Journal of Applied Arts & Sciences
مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

التوليف بين المعالجات السطحية اللونية وأثره على تنمية القدرات الفنية والابتكارية لطلاب الصناعات المعدنية

Synthesis between the surface treatments of color and its impact on the development of technical capacity for students of innovative instrument metal industries

أحمد محمد صبري
المدرس بقسم التعليم الصناعي- شعبة الصناعات المعدنية
كلية التربية– جامعة حلوان

ملخص البحث :-

تعتمد فلسفة الإبتكار على فكرة أن جميع الأفراد يمتلكون كافة القدرات والسمات الإبتكارية ولكن هذه القدرات والسمات تتفاوت درجاتها من فرد لأخر، أى أن الفروق الموجودة بين الأفراد هى فروق فى الدرجة وليس فى النوع ، فهى فروق كمية وليست كيفية .

وعلى هذا فإن الإبتكار ليس شيئا بعيدا عن متناول أى شخص ، ولذلك يجب أن يسعى كلا فى مجاله للوصول إليه خاصة فى مجال الفنون حيث يحتل الإبتكار مكانه عالية ويمثل أهمية كبرى .

لذلك يرى الباحث أن من الأهمية بمكان دراسة كيفية تنمية القدرات الفنية والإبتكارية للطلاب فى المرحلة الجامعية وذلك من خلال إستخدام إسلوب التوليف بين بعض المعالجات السطحية اللونية التى تتميز بالتنوع الذى يتيح للطالب فرصة كبيرة للتجريب ويفتح له أفاقا رحبه للخيال والإبداع .

وتتمثل مشكلة البحث فى كيفية تنمية القدرات الفنية والابتكارية لدى طلاب الصناعات المعدنية من خلال استخدام أسلوب التوليف بين المعالجات السطحية اللونية .

ويهدف البحث إلى تنمية القدرات الفنية والتفكير الابتكارى لدى طلاب الصناعات المعدنية فى المرحلة الجامعية وكذلك اثراء جماليات المشغولات المعدنية من خلال التوليف بين بعض المعالجات السطحية اللونية .

ومن أهم نتائج البحث تنمية القدرات الفنية والابتكارية لدى طلاب الصناعات المعدنية من خلال استخدام أسلوب التوليف بين المعالجات السطحية اللونية ، وكذلك تحقيق رؤى تعبيرية وجمالية جديدة ومتحدثة على الأسطح المعدنية تسهم فى اثراء جماليات المشغولات المعدنية .

الكلمات المفتاحية (المعالجات السطحية للمعادن – الابتكار والابداع – الابتكار التكنولوجى – والتصميم والتفكير الابتكارى – المينا الحرارية – تكنولوجيا المينا – الطلاء الكهربى – الطلاء بالفضة – الطلاء بالذهب – نترات الفضة)

المقدمة :-

ان فلسفة الابتكار تعتمد على فكرة أن جميع الأفراد يمتلكون كافة القدرات والسمات الابتكارية والابداعية ولكن هذه القدرات والسمات تتفاوت درجاتها من فرد لأخر، أى أن الفروق الموجودة بين الأفراد هى فروق فى الدرجة وليس فى النوع ، فهى فروق كمية وليست كيفية .

ان المبتكر أو المبدع هو شخص له من السمات والخصائص ما لدى الأفراد والأشخاص الأخرين ، فهو لا يختلف عنهم من حيث الشكل أو المظهر ولكنه يختلف فى طريقة تفكيره وقدراته وخصائصه العقلية التى تتسم بالصفة الابتكارية والابداعية ، فكل فرد قد يكون مبتكرا ومبدعا فيما لو أستعمل قدراته بالاسلوب الأمثل وطور معارفه ومهاراته وعمل على تنميتها.

ان الابتكار قدرة ذهنية تدفع الفرد الى السعى والبحث عن كل ما هو جديد ، ومن وجهة نظر علماء النفس لم يعد من الضرورى أن يكون الفرد مبدعا ومبتكرا بحد ذاته لكى يمارس الابتكار والابداع ، كما لم يعد من المستحيل تنمية القدرات الابتكارية والابداعية عند غير المبتكرين ما دامت هذه القدرات والسمات موجودة عند جميع الأفراد .

وعلى هذا فان الابتكار أوالابداع ليس شيئا بعيدا عن متناول أى شخص ،لذلك يجب أن يسعى كلا فى مجاله للوصول اليه خاصة فى مجال الفنون حيث يحتل الابتكار مكانه عالية ويمثل أهمية كبرى ، ان الفنون تحتاج إلى قدرات ابتكارية خاصة تساعد الفنان على تنمية سلوكه الإبداعي وحسه وتذوقه الفني ، فالفنان المبدع والمبتكر يتميز عن باقى أقرانه وتتسم أعمالة بالتجديد والتنوع .

ولقد أصبح من المتفق عليه إلى حد كبير بين المفكرين أَن الفروق بين الأمم المتقدمة والأمم المتخلفة أو النامية هي فروق في مدى امتلاك هذه الأمم أو عدم امتلاكها للعقول المبتكرة ، فقد أصبح الابتكار هو المحك الحاسم في الاسراع بتقدم شعب ما أو تخلف شعب آخر .

ومن هنا تظهر ضرورة الاهتمام بتنمية القدرات الفنية والابتكارية للطلاب وذلك للارتقاء بمستواهم الفنى بغرض انتاج أعمال فنية مبتكرة تتسم بالتجديد والتنوع وبالتالى يمكن تخريج أفراد قادرين على مواكبة التطور الهائل والمتسارع فى مجال الصناعات والمنتجات المعدنية .

لذلك يرى الباحث أن من الأهمية بمكان دراسة كيفية تنمية القدرات الفنية والابتكارية للطلاب فى المرحلة الجامعية وذلك من خلال استخدام اسلوب التوليف بين بعض المعالجات السطحية اللونية التى تتميز بالتنوع الذى يتيح للطالب فرصة كبيرة للتجريب ويفتح له أفاقا رحبه للخيال والابداع .

ومما سبق تظهر العديد من التساؤلات التى يمكن أن يجيب عنها البحث والتى تمثل مشكلة البحث وهى :-

أولا : مشكلة البحث

١- ما هى أنواع المعالجات السطحية التى يمكن احداث التوليف بينها.
٢- هل يمكن تنمية القدرات الفنية والابتكارية لدى طلاب الصناعات المعدنية فى المرحلة الجامعية.
٣- كيف يمكن تنمية القدرات الفنية والابتكارية لدى طلاب الصناعات المعدنية .
٤- هل التوليف بين المعالجات السطحية اللونية يسهم فى تنمية القدرات الفنية والتفكير الابتكارى لدى الطلاب .
٥- هل تنمية التفكير الابتكارى لدى الطلاب يسهم فى زيادة قدراتهم على اثراء جماليات المشغولات المعدنية
٦- هل التوليف بين المعالجات السطحية اللونية يسهم فى اثراء جماليات المشغولات المعدنية .

ثانيا : هدف البحث

يهدف البحث إلى :

١- تنمية القدرات الفنية لدى طلاب الصناعات المعدنية فى المرحلة الجامعية.
٢- تنمية التفكير الابتكارى لدى طلاب الصناعات المعدنية .
٣- اثراء جماليات المشغولات المعدنية من خلال التوليف بين بعض المعالجات السطحية اللونية .

ثالثا : أهمية البحث

تكمن أهمية البحث فى محاولته تنمية القدرات الفنية والتفكير الابتكارى لدى طلاب الصناعات المعدنية فى المرحلة الجامعية وذلك من خلال استخدام أسلوب التوليف والجمع بين بعض المعالجات السطحية اللونية بهدف اثراء القيمة الفنية والجمالية للمشغولات المعدنية .

رابعا : حدود البحث

١- **مجال البحث :** المعالجات السطحية اللونية .
٢- **المعالجات السطحية المستخدمة :**
أ- التغطية بالمينا الحرارية .

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)

ب- الترسيب بالنحاس والفضة والذهب .
٣- **الخامات المستخدمة :** النحاس الأحمر .
٤- **المستهدف :** طلاب الصناعات المعدنية فى المرحلة الجامعية .

خامسا : فروض البحث

١- يمكن تنمية القدرات الفنية والابتكارية لدى طلاب الصناعات المعدنية فى المرحلة الجامعية .
٢- التوليف بين المعالجات السطحية اللونية يسهم فى تنمية القدرات الفنية والتفكير الابتكارى لدى طلاب الصناعات المعدنية .
٣- تنمية التفكير الابتكارى لدى الطلاب يسهم فى زيادة قدراتهم على اثراء جماليات المشغولات المعدنية .
٤- التوليف بين المعالجات السطحية اللونية يسهم فى اثراء جماليات المشغولات المعدنية .

سادسا : منهج البحث

١- المنهج الوصفى التحليلى :
لوصف وتحليل موضوع ومشكلة وأهداف ونتائج البحث .

٢- المنهج التجريبى :
لإجراء بعض التجارب والتطبيقات العملية التى تخدم أهداف البحث .

قبل أن نخوض فى تفاصيل ومضمون عملية الابتكار فانه من الضرورى أن نوضح ما هو المقصود بالابتكار والابداع

١- تعريف الابتكار :-

" الابتكار يعنى تطوير القديم أو تجديده بهدف الحصول على الأفضل ".

٢- تعريف المبتكر :-

" المبتكر هو الذى يترجم المعرفة الى اختيارات جديدة "(12:p33) .

٣- تعريف الابداع :-

" هو أفكار تتصف بأنها جديدة ومفيدة ومتصلة بحل مشكلة معينة أو تجميع أو اعادة تركيب الأنماط المعروفة من المعرفة فى أشكال فريدة ".

والإبداع أيضا هو " القدرة على التفكير للوصول إلى إنتاج متنوع وجديد يمكن تنفيذه سواء في مجال العلوم أو الفنون أو غيرها من مجالات الحياة المختلفة " .

ويعرف الإبداع أيضا على أنه " استجابة جديدة ومختلفة وغير متوقعة لموقف ما، يحوى طلاقة ومرونة وأصالة التفكير وتنوع الاستجابات للمثير" .

ومما سبق يخلص الباحث الى أن الابداع هو " التفكير المميز والنافع الذى يساعد على التطوير أو يساهم في حل مشكلة ما بطريقة مبتكرة أو مميزة معتمدا على أصالة التفكير في فحص أكبر عدد ممكن من الفرضيات المتوفرة واختيار الأحسن والأنسب والأفضل " .

٤-مراحل عملية الابتكار :-

تمر عملية الابتكار بأربعة مراحل هى :

أ- ايجاد الفكرة .
ب- اختبار الأفكار .
ج- تحديد مدى الملاءمة .
د- التطبيق .

٥- خصائص العقلية الابتكارية :-

" تبدأعملية الابتكار باحساس الشخص بمشكلة ما تسبب لة نوعا من عدم التوازن ، وهذا ما يدفعه للبحث عن حل لهذه المشكلة بشكل يعيد له التوازن ، ولكى تكون العقلية ابتكارية يجب أن تتوفر فيها بعض الخصائص والمقومات الأساسية وهى .

أ- الاحساس بالتعجب والاستغراب .
ب- حب الاستطلاع .
ج- الرغبة فى التطوير المستمر .
د-القدرة على توليد بدائل كثيرة .
ه- عدم الخوف من الافكار الجديدة والمطورة .
و- الاقبال على المستقبل بقوة .
ز- القدرة على اختبار الأفكار الجديدة .
ح- المرونة فى التعامل مع الأفكار الجديدة "(١: ص ٢٣) .

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)

٦-خصائص التفكير الإبتكارى:-

أ- "أصيل: أي قادر على إنتاج الجديد من الأفكار.

ب- مرن: أي قادر على النظر إلى الأمور من زوايا مختلفة.

ج- مفيد ونافع: أي قابل للتطبيق .

د- حساس للمشكلات: أي قادر على رؤية وإيجاد حلول مختلفة لها وقادر على ملاحظة النواقص والتناقضات .

ه- قادر على خلق تراكيب جديدة من عناصر قديمة "[٢: ص ٦١].

٧-العلاقة بين الابتكار والدوافع :-

" هناك مجموعة من الدوافع تجعل الفرد ذو عقلية ابتكارية ، وتعرف الدوافع بأنها " الشيء الذى ينشط ويوجه السلوك الانسانى ويمده بأسباب البقاء "

يتضح من التعريف السابق أن الدوافع هى السبب الحقيقى فى اتجاه بعض الأفراد لطريق الابتكار والابداع بدلا من الطرق التقليدية فى التفكير.

وتنقسم الدوافع التى تسبب الابتكار الى ثلاثة أنواع وهى :-

أ- دوافع ذاتية :-

"هى عوامل شخصية تدفع الفرد وتوجه للقيام بعملا ما مثل حب البحث فى المسائل الصعبة والمعقدة ، ان الدوافع الذاتية تنمو مع الفرد منذ نشأته حيث تتكون لديه الحماسة لخوض المواقف الصعبة والرغبة فى حل المشكلات ، وأفضل مستوى لهذه الدوافع هى المستوى المتوسط وذلك لأن ارتفاع درجتها يؤدى لاضعاف كفاءة العملية الابتكارية كما أن انخفاض درجاتها يمنع الفرد من تعبئة طاقته للعمل والابتكار.

ب- دوافع اجتماعية :-

تتمثل الدوافع الاجتماعية فى حاجة المبتكر الى التحرر من الأفكار المنتشرة أو السائدة فى المجتمع المحيط به والتى يقبلها الأخرون كحقائق ثابتة" (13 :p 490) .

ج- دوافع الحاجة :-

" ان تزايد وتنامى حاجات المبتكر تجعله يزيد من تفكيره للبحث عن طرائق وأساليب جديدة لتلبية هذه الحاجات والتعامل مع الحياة وتعقيداتها، والشيء الذى يوجه هذا التفكير هو ما يطلق عليه دوافع الحاجة التى يكون من نتائجها تقديم أفكار جديدة وغير نمطية وابتكارية .

تتفاعل الدوافع الثلاثة السابقة مع بعضها البعض وذلك من أجل ايجاد الاتجاه الابتكارى المنشود فعلى سبيل المثال يجب أن لا يكون دافع الحاجة مجردا من الشعور بالحاجات التى يتطلبها المجتمع والبيئة المحيطة بالفرد (الدوافع الاجتماعية) ، لذلك يجب على المبتكرين ألا ينظروا لابداعاتهم من منظور الابتكار والتطوير فقط ولكن من منظور اجتماعى يساعد على توجيه طاقاتهم الابتكارية فيما يحقق لهم التطور لمستوى أفضل "[٣: ص٨٠] .

٨-صفات ومؤهلات الشخصية الابتكارية :-

أ- الذكاء الشخصى والاجتماعى :
يمثل الذكاء عنصرا هاما بالنسبة للشخص المبتكر وهو يعنى سرعة الفهم وقوة الحدس والاستيعاب وتفتح الذهن وسرعة دمج الأشياء والأفكار واستخراج الجديد منها .

ب- الموهبة :
تعنى قدرة الفرد على التفاعل مع المشكلات وحلها .

ج- الخبرات السابقة :
يقصد بها مجموعة المواقف والأحداث التى تعرض لها الفرد وتفاعل معها وقدرته على استرجاعها والأستفادة منها .

د- القيم والاتجاهات :
تعنى سلوك وتصرفات الفرد وفقا لما يؤمن به من قيم وقواعد .

ه- التصور والتخيل :
تعنى القدرة على التخيل والسرعة فى توليد الأفكار .

هذه هى أهم المؤهلات التى يجب أن يتمتع بها المبتكر والتى تجعله ينطلق فى ابتكاراته وابداعاته بدرجة عالية من الثقة بالنفس وبشخصية منفتحة تقبل التطور والتغيير .

٩- الفرق بين التفكير الابتكارى والتفكير العمودى (التقليدى) :-

أ- " التفكير العمودى يقوم بانتقاء واختيار اسلوب محدد ويستثنى الأساليب الأخرى الممكن استخدامها ، أما التفكير الابتكارى فيسعى للوصول الى مجموعة من البدائل التى يولدها ويختار الأفضل والأحسن منها .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

ب- التفكير العمودى يسير فى اتجاه محدد ، أما التفكير الابتكارى فيسعى لخلق وابتكار هذا الاتجاه .
ج- التفكير العمودى تحليلى ، أما التفكير الابداعى فهو استشارى .
د- التفكير العمودى تسلسلى ، أما التفكير الابداعى فهو وثاب .
ه- فى التفكير العمودى يجب أن تكون جميع خطوات العمل صحيحة ومنطقية ، على عكس التفكير الابداعى الذى لا يهتم بصحة أو منطقية خطوات العمل طالما أن النتيجة النهائية صحيحة .
و- التفكير العمودى يستخدم النفى على عكس التفكير الابتكارى .
ز- التفكير العمودى يستبعد الأشياء التى ليس لها علاقة على عكس التفكير الابتكارى .
ح- التفكير العمودى يعتد فقط بالطرق الأكثر ترجيحا على عكس التفكير الابتكارى .
ط- التفكير العمودى يسعى للوصول الى اجابة محددة ، أما التفكير الابتكارى فيسعى الى جميع الاجابات المحتملة "(٤: ص ١٢١).

وفى النهاية يمكن القول أن العقل ماهر فى تكوين الأنماط والمفاهيم ولكنه غير ذلك فى اعادة تركيب هذه الأنماط بغرض تحديثها وتطويرها ولذلك تبرز الحاجة للتفكير الابتكارى .

١٠- الابتكار فى الهيئة الشكلية للعمل الفنى :-

العمل الفنى هو حلقة الوصل بين الفنان والمتلقى وتقاس جودته بما يعكسه من تعبيرات يدركها المشاهد أو المتلقى ، ولذلك فان العمل الفنى بمفهومه الحقيقى ينبغى ألا يخلو من التعبيرات حيث يستمد جودته وقيمته من قوة تعبيره وصدقه .

وقد دفع ذلك مصممى المنتجات المعدنية الى البحث والتجريب المستمر فى أساليب المعالجات السطحيه التقليديه المتعارف عليها بهدف الوصول الى حلول مبتكرة فى الهيئة الشكلية للمشغولات المعدنية لتحقيق التعبير برؤية مستحدثة ومواكبة للتطورات الفكرية والشكلية الحديثة ،الأمر الذى ساعد على تحرير طاقات المصمم المبدعة للوصول الى أعمال أكثر تحررا وانفتاحا عن تلك الأعمال التى تقوم على القواعد النمطية التقليدية .

ولو تناولنا بنوع من التخصيص المعالجة اللونية للأسطح المعدنية سنجدها تلعب دورا هاما فى ابراز جماليات المشغولات المعدنية باعتبارها من أهم المعطيات الحسية التى يمكن من خلالها أن يعبر المصمم عن أفكاره برؤية جديده لابداع مشغولات معدنية مبتكره .

١١- الترسيب على الأسطح المعدنية المغطاه بالمينا :-

المينا مادة زجاجية غير موصلة للكهرباء ولا يمكن الترسيب عليها مباشرة بالطرق التقليدية المتعارف عليها فى عمليات الترسيب ، ولجعل سطح المينا موصلا للكهرباء وبالتالى يمكن الترسيب عليه لابد من تغطيته بوسيط موصل للكهرباء ، هذا الوسيط هو محلول نترات الفضة $AgNo_3$

حيث تتميز نترات الفضة بعدة مميزات أهمها :
أ- سهولة التطبيق .
ب-سرعة الحصول على الطبقة المعدنية الموصلة للكهرباء .
ج- قوة الالتصاق بسطح المينا .
د- عدم تأثرها بمكونات محاليل الترسيب .
ه- قوة تحملها لحرارة محاليل الترسيب .
و- قوة تحملها لمحاليل التنظيف والتطهير .

ولذلك فهو يعتبر من أفضل الوسائط التى يمكن تطبيقها على سطح المينا .

١٢- خطوات تطبيق محلول نترات الفضة على الأسطح المغطاة بالمينا :-

أ- تطبق المينا على سطح النحاس ثم يتم تسويتها داخل الفرن .
ب- يتم تحويل بودرة نترات الفضة الى محلول وذلك باضافة الماء المقطر بنسبة ١ جرام نترات فضة الى ٣٠ مم ماء مقطر .
ج- يوضع محلول نترات الفضة داخل اناء بغطاء معتم شفاف حتى لا يتأثر بالضوء .
د- يتم تسخين قطعة النحاس المغطاة بالمينا .
ه- يوضع محلول نترات الفضة على السطح المغطى بالمينا فى الأجزاء المحددة بواسطة فرشاة .
و- يتبخر الماء الموجود فى محلول نترات الفضة نتيجة التسخين .
ز- يتم تسخين قطعة النحاس المغطاة بالمينا والمطبق عليها محلول نترات الفضة مما ينتج عنه لون أسود وبزيادة الحرارة يتحول اللون الأسود الى الرمادى .
ح- ينظف السطح بواسطة سلك ألومنيوم أو كربونات الصوديوم .

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)

ط- تغسل القطعة بماء نظيف فيظهر لون الفضة اللامع على سطح المينا .

ي- يمكن تكرر العملية لزيادة سمك طبقة الفضة المترسبة .

ملاحظة :-

تظهر طبقة الفضة المتكونة على سطح المينا بصورة عشوائية وغير مقصودة من حيث الاتجاه والمساحة والأشكال ،ويرجع السبب فى ذلك الى استخدام نترات الفضة وهى فى صورة سائلة حيث ينتشر السائل على سطح القطعة المعدنية بصورة عشوائية وفى أماكن واتجاهات مختلفة خاصة اذا تم وضعه على سطح المينا والقطعة باردة ، ولكى يمكن الحصول على خطوط ومساحات وأشكال شبة مقصودة يتم تطبيق محلول نترات الفضة على سطح المينا بعد تعريضة للحرارة لفترة زمنية وجيزة مما يسمح بتبخر الماء الموجود فى المحلول مباشرة أثناء وضعه على سطح المينا وبالتالى يمكن التحكم نوعا ما فى الأماكن والأشكال المطلوبة .

وبعد تطبيق محلول نترات الفضة على سطح المينا بالخطوات السابقة للحصول على سطح موصل يمكن الترسيب علية يتم وضع قطعة المعدن فى حوض الترسيب

ولكى تتم عملية الترسيب يجب تطهير السطح المراد طلائه بكربونات الصوديوم ثم يغسل جيدا بالماء ، وبعد ذلك يتم توصيله بالقطب السالب المهبط (الكاثود) ويوصل المعدن المراد الطلاء به بالقطب الموجب المصعد (الأنود) ، وفى حالة ترسيب الذهب أو الفضة يستخدم أنودا من الأستنلس استيل ويتم ضبط التيار الكهربى من ٦ : ٨ فولت ودرجة حرارة من ٦٠ : ٧٠ م وزمن يتراوح ما بين ١٠ : ٦٠ ثانية ، وهنا يحدث التفاعل داخل حوض الترسيب فيكتسب السطح أيونات المعدن المنحل ويترسب عليه ويظهر بلون المعدن المرسب .

ويوضح الجدول التالى الثوابت والمتغيرات المستخدمة فى التطبيقات العملية للبحث :

جدول رقم (١) يوضح الثوابت والمتغيرات المستخدمة فى التطبيقات العملية للبحث

الثوابت	المتغيرات
نحاس أحمر	المعدن المرسب (فضة – ذهب)
مينا حرارية	درجة تسوية المينا– سمك طبقة المينا
الترسيب الكهربى	نسبة ومكونات المحاليل المعدنية
الترسيب اللاكهربى	درجة حرارة المحاليل المعدنية
	شدة التيار الكهربى
	زمن الترسيب

١٣- التوليف بين المعالجات السطحية اللونية :-

ان التوليف بين جماليات المينا والترسيب فى معالجة الأسطح المعدنية لم يحظى بالأهتمام الكافى من قبل الباحثين والدارسين ، ويرى الباحث أن هذان الأسلوبان يمكن الاستفادة منهما باعتبارهما وسيطان تعبيريان يمكن من خلالهما تحقيق أبعادا شكلية وجمالية جديدة للوصول الى قيما تعبيرية لونية مستحدثة على الأسطح المعدنية الأمر الذى يتطلب التجريب المستمر القائم على أسس علمية ووعى بالخصائص الفيزيائية والكيميائية لمكونات المينا ومكونات المحاليل المعدنية المستخدمة فى الترسيب للوصول الى أساليب تقنية يمكن من خلالها احداث نوعا من التوافق والتكامل بين المينا والترسيب والتوليف بينهما لاثراء جماليات الأسطح المعدنية .

واذا كان الجمع بين جماليات المينا والترسيب هو المحور الذى يدور حوله هذا البحث فان ذلك وسيله لهدف أسمى ألا وهو محاولة تنمية القدرات الفنية والتفكير الابتكارى لدى طلاب الصناعات المعدنية فى المرحلة الجامعية ، وذلك من خلال التوصل الى تحقيق رؤية تعبيرية لونية مستحدثة على الأسطح المعدنية يمكن أن يكون لها دورا ايجابيا فى اثراء جماليات المنتج المعدنى .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

١٤- التوليف بين المعالجات السطحية اللونية وأثره على تنمية القدرات الفنية والابتكارية لدى طلاب الصناعات المعدنية :-

لدراسة أثر التوليف بين المعالجات السطحية اللونية على تنمية القدرات الفنية والتفكير الابتكارى لدى الطلاب قام الباحث بتصميم بطاقة ملاحظه تتضمن الخطوات المهاريه المطلوب من الطلاب تنفيذها ، وذلك لقياس الأداء المهاري للطلاب أثناء تنفيذ العمل المطلوب منهم .

وقد مر إعداد بطاقة الملاحظة بالخطوات الآتية:-

أ- تحديد محتوى البطاقة :
قام الباحث بتحويل المهارات العملية إلى خطوات سلوكية تبين عند ممارسة الطلاب لها مدى إكتسابهم لهذه المهارات .

ب-حساب درجة البطاقة :
تحتوى البطاقة المستخدمة على مجموعة من الخطوات السلوكية المكونة للمهارة، ولكل خطوة درجة محددة وفقاً لمقايس التقدير (٥-٤-٣-٢-١) حيث يحصل الطالب على خمس درجات عند أداء الخطوة السلوكية بالصورة المثلى، وتقل الدرجة تباعاً عندما يقل الأداء، ويتم تقدير درجة كل طالب في أداء كل مهارة بجمع الدرجات المقابلة لكل خطوة سلوكية وتكون النهاية العظمى لدرجة البطاقة تساوى مجموع الخطوات السلوكية المكونة للمهارة × أعلى درجة على مقياس التقدير وهي (٥).

ج- حساب صدق البطاقة :
د-حساب ثبات البطاقة :

وقد استخدم الباحث ثلاث مراحل للتقويم كالتالى :-

أ- قبلي:Initial Evaluation

يهدف إلى تحديد مستويات الطلاب المهاريه الحاليه ومدى استعدادهم للتعلم وميولهم واهتماماتهم .

ب- تكويني: Formative Evaluation

يعد بمثابة عملية تقييم بنائي ويهدف إلى التعرف على مدى متابعة وإستيعاب الطلاب لما يدرسونه وهو يفيد في التعرف على مواطن القوه ومواطن الضعف .

ج- نهائي : Summative Evaluation

يتم في النهاية ويهدف إلى قياس نواتج التعلم وتقديرها في ضوء الأهداف المحدده وقياس مدى استيعاب الطلاب للأدوات والتقنيات والمهارات المطلوبه .

وقد قام الباحث بتطبيق بطاقة الملاحظه لقياس مهارة الطلاب فى التوليف بين المينا والترسيب لابتكار تصميمات جديدة ومستحدثة على الأسطح المعدنية وذلك قبل التدريس وبعده ، ثم حساب الفروق بين التطبيقين القبلى والبعدى بإستخدام إختبار (ت)(٥: ص ٤٦٧) عن طريق المعادلة الأتية:

$$ت = \frac{م ف}{\sqrt{\frac{مج (ح ف)^2}{ن (ن - ١}}}$$

حيث :

ن	عدد أفراد العينة
م ف	متوسط الفرق
مج (ح ف)^2	مجموعات مربعات انحرافات الفروق عن المتوسط

فكانت النتائج كما يلى:-

جدول رقم (٢) يوضح نتائج إختبار (ت) بالنسبة لبطاقة الملاحظة "القبلى والبعدى"

ن	م ف	مج (ح ف)^2	ت	مستوى الدلالة
١٠	٣٥	٩٠	٣٥	٠،٠١

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

وبعد ذلك قام الباحث بقياس فاعلية وقابلية البحث للتطبيق ، وذلك بحساب نسبة الكسب المعدل بإستخدام معادلة (بلاك) الأتية :-

نسبة الكسب المعدل لبلاك = $\frac{\text{ص- س}}{\text{د}} + \frac{\text{ص- س}}{\text{د- س}}$

حيث :

ص	متوسط درجات الطلاب فى القياس البعدى	= ١٠٠
س	متوسط درجات الطلاب فى القياس القبلى	= ٣٠
د	الدرجة النهائية للأختبار	= ١٢٠

وجد أن معدل الكسب =١،٣٥ وهذه القيمة تقع فى المدى الذى حدده بلاك(*) وهو من (١:٢) وهذا يعتبر مؤشرا إيجابيا على الفاعلية وبذلك يكون البحث قابل للتطبيق الفعلى .

المعالجة الاحصائية لقيمة(ت) لبطاقة الملاحظة "الجانب المهارى":-

جدول رقم (٣) يوضح المعالجة الاحصائية لقيمة (ت) لبطاقة الملاحظة "الجانب المهارى

ن	قبلى	بعدى	ف	م ف	ح ف	مج (ح ف)^{٢}
١	٢٠	٥٦	٣٦	٣٥	١-	١
٢	١٤	٤٦	٣٢	٣٥	٣	٩
٣	١٩	٥٢	٣٣	٣٥	٢	٤
٤	٧	٤٢	٣٥	٣٥	٠	٠
٥	١٦	٥٠	٣٤	٣٥	١	١
٦	١٦	٥٧	٤١	٣٥	٦-	٣٦
٧	١٤	٤٦	٣٢	٣٥	٣	٩
٨	٢٠	٥٤	٣٤	٣٥	١	١
٩	١٤	٥٤	٤٠	٣٥	٥-	٢٥
١٠	١٤	٤٧	٣٣	٣٥	٢	٤
١٠	١٥٤	٥٠٤	٣٥٠		٠	٩٠

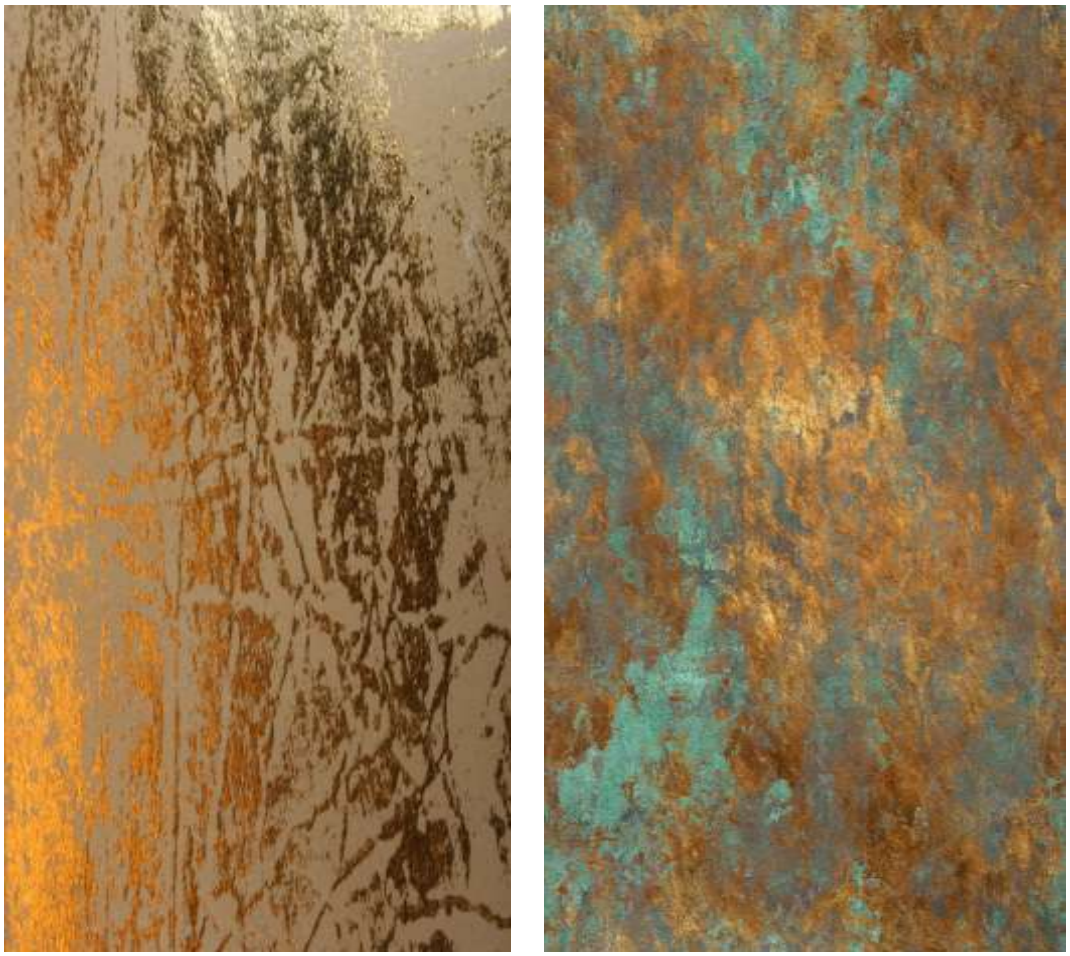
وبتحليل النتائج السابقة احصائيا يتضح أن قيمة (ت) دالة عند مستوى ٠،٠١ وهذا يعنى وجود فروق فى الجانب المهارى لصالح القياس البعدى، وهذه النتيجة تدل على نمو المهارات الفنية والابتكارية لدى الطلاب وبالتالى تتحقق فروض وأهداف البحث .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

تطبيقات البحث :-

أ- بعض أعمال الباحث



الترسيب بالنحاس على سطح المينا المغطى بنترات الفضة

(*)-عالم رياضيات ولد فى لندن وضع أسس علم الاحصاء الرياضى وأسس أول قسم للاحصاء فى العالم فى كلية لندن عام ١٩١١

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التوليف بين المينا الزرقاء ونترات الفضة

التوليف بين المينا الخضراء والترسيب بالنحاس

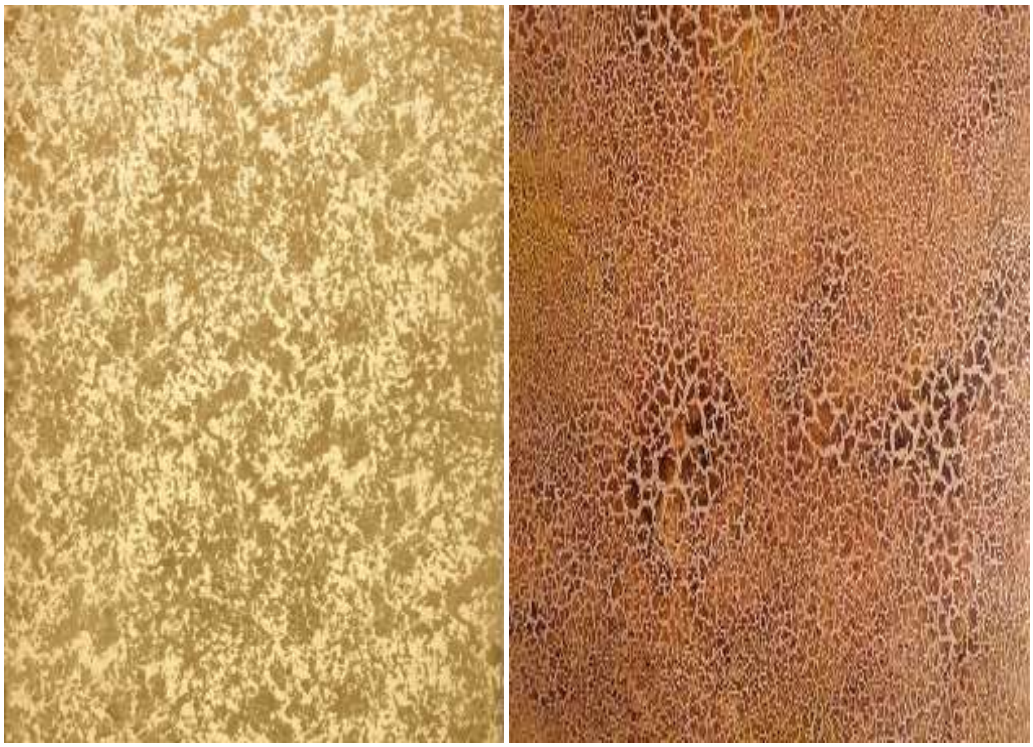
تأثير نترات الفضة على سطح المينا السوداء

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

تصميم يجمع بين المينا والترسيب بالنحاس **الترسيب بالذهب على سطح المينا المغطى بنترات الفضة**

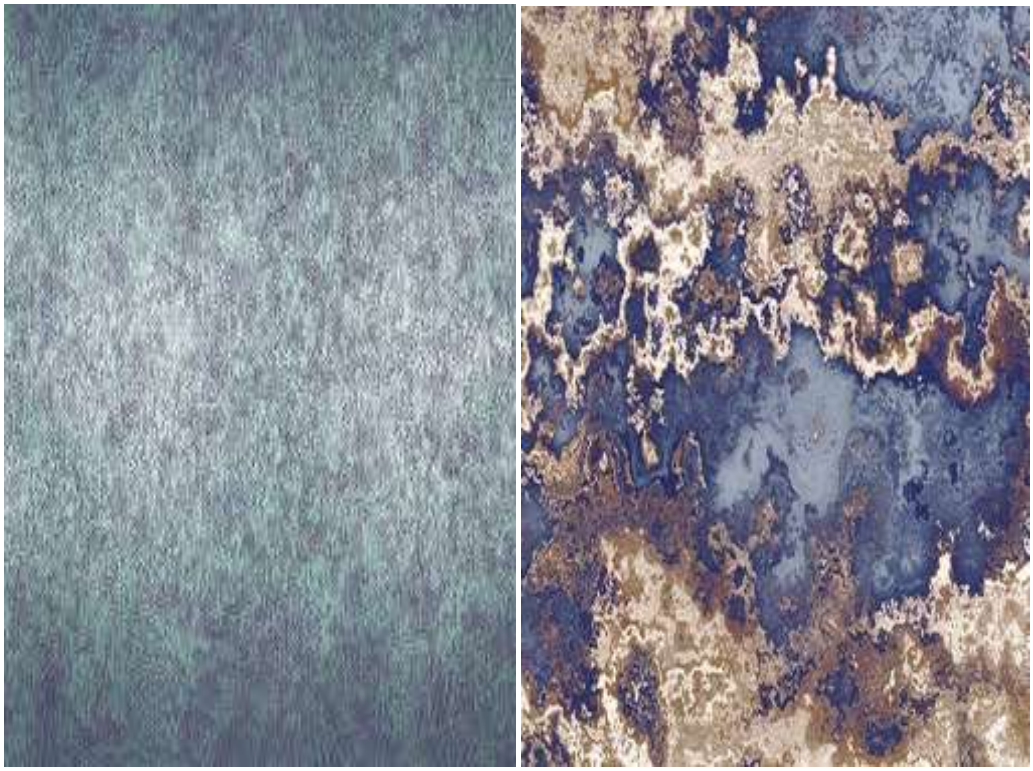
ب- <u>بعض أعمال الطلاب</u>



التوليف بين المينا المخلوطه بالبوركس والفضة

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)



التوليف بين المينا الزرقاء والفضة

تأثير نترات الفضة على سطح المينا

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التوليف بين المينا الخضراء والفضة

نتائج البحث :-

١- يمكن تنمية القدرات الفنية والابتكارية لدى طلاب الصناعات المعدنية فى المرحلة الجامعية .

٢- التوليف بين المعالجات السطحية اللونيةيسهم فى تنمية القدرات الفنية والتفكير الابتكارى لدى طلاب الصناعات المعدنية .

٣- تنمية التفكير الابتكارى لدى الطلاب يسهم فى زيادة قدراتهم على اثراء جماليات المشغولات المعدنية .

٤- التوليف بين المعالجات السطحية اللونية يسهم فى اثراء جماليات المشغولات المعدنية .

٥- يمكن التوليف بين جماليات المينا والترسيب لتحقيق رؤى تعبيرية وجمالية جديدة على الأسطح المعدنية .

٦- يمكن الاستفادة من الامكانيات الشكلية للمينا والترسيب فى اثراء جماليات المنتج المعدنى .

٧- التوليف بين المعالجات السطحية اللونية يضيف أبعادا فنية وشكلية جديدة ومستحدثة .

٨- يمكن الترسيب بلون واحد أو بمجموعة من ألوان المعادن المختلفة على سطح طبقة الفضة المتكونةعلى سطح المينا مما يثرى القيم اللونية والجمالية للأسطح المعدنية .

٩- يمكن الترسيب على الأسطح المعدنية المغطاة بالمينا بسهولة ويسر وذلك بعد تغطيتها بنترات الفضة.

١٠- استخدام نترات الفضة كوسيط موصل للكهرباء على الأسطح المغطاة بالمينا فتح أفاقا جديدة أمام طلاب الصناعات المعدنية للابتكار فى مجال المعالجات السطحية اللونية .

١١- يمكن احداث تأثيرات ملمسية على سطح المينا أثناء تسويتها وذلك بوضع مساعد صهر (تنكار- بوراكس) أو ملح طعام مع بودرة المينا أثناء تطبيقها على سطح المعدن ، مما يثرى جماليات المشغولة المعدنية بعد تطبيق محلول نترات الفضة والترسيب عليها .

١٢- يمكن التحكم فى شكل واتجاه ومساحة الترسيب وتحديد الهيئات الشكلية من نقطة وخط ومساحة وفقا للتصميم الموضوع ، وذلك باستخدام الورنيش العازل أو الورق اللاصق لعزل بعض مساحات السطح المعدني المغطى بالمينا وترك المساحات الأخرى مما يعطى تأثيرات وتنوعات لونية متعددة .

١٣- يمكن تطبيق الترسيب بالذهب والفضة على الأسطح المعدنية المغطاة بالمينا بنجاح .

توصيات البحث :-

١- اتاحة الفرصة للطلاب للقيام ببعض أعمال التجريب فى مجال المعالجات السطحية اللونية لاكتشاف الجديد

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

من القيم الفنية والجمالية التى يمكن أن تسهم فى تنمية القدرات الفنية والتفكير الابتكاري لديهم.
٢- الاهتمام بتنمية التفكير الابتكارى لدى الطلاب بهدف اثراء العملية التعليمية .
٣- دراسة الأمكانات التشكيلية والجمالية للمزيد من المعالجات السطحية التى يمكن المزج بينها.
٤- اجراء المزيد من البحوث والدراسات فى ما تم التوصل اليه من نتائج فى هذا البحث .

المراجع :-

أ- المراجع العربية :

١- على الحمادي علي - "طريقة لتوليد الافكار الابداعية" - دار ابن حزم – بيروت - ٢٠٠٩- ط١
٢- د محمد عبد الغنى حسن- "مهارات التفكير الابتكارى"- القاهرة- ٢٠١٤- ص ٦١
٣- د عبد اللطيف عبد اللطيف - "العلوم السلوكية فى التطبيق الادارى"- جامعة دمشق- ٢٠١٢- ص ٨٠
٤- حسن احمد عيسى- "سيكولوجية الابداع بين النظرية والتطبيق" – المركز الثقافى فى الشرق الأوسط – ٢٠٠٩ – ص ١٢١
٥- فؤاد البهى السيد- "علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى"- ص٤٦٧
٦- أحمد حاتم سعيد – "تكنولوجيا تعليم الفنون" – القاهرة – ٢٠١٢
٧- اسماعيل شوقى – "التصميم عناصره وأسسه فى الفن التشكيلى" – زهرة الشرق – القاهرة – ٢٠١٠
٨- شاكر عبد الحميد – "العملية الابداعية فى فن التصوير" – المجلس الوطنى للثقافة والفنون – الكويت – ٢٠٠٨
٩- محسن محمد عطية – "اتجاهات فى الفن الحديث" – دار المعارف – القاهرة – ٢٠١٢
١٠- فوزية كاظم – "علوم صناعة الخامات والمعادن" – تونس – ٢٠٠٨
١١- عادل شلش – "تأكل المعادن" – دار المعارف – القاهرة – ٢٠١٠

ب- المراجع الأجنبية :

12- Peter Drucker – "Marketing in collaboration with robert" – New York – 2013
13- Arnold Hugh – "Organizational Behavior Graw" – New York –p490 - 2008
14- A.Kenneth showman - "the master jewelers" - Thames and Hudson,London – 2009
15- A.Kenneth Graham - "Electroplanting Engineering Hand Book," New York,- 2001
16- CarlesCordina - "Hand book of jewelry Techniques" - by A and C Black, London - 2010
17- Caroline pullee -"20th century jewelry" - Grange Books ,London -2007
18- Cax& Wyman - "Manual Direct Metal Sculpture" - the Thomas and HudsonLtd., London -2008
19- Erika Speel - "Popular Enameling"- ,London - 2004.
20- Ernest W Hughs -"development An Electrode position process for porcelain enamel -2008.
21- Glenice Lesley Mathew -Enamels Enameling .Enamellists" - 2004
22- Graham Hughes -"The Art of Lewelry" studio vista, London -2002
23- Kenneth Bats -"Enameling ,Principles and practice - New York. 2006
24- Lager,s.k -"parabems of Art" - London - 2007
25- Lausli/ffaney -"the jewelry and enamel"- London -2003
26- Linda Darty - "The Art of Enameling " -Techniques Projects Inspiration Lark - 2004
27- Marcia Chambrleum - "Metal Jewelry Techniques Waston " - 2006
28- N.V.PareThasadhy - "Practical Electropanting hand book" New Jersey , U.S.A – 2003

ج- المواقع الالكترونية :

29- www.zoneonearts.com
30- www.sunipix.com
31- www.magnolibox.com

(ISSN 2537-1061) (Print)
(ISSN 2537-107X) (Online)

32- www.Jewelclark.Blogspot.Com
33- www.Rubylane.Com/item/670923-ck0257/vintage-Enamel-copper-pin-signed.
34- Ancientpoint.Com/ inf/ 7025-midcenturymodern-on-copper-dish-from-candian-artist-danise-lalonde.html.
35- www.Rubylane.com
36- www.artfinding.com
37- www.enamellist.com/gallery/room.
38- www.jewelcark.blogspot.com
39- www.pameast.net/gallery/racupics/copper-enamel2.
40- www.visual-arts-cork.com
41- www.artnet.com
42- www.artjewelryforum.org

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

Abstract :-

The philosophy of innovation depends on the idea that all individuals possess all the capabilities and innovative features. However, these abilities and traits vary from individual to individual. Differences between individuals are differences in degree rather than gender.

Therefore, the researcher believes that it is important to study how to develop the technical and innovative capabilities of students at the university level through the use of the method of synthesis between some surface treatments color that distinguish diversity, which gives the student a great opportunity for experimentation and opens up broad prospects for imagination and creativity.

The problem of research is how to develop the technical and innovative capabilities of the students of metallurgical industries through the use of the method of synthesis between surface treatments color.

The aim of the research is to develop the technical abilities and creative thinking of the students of metallurgical industries at the university level, as well as enrich the aesthetics of metal works through the synthesis of some surface treatments.

One of the most important results of the research is the development of the technical and innovative capabilities of the students of metal industries through the use of the method of synthesis between the surface treatments color, as well as the realization of new and expressive and aesthetic visions on the metal surfaces contribute to enrich the aesthetics of metalwork.

Key words (Surface treatments for metals - Innovation and creativity - Technological innovation - Design and creative thinking - thermal enamel - enamel technology - paint electrophoresis -silver plating - gold plating - silver nitrate)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)