أفاق تصديرية لمنتج تطبيقي وفق معايير التصميم البيئي المتكامل

"Export prospects for an applied product according to integrated environmental design standards"

أ.م.د/ نهى سيد محمد عفيفي
أستاذ مشارك قسم الزخرفة المعهد العالي للفنون التطبيقية- التجمع الخامس
م.د/ تامر محمد حلمي شاكر
مدرس بقسم التصميم الداخلي والأثاث المعهد العالي للفنون التطبيقية- التجمع الخامس

ملخص البحث Abstract :
يؤسس النظام البيئي نموذج للحد من مصادر تلوث البيئية وتصميم قواعد تقنية للحد من استهلاك الطاقة لتصنيع منتجات ولا تؤثر سلباً على حالة البيئة ، وتحد من استهلاك الطاقة الغير متجددة، وتتميز بميزات صناعية واقتصادية تنعكس إيجابياً على البيئة. وذلك كما عرفها برنامج الأمم المتحدة للبيئة لمصطلح "التنمية المستدامة" أنه "هو التنمية المتناسقة مع البيئة على المستوى الاقليمي والمحلي مع الاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية ومن خلال التكنولوجيا المناسبة .
وتهدف الاستدامة إلى الاستفادة من موارد البيئة الحالية واستمرارها عبر الاجيال اللاحقة وبصورة معتدلة، من خلال انتقاء واختيار المواد الطبيعية وتصنيع منتجات قابلة للتجديد وإعادة الاستخدام، وإعادة تدوير المنتجات، وإنشاء مؤسسات بيئية معتمدة للمراقبة ولمنح شهادت رسمية لجودة تلك المنتجات. يعتبر التصميم المستدام نظرية قائمة على الفكر وتطبيق التكنولوجيا كما يهتم بأجزاء التصميم وصولاً إلى الكل ، الحفاظ على صحة الافراد والبيئة .
تصنع المنتجات البيية دون استخدام أى مدخلات كيميائية ضارة بالبيئة في جميع مراحل الإنتاج حتى تصل إلى المستهلك وبجودة عالية. يتفرع من أنظمة التصميم البيئي ويدعو إلى استخدام المواد الطبيعية والصديقة بالبيئة، واستبعاد المواد والتي ثبت تأثيرها الضار على الصحة أو على البيئة, و البحث عن بدائل لها، ولذلك فلابد من خلو أي منتج من أنواع الملوثات ومطابقة عمليات التصنيع للنظام البيئي واشتراطات التصدير الدولية البيئية، كما تصنع المنتجات البيئية من مواد أولية طبيعية متاحة محلياً أو إقليمياً، ولاسيما تلك الموارد المستدامة وخاصة المواد التي لا تسبب انبعاثات ضارة على الصحة والبيئة خلال مراحل المنتج ولا تستهلك كميات قليلة من الطاقة، وقابلة لإعادة التدوير ولا تسبب ارتفاع درجات الحرارة كما تتصف بالمرونة والتطور وتستخدم تقنيات صديقة قابلة للتطوير وعالي الجودة، وقابل للتصدير .
تعتبر جودة المادة الخام الطبيعية المستخدمة في تصنيعه شرط رئيس لعملية التصدير الدولية، وخلوه من آية مركبات عضوية متطايرة وملوثة للبيئة، يشكل المنتج البيئي منظومة مجتمعية وصناعية متكاملة يمكن تعريفها بالصناعات الصديقة للبيئة، وتتخذ نظاماً تصميمياً من حيث الاستفادة من أشكال الطبيعة في التصميم والتنفيذ، واستخدام المواد المعاد تدويرها في تصنيع منتجات متوافقة مع البيئة. ويطلق عليه المنتج الأخضر (green Product) لما يحمله من مزايا بيئية، منها ترشيد الطاقة، تحسين الصحة ونظافة البيئة، خفض التكاليف، المرونة، قلة التأثيرات البيئية أثناء التصنيع، الاستفادة من موارد البيئة في عمليات الانتاج المختلفة كذلك الاستفادة من باقي الخامات بعمليات إعادة التدوير.
إن الخامات الخضراء "green materials" هي الخامات المفضلة بيئياً وهي خامات طبيعية قابلة للتجدد Renewable وقابلة لأعادة التدوير Recyclable، وأخرى قابلة لإعادة الاستخدام Reusable، وبرؤىً تصميمية وتكنولوجية حديثة.
أكدت العديد من الاتجاهات التصميمية البيئية على أن البيئة هي المصدر الرئيس للتصميم والتصنيع مثل اتجاه التصميم والفن الايكولوجي واتجاه التصميم الاخضر: وإتجاه الطبيعة الجديدة: منتج الجمال الكلي: وصولاً لاتجاه المنتج البيئي المتكامل: والذي يقوم على الاستلهام من البيئة واختيار الخامات البيئة المناسبة، والاساليب التكنولوجية في تصنيع منتج عالي الجودة. وفق معايير التصميم البيئية الدولية كما ينافس على شروط التصدير الدولية من خلال نموذجين أحدهما لدولة عربية (دولة الامارات)، والاخرى دولة أوروبية (كندا) حيث تمنح كلاهما فرصًا تصديرية كالاعفاءات الجمركية شرط إستيفاء المكون المحلي للمنتج ٤٠%، وإستخراج شهادة المنشأ.
هذا ويمكن لمصر تحقيق مضاعفة الصادرات لكونها تمتلك موارد طبيعية متجددة إذا ما روعى الالتزام بالاشتراطات والمعايير التي تضمن النجاح فى الدخول إلى سوق التصدير والاستمرار فيه، ويقدم البحث نموذجان تطبيقيان مقترحان للتصدير بخامات طبيعية :
الفكرة الاولى من المنتج التطبيقي المقترح هو : (وحدة حفظ أحذية طراز مصري قديم) وفقًا لاتجاه المنتج البيئي المقترح للتصدير .
الفكرة الثانية هي: (وحدة إضاءة مستلهمة من الطبيعة) وفقًا لاتجاه المنتج البيئي المتكامل بخامات بيئية .

الكلمات المفتاحية Keywords:
- المنتج البيئي
- التصميم المتكامل
- معايير التصدير لكندا

المقدمة Introduction :

تعاني مصر إشكالية الانتاج التصديري، وعدم مقدرة بعض المنتجات التطبيقية على التنافس في الاسواق الدولية.. وذلك لأسباب متعددة، يختص البحث بدراسة جوانب التصميم والخامات وتكنولوجيا التنفيذ ضمن تلك المنظومة، بهدف فتح آفاق جديدة للتصدير ولاسيما مع الاتفاقات الدولية التي حددت شروطاً ومواصفات المنتج التصديري والمرتبط مع نظام التصميم البيئي والبيئة المصدر اليها. ومن حرص الكثير من الدول للوصول إلى منتج بيئي عالي الجودة وفقاً لانظمة التنمية المستدامة، يتضمن البحث مصطلح المنتج البيئي وتصنيف الخامات البيئية (Eco material) ومنها المحلية الطبيعية، والمعالَجة، والخامات البديلة الصديقة للبيئة (Eco friendly) وذات الخصائص الصناعية، ومطابقتهم للمواصفات الفنية للتصدير كما يقدم البحث عرضاً لنظريات تصميم المنتج البيئي مثل اتجاه التصميم الايكولوجي، والتصميم الاخضر، وإتجاه الطبيعة الجديدة، ومنتج الجمال الكلي، إنتهاءاً لتأسيس إتجاه جديد بإسم "المنتج البيئي المتكامل" (Integrated design)، والذي يهدف لإخراج منتج متوافق مع البيئة في الشكل وخامات التنفيذ وفق معايير التصميم البيئية الدولية كما ينافس على التصدير .

تم تحديد مثالان لدولتين مستوردتين أحدهما دولة عربية وهي دولة "الامارات" والاخرى دولة أوروبية وهي "كندا" كونهما يحددان شروطاً ومعايير بيئية لنظام التصدير اليهما. كما يقدم البحث نموذجان لمنتجين تطبيقيين طبقاً لاتجاه المنتج البيئي المتكامل وينافسان على التصدير، وخاضعان للشروط البيئية والتصديرية .

مشكلة البحث Research Problem :

- عدم ملائمة بعض المنتجات التطبيقية المصرية للتصدير.
- التغاضي عن رفع جودة المنتج التطبيقي المصري وإمكانية تنافسه و تصديره.
- عدم تطبيق مواصفات المنتج البيئي وخاصة مع الدول التي تفرض شروط بيئية للاستيراد .

هدف البحث The goal of research :

- تحديد مواصفات المنتج التطبيقي البيئي القادر على التصدير .
- تأسيس اتجاه يهدف لإخراج منتج متوافق مع البيئة وفق معايير التصميم البيئي بأسلوب متكامل .
- تقديم نموذجان تطبيقيان، مطابقان للمعايير الدولية، وللتصدير للخارج .

منهجية البحث Research Methodology:

يقوم البحث على إتباع المنهج النظري التحليلي والذي يختص بعرض الجزء النظري وتحليله، والمنهج التطبيقي ويختص بالنموذجين التطبيقيين المقترحين .

فروض البحث Hypothesis:

يفترض البحث تقديم دراسة لمنتج تطبيقي قابل للتصدير وفق معايير المنتج البيئي المتكامل

نظام التصميم البيئي (Environmental design):

يؤسس نموذج معيشي يُلبي طلبات الراحة مع المراقبة السلبية للمناخ المحلي، بوصفها استراتيجية للتقليل إلى أدنى حد من استخدام الآلات الميكانيكية، والزيادة إلي أعلى حد في كفاءة التبادل الأيجابي بين البناء والبيئة، ومع زيادة القوانين والقواعد التقنية التي تحد من استهلاك الطاقة في المباني، أصبح التصميم البيئي التزام غير قابل للتأجيل لجميع المصممين لأننا بحاجة إلى تحقيق التوفير في الطاقة دائمًا.

يرتبط التصميم البيئي بالتكنولوجيا الحديثة التي تساهم في إيجاد حلول للحد من وقف استنزاف الموارد الطبيعية، وتعد من العوامل الرئيسية التي تؤثر سلباً على حالة البيئة و لتجديد كفاءة طاقة البيئة بموارد الطاقة المتجددة (الرياح، الشمس، الماء). والتركيز على المنتجات الموفرة للطاقة أثناء التصنيع .

يتفق ذلك مع نص تعريف برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) لمصطلح "التنمية المستدامة" على أنه "التنمية المتناسقة مع البيئة على المستوى الاقليمي والمحلي مع الاستخدام الرشيد للموارد الطبيعية ومن خلال التكنولوجيا المناسبة من خلال استخدام مواد طبيعية أو بديلة صديقة للبيئة ذات خصائص صناعية تطبق بواسطة التكنولوجيا الحديثة .

الاستدامة في التصميم التطبيقي (Sustainability):

تتم عملية توظيف أنظمة وخامات الديكور والزخرفة بما يتوافق مع البيئة من خلال إنتقاء واختيار المواد المستدامة المعتمدة على مصادر طبيعية والمنتجات القابلة للتجدد، ولإعادة التدوير، واستخدام المنتجات التي تحمل شهادات معتمدة من مؤسسات بيئية معتمدة، وأيضا استخدام المواد المستدامة من خلال مراعاة الممتلكات المعاد استخدامها أو تدويرها. كما يهدف لخفض تكـاليف التشغيل والصيانة (Running Costs)، وبالتالي ينعكس على جميع جوانب الحياة البيئية والاقتصادية والاجتماعية.

مبادئ التصميم التطبيقي المستدام Principles of Applied Sustainable Design

حدد معهد "روكي ماونتن" لدراسات الاستدامة عناصر التصميم البيئي وهم :

- شمولية التخطيط والتصميم وأهمية القرارات الإبتدائية
- كفاءة إستخدام الطاقة الطبيعية المتجددة غير الملوثة مثل الطاقة الشمسية .
- إعتبار التصميم المستدام نظرية فلسفية قائمة على الفكر غير المحدد.
- تكامل التصميم بدءًا من كل عنصر، إعتباراً أن كل عنصر من العناصر جزء من التصميم.
- الحفاظ على صحة الافراد وتحسينها من خلال جودة البيئة الداخلية[1] هذا ويمكن تطبيق تلك المبادئ على كل ما يتعلق بتحسين أحوال البيئة ومنها المنتج البيئي.

[1] بحث بعنوان " اقتصاديات التصميم المعماري والداخلي المستدام"

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

شكل (١) منتجات بيئية، من إعادة تدوير (تصنيع) المواد الطبيعية وتحويلها إلى منتجات والوصول إلى (صفر نفايات)، مما يعد نظامًا بيئياً ناجحًا

مفهوم المنتج البيئي The concept of environmental product :

هي المنتجات الطبيعية التي يتم إنتاجها دون استخدام أى إضافات كيميائية أو استخدام وسائل تضر بالنظم الإيكولوجية وصحة الإنسان في جميع مراحل الإنتاج وهي فئة من المنتجات قابلة لإعادة التدوير ، ولا تحتوي على مواد ضارة بالصحة والبيئة حتى تصل إلى المستهلك وذات جودة عالية . إن المنتج البيئي يتبع نظام التصميم البيئي وبذلك فيجب استبعاد المواد التي ثبت تأثيرها الضار على الصحة أو على البيئة كمنتجات الدهانات والتشطيبات التي ينبعث منها مركبات عضوية متطايرة تضر بالصحة والتوازن البيئي, ومحاولة البحث عن بدائل لها أو تصنيعها لتكون صديقة للبيئة. ولكي يوصف المنتج بأنه منتجاً بيئياً عليه أن يكون صديق للبيئة بمعايير الإنتاج، وخدمات الحياة، كما يجب أن يصنع من البداية من مواد طبيعية، وحتى عندما يتم التخلص منه تكون جميع مكوناته قابلة لفصل بعضها عن بعض

واذا احتوت بعض المنتجات على مصادر للتلوث البيئي كالتي تتسبب في انبعاث أدخنة أو روائح مثل بعض المنظفات والمواد الكيميائية المنزلية المتنوعة، بعض منتجات الاصباغ والورنيشات المستخدمة في الديكورات الداخلية، أو مصنعة من مواد كيمائية ضارة على البيئة مثل المنتجات المصنعة من خامات راتنجية صناعية والمستخدمة في صناعة المنسوجات، ومنتجات الاخشاب المضغوطة والمصنعة Products Wood Pressed، والمواد اللاصقة المستخدمة في لصق الاخشاب وفي صناعة الطلاءات جميعها لا تعتبر منتجات بيئية، ولذلك فلابد من خلو أي منتج من تلك المواد الكيميائية الصناعية ليصبح منتج بيئي، لذلك لابد من وضع ضوابط وشروط لتصنيع المنتج البيئي مطابقة للنظام البيئي تتضمن الاتي :

شروط تصنيع المنتج البيئي Environmental product manufacturing conditions:

- مُصنع من مواد أولية طبيعية متاحة محلياً أو إقليمياً .
- لا يؤثر أثناء التصنيع على الموارد الطبيعية (المياه، النباتات، التربة)، بل يحسنها ويتم الحصول علي المواد الخام من موارد تتسم بالإدارة المستدامة إما (طبيعية، غزيرة، أو متجددة) .
- غير متسبب في انبعاثات ضارة على الصحة والبيئة بشكل عام (دخان، غاز، نفايات بأي نوع) في أي مرحلة من مراحل تصنيع المنتج .
- يستهلك كميات قليلة من الطاقة أثناء مراحل التصنيع، ويفضل تصنيعه من مصادر الطاقة المتجددة .
- لا ينتج عنه مخلفات (صفر نفايات) (Zero Waste)، وقابل لإعادة التدوير ويشمل ذلك عبوات المنتج وقابليتها لإعادة التدوير .
- يهدف المنتج إلى تحسين نوعية الحياة بشكل عام، وعلى النظام الإيكولوجي بشكل خاص وخاصة المواد الخام الزراعية والتي تقلل من غازات الإحتباس الحرارى، ولا تتسبب في ارتفاع درجات الحرارة .
- عالي الجودة من حيث المظهر والمتانة والمرونة والتغييرات الاستخدامية .
- يمكن أن يقوم على تصنيعه تقنيات صديقة للبيئة وصناعات محلية يدوية .
- قابل للتطوير وفق متطلبات العصر ويحقق رغبات ومتطلبات المستهلك .
- مطابقة المواصفات الدولية المؤهلة للتصدير مع المنتج البيئي المعد للتصدير على هيئة معايير تضمن جودة المنتج تتمثل في الاتي :

شكل (٢) منتجات من إعادة التدوير ، مصنعة بيئياً من تدوير أوراق وبواقي أخشاب طبيعية معادة التدوير ، وتستخدم كروت شخصية.

معايير جودة المنتج البيئي (Environmental product quality standards) وفق شروط التصدير الدولية:

- جودة المادة الخام الطبيعية المستخدمة في تصنيعه، وتعتبر شرط رئيس من شروط التصدير .
- خالي من المركبات العضوية المتطايرة.
- خالي من أي نوع من الفطريات أو الافات أو الجراثيم
- لا يسبب تلوث من أي نوع .
- لا يستهلك كميات كبيرة من الطاقة في تصنيعه وبعدها.
- بدون عيوب في مظهره الخارجي مع جودة تشطيبه.
- قابل للتجميع والتفكيك .
- يربط هوية وثقافة المجتمع الحضارية بالتطور التكنولوجي .

يشكل المنتج البيئي منظومة مجتمعية وصناعية متكاملة ويندرج ضمن (الصناعات الصديقة للبيئة) ويتم متابعتهم

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

خلال مراحل التصنيع لضمان بقائهم ضمن الالتزام البيئي، وهي صناعاتٌ تتخذ نظاماً تصميمياً (فكريا وتطبيقياً) وتحد من العوامل المدمرة للبيئة، و تستخدم مواد طبيعية قابلة لإعادة التدوير في عمليات تصنيع منتجات أخرى بيئية وبذلك فالمنتج البيئي يساهم في الحفاظ على البيئة من حولنا، وتقليل حدة التلوث السائد على الأرض، ولذلك أطلق عليه كمصطلح مجازي المنتج الأخضر (١) (green Product) لما يحمله من مزايا بيئية .

مزايا المنتج البيئي (المنتج الاخضر) Advantages of environmental product (green product)**:**

- ترشيد الطاقة.
- تحسين الصحة ونظافة البيئة.
- خفض التكاليف المرتبطة باستخدام المياه والطاقة .
- مرونة غير محدودة فى التصميم حيث يتم إعادة فك وتجميع المنتج
- التقليل من التأثيرات البيئية المرتبطة بمراحل التصنيع
- الاستفادة من موارد البيئة إستفادة قصوى في عمليات انتاج أخرى .

يمكن عمل منهجية نصل من خلالها إلى تحقيق تلك المزايا، تعتمد على شروط تصنيع المنتج البيئي وتبدأ بإختيار الخامات الاولية، واعتبار بعض الخامات ذات أفضلية بيئية .

الخامات المفضلة بيئيًا (Environmental preferable Materials**) في المنتج البيئي وشروطها :**

تحتل الخامات الطبيعية المرتبة الاولى في الخامات المفضلة بيئياً، والاكثر تفضيلاً أن تكون خامات طبيعية محلية لكي تتناسب مع البيئة المحيطة وتتوافق مع المناخ التى تتواجد فيه، كما يفضل أن تؤدى إلى النتائج التصميمة المطلوبة والمرجوة، وبعضها خامات قابلة للتجدد Renewable، أوخامات قابلة لأعادة التدوير Recyclable، وأخرى قابلة لإعادة الاستخدام Reusable لذلك يطلق عليها "الخامات الخضراء" green materials"(٢) كونها خامات ذات مسؤولية بيئية برؤى تصميمية وتكنولوجية حديثة .

شكل (٣ ،٤) منتجات بيئية مصنعة من خامات طبيعية محلية ، وحدات ديكورية من الياف طبيعية من البامبو وجريد النخيل، برؤية ثقافية وتكنولوجية معاصرة

أنواع الخامات الخضراء green material types

خامات طبيعية محلية Natural-conventional Materials: مثل الاخشاب الطبيعية والاحجار الرملية والصخرية والرمال والمنتجات النباتية، وعلى إعتبار أن تلك المواد الطبيعية يجب التعامل معها بمنهجية علمية والحفاظ عليها من الإستنزاف والتفكير في موارد أخرى متجددة منها حفاظاً على حق الأجيال القادمة من تلك الموارد . وتحقيق الاستدامة البيئية من تلك المواد ، ويفضل أن تكون متجددة بشكل مستمر مثل المنتجات النباتية، ومرتبطة بالثقافة المحلية مثل المواد المرتبطة بالحرف المحلية التقليدية، مع ضرورة تطوير التقنيات المستخدمة في التصنيع. وتوفير الطاقة المستهلكة بوجودها قريبة من أماكن التصنيع مما يوفر الطاقة اللازمة فى عمليات النقل لمواقع التصنيع .

هذا وتتعدد الخامات الطبيعية المحلية المتوفرة داخل جمهورية مصر، وخصوصاً الناتجة من المخلفات الزراعية والتي تقدم إمكانية انتاج وإستخدام ألواح خشبية صديقة للبيئة وقادرة على التصدير، كما في مصنع الخشب المضغوط (الحبيبى) فى شركة طنطا للكتان والزيوت والذى يستخدم ساس الكتان، ومصنع الألواح الخشبية متوسطة الكثافة فى شركة الفايبربورد بنجع حمادى والذى يستخدم باجاس القصب (المصاصة)، مع جودة الخصائص الميكانيكية والبيئية للألواح المنتجة. هذا وتعتبر تلك الخامات ذات قدرة على التجدد(Renewable) وعلى إعادة تكوينها وزراعتها في مواسم محددة بما لا يضر بتوازن البيئة الطبيعية، لذلك فهي خامات خضراء، وكونها تستخدم في تصنيع منتجات ذات مواصفات صناعية وبيئية، وتعمل على خلو البيئة من بواقي المحاصيل الزراعية التي تتسبب في تلوث البيئة بتركها أو التخلص منها بالوسائل التقليدية، لذلك فهي منتجات خضراء .

خامات إعادة الاستخدام (Reusable): هي خامات تجرى عليها بعض العمليات بهدف إعادة استخدامها مرة أخرى، مثل التجديد أو إعادة الانتاج، أو التحسين الكلي للمظهر ... الخ، بحيث يتم الاستفادة من بواقي الخامات ليس من خلال فرمها وإعادة تصنيعها ولكن في منتجات تطبيقية أخرى، كما في الشكل منتجات من بواقي الاخشاب الطبيعية بحيث تكون الاستفادة بأقصى درجة من الخامة وبأقل كمية طاقة مستهلكة. يرتبط مفهوم إعادة الاستخدام بالمدى الزمني للأغراض الاستخدامية في حالة تعدد وظائف المنتج .

(١) مصطلح العمارة الخضراء، التصميم الاخضر، التسويق الاخضر المنتج الاخضر هي مصطلحات مجازية تقوم على حماية البيئة من مخاطر التلوث وتطبق قواعد الاستدامة نادى باستخدام مفاهيم العمارة الخضراء المعماري الامريكي "وليم ماكدونو".

(2) alkhandq.blogspot.com/2014/ 12/GreenArchitecture SustainabilityEnvironment.

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

شكل (٥) منتجات من خامات إعادة الاستخدام، وحدة إضاءة، من نبات البامبو، نوع التشطيب دهانات شفافة داكنة لامعة.

شكل (٦) منتجات تطبيقية صغيرة مصنعة من بواقي أخشاب طبيعية مثل البياض والسويدي والموسكي

هذا ويمكن تطبيق (إعادة استخدام المنتج) بدون إعادة التصنيع، لتوفير مصادر الطاقة المستخدمة والاستفادة من المنتج بشكل آخر، ويتم تطبيق ذلك على بعض منتجات الحرف اليدوية مثل الخيامية والاشغال الفنية والتي يتم عمل منتجات من بواقي الخامات في تصنيع منتجات أخرى .

خامات إعادة التدوير (Recyclable) : يمكن لأي مادة من المواد الطبيعية تحويلها إلي منتجات متنوعة، وتدوير تلك المنتجات بتحويلها إلى منتجات... وهكذا، وكل منتج يتوقف على أسلوب تصنيعه، ونوعية التكنولوجيا المستخدمة فمثلا تعتبر الاخشاب مادة طبيعية بيئية بشكلها الطبيعي، يمكن تحويلها إلى الواح مصنعة قياسية وكذلك الكثير من المواد المحلية الطبيعية الاخرى (مثل قش الارز- حطب القطن- جريد النخل- ....وغيرهم) وترجع أهمية هذه الصناعات التحويلية أنها تساعد فى الاستفادة من بواقي الخامات الطبيعية في عمليات تصنيع منتجات بيئية مثل إنتاج الواح خشبية صناعية ومصنعة. وفرت الطبيعة خامات تناسب عمليات إعادة التدوير فلم يعد مقتصراً مفهوم إعادة تدوير خامة معينة لإنتاج جديد من نفس الخامة كإعادة تدوير بواقي الاوراق لانتاج نفس الاوراق أو أنواع أخرى من الاوراق، بل تطور هذا المفهوم ليصبح إعادة تدوير مواد أو منتجات لتستخدم في تصنيع منتجات آخرى مختلفة، فمثلاً يمكن تدوير الاخشاب لتحويله إلى ورق الكارتون المقوى. أو إعادة تدوير الادوات البلاستيكية لتستخدم في تصنيع المنسوجات ....وهكذا .

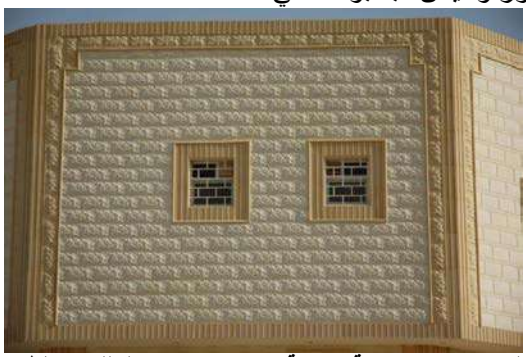
وهناك الكثير من الأمثلة والأفكار التي يمكن من خلالها تصنيع منتجات من خامات معادة التدوير، لكن يجب أن تتوفر في تلك الخامات المعاد تدويرها (عدم تأثيرها السلبي على البيئة- عدم استهلاكها لكميات كبيرة من الطاقة- إمكانية التصنيع والحصول على منتج جديد). إن إعادة التدوير يقدم الكثير من الايجابيات الاقتصادية والبيئية طويلة المدى، من خلال تخفيض التلوث الناتج عن المخلفات والترشيد الواعي لاستخدام الخامات صديقة البيئة والقابلة لاعادة التدوير مثل مخلفات (الاخشاب، الورق، الزجاج، البلاستيك....) .

خامات معالجة بيئياً Environmentally treated materials: وهي بواقي خامات طبيعية تجرى لها بعض المعالجات الكيميائية بمواد صديقة للبيئة للاستفادة منها كما في الاخشاب المصنعة العالجة بيئياً، كما في أخشاب HDF،MDF[1] ذات المواصفات الصناعية والبيئية الجيدة، بحيث تتسم بالمتانة والمظهر الجيد وسهولة التركيب والاستخدام وسهولة التنظيف. ولابد من عدم التأثير السلبي لتلك المواد الكيميائية المضافة على البيئة، أو تكون منتجات كيميائية صديقة للبيئة، كالمواد الراتنجية الطبيعية المستخلصة من مركبات نباتية وحيوانية .

خامات بديلة Alternative Material:. تعتبر المنتجات البديلة المصنعة منتجات بيئية، على اعتبار أن هذه المواد تحد من استنزاف البيئة لمواردها الطبيعية، وذات خصائص صناعية وبيئية جيدة .

ظهرت بعض المنتجات الصناعية المشابهة لمظهر المواد الطبيعية كصناعات اللدائن من خلال تقنية القوالب والخزف بمظهر الخامات الطبيعية بأشكاله المتنوعة، و التي استخدمت على نطاق واسع، هذا ويشترط في تلك الخامات البديلة توافر الشروط البيئية، فلا يتم انبعاثات أدخنة أو أبخرة أثناء مراحل التصنيع أو بعدها، وقابليتها لاعادة التدوير، ولا تستهلك الكثير من الطاقة خلال مراحل التصنيع، كما أنها تحد من استنزاف موارد البيئة الطبيعية بتلك المنتجات المشابهة للمواد الطبيعية كمنتجات الاخشاب الصناعية والمصنعة، والاحجار الصناعية كبديل للاحجار الطبيعية ومنتجات Grc والذي يمتاز بمقاومته للعوامل المناخية المختلفة، ومتانته، مع إمكانية الانتاج الضخم والمظهر الجيد ولكنه لا يطابق الشروط البيئية وخصوصاً في استخدام المواد الطبيعية .

لذلك يمكن تصنيع منتجات بيئية بديلة للمنتجات التقليدية باستخدام خامات طبيعية محلية مثل جريد النخيل وقش الارز وسيقان البامبو المحلي .



شكل (٧) منتجات بيئية مصنعة، حجر صناعي بديل للحجر الطبيعي، يتميز بالمتانة والتحمل والمظهر الجيد

[1] MDF: هو عبارة عن خشب طبيعي مفروم من جذوع الأشجار ويلصق بواسطة مواد راتنجية ثم تكبس في مكابس ميكانيكية تحت ضغوط مختلفة ودرجات حرارة تتناسب مع الأغراض المطلوب لها.

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

أمثلة منتجات بديلة مصنعة من خامات طبيعية محلية:

يتيح التقدم العلمي والتكنولوجي إمكانية تصنيع منتجات بديلة لمنتجات أصيلة باستخدام خامات طبيعية محلية وذات خواص صناعية وبيئية جيدة منها :

١- منتجات من جريد النخيل:

يعتبر جريد النخيل من الخامات الطبيعية المحلية، ويستخدم في انتاج منتجات جزئية مثل الالواح الخشبية المصنعة من جريد النخل المحلي، أو منتجات نهائية مثل وحدات الاثاث، كما يستخدم جريد النخيل في العديد من الصناعات المحلية والتراثية منها وحدات التعبئة، وبعض الاكسسوارات والمنتجات سياحية، وتعتبر منتجات جريد النخيل منتجات ذات صبغة تراثية وبيئية، فهو يستخدم في العديد من القرى المصرية كصناعات محلية يدوية، كما يساعد على خلق تنمية إقتصادية لأهل تلك القرى، كما يقوم بدور هام في المحافظة على البيئة فلا يترك مجالاً لحرق ذلك الجريد بإعتباره من المخلفات كل عام مع بدء موسم حصاد التمر[1]. هذا ومن المنتجات البيئية الحديثة باستخدام جريد النخيل هو تصنيع الواح خشبية صلبة بأساليب تكنولوجية حديثة حيث تمر عملية التصنيع بعدة خطوات لتحويل الجريد إلى أخشاب، بداية من قطع جريد النخل وإزالة الخوص، يليها عملية التجفيف، ثم التقطيع إلى ثلاث قطع والتخزين استعدادًا لعملية التسديب، بحيث يتم تحويل كل قطعة من الثلاث إلى مجموعة من القطع الصغيرة بتقطيعها طوليًا. يلي ذلك مرحلة التجميع، وفيها يتم تجميع القطع الصغيرة معًا في شكل مستطيل من خلال عملية الكبس. ثم التقصيب، وهي عملية يتم فيها تسوية القطع الخشبية ومساواة أبعادها للحصول على المقاسات المطلوبة بدقة .تجمع عشرات القطع بعضها مع بعض لإنتاج اللوح الخشبي مقاس ١٢٢×٢٤٤ سم ويصبح مهيأ وجاهز للاستخدام في صناعة العديد من المنتجات.حصل ذلك المنتج البيئي على شهادة دولية من معهد ميونخ للأخشاب، كونه ينافس الاخشاب التقليدية الصلبة في الجودة والمتانة.

تعتبر الواح سعف النخيل نوعاً من الأخشاب الصناعية الصلبة وبمواصفات صناعية وبيئية جيدة من أهمها المحافظة على البيئة بالتخلص من النفايات، المحافظة على موارد الأشجار، ولا يحترق ويتفحم فقط عند الاحتراق ولا يصدر عنه لهب، مقاوم للمياه، ويمكن الاستفادة منه بإعادة التدوير حتى (الصفر نفايات) ويوفر فرص عمل في القرى المصرية الغنية بالنخيل وقادر على التصدير .

شكل (٨) أحد مراحل تصنيع الواح خشب من سعف النخيل، يتم تجميع الاجزاء وتسويتها لانتاج لوح كامل بمقاس ثابت

شكل (٩، ١٠) الواح أخشاب صلبة مصنعة من جريد النخيل واستخدامها في منتجات تأثيث متنوعة

٢- منتجات من نبات البامبو (الخيزران المحلي) :

يستخدم في الكثير من منتجات التأثيث وفي منتجات المباني ومنتجات الديكور، ولهذا يعد قيمة اقتصادية عالية، هذا وقد أعلنت وزارة الموارد المائية والري المصرية عن إطلاق فعاليات مشروع زراعة أشجار البامبو على "جسور المصارف المائية"، وبدأت فعاليات المشروع بزراعة أشجار البامبو على مصرف المريوطية القائم في مركز البدرشين التابع لمحافظة الجيزة. هذا وتكثر منتجات أثاث البامبو في الأماكن الحارة لخصائصه الطبيعية في تحمل الحرارة، عدم تأثره بأشعة الشمس القوية، كذلك فهو لا ينقل الحرارة مما يجعل استخدامه أفضل بكثير من استخدام الأثاث المصنوع من الحديد أو البلاستيك في الأماكن المفتوحة، وبالتالي فهو أفضل في المناطق الخارجية العامة والخاصة وفي الأماكن الساحلية، كما يعتبر نبات البامبو ضمن الخامات المستدامة فهو يحمل خصائص بيئية فريدة منها :

- معالج رئيسي وطبيعي للتلوث البيئي.
- تعمل على خلق بيئة خضراء.
- أشجار البامبو من الأشجار المعمرة دائمة الخضرة.
- لديها القدرة على التجدد بما لا يضر بتوازن البيئة الطبيعية.
- تعد أشجار البامبو من أسرع الأشجار من حيث النمو وطولها يصل إلى عدة أمتار.
- تعمل على حماية جسور الموارد المائية من التعديات، وتثبيت القطاعات المائية.

هذا وتصلح أشجار البامبو للزراعة في الاراضي المصرية وتحديداً على جوانب المصارف المائية و يهدف مشروع زراعة أشجار البامبو على المصارف المائية إلى تحسين نوعية المياه، وتنقيتها بيئياً، وتعمل على زيادة

([1]) https://www.scidev.net(Steps-convert-palm)

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

الإنتاج المصري من الثروة الخشبية[1] يحقق نبات البامبو إمكانية التصنيع البيئي ومحققًا شروط المنتج البيئي القادر على التصدير .

شكل (١١) تنمو أشجار الخيزران في الطبيعة وتصل لعدة أمتار

شكل (١٢) أحد المنتجات البيئية المصنعة من الخيزران، وحدات تأثيث خارجية

٣- منتجات من قش الارز :

من أهم المنتجات القائمة على استخدام قش الارز هي منتجات الورق والواح الخشب المصنعة، وتعتمد تلك الصناعات على أساليب تكنولوجية علمية تتمثل في إجراء المعالجات الميكانيكية والكيميائية عليه للتخلص من مادتي الرماد والسليكا والاحتفاظ بمادتي السيليلوز واللينين الخاصين بصناعة لب الورق. تكمُن أهمّية استخدام قشّ الأرُز في صناعة الورق في حفاظه على البيئة، وذلك من خلال تقليل الضغط على استهلاك الأشجار المُختلفة في صناعة لُبِّ الورق وكذلك تنظيف البيئة من خلال التخلص من بواقي محصول الارز.

شكل (١٣) تجميع حزم قش الارز لتجهيزها لتصنيع لب الورق وانتاج الاوراق

(1) http://www.mawhopon.

شكل (١٤) من أنواع منتجات الاوراق، يساعد قش الارز على تنظيف البيئة من خلال التخلص من بواقي محصول الارز

يُعتبَر قشّ الأرُز من الموراد الاقتصاديّة الجيّدة في عمليّة تصنيع لُبِّ الورق[2]. بعد نجاح الصين في انتاج الورق من قش الارز. كما يدخل قش الارز في إنتاج الواح الخشب المصنّع (المضغوط)، حيث تقوم مصانع الأخشاب بجمع قش الأرز وتفتيته بآلات خاصة لتحويله إلى "تبن"، وخلطه مع بعض أنواع الراتنجات، ثم كبسه داخل مكاسب كبيرة ليصبح الواح خشبية مصنعة، كما تطورت تلك الصناعة فأصبحت تسمى بـ(الاخشاب البلاستيكية) لاتحادها بالمواد البوليمرية البلاستيكية الاقل خطورة على البيئة أثناء التصنيع . حيث يحتل "البولى ايثيلين" المرتبة الاولى من حيث الاستخدام اذ يمثل ٨٠% يليه "البولى فينيل كلوريد" الذى يمثل ١٠% ثم "البولى بروبلين" الذى يمثل ٨%. ونظرا للمشاكل البيئية التى يسببها البولى فينيل كلوريد فقد بدأ الحد من استخدامه فى هذه الصناعة واستخدام البدائل الاخرى، حيث يتميز هذا النوع (الخشب البلاستيكي) بخواص صناعية متعددة[3] منها :

- المظهر الجيد
- مقاوم للحشرات
- يمكن تشكيله بطرق تشكيل البلاستيك والاخشاب
- ثبات الابعاد
- خفيف الوزن
- متعدد الاستخدامات

٤- ألواح أخشاب صناعية صلبة (ذات الكثافة العالية) خشب (أتيكوبورد):

هذا الخشب مماثل لتصنيع الخشب المضغوط (الحبيبي) في جميع مراحل تصنيعه، ولكنه يختلف عنه في أن الخشب المضغوط يصنع من الكتان أو من قش الأرز أو من سيقان (حطب) القطن... وخلافه من النباتات الغير معمرة، ولكن هذا النوع من الالواح الخشبية يصنع من الخشب الطبيعي المفروم من جذوع الاشجار المعمرة مثل الجازوارينا والكافور والزان ....وخلافه، ويمتاز عن الخشب المضغوط المعتاد في التالي :

أكثر صلابة، قلة تأثره بالماء، يدور في عدد دورات الشدات الخشبية أكثر من المضغوط العادي، و يستعمل في الأغراض التي يستعمل في الخشب المضغوط، ويغطى بقشرة من خشب طبيعي مثل الماهوجنا أو القرو ليكسبه المظهر الخارجي الجيد[4] .

(2)-mawdoo3.com قش الارز

(3) elshafie-shamco.com/قش-الارز-ثروة

(4) eg.all.biz/hsb-atikuburd-hda-alhsb

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

هذا ولا تزال تجرى دراسات تجريبية على إنتاج ألواح خشبية مصنعة من خامات أخرى طبيعية مستدامة في البيئة المصرية مثل آلياف الموز، وسيقان الذرة، وعيدان القمح، مع استخدام الوسائل التكنولوجية والعلمية الحديثة لتحسين خصائصها البيئية والصناعية لتصبح جاهزة لتصنيع منتجات متنوعة، وقابلة للتصدير .

علاوة على أن المنتجات البيئية يجب أن تكون من خامات تصنيع طبيعية كشرط للمنتج البيئي القابل للتصدير، يجب أن تكون مواد التشطيب ومواد العزل والطلاءات المستخدمة طبيعية أو صديقة للبيئة، ويطلق عليها الدهانات البيئية.

شكل (١٥) منتج خشب اتيكوبورد خشب بيئي صناعي صلب يصنع من مفروم جذوع الاشجار المعمرة بمواصفات صناعية جيدة

الدهانات البيئية Environmental paints:

يحتاج المنتج إلى أنواع من التشطيبات من أهمها الدهانات والصبغات لتحسين مظهره النهائي ومن أنواع الدهانات والصبغات البيئية يوجد الملونات الطبيعية كألوان التمبرا، وألوان الاكاسيد الفلزية .هذا وقد تم انتاج العديد من أنواع الدهانات البيئية والتي ليس لها روائح أو انبعاثات أو أية تأثيرات سلبية على البيئة .

والوان البلاستيك والاكريليك، والتي يمكن من خلالها الرسم أو الدهان فوق الاخشاب. كما أن هناك منتجات تطبيقية ملونة في حد ذاتها ولا تحتاج إلى مخضبات (ملونات) كما في منتجات الفسيفساء والسيراميك الكلية أو الجزئية، وكذلك في الاعمال التجميعية "Mixed Media" ذات الخامات المتنوعة بأنواعها. أما في منتجات الاخشاب الصناعية فتكون إما مكسوة بقشرة رقيقة من الخشب الطبيعي، فلا تحتاج إلى عمليات طلاء، أو يمكن طلائها بأحد أنواع الطلاءات البيئية .

طلاءات مفضلة بيئيًا :-

هناك الطلاءات التي تخلو من المركبات العضوية المتطايرة أقل من ٥ جرامات في اللتر من المركبات العضوية المتطايرة، حتى يعتبر منعدم المركبات العضوية المتطايرة. وأخرى تحتوي على كميات قليلة من المركبات العضوية المتطايرة بمعدل أقل ٥٠ جرام في اللتر (جم/لتر) من المركبات العضوية المتطايرة، وهي غازات تنبعث من مواد صلبة أو سائلة، وتأثيراتها الصحية السلبية قصيرة أوطويلة الأجل.

تحسّن الطلاءات البيئية من جودة الهواء الداخلي وتقلل الضباب في المدن، كما تشتمل بعض الطلاءات على العديد من الخصائص البيئية منها : بدون رائحة، تركيبة هواء نظيفة، تقنية أكثر أمنًا، عمر الافتراضي أطول، وقابلية للغسل. والمعتمد على الماء .

يتم الحصول على شهادة القبول من مؤسسات بيئية رقابية بإعتماد تلك المنتجات واعتبارها طلاءات بيئية ومراقباتها منها وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA) [1] وجهاز شئون البيئة التابع لوزارة البيئة [2] .

شكل (١٦) منتجات تطبيقية بطلاءات بيئية، بجودة عالية صحية لغرف الاطفال بمواصفات صناعية جيدة

شروط الطلاءات البيئية :

١- رائحة معدومة أو منخفضة .
٢- عدم إضافة البنزين والزئبق والرصاص وغيرها من المواد الضارة .
٣- آمنة على الاطفال وعلى الصحة والبيئة عموماً .
٤- وسيط مائي .
٥- صلابة عالية وأكثر مقاومة للإصفرار.
٦- مقاوم للكحول .

كذلك استبدال مواد معالجة الاخشاب ومنها مادة "بينتا كلوروفينول" المستخدمة في مواد حفظ وعزل الاخشاب، كذلك استبدال مواد "الفورمالدهايد" والمستخدمة في المواد اللاصقة، ببدائل أخرى طبيعية أو صديقة للبيئة . هذا ويعد منتجات البلاستيك من المنتجات التي تتسبب في دمار البيئة ولذلك فتعد منتجات البلاستيك العضوي من المنتجات التي تساهم في حل مشاكل البلاستيك في البيئة .

منتجات البلاستيك العضوي Organic plastic products:

هي منتجات بلاستيكية قابلة للتحلل الحيوي، إلى ماء وثاني أكسيد الكربون وبعض المواد العضوية ومواد أخرى غير عضوية، ويعتمد استخدام المنتجات المتنوعة من البلاستيك على نوع المنتج المراد تصنيعه والغاية من استعماله، تم استخدام بعض أنواع البكتيريا المعدلة وراثيًا لإنتاج البلاستيك العضوي حيث تعمل على انتاج مادة

---

(1) https://ar.wikipedia.orgالتأثير البيئي

(2)http://www.eeaa.gov.eg/ar-eg/ الخدمات/ التفتيش البيئي/ا ختصاص مفتشي البيئة

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

"بوليستر" بيولوجية. كذلك الاستفادة من الطحالب وتحويلها إلى مادة بلاستيكية عضوية نظرا لمحتواها المرتفع من المواد العضوية، والمستخدمة في تصنيع الزجاجات والأكياس، والأقمشة ومواد التغليف..... وغيرهم، هذا وقد تضاعف إنتاج البلاستيك العضوي خلال السنوات القليلة الماضية، مما يؤدي إلى تحقيق مفهوم الاستدامة البيئية، إلا أن عيوبه تتمثل في أسعاره التي لاتزال مرتفعة وتبلغ نحو خمسة أضعاف كلفة إنتاج البلاستيك التقليدي، وإعتماده على بعض المنتجات النباتية على حساب غذاء الإنسان، كما أن جودة هذا البلاستيك وخواصه الصناعية تختلف قليلا عن جودة البلاستيك التقليدي، ولمواجهة تلك المصاعب تم الاستفادة من المخلفات النباتية لإنتاج البلاستيك العضوي، وذلك بإنتاج هذا البلاستيك من فضلات ومخلفات مصانع قصب السكر ومخلفات الأرز وفول الصويا والذرة...الخ، وقشور البطاطس وغيرهم، كذلك المزاوجة بين البلاستيك العضوي والبلاستيك التقليدي لتحسين المنتج وتقليل التكاليف المادية.

يكتسب البلاستيك العضوي أهمية خاصة في كونه صديقًا للبيئة وذاتي التحلل إلى حد كبير، ويخلو معظمه من المركبات السامة والخطيرة التي تفتك ببيئتنا حاليًا. هذا وقد تم انتاج أكياساً تشبه البلاستيك طبيعية ١٠٠% عام ٢٠١٤ ومصنعة من نباتات محلية، بميزات بيئية منها :

- يتحلل إلى ثاني أكسيد الكربون والماء
- قابل للذوبان في الماء.
- خامات طبيعية مستدامة
- قابل لإعادة التدوير[1].

شكل (١٧) أكياس بلاستيك عضوي ١٠٠% قابلة للتحلل ومستدامة وقابلة لاعادة التدوير

إن العلاقة بين المنتج الصناعي والبيئة لابد وأن تكون علاقة متبادلة ومتوافقة بينهما، فالمنتجات الصناعية في تصميمها تخضع إلى إتباع نظام خاص يتلائم مع البيئة.... هذا من جانب، ومن جانب آخر فإن المنتج الصناعي هو بحد ذاته بيئة وفي بيئة، فتتأثر وتؤثر على ما حولها ، وهو ما أكدته العديد من الاتجاهات معتبرة البيئة هي المصدر الرئيس للاستلهام والذي ينتج من خلاله التصميم، مع تحديد أساليب التنفيذ المناسبة لتصنيع واخراج منتج متفق مع البيئة ومن تلك الاتجاهات :

التصميم الايكولوجي Ecological design: يشير التصميم الايكولوجي إلى المنتجات التي تراعي العوامل الايكولوجية وتحد من التأثيرات السلبية على البيئة ويعني بالدرجة الاولى إختيار الخامات الطبيعية والصديقة للبيئة، باعتبارها عناصر تصميمية وتنفيذية في المنتج (٢)، شكل (١٨)

تصميم جداري بيئي من الاخشاب البيئية المصنعة مع تشكيل من النباتات الطبيعية ذات التدريجات اللونية من الاصفر والاخضر والاخضر المختلط بالابيض والقرمزي، حقق ذلك العمل القيم الجمالية الشكلية والتنفيذية، بجانب القيمة البيئية فعناصر التصميم من النباتات الطبيعية المحسنة للبيئة .

شكل (١٨) "التصميم الايكولوجي" جدارية بيئية مفرداتها من أخشاب مصنعة ونباتات طبيعية تحمل قيمًا جمالية ونفعية

التصميم الاخضر Green design: يعتبر هو والتصميم البيئي وجهان لعملة واحدة، ظهر في منتصف الثمانينيات وشهد انتشارًا كبيرًا منذ عام ١٩٨٨ حيث قام مركز التصميم في لندن بإقامة معرض للمنتجات الصديقة للبيئة تحت عنوان " المصمم الاخضر" [٣] .

الطبيعة الجديدة New Nature: يدعو إتجاه الطبيعة الجديدة إلى الاختلاف ما بين عناصر ومفردات التصميم وليست الوحدة بينهم، أن القيمة الجمالية في (الطبيعة الجديدة) ترجع إلى الابتكار في الفكر التصميمي من الاشكال الحرة الطبيعية و استبدال الخامات الطبيعية بالخامات التكنولوجية الشبيهة أو البديلة، كنوع من الحفاظ على البيئة، فلا تستخدم الموارد الطبيعية بكثرة تلك التي تتطلب استقطاع عدد كبير من الخامات الطبيعية كالأشجار أو الأحجار... والاعتماد على البدائل الصناعية والخامات الصديقة للبيئة القريبة الشبة من الطبيعة، مؤكدة حاجة العالم اليوم إلى اللمسة الشبيهة بالطبيعة في المنتجات التطبيقية، لكي تحقق جميع الوظائف المرجوة في أنجح صورها. بإحساس وخبرة المصمم [٤] .

منتج الجمال الكليTotal beauty product : أطلق المصمم الالماني "إدفي دازفسكي" مصطلح "الجمال الكلي" عند شراء المنتجات التي تبحث وراء المظهر إلى ما يفيد أو يحد من تلوث البيئة فلا يحصل أي منتج على

---

(1) http://www.snyar.net/ بلاستيك من جذور "الكسافا" الطبيعية الصالحة للأكل بلاستيك عضوي

(2) en.wikipedia.org/wiki/Environmental_art.

[٣] أحمد عوض: دراسات بيئية مطابع دار النوبار، القاهرة، ص ٥٦، ٢٠٠٢.

[٤] محمد زينهم: دراسات في البيئة والفن، مطبعة المدينة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ص١٧٧ ، ٢٠٠٢.

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

لقب منتج "الجمال الكلي" الا بعد ملاءمته للبيئة بشكل عام وذلك من بداية إختيار الخامات وحتى نهاية مراحل التنفيذ. تكمن فلسفة التصميم البيئي ليس فقط في إخراج منتج جمالي ونفعي ولكن في توافقه مع البيئة، ومدى تلائمه مع احتياجات الانسان وطبيعة العصر. كل ذلك استوجب التفكير في إتجاه جديد يستوعب كل تلك الاهداف ويمكن أن نطلق عليه "المنتج البيئي المتكامل"

المنتج البيئي المتكامل Integrated eco product:
هو اتجاه يستوعب كل الاتجاهات السابقة من حيث الحفاظ على البيئة ومواردها الطبيعية ويضيف عليها ارتباطه الشكلي بالبيئة إرتباطًا مورفولوجيًا[1] يقوم على الاستلهام من البيئة بتصميمات غير نمطية، متوافقه مع طبيعة العصر التكنولوجية لاخراج منتج عالي الجودة بأساليب تكنولوجية حديثة، ويعد ذلك الاتجاه مشابهاً لنظام التصميم البيئي في جميع أنظمته وأهدافه. الشكل المقابل معلقة ديكورية مستلهمة من البيئة، والتنفيذ آليًا باستخدام أخشاب مصنعة وصديقة للبيئة .

شكل (١٩) معلق بيئي يتبع إتجاه المنتج البيئي المتكامل،تنفيذ آلى، أخشاب مصنعة صديقة للبيئة من تدوير مواد طبيعية، إنتاج ٢٠١٩

أهداف اتجاه المنتج البيئي المتكامل :

١. الاستفادة من الخامات المحلية في عمليات التصنيع والانتاج .
٢. الحد من التلوث الصناعي السائد على البيئة.
٣. يحافظ على موارد البيئة بإستخدام خامات طبيعية لا تضر بالبيئة، أو خامات بديلة لا تستنفز موارد البيئة في عمليات الانتاج .
٤. إبداع تصميمات معاصرة مستلهمة من البيئية .
٥. استخدام مواد بيئية في التنفيذ سواء معاد تدويرها أو مواد بديلة صديقة للبيئة .
٦. تنافسية تلك المنتجات للتصدير بإعتباره هدفاً مشتركاً مع جودة المنتج في كل من التصميم والتنفيذ، مما يعد هدفاً إقتصادياً .

تسعى تلك الاهداف لإخراج منتج متوافق مع البيئة في الشكل وخامات التنفيذ وفق معايير التصميم البيئية الدولية كما ينافس على التصدير من خلال شروط التصدير الدولية والتي تعتبر شروط واتفاقيات ضابطة لنوعيات المنتجات المصدرة هذا وقد تم اختيار نموذجين أحدهما دولة عربية (دولة الامارات)، والاخرى دولة أوروبية (كندا) كونهما حددا شروطاً صناعية وبيئية للمنتجات المصدرة اليهما.

دولة الامارات العربية المتحدة: هي أحد دول مجلس التعاون الخليجي، وتحتل مصر المركز العاشر على مستوى الدول العربية بقيمة صادرات للسوق الاماراتي ٦٣٧,٨ مليون دولار أمريكي، تتمتع المنتجات المتبادلة بين مصر والامارات لاعفاء جمركي في إطار المنطقة الحرة العربية الكبرى شريطة إستيفاء المكون المحلي للمنتج ٤٠%، وهنا يجب إستخراج شهادة المنشأ للإستفادة من الإعفاء الجمركي، يعد السوق الإماراتي سوقاً مفتوحاً، والسياسات والأنظمة الإقتصادية والتجارية الموجودة به صديقة للأعمال، لذلك تتزايد فرص تصدير المنتجات إلى دولة الإمارات في ما تحتاج إليه من منتجات تطبيقية تبعاً لدراسة واحتياج السوق، بدون أي رسوم جمركية .

دولة كندا: تعتبر كندا من الدول التي تمنح مزايا جمركية فى إطار من النظام المعمم، حيث تتمتع بعض الصادرات المصرية بالإعفاء الكامل، وبعضها الآخر إلى رسم جمركى نسبته ٦% حسب النوع والبند الجمركى، وقد بلغت قيمة الصادرات المصرية من الأثاث الخشبى فى عام ٢٠١٨ حوالى ١٤٢ مليون دولار أمريكى، ويتنوع الاستهلاك المحلى مع تنوع الجاليات وتباين معدلات الدخول والأذواق، وهناك فرصًا جيدة لمضاعفة التصدير إلى كندا، إذا ما روعى الالتزام بتطبيق الشروط التي تضمن النجاح فى النفاذ إلى السوق والاستمرار فيه..

شروط ومعايير التصدير البيئية الدولية International environmental export conditions and standards:-

- تعتمد المنتجات على استخدام الأخشاب الطبيعية في تصنيعها مع الواح الاخشاب الصناعية المطابقة للمواصفات الصناعية والبيئة، مع المظهر الطبيعي الجيد للاخشاب الطبيعية (جوز الترك، أرو،....).
- يتم تجفيف الأخشاب في أفران خاصة وضبط نسبة الرطوبة إلى ما بين ٦ % الى ٨ % طبقاً للمواصفات المعتمدة
- الوحدة جاهزة للفك والتركيب لتسهيل عملية الشحن والتخزين، ويتم فك وتجميع الوحدة بواسطة وحدات تجميع معدنية مصرح بها حسب مواصفات الجودة المعتمدة .
- المنتج قابل لاعادة التدوير بالكامل أو أجزاء منه يتضمن ذلك عبوات التغليف.
- الأصباغ المستخدمة دهانات بيئية معتمدة مصرح بها.
- المواد اللاصقة والغراءات مواد طبيعية حسب المواصفات العالمية للتصنيع .
- المظهر الخارجي جيد مع جودة التشطيب.
- تصنيع الوحدة على الاسلوب النمطي (انتاج كمي) لتحقيق الجانب الاقتصادي.

[1] المورفولوجيا: هي التشكل الاسلوبي والذي يعني بدراسة هيئة الكائن الحي كما يهدف إلى الاستلهام من الشكل الطبيعي للكائن في إخراج تصميمات تطبيقية متنوعة .

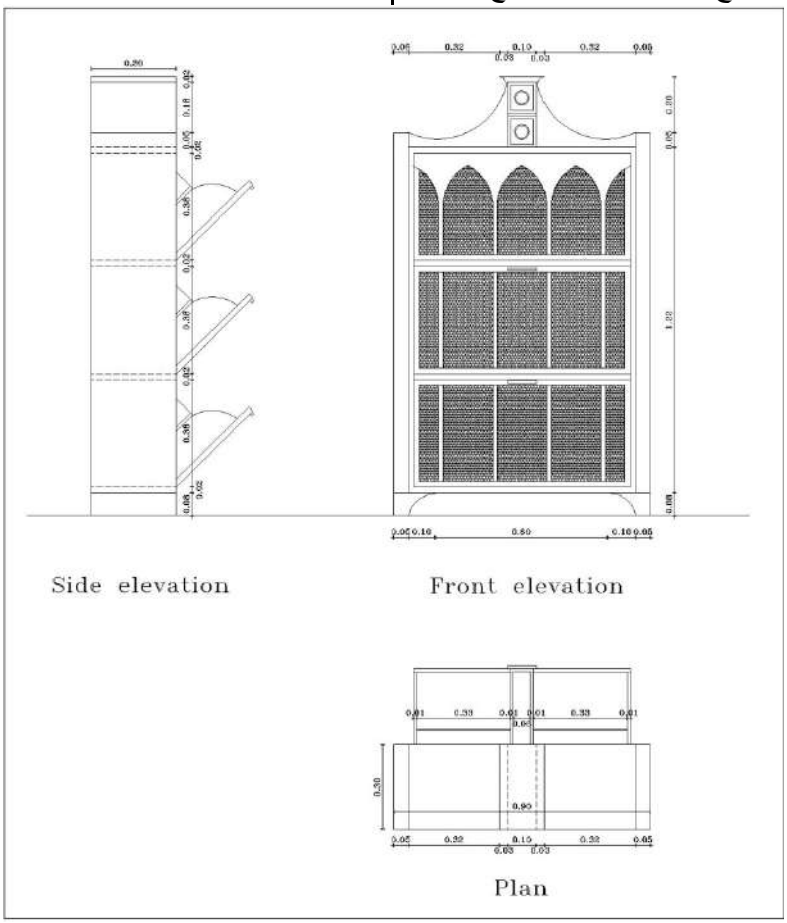
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

- اتباع المقاسات الانثرومتري والارجونومية الدولية بشكل عام .

يقدم البحث نموذجان لمنتجين تطبيقيين مطابقان لشروط ومعايير التصدير البيئة الدولية وقادران على التصدير: النموذج الاول وحدة لحفظ الاحذية، النموذج الثاني وحدة إضاءة ديكورية مستلهمة من الطبيعة .

الفكرة الاولى : المنتج التطبيقي المقترح (وحدة حفظ أحذية مستوحاة من الطراز المصري القديم)

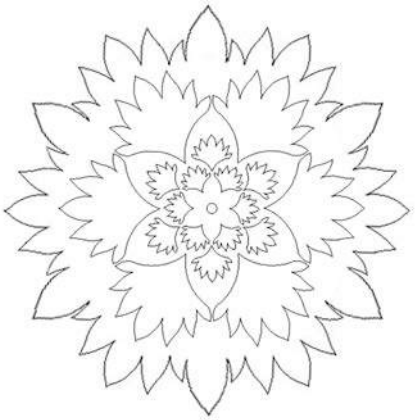
- هي وحدة تخزين أحذية مكونة من ثلاث ضلف لتخزين الأحذية ودرج بأعلى الوحدة لوضع أدوات تنظيف وتلميع الأحذية، قائمة على الفك والتركيب كما يمكن للمستهلك القيام بتركيب الوحدة بنفسه، اعتمد التصميم على البساطة مع تأكيد الطراز المصري القديم المستوحى من نبات البردي المصري.
- التنفيذ آلى مع الحفاظ على المظهر الطبيعي الخارجي لتأثير الاخشاب ، مع استخدام مواد معالجة الاخشاب من مواد عزل وتليع ومواد لاصقة صديقة للبيئة ومطابقة للمواصفات الدولية .



شكل (٢٠) يوضح تصميم المنتج البيئي المقترح للتصدير ٢٠١٠

الفكرة الثانية: وحدة إضاءة ديكورية مستلهمة من الطبيعة وفقًا لاتجاه المنتج البيئي المتكامل بخامات بيئية

المنتج مستلهم من نباتات طبيعية بيئية، شكل الزهرة، إعتمد التصميم على تكرارية الوحدات بعد تجريدها وتحديد الاجزاء المفرغة منها، التنفيذ آلي بالقطع بالليزر على أخشاب مصنعة بيئية مطابقة لشروط التصدير، بقشرة خارجية تشبه تأثير الخشب الطبيعي، مع وضع ترقيم لفك وتجميع المنتج بسهولة عن طريق التعشيق بدون مواد لاصقة، مع تخصيص أماكن لوضع وحدات الاضاءة من الخلف.



شكل (٢١) وحدة ديكورية مضيئة أبعاد التصميم ٣٠سم×٣٠سم من الخشب

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

شكل (٢٢، ٢٣) المنتج الاخراجي تصميم وتنفيذ ٢٠١٨

هذا وتحتاج البشرية إلى أخلاق اجتماعية عصرية ترتبط باحترام البيئة، ولا يمكن أن نصل إلى هذه الأخلاق إلا بعد توعية حقيقية توضح للإنسان مدى ارتباطه بالبيئة وتعلمه حقوقه في البيئة ويقابلها دائماً واجبات نحوها.

النتائج:

- تستطيع مصر انتاج العديد من المنتجات التطبيقية البيئية كمنتجات نهائية أو جزئية إعتماداً على المواد الطبيعية المحلية .
- المنتجات البيئية لابد أن تصنع من خامات طبيعية أو صديقة للبيئة دون استخدام أى مدخلات كيميائية ضارة بالبيئة في جميع مراحل الإنتاج .
- لابد من استخدام الاساليب التكنولوجية في المنتج البيئي للمحافظة على موارد البيئة وجودة المنتج .
- يتيح المنتج البيئي فرصة التصدير المفتوح إلى كل دول العالم لما يتمتع به من المزايا البيئية في التصميم والتنفيذ .
- يمكن للمنتجات المصرية المنافسة على التصدير ضمن الاسواق العالمية شرط إتباع الشروط ومعايير التصدير .
- يستوعب اتجاه المنتج البيئي المتكامل باقي الاتجاهات التصميمية إضافة إلى الاستلهام من البيئة، وتحديد خامات المنتج وأساليب التنفيذ .
- يمكن الاستفادة من شروط التصدير البيئية إلى دول معينة في تنمية الصناعات المحلية وقابليتها للتصدير .

التوصيات:

- يوصي القائمين على التصميم البيئي المستدام دراسة خصائص البيئة والخلفية الثقافية والعادات والتقاليد والقيم الجمالية مع تطبيق الاساليب التكنولوجية .
- الاهتمام بالمواد الطبيعية المحلية المتجددة كونها شرط رئيس في تصدير المنتج وتعدد مصادرها.
- الاهتمام بالمنتجات البيئية من حيث المواد الخام وأساليب التصنيع ومظهر المنتج كشروط أساسية للتصدير .
- يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار احترام البيئة ودراسة كل مشروع يستهدف استثمار البيئة، ووضع القرارات الاساسية للحفاظ على تلوث البيئة والاضرار بمواردها .
- ضرورة التواصل بين المختصين والباحثين وأصحاب المصانع لاكتشاف كل جديد يظهر في البيئة والاستفادة منه .
- أهمية وجود جهات رقابية وبيئية لمراقبة و إصدار الشهادات وتحديد معايير المنتج البيئي من قبل جهات رسمية .

المراجع :

أولاً : المراجع العربية :

١- حسن فتحي "التهوية وتلطيف الهواء في مصر" مجلد عالم البناء_العدد ١٥٢ ، ١٩٩٤ م.

٢- حسن محمد حسن "التصميم وأساليب الانشاء فى عمارة الصحراء" أبحاث التصميم (ندوة علمية كلية الفنون الجميلة١٩٩٥.

٣- عبدالله فوده "دراسة للمعاني البيئية الثقافية في الفراغات الخارجية مع التطبيق علي العمارة الريفية" ص ٢٤٧ - ١٩٩١ م.

٤- عبدالمنعم موسى- مكتب التمثيل التجارى- سفارة جمهورية مصر العربية- أوتاوا وزير مفوض تجارى

٥- عصام صفى الدين "القيم الجالية فى عمارة حسن فتحى" ندوة علمية- كلية الفنون الجميلة- ص ١ الي ص٥ - ١٩٩٠ م.

٦- محمد توفيق عبدالجواد "أسس التصميم في العمارة الأسلامية ومعمار حسن فتحي" أبحاث التصميم (ندوة علمية كلية الفنون الجميلة جامعة حلوان)- ص٦- ص٦١ -١٩٩٠ م.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

7- Earth Policy Institute Natural Systems, www.earth-policy.org, Data Center Retrieved on, 2009

8- Transmitted to the General Assembly as an Annex to document A/42/427 - Development and International Co-operation: Environment. Retrieved on:.

9- Transmitted to the General Assembly as an Annex to document A/42/427 - Development and International Co-operation: Environment; Our Common Future, Chapter 2: Towards Sustainable Development; Paragraph 1 Retrieved 1 March 2010

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

10- United Nations General Assembly (2005). 2005 World Summit Outcome, Resolution A/60/1, adopted by the General Assembly on 15 September 2005. Retrieved on: 2009.
11- International Institute for Sustainable Development (2009). What is Sustainable Development?. Retrieved on: 2009
12- EurActiv (2004). "Sustainable Development: Introduction." Retrieved on: 2009.
13- Kates, R., Parris, T.& Leiserowitz, A. (2005). "What is Sustainable Development?" Environment 47(3): 8–21. Retrieved on: 2009
14- Holling, C. S. (2000). "Theories for Sustainable Futures" Conservation Ecology 4(2): 7. Retrieved on: 2009
15- Porritt, J. (2006). Capitalism as if the world mattered. London: Earthscan. p. 46. ISBN 978-1-84407-193-7.
16- IUCN/UNEP/WWF (1991). "Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living." Gland, Switzerland. Retrieved on: 2009
17- Markus J., Milne M.K., Kearins, K., & Walton, S. (2006). Creating Adventures in Wonderland: The Journey Metaphor and Environmental Sustainability. Organization 13(6): 801-839. Retrieved on 2009
18- The Earth Charter Initiative (2000). "The Earth Charter." Retrieved on: 2009

ثالثاً : شبكة المعلومات الدولية :

19- academia.edu بحث بعنوان " اقتصاديات التصميم المعماري والداخلي المستدام "
20- alkhandq.blogspot.com/2014/12/GreenArchitectureSustainabilityEnvironment.
21- http://www.mawhopon.
22- https://www.scidev.net(Steps-convert-palm).
23- en.wikipedia.org/wiki/Environmental_art..
24- https://ar.wikipedia.orgالتأثير البيئي
25- mawdoo3.comقش الارز
26- elshafie-shamco.com/قش-الارز-ثروة

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