الاستدامة بإعادة استخدام المواد في مجال التصميم الداخلي والأثاث

"دراسة تطبيقية بكلية الفنون التطبيقية بدمياط"

Sustainability by reuse in the field of Interior design and furniture
"Study applied to the Polytechnic in Damietta."

مقدم من

د/ عبير حامد علي أحمد سويدان

المدرس بقسم التصميم الداخلي والأثاث -كلية الفنون التطبيقية -جامعة المنصورة

abeerswidan@yahoo.com

Abstract

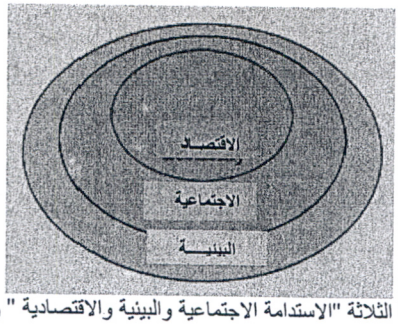
Sustainability is the stability of the relationship in both subversive and other living systems, and there are three pillars of sustainability "social, environmental and economic sustainability" and there is ample scientific evidence that humanity is living unsustainably, and human use of natural resources to within sustainable biological systems require to remain diverse and productive over time and for human beings is the ability to long-term maintenance, which in turn depends on the responsible use of natural resources.

The research seeks to clarify the importance of applied side of some modern environmental concepts in the field of Interior design and furniture through practical experience researcher.

ملخص البحث:

الاستدامة هي تحقيق الاستقرار عن العلاقة التخريبية حاليا على كل من البشر والمنظومات الحية الأخرى وهناك ثلاثة ركائز للاستدامة هي " الاستدامة الاجتماعية والبيئية والاقتصادية " (شكل ١) وإعادة الاستخدام البشري للموارد الطبيعية إلى داخل حدود الاستدامة سيتطلب أن تبقى النظم البيولوجية متنوعة ومنتجة مع مرور الوقت و بالنسبة للبشر هو القدرة على الصيانة على المدى الطويل ، وهذا بدوره يعتمد على الاستخدام المسئول للموارد الطبيعية .

يسعى البحث لتوضيح أهمية الاستدامة في مجال التصميم الداخلي والأثاث من خلال تجربة عملية الباحثة.



شكل (١)ركائز الاستدامة الثلاثة "الاستدامة الاجتماعية والبيئية والاقتصادية " وكيفية تقيد الاقتصاد والمجتمع على حد سواء عن طريق الحدود البيئية

مشكلة البحث :

وجود قصور في الجانب التطبيقي لبعض المفاهيم البيئية الحديثة في مجال التصميم الداخلي والأثاث.

فروض البحث :

يسعى البحث في فرض إمكانية الاستفادة من الخامات الطبيعية والصناعية المستخدمة مسبقا من خلال (إعادة استخدامها) ولكن في إطار ما يتلاءم مع البيئة وصحة الفرد والقيمة الاقتصادية للمجتمع.

Accepted June 24, 2012

منهج البحث :

منهج تجريبي قائم على تجربة عملية مع طلبة الفرقة الأولى بكلية الفنون التطبيقية بدمياط–جامعة المنصورة ومن خلال ورشة الأثاث بالكلية لتنفيذ التصميمات بخامات تم الاستغناء عنها.

مقدمة البحث:

لقد مرت الحياة على الأرض بمراحل عديدة من عمليات النشاط العمراني وما تبعه من تلوث وإفراط في الاستهلاك مما أدى إلى تهديد نظم دعم الحياة على الأرض لذا كان من الضروري البحث عن منظومة جديدة كمحاولة للحفاظ على البيئة ،فبرز مفهوم الاستدامة كمحاولة للجمع بين أفضل جوانب وجهات النظر المختلفة ، والمواءمة بين التنمية البشرية وحماية الطبيعة.

وتعرف العمارة المستدامة بأنها عمارة ناتجة عن بيئتها، وتحترم موارد الأرض وجمالها الطبيعي، وتوفر احتياجات مستعمليها بالحفاظ علي صحتهم وشعورهم بالرضي وزيادة إنتاجهم وإشباع احتياجاتهم الروحية وتختلف تعريفات العمارة المستدامة باختلاف الأسلوب المتبع في التطبيق.(٤)

ويمكن أن تتخذ طرق المعيشة أشكالا عديدة أكثر استدامة من إعادة تنظيم الأوضاع المعيشية و إعادة تقييم القطاعات الاقتصادية (الزراعة المعمرة ، المباني الخضراء ، والزراعة المستدامة) ، أو ممارسات العمل (العمارة المستدامة) ، وذلك باستخدام العلوم لتطوير تكنولوجيات جديدة مثل (التكنولوجيات الخضراء ، والطاقة المتجددة) ، لإجراء تعديلات في أساليب الحياة الفردية التي تحافظ على الموارد الطبيعية.

تعريف الاستدامة :

– يقول المعماري جيمس ستيل في كتابه "العمارة الخضراء": ".الاستدامة تتطلب توظيف المهارات التي يستعملها المعماري والمصمم بشكل أفضل كالتحليل، المقارنة، التأليف، والاستنتاج وهي تقود إلى الخيارات الجمالية التي لها أساس في الحقيقة بدلاً من الأنماط التشكيلية فالمعماري كين يانج Ken Yeang : يرى أن العمارة الخضراء أو المستدامة يجب أن تقابل احتياجات الحاضر دون إغفال حق الأجيال القادمة لمقابلة احتياجاتــهم،فمصطلح العمارة الخضراء والعمارة المستدامة ليست إلا مصطلحات مختلفة لمفهوم واحد يقصد به عملية التصميم مع الطبيعة، وأن يتم هذا التصميم بطرق مسئولة بيئيا ،حيث إن للعمارة دور في بقاء الأنظمة العالمية اللازمة للحياة على كوكب الأرض نتيجة لدورها المركزي داخل مكونات البيئة بما فيها من عمارة وتخطيط وتصميم داخلي وخارجي وما إلى ذلك من نتائج العمارة(٥).

والاستدامة تعني الاستخدام بحكمة والمحافظة على الموارد الطبيعية اليوم حتى يمكن للأجيال المقبلة أن يكون لها الموارد المتاحة لتلبية احتياجاتهم،فمثلا في توفير الأثاث من المهم أن يكون "صديق للبيئة (أي يستخدم مواد غير ضارة بصحة الإنسان–كما أنه يجب عدم الإفراط في استخدام المواد الخام الطبيعية).

كما تقوم العمارة المستدامة على الحد من استهلاك الموارد الغير قابلة للتجديد،وتجميل البيئة الطبيعية،والحد من استخدام المواد السامة ومراعاة البعد الإنساني وهو الأهم، وتطبيق هذه المبادئ من شأنه أن يقلل التأثير السلبي على البيئة الطبيعية والمشيدة من حيث المباني ومحيطها المباشر الإقليمي والعالمي.

فالصحوة العالمية للاستدامة في العمارة التي ساهم في إرسائها نخبة من كبار المعماريين المهتمين بمجال العمارة الايكولوجية،قد نجحت كثيرا في تغيير الاتجاه العالمي من الاهتمام بالكم إلى الكيف والتي شكلت أهداف جديدة لقطاع الإنشاء،ومطالب المستهلك والتي حددت في النهاية الأهداف الرئيسة للعمارة المستدامة والمتمثلة في فاعلية الموارد،و الطاقة، والوقاية من التلوث،والتوافق البيئي.

– ويرى المعماري وليام ريد : William Reed أن المباني الخضراء ما هي إلا مباني تصمم و تنفذ و تتم إدارتها بأسلوب يضع البيئة في اعتباره ، و يرى أيضا أن أحد اهتمامات المباني الخضراء يظهر في تقليل تأثير المبنى على البيئة إلى جانب تقليل تكاليف إنشائه و تشغيله.

–أما المعماري ستانلي أبركرومبي Stanley Abercrombie : فيرى أنه توجد علاقة مؤثرة بين المبنى والأرض.

ومن اجل تحقيق الفكر المستدام لابد أولا من التعرف علي المبادئ الأساسية التي يرتكز عليها الفكر المستدام، لأجل تحقيق أهدافه بإنشاء وتشغيل المباني الصحية و تحقيق كفاءة المصادر المتاحة وبالنسبة للأثاث من المهم أن يكون "صديق للبيئة ، أي يستخدم المواد بطريقة غير مفرطة.

مبادئ الفكر المستدام

– لقد أثار التلف الزائد للأنظمة الطبيعية للأرض المتمثلة في أشعة الشمس والمناخ والأرض والهواء والماء المصممين للوصول إلى تصميم حساس للبيئة وهو مستخرج من مبدأ الاستدامة وفيما يلي أهم مبادئ الفكر المستدام:

*** ترشيد استهلاك المصادر :**

تعبر عن تطبيق أساليب واستراتيجيات الترشيد في استهلاك المصادر المختلفة خلال مراحل إنشاء المبني وإعداد التصميمات الداخلية.

***إعادة استخدام المصادر :**

وكذلك إعادة استخدامها بابتكار أساليب تسمح بتفكيك المبني بعد انتهاء فترة استخدامه إلي جانب التوافق الموديولي للعناصر الإنشائية واستخدام أساليب سبق التجهيز وغيرها من الاستراتيجيات المختلفة.

*** استخدام المصادر القابلة لإعادة الاستخدام**

يعتمد هذا المبدأ علي استخدام مصادر قابلة لإعادة استخدامها كما في مواد البناء وتحويلها من استخدام إلي آخر أو تدوير المياه وإعادة استخدامها ، وغيرها.

*** حماية البيئة :**

والتي تعني بالحفاظ علي البيئة بتقليل الانبعاثات البيئية التي تصدر خلال مراحل البناء و تقليل الأثر البيئي للمباني خلال مراحل البناء من تشييد وإشغال والتخلص النهائي من بقايا التشطيبات ، وهي من أكثر المراحل تأثيرا علي البيئة.

***تطبيق دورة الحياة الكاملة :** وهي ما تعرف بدورة حياة البيئة الداخلية للمبني والتي تشمل علي مراحل التصميم والتنفيذ والإشغال والتشغيل

وحتى مراحل التخلص النهائي بالهدم أو إعادة الاستخدام والتدوير.

-تمثل المبادئ التي تم ذكرها أهم الركائز التي يجب أخذها في الاعتبار من اجل تحقيق العمارة المستدامة و بتطبيق هذه المبادئ علي المصادر المختلفة (المياه ، المواد ، الطاقة ، وغيرها)، من خلال الاستراتيجيات المبتكرة إلي تعتمد علي التوظيف الجيد للمصادر والترشيد وإدارة المخلفات القابلة لإعادة الاستخدام.

شكل (٢)أحد تطبيقات العمارة المستدامة -جناح هولندا هانوفر ٢٠٠٠

فكر الاستدامة:

ليس هناك مفهوم محدداً للتنمية المستدامة ولكن الغرض هو استمرار تلك التنمية وتشتمل هذه التنمية على فكرتين أساسيتين تتحقق من خلالهما:**الفكرة الأولى :**

الحاجة إلى تهيئة الوضع من أجل المحافظة على مستوى حياة مرضى لجميع البشر .

الفكرة الثانية :

الحدود القصوى لسعة البيئة لتلبية احتياجات الحاضر والمستقبل طبقاً لمستوى التكنولوجيا،النظم الاجتماعية،وتتدرج هذه الاحتياجات من احتياجات أساسية كالمأكل والمشرب والملبس إلى احتياجات فرعية طبقاً لتقسيم ماسلو(Maslow's Model) والمتوقفة على السن- النوع -الوضع الاجتماعي- المهنة.

ومن خلال تلك الفكرتين يمكن تقييم كل تنمية سواء كانت تنمية عمرانية ، سياسية أو اجتماعية في ضوء التنمية المستدامة ومن خلال هذه التعريفات المختلفة يمكن استنتاج أن التنمية المستدامة هي البحث والتنفيذ لخطط جذرية تمكن المجتمع من النجاح في تفاعله وتوازنه- إلى أجل غير مسمى- مع المنظومة الطبيعية (حيوية أو غير حيوية) من خلال الاحتفاظ بمستوى معين يسمح باسترادادهما. فهي عملية متشعبة الجوانب تضمن للبيئة الطبيعية والنظام الإقتصادى وطبيعة الحياة الاجتماعية نظام آمن مستدام ورفاهية للشعوب ، ولإنجاحها لابد من تظافر كل الجهود في كافة التخصصات للوصول إلى الاستدامة والمحافظة على عالمناً.

الفكر المستدام في مجال التصميم الداخلي والأثاث :

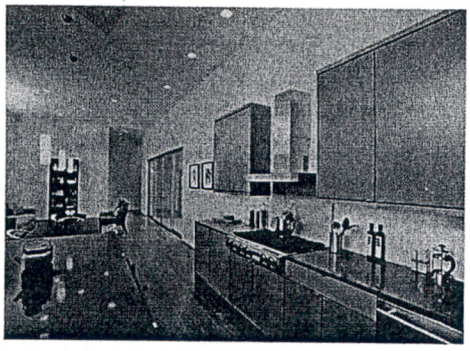
إن التكاليف والفوائد المرتبطة بالأثاث الذي يمكن أن يصمد لفترة طويلة يجعل استخدام الاستدامة عاملا هاما خاصة في تصميم الأثاث.

كما أن استخدام الخامات المعاد تدويرها والمواد السليمة بيئيا في مجال تصميم وتصنيع منتجاتها، مثل استخدام الخشب الحبيبي المصنوع من بقايا القش وبقايا الخشب والذي نستخدمه في تصنيع أسطح مصنوعة بنسبة ١٠٠٪ المعاد تدويرها وبالتالي ، لا يتم حصاد أشجار جديدة لهذا المنتج ويلتزم التعبئة والشحن وإجراءات تهدف إلى الحفاظ على الموارد ، وترد هذه الممارسات وغيرها من المفاهيم في السياسة الداخلية على

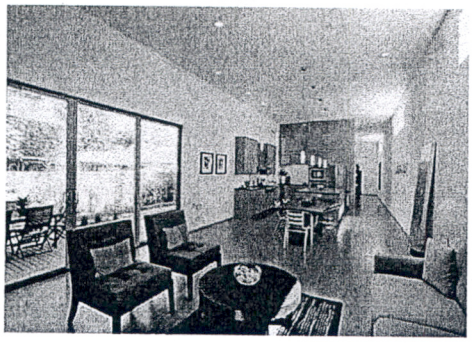
الممارسات البيئية ،إلا أنه لا يمكن إنكار الحاجة إلى دراسة الخامات التي تستخدم في كبس ولصق بقايا القش والخشب حيث أنها يمكن أن تسبب انبعاثات تضر بالبيئة ونحن ننشد منتج يحقق السلامة البيئة والاستدامة في آن واحد.

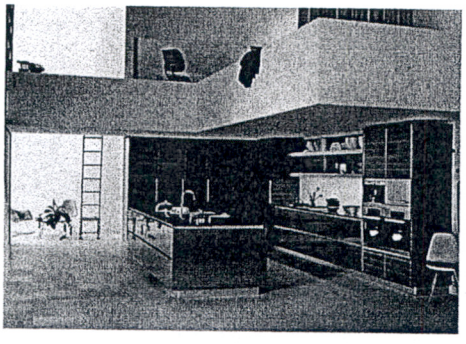
ومع زيادة الوعي البيئي ، وبالإضافة إلى الفوائد البيئية التي تأتي من إعادة التدوير ،بذلت جهود واسعة النطاق للمصممين لإيجاد سبل لدمج المزيد من المنتجات الصديقة للبيئة في منازلهم بما في ذلك المنتجات المصنوعة من المواد المعاد تدويرها أو السلع الطبيعية المستدامة ، والتجهيزات والخلطات التي تستخدم كميات أقل من المياه والأجهزة التي تتطلب طاقة أقل واستخدام والنوافذ التي تعكس ما يصل إلى ٨٥% من الأشعة فوق البنفسجية ، وانخفاض الطاقة الكهربائية المستهلكة ،كما يشجع المصممين على استخدام خامات طبيعية تعتبر من الخامات المستدامة كالخيزران فهو مورد متجدد بسهولة وهو أسرع النباتات نموا في العالم وينمو بشكل طبيعي ، ويتطلب القليل من المياه أو الأسمدة لحصاد كميات جيدة منه كمادة خام تستخدم في المطابخ وتكتسب شعبية جيدة.

كما أن المستهلكين والشركات أصبحوا بحق أكثر اهتماما بالبيئة ويجري حاليا اتخاذ قرارات الشراء لمنتجات صديقة للبيئة مصنوعة من المواد المعاد تدويرها ومستدامة بيئيا ومواد قابلة للتجديد ،كما أنها أكثر اقتصاد"ا وذلك لخلق حافز جيد للربح لهذه الشركات.

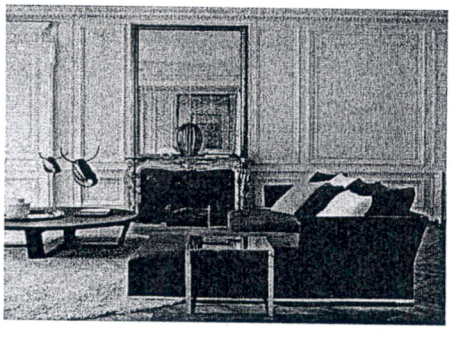


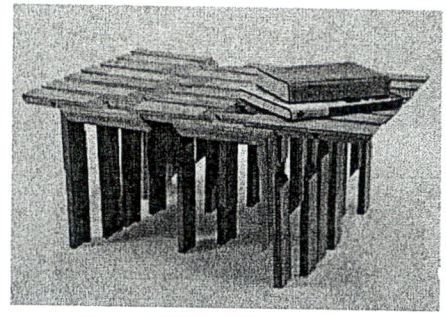
صورة (١)،(٢) الهندسة المعمارية و الداخلية ، منزل خشبي عضوي

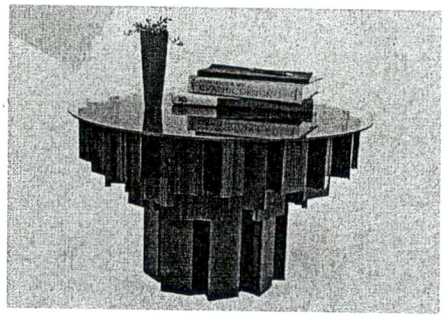




صورة (٣) و(٤) تصميمات داخلية قدمتا من قبل كاميرون معلم الاستدامة في التصميم الداخلي من خامات معاد استخدامها







صورة (٥)و(٦) منضدتان من بقايا الأخشاب نفذتا بمفهوم إعادة الاستخدام من بقايا قطع الأخشاب

عناصر تطوير فكر التصميم الداخلي المستدام(٩)

١-استخدام مواد يعاد استعمالها ويعاد تصنيعها مثل المواد الطبيعية كالأخشاب والمعادة الجلود الطبيعية وغيرها.

٢-البعد عن استعمال مواد كيماوية تؤثر في طبقة الأوزون مثل الخامات المصنعة من اللدائن والدهانات الغير مائية والتي تحدث انبعاث ضارة بالبيئة.

٣-إمكانية استخدام بدائل للمواد التي تحتوي على مكونات عضوية متطايرة .

٤-الاعتماد على أكبر قدر ممكن من الإضاءة الطبيعية في عملية التصميم.

٥-التأكد من بساطة إدارة المبنى والبعد عن التعقيد والتركيب في أشكال وأساليب الإدارة.

٦-الاعتماد على التهوية الطبيعية وتأثيرها في المكان وتقليل استخدام الطاقة وتحقق الراحة الحرارية.

٧-استخدام الطاقة الشمسية في أنظمة التسخين والتبريد مع استعمال الآلات في أضيق الحدود.

٨-ترشيد استخدام المياه مثل جمع مياه الأمطار،تطهير المياه الغير نظيفة وإعادة استخدامها.

٩--تقليل تدفق مياه الأمطار بتحديد خزانات لتجميعها.

١٠-خلق بيئة خارجية تحقق الراحة في الرؤية وتعطى فوائد بيئية مثل :التظليل في الصيف بالأشجار والتبريد بالتبخير للعناصر المائية ،أي استغلال التنوع البيئي مما يؤكد على ضرورة استخدام أسلوب تقني عالي مع التوافق مع النواحي الجمالية مما يوفر جو خارجي جيد يتوافق مع البيئة الداخلية التي تستفيد من الجو الصحي الخارجي.

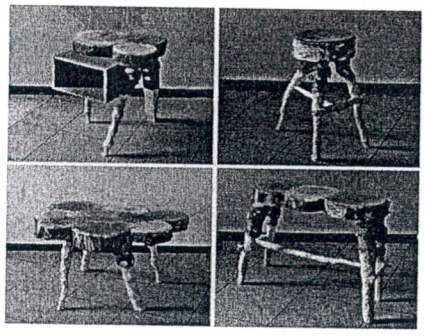
إعادة الاستخدام " كركيزة من ركائز الفكر المستدام:

- وهي إعادة استخدام للمواد الناتجة عن عمليات المبنى اليومية والأنشطة الحرجة التي تتطلب استراتيجيات تشغيل عالية الأداء ، وهذا يؤدى إلى تطور دائم في ترشيد استهلاك الموارد.

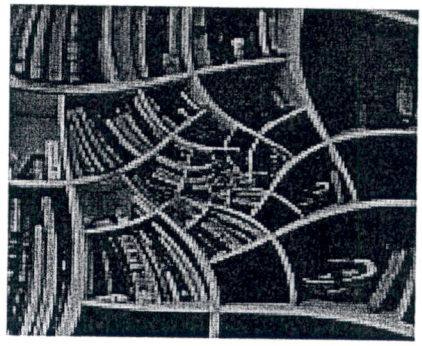
-وترجع أهمية المنتجات المعاد استخدامها هامه في تطوير الأثاث إلى أن الأثاث هو بالطبع من الأعمال التي تتكلف مليارات الدولارات في العالم و استخدام المنتجات المعاد تدويرها أمر بالغ الأهمية في هذه ويمكن بعد ذلك "حفظ" الموارد و نقلها إلى الأجيال المقبلة.

- وإعادة الاستخدام " تذكرة لضرورة حيوية وحماية بيئتنا، وهناك ضرورة قصوى لتسليط الضوء على هذه الأهمية في عالم تصميم الأثاث ، وذلك باستخدام مواد صديقة للأرض والمنتجات المعاد استخدامها تقلل من النفايات وتعزز الاستدامة.

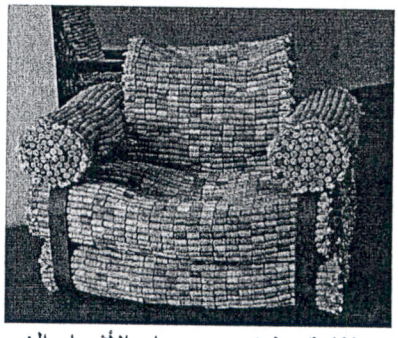
-إعادة الاستخدام يلغي أو يقلل من الحاجة إلى استهلاك الموارد الطبيعية الثمينة،فإعادة استخدام الأشياء مثل الأقمشة والأثاث ، وparticleboards ، والصلب ، وما إلى ذلك ، له تأثير هائل على نطاق عالمي.



صورة (٧)مجموعة مقاعد من أعادة استخدام بقايا الأخشاب



صورة (٨)لمكتبة باعادة استخدام بقايا الأخشاب



صورة (٩)مقعد فوتيه من عيدان الأشجار الغير مستخدمة أعيد استخدامها

دراسة تطبيقية لمبدأ إعادة الاستخدام

من خلال الباحثة مع طلبة الفرقة الأولى بقسم التصميم الداخلي والأثاث بكلية الفنون التطبيقية بدمياط باستخدام الأخشاب المرفق لها الصور التالية والتي تم تكهينها من بقايا أخشاب مسرح الكلية المعاد تجهيزه وبقايا أخشاب متهالكة من أعمال مشاريع قديمة للطلبة ومن خلال ورشة الكلية وبالتعاون بين طلبة الفرقة الأولى مع عمال الورشة

وقد أثمرت التجربة عن بعض قطع الأثاث البسيطة طبقا لإمكانات الورشة المحدودة دون إلقاء أعباء على الطلبة .

مرحلة التجهيز وإعداد التصميمات

وتشمل تصنيف الخشب بالنسبة للمقاسات و نوعه و أيضا محتوى الرطوبة كما تشمل عملية تجميع الأخشاب وحصرها وتحديد نوعيات الأطوال والتخانات لتحديد التصميمات التي تتناسب مع الأخشاب المتاحة فتقوم الورشة بشق وتقسيم الأخشاب للعروض المطلوبة فمن خلال الأطوال الكبيرة أمكن إنتاج البرجولات كما في (أشكال ١٦،١٧) والمقاعد كما في (أشكال٢٠،٢١)والأطوال المتوسطة والصغيرة في إنتاج المكتبات المعلقة كما في (أشكال٢٢،٢٣)وصناديق الزهور كما في (شكل١٩) كذلك من خلال تنسيق حديقة الكلية تم الاستغناء عن بعض الأشجار وقطعها فتم تحويلها إلى مقاعد بيئية على حالتها مع عزلها بالورنيش لحمايتها من العوامل الجوية(شكل١٨).

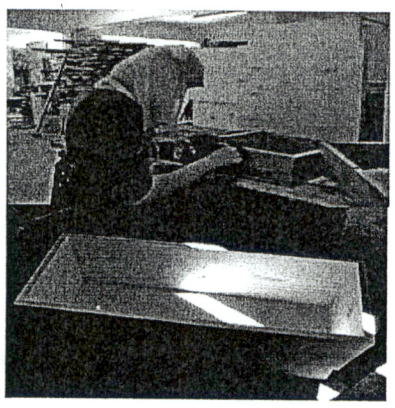
صور(١٠،١١،١٢) للأخشاب والقطع القديمة المعدة للتكهين قبل عمل تصميمات تتناسب مع سمك وأطوال الأخشاب لتنفيذ ما يتناسب مع مقاييس الخشب المتاح

مرحلة التصنيع

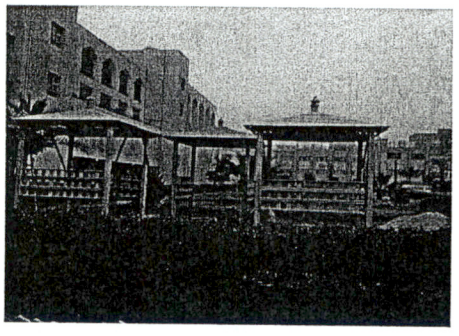
ويتم فيها تقطيع الأخشاب طبقا للنموذج المحدد وبعد تقطيع الأخشاب يتم تجميع القواعد مع بعضها بواسطة الدبابيس حيث تأخذ شكل المربع أو المستطيل ثم يتم عمل سقاسات بداخلها كذلك تتم مراحل المسح والتجميع والحلايا.

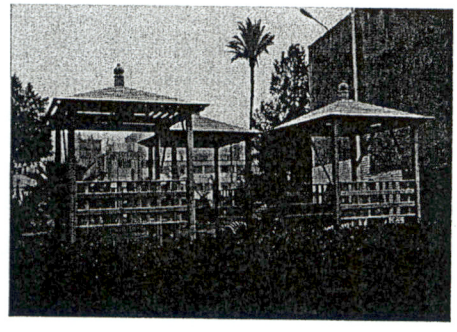
مرحلة التشطيب (المنتج النهائي)

بعد معجنة الخشب يتم صنفرة الخشب و المعجون الذي تم وضعه عليه و يتم تلقيط القطع المنفذة ثم تدهن طبقة من البوليستر لسد باقي المسام و لتجعل الخشب طبقة واحدة و ناعمة الملمس ثم يرش الخشب ثم يصنف طبقا للاستخدام كما هو مبين بالصور.

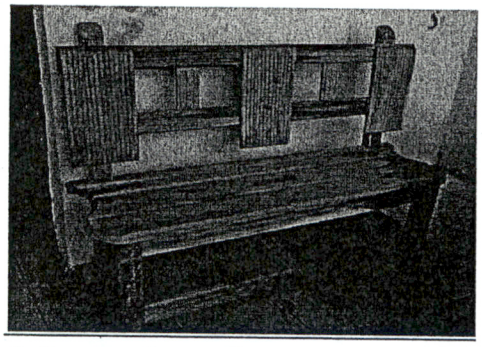


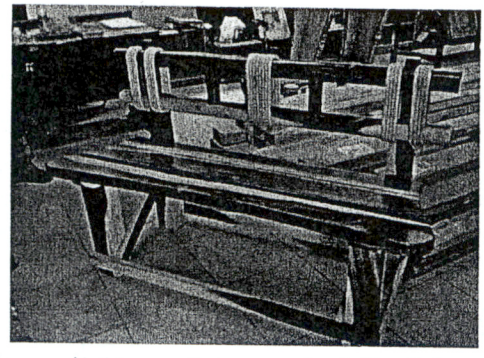
صور (١٣،١٤،١٥)لبعض القطع أثناء عملية تنفيذها بورشة الكلية وبعض الطلبة يساعدون فى التجهيز



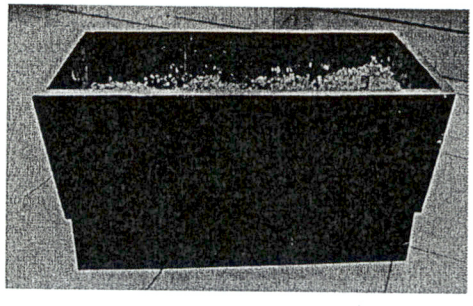


صور (١٦،١٧) لبرجولات تم تنفيذها ووضعها بحديقة الكلية بجوار مبنى

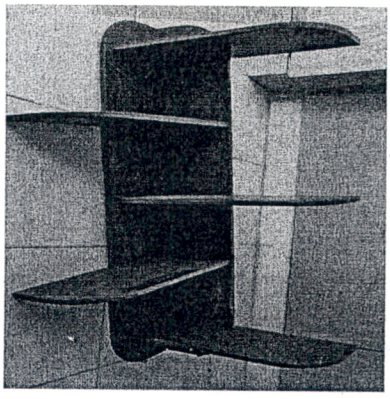


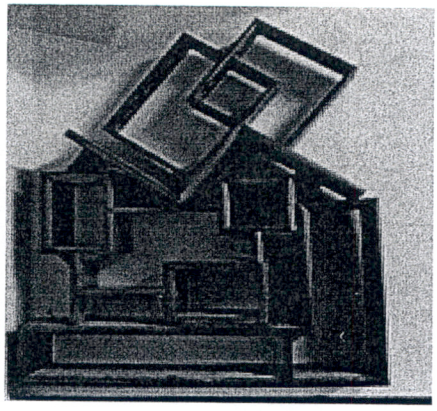


صور(٢١،٢٠) لنموذجين من نماذج معدة كمقاعد بحديقة الكلية أحدهما من الخشب والآخر من الخشب وحبال السفن



صور (١٨،١٩) لصنوق زهور وبعض نماذج مقاعد للطلبة بحديقة الكلية





صور (٢٣،٢٢) نموذجين لمكتبتين معلقتين تستخدمان بالأقسام لحفظ أفضل التصميمات والملفات وغيرها

نتائج الدراسة التجريبية :

إن تفعيل تطبيق مفاهيم وممارسات الاستدامة في صناعة البناء لا يمكن أن يتم إلا عن طريق المصممين المؤهلين في هذا المجال، وهو ما سيقود إلى إيجاد الحلول الملائمة للمشاكل البيئية والاقتصادية والوظيفية فالتجربة السابقة هي بمثابة نموذج يمكن تطبيقه على كافة الخامات والمجالات التي ترتبط بالعمارة والتصميم الداخلي.

إن إعادة استخدام المواد تمثل توجهاً تطبيقياً عالمياً وممارسة مهنية واعية بدأت تتشكل ملامحها وأبعادها بشكل كبير في أوساط المعماريين والمصممين المعنيين بقطاعات البناء في الدول الصناعية المتقدمة ، وقد قطعت تلك الدول أشواطاً طويلة في هذا المجال وهناك تزايداً ملحوظاً في الإقبال على هذا التوجه من قبل العامة في ظل الاهتمام المتواصل من قبل المهنيين أنفسهم أثناء تصميم مشاريع التصميم الداخلي والإشراف على تنفيذها.

فمجال التصميم الداخلي بحاجة ماسة إلى تغيير الأنماط التقليدية المتبعة في تصميم وتنفيذ البيئة الداخلية للمباني لجعلها أكثر استدامة، وهذا التغيير المطلوب يجب أن يبدأ من العنصر الرئيسي في عمليات صناعة البناء وهو المصمم، أما وسائل إحداث هذا التغيير فهي كما أسلفنا تتبع من العملية التعليمية في كليات العمارة والفنون التطبيقية، وتتواصل أثناء الممارسة من خلال التعليم المستمر والتدريب والتأهيل المهني في هذا المجال.

١- هذا بدوره يتطلب الاهتمام بالتعليم المعماري والهندسي في جامعاتنا بحيث تصبح كليات العمارة والهندسة والفنون"حاضنة" لتوجه المباني المستدامة.

٢- ومن المنظور المهني، ومن أجل إيجاد الحلول البيئية والاقتصادية للمشاكل التي يعاني منها قطاع الأثاث بالأخص لذا فإن إعادة استخدام الخشب هو الموضوع الذي له دور أكبر حيث أصبح لإعادة استخدام الأخشاب شعبية بسبب صورته كمنتج صديق للبيئة ، حيث أن الاعتقاد الشائع مع المستهلكين بأنه من خلال شراء الخشب المعاد استعماله أن الطلب على الأشجار الخضراء ستسقط في نهاية المطاف ، والمنفعة ستعود على البيئة.

النتائج العامة

١-إن إعادة الاستخدام البشري للموارد الطبيعية باستخدام مواد صديقة للأرض تقلل من النفايات وتعزز الاستدامة.

٢-إعادة الاستخدام للمواد هو ضرورة حيوية لحماية البيئة.

٣- لا يمكن إنكار أن تطبيقات الاستدامة "متمثلة في إعادة الاستخدام " في مجال العمارة والتصميم الداخلي طفرة تكنولوجية لا يمكن إغفالها بل يجب الاستفادة القصوى والممكنة منها بما يتناسب مع البيئة المصرية كما تم في التجربة العملية فكل منشأة أو مؤسسة لا بد وأن يكون لديها ناتج أو خامات قديمة غير مستخدمة وعلى المتخصصين وضع تصميمات ومقترحات لإعادة استخدامها.

التوصيات

١-توجيه الأولوية القصوى في الأبحاث يجب أن يهتم بالمفاهيم الجديدة كمفهوم الاستدامة والاستفادة بتأثيراتها الايجابية في كافة المجالات كمجال التصميم الداخلي والأثاث .

٢-يجب عدم التوسع والانجراف في استهلاك الطاقة والخامات.

٣-ضرورة وجود مصدر مركزي أو قاعدة بيانات مركزية للمعلومات التقنية المتعلقة بالمفاهيم الجديدة كالاستدامة وأثارها السلبية والايجابية في مجال التصميم الداخلي والأثاث.

المراجع :

١-سعد الدين خرفان-دكتور-ترجمة عن ميتشيو كاكو- "رؤى مستقبلية" -مطابع الوطن-الكويت-٢٠٠١.

٢- عبير أحمد مكرم "العمارة المستدامة كمدخل لتصميم المستشفيات في القرن الحادي والعشرين " -رسالة دكتوراه غير منشورة -كلية الهندسة جامعة الإسكندرية -٢٠٠٨-ص١٩.

٣- علي رأفت (د.) ثلاثية الإبداع " الدورة البيئية - عمارة المستقبل - الجزء الخامس " مركز أبحاث انتر كونسلت ، الأهرام ، ٢٠٠٧ ص ١٦٣.

٤-نبيل على-دكتور - "الثقافة العربية وعصر المعلومات" - مطابع الوطن-الكويت-٢٠٠٠.

5-Growther R, Ecologic Architecture Butterworth Architecture, Oxford,1992 Pp1-2.

6- Yeag K., Designing with Nature :The Ecological Basis for Architecture Design. Mc Graw ,Inc. New York,1995,Pp1-5.

7-Marc Emery, Appropriate Sustain abilities ,New York Ways in French Architecture.Birkhauser,Berlin,2002,P27.

8- Hak, T. et al. (2007). *Sustainability Indicators*, SCOPE 67. London: Island Press. ISBN 1597261319

9- Blewitt, J. (2008). Understanding Sustainable Development. London: Earthscan. ISBN 9781844074549

10-Riba Key Indicators for Sustainable Design ,2004.

11-http,//www, Architecture .com/go/ Architecture/Debate/Change_2108.html.

12-www.arttoday.com © **2000**http

13 -http ://www.parklex.com

14:http/www.connectsavannah.com