ISSN: 2706-6495

توظيف التقنيات الحديثة في إنشاء مجسمات مستدامة بالاستلهام من الزخارف النجدية

Using Modern Technologies in Producing Sustainable Sculptures inspired from Najdi Ornaments

إعداد: الباحثة/ ساره بنت ساعد الزهراني

ماجستير في التربية الفنية، كلية التربية، جامعة الملك سعود بالرياض، المملكة العربية السعودية

Email: s-saed@outlook.sa

إشراف الدكتورة/ هيفاء بنت إبراهيم النويصر

أستاذ مساعد، كلية التربية، قسم التربية الفنية، جامعة الملك سعود بالرياض، المملكة العربية السعودية

Email: halnowaiser@ksu.edu.sa

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على مفهوم تشكيل المُجسَّمات وأساليبها التشكيلية بنوعيها التقليدي والحديث، وايضاً ماهي الاستدامة و تحديداً مفهومها في الفنون، كما تهدف إلى إنتاج مجسمات مستدامة مستلهمة من الزخارف النجدية، وتسليط الضوء على الزخارف النجدية ومعانيها الفلسفية، و تكمن أهمية الدراسة النظرية كونها تفتح افاقاً جديده لإثراء مجال التصميم و التشكيل المجسم من خلال الطابعة ثلاثية الأبعاد، كما تساهم في تقديم حلول معاصره لإثراء مجال التشكيل المجسم، أما الأهمية التطبيقية فقد تسهم هذه الدراسة في دعم الفن التشكيلي السعودي بما يتواكب مع التطور التكنولوجي في ضوء رؤية 2030، و انتاج هدايا تذكارية سعودية لها طابع تراثي وطني. اتبعت الدراسة المنهجين الوصفي والتجريبي من خلال إثراء الإطار النظري بالمفاهيم الأساسية المتعلقة بمتغيرات الدراسة، وهي تشكيل المجسمات، والتنمية المستدامة، والزخارف النجدية، والقيام بتجربة لتصميم وإنتاج مجسمات مستدامة باستخدام الطابعات ثلاثية الأبعاد، وتحددت عينة الدراسة بأربعة مجسمات مستلهمة من الزخارف النجدية ومطبوعة بالطابعة ثلاثية الأبعاد. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى إمكانية إنتاج مجسمات مستدامة باستخدام أساليب تكنولوجية حديثة للنحت كالطابعات ثلاثية الأبعاد التي تتيح إعادة استخدام الخامات الراجعة؛ مما يحقق مبدأ الاستدامة، كما توصلت إلى أن الزخارف النجدية تمثل إحدى صور الهوية المعمارية، وتحمل من القيم ما يعكس عادات وتقاليد ومعتقدات المجتمع النجدي، والتي تكون في غالبها مستمدة من الدين الإسلامي. وأوصت الدراسة بالاهتمام بدراسة الموروث الشعبي السعودي لباقي المناطق في المملكة العربية السعودية؛ لتأصيل الهوية الثقافية للمجتمع بقالب عصري يتناسب مع الجيل الحالي، وإدراج التقنيات الحديثة لتشكيل المجسمات في العملية التعليمية لفتح مجال للابتكار الصناعي، كما توصي الباحثة بالاستفادة من مميزات الطابعات ثلاثية الأبعاد في المجالات الفنية الأخرى كالأشغال، والخزف وغيرها.

الكلمات المفتاحية: التشكيل المجسّم، المجسّمات، الطابعة ثلاثية الأبعاد، الاستدامة، التنمية المستدامة، الزخارف النجدية.

ISSN: 2706-6495

Using Modern Technologies in Producing Sustainable Sculptures inspired from Najdi Ornaments

Abstract:

This study aims to identify the concept of sculptures formation, its plastic traditional and modern styles, and to produce sustainable sculptures inspired from Najd ornaments. The study adopted both descriptive and experimental approaches through enriching the theoretical framework with the main concepts related to the study variables, i.e. (sculptures formation, sustainable development and Najd ornaments), and conducting an experiment to design and produce sustainable sculptures using 3D printers. The study sample is four sculptures inspired from Najd ornaments printed by 3D printer.

The findings of this study are as follows: the possibility of production of sustainable sculptures using modern technological styles of sculptures such as 3D printers that allow to reuse the returned raw materials, which realizes the principle of sustainability. The study findings also revealed that Najd ornaments represent one of architectural identity, convey values that reflect customs, traditions and believes of Najd population, which are mostly derived form Islam. The researcher recommended to paying further attention to Saudi folk heritage of other regions of Saudi Arabia for the consolidation of cultural identity of Saudi population in modern character consistent with the current generation. The researcher also recommended the inclusion of modern technologies of sculptures formation in the educational process to open up industrial innovation. In addition, the researcher recommends to benefit from 3D printers' properties in the artistic fields such as handicraft, ceramics and others.

Keywords: Sculptures Formation, Sculptures, 3D Printer, Sustainability, Sustainable Development, and Najd Ornaments.

ISSN: 2706-6495

1. المقدمة:

تحتل التكنولوجيا في عصرنا الحالي أهمية كبيرة لدى المجتمعات العالمية، وفي مجتمعاتنا الطموحة بشكل خاص، وتُعدُّ مؤشرًا لتطور المجتمعات المتقدمة والمتحضرة؛ حيث أصبحت ركيزة أساسية وحاجة يعتمد عليها؛ لمساهمتها في إحداث التطورات العلمية في جميع المجالات كالطب، والاقتصاد، والهندسة والفنون. ونحن نعيش في هذا التطور في كل الاتجاهات، لابد لنا أن ندرك ضرورة الاستفادة من آخر ما أنتجته التكنولوجيا، وحريٌّ بنا أن نسعى إلى الإنتاج والتطوير، وذلك يتطلب منا بذل المزيد من المجهودات، والاستفادة من الإمكانيات التكنولوجية؛ لمواكبة ذلك التطور.

وللتكنولوجيا دورٌ مهمٌ ومباشر في التنمية المستدامة؛ إذ تُعد أحد الأهداف التي تسعى المملكة العربية السعودية لتحقيقها من خلال رؤية 2030. والتنمية المستدامة بمفهومها العام هي عملية اجتماعية واعية مستمرة توجه وفقاً لإرادة وطنية مستقلة من أجل إيجاد وإحداث تغييرات مختلفة، سواء كانت سياسية أو اجتماعية أو اقتصادية تتيح تحقق النمو لقدرات المجتمع وللتحسين المستمرٍ لنوعية الحياة فيه (عبد الرحمن، 2011).

ومنذ القدم اقتصرت الأساليب التشكيلية لبناء المُجسَّمات على الأساليب التقليدية في التشكيل، حيث كان الفنان يعتمد على التقنيات البسيطة في التشكيل اليدوي كالنحت أو صب القوالب أو البناء أو التجميع، أما في العصر الحديث وفي ظل المُعطيات التكنولوجية تطوّرت الوسائل المستخدمة في تناول الموضوعات الفنية، وظهر ما يُعرف بـ "النحت الرقمي" والذي من خلاله يستطيع الفنان تصميم وتشكيل مجسماته الفنية رقمياً عبر برامج مخصَّصة تحاكي التشكيل الواقعي، ويتمكَّن بعد ذلك من إخراجها بواسطة آلات الطباعة ثلاثية الأبعاد، ولعلَّ أبرز ما تتميز به هذه الطابعات هو استخدامها لخامات صديقة للبيئة، وأيضًا إعادة استخدام الخامات الراجعة مما يساهم تحقيق مبدأ الاستدامة، وتعد التنمية المستدامة أحد الأهداف التي وضعتها المملكة العربية السعودية ضمن خطتها التنموية الشاملة في رؤيتها لعام 2030م.

كما وتضمنت رؤية المملكة في جانبها الثقافي أهمية الحفاظ على التراث والهوية الوطنية السعودية من الاندثار من خلال الاهتمام بالموروثات الشعبية المتنوعة لمناطق المملكة، وحرصها على الاعتزاز بها ونشرها عالميًا، وجاءت هذه الدراسة امتدادًا لعدة دراسات تبنت الاهتمام بالفنون الشعبية في المملكة العربية السعودية، وقد اختصت هذه الدراسة بفن الزخرفة النجدية كونها أحد أهم الموروثات الشعبية الأصيلة الزاخرة بالقيم الجمالية والفلسفية التي تعكس البيئة النجدية ومبادئ أهلها ومعتقداتهم، كما تسعى هذه الدراسة للمواءمة بين عدة جوانب شملتها تطلعات المملكة في رؤيتها 2030، من خلال استخدام تكنولوجيا الطابعات الثلاثية الأبعاد في إنتاج مجسمات صديقة للبيئة مستوحاة من الزخارف الشعبية النجدية.

وعلى ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة الدراسة بالتساؤل الآتي:

ما مدى إمكانية توظيف التقنيات الحديثة في إنتاج مجسمات مستدامة مستلهمة من الزخارف النجدية؟

يتفرع من هذا التساؤل عدد من الأسئلة الفرعية التي ستتناولها هذه الدراسة:

1. ما هو مفهوم التشكيل المُجسَّم، وماهي أساليبه التقليدية والحديثة؟
2. ما هو مفهوم التنمية المستدامة؟
3. ما هي الزخارف النجدية وأنواعها ومعانيها الفلسفية؟
4. ما إمكانية إنتاج مُجسَّمات مستدامة مستلهمة من الزخارف النجدية؟

ISSN: 2706-6495

1.1. أهداف الدراسة:

1. التعرف على مفهوم تشكيل المُجسَّمات وأساليبها التقليدية والحديثة.
2. التعرف على التنمية المستدامة.
3. تسليط الضوء على الزخارف النجدية ومعانيها الفلسفية.
4. إنتاج مُجسَّمات مستدامة بالاستلهام من الزخارف النجدية عبر الطابعة ثلاثية الأبعاد.

2.1. أهمية الدراسة:

تستمد الدراسة أهميتها من الناحيتين النظرية والتطبيقية كما يأتي:

1.2.1. الأهمية النظرية:

1. إضافة محتوى معرفي حول التقنيات الرقمية.
2. تقديم حلول معاصرة لإثراء مجال التشكيل المُجسَّم.
3. فتح آفاق جديدة لإثراء مجال التصميم والتشكيل المُجسَّم من خلال الطباعة ثلاثية الأبعاد.

2.2.1. الأهمية التطبيقية:

1. يسهم في دعم الفن التشكيلي السعودي بما يتواكب مع التطور التكنولوجي في ضوء رؤية 2030.
2. إنتاج هدايا تذكارية سعودية لها طابع تراثي وطني.

3.1. حدود الدراسة:

1. **الحدود الموضوعية:** اقتصرت هذه الدراسة على إنتاج تصاميم لمُجسَّمات مستدامة مستوحاة من الزخارف النجدية من خلال الطباعة ثلاثية الأبعاد.
2. **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الثاني من العام 1442هـ.
3. **الحدود المكانية:** مدينة الرياض – المملكة العربية السعودية.

4.1. منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والتجريبي، ويعرف المنهج الوصفي بأنه اسلوب لوصف الموضوع المراد دراسته من خلال نظام علمي صحيح وتصوير النتائج التي يتم التوصل إليها على أشكال رقمية معبرة يمكن تفسيرها. أما المنهج التجريبي فهو احداث تغيير مقصود ومضبوط وفقا لشروط محددة للواقع للظاهرة موضوع الدراسة، وملاحظة ما ينتج عن هذا التغيير من على تلك الظاهرة. (المحمودي، 2019).

ISSN: 2706-6495

5.1. مجتمع الدراسة:

شملت هذه الدراسة المجسمات المنتجة بالطابعات ثلاثية الأبعاد.

6.1. عينة الدراسة:

تتحدد عينة الدراسة بأربعة مجسمات مستوحاة من الزخارف النجدية، ومطبوعة بالطابعة ثلاثية الأبعاد.

7.1. مصطلحات الدراسة:

- **التقنيات الحديثة (Modern Technologies):**

تعرف إجرائيًا بأنها: الأساليب أو الطرق الحديثة التي يستعين بها الفنان لتصميم وتشكيل وبناء المجسمات.

- **المُجسَّمات (Sculptures):**

تعرف إجرائيًا بأنها: البناء والتشكيل الآلي للمُجسَّمات الفنية بالطابعة ثلاثية الأبعاد من خلال حبرها الطباعي المكون من المادة البلاستيكية PLA.

- **الاستدامة (Sustainable):**

يعرف إجرائيًا بأنه: خاصية الديمومة والاستمرارية في إنتاج المُجسَّمات لتحقيق التوازن البيئي والاقتصادي والاجتماعي.

- **الزخارف النجدية (Najdi Ornaments):**

يعرّف إجرائيًا بأنه: فنٌّ تزيين الأشياء وتجميلها المرتبط بفكر ووجدان البيئة الثقافية النجدية، والمتوارث بين أجيالها.

2. الدراسات السابقة:

- دراسة بعنوان "التنمية المستدامة للزخارف الإسلامية باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد وتوظيفها في تصميمات مقترحة لتصميم عباءة المرأة" (الخرباوي والمهدي، ٢٠١٩)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على دور تقنية المعلومات في تحقيق التنمية المستدامة للزخارف الإسلامية من خلال الطباعة بتقنية 3D لتصميمات مقترحة لتزيين عباءة المرأة"، واستخدمت الباحثتان في دراستهما المنهج الوصفي التجريبي، وذلك من خلال تصميم استبانة محكمة، وكان من أبرز النتائج التي توصلت لها الباحثتان أن الممارسة والتجريب بتقنية المعلومات الحديثة على الشكل والتصميم والخامة، كان له الأثر في تنمية مستدامة في إثراء جماليات تزين عباءة المرأة بالزخارف الإسلامية، وأن تقنية المعلومات لها دور بالغ الأثر في الطباعة ثلاثية الأبعاد للزخارف الإسلامية، والعديد من المهارات وتنوع التقنيات.

- **دراسة بعنوان "المتطلبات التكنولوجية لإنتاج المجسمات الزجاجية باستخدام الطابعة ثلاثية الأبعاد" (عبد النبي، 2017)**

هدفت إلى تحديد المتطلبات التكنولوجية لصناعة المجسمات الزجاجية بالطابعة ثلاثية الأبعاد وفق المنهج الوصفي، وكانت أبرز نتائجها التعريف بتقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد للزجاج لفتح مجالات تطبيقية جديدة في مجال الزجاج، كما توصلت إلى أن الريادة في الفكر الإبداعي لا تأتي إلا باستخدام التكنولوجيا المستحدثة كمنطلق جديد ومبتكر في مجال الزجاج، وضرورة مواكبة التطور في مجال تصميم الزجاج.

- **دراسة بعنوان "جماليات زخارف الأبواب النجدية بين تأصيل الهوية العربية والتفكير الإبداعي" (نبوي، 2018)**

هدفت إلى التعرف على الفن النجدي وخصائصه وعناصره، وتوضيح تأثير الموروث الشعبي في تأصيل الهوية العربية، وتناولت جماليات الموروث الشعبي العربي في طباعة المنسوجات في صياغات إبداعية معاصرة لتأصيل الهوية العربية، واتبعت الباحثة في دراستها المنهج الوصفي، والتحليلي، والتجريبي، وذلك من خلال اختيار نماذج من الأبواب النجدية وتحليلها فنيًا، وإجراء تجارب مستوحاة من الزخارف المطبقة على تلك الأبواب، وتنفيذ تصميمات لتطبيقها على المعلقات النسجية، وتوصلت الباحثة إلى عدد من النتائج، كان أهمها أن مجال تصميم المطبوعات يُعدُّ من المجالات المهمة لاستلهام واستيعاب الموروث الشعبي العربي وتفعيل الهوية العربية بشكل إبداعي ومعاصر، كما أكدت على دور المبدع العربي في تأصيل الهوية العربية من خلال استلهامه من الموروث الشعبي.

- **دراسة بعنوان "صياغات مستحدثة للمفردة الشعبية النجدية في المملكة العربية السعودية للحفاظ على الموروث الشعبي" (آل موسى، 2017)**

هدفت إلى استحداث تصاميم عصرية للمفردة الشعبية النجدية في المملكة العربية السعودية للحفاظ على الموروث الشعبي"، واستخدمت الباحثة المنهجين الوصفي والتجريبي من خلال التعرف على المفردات النجدية وعناصرها وتحليلها، ومن الجانب التطبيقي إعداد تصميمات مستلهمة من الزخارف النجدية برؤية معاصرة، ومن أهم ما جاءت به نتائج هذه الدراسة ترسيخ التراث الشعبي السعودي من خلال المفردة الشعبية الزخرفية، والوصول إلى إمكانياتها التشكيلية في استحداث مفردات زخرفيه فنية معاصرة، والاستفادة من الاتجاهات العصرية للفن التشكيلي وإمكاناتها اللامحدودة للحفاظ على الموروث الشعبي من خلال خلق تصاميم لها أبعاد غير مألوفة في قالب معروف مثل التراث.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة نجد انها اتفقت على أهمية موضوع الدراسة الحالي. فالدراسات التي تناولت الطباعة ثلاثية الأبعاد تناولتها من عدة جوانب نظرية وعملية، من خلال التعريف بالطباعة ثلاثية الأبعاد، وتوضيح أهميتها، وطرق استخدامها. أما الدراسات التي تناولت الزخارف النجدية، فكانت تركز على التعرف على التراث في مباني نجد القديمة، والزخارف التي تمتاز بها العمارة النجدية، وما تحتويه من رموز تحمل قيمًا جمالية وفلسفية تحكي قصص أهاليها وعاداتهم وتقاليدهم الأصيلة والعريقة، والتي أصبحت مصدر إلهام لكل الفنانين لابتكار أعمال فنية معاصرة؛ ليؤكدوا بها على اعتزازهم بهذا الموروث الحضاري القيم، وليحافظوا عليه من الاندثار. تنفرد هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في مجال البحث، والذي يتعلق باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد في التشكيل المجسم عوضًا عن التشكيل اليدوي، والاستفادة من الخامات المتوفرة بالبيئة أو المعاد تدويرها لتنفيذ تلك المجسمات بما يحقق مبادئ التنمية المستدامة التي تعد كأحد أهداف رؤية المملكة 2030.

3. الإطار النظري:

1.3. تشكيل المجسمات

في الفنون البصرية تُسمى الوحدات البنائية والتعبيرية الأساسية بالعناصر التشكيلية، فهي مفردات لغة الشكل التي يتعامل معها النّحات، وقد سُميت عناصر التشكيل بهذا الاسم نسبة إلى إمكانياتها المرنة في اتخاذ هيئات متعددة، وقابليتها للاندماج والتآلف والتوحد بعضها مع بعض؛ لتكون شكلًا كليًا للعمل الفني. إن العناصر التشكيلية للفنون البصرية هي المفردات الأساسية التي يستخدمها الفنان؛ ليبني أيًا من أعماله، لكن الطريقة التي ينظم بها هذه العناصر هي التي تسير العمل الفني الواحد من الآخر، وقد يجمع الفنان في حالة ما بين الكتلة والفراغ والسطح واللون والخط؛ لينتج صورة تشبيهية، وفي حالة أخرى قد يجمع بين هذه العناصر نفسها بطريقة مختلفة كليًا؛ ليعبر عن استجابته الذاتية لتجربة شخصية. وما هو جوهري في كل عمل فني هو القصد الأساسي الذي ينشده الفنان، أو يركز فيه، والذي يفرض عليه أن يتخذ قراراته في عدد العناصر وأنواعها التي يستخدمها أو الطريقة التي سينظم بها. وتؤدي العناصر والمفردات التشكيلية إلى جانب وظيفتها في البناء التشكيلي دورًا جماليًا يرتبط بوضع هذه العناصر في العمل الفني وعلاقتها المتبادلة معًا، ونعني فيها قيم الإيقاع والاتزان والوحدة والتناسب، والتي تنتج عن تنظيم العلاقات بين العناصر التشكيلية. والقيم الجمالية بذلك هي تلك العوامل المؤثرة في التقدير الجمالي، وبإدراكها وتأملها يزداد الأبصار الجمالي حدة، وتزداد التجربة الجمالية إمتاعًا، والقيم الجمالية لا تنفصل عن العناصر التشكيلية، فهي ناتج الصياغة الواعية للعناصر التشكيلية ومقدرة النحات المبدع (الصهبي وآخرون، 2019).

أساليب تشكيل المجسمات:

صنفت السعيد (2019) أساليب نحت وتشكيل المجسمات إلى نوعين هما:

1. **الأساليب التقليدية لنحت المجسمات، وتشمل:** أسلوب النحت بالإضافة، أسلوب النحت بالحفر والإزالة، أسلوب النحت البنائي والإنشائي.
2. **الأساليب الحديثة لنحت المجسمات، وتشمل:** النحت الرقمي.

ظهر مصطلح "النحت الرقمي" حينما دخل التصميم بمساعدة الحاسوب مجال النحت لإنشاء مجسمات مادية، ويعتمد هذا الفن على الطريقة الواقعية نفسها في تشكيل المجسمات، فهو يوفر أدوات تساعد النحات على تجسيد ما يراه في خياله إلى مجسمات مرئية بطريقة أسهل وبأرخص التكاليف، وبعد ذلك يمكن إخراج المنتج عن طريق الطابعات ثلاثية الأبعاد للحصول على نتيجة واقعية وملموسة لأي شيء يتم نحته على برامج النحت الرقمي أو استخدامه فقط كوسيلة أولية للنحت، وبعدها يمكن تكملة المنتج بالطرق التقليدية المعتادة في اخراج المنتج النحتي. يعرف النحت الرقمي بأنه مزيج من التكنولوجيا والابداع يتجسد في تغير ثقافة التعبير، ويعطي عنصرًا بصريًا جديدًا، ويمكن أن نطلق هذا المصطلح على المنحوتات الرقمية كما أشارت السعيد (2019) في حالات ثلاث هي:

1) التصميم المجسَّم على الحاسب الآلي.
2) التصميم بعد وضعه في بيئته الافتراضية.
3) النموذج المنتج عبر التقنيات الحديثة الملحقة بالحاسبات سواء بالليزر أو ماكينات CNC وغيرها من تقنيات النمذجة أو الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D printing processes.

ISSN: 2706-6495

الطباعة ثلاثية الأبعاد

هي تقنية مبتكرة، تمكنك من إنشاء المجسمات، وتكوين جسم ثلاثي الأبعاد من خلال نموذج رقمي؛ حيث تعرف الطباعة ثلاثية الأبعاد باسم التصنيع المضاف، وهو ينطوي على عملية أخذ النموذج الرقمي، وترجمته إلى سلسلة من شرائح أفقية في لغة الآلة، ثم طباعته عن طريق إضافة طبقات متعاقبة ومتتالية من مادة ما فوق بعضها البعض، وتكون دقيقة للغاية (لا يتجاوز سمكها أجزاء من المليمتر) من المواد حتى يتم إنشاء المجسم ثلاثي الأبعاد، باستخدام عدد من التقنيات المختلفة. كما أن الطباعة ثلاثية الأبعاد تجلب اثنين من الابتكارات الأساسية: التلاعب في المجسمات في شكلها الرقمي، وتصنيع أشكال جديدة عن طريق إضافة المواد (الجريوي،2020).

مميزات الطابعات ثلاثية الأبعاد:

أشارت الجمل (2016) إلى أن هناك عددًا من المميزات للطابعة ثلاثية الأبعاد، ونذكر اهمها:

- إمكانية إنتاج النموذج الأول بسهولة ويسر.
- إمكانية تعديل التصميم.
- إمكانية تحويل الشكل المجسم إلى بيانات قابلة للتشكيل الطبقي.
- الجمع بين التصميم والتصنيع مباشرة.
- إمكانية نسخ أي تصميم باستخدام ماسح ضوئي رقمي ثلاثي الأبعاد 3D Scanning للجسم المراد إنتاجه.
- سهولة الحصول على أجزاء كبيرة بارزة، ومتداخلة ومعشقة بزاوية أقل من ٩٠، والتي يصعب أو يستحيل الحصول عليها بالطرق التقليدية.
- تخفض مراحل الإنتاج، وبالتالي تخفيض تكلفة الإنتاج.
- إمكانية إنتاج أعقد التصميمات بمواصفات قياسية بنسبة تتعدى ٩٩ %.
- المنتجات مصنعة من خامات صديقة للبيئة.
- تحسين جودة المنتج وزيادة معدل الإنتاج.
- إمكانية إعادة استخدام الخام الراجعة (الفائض)؛ مما يحقق التنمية المستدامة.

الخامات المستدامة في الطباعة ثلاثية الأبعاد:

هناك العديد من الأبحاث التي أجريت حول استخدام خامات ومواد طبيعية من مصادر وخامات صديقة للبيئة للربط بين طبقات الخامات المختلفة في الطباعة ثلاثية الأبعاد، كالمخلفات، وبقايا رقائق الخشب والورق المعاد استخدامه، والبلاستيك الخردة، والطين أو الكربون، فضلًا عن السيراميك والبلاستيك ومساحيق المعادن بوصفها مادة وسيطة؛ بحيث يمكن في نهاية حياة المنتج المطبوع فصل الخامات بواسطة الإنزيمات التي تحدث بشكل طبيعي، ثم إعادة تغذيتها بوصفها مواد خام، واستخدامها لإعادة التدوير.

ومن الخامات المستحدثة في الطباعة ثلاثية الأبعاد كما يذكر (منصور، 2018)، والتي تُعد صديقة للبيئة ما يأتي:

1. **الخشب:** بواسطة استخدام نفايات الزراعة المعاد تدويرها أو نشارة الخشب، يمكن طباعة مجسمات ثلاثية الأبعاد تحاكي في شكلها قشرة الخشب الطبيعية كخامة من خلال التصنيع بالإضافة.
2. **البامبو:** استخدام ألياف الخيزران المفرومة إلى راتنجات بوليمرية حيوية لإنتاج خامة طباعة أساسها البامبو، يؤدي إلى إنتاج مادة أكثر استدامة يمكن استخدامها لتصنيع القوالب والنماذج الأولية للمجسمات.
3. **الإسمنت البورتلاندي الخالي من أكسيد الحديد:** الإسمنت المطبوع ثلاثي الأبعاد لا يتطلب صب الخرسانة، ولا ينتج عنه أي نفايات، ويمكن إعادة استخدامه لإنتاج المزيد من الكتل، يخلط مع الإسمنت البورتلاندي الخالي من أكسيد الحديد بوليمر مشتقٌ بيئيًا مقاوم للأشعة فوق البنفسجية، يقلل من انبعاثات الغازات الضارة أثناء عملية الطباعة ثلاثية الأبعاد بنسبة 50 %.
4. **البلاستيك الحيوي PLA:** البلاستيك المعاد تدويره من أكثر المواد استخدامًا في الطباعة ثلاثية الأبعاد والأكثر شيوعًا، PLA، وPVA، وABS، وهي من أمثلة البلاستيك اللدن بالحرارة -الثرموبلاستيك- المثالي للطباعة ثلاثية الأبعاد؛ نظرًا لقوتها ومتانتها.
5. **المطاط:** تُعدُّ إطارات السيارات المستعملة من بين أكبر مصادر النفايات وأكثرها إشكالية في العالم؛ حيث يتم تصنيع عدد ضخم من الإطارات كل عام، ولكنها ليست قابلة للتحلل الحيوي، وتحتوي على عدد من المكونات التي تُعدُّ إشكالية بيئية، وقد قامت شركة Emerging Objects بأخذ هذه الإطارات ووضعها خلال عملية التبريد؛ حيث يتم تجميدها، ثم تحويلها إلى مسحوق، ليتم استخدامه بعد ذلك في الطباعة ثلاثية الأبعاد. (منصور، 2018)

وهناك خامات أخرى تستخدم في الطباعة الثلاثية الأبعاد، مثل الملح والطين والرمل والألمونيوم.

2.3. الاستدامة والتنمية المستدامة

مفهوم الاستدامة

إن مفهوم الاستدامة -حسب ما ورد في المعجم المفصل- يعني الاستمرار والتجديد، وقد اشتق من كلمة (Sustainer)، وتعني (Support from below To hold up)؛ أي الإسناد من الأسفل للارتقاء، وتعني أيضًا الاستمرارية، وإطالة البقاء، والمد بأسباب الحياة، ودعم موارد البيئة، فالاستدامة صفة يجب أن تكون متلازمة مع التنمية لضمان ديمومتها، فهي ظاهرة تنموية مستمرة متجددة تسعى إلى بناء الحياة في الوقت الحاضر وضمان استمرارها مستقبلًا دون إهمال لمعطيات الماضي (الشمري وجياد، 2020). وتذكر ابن هليل (2020) أن مفهوم الاستدامة يتمثل في استغلال الموارد والإمكانات المتوفرة سواء كانت بشرية أو مادية أو طبيعية بشكل متوازن وفعال عمرانيًا وبيئيًا؛ لضمان استمرارية الحياة دون إهدار مكتسبات الأجيال القادمة.

مفهوم التنمية المستدامة:

إن التنمية المستدامة، بقدر ما هي قضية تنموية، فهي قضية إنسانية وأخلاقية في الوقت ذاته، فلم يعد هنالك شخص في العالم يمكنه تجاهل أهمية الحفاظ على البيئة التي يعيش فيها، وأهمية الحفاظ على موارد هذه البيئة وعدم استنزافها، فقد أصبحت المشاكل المتعلقة بقضايا التنمية المستدامة محط اهتمام العالم من شماله إلى جنوبه، ومن شرقه إلى غربه؛ لأنهم أدركوا أهمية هذه القضايا، ولأن هذه المشاكل بدأت تهدد حاضرهم ومستقبل أجيالهم (الشمري وجياد،2020).

وقد عرفت اللجنة العالمية للبيئة والتنمية (WCED) في تقرير لجنة براندتلاند الذي أصدرته عام (1987)، التنمية المستدامة بأنها تلبية احتياجات الحاضر دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها، ويعد هذا التعريف الأكثر شيوعًا وتناقلًا عند الجهات المعنية بقضية الاستدامة. وتتعدد الآراء حول هذا التعريف باختلاف طبيعة الجهة واختصاصها واهتماماتها الرئيسة، وهذا التعريف يؤكد على أهمية التنمية بنظرة أكثر شمولية لأسلوب الحياة، أكثر من التركيز على الاستراتيجيات الواجب وضعها للحفاظ على البيئة، كما يعطي الدول المحتاجة للتنمية الأولوية أكثر من غيرها، ويشير إلى جعل أساليب الحياة والبناء أكثر تطورًا، ولكن بشكل أكثر احترامًا للبيئة، من خلال الاستغلال الأمثل لمصادر الطاقة الطبيعية التقليدية والمتجددة منها، مع التقليل من الآثار الضارة لها كالتلوث والغازات السامة. (محمود وحميد، 2018).

أسس التنمية المستدامة

أشار الشمري وآخرون (2015) إلى أن التنمية المستدامة ترتكز على مجموعة من الأسس كالآتي:

1. الإنسان: وهو المسؤول عن التنمية المستدامة.
2. الطبيعة: وما تحتويه من موارد سخرها الله لخدمة الإنسان وضرورة الاستخدام المتواصل لها.
3. التكنولوجيا: وما تعنيه من استخدام المعرفة العلمية في استثمار موارد البيئة وحل مشكلاتها.

ركائز التنمية المستدامة:

ذكرت فرغلي وآخرون (2019) أن التنمية المستدامة تعتمد على ثلاث ركائز رئيسة متداخلة، وتعزز بعضها بعضًا، وهي:

1. الاستدامة البيئية: هي القدرة على الحفاظ على معدلات حصاد الموارد المتجددة، وخلق التلوث، ونضوب الموارد غير المتجددة التي يمكن أن تستمر إلى أجل غير مسمى.
2. الاستدامة الاقتصادية: هي القدرة على دعم مستوى محدد من الإنتاج الاقتصادي إلى أجل غير مسمى.
3. الاستدامة الاجتماعية: هي قدرة النظام الاجتماعي كبلدٍ ما، على العمل على مستوى محدد من الرفاه الاجتماعي إلى أجل غير مسمى.

الاستدامة كأحد أوجه رؤية 2030 في المملكة العربية السعودية

إن مفهوم التنمية يتصـــل بشـــكل كبير بالوعي الوطني، ومدى إدراك قيم الرقي والتمدن والتنظيم والتحضـــر والاهتمام بالذات والإمكانات والموروث والطاقات والقدرات والثروات، والسعي الجاد نحو ترقيتها، وجعلها قيمة اقتصادية واجتماعية، أو فكرية ثقافية، أو خدمية، أو زراعية وصناعية (القحطاني، 2014).

وتسعى المملكة العربية السعودية كعضو في الجمعية العامة للأمم المتحدة إلى أن تصبح من أوائل الدول التي تحقق التنمية المستدامة على نطاق عالمي من الداخل؛ وتتماشى أهداف التنمية المستدامة مع رؤية المملكة لعام 2030، وإن كان تحقيق هدف التنمية المستدامة تطوعيًا، إلا أن المملكة تتحمل المسؤولية الكاملة عن تنفيذه وفقًا لخصوصياتها وثباتها ومسؤولياتها في المشاركة،

كما أسهمت مشاركة المملكة العربية السعودية في العديد من المؤتمرات وورش العمل المتعلقة بأهداف التنمية المستدامة في توضيح جهود المملكة لتحقيق تلك الأهداف بأبعادها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، بما ينسجم مع الرؤية الوطنية 2030 (الهيئة العامة للإحصاء، 2018).

3.3. الزخارف النجدية

ماهية الزخارف النجدية

تُعدُّ الزخارف والنقوش التقليدية جزءًا من هذه الفنون الشعبية، وهي لغة تشكيلية للتعبير تستمد أصالتها من البيئة المحلية وحياة المجتمع، وتتميز بالألوان الزاهية والجذابة والبراقة (الخليوي، 2017). وللزخرفة معانٍ كثيرة منها الحلية أو الزينة، والتزيين، والتجميل، والنقش وغيرها (البقمي، 1425). وهي بشكل عام عبارة عن نماذج معقدة للتزيين؛ لأن أشكالها متداخلة ومتقاطعة، وتمثل أشكالًا هندسية وزهورًا وأوراقًا وثمارًا، وتعرّف بأنها مجموعة نقاط وخطوط وأشكال هندسية ورسوم حيوانات ونباتات وكلمات متداخلة متناسقة فيما بينها، وتمتاز بالشكل الجميل وتستعمل لتزيين المباني والأواني والملابس والجوامع والكنائس والمدافن والنقود والعملات والقصور وبعض أعلام الدول (الجبر، 2015).

ويذكر العنبر (1992) أن المباني المعمارية في منطقة نجد وقراها شاهدة على عبقرية الفنان المحلي، وقدرته على زخرفة واجهات المباني بشتى أنواع الزخارف، لدرجة أنها أصبحت بمثابة معارض فنية ثابتة تحوي أنواعًا مختلفة من العناصر الهندسية والبنائية من واقعية ومحورة، وقد خضعت هذه العناصر الزخرفية للعادات والتقاليد المتعارفة بين أفراد المجتمع النجدي. ونجد أن الفنان النجدي لا يلجأ إلى الثراء الزخرفي في تزيينه للواجهات الخارجية للمباني الطينية، بل يعمد إلى اكتنازها في الواجهات الداخلية، وبالتالي لا يمكن للناظر أن يتخيل ما يحتويه المبنى من الداخل، ويقوم الفنان أيضًا باختيار الوحدة الزخرفية للمبنى الخارجي بجعلها وحدة تجريدية لا يقرأها إلا هو، في حين يلجأ في داخل المبنى إلى تنفيذ الأنواع الزخرفية القريبة من الطبيعة والممزوجة بالحركة والرمزية التي تنم عن الثراء والأبهة والفخامة، ويؤكد العنبر أن التفسير الوحيد لهذه الظاهرة قد يكمن في التركيبة الاجتماعية المنغلقة إلى حدٍّ ما .

شكل (1)

العناصر الزخرفية النباتية:

تقوم الزخرفة النباتية أو فن (التوريق) على زخارف مشكلة من أوراق النبات المختلفة والزهور المنوعة، وتبرز بأساليب متعددة من إفراد، ومزاوجة، وتقابل، وتعانق. وفي كثير من الأحيان تكون الوحدة في هذه الزخرفة مؤلفة من مجموعة من العناصر النباتية متداخلة ومتشابكة ومتناظرة، تتكرر بصورة منتظمة (الجبر، 2015) انظر شكل (1).

ISSN: 2706-6495

تُعدُّ العناصر الزخرفية النباتية من أكثر العناصر وجودًا في مباني منطقة نجد، ويرجع ذلك إلى أنها لا تتعارض مع المبادئ الإسلامية التي تحث الفنانين على الابتعاد عن تمثيل الكائنات الحية ورسمها، سواء كانت الآدمية أو الحيوانية، والانصراف نحو تقليد الطبيعة تقليدًا صادقًا، وذلك برسم الأشجار، والأغصان، والأوراق، والعروق، والزهور، والثمار (العنبر، 1992). وأصبح عالم النبات بذلك مصدر إلهام للفنان التقليدي في استنباط أكثر الأشكال، وأخذ يجردها عن أصلها إلى أن ظهرت بشخصية جديدة ومتميزة (الراشد، 2019). واتسمت هذه الزخارف بالبساطة والقدرة على الإبداع والتشكيل، ونُفِّذت بأدوات بسيطة حددت أشكالها إلى حدٍّ بعيد، كما أن منها ما نُفِّذ بطريقة حرة وبشكل فطري، ورغم ذلك، جاءت متناسقة جميلة؛ لاكتسابها سمات التكرار والإيقاع والتنوع والاختلاف والوحدة والترديد (البقمي، 1425).

العناصر الزخرفية الهندسية:

تُعدُّ الزخارف الهندسية في صورتها المبسطة من أبسط أنواع الزخارف من ناحية الشكل وأسلوب التنفيذ، كما أن صورتها المركبة المعقدة تُعدُّ أيضًا من أعقد أنواع الزخارف وأكثرها تركيبًا، وتعكس هذه الزخارف مدى إدراك الإنسان للأشكال الهندسية ورغبته في تنفيذها (البقمي، 1425) شكل (2)، و(3). واتجه فنانو الحضارة الإسلامية إلى استخدام الخطوط الهندسية؛ حيث أبدعوا فيها بشكل لم نره في أيٍ من الحضارات، بالرغم من أن أشكالها نابعة من الأشكال البسيطة كالمستقيمات، والمربعات، والمثلثات، والدوائر المتماسكة والمتقاطعة، والأشكال السداسية والمثمنة (الجبر، 2015).

واستطاع الفنان المسلم ابتكار تكوينات هندسية ذات سمة مميزة، حتى إنها أصبحت تمثل أساس العمل الفني في جميع التشكيلات الزخرفية التي تنم عن علمٍ وافر بالهندسة العلمية، ولقد عرف فنانو منطقة نجد الأشكال الهندسية المعروفة قبل الإسلام وبعده، وابتكروا بعض التكوينات الهندسية التي اتسمت بصفتها المحلية (العنبر، 1992). ومن الأشكال التي استخدمها الفنان المحلي:

- النقاط بكافة تشكيلاتها.
- الخطوط بكافة أشكالها.
- الأشكال المتعرجة.
- الأشكال التهشيرية.
- الأشكال المثلثية الشكل.
- أشكال المضلعات.
- أشكال النجوم.
- الأشكال السهمية.
- أشكال الدوائر وقطاعاتها وأنصافها.
- أشكال البوائك.
- الأشكال المجردة.

شكل (2)

ISSN: 2706-6495

شكل (3)

العناصر الزخرفية الرمزية:

يُعدُّ الرمز من أقدم وسائل التعبير المعروفة التي سبقت الكتابة بالحروف، فالرمز في المجتمعات التقليدية هو نوع من التعبير عن النفس، وهو أداة تخاطبيه شديدة التأثير والتأثر، ويرى بعض المفكرين أن لكل الفنون مظهرًا ورمزًا في الوقت نفسه؛ وذلك لأن الفكر الذي يمنح وظيفة الرمز إلى مادة أو شكل معين لا يتعامل معها كشكل خارجي فقط بمعزل عن الارتباطات الاجتماعية المحيطة، بل يتداخل ويتعامل ويتكيف ويتعايش مع علاقات شديدة التعقيد (السويلم، 2017).

ويشير بعض المؤرخين إلى أن هناك بعض المعتقدات والبدع والخرافات والأساطير التي كانت تسود منطقة نجد، ويتناقلها ويؤمن بها بعض الأهالي، وكان لابد من وجود رموز ودلائل تشير إلى تلك المعتقدات والظواهر، كالأشكال الفنية التي نُفذت على بعض الصخور في المنطقة، والتي بدت بأشكال تمثيلية محورة وهندسية مجردة أقرب إلى الأشكال الرمزية التي تنم عن مضامين ومعتقدات كان يؤمن بها أهل المنطقة (العنبر،1992)، ويمكن تقسيم هذه العناصر الرمزية إلى الآتي:

- أشكال رمزية مستمدة من العناصر الهندسية المجردة.
- أشكال رمزية مستمدة من الجمادات.
- أشكال رمزية مستمدة من النباتات.
- أشكال رمزية مستمدة من الكائنات الحية.

المعاني الفلسفية والقيم الجمالية للزخارف النجدية

القيم الجمالية في الزخارف النجدية:

تشير اليزيدي (2019) إلى أن الفن الشعبي في جميع أنماطه تميز بعدة سمات ينفرد بها، وإن تعددت واختلفت أماكن إنتاجه، وقد عددتها على النحو التالي:

- البساطة والتلقائية والعفوية، والبُعد عن التعقيد والافتعال.

- التعبير عن روح الجماعة، والتماشي مع ذوقها، ومجاراة العرف والعادات والتقاليد.
- عدم النزعة إلى التجديد، فلا تزال خصائصه وسماته متوارثة عبر الأجيال.
- الميل إلى التجريد، فالفنان الشعبي لا يلتزم بالواقع أو التشريح أو المنظور، ويخضع لإمكانيات الخامة وطرق تصنيعها.
- الميل إلى الرمزية؛ حيث يحتوي الفن الشعبي على الكثير من الدلالات الرمزية، والتشكيل النابع من البيئة، والمحمل بمفاهيم بعينها.
- الميل إلى الزخرفة، وكراهية الفراغ، فهي مأخوذة عن الفن الإسلامي.
- التسطيح في استخدام الألوان؛ حيث يميل الفنان الشعبي إلى استخدام الألوان الأساسية، كالأحمر والأصفر، والأزرق، والبُعد عن تدريج الألوان.
- استخدام خامات البيئة، وتحويل المُهمَل منها إلى منتجات ذي قيمة.

المعاني الفلسفية للزخارف النجدية:

أن تلك السمات التي ذكرتها اليزيدي هي قيمٌ جماليةٌ تتصف بها الزخارف النجدية، حيث إن الوحدات الزخرفية النجدية اتسمت بالطابع البدائي البسيط والعفوي، بعيدًا عن التكلف والتعقيد،

واستخدم فيها الفنان التسطيح لرسم رموزه وتلوينها بالألوان الأساسية بعيدًا عن التدرج في استخدام الألوان، فضلًا عن التكرار الزخرفي، وملء الفراغات، كما أنها عبرت عن التقاليد والأعراف السائدة في ذلك الوقت، واحتوت على بعض الرموز التي تحمل دلالات ومفاهيم تعبر عن البيئة النجدية ومبادئ أهلها ومعتقداتهم.

اتسمت الزخارف النجدية بإهمال الأشكال الآدمية والحيوانية، وهذا يعود -كما ذكرنا سابقًا- إلى ارتباط المزخرِف النجدي الواضح بالعقيدة الإسلامية، والتي تنهى عن تناول هذه النوعية من العناصر الزخرفية، فاتجه بذلك الفنان إلى الزخارف الهندسية والنباتية والكتابية، وفجّر طاقته في ضوء هذا الاتجاه وفق ما تتيحه إمكانيات المادة التي يستخدمها (البقمي، 1425)، ويؤيد ذلك العنبر (1992) في دراسته لزخارف المباني الطينية بمنطقة نجد؛ حيث ذكر أن هذه الزخارف القديمة التي تنتمي إلى مراحل الدولة السعودية ترتبط ارتباطًا وطيدًا بالفنون الإسلامية.

وتؤكد ذلك الراشد (2019) في دراستها "العمارة المدنية التقليدية وزخارفها في بلدة أشيقر في المملكة العربية السعودية"؛ حيث تناولت فيها بعض الزخارف في مباني بلدة أشيقر التي تقع في قلب نجد، والتي تميزت بسمات عامة للوحدات الزخرفية قد تتشابه إلى حدٍّ كبير مع سمات الزخرفة الإسلامية، والتي أوردتها كما يأتي:

1. التنوع: أي الانتقال بين خطوط الزخرفة الكتابية الناعمة إلى الخطوط الزخرفية الحادة المحاطة بزخارف هندسية ونباتية.
2. الوحدة: تقسيم السطح إلى مساحات ذات أشكال هندسية مختلفة، وداخل هذه الأشكال وحدات زخرفية مستمدة من العناصر النباتية أو الهندسية أو الحيوانية أو الخطية، وقد تجتمع في المساحة الواحدة كل هذه الأنواع الزخرفية.

3. البعد عن الترف: الزخرفة تكون غالبًا على الجص أو على الطين مع عدم اعتماده لأي خامات إضافية، أو أن تتم الزخرفة بأشكال بارزة أو غائرة أو مفرغة.
4. كراهية الفراغ: أي كثرة الزخارف في المساحة الفنية، والفنان يعمد إلى ملء الفراغ بزخارف هندسية ونباتية متنوعة.
5. عدم تشابه أي زخرفة مع الأخرى: فالفنان عندما يقتبس وحدات زخرفية أخرى، فهو يقوم بتطويرها وإبعادها عن أصولها، ويسعى إلى ابتكار تكوينات زخرفية منها.
6. تكرار الوحدة الزخرفية: وتكون هذه الميزة نتيجة للميزة الرابعة، وهي ملء الفراغ، فالفنان المعماري يضطر إلى تكرار الوحدة الزخرفية الواحدة كما في الأشرطة النباتية والهندسية أو تكرارها على الجدران بشكل تناظري كلي مع الوحدات التي حولها.
7. الزخارف المسطحة: تتضح فكرة تسطيح الأشكال الزخرفية والبساطة والبعد عن التجسيم في العناصر الزخرفية النجدية.
8. التحوير: إن الفنان المعماري قام بابتكار أشكالٍ جديدة خرافية لا نظر لها في الطبيعة، مستعينًا بخياله الخصب في تحوير ومعالجة الأشكال الحيوانية والآدمية.

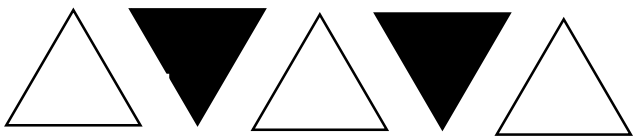
معاني الأشكال الرمزية المستمدة من العناصر الهندسية المجردة.

للأشكال الهندسية معانٍ ومدلولات رمزية كثيرة، ولعل من أهم تلك الأشكال الرمزية ما يأتي:

- النقطة: كان الاعتقاد أنها إذا جُعلت في صفٍّ أفقي واحد فإنها ترمز للسفر، وإذا جُعلت على هيئة صفّين متوازيين فإنها ترمز للجماعة، وإذا شُكّلت على هيئة مثلث متساوي الأضلاع ورأسه إلى أسفل فإنها ترمز لعتبة الباب (البقمي، 1425).

شكل (4)

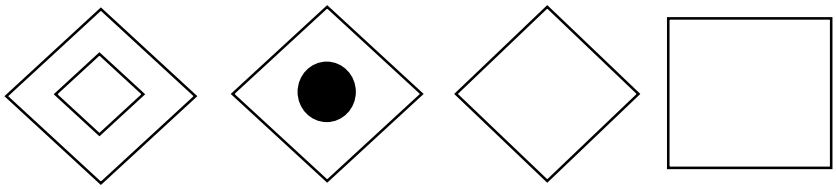
- المثلث: يعتقد بأنه رمز للعين الواقية من الحسد، وبأنه رمز للانسجام والتكامل والتوازن، كما أنه رمز للسماء في حال اتجاه رأسه للأعلى، ورمز للأرض عندما يتجه رأسه نحو الأسفل كما في شكل (5). أما إذا كان هناك تداخل بين مثلثين وتكوين نجمة سداسية فهي ترمز للكون، أو ببيضة الحياة كما يعرف قديمًا، وتتحول النجمة عادة ضمن الدوائر إلى زهرة سداسية البتلات، والتي ترمز للحياة، وتداخل مثلثين فاقدين للضلع الممثل لقاعدتهما يرمزان إلى العقل والقوة والطاقة (العنبر، 1992).



شكل (5)

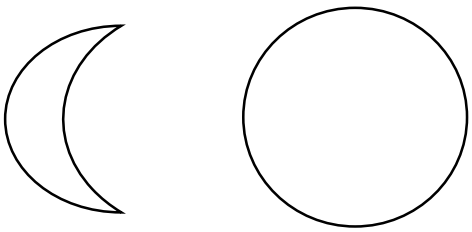
ISSN: 2706-6495

- المضلعات: المعيّن والمربع كما في شكل (6) يرمزان للاستقرار والاتزان، والمعيّن المرسوم داخله نقطة أو دائرة أو معيّن صغير يرمز للعين الواقية من الحسد (العنبر، 1992). والمربع بأضلاعه الأربعة يرمز إلى عناصر الكون ماء، وهواء، وتراب، ونار (البقمي، 1425).



شكل (6)

- الدائرة: يعتقد أنها رمز للكون، وكذلك بيضة الحياة، ونصفها العلوي يرمز للسماء، والسفلي يرمز للأرض، وهي بذلك تتشابه مع النجمة السداسية من حيث المدلول الرمزي، كما أنها ترمز للشمس والقمر والخير والخصب في المعتقدات القديمة (العنبر، 1992). ومن الدائرة يُستخرج شكل الهلال الذي يشير في المقام الأول إلى القمر، ومن مدلولاته البداية والإسلام والحياة والميلاد والتحول (السويلم، 2017) شكل (7).



شكل (7)

- **الأشكال الرمزية المستمدة من الجمادات**

برع الفنان النجدي في رسم وحفر الأشكال الرمزية المستمدة من الجمادات المعروفة في الطبيعة، وتُعدُّ من أكثر الأشكال إفصاحًا عن مدلولها، ومن هذه الأشكال:

- السيوف والخطاطيف: كما يتضح في شكل (8)؛ إذ ترمز الخطاطيف إلى طبقة النبلاء، وإلى القوة والبطولة والفروسية، كما كان يعتقد أيضًا أن للسيف تأثيرًا كامنًا يسهم في إبعاد المرض.

شكل (8)

ISSN: 2706-6495

- أدوات من الحياة اليومية: كدِلال القهوة، وأباريق الشاي في شكل (9) ترمزان إلى توفر القهوة العربية والشاي المفضَّلين عند أهالي المنطقة، وكذلك ترمز إلى حب استقبال الضيوف وإكرامهم، وكذلك الفانوس الذي يرمز إلى أن المجلس مضاءٌ باستمرار، ويمكن للضيوف القدوم والسهر، والميزان الذي يرمز للعدل (العنبر، 1992).

شكل (9)

- **الأشكال الرمزية المستمدة من النباتات.**

أحب فنانو منطقة نجد التحوير للأشكال الزخرفية النباتية، لدرجة أصبحت تميل نحو الرمز، وتبتعد عن الواقع (العنبر، 1992). ومن هذه الأشكال النباتية الرمزية:

- النخلة: هناك من يرى أنها ترمز لكثرة الإنتاج، وأنها من الأشجار المباركة والمقدسة والمباركة منذ القدم، ولها مكانتها في التراث الإسلامي لورود اسمها في بعض آيات القرآن الكريم والأحاديث الشريفة. وفي جزيرة العرب تُعدُّ النخلة من أهم الأشجار المثمرة، وتمرها مع اللبن مازال غذاءً أساسيًا متكاملًا، كما أنها استخدمت كعنصر زخرفي داخل القصور في نجد، ولأهميتها؛ أصبحت شعارًا في عهد الدولة السعودية، فعلمها الأخضر من بين عناصره النخلة. انظر شكل (10).

شكل (10)

- شجرة اللوز المحورة: كما في شكل (11) يعتقد بأنها تصلح للتمائم الواقية من الحسد (البقمي، 1425).

شكل (11)

- **الأشكال الرمزية المستمدة من الكائنات الحية.**

إن الأشكال الرمزية المستمدة من الكائنات الحية تكاد تكون قليلة الوجود، ويعود ذلك؛ لكراهية الأهالي تمثيل الكائنات الحية سواء كانت واقعية أو محورة، وقد وجد شكلان زخرفيان نادران في أحد مجالس شقراء، وفسرها العنبر (1992) على أن هذه الأشكال تمثل حركات إنسانية معبرة؛ إذ يرمز أحدهما إلى شخص يؤدي الآذان؛ حيث جسد نراه رافعًا يديه للأعلى، في حين يرمز الآخر إلى شخص مستلّق، والمعنى والمدلول الرمزي لهذين الشكلين مازال محيرًا وغامضًا.

ويمكن القول إن الزخارف في المنازل القديمة في منطقة نجد تمثل إحدى صور الهوية المعمارية، وهي بكافة أنواعها تحمل من القيم الفنية والفلسفية والجمالية ما يعكس خصائص ساكني تلك المنطقة؛ من عادات، وتقاليد ومعتقدات، والتي في غالبها تكون مستمدة من الدين الإسلامي.

4. مناقشة نتائج الدراسة:

السؤال الأول: ما هو مفهوم التشكيل المجسم وماهي أساليبه التقليدية والحديثة؟

للإجابة عن هذا التساؤل ومن خلال الرجوع لعدة دراسات علميه تم الاطلاع عليها، وتوصلت الباحثتين من خلالها إلى أن مفهوم التشكيل المجسم بأنه فن ذو ثلاثة أبعاد، تشكل فيه الخامات كالخشب، والطين، والصلصال، والزجاج، والشمع، والحجر، والبرونز، والحديد، وما إلى ذلك، سواء بالنحت أو الصب بالقوالب أو بالسبك أو بالبناء والتجميع، وانقسمت طرق تشكيل ونحت المجسمات ما بين الأساليب التقليدية والحديثة، والنحت الرقمي كأحد أبرز الأساليب الحديثة بحيث يتم استخدام برامج التصميم لإنشاء مجسمات مادية، وهذا الفن يحاكي الطريقة الواقعية في التجسيم؛ حيث يتيح الأدوات للفنان لتشكيل المجسمات التي في مخيلته بطريقة سهلة وبتكاليف أقل، وبعد ذلك يمكن إخراج المنتج عن طريق الطابعات ثلاثية الأبعاد؛ للحصول على نتيجة واقعية وملموسة.

السؤال الثاني: ما هو مفهوم التنمية المستدامة؟

استنادًا إلى ما جاء في أدبيات هذه الدراسة ومن خلال الرجوع لعدة دراسات تم الاطلاع عليها حيث تبين أن مفهوم الاستدامة يتمثل في استغلال الموارد والإمكانات المتوفرة سواء كانت بشرية أو مادية أو طبيعية بشكل متوازن وفعال عمرانيًا وبيئيًا؛ لضمان استمرارية الحياة دون إهدار مكتسبات الأجيال القادمة. فيما عُرّفت التنمية المستدامة بأنها تلبية احتياجات الحاضر دون الإضرار بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها، ويهتم هذا المفهوم بالتركيز على أهمية النظرة الشمولية لأسلوب الحياة، وجعل أساليب الحياة والبناء أكثر تطورًا، ولكن بشكل أكثر احترامًا للبيئة، من خلال الاستغلال الأمثل لمصادر الطاقة مع التقليل من الآثار الضارة لها كالتلوث، والغازات السامة. تقوم التنمية المستدامة على مبدأ التوازن بين ثلاثة أبعاد رئيسة تتضمن البعد البيئي الذي يهتم بتحقيق التوازن البيئي والحفاظ على البيئة الطبيعية والمشيدة، والبعد الاجتماعي من خلال تحسين واقع المجتمع وضمان حقه من الموارد المتاحة، والبعد الاقتصادي الذي يهتم بتحقيق التطور الاقتصادي، وزيادة الإنتاجية، وتحقيق كفاءة الأداء الاقتصادي.

ولتحقيق الاستدامة البيئية أو الاجتماعية أو الاقتصادية؛ لابد من العمل بينها بشكل تكاملي ومتداخل؛ لتحسين نوعية البيئة والنمو الاقتصادي، مع تحقيق العدالة الاجتماعية. وترتكز التنمية المستدامة على ثلاثة أسس؛ أولها الإنسان بصفته المسؤول الأول عن التنمية المستدامة، والثاني الطبيعة ومواردها وضرورة الاستخدام المتواصل لها، والثالث التكنولوجيا من خلال استخدام المعرفة العلمية في استثمار موارد البيئة وحل مشكلاتها.

السؤال الثالث: ما هي الزخارف النجدية وأنواعها ومعانيها الفلسفية؟

استنادًا إلى ما تم الرجوع له من دراسات وأبحاث علميه التي تناولت هذا الجانب، توصلنا من خلالها إلى عدة نقاط هي:

- مفهوم الزخرفة النجدية:

هو موروث شعبي يتميز به أهالي منطقة نجد عن باقي المناطق في المملكة العربية السعودية، وهو عبارة عن أشكال هندسية ونباتية أو من كليهما معًا مكررة بنسق معين، تشكل جميعها وحدات زخرفية تغطي السطح المزخرف الذي يشكل في النهاية مجموعة سواء كان سطحًا جصيًا مزخرفًا، أو بابًا خشبيًا مزخرفًا، أو قطعة زخرفية، أو عملًا فنيًا.

- أنواع الزخرفة النجدية:

احتوت المباني النجدية على أنواعٍ مختلفة من العناصر الزخرفية منها: العناصر الزخرفية النباتية، وتعد هي الأكثر العناصر وجودًا في المباني النجدية، وقد اتسمت بجماليات التكرار والإيقاع، والتنوع والاختلاف، والوحدة والترديد، كما اتسمت أيضًا بالبساطة، والقدرة على الإبداع والتشكيل. ومن أشكال هذه الزخرفة: الأوراق النباتية المحورة، وأشكال الزهور، والنخيل، والثمار. والنوع الثاني منها هو العناصر الزخرفية الهندسية، فقد ابتكر الفنان النجدي بعض التكوينات الهندسية التي اتسمت بصفتها المحلية البسيطة، ومن هذه الأشكال: النقاط، والخطوط، والأشكال المتعرجة والأشكال التهشيرية، والأشكال المثلثية الشكل، والمضلعات، والنجوم، والأشكال السهمية، والدوائر وقطاعاتها وأنصافها، وأشكال البوائك، والأشكال المجردة. أما العناصر الزخرفية الرمزية فتكون مستمدة من معتقدات وخرافات وأساطير الأهالي في نجد، وتأتي بأشكال تمثيلية محورة أقرب إلى الأشكال الرمزية، كالعناصر المستمدة من الأشكال الرمزية المجردة، ومن الجمادات، ومن النباتات والكائنات الحية.

- الدلالات الرمزية والمعاني الفلسفية للزخارف النجدية:

تضمنت الزخارف النجدية دلالات رمزية ومعاني فلسفية كان يؤمن بها أهالي المنطقة، وكل شكل منها يرمز لعدة معانٍ تختلف حسب طريقة تشكيل الوحدة نفسها؛ فالنقطة على سبيل المثال لها تشكيلات متعددة تختلف رمزيتها ما بين السفر والجماعة وعتبة الباب، أما المثلث فيرمز للعين الواقية من الحسد والانسجام والتكامل والتوازن، والمعيّن والمربع يرمزان للاستقرار والاتزان، والدائرة رمز للكون، كما يرمز السيف إلى طبقة النبلاء والقوة، أما دلال القهوة وأباريق الشاي فهي ترمز إلى الكرم، وحب استقبال الضيف، وكذلك الفانوس الذي يرمز إلى إمكانية قدوم الضيف والسهر، والميزان الذي يُعد رمزًا للعدل، أما النخلة فقد عرفت بأنها رمزٌ لكثرة الإنتاج، وهي من الأشجار المباركة والمقدسة عند العرب والمسلمين منذ القدم، واتخذت الدولة السعودية رمز النخلة شعارًا لها، كما تواجدت شجرة اللوز المحورة التي كان يعتقد بأنها ترمز إلى التمائم التي تقي من الحسد.

ISSN: 2706-6495

السؤال الرابع: ما إمكانية إنتاج مُجسَّمات مستدامة مستلهمة من الزخارف النجدية؟

للإجابة عن هذا التساؤل؛ تم الرجوع إلى عدد من العناصر الزخرفية النجدية المتمثلة في صور للمباني المعمارية النجدية، تم تصميم أربعة مجسمات تم استلهامها من تلك الزخارف، وقد تم تطبيق العمل على المجسمات الأربعة على عدة خطوات هي كالتالي:

- **أولًا:** عمل رسم تخطيطي للمجسم.
- **ثانيًا:** رسم التصميم ببرنامج الإليستريتور.
- **ثالثًا:** تطبيق التصميم باستخدام برنامج الأوتوكاد كما في شكل.
- **رابعًا:** طباعة العمل من خلال الطابعات ثلاثية الأبعاد.
- **خامسًا:** إجراء صنفرة بسيطة لبعض الأجزاء في المجسم.
- **سادسًا:** الإخراج النهائي للعمل شكل (41).

وسنستعرض المجسمات فيما يأتي:

المجسم الأول/

- **المقاس:** 20*28
- **الخامة:** بلاستيك
- **الألوان:** رخامي

توصيف العمل: هذا العمل التجريدي يتألف من مسطح أشبه بشريحة سميكة شُكِّل على هيئة دائرة تم اقتطاع جزء منها لإضفاء نوعاً من الفراغ؛ مما أعطى بعدًا جماليًا جديدًا للشكل، ويغلب على الشكل العام للتكوين الزخرفة الثُمانية البتلات والتي تنتشر من المركز، وكأنها تخرج عن الإطار الذي وضِعَ لها بأطرافها الحادة مما أعطى إحساساً للسيطرة والقوة، ومن بينها أشكال المثلثات البارزة والتي وُظِّفت لتنسجم مع الانحناءات في الخطوط المحيطة بها ولتحقق نوعًا من الاتزان والتنوع بين عناصر التكوين، وفي أطراف الدائرة نلاحظ أنصاف الدوائر التي صُممت بأشكال محفورة بدرجات متفاوتة حيث مثلت ايقاعًا بصريًا يظهر الظل والنور بشكل أعمق من بقية أجزاء المجسم. (شكل 12) (شكل 13) (شكل 14)

ISSN: 2706-6495

شكل (12)

شكل (13)

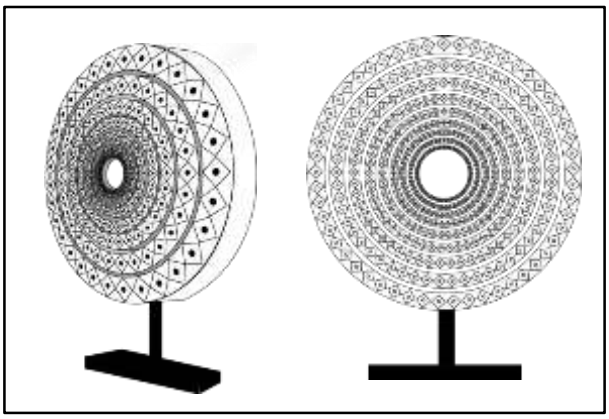
شكل (14)

المجسّم الثاني/

- **المقاس:** 20*28
- **الخامة:** بلاستيك مع خشب
- **الألوان:** بيج

توصيف العمل: يتألف هذا المجسّم من حلقات دائرية متجاورة تتدرج بأحجام أصغر فأصغر إلى أن تصل للمنتصف، وفي كل حلقة تم تكرار عنصر زخرفي واحد، وهو المعيّن الذي بداخله نقطة، وتعتبر الحلقات الدائرية هي المفردة الأهم في التكوين، وقد شُكِّلت بطريقة متجاورة يتضح فيها العمق والاتزان والترابط بين أجزاءها من خلال أحجامها المتدرجة؛ لتشكل نوعًا من الإيقاع وديناميكية الحركة لعين المشاهد. (شكل 15) (شكل 16) (شكل 17)

ISSN: 2706-6495



شكل (15)

شكل (16)

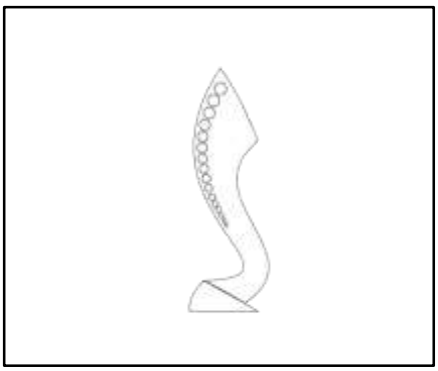
شكل (17)

المجسم الثالث/

- **المقاس:** 20*28
- **الخامة:** بلاستيك
- **الألوان:** رخامي

توصيف العمل: هذ المجسم عبارة عن شكل مستوحى من جناح الطائر، ويبدأ من القاعدة التي تلتف حول نفسها بشكل انسيابي، ثم يمتد إلى الأعلى ليعطي ايحاءً بالحركة والصعود والارتفاع، ويتداخل الفراغ بين أجزاء التكوين ليكمل الشكل الجمالي للمجسّم، كما أن قاعدتها الملتوية تشعر المشاهد بالاتزان والاستقرار، وتم تطبيق النقطة كعنصر زخرفي في جانبها الأيسر، وتكرارها بأحجام مختلفة لتتماشى مع الخطوط الانسيابية للمجسم. (شكل 18) (شكل 19) (شكل 20)

ISSN: 2706-6495



شكل (18)

شكل (19)

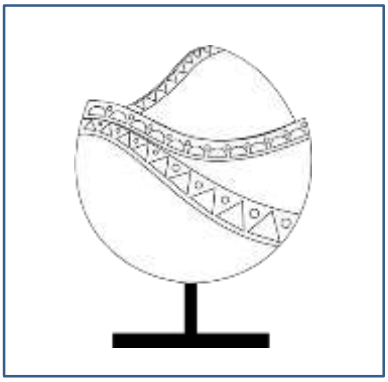
شكل (20)

المجسّم الرابع/

- **المقاس:** 36*27
- **الخامة:** بلاستيك مع خشب
- **الألوان:** أزرق داكن

توصيف العمل: هذا التكوين هو عبارة عن كتلة من نصفي دائرتين متداخلتين ومتراكبتين، وتحيط بأطرافها عدد من الخطوط المنحنية والعناصر الزخرفية الهندسية بأشكال شرائط ممتدة بأحجام مختلفة شكّلت نوعًا من التناغم والتوازن بين ليونة وانسيابية الخطوط وحدة الزخارف الهندسية، كما أن هناك توازن شكلي من حيث النسب والتناسب في الحجم، وقد تنوعت العناصر الزخرفية للعمل ما بين النقطة والدائرة والنصف دائرة والمثلث وتفاوتت بين البارز والغائر لإظهار جماليات الظل والنور في المجسم، وتكررت الشرائط الزخرفية على مساحات المجسم لتشكل ايقاعًا منتظمًا ينقل عين المشاهد إلى أجزاء العمل. (شكل 21) (شكل 22) (شكل 23)

ISSN: 2706-6495



شكل (21)

شكل (22)

شكل (23)

5. ملخص نتائج الدراسة:

توصلت الدراسة إلى عدد من النتائج من خلال أدبيات البحث النظرية والإجراءات التطبيقية التي أجرتها، ويمكن إيجازها على النحو الآتي:

1) يمكن إنتاج مجسّمات مستدَامة باستخدام أساليب تكنولوجية حديثة لنحت المجسمات، مثل الطابعات الثلاثية الأبعاد.

2) توفر الطابعات ثلاثية الأبعاد إمكانية عمل مجسّمات كهدايا تذكارية وطنية بجهد وتكاليف ووقت أقل، ولديها إمكانية اعادة استخدام الخامات الراجعة؛ مما يحقق مبدأ الاستدامة، والحفاظ على البيئة.

3) أن لخبرة المصمم وإلمامه بالتعامل مع برامج التصميم الخاصة بالطابعات ثلاثية الأبعاد، دورًا رئيسًا في جودة المخرج النهائي.

4) أن فن النحت الرقمي يوفر أدوات تحاكي الواقع؛ مما يساعد الفنان في تجسيد ما يراه في خياله من مجسمات مرئية بطريقة أسهل، وبأرخص التكاليف.

5) أن التنمية المستدامة عملية مستمرة تقوم على مبدأ تحقيق التوازن بين ثلاثة أبعادٍ رئيسة تعمل بشكل تكاملي ومتداخل فيما بينها من خلال الحفاظ على البيئة وتنظيم مواردها، وتحسين واقع المجتمعات وضمان حقها من الموارد المتاحة، وزيادة كفاءة الإنتاج الاقتصادي.

6. توصيات الدراسة:

1) إدراج التقنيات الحديثة لتشكيل المجسمات في العملية التعليمية بصورة أوسع لتعليم الأجيال، وفتح مجال للابتكار الصناعي.

2) الاهتمام بدراسة الموروث الشعبي السعودي لباقي المناطق في المملكة العربية السعودية، وتأصيل الهوية الثقافية للمجتمع بقالب عصري يتناسب مع الجيل الحالي.

3) ينبغي على الفنان أن يكون ملماً بقضايا عصره والاستدامة إحدى هذه القضايا التي تتطلب تكاتف الجميع؛ لتحقيق مبدأ التوازن في الأرض.

4) الاستفادة من مميزات الطابعات ثلاثية الأبعاد في المجالات الفنية الأخرى كالأشغال، والخزف، وغيرها.

7. المراجع:

ابن هليل، نجلاء وإبراهيم، عبير (2020). قراءة البعد الثقافي والفني في حرفة السدو وربطه بالفن المفاهيمي والاستدامة. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، بدون رقم مجلد* (48)، 122-145.

آل موسى، أمل (2017). صياغات مستحدثة للمفردة الشعبية النجدية في المملكة العربية السعودية للحفاظ على الموروث الشعبي. *مجلة بحوث في العلوم والفنون النوعية بجامعة الإسكندرية، بدون رقم مجلد* (8)، 195-228.

البقمي، موضي (1425ه). *القصور الطينية في منطقة نجد: دراسة آثارية معمارية من 1157-1373ه/1744-1935م*، (أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة الملك سعود.

الجبر، سمر (2015). *فن الزخرفة*. دار جرير للنشر والتوزيع.

الجريوي، سهام (2020). فاعلية بيئة إلكترونية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات الطباعة ثلاثية الأبعاد ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية بجامعة عين شمس*، 44(1)، 115-196.

الجمل، جيهان (2016). أقمشة ملابس السيدات المطبوعة ثلاثية الأبعاد. *مجلة التصميم الدولية، 6*(3)، 259-270.

الخليوي، جوهرة (21-23 ديسمبر 2017). *توظيف زخارف التراث الشعبي السعودي في تصميم وابتكار هدايا لضيوف الرحمن* [بحث مقدم]. المؤتمر العلمي الدولي الأول للقصور المتخصصة: الموروث الفني والحرفي لغة تواصل بين الشعوب. قصر ثقافة الأقصر.

الخرباوي، راندا والمهدى، أميرة (10-11 ابريل 2019). *التنمية المستدامة للزخارف الإسلامية باستخدام الطباعة ثلاثية الأبعاد وتوظيفها في تصميمات مقترحة لتزيين عباءة المرأة* [بحث مقدم]. المؤتمر السنوي العربي الرابع عشر - الدولي الحادي عشر: التعليم النوعي وتطوير القدرة التنافسية والمعلوماتية للبحث العلمي في مصر والوطن العربي - رؤى مستقبلية: جامعة المنصورة - كلية التربية النوعية.

الراشد، سامية (2019). *العمارة المدنية التقليدية وزخارفها في بلدة أشيقر في المملكة العربية السعودية*. (أطروحة دكتوراه غير منشورة). جامعة الملك سعود.

السعيد، دعاء (2019). *النحت بين الواقع الافتراضي وفلسفة النحات المعاصر*. (أطروحة دكتوراه)، جامعة دمياط. ResearchGate.

السويلم، تغريد (2017). *توظيف الزخارف التقليدية السعودية في إثراء مجال الصناعات الصغيرة "دراسة ميدانية للمنطقة الجنوبية في المملكة العربية السعودية"*. فرست بوك للنشر والتوزيع.

الشمري، مايح وجياد، علي (2020). الاستدامة في إطار التنمية: رؤية مستقبلية للتنمية في العراق. *مجلة مركز دراسات الكوفة*، بدون رقم مجلد(57)، 1-35.

الشمري، هاشم والزبيدي، حميد والجوراني، إبراهيم (2015). *الاقتصاد الأخضر مسار جديد في التنمية المستدامة*. دار الأيام للنشر والتوزيع.

الصهبي، علي والمنسي، منصور وحسن، محمد (2019). القيم الجمالية في الحركات الإيقاعية في النحت الحديث. *مجلة حوار جنوب-جنوب بجامعة أسيوط، بدون رقم مجلد* (5)،61-81.

عبد الرحمن، العايب (2011). *التحكم في الأداء الشامل للمؤسسة الاقتصادية في الجزائر في ظل تحديات التنمية المستدامة* (رسالة دكتوراه)، جامعة فرحات عباس.

عبد النبي، دعاء (2017). المتطلبات التكنولوجية لإنتاج المجسمات الزجاجية باستخدام الطابعة ثلاثية الأبعاد. *مجلة العمارة والعلوم والفنون الإنسانية*. بدون رقم مجلد (7)، 194-204

العنبر، علي (1413). *الزخارف في المباني الطينية بمنطقة نجد* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الملك سعود.

فرغلي، ياسر وعواد، أحمد وعيسى، عايدة (2019). مفهوم الاستدامة كمرجعية فكرية لأعمال كريم رشيد: دراسة حالة منزل كومب. *مجلة الفنون والعلوم التطبيقية بجامعة دمياط*، 6(2)، 41-52.

ISSN: 2706-6495

القحطاني، يحيى (2014). مفهوم التنمية المستدامة وتطبيقاته في المملكة العربية السعودية. *مجلة التربية بجامعة الأزهر*، *3*(157)، 245-262.

محمود، صلاح وحميد، شيماء (2018). التوجهات للبيئة المستدامة والتصميم الصناعي المعاصر: مفاهيم ومنطلقات. *مجلة التصميم الدولية*، *8*(3)، 19-27.

المحمودي، محمد (2019). *مناهج البحث العلمي*. الطبعة الثانية. دار الكتب.

منصور، هبه (2018). التصنيع بالإضافة ودورها في التصميم الداخلي المستدام المحاكي للطبيعة. *مجلة بحوث في العلوم والفنون النوعية بجامعة الإسكندرية، بدون رقم مجلد* (10)، 317-345.

نبوي، أسماء (2018). جماليات زخارف الأبواب النجدية بين تأصيل الهوية العربية والتفكير الإبداعي. *مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، بدون رقم مجلد* (12)، 19-34.

الهيئة العامة للإحصاء (2018). *أهداف التنمية المستدامة في المملكة العربية السعودية*.
https://www.stats.gov.sa/sites/default/files/ltqryr_lhsyy_llwd_lrhn_lhdf_ltnmy_lmstdm_2.pdf

اليزيدي، هنا (2019). *غابت عائشة ومازال نقشها حاضراً*. العبيكان للنشر والتوزيع.

جميع الحقوق محفوظة © 2022، الباحثة/ ساره بنت ساعد الزهراني، الدكتورة/ هيفاء بنت إبراهيم النويصر، المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي. (CC BY NC)

Doi: https://doi.org/10.52132/Ajrsp/v4.43.4