الجمع بين الأساليب التكنولوجية واليدوية لإستحداث منتج سياحي معدني في ضوء الفن المصري القديم

إعداد

عبدالله صلاح غازي غانم باحث بمرحلة الماجستير قسم التربية الفنية – كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس

أ.د/ زاهر أمين خيري أيوب أستاذ أشغال المعادن- قسم التربية الفنية - كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس

أ.م.د/ يحيى مصطفى أحمد أستاذ أشغال المعادن المساعد- بقسم التربية الفنية - كلية التربية النوعية - جامعة عين شمس

ملخص البحث

لقد ساهمت تكنولوجيا العصر الحديث في أن تعطي للتقنيات ومهارات الأداء اليدوي والميكانيكي والخامات المستخدمة بممارسة الفنون التشكيلية مساحة أكبر مما كان مستخدم في الماضي ، فلقد ظهر حديثا أساليب واتجاهات ومدارس متنوعة أيضا تلعب بالتقنيات الرقمية والالة والاسلوب التكنولوجي والخامات دور غير مسبق خاصة في الفن المصري القديم لانتاج منتج سياحي يمكن تسويقه .

الكلمات المفتاحية:

(الأساليب التكنولوجية – اليدوية – منتج سياحي – الفن المصري القديم)

خلفية البحث

تعتبر أشغال المعادن من الفنون الشائعة في مجال التربية الفنية و يعتبر من المجالات الفنية التطبيقية التي تحتوي علي الكثير من الاساليب التشكيلة اليدوية و طرق معالجات سطحية مستخدمه في تشكيل الخامات المعدنية المختلفة مثل الاسلاك، المسطحات , و الشرائح , و المواسير .

" العلم الذي يجمع بين الفن والإنتاج لعمل منتج يخدم الإنسان ويهتم بدراسة الشكل والوظيفة من خلال دراسة المعارف العملية والتقنيات المتعددة لكي يحقق الربط بين الفن والعلم ويستطيع أن يفي بمتطلبات المجتمع" (الهيئة القومية لضمان الجودة،٢٠٠٢، ص٢) التي يندرج منها الصناعات الحرفية الصغيرة التي يمكن تطويرها تكنولوجياً لتصنيع العديد من المنتجات، ويعتبر الجمع بين أساليب متعددة في الفن من الطرق الثرية لتحقيق الابداع الفني ، فتطوير الفن اليوم لا يتم بمعزل عن الخبرات التي يمر بها الفنان عبر الحياه ، وإنما يتم التطوير بإحداث المتغيرات اللازمة بما يلائم تطلعاته الحالية والمستقبلية ، ولابد أن يكتسب الفنان خبرات مختلفة من خلال رؤية الروابط بين المجالات والافكار والمفاهيم المختلفة التي تعتبر مصدر الابداع عند الفنان.

" وتبعاً لتطور المهارات الفنية في شكلها ومضمونها تقدم صياغة فنية بشكل يحمل تنوعاً في القيم الجمالية لتوظيف فن أشغال المعادن لتواكب التربية الفنية والتطور التكنولوجي بما تتميز بالفرادة ودقة الإنتاج وإحياء الحرفة والمهارة اليدوية بأسلوب متطور يحمل من القيم الفنية "، (هند فؤاد اسحق، ٢٠٠٢م، ص٥) مما يساعد علي استحداث منتج سياحي معدني في ضوء الفن المصري القديم الذي من الممكن ان يساعد علي تنشيط السياحة المصرية و توفير مصدر دخل جيد مكتسب لدي طلاب التربية الفنية .

" توظيف التكنولوجيا بصفتها مصدر إلهام للفنان المعاصر بجانب مصادر الفكر البشرى مما أتاحت للفنان المساهمة في ابراز الوعي الإدراكي بجوانب الحياة المعاصرة بمنظور غير تقليدي ، وتعميق بذوره على اسس قوية ودعائم ثابتة " (ليالي عبادة احمد ، (٢٠١٨) م)

ولقد ساهمت تكنولوجيا العصر الحديث في ان تعطي للتقنيات ومهارات الأداء اليدوي والميكانيكي والخامات المستخدمة بممارسة الفنون التشكيلة مساحة أكبر مما كان مستخدم في الماضي، فلقد ظهر حديثا اساليب و اتجاهات ومدارس متنوعة ايضا تلعب بالتقنيات الرقمية

والالة والاسلوب التكنلوجي والخامات دورا غير مسبق خاصة في فن التصميم الحديث، لذا اتاحت تكنولوجيا الآلات والماكينات المتخصصة في التصميمات على الخامات المستخدمة في ابراز منتج فني جديد.

" كما تقوم مادة أشغال المعادن على فلسفة تصميم المنتجات والمشغولات المعدنية، كما تقوم بنفس القدر على الاهتمام بالمعالجة للجوانب المتعلقة بالوظائف الاستخدامية والجمالية للمنتج المطلوب تنفيذه، وذلك من خلال الإمداد بجرعة من الأساليب والتقنيات التي تكفل تطوره العملي في مجال أشغال المعادن بكفاءة وقدرة عالية، وكذلك تنمية القدرات الابتكارية والإبداعية وإعداده للعمل في مجالات التصميم والإنتاج، كما تتيح للطالب القدرة على حل المشاكل الصناعية بشكل عصري وذلك باستخدام مناهج البحث العلمي والتقنيات المستحدثة وتوفير المادة العلمية التي تكفل ارتباط الطالب بالمجتمع وتلبية حاجة السوق السياحي بشكل مدروس وهذا من خلال قدرات استيعابية تضمن لمصمم المنتجات السياحية الذي يتفهم الاحتياجات البشرية والاستجابة لها والقدرة على التعبير عنها وذلك بتوليد أفكار ومقترحات جديدة تلائم احتياجات السائح الأجنبي والعمل بشكل واقعي وذلك باستخدام التقنيات والأساليب التشكيلية المختلفة لعمليات الإنتاج المعدني " (موقع الكتروني،كلية الفنون التطبيقية).

" وكما أن للتطور التكنولوجي فضل كبير في تطوير الخامات والتقنيات فإنه يمكن أيضا أن يكون مصدرا من مصادر الإلهام والإبداع ، لذلك يجب الاستفادة من نتائج التطور التكنولوجي في تخليق خامات معدنية حديثة لها خصائص تشكيلية جديدة بحيث يمكن توظيفيا بروئ فنية مستحدثة ومبتكرة مما يثرى عملية الإبداع الفني لدى مصمم الحلى المعدني" (أحمد محمد صبري)

فلما كان لحضارة المصرية العريقة والخالدة منذ الاف السنين من آثار مميزة الأمر الذي ساعد علي تنشيط السياحة و جذب السياح لشراء منتجات فنية مصرية مستوحاه من الفن المصري القديم,

ويعتبر الفن المصري والمدارس الفنية عند قدماء المصريين قبل ان نتحدث عنها لابد وان نوضح الفنون المختلفة التي كانت سأئده في العصر الفرعوني ونبين ونظهر مميزات تلك الفنون و مدى تأثر الفنان المصري القديم في الطبيعة من حوله.

فمنذ بدأ الاسرات و الفن المصري القديم يسير بخطى ثابته الى الامام معتمد في الاساس على الدقة و العلم و بمقاسات فنيه ثابته لا تتغير بتغير السنين او الأشخاص.

فكثير من الحضارات الاخرى اختلطت مع الفن المصري الا ان الفن المصري كان تأثره اقوى واشمل على الفنون الأجنبية واكثر من تأثره والتي كانت محدودة وفي اطار معين بحيث لا يؤثر على مضمون الفن المصري وعادته وتقليده ومناسبه.

كما يجب ان يكون صفات المنتجات الفنية الناتجة من هذه المشروعات ان تكون متقنه بنسبه كبيره حتى يمكن رواجها وبيعها .

و من خلال متابعة الدارس لطلاب التربية الفنية بكلية التربية النوعية – جامعة عين شمس لاحظ انهم ليس لديهم القدرة على انتاج هذه الاعمال بهذا الاداء بسبب قله مهارتهم التقنية والفنية وعدم قدرتهم المادية على توفير الماكينات اللازمه من عدد وادوات لاستخدامها اثناء عملهم ونجد أن بعض من الطلاب لا يجيدون استخدام الادوات فبالتالي يصبح المنتج الفني ضعيف من الجانب الجمالي و التشكيلي الموضوع الحالي يعمل علي تعويض هؤلاء الطلاب من الجوانب التقنية ويسهم في دقه المظهر الشكلي للعمل الفني ويزيد القدرة علي تنفيذ وايضاح ادق تفاصيل العمل الفني ويؤدي ذلك الي تشجيع الطلاب المستمر لممارسه الاعمال الفنية و هذا ما يحث علي عمليه ايصال الطالب الي رحله تقدمه في انتاج الاعمال الفنية التي قد تصل الي مرحله الابداع مما يؤدي الي تحقيق وتنفيذ مشغولات معدنيه وتصميمات جديده غير مسبوقة وذلك من خلال إدخال بعض المهارات الأدائية التكنولوجية من خلال برامج التصميم الرقمي والماكينات الرقمية الحديثة التي تستخدم لمواكبة روح العصر.

مشكلة البحث

بما أن الباحث خريج أحد كليات التربية الفنية تخصص أشغال المعادن فلقد لاحظ بأنه يتم الاعتماد فقط على الأساليب اليدوية في إنتاج المشغولة المعدنية و قد ترتب علي ذلك وجود فروق فرديه في انتاج المشغولة المعدنية بين الطلاب من حيث المهارة التقنية وسرعه الوقت والدقة الجودة في تنفيذ المنتج الفني لذلك قام الباحث بإدخال أساليب أدائية تكنولوجية في التشكيل المعدني إضافة إلى الأساليب اليدوية.

كما يري الدارس ان الفائدة الناتجة عن ذلك هي ان طلاب التربية الفنية يقوم بصياغة مشغولات معدنية متقنة بنسبة كبيرة و توفير الوقت و المجهود و التساوي في المهارات التقنية بين الطلاب حتى يمكن رواجها وبيعها من خلال استحداث منتج سياحي معدني .

تتحدد مشكلة البحث في التساؤل الآتي:

كيفية الإفادة من الجمع بين الأساليب التكنولوجية واليدوية لاستحداث منتج سياحي معدني في ضوء الفن المصري القديم ؟

فرض البحث

يفترض الدارس وجود علاقة إيجابية بين الجمع بين الأساليب التكنولوجية واليدوية و بين استحداث منتج سياحي معدني في الفن المصري القديم .

اهداف البحث

١- الوصول الي صياغات فنية مستحدثة للمشغولة المعدنية من خلال الجمع بين الاساليب اليدوية والتكنولوجيا .

٢- توظيف المشغولة المعدنية المستحدثة استحداث منتج سياحي من المعدن مستوحى من الفن المصري القديم .

اهمية البحث

١- يدعم هذا البحث امكانية إدخال التطور التكنولوجي لمجال أشغال المعادن مع المهارة اليدوية الأمر الذي يصب في مصلحة الطلاب.

٢- يعمل هذا البحث على تدعيم طلاب التربية الفنية من خلال صقل الجوانب التقنية التكنولوجية.

٣- يعمل هذا البحث على حل مشكلة البطالة في المجتمع من خلال دعم منتج سياحي معدني في ضوء الفن المصري القديم .

٤- يدعم هذا البحث امكانية تنمية طالب التربية الفنية تخصص أشغال المعادن من مجرد ممارس للفن إلى منتجاً وذلك من خلال تحويل العمل الفني من عمل واحد منفرد إلى عمل متكرر.

حدود البحث

١- استخدام الأساليب التكنولوجية في صياغة المشغولة المعدنية مثل (قطع المعدن بالليزر عن طريق ماكينة Fiber cutting leaser) , (بناء المجسمات التشكيلة

عن طريق ماكينة Printer 3D) (رسم التصميمات عن طريق برامج AutoCAD ,Raino ,Art Cam)

٢- استخدام الأساليب اليدوية في صياغة المشغولة المعدنية مثل (التشكيل بالقطع, التشكيل بالطرق (الريبوسيه)، التشكيل بالحني , اسلوب المعالجات السطحية بالحفر الكميائي , عملية الوصل باستخدام اللحام , اساليب التشطيب –التنعيم والتلميع)

٣- استخدام خامات معدنية متعددة مثل النحاس الاحمر والأصفر والفضة والقصدير والألومنيوم بهيئات وسمكات مختلفة.

٤- تقتصر التجربة البحثية علي التجارب و التطبيقات الذاتية للدارس .

ادوات البحث : تجربة ذاتية للباحثة.

منهجية البحث

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي وذلك من خلال:

الإطار النظري:

يتضمن :

- الفن المصري القديم.
- المنتج السياحي المعدني.
- الأساليب الأدائية اليدوية في مجال أشغال المعادن في المستخدمة في هذا البحث.
- الأساليب الأدائية التكنولوجية في مجال أشغال المعادن في المستخدمة في هذا البحث.

الإطار التطبيقي:

إجراء التجارب والممارسات العملية التي تخدم أهداف البحث.

مصطلحات البحث

١- الأساليب التكنولوجية:

"هو استخدام التقنيات الحديثة فى إقامة نظام لتبادل ومعالجة وتصنيف وحفظ واسترجاع البيانات والمعلومات، بالاستعانة بالكمبيوتر وشبكات المعلومات ونظم الخبرة" **(وسام أنسى إبراهيم محمد(٢٠٠٧)، ص٩)**

٢- **الأساليب اليدوية:**

"هي مجموعه من الخبرات العملية اللازمة لتحويل المعدن من حالة التسطيح الي اشكال متعددة المستويات او مجسمه" باستخدام العدد و الادوات اليدوية و الاعتماد علي المهارة التقنية اليدوية. **(يحيى مصطفي احمد، ٢٠١٢، ص ١٠)**

٣- **المنتج السياحي:**

يمكن تعريف المنتج السياحي اجرائيا بأنه منتج معدني مستوحى عناصره من الفن المصري القديم وتم تنفيذه من خلال الدمج بين الأساليب الأدائية اليدوية والأساليب التكنولوجية في مجال أشغال المعادن المستخدمة في هذا البحث.

الدراسات السابقة

- دراسة لبنى عبدالعزيز محمد بيومي (٢٠١٣م)

بعنوان:"تصور مقترح لمعمل تعليمي لأشغال المعادن في نطاق كليات التربية النوعية"

وهدفت الدراسة إلى وضع تصور مقترح لمعمل تعليمي لأشغال المعادن وفقاً لمتطلبات التقنيات الحديثة في نطاق كليات التربية النوعية يمكن من خلاله إجراء تطبيقات معملية لمادة أشغال المعادن بما تحتاجه من عدد وأدوات وطرق تشكيل يصعب تنفيذها في المعامل الحالية، كما يمكن من خلاله إجراء تجارب معملية من خلال وسائل إيضاح تتيح للطلاب القدرة على التعلم والإستيعاب وتعرضت الدراسة إلى الدور التربوي المتوقع لمعمل أشغال المعادن التعليمي من خلال متطلبات التقنيات الحديثة والإحتياجات والإمكانات اللازمة لمعمل أشغال المعادن، إجراءات الصحة والسلام التي يجب مراعاتها داخل ورشة المعادن.

وأشارت النتائج إلى ضرورة توفير الأجهزة اللازمة للمعمل لتغطية جميع نقاط الخطط الدراسية في مراحلها المختلفة بالإضافة إلى متطلبات احتياجات الدراسات العليا والبحوث العلمية في مجال أشغال المعادن.

ويجب ربط المادة العلمية بالتقنيات المعملية المتطورة لتحقيق التكامل الفكري للطلاب، وأهمية المعامل المتخصصة للتجريب في مجال أشغال المعادن لإكساب الطلاب المهارات اللازمة للتشكيل.

وتتفق هذه الدراسة مع البحث الحالي في أهمية وضع مقترح تعليمي لورشة أشغال المعادن في كليات التربية النوعية لما له الحاجة في كليتنا.

وتختلف الدراسة مع البحث الحالي في كيفية تطبيق ومراعاة عوامل الأمان مع عينة البحث (الطلاب الصم والبكم بالفرقة الثانية والرابعة بقسم التربية الفنية كلية التربية النوعية جامعة عين شمس).

- دراسة د.ليالي عبادة أحمد (٢٠١٨)

بعنوان:"ترابطية التقنيات الرقمية واليدوية في تطوير الفكر الابداعي لفن الرسم"

من هنا جاء سؤال البحث هل ايجاد ترابطية بين التقنيات الرقمية والرسم اليدوى يعتبر مصدر لتطور الفكر الابداعى؟

كما هدف البحث الى التعرف على الترابطية بين الرسم اليدوى والخلفيات المطبوعة فى أعمال بعض الفنانين كمدخل لتشكيل لوحات فنية فى مجال الرسم.

يقتصر البحث فى حدودة على القاء الضوء على اهمية الترابطية بين التقنيات الرقمية والتقنيات اليدوية فى تنمية الفكر الابداعى , دراسة بعض اعمال الفنانين(كارين شمينك Schminke - Karinنيلداجيليام) Gilliam Nelda التى تناولت تقنيات الرسم اليدوى على خلفيات مطبوعة كمصدر ابداعى للتشكيل، ويتبع البحث المنهج الوصفى.

وجاءت نتائج البحث محققه لفروضه حيث اتضح من قراءة الاعمال الفنية لرسوم الفنانين الذين اهتموا بايجاد ترابطية بين التقنيات الرقمية والرسم اليدوي للحصول على أحسن النتائج التى تتواءم مع ما يهدف إليه من رؤية فنية وحالة شعورية مختلفة، أدي ذلك إلى قدرات ابتكارية كبيرة ، وبذلك أصبح على الفنان ان يواكب تطورات العصر.

وتتفق هذه الدراسة مع البحث الحالي في فإيجاد علاقة ترابطية بين التقنيات الرقمية والرسم اليدوى ، يؤدى الى ابتكار اعمال فنية مستحدثة ،وتوالد خبرات غنية لها طابع مختلف يفرضه عصر مليئ بالمعلومات والتطورات السريعة، فهناك ترابطات عديدة يفرضها التطور التكنولوجى والرقمى يمكن أن يكون لها أثر فى مجال فن الرسم ، وفى هذا البحث نتعرض لبعض الفنانين الذين ربطوا بين الوسائط الرقمية والمهارات اليدوية فى اعمال فنية تمثل تجارب ناجحة ، والتى أكدت قدرة الفنان المعاصر على تطويع التكنولوجيا لفلسفته ورؤيته الفنية.

أولا: الإطار النظري

- **الفن المصري القديم:**

يعد الفن المصرى القديم من انبل معطيات هذة الحضارة العريقة التى انبثقت من وادى النيل منذ آلاف السنين، وللفن المصرى القديم معاييره وسماته الخاصة التى يقوم عليها. "

" واصبحت القواعد والمفاهيم الفنية التى ارساها المصريون القدماء اهم اللبنات الرئيسية فتاريخ الفن الانسانى بشكل عام ، ولا تخفى آثار هذه المفاهيم على منحى التطور الفنى الذى تميزت به الحضارات التى ظهرت فيما بعد "

"انعكست ثقافة المجتمع المصرى القديم على أعماله الفنية التي جاءت كنتيجة لهذه الثقافة بكل ما تحتوية من معتقدات دينية، وحاجات دنيوية، اهتم خلالها المصريين القدماء بدراسة طبيعة الخامات والمواد الموجودة فى بيئتهم للوصول الى افضل الطرق لمعالجتها، والاستفادة من خصائصها الحسية لتوظيفهافى خدمة افكارة ومعتقداتة، بجانب مبادئهم الفنية التى أرسوا قواعدها من بداية تلك الحضارة، فلم يكن الهدف أو الدافع وراء تلك الأعمال بينهما. واتخذ المصريون القدماء فكرة عقائدى بحت، كما أنه لم يكن فنى بحت بل كان مزيجاً لفلسفتهم المرتبطة بالعقيدة الدينية، مما دفعهم إلى البحث عن رئيسيا البعث والخلود محورا الخامات الأكثر بقاء، وتقنيات لتشكيل تلك الخامات وتطويعها لتقاوم عوامل التعرية عبر الزمن للتأكيد على فكرة الخلود

أن مجال أشغال المعادن كأحد مجالات الفنون التشكيلية يعتبر ذو طبيعة خاصة ومميزة، فيمكن تطويع المعدن لعدة إستخدامات وذلك حسب طبيعة إمكانات وقدرات الفنان وذلك لأنها تعتمد على الإمكانات التشكيلية فى التصميم والأداء والتوظيف، وذلك لإكساب الطلاب المهارات العملية والمعلومات النظرية الأساسية المرتبطة بها وذلك بموجب وحدات تدريبية متكاملة، حيث تتيح هذه المادة مرونة التكيف مع المتغيرات التقنية والعلمية التي قد تطرأ علي مجال أشغال المعادن، وكذلك توفير مجالات العمل للطالب في هذا التخصص، والتقدم فيها حسب إمكاناته وقدراته الذاتية.

" حيث يعتبر مجال أشغال المعادن يعتبر من الفن التطبيقي وهو العلم الذي يجمع بين الفن والإنتاج لعمل منتج يخدم الإنسان ويهتم بدراسة الشكل والوظيفة من خلال دراسة المعارف العملية والتقنيات المتعددة لكي يحقق الربط بين الفن والعلم ويستطيع أن يفي بمتطلبات المجتمع"

- **الأساليب الأدائية اليدوية** :

تعتبر الأساليب اليدوية شكل من أشكال التقنيات الأساسية المستخدمة في مجال اشغال المعادن والتي لها طبيعتها من حيث التشكيل والنوع حيث تحدد لنا الطرق النفسية المناسبة لتطويعها وتشكيلها وفقا للوظيفة المحددة من أجلها.

"التشكيل اليدوي المعدني احد الفرق الرئيسية للتشكيل الفني للخامات حيث يعد التشكيل اليدوي المعدني من اهم الطرق التي يمكن استخدامها لاثراء الثقافة الفنية وهناك عدة طرق لتوظيف الخامات المعدنية حيث ذكر (حامد السيد البذره) " التشكيل المعدني كغيره من المجالات الفنية التي يدرسها الطالب بالكلية في مرحلة من اعداده كمعلم للتربية الفنية ، يحتوي علي العديد من الجوانب الفنية والتربوية التي يمر بها الطالب بهدف تأهيله وتنمية قدراته ليتمكن من تطويع الخامة المعدنية وصياغاتها بصورة جمالية "

والخامة لها أثر كبير علي فكر الفنان وصياغته لعمله الفني فالخامة هي المكون الأول للعمل الفني ووسيلة الفنان للتعبير عن افكاره وترجمتها جماليا حيث يحدد شكل ونوع الخامة طريقة التشكيل التي يمكن استخدامها لتشكيلها وتوظيفها جماليا حيث ان تشكيل قطعة من الحلي بالشرائح المعدنية يختلف عن تشكيل قطعة من الحلي بالأسلاك المعدنية كما تختلف في وضع التصميم لها "

لذلك يجب دراسة اساليب التشكيل علي الخامة المعدنية حتي يكون هناك قدرة علي توظيفها جماليا.

الأساليب اليدوية :

١- النشر والتفريغ
٢- اللحام (الوصل)
٣- الحفر بالحماض
٤- المعالجات السطحية (الطلاء والاكسدة)
٥- الطّرق (التقبيب)
٦- الثقب والتخويش
٧- التشطيب والتلميع و الصقل

النشر والتفريغ:

يعتبر فن النشر والتفريغ من أجمل فنون شكيل المعادن و أسلوب النشر و التفريغ هو فن حذف وتفريغ المعدن لعمل أشكال مفرغة جميلة وهو فن يدوي قديم، وهو وسيلة من وسائل قطع لوح المعدن من الداخل إلى أجزاء وهى عملية فنية تنفرد بها لعمل فراغات لا يمكن تنفيذها بطريقة القص حيث يتم النشر بواسطة أسلحة أو ريش المنشار وهي ذات سمك وأرقام مختلفة حسب دقة عملية النشر "

اللحام (الوصل):

" هو أحد الوسائل لوصل القطع المعدنية ببعضها البعض بواسطة سبيكة تنصهر عند درجة حرارة منخفضة من تلك الحرارة التي ينصهر عندها المعدن المراد لحامه "

الحفر بالحماض :

" من الأساليب المميزة في زخرفة المعادن وذلك بحفر وحدات زخرفية على سطحها بواسطة الأحماض، وتتكون عملية الحفر من نقل التصميم على لوح المعدن وتغطية المساحات التي لن يتم حفرها بمادة مقاومة للأحماض، ثم يغمس المعدن في حمام من الحامض الذي يذيب الجزء المكشوف ويترك بقية التصميم دون مساس، ودائماً تحفر الألواح المعدنية قبل تشكيلها "

المعالجات السطحية (الطلاء والاكسدة) :

الطلاء الكهربائي هي عملية الطلاء التي يتم فيها نقل ايونات المعادن في محلول بواسطة مجال كهربائي لتغطي إلكترود العملية . تستخدم التيار الكهربائي لإزالة الكاتيونات من مادة مرغوبة في المحلول وتغطي مادة موصلة للكهرباء بطبقة رقيقة من هذه المادة ، كمعدن معين مثلا. وتستخدم هذه العملية في المقام الأول للتغليف بطبقة من مادة معينة لتضفي خاصية مرغوب فيها على المادة الاساسية (على سبيل المثال: التآكل والكشط، الحماية من الصدأ، صفات تزيتيه، والصفات الجمالية، وغيرها).

الطّرق (التقبيب) :

" يقصد بهذه الطريقة معالجة الأسطح المعدنية بالبارز والغائر بالدفع من الخلف إما بالطرق الخفيف أو الضغط وهذا يتوقف على سمك المعدن "

وهو أيضا من أكثر طرق تشكيل المعادن شيوعاً، ويستخدم في تشكيل الأواني والأباريق ذات الشكل الكروي بالإضافة إلى الأطباق والصواني واللوحات التي تحتاج إلى تقبيب أطرافها أو جزء منها.

الثقب والتخويش :

" الثقب هو عملية تشكيل فتحات أسطوانية الشكل في المشغولات عن طريق نزع جزيئات من المعدن باستخدام أداة قطع مزدوجة الحد القاطع تسمى ريشة الثقب (بنطة)، وتقوم بقطع المعدن عند دورانها بسرعة معينة "

"التخويش هو عملية قشط الجزء العلوي من المسطح المعدني او الثقب أو توسعته لاستيعاب رؤوس البراغي الغاطسة أو التباشيم في قطع العمل ويتم بواسطة بنطة التخويش التي تصنع من الفولاذ السرعات العالية"

التشطيب والتلميع و الصقل :

تشطيب المعادن هي عملية تشكل بشكل مصطنع طبقة سطحية على سطح الركيزة التي لها خواص ميكانيكية وفيزيائية وكيميائية مختلفة عن الركيزة. الغرض من تشطيب المعادن هو تلبية مقاومة التآكل أو مقاومة التآكل أو الزخرفة أو غيرها من المتطلبات الوظيفية الخاصة للمنتج. بالنسبة للمسبوكات المعدنية ، فإننا عادة ما نستخدم طرق صقل المعادن مثل تلميع الماكينة ، والمعالجة الكيميائية ، والمعالجة الحرارية للأسطح ، وطلاء الرش. التشطيب المعدني هو تنظيف سطح قطعة العمل ، والكنس ، وإزالة الأزيز ، وإزالة الشحوم ، وإزالة الترسبات ، وما إلى ذلك."التلميع بالإنجليزية Polishing والصقل بالإنجليزية Buffingهي عمليات تشطيب لتنعيم سطح قطعة العمل باستخدام عجلة جلخ وعجلة عمل أو مسن جلدي. يشير مصطلح التلميع تقنيًا إلى العمليات التي تستخدم مادة كاشطة يتم لصقها على عجلة العمل، بينما يستخدم الصقل مادة كاشطة فضفاضة يتم تطبيقها على عجلة العمل. يعتبر الصقل عملية أكثر حدة بينما يكون التلميع أقل قسوة، مما يؤدي إلى لمسة نهائية أكثر سلاسة وإشراقًا.

من المفاهيم الخاطئة الشائعة أن السطح اللامع يتمتع بلمسة نهائية لامعة، ولكن معظم التشطيبات اللامعة في المرآة تُلمع بالفعل. "

- **الأساليب الأدائية التكنولوجية:**

كان منطقيا مع مطلع القرن العشرين، وما صاحبه من ثورة صناعية وتكنولوجية ان ظهرت بعض المتغيرات في طرق الأداء، وأصبحت المشغولة المعدنية حقلا لممارسة التجريب بخامات مختلفة وإضافة تقنيات جديدة، مما أدي إلي ظهور الكثير من الصياغات الفنية الحديثة للمشغولة المعدنية .

فكان للتقنية الرقمية الحديثة الفضل في ذلك كله حيث تمكن الباحث من إنتاج أعمال فائقة الروعة والدقة سواء كانت تلك الأعمال تخدم الناحية الجمالية كإنتاج أعمال فنية بأسلوب تكنولوجي أو يدوي أو الجمع بينهما بدقة متناهية وبأي خامة. وبتطور مفهوم التقنية تبعه تغير في الأساليب الفنية، ونتيجة هذا التطور تطورت المفاهيم التشكيلية فوظفت التقنية في الأعمال المعدانية الحديثة جماليا تكشف عن مضامين تعبيرية جديدة وتساير هذا الركب التكنولوجي الذي كان له تأثير واضح في الأساليب الفنية لكثير من الفنانين.

وتعتبر الاساليب التكنولوجية هي عباره عن عداة الات وماكينات مصممه لتنفيذ تقنيه بديله عن التقنية اليدوية التي تساعد على توفير وقت ومجهود وانتاج مشغولة معدنيه مصممه بأسلوب حرفي و دقيق ذات صفة جمالية يصعب على التقنية اليدوية تنفيذها ، وتعد هذه الآلات التي تستخدم كأساليب تكنولوجية بديله عن الاساليب اليدوية محصورة في مجال يسمي السي ان سي (CNC) هي اختصار لـ(**C**omputer **N**umerically **C**ontrolled machine) أي (ماكينة يتم التحكم بها رقمياً باستخدام الكمبيوتر). وكما يوحي الاسم فإن حركاتها تتم بواسطة أوامر من الكمبيوتر بدل التحكم اليدوي .

ومن متابعة الباحث و اهتمامه بالصناعة فلقد رأي ان محترفي تشكيل المعادن يستخدمون المخارط والفرايزا اليدوية لإخراج مشغولة معدانيه حسب القياسات المطلوبة, و راي أيضا حرفين يستخدمون منشار الاركت في تقطيع و تفريغ المسطحات المعدنية و أيضا طرق الحفر و النقش اليدوية باستخدام الازاميل الصلبة و المطارق , ففي هذه الحاله فإن هؤلاء الحرفيين يقومون بتحريك أدوات القطع يدوياً لإخراج الشكل المطلوب. الامر الذي يتطلب ساعات طويلة من العمل ومحدودية في دقة الناتج. بالإضافة أنها تحتاج إلى خبرات كبيرة قبل الوصول إلى مراحل متقدمة.و لكن عن طريق الأسلوب التكنولوجي يقوم الباحث بكتابه اوامر حركيه للماكينة لتقوم بتنفيذها سطرا بعد سطرا تعتبر سلسله من الاوامر تدعى برنامج الجي كود (G-code) حركه

الطاولة التي تثبت عليها القطعة المشغولة وحركه اداه القطع وسرعه دوران اداه القطع والاوامر الثانوية مثل تغيير اداه القطع وتشغيل واطفاء التبريد والشفط والتثبيت كل هذه الاوامر ستكون كلها متواجدة في هذا البرنامج . وهذا البرنامج يقوم بإعطاء الاوامر بشكل تتابعي لجميعا المحركات(motors) والمتحكمات واكسسوارات الماكينة لقيام بالعمليات التي طلبها المصمم .وكتابه الاوامر تجعل من السهل تنفيذ عمليات معقده باستخدام الماكينة على سبيل المثال يمكن تشكيل مجسم ثلاثي الابعاد معقد جدا باستخدام برنامج معد مسبقا و هذا العملية تسمي طباعة ثلاثية الابعاد (3D printer) .

أهمية الأسلوب التكنولوجي

١-يمكن انتاج نفس القطع المشغولة بكميات كبيره وبنفس الدقة بشكل مطابق اذا تم كتابه البرنامج مره واحده.

٢-السرعة العالية والدقة العالية والكفاءة العالية.

٣-تقليل الحفاظ على حياه اداه القطعة.

٤-زياده الإنتاجية.

٥-انتاج مشغولات معقده الشكل بسهولة.

الأساليب التكنولوجية:

أولاً: برامج التصميم والتشغيل:

لتمكن من تشغيل الماكينة او استخدام الاسلوب التكنولوجي بشكل سليم يتطلب عمل تصميم للمشغولة التي سوف يتم تنفيذها بشكل سليم عن طريق برامج التصميم وهي:

الأوتوكاد:

وهو برنامج مخصص للرسم الخطوط و المسحات الهندسية و العضوية بمستوى ثنائي اوثلاثي الابعاد لتمكن من التفريغ والتقطيع والحفر علي مساحات مسطحه عن طريق الماكينات التي تعمل بشكل ثنائي او ثلاثي الابعاد .

ويُعرف برنامج الأوتوكاد (AutoCAD) أنّه عبارة عن برنامج تصميم باستعمال جهاز الحاسوب، ويستعمل في العديد من المجالات، مثل: رسم المخططات للطرق، أو المباني، أو الجسور، كما يتميز بتوفيره الأدوات المناسبة للمصمّم لرسم وقياس الأشياء، ويُفيد المهندسين بنقل التصاميم من أفكار إلى واقعٍ حقيقيّ.

كان الإصدار الأول من برنامج الأوتوكاد من قِبل شركة أوتوديسك (Auto disk) في كانون الأول من عام ١٩٨٢م، حيث كان عبارة عن برنامج يتم تحميله على جهاز الحاسوب يتضمن وحدات رسومات صغيرة، إلا إنّه في عام ٢٠١٠م تمّ تطويره ليصبح تطبيق ويب.

- استخدامات الأوتوكاد:

يستخدم الأتوكاد في العديد من المجالات، ولعلّ أهمّ هذه المجالات الآتية: تصميم الأزياء يَستعمل مصمم الأزياء الأتوكاد لمساعدته؛ لما له أثر في تطوير التصاميم عن طريق إنشاء مجموعة كبيرة من الألوان، والأشكال، والطبعات الجديدة الإبداعية والمبتكرة، ويُوفر إضافةً لذلك التكلفة في استعمال المادّة الخام، مما يزيد من مستوى الإنتاجية، ويُوفر الجهد، والوقت المبذول، والتقليل من احتمالية الوقوع بالخطأ، ويجدر التنويه إلى أن هذا لا يعني الاستغناء عن العمل اليدوي في تصميم الأزياء، إذ إنّه يتطلب الموازنة بين التصميم اليدوي والتصميم من خلال البرنامج.

الطباعة ثلاثية الأبعاد يُتيح برنامج الأوتوكاد الحصول على نماذج رقمية ثلاثية الأبعاد واستعمالها لأغراض متعددة، مثل: تصميم المجوهرات، ومجال الهندسة والطب، وغيرها، ومن ثمّ إرسالها للطابعة ثلاثية الأبعاد حتى تُنفذه بدّقة، وبالتالي نحصل على نموذج حقيقيّ ثلاثيّ الأبعاد بناءً على التكنولوجيا المستعملة في الطابعة.

تصميم الرسومات يتميز برنامج الأوتوكاد بدوره الفعّال في مجال تصميم الرسومات من خلال إضفاء مجموعة كبيرة من الألوان الجذابة والتأثيرات للصور والرسومات، بالإضافة إلى توفير أدوات وقياسات دقيقة تُفيد في تحرير النماذج والتصاميم التي يتم إنشائها مثل: الإعلانات التجارية، والشعارات، وملصقات التعبئة، ومقدمات ونهايات الأفلام والمسرحيات، وغيرها من التصميمات الأخرى والمتنوعة ولا يعني استخدام البرنامج استغناء المصمم عن العمل اليدوي.
التخطيط المعماري يتميز برنامج الأوتوكاد بتقديمه واجهة تحتوي على مخططات وتصاميم معمارية وهندسية جاهزة للتصميم الداخليّ، وأيضًا التخطيط المعماري، كما أنه يُوفر أدوات خاصّة للتحليل، مثل: دعم للمباني، وتحديد مستويات الإجهاد الواقع عليها.

يُوفر برنامج الأوتوكاد الجهد والوقت على المهندسين المعماريين والمدنيين، فبدلًا من التوجّه إلى الرسم الهندسي اليدوي ثنائي الأبعاد يُمكنهم التصميم على الحاسوب باستعمال برنامج الأوتوكاد

لأنّه يُوفر إمكانية البناء والتعديل على النماذج الإنشائية الجاهزة، مثل: الجدران، والأبواب، وغيرها من التفاصيل الإنشائية الأخرى.

- مميزات استخدام الأوتوكاد :

هناك العديد من المميزات التي تحصل عليها عند استخدام برنامج الأوتوكاد، ومن أهم هذه المميزات الآتي:

السرعة:

يُعد الرسم من خلال برنامج الأوتوكاد أسرع بكثير من الرسم اليدوي، إذ إنّه يوفر الجهد والوقت، وذلك من خلال إنشاء مكتبة من النماذج التي تكون قابلة للاستخدام في مشاريع أخرى.

الدقة:

يُتيح برنامج الأوتوكاد الرسم بدّقة كبيرة بأبعاد تفصيلية لا يُمكن تحقيقها من خلال الرسم اليدوي، وبالتالي تضمن الحصول على دقة عالية في جميع الأبعاد. سهولة التخزين وإمكانية الوصول: يتميز برنامج الأوتوكاد بسهولة تخزين الملفات والوصول إليها، حيث يُمكن حفظها على جهاز الحاسوب أو في وسائط التخزين، حيثُ تشغل ملفاته مساحة تخزين أقل من مساحة تخزين الرسومات الورقية.

سهولة التعديل والمراجعة: يُوفر برنامج الأوتوكاد خاصية سهولة تعديل أو حذف أي تفاصيل، وذلك من خلال استعمال أوامر بسيطة، مثل: القياس، والنسخ، والتدوير، وغيرها، بالإضافة إلى أنه يُمكن الرجوع إلى التصميم السابق قبل إجراء التعديل عليه.

عرض ثلاثي الأبعاد:

يُسهم برنامج الأوتوكاد في تصميم أشكال هندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد بألوان باستعمال نماذج دقيقة، وإتاحة خاصية الكتابة على الرسومات.

رينو وماتريكس:

وهذان البرنامجين من البرامج التي يمكن رسم التصميم بشكل مجسم ثلاثي الابعاد للتمكن من تنفيذه على الماكينات التي تعمل بمحور ثلاثي الابعاد

برنامج الراينو (rhino) هو برنامج رسم ثلاثى الابعاد بيستخدم فى تصميم المنتجات المعقدة، ويتميز البرنامج بسهولة الرسم وخاصة فى رسم الاسطحsurfaces ، و يمكن من خلال برنامج الرينو تصميم اكتر من منتج فى نفس الوقت عن طريق التعديل على التصميم الاساسي ..

وأيضا عمل تجميع او Assembly عن طريق ترقيم كل جزء في التصميم بحيث بعد تنفيذه على الماكينة الليزر او الروتر CNC يتم جمع المنتج نفسه بسهولة .

وهناك اكثر من ميزة فى برنامج الرينو وهى امكانية التعديل على التصميم اكتر من مرة وهذا من خلال خاصية Grasshopper والجراسهوبر هو اضافة بيتم اضافتها لبرنامج الرينو لسهولة الرسم واتصال الرسمة ببعضها...

برنامج ماتركيس (Gemvision Matrix) :

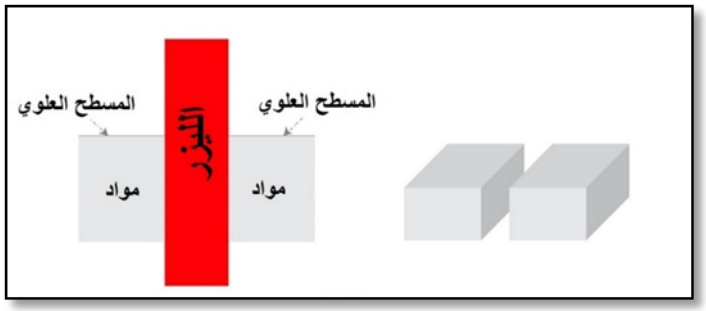
يعد برنامجًا مختلفًا وعمليًا لتصميم المجوهرات , ويعد تصميم هذا البرنامج أحد الأجزاء الرئيسية في صناعة المجوهرات, ويتيح هذا البرنامج تصميم المجوهرات في بيئة جميلة ومرتبة, و تلقي مخرجات ملموسة في مكون ثلاثي الابعاد كاملة ومعروضة.

و يمكن أيضا لهذا البرنامج حساب وزن الجوهرة والمعدن المستخدم وحساب أبعاد وحجم الأجزاء المختلفة ويستخدم البرنامج محرك V-Ray قويًا للعرض ، والذي تم استخدامه على نطاق واسع في Google SketchUp والعديد من برامج الإنشاء ثلاثية الأبعاد الأخرى .

ثانياً: الآلات والماكينات:

ماكينة القطع بالليزر:

القطع بالليزر هو الإزالة الكاملة وفصل المادة من السطح العلوي إلى السطح السفلي على طول مسار معين. يمكن إجراء القطع بالليزر على مادة من طبقة واحدة أو مواد متعددة الطبقات.عند قطع مادة متعددة الطبقات، يمكن التحكم في شعاع الليزر بدقة للقطع خلال الطبقة العليا بدون القطع خلال الطبقات الأخرى للمادة.



شكل (١) توضيح أسلوب القطع بالليزر

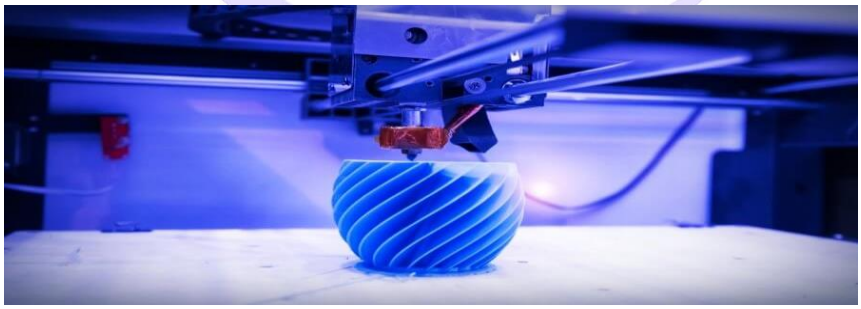
ماكينة الطباعة ثلاثية الابعاد (3D printer):

"هذا الجهاز ينتج النماذج ثلاثية الأبعاد بشكل دقيق جداً بالتعامل مع المجسم طبقة بطبقة وتشبه طريقة عمل الجهاز فكرة الطباعات نافثة الحبر plotter Inkjet فهناك عنصران الأول مسحوق يتم فرده على منطقة العمل والمادة الثانية هى مادة سائلة مساعدة على التصلد Agent Hardeningلإعداد النموذج. ثم تنتقل الماكينة إلى الطبقة الأعلى لتبنيها بنفس الطريقة"[٥].

و في الآونة الأخيرة اتخذت الصناعة بإضافة (Additive Manufacturing) أهميةً كبيرةً جدًا، والتي تعرف باسم الطباعة ثلاثية الابعاد عادةً، وهي عبارةٌ عن عمليةٍ تعتمد على ترتيب عدةِ طبقات واحدة تلو الأخرى للوصولِ إلى نموذجٍ رقميّ في نهاية المطاف يجسد أنموذجًا ما بأسلوبٍ ثلاثي الأبعاد، وسميت بالصناعة الإضافية نظرًا لاعتمادها على إضافةِ أجزاء مستحدثة إلى المنتج النهائي.

مفهوم الطباعة ثلاثية الابعاد

يمكن تعريف الطباعة ثلاثية الابعاد بأنها تلك التقنية التي تعتمد على إنتاج أشكالٍ ذات درجةٍ عاليةٍ من التعقيد بأقل ما يمكن من المواد المستخدمة في



شكل (2) توضيح أسلوب البناء للطابعة ثلاثية الابعاد
تصوير و تصميم الباحث

التصنيع بالطرق التقليدية، أي أنها عمليةُ تصنيع مواد جديدة بالاعتماد على ملفاتٍ رقميةٍ بواسطة برامج حاسوبية، ويشار إلى أنها عمليةُ تكوين أنموذج مطبوع بواسطة إضافة طبقة تلو الأخرى من المواد للخروج في نهاية المطاف إلى مادةٍ ثلاثية الأبعاد، بحيث تظهر على شكل شرائح أو مقاطع أفقية.

---

[٥] **وسام أنسى إبراهيم مُحَمَّد**(٢٠٠٧) إعداد قاعدة علمية لبناء وتقييم النموذج الأول لتحقيق المتطلبات التصميمية والإنتاجية المتقدمة فى المنتجات المعدنية, ص١٤٤

كيفية عمل الطابعات ثلاثية الأبعاد

تمر عملية الطباعة ثلاثية الابعاد بعدةِ مراحل، وتتمثل بما يلي:

١. **الاستعانة بالبرامج الحاسوبية لبناء مجسم ثلاثي الأبعاد**

يلجأ المصمم إلى استخدام العديد من البرامج الحاسوبية لرسم المجسم مبدئيًا قبل تحويله إلى نموذج ثلاثي الأبعاد، وغالبًا ما تكون الاستعانة بالأوتوكاد والبرامج المتخصصة بذلك.

٢. **تكوين نموذج ثلاثي الأبعاد**

تبدأ في هذه المرحلة خطواتُ إنشاء النموذج بوضع طبقةٍ تلو الأخرى ليخرج من إطاره الرقمي ويصبح ماديًا باستخدام الطابعة.

٣. **المباشرة في صنع المجسم ثلاثي الأبعاد**

في هذه الخطوة يبدأ تكوينه فعليًا من خلال إضافة طبقة تلو طبقة لتشكيل مجموعة من الطبقات فوق بعضها البعض، ويبدأ الشكل بالتكون بطريقةٍ معينةٍ قد تم برمجة الطابعة عليها.

٤. **تقطيع المجسم إلى طبقات رقيقة ثنائية الأبعاد**

الآن، يبدأ جهاز الطباعة ثلاثية الابعاد (طابعة D٣) بتنفيذ الأوامر والتعليمات الموجهة إليها من البرنامج، بحيث يتم تقسيم النموذج وتقطيعه إلى طبقاتٍ ثنائية الأبعاد تمتاز بأنها رقيقةٌ جدًا، ومن ثم الانتقال إلى مرحلة إضافة المزيد من الطبقات.

٥. **إذابة الطبقات الرقيقة البلاستيكية والمعدنية**

غالبًا ما يتم تنفيذ هذه الخطوة في آلات وطابعات SLS المستخدمة في المصانع الكبيرة، بحيث تعتمد على في إذابة الطبقات الرقيقة.

٦. **الانتهاء من الطباعة ثلاثية الابعاد**

لا يعد الأمر سهلًا وسريعًا إطلاقًا؛ ففي الواقع إن الأمر يحتاج إلى استغراقِ وقتٍ يتفاوت ما بين ٤-١٨ ساعةً على الأقل حسب نوع المجسم والمواد المستخدمة فيه.

أهمية الطباعة ثلاثية الابعاد

تحظى الطباعة ثلاثية الابعاد بأهميةٍ كبيرةٍ للغاية، حيث تساهم في بناء النماذج والأشكال المعقدة بأبسط الطرق وأكثرها سهولة، كما أنها توفر من التكلفة المادية؛ إذ أنها لا تتطلب

استنزافًا للمواد والأدوات الهندسية وإنما تستعين بمواد أقل فتكون أقل سعرًا، بالإضافة إلى عدم وجود أي حاجةٍ لتوفير مبالغ مالية لبدء الاستخدام والتشغيل؛ بل أن الأمر يقتصر على كمية المواد المستخدمة فعليًّا والوقت المستغرق في أعداد المجسم أو النموذج.

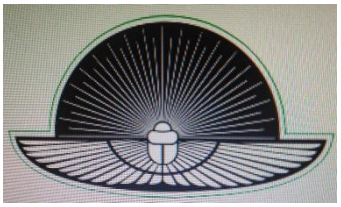
"بالإضافةِ إلى ما تقدم؛ فإنه من الممكن استخدام هذا النوع من الطباعة في تلبية متطلبات المستخدمين دون تكبد أي تكاليف مادية طائلة في التصنيع، وذلك نظرًا لسهولة خاصية التخصيص، كما أنها تلجأ إلى بناء نماذج أولية للمجسمات المراد تصنيعها والتعديل عليها قبل الانطلاق في التنفيذ، وتحتاج النماذج الأولية عادةً إلى المرور بعدةِ مراحل هي: التصميم، الاختبار، التحسين، إعادة التصميم إن استدعت الحاجة" [٦].

مفهوم الأساليب اليدوية:

ثانيا الإطار التطبيقي:

تطبيق (١) من أعمال الباحث

التحليل الشكلي : التصميم عباره عن لوجو حدث موكب نقل المومياوات الملكية الشهير عام ٢٠٢١ وهو الإله المصري القديم «خپري» إله الشمس على شكل جعران مجنح , وهو مظهر لشمس الصباح أو "الشمس المشرقة ، أي الشمس التي تولد للوجود , وبيّن أن الجعران المجنح مزود بكامل قوة النجم الوليد وطاقته، وهو يمثل ولادة أول شمس في الحياة الأبدية، المرحلة الأهم من مراحل البعث عند المصريين، لذلك نرى الأشعة المنبعثة إشارة إلى إشراقة الشمس الجديدة التي ستبدأ معها رحلة البعث والوجود الأبدي تخرج من بين جناحه.



شكل(٤) تصميم الباحث

التحليل التقنى : يحتوى هذا التصميم على تقنيات من الأساليب اليدوية و التكنولوجيا مثل الحفر بالليزر لتمكن من ابرز الشكل بدقه واضحة و تفريغ الاطار بالاركيت لتحديد الشكل و معالجة سطح الجسم بالطلاء الذهبي و المينا السوداء.

---

[٦] What is 3D printing? The definitive guide ، من موقع: www.3dhubs.com

شكل (٥) تطبيق رقم (١) من اعمال الباحث

شكل (٥) تطبيق رقم (١)

نوع المشغولة : بروش (دبوس بدله)

مقاس المشغولة : ٣ × ٢.٥سم .

الخامات المستخدمة : شراح من النحاس الاصفر سمك ١.٢٥مم

●**التحليل الشكلى** : التصميم عباره عن بروش (دبوس بدله) مستوحاه من لوجو حدث موكب نقل المومياوات الملكية والذي يتكون من قطعه واحه صغيره و يمثل الشكل من الأعلى نصف دائرة و من الأسفل نصف قطع ناقص وبداخل الشكل الجعران المجنح في الجزء السفلي و شعاع الشمس المشرقة في الجزء العلوي.

●**التحليل التقنى** : أما من حيث التشكيل فقد أستخدم الباحث التشكيل علي مسطح النحاس الحفر بمكينة الليزر لإظهار دقة و تفصيل التصميم , كما استخدم التشكيل بالتفريغ لإظهار الخط الخارجي، حيث تم معالجة سطح الجسم بالطلاء الذهبي للحفاظ علي المعدن و إعطائه رونقه , واستخدام المينا السودء لاضاحة الشكل البارزو الغائر.

النتائج والتوصيات

أولا: النتائج :-

كشفت الدراسة في البحث الحالي عدة نتائج يمكن إيجازها فيما يلي:

– التجريب في مجال أشغال المعادن من أهم الوسائل التي تساعد علي إيجاد صيغ فنية وعلاقات تشكيلية جديدة.

– إن دراسة الأساليب التكنولوجيا يمكن أن تتيح لدارسي الفن عمل العديد من الصياغات الجديدة في مجال إنتاج أشغال المعادن بعيدا عن المنطلق التقليدي والنظرة المحدوة لها.

– توصل الباحث من خلال التجربة الذاتية إلي بعض الحلول التشكيلية التي يمكن من خلالها تحقيق التناغم والتوافق في المشغولة المعدنيه المستوحاة من الفن المصري القديم .

ثانيا : التوصيات :-

ويمكن ايجازها فيما يلي:

- الإهتمام بدراسة أعمال الفنانين والإستفادة منها ومعالجة موضوعاتها بما يتناسب مع مجالات الفن بشكل عام ومجال أشغال المعادن بشكل خاص .
- الإهتمام بدراسة أعمال الفنانين والإستفادة منها في المجالات المختلفة للوصول إلى حلول تشكيلية يمكن الإستفادة منها في مجال المشغولة المعدنية.
- التطرق لموضوعات جديدة غير نمطية لتنفيذ مشغولات حلي معدنية مبتكرة.

المراجع

الرسائل العلمية :

١- أحمد، يحيى مصطفي (٢٠١٢م): توظيف اساليب التشكيل المعدني لاستحداث صياغات فنية معاصره للمشغولة المعدنية قائمة علي جماليات الوحدات الزخرفية المملوكية , رسالة دكتورة , كلية التربية النوعية جامعة عين شمس , ص١٠

الأبحاث :

٢-أحمد محمد صبري: "التطور التكنولوجي فى مجال تشكيل الحلى المعدنية ودورة فى إثراء عملية الإبداع الفني" ، مجلة العمارة والفنون , العدد العاشر .

٣- هند فؤاد اسحق (٢٠٠٢م). التربية الفنية، وتنمية الممارسات المهارية للفئات الخاصة، قسم التربية الفنية، كلية التربية، جامعة قطر الدراسات والبحوث .

٤-وسام أنسى إبراهيم محمد(٢٠٠٧) إعداد قاعدة علمية لبناء وتقييم النموذج الأول لتحقيق المتطلبات التصميمية والإنتاجية المتقدمة فى المنتجات المعدنية, ص٩

٥-لبنى عبدالعزيز محمد (٢٠١٣). تصور مقترح لمعمل تعليمي لأشغال المعادن في نطاق كليات التربية النوعية، بحث منشور، المؤتمر العلمى العربي السادس التعليم.. وآفاق ما بعد ثورات الربيع العربي، الجمعية المصرية لأصول التربية (كلية بنها)، مج (١)، يوليو ٢٠١٣م، ص ٥٢٧-٥٤٣

٦- ليالي عبادة احمد ، (٢٠١٨) : "ترابطية التقنيات الرقمية واليدوية فى تطوير الفكر الإبداعي" , بحث منشور , مجلة الفنون التشكيلية والتربية الفنية , المجلد الثاني , العدد الثاني –يوليو ٢٠١٨ م

A combination of technological and manual methods to create a " mineral tourism product in the light of ancient Egyptian art

Research Summary

"A combination of technological and manual methods to create a mineral tourism product in the light of ancient Egyptian art"

The technology of the modern era has contributed to giving the techniques and skills of manual and mechanical performance and the raw materials used in the practice of plastic arts more space than was used in the past. Recently, various methods, trends and schools have emerged that also play digital techniques, machine, technological style and raw materials an unprecedented role, especially in the ancient Egyptian art to produce A marketable tourism product.

Keywords :

Technological methods - manual - a tourist product - ancient Egyptian art