مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا (بحوث علمية وتطبيقية)
Journal of Specific Education and Technology (Scientific and Applied Research)

جماليات المعالجات السطحية الملونة وتوظيفها في تنفيذ ميدالية معدنية مستحدثه لتلبية متطلبات سوق العمل

Aesthetics of Colored Surface Treatments and Their Application in Designing an Innovative Metal Medal to Meet Labor Market Requirements

ا.م.د/ رشا عبدالله محمود جاويش

أستاذ المعادن المساعد- كلية التربية النوعية – جامعة كفر الشيخ
.com[*rasha_amg@yahoo*](mailto:rasha_amg@yahoo.com)

ملخص البحث:

تتعدد طرق وأساليب المعالجات الملونة للأسطح المعدنية (كالطلاء بالمينا وبالترسيب الكهربائي والأكسدة الكيميائية والترصيع بالأحجار) ، ومع تعدد هذه الأساليب فإن الهدف من ذلك هو إحداث تغيرات على سطح المعدن يسهم في إبراز وتأكيد العديد من القيم الجمالية لهذا السطح والتي تتباين بتنوع الأسلوب أو الطريقة المستخدمة في المعالجة، حيث تؤثر هذه المعالجات بشكل مباشر على جودة المنتج النهائي، ومظهره الجمالي، وتحمله للعوامل البيئية.

ومن هذا المنطلق جاءت فكرة البحث الحالي حيث تم توظيف منتجات الطلاب من المشغولات المعدنية للمستوي الرابع قسم التربية الفنية بناءا على توصيف المقرر لهذا المستوي، حيث يهدف الي دراسة أساليب معالجة الاسطح المعدنية والتي تم توظيفها في تنفيذ ميداليات معدنيه.

وتتمثل مشكله البحث في كيفية الاستفادة من تعدد المعالجات السطحية الملونة وتوظيفها في تنفيذ ميداليات معدنية مستحدثة تلبي احتياجات سوق العمل.

ويهدف البحث الي تحقيق ابعادا جمالية للجمع بين المعالجات السطحية الملونة في المشغولات المعدنية تصلح كمشغولات أنتاجيه تحقق متطلبات سوق العمل. بالإضافة الي الاستفادة من مهارات الطلاب الفنية والتقنية المكتسبة من خلال مقرر اشغال المعادن في انتاج مشغولات تؤهلهم لريادة مجال المشروعات الصغيرة وتلبية احتياجات سوق العمل من خلال الربط بين الجانبين المهارى والجمالي في منتجاتهم الفنية.

ومن أهم نتائج البحث التوصل الي ابعادا جمالية للجمع بين المعالجات السطحية الملونة في المشغولات المعدنية تصلح كمشغولات انتاجيه.

الكلمات المفتاحية: *المعالجات السطحية، المشغولة المعدنية، متطلبات سوق العمل، المشروعات الصغيرة.*

مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا (بحوث علمية وتطبيقية)
Journal of Specific Education and Technology (Scientific and Applied Research)

Aesthetics of Colored Surface Treatments and Their Application in Designing an Innovative Metal Medal to Meet Labor Market Requirements"

Rasha Abdalla Mahmoud Gawish
Assistant Professor of metal
Faculty of Specific Education، Dept. of Art Education، Kafrelsheikh University، Egypt.
Rasha_amg@yahoo.com

Abstract:

The research emphasizes the significance of surface treatment techniques in metalwork for enhancing aesthetic values, product quality, and resistance to environmental factors. Various methods, including enamel coating, electroplating, acid etching, and chemical oxidation, are utilized to achieve surface modifications that highlight the visual and functional qualities of metal objects.

From this standpoint came the idea of the current research, where students' products of metal crafts were used for the fourth level, Department of Art Education, based on the course description for this level, as it aims to study the methods of treating metal surfaces that were used in the implementation of metal medals.

The research problem is how to benefit from the multiplicity of colored surface treatments and employ them in the implementation of new metal medals that meet the needs of the labor market.

The research aims to achieve aesthetic dimensions by combining colored surface treatments in metal artifacts that are suitable as productive artifacts that meet the requirements of the labor market. In addition to benefiting from the students' artistic and technical skills acquired through the metalworking in producing crafts that qualify them for leadership in the field of small projects and meeting the needs of the labor market by linking the skillful and aesthetic aspects of their artistic products.

One of the most important results of the research is reaching aesthetic dimensions for combining colored surface treatments in metal artifacts that are suitable as production artifacts.

Keywords*: Surface treatments, metalwork, labor market requirements, small projects.*

مقدمة:

" أن التشكيل المعدني كغيره من المجالات الفنية التي يدرسها الطالب في مرحلة اعداده كمعلم للتربية الفنية، يحتوي على العديد من الجوانب الفنية والتربوية التي يمر بها الطالب بهدف تأهيله وتنمية قدراته ليتمكن من تطويع الخامة المعدنية وصياغاتها بصورة جمالية"(البذرة، حامد،١٩٩١ ص٧٥٠).

ويعد مجال أشغال المعادن من المجالات العملية المرتبطة بالحرف اليدوية وسوق العمل، لذلك كان تنمية مجال أشغال المعادن ومن ثم الحرف اليدوية من الركائز المهمة لمتطلبات سوق العمل والتي تهدف الي تحقيق الربح المالي من خلال استغلال دراسة هذا المجال وتنمية تلك الحرف وفتح افاقا جديدة لعمل الأفراد وتنمية الحرف اليدوية، ومنها تنفيذ مشغولات معدنية مختلفة متعددة الوظائف.

وتتعدد طرق وأساليب المعالجات الملونة للأسطح المعدنية (كالطلاء بالمينا والترسيب الكهربائي والترصيع والأكسدة الكيميائية) بالإضافة الي والمعالجة بالملامس والحفر بالأحماض وغيرها. ومع تعدد هذه الأساليب أو الطرق فإن الهدف من ذلك هو" إحداث تغيرات على سطح المعدن يسهم في إبراز وتأكيد العديد من القيم الجمالية لهذا السطح والتي تتباين بتنوع الأسلوب أو الطريقة المستخدمة في المعالجة، كما تسهم في الحفاظ على السطح المعدني من أثر العوامل الجوية". (البذرة، حامد ،١٩٩٧)، حيث تؤثر هذه المعالجات بشكل مباشر على جودة المنتج النهائي مظهره الجمالي، وتحمله للعوامل البيئية.

ومن هذا المنطلق جاءت فكرة البحث الحالي حيث تم توظيف منتجات الطلاب من المشغولات المعدنية للمستوي الرابع قسم التربية الفنية بناءا على توصيف المقرر لهذ ا المستوي حيث يهدف الي دراسة أساليب معالجه الاسطح المعدنية والتي تم توظيفها في تنفيذ ميداليات تذكارية للمؤتمر العلمي الدولي الرابع لكلية التربية النوعية تحت عنوان " العلوم النوعية ومتطلبات سوق العمل في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي والثقافة الخضراء " والمقام في الفترة من ٣-٧ ديسمبر ٢٠٢٤ جامعه كفر الشيخ – الغردقة.

وبذلك يكون تم الاسهام في تحقيق رسالة قسم التربية الفنية "حيث يسعي برنامج التربية الفنية لتحقيق التميز والارتقاء الي مكانه مرموقة في مجال التربية الفنية وفقا للمعايير القومية الاكاديمية المرجعية لقطاع كليات التربية النوعية (nars) وتقديم خريج علي درجه عالية من الكفاءة والبحث العلمي لخدمه الجامعة والمجتمع وتلبية احتياجات سوق العمل ".

(https://kfs.edu.eg/specific/display_dep.aspx?topic=4828&dep=17)

ومن هنا جاءت مساهمه طلاب التربية الفنية للمستوي الرابع من خلال مقرر اشغال المعادن في تنفيذ منتج معدني يحقق الجانب الفني والجمالي والتقني والوظيفي ويكون منطلق للطلاب فيما بعد لإقامه مشروعات صغيرة يسهم في تلبية احتياجات سوق العمل.

فالطالب المبدع هو الذي يستمر من خلال التجريب في الذهاب إلى ما وراء التقاليد المتوارثة وابتكار صياغات تشكيلية جديدة في أعماله الفنية لتتفق مع مطالب المجتمع، ولما كان مجال اشغال المعادن من المجالات التي تتيح العديد من فرص العمل الإنتاجي لما يتوافر له من

أساليب تشكيلية مختلفة تتسم بالمرونة في التعامل مع الخامات، مما يتيح للمشغولة المعدنية أن تكون أحد المشروعات الإنتاجية الصغيرة إذا توفرت له الخبرات العلمية والعملية والظروف الملائمة.

لهذا تحاول الباحثة طرح تجربة لتوظيف تلك المعالجات والتقنيات والخامات والطاقات الابداعية الكامنة لدي طلاب التربية الفنية لإقامه مشاريع صغيرة تعود عليه وعلى المجتمع بالنفع وتلبي احتياجات سوق العمل ، إذ أن المشروعات الصغيرة لها قدرة عالية على استغلال قدر كبير من الطاقات و الخبرات واستثمارها واتاحة فرص عمل متعددة لخريج التربية الفنية وتنمية القدرات الفنية والابتكارية للطلاب وذلك للارتقاء بمستواهم الفني بغرض أنتاج أعمال فنية مبتكرة بالاستفادة من الجوانب التقنية والفنية بمجال اشغال المعادن وتتسم بالتجديد والتنوع وبالتالي يمكن تخريج افراد قادرين علي مواكبه التطور الهائل والمتسارع في مجال الصناعات والمشغولات المعدنية .

-مشكلة البحث: -

وفي ضوء ما سبق يمكن صياغة مشكله البحث في التساؤل التالي:

<u>الي أي مدي يمكن الاستفادة من تعدد المعالجات السطحية الملونة وتوظيفها في تنفيذ ميداليات معدنية مستحدثة تلبي احتياجات سوق العمل؟</u>

-أهداف البحث: -

يهدف البحث الي:

١- تحقيق ابعادا جمالية للجمع بين المعالجات السطحية الملونة في المشغولات المعدنية تصلح كمشغولات أنتاجيه تحقق متطلبات سوق العمل.

٢-الاستفادة من مهارات الطلاب الفنية والتقنية المكتسبة من خلال مقرر اشغال المعادن في انتاج مشغولات تؤهلهم لريادة مجال المشروعات الصغيرة وتلبية احتياجات سوق العمل من خلال الربط بين الجانبين المهارى والجمالي في منتجاتهم الفنية.

٣- إعداد طالب التربية الفنية مهاريا وفنيا حتى يصبح فعالا في مجتمعه وقادراعلى انتاج مشغولات معدنية، مما يكون لذلك أثره في الحد من مشكلة البطالة.

-أهمية البحث :

١-اثراء الجانب التشكيلي والتعليمي من خلال الممارسات التجريبية للطلاب في توظيف اساليب المعالجات السطحية الملونة في منتجات معدنية وربطها باحتياجات سوق العمل.

٢- تعليم وتدريب طلاب التربية الفنية وفق عمليات تشكيل يدوية على أساليب إنتاج مشغولات معدنية بما يتناسب مع طبيعة متطلبات المشروع من حيث الدقة في التشكيل وجودة التشطيب.

٤- فتح أفاق للتجريب من خلال الجمع والتوليف بين الأساليب المختلفة للمعالجات السطحية وتوظيفها في منتج معدني يلبي احتياجات سوق العمل.

٥-القاء الضوء على أهمية ربط مجال المشغولات المعدنية باحتياجات سوق العمل.

- فروض البحث: -

١- يمكن الجمع والتوليف بين أساليب المعالجات السطحية الملونة لتنفيذ ميداليات معدنية تلبي احتياجات سوق العمل.

٢- يمكن استحداث ميداليات معدنية بحلول تشكيلية مبتكرة بالاستفادة من المعالجات السطحية الملونه .

٣- يمكن الاستفادة من توظيف مهارات الطلاب الفنية والتشكيلة في تقديم منتج معدني يلبي احتياجات سوق العمل.

٤- يمكن اتاحه مداخل جديدة لإقامه مشروعات صغيرة بأقل تكلفه وبإمكانيات متوفرة للطالب وتنميه مهاراته لإنتاج مشغولة معدنية.

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقات المنفذة في تحقيق جوانب التقييم وفقا لآراء المحكمين من خلال تطبيقات البحث.

-حدود البحث:-

***حدود بشرية**: طلاب المستوي الرابع- قسم التربية الفنية -كلية التربية النوعية -جامعه كفر الشيخ.

***حدود زمنية**: العام الجامعي ٢٠٢٤-٢٠٢٥ الفصل الدراسي الأول.

***حدود موضوعية**: توظيف المشغولات المعدنية في صورة ميدالية (مفاتيح) تذكارية باستخدام أساليب المعالجات السطحية الملونة (الطلاء بالمينا الباردة – الأكسدة – الطلاء الكهربائي) – الحفر بالأحماض – التشكيل بالبرد والملامس.

***الخامات المستخدمة**: مسطح من النحاس الأصفر سمك ١.٥ مم –ألوان مينا باردة - حلقات زرد سلسله ميدالية نحاس – أحماض كيميائية.

مصطلحات البحث:

-المعالجات السطحية.

هي عملية تغيير سطح المنتج بغرض تحسين مظهره أو خصائصه المختلفة الميكانيكية الكيميائية وهي بمثابة طريقة مصممة لتعديل سطح الخامة من أجل الحصول على خصائص معينة (الصلادة ومقاومة التآكل ..... وغيرها) وتحقيق قيم جمالية أفضل.

أو تحويل سطح الخامة من صورة إلى أخرى بطريقة ما لتكون أكثر مقاومة للظروف البيئية. وتغيير سطح المنتج من حالة الى أخرى لتحسين وظائفه الاقتصادية، الاستخدامية، الجمالية، البيئية ..... الخ (أحمد، محمد العوامي محمد، ٢٠٢٠ م– ص٥٦٣).

التعريف الاجرائي للباحثة (هي المعالجات التي يتم تنفيذها على سطح المعدن وتهدف إلى تحسين الأداء الوظيفي والجمالي للمنتجات المعدنية وتتمثل في الجمع بين أساليب المعالجات السطحية اللونية كالطلاء بالمينا والاكسدة والطلاء الكهربائي بالإضافة الي الحفر بالأحماض والبرد

والملامس... الخ بهدف اكسابه قيم جمالية وفنيه بغرض انتاج مشغولات بصوره يدوية تحقق الجانب الابتكاري والجمالي ويمكن استثمارها لتلبية احتياجات سوق العمل).

ـ المشغولات المعدنية.

هي الاعمال الفنية المنفذة من الخامات المعدنية، باستخدام أساليب التشكيل المعدني " ويقصد بالمشغولة المعدنية في هذا البحث بالمشغولات المنفذة يدويا من مسطحات من سبيكة النحاس الأصفر. باستخدام أساليب المعالجات السطحية الملونة ومحمله بقيم فنية وصياغات مبتكرة ومستحدثة تم توظيفها في تنفيذ ميداليات (مفاتيح) تذكارية لتلبي احتياجات سوق العمل ".

ـ متطلبات سوق العمل.

يعرف سوق العمل" بانه المنطقة الجغرافية (مدينة أو إقليم) التي تتواجد فيه الموارد البشرية المؤهلة للقيام بالعمل في كل الأوقات، ويتكون من جانبين العرض وهو القوي العاملة المؤهلة والمستعدة للعمل وجانب الطلب وهي حاجات المؤسسات والاقتصاد لهذه القوي العاملة"(عبد الرحمن، بيسه ،٢٠٢٣م، ص٦)

ومتطلبات سوق العمل هي" مجموعة المهارات المطلوبة من مخرجات التعليم الجامعي. فالجامعة هي المسئولة الأولى عن تكوين تلك المخرجات بدرجة من الكفاءة العالية لخدمة المجتمع، فكلما ارتفعت نسبة خريجي الجامعات ممن يمتلكون قدرات تناسب احتياجات سوق العمل كلما تقدم المجتمع." (رشدي، فيبي منير، ٢٠٢٣ ص٧٤) .

ـ المشروعات الصغيرة.

مصطلح المشروعات الصغيرة مصطلح انتشر استخدامه مؤخراً، ويشمل هذا المصطلح الأنشطة التي تتراوح بين من يعمل لحسابه الخاص أو في منشأة صغيرة تستخدم عدد معين من العمال"، ولا يقتصر هذا المصطلح على منشآت القطاع الخاص وملاكها وأصحاب الأعمال والمستخدمين ولكنه يشمل كذلك التعاونيات ومجموعات الإنتاج الأسرية والمنزلية.

و**المشروعات الصغيرة** هي التي تقوم بالإنتاج على نطاق صغير أو متوسط، وتستخدم رؤوس أموال صغيرة وتوظف عدداً محدوداً من الأيدي العاملة، ومن حيث المفهوم العام فإن جميع أنواع المشروعات تلتقي في هدف واحد هو إنتاج السلع اللازمة لإشباع الحاجات البشرية وتلبية متطلبات سوق العمل. (المحمودي، نائلة المنير، ٢٠١٤ ص٤٧٠).

منهجية البحث:

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي وذلك من خلال محورين:

المحور الأول : ويتبع المنهج الوصفي من خلال تناول الاتي:

- أساليب المعالجات السطحية المعدنية التي سيتم تناولها في تطبيقات البحث.

- التعريف بفن تصميم الميدالية.

-أهمية ربط مجال المشغولات المعدنية بمتطلبات سوق العمل.

المحور الثاني: ويتبع المنهج التجريبي المتمثل في تطبيقات البحث وذلك للتأكد من فروض البحث.

***المحور الأول:**

أساليب المعالجات السطحية المعدنية:

السطح هو الوجه الخارجي للمشغولة المعدنية. إلا أنه الجزء الأكبر أهمية في سطح المشغولة وهو الذي تقع عليه عين المشاهد عند رؤية المشغولة لأول مرة، لذا يجب أن يحظى بالاهتمام الأكبر عند معالجة وطلاء المنتج، المعدني لأن هناك العديد من المنتجات التي لا تحتاج نفس مستوى جودة التشطيب لكل أجزاء السطح.

لذلك تعرف الأسطح الهامة في المنتج على أنها الأسطح المرئية مباشرة. وتمثل عاملاً رئيسياً لمظهر المنتج.

أما معالجة الأسطح: فهي عملية تغيير سطح المنتج بغرض تحسين مظهره أو خصائصه المختلفة (الميكانيكية الكيميائية) وهي بمثابة - طريقة مصممة لتعديل سطح الخامة من أجل الحصول على خصائص معينة (الصلادة ومقاومة الأكل وغيرها).

تشمل معالجة الأسطح المعدنية الملونة الطلاء والأكسدة والتلميع والطلاء الكهربائي والطلاء غير الكهربائي. ويمكن للمعالجة السطحية تحسين الأداء ومقاومة التآكل وجودة مظهر المعدن.

(http://ar.hlc-metalparts.com/news/metal-surface-treatment-75591134.html)

بالإضافة الي انها تعد أحد أساسيات تصميم الشكل أو المظهر المرئي أو أحد خصائص مظهر المنتج ويقصد بها تجميل سطح المشغولات المعدنية بالزخارف والملامس بإحدى الطرق التشكيلية والتي سيتم تناولها في هذا البحث فيما يلي :

١-المعالجات اللونية على الاسطح المعدنية:

أن للون أهمية كبيرة في أي عمل فني لا يمكن أن يدرك بدونه. ومن المعالجات التي تضيف قيماً لونية للمشغولة المعدنية، فعندما نتكلم عن المعالجات اللونية على الأسطح المعدنية نجد أن هناك العديد من الطرق اليدوية المستخدمة في تلوين وطلاء المعادن منها:

معالجات غير كيميائية: من خلال استخدام المصمم لتقنيات يستطيع الحصول منها على ملامس وألوان مختلفة ومن أهم تلك المعالجات:(الطلاء بالمينا الحرارية والباردة، الطلاء بالالكتروستاتيك) .

معالجات كيميائية: من خلال استخدام طرق كيميائية لإكساب المعدن معالجات لونية مختلفة (الترسيب الكهربي، الأكسدة الكيميائية).

ا-المعالجة السطحية باستخدام المينا:

ويقصد بذلك طلاء الأسطح المعدنية بمادة ملونة تزيد من قيمتها الجمالية، ويعتبر تطبيق المينا بطرقها المختلفة على سطح المشغولة المعدنية أحد التقنيات التي لها دور هام في التشكيل المعدني لما لها من جماليات تثري السطح المعدني، ويعتبر اللون من أهم العناصر الجمالية التي

تؤثر على العمل الفني حيث انه يرفع من القيمة التشكيلية والتعبيرية للمشغولات المعدنية مما يساهم في تحقيق هدف الفنان في إعطاء العمل الفني قيمة جمالية.

ويمكن ان نفرق بين نوعين من تطبيقات المينا:

***المينا الحرارية** :

تعرف المينا بأنها طبقة تزجيج حرارية يغطى فيها سطح جسم ما بطبقة زجاجية لامعة أو معتمة شديدة الالتصاق تعمل على إكسابه رونقاً، وتعرف أيضا المينا بأنها مادة زجاجية تنصهر وتلتصق بسطح المعدن في درجة حرارة عالية وأساساً هي مادة زجاجية شفافة لا لون لها يطلق عليها بحيث إذا أضيفت إليها بعضا من الأكاسيد المعدنية أثناء الصهر فإنها تتلون تبعاً لنوع الأكسيد وكميته وتتراوح درجة حرارة انصهار المينا ما بين٩٠٠-٧٥٠ درجة لتلتصق بسطح المعدن. وعلى الرغم من أنها تحتاج إلى درجة حرارة عالية ألا أنها تتميز بسرعة تسويتها وإخراج القطع من الفرن في دقائق قليلة". وتتوفر بدرجات لونية عديدة منها الشفافة والمعتمة للمعدن.

ومن اساليب تطبيق المينا الحرارية :

(1)المينا المحاطة الكلوازونيهcloisonné

(٢) المينا المحفورة الشامبليف.champeve

(٣) المينا النافذة بليك أجورplique ajer

(٤) المينا بأسلوب الليموج.Limoges

(٥) المينا بأسلوب الباستيل.Bassetaill

(٦) المينا الجريزيGrisaille (ريحان، ايمان ٢٠١١ ص ١٠٧٣)

***المينا الباردة (ملونات راتينجية):**

وهي عبارة عن مادة لزجة يضاف إليها مثبت ثم توضع في الأجزاء الغائرة للمعدن وتترك حتى تجف في الهواء العادي أي أنها لا تحتاج إلى درجة حرارة عالية كالمينا الساخنة ولكن كلاهما يعطي شكلا جماليا مميزا.

وهي "عبارة مركب طبيعي أو صناعي والذي يبدأ بدرجة عالية من اللزوجة ويتحول إلى شكل صلب عند معالجته ، يعتبر الراتنج مركب ذائب في الكحولات وغير ذائب في الماء ، يصنف المركب بالعديد من طرق التصنيف ، اعتماداً على تركيبه الكيميائي الدقيق أو الاستخدامات المحتملة ، كذلك يملك العديد من التطبيقات ، تمتد من الفن إلى إنتاج البوليمرات ، ويتعامل العديد من المستهلكين مع المنتجات التي تحتوي الراتنجات بشكل يومي، والراتنجات هي مركبات عضوية لزجة أو سائلة تتصلب عادة عند تعرضها للهواء لتصبح صلبة هشة القوام وغير متبلورة. يراوح لونها ما بين الأصفر إلى البني، وتشتعل بلهب مدخن ذي رائحة عطرية." (زكريا، أحمد ،٢٠١٩ ص٤).

***طلاء (الإلكترو ستاتيك) :**

هي "عملية تغطية جافة لأسطح المنتجات المعدنية بصفة عامة والحديدية بصفة خاصة ويستخدم فيها جزيئات ناعمة جدا من الصبغات والراتنجات المشحونة كهروستاتيكيا ثم ترش على المنتجات، وتلتصق الجزيئات الصغيرة المشحونة بسطح المنتج بصهرها وإذابتها كطبقة متجانسة في أفران المعالجة الحرارية. وتتكون طبقات الطلاء ببودرة البلاستيك من الراتنجات الصلبة وصبغات وبعض الإضافات التي تختلط وتذوب معاً بتأثير الحرارة لتتجانس وترتبط ببعضها مكونة طبقة طلاء صلدة ومتماسكة علي سطح المعدن .(أحمد، محمد العوامي،٢٠٢٠ ص٥٦٨)

ب - **المعالجة بالترسيب (الطلاء الكهربائى).**

تعتبر عملية الطلاء الكهربي أحد أشهر العمليات المستخدمة في معالجة وطلاء سطح المنتجات المعدنية. وهي تعتمد على ترسيب طبقة من معدن على آخر. ومن المعادن المترسبة بهذه الطريقة الذهب وسبائكه - الفضة وسبائكها - النيكل وسبائكه - النحاس وسبائكه - القصدير - الزنك الكروم . وتستخدم هذه الطريقة لأغراض متعددة من أهمها مقاومة التآكل وتحسين المظهر الجمالي وتتميز عملية الطلاء الكهربي بعدة خصائص منها: -

-الحماية من التأكل.
-اضافة قيم جمالية بتحسين المظهر.
-بساطة التطبيق.
-قلة التكاليف. (أحمد، محمد العوامي،٢٠٢٠ ص ٥٦٠ ص ٥٨٥)

وعند إجراء عملية الطلاء لابد من إعداد الأسطح المعدنية وذلك بإزالة كل ما بها من شوائب (الشحوم والدهون، الأكسدة) باستخدام الكحول أو السيانيد في حالة وجود دهون أو حمض الكبريتيك في حالة الأكسدة، وتستخدم لهذه العملية أحماض خاصة تختلف في تكوينها حسب طبيعة المادة المراد ترسيبها، ولابد من استخدام محلول مناسب من أملاح المعدن المطلوب ترسيبه على سطح المنتجات المعدنية بعد توصيلها بالقطب السالب، وتوصيل الفلز المراد ترسيبه بالقطب الموجب واختيار شدة تيار مناسبة.

ج-**المعالجة بالأكسدة.**

تعتبر عملية التلوين بالأكسدة من الأساليب القديمة المستخدمة في تغطية وتلوين المعادن بطبقة رقيقة منتظمة السمك، تستخدم هذه العملية للحصول على عدة ألوان مختلفة أهمها اللون الأسود واللون الرمادي واللون الأزرق على أسطح المنتجات المعدنية وهناك عدة مواد يمكن استخدامها لعمل محاليل الأكسدة والتي تعطي ألواناً متعددة حسب المادة المستخدمة في المحلول ومن هذه المواد:(الكبريتات-البولي سيلفيد-الأمونيا- محاليل النترات- محاليل -حمض الفوسفوريك- محاليل الزئبق.(العجمي ،اماني فوزي ،٢٠٢٤ ،ص ٦٢)

و تطبق بغمر المنتجات في مثل هذه المحاليل في درجات الحرارة المختلفة للحصول على اللون المطلوب ، وتتميز عملية التلوين الكيميائي والأكسدة بعدة خصائص منها:

- الحصول على تعدد لوني مميز لأسطح المنتجات المعدنية.

-جذب انتباه المستهلك للمنتج المعدني باستخدام مجموعات الألوان الكيميائية التي تحقق قيمة جمالية للمنتج.

- استحداث تأثيرات لونية جديدة تثري تصميم مظهر سطح المنتج المعدني.

٢- الحفر بواسطة الأحماض الكيميائية.

هي عملية تفاعل بين المعدن والحامض حيث يمكن لجميع الأحماض المعروفة التفاعل مع بعض الفلزات لاحتوائها على غاز الهيدروجين الذي يمكن لبعض المعادن أن تحل محله أثناء عملية التفاعل.

الأحماض: " هي مركبات اللافلزات مع الأيدروجين وتحتوي علي: أ- واحدة أو أكثر من ذرات الأيدروجين التي يمكن أن يحل محلها أي فلز أحماض أحادية أو ثنائية أو ثلاثية التكافؤ أو أكثر.
(ريحان ، ريحانة ،٢٠١٥ ،ص٩)

والحفر الكيميائي (الزنكوغراف) هو أسلوب تقليدي شائع استخدامه من زمن طويل على المعادن وإحداث أماكن غائرة على سطح المعدن طبقا للتصميم المقترح بواسطة تفاعل كيميائي ويمكن تطبيق هذا الأسلوب في كثير من الخامات من أهمها (النحاس الأحمر وسبيكة النحاس الأصفر - الألومنيوم وغيره.)

ولكل فلز ما يناسبه من مركب كيميائي وباستخدام هذا الأسلوب ينتج لنا مستويات مختلفة على السطح المعدني يمكن توظيفها جماليا واستخدامها علي حسب طبيعة المنتج وعملية الحفر الكيميائي تتم بصورة يدوية وتعتمد على كفاءة ومهارة القائم في هذه العملية بالإضافة الي كفاءه المواد المستخدمة ومواءمتها لطبيعة السطح المعدن.

وتمر عمليات الحفر الكيميائي بالخطوات التالية:
١- وضع التصميم.
٢-إعداد الأسطح المعدنية.
٣-عزل الأسطح الأمامية والخلفية.
٤- ثم يتم الحفر بغمس السطح المعدني في المحلول الكيميائي.
٥-إظهار للتصميم المقترح حفرة.
٦-إزالة مواد العزل والتشطيب الجيد (الملقي، السيد، ٢٠٠٨م، ص٧٧٢-٧٧٣).
ومن الطرق المستحدثة في مجال الحفر علي الاسطح المعدنية أيضا تقنية الحفر بالليزر وهي عملية استخدام شعاع الليزر المركز لحفر أو نقش تصميمات وأشكال مختلفة على سطح المعادن تعتمد هذه التقنية على توليد شعاع ليزر قوي يتم توجيهه بدقة عالية نحو السطح المعدني لتبخيره أو إذابته بشكل متحكم فيه، مما يؤدي إلى إزالة المادة وترك نقش أو حفر دقيق.

أنواع ماكينات الحفر بالليزر.
تُصنف آلات الحفر بالليزر بشكل أساسي بناءً على نوع الليزر المستخدم، ولكل نوع خصائص وقدرات تميزه عن غيره، إليك بعض الأنواع الشائعة:

- ماكينات ليزر.CO2
- ماكينات الليزر.UV (Ultraviolet)

- ماكينات الليزر.YAG (Yttrium Aluminum Garnet)
- ماكينات الليزر الألياف الضوئية.(Fiber Laser)

مميزات الحفر بالليزر

يتميز الحفر بالليزر بالعديد من المزايا أبرزها:

١. **الدقة العالية** :يمكن للحفر بالليزر أن ينتج نقوشاً دقيقة جداً، مما يجعله مثالياً للتفاصيل المعقدة.
٢. **السرعة والكفاءة** :يمكن إتمام عمليات الحفر بسرعة كبيرة، مما يوفر الوقت والتكاليف.
٣. **التكرارية والجودة** :يضمن الحفر بالليزر نتائج متسقة وعالية الجودة في كل مرة.
٤. **القدرة على التعامل مع مواد متنوعة** :يمكن استخدامه على مجموعة واسعة من المعادن، بما في ذلك الفولاذ المقاوم للصدأ، الألومنيوم، النحاس، والتيتانيوم.-https://toplaser-eg.com)

٣- المعالجات الملمسية .

ويقصد بالملامس السطحية " تلك الحالات التي يوجد عليها المظهر الخارجي لأسطح الأجسام المختلفة من حيث درجات النعومة والخشونة، وهذا المفهوم يوضح حقيقة الاعتقاد الخاطئ عند البعض من أن القيم الملمسية تقتصر على الأشياء التي تحمل في مظهرها السطحي أي درجة من درجات الخشونة وان الأسطح الناعمة لا تشمل نوعا من ملامس السطوح ".

وتصنف الملامس من حيث الدرجة الي :(ملامس ناعمة، ملامس خشنة، ملامس منتظمة، ملامس غير منتظمة).

وتصنف من حيث النوع الي: ملامس حقيقية (ملامس طبيعية وصناعية)، ملامس ايهامية.

(طرابية ، محي الدين والبذرة حامد السيد ، ١٩٨٨ ، ص ١٤)

أن القيمة الجمالية لهذه التأثيرات الملمسيه تكمن في قدرة الفنان على إحداث تباينات ملمسيه من حيث الشكل، والوضع بما يظهر القيمة الجمالية للأسطح المشكلة بالبارز والغائر، وذلك من خلال تغيير، وتنوع الأقلام الخاصة بالتشكيل الملمسي، وأيضاً من خلال توزيع هذه التأثيرات داخل العمل الفني المشكل بما يتناسب وهيئة أسطحه المعالجة بالبارز والغائر." (البذرة، حامد ١٩٩٧، ص٦).

وتري الباحثة أن الملمس من الخصائص الهامة المميزة للمعالجات السطحية للمشغولة المعدنية، فيرتبط تأثير الملمس بالوظيفة الاستخدامية والوظيفة الجمالية للمنتج، ويتم إدراك الملمس من خلال البصر واللمس فتتنوع التغطيات ذات الملامس المختلفة والتي يمكن الحصول عليها بتقنيات مختلفة.

٤ -التشكيل بالبرد:

" يعتبر التشكيل بالبرد أحد أساليب الإزالة والقطع لإحداث تأثيرات على أسطح المعادن ويستخدم غالباً في عمليات تسوية المعدن. سواء كان ذلك على الأسلاك أو المسطحات المعدنية،حيث يوضح أن التشكيل بالبرد غالباً ما يستفاد منه فنياً في عمل تأثيرات زخرفية للحواف الخارجية والداخلية للسطح المعدني، والتي تتنوع وفقاً لشكل وحجم المبارد المستخدمة ، كما يمكن من خلال التشكيل بالمبرد إحداث العديد من التأثيرات على أسطح الأسلاك ، والشرائح المعدنية ."

(المرجع السابق، ص٨)، والتي يمكن من خلالها تحقيق البارز والغائر لأسطح الأسلاك والمسطحات المعدنية.

ولقد استخدمت الباحثة المعالجة السطحية بالبرد على أسطح المسطحات المعدنية لغرض تدعيم النواحي الفنية زخرفياً، والتقنية تشكيليا، كما استخدمته في عملية تشطيب أغلب الممارسات التجريبية، والتطبيقات العملية لهذا البحث لأزاله الرائش، وتنظيف سطح المشغولة المعدنية.

ثانيا :التعريف بفن الميدالية

يعتبر فن الميدالية من بداية نشأتها وتطورها شاركت وبقدر كبير في تسجيل أحداثاً كبرى ومناسبات قومية وشخصية، كشفت لنا عن فترات مهمة في التاريخ الإنساني، وفن الميدالية يعتبر فنا قائما بذاته حيث وجد الفنان نفسه من خلالها يعبر عن أفكاره وأرائه تجاه العظماء والرواد في كافة المجالات.

فالميدالية عمل فني ينفذ بأحد أنواع المعادن أو السبائك المعدنية أو اللدائن؛ والميدالية تأتي غالبا في شكل دائري قد تحمل وجهين او وجها واحدا، وتتناول موضوعات مختلفة (صورة شخصية، رمزيه، رياضية، تذكارية، سياسية، دينية).

"ولم يكتف فنان الميدالية بتسجيل وقائع وأحداث فقط على الميدالية. بل امتد دوره إلى تسجيل موضوعات، ومضامين، وأفكار ومشاعر إنسانية كالأمومة والطفولة والحب وعن البيئة والتراث، ومن هنا أصبح للميدالية كياناً مستقلاً ودوراً فعالاً مرتبطاً بالمناسبات القومية والعالمية وأثبتت الميدالية دورها الفعال بين العديد من وسائل التكريم الأخرى كالدروع والنياشين والأنواط في نشر الوعى الفني بين الناس . حيث أصبحت الميدالية تحمل شعارات وعبارات تدل على المعاني والقيم العالية وللميدالية دورا اعلاميا كبيرا شأنها في ذلك شأن وسائل الإعلام الأخرى فهي تحمل شعارات ورموزا مجردة ومبسطة، وأيضا معبرة عن المعنى الذي يقصده مصمم الميدالية والهدف الذي من أجله صنعت الميدالية) . (القدوسي ، وسام ،٢٠٢٢ ص٧٥٠)

حيث ادى تطور وتحسن أوضاع الأنسان الاجتماعية والاقتصادية ومتطلباته المادية والمعنوية، الى البحث عن وسيلة مقبولة وفعالة وتوظيفها للإهداء والتكريم مما دفعة للتوصل الى طريقة لتسجيل المناسبات الهامة في حياة الشعوب والتي اضافت بعداً جديدا للبشرية، وجاءت الميدالية لسد حاجات الانسان العاطفية والروحية من خلال عمليات التقدير المختلفة والمباشرة للأشخاص الجديرين بالاهتمام والتقدير حيث نلمس دورها الفعال في رفع الروح المعنوية لكثير من أفراد المجتمع من المبدعين والرواد البارزين في مختلف المجالات، ويمكن تصنيف الميداليات الى أنواع نذكر منها :-

١- الميداليات التذكارية.

هي الميداليات التي نفذت للتعبير عن مناسبات او ذكريات هامه في حياة الشعوب وتنقسم الميداليات التذكارية الى:

أ-ميداليات تذكارية شخصية.

وهي الميداليات التي تناولت الشخصيات الهامة في المجتمع والتي لها الأثر البالغ في المجتمع، مثل الحكام والعلماء والمخترعين والفنانين وغيرهم من الشخصيات الهامة.

ب -ميداليات تذكارية ذات أحداث هامة.

يقصد بها الميداليات التي تعبر عن الاحداث والاكتشافات الهامة والتي تمثل قيمة كبرى في حياة الناس، والتي تعبر عن مشهد واقعى تسجيلي يشرح حدثا ما .

٢- الميدالية الاجتماعية.

هي الميدالية التي تتناول موضوعاتها أمور ومفردات الحياة العامة لأفراد الشعب كالمعتقدات الفكرية والعقائد الدينية والأدب الشعبي، كذلك تتناول الموضوعات التي تلامس حياة الأنسان كالأفراح والأحزان والعمل والكفاح، كما تتناول موضوعات عديدة قد ترتبط بالبيئة المحيطة به من كائنات حية أو أماكن أو شخصيات مؤثرة في حياته الشخصية، (خالد، لوزة ،٢٠٢٤ ،ص١٣٣٩)

"وشهدت السنوات الأخيرة تطوراً سريعاً في تنفيذ الميداليات وبخاصة من قبل فنانين تخصصوا في هذا الفن الدقيق ، حيث قاموا بتنفيذ ميداليات كثيرة متنوعة طالت كل المجالات، ولزيادة الطلب على هذا النوع من الفن اضطر بعض الفنانين أثناء تنفيذ ميدالياتهم إلي اختصار بعض المراحل المفيدة والمهمة لإخراج الميداليات فقاموا بالاستغناء عن الإطار الخارجي للميدالية المتعارف عليه كالدائرة والمربع والمثلث واكتفوا بعمل الميدالية يحدها شكل التصميم نفسه"(القاربولي ،حنان ، ٢٠٢٤ ص٣٨٥) مع بعض الكلمات الرمزية وما يوضحه ويعكسه التصميم ويعبر عنه من معان وأفكار .

٣-المشغولات المعدنية ومتطلبات سوق العمل .

أصبح الابتكار في تصميم المشغولات المعدنية مطلبًا ضروريًا لتلبية احتياجات السوق المتزايدة، حيث يسهم في توفير منتجات ذات جودة عالية ومتنوعة تتناسب مع احتياجات العملاء وتطلعاتهم. مع التطور التكنولوجي، يبدو المستقبل واعدًا لصناعة المشغولات المعدنية، حيث ستكون هناك المزيد من الفرص لإبداع تصميمات فريدة ومستدامة تلبي المتطلبات الجمالية والوظيفية بشكل متكامل.

و تبدأ عملية الاهتمام باحتياجات سوق العمل من مرحلة التعليم الابتدائي، حيث تعتبر مرحلة ما قبل الجامعة الأكثر أهمية لما يتم فيها من بلورة فكر الطالب والتربية الصحيحة وطرق التعليم السليم، لذا يجب علينا مراعاة احتياجات سوق العمل ومناقشتها مع الطلاب في المرحلة الجامعية من خلال المقررات الدراسية المختلفة والذي ينعكس بدوره مستقبلا على التلاميذ في المراحل التعليمية المختلفة وذلك في محاولة التطبيق مبدأ الجودة الشاملة وبالتالي تطوير المجتمع الذي يعود بالرفاهية على جميع أفراده ويؤمن الاستقرار والأمن الاقتصادي والسياسي والاجتماعي والقضاء على الفقر، ويعمل على توطيد روح التعاون بين أفراد المجتمع .

ومن هنا يمكن القول أنه يجب علينا مراعاة عدة أمور في مقرراتنا وهي:

- أن المهارات والخبرات المنتقلة في الغالب لا تستخدم الاستخدام الأمثل إذا كان المتعلم على وعي بأنه اكتسبها، وأن تلك المهارات منتقلة ويستطيع تطبيقها خارج الإطار الذي تعلمها فيه، مع التأكيد

أولا على أهمية قابلية التوظيف ومفهومها وثانيا على ما يحتويه المقرر من مقومات التوظيف كجزء أساسي من عملية التعليم.

-قابلية التوظيف ليست مسئولية المؤسسة التعليمية وحدها وإنما هي مسئولية مشتركة بين المؤسسة والطلاب وأصحاب العمل.

- التعرف على الخامات المعدنية المتاحة وامكاناتها الفنية وتقنياتها وطرق معالجتها وكيفية توظيفها

-الاهتمام بضرورة ملاءمة التصميم للخامة المستخدمة. والاستمرار في التعرف على الطرز والأساليب الفنية المرتبطة بالمجالات الفنية المختلفة لزيادة رصيد الخبرات التي تدفع إلى التفكير والتأمل والابتكار.

- الاهتمام بمبدأ التجريب في الشكل والخامة مما يدعم الفكر التجريبي الابتكاري الذي ينعكس على الشخصية الفنية والشكل الإبداعي.

الاهتمام بمتطلبات المجتمع وتلبية احتياجات سوق العمل وتطوراته المستمرة من خلال عمل بعض المشروعات الفنية الإنتاجية الصغيرة." (وفيق، أماني ، ٢٠١٠ ،ص١٤٤٥)

وقد حاولت الباحثة توظيف قدرات الطلاب المهارية والفنية من خلال مقرر اشغال المعادن المستوي الرابع محققة لتنمية المعارف والمهارات الذهنية والعامة والمهنية وذلك من خلال التفكير الناقد الابتكاري، وحل المشكلات ومهارات الاتصال، والعمل الجماعي وغيرها، وذلك من خلال التعرف علي احتياجات سوق العمل الحر للمشغولات المعدنية ومحاولة الاتصال معه من خلال تنفيذ مشغولة معدنية تم توظيفها كميدالية تذكارية لمؤتمر كلية التربية النوعية وبالتالي يكون الطالب قد حقق تلبيه احتياجات المجتمع الجامعي اولا تمهيدا لإقامه مشروع صغير يمكنه من تلبية احتياجات سوق العمل بعد تخرجه .

متطلبات الإعداد لمشروع صغير فى مجال المشغولات المعدنية.

من أهم العوامل الأساسية لنجاح اى مشروع صغير أو كبير التخطيط الجيد للمشروع، وقبل البدء في تنفيذ المشروع وذلك لضمان الحصول على نتائج إيجابية ومثمرة، ويتضمن هذا التخطيط بعض المراحل نذكر منها:

١ -تحديد فكرة المشروع أو المنتج المراد تقديمه، وعمل دراسة جدوى لتحديد مدى حاجة سوق العمل لهذا المشروع، وماهي المشاريع المماثلة لفكرة المشروع، وكيف تم تنفيذها ومدى نجاحها. وضع خطة عمل للمشروع والتي تشمل أهداف المشروع من حيث الخدمات المقرر تقديمها، ودراسة سوق العمل والتسويق والمبيعات.

٢- متطلبات التمويل للمشروع حيث يتعين على صاحب المشروع توفير رأس المال قبل البدء في تنفيذ المشروع، وقد يكون رأس المال شخصي أو قروض مصرفية أو منحة حكومية.

٣- تحديد موقع المشروع حيث يعد الموقع من أهم عوامل نجاح المشروعات، إذ لابد من اختيار موقع مناسب ويسهل الوصول اليه، والبعد عن اماكن تواجد مشروعات مشابهه.

٤- -الحصول على التراخيص المناسبة للمشروع وتسجيل أسم المشروع أو العلامة التجارية، حتى يتم تنفيذ المشروع بشكل قانوني.

٥- اختيار الخامات والأدوات اللازمة للمشروع، بما يتلاءم مع احتياجات العملاء وسوق العمل ومراعاة إجراءات الأمن والسلامة.

٦- التسويق الجيد للمشروع عن طريق الدعاية والأعلان أو مواقع التواصل الإجتماعي، وتخصيص جزء من ميزانية المشروع لعملية التسويق، وذلك لجذب أكبر عدد من العملاء المستهدفين للمشروع. (سليمان ، لوزة، ٢٠٢٤ ص١٣٤٢)

وكثيراً ما توجد بعض المشكلات بتصميم وتنفيذ المنتج، وذلك من خلال الربط بين الجانب الجمالي والوظيفي ، فيجب أخذ ذلك في الاعتبار ، ومحاولة إيجاد حلول مناسبة لمثل هذه المشكلة في عمل منتجات تسويقية تتسم بالقيم الجمالية والوظيفية معا ، وإخراجها في أحسن صورة لتلبية احتياجات المجتمع المحيط ، فقد يكون المنتج الفني يتسم بالغرض الوظيفي أو النفعي ، ولكنة لا يتسم بالقيم الجمالية ، ولتحقيق ذلك يجب الأخذ فى الاعتبار الاهتمام بالارتباط بين العوامل الجمالية والوظيفية معاً (أحمد، إنجي ،٢٠١٨ ص١١١ ص١٣٢)

المحور الثاني : الجانب التطبيقي للبحث .

بناءا علي ما تم عرضه ودارسته بالمحور الأول للجانب النظري للبحث سيتم اجراء التطبيقات الخاصة بالبحث والتي تعتمد علي الجانب التجريبي من خلال الممارسات التجريبية علي طلاب المستوي الرابع قسم التربية الفنية بالكلية وذلك للتحقق من فروض البحث. والقائمة علي المحاور الاتية:-

١- اختيار عينه التجربة

تم اختيار العينة من طلاب المستوي الرابع لقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية وذلك لمرور الطلاب بالكثير من الخبرات الفنية والتشكيلية والتقنية في مقرر المعادن من السنوات السابقة بالإضافة الي ملاءمة محتوي المقرر لموضوع البحث واستعداد الطلاب للتخرج حيث تؤهلم التجربة لإقامه مشروعات صغيره.

٢- موضوع التجربة.

تنفيذ مشغولة معدنية توظف كميدالية (مفاتيح) تذكاريه مستوحاه من الهوية المصرية وبالأخص الهوية البصرية لمحافظه كفر الشيخ التي تتمتع بالأثار المصرية القديمة والإسلامية والتي سيتم تنفيذها بمناسبه عقد المؤتمر الرابع لكلية التربية النوعية جامعه كفر الشيخ ، ومن خلال هذا المنطلق يستفيد الطلاب في توظيف امكانياتهم الفنية والتشكيلية في تنفيذ منتج يساعدهم في إقامة مشروعات خاصة بهم ، وإمكانية تسويقه سواء إلكترونيا ، أو عن طريق البيع المباشر سواء في أثناء الدراسة أو بعد التخرج وبدء مشروع صغير .

٣- المدخل التصميمي.

اعتمد البحث الحالي علي اختيار مجموعه متنوعه من الوحدات الزخرفية المتنوعة من الزخارف الإسلامية وحدات زخرفيه من الفن المصري القديم بالإضافة الي ابتكار وحدات جديدة ترمز لمحافظة كفر الشيخ اعتمادا علي اسس ومبادئ التصميم ومن صميم الهوية المصرية.

٤- المدخل التقني.

اعتمدت التجربة علي استخدام مسطحات من سبيكة النحاس الأصفر سمك ١.٥ مم في مساحه ٤*٦ سم - سلسله مفاتيح من النحاس الاصفر– الوان مينا بارده – الطلاء الكهربائي بالفضة – الطلاء بالأكسدة – احماض (حمض النيتريك) - الحفر الكيميائي بالأحماض - استخدام النشر والتفريغ –اللحام بالفضة – البرد- الملامس بالطرق - ماتور للتلميع – التلوين – الإخراج والتشطيب والتغليف .

خطوات تنفيذ التجربة:

١-عينه التجربة.

البحث المطبق عليه التجربة العملية – طلاب المستوي الرابع وعددهم (١٢٠) طالب –بقسم التربية الفنية – جامعه كفر الشيخ – الفصل الدراس الأول العام الجامعي ٢٠٢٤-٢٠٢٥

٢- مكان اجراء التجربة.

ورشه المعادن بقسم التربية الفنية – والتي يتوافر فيها اضاءة جيده وتهويه جيده- مصدر ماء – تزجات مجهزه بالإضافة الي مجموعه من الأدوات والاجهزة التي تساعد الطلاب علي تشطيب وتجهيز المشغولات المعدنية.

٣-المدي الزمني للتجربة .

تم تنفيذ التجربة من خلال ثمان مقابلات كل مقابله (٣) ساعات أسبوعيًا لمدة(٨)اسابيع خلال الفصل الدراسي الأول ٢٠٢٤-٢٠٢٥. مقسمين كالتالي:-

<u>اللقاء الأول .</u>

تقديم المعارف والمفاهيم الخاصة بمفهوم المعالجات السطحية الملونة للمشغولات المعدنية وانواعها (كالطلاء بالمينا الباردة – الطلاء الكهربائي – الطلاء بالأكسدة) بالإضافة الي الحفر الكيميائي بالأحماض ، البرد ،الملامس ، واهميتها وكيفيه الاستفادة منها وتوظيفها بشكل عام في المشغولات المعدنية المتعددة و عرض نماذج للمعالجات السطحية المختلفة ، بالإضافة الي مفهوم الميدالية وانواعها.

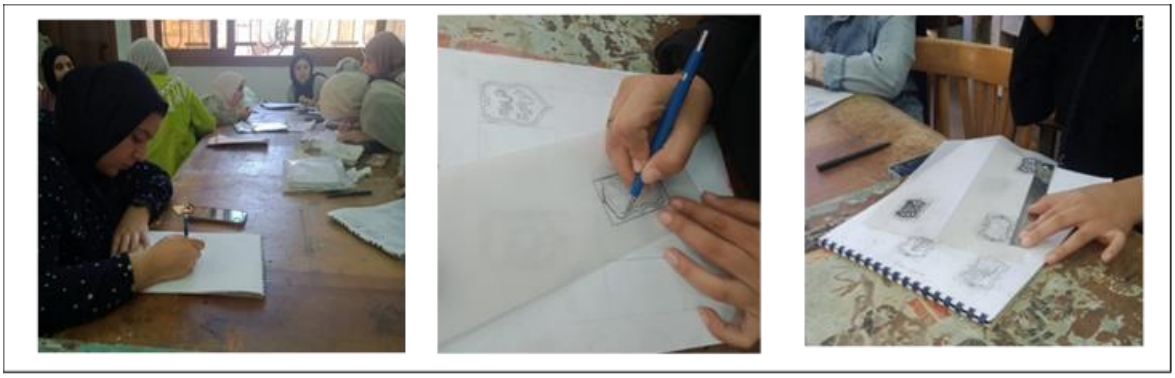
<u>اللقاء الثاني .</u>

طرح موضوع التجربة وهو توظيف المعالجات السطحية في تنفيذ ميدالية معدنيه تذكارية مناسبه لعقد مؤتمر كليه التربية النوعية الرابع ، وان يكون التصميم المنفذ يعتمد علي اسس ومبادئ

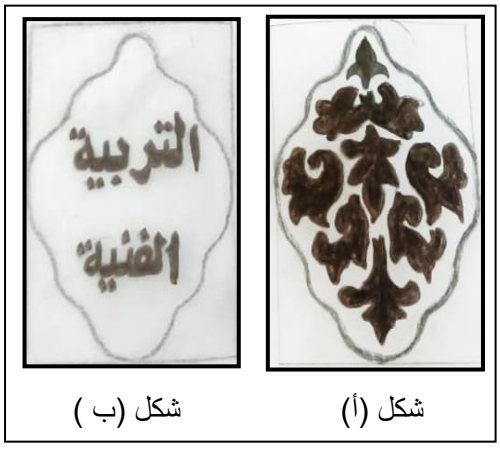
التصميم ومن صميم الهوية المصرية وان يتم التنفيذ علي مسطحات من سبيكة النحاس الأصفر سمك ١.٥ مم في حدود ٤*٦ سم.

اللقاء الثالث .

مرحله التصميم مع مراعاه تنفيذ تصميم لكل من أوجه الميدالية (من الأمام والخلف) علي ان يتم تصميم الوجه الامامي بالوحدات والعناصر الزخرفية ، والوجه الخلفي يتم كتابه اسم الكلية اوما يرمز لها بشكل زخرفي .كما بالشكل (١،٢،٣) .

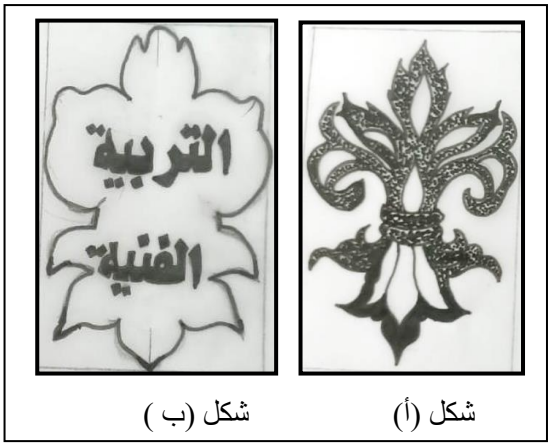


شكل (١) مرحله التصميم لأوجهه الميدالية



شكل (أ) شكل (ب)

شكل(٢)



شكل (أ) شكل (ب)

شكل(٣)

شكل (أ) شكل (ب)

شكل(٤)

شكل (أ) شكل (ب)

شكل(٥)

شكل (أ) شكل (ب)

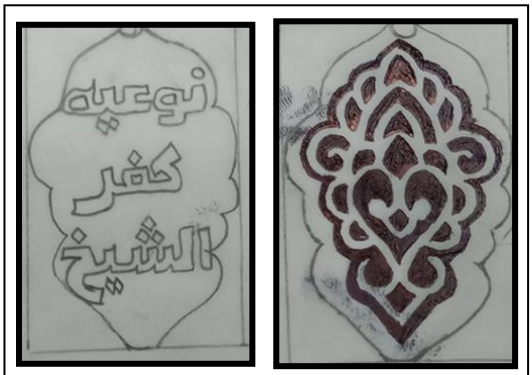
شكل(٦)

شكل (أ) شكل (ب)

شكل(٧)

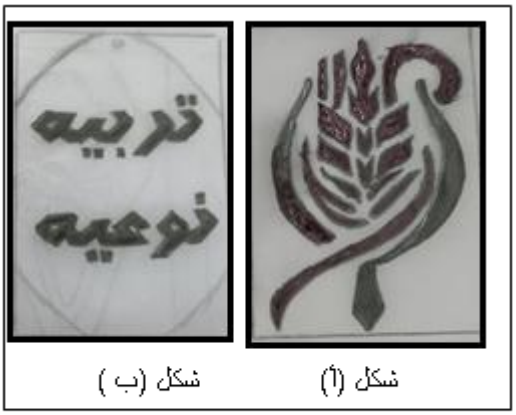
شكل (أ) شكل (ب)

شكل(٨)



شكل (أ) شكل (ب)

شكل(٩)



شكل (أ) شكل (ب)

شكل(١٠)

شكل (أ) شكل (ب)

شكل(١١)

شكل (أ) شكل (ب)

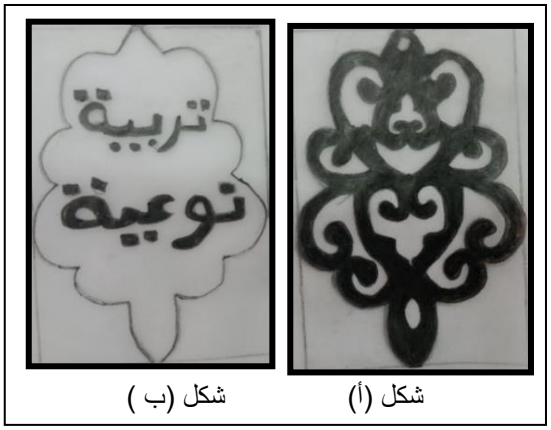
شكل(١٢)

شكل (أ) شكل (ب)

شكل(١٣)

شكل (أ) شكل (ب)

شكل(١٤)



شكل (أ) شكل (ب)

شكل(١٥)

اللقاء الرابع والخامس.

مرحلة التنفيذ والتي تناولت نقل التصميم للمسطح المعدني من سبيكة النحاس الأصفر في مساحة ٤*٦ سم سمك ١.٥ مم.

من خلال وضع خامه عازله استيكر لاصق (فنيل) تجهيزا لتفريغة علي حسب التصميم المطلوب تنفيذه، ثم بعد ذلك توضع القطعة بعد ازاله الأماكن المطلوب حفرها باناء به حمض النيتريك . وبعد الوصول الي مستوي الحفر المطلوب يتم تنظيف القطعة بالماء الجاري وازاله المادة اللاصقة. واجراء عمليه النشر بالاركت لتحديد الخط الخارجي للمشغولة واجراء عمليات البرد والتشطيب .

شكل(١٦)
مرحله اعداد السطح المعدني والحفر الكيميائي بالحامض

شكل(١٧)
مرحله تنفيذ النشر واعداد المشغولة للبرد والتشطيب للحواف

شكل (أ) شكل (ب)

شكل(١٨)

شكل (أ) شكل (ب)

شكل(١٩)

شكل (أ) شكل (ب)

شكل(٢٠)

شكل (أ) شكل (ب)

شكل(٢١)

اللقاء السادس والسابع

مرحله المعالجة الملمسية و اللونية سواء بالطلاء الكهربائي بالفضة او التلوين من خلال الطلاء بالأكسدة والطلاء باستخدام المينا الباردة. والترصيع بالأحجار.

شكل(٢٢)
مرحله المعالجة اللونيه بالطلاء الكهربائي بالفضة والاكسدة والمينا

اللقاء الثامن.

مرحله التشطيب والتغليف وتجهيز المشغولة في صورة منتج قابل للتسويق شكل(٢٣)،(٢٤).

شكل (٢٣)

شكل (٢٤)

شكل (٢٥)

عرض التجربة الطلابية بالفيلم التسجيلي لافتتاح المؤتمر الرابع كلية التربية النوعية
"العلوم النوعية ومتطلبات سوق العمل في ضوء تطبيقات الذكاء الاصطناعي والثقافة الخضراء " والمقام في الفترة من ٣-٧ ديسمبر ٢٠٢٤ جامعه كفر الشيخ – الغردقه .

بعض من التطبيقات الطلابية بصورتها النهائية.

شكل (٢٦)

شكل (٢٧)

شكل (٢٨)

شكل (أ) شكل (ب)
التطبيق السابع

شكل (٣٢)

شكل (أ) شكل (ب)
التطبيق الثامن

شكل (٣٣)

شكل (أ) شكل (ب)
التطبيق التاسع

شكل (٣٤)

شكل (أ) شكل (ب)
التطبيق العاشر

شكل (٣٥)

نتائج البحث

تقنين الأدوات (الصدق والثبات)

أولاً: استبانة قياس آراء المتخصصين في التطبيقات الناتجة عن بحث جماليات المعالجات السطحية الملونة وتوظيفها في تنفيذ ميدالية معدنية مستحدثه لتلبية متطلبات سوق العمل تم إعداد استبيان موجه للمتخصصين بمجال التربية الفنية لتحكيم ميداليات معدنية تم توظيفها بالاستفادة من جماليات المعالجات السطحية المعدنية الملونه لتلبية متطلبات سوق العمل وتتضمن الاستبيان علي محورين:

*المحور الأول: الجانب الجمالي وتضمن (٥) عبارات.

*المحور الثاني: الجانب الوظيفي وتضمن (٥) عبارات.

وقد استخدم ميزان تقدير (ليكرت) ثلاثي المستويات بحيث تعطي الاجابة موافق (ثلاث درجات)، موافق إلي حد ما (درجتان)، غير موافق (درجة)، وكانت درجة المحور الأول (١٥) درجة، والمحور الثاني (١٥) درجة، وكانت الدرجة الكلية للاستبيان (٣٠) درجة.

صدق المتخصصين: لاستبانة قياس آراء المتخصصين

تم عرضه في صورته المبدئية علي مجموعة من المتخصصين من أساتذة التربية الفنية، وبلغ عددهم (١٠) وذلك للحكم علي مدي مناسبة كل عبارة للمحور الخاص به، وكذلك صياغة العبارات وتحديد وأضافه أي عبارات مقترحة، وقد تم التعديل بناء علي أراء المتخصصين كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١) معامل اتفاق المتخصصين

بنود التقييم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات عدم الاتفاق	معامل الاتفاق
سلامة الصياغة اللغوية والعلمية للعبارات.	10	0	100%
سهولة ووضوح العبارات.	10	0	100%
تسلسل العبارات في كل محور.	9	1	90%
تناسب عدد المحاور مع الهدف من الدراسة.	9	1	90%

استخدمت الباحثة طريقة اتفاق المتخصصين البالغ عددهم (10) في حساب ثبات الملاحظين لتحديد بنود التحكيم وتم تحديد عدد مرات الاتفاق بين الملاحظين باستخدام معادلة كوبر Cooper: نسبة الاتفاق= (عدد مرات الاتفاق / (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق))× ١٠٠، وكانت نسبة الاتفاق تراوحت بين (٩٠%، ١٠٠%)، وهي نسب اتفاق مقبولة .

الصدق باستخدام الاتساق الداخلي بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية لاستبانة قياس آراء المتخصصين .

تم حساب الصدق باستخدام الاتساق الداخلي وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون بين الدرجة الكلية لكل مفردة والدرجة الكلية للاستبيان، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول(٢): قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة ودرجة استبانة قياس آراء المتخصصين في التطبيقات المنفذه من الميداليات المعدنية

الجانب الجمالي		الجانب الوظيفي	
المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
1	0.939**	1	0.892**
2	0.922**	2	0.891*
3	0.912**	3	0.912**
4	0.911*	4	0.910*
5	0.992*	5	0.981**

يتضح من جدول (٣) أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوي (٠.٠١) لاقترابها من الواحد الصحيح، ومن ثم يمكن القول أن هناك اتساق داخليا بين المفردات المكونة لهذا الاستبيان والدرجة الكلية، كما انه يقيس بالفعل ما وضع لقياسه، مما يدل علي صدق وتجانس محاور الاستبيان.

جدول(٣): قيم معاملات الارتباط بين درجة كل محور ودرجة استبانة قياس آراء المتخصصين

المحور	الارتباط
الجانب الجمالي	0.932**
الجانب الوظيفي	0.923**

***دالة عند مستوي (٠.٠٥) ** دالة عند مستوي (٠.٠١)**

يتضح من جدول (٣) أن معاملات الارتباط كلها دالة عند مستوي (٠.٠١) لاقترابها من الواحد الصحيح، ومن ثم يمكن القول أن هناك اتساق داخليا بين المحاور المكونة لهذا الاستبيان، كما انه يقيس بالفعل ما وضع لقياسه، مما يدل علي صدق وتجانس محاور الاستبيان.

ثبات الاستبيان

تم حساب الثبات عن طريق معامل ألفا كرونباخ Alpha Cronbach

جدول(٤): قيم معامل الثبات لمحاور استبانة قياس آراء المتخصصين

المحور	معامل ألفا كرونباخ
الجانب الجمالي	0.827**
الجانب الوظيفي	0.812**
ثبات الاستبيان (ككل)	0.821**

***دالة عند مستوي (٠.٠٥) ** دالة عند مستوي (٠.٠١)**

يتضح من جدول (٤) أن جميع قيم معاملات الثبات، دالة عند مستوي ٠.٠١ مما يدل علي ثبات الاستبيان.

أولاً: نتائج استبانة قياس آراء المتخصصين

تم التحقق من صحة الفرض التالي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠٥) بين تقييم المتخصصين لتطبيقات المنفذة وتم حساب مجموع تقييمات المتخصصين في تحقيق الجانب الجمالي علي النحو التالي:

جدول (٥) مجموع تقييمات المتخصصين تحقيق الجانب الجمالي

الجانب الجمالي	تطبيق (1)	تطبيق (2)	تطبيق (3)	تطبيق (4)	تطبيق (5)	تطبيق (6)	تطبيق (7)	تطبيق (8)	تطبيق (9)	تطبيق (10)
الابتكار في التصميم وتوظيف العناصر الزخرفية بصورة جمالية	40	39	39	39	39	37	39	39	39	39
توافق التصميم مع الهدف الوظيفي للميدالية	40	38	38	38	38	38	36	36	36	36
تحقيق العلاقة بين القيمة الجمالية والوظيفية	40	40	39	39	39	39	39	39	36	35
تطويع العناصر الزخرفية بما يخدم تنوع المشغولة المعدنية	40	40	40	38	38	38	36	35	35	35
تحقق العلاقه بين الجانب الجمالي للمعالجات السطحية الملونه والجانب الوظيفي	39	39	39	39	39	39	39	35	34	33

تم حساب تحليل التباين لتقييم المتخصصين في تحقيق الجانب الجمالي وجدول (٦) يوضح ذلك:

جدول(٦): تحليل التباين لمتوسطات تقييم المتخصصين للميداليات المنفذه في تحقيق الجانب الجمالي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	88.320	9	9.813	5.482**	.000
داخل المجموعات	71.600	40	1.790		
التباين الكلي	159.920	49			

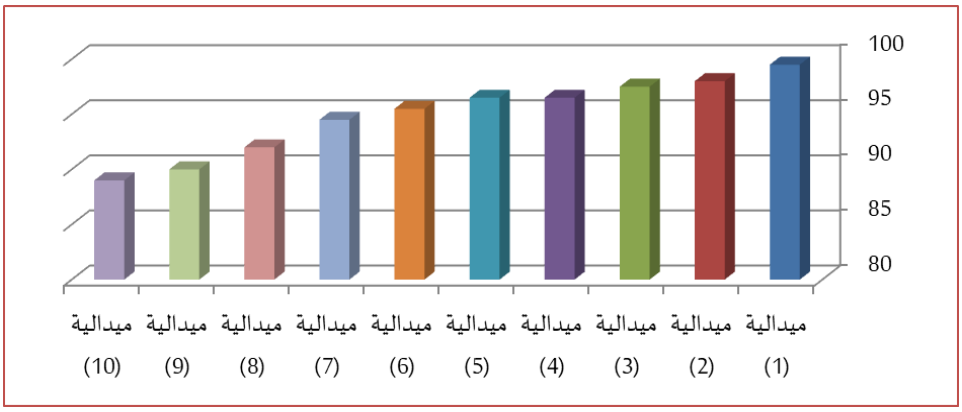
**دالة عند مستوي (٠.١)

تشير نتائج جدول (٦) إلي أن قيمة (ف) كانت (٥.٤٨٢) وهي قيمة دالة إحصائيا، مما يدل علي وجود فروق بين تقييم المتخصصين للميداليات المنفذة في تحقيق الجانب الجمالي. والجدول التالي يوضح المتوسطات ومعامل الجودة .

جدول(٧): المتوسطات ومعامل الجودة لتقييم المتخصصين للتطبيقات المنفذة من الميداليات المعدنية في تحقيق الجانب الجمالي

التطبيقات	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الجودة	ترتيب التصميمات
تطبيق(١)	39.80	0.45	99.50	1
تطبيق (٢)	39.20	0.84	98.00	2
تطبيق (٣)	39.00	0.71	97.50	3
تطبيق (٤)	38.60	0.55	96.50	4
تطبيق (٥)	38.60	0.55	96.50	4
تطبيق (٦)	38.20	0.84	95.50	5

تطبيق (٧)	37.80	1.64	94.50	6
تطبيق (٨)	36.80	2.05	92.00	7
تطبيق (٩)	36.00	1.87	90.00	8
تطبيق (١٠)	35.60	2.19	89.00	9



شكل (٣٦) معامل الجودة لتقييم المتخصصين في تحقيق الجانب الجمالي

وفي ضوء ما سبق وجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠٥) بين تقييم المتخصصين لجماليات المعالجات السطحية الملونة وتوظيفها في تنفيذ ميدالية معدنية لتلبية متطلبات سوق العمل في تحقيق الجانب الجمالي

وتأسيساً علي ما سبق تراوحت درجة قبول المتخصصين للتطبيقات المنفذه من الميداليات المعدنية في تحقيق الجانب الجمالي بين (٨٩%) إلي (٩٩.٥٠%) وهي نسب قبول مرتفعة مما يؤكد علي تحقق الجانب الجمالي للميداليات المنفذه بالمعالجات السطحية الملونه .

للإجابة عن السؤال الذي ينص علي: ما درجة قبول المتخصصين جماليات المعالجات السطحية الملونهوتوظيفها في تنفيذ ميدالية معدنية لتلبية متطلبات سوق العمل لتحقيق الجانب الوظيفي؟

تم التحقق من صحة الفرض التالي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠٥) بين تقييم المتخصصين في تحقيق الجانب الوظيفي

تم حساب مجموع تقييمات المتخصصين للميداليات المنفذة لتحقيق الجانب الوظيفي علي النحو التالي:

جدول (٨) مجموع تقييمات المتخصصين للتطبيقات المنفذه من الميداليات المعدنية لتحقيق الجانب الوظيفي

الجانب الوظيفي	تطبيق (1)	تطبيق (2)	تطبيق (3)	تطبيق (4)	تطبيق (5)	تطبيق (6)	تطبيق (7)	تطبيق (8)	تطبيق (9)	تطبيق (10)
تحقيق التكامل والمزاوجة بين المعالجات السطحية الملونة كالطلاء بالمينا والترسيب الكهربائي والاكسدة	39	38	38	38	38	38	38	38	38	39
تحقيق جماليات اللون من خلال بعض المعالجات كالترصيع والطلاء و الاكسدة والتلوين بالمينا	38	37	37	37	36	36	35	35	35	35

قابليه المشغولة المعدنية للتسويق كمنتج ميدالية	40	40	39	38	38	37	35	35	35	34
قابلية تطويع المعالجات السطحية لإنتاج مشغولة معدنية تتيح تنفيذ مشاريع صغيرة لطلاب التربية الفنية	40	40	39	39	37	39	39	39	35	33
التشطيب الجيد للمشغولة المنتجة وإخراجها كمنتج تسويقي	40	40	40	38	38	37	38	35	33	33

تم حساب تحليل التباين لتقييم للميداليات المنفذه لتحقيق الجانب الوظيفي وجدول (٩) يوضح ذلك:

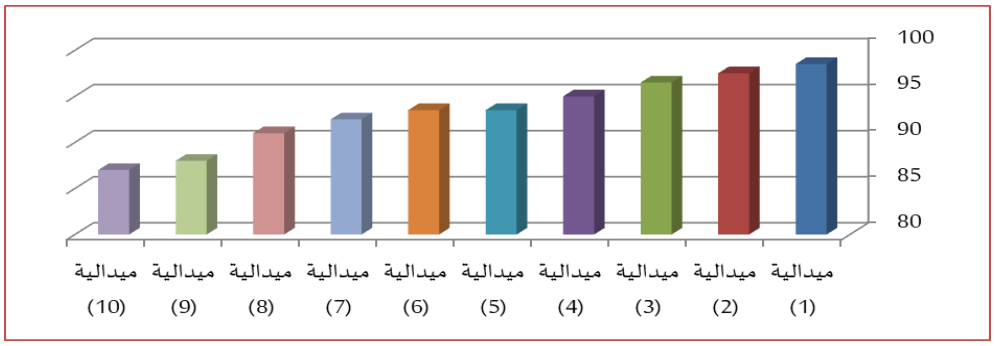
جدول(٩): تحليل التباين لمتوسطات تقييم المتخصصين للميداليات المنفذه لتحقيق الجانب الوظيفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	105.280	9	11.698	**4.999	.000
داخل المجموعات	93.600	40	2.340		
التباين الكلي	198.880	49			

تشير نتائج جدول (١٠) إلي أن قيمة (ف) كانت (٤.٩٩٩) وهي قيمة دالة إحصائيا، مما يدل علي وجود فروق بين تقييم المتخصصين في تحقيق الجانب الوظيفي . والجدول التالي يوضح المتوسطات ومعامل جودة لميداليات المنفذه في تحقيق الجانب الوظيفي.

جدول(١٠): المتوسطات ومعامل الجودة لتقييم المتخصصين للتطبيقات المنفذه من الميداليات في تحقيق الجانب الوظيفي

الميداليات	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الجودة	ترتيب التصميمات
تطبيق (١)	39.40	0.89	98.50	1
تطبيق (٢)	39.00	1.41	97.50	2
تطبيق (٣)	38.60	1.14	96.50	3
تطبيق (٤)	38.00	0.71	95.00	4
تطبيق (٥)	37.40	0.89	93.50	5
تطبيق (٦)	37.40	1.14	93.50	5
تطبيق (٧)	37.00	1.87	92.50	6
تطبيق (٨)	36.40	1.95	91.00	7
تطبيق (٩)	35.20	1.79	88.00	8
تطبيق (١٠)	34.80	2.49	87.00	9



شكل (٣٧) معامل الجودة لتقييم المتخصصين لتحقيق الجانب الوظيفي

وفي ضوء ما سبق انعدم وجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠٥) بين تقييم المتخصصين في تحقيق الجانب الوظيفي

وتأسيساً علي ما سبق تراوحت درجة قبول المتخصصين في تحقيق الجانب الوظيفي بين (٨٧%) إلي (٩٨.٥٠%) وهي نسب قبول مرتفعة مما يؤكد علي تحقق الجانب الوظيفي في ميداليات معدنية المنفذه.

للإجابة عن السؤال الذي ينص علي: ما درجة قبول المتخصصين في تحقيق جوانب التقييم ككل (الجانب الجمالي، الجانب الوظيفي)؟

تم التحقق من صحة الفرض التالي:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠٥) بين تقييم المتخصصين للتطبيقات المنفذه من الميداليات المعدنية في تحقيق جوانب التقييم (الجانب الجمالي، الجانب الوظيفي)

تم حساب تحليل التباين لتقييم المتخصصين في تحقيق جوانب التقييم (ككل) وجدول (١١) يوضح ذلك:

جدول(١١): تحليل التباين لمتوسطات تقييم المتخصصين في تحقيق جوانب التقييم (ككل)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	191.640	9	21.293	10.803**	.000
داخل المجموعات	177.400	90	1.971		
التباين الكلي	369.040	99			

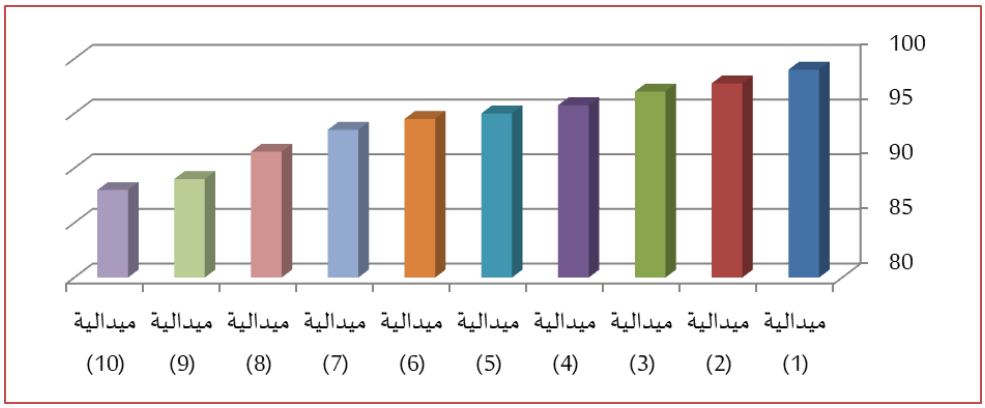
*دالة عند مستوي (٠.٠٥)

تشير نتائج جدول (١١) إلي أن قيمة (ف) كانت (10.803) وهي قيمة دالة إحصائيا، مما يدل علي وجود فروق بين تقييم المتخصصين في تحقيق جوانب التقييم (ككل). موضح بالجدول التالي .

جدول(١٢): المتوسطات ومعامل الجودة لتقييم المتخصصين في تحقيق جوانب التقييم (ككل)

التطبيقات	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الجودة	ترتيب التصميمات
تطبيق (١)	39.60	0.70	99.00	1
تطبيق (٢)	39.10	1.10	97.75	2

تطبيق (٣)	38.80	0.92	97.00	3
تطبيق (٤)	38.30	0.67	95.75	4
تطبيق (٥)	38.00	0.94	95.00	5
تطبيق (٦)	37.80	1.03	94.50	6
تطبيق (٧)	37.40	1.71	93.50	7
تطبيق (٨)	36.60	1.90	91.50	8
تطبيق (٩)	35.60	1.78	89.00	9
تطبيق (١٠)	35.20	2.25	88.00	10



شكل (٣٨) معامل الجودة لتقييم المتخصصين في تحقيق جوانب التقييم (ككل)

من الجدول (١٢) والشكل (٣٨) يتضح أن:
أفضل ميداليات معدنية في تحقيق جوانب التقييم (ككل) هي ميدالية رقم (١) أقل ميداليات معدنية في تحقيق جوانب التقييم (ككل) هي ميدالية رقم (١٠)
وفي ضوء ما سبق وجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي (٠.٠٥) بين تقييم المتخصصين في تحقيق جوانب التقييم (ككل).

وتأسيساً علي ما سبق تراوحت درجة قبول المتخصصين لميداليات المنفذه في تحقيق جوانب التقييم بين (٨٨) إلي (٩٩) وهي نسب قبول مرتفعة مما يؤكد علي تحقق جوانب التقييم في التطبيقات المنفذه.

تم حساب تحليل التباين لمحاور تقييم المتخصصين للتطبيقات المنفذه في تحقيق جوانب التقييم (ككل)
وجدول (١٣) يوضح ذلك:

جدول(١٣): تحليل التباين لمتوسطات لمحاور تقييم المتخصصين في تحقيق جوانب التقييم (ككل)

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	10.240	1	10.240	2.797**	.098
داخل المجموعات	358.800	98	3.661		
التباين الكلي	369.040	99			

**دالة عند مستوي (٠.١)

تشير نتائج جدول (١٣) إلي أن قيمة (ف) كانت (٢.٧٩٧) وهي قيمة دالة إحصائيا، مما يدل علي وجود فروق بين تقييم المتخصصين للتطبيقات المنفذه في تحقيق جوانب التقييم (ككل). للميداليات كما بالجدول التالي:

جدول(١٤): المتوسطات ومعامل الجودة لتقييم المتخصصين للجانبين الجمالي والوظيفي للتطبيقات المنفذه في تحقيق جوانب التقييم (ككل)

المحور	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الجودة	ترتيب المحاور
الجانب الجمالي	37.96	1.81	94.90	1
الجانب الوظيفي	37.32	2.01	93.30	2

ويمكن ترتيب التطبيقات المنفذه كما هو موضح بالجدول التالي:

التطبيقات	الجانب الجمالي	الجانب الوظيفي	جوانب التقييم ككل)	ترتيب تطبيق
تطبيق (١)	99.50	98.50	99.00	1
تطبيق (٢)	98.00	97.50	97.75	2
تطبيق (٣)	97.50	96.50	97.00	3
تطبيق (٤)	96.50	95.00	95.75	4
تطبيق (٥)	96.50	93.50	95.00	5
تطبيق (٦)	95.50	93.50	94.50	6
تطبيق (٧)	94.50	92.50	93.50	7
تطبيق (٨)	92.00	91.00	91.50	8
تطبيق (٩)	90.00	88.00	89.00	9
تطبيق (١٠)	89.00	87.00	88.00	10

ومن خلال ما سبق امكن التوصل الى النتائج الأتية :

١-التوصل الي ابعادا جمالية للجمع بين المعالجات السطحية الملونة في المشغولات المعدنية تصلح كمشغولات انتاجيه.

٢-توظيف مهارات الطلاب الفنية والتقنية المكتسبة في انتاج مشغولات تؤهلهم لريادة مجال المشروعات الصغيرة وتلبية احتياجات سوق العمل من خلال تحقيق كلا من الجانبين الجمالي والوظيفي في منتجاتهم الفنية.
٣- التوصل الي مداخل جديدة لإقامه مشروعات صغيرة بأقل تكلفه وبإمكانيات ومهارات متوفرة للطالب لإنتاج مشغولة معدنية.

التوصيات:

١- ربط مناهج اشغال المعادن بمتطلبات المجتمع الحالية.
٢- أقامه ورش عمل للتعريف بمتطلبات سوق العمل وكيفيه استثمار الطالب للمهارات المكتسبة في المقررات الدراسية لإقامة المشاريع الصغيرة .
٣- اجراء المزيد من الأبحاث في مجال ربط مجال المشغولات المعدنية باحتياجات سوق العمل.

المراجع :

المراجع العربي:

١- **أحمد ، محمد العوامي محمد – علي ، ياسر عيد محمد -٢٠٢٠**: " توجيه المصمم لاختيار الطريقة الملائمة لمعالجة وانهاء السطح المعدني " مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية – المجلد الخامس – العدد التاسع .
٢- **أحمد، إنجي صابر، وأحمد، منال محمد -٢٠١٨** :" جماليات العلاقة بين التشكيلات المعدنية والأشكال الخزفية كمنتجات تسويقية" المجلة العلمية لجمعية أمسيا التربية عن طريق الفن العدد١٤ .
٣- **البذرة ، حامد السيد محمد- ١٩٩١:"**اساليب التعلم في مجال اشغال المعادن بكلية التربية الفنية وابعادها التربوية "، بحث منشور ، مجلة علوم وفنون ، العدد الأول .
٤- /////، ////////////////////- **١٩٩٧**:"القيم الجمالية لألسطح الفيزيائية للمعادن"،مقالة بحثية للترقية لوظيفة أستاذ،كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
٥- **العجمي ، أماني فوزي -٢٠٢٤** : " الجمع بين أسلوبي التفريغ والنقل الحراري على الأسطح المعدنية كمدخل لاستحداث حلي معدنية معاصرة"مجلة التراث والتصميم - المجلد الرابع - العدد العشرون إبريل .
٦- **الملقي ،السيد أنور محمد- ٢٠٠٨:"** البعد التقني للحفر الكيميائي ووسائل التطور للاستخدامات الفنية" – بحث منشور المؤتمر العلمي السنوي الثالث – كلية التربية النوعية جامعة المنصورة .
٧- **القاربولي ،حنان أحمد رجب - ٢٠٢٤** :"دور التكنولوجيا الرقمية في تطوير من الميدالية وتشكيله دراسة وصفية - تحليلية) . مجلة كلية التربية العدد الخامس عشر - كلية التربية –جامعة بني غازي.
٨- **القدوسي - وسام محمد محمود واخرون -٢٠٢٢** :" فعالية التكنولوجيا المعاصرة في تحقيق الدمج بين الميدالية والتشكيل النحتي". مجلة بحوث التربية النوعية ، ع ٦٥ جامعة المنصورة .
٩- **المحمودي ،نائلة المنير-٢٠١٤** " المشروعات الصغيرة المعوقات والبدائل" المجلة الليبية للدراسات .

١٠- **خالد - لوزة عبد الحفيظ سليمان – ٢٠٢٤** :"وحدة تعليمية لزيادة الكفاءة التقنية لنحت الميدالية والإفادة منها في إقامة مشروع صغير لطلاب التربية الفنية" . المجلة المصرية للدراسات المتخصصة، كلية التربية النوعية جامعه عين شمس ع ٤٣ .

١١- **رشدي ، فيبي منير-٢٠٢٣:"** متطلبات سوق العمل ومخرجات التعليم الجامعي دراسة سوسيولوجية تتبعية لعينة من الخريجين - رسالة ماجستير غير منشورة كلية الاداب -جامعة المنيا
١٢-**ريحان ، ريحانة محمد محمد -٢٠١٥**:" برنامج مقترح لتنمية الكفايات التدريسية الخاصة بمعالجة أسطح المشغولة المعدنية واستثمارها جمالياً ووظيفياً، رسالة دكتوراة، كلية التربية الفنية، جامعة حلوان.
١٣-**ريحان، إيمان مصطفى إبراهيم-٢٠١١**:" أشكال خلايا الانسان كمدخل تصميمي للمشغولة المعدنية المنفذة بالمينا" المؤتمر العلمي السنوي العربي السادس - الدولي الثالث - تطوير برامج التعليم العالي النوعي في مصر والوطن العربي في ضوء متطلبات عصر المعرفة - كلية التربية النوعية - جامعة المنصورة.
١٤- **زكريا، أحمد محمد صفى الدين محمد -٢٠١٩** :"أثر استخدام الراتنج الصناعي مع الخامات المختلفة في استحداث نماذج غير نمطية من الأثاث وعناصر التصميم الداخلي" المجلد ٤ العدد١٤ -مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية .

١٥-**سليمان ، لوزة عبد الحفيظ -٢٠٢٤:** " وحدة تعليمية لزيادة الكفاءة التقنية لنحت الميدالية والإفادة منها في إقامة مشروع صغير لطلاب التربية الفنية ". المجلة المصرية للدراسات المتخصصة ع٤٣ كلية التربية النوعيه جامعة عين شمس .
١٦-**طرابية، محيي الدين، و البذرة، حامد السيد**- ١٩٨٨: " دور ملامس السطوح في بناء العمل الفني" مجلة دراسات وبحوث، مج ١١ ، ع ١.
١٧- **عبد الرحمن ،بيسة عبدالله– ٢٠٢٣** :" صياغات معاصرة للحلي المعدني كمدخل لمتطلبات سوق العمل في ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠ "– المجلة العلمية لكلية التربية النوعية جامعة المنوفية– العدد السادس والثلاثون نوفمبر ج١ .
١٨- **وفيق ، أماني سيد-٢٠٢٤** :" المشغولة الفنية الوظيفية وارتباطها باحتياجات سوق العمل من خلال منهج الأشغال الفنية للفرقة الثالثة" المؤتمر العلمي السنوي العربي الخامس - الدولي الثاني - الاتجاهات الحديثة في تطوير الاداء المؤسسي والاكاديمي في مؤسسات التعليم العالي النوعي في مصر والعالم العربي مج ٣ – كلية التربية النوعيه جامعه المنصورة .

المواقع الالكترونية :

١٩https://www.researchgate.net/publication/381216319 .

٢٠http://ar.hlc-metalparts.com/news/metal-surface-treatment-75591134.html

٢١https://kfs.edu.eg/specific/display_dep.aspx?topic=4828&dep=1

٢٢ https://toplaser-eg.com.