تقنيات متنوعة للاثاث الصديق للبيئة واثرها على تصميم الفراغ الداخلى

Various techniques of environmentally friendly furniture and their impact on the design of the interior space

أ.م.د/ رحاب عبد الفتاح نصير شريف

استاذ مساعد – قسم تصميم داخلى واثاث – كلية الفنون التطبيقية – جامعة ٦ اكتوبر

Assist. Prof.Dr. Rehab Abd Elfatah Nussir Sherif

Associate professor, Department of Interior Design and Furniture, Faculty of Applied Arts, 6 October University

ririshreif@yahoo.com

ملخص:

إن القلق المتزايد من ظاهرة الاحتباس الحراري والتأثير اللاحق على كوكبنا جعل الأفراد يركزون على ممارساتهم الخاصة في الفراغات الداخلية المتعددة (منزل، عمل،..) وكيف يساهمون في صحة البيئة. نتيجة لذلك، اصبح التصميم الصديق للبيئة اتجاهًا متزايدًا حيث يمكن أن يؤثر تنفيذ الممارسات المستدامة على البصمة الكربونية لكل فرد ويبقي التلوث الزائد بعيدًا عن الهواء والماء ومدافن النفايات. وكذلك يمكن للتحول نحو التصميم "الصديق للبيئة" أن يحسن الصحة العامة ورفاهية الكوكب وفقا لاهداف التنمية المستدامة السبعة عشر ولرؤية مصر ٢٠٣٠.

لذلك سيتم التركيز فى هذه الدراسة على الخطوات التى يتبعها المصمم الداخلي حتى يتسنى له أن يقلل من الاثار الضارة لتصميم اثاث متعدد الاغراض وتقنيات تصميم اثاث بيئى عن طريق اجراء بعض التعديلات على الاثاث الحالى تشكيليا ووظيفيا، وسيتم دراسة الجوانب المختلفة لتصميم الاثاث الصديق للبيئة ومنها إعادة تدوير البلاستيك وإعادة التفكير في نفايات التصنيع ونفايات ما بعد الاستهلاك وهما من أكثر الطرق شيوعًا التي تتبنى بها هذه العقول المبدعة الاستدامة البيئية والاقتصاد الاخضر ولتفعيل ذلك سيتم دراسة الفرق بين التصميم الاخضر والتصميم المستدام و يلى ذلك دراسة الخصائص الرئيسية والمميزات العديدة لتصميم اثاث صديق للبيئة والاعتبارات التى يجب أن تتوافر به لتصميم اثاث ليس مناسب فقط بيئيا وأنما متميز تشكيليا وجماليا ايضا بالاضافة لعرض بعض تطبيقات للاثاث الصديق للبيئة بتقنيات وخامات متنوعة وليظل المصمم على اتصال بأحدث الجهود البيئة العالمية فى مجال تصميم الاثاث الصديق للبيئة حيث تم استنتاج والتأكيد على أن مصادر الخامات الصديقة للبيئة وتصميم الاثاث المبتكر كلها تشكل جزءا هاما من الاستدامة البيئية للفراغ الداخلى وأنها مصدر استلهام وابداع للمصمم

كلمات مفتاحية:

تكنولوجيا، الاثاث البيئى، الاستدامة

summary:

The increasing concern about global warming and the subsequent impact on our planet made individuals focus on their own practices in the various internal spaces (home, work, ...) and how they contribute to the health of the environment. As a result, green design is becoming a growing trend as implementing sustainable practices can impact everyone's carbon footprint and keep excess pollution out of the air, water, and landfills. The shift towards “green” design can also

improve the public health and well-being of the planet, according to the 17 Sustainable Development Goals and Egypt's Vision 2030.
Therefore, the focus in this study will be on the steps that the interior designer follows in order to be able to reduce the harmful effects of designing multi-purpose furniture and environmental furniture design techniques by making some modifications to the current furniture, both visually and functionally, and the various aspects of designing environmentally friendly furniture will be studied, including recycling Plastic and rethinking manufacturing waste and post-consumer waste are two of the most common ways in which these creative minds adopt environmental sustainability and the green economy. To activate this, the difference between green design and sustainable design will be studied, followed by a study of the main characteristics and the many advantages of designing environmentally friendly furniture and the considerations that must be taken. To be available to design furniture that is not only environmentally appropriate, but also plastically and aesthetically distinct, in addition to presenting some applications for environmentally friendly furniture with various technologies and materials, and for the designer to remain in contact with the latest global environmental efforts in the field of designing environmentally friendly furniture, as it was concluded and confirmed that the sources of environmentally friendly materials and furniture design Innovative all form an important part of the environmental sustainability of the interior space and they are a source of inspiration and creativity for the designer

Keywords:
technology, environmental furniture, sustainability

مقدمة:

في السنوات الأخيرة انتشرت التهديدات التي تتعرض لها النظم البيئية والبيئات المتعددة بشكل متزايد، وادرك العالم بأكمله أن الاستدامة لم تعد مجرد كلمة طنانة يتم ترديدها. لقد أصبحت ممارسة مهمة في العديد من الصناعات، لا سيما في مجال التصميم الداخلي وتصميم الاثاث. وأصبحت الخامات والمنتجات العضوية والطبيعية والمستدامة الآن أولوية قصوى للمصممين والمستهلكين على حد سواء ونتيجة لذلك شهد تصميم الاثاث الصديق للبيئة تحولًا جذريًا في استراتيجيات التصميم التي تركز علي توفير بيئة صحية ومستدامة للعيش والعمل. لقد بدأ المصممين فهم دورهم تجاه الصحة البيئية ويسعون الآن إلى تصميم اثاث صديق للبيئة.

" نحن لا نرث الأرض من أسلافنا ولكن نقترضها من أطفالنا "

هذه المقولة بمثابة الأساس الفلسفي للحاجة وأهمية النهج الأخضر والمستدام نحو تصميم الاثاث الصديق للبيئة. لذلك سيتم التركيز فى هذه الدراسة على مناقشة عناصر تصميم الاثاث الصديق للبيئة

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث فى الاجابة على هذه الاسئلة:

- كيف يمكن للمصمم الداخلي أن يقلل من الاثار الضارة لتصميم اثاث متعدد الاغراض؟
- هل من الممكن اجراء بعض التعديلات على الاثاث الحالى تشكيليا ووظيفيا عن طريق استخدام التقنيات البيئية المستدامة لخلق الوعى البيئى؟

أهدف البحث:

القاء الضوء على الآتى:

- اهمية الاهتمام بتقليل الاثار الضارة بيئيا لتصميم اثاث متعدد الاغراض يستخدم فى الفراغ الداخلى والخارجى
- اهمية دراسة التقنيات المتطورة المتنوعة على الاثاث الحالى تشكيليا ووظيفيا لتصميم وتنفيذ الاثاث الصديق للبيئة.

فروض البحث:

تنتمي هذه الدراسة الى نظريات الفكر التى تفترض الآتى:

- الاثاث الصديق للبيئة يثرى الفراغ الداخلى والخارجى تشكيليا ووظيفيا.
- يسهم تصميم وتنفيذ الاثاث الصديق للبيئة فى تقليل البصمة الكربونية للفراغات المتنوعة.

مناهج البحث:

استخدمت الدراسة المناهج الآتنة:

- المنهج التحليلي الوصفى: تحليل عناصر تصميم الاثاث الصديق للبيئة
- المنهج التجريبى: تطبيق بعض التقنيات المتطورة لتصميم وتنفيذ اثاث صديق للبيئة بخامات متنوعة طبقا للنتائج.

١/١ - تعريف الاثاث الصديق للبيئة:

هو تحويل صناعة الاثاث إلى مثل هذا الطريقة التي يعمل بها التصميم والممارسات البيئية التنفيذية على تعزيز صحة ورفاهية جيل حي دون المساس بالموارد ومستويات المعيشة للأجيال القادمة.

تعريف آخر: أى شكل من أشكال تصميم الاثاث التى تحد من التأثيرات المدمرة للبيئة عن طريق دمجها فى الحياة.

١/١/١ – تقنيات الاثاث الصديق للبيئة:

يمكن أن تأتي استدامة الاثاث الصديق للبيئة من الناحية المادية من تقنيات متنوعة نذكر منها على سبيل المثال وليس الحصر الآتى:

- منتج معاد تدويره أو منتج تم تصنيعه من خامات مستخدمة سابقًا التي تعد موردًا متجددًا مثل الخشب وغيره.
- استخدام منتجات التشطيب الطبيعية التي لا تنبعث منها السموم أو الملوثات.
- التأكد من أن عمليات ومراحل التصنيع للاثاث المستدام صديقة للبيئة ولا تنتج مستويات عالية من انبعاثات الكربون.
- اختيار المنتجات عالية الجودة جيدة الصنع والتي تدوم مدى الحياة ولا تحتاج إلى استبدالها بسرعة أمرًا أساسيًا.
- ترقب التقنيات التى تحددها منظمات البيئة مثل FSC (مجلس رعاية الغابات) التي تضمن إدارة الأخشاب المستخدمة

٢/١- عناصرتصميم اثاث صديق للبيئة

هناك ثلاث عناصر تؤثر بشكل كبير على التصميم الناجح للاثاث الصديق للبيئة يوضحها الشكل المقابل - شكل (١) يوضح عناصر تصميم الاثاث الصديق للبيئة (تصميم الباحث)

عناصر تصميم صديق للبيئة

٣/١- استدامة الاثاث الصديق للبيئة واعتبارات التصميم الأخضر له:

مصادر المواد الصديقة للبيئة والبناء والتصميم المبتكر كلها تشكل جزءًا من الاستدامة وغالبا ما يتم استخدام المصطلحين **"أخضر"** و **"مستدام"** بالتبادل في التصميم مع أنه يوجد فرق كبير بينهما حيث:

- يركز التصميم **"الأخضر"**على قضايا الناس - صحتهم وسلامتهم ورفاهيتهم، وبالتالي يعني ضمنيا **منظورا صغيرا** ويسعى تصميم "الاثاث الأخضر" الصديق للبيئة إلى تحسين جودة المنتج وتقليل التلوث الذي يمكن اثناء عملية تصنيعه ووجوده على البيئة.
- في حين أن التصميم **"المستدام"** له نهج أكثر عالمية (الصحة، السلامة، رفاهية الكوكب)، بحيث يمكن للجيل الحالى تلبية احتياجاته دون تعريض الاجيال القادمة لخطرعدم تلبية احتياجاتهم الخاصة، مما يعني ضمنا **منظورا كليا**.

للوصول إلى تصميم اثاث مستدام يجب مراعاة مبادئ محددة في العملية التصميمية يوضحها الجدول التالى:

مبادئ تصميم الاثاث المستدام			
دراسة المكان والإتصال بالبيئة في التصميم.	دراسة التأثير البيئى لتصميم الاثاث علي الفراغ الداخلى والخارجى.	تعاون جميع التخصصات المشاركة في العملية التصميمية والانتاجية.	إستخدام توقعات المستخدمين والتكنولوجيا للمشاركة في العملية التصميمية.

جدول (١) مخطط يوضح مبادئ التصميم المستدام.

٤/١- الخصائص الرئيسية للاثاث الصديق للبيئة:

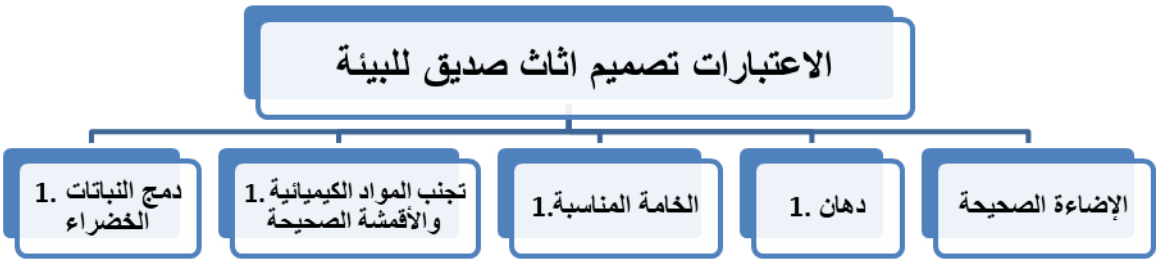
يوضح الجدول التالى الخصائص الرئيسية للاثاث الصديق للبيئة:

استخدام المصادر المستدامة	**استخدام المواد المعاد تدويرها**	**الخصائص القياسية العامة**
- تقليل استهلاك الطاقة في مرحلة الإنتاج - تقليل استهلاك الطاقة فى مرحلة الاستخدام - وزن وحجم متميز للمنتجات حسب طبيعتها - اتاحة إعادة تدوير النفايات- إعادة الاستخدام - تقليل النفايات وإطلاقها في البيئة	- استخدام مواد قابلة لإعادة التدوير - استخدام مواد ذات طاقة منخفضة - استخدام العناصر المجددة - تنوع المواد وتقليل عدد العناصر - تقليل المدخلات المادية لتقليل الخامات التي يتم استخدامها	- تكامل الوظيفة - تصميم سطح صديق للبيئة - زيادة الأداء بسهولة -سهولة تفكيك الملصقات على المنتج وسهولة إضافة تعليمات وبيانات

جدول(٢) يوضح الخصائص الرئيسية للاثاث الصديق للبيئة

2- الاعتبارات اللازم مراعاتها عند تصميم أي اثاث صديق للبيئة:

يوضح الشكل التالى الاعتبارات التى يجب مراعاتها عند تصميم أي اثاث صديق للبيئة– شكل (٢):



وسنتناول شرح توضيحى لهذه الاعتبارات فى السطور التالية..

١/٢- الإضاءة الصحيحة:

يجب تعظيم استخدام الضوء الموفر للطاقة (نظام الجهد المنخفض الليد) عندما يحتاج تصميم قطعة الاثاث الى ضوء.

٢/٢- دهان:

عند الحاجة الى دهان الاثاث الصديق للبيئة يجب اختيار الطلاء الذي يحتوي على "مركبات منخفضة الرائحة" أو "منخفض المركبات العضوية المتطايرة"(VOCs) لتقليل تأثيره على البيئة المحيطة.واختيار المواد والنسيج والمواد اللاصقة للمفاصل ومواد معالجة الأسطح لخصائصها البيئية مثل الزيت والشمع والصابون على الأسطح الخشبية.

٣/٢- الخامة المناسبة:

يعد اختيار الخامة المناسبة في تصميم الأثاث أمرًا مهمًا نظرًا لتأثيره على جودة الفراغ الداخلي بيئيا ويجب مراعاة التالى:

أ- **تشكيليا**: - يجب اختيار الأخشاب الصلبة المستدامة و الاخشاب المصمتة مثل الجوز أو البلوط أو خشب الساج أو القيقب أكثر متانة وسيستمر لفترة أطول مما يجعله مستمر.

- يجب أختيار الخامات التى يتوافر بها متطلبات الاستدامة في إمكانية الاستخدام طويل الأمد وإعادة التدوير وانبعاثات غازات سامة أقل.

ب- **وظيفيا**: - يجب دراسة الغرض والوظيفة للاثاث طبقا للغرض الوظيفى – مثال (يجب أن تكون الخامات المستخدمة في اثاث المستشفى ومركز التسوق مختلفة بسبب التعقيم على وجه الخصوص).

- استخدام الخامة في الحد الأقصى المحتمل من أجل تقليل هدر الموارد.

ج- **تقنيا**: - استخدام التقنيات التقليدية مثل مفاصل اللسان والأخدود، بدلاً من الغراء حيث يمكن للمواد الكيميائية المستخدمة في تثبيت الأثاث أن تطلق الغازات العضوية المتطايرة وبالتالي تلوث البيئة.

- تحديد الطاقة المستخدمة في عملية إنتاج الخامات حيث أن كل خامة لها كمية مختلفة من الطاقة المنبعثة منها. على سبيل المثال، الخرسانة والصلب والبلاستيك أعلى في الطاقة **المجسدة** الكمية في مواد البناء. على وجه الخصوص، المواد الطبيعية مثل الحجر والأخشاب لها نسبيًا طاقة أقل تجسيدًا.

٤/٢- تجنب المواد الكيميائية واستخدام الأقمشة المناسبة:

- على غرار المواد اللاصقة يمكن للأقمشة أيضًا أن تطلق غازات مهيجة ضارة جدًا في الهواء. ولتجنب مثل هذه الآثار الضارة يجب مراعاة المواد العضوية عند اختيار المفروشات والستائر(القطن والصوف والحرير المسمى "عضوي")

- الابتعاد عن مثبطات اللهب في العديد من أقمشة التنجيد البولي يوريثين،الفورمالديهايد والدوكسين.
- تجنب الاقمشة الصناعية لأنها شكل من أشكال البلاستيك مثل النايلون أوالبوليستر وهى مواد غير قابلة للتحلل.

٥/٢- دمج النباتات الخضراء:

دائمًا ما يكون جلب الهواء الطلق إلى الفراغ الداخلى فكرة رائعة لتنقية الهواء، وبالتالي الحفاظ على البيئة، لذلك يلجأ بعض المصممون الى دمج النباتات فى تصميم الاثاث لاضفاء بعد تشكيلى ووظيفى بيئى.

3- ارتباط مفهوم الاثاث بجودة البيئة وتأثير ذلك على مختلف القضايا المتعلقة بالبيئة ورفاهية الإنسان:

يتضح ارتباط مفهوم الاثاث المستدام بالبيئة (مجتمعيا واقتصاديا) من خلال النقاط التالية:

١/٣- الخامات: تتعدد تصنيفات الخامات البيئية كالآتى:

١/١/٣- الخامات المجددة: الخامات المجددة هي الخامات التي تم حفظها من المباني المهدمة أو المجددة. يمكن استخدامها على حالتها أو بعد إجراء بعض الصيانة بدون تعديل جوهري في شكلها الأصلي ومنها الخامات المعاد تدويرها

٢/١/٣- الخامات المتجددة: الخامات المتجددة هي الخامات التي يمكن استبدالها بخامات طبيعية،وجدير بالذكر أنه خلال السنوات العشر الاخيرة اصبحت الخامات المتجددة مفضلة بيئيًا عند تصميم الاثاث الصديق للبيئة تشكيليا ووظيفيا اكثر من استخدام المواد غير المتجددة وفقا لتقنيات متعددة،وتمتاز هذه الخامات بتقليل التأثير على النظام البيئي الطبيعي ومن أمثلتها:الخيزران والقطن وأثاث من القنب،أرضيات من الفلين أو المشمع، والمفروشات وخزائن قش القمح

٢/٣- تقنيات متنوعة لتقييم الاثاث الصديق للبيئة:

تتعدد التقنيات المستخدمة لتقييم وتصنيف الاثاث للوصول الى اثاث يخدم القضايا البيئية تشكيليا ووظيفيا ونذكر منها:

١/٢/٣- **تقييم دورة الحياة (LCA):** وهو تقنية مستخدمة في بعض الشهادات ولكن ليس كلها. يقيم التأثيرات البيئية المحتملة لأي منتج بدءاً من تصنيعه ومروراً باستخدامه وحتى نهاية الحياة

٢/٢/٣- **طريقة التفضيل البيئي (EPM):** هى دليل للمصمم الداخلي عند اختيار الخامات أوالتشطيبات. حيث تنبعث المركبات العضوية المتطايرة من الدهانات ومزيلات الطلاء ومواد البناء والمواد اللاصقة والمفروشات ومواد عزل ومنتجات الخشب (الخشب الصلب،ألواح الجدران،الخشب الرقائقي،ألواح الخشب المضغوط،الألواح الليفية).

4- المعوقات التى تصادف تصميم وتنفيذ الاثاث الصديق للبيئة:

١/٤- التكاليف:لا تزال التكلفة الأولية المرتفعة تشكل عقبة كبيرة ضد التنفيذ الواسع لمفهوم الاثاث الصديق للبيئة.

٢/٤- الخامات والمنتجات: في بعض البيئات لا يوجد سوى خامات محدودة بيئيا.

٣/٤- التعليم والخبرة: الافتقار الى ثقافة الاستغلال الامثل للخامات البيئية او الخامات القابلة لاعادة التدوير.

5- دراسة تحليلية لبعض الافكار للاثاث الصديق للبيئة:

١/٥- تصميم اثاث صديق للبيئة من نباتات متجددة:

مثل الراتان والأباكا والأعشاب البحرية، حيث يصنع الأثاث الخشبي الصلب يدويًا. **شكل (٣)** يوضح نموذج للاثاث الصديق للبيئة المصنوع من نباتات متجددة -مجموعةOrigins ، حيث لا يتم قطع شجرة واحدة في عملية الإنتاج.

https://www.google.com/imgres?imgurl=https٣%A٢%F٢%Fwww.

١/١/٥- استخدام نبات بيئية مثل الراتان الطبيعي

1- **مميزاته:** تنبعث منه رائحة طبيعية، لا يحتاج طلاء لحماية البيئة، آمن الاستخدام، جميل ومتين

2- **استخداماته:** طاولة متعددة الوظائف (طاولة أريكة جانبية حديثة، طاولة قهوة، طاولة بجانب السرير،.....)

شكل (٤) يوضح استخدام تقنية النسيج اليدوي التقليدية مع نسج عشب الروطان الطبيعي

٢/٥- الاثاث المعاد تدويره:

إعادة التدوير هو عمل تجاري في الوقت الحالي. هناك طرق للقيام بذلك بالطريقة الصحيحة، وهناك طرق للقيام بذلك بطريقة خاطئة. تقوم شركات إعادة التدوير السيئة بإعادة تدوير كل ما تقدمه لهم، و تلحق المزيد من الضرر بالبيئة.

١/٢/٥- القمامة والاقمشة:

شكل (٥) يوضح نموذج لكرسى من تصميم Ryan Frank ، لندن ، من أكياس التسوق البلاستيكية مع هيكل الألمنيوم المعاد تدويره. ، فقد استوحى المصمم من منحوتة "Inkuku" (الدجاج) الجنوب أفريقية التي تستخدم أيضًا البلاستيك

شكل (٦) يوضح نموذج لكرسى من تصميم DeMarco، كاليفورنيا للفنون ، من خلال الاستفادة من جميع أنواع النفايات البلاستيكية مثل الأكياس البلاستيكية والزجاجات وعلب الألمنيوم والملابس القديمة غير المرغوب فيها والصحف القديمة وجميع العناصر الأخرى الموجودة في القمامة في المنزل.

شكل (٧) يوضح نموذج لكرسى تصميم كريس روكر – نيويورك باستخدام مواد متنوعة مثل الواح الجدائل والرقائق البلاستيكية و.. هي الواح من الخشب oriented strand board تصنع من مواد لاصقة مقاومة للحرارة و الماء وتتكون من نشارة شكلها مستطيل ترتب في طبقات متقاطعة فكل طبقة في الاتجاه المعاكس للطبقة الأخرى، وتشترك في العديد من خصائص القوة والأداء وتقاوم الانحراف والتفكيك

والتشوه في الشكل عند تعرضها لظروف مثل الرياح والزلزال، وبالنسبة لقوتها، فإن لوحات OSB خفيفة الوزن وسهلة الاستخدام والتركيب

شكل (٨) يوضح نموذج لكرسى باستخدام بواقى الاقمشة

٢/٢/٥- الورق:

شكل (٩).
http://homeinteriordesignthemes.com/environmentally-friendly-furniture-made-from-

شكل (٩) يوضح نموذج أثاثًا صديقًا للبيئة من الورق المستخدم يوميًا والصحف القديمة. حيث يتم تجميع الورق المهمل ويقطعها إلى أشلاء. يتم بعد ذلك غمر هذه الورقة المقطعة في الراتنج وتشكيلها حسب الرغبة. كل قطعة أثاث تكون قوية مثل الخشب وتقلل إستهلاك الموارد والطاقة وتقلل الأضرار التي تلحق بالبيئة بواسطة الإقتصاد منخفض الكربون (هو نوع من الإستهلاك المنخفض للطاقة وللتلوث، والنموذج الإقتصادي القائم على إنبعاثات منخفضة)، ومن مزايا تصميم أثاث الكرتون:

1. قابليتة لإعادة التدوير والتحلل الحيوي. وبالتالي، فإنه يقلل من البصمة البيئية. حيث يمكن إعادة تدوير الورق ١٥-١٧ مرة، كما أنه يوفر الموارد الطبيعية.
2. المرونة في تجميع الأثاث المصنع بالورق المقوي.
3. تكلفة إنتاج منخفضة حيث طن واحد من الورق المقوى يوفر أكثر من تسعة ياردات مكعبة من مساحة مكب النفايات.
4. يقلل الطلب على الأخشاب. حيث يوفر تصنيع طن واحد من الكرتون حوالي ثلاثة أطنان من الأشجار.
5. يشجع على إستخدام المواد المتجددة.
6. بعد إعادة تدويره، لا يفقد متانته أو مقاومته، ويكون بنفس جودته وأكثر إقتصاداً.

شكل (١٠) يوضح نموذج أثاثًا صديقًا للبيئة من الورق حيث يتم خلط الورق المقطّع براتنج شفاف، ثم يُصب في قالب وينتهي يدويًا. لضمان المتانة، يتم طلاء الورق بمادة البولي كربونات الشفافة/https://www.pinterest.com /3958242547 .

٣/٢/٥- نشارة الخشب:

شكل (١١) يوضح استخدام نشارة الخشب مع مادة ربط مستدامة لإضفاء إحساس بالراحة، ويسحب المزيد من الكربون من الغلاف الجوي - مهرجان لندن للتصميم الذي أقيم في عام ٢٠٠٩، في إيرلز كورت وان، لندن..

٤/٢/٥- البلاستيك المعاد تدويره:

شكل (١٢) يوضح نموذج للاثاث المصنوع من البلاستيك المعاد تدويره والمصدر من أباريق الحليب المستعملة- المعرض الدولي للأثاث المعاصر لعام ٢٠١٠

شكل (١٣) يوضح نموذج لكرسى يمثل البلاستيك ٧ ٪ من جميع النفايات في بريطانيا، وجزء كبير منه عبارة عن البولي إيثيلين (HDPE) عالي الكثافة المعاد تدويره بنسبة ١٠٠٪ من زجاجات الحليب وحاويات الغسيل السائلة

شكل (١٤) اثاث مصنوع من البولى ايثلين عالى الكثافة المعاد تدويره والمشتق من الزجاجات البلاستيكية ويتم صناعته عن طريق الضغط والتسخين للرقائق البلاستيكية

www.re-formfurniture.com

٣/٥- المخلفات الزراعية:

شكل (١٥) يوضح نموذج لاستخدام لأوراق الجافة والأغصان الميتة واللحاء ٣يتم بعد ذلك تقطيع قصاصات الغابات من خلال آلة خاصة ، ويتم تجميعها معًا باستخدام مادة رابطة مائية عديمة الرائحة وتشكيلها في أشكال وظيفية

https://www.contemporist.com/eco-friendly-furniture-from- /

٤/٥ - مخلفات الصناعة:

شكل (١٦) يوضح نموذج استخدام مركب من النفايات الصناعية من مصانع الأخشاب ومصانع البلاستيك الصناعية - ٧٥٪ نفايات البولي بروبلين و١٥٪ أخشاب مستصلحة تنتهي عادة في سلة المهملات. حيث يتميز الأثاث المستدام المصنوع بهذه التقنية بتأثيره البيئي ثلاثي الأبعاد (طاقة أقل ونفايات أقل وكربون أقل)

٥/٥- خامات طبيعية:

١/٥/٥- خيزران وصديق للبيئة. يتم ثني المادة الطبيعية باستخدام نسج متقاطع فريد من نوعه يعزز قوتها الطبيعية ويخلق جمالية نحتية رائعة. خفيفة الوزن، وطويلة الأمد، وقابلة للتكامل في مجموعة متنوعة من الأساليب، ومن المؤكد أنها ستكون إضافة خالدة إلى أي تصميم داخلي. شكل (١٧)

شكل (١٨) يوضح تصميم كرسى من اخشاب طبيعية بطريقة بسيطة تشكيليا ووظيفيا

Fnewinti.edu.my٢%F٢%A٣%https://www.google.com/imgres?imgurl=https

٢/٥/٥- الفلين: الفلين هو مورد متجدد حيث يتم حصاد لحاءه بعناية وخفيف الوزن وناعم، ولكنه متين للغاية أيضًا ويعتبر عازلًا رائعًا للحرارة والصوت، ومتعدد الاستخدامات للغاية .شكل (١٩)

٣/٥/٥- الحجر: الحجر مادة صعبة التصنيف لأنه يمكن اعتبارها غير مستدامة. حيث يختفي إلى الأبد ولا ينمو. وبمجرد تشكيلها تظل كما هى. ومع ذلك، يعتبر "الحجر الطبيعي" مادة مستدامة لأنه يستخدم بشكل طبيعي، ولا يحتوي على مواد

https://www.woodgenixllc.com/sustainable-hospitality-furniture-materials/

كيميائية ضارة، وعند إعادة إدخاله في البيئة - يشغل مساحة فقط. ويحتاج مياهًا قليلة للمعالجة، ويدوم لفترة أطول من المواد الشائعة الأخرى مثل الخرسانة والزجاج والكوارتز، ويتطلب صيانة أقل بمرور الوقت. شكل (٢٠)

ومن الدراسة التحليلية السابقة يتضح أن:

استخدام اثاث صديق للبيئة فى مختلف الفراغات الداخلية المتنوعة هام جدا بيئيا ومجتمعيا واقتصاديا.

الاثاث المصنع من الورق المقوى متعدد الاصناف (احادى – زوجى – ثلاثى) قادر على مواجهة إستهلاك الموارد والطاقة والبيئة وتقليل الأضرار التي تلحق بالبيئة بواسطة الإقتصاد منخفض الكربون، ويزيد معدل اعادة تدويره (عام ٢٠١٧بلغ معدل إعادة التدوير ٦٥,٩٪، وفى عام ٢٠٢٠ إرتفع معدل إعادة تدوير الورق المقوى إلي ٨٨,٨٪).

- أهمية حصر بعض المواد الضارة الاستخدام فى تصميم وتنفيذ الاثاث الصديق للبيئة فيما يلى: راتنج الألياف المستخدم في MDF، الألومينا ثلاثي الهيدرات، موليبدات المغنيسيوم، هيدروكسيد، بورات الزنك، الأمونيوم متعدد الفوسفات، بوليبروم النار (PBDE)، حمض الفوسفونيك، كلوريد تتراكيس هيدروكسي ميثيل فوسفينيوم، ثالث أكسيد الأنتيمون، البارافينات الكلورية، الدوديكان الحلقي السداسي البروم، الكالسيوم والزنك، خامس أكسيد الأمونيوم....

- أهمية متابعة آخر قائمة حمراء لـ LBC (هى الخامات الكيميائية والعناصر "الأسوأ و المعروف أنها تمثل خطورة على صحة الإنسان والنظام البيئي سواء في البناء او فى صناعة الاثاث) بدأ سريان آخر قائمة اعتبارًا من ١ أبريل ٢٠٢٢، ومن ضمنها المواد الآتية: مثبطات اللهب الأحادية والبوليمرية والفوسفاتية العضوية (HFRS) - مركبات ORGANOTIN- مركبات الألكيل المثقبة والمتعددة الفلور (PFAS) / المركبات المثقبة (PFCS) - ثنائي الفينيل متعدد الكلور(PCBS) - الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات (PAHS) - البرافافينات المكلورة ذات السلسلة القصيرة والمتوسطة السلسلة (SCCPS & MCCPS) - المعادن الثقيلة السامة - المركبات العضوية المتطايرة (VOCS) - المعالجات الخشبية التي تحتوي على بنتاكلوروفينول).

6- دراسة تطبيقية لبعض نماذج التطبيقية للاثاث (المجدد – المتجدد)

تم تطبيق كل ما سبق من اعتبارات تصميمية وانتاجية وسيتم تطبيق ما يلى:

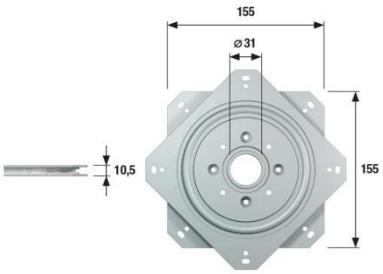
- **الفكرة التصميمية:** يوفر الاثاث الصديق للبيئة الفرصة للمصمم وغير المتخصص الابداع فى الفكرة التصميمية سواء كانت مبتكرة كليا او جزئيا او تقليدية.

- **الخامة:** تتنوع الخامات منها المعاد تدويره او المعاد استخدامه ومنها الطبيعى ومنها النباتى كليا او من مخلفات الزراعة..... ومدى استخدام مواد لاصقة او عازلة او مواد تشطيب نهائى بعيدة عن القائمة الحمراء الدولية التى سبق توضيحها

- **طريقة التصنيع:** مدى اختيار طريقة التصنيع يدويا او آليا حسب طبيعة المنتج والمهم أن تكون طريقة التصنيع غير ضارة بيئيا وموفرة للطاقة وللموارد كلها.

- **الاثر البيئى:** من جميع الاتجاهات (الطاقة – المخلفات – المياه -.....)

نموذج (١)



نموذج (٤) نموذج (٢) نموذج (٣)

محور التحليل	نموذج (١)	نموذج (٢)	نموذج (٣)	نموذج (٤)
الفكرة التصميمية	تقليدية – متعددة الاستخدام - متجددة	مبتكرة – متعددة الاشكال ودوارة - مجددة	مبتكرة – مقعد متعدد الاشكال- مجددة	مبتكرة – متعددة الوظائف (منضدة،كرسى)- مجددة
الخامة	خشب osb ١ (سبق توضحها)	الفلين الطبيعى	الورق المقوى	الكرتون المقوى ٣ طبقات فوق بعضها
طريقة التصنيع	منضدة متعددة الاستخدام وبها درج و يتم تصنيع الخامة والمنتج بطريقة لا تسبب اى اضرار للبيئة وموفرة للطاقة	منضدة دوارة مركب بها مفصلة تمكنها من هذا و يتم تصنيع الخامة والمنتج بطريقة لا تسبب اى اضرار للبيئة- خامة طبيعية	كرسى ومنضدة ويتم تصنيع المنتج بتقنيات متعددة ويتحمل الاوزان والضغوط العالية ومطلى بمادة تتحمل العوامل الجوية والحريق مثل: البولي يوريثين المقاوم للماء والحريق	
الاثر البيئى	قليل جدا حسب نوعه	منعدم	منعدم	

جدول رقم (٣) تحليل النماذج التطبيقية التى تم تنفيذها

النتائج:

- لا يقتصر تطوير تصميم الاثاث الصديق للبيئة على الجماليات والاستجابات البصرية فقط ولكنه يتجاوز ذلك لتلبية احتياجات الإنسان تشكيليا ووظيفيا وجماليا.

- السمات الاساسية التى يجب أن تتوافر فى الاثاث الصديق للبيئة هى: امكانية عزل الكربون - معالجة فقدان التنوع البيولوجي- وجعل المنتجات مناسبة للاقتصاد الدائري (نهج متجدد يهدف إلى تقليل النفايات وإعادة استخدام الخامات في نهاية عمرها التشغيلي).

- التقنيات المتعددة المستخدمة فى تصميم الاثاث الصديق للبيئة تتفق فى أهميتها فى تأثيرها الايجابى بيئيا وتختلف فى طريقة التنفيذ والاستخدام (يدوية او آلية).

- لا يكفي التطلع إلى التخفيف من آثار النشاط البشري لحل المشاكل البيئية بل يجب زيادة القدرة الإستيعابية لتوليد وظائف وخدمات النظم البيئية لعكس البصمة البيئية (زيادة المتانة والمرونة والقدرة على التكيف، زيادة الابتكار في المشاريع)

– اهمية متابعة نشرات القائمة الحمراء للخامات (LBC) وخاصة عند اختيار الدهانات حيث يجب أن تحمل علامة (منخفضة المركبات العضوية المتطايرة) أو (بدون مركبات عضوية متطايرة).

– هناك ممارسات وعوامل معينة من شأنها أن تجعل الأثاث صديق للبيئة بدءا بالخامات المستخدمة في إنشاء المنتجات وكيفية تصنيع القطع وكيفية نقلها وتسليمها واثرها بيئيا بعد الاستخدام.

– الاثاث المصنع من الورق المقوى متعدد الاصناف (احادى – زوجى – ثلاثى) قادر على مواجهة إستهلاك الموارد والطاقة والبيئة وتقليل الأضرار التي تلحق بالبيئة بواسطة الإقتصاد منخفض الكربون

التوصيات:

- يجب رفع مستوى الوعي حول أهمية الاثاث الصديق للبيئة على جميع الفئات العمرية والثقافية بطرق متعددة اعلاميا (صحف، كتب، تليفزيون، بروشورات،...).

- يوصى البحث بأهمية الحرص على عمل دراسات مستقبلية لبيئات مستدامة متنوعة بطريقة تكاملية ومتوافقة مع تصميم الاثاث الصديق للبيئة.

- يجب على المصممين الداخليين دراسة تقنيات متنوعة لخامات متعددة لقيادة بيئات مستدامة وخلق الوعي لأهمية الاثاث الصديق للبيئة.

- يوصى بنشر الوعى للعملاء لتشجيعهم على الاقبال على استخدام الاثاث الصديق للبيئة على الرغم من التكاليف الأولية الباهظة لبعض أنواعه.

- يجب على الحكومة المصرية التأكد من تنفيذ اللوائح والسياسات التي تشجع المصنعين والموردين الى الاثاث الصديق للبيئة وبالتالي تقليل التكاليف وزيادة توفر الخامات.

المراجع:

كتب اجنبية:

1. atherine Sorrell: Space and Light , Octopus Publishing Group, London , 2005.
2. Ali Basim Alfuraty, (2020). Sustainable Environment in Interior Design: Design by Choosing Sustainable Materials, 3rd International Conference on Sustainable 5. Define refurbished materials.Bold Learning Solutions.

3. Dr. Louise Jones, Environmentally Responsible Design: Green and Sustainable Design for Interior Designers, pp. 1-14.
4. Environmentally sustainable interior design: A snapshot of current supply of and demand for green, sustainable or Fair Trade products for interior design practice,
5. Wei, X. (2013). **Cardboard Furniture Design Under Low Carbon Economy**. Book, In: Du, W. (eds) Informatics and Management Science II. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 205. Springer, London. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4811-1_27
10. Whats the Difference between Upcycling and Recycling. Revampt Goods LLC United States of America. 2014.
6. Yunida Sofiana, Environmentally Friendly Material Characteristics Applied to Interior and Furniture, Advances in Social Science, Education and Humanities Research, pp.235-237.

دوريات:

7. عادل محمد حمسن درويش، **"التصميم البيئي و أثره في التنمية المستدامة"**، مجلة امسيا، العدد ١٣، ٢٠١٨.
7. eadil muhamad hamsin darwish, "altasmim albiyiyi wa'atharuh fi altanmiat almustadamati", majalat 'umsiatin, aleadad 13, 2018.

مواقع انترنت:

8. http://bhgrecollection.com/blog/environ mentally-friendly.
9. https://doi.org/10.1016/j.ijsbe.2015.03.006.
10. https://www.brainscape.com/flashcards/27148930/-Define-refurbished-materials.Date accessed:23/06/2019.
11. https://www.safarway.com/property/christchurch-transitional-cathedral # 4/2/2023.
12. https://www.designboom.com/architecture/shigeru-ban-new-zealand-quake-city-cardboard-cathedral / 4/2/2023.
13. https://www.phipps.conservatory.org/green-innovation/for-the-world/climate-change/planets-earth 19/2/2023.