إستخدام النفايات الإلكترونية كوسيط تشكيلي في النحت المعاصر كمدخل للإستفادة منه بالتربية الفنية

هيثم محمود زكي شافعي

أستاذ النحت المساعد – قسم التربية الفنية

كليه التربية النوعية – جامعه عين شمس

القاهرة – جمهورية مصر العربية

ملخص الدراسة:

يهتم بعض النحاتين المعاصرين بإستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في تعبيرات نحتية تتضمن تشكيلات لأشكال من الكائنات الحية بصياغات غير تقليدية في تكوينات مثيرة للدهشة، وذلك من أجل غايات تعبيرية تتضمن أفكارهم الجريئة التي تتخطي المدى التقليد للفن، ولقد مهد ذلك الطريق نحو إيجادهم لقيم تشكيلية بأبعاد جمالية مرتبطة بمفاهيم تعبيرية خاصة، أدت بدورها لتعزيز الفرص اللانهائية أمام التجريب في فن النحت، وبهذا يمكن للمتعلمين وللممارسين لفن النحت في مجال التربية الفنية الإنماء والتطور من خلال عرض نماذج فنية مرتبطة بالرؤى والفكر لإستخدامات النحاتين المعاصرين، مما يحفز عقول المتعلمين للفن نحو الإنفتاح، ويعد ذلك وسيلة هامة تدعم إنطلاقاتهم وإكتشافاتهم لذاتهم، ويؤول بدوره نحو إثراء رؤيتهم الفنية بمزيد من الأفكار التي لا حدود لها، والقائمة في مضمونها علي ممارسة التجريب بحرية تامة في ضوء رؤي إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية ضمن التشكيلات المتنوعة في أعمال النحاتين المعاصرين، والتي تتلاقي بسماتها وبمعالجتها وبخصائصها مع أهداف التربية الفنية، وهو ما يعني أن دارسي وممارسي فن النحت، يمكنهم التعبير عن مضامين فكرية نابعة من ذاتهم بشكل جيد من خلال إثرائهم فكرياً ومعرفياً ومهارياً بشكل فاعل، ويُعد ذلك مدخل جديد يساعد المتعلمين والممارسين على تحقيق ذاتهم فنياً، وتعزيز ممارساتهم الفنية المبتكرة التي تثري بعمليات التجريب، وبالإستفادة من الوسائط التشكيلية غير التقليدية بإمكاناتها غير المحدودة، وذلك ما ينمي قدرات الطلاب الفنية بإستخدام أنشطة التربية الفنية بوصفها مدخل لتنمية الوعي البيئي وخدمة المجتمع، فضلاً على تحقيق فرص جديدة للتعبير النحتى الذي يخدم الأهداف التربوية الفنية، وهو ما له مديّ واسع في إثراء التربية الفنية.

الكلمات المفتاحية: النفايات الإلكترونية، النحت المعاصر، التربية الفنية.

Using electronic waste as a visual medium in contemporary sculpture and benefiting from it in art education

Haitham Mahmoud Zaki Shafie
Assistant Professor of sculpture- Department of Art Education
Ain Shams University- Faculty of Specific Education
Cairo - Arab Republic of Egypt

The Summary of the study:

Some contemporary sculptors have been interested in using electronic waste, as a formative media in sculptural expressions, that include, formations of living organisms with unconventional formulations in surprising formations, for expressive purposes, including their bold ideas that go beyond the imitation of art.

This paved the way for them to find formative values with aesthetic dimensions linked to special expressive concepts, which in turn, led to enhancing endless opportunities for experimentation in the art of sculpture.

Thus, learners and practitioners of the art of sculpture in the field of art education can grow and develop, through presenting artistic models linked to visions and thoughts for the uses of contemporary sculptors which stimulates the minds of art learners towards openness .

This is an important means that supports their breakthrough and self-discoveries, which in turn, leads to enriching their artistic vision with more limitless ideas, based in its content on the practice of experimentation with complete freedom, in light of the visions of using electronic waste as formative media within the diverse formations in the works of contemporary sculptors, whose features, treatment, and characteristics are consistent with the goals of art education .

This means that students and practitioners of the art of sculpture can express intellectual contents emanating from themselves by effectively enriching them intellectually, cognitively, and skillfully.

This is a new approach that helps learners and practitioners achieve artistic self-realization, in addition to enhancing their innovative artistic practices that are enriched by experimentation processes, and by taking advantage of non-traditional formative media, with their unlimited potential, which develops students' artistic abilities through the use of art education activities as an entry point for developing environmental awareness and community service .

This comes in addition to achieving new opportunities for sculptural expression that serves artistic educational goals, which has a wide scope in enriching artistic education.

key words: electronic waste, contemporary sculpture, art education

المقدمة:

تشهد الإنسانيّة في القرن الواحد والعشرون ثورات متوالية على كافة المجالات السياسية والاِجتماعية والإقتصادية والثقافية، ويصاحب ذلك طفرات وإبتكارات تكنولوجية كاسحة وشاملة غير مسبوقة تُعد العامل الرئيسي لتطور الصناعات المختلفة، وهو ما أضحي من بعد اِعتداد الفضاء السيبراني، بشكل تفاعلي كأحدّ مرتكزات شكل الحياة المعاصرة، بل ومستوى من مستويات الإزدهار والتقدم والتوسع على الصعيد العالمي، ولقد بات من نتائج التقدم الصناعيّ والتكنولوجيّ ظهور مجموعات هائلة من الأجهزة الإلكترونية والميكانيكية والكهربائية، التي تُلبي إحتياجات الإنسان الكثيرة والمتنوعة، ولقد تنامى عن ذلك العديد من الآثار السلبية، الناجمة من تغيراتها وتطوراتها المتسارعة، وكذا جراء الإستهلاك المفرط، وأيضاً إنتهاء العمر الإنتاجي، وهو ما آل عنه وجود فائِض من النفايات الإلكترونية المتراكمة على مدار الساعة، والتي تشكل على المدى القريب والبعيد خطر داهم على الإنسان والبيئة، وهي واحدة من أهم التحديات التي تحتاج للمزيد من الجهود المتضافرة، لإيجاد أفضل إستراتيجيات قائمة علي التفكير الإيجابي بالأساليب العلمية الصحيحة والآمنة، والتي يُراعي فيها المخرجات وطبيعتها وطريقة التعامل معها.

إن الفنانين هم جزء هام وفاعل في النسيج المجتمعي، والبعض منهم أعضاء في مؤسسات وجمعيات تهتم بالبيئة، والبعض الأخر منغمس داخل الثقافات والقضايا البيئية، وقد إندفع العديد منهم للبحث والسعي نحو إستثمار الموارد بالشكل الصحيح، لما لذلك من مردود مستقبلي، ولقد ظهر ذلك جلياً في النحت المعاصر من خلال إعادة التناول والمعالجة الفنية للنفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية منتشرة في الحيز العام ومتوفرة بكثرة وبشكل متجدد وقد وجدت من خلال ما تبقي من ماهيتها الأصلية التي تحمل صفاتها وسماتها وخصائصها، وتتميز بثرائها الشكلي والحجمي واللوني والملمسي مما يعطيها تنوعاً وجمالاً خاصاً، وهو ما أتاح للنحاتين المزيد من الفرص ليندفعوا تحت لواء تمردهم دون قيود أو حواجز تعيق أو تحد من جمُوحهُم لشق الطريق أمام كشوف لانهائية بمغامراتهم التشكيلية والتعبيرية اللامحدودة والمتعددة، بأساليبهم الفنية الأكثر حرية والتي تخطوا بها المدي التقليدي للحدود الإستخداماتية المتوارثة للخامات التقليدية، وهو ما أستتبع إيجادهم للعديد من التقنيات التي يطوعوا بها تلك الوسائط داخل بناءاتهم النحتية المبتكرة والمتضمنة إنطباعاتهم العاكسة لأبعاد فكرية وجمالية مبتعدة عن القواعد الأكاديمية التي تحد من إنطلاقاتهم، وهو ما آل بظهور أعمال نحتية مثيرة للدهشة ومشبعة بعوالم لا محدودة من العلاقات والعناصر ذات الأثر الواضح والبصمة المميزة في فن النحت المعاصر؛ هذا ولقد ذكر "محسن عطية"، في عام ١٩٩٧م، قوله:

"هناك مواد ووسائط لم تشكل إلا لأنها تثير إعجاب الفنانين عندما يعثر فيها علي جمال خالص يساعده في إيجاد جمال عمله الفني، ويوجد بعض المواد أو الوسائط لها خصائص تشكيلية وملمسية خاصة تفرض نفسها بصورة ما داخل الأعمال الفنية التي تنفذ من خلالها، وهكذا فإن تلك المواد أو الوسائط تقبل الصياغة بشكل ما أو ترفض آخر، ومن هنا يمكن القول بأن شكل العمل يعتمد بدرجة كبيرة على طبيعة المادة المستخدمة في تنفيذه". (١)

لقد سعي النحاتون المعاصرون اللذين وظفوا النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في بناءتهم النحتية، إلي البحث عن جوهر الأشياء المُعبر عنها عبر تشكيلات مبسطة وموجزة ومرتبة ومندمجة في تكوينات قائمة على الأفكار الجريئة، وبخاصة أن النحات المعاصر قد إهتمّ بدراسة خصائص وسائطه التشكيلية سواء أكانت حّسية، أو تركيبية، أو تقنية، لاسيما بعدما فطن بأن الخواص التركيبة للوسائط التشكيلية، مهما إختلفت لا تنفصل عن خواصها الحسية، فهما يشكلان معاً سعة تشكيلية وإنشائية، ويُعد إكتشاف النحات المعاصر لذلك بمثابة حافز إبداعي لإنتاج تشكيلات نحتية تُعزّز من الفرص اللانهائية أمام التجريب في عملية التعبير الفني عموماً، وفن النحت بصفة خاصة، والذى لم ينشط في آي عصر مثلما ظهر في الفن المعاصر، وذلك لإرتباطه بالتطور الفلسفي للعصر، وبتنوع الوسائط التشكيلية، والأساليب الأدائية، وهو ما يساهم في إيجاد تنوع كبير في التعبير النحتى المعاصر، وبذلك فقد مهدوا الطريق بأساليبهم وبرؤاهم والتي عكست قيم تشكيلية وتعبيرية مرتبطة بمفاهيمهم خاصة، وهو ما يمكن من خلاله تكشف جوانب إبتكارية وتربوية فنية، تساعد المتعلم والمربي والممارس للفن في تنمية جوانبهم الفكرية والمعرفية والمهارية والتقنية، فيحددوا لذاتهم لوناً خاصاً مبنى على أساس من الفهم والمعرفة والخبرة السليمة، وليس على أساس من النقل الحرفي والتقليد والتبعية دون وعى، بالإضافة إلى أنها ستصبح خبرة جديدة حيث تصبح معرفتهم بتغيير مفهوم الخامة والوسائط بتنوع صورها وأشكالها بمثابة خبرة تدعم أفكارهم أثناء الممارسة الفنية، وهو ما يفيد ويثرى مجال فن النحت بالتربية الفنية.

مشكلة البحث:

لكل خامة ووسيط إمكانات تشكيلية وأبعاد تعبيرية يمكن إستخدامها علي نطاق واسع في تكوين العديد من الأعمال الفنية، ويتحقق ذلك دون صعوبة إذا ما كان هناك وعياً بهذه الحقيقة، وهذا الوعيَ لا يتأتّى إلا بالتفكير الإبتكاري والمحاولات الجادة الهادفة القائمة على

(١)- محسن عطيه محمد :(٢٠٠٥)"تذوق الفن- أساليب- تقنيات -مذاهب"، (دار المعارف، الطبعة الثانية، القاهرة)، ص٤٢.

عمق رؤية البحث والتجريب، وذلك ليكتشفوا الإمكانات المختلفة لما قد يتم التعامل معه من وسائط غير مألوفة، ومن ثم تُوظف الإمكانات بشكلٍ يؤكد العمل الإبداعي ويدعمه ليتحقق الهدف المنشود منه، فالشكل المجسم يحمل فكرة يجسدها النحات بالوسيط التشكيلي، واضعاً كل جوانبه التشكيلية والتعبيرية في اِعتباره، وذلك عند إختياره لإحدى الوسائط التشكيلية ومن ضمنها النفايات الإلكترونية ليحقق القيم التعبيرية في الشكل.

لقد برع النحاتين المعاصرين في التوصّل للعديد من المفاهيم الفنية بالتقنيات الجديدة من خلال إستخداماتهم للأجزاء الناتجة من التقادم والتخريد للنفايات الإلكترونية، والتي تتطابق مع رؤيتهم الموجزة والملخصة في التعبير عن الكليات، مما ساعد على تعدد رؤي التناول والمعالجة بين النحاتين المعاصرين، ولقد شهد هذا التناول تطوراً أوسع نحو الرسوخ، وذلك من خلال اللغة الخاصة الجديدة التي تضاف إلي فن النحت، بجانب ما لذلك من مردود إيجابي في درء تراكم النفايات الإلكترونية، من خلال إيجاد النحاتين المعاصرين لحلول فنية واعيه ومبتكرة، وهو ما يمكن الإستفادة منه لتوضيح دلالاته التعبيرية ليسهل على المعلم، والمُتعلم، والممارس للفن معايشة فنون العصر المتطورة، وهو ما يساعدهم على تكوين وبناء رؤيتهم الفنية، بجانب توسيع مفاهيمهم الإدراكية، وإطلاق العنان والتأمل لأبعد الحدود، وهذا ما دعا بالباحث لأن يقوم بالكشف عن مختارات من إستخدامات النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في النحت المعاصر، وبما يمكن إستخلاصه من رؤي للتناول والمعالجة، بالشكل الذي يُفيد ويثرى التعبير النحتى المعاصر، وذلك لنصل إلى مفهوم أعمق حول فهم خصائص وسمات هذه الظاهرة، والتي آل عنها تغيير مفهوم فن النحت وخاماته وتقنياته، وهو ما يخدم إثراء الرؤية الفنية، وذلك كنتيجة لها أهميتها في إضفاء ثراء على مجال فن النحت بالتربية الفنية، وتتحدد مشكلة البحث في التساؤل الآتي:

- كيف يمكن الإستفادة من إستخدامات النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في النحت المعاصر، والقائمة على الحلول التشكيلية للنحاتين كمدخل يُثرى مجال فن النحت بالتربية الفنية؟

أهمية البحث:

- إلقاء الضوء على مختارات من إستخدامات النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في النحت المعاصر، سوف يوجه الأنظار إلى الإبتعاد عن محاكاة الواقع من خلال التعبير النحتى الذي يتضمن التشكيلات النحتية القائمة على إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية.

- إلقاء الضوء على أساليب التناول والمعالجة للنفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية سوف يُظهر الدور الذي تؤديه في تنمية التربية الفنية من خلال تذوق خصائصها.
- إضافة مصادر جديدة للرؤية الفنية والبصرية للمتعلمين، والمربين للفن بصفة عامة تفتح أفاقاً جديدة للإبداع الفني من خلال إستخدامات النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية.
- إضافة رؤية للتقليل والحدُ من التلوث البيئي الناجم عن تراكم النفايات الإلكترونية، وذلك كمُنتجة لتعليم فن النحت بالتربية الفنية.
- يأتي هذا البحث كإستجابة للعديد من التوصيات للمؤتمرات، والمبادرات المحلية والعالمية المهتمة بالقضايا البيئية وبالتنمية المستدامة.

أهدف البحث:

- الكشف عن مختارات من إستخدامات النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في النحت المعاصر والقائمة على الحلول التشكيلية للنحاتين المعاصرين.
- تبيان إمكانية الإستفادة من أساليب التناول والمعالجة لإستخدامات النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في النحت المعاصر كمصدر يُثرى التربية الفنية، ويحافظ على البيئة والمجتمع.

فرض البحث:

- توجد علاقة بين الإستفادة من إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في النحت المعاصر كمدخل يثرى التربية الفنية.

حدود البحث:

- تقتصر الدراسة على التحليل لمختارات من إستخدامات النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية لدي النحاتين المعاصرين.
- تقتصر الدراسة على التشكيلات النحتية المعاصرة ثلاثية الأبعاد فقط، والقائمة على توظيف النفايات الإلكترونية.

منهج البحث:

يتبع هذا البحث في إجرائه المنهج الوصفي التحليلي، وذلك عن طريق:

١. دراسة لمختارات من إستخدامات النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في النحت المعاصر من خلال:
   - إستخدام النفايات الإلكترونية لإظهار أشكال من الطيور في النحت المعاصر.
   - إستخدام النفايات الإلكترونية لإظهار أشكال من الحيوانات في النحت المعاصر.

- إستخدام النفايات الإلكترونية لإظهار أشكال من الزواحف في النحت المعاصر.
- إستخدام النفايات الإلكترونية لإظهار شكل الجذع الأدمي في النحت المعاصر.
- إستخدام النفايات الإلكترونية لإظهار شكل الرأس الإنسانية في النحت المعاصر.
- إستخدام النفايات الإلكترونية لإظهار أشكال من المفصليات في النحت المعاصر.

٢. يطرح الباحث تصوراته من أجل الإستفادة من نتائج هذا البحث في مجال التعليم الفني لفن النحت بالتربية الفنية.

٣. إستخلاص أهم النتائج والتوصيات.

مصطلحات البحث:

١. **النفايات الإلكترونية:**

عرفها المدونون في "الموسوعة البريطانية"، Encyclopedia Britannica، عام ٢٠٢٣م، بالقول:

"هي كافة الأشكال من المعدات الكهربائية والإلكترونية التي لم تعد ذات قيمة لمستخدميها، أو لم تعد تُلبي غرضها الأصلي، أو إستنفذت قيمها وفائدتها إما من خلال التكرار، أو الإستبدال أو الكسر، ويشمل ذلك الثلاجات، والغسالات، وأجهزة الميكروويف، وأجهزة التلفاز، وأجهزة الحاسوب والهواتف النقالة، وأجهزة الأنظمة الصوتية، وآلات النسخ، ومعدات الإضاءة، والألعاب الإلكترونية وألعاب الأطفال والألعاب الرياضة التي تعمل بمصادر طاقة". (١)

ولقد أوضح العلماء والباحثين بمؤسسة "ماتماش" Matmatch، في عام ٢٠٢٣م، كيفية الحدّ من آثار النفايات والمخلفات الإلكترونية من خلال تفسيرهم للرمز "أر فور" (R4)، بإعادة الإستخدام والمعالجة، من خلال طريقتين متعارف عليهما دولياً، وكلاهما الغرض الأساسي منهما تقليل إستهلاك الخامات، والطاقة، والتكاليف من أجل الحدّ من التلوث البيئي وهم:

أ- "إعادة التدوير" Recycle: ويقصد بها الإتجاه نحو تفكيك المنتجات ثم إدخال مكوناتها وأجزائها لعمليات الإنتاج والتصنيع مرة آخري.

ب- "إعادة التدوير للأعلى" Upcycling: ويقصد بها إعادة الإستخدام الإبداعي creative reuse"، وذلك بالإتجاه نحو تفكيك المنتجات ثم إدخال مكوناتها، أو أجزاء منها في تشكيل آخر لمنتج جديد". (٢)

(1)-Webmast،(4/9/2023)" erelectronic waste"، https://www.britannica. com/technology /electronic waste
(2)- Webmaster, (21/9/2023)، ''Recycling vs Upcycling: Processes and Material"، https://matmatch.com/learn /process /recycling-vs-upcycling-processes-and-materials

ويقصد في هذا البحث إعادة إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية متنوعة بأجزائها، والتي يتم إعادة توظيفها في تشكيلات نحتية ضمن أشكال من الكائنات الحية كأحد المداخل الإبداعية للنحاتين المعاصرين، واللذين إعتمدوا أثناء صياغتهم على مفاهيم جمالية جديدة تَجاه الأداء التقني، جراء إستحداثهم لمعالجات إستتبعها إيجادهم لعمليات تقنية غير تقليدية، ولقد إستفادوا من توظيف الإمكانات التكنولوجية كعمليات اللحام والقطع والتجميع وغيرها من العمليات أثناء تعاملهم مع النفايات الإلكترونية بالرغم من عدم تجانسها واقعياً أثناء التوظيف، ولكنهم برعوا في توفيقها تشكيلياً وجمالياً طبقاً لرؤاهم الذاتية ووجهه نظرهم الفلسفية والجمالية، والمتضمنة قضايا وثيقة الصلة بالحياة داخل تعبيراتهم النحتية المعاصرة.

٢. **أسلوب النحات:**

يقصد به في هذا البحث هي الخصائص الفردية الخاصة، والمزاجية بالنسبة للنحات، أو لعمله النحتى، والتي تُكون أسلوبه الشخصي، ويمكن أن تكون معالجة نحتية خاصة للتفاصيل، أو للتكوين، أو بتناوله لوسيط تشكيلي من النفايات الإلكترونية سواء أكان متغير أو ثابت في تعبيره، وهو ما يشير إلى نوع الشخصية الفنية، والفردية في عمله النحتى.

أولاً: إستخدامات النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في النحت المعاصر:

إهتم بعض النحاتين المعاصرين بإستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في صياغة أشكال من ممالك الكائنات الحية في أعمالهم النحتية، والتي تخلُو فيها عن الدراسات الأولية المعدة سابقاً، وإهتموا بما يتولد لديهم من أفكار أثناء الصياغة لتشكيلاتهم النحتية، والتي بحثوا فيها عن المؤثرات الشكلية بالتوظيف الأمثل المتطابق مع رؤيتهم مستندين في ذلك على طبيعة الوسيط التشكيلي وما يمتاز به من خصائص وسمات يخضعُوها لتجاربهم الذاتية، وبالرغم من إستخدامهم للنفايات الإلكترونية كوسائط في تشكيلاتهم النحتية المعاصرة، إلاّ أن كل نحات منفرداً قد تناولها برؤيته وبأسلوبه الذاتي، المتضمن إنفعالاته المباشرة وطريقة تعبيره، فالوسيط الذي صنعوا منه أعمالهم فرض شروطه كما أنه وضع حدوداً للجماليات الفنية، وقد وجههم ذلك نحو مواطن الجمال التي أَظهرت قدراتهم الإبداعية غير الإعتيادية في بناءتهم النحتية المعاصرة، وهو ما نستعرضه كالآتي:

١- إستخدام النفايات الإلكترونية لإظهار أشكال من الطيور في النحت المعاصر:

ومن هذه الأعمال الفنية التي يتضح فيها هذا الإستخدام عمل النحاتة "آن بي. سميث" Ann P. Smith، والمسمى "البومة" Owl، والمبدع عام ٢٠٠٨م، شكل رقم (١)، وهي رؤية

ذاتيه اِنجذبت فيها النحاتة للخيال لكسر قيود المحاكاة والمطابقة، من خلال إعادة ترجمتها لطائرها المستخدم في بنائه وسائط من النفايات الإلكترونية إستقلّت بها عن أصلها المألوف، مستندةٍ في ذلك علي ما تمتلكه من مهارة لتجميع وتركيب العناصر والأجزاء المنتقاة بعناية فائقة، وسيجد المتلقي منذ الوهلة الأولي إستخدامها للكثير من الرقائق الإلكترونية البلاستكية والشرائح المعدنية المعاد تطويعهم للاِستفادة منهم في صياغة مناطق عدّة، كما بالشريحة المعقوفة التي تماثل المنقار، أما بالجزء الأعلى من كتلة الرأس فقد أضافت شريحة معدنية اِنتهت أطرافها بالتجزئة لشرائح تنحني باِتجاهات متباينة تضفي الاِيحاء بريشات الخصل الأذنية، وفضلاً علي ذلك فلقد تم إستخدام أثنين من المصابيح الضوئية المتسعة والمتقعرة، وهو حل فني أقرب إلي الصدفة، نظراً لتماثل هيئتهما مع الشكل المميز للأعين التي تمتلكها هذه الفصيلة من الطيور، أما منطقه الصدر والبطن فلقد شكلا من خلال هياكل بلاستيكية شفافة مستخرجة من وحدات تخزين البيانات الحاسوبية، وقد أضافت إليهم النحاتة بالمقدمة الظاهرة للمشاهدين عِدّة ملفات كهرومغناطيسية، وزعتها بترتيب ونظام اِيقاعي داخل هيكل دائري مجوف أبداهم وكأنهم الأعضاء الداخلية للجسم، وقد إستخدمت في إيجاد قسمات الأجنحة رقائق معدنية ذات شكل هندسي ثابت إستفادت من تكراره، وتلتقي تلك الشرائح بمركزية بنهايتهم الطرفية، وقد أضافت لهم شرائح بلاستيكية تختلف تدرجات الأطوال بينهم وينتهوا بزاوية حادة ومدببة، وهى أكثر ما أتفق مع تصوراتها لإبراز كساء الريش، ولزيادة الدهشة بالعمل تعمدت النحاتة تعزيز الفعل الحركي لكامل الأجنحة، من خلال إضافة تروس مسننة بنقطة اِلتقائهم مع الجسد، وذلك ما ييسر آليه تغير شكلهم أو اِتّجاههم ليصبحوا منفردين أو منضمين طبقاً لرؤية المتلقين، أما أقدام ومخالب الطائر فقد شُكلت من أسلاك سميكة متضافرة تتحمل الثقل الكلي للشكل، ومن خلال تتبع صياغة العمل ككل فقد أمكن إعطاء التفاعل الداخلي للشكل الذى يتميز بمزيج من الخيال والمؤثرات التعبيرية.

لقد إستفادت النحاتة بأقصى حَدّ ممكن من الوسائط، والتي تبدو واقعياً وحدات مستقلة تتناقض وتتنافر بدرجاتها اللونية، إلا أنها برعت بتوظيفها مستفيدة من التباين والتضاد في إظهار مجموع الكتل والأسطح التي تفضي بما يكنه الطائر من طاقات وإمكانيات تعبيرية، والتي يعزز منها التأثيرات البصرية الناتجة من إختلاف الموجات الضوئية المنعكسة على العمل ككل، مما آل عنه تعاظم الإحساس بالضوء والظل، وزاد من شعور المتلقين بالتآلف والترابط داخل البناء النحتي المحكم، والذي يتميز بعلاقته المثيرة للاِنتباه نحو بساطة الشكل النحتى

الممتلئ بالإيحاءات والرموز التي تضفي بعداً جمالي وتعبيري محسوس بشكل كبير في الصياغة والمحتوي، مما ينتقل بالرؤية الفنية لإستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية من الجمال التقليدي لجمال الاِستيقاظ بالتعبير عن قضايا متصلة بالمجتمع بصدق.

ولقد طرحت إدارة "متحف ريسد" Risd museum، عام ٢٠٢٣م، رؤيتهم حول عمل النحاتة "آن بي. سميث"، بالقول:

"تتعامل سميث مع عدد لا يحصى من النفايات المهملة، ودائماً ما تؤكد خطورة التغيرات التكنولوجية السريعة والتقادم المخطط للسلع الاِستهلاكية، وتتكون "البومة" من أجهزة ومكونات إلكترونية قديمة منها المصابيح وأجزاء هيكلية حاسوبية وبعض عناصر من الطابعات المدمرة، وأجزاء أخرى كهربائية، وتشعر سميث بالقلق من التخلص العشوائي للنفايات الإلكترونية لأنها مصدر خطورة، ولذلك فإنها تخطط لبناء أعمال نحتية توقظ الإنسانية". (١)

٢- إستخدام النفايات الإلكترونية لإظهار أشكال من الحيوانات في النحت المعاصر:

ومن ضمنها العمل المسمى "حصان طروادة" Trojaner، للنحات "بابيس بانايوتيدس" Babis Panagiotidis، والمبدع في 2009م، شكل رقم (٢)، وهو رؤية خيالية تجلّي فيها التأثر بأسطورة ملحمة الإلياذة، والتي أعاد النحات ترجمتها بأسلوبه الذاتي من خلال بناء جسم هيكلي لحصان اِمتلاء سطحه الخارجي بالأزرار المستخرجة من لوحات المفاتيح الحاسوبية، والموظفة بترتيب وتنظيم آل عنه إحساس المتلقين بالتآلف والترابط بين الوسائط، والتي أكد بها علي السمات التشريحية للمفردات بدءاً من الأذنين، والرأس، والصدر، والجانبين، ثم الظهر والخاصرة، وعضلات الكتف والأرجل، وصولاً لشعر الرأس والرقبة؛ والذي إختلف في منطقة الذيل حيث تم صياغته من أسلاك كهربائية تتكدس بإجتماعها وتختلف في أطوالها وألوانها، ومما يزيد من الدهشة والغرابة بداخل الشكل النحتى تلك العوارض الخشبية التي تتخذ بصياغتها إنحنائه متقوسة يقف عليها الحصان بتوازن، آل عنها ترقب حدوث فعل إهتزازي زاد من اِرتباط العمل بعلاقة وَطيدة مع الفراغ المكاني؛ ومن خلال تتبع صياغة العمل ككل فإن المتلقي سوف يُجبر علي الغوص في الإسقاطات التي تُمس العقول، فالحصان التذبذُبي عالق بمردوده في ذكري ألعاب الطفولة، وعلي الجانب الأخر فإنه مفعم بالترميز، والذى يزداد من خلال المعنى الاِصطلاحي للعمل الدافع بالعقول نحو مخالفه الظاهر والاِتجاه نحو صفات المكرُ أو الاِحتيال، كما بالميثولوجيا اليونانية، والتي أستنبط منها النحات ليسجل اِنفعاله المعبر عن الواقع الذي تعيشه الإنسانية بالاِنخداع بالمنجزات التكنولوجية.

(1)-Webmaster،(1/7/2023)، " Ann P. Smith owl"، https://risdmuseum.org/art-design /collection/owl-201180.

لقد نشط النحات عمله بالإستفادة من تعزيز التناقضات ما بين ألوان الأخشاب الطبيعية بالقاعدة الكلية، وإستعمال الألوان المتباينة للوسائط طبقاً لحالتها التي كانت عليها، الأمر الذي يسر له التحكم في إظهار السمات التشريحية المميزة للحصان بحرية تامة دون التقيد بالصفات الظاهرية الأصلية للوسائط المستخدمة، وفضلاً علي ذلك فلقد تكونت مساحات فراغية غائرة ناشئة من التقاطعات الموجبة والسالبة، جراء الجمع والترتيب للوسائط بنظام إيقاعي علي الأسطح، وهو ما تعاظم منه الشعور بالملمس الخشن الناشئ من المسارات الفراغية العميقة بين الأزرار، أما الملمس الناعم والمصقول فهو متوفر طبيعياً بالوسائط ذاتها، وهو ما ساعد علي إرتداد الموجات الضوئية الساقطة علي الأسطح وتكوين درجات فاتحة وداكنة زادت من أواصر الوحدة، وخلقت المزيد من التأثيرات البصرية المحيرة، ومن خلال المعالجة ككل فقد تقوى الإحساس بما ينطوي عليه العمل النحتى من تأثير جمالي يتميز بالخيال والمؤثرات التعبيرية.

هذا ولقد كشف "رولاند هوبر" Roland Huber، عام ٢٠٢٣م، رؤية الفنان، وذلك بقوله:

"إن الخامة التي نشأ منها الحصان معاصرة وخلفها حياة كاملة، فهي أجزاء مهملة كابلات والمفاتيح الحاسوبية تتقادم درجاتها اللونية بالرغم من ثباتها، فهي تحمل بصمات إنسانية إستخدمت شبكة الإنترنت الماكرة، وحصان طروادة لا يعكس الفيروس المخادع الذي يصيب أجهزة الحاسب، بل إن اسم العمل هو للخداع بالمظهر البرّاق، مثلما بحصان أوديسيوس، وذلك كإنذار من الخطر الفعلي للنفايات الإلكترونية التي ستبقى معنا بطريقة أو بأخرى". (١)

٣- إستخدام النفايات الإلكترونية لإظهار أشكال من الزواحف في النحت المعاصر:

ومن ضمنها عمل النحات "ستيفن رودريج" Steven Rodrig، والمسمى "سلحفاة بحرية تبحث عن بيانات عميقة" Sea Turtle Searches for Deep Data، والمبدع في ٢٠١٠م، شكل رقم (٣)، ويقدم فيه رؤية تُحفز الفكر منذ الوهلة الأولي بخاصة أنه أبتعد عن المطابقة، وآثر كبديل عنها الإحتفاظ بالدلالات البصرية الدافعة لتحريك الخيال المشجع للتفاعل مع الواقع، وسيجد المتلقي أن العمل النحتى تم بنائه من خلال لوحات الدوائر الحاسوبية القديمة المجزئة إلي شرائح هندسية تلائم خصائص الوسيط، وهو ما أتاح له تجميع وتركيب الشرائح المستخرجة من النفايات الإلكترونية في مجموعات مقسمة لمساحات متكاملة تتعدد من خلالها أوجه وزوايا الرؤية، ويبدوا ذلك كما في صياغة الدرع الصلب الذي يغطي جسد السلحفاة والناشئ من

(2)-Roland Hube،(30/8/2023)،"Trojanisches Pferd aus Computertasten" ،https ://www. nordbayern . de/region/fuerth/trojan isches-pferd-aus-computertasten-1.6603772.

إجتماع عدّة شرائح تتقابل بزوايا، أما رأسها فهي مُتجهة نحو الكائنات الدقيقة في قاعدة العمل، وهو ما تعاظم منه الشعور بأن أطرافها تتبادل السباحة في الفضاء جراء فعلهم الحركي، وسنجد أربعة أعمدة مختلفة الطول، وأمامهم مكعبان غير متناسقين في هيئاتهم، وقد إستفاد النحات من تلك الأشكال الممتدة رأسياً في تحمل الثقل الفعلي للسلحفاة، وعلى الجانب الأخر خلق روافع تعتليها السلحفاة لتحقيق الميل والإنحدار لكامل هيئتها مما يُعزز من ممارستها لفعل الغوص، وفضلاً علي ذلك فلقد نشّط النحات صياغته بإثارة الإنتباه نحو المكثفات والمقاومات الكهربائية ذات الحجم الصغير والملون، واللذين تم ترتيبهم بتناغم إيقاعي بكافة عناصر الشكل النحتى، مما أضفي الشعور بأنها تلك الكائنات القاعية التي تلتصق بأجسام الكائنات البحرية كما بالواقع، أما الأكثر غرابة فهي تلك الملفات الكهربائية المنبعث من أعلاها شعيرات سلكية مرونة ولينة، بدت أقرب للشعاب المرجانية الخيطية التي تتماوج بحركاتها في الفضاء المفتوح، وهو ما إستَرعى إنتباه السلحفاة ودفعها نحوهم لإلتقاطهم ظناً أنها غذاء، وتلك الصياغات سوف تُدفع المشاهد نحو الخيال المتضمن ألغازاً غير بعيدة عن الحياة.

لقد تمكن النحات من السيطرة علي مشكلة الحفاظ علي اللون الأصلي للوسائط لرغبته في تَأصيله، وعلي الرغم من أن الثبات اللوني يبدوا مقيداً، إلا أنه إتجه لصبّ الإهتمام الأكبر على قوة التركيب لمجموع الأسطح التي تصعد وتهبط بزوايا تستقبل الإنعكاسات الضوئية، ولقد نتج عن ذلك تكوين درجات من الفاتح والغامق من نفس اللون، الأمر الذي عزز من الشعور بالإختلاف الملمسي من خلال الظلال المتضمنة داخل العمل النحتى، وهو ما ساهم في إظهار السلحفاة فائضة بالحيوية، ومن خلال تتبع صياغة ومعالجة العمل ككل فقد إتضح رؤية وفكر النحات نحو التعبير الفني المتصل بقضايا البيئة، والتي قُدمها النحات بصورة تتضمن بعداً جمالياً آخر هو قوة التعبير الخيالي؛ هذا ولقد كشف "سكوت سكوني" Scott Cooney، عام ٢٠٢٣م، رؤية ستيفن رودريج حول عمله، بالقول:

"أمر لا يصدق ما يمكن فعله بإستخدام لوحات الدوائر الحاسوبية القديمة والمهملة، والتي تحولت إلى سلحفاة تشق طريقها عبر محيط رقمي، مما ينذر بإقتراب نهاية العالم، ولهذا إستخدام النفايات الإلكترونية للتعبير عن كيف كانت حياة السلحفاة في السابق، وما يمكن أن تكون عليه في المستقبل".(١)

(1)- Scott Cooney (1/7/2023).،" Incredible Sculptures Created from Recycled Circuit Boards" ،https://gree living ideas.com /2010/04/08/incredible-recycled-circuit-board-sculptures.

٤- إستخدام النفايات الإلكترونية لإظهار شكل الجذع الآدمي في النحت المعاصر:

ومن ضمنهم العمل المسمى "فيمبوت" Fembot، للنحات "جابرييل ديشو" Gabriel Dishaw، والمبدع في ٢٠١١م، شكل رقم (٤)، هو تشكيل نحتي قائم على تجميع عناصر وأجزاء من النفايات الإلكترونية، واللذين تم توظيفهم بمُواءمة طبقاً لطبيعة الوسيط الأصلية، وذلك كقيمة تشكيلية تتوافق مع رؤية النحات العقلانية والمترجمة بتعبير خيالي يخدم الحالة الشعورية للجذع الأنثوي البضّ، والأقرب في صياغته لأشكال الروبوتات، وعندما نتأمل العمل جيداً نجد أنه تم بناء هيكلة الأولي من شرائح معدنية هالكة أُعيد معالجتها، ثم أُضيف إليها أجزاء من الأقراص الصلبة، ولوحات الدوائر الحاسوبية، هذا بجانب عناصر أخرى من النفايات الإلكترونية تم تجميعها لتتراكب بمهارة، ويبدوا ذلك جلياً عندما نتأمل العمل النحتى المؤكد فيه علي إنسيابية ورشاقة الجذع بداية من الأكتاف والعنق المندفعين نحو الخلف، واللذين آل عنهم بروز منطقة الصدر والبطن والخصر، المتمتعين بهيئة شبه مثالية، تؤكدها القسمات العضلية الرقيقة التي تصف إيقاعات الجسم الأدمي ببلاغة، وذلك جراء النقالات الخطية والكنتورية لتوظيفات الوسائط داخل كل مفردة، ولقد ظهر الجذع بذراع واحدة تنحني قليلاً نحو الخلف، مما أدي لظهر الشكل ككل أكثر واقعية وإسترخاء بوقفته، وقد نشأ من تلك الصياغة حيز فراغي مدرك داخل التشكيل والتعبير، وفي نهاية الذراع سنجد ثلاث هياكل معدنية أوحت بهيئة الرسغ كنتورياً دون تشكيله، ولتحقيق الثبات والإتزان للعمل ككل تعمد النحات إختلاف حركتي الساقين، فاليسرى تتراجع إلي الخلف، وتتقدم اليمني إلي الأمام، ويتدلى منها حُزمة أسلاك كهربائية مختلفة في أطوالها وفي دراجاتها اللونية بدت أقرب للشرايين أو الأوتار، ومن خلال تتبع صياغة العمل ككل فقد تقوي الإحساس بالجماليات والمنعكس منها تعبير خيالي ممتلئ بالمجاز الفكري، وهو ما يُعد نتاجاً فنياً جاداً يضع العمل ككل داخل إطار خاص.

لقد أتيح للنحات من خلال التباين والتوافق بين ألوان الوسائط وفق طبيعتها الأولي، تقسيم مفردات الجذع إلى مساحات لونية منظمة ومرتبة تمت المحافظة فيها على ربط كل جزء بالجزء الذي نشأ قبله بعلاقات محكمة، وذلك وفق متطلبات نظام تشكيلي يلعب فيه التنوع الملمسي دوراً هاماً في إبراز التفاعل بين قوي واِتجاهات السطوح، ولقد نشأ عن تلك المعالجات إحساس مستمر باِختلاف حركة الظل والضوء عن طريق التأثيرات اللونية الفاتحة والغامقة، وبتتبع المعالجات للعمل النحتى ككل فقد تأكدت حاله التآلف والترابط التي زادت من أواصر الوحدة

والألفة بين الوسائط وتوظيفاتها داخل العمل النحتى، وعلي الجانب الأخر فلقد برز الأسلوب الذاتي ومقدره النحات في تناول النفايات التي حقق من خلالها أقصي إستفادة بطريقة كاملة ومباشرة تحدث أكبر قدراً من التجاوب والتغير المرتبط بقضايا البيئة.

هذا ولقد طرح المدونون بموقع " قناة: الفن- يوميات خضراء" Channel: Art - Green - Diary، رؤيتهم عن العمل، عام ٢٠١١م، بالقول:

" تمثال مذهل لربوت أنثوي خيالي صنع بتركيز شديد من النفايات الإلكترونيات، والتي أصبح ديشو شغوف بها، لقد إستخدم (بالفيمبوت) كافة الإلكترونيات المفككة والقديمة لصنع جذع لامرأة آليه مُثيرة ومعقدة بدقة تفاصيلها، وهو ما جعلها مصدر إلهام لكثير من الفنانين اللذين إندفعوا للتجريب الفني للنفايات الإلكترونية بأعمال صديقة للبيئة تحافظ علي الأرض".[١]

٥- إستخدام النفايات الإلكترونية لإظهار شكل الرأس الإنسانية في النحت المعاصر:

ومن بينها العمل المسمى "المريض المصاب بالخَرف" The Dementia Patient، للفنان "محرم باتمان" Muharrem Batman، والمبدع عام ٢٠١٣م، شكل رقم (٥)، ويقدم فيه رأس إنسانية تستثير العقول بمضمونها التشكيلي والتعبيري العاكس لقدراً مما يتعرض مرضي الخرف من مضاعفات، ولذا فالفنان إهتم بالإعلاء من الإسقاطات والإستعارات الرمزية بالشكل النحتى، والموظف في بنائه أجزاء من لوحات الدوائر الحاسوبية، ووحدات من المعالج المركزي، وبعض الأسلاك والمكثفات والمقاومات الكهربائية، وأجزاء من لوحات المفاتيح، وكذا بعض الوحدات الضوئية المرنة، وبالرغم من إختلاف وتنوع بيئات الوسائط إلا أنه أخضعهم لرؤيته وإستراتيجية، والتي حافظ فيها علي الحدود الإستخداماتية المتوفرة بطبيعة كل وسيط، بجانب أنه قد أوجد طرق تقنية متنوعة للتعامل أثناء التشكيل.

هذا وبمطالعة العمل ومفرداته سنجد أن الفنان قد حذف العظم الجداري للجمجمة من الخلف فأضحت الرأس منفتحة ومستقر بداخلها أزرار لوحات الإدخال الحاسوبية، والتي إستفاد من هيئتها الهندسية المجوفة والشفافة، ونظمها بتكرارات إيقاعية، ثم أضاف بداخلها وحدات ضوئية مرنة تم تشكيلها كأحرف وأرقام ورموز لتبدوا كإشارات مرئية تعكس ما بداخل تلافيف المخ، ولقد إمتدت ذلك إلى العينين اللتان جاءت صياغتهما من شكل دائري مجوف وشفاف

(1)-Webmaster, (25/7/2023).،" Fembot: A sculpture made from recycled junk"، https://diary2048.rssing.com/chan-26798637/all_p1.html.

أضيف بداخله وحدات ضوئية عاكسة لحرف أبجدي متوهج يعكس برمزية ما بداخل المخ، وسنجد أسلاك ملونة متضافرة تلتف أفقياً حول الجبهة، وتتماثل بصياغتها مع وظيفة شبكة الأوعية المختصة بنقل الدم، ويمكن تفسيرها وظيفياً بنقل تيار الطاقة لكامل وحدات الإضاءة بالشكل، أما تعبيرياً فتبدوا كمطوق طبي شائع يدفع بتخفيف الألم، وبجانب ذلك ظهرت الأنف خالية من أي تفاصيل وصيغت بشرائح هندسية صغيرة مستخرجة بإعادة تجزئة لوحات الدوائر الإلكترونية، أما الفم فجاء مُطبقاً لأنه خيط من أسلاك ملونة كناية عن الصمت، وهي صياغة تتأنس مع باقي المفردات المحيرة، ولقد أضيف للرأس خارجياً لواقط للإشارات أرتأى الفنان ممثلتها مع الأذن، نظراً لتقارب وظيفتهم فهم يستقبلون الموجات التي تتحول لنبضات تنتقل إلى أجزاء الدماغ فتفسر الأصوات، وهو ما يضفي مزيداً من الدهشة والغرابة.

وبتتبع صياغة العمل ككل يتضح إستخدام الفنان للكثير من النقلات الخطية المبسطة التي أحدثت تنغيم في مجموع توزيع الأسطح التي تتقاطع وتتعارض اِتجاهاتها، وهو ما آل عنه الإيحاء بعضلات للوجه وظهور قسماته التعبيرية، ويعزز من ذلك التنظيم اللوني والملمسى للسطوح، وبخاصه أنه قد اِعتمد على التكرار والثبات ببعض المساحات، مما نشأ عنه شعور مستمر بالظل والضوء الناتج من الاِختلاف اللوني للوسائط الفاتحة والداكنة، وكذا الاِنعكاسات المنبعثة من الوحدات الضوئية المرنة، وهو ما يولد إحساساً متجدد بالحيوية تجتذب اِنتباه المتلقين نحو وواقعية التعبير المجتزّأ من الواقع الحقيقي ولكنه مترجم بخيال؛ هذا ولقد طرح "منتدى الأعمال المستدامة" Forum Nachhaltig Wirtschaften، عام ٢٠٢٣م، القول:

"باتمان دائم القول بأن النفايات الإلكترونية لغزًا لأننا لا ننظر إليها على أنها شيء فني بينما تكون أكثر جمالاً بيد الفنانين، ولذلك فقد صنع أعمال نحتية كرأس المريض المصاب بالخرف، والعديد من الكائنات الحية الأخرى، بل وصنع ملابس قابلة للاِرتداء، وبسؤوله ما الدافع لذلك أجاب لتوعية وتحفيز المجتمعات على التعامل بمسؤولية مع البيئة". (١)

٦- إستخدام النفايات الإلكترونية لإظهار أشكال من المفصليات في النحت المعاصر:

ومن تلك الأعمال الفنية التي يتضح فيها هذا الإستخدام عمل النحاتة " جولي أليس تشابيل" Julie Alice Chappell، والمسمى "حشرة يابانية 'من خلال المرآة' ذات المروحة الشرقية" Japanese 'Through the Looking Glass' Insect with Tiny Oriental Fan، وقد

(1)-Webmaster،(20/١٢/2023)،" Forum Nachhaltig Wirtschaften"، https://www.forum-csr.net/News/10372/Der-Elektroschrott-Transformer-Batman-Service/Kontakt.html.

أبدعته عام ٢٠١٤م، شكل رقم (٦)، وهى رؤية لحشرة لعب فيها الخيال دوراً في عملية الإبداع، وتم صياغتها من خلال تجميع وتركيب مجموعة متباينة من النفايات الإلكترونية، قسّمت بها البناء الجسدي للحشرة لعدة مناطق تؤكد هيئتها المألوفة، وذلك كما بمنطقة البطن، والمصاغة من لوحة الدوائر الحاسوبية التي إستُخرجت منها هيئة شبهه بيضاوي تضيق في الأعلى وتتسع في المنتصف ثم تنتهي بطرف مدبب، بينما منطقة الصدر فقد إنتقتها بعناية من الوسائط لتصيغها طبقاً لما يتألف مع رؤيتها، ويمكن للمتلقين تحريك الرأس الحشرية لقابليتها للإِستدارة، ومما يزيد من الدهشة أن النحاتة قد أضافت للرأس سلكين معدنيين لهما سمك رقيق ويمتدّان بالفراغ المفتوح ليماثلوا قرون الإستشعار، وتُمثّل ستة أسلاك دقيقة مقسمة إلي ثلاث مجموعات زوجية سيقان الحشرة، وينتهوا طرفياً بنتوءات كروية مستصغره تدعم تشبثها بالقاعدة، ومما يزيد من الدهشة هي الساق العلوية والتي تمتدّ بإنحنائه مخالفة لطبيعتها لتُمسك بمروحة قابلة للطيّ جاءت صياغتها من شرائح بلاستكية هندسية الشكل، متناهية الصغير وذات سمكٍ مرقق، أما الأجنحة فقد شُكلت من رقائق بلاستكية نفاذه للضوء، أعادت النحاتة معالجتها بحرفية لتنشئ أنماط من الرسوم التخطيطية المقاربة للوحات الدوائر الحاسوبية، وكل زوج من الأجنحة يتماثل في الشكل والحجم والدرجة اللونية، ولكنهم يختلفوا بتتابعهم الحركي، وبالرغم من اِختلاف طبيعة الوسائط وتعددها إلى أقصى حد، إلا أنهم اِرتبطوا بتكامل ووحدة، وهو ما أكسب العمل النحتى أبعاداً رمزية دالة وموحية على أفكار ومشاعر خاصة.

لقد نشّطت النحاتة عملها بإضافة الحشرة على علبة معدنية دائرية صغيرة ولامعة، وسطحها العلوي مضاف إليه مرآة زجاجية، ساهمت في تيسير تخلل الإسقاطات الضوئية على كافة عناصر الشكل النحتى، مما أدي لحدوث إرتدادت وضاءه كاشفة لجمال الشفافية وحسن التوزيع اللوني، بجانب وضوح الملامح والتفاصيل الدقيقة، وبالرغم من ذلك فإن أقل تغير في الظروف المكانية المحيطة كشدة الضوء يضيف آليه جديدة للرؤية، وهو ما يستدرك من خلال مؤضوع المشاهدة ذاته، ومن خلال تتبع صياغة العمل ككل تأكدت براعة النحاتة في تغيير ماهية الوسائط المستخدمة، بعدما جعلتها متعايشة تشكيلياً وجمالياً داخل العمل النحتى، وهو ما يعكس خبرتها الإبداعية والتقنية ويوضح أسلوبها الخاص نحو إيجاد مفهوم جديد للشكل النحتى المعاصر.

هذا ولقد كشفت النحاتة "جولي تشابيل" عن رؤيتها، عام ٢٠١٩م، بالقول:

" (الحشرة اليابانية) رمز لإِستخدامي نفايات شركة "هيتاشي" وهي موسومة بشعار صنع في اليابان؛ أما (من خلال المرآة) فهو إنعكاس الحشرة في المرآة بالشكل الذي يزيد من الجمال

اللوني، أما (ذات المروحة الشرقية) فالحشرة تحمل مروحه مماثلة لما لدي جدتي، وقد جلبتها من الشرق الأوسط وهي ذات لون ذهبي، وبتأمل العمل نسعد ثم نستشعر الخزي بتصور حجم النفايات الإلكترونية المهدرة والتي لا تفني". (١)

ثانياً: الإستفادة من النفايات الإلكترونية كوسيط تشكيلي في النحت المعاصر كمدخل لإثراء الرؤية التربوية بالتربية الفنية:

إن إختلاف إستخدامات النفايات الإلكترونية بين النحاتين المعاصرين في تشكيلاتهم النحتية المستنبطة من رؤيتهم للكائنات الحية، يُفيد في مجال التربية الفنية، وذلك من خلال دراسة ما قدمه هؤلاء النحاتين من رؤى وخبرات تربوية تثرى التعبير النحتي، وذلك لِاحتوائها على مصادر ورؤى تتميز بالحرية في طرق التجريب والتعبير، وعلى العديد من الخبرات التي يحتاج إليها المتعلم، والممارس، والمتذوق، وهو ما يؤول بمساعدتهم على نمو قدراتهم الفنية الإبداعية ونمو التذوق، وعلى الجانب الأخر فإنها تُعد عنصر فاعلاً في تنشيط دوافع الإبداع الفني لديهم كونها مستندة على أسس وركائز ثابتة وقوية تتيح المزيد من الفرص نحو إيجاد مناخ تعليمي دافع للنمو، يؤثر في أي مستوى يخوضه معلم الفن مع طلابه دخل المواقف التعليمية المختلفة، الأمر الذي يساعدهم علي تطور شخصياتهم وإتجاهاتهم ويؤول بحدوث إرتقاء في مستوى المنتج الفني لديهم، والقائم على ثقافة واعية وأصيلة، فضلاً علي حدوث زيادة في الوعي لدي دارسي الفن والممارسين بإفرازات البيئة الصناعية وما بها من مكونات تحيط بهم ولا ينفصلا عنها، وهو ما يتيح أمامهم فرص لا نهائية نحو إعادة الإستخدام في إنتاجهم الفني، وذلك بما يتفق مع رؤيتهم ووعيهم الإيجابي حتى يضمنوا الإنسجام لأنفسهم فمصيرهم مرتبط بهذا التبادل الذي يتم بينهم وبين البيئة، ويمكن أن نستعرض إمكانية الإستفادة من إستخدامات النفايات الإلكترونية في أعمال النحاتين المعاصرين كمدخل لإثراء الرؤية التربوية بالتربية الفنية، وذلك من خلال ما يلي:

١. **العائد من إتباع إجراءات الصحة والسلامة أثناء التعامل مع المخلفات الإلكترونية بفن النحت بالتربية الفنية:**

تحتوي النفايات الإلكترونية على أنواع متعددة من العناصر والمواد، بما في ذلك المعادن والمواد البلاستيكية بكميات متفاوتة، وبعضها يحتوي على مواد ذات خطورة عند التخلص منها

(1)- Julie Alice Chappell, (30/9/2023)، " The Art of Up Cycling Transforming the World"، https://www.dw.com/en/global-idea-electronic-waste-insect-biodiversity/a-١٢844852٠7.

بشكل عشوائي مما يؤدي إلى تلوث البيئة، ويحتوي البعض الآخر على مواد ذات قيمة ويمكن الإستفادة منها، ولذلك فإن إعادة الإستخدام الواعي والرشيد لهذه النفايات من أفضل السبل لخفض الإنبعاثات والتسربات الضارة، ولابد أن تكون إعادة الإستخدام خاضعة لإشراف تام من قبل المختصين بمحطات ومراكز إعادة التدوير، حيث يتمتعون بالخبرة والمعرفة اللازمة لإدارتها بفعالية طبقاً للوائح والإرشادات والقوانين، التي تراعي تدابير الحماية الصحية ضمن بيئات عمل آمنه.(١)

ويمكن للفنانين أن يكونوا جزءاً من الحلول لمشاكل البيئة بمشاركتهم الإيجابية في إيجاد حلول غير تقليدية، وهو ما يُعدّ تحدياً فعلياً في تشكيل رؤيتهم المرتبطة بالواقع ومشكلاته، وعليه يمكن للمتعلمين والممارسين لفن النحت بالتربية الفنية إنتقاء المكونات المتنوعة من النفايات الإلكترونية، ثم إعادة إستخدمها كوسائط صالحه للتشكيل، وذلك بعد فهم كيفية التعامل معها وفق لإشتراطات الأمن والسلامة، وحفاظاً على الممتلكات والبيئة، ومن ثم إعادة توظيفها بما يتوافق مع أساليبهم الذاتية في التعبير النحتى، وذلك ما يمكنهم من ترجمة رؤاهم الفنية والجمالية بطرق مبتكرة تتضمن أبعاداً جمالية وتعبيرية محققة لأهداف التربية الفنية من خلال الجهود التربوية والفنية الجادة والنابعة من الدراسة الصحيحة والتخطيط السليم.

٢. <u>العائد الإقتصادي من توظيف النفايات الإلكترونية كوسيط تشكيلي بفن النحت بالتربية الفنية:</u>

مع التطور التكنولوجي المتسارع أصبحنا نعيش في عصر تزايد الإنتاج والإستهلاك، مما أدي إلى زيادة حجم النفايات الإلكترونية لقرابة ٥٠ مليون طن سنوياً يشكلوا خطراً على البيئة ومواردها الطبيعية، وقد آل عن ذلك إستنزاف أطنان من الخامات والمواد التي يكثر حصرها، وبأي صورة كانت عليها تلك المنتجات الإلكترونية فإنها تتلف ويأتي عليها وقت تصبح متهالكة أو منتهية العمر الإنتاجي في وقت ما، وهو ما يؤول بها للإنضمام لسابقيها في مكب النفايات، بالرغم من إحتوائها على كميات هائلة من الخامات، لذلك يجب علينا جميعاً أن نساهم في الحد من الإستهلاك المفرط، ودعم ثقافة إعادة الإستخدام بالتخطيط السليم القائم علي الإستدامة للحفاظ على البيئة وحماية الموارد الطبيعية، وعلي الجانب الأخر توفير الطاقة والمواد الخام، وهو ما يؤدي لزيادة توليد العائد المادي بإعادة التدوير في إطار من التدابير التشريعية والصحية التي تحافظ علي الإنسان، وتساهم في التنمية الإقتصادية للمجتمعات.

(1)- Webmaster, (30/ 11/2023).،" Electronic waste (e-waste)" https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-(e-waste) .

إن الفنانين التشكيلين هم جزء لا يتجزأ من النسيج المجتمعي، وشكلت توظيفاتهم للنفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية زيادة الوعي بالقيمة الفنية لها، هذا بجانب إتاحة فرص لامحدودة أمام الفنانين والمتعلمين والممارسين في حرية التجريب والتعبير، وبخاصة أن النفايات الإلكترونية تتوافر بكثرة، ويمكن للعديد منهم الحصول عليها بكميات كبيرة بأسعار منخفضة، وفي معظم الأحيان نظراً لتقادمها أو لوجود بعض العوائق التي تزيد من إرتفاع العائد المادي وضعف الجدوى الإقتصادية، فإن العديد من المؤسسات والهيئات الرسمية وغير الرسمية، ترغب بالتخلص الآمن منها في إطار تشريعي وبيئي له أهداف تنموية ودوافع إقتصادية، وذلك كما بالمبادرات التي تقدم النفايات الإلكترونية كمنح للفنانين أو للممارسين لإنشاء أعمال نحتية، أو بعقد ملتقيات أو ورش فنية يتم منحها للمشاركين فيها دون مقابل، لإعادة إستخدمها شريطة تقديم حلول تسلط الضوء علي المشاكل البيئة، بالإضافة إلي تحقيق مردود إقتصادي من خلال بيع أو إقتناء الأعمال مما يساعد في خلق المزيد من فرص العمل الخضراء. (١)

ويمكن الإستفادة من الفعاليات الفنية لإعادة التدوير لتكون نواة لنظام إقتصادي واعد، وذلك من خلال مناهج التربية الفنية عبر تسخير كافة الإمكانات المادية والمعنوية ضمن برامج كليات التربية النوعية، والتربية الفنية، وكليات الفنون الجميلة والتطبيقية بمقررات فن النحت، وذلك لتعزيز الدوافع الإستراتيجية للتنمية الإقتصادية لقطاعات متعددة قوامها المشروعات الصغيرة والمتوسطة، وهو ما يحقق للمجتمعات العديد من الفوائد من ضمنها خفض أسعار الخامات، وتوفر العديد من المواد المعاد تدويرها، وتحقيق مزيد في فرص السياحة الثقافية، وزيادة العوائد الإقتصادية من عمليات التصدير للأعمال الفنية سواء أكانت جمالية أو كمنتجات نفعية أو وظيفية، وذلك ما يساهم بدوره في توفير المزيد من الوظائف للخرجين والممارسين لفن النحت من خلال مشروعاتهم لإنتاج وتسويق الأعمال الفنية المُشكلة من النفايات الإلكترونية.(*)-(٢)

---

(1)- Andrea Prothero، James Fitchett،(6/11/2023)" Greening Capitalism: Opportunities for a Green Commodity" June 2000Journal of Macromarketing 20(1):46-55 ، Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/247739138_Greening_Capitalism_Opportunities_for_a_Green_Commodity.

(*) - يوجد في جمهورية مصر العربية، العديد من المراكز والمؤسسات المختصة التي تعمل علي إعادة التدوير الآمن للنفايات الإلكترونية، ومن ضمنهم: الجهاز التنفيذي لإدارة المخلفات التابع لوزارة البيئة (جهاز حكومي)، "أي تدوير"e-Tadwer (شركة خاصة)، "بيكيا" Bekia(شركة خاصة)، "ترييل ري" IIIRe (شركة خاصة)، "جرين بليس" Greenplace (شركة خاصة)، "المصرية لإعادة تدوير الإلكترونيات" EERC(شركة خاصة).

(٢) - أمل محمد محمود، إيمان محمد وجدي: (يناير ٢٠٢١) دور الخامات الطبيعية في تنمية المجتمع من خلال المشاريع الصغيرة والمتوسطة وفق رؤية مصر ٢٠٢٣ وسلطنه عمان ٢٠٤٠- المجلة العلمية لجمعية أمسيا- المجلد ٧- العدد ٢٤- ص٦٢٥- مسترجع من: https://amesea.journals.ekb.eg/article_147989.html

ومن خلال ذلك يمكن نقل الخبرات والمعارف والمهارات بالرؤى المتنوعة للمتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة بالجامعات والمدارس في مقررات التربية الفنية، وكذا من خلال المعارض والورش الفنية المتخصصة في تعليم فن النحت من خلال إعادة إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية، وذلك لبناء أجيال جديدة تمتلك معارف وقدرات ومهارات الوعي الحقيقي لكيفية التعامل بطرق تتجاوز كل ما هو متداول من أفكار وحلول تنمي البيئة بشكل مستدام، وتخلق المزيد من الفرص الإقتصادية بإستغلال الموارد المتاحة بشكل فعال لبناء قدرات ومهارات جديدة للأفراد.

٣. العائد البيئي من توظيف النفايات الإلكترونية كوسيط تشكيلي بفن النحت بالتربية الفنية:

يُعرف علم البيئة على أنه دراسة العلاقات بين البيئة والأنظمة المحيطة بها، وعلاقة الإنسان بالبيئة قائمة على التفاعل المتجذر منذ بدأ الحياة، وعلى مرّ الوقت يحكم تلك العلاقة تباينات وتناقضات، وقد نتج عن ذلك ظهور العديد من المشكلات التي تسبب الإنسان بها كونه المؤثر الأكبر على البيئة بطرق عديدة، ولذا فقد توجه سعيه لحماية البيئة للمحافظة علي حياته، وتأتي أهمية العلوم البيئية لدراسة العلاقات بين الكائنات الحية وبيئتهم الماديّة لفهم الروابط الحيويّة بينهم وبين العالم المحيط، وعلي ذلك فالعائد البيئي هو تعليم الإنسان كيف يُحسن من سلوكه ليطور أسلوب حياة قائم علي أسس من الإستدامة، ومن ثم فليس هناك حد فاصل بين إتّخاذ خطوات جادة بإعادة الإستخدام الأمثل والعادل للنفايات الإلكترونية بصور رشيدة وواعية سواء أكانت تلك المحاولات فردية أو جماعية، فهذه الجهود تسهم في تنمية المجتمعات؛ هذا ولقد ذكر "إبراهيم عصمت مطاوع"، في عام ٢٠٠٥م، قوله:

"إن التربية البيئة هي نمط تربوي يهدف إلي تنظم علاقة الإنسان ببيئته الطبيعية، والإجتماعية، والنفسية، وذلك من خلال إكساب المتعلمين خبرات لها صلة بالبيئة وبمشكلاتها، بعد تزويدهم بالمعارف والمهارات المتضمنة حقائق ومفاهيم حول البيئة وإدارة مواردها، ويتم ذلك وفق وحدات تعليمية مرجعية تربط المدخل البيئي بالمناهج الدراسية الأخرى مثل الرياضيات، والدراسات الإجتماعية، واللغات، والتربية البدنية، ومناهج الفنون". (١)

هذا وتأتي أهمية التربية الفنية كإحدى الوسائل الفاعلة في حماية البيئة من خلال تدعيم إعادة الإستخدام والتدوير الآمن للنفايات الإلكترونية، وهو ما يتم من خلال إعداد المتعلمين المزودين بالمعلومات والمعارف التي تحث على قيم الإنتماء البيئي، والمسؤولية الإجتماعية، والشعور بالمواطنة، ولهذا فإن العديد من المؤسسات التعليمية تُدخل ثقافة إعادة الإستخدام

(١) - إبراهيم عصمت مطاوع: (١٩٩٥)"التربية البيئة في الوطن العربي"، (دار الفكر العربي، الطبعة الأولي، القاهرة)، ص ١٤-١٦.

ضمن المناهج التربوية في المواقف التعليمية المختلفة بما يتوفر لديها من إمكانيات لتثير إهتمام المتعلمين نحو قضايا البيئة بمختلف جوانبها، وذلك لتكوين الجانب المعرفي، وتزويدهم بالمهارات والقيم الدافعة بإنماء الميول والإتجاهات المشبعة بالخبرة لكيفية إدارة وإستغلال ما يتوافر بالبيئة من وسائط مستهلكة يمكن إعادة تدويرها مما يجنب الإنسانية حدوث مشكلات في الحاضر والمستقبل، وعلى ذلك فإن إستخدام النفايات الإلكترونية ضمن الأعمال الفنية التي تعكس أشكالاً من ممالك الكائنات الحية بمجال فن النحت بالتربية الفنية، يضيف رؤي فنية وجمالية لها مغزى ودلاله بالحلول غير التقليدية، كما أنه يؤدى إلي ضبط سلوك المتعلمين لتصبح إيجابية وفعالة إزاء البيئة.

٤. <u>العائد الفني من توظيف النفايات الإلكترونية كوسيط تشكيلي بفن النحت بالتربية الفنية:</u>

تُعد النفايات الإلكترونية أحد أهم التحديات التي تواجه البشرية، لأنها تُشكّل خطراً كبيراً على الصحة والبيئة، ونظراً لأهمية معالجة هذه المشكلة، بدأت العديد من المؤسسات والأفراد في البحث عن طرق لإعادة تدويرها وإستخدامها، وقد أسترعي ذلك أنتباه الكثير من النحاتين المعاصرين، لإحتوائها على الكثير من المواد المتنوعة والقيمة غير المستغلة، والتي يتسم كل عنصر فيها بإمكانات وخصائص تميزه عن الآخر، وهو ما يوفر للمبدعين مجالاً واسعاً للإبتكار والتعبير عن أفكارهم بحرية، فهي تختلف في أشكالها وأحجامها وألوانها وملمسها، وجاء بعضها إما بشكل ثنائي أو ثلاثي الأبعاد، طبقاً للحالة الوظيفيّة الأولى، وهناك عدد كبير منها يتسم بشكل واحد تم دمجه في صياغة الأعمال النحتية بالرؤي التشكيلية والتعبيرية لمبدعيها، وقد ظهرت بعض الوسائط محطمة أو مكسورة، أو بها أجزاء مفقودة بشكل غير مقصود، وهو ما تم الإستفادة منه داخل الأشكال النحتية، ومن أكثر ما جذب النحاتين لتلك الوسائط قابليتها لإعادة التشكيل والتقطيع والتجزئة، بجانب إمكانيات إضفاء الطلاءات، ولقد أتاح هذا التنوع الفرصة أمام تشييد وبناء أعمال مُستصغره ودقيقة، وأخري تمتاز بالضخامة، كما وقد إستعان بعض النحاتين بمهندسين وحرفين للإرشاد أو للمساعدة في تنفيذ بعض من أفكارهم ورؤاهم، كل ذلك سمح بتطوير الحالة الإبداعية نحو التناول والمعالجة لكل ما هو جديد من أفكار وآراء ومفاهيم تدفع بتحريك ركود الإستخدامات التقليدية للخامات، وهو ما يؤول بإنماء لروح المبادرة والمبادأة لدي الفنانين ودارسي الفن نحو الإبتكار والإبداع النحتى غير المقيد لحرية التعبير والتجريب، والذي كلما نما نَمَا معه الثراء والإثراء الفني بالنحت المعاصر.[١]

لقد إنطلق النحاتين المعاصرين من هدي التجربة والتجريب بالخبرة المباشرة وغير المباشرة في التعبير عما يتراءى لهم، محاولين تجسيد طبيعة العصر وما به من قضايا، وفي

(1)- Paulo de Assis & Michael Schwab: (2019), "<u>Futures of the Contemporary: Contemporaneity، Untimeliness، and Artistic Research</u>"، (Belgium، Leuven University Press)، P.43.

خضم ذلك توفرت أمامهم خامات ووسائط غير تقليدية، تقارب ما صادفه الإنسان القديم من خامات تم الإستفادة منها لصياغة أشكال ترتبط بممارسته للعقائد أو للطقوس السحرية الخاصة بالمجتمع الذي يحيى به، أو ضمن أشكال تعكس محاولاته للسيطرة على الطبيعة وعناصرها من خلال معتقداته بأنه يستطيع للتغلب عليها، وهذا يوضح أن الخامة وما يستتبعها من إيجاد لتقنيات إنما تنطوي علي عملية فنية وجمالية يتكشف فيها الفنان أو المتعلم أو الممارس للفن خامات ووسائط جديدة ومتنوعة من إفرازات العصر الذى يحيي فيه، وهو ما يُعد جزء من عمليات التطوير في مجال النحت بصفة عامة.

ولقد كشف العالم "جون ديوى" John Dewey، عن رؤيته، بالقول:

"يعمل الفنان جاهداً ودائماً في سبيل تحويل المواد أو الوسائط التي هي بطبيعتها متلعثمة أو خرساء في الخبرة العادية إلى وسائط بليغة فصيحة لها لغة فنية مبتكرة". (١)

لقد فرض إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط غير تقليدية على النحاتين المعاصرين إحترام خصائصها وصفاتها أثناء التشكيل، وبخاصه أنها كوسائط غير مألوفة قد حفزت قدراتهم الإبتكارية على التفكير لإنتاج تشكيلات نحتية ثلاثية الأبعاد إستتبعها إكتساب خبرات بالخامات والتقنيات التقليدية والمستحدثة، وهو ما آل عنه تحقيق أهدافهم التعبيرية وعكس مدي توافقهم الإبداعي مع مقومات العصر، ويُعد فن النحت بالتربية الفنية مجالاً خصباً لممارسة التجريب بالخامات والوسائط المتنوعة بإختلافاتها، وذلك نظراً لما لفن النحت من إمكانيات مرنة تقبل التطوير والإستحداث لكل جديد، وهو ما يساهم في تحقيق قيمة مضافة لدي المتعلمين والمربين بالفن من خلال تنمية مهاراتهم وقدراتهم وثقافتهم أثناء الممارسة الفنية التجريبية، والتي يتم التخطيط لها ضمن المسارات التعليمية الهادفة إلى تنمية وتطوير التفكير الإبداعي الخاص، فضلاً علي تعزيز دافعيّتهم للمساهمة في حل المشكلات، وهو ما يعود بالنفع علي المجتمع والبيئة بطرق خلاقة، بجانب أن لذلك صدىٍ مباشر لدي المتعلمين بالتربية الفنية، وبالنحت المعاصر.

٥. أهدف التربية الفنية وإرتباطها باستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية بفن النحت المعاصر:

يعرف الفن على أنه نشاط إبداعي يتميز بفاعليته كقوة ثقافية في مقدورها أن ترفع مستوى وعي الفرد ومشاعره، ومن هنا نشأت رابطة الجمع بين الفن والإنسان وجعلهما متلازمين في

(١) - جون ديوي: (٢٠١١) "الفن خبرة"، ترجمة زكريا إبراهيم وآخرون، (المركز القومي للترجمة والنشر، سلسة ميراث الترجمة، العدد ١٨٢٢، القاهرة)، ص ٣٨٦.

علاقة دينامية تتشكل بمعطياتها وفقاً للظروف الحضارية من ناحية، وبشروط طبيعة الشخصية المبدعة من ناحية أخرى. (١)

إن للفن عامة والتربية الفنية خاصة تأثير بالغ الأهمية في الحياة النفسية لأفراد المجتمعات، وكذا في الحياة السياسية والإقتصادية والإجتماعية، وهو ما يجعل من الفن لغة تفاهم عالمية، وتلعب التربية الفنية دوراً هاماً في ذلك، إذ أنها قادرة على إدارة وتوجيه المشاعر، بجانب قدرتها على التسامي بالحس نتيجة الإدراك والإعلاء من الإنسجام الفني، حيث تجعل الإنسان أكثر رقياً وإبداعاً، فالفن يداخل ويتغلغل في كافة مناحي الحياة حتى أصبح مبدأ لها، ولقد أكد علي ذلك الفيلسوف "جان ماري جويو"Jean–Marie Guya ، بأن الفن هو الحياة نفسها، ولكنها الحياة المركزة.(٢)

ومن ضمن الأهداف الرئيسية للتربية الفنية تحقيق النمو الشامل والمتكامل لخبرات ولشخصية المتعلمين، وذلك بإتاحة الفرصة أمامهم للتعبير الحر عن أفكارهم ومشاعرهم ورؤاهم الخاصة، بعد أن تحول الإهتمام بداخل التربية الفنية من الإبتعاد عن المحاكاة الطبيعية إلى الإعتراف بأهميته التعبير، وخاصة أن العديد من الدراسات التربوية الفنية، قد أثبتت أن إتاحة الفرصة أمام المتعلمين لممارسة إبداعاتهم الفنية بحرية تامة هو ما يسهم في بناء شخصيتهم المتكاملة، وأيضاً يطور من مهارات التفكير الإبداعي والنقدي والإجتماعي، هذا بجانب التأكيد على الطراز الجمالي والإسلوب المميز والخاص بكل متعلم.

للنشاط التجريبي أهمية خاصة في تنمية شخصية الفنان المبدع، من خلال الإرتقاء بمستوى المنتج الفني، ومن ثم كان لابد من تعميق جذور ذلك النشاط على أسس قوية لها دعائم ثابتة عند دارسي الفن والممارسين لفن النحت بصفة خاصة، ومن خلال دراسة رؤى التناول والمعالجة لإستخدامات النفايات الإلكترونية في أعمال النحاتين المعاصرين، وبما أن هناك إرتباطاً وثيقاً بين مفهوم التفكير الإبداعي وحل المشكلات في التربية الفنية، فإنه يمكن لدارسي الفن والممارسين أن يستوعبوا تعدد الإستخدامات دون إستغراب، وكذا تقييم الفكرة الدافعة والإستفادة من ذلك بعدم التقيد أثناء الأبداع النحتي، الأمر الذي يؤول إلي زيادة حالة التآلف بينهم وبين الفن التشكيلي، كما ستزيد قدراتهم على إستكشاف حلول لا ترتبط بالماضي أو الحاضر، بل بإيجاد حلول وأفكار فنية وجمالية مبتكرة مع كل عمل جديد، وهو ما يفيد العملية الإبداعية ككل، ويظهر أثره في حدوث إنماء للجانب المعرفي، والجانب العلمي التحليلي

(١) - محسن محمد عطية: (١٩٩٦)"الفن وعالم الرمز"، (دار المعارف، الطبعة الثانية، القاهرة)، ص ١٣-١٤.
(٢) - محمد عزيز نظمي سالم: (١٩٩٧)"علم الجمال الإجتماعي"، (دار المعارف، القاهرة)، ص٤٥.

والإفتراضي، فضلاً عن ظهور مرونة في التفكير بإنطلاقتهم اللامحدودة نحو قبول الأفكار الجديدة والمتطورة؛ ولقد كشف "محمود البسيوني"، عن رؤيته، بالقول:

"إن الإبتكار يجعل الفرد ينظر إلى الحياة نظره مغايرة للروتين المعتاد، حيث يكرس الشخص المبتكر طاقاته للكشف والبحث عن قيم جديدة تساعد على دفعه إلى الأمام، والتربية الفنية من أهم المجالات التي تتيح للمتعلم فرص الإبداع والإبتكار والتعبير دون تقييد". (١)

هذا وفي ثنايا الممارسة التجريبية يُعبر المتعلم بإستخدام مجموعة من الخامات والوسائط، يتعرف على خصائصها ومصادرها، مما يُمكنه من السيطرة عليها بإستمرار معالجتها، وهو ما يكفل له نمواً متطوراً لشخصية الإنسانية، ويعزز دافعيته للتعلم والإكتشاف، وبخاصة أنه أصبح أكثر قدرة على ملاحظة الأشياء، ويمتلك من القدرات الفنية ما يُؤهله للربط والفهم لكل ما يحيط حوله بشكل أفضل، الأمر الذي يؤول به لتقديم المزيد من الحلول للمشكلات والقضايا بشكل فاعل، وتجدر الإشارة إلى إن التربية الفنية تُعلى من شأن التعبير الحر عن الذات، حيث يسهم في تنفيس المتعلم عما في نفسه بأسلوبه الخاص، والذي يترجم فيه أحاسيسه دون ضغوط أو تسلط مع المحافظة على نمطه وشخصيته وطبيعته، فضلاً على أن التعبير الحر عن الذات يؤدي إلي نمو الخبرات وتطور المشاعر وتبلور الخيال.(٢)

ويمكن أن نشير إلى أن الإهتمام بالتجريب ومراعاة الفروق الفردية من أهم الأهداف التي تسعى التربية الفنية إلى غرسها لدى المتعلمين، وإذا بحثنا عن الصلة بين التجريب في التربية الفنية والمتعلم، نجد أن المتعلم هو الذي يبحث وهو الذي يضع الفروض ويتبعها بالتحقيق ثم يتأكد من صدق ما وصل إليه بالأسلوب العلمي، ومعنى ذلك أن العملية التعليمية من خلال الفن تمر بمرحلتي الملاحظة والتعميم، أو من كشف القاعدة العامة ثم تطبيقها على سائر المواقف المشابهة؛ ولقد ذكر العالم "جون ديوي"، قوله:

"إن العقل الإنساني يكون دائماً أثناء حل المشكلات في نشاط واهتمام وتنبه، بل أنه في حالة قلق تجعله متيقظاً في التفكير". (٣)

ويتمثل الإبداع في قدرة الإنسان على إيجاد حلول جديدة للمشكلات التي تواجه المجتمع والفرد، أو إيجاد إستخدامات جديدة لأشياء مألوفة يخرج بها عن النمط الفكري السائد أو المعروف، وذلك من خلال إيجاده لنمط أو حل لمشكلة ما برؤية إبتكارية جديدة لم يتوصل إليها أي فرد من قبل، ويجب أن يكون وراء هذا الإبتكار والإبداع ممارسات فنية تجريبية وتعبيرية ذات فكر يمكن من خلاله أن نُميز نشاط المتعلم وممارس الفن لتحقيق رؤيتهم، وذلك بمنهجية

(١) - محمود البسيوني: (١٩٧٥) "أصول التربية الفنية"، (دار المعارف، القاهرة)، ص ٣١.
(٢) - أماني سمير داود: (٢٠٠٠) فعالية الخبرة الجمالية في تنميه الرؤية الفنية لدى طلاب كلية التربية الفنية - رسالة ماجستير - كليه التربية الفنية - جامعة حلوان - القاهرة - ص ١٦٦.
(٣) - جون ديوي: مرجع سابق، ص ١٢٢.

واضحة ومحددة أثناء ممارستهم العملية، الأمر الذي يساعدهم علي تحقيق أهدافهم الفنية بشكل أكثر فعالية، ويجب ألا يكون هذا التجريب عشوائياً، بل يجب أن يكون مُخططًا ومُنظماً لتحقيق الثمار المرجوة فالفنان أو المتعلم أو الممارس للفن كلاً منهم يُولد مُجرب ومعبر، وبدونهما يصبح مجرد أكاديمي، وإذا كان ملزماً بأن يكون مجرباً وباحثاً تشكيلياً لأن عليه أن يُعبِر عن خبرة ذات طابع فردي، لأنه كلما سار أحدهم في طريقه للإبداع تتكيف رؤيته بما يتلاءم مع إبداعه وشخصيته المميزة والخاصة.(١)

إن مجال فن النحت بالتربية الفنية أصبح يوماً بعد الآخر يزداد في الإهتمام بشخصية المتعلمين، ويعمل على الدفع بها وتنميتها تبعاً لإتجاهاتهم ورؤيتهم، وعملية تشكيل أعمال نحتية مجسمة سواء أكانت للمتعلم، أو الممارس، أو الفنان فإنها تفرض عليه حتمية أن يعيش حالة من التجريب المستمر الخاضع لعمليات فكرية ونفسية متداخلة، وهو ما ينشأ عنه علاقات تشكيلية جديدة، تُتيح لمعلم الفن التعامل بإيجابية مع طلابه ثم تخصيب رؤيتهم من خلال الإستفادة من النتائج التي تمخض عنها البحث لإثراء العملية التعليمية، نظراً لإحتوائه على مصادر وخبرات ورؤى فنية لها جوانب مُتعددة ومتداخلة، تساعد المتعلمين علي الوصول إلي تشكيلات نحتية لها إمكانيات ومعالجات تشكيلية وتعبيرية خيالية تُثرى بدورها مجال فن النحت بالتربية الفنية، كما سيساهم ذلك في إرتقاء بصيرتهم الثقافية والتربوية والفنية.

ومما سبق فقد خلص الباحث إلي وجود إختلاف في رؤي التناول والمعالجة بين أعمال النحاتين المعاصرين، والقائمة على توظيف النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في أشكال مستوحاة من ممالك الكائنات الحية في النحت المعاصر، وما قدمته من فرصاً جديدة للممارسة الفنية المبتكرة، وذلك لما تتوافق فيه خصائص وأساليب المعالجة وأهدفها الفنية، مع أهداف مجال فن النحت بالتربية الفنية، ومع متطلبات العصر والإهتمام بذاتية المتعلم وإرتقاءً بخبراتهم وبتجاربهم ورؤاهم في الحياة، وتُتيح هذه الأعمال للمتعلمين فرصة لإظهار أساليبهم وإتجاهاتهم الذاتية، والتي تنمو من خلال الإحتكاك المستمر بالعلم وبالثقافات، بعيداً عن الرؤى التقليدية للموضوعات الفنية، وهذا بدوره يُعزز من أصالة أفكارهم ويؤثر إيجابياً على إثراء الرؤية الفنية، كما سيزيد فرص المتعلمين والممارسين لفن النحت بالتربية الفنية نحو إمكانية التعبير عن مضامين فكرية وإنفعالية نابعة من ذاتهم بشكل جيد مستحدثين تشكيلات نحتية متحررة من النماذج التقليدية التي تعيق الإبداع، مما يُساعد علي إكتساب الطلاب مهارات وخبرات جديدة تترجم بأساليب ومعالجات فنية مختلفة في مجال فن النحت بالتربية الفنية.

(1)- L. Ron Hubbard:"(2012), Humanitarian- Education، Literacy & Civilization"، (Bridge Publications، Inc، Los Angeles) p.164.

ثالثاً: تحليل النتائج وتفسيرها في ضوء فرض البحث:

توجد علاقة بين دراسة إستخدامات النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في النحت المعاصر، والإستفادة منها كمدخل جديد يثري التربية الفنية، وتم التحقق مما سبق من خلال ما يلي:

- تعدد أشكال النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في النحت المعاصر، يُعبر عن مدى وعي الفنانين في إختيار الوسائط القابلة للاِنسجام مع بعضها بما يخدم فكرهم ورؤيتهم.
- إن ذاتية الفنان لعبت دوراً هاماً في التعبير النحتى، وهو ما أدى إلى إختلاف وتعدد محاولات التعبير في الأعمال الفنية تبعاً لإدراك كل فنان، ومفهومه الخاص.
- أظهرت الدراسة البحثية لتشكيلات النحاتين المعاصرين، والقائمة على إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية تتنوع أساليب تناولها ومعالجتها، وبالتالي وبناء على نظرية الاِحتمالات واِستغلال قدرة الطلاب علي التصور الذهني بجانب الإمكانات الأدائية لأساليب التشكيل النحتى الناتجة من رؤي ومعالجات النحاتين المعاصرين، يمكن أن تحقق تنوع في تكويناتهم النحتية، وهذه العملية تدخل ضمن نطاق التصور الذهني للتخيل الإبداعي من خلال مقدرتهم علي اِستحداث وتأليف واِختيار موضوعات قائمة على إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية يترجمها الطلاب برؤاهم الذاتية المستحدثة.
- تتيح المعالجات التشكيلية للنحاتين المعاصرين، والقائمة على إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في أعمالهم النحتية الفرصة أمام تحديث مجال فن النحت بمناهج التربية الفنية، من خلال إنماء الثقافة التشكيلية لدي الطلاب وربطهم بالواقع في كل أمورهم، بجانب إنماء قوة ملاحظتهم ودقة مقارنتهم وإكتشافهم للمتغيرات، وإستبصار حلول غير تقليدية، وهذا لا يتأتّى إلا من خلال التجريب وإستنباط أدوات ووسائل عملية مبتكرة متحررة من القيود والحفظ والتلقين، ومن ثم ينتقل إلى الفهم والتحليل والإبداع الذي يستهدف صياغة شخصيتهم.
- أوجد النحاتين المعاصرين حالة فنية غيرت من الطبيعة العامة لفن النحت، والتي تمثلت في تغير مفهوم النحات وطريقته في المعالجة التشكيلية والتعبيرية، والتي تتضمن تجربته الذاتية، وذلك ما يسهم في فتح الطريق لتهيئة المواقف التعليمية، ومن ثم يمكن تطبيقه في مراحل التعليم المختلفة بهدف إكتساب العديد من الخبرات الفنية التي تُعين الطلاب على تحقيق الذات فنياً.
- إن الفن له طبيعة خاصة ويحمل من الدلالات والمعاني ما يعجز التعبير عنه باللفظ، وهو ما يزيد من صعوبة المهمة أمام المعلم للتعبير عن المضمون أو المفهوم الذي يريد إيصاله

للمتعلمين، وهو ما يقود إلى حتمية وجود معلمين أكفاء وذوي مقدرة معرفية وموهبة إبداعية وتربوية لإعداد جيل الغد، ولذا فإن إستخدامات النحاتين المعاصرين القائمة على توظيف النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية، هي فرصة لإيجاد حلول تشكيلية متنوعة ولا نهائية، والتي تتوقف وطبيعتها على أسلوب الفنان الفردي أو الإتجاه الذي ينتمي إليه، ومن خلال ذلك تتاح المزيد من الفرص لإيجاد آفاق جديدة تساعد الدارسين لفن النحت، والمعلمين المربين، والفنانين، والممارسين على الإبداع بحريه تامة.

- إن وجود معلم للفن على دراية واسعة بمختلف الأساليب والإتجاهات الفنية، يساعد علي دفع وتوجية طلاب الفن نحو الإبداع من خلال إثراء تجاربهم الذاتية مع الخامات بإختلافها، ومن ضمنها النفايات الإلكترونية، الأمر الذي يفسح مدى واسعاً من الحلول التشكيلية التي تثرى العمليات التجريبية، وهو ما يمكن إستثماره في تحقيق وحدات نحتية يوظف فيها إعادة إستخدام النفايات الإلكترونية في إطار من الوعي الصحي والبيئي، وذلك كمتغيرات تتسع إمكانيتها التشكيلية والتعبيرية لإقامة العديد من النظم الجمالية.
- إن التعامل المباشر للطلاب مع النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية بإختلافها، ومن منطلق ما تفرضه كل خامة من حلول تشكيلية جديدة ناتجة عن التجارب الذاتية لكل طالب في التعبير المباشر بواسطة الخامة، هو ما يمكن إستثماره داخل مواقف تعليمية، بهدف المساهمة في تطوير إتجاهات الطلاب التعليمية، أثناء ممارستهم العملية للتشكيلات النحتية ثلاثية الأبعاد، وذلك عن طريق الممارسات التجريبية في إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية تساعد الطلاب للوصول إلي عمل فني له إمكانياته التشكيلية والتعبيرية، بجانب إكتسابهم للعديد من الخبرات الفنية التي تعينهم علي تحقيق ذاتهم فنياً.
- تعميق ثقافه معلم الفن يُيسر له تفسير ما يقع تحت بصره وحسه من علاقات وإدراك للظواهر والأشياء بروح المتأمل الواعي، كما يُزوده بالقدرة على الكشف عن القيم الجمالية والتربوية، ويساعده أيضاً على الإرتقاء بمستوى الثقافة البصرية والذوقية والفنية لطلابه بما يُساير فلسفة العصر وما فيه من تطور هائل وتغير مضطرد، حتى يصبح الفن إحدى الركائز المؤثرة في التقدم الإنساني والرقي.
- أتاح إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية لدي النحاتين المعاصرين، المزيد من الفرص نحو إيجاد حلول تشكيلية كثيرة، فتحت آفاقاً جديدة تساعد في الإبداع والإبتكار والتعبير عن الأفكار والمشاعر بطرق جديدة خلاقة دون قيود.

- تساهم إعادة إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية بمجال فن النحت بالتربية الفنية، في خدمة المجتمع والمحافظة على البيئة، وذلك بالتخلص الواعي والآمن، مما يحُدّ من الإعتماد على الموارد الطبيعية غير المتجددة، ويحسن جودة البيئة وصحة الإنسان، بدراء المخاطر، الأمر الذي يُساهم في تحقيق التنمية المستدامة، والتوازن بين النمو الإقتصادي والعدالة الإجتماعية، بجانب خلق مزيد من فرص العمل للأفراد وللمجتمعات.
- يتيح تعدد وتنوع الإستخدامات التشكيلية للنفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية تفهم المداخل الجديدة والهدف منها وطريقة الصياغة والمعالجة، بما يتناسب مع مستويات التعليم المختلفة للطلبة في المراحل التعليمية، وذلك بما يتلاءم مع قدراتهم المهارية بكل مرحلة، وهو ما يؤول إلى تحقيق النتائج الهادفة والإيجابية بالتربية الفنية.
- يتيح إستخدام النفايات الإلكترونية في النحت المعاصر في إثراء الثقافة المحلية، من خلال تضمينه ضمن مناهج النحت بالتربية الفنية لإنشاء أعمال نحتية تعكس القيم والتقاليد.
- يساهم إستخدام النفايات الإلكترونية في النحت المعاصر في تعزيز الحوار الثقافي بين مختلف الثقافات، وذلك بتضمينه ضمن مناهج النحت بالتربية الفنية، في إنشاء أعمال فنية تتناول موضوعات وقضايا عالمية.
- يمكن الإستفادة من أساليب التناول والمعالجة لإستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية، ضمن التشكيلات النحتية لدي النحاتين المعاصرين، في تنمية التعبير النحتى لدى المتعلمين والممارسين لفن النحت بالتربية الفنية.

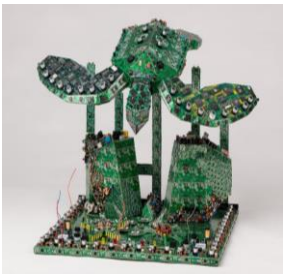
التوصيات:

- يجب على القائمين بتصميم وتطوير المناهج الدراسية التربوية الفنية أن يتعرضوا للأعمال النحتية القائمة على إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية للنحاتين المعاصرين، في المنهج الدراسي، لما لها من صفات وخصائص وسمات تتيح إمكانات تشكيلية بمعالجات اِبتكارية غير تقليدية، تسمح بتغيير مدركات الدارس للفن بكليات التربية الفنية والتربية النوعية، لما تضفيه من رؤى وأبعاد جمالية جديدة لديهم.
- تعميق الرؤية الفنية عند التشكيل من خلال الأعمال القائمة على إستخدام النفايات الإلكترونية كوسائط تشكيلية في النحت المعاصر، بما تتضمنه تلك الأعمال النحتية من مدلولات اِنفعالية ومشاعر مختلفة، ومعاني فكرية متعددة، تُثري القيمة الجمالية، وتظهر المشاعر والإنفعالات من خلال تعبيراتهم النحتية.

- الدعوة إلي فتح الإجتهاد دون تخوف من التجريب والتجديد دون الإستسلام للمألوف والتقليدي أو التعصب له، فالتربية القادرة على صياغة المستقبل هي التربية التي تغرس المفاهيم الصحيحة، والتي ترتقي بالذوق الذي يؤدى لرقي المجتمع.
- الإهتمام بتدريس الفكر التجريبي من خلال إعادة إستخدام النفايات الإلكترونية كوسيلة لتنمية الوعي الجمالي في الكليات الفنية المتخصصة، وتدريب الطلاب على التعامل مع الخامات المختلفة والتعامل معها بلغة تشكيلية جديدة.
- يوصى الباحث بضرورة ممارسه التجريب من خلال إقامة المواقف التعليمية للنحت، والقائمة على أساس من الحرية الفكرية والتقنية للطلاب بتعاملهم المباشر مع مختلف الوسائط التشكيلية، وذلك من منطلق ما تفرضه كل خامة من حلول تشكيلية لها معالجات جديدة نابعة من ذاتية الفرد في تعبيره النحتى، الأمر الذي يفتح المزيد من الآفاق الجديدة في الإبداع النحتى، إضافة إلى أنه يُوجد مجالات جديدة للتذوق الجمالي تثير عقول المشاهدين.
- إدخال موضوعات حماية البيئة وكيفية التعامل معها في المنهج الدراسي للتربية الفنية بمختلف المراحل التعلمية لتعزيز الثقافة البيئية.
- الإهتمام بفن النحت كجزء أساسي من الأنشطة الفنية داخل المدارس، وذلك لتوجيه النشء منذ حداثة سنهم لكيفية التعامل الآمن مع النفايات الإلكترونية، وتهيئة الظروف حتى ينشئوا على الآلفة التي لا تنقطع بالقيم الجمالية بالأعمال النحتية.
- يمكن التعاون بين وزارة التربية والتعليم، ووزارة التعليم العالي، ووزارة البيئة، لتنظيم مسابقات فنية لإعادة التدوير في المدارس والجامعات.
- إقامة فاعلة فنية يتم فيها دعوة رجال الأعمال والمستثمرين والمعنيين بالفنون لمساعدة الطلاب في إيجاد قنوات تواصل مع الأطراف المعنية بمشاركة الهيئة العامة للاِستثمار والمناطق الحرة (إدارة المشروعات الصغيرة ومتناهية الصغر)، ومراكز الإبتكار وريادة الأعمال بالجامعات كمركز (ASU–iHub) بجامعة عين شمس، وأعضاء الغرف التجارية، والشركات والمؤسسات المهتمة والمعنية بإعادة التدوير، وذلك لرعايتهم كنواه حاضنة للمشروعات البيئية والتي تهدف لتنمية المشروعات الصغيرة والصناعات الحرفية المتخصصة.

شكل رقم (١)
آن بي. سميث - البومة - 2008 - وسائط إلكترونية متعددة - أستديو الفنانة مدينة بروفيدنس بولاية رود آيلاند - أمريكا.[١]

شكل رقم (٢)
بابيس بانايوتيدس - حصان طروادة -2009 - أجزاء من لوحة المفاتيح الحاسوبية وكابلات، راتنج، وخشب- إرتفاع٢.٤٠ متر× عرض ٢.٩ متر- نسخة معرض الفن - نورنبيرغ- ألمانيا. [٢]



شكل رقم (٣)
ستيفن رودريج - سلحفاة بحرية تبحث عن بيانات عميقة -٢٠١٠ - لوحة الدوائر الحاسوبية، مكثفات، ومقاومات -٢٨×٣٢×٣٠ إنش - أستديو الفنان نيوجيرسي- أمريكا. [٣]

شكل رقم (٤)
جابرييل ديشو - فيمبوت - ٢٠١١- نفايات إلكترونية متعددة، شرائح معدنية - ٥قدم، ١٠ انش- متاحف ربيلي للمقتنيات (المعروفة بإسم صدق أو لا تصدق) - أمريكا. [٤]

شكل رقم (٥)
محرم باتمان- المريض المصاب بالخرف - ٢٠١٣- مكثفات ومقاومات ودوائر ووحدات المعالجة المركزية والأسلاك ومفاتيح وغيرها من الإلكترونيات- أستديو الفنان نويكولن- برلين - ألمانيا [٥]

شكل رقم (٦)
أليس تشابيل - حشرة يابانية (من خلال المرآة) ذات المروحة الشرقية -٢٠١٤م- نفايات إلكترونية مختلفة ومرآة -٦ بوصة - تم عرضة بمؤسسة إتسي- بروكلين نيويورك - أمريكا. [٢٣] [٦]

(1)- Jenny Ryan, (7/8/2023)" Robot Animals by Ann P. Smith", https://makezine.com/article /craft/robot_animals_by _ann_p_smith/.
(2)-Webmaster," (1/٩/2023). Regional", https://www.welt.de/regionales /muenchen/article 108390510/70-000-Euro-Plastik-mit-der-Kettensaege-entsorgt.html,
(3)-Webmaster,(29/9/2023)،." Works Mixed Media- PCB"، http://www.pcbcreations .com/ work.html.
(4)- Gabriel Dishaw، (30/5/2023)،" Fembot Gabriel Dishaw", https://www.behance.net /gallery/2702447/Fembot.
(5)- Webmaster, (21/8/2023)." Berlin Man, With Help, Creates Art from Electronics Junk", https://www.gettyimages.com/detail/news-photo/bust-whose-surface-is-completely-covered-in-electronics-news-photo/175845780?adppopup=true.
(6)-Webmaster،(17/9/202٣) "Japanese 'Through the Looking Glass' Insect with Tiny Oriental Fan by Julie Alice Chappell", https://www.etsy.com/listing/705485763/japanese-through-the- lookingglass? show_ sold _out_detail=1&ref=nla_listing_details.

مصادر البحث:

- **الكتب العربية:**

(١) – إبراهيم عصمت مطاوع: (١٩٩٥)"التربية البيئة في الوطن العربي"، (دار الفكر العربي، الطبعة الأولي، القاهرة).

(٢) – جون ديوي: (٢٠١١) "الفن خبرة"، ترجمة زكريا إبراهيم وآخرون، (المركز القومي للترجمة والنشر، سلسة ميراث الترجمة، العدد ١٨٢٢، القاهرة).

(٣) – محمد عزيز نظمي سالم: (١٩٩٧)"علم الجمال الإجتماعي"، (دار المعارف، القاهرة).

(٤) – محمود البسيوني: (١٩٧٥) "أصول التربية الفنية"، (دار المعارف، القاهرة).

(٥) – محسن محمد عطية: (١٩٩٦)"الفن وعالم الرمز"، (دار المعارف، الطبعة الثانية، القاهرة، ١٩٩٦).

(٦) –_____: (٢٠٠٥)"تذوق الفن – أساليب– تقنيات –مذاهب"، (دار المعارف، الطبعة الثانية، القاهرة).

- **الرسائل والبحوث العلمية:**

(٧) – أماني سمير داود: (٢٠٠٠) فعالية الخبرة الجمالية في تنميه الرؤية الفنية لدى طلاب كلية التربية الفنية – رسالة ماجستير – كليه التربية الفنية – جامعة حلوان – القاهرة.

(٨) – أمل محمد محمود، إيمان محمد وجدي: (يناير ٢٠٢١) دور الخامات الطبيعية في تنمية المجتمع من خلال المشاريع الصغيرة والمتوسطة وفق رؤية مصر ٢٠٢٣ وسلطنه عمان ٢٠٤٠– المجلة العلمية لجمعية أمسيا– المجلد ٧– العدد ٢٤– مسترجع من: https://amesea.journals.ekb.eg/article_147989.html

- **الكتب الأجنبية:**

(9)- L. Ron Hubbard:"(٢٠١٢) , Humanitarian- Education، Literacy & Civilization"، (Bridge Publications، Inc، Los Angeles) p.164.

(10)- Paulo de Assis & Michael Schwab: (2019), "Futures of the Contemporary: Contemporaneity، Untimeliness، and Artistic Research"، (Belgium، Leuven University Press).

- **مواقع شبكة المعلومات الدولية:**

(11)-Andrea Prothero، James Fitchett،(6/11/2023)" Greening Capitalism: Opportunities for a Green Commodity" June 2000Journal of Macromarketing 20(1):46-55 ، Retrieved from:
https://www.researchgate.net/publication/247739138_Greening_Capitalism_Opportunities_for_a_Green_Commodity.

(12)-Gabriel Dishaw، (30/5/2023)،" Fembot Gabriel Dishaw", https://www.behance.net /gallery/2702447/Fembot.
(13)-Jenny Ryan, (7/8/2023)" Robot Animals by Ann P. Smith", https://makezine.com/article /craft/robot_animals_by _ann_p_smith/.
(14)- Julie Alice Chappell, (30/9/2023)، " The Art of Up Cycling Transforming the World"، https://www.dw.com/en/global-idea-electronic-waste-insect-biodiversity/a-١٢844852٠7.
(15)-Roland Hube،(30/8/2023)،"Trojanisches Pferd aus Computertasten" ،https ://www. nordbayern . de/region/fuerth/trojan isches-pferd-aus-computertasten-1.6603772.
(16)- Scott Cooney (1/7/2023).،" Incredible Sculptures Created from Recycled Circuit Boards"، https://gree living ideas.com /2010/04/08/incredible-recycled-circuit-board-sculptures.
(17)-Webmaster،(1/7/2023)، " Ann P. Smith owl"، https://risdmuseum.org/art-design /collection/owl-201180.
(18)- Webmaster, (21/8/2023)." Berlin Man, With Help, Creates Art from Electronics Junk", https://www.gettyimages.com/detail/news-photo/bust-whose-surface-is-completely-covered-in-electronics-news-photo/175845780?adppopup=true.
(19)-Webmast،(4/9/2023)" erelectronic waste"، https://www.britannica. com/technology /electronic waste
(20)-Webmaster, (30/ 11/2023).،" Electronic waste (e-waste)" https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electronic-waste-(e-waste) .
(21)-Webmaster, (25/7/2023).،" Fembot: A sculpture made from recycled junk"، https://diary2048.rssing.com/chan-26798637/all_p1.html.
(22)-Webmaster،(20/12/2023)،" Forum Nachhaltig Wirtschaften"، https://www.forum-csr.net/News/10372/Der-Elektroschrott-Transformer-Batman-Service/Kontakt.html.
(23)-Webmaster،(17/9/2023) "Japanese 'Through the Looking Glass' Insect with Tiny Oriental Fan by Julie Alice Chappell", https://www.etsy.com/listing/705485763/japanese-through-the- lookingglass? show_ sold _out_detail=1&ref=nla_listing_details.
(24)- Webmaster, (21/9/2023)، ''Recycling vs Upcycling: Processes and Material"، https://matmatch.com/learn /process /recycling-vs-upcycling-processes-and-materials
(25)-Webmaster," (1/9/2023). Regional", https://www.welt.de/regionales /muenchen/article 108390510/70-000-Euro-Plastik-mit-der-Kettensaege-entsorgt.html,
(26)-Webmaster, (29/9/2023)،." Works Mixed Media- PCB"، http://www.pcbcreations .com/ work.html.