جمعية أمسيا مصر (التربية عن طريق الفن)
المشهرة برقم (٥٣٢٠) سنة ٢٠١٤
مديرية الشئون الإجتماعية بالجيزة

النظرية الهيولية كإحدى المداخل التجريبية وأثرها في تشكيل العمل المعدني الواحد بين التلقائية والقصد

د. بيسة عبد الله حامد رحمة

مدرس أشغال المعادن
قسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية جامعة المنوفية

٢٠١٨

خلفية البحث

إن مجال أشغال المعادن من المجالات التي تتميز بالثراء التشكيلي وبخاصة التشكيل ببقايا الخامات المعدنية (Residues of meta) حيث يمكن إعادة تدويرها كليا أو جزئيا، والتي إذا أحسن تشكيلها فنيا ينتج عنها عمل فني يحمل في طياته قيم تشكيلية وفنية وتعليمية يصعب تحقيقها من خامات أخري غير المعدنية. ويعد مجال أشغال المعادن من المجالات التي تعمل على تنمية القدرة على التفكير والابتكار، في إطار من التجريب الممنهج. إن جوهر الفن يكمن في الإبداع وليس في القيمة المادية للخامة، فلقد اهتم الفنان بالبحث والتجريب وإعطاء حلول جديدة ورؤى تشكيلية تتناسب والأبعاد الفكرية المعاصرة، حيث إنها اعتمدت على الخامات وما نبع عنها من متغيرات جمالية وممارسات تشكيلية (١، محمود البسيوني، ١٩٣٨، صـ١٢١)، وبالتالي كل هذا جعل الفنان مسيطر على الخامة مستثمر إمكانياتها، من خلال الممارسات التجريبية وصولا الي حلول تشكيلية متعددة في التطبيقات يمكن توظيفها لإثراء المشغولة المعدنية المعاصرة.

ومازال التجريب في الآونة الأخيرة له مفهوما هاما في مجال التشكيل المعدني يسعي من خلاله الباحثين والدارسين لطرح منطلقات فكرية تعتمد على النظريات العلمية والفلسفة والتربوية والفنية التي تجسد مفاهيما جديدة مرتبطة بمجال أشغال المعادن، وأيضا منطلقات فنية تسعي لتحقيق صياغات تشكيلية جديدة وحلول فنية متعددة وفهم وتبسيط الأداء اليدوي ومنطلقات تدريسية تواجه مختلف المشكلات الفنية والتعليمية بمجال أشغال المعادن من جانب وأيضا لتساير طبيعة تكنولوجيا العصر من جانب أخر. ومنطلقات جمالية تطرح متغيرات جمالية في صياغة العمل الفني (٢، خالد أبو المجد، ٢٠١٦، صـ ٣٩٥).

يعتمد البحث الحالي على الاستفادة من مبادي النظرية الهيولية والوقوف على اهم مبادئها كمدخل تجريبي جديد يفتح لدارس أشغال المعادن مجال واسع لتنمية قوي التخيل والإبداع والابتكار وأيضا الربط بين النظريات العلمية والطلاقة والمرونة في التشكيل. وبتطبيق مبادي النظرية الهيولية في التشكيل ببقايا الخامات المعدنية وفق عمليات من التشكيل بالصهر حراريا، نتج عنها مفردات تم الاستفادة منها في تشكيل عمل فني معدني يحمل في طياته قيم تشكيلية وفنية وتعليمية يصعب تحقيقها من خامات أخري غير معدنية حيث أنها تمتلك مقومات خاصة في إعادة الصياغة ارتبطت بالعديد من المدخلات أثناء عملية التنفيذ كا (درجة حرارة لهب البوري-المسافة بين لهب البوري وبين الخامة المراد صهرها-اتجاه زاوية اللهب- سمك أو قطر الخامة- مدي التراكب في الخامة)، فتحولت من مجرد أشكال (لبقايا الخامات المعدنية) فينتج عنة اشكال لكتل معدنية مجسمة او شبة مجسمة تتميز بالوفرة الشكلية والتنوع الملمسي، اتسمت بالعشوائية والتلقائية الذي يتبع مبدا للنظرية الهيولية

الذي يقول أن التغير في المدخلات يتبعه تغير كبير في المخرجات يمكن أن يؤدي الي تغير كبير في شكل العمل الفني.

بالإضافة الي التلقائية في العمل الفني تم تفعيل الجانب القصدي في التصميم والتشكيل مما يتيح الفرصة للتصرف بحرية في الخطوط والمساحات الناتجة من التلقائية. إن القصدية في التشكيل يمكن أن تسهم بشكل فعال في تحقيق قيم جمالية كالإيقاع والاتزان والتنوع والوحدة، كمنطلقات تشكيلية تفيد في إعادة صياغة العمل المعدني الواحد، التي تكتمل بتحقيق التكامل بين التلقائية والقصدية بما يحملان من تضاد في التشكيل يثري المشغولة المعدنية. حيث تم الاستفادة من الجمع بين التلقائية والقصدية في التشكيل لإثراء العملية التربوية وتنمية الخبرة والمهارة العملية المقدمة للطالب، وهذا بدوره يكسب الطلاب حرية

في الفكر والتعبير بما يتناسب مع وظيفته كمعلم التربية الفنية بمفهومها الحديث. كمالها دورا إيجابيا في إثراء العملية التعليمية في مجال تدريس أشغال المعادن.

إن الاستفادة من مبادئ النظرية الهيولية في تشكيل العمل الفني المعدني الواحد، هي المحور التشكيلي الذي تدور حوله هذه الدراسة، فان ذلك وسيلة لهدف اسمي ألا وهو محاولة التوصل الي تحقيق رؤي تعبيريه مستحدثة تثري الجوانب البنائية للمشغولة المعدنية.

مشكله البحث:

تتلخص مشكلة البحث في إيجاد حلول تشكيلية قائمة على الاستفادة من النظرية الهيولية مع القصد في تشكيل العمل الفني المعدني، وكيفية صياغتها برؤى تشكيلية مبتكرة، باستخدام الأساليب اليدوية المناسبة للتشكيل المعدني، بحيث يتم الاستفادة منها في العملية التربوية لكي تكتمل الخبرة المباشرة المقدمة للطالب مع حرية التعبير لديه دون تعارض بما يتناسب مع وظيفته كمعلم التربية الفنية بمفهومها الحديث.

وتتحدد مشكله البحث في التساؤل التالي: -

كيف يمكن التوصل إلى مداخل تجريبية جديدة تعتمدعلى تحقيق الاستفادة من النظرية الهيولية وأثرها على تشكيل العمل الفني المعدني بين التلقائية والقصد؟

أهداف البحث: ويهدف هذا البحث الي: -

١. الكشف عن اهم مبادي وخصائص النظرية الهيولية التي تساير فكر ومفاهيم الفن المعاصر من جهة، وطبيعة وفلسفة التربية الفنية من جهة أخري.
٢. تفعيل دور معلم التربية الفنية لتنمية الجمع بين الجانبين التلقائي والقصد لتنفيذ مشغولة معدنية معاصرة، وذلك لتفعيل العملية الابتكارية لدي الدارسين.
٣. تكوين اتجاه إيجابي لدارس أشغال المعادن نحو الميل الي الطلاقة والمرونة والاستخدام الغير تقليدي لبقايا الخامات المعدنية وفقا للمتغيرات النظريات الحديثة.

فروض البحث: تفترض الباحثة أن:

١. انه يمكن الاستفادة من النظرية الهيولية كإحدى المداخل التجريبية وأثرها في تشكيل العمل الفني المعدني بين التلقائية والقصد.

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث في: -

١. تحقيق مبادئ التجريب كإحدى المداخل الهامة لإيجاد حلول تشكيلية قائمة على الاستفادة من النظرية الهيولية.
٢. تدعيم الجانب التعليمي والتشكيلي وإتاحة الفرصة لدي طلاب التربية الفنية لتحقيق رؤي تعبيريه مستحدثة بما يثري المشغولة المعدنية.
٣. يلقي البحث الضوء على أهمية التلقائية كسمة فنية ترتبط بالخيال والمرونة في التشكيل، كما يلقي الضوء على القصد في التشكيل ودرها في تحديد الخطوط الأساسية في استكمال الهيئة التعبيرية والجمالية في العمل الفني المعدني.

حدود البحث :يقتصر البحث الحالي علي:

١. تقتصر الممارسات على التجريب بالصهر الحراري للبقايا الخامات المعدنية بواسطة لهب البوري.
٢. الخامات المستخدمة (بقايا الخامات المعدنية) من مسطحات لنحاس احمر واصفر سمك (٠،١ الي ٠،٨) ملي متر-وأسلاك نحاسي احمر واصفر مختلفة الأقطار).
٣. التطبيقات الذاتية للباحثة.

- **منهجية البحث**

يتبع البحث المنهج الوصفي والتجريبي وسوف تكون إجراءاته من خلال الإطار النظري والإطار العملي على النحو التالي:

أولا: الإطار النظري

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي عند دراسة ما يلي: -

- ماهية النظرية الهيولية.
- مبادي النظرية الهيولية وخصائصها.
- التلقائية في التشكيل.
- القصد في التشكيل.

ثانيا: الإطار العملي

يتبع البحث إجراءات المنهج التجريبي عند إجراء التطبيقات العملية بالبحث.

- علاقة الفنان بالخامة والتقنية.
- عملية التنفيذ.
- الممارسات والتطبيقات.

مصطلحات البحث: -

١. **النظرية الهيولية:Chaos theory**

هي نظرية رياضية جديدة تتيح التعامل مع مشكلات وتغيرات ديناميكية غير خطية ليس لها حلول عامة وصريحة (٣، Kenneth Hart ، ٢٠١١، صـ ١٧٣).

٢. **التِلْقائِيَّة: Spontaneity**

كما جاءت بقاموس المورد كلمة (spont) بمعني تِلْقائِيَّ أو عَفْوِيَّ وكلمة (spontaneity) بمعني التِلْقائِيَّة أو العَفْوِيَّة وهي تدل في كثير من النصوص على أنها نوع من أنواع السلوك الإنساني العفوي (٤، مجمع اللغة العربية، ١٩٩٢، صـ ٥٦٣) .

وتعني أيضا نوع من النشاط الحر أو الاختياري وهي صادرة من ذات الفنان بخبرته وتجاربه الفنية دون تفكير عميق أو تعمد (٥، William Little، ١٩٨٨، صـ ٦٧).

عملية التلقائية في التشكيل المعدني تعني من وجهة نظر الباحثة أنها القدرة على إنتاج مفردات هيوليه تتميز بأكبر قدرة من الانطلاق الفكري والمرونة وهي ما يطلق علية بالصدفة الفنية أثناء الممارسة التجريبية.

٣. **القصْد:Intentionality**

وهي تعني كما بالمورد: نِيَّة (Intent)، والاسم منها (Intention) بمعني قَصْد أو عَزْم أو تَصْمِيم على شيء.

وفي (القاموس المحيط) كلمة (قصد) معناها (إيتان الشيء) وقصدت قصده أن (نحوت نحوه) وتفيد هذه المعاني على أن هناك سلوك مقصود وقوعه على مستوي الخبرة الإنسانية (٦، أديب اللجمي واخرون، ١٩٩٤).

وأيضا في إحدى دراسات (سعيد توفيق) عرف (القصد) هو هدف نشاط الفنان كما تخيله ويقع في نطاق تجربتيه الخاصة (٧، سعيد توفيق، ١٩٩٢).

عملية القصد في التشكيل المعدني تعني من وجهة نظر الباحثة قد تحدث بداءً بالتجريب وانتهاء بالتنفيذ عن طريق مجموعة من المدخلات التصميمية والتشكيلية المقصودة التي تعتمد على وعي وخبرة سابقة للفنان في مجال أشغال المعادن.

٤. **بقايا الخامات المعدنية: Residues of metal**

هي كما ذكرها (حامد البذرة) هي الأجزاء المتبقية من الخامات الأصلية، نصف المصنعة كالمسطحات والأسلاك والمواسير وخلافة أثناء مرورها في عمليات التشكيل اليدوي أو الآلي. والتي يمكن أن تحقق قيما فنية وتعليمية (٨، حامد البذرة، ١٩٨٥، صـ ٩٨).

بقايا الخامات المعدنية المقصود بها في هذا البحث هي بقايا تصنيع المشغولات المعدنية في الورش الفنية التعليمية للدارس أشغال المعادن.

أولا الإطار النظري:

إن العلم والفن فرعان من فروع النشاط الذهني الإنساني فهما متناظران كما هما مختلفان. لقد كان الفن منذ أقدم العصور تعبيرا عميقا عن الحياة والعلم يحاول أن يشرح العمليات الطبيعية التي تخضع للقوانين الأساسية، فكل نظرية تواجهها قوانين محددة يحاول العلم تفحصها بوسائل متنوعة تخدم هذا الاستنتاج المحدد لفروع العلم (٩، دولف رايسر، ١٩٨٦، صـ ٢٥).

اعتمد البحث الحالي دراسة مبادي النظرية الهيولية التي تعد إحدى المداخل التجريبية الحديثة والتي تعمل على تغيير المدركات الشكلية للخط الخارجي للعنصر من خلال تغيير النظام القائم داخل الشكل والمبني على أساسه الي نظام داخل اللانظام. فالكون منظم بجميع ظواهره "ويخضع لمقاييس وقوانين تتمثل في مجاميع من المنظومات الرقمية، والتي تعمل على تحقيق تلك التكافؤية الكونية بين جميع عناصر الكون" (١٠، Ari-Rabi، ١٩٩٥، ص ٢٩).

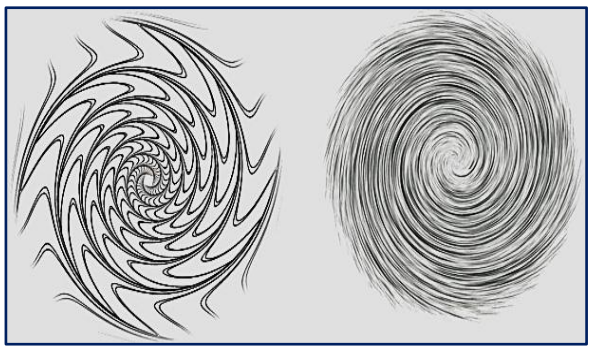
وهذا ما أكدته الدراسات العلمية المعاصرة بان" لا وجود لما يطلق علية بالعشوائية، بل وإنها أحد الصور المختلفة للنظام، وباكتشاف الهيولية فهي "علم ظهر في السبعينات، يبحث في كيفية التكوين كما أكد أن ما يعتقد فيه بالعشوائية ما هو إلا كيان منظم" (١١، Howell H. Tong، ٢٠٠١، صـ ١).

نشأة النظرية الهيولية Chaos theory

أطلق لفظ (Chaos) بمرادفه الدارج (فوضي) في العلوم الفيزيقية والرياضيات في القرن التاسع عشر علي علم الديناميكيات غير الخطية من قبل أحد رواد هذا العلم وهو العالم (جيمس كلارك ماكسويل. James clerk Maxwell) عام ١٩٧٥م، ليكسبه اسما جماهيريا مستقلا يتم تداوله بين المتخصصين (١٢، Hilborn, Robert، ٢٠٠٠، صـ ٣).

فأصبح لفظ (الهيولية) هو الأقرب كمقابل للاسم المقصود لهذا العلم. كما أشار اليه عالم الرياضات الفرنسي (جاك هادا مارد Jacques Hadmard). وكان (إدوارد لورنز-Edward Lorenz) هو المحرك الأول لصياغة النظرية الهيولية. واستخدم رياضيات (هنري بوانكاريه -Henri Poincare) ١٨٨٩م، واصفا نموذجا رياضيا مبسطا لمنظومة الطقس واكتشف من خلالها هذا النموذج انه إذا كانت ثمة أخطاء في رصد الحالة الأولية لمنظومة، فان التنبؤ الدقيق بالحالة المستقبلية يكون مستحيلا، وقد وصفه (إدوارد لورنز) بان التأثير الشديد بالظروف الأولية او التغير البسيط جدا في نقطة البداية يمكن أن يؤدي الي تغيير كبير في المنظومة كلها (١٣،Keigo watanabe، ٢٠٠٦، صـ ٤٨٢).

وهذ ة النظرية شديدة الارتباط بعمليات التشكيل بالصهر حيث ان التغير في الظروف الأولية كا (درجات الحرارة -اتجاه البوري -كمية بقايا الخامات المعدنية – كيفية تراكب بقايا الخامات المعدنية) يمكن ان يؤدي الي تغير كبير في المفردات بعد التشكيل بالصهر. وتؤكد الباحثة أن الهيولية بمفهومها العلمي سمة أساسية من سمات النظم الديناميكية "كظاهرة الطقس مثلا والتي تتغير فيها مخرجات



شكل رقم (١-ب) رسم تخطيط لحركة الدوامات في المياه

شكل رقم (٢-أ) لحركة الدوامات في المياه
المصدر: (١٤)

الدورات المناخية بجميع عناصرها من درجة الحرارة والضغط الجوي وحركة السحب واتجاه الرياح من الشهر ذاته في سنوات مختلفة وكذلك اضطراب التيارات المائية مثل حركة الدوامات في المياه والتي تشكل نظاما غير منتظم كما في شكل (١-أ) وشكل (١- ب) رسم تخطيط لحركة الدوامات في المياه وأيضا حركة عصا في مياه شلال والتي قد تبدو عشوائية، إلا أنها تخضع في سيرها لمعادلات رقمية، وقوانين الحركة، وقوي الاحتكاك، ومعادلات الدفع والسرعة" (١٥، Gnanrong (EDT) Chen Xing Hua Yu، ٢٠٠٣، صـ ١).

حيث ساعد مولد علم الهيولية "لينفي ذلك النوع من عدم المعرفة بهذا الانضباط الكامن في أعماق الطبيعة والتي تخطئه العين السطحية حتى وإن كان هذا النظام هو الهيولية نفسها، حيث توجد قواعد للتحليل الهيولي (Chaotic Analysis) من خلال النظم الديناميكية عامة بصرف النظر عن مجال العلم الذي تخضع له وكانت هذه العمومية (Universality) من أكثر اكتشافات العلم الحديث إثارة مهما بلغ خياله

من اتساع، ولهذا ليس من المستغرب ما قوبل به رواد علم الهيولية الأوائل من انكسار واستنكار" (١٦، باري باركر، ٢٠٠٢، صـ ١٧).

مما لا شك فيه أن لهذه النظرية لها أثر على كافة مجالات العلم كالطب في ضربات القلب وعلم النفس في نبضات المخ، والاتصالات في الإشارات المنقولة حاملة المعلومات والاقتصاد في تأثر الأسواق وأيضا على مجالات الفن التشكيلي، "فبتطبيق تلك النظرية على الفنون البصرية، أمكن الحصول على نتائج فنية وجمالية مذهلة جعلت منها أسلوب جديدا يمكن أن يثري عالم الفن، وبتطويرها وتطبيقاتها أمكن الحصول على نتائج فنية وجمالية تخفي في طياتها جمالا عشوائي التنظيم". (١٧، هبة مصطفي حسين، محمد محمود عفيفي، ٢٠١٢، صـ ٤٠٦).

ويتضح هذا من خلال دراسة النظرية الهيولية من قبل الفنانين حيث أدت الي إدراك حقيقة الأنظمة الموجودة في الطبيعة، وأنها لا تزال تخفي الكثير من المثيرات والمؤثرات التي تساعد في الحصول على جماليات دائمة التجديد، وبتطبيقها أمكن تنظيم تلك العشوائية وتحويلها الي تنظيمات فنية

شكل رقم (٢) أشكال لقطرات المطر
المصدر: (١٨)

كدراسة قطرات المطر تبدو منتظمة لكن بالتدقيق فيها نجد أن كل منها لا يماثل الأخر في الحجم أو الخصائص العامة كما في شكل (٢).

مبادئ النظرية الهيولية

١. التأثر الشديد بالظروف الأولية.
٢. تؤدي التغيرات الطفيفة في الظروف الأولية الي تغيرات كبيرة لم تكن متوقعة في المخرجات.
٣. إحلال الأنظمة الحركية محل الأنظمة الحتمية الثابتة.
٤. لا يمكن التنبؤ بدقة بالنتائج، أو النهايات لان معظم ظواهر العالم لا تسير في شكل خطي سبب ونتيجة (١٩، السيد محمد دعدور، ٢٠٠٨، صـ ٥٦٨).

خصائص النظرية الهيولية

- تتميز بصفة التكرار أي تكرار نفسها مع مرور الزمن.
- تصف معادلات غير خطية، فالحد الغير خطي هو المسؤول عن هذا السلوك العشوائي.

تطبيقات الهيولية:

أصبحت الهيولية جزء مهم من العلم الحديث وبتطوير هذه النظرية التي لم يكد يعرفها أحد الي علم كامل بذاته فحظيت بإقبال عام وكبير، فمن خلال دراسة النظرية الهيولية تري الباحثة انه يمكن ملاحظتها فيما يحيط بنا في الكون وحركة المياه في المحيطات الي الدورة الدموية بداخل أجسامنا، وعدم التنبؤ بالوجه الذي ستستقر علية عملة معدنية عند استخدامها في إجراء القرعة. وأيضا مجال الفن التشكيلي حيث اصبح العديد من الفنانين التشكيليين الاستفادة من مبادئ هذه النظرية "وذلك من خلال دراسة النظم المختلفة في الطبيعة واستطاعوا استلهام أعمالهم الفنية وتطويرها، كل هذا دفع الفنان لابتكار صياغات تشكيلية غير مألوفة مستخدما الوسائط والخامات والتقنيات المختلفة، وتطور الرؤية التشكيلية لديه بما يواكب تغير المفاهيم الفنية والفلسفية والجمالية والاهتمام بالمداخل العلمية ومعطيات تكنولوجيا العصر" (٢٠، رانيا عبدة محمود الإمام، ٢٠٠٦).

جاءت فكرة البحث كمحاوله لتحقيق التنوع والتوافق الشكلي للعلاقات الناشئة من بقايا الخامات المعدنية، وفق عمليات من التشكيل بالصهر الحراري الكلي والجزئي، فينتج عنة اشكال لكتل معدنية ممكن ان تكون مجسمة او شبة مجسمة تتميز بالوفرة الشكلية والتنوع الملمسي، التي تم معالجاتها بالمبارد لإزالة الحواف وفق عمليات من البرد فينتج عنها عناصر أو مفردات تشكيلية متنوعة وبتطبيق مبادئ النظرية الهيولية، التي كانت لها أثر في تناول تلك المفردات التي تعتمد على التلقائية في التشكيل. وبما أن التلقائية مشتقة من الهيولية. إذن فهي تتصف بالعشوائية التي تحمل في طياتها نظام.

التلقائية في التشكيل

والتلقائية (spontaneity) كما تناولها (هربرت ريد) في إحدى الدراسات بانها فعل جواني للإنسان بمعني أن تكون الإرادة الداخلية دون قيد أو شرط غير انه يؤكد أيضا على أن التلقائية هي تعبير وكشف غير مقيد للنشاط العقلي كالتفكير والوجدان والإحساس والحدس (٢١، هربرت ريد، ١٩٨١)

حيث أكد (جون ديوي-John Dewey) بان التلقائية هي عملية استغراق تام ينم عنه عملية تطوير منتظم في موضوع جديد يكون له من الجدة والنضارة ما يستحوذ على الانفعال ويعمل على تقويته (٢٢، John Dewey، ١٩٣٤، صـ ٢٢٧).

والتلقائية تعد سلوك للمصمم الذي يعتمد فيه على حريته ومشاعرة أحاسيسه وفيضة وتوهجه وتدفق أفكاره بسيولة أثناء العمليات الإجرائية للتصميم، كما أن التلقائية علاقة عضوية بعاملي الطلاقة والمرونة في منظومات العمليات الإبداعية. فهي إرادة غير مقصودة تعتمد على عدم التقيد للفنان (٢٣، احمد محمد عبد الكريم، ١٩٩٩).

كما أن التلقائية تعتبر شعور داخلي صادق يخرج في صورة تعبيرات فنية متحررة من كل قيد وتعكس هذه التعبيرات خبرة الفنان وأسلوبه الأدائي في صورة تلقائية وتكون النتيجة عمل فني متكامل له أصالته وتفرده وتميزه لأنه في النهاية عمل إبداعي. يجب أن يتميز بأكبر قدرة من الانطلاق الفكري والمرونة.

وأثناء اعداد بقايا الخامات المعدنية لعمليات التشكيل بالصهر، التي نتج عنها مفردات غير مألوفة وغير متوقعة يغلب عليها الطابع الهيولي ذات جماليات مفاجئة تتغير بتغير الظروف التابعة لها في أثناء عملية الصهر الحراري التي ارتبطت بالعديد من المدخلات أثناء عملية التنفيذ كا (درجة حرارة لهب البوري-المسافة بين لهب البوري وبين الخامة المراد صهرها-اتجاه زاوية اللهب- سمك أو قطر الخامة- مدي التراكب في الخامة)، فتحولت من مجرد أشكال (لبقايا الخامات المعدنية) فينتج عنة اشكال لكتل

معدنية مجسمة او شبة مجسمة تتميز بالوفرة الشكلية والتنوع الملمسي - وهي ما يطلق علية بالصدفة الفنية أثناء الممارسة التجريبية والتي حينما يتم تنسقها وتنظمها بواسطة مجموعة من المدخلات التصميمية والتشكيلية يتحقق من خلالها عملية القصد للتشكيل العمل الفني المعدني. ومن خلال خبرة الباحثة التشكيلية استطاعت أن تتعمق في رؤيها الفنية لتلك المفردات ومحاولة كشف ما فيها من قيم جمالية واضعة في اعتبارها كيفية استغلالها وتطويعها في تشكيلات فنية مقصودة وفقا لتصوراتها وتعبيراتها الخاصة وتوظيفها لخدمة الأهداف الفنية. وتطبيقها في أفكار أخري جديدة.

القصدية في التشكيل

القصد في التشكيل كما ذكرها (جيروم ستولنيتيز-Jerome Steinitz) بأنها تعني لفظا نفسيا يشير الي حدث في ذهن الفنان فهو الفكرة التي كانت لدية قبل وأثناء ممارسة العمل الفني النهائي الذي أراد إنتاجه وبعبارة أخري فان القصد النفسي هو نشاط الفنان كما تخيله في نطاق تجربته الخاصة (٢٤، Jerome Steinitz, Lucius Garvin، ١٩٦٠) .

كما تعني أيضا بأنها سلوك للفنان القائم على وعي أثناء ممارسة العمليات الإجرائية للتصميم العمل الفني والتي تمكنه من تجسيدها بواسطة مجموعة المدخلات والتي تستثمر وتوظف من خلال الخبرة السابقة للفنان (٢٣، احمد محمد عبد الكريم، ١٩٩٩).

ومن خلال الآراء السابقة تري الباحثة أن عملية القصد في التشكيل المعدني قد تحث بداءً بالتجريب وانتهاء بالتنفيذ عن طريق مجموعة من المدخلات التصميمية والتشكيلية المقصودة التي تعتمد على وعي وخبرة سابقة للفنان وعملية تحقيق التكامل بين التلقائية والقصد في تشكيل العمل الفني المعدني، فهما يؤديان الي تضاعف القوة التعبيرية في المشغولة المعدنية بالإضافة الي الاستفادة من المداخل التجريبية للمبادي الهيولية لإثراء مجال اشغال المعادن.

ثانيا: الإطار العملي:

من خلال ما سبق عرضه عن النظرية الهيولية كإحدى المداخل التجريبية وأهميتها في تشكيل العمل الفني المعدني الذي يجمع بين التلقائية والقصد وتدعيم الجانب التعليمي والتشكيلي من خلال إلقاء الضوء على أهمية التلقائية كسمة فنية وبالإضافة الي أنها مشتقة من الهيولية مع إضافة عملية القصد في تصميم المشغولة المعدنية، والعمل على تحقيق الانسجام والتوافق بين التلقائية والقصد بما يحملان من تضاد في التشكيل يثري قيم فنية وتشكيلية.

وإذا كان الجمع بين النظرية الهيولية والقصد في تشكيل العمل الفني المعدني هو المحور التشكيلي الذي تدور حوله هذه الدراسة فان ذلك وسيلة لهدف اسمي ألا وهو محاولة التوصل الي تحقيق رؤي تعبيريه مستحدثة لإثراء المشغولة المعدنية بما يتناسب والرؤية المعاصرة للفن الحديث، وكان هدف البحث الأساسي هو تفعيل دور معلم التربية الفنية لتنمية الجمع بين الجانبين التلقائي والقصد في عمل فني معدني ، وأيضا لتفعيل العملية الابتكارية لدي الدارسين من خلال صهر بقايا الخامات المعدنية والالتزام بمبادئ النظرية الهيولية التي تساير فكر ومفاهيم الفن المعاصر، وطبيعة وفلسفة التربية الفنية من جهة أخري.

وتعد محاولة الباحثة للتجريب في صهر وتشكيل بقايا الخامات المعدنية لأنها متوفر وبأسعار رخيصة بالمقارنة بأسعار الخامات المعدنية الأخرى التي توجد بأسعار مرتفعة ومتزايدة. وأيضا لتوافرها في الورش الخاصة بالتشكيل المعدني في مجال تعليم الأشغال المعدنية. كما تعتبر بقايا الخامات المعدنية متنوعة من حيث شكلها ونوعية خامتها كما أنها توجد بأشكال وصور متعارف عليها علميا وتجاريا، وتعتبر بقايا الخامات المعدنية هي ما يراها البعض أنها غير صالحة للتشكيل المعدني كما يجدون صعوبة

في استخدامها بمفردها للحصول على عائد فني وتعليمي وذلك لصغر مساحتها وعدم انتظام شكلها في كثير من الأحيان (٨، حامد البذرة، ١٩٨٥، صـ ٩٨).

حيث لا ينتهي الأمر عند إذن فلا نغفل دور " عمليات التفكير البصري المقترن بالتخيل، الذي يعتمد على الحصيلة البصرية حيث أنها تكونت من قبل عن طريق الخبرات الفنية والبصرية والتي تسمح بشحذ تخيلات الفنان ولكن في سياق من الخيال المنظم المؤدي الي الابتكار والإبداع الفني (٢٥، احمد حاتم عبد المنعم، ياسر فوزي، ٢٠١٥، صـ ١٧٦). وهي مرحلة مهمة يقدم فيها الفنان فكرة وإبداعه في صورة عمل فني يتميز بأشكال وهيئات توحي بعلاقات تشكيلية وتعبيرية تلقائية ومتعددة، قد تكون ملمسيه أو خطية وتحولها من شكل عشوائي هيولي الي شكل قصدي منتظم مرتب بهيئة منسقة. يتكون من خلالها صياغات تشكيلية غير مألوفة. وهو ما ترتكز علية الاتجاهات المعاصرة للتعليم في القرن الحادي والعشرين، مما يثري المشغولة المعدنية.

علاقة الفنان بالخامة

فالخامة لها دور أساسي في تنفيذ الفكرة التصميمية بأسلوب الفنان والتقنية التي تُظهر جماليات التصميم ويأتي ذلك بعد أن تتعرف على خصائص كل خامة وطرق التعامل معها حتى تصل إلى طرق متنوعة ومختلفة لتشكيل تلك الخامات، وهذا بدور يؤدي الي الحصول على أبعاد ومستويات في بناء المشغولة المعدنية، حتى تصبح شكلا ماديا ملموس لإدراك الكثير من المفاهيم والمضامين التشكيلية. للفنان دور ذو أهمية تتواءم مع عناصر العمل الفني كالخامة والشكل والتعبير هو الذي يعطي العمل الفني وحدته المتميزة وهو ما يعرف بالأسلوب الفني الذي له خبرته وقدرته التشكيلية على التفاعل مع الخامة لتوحيد عناصر العمل ولا يوجد انفصال بين الفنان وعملة وخاماته "فالفنان هو الذي يتدخل ليحول المادة الخام الي مادة جمالية فهو يطوعها ويكشف عن حقيقتها وثرائها الحسي" (٢٦، محمد أبو رايان، فلسفة الجمال ونشأة الفنون الجميلة، ص ٩٩).

وعلي الفنان أن يتمتع بقدر من الخيال والإبداع حينما يتعامل مع توظيف بقايا الخامات المعدنية وإعادة صياغتها بما يتناسب وفكرة عملة الفني لتحقيق المضمون التعبيري من خلال الممارسة والتجريب كي يلم بخصائصها وإمكاناتها التشكيلية. فالخامة أداه تعبير يستطيع الفنان أن يخرجها في شكل جمالي يحتوي على نظام يتجاوب مع خيال الفنان "بحيث لا يوجد عمل فني بدون شكل أو خامة وعندما يفكر الفنان في العمل الفني فانة يختار خامته ويصنع الشكل بطريقة تحقيق له أقصى عطاء تشكيلي وإبداع تعبيري والخامة والتعبير يعتمد كل منهما على الأخر في بناء العمل الفني" (٢٤، Jerome Steinitz, Lucius Garvin، 1960 ، صـ ٢٣٦). فقيمة التعبير في مجال التشكيل المعدني أو غيرة من المجالات التطبيقية "يتوقف أساسا على قدرة الممارس في المزاوجة بين القيم الجمالية والجوانب التقنية بحيث يكمل كل منهما الآخر ليتفاعلا معا في مزيج واحد داخل العمل الفني" (٢٧، زينب احمد منصور، ٢٠٠٠، صـ ٢).

لذا لا يكون التعبير الفني عنصر إبداعي إيجابي إلا بتفاعل الفنان مع عنصري الخامة والشكل. حيث يعد الشكل هو ناتج عمليات التشكيل لبقايا الخامات المعدنية وهو أده ربط وتكامل بين عناصر التصميم الإنشائية المكونة للمشغولة المعدنية كالنقط والخطوط والمساحات، بحيث تتآلف تلك العناصر وفقا لمجموعة من القواعد والأسس الجمالية للتصميم للمشغولة المعدنية كالاتزان والإيقاع والتوافق والتنوع والتكرار في عمل فني منظم تترتب فيه العناصر لتحقق قيما تشكليه وتعبيرية تعكس لنا الرؤية الفكرية والانفعالية للفنان.

التقنية

لكي يخرج العمل الفني بصورته النهائية يجب أن يحدث نوع من التفاعل بين الفنان والخامة مستخدما في ذلك العديد من التقنيات والأساليب التشكيلية حتى يتم التوافق بين الفكرة والبناء التشكيلي،

لمشغولات معدنية، وللفنان الحرية في اختيار التقنية التي تناسب عملة الفني والتي تمكنه من تشكيل الخامة حيث أن التقنية تعد من اهم العوامل التي تؤثر في صياغة العمل الفني فهي تعني كما ذكرها (احمد حافظ حسن) بانها "مجموعة العمليات التنفيذية ومهارة الأداء والخبرات المعرفية اللازمة لإنتاج أي عمل فني أو صناعي فهي وسيلة الأداء لدي الفنان والصانع عندما يصطدم بمواد إنتاجه في سعية الي تشكيل وصياغة عملة بالمهارة اللازمة" (٢٨، احمد حافظ حسن، ١٩٨٥، صـ٩٥).

تعتبر التقنية مؤثر هام على سطح المشغولة المعدنية فهي عملية مركبة تبدأ منذ اختيار الفنان للخامة وتفاعله معها ثم يقوم بعمليات التنفيذ الأدائية لتحقيق فكرتة والتي تحقق رؤية إبداعية جديدة وتستمر عملية التفاعل بين الحواسة الفنية وقدراته التشكيلية مع الخامة "فالحس الفني لكي يتحقق في المجال الحرفي والتقني يجب أن يقترن بالحبكة الصناعية أو الإتقان الذي قد يكون من وسائل تحقيق الجوانب الفنية المتكاملة" (٢٩، حامد السيد البذرة، ١٩٨١، صـ١٣٩). وعن (ماهولي ناجي) "قد أشار إلى اكتساب التقنية والمهارة يزيد القدرة التعبيرية عند الفرد وتراكم الخبرات فان حالته الذهنية والفكرية تُصقل، وهذا يؤثر بدورة في وجودة العاطفي" (٣٠، Nagy. Mahi، ١٩٧٦، صـ ٢١٦).

عملية التشكيل بالصهر

غالبية الفلزات قابلة للصهر فهي من الخواص الحرارية للمعدن" وتعني قدرة المعدن على التحول من الحالة الصلبة الي الحالة السائلة عند تعرضه للحرارة ولكن كل معدن يتطلب طاقة حرارية مناسبة لصهره" (٣١، حامد السيد البذرة، ١٩٩٧، صـ٤).

فالصهر يعني "حدوث ارتفاع في درجة الحرارة على درجة حرارة الانصهار فيحدث سيولة للخامة وتصبح في صورة مختلفة عن صورتها المعتاد أي انها تتحول من حالة الصلابة الي حالة السيولة عند تعرضها لحرارة مرتفعة مع ملاحظة ان لكل معدن طاقة حرارية خاصة به ينصهر إذا بلغت تلك الدرجة. فمثلا النحاس الأحمر ينصهر عند ١٠٨٣ درجة ماوية، والنحاس الأصفر ٧٥% نقاء عند ٧٠٠ درجة ماوية (٣٢، أنور محمود عبد الواحد، ١٩٨٣، صـ٧٤).

حيث تم التشكيل بخامة النحاس الأحمر والاصفر المتمثلة في المسطحات والاسلاك والمواسير بمختلف اشكالها وأيضا اقطارها، والتي تم صهرها بلهب البوري" فمن المعروف ان لهب البوري هو الوسيلة المستخدمة في مجال التعليمي فهو يعطي درجة حرارة تصل الي ١٠٠٠ درجة ماوية ومعادن كثيرة تنصهر في درجة حرارة اقل من هذه الدرجة" (٣٣، سهام اسعد عفيفي،١٩٩٢، صـ ٢٣).

عملية التنفيذ

تعتبر عملية تنفيذ التصميم هي الجانب المادي القصدي لإنتاج المشغولة المعدنية والتي تتطلب بالتالي استخدام عدد من أساليب التقنية المتنوعة التي تختلف نتائجها المظهرية على الشكل باختلاف كل الأسلوب، ولها دورها المؤثر في هيئة المشغولة المعدنية وملامحها النهائية كما أن للأدوات والعدد آثارها في تحقق تنوع في الصفات المرئية. والواقع أن حسن الاستخدام لكل من الأدوات والأساليب التقنية "يعتمد على المعرفة والخبرة المتطورة التي من شأنها أن تمكن المتعلم من الاختيار الأمثل للأسلوب التقني المناسب للصياغة الجيدة والملائمة لقدرات وإمكانيات الخامة المستخدمة، وهذا يعد بمثابة أحد المداخل الرئيسية للعملية التعليمية فضلاً عن كونها أحد الاستراتيجيات التعليمية التي لابد من وجودها" (٣٤، بيسة عبد الله رحمة، ٢٠١٢، صـ ١٧٣).

أساليب التشطيب السطحي

ويقصد بها تلك العمليات الضرورية لتهيئة وإعداد السطح المعدني الأولى (الأصلي) لإجراء عمليات متتالية عليه مثل إزالة قشور الأكسدة ثم تنظيفها، أو العمليات الضرورية للتنظيف والتشطيب

المرحلي للمشغولة خلال مراحل الصياغة، أو عمليات التشطيب النهائي للمشغولة من صقل وتلميع وطلاء. وقد استخدمت الباحثة تلك الأساليب كافة في عمليات التشطيب المبدئي أو المرحلي أو النهائي للمشغولات المعدنية وفيما يلي عرض الممارسات وتليها التطبيقات.

أولا: الممارسات

وقد روعي فيما تم تنفيذه في الممارسات، أن تنفذ ببقايا الخامات المعدنية حيث أنها تتنوع في شكلها ونوعية خامتها (كخامة النحاس الأحمر والنحاس الأصفر) ومن أهمها الأسلاك والمسطحات والناتج من تشكيل مسبق فتبقى منها فضلات معدنية أثناء تشكيلها لا يتعدى كونها أجزاء صغيرة لا يصلح استخدامها بمفردها. وهي كما في الاشكال من {٣-١٠}. انطلاقا من مبدا النظرية الهيولية وهو **التغير في الظروف الأولية يعطي نتائج مختلفة** فقد تم تشكيل هذه البقايا وفق عمليات من الحني لأجزاء منها حتى يتغير المخرجات النهائية لها.

شكل رقم (٣)

شكل رقم (٤)

شكل رقم (٤-١)

شكل رقم (٥)

شكل رقم (٦)

شكل رقم (٧)

شكل رقم (٨)

شكل رقم (٩)

شكل رقم (١٠)

ثم قسمت الممارسات الي مجموعتين للتشكيل بقايا الخامات المعدنية من خلال عمليات التشكيل بالصهر بواسطة البوري الحراري وأيضا من خلال الفرن، نتج عنها مفردات غير مألوفة وغير متوقعة يغلب عليها الطابع الهيولي التلقائي وذات جماليات مفاجئة **تتغير بتغير الظروف التابعة لها** في أثناء عملية التشكيل بالصهر الحراري مراعيا التالي (درجة حرارة لهب البوري-المسافة بين لهب البوري وبين الخامة المراد صهرها-اتجاه زاوية اللهب- سمك أو قطر الخامة- مدي التراكب في الخامة)،كانطلاق لاتباع مبدأ النظرية الهيولية حيث **تؤدي التغيرات الطفيف في الظروف الأولية الي تغيرات كبيرة لم تكن متوقعة في المخرجات.** حيث تم انتاج مجموعات من الممارسات يتكون من خلالها صياغات تشكيلية غير مألوفة لكي تكون تمهيداً للتطبيقات. حيث يتم تفعيل الجانب القصدي باتباع التالي

- تهذيب للأطراف الخارجية لتلك المفردات.

- التجميع للمفردات من خلال تكرار الهيئات المتشابه والتي توحي بهيئة تعبيرية معينة يتم التأكيد عليها من خلال التشكيل بالأسلاك او المسطحات المعدنية وتجمعهم عن طريق اللحام. او عن طريق اللحام بالصهر

المجموعة الأولى

تم تنفيذ هذه الممارسات لكي تتناسب مع فكر وفلسفة التربية الفنية التي تنادي بأهمية التشكيل اليدوي للمشغولة المعدنية وما تقوم علية تلك الأعمال من فكر وأسس تشكيلية وجمالية لتطويع بقايا الخامات المعدنية المختلفة الناتجة من الورش الفنية التعليمية في صياغات تشكيلية تتبع مبادي النظرية الهيولية في هيئتها والتي تصف جمالا عشوائي التنظيم. وتم تصوير تلك الممارسات على البلاطة الحرارية أثناء عملية الصهر بالبوري الحراري بمراحلها أثناء التجميع حتى نهاية عملية الصهر وانطلاق لمبدا **إحلال الأنظمة الحركية محل الأنظمة الحتمية الثابتة** الذي نادت به النظرية الهيولية وهو إحلال الأنظمة الحركية للأشكال المصهورات التي تتسم بالتشعب في هيئتها، حيث أنها تحل محل الأنظمة الحتمية الثابتة لشكل بقايا الخامات المعدنية المحددة الهيئة التي وجدت عليها حيث أن التفاعل معها بعمليات تشكيلها بالصهر الحراري وتسليط النار عليها سواء على جزء منها أو عليها ككل، فناتجها يظهر كإحلال لثوابت هذه الأشكال وذلك كما في الاشكال وعددها (٨) نواتج عملية الصهر للنحاس احمر واصفر تم تسليط لهب البوري بزاوية ٤٥ درجة {**١١الي١٥**}.

شكل رقم (١١)

شكل رقم (١١-١)

شكل رقم (١١-٢)

شكل رقم (١٢)

شكل رقم (١٣)

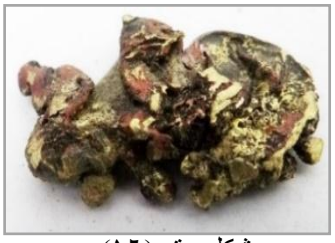
شكل رقم (١٣-١)

شكل رقم (١٤)

شكل رقم (١٥)

نواتج عملية الصهر للنحاس احمر واصفر تم تسليط لهب البوري عليها بزاوية ٤٥ درجة

وأيضا عدد من الاشكال وعددهم (٩) تمثل نواتج لعملية الصهر للنحاس احمر واصفر تم تسليط لهب البوري عليها بزاوية ٩٠ درجة بشكل عمودي كما في شكل (١٦الي٢٣)


شكل رقم (١٦)

شكل رقم (١٧)

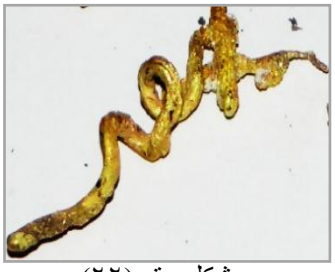
شكل رقم (١٨)

شكل رقم (١٩)

شكل رقم (٢٠)

شكل رقم (٢٠-١)

شكل رقم (٢١)


شكل رقم (٢٢)

شكل رقم (٢٣)

نواتج عملية الصهر للنحاس احمر والاصفر كمسطحات مع الاسلاك تم تسليط لهب البوري عليها بزاوية ٩٠ درجة بشكل عمودي

المجموعة الثانية

مجموعة من ممارسات التجريبية أثناء تنفيذ عملية التشكيل بالصهر الحراري عن طريق الفرن بدرجة حارة ٩٠٠ درجة مئوية لخامة النحاس الأصفر نتج عنة تغير في هيئتها مختلفة عن التعرض للهب البوري مع توحيد نفس الزاوية وهي ٩٠ درجة مئوية وعمودية باختلاف انا الفرن يكون محكم والحرارة محاطة بالأشكال حيث تم انصهار الأجزاء كلها في قطعة واحدة في هيئة عشوائية، وكانت النتيجة إن النحاس الأصفر أكثر الخامات قابلية للصهر في الفرن لأنه ينصهر في درجة حرارة اقل من النحاس الأحمر.

وللنظرية الهيولية دورا هاما في ترجمة نواتج التشكيل بالصهر الحراري للبقايا الخامات المعدنية والتي ترتبط بالخيال والمرونة كنواتج لعملية التشكيل بالصهر للنحاس الاصفر كمسطحات والاسلاك من خلال

تسليط نار الفرن بزاوية ٩٠ درجة بشكل عمودي حتى وصلت لدرجة حرارة ٩٠٠ درجة مئوية كما هو موضح في الممارسات التجريبية الأتية وعددها ٧{٢٤ الي ٢٩}.

شكل رقم (٢٤)

شكل رقم (٢٥)

شكل رقم (٢٥)

شكل رقم (٢٦)

شكل رقم (٢٧)

شكل رقم (٢٨)

شكل رقم (٢٩)

نواتج عملية الصهر للنحاس الاصفر كمسطحات والاسلاك من خلال نار الفرن بزاوية ٩٠ درجة بشكل عمودي حتى وصلت لدرجة حرارة ٩٠٠ درجة مئوية

ثانيا: التطبيقات العملية

في ضوء ما تم التوصل إليه في الممارسات بتحويل بقايا الخامات المعدنية الي مجموعة من المفردات تتميز بهيئات وأشكال تتبع مبدا النظرية الهيولية من تلقائية ناتجة من عملية التشكيل بالصهر والتي توحي بتعبيرات لها دلالة تمثيلية لعناصر طبيعة كالإنسان والحيوان والنبات أو دلالة تجريدية أو رمزية أو خيالية. والتي حينما يتم تنسقها وتنظمها بواسطة مجموعة من المدخلات التصميمية والتشكيلية. والتي اعتمدت على خبرة الباحثة التشكيلية حيث استطاعت أن تتعمق برؤيها الفنية لتلك المفردات وكشف ما فيها من قيم فنية وجمالية واضعة في اعتبارها كيفية استغلالها وتطويعها في تشكيلات فنية وفق تخطيطات إنشائه بتصميم لتلك المفردات على حد وفقا لتصوراتها وتعبيراتها الخاصة بالإضافة إلى استخدام مجموعة من العدد والأدوات فضلا عن استخدام عدة أساليب أدائية ومعالجات سطحية لبعض المشغولات. تكتمل بإضافة طرق التشطيب النهائي للمشغولة وتوظيفها في دبوس صدر.

حيث تم الوقوف على مبادئي النظرية الهيولية وربطها بنواتج عملية الصهر بقايا الخامات المعدنية حراريا حيث وجد أن هذه النواتج تحمل في طياتها تنظيم عشوائي يتبع مبدا **التأثر الشديد بالظروف الأولية.** من خلال التغيير في الهيئة الشكلية للخامات قبل تعرضها للصهر ومن ثم الانتقال الي المبدأ الثاني وهو **التغيرات الطفيفة في الظروف الأولية يؤدي الي تغيرات كبيرة لم تكن متوقعة في المخرجات.** والاستفادة منة في تحقيق فكرة أن التغير البسيط جدا يمكن أن يؤدي الي تغير كبير في شكل

المفردات المعدنية حيث يمكن الاستفادة من تلك المفردات سواء لحالها او مجتمعة مع مفردة اخري وفق عمليات من التخطيط والتصميم المقصودة لتوضيح تلك العمليتين (التلقائية والقصد)

حيث يتم تفعيل عملية القصد في تصميم العمل الفني المعدني ليتيح التصرف بحرية في الخطوط والمساحات الناتجة من كما هو موضح في التطبيقات المنبثقة من الممارسات والتي تتسم بالطلاقة والمرونة فتعدد أطرافها الخارجية وايضا تنوع في الخطوط العضوية والهندسية وايضا احتوائها على النتوءات الواضحة في الكثير من المفردات فظهر منها ما هو مرتفع ومنها ما هو بسيط. قد تم تشكيلها لاستكمالا لتلك الهيئات كعمل امتداد للخطوط او احاطة للمساحة كي تبدو منظمة وتم تجميع هذه المفردات في شكل تكراري متنوع من خلال الاحجام وايضا حبكة الهيئة الشكلية بما لها من دلالات تعبيرية وتمثيلية عن طريق التشكيل بالأسلاك والتي تنج مجموعة من الخطوط الايقاعية التي ربطت بين الهيئة الخارجية والداخلية لأجزاء العمل الفني

حيث يظهر أشكال للمصهورات علي شكل تكتلات تحمل في طياتها تعبيرات جمالية وخيالية لأشكال الطيور والنباتات والحيوانات وأخري تجريدية تحمل ثراء في القيم الفنية والتشكيلة فأعطت للراي والمتلقي مساحة من الخيال بحسب ما يرها بخبرته السابقة والتي جعلت المتلقي يشارك الفنان في رؤيته وتخيله للمشغولة المعدنية. فتم تنفيذ مجموعة من التطبيقات وتوظيفها كدبوس صدر (**البروش**) وعددها {**٢٢**} تطبيق. وهي كما في الشكل رقم (٣١ الي ٥١)

عمل رقم	التشكيل بالتلقائية	التشكيل بالقصد
٣٠		
٣١		
٣٢		
٣٣		

(AmeSea Database – ae –January- April. 2018- 0303)

		٣٤
		٣٥
		٣٦
		٣٧
		٣٨

(AmeSea Database – ae –January- April. 2018- 0303)

		٣٩
		٤٠
		٤١
		٤٢
		٤٣

(AmeSea Database – ae –January- April. 2018- 0303)

		٤٤
		٤٥
		٤٦
		٤٧

(AmeSea Database – ae –January- April. 2018- 0303)

		٤٨
		٤٩
		٥٠
		٥١

(AmeSea Database – ae –January- April. 2018- 0303)

النتـــائــج

١. عملية التشكيل بصهر بقايا الخامات المعدنية ينمي الرؤية الفنية والتعبيرية لدارس أشغال المعادن حيث أن كل هيئة من المصهورات لها أساليبها التشكيلية وصياغتها البنائية المختلفة.

٢. يتحقق الحس الهيولي التلقائي الذي يخفي تنظيم عشوائي بالخروج عن الصور المألوفة للمشغولة المعدنية، من خلال حرية التعبير دون تعارض بما يتناسب مع وظيفته كمعلم التربية الفنية.

٣. تفعيل الجانب القصدي في تصميم وتشكيل المشغولة المعدنية يتيح التصرف بحرية في الخطوط والمساحات الناتجة من الهيولية.

٤. الانسجام والتوافق في عملية الجمع بين التشكيل بالتلقائية والقصدية يشكلا سمات الفنان المعاصر في مجال أشغال المعادن.

٥. الاستفادة من مبادي النظرية الهيولية مع الجمع بين التلقائية والقصدية وما يحملان من تضاد في التشكيل يثري العملية التعليمية في مجال تدريس أشغال المعادن.

التوصيات

١. التأكيد على بناء القدرات الإبداعية من خلال تنمية السلوك الابتكاري في مجال أشغال المعادن وتأصيل المرونة والأصالة.

٢. الاهتمام بالجمع بين بالجانب التلقائي والقصدي في تشكيل المشغولة المعدنية وتدريسها بشكل ممنهج من خلال النظريات الحديثة.

٣. إطلاق العنان لدارس أشغال المعادن كي يستطيع التعبير عن فرادته وشخصيته الفنية عن طريق الابتكار والإبداع لأشكال ومفردات وأساليب خاصة به.

٤. الاستفادة من بقايا الخامات المعدنية غير النحاس الأحمر والأصفر بطرق تشكيلة أخري في ضوء خطة منهجية تدرس لطلاب لإنتاج مشغولات معدنية وتوظيفها في إقامة مشروعات صغيرة.

الـمراجـع

١ محمود البســـــيوني:١٩٣٨، الفن في القرن العشرين، دار المعارف، القاهرة، القاهرة.
٢ خـــــالد أبو المـــجد:٢٠١٦، ورق الذهب كوسيط موصل للتشكيل بالترسيب الكهربائي علي خامات الغير معدنية، بحث منشور، مؤتمر أمسيا الدولي الأول (الإبداع وحوار الثقافات)، عدد ٢٥، جزء الرابع.
3 Hart, Kenneth; 2011, Chaos, in Schneider, Stephen H (e d); Encyclopedia of Climate and Weather, 2nd edition, Oxford University Press, New York.
٤ مجمـــع اللغة العربية: ١٩٩٢، المعجم الوجيز، طبعة خاصة بوزارة التربية والتعليم مصر.
5 -William Little: 1988,The Shorter, Oxford ,English Dictionary
٦ أديب اللـجمي واخرون:١٩٩٤، المحيط "معجم اللغة العربية المعاصرة" ط ٢، دار المحيط.
٧ سعيـــد توفيـــــق: ١٩٩٢، الخبرة الجمالية، المؤسسة الجامعية للدراسات للنشر والتوزيع، ط ١، بيروت.
٨ حـــــامد البـــذرة :١٩٨٥، توظيف الفضلات المعدنية في مجال أشغال المعادن، بحث منشور، دراسات وبحوث المجلد الثامن العدد ٤ جامعة حلوان.
٩ دولـــــف رايسر:١٩٨٦، ترجمة سليمان داود الوسطي-دار المأمون للترجمة والنشر وزارة الثقافة والإعلام، بغداد
10 Ari-Rabi: 1995,Active Solar Collectors and Their applications" Oxford University Press ,new York
١١ Howell H. Tong:2001,Chaos:A Statistical Perspective "Springer- veriag ,new York
12 Hilborn, Robert: 2000, Chaos and Nonlinear Dynamics, Introduction for Scientists and Engineers, Oxford University Press.
13 Keigo watanabe lanka Udawatta, and Kiyotaka Izumi: 2006, Fuzzy Chaos Hybrid Controllers for Nonlinear Dynamic Systems, springer- veriag Berlin Heidelberg, Stud fuzz.
14 -https://png.pngtree.com/element_origin_min-_pic/17/03/11/08083a9fd196780561d3f4ffdddc517c.jp
15 Guanrong. (EDT) Chen Xian Hua Vu: -2003 "Chaos Control: Theory and Application" Springer-Veriag berlin Heidelberg, New Yorkp1)
١٦ باري باركر: ٢٠٠٢، الهيولية في الكون، ترجمة علي يوسف علي طبعة المجلس الأعلى للثقافة.
١٧ هبة مصطفي حسين، محمد محمود عفيفي:٢٠١٢، إبداع التكرار في التصميم بين التلقائية والتنظيم، بحث منشور، المؤتمر العلمي السنوي العربي الرابع، كلية التربية النوعية جامعة المنصورة (إدارة المعرفة وإدارة راس المال الفكري في مؤسسات التعليم العالي في مصر والوطن العربي، مج ١.
18 http://99px.ru/sstorage/53/2016/05/tmb_165246_6121.jpg
١٩ السيد محمد دعدور: ٢٠٠٨م نظرية الفوضى والتعليم، بحث منشور، المؤتمر العلمي الثامن للجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، مصر.
٢٠ رانيا عبدة محمود الإمام: ٢٠٠٦ الإمكانات التشكيلية للأساليب السكب كأساس بنائي للتصميمات المطبوعة على المنسوجات، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية النوعية جامعة عين شمس، القاهرة

٢١ هربرت ريد :١٩٨١، الفن اليوم، ترجمة محمد فتحي عبده جرجس، دار المعارف.
22 John Dewey: 1934, Art as Experience, the Berkley publishing group, new York
٢٣ احمد محمد عبد الكريم: ١٩٩٩، دور القصدية والتلقائية في تصميم اللوحة الزخرفية، بحث منشور، مجلة البحوث لدراسات التربوية والاجتماعية، مصر، مج ٥، ع ١.
24 Jerome Steinitz, Lucius Garvin: 1960, aesthetics and philosophy of art criticism, a critical Introduction, by Houghton Mifflin Company, Boston.
٢٥ احمد حاتم عبد المنعم، ياسر فوزي :٢٠١٥، الخيال والتفكير البصري كأساس لبناء تعلم بصري قائم على الجمع بين الواقع والصورة الممثلة له، بحث منشور، مجلة أمسيا، شهر يناير-جمعية أمسيا التربية عن طريق الفن-مصر، ع ١.
٢٦ محمد أبو رايان: فلسفة الجمال ونشأة الفنون الجميلة.
٢٧ زينب احمد منصور: ٢٠٠٠، الحلي بين التعبير والتجريب، معرض منظر، مجمع الفنون بالزمالك قاعة أخناتون.
٢٨ احمد حافظ حسن :١٩٨٥، الاستفادة من القيم الفنية والتقنية للمشغولات المعدنية المملوكية بمصر في عمل مشغولات مبتكرة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
٢٩ حامد السيد البذرة :١٩٨١، دور حرفة الحدادة الشعبية في تطوير تشكيل الشرائح المعدنية الرقيقة وإمكانية الإفادة منها في تدريس أشغال المعادن بكلية التربية الفنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
30 Nagy. Mahi: 1976, Vision in Motion, Brazier, New York
٣١ حامد السيد البذرة :١٩٩٧، القيمة الجمالية للأسطح الفيزيقية للمعادن، مقالة بحثية مقدمة للجنة العلمية للترقية الأساتذة، كلية التربية الفنية جامعة حلوان
٣٢ أنور محمود عبد الواحد:١٩٨٣، معجم الحراريات والافران الصناعية، المؤسسة الشعبية للتالف في لابيزج، مؤسسة الاهرام، صـ٧٤
٣٣ (سهام اسعد عفيفي:١٩٩٢، دراسة تجريبية لاستخدام تقنيات الصب والطرق لتنمية التفكير الابتكاري في تشكيل الحلي لطلاب كلية التربية الفنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة حلوان
٣٤ بيسة عبد الله رحمة:٢٠١٢، جماليات الفراغ في إثراء المشغولة المعدنية المجسمة في التربية الفنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الفنية بالزمالك، جامعة المنوفية.