

صياغات تشكيلية مستحدثة مستلهمة من الكائنات البحرية لإثراء مشغولة فنية ذات حلول مستدامة

Innovative formative formulations inspired by marine organisms to enrich artistic works with sustainable solutions

أ.م.د/ مروى محمد رضا عبد الرحمن إبراهيم

أستاذ مساعد الأشغال الفنية – كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس

Assist.Prof.dr. Marwa Mohamed Reda Abd ElRahman Ebrahim

Assistant Professor of Artistic Works Faculty of Specific Education - Ain Shams University

marwareda1970@gmail.com

الملخص

أبدع الله الطبيعة بكل أنواع الجمال، والتنوع وهيئ لها بيئات متعددة زاهرة بالكائنات الحية ذات الأشكال، والألوان، والخطوط والملامس، وهذه العناصر من العوامل المؤثرة بشكل كبير في خبرات الفنانين، وإلهامهم، وتتسم الكائنات البحرية التي تعتبر مستدامة في بيئتها بتنوعها الهائل، وصفاتها الفريدة التي تميزها عن سائر كائنات الأرض، ويستند الاستلهام من الطبيعة إلى استخدام الطبيعة كاستعارة للتصميم ولكن بصورة، وصياغات مختلفة في الناتج الشكلي للعمل الفني، وفي إنشاء حلول تصميمية أكثر استدامة، وقد تحدد سؤال البحث: إلى أي مدى يمكن الاستفادة من الكائنات البحرية في إستحداث تصميمات ذات حلول مستدامة تثرى المشغولة الفنية كما هدف البحث إلى التوصل لصياغات تشكيلية للمشغولة الفنية مستوحاه من الكائنات البحرية، والاستفادة من محاكاة الأشكال والنظم في الطبيعة لتنفيذ مشغولات فنية مستحدثة في الشكل التصميمي، والأداء الوظيفي، ويتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي في الإطار النظري كما يتبع البحث المنهج التجريبي في الجانب العملي ويشمل جانبين الأول:- إجراء تجربة ذاتية تشمل الإستلهام من طبيعة الزوائد في شقائق النعمان البحرية من حيث الشكل، والتركيب البنائي واستثمار الخطوط، والملامس، واتجاهات الحركة، والسمات الفنية، والتشكيلية لها في إستحداث مشغولات فنية ثنائية الأبعاد الثاني:- إعادة التوظيف الفني، والجمالي، والنفعي للمشغولات الفنية المستوحاه من شقائق النعمان البحرية (ناتج التجربة الذاتية) من خلال إنتاج أفكار تصميمية متعددة باستخدام برنامج photo shop لإيجاد صياغات مبتكرة متنوعة للمشغولة الفنية الواحدة ذات حلول مستدامة، وجاءت نتائج البحث أن ٨٣% من المحكمين موافقين تماماً على أنه تم الإستلهام من شقائق النعمان البحرية مما حقق صياغات تشكيلية مستحدثة للمشغولة الفنية ناتج التجربة الذاتية، وأن ٨٥% من المحكمين موافقين تماماً على أنه تم إستحداث تصميمات لمشغولة فنية مستدامة معالجة ببرنامج photo shop تتسم بالإبتكار مع ملائمة الجانب الوظيفي للمشغولات الفنية. كما أوصت الباحثة بضرورة الإهتمام بدراسة الطبيعة كمنطلق إبداعي لإثراء مجال الأشغال الفنية، وتعزيز الوعي بأهمية الإستدامة، والتصميم المستدام كتوجه هام في مجال التربية الفنية .

الكلمات المفتاحية

الصياغات التشكيلية، الإستلهام، الإستدامة

Abstract

God created nature with all kinds of beauty and diversity and created for it multiple environments full of living organisms with shapes, colors, lines and textures. These elements are among the factors that greatly influence artists' experiences and inspiration. Marine

organisms that are considered sustainable in their environment are characterized by their enormous diversity and unique characteristics that... Distinguishing it from other creatures on earth, and inspiration from nature is based on using nature as a metaphor for design, but in a different form and formulations in the formal outcome of the artistic work, and in creating more sustainable design solutions. The research question was determined: To what extent can marine organisms be utilized in creating designs with Sustainable solutions that enrich the artistic work. The research also aimed to reach plastic formulations for the artistic work inspired by marine organisms, and to benefit from the simulation of shapes and systems in nature to implement innovative artistic works in terms of design form and function. The research follows the descriptive analytical approach in the theoretical framework, and the research follows the experimental approach. The practical aspect includes two aspects

The first: Conducting a self-experiment that includes drawing inspiration from the nature of the appendages in sea anemones in terms of shape, structural composition, and exploitation of lines, textures, directions of movement, and their artistic and plastic features in creating two-dimensional artistic artifacts.

The second: - Artistic, aesthetic, and utilitarian re-employment of artefacts inspired by sea anemones (the result of self-experience) through producing multiple design ideas using the Photo Shop program to find various innovative formulations for a single artefact with sustainable solutions. The results of the research showed that 83% of The judges completely agreed that inspiration was taken from sea anemones, which resulted in new plastic formulations for the artwork as a result of self-experience, and 85% of the judges completely agreed that designs were created for sustainable artworks treated with the Photo Shop program that are characterized by innovation while suiting the functional aspect of the artworks.

The researcher also recommended the need to pay attention to the study of nature as a creative starting point to enrich the field of artistic works, and to enhance awareness of the importance of sustainability and sustainable design as an important trend in the field of art education.

Keywords

Formulation Formative, inspiration, sustainability

المقدمة

أبدع الله الطبيعة بكل أنواع الجمال، والتنوع وهيئ لها بيئات متعددة زاخرة بالأشكال، والألوان، والخطوط والملامس، وتعتبر هذه العناصر من العوامل المؤثرة بشكل كبير في خبرات الفنانين، وإلهامهم؛ حيث يجدون فيها مصدر إبداع، وإبتكار يشكل أساس لأعمالهم الفنية، فمن خلالها يتعرفون على بنية الأشكال، والهيئات والتكوينات، ودراساتها، والتعرف على وظائفها، وأنظمتها البيئية وما تنطوي عليه من أفكار لصياغات تشكيلية مستحدثة، وحلول لمشاكل تصميمية عن طريق استلهام المفردات المتنوعة المتوافرة في الطبيعة، والتفاعل معها لتعزيز فهمهم على نحو يواجه تحديات الإستدامة "فالاستلهام من الطبيعة هو التقليد الواعي لعبقرية الحياة، وليس التقليد الأعمى، فلا يكفي تصميم منتج يشبه أمراً طبيعياً دون الإستناد إلى الطبيعة بل هي التفكير الواعي بالطبيعة، والبحث الهادف عن إمكاناتها" (١٧)

وتتسم الأحياء البحرية بتنوعها الهائل، وصفاتها الفريدة التي تميزها عن سائر كائنات الأرض؛ فهي مصدر إلهام الفنانين الذين استوحوا منها فنونهم الخاصة من خلال دراسة تفاصيلها، وتحليل تراكيبها بعمق

وإن التأمل في تصميم، وخلق الكائنات البحرية، والإستلهام منها يمكن أن يقودنا إلى إبتكارات تساعدنا على تحسين جودة حياتنا، وتقليل تأثير البيئة من حولنا، والأشغال الفنية تتميز في جوهرها بأنها مستدامة؛ لأنها تقوم على نهل الأشكال من الطبيعة، والمواد، والخامات من البيئات الطبيعية المختلفة لتحقيق مشغولات فنية مستحدثة ، ومبتكرة لها طابع الاستدامة .

مشكلة البحث

إلى أي مدى يمكن الإستفادة من الكائنات البحرية في إستحداث تصميمات ذات حلول مستدامة تثرى المشغولة الفنية .

فرض البحث:

يمكن الاستفادة من الكائنات البحرية في استحداث تصميمات ذات حلول مستدامة تثرى المشغولة الفنية .

أهداف البحث:

- ١- التوصل لصياغات تشكيلية مستحدثة للمشغولة الفنية مستوحاه من الكائنات البحرية .
- ٢- الاستفادة من محاكاة الأشكال والنظم في الطبيعة لتنفيذ مشغولات فنية مستحدثة في الشكل التصميمي والأداء الوظيفي.

أهمية البحث:

- ١- تعميق الرؤية البصرية للطبيعة والكشف عن معطياتها الجمالية والإفادة منها في اثراء المشغولة الفنية
- ٢- الخروج بالمشغولة الفنية لافاق الاستدامة
- ٣- الربط بين مجال الاشغال الفنية والتكنولوجيا المعاصرة من خلال توظيف (برامج الحاسوب photo shop)

حدود البحث

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على إنتقاء أحد الكائنات البحرية وهي شقائق النعمان البحرية، ودارسة الهيكل البنائي الشكلي، وتنظيمات الحركة، والوظيفة.

الحدود التطبيقية: تنقسم الى شقين

الاول:- تصميم وتنفيذ مجموعة من المشغولات الفنية المستحدثة المستلهمة من شقائق النعمان البحرية تجمع بين التكوين الشكلي المورفولوجي، والأداء الوظيفي

الثاني:- استنباط حلول وتصميمات معالجة ببرنامج photo shop من المشغولات الفنية نتاج التجربة الذاتية لتكرار التوظيف الفني، والجمالي، والنفعي الذي يحقق الاستدامة.

منهجية البحث

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي في الاطار النظري ويشمل:-

- الطبيعة كمصدر لاستلهام تصميمات فنية مبتكرة
- خصائص الاستلهام من الطبيعة
- النظم البنائية في (نموذج شقائق النعمان البحرية) sea-anemone كأحد مصادر الطبيعة
- الأشغال الفنية وحلول الاستدامة

- تطبيقات استلهام الأشكال من الطبيعة في المجالات المتنوعة

- استحداث تصميمات لمشغولة فنية مبتكرة معالجة ببرنامج photo shop

كما يتبع البحث المنهج التجريبي في الجانب العملي ويشمل جانبين

الأول:- إجراء تجربة ذاتية تشمل الإستلهام من طبيعة الزوائد في شقائق النعمان البحرية من حيث الشكل، والتركيب البنائي واستثمار الخطوط، والملامس، واتجاهات الحركة، والسمات الفنية، والتشكيلية لها في استحداث مشغولات فنية ثنائية الأبعاد

الثاني:- إعادة التوظيف الفني، والجمالي، والنفعي للمشغولات الفنية (المعلقات) المستوحاه من شقائق النعمان البحرية (ناتج التجربة الذاتية) من خلال إنتاج أفكار تصميمية متعددة باستخدام برنامج photo shop لإيجاد صياغات مبتكرة متنوعة للمشغولة الفنية الواحدة ذات حلول مستدامة

أدوات البحث

- تصميم استبيان لتحكيم المشغولات الفنية ناتج التجربة الذاتية ونتاج التصميم الافتراضي للمشغولات.
- عرض النتائج على الأساتذة المتخصصين في المجال لإبداء آرائهم لتقييم نسبة نجاح تجربته والهدف من البحث، وتقبلهم للتصميمات المستلهمة من طبيعة شقائق النعمان البحرية.

مصطلحات البحث

الصياغات التشكيلية Formative Formulation:

هي عملية تهيئة الأشكال، وتنسيق وترتيب العناصر البصرية لبلورة الفكرة التصميمية بحيث يتم تحقيق التوازن، والإنسجام الذي يعكس المعنى المقصود، ويتطلب ذلك توجيه النمط البصري نحو تكوين يخدم العمل الفني، ويتناسب مع المحتوى الإبداعي.

الإستدامة Sustainability:

تشير الإستدامة إلى إستغلال الموارد الطبيعية المتعددة بطريقة لاتقلل منها، ولا من فائدتها المتجددة للأجيال القادمة لحماية خزين الموارد الطبيعية القابلة للإستهلاك (سناء عباس، رنا داوود، ٢٠٠٨، ٢)

والعمل الفني المستدام هو العمل الذي يتم إنتاجه مع الأخذ في الإعتبار سعة تأثيره في المجتمع، ومدى إستمراره .

الجانب النظري

- الطبيعة كمصدر لاستلهام تصميمات فنية مبتكرة

لما كانت الطبيعة هي المصدر الشكلي، والأساسي للإستلهام فلم يعد دور الفنان هو التقليد، أو محاكاة الطبيعة كما يراها، وقد عبر "الفيلسوف الفرنسي شارل لالو من أن الطبيعة ليس لها قيمة جمالية الا عندما ينظر إليها من خلال فن من الفنون فتكون قد ترجمت إلى لغة تشكيلية فريدة" (محمد زينهم، ٢٠٠٢، ١٩٢) تتنامى مع تقدم الفنان ثقافياً، وعلمياً، وفكرياً فقد يتواصل مع الطبيعة بعمق محاولاً الربط بين الكل، ومجمل الأجزاء، في عملية تستلزم استكشاف الخصائص المادية، والديناميكية، ودورات الحياة، وفهم الأنظمة البيولوجية للكائنات الحية، في محاولة منه لتقديم أعمال فنية، وتصميمات متجذرة في قوانين وأشكال الطبيعة تعالج قضايا الإستدامة، والبيئة الخضراء، والحفظ - فالفنان يتخيل ويبني كياناً جديداً من وحي أحاسيسه لتطوير مدركاته، ووضعها في قالب تصميمي مميز له طابع خاص يحمل الابتكار، والفراة، والأصالة، والاستدامة.

ويستند الاستلهام من الطبيعة الى استخدام الطبيعة كاستعارة للتصميم ولكن بصورة وصياغات مختلفة في الناتج الشكلي للعمل الفني، "فهو يعتمد على دراسة النماذج من الطبيعة، ودراسة التنوع بين الهياكل الشكلية التي تجمع بين الإنتفاع والجمال، وقد استلهم العديد من التصميمات المختلفة منها بشكل يثري العملية التصميمية، ويقدم العديد من الابتكارات التي تخدم الإنسان، والقائمة على النظم البنائية للطبيعة وليس مجرد الاقتباس منها كما هي" (ريهام عبد الحميد، ٢٠٢٣، ١٦٥) بل التعلم منها، واستعارة عناصرها، ونماذجها، في عملية خلق يتناولها الفنان بمرونة عالية لإعادة الصياغة، والتركيب للمصدر الأصلي في حالة من التجانس بين الشكل الجديد المنتج، والتشابه مع النموذج الأصلي المستلهم منه ولا يطابقه ونقلها في عمل فني يربط بين التكوين الشكلي المورفولوجي، والأداء الوظيفي .

وقد ساعد الاستلهام من الطبيعة في إنشاء حلول تصميمية أكثر استدامة، ومنتجات صديقة للبيئة من خلال دراسة الطرق التي حلت بها الطبيعة مشاكل معينة تم إختبارها على مدار ملايين السنين لفهم ماهو الأفضل ومالا يصلح؛ فيمكننا أن نتعلم من خلال دراسة أشكال الطبيعة، والكائنات الحية كيفية إنشاء حلول مماثلة في منتجاتنا الخاصة تكون أكثر استدامة (٢١) حيث تعمل الطبيعة دائماً على مبدأ الإقتصاد، والكفاءة دون أن تنتج أي نفايات فكل شيء يتحول بشكل أو بآخر وهذه هي الفكرة بغض النظر عن مجال التطبيق، فإن تناول الطبيعة هو جزء من استراتيجية عالمية للتنمية المسؤولة، والمستدامة التي تهدف إلى تحقيق التوازن في طريقة استخدام موارد الكوكب، لفهم الطبيعة كان لابد من التعرف إلى إتجاهات تناول الكائنات في الطبيعة والاستلهام منها:

١- الإتجاه التشريحي Anatomy في تناول الكائنات في الطبيعة:

هذا الإتجاه يهتم بالتركيب التشريحي للهيكل البنائي للكائن الحي، "فهو يعني بدراسة أجزاء الجسم المختلفة منفردة أو مجتمعة من حيث شكلها، وموقعها، وعملها، وطرق نموها، وتغيرها البنائي للتكيف مع الظروف المحيطة" (١٨)

٢- إتجاه المحاكاة الحيوية Biomimicry في تناول الكائنات الحية في الطبيعة:

أ- محاكاة النمط السلوكي للكائن الحي: من حيث فهم كيفية إرتباط الكائن الحي بمثيلة من نفس النوع، وبين الأنواع الأخرى داخل بيئته الخاصة، كما يمكن تقليد العلاقات بين الكائنات الحية أو سلوكها.

ب- تقليد النظام البيئي الطبيعي: وهي سلسلة معقدة من العمليات حيث يجب أن يأخذ المصمم المحاكى للنظام البيئي في الاعتبار الكائنات المصممة، وكيف تؤثر هذه الكائنات على البيئة بشكل صريح، وضمني (D. Baumeister and R. Tocke 2013,39) فمن خلال توسيع مجال التأثير، يمكن تطبيق النهج المستدام الصحيح، بالإضافة إلى ذلك فإن النتائج تكون (عملية ومستدامة) وتحقق بها صفة الجمال.

٣- الإتجاه التجريدي والمفاهيمي في تناول الكائنات الحية في الطبيعة:

يبحث هذا الإتجاه في جوهر العناصر، والأشكال العضوية لنماذج من الكائنات الحية للتعبير عنها تشكلياً بمستوى عميق ومتفرد، حيث يصوغها الفنان بشكل تجريدي هندسي أو عضوي أو مفاهيمي، واستخلاص جوهرها من خلال اختصارها، واختزالها، وتبسيطها بشكل جديد مبني على العلاقات البنائية، والقوانين النظرية لها، أو كرمز للتعبير عن فكرة الفنان، ومفاهيمه من خلال عمله التصميمي المرتبط بهذه العلاقات.

٤- الإتجاه (المورفولوجي) Morphology في تناول الكائنات الحية في الطبيعة:

وهو الإتجاه الرئيس محل بحثنا الحالي فتناول الشكل الطبيعي للكائن الحي هو نسخ للسمات المورفولوجية التي تعني بدراسة بنية الشكل والمظهر الخارجي" (Aronoff, fudeman2023, 235) كالشكل المرئي أو المكون أو المادة أو المظهر، "وقد يبدو التصميم في هذا المستوى خيالياً، ونجد أن المنظورات البيئية، والوظيفية ليست ضرورية في

مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية - المجلد العاشر - العدد الثاني والخمسون يوليو ٢٠٢٥
هذا المستوى" (Y. Arslan, 2011,56) " كاشكل العام، والحجم، والألوان، والنمط الجيني، والتركيب الجسمي،
والمجموعات العضوية الموجودة في الكائن الحي" (علي رأفت، ٢٠٠٧، ٢٢٤).

فالإستلهام من مورفولوجية الكائنات الحية في الطبيعة يعد مجالاً واسعاً، ونقطة إنطلاق جيدة لبناء العمل الفني؛ حيث ينطوي
على نهج أكثر إيجابية تجاه البيئات المتنوعة، والتي تهدف إلى توفير فهم واقعي للكائنات المستلهمة قبل بنائها أو تنفيذها
الأمر الذي يؤدي إلى ثراء العمل الفني.

كما يركز الإتجاه المورفولوجي على الشكل، والنوعية، وخصائص الكائن الحي، ونظامه البيئي، وإمكانات إستغلالها ثم يتم
إعادة الصياغة والبناء بإسلوب منطقي ليتشكل كيان بسمات جديدة، "وتطبيقها في صورة أفكار تصميمية يستلهم فيها الفنان
الطبيعة، وهذا ما يتوافق مع طبيعة مجال الفن التشكيلي- أكثر من تركيزها على الوظيفة، والكم" (هناء أحمد، ٢٠١٤،
٧٤٢) حيث يتعلق الأمر بتحقيق التشابه في الشكل الخارجي للعمل الفني ليكون مستنبطاً من الشكل الطبيعي، ومن أهم
المجالات التي تناولت التحليل المورفولوجي "علم الأحياء الذي يبحث في شكل الحيوانات، والنباتات وبنياتها (الشكل
والصفات)" (هبة شريف، ٢٠١٥، ٢٣١)

وكان لا بد من الإعتراف بأننا لا يمكن أن نعتمد على المحاكاة أو التقليد وحدهما لتقييم الأعمال الفنية من الناحية الجمالية،
"وإذ نفع ذلك فعندها سوف يسقط كم هائل جداً من الأعمال الفنية العظيمة التي أنتجت البشرية على مر تاريخها، ففي كل
الأزمان، والحضارات لم يكن هم الفنان هو مشابهة الواقع إلى حد المطابقة بإستثناء حضارة الإغريق، ومن بعدهم الرومان،
ثم عصر النهضة في أوروبا حتى بداية القرن العشرين تقريباً؛ فكان هدف الفنان هو محاولة لإستكشاف جوهر الأشياء،
ومحاولة لفت الإنتباه إلى القيم الجمالية الكامنة في الموجودات من حوله" (٢٣)

خصائص الاستلهام من الطبيعة

أولاً : التشابه

يتم التعامل مع الطبيعة كإستعارة، وكمناخ في الشكل، والكيف، وتختلف درجة تشابه العمل الفني مع المصدر الأصلي له في
الطبيعة حسب ضوابط، وقواعد العمل الفني، وما يقوم به الفنان من إضافة خبراته، وقدراته التشكيلية، والتعبيرية بالخامات،
وأساليب التشكيل المختلفة أي أنه يتشابه مع الكائنات الحية في الطبيعة، ولكن بصياغة الفنان وإدراكه .

ثانياً : إعادته الصياغة

يتم استلهام جوهر الشكل من الطبيعة كمادة، وفكرة لإعادة صياغتها والوصول بها إلى حالة مثالية، وتراكيب جمالية متكاملة
تكمُن في إستلهام أجزاءها من المصدر الأصلي، أي أن الفنان يسمح للطبيعة بإظهار نفسها، وجلبها إلى عمله الفني من خلال
أخذ أشكالها المتنوعة، والتوصل إلى أفضل الحلول المبتكرة مع صياغتها معتمداً على تأسيس حوار مبدع بين الأصل،
وصورته الجديدة من وجهه نظر الفنان (٢٥)

ثالثاً : التحوّل

وهي حالات الكائن الحي، وردة فعله وأسلوبه في بيئته أو حسب العوامل الخارجية المؤثرة عليه، فكل كائن حي من الأنواع
ذوات الرتب العليا إلى ذوات الرتب الأقل مشغول بالوصول إلى التعقيد، وعدم المحدودية، والجمال بذاته وتتم الاستلهام منه
وفقاً لتغير البيئه من حوله.

النظم البنائية في (نموذج شقائق النعمان البحرية) sea-anemone كأحد مصادر الطبيعة

هي حيوانات بحرية رخوة الجسم ليس لها هيكل عظمي تشبه زهور شقائق النعمان الأرضية، وهي من شعبة اللواسع كما
هو الحال في قنديل البحر، والهايدرا (P. Taylor, 1985, 93) ويوجد منها أكثر من ١٠٠٠ نوع في جميع أنحاء محيطات

العالم في أعماق مختلفة (G. A. Fariman, P. Javid, A. Shakouri , 2015, 118) وهي تقيم علاقات تكافلية مع الطحالب الخضراء، في مقابل توفير الملاذ الآمن للطحالب، والتعرض لأشعة الشمس؛ حيث تتلقى الأكسجين، والسكر، والغذاء من سمكة المهرج (Wafra Matanat , 2021, 67)

وتسمى الأذرع المملوءة بالسّم بالخلايا اللاذعة، ويطلق عليها الأكياس الخيطية (٢٢)، وتتميز شقائق النعمان البحرية بألوانها الزاهية كالأخضر، والأحمر، والوردي، والأبيض، والأصفر، ويعيش الأكبر حجماً، والأكثر عدداً، والأزهي لوناً في البحار الدافئة (N. Y. Ivanova , 2021, 7)، ويتعلق جسمها الإسطواني من أحد طرفيه بالصخور أو الأصداف أو الأرضية البحرية بواسطة دواسات بينما يتجه الطرف الآخر إلى الخارج، وتحرك ببطء شديد، ولكنها تظل متعلقة بصخرة أو سطح صلب،

وبتم تعديل هذه الدواسات لعمل قواعد في قاع البحر كما توجد المجسات في حلقات موزعه حول الفم، وعند شعورها بالخطر تضم مجساتها، وينكمش جسمها فتبدو ككتلة مستديرة على صخرة (Lech, R.R. and Cisteina, G, 2008, 106) وتستخدم شقائق النعمان اللوامس اللاسعة لشل فرائسها (٢٠)، بعض الشقائق تأكل الكائنات الدقيقة فقط عن طريق فمها الذي يوجد في مركز الجسم (١٩)، والتشريح الداخلي لشقائق النعمان بسيط للغاية حيث يقوم الجهاز العصبي البدائي بتنسيق

العمليات المتضمنه الحفاظ على التوازن، وكذلك الإستجابات البيوكيميائية والفيزيائية للمحفزات المختلفة (P. Furla, S. Bénazet-Tambutté, 1998, 27)

السمات الشكلية (المورفولوجية) والتركيب البنائي للزوائد في شقائق النعمان البحرية

تختص المحاكاه الشكلية لشقائق النعمان البحرية بالبحث في أشكال تلك الكائنات، وتكوينها البنائي من خلال الإستلها من الطبيعة المورفولوجيه لها، وخصائص أعضائها من (شكل خارجي، وحركة، وألوان، وملمس) وإمكانية استغلالها، وتطبيقها في صورة أفكار تصميمية .

١- الشكل الاسطواني:

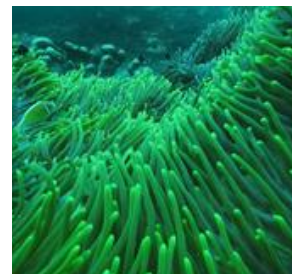
يتميز هذا النوع وهو الأكثر إنتشاراً بزوائد اسطوانية متساوية القطر، والطول مثبتة من الأسفل في الصخور، وتنتهي بأطراف حرة الحركة دائرية نوعاً ما، وتتأثر بتيارات المياه، وتدفعها، وإتجاهاتها فتتحرك تلك الزوائد ذات الألوان الجذابة، والأشكال الفريدة مع بعضها في نفس الإتجاه، مما يضفي بهجه من خلال هذه الحركة الجماعية؛ كما يحقق الظل، والضوء نتيجة هذه الحركة الفاتح والغامق شكل (١، ٣).



شكل رقم (٣)



شكل رقم (٢)



شكل رقم (١)

الشكل الاسطواني لأذرع شقائق النعمان البحرية

<https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Sea-anemone> شكل (١: ٣) المصدر (٣٢)

٢- الشكل المخروطي المنتظم:

يتميز هذا النوع بزوائد مخروطية الشكل ذات قواعد عريضة، وأطراف دقيقة مدببة ذات نقاط محددة بدرجة لونية أكثر قتامة، وهي تشبه أذرع الأخطبوط، والحركة في هذا النوع غير متماثلة في الإتجاه فكل ذراع يتحرك في إتجاه حول مركزه مخالف عن باقي المجموعة، فنشعر بعدم الإنتظام وكأنها تبحث عن فرائسها في كل إتجاه شكل(٤: ٦)



شكل رقم (٦)



شكل رقم (٥)



شكل رقم (٤)

الشكل المخروطي المنتظم لأذرع شقائق النعمان البحرية

شكل(٤:٦) المصدر(٣٢) [anemone-https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Sea](https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Sea_anemone)

٣- الشكل المخروطي غير المنتظم (المموج):

يتميز هذا النوع بزوائد مخروطية متعرجة، وتنتهي بزوائد رفيعة الشكل خيطية الطرف، وطويلة إلى حد ما مقارنة بغيرها من الأنواع حيث تحمل من الخلايا الحسية (المستشعرات) التي تساعد على تحديد تغيرات درجة حرارة الماء، ونسبة الأملاح، والغذاء، والضغط الجوي، والضوء شكل (٧، ٨).



شكل رقم (٨)



شكل رقم (٧)

الشكل المخروطي غير المنتظم (المموج) لأذرع شقائق النعمان البحرية

شكل(٧:٨) المصدر(٣٢) [anemone-https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Sea](https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Sea_anemone)

٤- الشكل الاسطواني ذو الأطراف المنتفخة:

يتميز هذا النوع بزوائد اسطوانية الشكل منتفخة في أعلاها تشبه شكل (البتلات) في النباتات ثم يقل الإنتفاخ في نهايته، والحركة في هذا النوع في شكل مجموعات منتظمة إلى حد كبير، وتندرج الألوان فتعطي درجات فاتحة في الأطراف نتيجة لهذه الحركة



شكل رقم (١٠)



شكل رقم (٩)

الشكل الاسطواني ذو الأطراف المنتفخة لأذرع شقائق النعمان البحرية

شكل (٩:١٠) المصدر (٣٢) https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Sea_anemone

الأشغال الفنية وحلول الاستدامة

يرجع إعادة اكتشاف الخصائص الأولية التي شاركتها الطبيعة مع الفن إلى إستراتيجية عامة للبحث في مبدأ الإستلها من الطبيعة المتمثل في (الطبيعة كنموذج استعارة) حيث تعمل على نقل، وترجمة مشاعر، وأفكار الفنان، وطموحاته، وتوجهاته (الجمالية أو النفسية) وأساليبه النقدية للقيم، والمفاهيم الفلسفية للعناصر في الطبيعة، والمجالات ذات الصلة وما إلى ذلك إلى فلسفة الإستلها من الطبيعة بصورة جادة وعميقة.

وتعتمد الأشغال الفنية على التشكيل، والتعبير بالخامات، وبقيائها المستهلكة وهي كأي عمل فني يتصف بالتكامل، وحبكة التكوين الذي يحكم عناصر العمل الفني، ويعطي له تفرد و تميزه من حيث ثراء عناصر التشكيل، ويعتمد بعض ممارسي الأشغال الفنية إلى دمج العناصر الطبيعية في أعمالهم، ليس لخصائصها الجمالية فحسب، بل من أجل توطيد روابطهم مع الطبيعة أيضاً، يندرج هذا الدمج في إطار تحقيق المواءمة بين الأعمال الفنية ونهج الإستدامة فيضيف طابعاً من الأصالة، والإنسجام مع العالم الطبيعي حيث تعمل الطبيعة دائماً على مبدأ الإقتصاد، والكفاءة دون أن تنتج أي نفايات كما يذكر لافوار " لا شيء يضيع، لا شيء يخلق، كل شيء يتحول" (٢٤) هذه هي الفكرة، وبغض النظر عن مجال التطبيق، ويتم ذلك من خلال استخدام التصميم، والخامات الصديقة للبيئة التي وفرتها طبيعة الكائنات الحية لتكون جزءاً من إستراتيجية عالمية للإستدامة تهدف لتحقيق التوازن في التعامل مع الكائنات في الطبيعة.

فالأشغال الفنية تدعم فكر الإستدامة من خلال المحاولات التشكيلية، والصياغات الفنية للكائنات في الطبيعة فيسعى المشتغل بها في استلها فكرته وتحقيقها بانتقاء الخامات البيئية المناسبة سواء الطبيعية أو الصناعية أو المستهلكات إلى جانب أساليب التشكيل، والتقنيات التي تساهم في تشغيل، وتشكيل الخامات لبلورة الفكرة، وتحقيق علاقات، وتركيبات ما كان للعين العادية أن تراها تتميز بالجمال، والابتكار؛ فالأشغال الفنية، والاستدامة مكملان لبعضهما سواء كان ذلك من خلال استخدام خامات البيئة أو المواد المعاد تدويرها أو الاستلها من طبيعة الكائنات التي هي بطبيعتها مستدامة في بيئتها في توجيه الفنان لبناء عمله الفني؛ فمصطلح الإستدامة قد يبدو حديثاً إلى حد ما، ولكنه متأصل في جذور التاريخ، وما تركه لنا الأجداد من أرث حضاري في جميع مجالات الفن دليل على ذلك.

وإذا كانت الفرضية الأساسية للأشغال الفنية، تدفعنا نحو التأمل، والتفكير، والتفاعل مع الطبيعة من حولنا، فإن تقديم أفكار الإستدامة يُعد خطوة منطقية للمؤسسات التي يتمثل دورها في إبراز روح العصر وثقافته، وتعريفها، وعرضها، وتتعلق الأشغال الفنية من بين جنبات الخامات والوسائط بتقنيات مقصودة، ومحسوبة تؤكد على جماليات البيئة الكلية من خلال عناصر التشكيل بما يؤكد مضمونها التعبيري، وطبيعتها الوظيفية أحياناً فهي تعتبر أن الإستلها من الطبيعة جزء من النهج المستقبلية المستدامة، والتي تم تطبيقها في شتى العلوم، والتخصصات التي تنفع الإنسان فهي:-

١- تسهيل وسائل معيشتة.

٢- توفر الطاقة وتحافظ على البيئة.

٣- تشجع على التواصل، والتأمل، والتفكير بشأن الطبيعة .

٤- تساعد على إيجاد الحلول، وإدارة الموارد بشكل قويم .

٥- تنشر الوعي بضرورة نهج أسلوب حياة أكثر استدامة .

فضلاً عن أن مجال الاشغال الفنية يكفل إختيار المواد والأفكار التي تدعم الديمومة لتوفير الموارد وتقليل الإستهلاك للحفاظ على البيئة.

تطبيقات استلهام أشكال الكائنات من الطبيعة في المجالات المتنوعة - تطبيقات في صناعة الملابس والموضة



شكل رقم (١٣)



شكل رقم (١٢)



شكل رقم (١١)



شكل رقم (١٦)



شكل رقم (١٥)



شكل رقم (١٤)

الإستلهام من الطبيعة في صناعة الموضة

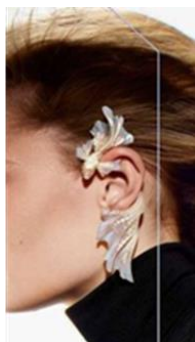
شكل (١١) المصدر (٢٨) <https://pin.it/1zG5c9Y>

شكل (١٢) المصدر (٢٦) <https://imgur.io/>

شكل (١٣) المصدر (٢٧) <https://pin.it/06d7wn5>

شكل (١٤ : ١٦) المصدر (٣٤) <https://www.pinterest.com/pin/>

- تطبيقات في صناعة الخُلي



شكل رقم (١٩)



شكل رقم (١٨)



شكل رقم (١٧)

الإستلهام من الطبيعة في صناعة الحلي

شكل (١٧) المصدر (٣٦) <https://www.pinterest.com/pin/2955555999221016/>شكل (١٨) المصدر (٤٠) <https://www.pinterest.com/pin/65865213292595427/>شكل (١٩) المصدر (٣٧) <https://www.pinterest.com/pin/3307399719369067/>

- تطبيقات في صناعة الأثاث



شكل رقم (٢٢)



شكل رقم (٢١)



شكل رقم (٢٠)

الإستلهام من الطبيعة في صناعة الأثاث

شكل (٢٠) المصدر (٣٩) <https://www.pinterest.com/pin/577234877226049488/>شكل (٢١) المصدر (٣٨) <https://www.pinterest.com/pin/420453315225554621/>شكل (٢٢) المصدر (٣٥) <https://www.pinterest.com/pin/18366310972254264/>

- تطبيقات في وحدات الإضاءة



شكل رقم (٢٥)



شكل رقم (٢٤)



شكل رقم (٢٣)

مصباح اوكتوبودي من قبل ماركوس جونسون كلية التصميم جامعة جوتنبرج - المانيا

شكل (٢٤:٢٣) المصدر (٢٩) <https://pl.pinterest.com/source/i.pining.com/>شكل (٢٥) المصدر (٣٣) <https://www.pinterest.com/pin/>

- تطبيقات في العمارة الحديثة



متحف الفن المتحرك مستلهم لأجنحة الفراشة " بورك بريس سولي"

شكل (٢٦) المصدر (٣٠) <https://tasmeemblog.wordpress.com/2015/11/25/biomimicry/>



مظلة مصنوعة من الألياف المنسوجة مستلهمة من الهيكل العظمي للسحفاة – جامعة شتوتجارت ألمانيا

شكل (٢٧) المصدر (٣١) <https://www.designboom.com/architecture/>

إستحداث تصميمات لمشغولة فنية مبتكرة معالجة ببرنامج photo shop

تتمثل أوامر برنامج فوتوشوب في " مجموعة من التغيرات، والتأثيرات الجمالية المتنوعة تنوعاً عالي القيمة، والتي تكمن أهميتها في التعددية القائمة على التنوع؛ فهي تحدث بموجب إستيعاب المصمم لها، ولطريقة تشغيلها، والإعتبارات المصاحبة لطرق تشغيلها ذلك الذي يتيح للمصمم العديد من فرص تفعيل أفكاره الجمالية، ومعالجته التشكيلية بتضمين العمل الفني الواحد لأكثر من تأثير أو بإنتاج مجموعات من الحلول الجمالية المختلفة للعمل الفني الواحد" (حاتم خليل، ٢٠٠٠، ١٢٦)

ثانياً الجانب التطبيقي:-

اعتمدت التجربة على العودة للطبيعة لإيجاد حلول، وتصميمات لأشكال شقائق النعمان البحرية، والإستلهام منها للنهوض بالمشغولة الفنية لما لها من أهمية في عملية الإستدامة كمصدر فكري، وشكلي يتناول مفهوم الرؤية، والثقافة البصرية للتكوين المورفولوجي لتلك الكائنات، والتدبر في خلق الله سبحانه وتعالى واكتشاف النظم البنائية، والجمالية من علاقات لونية، وخطية، وملمسية لشقائق النعمان البحرية، مما ساعد في تحقيق تكوينات جديدة، ومستحدثة للمشغولة الفنية، لها طابع الاستدامة ، وتم ذلك وفقاً للمراحل التالية بالترتيب :-

أ- هدف التجربة:-

- ١- التوصل لصياغات تشكيلية مستحدثة للمشغولة الفنية مستلهمه من شقائق النعمان البحرية من خلال إجراء تجربة ذاتية.
 - ٢- استحداث تصميمات لمشغولة فنية مستدامة في الشكل التصميمي، والأداء الوظيفي معالجة ببرنامج photo shop.
- ب- خطوات تنفيذ التجربة من خلال النقاط التالية :-**

(١) **انتقاء الأشكال:-** من خلال دراسة المظهر الشكلي لشقائق النعمان البحرية كالخطوط، والملامس والألوان، وتحديد، وإنتقاء العناصر التمثيلية، واستخراجها من أصل الشكل.

(٢) التحليل:- من خلال استخلاص العناصر، والمفردات المميزه للمظهر الشكلي لشقائق النعمان البحرية، وتصنيفها، واستنباط ما سيؤول إليه التكوين البنائي للمشغولة الفنية ثنائية الأبعاد.

(٣) التجريب بالخامات وطرق الأداء:- من خلال إيجاد حلول مبتكرة، وترابطات، ومعالجات تشكيلية للخامات، وطرق الأداء، وعرض للجوانب الجمالية لعناصر التشكيل، وأسس البناء لتحقيق وحدة تكامل المشغولة فنية لأكسابها صفة الحداث.

(٤) التصميم بالبرامج الرقمية :- من خلال إنتاج أفكار تصميمية، وإعادة التوظيف الفني، والجمالي، والنفعي للمشغولات الفنية (المعلقات) المستلهمة من شقائق النعمان البحرية ناتج التجربة الذاتية بإستخدام برنامج المعالجة photo shop لإيجاد صياغات مبتكرة متنوعة للمشغولة الفنية الواحدة ذات حلول مستدامة.

ج- عمل استمارة تحكيم المشغولات الفنية

تم تصميم بطاقة لتقييم المشغولات الفنية المستلهمة من شقائق النعمان البحرية ناتج التجربة الذاتية، واستحداث تصميمات لمشغولة فنية مستدامة معالجة ببرنامج

photoshop^١

وتحتوي على محورين، ويندرج تحتها (٦) بنود، وقد تم عرضها على خبراء من التخصص لإبداء الرأي في دقة، وشمول، وكفاءة العبارات، ومدى مناسبتها، وقد تم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء، ومقترحات السادة الخبراء لتكون في شكل مناسب لتحكيم المشغولات الفنية، وتم عرضها في شكلها النهائي جدول رقم (١)

المشغولة رقم (١)			المشغولة رقم (٢)			المشغولة رقم (٣)			المشغولة رقم (٤)			المشغولة رقم (٥)			المحاور والبنود
١	٢	٣	١	٢	٣	١	٢	٣	١	٢	٣	١	٢	٣	
المحور الاول: المشغولة الفنية المستلهمة من شقائق النعمان البحرية (ناتج التجربة الذاتية)															
١															استهام النظم الجمالية والبنائية لشقائق النعمان البحرية حقق صياغات تشكيلية مستحدثة للمشغولة الفنية(معلقة)
٢															تحقق التناغم بين الخطوط والملامس
٣															توافق المعالجات التشكيلية للخامات مع تصميم المشغولة
المحور الثاني: استحداث تصميمات لمشغولة فنية مستدامة معالجة ببرنامج photo shop															
٤															عمل تصميمات افتراضية مستلهمة من شقائق النعمان البحرية
٥															اتسام التصميم الافتراضي للمشغولة الفنية بالابتكار
٦															ملائمة الجانب الوظيفي للمشغولات الفنية

جدول رقم (١) بطاقة تقييم المشغولات الفنية(المعلقات) المستلهمة من شقائق النعمان البحرية

تحكيم المشغولات الفنية

تم عرض الإستبيان في صورته النهائية على الأساتذة المحكمين(*) وتمت الإجابة على فقرات الإستبيان بإختيار أحد البدائل الثلاثة وفقاً لمقياس ليكرات وهي (تحقق ، تحقق إلى حد ما، لم يتحقق) وتم إعطاء درجات من (٣ : ١) وفقاً لترتيب المقياس، وتحليل البيانات إحصائياً بإستخدام برنامج EXCEL لتقييم مدى توافر هذه البنود في مجمل المشغولات الفنية، وتم عرض النتائج في الجدول التالي لمجمل المحاور والبنود جدول رقم (٢، ٣)

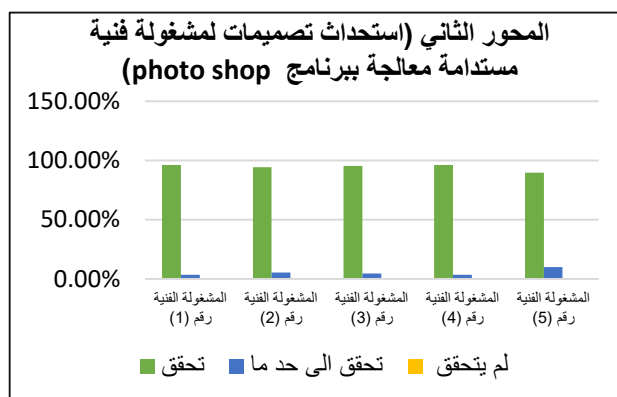
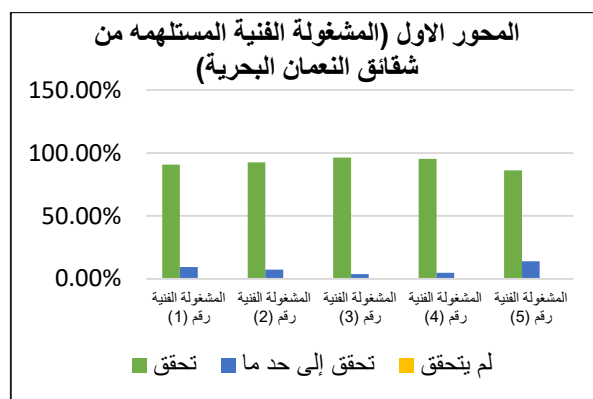
الاستجابات	تحقق (٣)	النسبة المئوية	تحقق إلى حد ما (٢)	النسبة المئوية	لم يتحقق (١)	النسبة المئوية
المشغولات الفنية						
المشغولة الفنية رقم (١)	٩٨	%٩٠,٧٤	١٠	%٩,٢٦	-	%٠
المشغولة الفنية رقم (٢)	١٠٠	%٩٢,٥٩	٨	%٧,٤١	-	%٠
المشغولة الفنية رقم (٣)	١٠٤	%٩٦,٢٩	٤	%٣,٧١	-	%٠
المشغولة الفنية رقم (٤)	١٠٣	%٩٥,٣٧	٥	%٤,٦٣	-	%٠
المشغولة الفنية رقم (٥)	٩٣	%٨٦,١١	١٥	%١٣,٨٩	-	%٠

جدول (٢) نتيجة رأي السادة المحكمين في بنود المحور الاول (المشغولة الفنية المستلهمه من شقائق النعمان البحرية) في مجمل المشغولات بالنسبة المئوية

الاستجابات	تحقق (٣)	النسبة المئوية	تحقق الى حد ما (٢)	النسبة المئوية	لم يتحقق (١)	النسبة المئوية
استحداث تصميمات						
المشغولة الفنية رقم (١)	١٠٤	%٩٦,٢٩	٤	%٣,٧١	-	%٠
المشغولة الفنية رقم (٢)	١٠٢	%٩٤,٤٤	٦	%٥,٥٦	-	%٠
المشغولة الفنية رقم (٣)	١٠٣	%٩٥,٣٧	٥	%٤,٦٣	-	%٠
المشغولة الفنية رقم (٤)	١٠٤	%٩٦,٢٩	٤	%٣,٧١	-	%٠
المشغولة الفنية رقم (٥)	٩٧	%٨٩,٨١	١١	%١٠,١٨	-	%٠

جدول (٣) نتيجة رأي السادة المحكمين في بنود المحور الثاني (استحداث تصميمات لمشغولة فنية مستدامة معالجة ببرنامج

(photo shop) بالنسبة المئوي



شكل (٢٨) البيان الإحصائي للمحور الأول شكل (٢٩) البيان الإحصائي للمحور الثاني

التعليق على النتائج الإحصائية:

1- بالنسبة للمحور الأول ٨٣% من المحكمين موافقين تماماً على أنه تم الإستلهام من النظم الجمالية، والبنائية لشقائق النعمان البحرية مما حقق صياغات تشكيلية مستحدثة للمشغولة الفنية نتاج التجربة الذاتية، وتحقق التناغم بين الخطوط، والملامس - كما توافقت المعالجات التشكيلية للخامات مع تصميم المشغولة، وأن ١٧% من المحكمين موافقين إلى حد ما.

2- بالنسبة للمحور الثاني ٨٥% من المحكمين موافقين تماماً على أنه تم إستحداث تصميمات لمشغولة فنية مستدامة معالجة ببرنامج photo shop مستلهمة من شقائق النعمان البحرية تتسم بالإبتكار مع ملائمة الجانب الوظيفي للمشغولات الفنية، وأن ١٥% من المحكمين موافقين إلى حد ما.

التوصيات

- 1- ضرورة الإهتمام بدراسة الطبيعة كمنطلق إبداعي لإثراء مجال الأشغال الفنية .
- 2- دمج البرامج الرقمية بمجال الأشغال الفنية والتجريب من خلالها يزيد من القدرة الإبداعية لما لها من قدرة على طرح التصميمات ذات الحلول المستدامة لتطوير مجال الأشغال الفنية .
- 3- تعزيز الوعي بأهمية الإستدامة، والتصميم المستدام كتوجه هام في مجال التربية الفنية .

شكل رقم (٣٠) الأبعاد: ٦٠*٤٥سم
 مشغولة فنية معلقة مستوحاة من شقائق
 النعمان البحرية ذات الشكل المخروطي
 المنتظم والشكل الاسطواني
 الخامات المستخدمة: خيوط قطنية
 وصوفية- سلك معدني- حلقة خشبية-
 قيطان- طبق خزفي ملون- فوم دائري-
 نسيج جاهز وبري- ودانات قطنية -ورق
 ملون بالصدفه اللونية
 أساليب التشكيل: التجميع-تكسية السلك
 بالخيوط- تشكيل السلك في شكل لولبي-
 اللصق



المشغولة الفنية رقم (١) معلقة من عمل الباحثة



(ج)



(ب)



(أ)



(هـ)



(د)

شكل رقم (٣١) الأبعاد: ٤٤*٣٣سم
مشغولة فنية معلقة مستوحاة من شقائق
النعمان البحرية ذات الشكل المخروطي
المنتظم
الخامات المستخدمة: خيوط خيش وقطن
قبطان - شريط خيش- مسامير نحاس
واستانلس - زجاجة بلاستيك-سلك معدني-
فوم دائري- نسيج جاهز غير منتظم
أساليب التشكيل: النسيج-التجميع على فوم
بارز- التقطيع - الحرق - تغطية السلك
بالخيوط- تشكيل السلك في شكل ملتوي-
اللصق



المشغولة الفنية رقم (٢) من عمل الباحثة



(ج)



(ب)



(أ)



(هـ)



(د)

شكل رقم (٣٢) الأبعاد: ٣٤*٥٤سم
مشغولة فنية معلقة مستوحاة من شقائق
النعمان البحرية ذات الشكل المخروطي
المنتظم والشكل الاسطواني
الخامات المستخدمة: خيوط قطنية
والحريرية- سلك معدني ٣ مقاسات- فوم
دائري
أساليب التشكيل: التجميع -تكسية السلك
بالخيوط- تشكيل السلك في شكل لولبي
وملتوي-اللصق



المشغولة الفنية رقم (٣) من عمل الباحثة



(ج)



(ب)



(أ)



(هـ)



(د)

شكل رقم (٣٣) الأبعاد: ٤٨*٣٤سم
مشغولة فنية معلقة مستوحاة من
شقائق النعمان البحرية ذات الشكل
المخروطي المنتظم والشكل
الاسطواناني
الخامات المستخدمة: خيوط قطنية
وحريرية- سلك معدني ٢مقاس- فوم
دائري- جزء من زجاجة بلاستيكية-
نسيج جاهز غير منتظم
أساليب التشكيل: التجميع-تكسية
السلك بالخيوط- التخريم بالحرق-
البرم -الحنى - تشكيل السلك في شكل
لولبي-اللصق



المشغولة الفنية رقم (٤) من عمل الباحثة



(ج)



(ب)



(أ)



(هـ)



(د)

شكل رقم (٣٤) الأبعاد: ٧*٥٠سم
 مشغولة فنية معلقة مستوحاة من شقائق
 النعمان البحرية ذات الشكل المخروطي
 المنتظم والشكل المخروطي غير المنتظم
 والشكل الاسطواني
 الخامات المستخدمة: خيوط قطنية
 وصوفية وخيش- سلك معدني ٢ مقاس-
 جزء من قاعدة زجاجة بلاستيكية
 أساليب التشكيل: التجميع- التقطيع- تكسية
 السلك بالخيوط- تشكيل السلك في شكل
 لولبي وملتوي-اللصق



المشغولة الفنية رقم (٥) من عمل الباحثة



(ج)



(ب)



(ا)



(هـ)



(د)

المراجع العلمية

- (1) حاتم عبد الحميد عبدالرحمن خليل ٢٠٠٠: الحاسب الآلي (الكمبيوتر) وتفعيل العملية الابتكارية في تدريس التصميمات الزخرفية، بحوث في التربية الفنية والفنون- المجلد الأول- العدد الأول- يونيو ٢٠٠٠- جامعة حلوان
hatim eabd alhamid eabdalrahman khalil 2000: alhasib alali(alkumbiutar) watafeil mubdieat fi aibtikar altasmimat alzukhrufiati, buhuth fi altarbiat alfaniyat walfunun- almujaalad al'awala- aleadad al'uwla- yuniu 2000- jamieat hulwan
- (2) ريهام محمد عبد السلام عبد الحميد ٢٠٢٣ : منهج تصميمي لأقمشة السيدات المطبوعة بالاستفادة من البناء الجمالي لعلم البيوميكرى، مجلة التراث والتصميم ، المجلد الثالث ، العدد الثامن عشر ديسمبر.
riham muhamad eabd alsalam eabd alhamid 2023 : manhaj tasmimiu (lil'aqmishat almatbueat bialaistifadat min albina' aljamalii lieilm albuywmikri, majalat alturath alghidhayiyi, almujaalad althaalithi, aleadad althaamin eashar disambir.
- (3) سناء عباس ٢٠٠٨: استراتيجية محاكاة الطبيعة والشكل المعماري المستدام – دراسة تحليلية للأشكال العضوية من خلال أعمال المعماري EguenTsui ،المجلة العراقية للهندسة المعمارية، العدد ١٢ ، مارس
sana' eabaas 2008: astiratijiati muhakaat altabieat walshakl almiemarii almustadam - dirasat tahliliat li'ashkal aleudwiat min khilal 'aemal almiemarii 'iighuinituy ,almajalat aleiraqiat lilhandasati, aleadad 12, maris
- (4) علي رأفت ٢٠٠٧: ثلاثية الإبداع المعماري: المضمون والشكل بين العقلانية والوجدانية، مطبعة المقاولون العرب.
- (5) محمد زينهم ٢٠٠٢: دراسات في البيئة والفن ، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مطبعة المدينة
- (6) هبة همام علي شريف ٢٠١٥: مورفولوجيا النبات والتصميم البيئي (عودة إلى الطبيعة)، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية، المجلد ٢، العدد ٢
- (7) هناء عودة خضري أحمد ٢٠١٤: نمذجة المشكلات التربوية المعقدة ومعالجتها باستخدام منهجية التحليل المورفولوجي، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد ٣٨، الجزء ٣

المراجع الاجنبية

- (8) **D. Baumeister and R. 2013** Tocke Biomimicry Resource Handbook A Seed Bank of Best Practices, Create Space Independent Publishing Platform, Scotts Valley, CA, USA.
- (9) **Mark Aronoff, Kirsten Fudeman. 2023: What is Morphology, third edition**
- (10) **G. A. Fariman, P. Javid, A. Shakouri 2015** : Morphology and phylogeny of the sea anemone, Iran, Turkish Journal of Zoology, Biology, Published 26 November .
- (11) **Lech, R.R. and Cisterna, G. 2008.** Leoncito (Formación...). In: Gutiérrez P.R. (ed.), *Léxico Estratigráfico de la Argentina, Vol. VI, Carbonífero*. Asociación Geológica Argentina, Serie "B" (Didáctica y Complementaria) N° 30; Servicio Geológico Minero Argentino, Publicación N° 169, pp. 106
- (12) **N. Y. Ivanova 2021:** Morphological description of Arctic sea anemone, Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, Biology, Published 1 June.
- (13) **P. Furla, S. Bénazet-Tambutté, +1 author D. Allemand 1998:** Functional polarity of the tentacle of the sea anemone *Anemonia viridis*, The American journal of physiology, Environmental Science, Biology.

: Influence of sea anemones on the Morphology and productivity of tow **1985 P. Taylor** (14
intertidal seaweed, environmental science, journal of phycology, published 1 september.

4/9/2023

Morphological and Molecular Variability of the Sea Anemone : **2021 Wafra Matanat** (15

.from the Karachi Coast, Pakistan, Biology, Published 20 January

Biomimetic Architecture a New Interdisciplinary Approach to :**2011 Y. Arslan** (16
Architecture, Yeni Yuzyil University, Istanbul, Turkey.

مواقع شبكة الانترنت

- 17) <https://faraamaai.org/articles/belkhat-alareed> ٢٠٢٣ ديسمبر ٢ تم الإطلاع بتاريخ
- الهام بلان دعبول: البيوميمكري – محاكاة الطبيعة من البيولوجيا إلى التكنولوجيا
- 18) <https://uomustansiriyah.edu.iq/media/lectures/٢٠٢٤> ٢٠ يناير ٢٠ تم الإطلاع بتاريخ
- نبيل الشمري: محاضرة بعلم التشريح، ص ١
- 19) <https://www.blueplanetaquarium.com/discover/animals/sea-anemones> ٢٠٢٣ نوفمبر ٢٣ تم الإطلاع بتاريخ
- 20) <https://www.britannica.com/facts/sea-anemone> ٢٠٢٤ فبراير ١١ تم الإطلاع بتاريخ
- 21) <https://www.nationalgeographic.com/animals/invertebrates/facts/sea-anemones>
- 22) <https://www.qualitygurus.com/the-power-of-nature-biomimicry> ٢٠٢٣ سبتمبر ٢٩ تم الإطلاع بتاريخ
- 23) <https://www.syria> ٢٠٢٤ فبراير ١٣ تم الإطلاع بتاريخ
- حسام ياغي ٢٠٢٢: المحاكاه في الفن التشكيلي..هل يجب على الفنان نسخ الواقع؟، دمشق، ٢٠٢٢
- 24) <https://youmatter.world/en/definition/definitions-what-is-biomimicry-definition-examples/> ٢٠٢٤ فبراير ٢٨ تم الإطلاع بتاريخ
- 25) www.exploration-architecture.com ٢٠٢٤ مارس ٣ تم الإطلاع بتاريخ

مراجع الصور والأشكال

- 26) <https://imgur.io/>
- 27) <https://pin.it/06d7wn5>
- 28) <https://pin.it/1zG5c9Y>
- 29) <https://pl.pinterest.com/source/i.pinimg.com/>
- 30) <https://tasmeemblog.wordpress.com/2015/11/25/biomimicry/>
- 31) <https://www.designboom.com/architecture/>
- 32) <https://www.newworldencyclopedia.org/entry/Sea-anemone>
- 33) <https://www.pinterest.com/pin/2018>
- 34) <https://www.pinterest.com/pin/15468037586895>
- 35) <https://www.pinterest.com/pin/18366310972254264>
- 36) <https://www.pinterest.com/pin/2955555999221016/>

- 37) <https://www.pinterest.com/pin/3307399719369067>
38) <https://www.pinterest.com/pin/420453315225554621>
39) <https://www.pinterest.com/pin/577234877226049488>
40) <https://www.pinterest.com/pin/65865213292595427/>

41)

-
- (*) ا.د/ وجدي رفعت فريد أستاذ الأشغال الفنية المتفرغ - كلية التربية النوعية- جامعة أسيوط
ا.د/ أشرف أحمد العيسوي أستاذ الأشغال الفنية - كلية التربية النوعية- جامعة المنوفية
ا.د/ منال فوزي الديب أستاذ الأشغال الفنية - كلية التربية النوعية- جامعة طنطا
ا.د/ حسين احمد شحات علي أستاذ الأشغال الفنية - كلية التربية النوعية- جامعة قنا
ا.د/ أماني سيد توفيق أستاذ الأشغال الفنية - كلية التربية النوعية- جامعة عين شمس
ا.د/ ماجدة خلف حسين أحمد أستاذ الأشغال الفنية المتفرغ - كلية التربية الفنية- جامعة حلوان