

معايير الاستدامة وأثرها في تصميم النحت المعاصر

Sustainability standards and their impact on contemporary sculpture design

أ.م.د/ مایسة أحمد الفار

أستاذ مساعد بقسم النحت والتشكيل المعماري والترميم - كلية الفنون التطبيقية جامعة دمياط

Dr. Mayssa ahmad elfar

Assistant Professor, Department of Sculpture, Architectural Formation and Restoration

Faculty of Applied Arts, Damietta University

Yossa81@yahoo.com

ملخص البحث

تسعى كل الجهود في الأونة الأخيرة الى الحفاظ على البيئة من خلال التصميم المستدام لتفعيل التأثير الإيجابي للبيئة على رفاية الإنسان وصحته، ولطالما كان النحات مواكبا لروح العصر على مر العصور، ومستخدمًا للتكنولوجيا الحديثة وتطوراتها وفق متطلبات كل مرحلة يعيش فيها. فكان لزاما على المصمم النحات ان يكون اول المهتمين بالحفاظ على البيئة، مما كان له الأثر الواضح على تصميمات اعماله النحتية، وحيث أن الاستدامة هي تحقيق التوافق بين الانسان والمجتمع وبيئته، ومن خلال المبادئ الاربعة لتطبيق الاستدامة وهي " نطاق الاستدامة - الموارد - التكنولوجيا - مقياس الاستدامة " يعرض البحث كيفية تعامل المصمم النحات مع تلك المبادئ ليحقق وجوده كعنصر فاعل في تلك المنظومة البيئية من خلال اعماله النحتية والتي تؤدي بدورها رسالة جمالية وهدفا نفعيا للتوصل للمعايير التصميمية التي يفرضها مبدأ الاستدامة على التصميم، من خلال ثلاث انماط رئيسة تتعرض لأعمال نحتية تطبيقية معتمدة على مبدأ الاستدامة هي -

- 1- اعمال منفذة من خلال استخدام خامات البيئة الطبيعية والتي تتسم بالاستدامة وكونها صديقة للبيئة
 - 2- اعمال منفذة من خلال استخدام النفايات والخامات السابق استخدامها، وتحويلها الى اشكال جمالية.
 - 3 - اعمال منفذة من خلال استخدام التقنيات المعاصرة والتي من شأنها اظهار معطيات العلم لخدمة البيئة والمجتمع.
- ويتعرض البحث لأثر الخامة المستخدمة في كل نمط على التصميم المنتج سواء في الجانب الجمالي أو التطبيقى للمنتج المنحوت. لينتهى البحث بإستنباط المعايير التصميمية المرتبطة بمبدأ الاستدامة و بعض الإعتبارات لمعايير التصميمية الواجب مراعاتها وإتباعها عند القيان بعملية التصميم وأنواع المعايير التصميمية التي يجد الاسترشاد بها عند العمل بالإستدامة كإتجاه نحتي تطبيقي كالمعايير التصميمية الثابتة والغير ثابتة وإقتصادية وجمالية وإنسانية لأعمال النحتية .

الكلمات المفتاحية :

الخامات المستدامة ، الاستدامة ، تصميم النحت ، النحت التطبيقي ، معايير تصميمية

Abstract:

Recently, all efforts aim to preserve the environment through sustainable design to activate the positive impact of the environment on human welfare and health. The sculptor has always been keeping pace with the spirit of the times, and using technology according to the requirements of each stage he lives in. He had to be the first to be interested in preserving the environment, which had a clear impact on the designs of his sculptural works, and since sustainability is achieving compatibility between man, society and his environment, and through the four principles for the application of sustainability, which are "Sustainability Scope - Resources - Technology - Sustainability Scale". The research presents how the sculptor deals with these principles to achieve

presence as an active element in that environmental system through his sculptural works, which in turn lead an aesthetic message and a utilitarian goal to reach the design standards imposed by the principle of sustainability on design through three main styles exposed to applied sculptural works based on the principle of sustainability which are:

- 1- Works implemented through the use of natural environment materials, which are sustainable and environmentally friendly.
- 2- Works implemented through the use of waste and previously used raw materials, and transforming them into aesthetic forms.
- 3- Works implemented through the use of contemporary technologies, which would show the data of science to serve the environment and society.

The research ended by deducing the design criteria associated with the principle of sustainability and some considerations for the design standards to be taken into consideration and followed when carrying out the design process and the types of design standards that should be guided when working with sustainability as an applied sculptural trend.

Keywords:

Sustainable Materials, Sustainability, Sculpture Design, Applied Sculpture, and Design Standards

المقدمة: -

تحتل البيئة بما تحويه من كائنات ونباتات بالاهتمام فى الفترة الاخيرة والاستفادة بقر الامكان من اعادة تدوير المخلفات والاستفادة منها من خلال التصميم المستدام لتفعيل التأثير الإيجابي للبيئة على رفاهية الإنسان وصحته، ومواكبة الفنان النحات لروح العصر مطلوبة و مواكبه الفنان النحات لروح العصر المطلوبه مستخدما للتكنولوجيا مستخدما للتكنولوجيا وفق متطلبات كل مرحلة يعيش فيها. فكان لزاما عليه ان يكون اول المهتمين بالحفاظ على البيئة واستخدام تلك الخامات صديقة البيئة ، مما كان له الأثر الواضح على تصميمات اعماله النحتية ، حيث اختلاف التصميم من عمل الى اخر وفق الفكرة والخامة " الوسيط " المراد بلورة الفكرة من خلاله.

وقد تمثلت مشكلة البحث في الاتي: -

هل هناك معايير محددة تفرضها الاستدامة على التصميم في الاعمال النحتية

أهمية البحث: -

- 1- التأكيد على علاقة التصميم بالمعطيات الأخرى للعمل النحتي.
- 2- التأكيد على مواكبة الفنان عامة والنحات خاصة لمستحدثات العصر التكنولوجية.
- 3- التأكيد على فهم النحات لأهمية البيئة وضرورة الحفاظ عليها.

هدف البحث: -

- 1- الفاء الضوء على مستحدثات العصر التكنولوجية في مجال النحت صديق البيئة
- 2- اظهار أهمية الخامات المستدامة كوسيط له أثر في تصميم العمل النحتي المعاصر

فرض البحث :-

يفترض البحث

ان الخامات المستدامة لها مواصفات ومعايير خاصة تؤثر على التصميم النحتي .

منهجية البحث: -

يعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي

أولاً: نبذة عن الاستدامة

مفهوم الاستدامة : الاستدامة (Sustainability) هي مفهوم يُطلق على البيئة الحيويّة متنوعة الكائنات الحية، والعوامل الطبيعية التي تحافظ على وجودها لأطول فترة زمنية ممكنة، وأيضاً تُعرف الاستدامة بأنها الحفاظ على نوعية الحياة من خلال التأقلم مع البيئة عن طريق استغلال الموارد الطبيعيّة لأطول مدى زمنيّ ممكنٍ يُؤدّي إلى المحافظة على استمرار الحياة، ومن التعريفات الأخرى لمفهوم الاستدامة بأنها مجموعة من العمليات الحيويّة التي توفر وسائل الحياة للكائنات الحية بمختلف أنواعها، ممّا يساعدها في المحافظة على تعاقب أجيالها، وتطوير وسائل نموها مع مرور الوقت!

تعريف مصطلح الاستدامة

- الاستدامة (Sustainability) : هي مصطلح بيئي يصف كيف تبقى الانظمة الحيوية متنوعة ومنتجة مع مرور الوقت (ويكيبيديا ٢٠٢١).
- الاستدامة: تحقيق التوافق بين الانسان والمجتمع وبيئته من خلال الربط بين ثلاثة عناصر اساسيه : كفاءه استخدام الموارد , والتعامل الامثل مع الظروف المناخية والجغرافية السائدة والاستجابة للحاجات البشرية المادية والاجتماعية السائدة , مع المحافظة على حقوق الاجيال القادمة.

مبادئ الاستدامة: - يعتمد تطبيق الاستدامة في أي بيئة حيوية على أربعة مبادئ، هي:

1. نطاق الاستدامة: هو عبارة عن المجال، أو المجتمع الذي تتم تطبيق الاستدامة على أرضه، وعادةً يرتبط وجوده بمجموعة من العوامل الاجتماعية، والاقتصادية، والبيئية التي تشكل معاً الدعم الكامل لنطاق الاستدامة بكافة مكوناته. الاستهلاك: هو معدل الاستفادة من المكونات الطبيعية التي تُشكل حافزاً مهماً لاستدامة حياة الكائنات الحية، وكلما كانت نسبة الاستهلاك مرتفعة، أدى ذلك إلى المحافظة على استدامة الحياة، والعكس صحيح.
2. الموارد: هي كافة المصادر الطبيعية، والصناعية التي تساهم في دعم نطاق الاستدامة على القيام بدوره، فعندما تكون الموارد كافيةً ومناسبةً لأعداد الكائنات الحية يؤدي ذلك إلى المحافظة على استدامة حياتها لأطول وقتٍ ممكن.
3. التكنولوجيا: هي التأثير العلمي الحديث على طبيعة الحياة والتي تؤدي إلى تطورها، فعندما يتم استخدام التكنولوجيا بطريقة صحيحة، تؤدي إلى المحافظة على الاستدامة من خلال توفير مجموعة من الاكتشافات العلمية الحديثة في مختلف المجالات.
4. د- مقياس الاستدامة مقياس الاستدامة هو الأداة التي تستخدم مجموعة من المقاسات العددية، والتي تساهم في إدارة مكونات الاستدامة من خلال الاعتماد على فهم المعرفة البشرية، ويعمل مقياس الاستدامة على قياس طبيعة الاستدامة في

مختلف أشكال الحياة من خلال العمل على توفير مجموعة من المؤشرات الحيويّة، والتي تقدّم قياساتٍ دقيقةٍ تساعد على تطبيق العديد من الدراسات الحيوية المرتبطة بمفهوم الاستدامة.

أهداف الاستدامة توفير مجموعة من الحلول للمحافظة على نسب الغذاء العالميّ. التقليل من معدلات الفقر، ومحاولة إيجاد الطرق البديلة لعلاج الأزمات الاقتصادية التي توفر حصصاً ماليةً متساوية للأفراد. ضمان توفير تعليمٍ شاملٍ، وكافٍ يحافظ على الاستدامة، من خلال ظهور دراساتٍ جديدةٍ تقدّم أفكاراً للدعم الكافي للاستدامة. الاستفادة من مصادر الطاقة الطبيعيّة، والصناعيّة لتوفير المواد المعتمدة عليها بأسعارٍ معقولة، وضمن القدرات المالية للناس. الحرص على توفير قطاع صحيّ قادرٍ على التقليل من نسب انتشار الأمراض، وتقديم العلاجات المناسبة للتقليل من الأزمات الصحية العالميّة (خضر ٢٠٢٠).

ومن خلال المبادئ الأربعة لتطبيق الاستدامة وهي " نطاق الاستدامة - الموارد - التكنولوجيا - مقياس الاستدامة " يعرض البحث كيفية تعامل النحات مع تلك المبادئ ليحقق جودة كعنصر فاعل في تلك المنظومة البيئية من خلال اعماله النحتية والتي تؤدي بدورها رسالة جمالية وهدفاً نفعياً مواكبا للهدف العام للاستدامة والتي تكاتف من اجله كل الجهود ، ومن المسلمات ان العمل النحتي يتأثر بما حوله من معطيات كالبيئة بمواردها والمجتمع بفكره واتجاهاته ، والعصر بما يحوى من تكنولوجيا ، ويعرض البحث هنا تأثير الاستدامة على التصميم في الاعمال النحتية ، ومن ذلك يعرض البحث تعريف التصميم ، وان كانت ما قد عرفته دراسات سابقة وتناولت تعريفاته العديد من الكتب والمؤلفات ، ولكن وجوبية عرضه هنا استكمالاً لمنطقية عرض الموضوع الذي بصده هذا البحث .

تعريف التصميم

التصميم في معناه المطلق هو عمل اساسي للإنسان، كلما وُدي شيئاً لغرض معين فأنا في الواقع نصمم وهذا يعني أن معظم ما نقوم به يتضمن قسطاً من التصميم مثل حفظ الكتب ، أو تصوير الصور. والتصميم بمعنى خاص هو إضافة شيء جديد وعملية الابتكار هي التي تضيف هذه الزيادة وعلى هذا يتكون لدينا التعريف الاتي " عملية التصميم تعني العمل الخلاق الذي يحقق غرضه " (سكوت ٢٠٠٦م)؛

مفهوم التصميم في النحت التطبيقي:

يقصد بالتصميم في الفنون التشكيلية إبتكار ما هو ذو وظيفة نفعية من خلال تنظيم وتنسيق مجموعة من العناصر والأجزاء الداخلية في كل متماسك للشئ المنتج وبتناسق يجمع بين الجانب الجمالي والذوقي والنفعي في نفس الوقت ، أى انه فكرة مبتكرة للفنان تنتج تصميم يحقق الغرض منه (إسماعيل ١٩٩٩).

بعد ان عرض البحث تعريف التصميم، وتم عرضه في شتى المجالات، يتخذ البحث هنا ما هو تخطيط اساسي لصنع كائن او نظام، وما يستخدم لوضع خطة تكن نتيجتها النهائية شكل المنتج ، أى أنه استخدام خامة مفرد تشكيلي داخل إطار غير مألوف يحقق الغرض المادى والمعنوى من خلال مراحل ثلاث هي التخيل والفكرة التطبيق .

ثانياً: الاعمال النحتية التي تم انتاجها في إطار البيئة المستدامة:

يتعرض البحث لبعض الاعمال ، يتم تقسم الاعمال الى ثلاث أنماط وهي كالتالي: -

- 3- اعمال منفذة من خلال استخدام خامات البيئة الطبيعية والتي تتسم بالاستدامة وكونها صديقة للبيئة
- 4- اعمال منفذة من خلال استخدام النفايات والخامات السابق استخدامها، وتحويلها الى اشكال جمالية.
- 5- اعمال منفذة من خلال استخدام التقنيات المعاصرة والتي من شأنها اظهار معطيات العلم لخدمة البيئة والمجتمع.

على مدى السنوات القليلة الماضية ، نشأت مناقشات مختلفة انبثقت من الاهتمامات البيئية والاقتصادية والمجتمعية التي تستخدم كلمات الاستدامة والاستدامة كدلالات ، إذا تم فهمها بشكل صحيح ، وقد قام المهتمون بتنفيذ وسائل لتحقيق درجات من الاستدامة ، بطريقة ما تخرج بالبيئة من الأساليب غير المستدامة حاليًا وتحولها إلى نموذج جديد. أي انه من الواضح أن الاستدامة هي الطريقة الصحيحة للتفكير والتعامل مع الحياة الاستهلاكية وما إلى ذلك ، ولكن بطريقة ما يصعب على الغالبية العظمى فهم أو تنفيذ أي جانب من جوانب هذه المفاهيم الحيوية في حياتهم ، ويهتم النحاتون بشكل خاص بالعمل على كيفية تقليل انبعاثات الكربون في أعمالهم (Henge ٢٠٢١)؛ عند التعرض لإتجاه الاستدامة في العمل النحتي على هذا المنوال قد يتبادر الى الذهن مفهوم الفن التجميعي القائم على مكونات جاهزة من البيئة الطبيعية وتوظيفها في أعمال فنية ونحتية ولكن يمكن القول ان الهدف العام للفن التجميعي لم يكن متوافق مع مفهوم الاستدامة وإنما كان الهدف منه التعبير عن فلسفة خاصة بالفنان بإحتواء خامات واشكال فى اطار فنى متماسك يعبر عن فكرة أساسها التصميم المسبق للتعبير عن فلسفة معينة , وهو ما لايمكن الجزم به كهدف هنا فى الحديث عن تحقيق الاستدامة فى العمل الفنى التشكيلي والنحتي بصفة خاصة , فالفنان التجميعي يعيد صياغة خامات طبيعية ومستهلكة لتحقيق ارتباط بالبيئة هذا الواقع الذى لايتناوله الفنان كما هو بل يكسره ثم يعيد تجميعه للوصول الى علاقة مختلفة .

يقول الفنان لوغايث هانج Log Henge بدأت أنظر إلى تحقيق الاستدامة من زوايا مختلفة ، أدرك الآن أن العالم لا يحتاج فقط إلى فنانيين أكثر وعياً بالحاجة إلى كفاءة الطاقة ، ولكنه بحاجة إلى فنانيين يفكرون ويظهرون الاستدامة في نهجهم لخلق العمل ، والذين يشجعون الحفاظ على الموارد الطبيعية والاقتصادية وإعادة تدويرها ، يجب أن يقوم بتصميم ، وبناء النحت المستدام .



شكل (١) Log Henge , أرواح الغابة
تركيب النحت الدائم في بحيرة سيللي ، مونتانا (الولايات المتحدة الأمريكية)^١

نماذج من الاعمال النحتية المستدامة وفق التصنيف السابق ذكره :-

اعمال منفذة من خلال استخدام خامات البيئة الطبيعية والتي تتسم بالاستدامة وكونها صديقة للبيئة:

وهنا يعرض عدد من الاعمال النحتية والمنفذة من النباتات وهو ما عرف بفنون البستنة Mosaiculture والذي يتم من خلاله تجسيم اعمال نحتية من النباتات الحية ، والتي تتميز باستدامة الخضرة طوال العام ، كما تتميز بألوانها والوان ازهارها، وأحيانا تستخدم النباتات الحولية ، وتستخدم جميعها في عمل تشكيلات نحتية تحاكي الطبيعة الحية من طيور واسماك وحيوانات (ksorich)

(2020)؛^٢



شكل (٣) معرض في حديقة مونتريال النباتية - نحت المصنوع من النباتات



شكل (٢) نحت لامرأة مع طيور ستونهنج



شكل (٥) الغوريلا تسترخي في الشمس



شكل (٤) حديقة المنحوتات الرانعة - الحرياء

جيف كونز , ١٩٩٠, منحوتات توبياري العملاقة , ارتفاع يبلغ ٤٣ قدما ^



شكل (٨) جيف كونز Jeff Koons , حديقة عمودية خضراء , ١٩٢٠٠٦



أثر الخامة الطبيعية على التصميم :

ويلاحظ ان خامة النباتات المستدامة كان لها الأثر الواضح على التصميم واختيار هيئة المنحوتات، حيث جاءت معظمها في هيئة كائنات طبيعية من واقع البيئة المحيطة، فقد جاءت الاعمال النحتية في صورة اشكال ادمية وحيوانية، كما فرضت الخامة على المصمم استخدام اللون كعنصر من عناصر التشكيل في العمل النحتي، فنجد أن توزيع الوسائط التشكيلية وإستخدامها كمفردات بمثابة الأساس الإنشائي للعمل النحتي حيث أن العمل قائم على الاستفادة من كل ما هو موجود بالفعل وليس عن تصميم مسبق وهنا يتضح التوظيف المثالي للخامة ومن خلال الاندماج والتعايش يحقق العلاقة المتكاملة بين جميع أجزاء العمل النحتي القائمة على تنوع الملمس والمساحات وتباين الألوان .

اعمال منفذة من خلال استخدام النفايات والخامات السابق استخدامها، وتحويلها الى اشكال جمالية.:

ابتكر روبرت برادفورد Robert Bradford هذه المنحوتات بالحجم الطبيعي للإنسان والحيوان من العناصر البلاستيكية المهملة ، وخاصة الألعاب ، وكذلك القطع والأجزاء البلاستيكية الملونة الأخرى ، مثل الأمشاط والأزرار والفرش وأجزاء من مشابك الملابس في عام ٢٠٠٢ ، بدأ يعتبر ألعاب أطفاله المنسية جزءًا من شيء أكبر يمكن الاستعانة به فيما بعد (Stuart 2021،Murdoch):^١

كما قام الفنان ستيوارت مردوخ Stuart Murdoch بتكرار جسر كليفتون Clifton المعلق باستخدام علب كوكاكولا Coca Cola المعاد تدويرها شكل (١٠)



شكل (٩) سوبود جويتا , Subod Guptaجمجمة عملاقة مصنوعة من أواني المطبخ المعاد تدويرها. (VEGA 2021)



شكل (١٠) ستيوارت مردوخ Stuart Murdoch ,جسر كليفتون, ٢٠١٠



شكل (١٢) ، مايكل روبرتس Michael Roberts ساعات معاد تدويرها, معرض "النحت المعاد تدويره" في حديقة حيوان لندن
(Aldo_Laurens 2021)



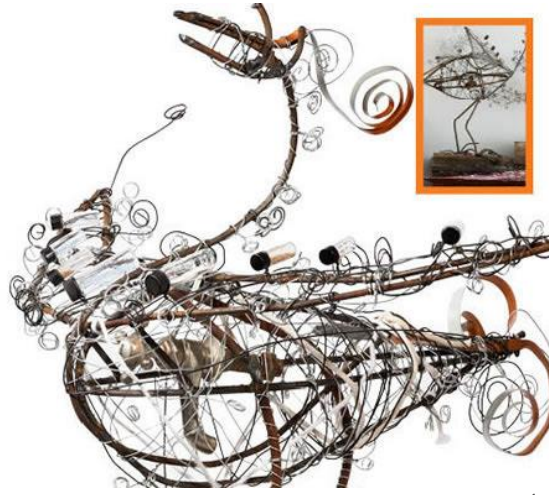
شكل (١٤) - الفنان مايكل منحوتات من الساعات الدراجة المعاد
روبرتس Michael Roberts



شكل (١٣) جيف كونز منحوتة حيوان الكلب من أجزاء
تدويرها (Puppy 2020) ٢٠٢٠

عندما تلهم المخلفات (القمامة) المرء ليكون أكثر إبداعاً مما هو عليه في الواقع ، فإنه غالباً ما يجد تعبيراً أعلى وبالتالي ينتج عنه أعمال فنية ملهمة، عندما تخلت الفنانة ومصممة الأزياء " نيريت ليفاف Nirit Levaf " عن تخصصها الأكاديمي، أي تصميم فساتين الزفاف لإعادة تدوير المعادن، فقد نجحت من خلال عملية جمع القمامة ان تبتكر منحوتات على هيئة كلاب واقعية من سلاسل دراجات قديمة معاد تدويرها، تم جمعها من متاجر الدراجات من التروس والقطع المعدنية، والاجزاء الأخرى بشتى الوانها لخلق شيء فريد شكل(Puppy 2020) (١٣) ، (١٤).

لم تقتصر أفكار النحات البيئي على استخدام الآلات والأدوات السابقة الصنع ولكنه استخدم العديد من الخامات مثل الخشب والأسلاك، وقصاصات من الحديد، والقطن ، سلاسل الأحذية، والألومنيوم والزجاج والورق، مثال على ذلك طائر شكل (١٥)



شكل (١٥) ألاباما تشانين (VEGA 2021) طائر من الاسلاك والخشب والالومنيوم
Alabama Chanin

ويستعرض البحث أيضا مجسم فني تم تنفيذه من الزجاجات البلاستيكية على سواحل شاطئ بوتافوغو في ريو دي جانيرو- البرازيل ، تعتبر مخاطر الزجاجات البلاستيكية بالفعل قضية شائعة للغاية، ومع ذلك ، فقد زاد استخدامها فقط في السنوات القليلة الماضية. توصل مؤتمر الأمم المتحدة للتنمية المستدامة الذي عقد في ريو إلى طريقة مبتكرة لتوصيل هذه الرسالة حيث. كلفت المنظمة بإنشاء منحوتات سمكية عملاقة على الشواطئ مصنوعة بالكامل من زجاجات المياه البلاستيكية المهملة، ويعد هذا النموذج مثال جيد للاستدامة البيئية شكل (١٦) (فريد ٢٠٢١)١٥

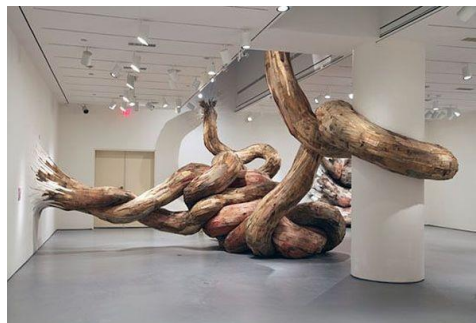


شكل (١٦) الفنان أنتوني تي هينكس Anthony T. Hincks المنحوتات السمكية - من الزجاجات البلاستيكية - وحدات اضاءة - المكان شاطئ بوتافوجو في ريو دي جانيرو البرازيل- عام ٢٠١٢م (فريد ٢٠٢١)

جرت العادة أن يقوم الغالبية من الصناع وغيرهم بالتخلص من النشارة القديمة من خشب الأبلكاش، ومع ذلك ، قام الفنان Henrique Oliveira بتنفيذ منحوتات ثلاثية الأبعاد باستخدام الخشب الرقائقي القديم ، شكل (١٧) (فريد ٢٠٢١)١٦.



شكل (١٨) فيل كرتون من Nituniyo



شكل (١٧) نشارة الخشب الرقائقي المعاد تدويره

الفنان هنريك أوليفيرا Henrik Oliveira وفي مهرجان Fallas السنوي الذي يُحتفل به في فالنسيا ، ابتكرت شركة التصميم Nituniyo فيلاً بالحجم الطبيعي بالكامل من أنابيب الورق المقوى المعاد تدويرها . يُعرف باسم Somnis des Pes ويعرف أيضاً باسم Dreams of Weight ، ويحتوي الورق المقوى على أكثر من ٦٠٠٠ أنبوب ورقية معاد تدويرها . الأنابيب عبارة عن لفات ورقية مجوفة تحتوي على لفات ملونة يكتب عليها المارة أحلامهم ثم يدخلونها في هذه الأنابيب . تم حرق الفيل أخيراً في اليوم الأخير من المهرجان كجزء من عمل الاحتفال الأخير شكل (١٨) ، (١٩) (Vertical 2021)^{١٤}

النحات الفنلندي Jaako Pernu هو فنان بيئي كرس أكثر من ٢٠ عاماً من حياته للعمل باستخدام المواد الطبيعية وإنشاء أعمال فنية خاصة في كندا وأوروبا يستلهم Jaako إلهامه من الريف الشرقي لفنلندا حيث نشأ عندما كان طفلاً . اعتاد والده على بناء قوارب خشبية وتعلم جاكو تقنية العمل بالخشب بهذه الطريقة، ويقم بتنفيذ تماثيله البيئية من جذوع وفروع الأشجار، وتترك لتتغفن بشكل طبيعي مع مرور الوقت (Jaakko_Pernu, EnvironmentalArt 2021)^{١٥} . شكل (٢٠) ، شكل (٢١)



شكل (٢١) بروكسل ، بلجيكا ٢٠٠٦ ، الصفصاف
الفنان Jaakko Pernu ٢٠١٥/١١ (Jaakko_Pernu, EnvironmentalArt 2021)



شكل (٢٠) حصيرة خشب طبيعي

الفنان Jaakko Pernu ٢٠١٥/١١ (Jaakko_Pernu, EnvironmentalArt 2021)

أثر دور الخامة على التصميم :

مما سبق عرضه يلاحظ تأثير الخامات المستخدمة على التصميم واختيار موضوعات الاعمال النحتية، حيث جاءت في صورة حيوانات وهياكل عظمية وصورة اشكال خشنة الملمس ومتناثرة النهايات وفقا للخامات المستخدمة سواء ممن نباتات جافة او نفايات معدنية وبلاستيكية ، مما يؤكد التأثير الواضح على اختيار التصميم الملانم لكل خامة ، وجاء تصميم بعض المنحوتات بخطوط انسيابية واسطح ملساء توحى انها مثقولة كما هو واضح في مجسمات الأسماك والتي نفذت من الزجاجات البلاستيكية اعمال منفذة من خلال استخدام التقنيات المعاصرة والتي من شأنها اظهار معطيات العلم لخدمة البيئة والمجتمع ، فالفنان قام باستخدام خامات قابلة للتعديل والتغيير في الهيئة الاولية لتصبح وسيط تشكيلي حيث العلاقة المتكاملة بين الخامة والتصميم من خلال تجميع خامات وتوظيفها داخل اطار معد مسبقا لها .

٣- أعمال منفذة باستخدام تقنيات معاصرة تخدم البيئة والمجتمع:

يقع مجسم Floralis Generica في بوينس آيرس Buenos Aires ، وهو يمثل زهرة معدنية عملاقة من الفولاذ المقاوم للصدأ والألمنيوم . . النحت بهذا العمل يحاكي حركات زهرة حقيقية ، أي أنه يتفتح بأوراق الورد في الصباح ثم يغلقها عند الغسق، يبلغ ارتفاع الزهرة نفسها ٦٥ قدمًا وتخرج من بركة دائرية تحتوي على مياه ، الزهرة لم تكن تعمل منذ

أكثر من ٦ سنوات .ومع ذلك ، الآن ، بعد إجراء بعض الإصلاحات ، تعمل بكامل طاقتها , تستخدم آلية الزهرة آلية هيدروليكية تعمل على الطاقة الكهروضوئية(Jaakko_Pernu, argentear 2021)١..



شكل (٢٢) إدواردو كاتالونا, مجسم Floralis Generica , في بوينس آيرس, ٦٥ قدامًا (Jaakko_Pernu, argentear 2021)

عباد الشمس نظام الطاقة الشمسية:

كشفت حكومة بلدية دبي عن لوحة شمسية ذكية، التي تتعقب الشمس تلقائياً، ولكن على عكس الألواح الشمسية التقليدية. بقعة مضيئة من سمارتفلور هو شكل البتلة، عباد الشمس ذكي حقاً. يفتح تلقائياً بالصبح ، وفي الليل ينغلق دون تدخل يدوي. مقارنة مع الألواح الشمسية التقليدية. يمكن للزهرة الذكية زيادة توليد الطاقة بنسبة ٤٠٪ كيلوات ساعة في السنة، وهو ما يكفي لمنزل وبسبب سهولة التشغيل والابتكار، وسوف تستخدم على نطاق واسع في محطات شحن السيارات الكهربائية ومواقف السيارات العامة في المستقبل. يتم شحن السيارات الكهربائية خصيصاً .(عباد الشمس نظام الطاقة الشمسية ٢٠٢١) ٢٠ وهنا نلاحظ دور الخامة والوظيفة على تصميم الشكل النحتي حيث به مسطحات واسعة للاستفادة بأكبر قدر ممكن من الطاقة الشمسية المستمدة ومدى توافق التصميم والخامة مع الوظيفة المطلوبة .





مجموعة أشكال (٢٣) عباد الشمس نظام الطاقة الشمسية, دبي, ٢٠٢١م

تقنية النانو والنحت المستدام

دعا متحف لويزيانا للفن الحديث شركة الهندسة المعمارية الدنماركية 3XN لتصميم جناح يوضح إمكانيات متطورة ضمن مواد مستدامة وذكية. والنتيجة هي جناح مبني من المركبات الحيوية مع الذكاء المتكامل الذي يخلق تفاعلا ديناميكيا مع محيطه المادي ومستخدميه. ويطلق على الجناح اسم "التعلم من الطبيعة" وكل شيء عن الجناح مستوحى حرفيا من الطبيعة نفسها: الدورة البيولوجية للطبيعة هي الأساس الأساسي للشكل والمواد وتوليد الطاقة الديناميكية. الأسطح ذاتية التنظيف والمواد المتغيرة للمرحلة وأجهزة الاستشعار المدمجة التي تولد الطاقة من خطى الزوار. فهو يوحد التقنيات المتقدمة والمواد الذكية في معاينة لتصميم مبتكر. يتم تشكيل الجناح لترمز إلى الدورة البيولوجية. وخصائص البناء تشبه خصائص الطبيعة - على سبيل المثال ، يحتوي الجناح على طلاء من الجسيمات النانوية التي تساعد على تنظيف الأسطح وتنظيف الهواء. بالإضافة إلى ذلك، تم بناء الجناح من مواد قابلة للتحلل الحيوي. أما بالنسبة للطاقة، فإن الجناح مكثفي ذاتياً بنسبة ١٠٠ في المائة. "التعلم من الطبيعة" ويعرض البحث علي سبيل المثال نموذجاً لمنحوتة ذكية في ذلك المتحف .



مجموعة أشكال (٢٤) "التعلم من الطبيعة" في متحف لويزيانا للفن الحديث في بلدة هوملبيك ، الدنمارك , ٢٠٢١ , ٢١

ثالثا المعايير التصميمية المرتبطة بالاستدامة :

من خلال العرض لثلاثة أنماط يتناولها النحات المعاصر لتصميم وتنفيذ منحوتاته أولها نمط استخدام النباتات والزهرة الحية يلاحظ التأثير واضحا على التصميم واختيار الموضوعات حيث جاءت جميعها في هيئة طيور وحيوانات تتسم بليونته الخطوط والأسطح الملونة ، وفي النمط الثاني وهو استخدام النحات للنفايات والخامات المستهلكة يلاحظ ان جميع المنحوتات جاءت

في تصميمات تتسم بالخشونة والخطوط الحادة أحيانا وأخرى لينة وفق الخامات المستخدمة ، وفي النمط الثالث والذي استخدم فيها النحات خامات معالجة بتقنيات مثل النانو وأخرى مثقولة لتقاوم عوامل المناخ وأخرى من المعدن المطلي واللدائن والتي من شأنها الحفاظ على البيئة سواء بانها لا تنبعث منها روائح ولا تتفاعل مع عوامل الجو وأخرى تكون صديقة للبيئة وموفرة للطاقة وتعمل بالطاقة الشمسية تم تصميمها بمساحات واسعة للاستفادة بأكبر قدر من التعرض للشمس لتخزين الطاقة ، كل ذلك كان له الأثر في اختيار شكل التصميم بما يلائم المكان المراد وضع المنحوتة به ، فجاءت التصاميم مواكبة لروح المكان والعصر بتقنياته المعاصرة ، ولا يمكننا بذلك الإغفال عن دور الخامة وكيفية إستخدامها كلاعب أساسى فى حل المشكلة التصميمية ونجاح الصياغة الشكلية ولاوظيفية للعمل النحتى من هنا يمكننا أستنباط المعايير التصميمية التى تفرضها الخامة المستدامة على التصميم.

المعايير التصميمية : هى مجموعة من القواعد التى يجب إتباعها ومراعاتها في مرحلة التصميم والتنفيذ كدليل استرشادى للمصمم للوصول لهدف التصميم الأسمى وتحقيق الوظيفة المطلوبة .

- تظهر أهمية هذه المعايير عند إختيار الخامات المناسبة للتصميم بحسب الملاءمة الوظيفية والبيئية والجمالية .
- تختلف هذه المعايير حسب الظروف المحلية القائمة (المناخ – الإقتصاديات – الثقافة السائدة .. وغيرها) ومن هنا يمكن استنباط بعض الإعتبارات للمعايير التصميمية الواجب مراعاتها وإتباعها عند القيام بعملية التصميم :
- **معايير تصميمية ثابتة** خاصة بطبيعة العمل النحتى ووظيفته ومكان تواجد من عوامل أمان لايد من مراعاتها وإستخدام خامة غير ضارة بالبيئة المحيطة ومرتبطة بالظروف المناخية والجغرافية المحلية , ومراعاة الأبعاد والنسب ومدى ارتباطها بالقياسات الارجومية للتفاعل بين العمل والمتلقى أو ما يؤديه من وظيفة .

- **معايير تصميمية غير ثابتة** أو متغيرة أى تتميز بالمرونة وقابلة للتطوير والتعديل كالاقتبارات الحسية التى تؤثر على الاحساس بالواقع الجمالى لدى المتلقى من تأثيرات لونية أو ملمسية , والاقتبارات الفكرية الخاصة بالبيئة الثقافية والحضارية الملائمة للتصميم ووظيفته المطلوبة مع الأخذ في الاغتناب التنوع الجمالى للشكل النحتى الوظيفى , ولا يمكن الإغفال عن الإقتبارات الرمزية وتأثيرها في قبول المتلقى لشكل العمل وأخيرا الإقتبارات البيئية حيث يربط التصميم بين المتدوق والبيئة المحيطة به وتفاعله معها وتحديد عناصر الروابط بين العمل والبيئة المحيطة به .

- **وحيث أنه يوجد ترابط وتكامل بين كل هذه المعايير التصميمية يمكن تقسيمها الى الأنواع التالية :**

- **معايير إقتصادية :** وهى غالبا ما تكون خاصة بالخامة التى هى وسيلة التصميم للخروج إلى الواقع , ويتمثل هذا النوع من المعايير في مراعاة التكاليف المستنفذة في انتاج العمل النحتى .
- **معايير جمالية :** وهى خاصة بالخصائص التشكيلية والجمالية الواجب توفرها بالتصميم لسهولة تقبل المتلقى غير ما يسمى بالإنطباع البصرى .
- **معايير إنسانية :** وهى خاصة بالإحتياجات الوظيفية للتصميم النحتى سواء كان للتعبير عن فلسفة معينة أو أداء وظيفة فعلية وهنا يتوجب أداذ الوظيفة الخاصة به بسهولة وراحة .

رابعاً النتائج والتوصيات :

النتائج :

- 1- إن هذا الإتجاه كإتجاه تشكيلي نحى معاصر لم يصل الى هذا المستوى دون سند فكري يؤكد توجهاتها وأصالتها وصلابة منطقاتها وهو الذى يخضع له انتاجه الفنى ويتقل من وزن التجربة التشكيلية .
- 2- ما تمتعت به الخامة غير التقليدية من خصائص ومميزات جديدة أثار فكر الفنان النحات وأثمر عن توجهات جديدة أستثمرت فيها طاقات الفكر وإمكانات الخامة ووظيفة العمل النحتى على حد سواء .
- 3- للخامة اثر واضح في اختيار التصميم في العمل النحتى المستدام.
- 4- فهم ومراعاة المعايير التصميمية عند الإستعانة بمفهوم الإستدامة ومتطلباته يوجد حلول وظيفية وجمالية غير مسبوقة للعمل النحتى .

التوصيات:

- 1- توصى الباحثة بالعمل على توفير العديد من المراجع والدوريات في مجال التنمية المستدامة.
- 2- ضرورة معرفة ودراسة الطلاب الدارسين لمجال النحت على التكنولوجيا والخامات المستحدثة في هذه المجال لتوسيع المدارك واستيعاب الفكر المتقدم والتوجهات العالمية للإستدامة .
- 3- العمل على تطوير مفهوم النحت التطبيقي وتطبيق المعايير العالمية للإستدامة في المشروعات المحلية .

المراجع

١. أمين ، محمود : العمارة الخضراء ، الرافد، العراق ، ٢٠٠٩
- amyn ، m7mwd : al3mart al5'9ra2 ، alrafd، al3ra8 ، 2009
٣. العقيلي، صباح محمد مصعب ، د/ميسون محي هلال ، منهجية التصميم المعماري ، جامعة بابل ٢٠١٠ م.
- al38yly ، 9ba7 m7md m93b ، d/myswn m7y hlal ، mnhgylt alt9mym alm3mara ، gam3t babl 2010 m.
٥. الكرابليه ، عزمى معتصم، وآخرون، مدخل فى التصميم الداخلى ، عمان ، الاردن ، مكتبة المجمع العربى ٢٠٠٥ م.
- alkrablyh ، 3zma m3t9m ، wa5rwn ، md5l fa alt9mym alda5la ، 3man ، alardn ، mktbt almgm3 al3rba 2005 m.
٧. سكوت ، روبرت جيلام : أسس التصميم ، ترجمة الدكتور عبد الباقي محمد إبراهيم مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية ، دار نهضة مصر للطباعة والنشر ، ٢٠٠٦ م
- skwt ، rwbtrt gylam : ass alt9mym ، trgmt aldktwr 3bd alba8y m7md ebrahym mrkz aldrasat alt56y6yt walm3maryt ، dar nh'9t m9r ll6ba3t waln4r ، 2006m .
١. <https://cutt.us/4nFod / /2/2021 /> مجدي ، خضر
٢. <https://cutt.us/MWIL c // /1/2021/> ويكيبيديا
٣. http://ww.laurydizengremel.com/sustainable_sculpture_design.html/ Philip Wicks/1/2021
٤. http://www.laurydizengremel.com/Log_Henge_sculpture_installation_image_gallery_Seele_y_Lake_Montana.html/ /2/2021/ Henge Log
٥. <https://fieldguidetonature.wordpress.com/2013/10/31/mosaiculture/comment-page-1/1/2021/ksorich>
٦. <https://www.ofdesign.net/interior-design/sustainable-garden-art-garden-fascinating-sculptures-of-plants-1370 /1/2021/> Boily ، Guy
٧. <https://triciaannemitchell.com/2014/08/17/guggenheim-museum-puppy-bilbao-spain/>

- Stuart Murdoch/2/2021/ Murdoch, Stuart
 ١٠ <http://aldolaurens.blogspot.com/2010/02/12-skulptur-kreatif-hasil-daur-ulang.html/>
 /1/2021/ Murdoch, Stuart
 ١١ Koons, Jeff <https://thedogpainter.com/jeff-koons-puppy/> /2/2021
 ١٢ <https://ecofriend.org/6-pieces-of-sustainable-art-for-inspiration-and-awesomeness/> /2/2021/
 Green, Vertical
 ١٣ https://www.oddee.com/item_96860.aspx/ /2/2021/ VEGA, NORA
 ١٤ <https://www.environmentalart.net/pernu/> /2/2021/ Jaakko_Pernu
 ١٥ <https://argenteart.com/floralis-generica/> /2/2021/ Jaakko_Pernu
 ١٦ https://ar.sunwaypv.com/black-technology-sunflower-solar-power-system_n2/ /3/2021
 التكنولوجيا السودان
 ١٧ <https://www.detail-online.com/article/learning-from-nature-with-3xn-13773> /2/2021/
 Learning from Nature with 3XN:
 ١٨ <https://u.ae/ar-ae/information-and-services/environment-and-energy/environmental-protection/2/2021>
 حماية البيئة
 ١٩ <https://www.contemporist.com/learning-from-nature-by-3xn-architects>

١ www.earth-policy.org, Data Center. Retrieved on: 2009-11-07 نسخة محفوظة ٠٧ أبريل ٢٠١٦ على موقع واي باك مشين.

٢ https://cutt.us/MWIL_c/1/2021/ ويكيبيديا

٣ <https://cutt.us/4nFod/> /2/2021/ مفهوم الاستدامة/ مجدي خضر

٤ روبرت جيلام سكوت ، ترجمة الدكتور عبد الباقي محمد إبراهيم : أسس التصميم ، مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية ، دار نهضة مصر للطباعة والنشر ، ٢٠٠٦م

٥ http://www.laurydizengremel.com/Log_Henge_sculpture_installation_image_gallery_Seeley_Lake_Montana.html/ /2/2021

http://www.sculpturedesign.com/Log_Henge_sculpture_installation_Seeley_Lake_Montana.html ٦

٧ <https://fieldguidetonature.wordpress.com/2013/10/31/mosaiculture/comment-page-1/11/2020/ksorich>

٨ <https://triciaannemitchell.com/guggenheim-museum-puppy-bilbao-spain/2/2021>

<http://www.jeffkoons.com> ٩

١٠ http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/england/bristol/somerset/7431296.stm/ Stuart Murdoch/2/2021/
 Murdoch, Stuart

<http://aldolaurens.blogspot.com/2010/02/12-skulptur-kreatif-hasil-daur-ulang.html/> /2/2021/ Aldo_Laurens ١١

Vertical <https://ecofriend.org/6-pieces-of-sustainable-art-for-inspiration-and-awesomeness/> /2/2021/ Green ١٢

<https://thedogpainter.com/jeff-koons-puppy/> /11/2020/ Jeff Koons' Puppy ١٣

https://www.oddee.com/item_96860.aspx/ /2/2021/ NORA VEGA ١٤

www.fotoartbook.com/ /2/2021/ ١٥ فريد

www.fotoartbook.com/ /2/2021/ ١٦ فريد

<https://ecofriend.org/6-pieces-of-sustainable-art-for-inspiration-and-awesomeness/> /3/2021/ ١٧

١ [Jaakko Pernu : https://www.environmentalart.net/pernu/](https://www.environmentalart.net/pernu/) /2/2021

١ [Jaakko Pernu : https://argenteart.com/floralis-generica/](https://argenteart.com/floralis-generica/) /2/2021

٢ https://ar.sunwaypv.com/black-technology-sunflower-solar-power-system_n2//3/2021/ التكنولوجيا السودان

(<https://www.contemporist.com/learning-from-nature-by-3xn-architects>) ٢