

## أشكال السوائل والإستفادة منها في اثراء المشغولة المعدنية

أ.د / السيد محمد مزروع

أستاذ أشغال المعادن بقسم التربية الفنية وعميد  
كلية التربية النوعية سابقا ووكيل الكلية  
للدراستات العليا والبحوث - جامعة طنطا

م.م أمنية رياض المنشاوي

مدرس مساعد أشغال المعادن - قسم التربية  
الفنية - كلية التربية النوعية - جامعة طنطا

د / نشوى احمد عبد الوهاب

مدرس أشغال المعادن- قسم التربية الفنية كلية  
التربية النوعية - جامعة طنطا

### المستخلص:

ان الطبيعة هي مصدر الهام للفنان ومن العناصر الطبيعية التي يمكن للفنان الاستفادة منها في استلهام تصميمات فنية مستحدثة السوائل بأشكالها المتنوعة .

ولكل نوع من السوائل طبيعة خاصة فمثلا الماء يأتي تارة من اعلى كالأمطار أو فوق أوراق الأشجار أو عند رمي شيء في المياه فان له أشكال مختلفة رائعة يمكن الاستفادة منها في ابتكار تصميمات فنية مستحدثة لإثراء المشغولة المعدنية ويمكن ان تتحول السوائل من حالة إلى أخرى .

يمكن استحداث تصميمات فنية من أشكال السوائل المختلفة وما تحمله من قيم تشكيلية وجمالية لإثراء المشغولة المعدنية باستخدام الخامات المعدنية المختلفة وأساليب التشكيل المتعددة

وعلى هذا يهدف البحث الى : الاستفادة من أشكال السوائل المتنوعة لإثراء المشغولة المعدنية .

## Liquids Forms and their Utilization in Enriching Metal Works

### Abstract:

Nature is a source of inspiration for the artist and natural elements that liquids and their forms from the artist can use to innovate artistic designs in various forms.

Each type of liquids has a special nature. For example, water comes from the top, such as rain or tree leaves, or when throwing something in the water, it has many different shapes that can be used to create innovative designs to enrich the metal works and liquids can be transferred from one case to another.

It is possible to develop artistic designs from various forms of liquids and their values of composition and aesthetic to enrich the metal works using different mineral materials and various modulation methods.

Therefore, the research aims at: To take advantage of the various forms of liquids to enrich the metal works.

### خلفية البحث:

ان البيئة هي كل ما يحيط بالكائن الحي ، وهي مصدر لإلهام الفنان لإبداع أعماله الفنية.

و" يمكن تعريفها على انها البيئة التي تكسب الانسان الخبرة ، فهناك علاقة تبادلية بين مصادر الطبيعة ( Nature Resource ) والتي تشمل الشمس والهواء والنبات والماء والارض والتربة .... الخ ، واحتياجات الانسان " (١) ، فالطبيعة هي " مصدر كل ما يحيط بالفنان من مؤثرات يفكر فيها ويتأملها فلا احد يستطيع ان يتخيل شئ ليس له وجود وانما كل ما يفعله ان (يعكس خياله على معلومات التي يستقيها من البيئة الطبيعية التي يعيش فيها والذي هو ذاته جزءاً لا يتجزأ من مكوناتها والفنان يعبر بأسلوبه الخاص وبنظرة عن الطبيعة ) " (٢) .

<sup>١</sup> - ابتسام محمد احمد الجيزاوي : استخدام الماء في تنسيق الحيزات المفتوحة بالتجمعات العمرانية الجديدة حول القاهرة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٩ ، ص ٦ .

<sup>٢</sup> - اسماعيل شوقي : الفن والتصميم ، العمرانية للاؤفست ، القاهرة ، ١٩٩٨ م ، ص ٢٢ .

والطبيعة تتضمن العديد من العناصر التي يستفيد منها ويترجمها الى صور فنية ومن العناصر التي يمكن الاستفادة منها أشكال السوائل.

"والمياه كأحد عناصر الطبيعة تخضع لقوانينها ونظمها وطاقتها ، وهي تعد منظومة متكاملة مستمرة في دورة طبيعية محكمة تتدخل فيها العديد من الطاقات والقوى الفيزيائية المختلفة في تغيير تشكيلاتها باستمرار لتتحول من حالة إلى أخرى وذلك ما يميز المياه دون غيرها من العناصر والمواد في الطبيعة" (١) .

" فالماء في حالة السكون يفنقر الى العديد من الجماليات التي تبدو بوضوح في العديد من حالات الحركة والهباج التي نلاحظها في تموجات المياه والأمواج العالية والأمطار او حتى قطرة المياه الصغيرة ولان المياه تمتاز بخصائص منفردة واستثنائية على نحو قاطع ، تلك الخصائص التي تعد قوى في باطن المادة ذاتها تعمل مع القوى الخارجية فتؤدي في النهاية لادراك متغيرات شكلية متعددة للمياه في جميع حالاتها وحتى يسهل ادراك متغيرات الشكل المختلفة للمياه لابد من دراسة تلك الطاقات والقوى الفيزيائية المتعددة وتصنيفها ومتابعة صورها المختلفة ومظاهرها الشكلية". (٢)

و تعتمد كل الخواص المرئية للسوائل بشكل مباشر على عوامل خارجية ( المرونة ، الحركة ، الصوت ، قابلية الانعكاس ، الانحدار ، الوعاء الذي يحتويه ، حجم الوعاء وشكله ، صلابة الوعاء ، درجة الحرارة ، الرياح ، الضوء ) فتتأثر السوائل بالبيئة الموجود فيها ، فهي تكسبها خصائصها المميزة " حيث ترمز المياه المتحركة إلى عدم الاستقرار أو عدم الثبات ، فهي تتحرك بحالة من التوازن والجاذبية الأرضية ويعكس الماء الساكن الاستقرار والوضوح والسلام النفسي " (٣)

١ - احمد عبد العظيم حسين : " توظيف المتغيرات الشكلية للمياه والنتيجة عن الطاقات والقوى الفيزيائية كمدخل لتدريس التصميم الزخرفي في التربية الفنية " رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠١١ م ، ص ٤ .

٢ - رانيا محمد على : " توظيف ظاهرة الرنين في الطبيعة لتحقيق مفهوم الحركة في انشائية التصميم " رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٣ م ، ص ٩٠ ، ٩١ .

3 - Charles W. Moore- water and Architecture – Thames and Hudson – p 25.

وللزوجة اهمية كبيرة للسوائل وتعرف اللزوجة على انها " مقياس يوصف به قابلية سائل ما للجريان، ومقدار مقاومته لضغط يجبره على التحرك والسيلان. كلما زادت لزوجة سائل ما، قلت قابليته للجريان. وكلما قلت اللزوجة، زاد مقدار ميوعة هذا السائل وزادت قابليته للجريان، وتكون جزئيات السائل عالي اللزوجة مرتبطة ببعضها بشكل قوي ، و بذلك تكون أقل قدرة على التحرك. ويكبر احتكاكها بالجسم الصلب الملامس لها ، ويمكن وصف اللزوجة بأنها إحتكاك داخلي بين جزئيات السائل." (١)

ويلاحظ أن بعض السوائل تكون قابليتها للإنسياب والحركة كبيرة وتكون مقاومتها لحركة الأجسام الصلبة فيها صغيرة فتكون ذات لزوجة صغيرة ( مثل الماء -الكحول) كما أن بعض السوائل تكون قابليتها للإنسياب والحركة صغيرة وتكون مقاومتها لحركة الأجسام الصلبة فيها كبيرة فتكون ذات لزوجة كبيرة ( مثل العسل - الجليسيرين) ومن العوامل المؤثرة في معامل اللزوجة ( درجة الحرارة - نوع المادة )و تتأثر اللزوجة بدرجة كبيرة بدرجة الحرارة. حيث انه تقل اللزوجة بزيادة درجة الحرارة ويرجع ذلك الى أن قوى التماسك بين جزئيات السائل تقل بزيادة درجة الحرارة

ومما تقدم عرضه يمكن الاستفادة من اشكال السوائل لايجاد حلول ابداعية لاثراء المشغولة المعدنية .

### مشكلة البحث :

لوحظ ان الطبيعة تزرخ بالعديد من انواع السوائل ذات الاشكال المتنوعة .

ومن هذا المنطلق يمكن استحداث تصميمات فنية من اشكال حركة السوائل يمكن توظيفها في تشكيل مشغولات معدنية باستخدام الخامات المعدنية المختلفة واساليب التشكيل المتعددة.

وعلى هذا تتلخص مشكلة البحث في التساؤل الآتي:

الى أي مدى يمكن الإستفادة من أشكال السوائل لاثراء المشغولة المعدنية ؟

<sup>1</sup> -<https://www.marefa.org/%D9%84%D8%B2%D9%88%D8%AC%D8%A9>

**هدف البحث :**

**يهدف البحث إلى :**

- ايجاد تصميمات فنية مستحدثة مستلهمة من اشكال السوائل.
- توظيف التصميمات المستحدثة لاثرء المشغولة المعدنية .

**أهمية البحث :**

- إيجاد مداخل جديدة تساهم في استحداث أفكار تصميمية وتشكيلية للمشغولة المعدنية من خلال أشكال السوائل.
- الربط بين الطبيعة والفن من خلال التعرف على أشكال السوائل.

**فروض البحث :**

- يمكن الاستفادة من أشكال السوائل المتنوعة للوصول الى حلول تصميمية مستحدثة للمشغولات المعدنية .
- تشكيل هذه التصميمات باستخدام اساليب التشكيل لاثرء المشغولة المعدنية .

**حدود البحث :**

يقتصر البحث على :

١- الخامات : وتتمثل في :

- خامات معدنية مثل - اسلاك نحاس أصفر وأحمر بقطر ١, مم : ٣, مم

- شرائح نحاس أصفر وأحمر بسمك ٦, مم : ٨, مم

- خامات غير معدنية (كالأحجار - الفصوص )

٢- التقنيات : بعض أساليب تشكيل المعادن .

٣- التصميم : يعتمد على الاستلهام من المظاهر الشكلية لأشكال السوائل .

٤- تجربة ذاتية لعمل معلقات معدنية مستحدثة .

### منهجية البحث :

- يتبع البحث المنهج الوصفي من خلال دراسة وتحليل مظاهر أشكال السوائل وما تحمله من قيم شكلية وجمالية لاستلهام تصميمات فنية مستحدثة .
- يتبع المنهج التجريبي وذلك من خلال تجربة ذاتية لتنفيذ تصميمات فنية مستحدثة للمشغولات المعدنية المستلهمة من أشكال السوائل باستخدام اساليب التشكيل المعدنية .

### اجراءات البحث :

#### اولا : الاطار النظري :

- ماهية السوائل وانواعها .
- دراسة تحليلية لأشكال السوائل في الطبيعة.
- استلهام بعض الأفكار التصميمية من خلال ما تم التوصل إليه من تحليل لأشكال السوائل لعمل معلقات معدنية .
- دراسة للأساليب التشكيلية التي يمكن من خلالها تنفيذ التصميمات المستلهمة من أشكال السوائل في المشغولة المعدنية .

#### ثانيا : الاطار العملي :

- من خلال النتائج التي تم التوصل إليها من الدراسات النظرية فيه اكثر من باحث يتم إجراء تطبيقات ذاتية بهدف الوصول إلى صياغات فنية مستلهمة من أشكال السوائل لاستحداث مشغولات معدنية .

## مصطلحات البحث :

**السوائل :** هي ادى حالات المادة و تمتلك المادة السائلة هيكل أحادي الذرة ، ويمتلك حجماً واضحاً في حالة كانت درجة الحرارة، والضغط ثابتتين، ويمكن تحويل المادّة الصلبة إلى سائلة إذا وضعت في ظروف مناسبة، أي على درجة انصهار المادة نفسها، ويعتبر شكل السائل غير ثابت، وهو يتّخذ الشكل الذي يوضع فيه، ويتميّز بأنّه مقاوم للضغط، وكثافته مقارنة كثيراً لكثافة المادّة الصلبة، وأكبر من المواد الغازيّة، بالرغم من اشتراكه مع الأخير بعملية التدفق، ويُعتبر الماء H2O أشهر هذه السوائل، ويُشكل الماء نسبة ثلاث أرباع من الكرة الأرضيّة (١).

**المشغولة المعدنية :** " يقصد بها مجموعة المشغولات المنتجة من خامات معدنية حديدية وغير حديدية ولها وظائف متعددة ومنفذة يدويا " (٢) .

## الدراسات المرتبطة :

أولاً: دراسات تناولت الموائع في الطبيعة .

ثانياً : دراسات تناولت اساليب تشكيل المشغولات المعدنية.

أولاً: دراسات تناولت الموائع في الطبيعة :

١- "دراسة ابتسام محمد احمد الجيزاوي" (٣)

تناولت الرسالة دراسة كيفية استخدام الماء في تنسيق الفراغات الخارجية بالتجمعات العمرانية الجديدة وذلك من خلال تتبع ورصد استخدام هذا العنصر في تلك الفراغات ودراسة كيفية التعامل معه ، و دراسة المفاهيم والمبادئ الأساسية التي راعتها الحضارات القديمة، و التعرف

<sup>1</sup>[https://mawdoo3.com/%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81\\_%D8%AD%D8%A7%D9%84%D9%A7%D8%AA\\_%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9](https://mawdoo3.com/%D8%AA%D8%B9%D8%B1%D9%8A%D9%81_%D8%AD%D8%A7%D9%84%D9%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%A7%D8%AF%D8%A9)

<sup>٢</sup> - احمد حافظ حسن : الاستفادة بالقيم الفنية والتقنية للمشغولات المعدنية المملوكية بمصر في عمل مشغولات مبتكرة ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ١٩٨٥ م ، ص ٦ .

<sup>٣</sup> - ابتسام محمد احمد الجيزاوي : "استخدام الماء في تنسيق الحيزات المفتوحة بالتجمعات العمرانية الجديدة حول القاهرة " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٩ م .

علي الخصائص المميزة للماء والتي تساعد المصمم علي تطويع ذلك العنصر في صور تشكيلية مختلفة.

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في دراسة الصور المختلفة للتشكيل بالعنصر المائي تبعاً لحالته سواء الساكنة أو المتحركة.

## ٢- "دراسة احمد عبد العظيم حسين" (١)

تناولت الدراسة مظاهر وتشكلات المياه في الطبيعة وبعض أعمال الفنانين التي تناولت تشكلات المياه ، وتشكلات المياه في ضوء مفاهيم الطاقة والقوى الفيزيائية من حيث الطاقة الكامنة للمياه وتشكلات المياه تبعاً للمؤثرات الخارجية ، والنواحي الجمالية الناتجة عن المتغيرات الشكلية للمياه.

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في مظاهر تشكلات المياه في الطبيعة والنواحي الجمالية الناتجة عن المتغيرات الشكلية للمياه .

## ٣- "دراسة دعاء جمال محمد السعيد" (٢)

تناولت الدراسة مفهوم البيئة ومفهوم تصميم المساحات المفتوحة ودور النحت فيها عبر العصور ، وتناولت مفهوم الماء كأحد عناصر البيئة الطبيعية ، والخصائص العامة للماء والخواص الفيزيائية واستخدام الماء في حالتيه الساكنة والمتحركة كعنصر نحتي في الأماكن العامة والعوامل المؤثرة في تصميم تشكلات نحت المياه والوسائط المستخدمة في الأعمال النحتية المائية .

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في مفهوم الماء والخواص الفيزيائية والخواص العامة للماء ، أشكال المياه في الحالة الساكنة والمتحركة .

١ - احمد عبد العظيم حسين : "توظيف المتغيرات الشكلية للمياه والناتجة عن الطاقات والقوى الفيزيائية كمدخل لتدريس التصميم الزخرفي في التربية الفنية" رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠١١ م .

٢ - دعاء جمال محمد السعيد : "نحت المياه في الأماكن العامة المفتوحة" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٤ م .

## ٤ - " دراسة رحاب عصام خليل" (١)

تناولت الباحثة الخواص الطبيعية والهيدروليكية للماء من ناحية الخواص الكيميائية، الخواص الحرارية، الخواص الفيزيائية، الخواص الضوئية، الخواص التصميمية للماء وقوة المياه الطبيعية وتأثيرها على البناء الشكلي للأرض، الأنابيب والصمامات المستخدمة في الأعمال النحتية المائية، أنواع المضخات المائية وكيفية توظيفها في النحت المائي، طرق التشكيل بالماء في فن النحت.

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في دراسة الماء وخواصه الفيزيائية والكيميائية والضوئية والتصميمية.

## ثانيا : دراسات تناولت المشغولات المعدنية:

## ٥ - " دراسة اسماء مهدي محمد" (٢)

تناول البحث إلقاء الضوء على الإمكانيات التشكيلية لبقايا المصهورات المعدنية والإفادة منها في استحداث مشغولات معدنية. تناول البحث الخصائص والإمكانيات التشكيلية للمصهورات المعدنية، كما تم حصر وتصنيف لبقايا المصهورات المعدنية. أجريت دراسة وصفية وتحليلية لمختارات من الأعمال الفنية التي اعتمد الفنانين في تشكيلها على الصهر، كما تمت عدة ممارسات استكشافية وتجريبية على بقايا المصهورات المعدنية.

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في طرق التشكيل المباشر للاسطح المعدنية بالحرارة وتوظيفه جماليا

وتختلف هذه الدراسة عن البحث الحالي والتي تعتمد على بقايا المصهورات والاستفادة منها في استحداث مشغولات معدنية.

<sup>١</sup> - رحاب عصام خليل : " الماء كوسيط تشكيلي في النحت المعاصر " رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠٠٧ م .

<sup>٢</sup> - اسماء مهدي محمد : الإمكانيات التشكيلية لبقايا المصهورات المعدنية والإفادة منها في استحداث مشغولة معدنية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٦ م .

## ٦- "دراسة امل ممدوح عزوز" (١)

تناولت الرسالة الإيقاع كمفهوم ومظاهره الجمالية في الطبيعة والمتغيرات الشكلية والتشكيلية للخامات المعدنية وأنواع المعادن وخصائصها الفيزيائية والكيميائية وطرق تشكيل المعادن المختلفة .

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في التعرف على أنواع المعادن وخصائصها الفيزيائية والكيميائية وطرق تشكيل المعادن المختلفة .

وتختلف هذه الدراسة عن البحث الحالي في اعتمادها على الإيقاع فقط وتوظيفه جماليا في المشغولة المعدنية .

## ٧- "دراسة رباب محمد السيد حيان" (٢)

تناولت الدراسة المعالجة التسطيحية للمشغولة المعدنية من خلال استخلاص النظم البنائية والكشف عن القيم الجمالية لمختارات من العناصر الطبيعية واعتمدت على تحليل ذلك من خلال الهندسة الفراكتالية في وصف الطبيعة .

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في طرق التشكيل المباشر للاسطح المعدنية .

وتختلف هذه الدراسة عن البحث الحالي في وصف الطبيعة من خلال الهندسة الفراكتالية .

## ٨- "دراسة ريهام محمد البذرة" (٣)

تناولت الباحثة توظيف السلك والشريحة المعدنية في تشكيلات فنية لا تحاكي الطبيعة بقدر ما تحقق وتعبر عن التباين والتوافق والتجمع والانتشار والتراكب والنظام والتكتل والفراغ .

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في الأساليب التشكيلية المختلفة بالأسلاك والشرائح المعدنية .

١ - امل ممدوح عزوز : المتغيرات الشكلية والتشكيلية للخامات المعدنية وأثرها في تحقيق جماليات الإيقاع كقيمة فنية في المشغولة المعدنية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، جامعة الفيوم ، ٢٠١٥ م .

٢ - رباب محمد السيد حيان : النظام البنائي في مختارات من العناصر الطبيعية لبناء ومعالجة اسطح المشغولة المعدنية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٤ م .

٣ - ريهام محمد البذرة : "توظيف تقنيات توظيف تقنيات التشكيل المعدني بالاسلاك والشرائح المعدنية لتحقيق القيم التعبيرية للعمل الفني" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، جامعة القاهرة ، ٢٠٠٦ م .

وتختلف هذه الدراسة عن البحث الحالي في تحقيق الالاسس والعناصر الفنية وتوظيفها من خلال التقنيات المعدنية .

#### ٩ - " دراسة علام محمود علام " (١)

تناول البحث التعرف على طرق جديدة لصياغة وتشكيل الحبيبات المعدنية، وخاصة بما يرتبط بطرق تجميعها وتثبيتها باستخدام اللحام المعدني. تناول البحث الحديث عن استخدامات القطر في بعض الحضارات التاريخية، وتم وصف وتحليل لمختارات من المشغولات التراثية والمعاصرة المنفذة باستخدام طريقة التشكيل بالقطر ثم عرض لمداخل الاستخدام وتوظيف طريقة التشكيل به لبناء ومعالجة أسطح بعض المشغولات المعدنية.

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في طرق تشكيل المعادن بالصهر والقطر .

وتختلف هذه الدراسة عن البحث الحالي حيث تختص في دراسة القطر تاريخيا وتحليل المشغولات التراثية .

#### ١٠ - " دراسة نشوى احمد على عبد الوهاب " (٢)

تناولت الدراسة قواعد بناء النموذج الشمعي وأنواع الخامات الشمعية وخصائصها وأساليب تشكيل النماذج الشمعية والتشكيل بالصهر و الترسيب الكهربى .

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في الشمع كمائع وطرق التشكيل بالصهر .

وتختلف هذه الدراسة عن البحث الحالي والتي تعتمد على الشمع كوسيط مساعد .

<sup>١</sup> - علام محمود علام : "القطر وإمكاناته التشكيلية اليدوية لبناء ومعالجة الأسطح المعدنية" ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، جامعة القاهرة ، ٢٠٠١ م .

<sup>٢</sup> - نشوى احمد على عبد الوهاب : التشكيل الشمعي كوسيط مساعد لاستحداث صياغات فنية للحلي المعدنية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية النوعية، قسم التربية الفنية ، جامعة عين شمس ، ٢٠١٢ م .

## ١١ - " دراسة نيفين عبد الغفار السيد " (١)

تناولت الدراسة نشأة وتطور الميتالورجيا وعمليات الترسيب الكهربى للأسطح المعدنية ودراسة عملية تشكيل المعادن كهروكيميائيا واثـر التكنولوجيا على اسلوب التشكيل بالترسيب الكهربى في فن صياغة الحلي المعدنية .

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في طرق التشكيل المعادن والترسيب الكهربى وتختلف هذه الدراسة عن البحث الحالى في التشكيل الكهروكيميائى فقط للمعادن .

## ١٢ - دراسة ولاء فوزي المغاوري ابو النجا (٢)

تناولت الدراسة مفهوم نظرية الفوضى والنظم الشكلية للفوضى ومتغيراتها على مظهر المنتج والنظم الشكلية الفوضوية بين الطبيعة والتصميم ومظهر السطح في نطاق الأشكال الفوضوية والأساليب التقنية التقليدية .

ويمكن الاستفادة من هذه الدراسة في طرق التشكيل المباشر للأسطح المعدنية بالحرارة وتختلف هذه الدراسة عن البحث الحالى والتي تعتمد على نظرية الفوضى .

## بعض الصور لاشكال السوائل :



١ - نيفين عبد الغفار السيد : " الميتالورجيا وتشكيل المعادن كهروكيميائيا كمدخل تجريبى لأستحداث حلى معدنية" رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠١١ م .

٢ - ولاء فوزي المغاوري ابو النجا : أنظمة الفوضى وفعاليتها في توليد الافكار التصميمية وتحسين مظهر المنتج المعدني ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٣ م .



المراجع :

اولا : المراجع العربية :

١. ابتسام محمد احمد الجيزاوي :

استخدام الماء في تنسيق الحيزات المفتوحة  
بالتجمعات العمرانية الجديدة حول القاهرة ، رسالة  
ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون الجميلة ،  
جامعة حلوان ، ٢٠٠٩ م

٢. احمد عبد العظيم حسين :

توظيف المتغيرات الشكلية للمياه والنتيجة عن  
الطاقات والقوى الفيزيائية كمدخل لتدريس التصميم  
الزخرفي في التربية الفنية ، رسالة دكتوراة غير  
منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ،  
٢٠١١ م

٣. اسماعيل شوقي :

الفن والتصميم ، العمرانية للاوفست ، القاهرة  
١٩٩٨ م

٤. اسماء مهدي محمد : الإمكانات التشكيلية لبقايا المصهورات المعدنية والإفادة منها في استحداث مشغولة معدنية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٦ م .
٥. امل ممدوح عزوز : المتغيرات الشكلية والتشكيلية للخامات المعدنية وأثرها في تحقيق جماليات الإيقاع كقيمة فنية في المشغولة المعدنية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، جامعة الفيوم ، ٢٠١٥ م .
٦. دعاء جمال محمد السعيد : نحت المياة في الاماكن العامة المفتوحة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٤ م .
٧. رانيا محمد على : توظيف ظاهرة الرنين في الطبيعة لتحقيق مفهوم الحركة في انشائية التصميم ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٣ م
٨. رباب محمد السيد حيان : النظام البنائي في مختارات من العناصر الطبيعية لبناء ومعالجة اسطح المشغولة المعدنية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٤ م .
١٠. رحاب عصام خليل : الماء كوسيط تشكيلي في النحت المعاصر رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠٠٧ م .
١١. ريهام محمد البذرة : توظيف تقنيات توظيف تقنيات التشكيل المعدني بالاسلاك والشرائح المعدنية لتحقيق القيم التعبيرية للعمل الفني ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، جامعه القاهرة ، ٢٠٠٦ م .

١٣. علام محمود علام : القطر وإمكاناته التشكيلية اليدوية لبناء ومعالجة الأسطح المعدنية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، جامعة القاهرة ، ٢٠٠١ م .
١٤. نشوى احمد على عبد الوهاب: التشكيل الشمعي كوسيط مساعد لاستحداث صياغات فنية للحلي المعدنية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، قسم التربية الفنية ، جامعة عين شمس ، ٢٠١٢ م .
١٥. نيفين عبد الغفار السيد : الميثالورجيا وتشكيل المعادن كهروكيميائيا كمدخل تجريبي لأستحداث حلي معدنية ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية النوعية ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠١١ م .
١٦. ولاء فوزي المغاوري ابو النجا: أنظمة الفوضي وفاعليتها في توليد الافكار التصميمية وتحسين مظهر المنتج المعدني ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٣ م .

ثانيا : المراجع الاجنبية و مواقع الانترنت:

- 1- Charles W. Moore- water and Architecture – Thames and Hudson –.
- 2-<https://www.marefa.org/%D9%85%D8%A7%D8%A6%D8%B9>
- 3-<https://www.marefa.org/%D9%84%D8%B2%D9%88%D8%AC%D8%A9>