"القيم الفنية لتقنية معالجة الأسطح بأسلوب مكومى لإخراج لإنتاج حلي معدنية عالية القيمة المظهرية واللونية"
Artistic Values of surfaces treatment with Mokume Gane Style to produce a high Value superficial and colorful Metal Jewelry Artwork

د/ مسعودة عالم قربان
الأستاذ المشارك بقسم التربية الفنية، كلية التربية – جامعة الملك سعود
دُعم هذا البحث من قِبل مركز بحوث الدراسات الجامعية للبنات في عليشه، عمادة البحث العلمي، جامعة الملك سعود

ملخص البحث Abstract:
تتمحور مشكلة البحث حول كيفة تحقيق نتائج فنية مظهرية مقدرة سلفاً ومحددة المعالم بتطبيق مقنن لأساسيات تقنية الميكومي جاين مع الحصول على وفرة من المزايا الفنية المظهرية عالية الجودة باستخدام فلزات وسبائك معدنية متغايرة في الصفات المظهرية ، وما يحدد المشكلة يأتي في التساؤل ما مدى الإفادة من تقنية الميكومي جاين في إعداد شرائح معدنية لها إمكانات معلومة تسهم في تصميم وصياغة الحلي المعدنية وأشغال المعادن؟
وتسهم الدراسات التحليلية بتقنية الميكومي في استخلاص نظم مقننة تمكن من الحصول على نتائج مظهرية لونية تثرى أسطح المشغولات والحلي المعدنية ما بين اكتشاف الصدفة وتقنين الأداء. يهدف البحث إلى الكشف بالتجريب عن الأمكانات والإمكانيات التشكيلية لتقنية الميكومي جاين للاستفادة منها في تحقيق قيم فنية في فنون أشغال المعادن والحلي وتأكيد قيم التباين اللوني للفلزات والسبائك المعدنية في ابتكار تصميمات مستحدثة .
وتوصلت الدراسة الى أنهاعتماداً على نتائج أسلوب الموكومي جاين يمكن بناء تصميمات على مجموعات خطية قائمة على التماثل، أو على النظام الإشعاعي، أو النظام الحلزوني، أو النظام الدائري، أو النظام المتماوج، وفق المنطلقات التشكيلية والتعبيرية والجمالية لفن أشغال الحلي المعدنية في التربية الفنية. وكذلك ان تنوع وتفرد الإنتاج الفني لأشكال الحلي المعدنية ذات الأساليب الأدائية التي تعتمد في صياغتها على تقنية الموكومي جاين.
وتوصلت الدراسة الى ان الناتج الفني من تطبيق تقنية الموكومي جاين فن أشغال الحلي المعدنية يعتبر في أساساً محورياً لتصميم الحلي وكذلك فإن فن أشغال الحلي المعدنية من المجالات الفنية الهامة التي يمكن من خلالها إكساب طالب التربية الفنية العديد من القيم الجمالية والتشكيلية والتعبيرية التي تتلاءم مع وظيفة المشغولة المعدنية حيث تتمتع الأسطح الظاهرية للمشغولة المعدنية بأسلوب الموكومي جاين بالتنوع والثراء اللوني والشكلي والجمالي. وكذلك فإنه يمكن إنتاج أشكال حلي معدنية إبداعية من خلال تطبيق أسلوب الموكومي جاين، بالاعتماد على المتغيرات الخطية من حيث اختلاف مساحات العمل، والمتغير اللوني من خلال استخدام معادن مختلفة ذات ألوان مختلفة، ومتغير الفراغ من حيث استخدام تقنية التفريغ "الأركت".

كلمات دالة Keywords:
معالجة الأسطح
Surfaces Treatment
أسلوب مكومى
Mokume Gane Style
حلي معدنية
Metal Jewelry

Paper received 8th September 2017, accepted 19th October 2017, published 1st of January 2018

مقدمة Introduction:
لقد اهتم الفنان التشكيلي في مجال أشغال المعادن بالبحث والتجريب، والتحليل للوصول إلى معطيات جديدة تتكون بها رؤى تشكيلية مستحدثة متوافقة مع العطاءات الفكرية والتقنية المعاصرة ، وتعتمد تجاربة بالضرورة على اكتشاف ما في الخامات من إمكانيات تحقق ممارسات تشكيلية ينتج عنها متغيرات ، وبذلك يستطيع الفنان السيطرة على الخامة للاستثمار أقصي قدر من إمكانياتها ، وقد أدي ذلك إلى إطلاق حريته في مجال الكشف عن خامات مستحدثة وإعداد خامات مركبة تكون جاهزة للتمهيد في إجراء تجارب تشكيلية ، وأهم ما يرنو إليه هو ما يمكن أن تثيره ناتج المعالجات لتلك الخامات المجهزة للوصول إلى قيم تعبيرية في الشكل من جراء الكشف عن المظاهر وتنويعاتها الناجم عن معالجات الاسطح المعدنية .
وأصبحت المشغولة المعدنية حقلا تجريبيا للخامات الأساسية والخامات المضافة، وذلك باستخدام تقنيات جديدة أو مجددة مما أدي إلى ظهور الكثير المتنوع من الصياغات الفنية الحديثة في مجال المشغولات المعدنية ولا سيما الحلي المصاغة من المعادن والسبائك . إن اهتمام الفنان بمعطيات عصره فكريا وفنيا وتقنيا قد أدى إلى المزيد من الحرية والانطلاق في مجال الكشف عن خامات مستحدثة ، وبدخولها وقتها ظهرت مفاهيم جديدة واتجاهات فنية جديدة حتي ذابت التصنيات التقليدية للفنون (علاء الدين أحمد حميد: 2010).
إن التطور العلمي والتقني الذي ميز القرن العشرين والقرن الواحد والعشرين ، أدى إلى تطوير أساليب وصياغات التشكيل المعدني ، وقد شمل هذا التطور إحياء وتطوير تقنيات قديمة وحولها إلى مزايا معاصرة وكان لتنفيذ اليكومي نصيب وافر انتشر في البلدان المتقدمة في مجال صياغة المعادن ، وهو كأسلوب تاريخي يرجع إلى 1800م، في اليابان وكان يستخدم في صناعة وتزيين سيوف الساموراي وتحديداً في زخرفة مقابض السيوف بالتطعيم بشرائح أعدت من تكوين طبقات مكونة من رقائق من الفضة والنحاس الأحمر يتم لحامها وبتداخلها وكشفها تعطي تموجات وتجازيع تشبه قطاعات الأخشاب أو مظهر جلود النمر أو الزرافة أو ريش الهدهد أو غير ذلك من تلك المظاهر ، واستخدم هذا الأسلوب في صياغة الحلي المعدنية المعاصرة لتكتسب قيم فنية متنوعة المظهر لونيا وذلك بإعداد شرائح معدنية يتم تحضيرها بلحام 8 طبقات متتابعة من الفضة والنحاس الأحمر وسمك كل طبقة 0.8 مم، فيكون مجموع سمك الطبقات 6.4 مم، ثم يتم درفلة الطبقة الكلية ليصبح سمكها النهائي 0.8مم وبإجراء الطرق على بعض المواضع تبرز نتوءات يتم بردها فتكشف تدرجات لونية من النحاس والفضة ثم يعاد درفلتها فتتموه التدرجات يحدثه مظهرا فنيا لونيا مبهرا يمكن توظيفة في صياغة الحلي للحصول على مظهر يحير مشاهديه
وقد كان لإعادة اكتشاف هذه التقنية أثر في تصميم الحلي المعاصرة واكسبت اسطح الحلي ما يمكن من تحيق قيم فنية تعبيرية وأحيانا زخرفية وبما يدعو إلى ضرورة القيام بدراسات تحليلية وتركيبية للاستفادة من تقنية الميكومي لطرح مداخل مستحدثة ومبتكرة في مجال معالجة الأسطح المعدنية لصياغة حلي ذات مظاهر عالية القيمة .

خلفية المشكلة Background:
كانت تقنية الميكومي جاين من التقنيات الصعبة التي استخدمها اليابانيون القدماء لإكساب سيوفهم طابع مميز، وعندما اكتشف أسرارها استغلت بواسطة أجهزة حديثة لتطوير الأداء والحصول على تأثيرات فائقة القيمة باستخدام أجهزة تعمل بأشعة الليزر لتضفي ألوان مختلفة إلا أن الأسلوب القديم لهذه التقنية يتمتع بقبول خاص لدي المشتغلين في مجال صياغة الحلي على الرغم من صعوبة التنفيذ والأداء إلا أنه يمهد أثناء التشغيل إلى إبداعات متنوعة وعديدة .

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

مشكلة البحث Statement of the problem :

تتمحور مشكلة البحث حول كيفة تحقيق نتائج فنية مظهرية مقدرة سلفاً ومحددة المعالم بتطبيق مقنن لأساسيات تقنية الميكومي جاين مع الحصول على وفرة من المزايا الفنية المظهرية عالية الجودة باستخدام فلزات وسبائك معدنية متغايرة في الصفات المظهرية ، وما يحدد المشكلة يأتي في التسأول التالي :

- ما مدى الإفادة من تقنية الميكومي جاين في إعداد شرائح معدنية لها إمكانات معلومة تسهم في تصميم وصياغة الحلي المعدنية وأشغال المعادن؟

أهمية البحث Significance:

تسهم الدراسات التحليلية بتقنية الميكومي في استخلاص نظم مقننة تمكن من الحصول على نتائج مظهرية لونية تثرى أسطح المشغولات والحلي المعدنية ما بين اكتشاف الصدفة وتقنين الأداء.

أهداف البحث Objectives :

يهدف البحث إلى الكشف بالتجريب عن الأمكانات والإمكانيات التشكيلية لتقنية الميكومي جاين للاستفادة منها في تحقيق قيم فنية في فنون أشغال المعادن والحلي وتأكيد قيم التباين اللوني للفلزات والسبائك المعدنية في ابتكار تصميمات مستحدثة . أما الأهداف التفصيلية فهى:

اولا: اعتبار أسلوب الميكومي اتجاه تقني يحقق مبدأ التصميم مقابل التقنية .

ثانيا: استكشاف مصادر جديدة لمعالجة أسطح المعادن للحصول على قيم فنية لونية بواسطة المزج للخواص المظرية للفلزات والسبائك المعدنية دون تدخل خامات أخرى.

ثالثا : الوصول إلى مقتنات محددة للنتائج دون العشوائيات أو الصدف في تطبيق تقنية الميكومي.

فروض البحث Hypothesis :

- تنظيم وتقنين الأداء وتحديد المواصفات مسبقا يمكن من الحصول على شرائح معدنية منتظمة المظهر بتطبيق تقنية الميكومي هندسيا.
- يمكن باستخدام مبدأ الصدفة المدبرة للعمل بأسلوب الميكومي الحصول على فرض لاستكشاف أفكار مبتكرة لصياغة الشكل في الحلي المعدنية.

حدود البحث Delimitations:

- يقتصر البحث على الكشف عن القيم الفنية بالمزج بين مظهرى الفضة والنحاس الأحمر فقط بالمصادفة والتقنين بواسطة اساسيات تطبيقات تقنية الميكومي

منهجية البحث Methodology :

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليل في إطاره النظرى ، والمنهج التجريبي في الاطار التطبيقي

أولاً: الإطار النظريTheoritical Framework :

- عرض وشرح وتحليل ماهية أسلوب الموكومي جاين، وإمكانات الاستفادة من هذه التقنية دوره في ابتكار معالجات فنية مستحدثة تخدم الجانب التصميمي والتطبيقي في فن أشغال الحلي المعدنية. وتوضيح أوجه الاستفادة من تقنية الموكومي جاين في إعداد وتجهيز أسطح معدنية متنوعة من حيث المظهر والصياغة التشكيلية والتقنية والتعدد في الألوان.

ثانياً: الإطار العملي Practical Framework :

- استحداث تصميمات جمالية تتسم بالمعاصرة مستوحاة من أشكال تقنية الموكومي جاين، لتصميم وصياغة الحلي المعدنية، وإنتاج أسطح معدنية متنوعة المظهر والصياغات الشكلية المتعددة الألوان. وإمكانات توظيف المظاهر الناتجة عن تقنية الموكومي في إعلاء القيم اللونية في مجال أشغال المعادن، مع إجراء تطبيقات تجريبية على مشغولات معدنية بأسلوب الموكومي جاين.

مصطلحات البحث:

- **تقنية "الموكومي جاين - Mokume Gane":**

تعد تقنية "الموكومي جاين - Mokume Gane" من الأساليب التي كان يستخدمها اليابانيون منذ أكثر من ألف عام في زخرفة مقابض السيوف، بالتطعيم بشرائح مكونة من طبقات من الفضة والنحاس الأحمر، متداخلة في تموجات تشبه تجزيعات مقاطع الأخشاب أو مظهر جلود النمر أو الزرافة أو ريش الهدهد، أو غير ذلك من التمويهات.

ويستخدم هذا الأسلوب حديثاً في صياغة الحلي ذات القيم الفنية المتنوعة المظهر، والتموجات اللونية المعدنية. وذلك من خلال تجهيز على شرائح معدنية من الفضة والنحاس الأحمر، ويتم تحضيرها بلحام 8 طبقات سمك كل طبقة 0.8 مليمتر، ويكون مجموع سمك الطبقات 6.4 مليمتر، تتوالى من الفضة ثم النحاس بالتتابع، ثم يتم درفلتها للحصول في النهاية على شريحة مضغوطة بسمك 0.8 مليمتر.

ثم تجري عليها عمليات طرق للحصول على نتوءات، يتم برادتها فتكشف طبقات لونية من النحاس والفضة. ثم يعاد درفلتها فتتمازج وتتداخل الألوان معطية شريحة متماوجة من ألوان الفضة والنحاس. وبذلك يمكن تشكيلها في مجال صياغة الحلي والحصول على حلى ذات مظاهر فنية عالية القيمة المظهرية بتموجات لونية جمالية.

- **القيم الفنية:**

تعتبر القيم الفنية التشكيلية والتعبيرية، "مصدر أحكام القيمة في الأعمال الفنية، والخامة كوسيط بنائي للشكل والتعبير تؤثر وترتبط ارتباطاً كلياً بقيمة العمل الفني، فدونها ما كان للعمل شكل يمكن إدراكه والحكم عليه، لهذا يرتبط الحكم على العمل الفني وقيمته بمدى نجاح العلاقة بين الخامة وبقية العناصر في إظهار أهمية العمل، وتعتبر القيمة سواء كانت تشكيلية أو تعبيرية هي النتاج التحصيلي لصياغتها (القيم التشكيلية والتعبيرية 2015)

وقيمة العمل الفني تنتج من تضافر عناصره الثلاثة، الخامة والشكل والتعبير، وقيمة كل عنصر ترتبط بالعناصر الأخرى، فمن الأهمية تبيان جوانبها في تقييم العمل، من حيث قيمته التشكيلية والتعبيرية. ويوصف التعبير، بأنه الهدف والفكرة التي يحتضنها الفنان ليخرجها في شكل جمالي يحتوي على نظام تتجاوب معه الأحاسيس الإنسانية، لهذا لا يكون التعبير عنصراً إيجابياً إلا بتفاعله مع عنصري الخامة والشكل، حيث لا يوجد عمل من دون شكل وخامة، وعندما يفكر الفنان في العمل الفني فإنه يختار خامته ويصيغ الشكل بطريقة متعمدة، لتحقق له أقصى عطاء تشكيلي وتعبيري.

لذا فإن العمل الفني لا يحتوي في ذاته على القيمة التعبيرية، والحكم بأن هذا العمل، معبر ليس له صحة موضوعية، حيث إن التعبير لا يوجد في العمل الفني، وهذا ما يؤكده التباين بين أحكام الناس على التعبير في عمل فني واحد، فالتعبير كقيمة للعمل الفني، يسقطه كل شخص من عنده، ولهذا فإن جانباً من هذه القدرة والقيمة تخص الإنسان، وتعتمد على خبرته الذاتية التي تؤثر في رؤيته الإدراكية، والجانب الآخر يخص الشكل الذي تفصح هيئته ونظامه عما يحتويه بصورة بليغة، بحيث تصبح لهذه القدرة قيمة جمالية، بارتباطها بموضوع العمل الفني، وعندما تلتقي هذه القدرة عند الفنان مع العمل، يكون نجاحه في تحقيق التعبير النابع من وحدة العمل الفني.

وهناك علاقة ترابطية بين القيمة التشكيلية والتعبيرية، حيث إن القيم التشكيلية مصدرها البناء الشكلي للعمل وصياغة العناصر، وهي

الجانب المادي للعمل، ويمكن استنتاجها واختيارها في العمل الفني، أما القيم التعبيرية فهي الشيء المعنوي والوجداني المتعلق بين العمل الفني وما يحتويه من شكل ذي قيمة تشكيلية، والفنان أو المشاهد لها، حيث إنه من المفترض أن العمل الفني الجيد الذي يحتوي على قيمة تشكيلية عالية، يحمل أيضاً مضموناً وقيماً تعبيرية بنفس المستوى، لتشكل مع بعضها وحدة تشكيلية وتعبيرية للعمل الفني.

- ومن خلال عرض مفهوم القيم وخصائصها وماهية الشكل والتعبير، وعلاقتهما بالخامة وقيمة العمل الفني، يمكن تعريف القيم التشكيلية والتعبيرية كما يلي:

- **القيم التشكيلية:** هي العلاقات التنظيمية الناجحة للعناصر وما تظهره من قيم وأسس في تحقيق وحدة العمل بما يتفق مع مضمونه وفكرته. وهي الجانب المادي الذي يمكن اختياره وقياسه وتقييمه في العمل لارتباطه المباشر بصياغة الشكل والخامة (عناصر العمل).
- **القيم التعبيرية:** هي قيم نسبية يمكن الاستدلال عليها بمدى وضوح مستوى درجة القيم التشكيلية في تحقيق مضمون العمل، حيث إنها ترجع إلى قدرة الفنان على إكساب العناصر التشكيلية نظاماً، يظهر ويؤكد تفاعل الخصائص الحسية للخامة والشكل، لتحقيق فكرة العمل الفني، وبما يمكن أن تحققه العناصر التشكيلية من تفاعل مع الخبرة الإدراكية للمشاهد في تكشف وتتبع فكرة العمل.

ومما سبق، يتضح أن الخامة ترتبط ارتباطاً وثيقاً وكلياً بقيمة العمل الفني، فدونها ما كان للعمل الفني شكل يمكن إدراكه والحكم عليه، حيث إن قيمة العمل الفني تتوقف على مدى نجاح العلاقة بين الخامة وبقية العناصر (الشكل/ التعبير) وهي النتاج التحصيلي لصياغته.

- **الحلي المعدنية:**

وتعني "ما تتزين به المرأة من مصوغ المعدنيات أو الأحجار الكريمة" (عبد العزيز المنجد: 1986). كما تم تعريف الحلي على أنها "الحلي التي تعتمد في بنائها الأساسي على الخامات المعدنية الثمينة والغير ثمينة كخامة رئيسية، وقد يستخدم معه بعض الخامات الأخرى مثل الأحجار الكريمة وغير الكريمة وخامات أخرى مثل المينا، وغيرها" (زينب أحمد منصور: ١٩٩٦)

- **تصميم الحلي:**

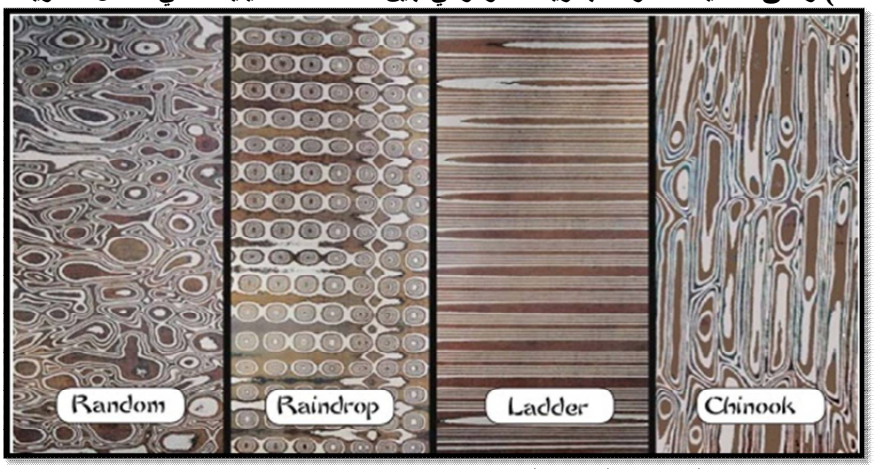
تعرف "زينب منصور" مفهوم تصميم الحلي على أنه "النشاط الإبداعي الذي يتضمن معطيات مبتكرة في مجال الحلي، من شأنها أن تفي بالاحتياجات الإنسانية للزينة، والتي قد تكون جمالية أو وظيفية أو اقتصادية .. الخ"(زينب أحمد منصور: ١٩٩٦)

وهذا النشاط الإبداعي عبارة عن مجموعة من المهارات العقلية تصحبها قدرة عالية على الإحساس، من شأنها أن تسهم في تهيئة مناخ مناسب لتخيل أو تصور شكل مبتكر لأحد مصنفات الحلي، ويخضع بناء هذا الشكل لعملية تنظيم لمفرداته من خطوط ومساحات وكتل وفراغات، بشكل يصنع نسقاً مرئياً في ضوء القواعد المتعارف عليها في بناء العمل الفني والمتمثلة في الاتزان والإيقاع والنسبة.

- **مفهوم تقنية "الماكومي جاين - Mokume Gane":**

تُعرف التقنية اليابانية لصناعة المجوهرات المعروفة باسم "موكومي جاين" التي تستغل التباين في ألوان السبائك المعدنية المختلفة لإعطاء إيحاءات زخرفية تشابه تموجات سمرة الخشب (antique-jewelry). و"المكومي جاين" هو احد الأنماط الأكثر شيوعاً في أشغال المعادن، وينطوي تقنياً من حيث الأسلوب على النحت من خلال طبقات، بحيث يبدو النمط الناتج أشبه بحبوب الخشب (شكل - 1، 2). وقد استخدمت هذه التقنية في الأساس في اليابان لصقل السيوف، كما استخدم أيضاً للزخرفة والزينة على السيوف منذ عام 1800م، وأهتم اليابانيون بهذه التقنية التي تتم من خلال تجميع مجموعة من الصفائح المعدنية المختلفة بأسلوب اللحام (لحام الفضة cooksongold).

(شكل - 1) رقائق معدنية مصنوعة بطريقة الموكومي جين، مصاغة تشكيلياً لتعطي أشكال ظاهرية مختلفة



(شكل - 2) رقائق معدنية مصنوعة بطريقة الموكومي جين، (شكل شينوك، سلمي، عشوائي، قطرات ماء)

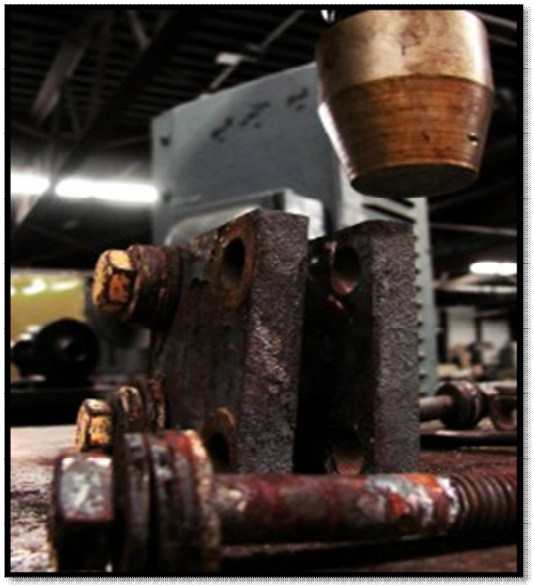
إن "المكومي جاين – Mokume Gane" هي تقنية من الماضي أصبحت أحد أنواع الفن اليوم، وهو فن دمج طبقات من المعادن

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

الثمينة لتشكيل قطعة واحدة مع علامات فريدة، وقد عرفت هذه التقنية لأول مرة في اليابان في القرن السابع عشر واستخدمت في العناصر الزخرفية للسيوف اليابانية، هذه الشفرات الصلبة الملحومة بنمط رائع شكلت واحدة من أعلى أشكال الفن في اليابان في ذلك الوقت (tvgoldsmiths)

- **طريقة تنفيذ تقنية "الموكومي جاين":**

يستخدم في تنفيذ تقنية "الموكومي جاين" مجموعة من الأدوات التي تختلف نوعياً عن الأسلوب الياباني القديم في التجهيز. ومن أهم هذه الأدوات مكبس دوار لعمل ضغط هايدروليكي (شكل - 3). كبديل عن الأسلوب الياباني القديم في تجميع صفائح السبائك المعدنية، من خلال سبائك معزولة حرارياً تساعد على دمج السبيكة في الفرن. ويعمل مكبس العزم الدوار على عملية ضغط هيدروليكية على الصفائح المعدنية (نحاس أصفر، نحاس أحمر، فضة، بلاتين، نيكل، ذهب). ومن ثم وضعه في الفرن لدمج تلك الصفائح مع بعضها البعض حرارياً، وتكمن الفائدة الوظيفية من المكبس الهيدروليكي في تقليل نسبة الأكسجين الموجودة بين طبقات المعدن إلى أقل درجة ممكنة.



(شكل - 3) مكبس الضغط الدوار لدمج طبقات المعدن داخل أفران الحرق

- **الخطوات العملية للتنفيذ:**

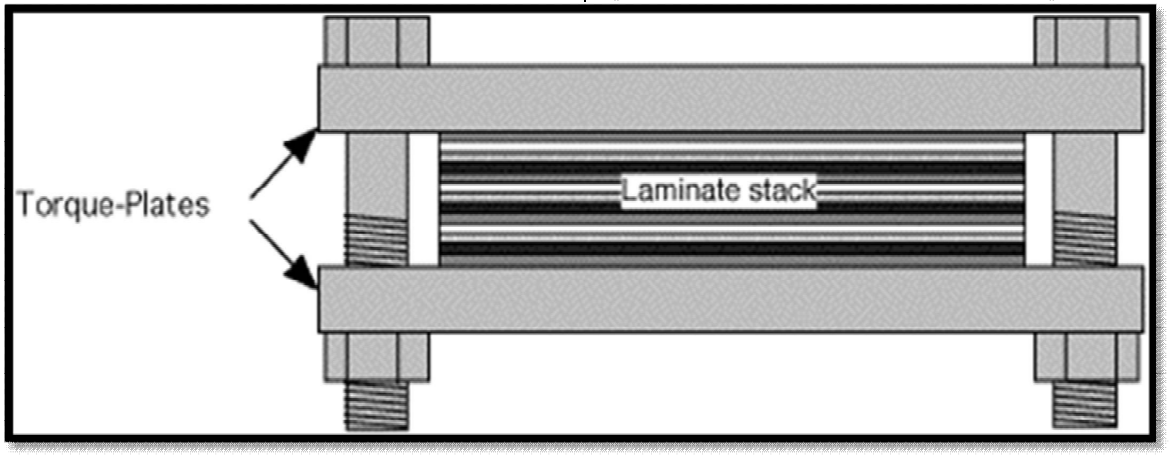
توصلت الباحثة من خلال دراسة العديد من التجارب إلى أكثر الطرق ملائمة في إعداد مكونات عملية تطبيق تقنية "موكومي جاين" في مجال أشغال الحلي المعدنية بالتربية الفنية، لغرض تصميم حلى معدنية مبتكرة، مستوحاه تصميماتها الجمالية من هذه التقنية.

فيما يعتمد تنفيذ تقنية الموكومي جاين على مجموعة من الإجراءات التقنية، من أهمها في البداية يجب أن يكون المعدن نظيفاً من الأتربة والأكاسيد والزيوت، ويمكن التأكد من ذلك باستخدام منشفة مبللة لفرك المعدن حتى يظهر سطحه خالياً من أي شوائب، ومن ثَمَّ شطفه بالماء النظيف. وبعد ذلك يمكن تجفيف المعدن باستخدام مجفف الهواء أو قطعة قماشية خالية من الوبر، ويجب التأكيد على هذه النقطة، لأن معظم حالات الفشل في تجهيز الصفائح المعدنية الخاصة بهذه التقنية يكون بسبب قلة الاهتمام بعملية التنظيف للمعدن.

فيما يرى الفنان "جايكوب ليفتون – Jacob Lefton" jacoblefton. أن قص الصفائح يحتاج إلى مقص كهربائي وذلك بغرض الحصول على حواف نظيفة للقطع المعدنية، وأن دمج الصفائح مع بعضها البعض تحتاج إلى مكبس كهربائي هيدروليكي، وذلك بغرض الحصول على قوة دمج متساوية للصفائح المعدنية المجمعة ذات سمك موحد. بينما ترى الباحثة أنه يمكن استخدام مواد أولية في التصنيع مثل قص قطع المعدن باستخدام مقصاً يدوياً ومن ثم تنظيف الحواف وتهذيبها. أما فيما يتعلق بكبس الصفائح مع بعضها فإنه من الممكن استخدام المكبس الهيدروليكي اليدوي الدوار الذي يمكن أن يؤتي ثماره عند توزيع الربط على الدعامات الحلزونية بشكلٍ متساو، (شكل - 4).

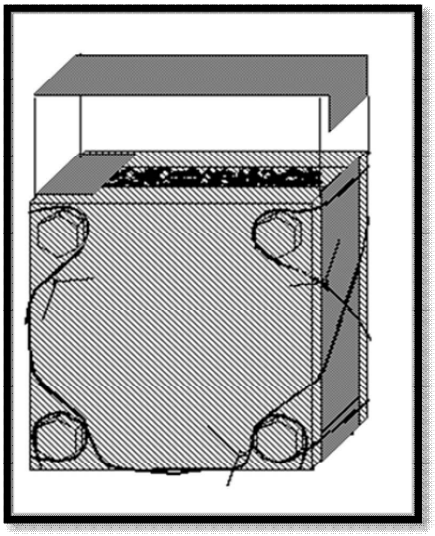
ومجمل الخامات المستخدمة في عملية تنفيذ السبيكة الأولية باستخدام تقنية الموكومي جاين، لتطبيقها فيما بعد على مجموعة من تصميمات الحلي المعدنية كانت كالتالي:

ما هو مجمله ما بين 15 إلى 17 صفيحة معدنية، بسمك 1 إلى 1.5 مللي، موزعين حسب الحاجة بين نوعين من المعادن مثل النحاس الأحمر والأصفر، أو النحاس الأحمر والفضة ... الخ. ويتم تجميع الطبقات المعدنية حسب الحاجة والتصميم. أما عملية كبس طبقات المعادن هيدروليكياً تتم لسببين أولهما ضغط طبقات المعدن المختلفة مع بعضها البعض، والثانية وهي الأهم هو تقليل نسبة الأكسجين بين طبقات المعدن وبعضها البعض. كما يجب وضع حول المكبس عند وضعه داخل الفرن قطع من الفحم النباتي لامتصاص الأكسجين الموجود حوله وبين طبقات المعدن أثناء عملية الحرق، فضلاً عن منع دخول الأكسجين مرة أخرى خلال الحرق بين طبقات المعدن.



(شكل - 4)، مكبس ضغط هيدروليكي يدوي للمعادن خلال التجهيز لتقنية الموكومي جاين

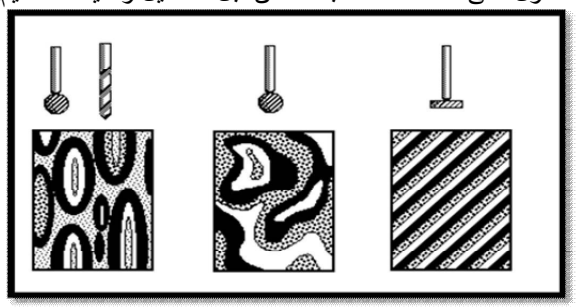
ويتم تأمين الحواف الخاصة بالمكبس من خلال استخدام أسلاك حرارية تلاءم أنواع المعدن المراد دمجها بالحرق داخل الفرن، وذلك من خلال لف سلك خاص حول جميع أطراف المكبس كما هو موضح في الشكل التالي، (شكل - 5).



(شكل - 5) طريقة لف السلك حول حواف المكبس ووضع بعض قطع الفحم

يتم وضع المكبس في الفرن على أن يكون في درجة حرارة الفرن من 20 إلى 40 درجة مئوية، ويتم تعليل الفرن لتتم عملية الحرق في غضون 3 إلى 12 ساعة. وبالنسبة لدرجات الحرارة فإن النحاس والذهب يتم سبكهما على درجة حرارة 750 إلى 1000 درجة مئوية حسب نوعية المعدن المستخدم، وهو ما يتم معرفته بالتجربة المسبقة. أما فيما يتعلق بالفضة يتم سبكها على درجة حرارة 700 إلى 750 درجة مئوية. بعد الحرق يتم رفع المكبس من الفرن، وفك مسامير الربط وهو مازال ساخناً ويجب استخدام الشعلة للحفاظ على سخونة السبيكة المعدنية. وبعد الحصول على السبيكة تترك لتبرد. ومن ثم يتم قطع أجزاء من الحواف وتهذيبها.

بعد ذلك يتم البدء في عملية إضفاء التأثيرات على السبيكة الموجودة باستخدام المطارق والأزاميل وأدوات الحفر لإعطاء أشكال مختلفة من التأثيرات على سطح المعدن كما في (شكل - 6). ثم يتم درفلة السبيكة لمطها وتقليل سمكها ويتم ذلك أكثر من مرة حتى يتم الحصول على السمك المناسب للمعدن قبل التشكيل وتنفيذ التصميم.



(شكل - 6) بعض أدوات الثقب وتأثيراتها على سطح المعدن.

- **المعالجات التقنية المستخدمة للأسطح المعدنية المنفذة بأسلوب الموكومي جاين:**

اعتمدت الباحثة في التجربة التصميمية لتشكيل الحلي المعدنية بأسلوب الموكومي جاين، على مجموعة من الأساليب المتمثلة في الآتي:

1) إمكانية معالجة الأسطح المنفذة بتقنية الموكومي جاين بالإزالة من خلال التفريغ الآركت: وتعتمد هذه التقنية على إحداث فراغات في القطعة المعدنية، مما يساعد على زيادة القيمة الجمالية للحلي المعدنية، ويتم ذلك بإزالة بعض من أجزاء القطعة المعدنية بواسطة المثقاب، لعمل الثقوب ومن ثم القيام بالنشر بواسطة مناشير خاصة وذلك حسب الشكل المطلوب.
2) إمكانية التلوين بالمينا، "والمينا هي عبارة عن مادة زجاجية تناسب كل معدن في معامل تمدده الحراري الطولي، ودرجة الحرارة اللازمة لانتشارها وتماسكها على السطح المعدني المستخدم" (زينب أحمد منصور: ١٩٩٠م).
3) إمكانية إضافة وترصيع الأحجار الكريمة، وتعتمد هذه التقنية على إضافة الأحجار الكريمة أو النصف كريمة إلى القطعة المعدنية، وذلك بتركيبها على سطح القطعة في المكان المخصص لها، وهو ما يسمى ببيت الفص.
4) إمكانية استخدام اللحام كأسلوب وصل للمشغولة، وتعتمد هذه التقنية على "وصل قطعة من المعدن بقطعة أخرى بحيث تلتحم أحدهما مع الأخرى ويصبحان قطعة واحدة" علياء عبد العزيز الفدا:2002م. وذلك لصناعة مشغولة معدنية من رقائق "الموكومي جاين".

- **الإطار العملي:**

وفيه تسعى الباحثة إلى تطبيق الإطار العملي للبحث على أن يكون ذلك وفق محورين اثنين:

1) محور تصميمي:

وفيه تسعى الباحثة إلى الاستفادة من هذه التقنية التي كانت تستخدم تاريخياً في معالجة وتزيين السيوف اليابانية، ونقلها إلى مجال فن أشغال الحلي المعدنية في التربية الفنية بأسلوب يتسم بالمعاصرة. فيما تقوم التصميمات المقترحة على مداخل تصميمية مستوحاة من أشكال الخطوط التي تسفر عنها تطبيق تجربة المكومي جاين على المعادن، مع مراعاة الأبعاد الفنية والجمالية خلال عملية التصميم، واتساقاً مع مبدأ المعاصرة، وفق ما استخلصته الباحثة بالتحليل من الدراسات التطبيقية الخاصة بتقنية الموكومي جاين.

2) محور تطبيقي (تجريبي):

وفيه تقوم الباحثة في ضوء المعطيات التصميمية بإجراء تجارب تطبيقية على تقنية الموكومي جاين بهدف إنتاج حلي معدنية معاصرة في فن أشغال المعادن، بحيث يكون الغرض الأساسي من التطبيق، التجريب للتوصل إلى نتائج وتأثيرات تجمع في مضمونها التقني بين الصدفة والقصدية للتوصل إلى صياغات شكلية ولونية مستحدثة.

- **أولاً: مداخل التجربة:**

توصلت الباحثة بناءاً على ما تم عرضه في السابق، إلى أن هناك العديد من الصياغات التصميمية للحلي قائمة على المفاهيم الفكرية لتقنية الموكومي جاين، والتي تميزت بالتنوع في الكثير من جوانبها، وذلك وفقاً لما تحمله من قيم جمالية وتعبيرية تختلف باختلاف فكر ومفاهيم تقنية الموكومي جاين، والمرتبطة بصياغة الحلي المعاصرة. وبناءاً على ذلك تحاول الباحثة طرح مداخل تصميمية مستحدثة يمكن من خلالها الوصول إلى معالجات تشكيلية وجمالية متعددة، يمكن الاعتماد عليها في بناء تصميمات حلي حديثة ومبتكرة.

كما اعتمدت الباحثة أسلوب التجريب الذي يتوافق مع الاتجاه الفني الخاص بها في فن أشغال المعادن، وذلك لإجراء عدد من التجارب التطبيقية لإنتاج مشغولات معدنية بأسلوب الموكومي جاين تتسم بتقنية مظهرية عالية، وثراء وتنوع لوني، مع تحديد المعالجات التقنية والأدوات المستخدمة لتحقيق التقنية وإمكانات التعبير عنها، وتوظيفها في فن أشغال الحلي المعدنية. فيما اعتمدت الباحثة في ذلك على مدخلين هامين:

1) **المدخل الأول:**

وفيه تهدف الباحثة من خلال هذا المدخل إلى بناء التصميمات والتجارب المعدنية لأشكال الحلي المقترحة بحيث يتحقق فيها نوع من الحركة الهندسية والمستقيمة التي تضفيها تقنية الموكومي جاين، وذلك من خلال حركة الخطوط المستقيمة، فكلما تنوعت تلك الخطوط من حيث السمك والطول والأتساع، أدى ذلك إلى زيادة الحيوية والديناميكية في المشغولة المعدنية، ولذلك يمكن الاستفادة من الخط المستقيم، بحيث يتم توزيعه وفق نظام غير إشعاعي، أو

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

نظام إشعاعي يعتمد على انتشار الخطوط من نقطة مركزية معينة إلى الخارج، ويمكن استخدام المعادن الثمينة والغير ثمينة بالإضافة إلى إمكانية التطعيم بالأحجار الكريمة في صياغة المشغولة.

2) **المدخل الثاني:**

وفي هذا المدخل تهدف الباحثة إلى بناء التصميمات والتجارب التطبيقية للحلي المعدنية بحيث يتحقق فيها نوع من الحركة الإيهامية التماوجية، العشوائية والمنتظمة التصميم وذلك من خلال حركة الخطوط المنحنية، فكلما تنوعت تلك الخطوط من حيث السمك والطول والاتساع وهو ما يؤدي بدوره إلى زيادة الحيوية والديناميكية في المشغولة المعدنية، ولذلك يمكن الاستفادة من الخط المنحني، والخط الانسيابي الحر الناتج عن صهر ودرفلة رقائق المعدن في التصميم والتشكيل.

- **ثانياً: الهدف من التجربة:**

تهدف الباحثة من خلال الإطار العملي للبحث إلى التوصل لمجموعة من التجارب التصميمية والتطبيقية إلى إعادة إحياء التجارب القديمة في مجالات مختلفة من مجال أشغال المعادن في التربية الفنية، وذلك من خلال الاعتماد الفكري والفلسفي على مبدأ الاستلهام والتأكيد على روح المعاصرة بغرض تحقيق حلول فنية متجددة ومتنوعة، واستحداث صياغات تشكيلية جديدة للعمل الفني المعدني المعاصر، وهو ما يُسهم بدوره في تحقيق مداخل جمالية وتشكيلية وتعبيرية جديدة في التربية الفنية. خصوصاً وأن تقنية الموكومي جاين في حد ذاتها هي أسلوب للتشكيل فضلاً عن كونها تقنية للتنفيذ كما ترى الباحثة في مجال أشغال الحلي المعدنية.

- **ثالثاً: المداخل التجريبية للتصميمات والتجارب المقترحة:**

وفيها تقوم الباحثة بالاعتماد على مجموعة من المداخل التشكيلية التي تعبر عن القيم التصميمية لتقنية الموكومي جاين والإمكانات التطبيقية والتشكيلية لمجموعة من التجارب التطبيقية المقترحة، والتي توصلت إليها الباحثة في ضوء تحليل البيانات والمعلومات في الإطار النظري للبحث، ومنها:

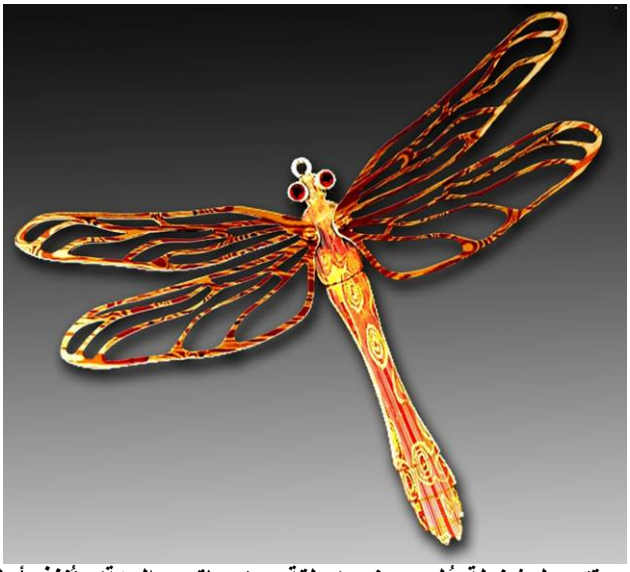
1) تحقيق العلاقات اللونية والشكلية بين الشكل والأرضية في التصميم، والاستفادة من تشكيلات الخطوط والتقنية في التصميم، فضلاً عن أوجه الإفادة من تشكيلات المعدن خلال عملية التطبيق.
2) تحقيق مبدأ الذاتية والتفرد من خلال التنوع في التجربة التشكيلية والنمط التصميمي لمشغولات الحلي المعدنية المقترحة.
3) الاستفادة من العلاقات الخطية المتنوعة الناشئة عن تطبيق التقنية على المعدن أثناء تشغيله، ومراعاة ذلك في التصميمات المقترحة.
4) مراعاة تحقيق القيم الفنية والجمالية اللازمة في تصميمات مشغولات الحلي المعدنية المقترحة، دون إغفال الجوانب الوظيفية والتعبيرية للمشغولة المعدنية.

- **أولاً: التصميمات المقترحة:**

(شكل – 7)، تصميم مقترح لمشغولة حُلي معدني (معلقة)، تُنفذ بأسلوب الموكومي جاين

(شكل – 8)، تصميم مقترح لمشغولة حُلي معدني (معلقة طولية)، تُنفذ بأسلوب الموكومي جاين

(شكل – 9)، تصميم مقترح لمشغولة حُلي معدني (معلقة معينة الشكل)، تُنفذ بأسلوب الموكومي جاين



(شكل – 10)، تصميم مقترح لمشغولة حُلي معدني (معلقة مستوحاة من البيئة)، تُنفذ بأسلوب الموكومي جاين

(شكل – 11)، تصميم مقترح لمشغولة حُلي معدني (معلقة شكل حر)، تُنفذ بأسلوب الموكومي جاين

- **ثانياً: التطبيقات المقترحة:**
- **تطبيق رقم 1:**

(شكل – 12)، نتائج أشغال معدنية منفذة بأسلوب الموكومي جاين، راعت فيها الباحثة القيمة المظهرية واللونية لشكل السطح المعدني المعد للتشكيل، بالإضافة إلى نوعية المعالجات التقنية المستخدمة في التشكيل

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

1) **تطبيق رقم 2:**

(شكل – 13)، مشغولة معدنية (دلاية) منفذة بأسلوب الموكومي جاين، وفيها مزج بين أنواع معادن وأحجار كريمة متنوعة، مع الاهتمام بأسلوب توظيف التقنية في المشغولة المعدنية بما يعزز الشكل الجمالي لها

2) **تطبيق رقم 3:**

(شكل – 14)، مشغولة معدنية (خاتم) منفذة بمعدن الفضة، ويلاحظ معالجة السطح بأسلوب الموكومي جاين، ويظهر فيها المزج بين أنواع معادن مختلفة وتوزيع الخطوط بما يتناسب مع التصميم الدائري للخاتم

3) **تطبيق رقم 4:**

(شكل – 15)، مشغولة معدنية في حالتها الأولية بحيث يمكن توظيفها في صناعة أحد أشكال الحلي المعدنية ويلاحظ فيها الجمع بين

عناصر زخرفية متنوعة وتطبيقها على سطح المعدن بأسلوب الموكومي جاين ويظهر فيها التنوع والثراء اللوني لسطح للمعدن

4) **تطبيق رقم 5:**

(شكل – 16)، مشغولة معدنية مصاغة بأسلوب التشكيل بالسلك، ويظهر في هذه المشغولة المزج اللوني والتقني المنفذ بأسلوب الموكومي جاين في الحجر، والذي أسهم بدوره في إثراء المشغولة ظاهرياً ولونياً وتقنياً لتداخل ألوانه مع ألوان المعدن، فضلاً عن التشكيل الحر للمشغولة

النتائج:

1) اعتماداً على نتائج أسلوب الموكومي جاين يمكن بناء تصميمات على مجموعات خطية قائمة على التماثل، أو على النظام الإشعاعي، أو النظام الحلزوني، أو النظام الدائري، أو النظام المتماوج، وفق المنطلقات التشكيلية والتعبيرية والجمالية لفن أشغال الحلي المعدنية في التربية الفنية.
2) تنوع وتفرد الإنتاج الفني لأشكال الحلي المعدنية ذات الأساليب الأدائية التي تعتمد في صياغتها على تقنية الموكومي جاين.
3) يعتبر الناتج الفني من تطبيق تقنية الموكومي جاين في فن أشغال الحلي المعدنية أساساً محورياً لتصميم الحلي.
4) إن فن أشغال الحلي المعدنية من المجالات الفنية الهامة التي يمكن من خلالها إكساب طالب التربية الفنية العديد من القيم الجمالية والتشكيلية والتعبيرية التي تتلاءم مع وظيفة المشغولة المعدنية.
5) تتمتع الأسطح الظاهرية للمشغولة المعدنية بأسلوب الموكومي جاين بالتنوع والثراء اللوني والشكلي والجمالي.
6) يمكن إنتاج أشكال حلي معدنية إبداعية من خلال تطبيق أسلوب الموكومي جاين، بالاعتماد على المتغيرات الخطية من حيث اختلاف مساحات العمل، والمتغير اللوني من خلال استخدام معادن مختلفة ذات ألوان مختلفة، ومتغير الفراغ من حيث استخدام تقنية التفريغ "الأركت".

التوصيات:

- **توصي الباحثة بالآتي:**

1) أن يتضمن منهج تدريس أشغال المعادن لطلاب قسم التربية الفنية دراسات للتجارب الفنية الحديثة، من منطلق تعميق رؤية الطلاب وتبصيرهم بتقنية الموكومي جاين وغيرها من التقنيات الأخرى استناداً إلى المفاهيم الفكرية والفنية والجمالية المرتبطة بهذا الاتجاه.
2) ضرورة توظيف الإمكانات التشكيلية لأسلوب الموكومي جاين في فن أشغال الحلي المعدنية، مع الجانب الوظيفي للارتقاء بالذوق الجمالي للمشغولة المعدنية.
3) إجراء المزيد من الدراسات والتجارب التصميمية والتقنية والفنية لأسلوب الموكومي جاين على سطح المشغولة الفنية المعدنية، من أجل توظيفها في فن أشغال الحلي المعدنية المعاصرة بالتربية الفنية.

المراجع:

- **أولاً: المراجع العربية:**

1) زينب أحمد منصور: ١٩٩٦، الاتجاهات الفنية الحديثة وأثرها على الحلي المعدنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم المجالات الفنية والتطبيقية، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
2) زينب أحمد منصور:١٩٩٠م، المعطيات اللونية للميناء كمدخل لإثراء المشغولات المعدنية لمعلم التربية الفنية، رسالة ماجستير، غير منشورة، قسم المجالات الفنية والتطبيقية، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
3) عبد العزيز محمد المنجد: 1986، المنجد في اللغة والإعلام، الطبعة الثانية والعشرون، دار المشرق، بيروت.
4) علاء الدين أحمد حميد: 2010، دراسة تحليلية لمختارات لمشغولات معدنية معاصرة تعتمد في صياغاتها على الجمع بين بقايا الزجاج والمعدن مستوحاة من الفن التجميعي، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية النوعية، قسم التربية الفنية، جامعة أسيوط.
5) علياء عبد العزيز الفدا: 2002م، دراسة الحلي التقليدية بمنطقة حائل واستنباط تصميمات حلي مبتكرة منها، رسالة ماجستير، غير منشورة، قسم التربية الفنية، كلية التربية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.
6) القيم التشكيلية والتعبيرية للخامة المشغولة، 2015/2/16، مقال منشور، العدد 683، جريدة النهضة السورية، جريدة أسبوعية، دمشق.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

7) C. A John: 1981, William Studio Mokume Metalsmith Winter, McCloskey.
8) Cyril Stanley Smith: 1971, Collector's Dictionary of Silver and Gold of Great Britain and North America, "Country life Hamlyn.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Decorative Arts" Stereology: Proceedings of the Second International Congress for Stereology".
16) Roberts-Austin, W. Chandler: Feb 1978, Mokume-Gane, Craft Horizons, Cantor Lectures on Alloys.
17) Steve Midgett: 1979, Return to the Forge: Extended Research into Mokume-Gane and Granulation, Society of North American Goldsmiths.
18) Steve Midgett: 2000, Mokume Gane in the Small Shop, Book & Video, "Mokume Gane A Comprehensive Study", Earthshine.

ثالثاً: مواقع الإنترنت:

19) http://cyberbuzz.gatech.edu/asm_tms/phase_diagrams/
20) http://www.antique-jewelry-investor.com/ar-gold-facts-100.html
21) http://www.cooksongold.com/forum/archive/index.php?t-1632.html
22) http://www.jacoblefton.com/2010/10/20/mokume-gane-tutorial/
23) http://www.soton.ac.uk/~pasr1/index.htm
24) http://www.tvgoldsmiths.com/michael-daniels.html

9) Cyril Stanley Smith: 1981, A Search for Structure", "The Interpretation of Microstructures of Metallic Artifacts" Application of Science in Examination of Works of Art proceedings of the seminar conducted by the Research Laboratory Museum of Fine Arts, MIT Press, Boston.
10) Erhard Brephol: 2001, Department of Engineering Materials University of Southampton, The Theory and Practice of Goldsmithing, Brynmorgen Press.
11) James Binnion, Raphael Pumpelly: 2002, "Notes on Japanese Alloys", American Journal of Science vol. 42, New York.
12) James Binnion: 1998. Copper, brass, sterling silver Figure 5 Teapot. Copper, brass and silver.
13) James E. Binnion: 2001, Old Process, New Technology: Modern Mokume Gane, Owner James Binnion Metal Arts Bellingham, WA, USA.
14) Lamination of NonFerrous Metals by Diffusion: Adaptations of the Traditional Japanese Technique of Mokume-Gane".
15) Pijanowski, Hiroko Sato and Pijanowski, Gene: 1967, Sectioned Textures in the