

زراعة الأثاث كأسلوب لتعزيز التصميم المستدام Growing Furniture as a Method for Enhancing Sustainable Design

أ.د/ محمد حسن إمام

أستاذ تصميم الأثاث، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، M_emamart@yahoo.com

أ.د/ دعاء عبدالرحمن محمد

أستاذ أساسيات التصميم، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، Doagoda2018@gmail.com

أ.د/ رمضان محمد محمد سيد

رئيس قسم الأشجار الخشبية والغابات سابقاً ووكيل المعهد للإرشاد والتدريب والبيئة وتنمية المجتمع، معهد بحوث البساتين، مركز البحوث الزراعية، Rmms@yahoo.com

محمد الشحات محمد الشال

معيد بقسم التصميم الداخلي والأثاث، كلية الفنون التطبيقية، جامعة بدر بالقاهرة، elshall208@gmail.com

كلمات دالة: Keywords

زراعة الأثاث (Growing furniture)، الأثاث المشكل نباتياً (Tree Shaping)، التصميم المستدام (Sustainable Design)

ملخص البحث: Abstract

يقدم تصميم الأثاث الحديث المتطور باستمرار مواد جديدة وتقنيات تصنيع وروى إبداعية للمصممين، ومع ذلك يمكن ملاحظة تحول ملحوظ في تصميم الأثاث المعاصر حيث السعي وراء الاستدامة في تصميم الأثاث، والذي يعكس روح العصر السائد؛ مع ظهور الاهتمامات البيئية وقضايا تغير المناخ ظهرت مناهج تصنيع مبتكرة لتشكيل قطع أثاث مستدامة ومتكاملة بصرياً، ومتباينة عن الممارسات التقليدية لقطع الأخشاب لإنتاج لأثاث، ويتعمق هذا البحث في تحديات وأفاق زراعة الأثاث كإبداع نباتي، ويستكشف تأثيره على تحقيق التكامل البصري البيئي في البيئة الحديثة، وتسلط الدراسة الضوء على تحول صناعة الأثاث نحو الاستدامة والتصميم الصديق للبيئة، والتحقيق في كيفية إعادة التوافق بين الجماليات والوظيفة والتعايش المتناغم مع الطبيعة المحيطة، وتبحث الدراسة في الآراء الحالية في الأثاث المشكل نباتياً وتقييم مساهمتها، ويتم التركيز بشكل محوري على أهمية التصميم المستدام للأثاث البيئي وتقنيات التصنيع المبتكرة في تطوير عناصر الأثاث، وسيتم فحص مجموعة من دراسات الحالة والنماذج العملية من مصممي الأثاث حيث توضح دراسات الحالة هذه التطبيق الواقعي للمفاهيم النظرية، وتسلط الضوء على إمكانات الأثاث المشكل نباتياً ليكون بمثابة تجسيد للتصميم المستدام، وتساهم نتائج هذا البحث في توضيح أهمية تحقيق التوازن بين الجماليات والاستدامة في مجال تصميم الأثاث المشكل نباتياً، وعلاوة على ذلك فإنه يقدم رؤى حول المسارات المستقبلية للنهوض بهذا المجال، وتعزيز روح التكامل البصري البيئي والتنمية المستدامة ضمن السياق الأكبر لتصميم الأثاث، ولقد انبثق التفكير الجديد وظهرت الحركة الجديدة في تصميم الأثاث من خلال العديد من المؤثرات وهي: المواد الفنية الإبداعية الجديدة، طرق التصنيع الحديثة والإبداعية، الفلسفة الحديثة التي ظهرت على مصممي وفناني تشكيل الأثاث في وضع معايير وشروط عملية لتنمية الأثاث

Paper received August 29, 2023, Accepted October 17, 2023, Published on line January 1, 2024

مشكلة البحث: Statement of the Problem

تكم مشكلة البحث في تقليدية إنتاج الأثاث الخشبي بقطع الأشجار للحصول على الأخشاب اللازمة للصناعة مما أثر بالسلب على تحقيق التوازن البيئي ومعايير الاستدامة.

هدف البحث: Research Objectives

يهدف البحث إلى تقديم رؤية فكرية في تصميم وإنتاج الأثاث بزراعته دون قطع الأشجار المستخدمة في إنتاجه لتحقيق معايير الاستدامة.

أهمية البحث: Research Significance

تكم أهمية البحث في:

- 1- يعالج مشكلة واقعية لها تأثيراتها السلبية على البيئة ومعايير الاستدامة.
- 2- الحد من المشاكل البيئية العالمية الناتجة عن الاستخدام الجائر للمواد الأولية الطبيعية في صناعة الأثاث.

منهج البحث: Research Methodology

يتبع البحث المنهج الوصفي المسحي والمنهج التحليلي.

الإطار النظري Theoretical Framework

أولاً: زراعة الأثاث (Growing furniture):

يعتبر تشكيل الأشجار الحية والنباتات الخشبية الأخرى وسيط لإنشاء الهياكل الخشبية، والتي تشترك في تراث مشترك مع الممارسات

المقدمة: Introduction

يشكل الأثاث للفراغ الذي يعيش فيه الإنسان أهمية كبيرة حيث يحتوي على الطاقات المفيدة أو الضارة التي تؤثر على الإنسان سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، وتساعد عملية إنتاج الأثاث بطرق غير تقليدية على الحفاظ على البيئة؛ وتحقق المنفعة الكاملة للمحيط البيئي؛ وتقلل مستويات التلوث على مدار إنتاج الأثاث؛ وتحقق الاستفادة من المساحات الزراعية التي تصلح في زراعة هذه النباتات؛ ويتطلب تطبيق أساليب علمية حديثة في تحقيق البدائل الممكنة في إنتاج الأثاث بطرق مبتكرة غير مكلفة يمكن تطبيقها وتحقيق المستوي المطلوب في إنتاج قطعة أثاث صديقة للبيئة. يسعى البحث لتقديم إمكانية تشكيل الأثاث المشكل نباتياً من النباتات المختلفة قيد الدراسة ومراحل التنفيذ والمعايير القياسية التي يمكن من خلالها تقنين إنتاجية الأثاث من هذا النوع؛ وهذا التخطيط يستوجب تحقيق مجموعة من الغايات والاعتبارات التي تلبى الحاجات الإنسانية من خلال معرفة شكل قطعة الأثاث المراد تشكيلها وترتيب خطوات التنفيذ بالشكل الجيد الذي يتوافق مع المبادئ الأساسية حسب نوع وخصائص النبات. يدرس البحث استراتيجيات إنتاج الأثاث بطرق غير تقليدية من خلال النباتات المحلية المختلفة وغيرها من النباتات التي يمكن تم استخدامها في الخارج وإمكانية زراعتها تحت ظروف شبيهة لبيئة نموها والاستفادة منها في تحقيق هدف البحث.

عندما قام بزراعة "المقعد البسيط" من تشكيل نبات الجميز، كان بداية لتفكير ناضج لفكرة زراعة الأثاث في عام 1996، طور فكرة تدريب وتطعيم الأشجار لتشكيلها أثناء نموها للبحث عن طريقة لصنع أثاث أكثر استدامة، كما بدأ في البحث عن طرق لإنتاج أثاث أقل كثافة من خلال تقليل استخدام الطاقة⁽⁷⁾.

ومن آرائه: أن زراعة الأثاث لن تنقذ الكوكب ولكن من الممكن تقليل التلوث الناتج عن صناعة الأثاث، ويتصور أنه "في يوم من الأيام يمكن استبدال مصانع الأثاث ببساتين الأثاث المزروع واصفة إياها بأنها نتيجة التفكير الناضج"⁽⁸⁾.

5- (بيتر كوك 1958: الآن Peter Cook):

عندما بدأ في زراعة كرسيه الأول باستخدام 7 شتلات من نبات الصفصاف، وتتضمن أسلوبه توجيه نمو الشجرة على طول مسارات معدنية محددة مسبقاً على مدار فترة زمنية؛ وتمت دعوته ليكون أحد الفنانين المميزين في Growing Village Pavilion لمعرض إكسبو العالمي 2005 في اليابان، مرجع سابق⁽⁵⁾ ومن آرائه: النمو هو سحر الوقت الذي يجعل زراعة الأثاث وتشكيله يوتي ثماره⁽⁹⁾.

6- (جافين مونرو 1976: الآن Gavin Munro):

عندما بدأ زراعة كرسي (جاتي- Gatti) في عام 2012 وتم حصاده في عام 2018، ويعتبر أول كرسي نما، ويعمل بكامل طاقته، ويتم عرض كراسي جافين بشكل دائم في المتحف الوطني في اسكتلندا، ومتحف Boijmans Van Beuningen في هولندا، ويعتبر المؤسس والمدير لشركة Full Grown للأثاث المشكل نباتياً⁽¹⁰⁾.

ومن آرائه: أن زراعة الأثاث شكل فني يسلط الضوء على طريقة مثيرة للاهتمام لتكون أقرب إلى الفن والطبيعة وخلق وفرة تكافئية لكليهما، وقال إن "بدلاً من زراعة الشجرة لمدة 50 عامًا ثم قطعها وتحويلها إلى أجزاء أصغر وأصغر؛ الفكرة هي أن تنمو الشجرة بالشكل الذي تريده مباشرة كنوع من طباعة ثلاثية الأبعاد"⁽¹¹⁾.

ومما سبق يمكن تعريف زراعة الأثاث (Growing furniture): إستراتيجية الحفاظ على البنية الطبيعية للشجرة دون قطعها وإزالتها، والسماح لها بالنمو بعد دمجها في البيئة المحيطة لتكون قطع أثاث أو تراكيب نحتية لتحسين جودة ومستوى المناظر الطبيعية كما يوضح شكل (1)

الفنية البستانية والزراعية الأخرى، ويتم استخدام التطعيم للحث عن عمد على تحويل جذوع وفروع وجذور النباتات في التصميمات الفنية أو الهياكل الوظيفية، وظهرت ممارسة تشكيل الأشجار قديماً، ويتفق المصممون علي أنه وسيلة إبداعية نحتية من خلال استخدام تقنيات زراعية لتحويل الأفرع خلال فترة نموها وبدوره يتم تشكيل النبات حسب التصميم مما مهدت تلك الممارسات علي ظهور مصطلح زراعة الأثاث عندما شارك كل مصمم من خلال آرائه وتقديم تجربته في مجال زراعة الأثاث ومنهم:

1- (جون كرابسك 1858-1941 John Krubsack):

عندما قام بزراعة كرسي من نبات البيلسان الأسود (الخمنا الأسود)، ويتألف معظم هذا العمل من ثني سيقان النبات وربطها وتطعيمها معاً؛ وعرض هذا الكرسي الذي أطلق عليه اسم "الكرسي الذي نما- (The Chair That Grew)" أول عرض له في معرض التاريخ الطبيعي في المعرض العالمي لعام 1915 في معرض بنما والمحيط الهادئ الدولي⁽¹⁾.

ومن آرائه: "الطبيعة تعطي الأشجار الأضعف فرصة للحاق بالأشجار القوية من خلال طرق التشكيل"⁽²⁾.

2- هيرمان بلوك 1948: الآن Hermann Block):

عندما قام بزراعة كرسي من نبات البتولا المحلي؛ وكتب كتاباً بعنوان "بيوت النباتات الحية" عن أهمية تشكيل الأشجار، ولديه كتاب عنوانه "نزرع شجرة: البناء للعيش" باللغة الألمانية، ويقول هيرمان أن من الممكن إتباع الخطوات الخاصة بكيفية تنمية منزل الصيف الخاص به في هذا الكتاب⁽³⁾.

ومن آرائه: يري أن الشجرة رمز الحياة لا يجب قطعها ونشرها، لكن يمكن أن تظل حية تماماً مثل سكانها المؤقتين⁽⁴⁾.

3- نيراندر بونيتير 1950: الآن Nirandr Boonetr):

عندما قام بزراعة كرسي من نبات الجوافة عام 1983، وتطورت القطعة إلى كرسي مشكل حي، وقام بكتابة كتيب تعليمات مفصل خطوة بخطوة عن زراعة كرسيه، وتم عرض أحد كراسيه في جناح القرية المتنامية في معرض إكسبو العالمي 2005 في ناجاكوت، أيتشي، اليابان⁽⁵⁾.

ومن آرائه: "أن العمل مع الطبيعة أكثر إنتاجية ومكافأة عن تدميرها، لكي يصبح المستخدم جزءاً نشطاً من البيئة"⁽⁶⁾.

4- (د/ كريستوفر كاتل 1952: الآن Dr/Christopher Cattle):



شكل (1) صورة توضح مفهوم زراعة الأثاث - Full grown company

الطبيعة يبدو شيئاً ثورياً للقضاء على الآثار البيئية السلبية، ويتطلب تصميم الأثاث المستدام موارد متجددة والتأثير على البيئة بأقل ما يمكن ويمكن تعريف الأثاث المشكل نباتياً كالتالي:

ثانياً: الأثاث المشكل نباتياً (Tree Shaping furniture):

يعد الأثاث المشكل نباتياً موضوعاً مهماً في إنتاج الأثاث والحد من استنزاف البيئة واستهلاك مواردها، لذا فإن نمو الأثاث المتزامن مع

انبعاثات الكربون في التصنيع التقليدي بتوجيه نمو النبات في قالب لتحقيق الجانب الأخضر للبيئة وتصنيع المنتجات بدءاً من زراعة الكراسي والترايبيزات ووحدات الاضاءة بطريقة ملموسة وجذابة ومراعاة توقيت زراعة النباتات والاشراف عليها⁽¹³⁾، كما يوضح شكل (2)

تعريف الأثاث المشكل نباتياً (Tree Shaping furniture): الأثاث الناتج عن توجيه وتنظيم نمو النبات في بيئة تشكيلية ينتج عنها نماذج لأعمال الأثاث؛ ويتحقق ذلك باستخدام تقنيات مثل التطعيم والانحناء والتجعيد والالتواء والتجديل والتقليم لأفرع النبات⁽¹²⁾.

كما يمكن تعريف الأثاث المشكل نباتياً (Tree Shaping furniture): الأثاث الناتج عن تجارب مفصلة وموثقة تقلل من



شكل (2) صور توضح كرسي مشكل نباتياً أثناء وبعد التشكيل - Full grown. co

- 2- كرسي (2) شكل (5) وشكل (6).
3- مقعد العشب والكرتون شكل (7) وشكل (8).

وفيما يلي تحليل لنمو الأثاث المشكل نباتياً مع توضيح تحليل الألية المستخدمة الخاصة لكل قطعة:

- 1- كرسي (1) (جاتي- Gatti) شكل (3) وشكل (4).

كرسي (جاتي- Gatti):

تاريخ التصميم: 2012: 2016

اسم المصمم: جافين مونرو- Gavin Munro

إمكانية التشكيل: جيد جداً

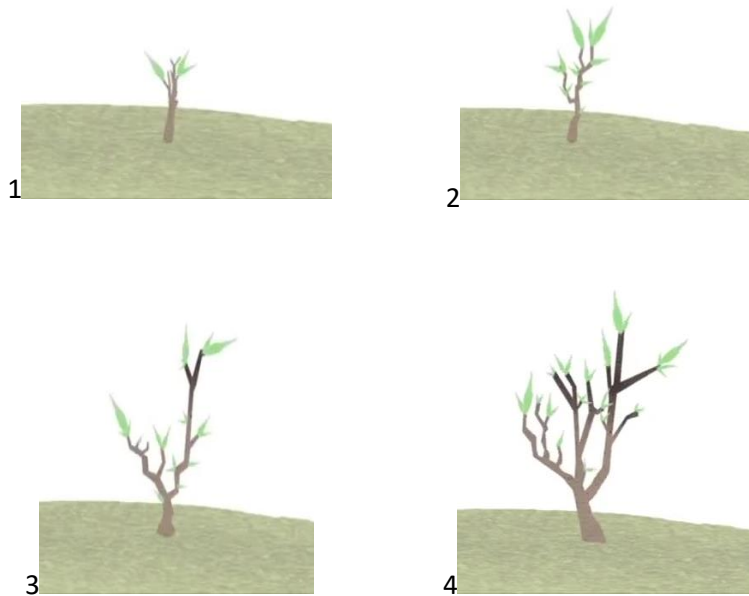
نوع النبات: نبات الصفصاف Willow-

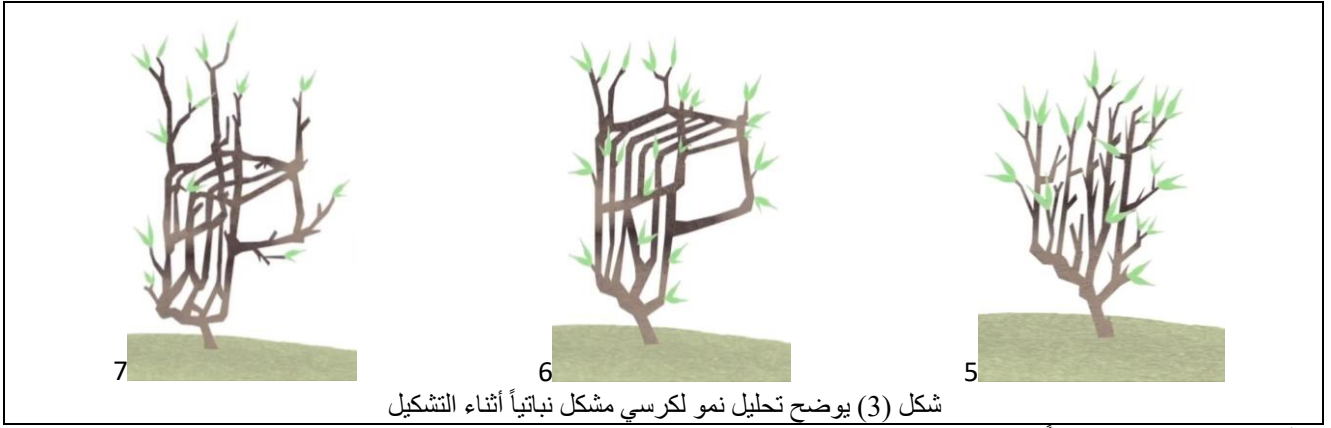
تكنولوجيا التشكيل: التشكيل التدريجي للأشجار (Gradual tree shaping)

تحليل نمو التصميم



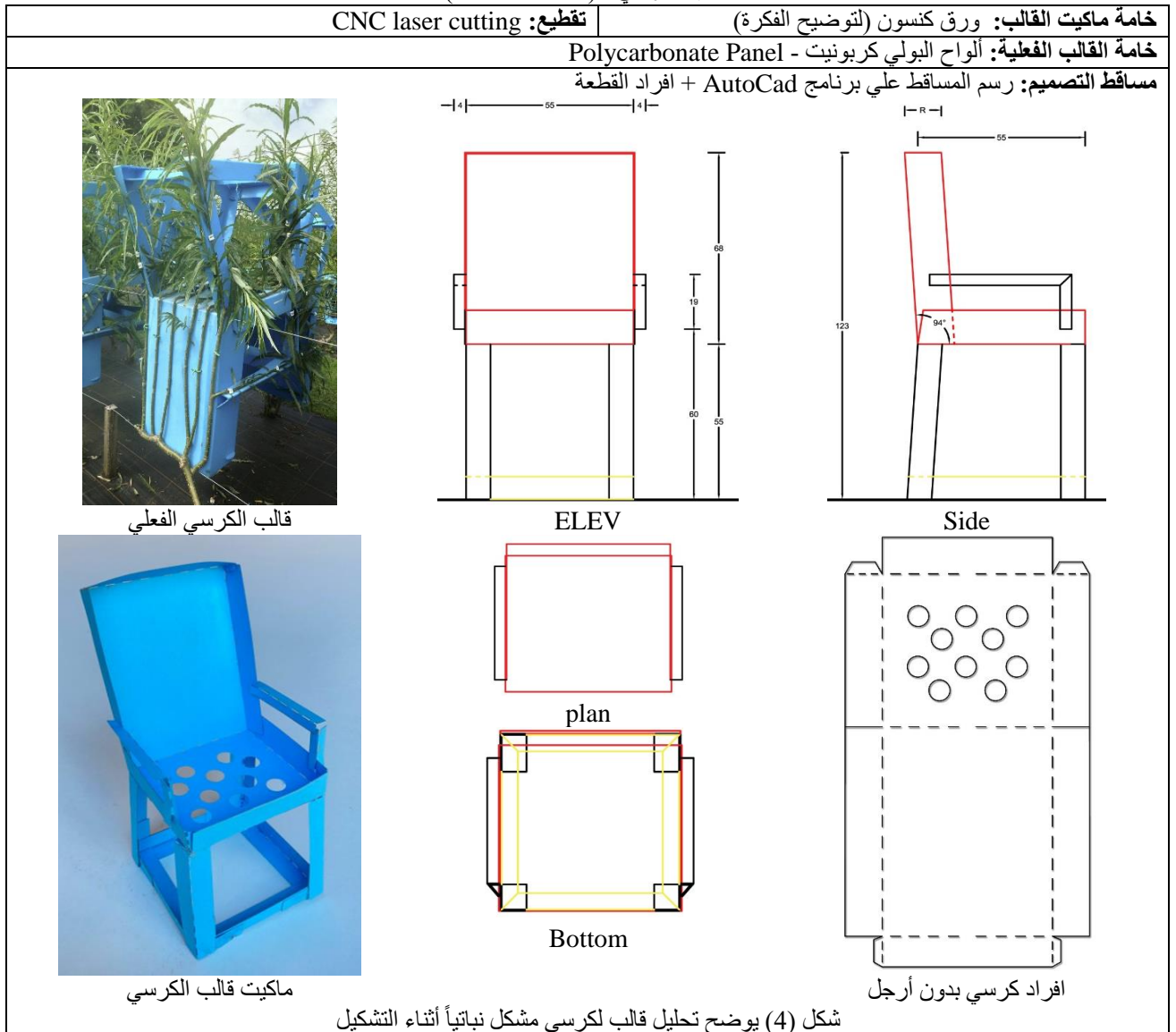
كرسي مشكل نباتياً تام التشكيل





مثال (1) كرسي مشكل نباتياً باستخدام القالب (Form): ويتم زراعة الكرسي رأساً علي عقب حيث تكون الأرجل لأعلي وظهر الكرسي لأسفل حتي يتم تكوينه من نبات واحد وهي من الطرق الأكثر استخداماً لتشكيل كرسي من خلال القالب.

قالب الكرسي - (Chair Form):



- من تحليل القطعة وجد أنها من الطرق المنتشرة في إنتاج أثاث مشكل نباتياً والأكثر فاعلية نتيجة التنوير بشكل القطعة ومثانة القطعة المنتجة وتكون القطعة من نبات واحد فقط.

القالب (Form): مجسم مفرغ، قابل لإعادة الاستخدام تم إنشاؤه من ألواح بلاستيكية رقيقة من خامات مختلفة، ويتم تجميعه على شكل القطعة سواء كرسي أو ترابيزة مع عدد من الثقوب لربط البراعم باستخدام روابط مطاطية.

مثال (2) كرسي مشكل نباتياً باستخدام المسارات المعدنية (Metal Tracks):

كرسي- (Chair)	
اسم المصمم: جافين مونرو- Gavin Munro	تاريخ التصميم: 2012 : 2016
نوع النبات: نبات الصفصاف- Willow	إمكانية التشكيل: جيدة
تكنولوجيا التشكيل: التشكيل التدريجي للأشجار (Gradual tree shaping)	
تحليل نمو التصميم:	
	
منتج نهائي	1
	
كرسي مشكل أثناء فترة نموها	2
	
	3
	
	4
شكل (5) يوضح تحليل نمو كرسي جافين أثناء التشكيل	

ويتم زراعة الكرسي من خلال:

- 1- زراعة 4 نباتات لتكوين الأرجل الأربعة للكرسي .
- 2- يتم وضع المسار المعدني الخاص بالتصميم .
- 3- يتم ثني الأفرع أثناء التشكيل وربطها بالمجسم.
- 4- يتم إزالة الأفرع الغير مرغوب فيها وتجهيزه لعملية القطع.

مسار معدني للكرسي- (Metal Tracks for Chair)

ثني: Bending Machine

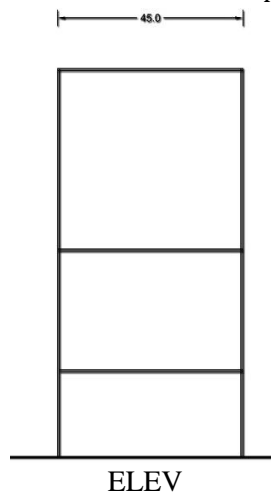
برنامج رسم المجسم: 3D MAX

خامة المسار الفعلية: أسلاك معدنية سميكة قابلة للثني

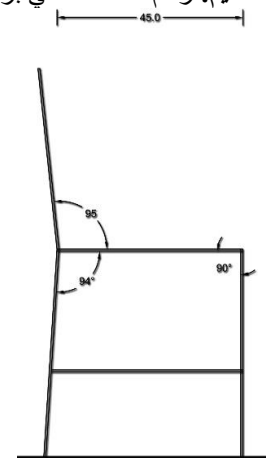
مساقط التصميم: رسم المساقط علي برنامج AutoCad



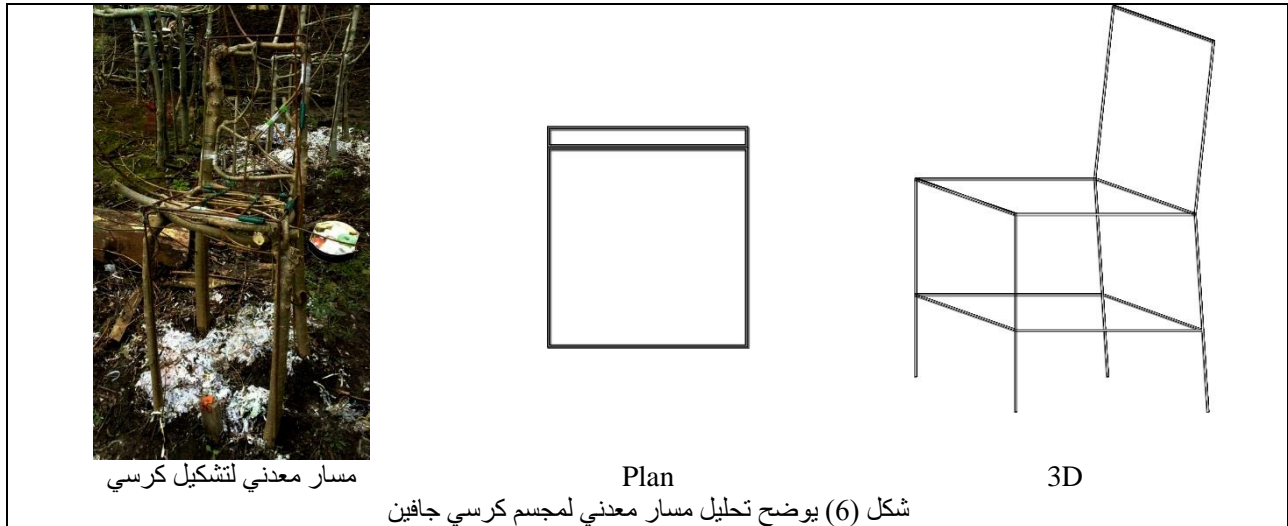
مسار معدني 3D لتشكيل كرسي مقلوب



ELEV



Side



المسار المعدني (Metal Track): المسار المتبع الموجه للنبات أثناء نموه لترتيب العمليات لتكوين شكل المنتج وقد تكون أسلاك معدنية صلبة على شكل ثنائي الأبعاد لتكوين إطار مرآة أو ثلاثي الأبعاد لتكوين كرسي أو ترابيزة.
- من تحليل القطعة وجد أنها من الطرق الغير منتشرة في إنتاج أثاث مشكل نباتياً نتيجة صعوبة التنبؤ بشكل القطعة وضعف متانة القطعة المشكلة.

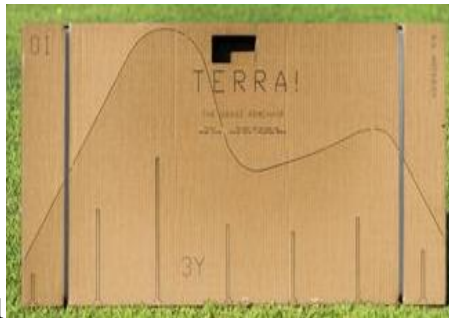
مثال (3) مقعد العشب والكرتون باستخدام قطاعات الشكل (shape sectors):

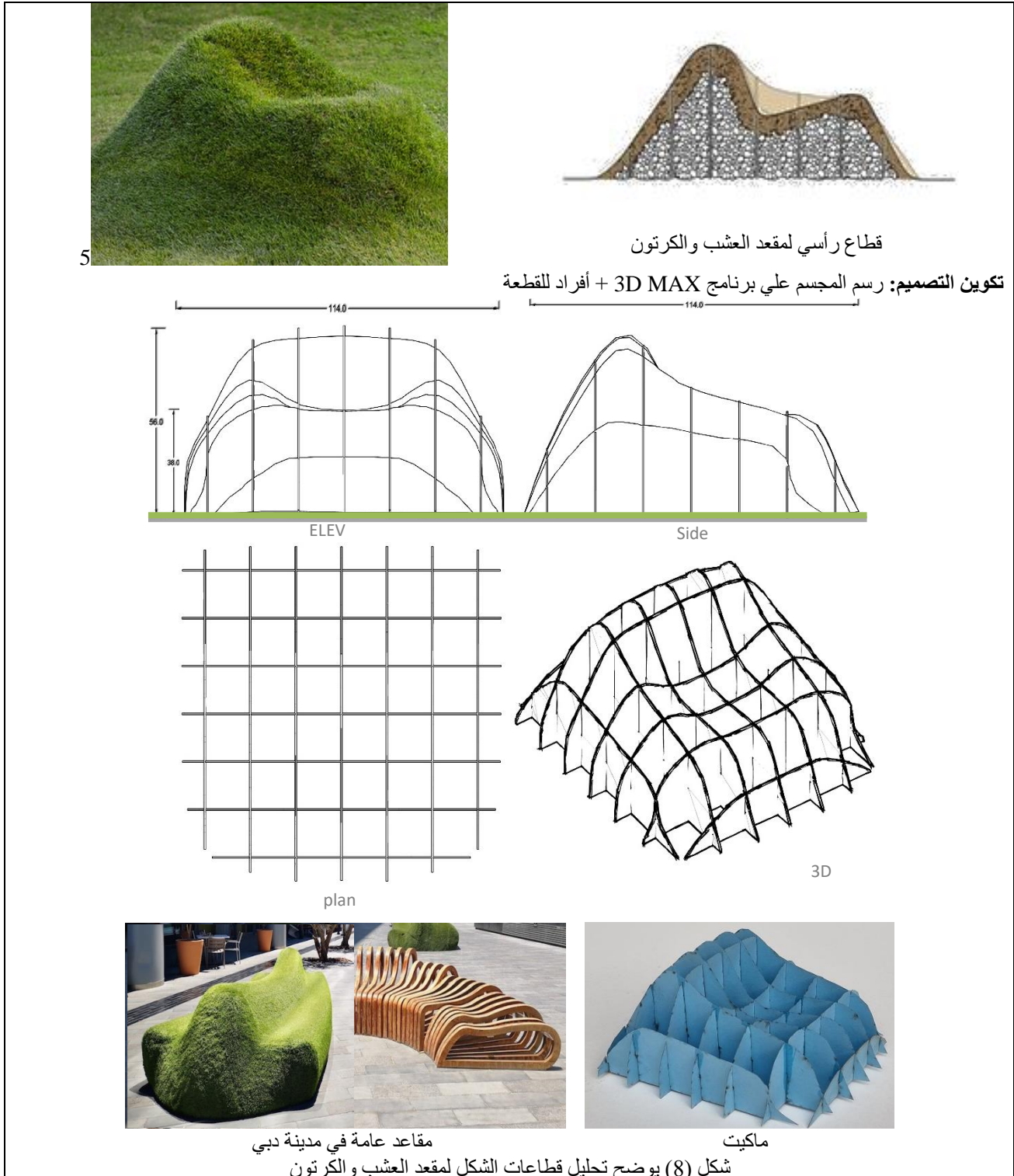
شكل (7) يوضح تحليل مقعد العشب والكرتون

ويتم زراعة مقعد العشب والكرتون من خلال:

- 1- يباع التصميم علي شكل طبقات لتجميعها.
- 2- يتم التجميع عن طريق التعاشيق الكرتونية.
- 3- يتم ملئ الفراغات بتربة زراعية على شكل الكرسي
- 4- يتم وضع بذور العشب أو نكسيتها بالبلاطات العشبية وتركها لتنمو لتكوين الشكل النهائي.

مقعد العشب والكرتون - (Terra Stool)	
تاريخ التصميم: 2000 (يتم إنتاجه إلى الآن)	اسم المصمم: Piergiorgio Robino & Andrea Sanna
إمكانية التشكيل: ممتازة	نوع النبات: بلاطات العشب - Grass Tiles
تكنولوجيا التشكيل: التشكيل التدريجي للأشجار (Gradual tree shaping)	
تحليل نمو التصميم:	





شكل (8) يوضح تحليل قطاعات الشكل لمقعد العشب والكرتون

يتم استخدام الخامات الطبيعية لما لها من مواصفات مثل الأيزران والبامبو وجريد النخيل، وفيما يلي توضيح لبعض أهم الخامات المستخدمة:

1- الغاب الفارسي (البامبو - Bamboo): أحد الخامات الصديقة للبيئة وسريعة النمو وله خصائص الاستدامة، متجدد، قابل لإعادة التدوير وله أيضاً خصائص فيزيائية متعددة مثل الوزن الخفيف، القوة، المتانة ومقاومته للماء والنار والأفات والميكروبات، وهو أحد الخامات الحديثة المستخدمة في تصنيع الأثاث، ويباع على هيئة عيدان خام أو نصف مصنعة على شكل قطع أو شرائح سميكة أو رقيقة تباع بالربطة أو الوزن ويتوافر في مناطق محلية كما يوضح شكل (9).

من تحليل مقعد العشب والكرتون يمكن الاستفادة من نموذج وقالب التشكيل في إنتاج أثاث يمكن تشكيله حيث يعتبر قالب العنصر المهم عن تكوين القطعة ذاتها وهذا يختلف عن الأمثلة السابقة بأن قالب التشكيل عنصر دعم ومساعد لتكوين القطعة حيث أنه يمكن تعديل التصميم بوجود القالب ولكن في هذه الحالة لا يمكن تعديل التصميم إلا بتعديل أو استبدال القالب.

ثالثاً: الخامات المستخدمة في تشكيل الأثاث :

تعتبر الخامات من العناصر التكميلية في إنتاج الأثاث، وقد أحدثت تكنولوجيا الخامات طفرة هائلة في تطوير مفاهيم تصميم وتشكيل الأثاث، وذلك باستخدام الأساليب الحديثة في التصميم والتصنيع والتنفيذ والتركيب وكيفية استعادة المصمم من التقدم التكنولوجي والتنوع في الخامات في تطوير الفكر التصميمي للأثاث، ويفضل أن

تربة حمضية جيدة التهوية والتصريف، وقادرة على الاحتفاظ بالرطوبة. مرجع سابق (14) ص 814

ب- الغاب المصمت (الخيزران): يستعمل بشكله الطبيعي كفروع أو سيقان دون شق فهو مصمت وله عدة أقطار ويقبل الثني والانحناء ويصنع منه تشكيلات مختلفة بقطع الأثاث، ويتم تقطيعه إلى شرائح رفيقة تجدل مع بعضها البعض لتعطي تصميماً مختلفة، ويستخدم في صناعة الأخشاب المصنعة كالخشب الرقائقي المركب من خشب الخيزران، والألواح الحبيبية المركبة من خشب الخيزران والألواح المتوسطة كما يستخدم في منتجات الورق وتعتبر منتجاته أيضاً خالية من المركبات الكيميائية السامة. (15) ص 714



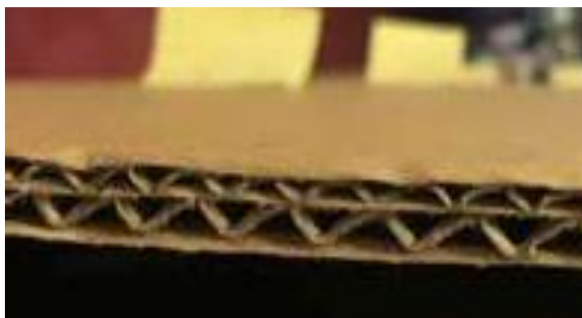
شكل (9) يوضح الغاب الفارسي (البامبو - Bamboo) لمقعد العشب والكرتون

ب- لوح خشب مضغوط (لوح مصنوع من ورق نفايات منخفض الدرجة).

ج- لوح صلب (لوح يتكون من طبقة واحدة أو عدة طبقات من نفس المادة).

أظهرت الاختبارات التي أجريت أن الورق المقوى لديه قوة شد (16) ص 92، وهو أحد خامات للعزل الصوتي وتنتج بقياسات وأبعاد مختلفة وتعد خامات الكرتون مادة جديدة نسبياً في مجال التصميم والبناء ، لذا تم تطويرها من خلال البحث والتجارب في الخواص الميكانيكية لجعلها مقاومة للرطوبة كونها خامات صديقة للبيئة قابلة للتدوير واقتصادية. (17) ص 16

الكرتون المموج: هو أحد المواد الأكثر شيوعاً المستخدمة في صناعة التعبئة والتغليف، واخترع الكرتون المموج وحصل على براءة اختراع من قبل اثنين من الإنجليز (إدوارد هيلي وإدوارد ألين - Edward Healy & Edward Allen). الورق المقوى المموج عبارة عن تركيبة شظيرة من طبقتين مسطحتين من الورق مع طبقة من الوسط المموج (المعروف أيضاً باسم الفلوت flute) بينهما ثم يتم تصفيح الطبقات معاً شكل (11). مرجع سابق (17) ص 99



شكل (11) كرتون مموج مزدوج الجدار

استخدامات الغاب الفارسي (البامبو): يستخدم في صناعة الورق وفي صناعة خشب الألواح المركبة، ويستخدم البوص المشقوق في الحرف اليدوية كعمل السلال بأنواعها، ويتواجد في شهور الصيف ولذلك يرخص ثمنه. (14 ص 812)

أنواع الغاب الفارسي (البوص):

أ- الغاب المفرغ (البامبو): أحد أنواع العشب سريع النمو حيث أنه يستطيع النمو حوالي 9 متر في السنة ، وتقسّم ساقه إلى عدة عقد، وما يميز هذا النبات هو قدرته على العيش والنمو في الماء وفي التربة؛ عند زراعة البامبو في التربة يجب الحرص على اختيار



شكل (9) يوضح الغاب الفارسي (البامبو - Bamboo) لمقعد العشب والكرتون

مميزات استخدام البامبو في الأثاث المشكل نباتياً:

- يتمتع الأثاث المصنوع من البامبو بمميزات أهمها أنه من الخامات الملائمة للبيئة، فهو يُنتج أثاث خالي من المركبات الضارة والمركبات العضوية المتطايرة.
- يتميز البامبو عن الخشب الطبيعي بخفة وزنه وقوة تحمله للرطوبة وتجفيفه ومعالجته ضد الرطوبة.
- التكلفة المنخفضة لزراعته، ونقلها وإنتاجها مما يقلل الوقت والمال والطاقة، ويعتبر بديل بيئي واقتصادي للخشب.
- يستخدم في تجاليد وأرضيات الفراغات السكنية والتجارية والإدارية. مرجع سابق (15) ص 712

2- خامات الكرتون المقوي (Cardboard): هو مصطلح عام ينطبق على أنواع معينة من الورق تتميز بها صلابة عالية نسبياً؛ تم إنتاج أول ورق مقوى في إنجلترا في القرن التاسع عشر لأغراض التعبئة والتغليف شكل (10).

يمكن تمييز الأنواع التالية من الورق المقوى:

أ- كرتون (لوح مُصنَّع لإنتاج علب الكرتون ذات خصائص الطي والتشكيل).



شكل (10) خامات الكرتون المقوي (Cardboard)

أهداف تصميم الأثاث المستدام:

تتمثل أهداف تصميم الأثاث المستدام في إيجاد حلول لمشاكل صناعة الأثاث عن طريق زيادة عمر دورة استخدام الأثاث، وتحقيق الاستفادة القصوى منه، والإدارة الجيدة للموارد الطبيعية، وتسهيل الضوء علي الجمال الطبيعي للخامات بدلاً من استخدام خامات تقليدية تضر بالبيئة، وإيجاد أفكار لتصميمات محلية جديدة. (21)

تكامل الأثاث المشكل نباتياً: مجموعة الاستراتيجيات والمعايير التي تهدف إلى العمل جنباً إلى جنب مع الاهتمامات البيئية والبحث عن مساهمات في منهجية التصميم المستدام المطبقة على الأثاث، حيث أن الخشب مادة طبيعية تتم ممارسة إدارتها المستدامة بشكل متزايد من خلال الطرق الجديدة كالتشكيل النباتي... وغيرها والتي تساهم في الحد من استهلاك موارد البيئة. (22) ص 3

يقدم الأثاث المشكل نباتياً رؤية شاملة للمشاكل والتفاعلات المادية والبيئية والاقتصادية والثقافية، والعمل من أجل الاهتمام بتصميم مستدام، والذي يتضمن نهج شامل أكثر شمولاً بأدراك المخاوف البيئية من أجل الانتقال إلى نموذج الإنتاج المستدام لذلك يجب أن يكون للتصميم المستدام هدفان:

1- تسهيل التكامل المنهجي لمعلومات الاستدامة في عملية التصميم .
2- تعزيز إنشاء المعلومات التي تسمح بإدراك العبء لمنتج أو خدمة معينة لها نظام للإنتاج والاستهلاك وتعزيز تنمية المعرفة لدى المصممين والمجتمعات المحلية لإنتاج أثاث بيئي مستدام. مرجع سابق (22) ص 1

استخدام المصممين النباتات والكانتات الحية في الأثاث:

قدم العديد الصورة المتكاملة للأثاث المشكل نباتياً مع تجاهل البيئة المحيطة والسياق المحلي والاتجاه العاطفي لشعور المستخدم للإدراك البصري لكن معايير التقييم المتعلقة بالرؤية تظل في مرحلة الاعتماد على الخبرة والشعور بحيث لا يمكن التحكم في نتيجة التصميم بدقة.

تركز معظم الأبحاث الحالية حول التعبير البصري مع دعم عدد قليل من الدراسات الموضوعية حول عملية الإدراك البصري لذلك ، تحاول هذه الدراسة استكشاف علاقة التكامل المرئي وبيئتها الطبيعية، ولا تزال البيئة الطبيعية من منظور التعبير البصري بحاجة إلى المزيد من البحث. (23) ص 3

يتم تقسيم استخدام المصمم للنباتات والكانتات الحية في الأثاث إلى 4 فئات أو اتجاهات شكل (12) :

- 1- الوظيفة والتطبيق العلمي من خلال البحث عن طرق جديدة للحفاظ علي المحيط البيئي وامكانية زراعة الأثاث والحفاظ علي البيئة وتقليل استخدام الطاقة في التصنيع وتشجيع المصمم علي ادراك قيم التطبيق العملي.
- 2- الجماليات من خلال التشكيل النباتي لأفرع النبات لابرار الزخرفة الجمالية في المنتج وتحقيق مبدأ العرض والطلب في تقديم منتج بيئي يمكن استخدامه.
- 3- الاتجاه العاطفي من خلال ادخال البيئة كجزء في التصميم من خلال تصميم أثاث بيئي يراعي خصائص النبات ويحافظ علي البيئة المحيطة ويقلل من استغلال الموارد. (24) ص 19
- 4- عملية التصميم من خلال تحليل مراحل نمو القطع المختلفة وتحديد نوع النبات وايجاد التصميم المناسب وكيفية تنفيذه والبدء في التوقيت المناسب حسب الظروف المناخية ويعتبر تصميم الأثاث المشكل نباتياً تجربة جديدة يمكن الاستفادة منها وايجاد طرق للوصول الي الشكل المراد تنفيذه. مرجع سابق (24) ص 43 و 53

- تعتبر خامة البامبو الطبيعية من الخامات المستخدمة لتشكيل الأثاث من خلال طريقة القطع ثم التشكيل وهي من الطرق الشائعة في إنتاج أثاث مشكل نباتياً.

- تؤثر مواصفات خامة الكرتون في تشكيل قالب حيث لا يفضل تشكيل قالب من الكرتون إلا في حالات خاصة كمقعد الكرتون والعشب نتيجة عدم مقاومتها للتغيرات المناخية ولكن يمكن استخدام الكرتون كخامة أساسية في إنتاج أثاث مشكل ولكن غير نباتي.

رابعاً: التصميم المستدام للأثاث المشكل نباتياً:

أصبحت الاستدامة مبدأ يقود التصميم وتندمج مع العلوم لتصبح أساساً أخلاقياً للجهود المبذولة على طريق الابتكار والذي يعرف بالجهد الابتكاري، ومن ثم يصبح التصميم متوافقاً ومرتبطة، وبذلك ينطوق هذا التصميم المتوافق إلى مفهوم الوظيفة والتي ترتبط بمجالات ما قبل الاستعمال الفعلي للمنتج وذلك بوضع في الاعتبار:

- 1- المواد الخام المستعملة وتوازن نسبة الكربون في الإنتاج.
 - 2- نوعية المسؤولية تجاه المجتمع في العملية الانتاجية. (18) ص 80
- الاستدامة** هي مصطلح بيئي يصف بقاء الانظمة الحيوية متنوعة ومنتجة مع مرور الوقت والقدرة على حفظ نوعية الحياة على المدى الطويل بدءاً من إعادة تنظيم الأوضاع المعيشية، وإعادة تقييم القطاعات الاقتصادية (الزراعة المعمرة، والمباني الخضراء، والزراعة المستدامة)، أو ممارسات العمل (الهندسة المعمارية المستدامة)، وذلك باستخدام تكنولوجيا علمية لتطوير تقنيات جديدة (تقنية بيئية، والطاقة المتجددة)، لإجراء تعديلات في أنماط السلوك للفرد للحفاظ على الموارد الطبيعية في النظام البيئي. (19) ص 364

فالأثاث المشكل نباتياً أحد تقنيات التصميم الواعي بيئياً من خلال التصميم بأسلوب يحترم البيئة ومقوماتها، ويعكس تناسب العمل مع البيئة من خلال البحث لإيجاد أفضل الطرق لدمج الأثاث مع المحيط البيئي.

أهمية دراسة الأثاث المشكل نباتياً:

يعد ظهور الأثاث المشكل نباتياً شكلاً مؤثراً من أشكال الأثاث المستدام في الدول المتقدمة حيث أصبحت ثقافة الحفاظ على البيئة ومعرفة دورة المنتج للحصول على منتجات جديدة والحفاظ على مصادر الطاقة هي من أبرز القضايا في مجالات التصميم والبيئة، وللوصول إلى التصميم المستدام، وتجنب الضرر البيئي قدر الإمكان من خلال تقليل التأثير السلبي لمرحلة عملية الإنتاج وتقليل نسبة المواد الخطرة في الإنتاج ويعتبر أثاث صديق للبيئة، وطرق التخلص منه عند انتهاء مدته الإقتصادية ذات مردود بيئي. مرجع سابق (18) ص 81

تصميم الأثاث المستدام: التصميم الذي يعمل على الدمج بين الاستدامة البيئية والاقتصادية والصحة البشرية، وتحقيق معايير الجودة والأداء الوظيفي للأثاث، من خلال دورة استخدام قصوى للأثاث، حيث يتسم بالاستمرارية، فيبدأ بعملية التصميم للمنتج الأساسي ثم ينتهي بعملية التصميم لمنتج جديد، ويجب ألا يحتوي الأثاث المستدام على مواد تنبعث منها غازات ضارة للبيئة، وتنتج أقل قدر ممكن من النفايات، وتكون قابلة لإعادة التدوير أو قابلة للتحلل الحيوي، وتهدف دراسة الأثاث المشكل إلى تعزيز مفهوم تحسين البيئة، وبدء استخدام أثاث نباتي مستدام، لذلك يجب مراعاة النظم البيئية المستدامة بعناية. (20)

فالأثاث المشكل نباتياً أحد تقنيات التصميم الواعي بيئياً من خلال التصميم بأسلوب يحترم البيئة ومقوماتها، ويعكس تناسب العمل مع البيئة من خلال البحث لإيجاد أفضل الطرق لدمج الأثاث مع المحيط البيئي.



شكل (12) فئات استخدام المصمم للنباتات والكائنات الحية في الأثاث

المراجع: References

- 1- Mack, Daniel (31 December 1996), Making Rustic Furniture: The Tradition, Spirit, and Technique with Dozens of Project Ideas (illustrated ed.), Lark Books, p.79-80, ISBN 1-887374-12-4, archived from the original on 23 November 2021.
- 2- John Krubsack1908. treeshapers.net. (2011, April 30). Retrieved January 4, 2023, from <https://www.treeshapers.net/john-krubsack>.
- 3- live houses1986 by Hermann Block. treeshapers.net. (2011, April 30). Retrieved January 4, 2023, from <https://www.treeshapers.net/live-houses-by-hermann-block>.
- 4- Lebendlaube.(n.d.).Retrieved.December26-2022,-from <http://www.lebendlaube.de/index.html>.
- 5- Growing village. Growing Village : EXPO 2005 AICHI, JAPAN. (n.d.). Retrieved December 26, 2022, from <http://www.expo2005.or.jp/en/venue/experienc e04.html>.
- 6- Richard Reames (2007), Arborsculpture: Solutions for a Small Planet, Oregon: Arborsmith Studios, ISBN 0-9647280-8-7.
- 7- Grown up trees 1996 by Chris Cattle. treeshapers.net. (2011, April 30). Retrieved January 4, 2023, from <https://www.treeshapers.net/grown-up-trees-by-chris-cattle>.
- 8- Grown Furniture at the Museum of English Rural Life

نتائج البحث: Results

بناءً على تحليل الإطار النظري الخاص بزراعة الأثاث والسياق التاريخي لتشكيل الأشجار والأرء التي ساهمت في ظهور مصطلح زراعة الأثاث وتحليل لبعض قطع الأثاث المشكل نباتياً والخامات التي يمكن استخدامها في تشكيل الأثاث، وإمكانية نمو الأثاث كوسيلة لتعزيز التصميم المستدام والتكامل البصري البيئي له توصل الباحث إلى النتائج الرئيسية الآتية:

- التطور التاريخي لتشكيل الأثاث من خلال تجارب سابقة معروضة في متاحف مختلفة لمصممي تشكيل الأثاث أدت أراؤهم الي ظهور مصطلح زراعة الأثاث.
- تحديد التحديات المتعلقة بالوقت اللازم لنمو النبات والاستقرار الهيكلي والصيانة طويلة المدى، وتوفر هذه التحديات فرصاً لمزيد من البحث والابتكار في زراعة أثاث مشكل أقوى وأكثر مرونة.
- يؤكد البحث على إمكانية الاستفادة من أنواع النباتات المختلفة بما في ذلك الأنواع سريعة النمو لزراعة مكونات الأثاث، ولا يحافظ هذا الابتكار المادي على الموارد الخشبية التقليدية فحسب بل يشجع أيضاً على استكشاف الأنسجة والألوان الجديدة، وجعل التصميم جزء من تكوين البيئة المحيطة.
- تخطي الحدود التقليدية في تصنيع الأثاث وتعزيز الاتصال بين الطبيعة والمصمم ونتاج أثاث صديق للبيئة.
- تشرك ممارسة زراعة الأثاث المصممين والفنانين والجمهور في تجربة تفاعلية وتعليمية، ويعرض إمكانات دمج التكنولوجيا والتصميم والطبيعة لإنشاء كائنات وظيفية وجمالية.
- زيادة الوعي بالمشاكل البيئية في ظل الاستهلاك ونقص الموارد لتظل دورة حياة المنتج مستمرة في الأنظمة البيئية.
- الخروج بقواعد ومؤشرات تساعد في إمكانية زراعة وتشكيل الأثاث المستدام في البيئة المحلية.
- تقلل زراعة الأثاث من انبعاثات الكربون واستهلاك الطاقة، مما يساهم في دورة إنتاج أكثر استدامة، وتعزيز التنوع البيولوجي.

- 16- Latka, Jerzy. (2017). Paper in architecture. Research by Design, Engineering and Prototyping.
- 17- Brownell, B. (Ed.). (2010). Transmaterial 3: a catalog of materials that redefine our physical environment. Princeton Architectural Press.
- 18- يوسف، ديانا محمد كامل. (2016). بحث نهائي الأثاث المستدام كاتجاه سائد للألفية الثالثة. مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، مج 3، ع 1، ص 79 - 92 .
- 19- مرسى، محمد متولي، عبدالرحمن، عماد شفيق، الغنام، & أحمد سعيد غريب. (2020). منهجية مقترحة للتكامل في التصميم كأحد أهداف التصميم المستدام للمنشأ المعدني الخفيف. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 5(24)، 361-373.
- 20- عواد، اسماعيل احمد، عبد الرحيم، سماح & نها فخرى عيد السلام. (2021). أثر أساليب تصميم الأثاث المستدام على تحقيق دورة الاستخدام القصوى للأثاث. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 6(25)، 120-134.
- 21- Alter, Ioyed. "sustainable product design " <https://www.treehugger.com/sustainable-product-design/gosun-introduces-flatware-s-really-flat.html>, (accessed Nov6, 2020).
- 22- Vicente, J.; Frazão, R.; Rocha, C.; Silva, F. M(2010). The integration of social criteria in sustainable design for furniture. In: ERSCP-EMSU 2010 – Knowledge Collaboration and Learning for Sustainable Innovation, Delft, October 25-29.
- 23- Fei, T., Liu, Y., & Guo, J. (2022). Visual Integration Relationship between Buildings and the Natural Environment Based on Eye Movement. *Buildings*, 12(7), 930. <https://doi.org/10.3390/buildings12070930>.
- 24- Sayuti, N. (2016). Biophilic design? a study of emotions, influences, and perceptions of furniture design incorporating living organisms. University of Canberra Canberra, Australia.
- 9- Pooktre by Peter Cook / Becky Northey. [treesapers.net](https://www.treesapers.net). (2011, April 15). Retrieved January 4, 2023, from <https://www.treesapers.net/pooktre-by-peter-cook-becky-northey>.
- 10- CBS Interactive. (2019, March 10). Harvesting chairs: How an English craftsman shapes furniture from the ground up. CBS News. Retrieved December 26, 2022, from <https://www.cbsnews.com/news/gavin-munro-full-grown-shaping-nature-into-furniture/>
- 11- Front Page. Full Grown. (2022, June 7). Retrieved December 26, 2022, from <https://fullgrown.co.uk/>.
- 12- Patowary, K. (2016, August 14). The Art of Tree Shaping. AMUDING PLANET. Retrieved July 23, 2021, from <https://www.amusingplanet.com/2011/09/art-of-tree-shaping.html>.
- 13- Scott, B. (2016b, July 29). A chair grows in England -. *Woodworkers Journal*. Retrieved December 21, 2021, from <https://www.woodworkersjournal.com/chair-grows-england>.
- 14- Boran, S., Çavdar, A. D., & Barbu, M. C. (2013). EVALUATION OF BAMBOO AS FURNITURE MATERIAL AND ITS FURNITURE DESIGNS. International Conference "Wood Science and Engineering in the Third Millennium", BraşOv, Romania, 7-9 November 2013., 9(4), 811–819. https://www.proligno.ro/ro/articles/2013/4/Boran_final.pdf .
- 15- JIANG Ze-hui, WANG Ge, FEI Ben-hua, YU Wen-ji. 2002. The Research and Development on Bamboo/Wood Composite Materials[J]. *Forest Research*, 15(6): 712-718 .