

# فنون الزخرفة التطبيقية

(على الزجاج والسيراميك والفسيفساء)

تأليف

د/ عمرو الدمرداش

دكتوراه الفلسفة فى التصميم كلية الفنون التطبيقية

جامعة حلوان

٢٠١٩ م

## مقدمة

سبقت حضارات المنطقة العربية العالم في مجالات الفنون المختلفة وخاصة الفنون التي يعرضها هذا الكتاب مثل صناعة الزجاج والسيراميك والفسيفساء والتي تعتبر من الفنون التراثية ، فقد ظهرت هذه الفنون في فجر التاريخ في مصر والعراق وسوريا على وجه الخصوص .

وكل عمل يقوم به الإنسان أسس وقواعد ، فالبناء أو المهندس يعتمد قواعد معينة في التنفيذ وكذلك الحال بالنسبة للعمل الفني ، فالمصمم أو الفنان في أثناء تعامله مع عناصر العمل الفني من خط ولون وشكل لتكوين الوحدات والعناصر الزخرفية يعتمد أساسا على قواعد تعد أهدافا يسعى لتحقيقها لبناء هذا العمل الفني .

فالزخارف التي أساسها التكرار مثلا تقوم على عناصر التصميم ذات التقسيم الهندسي للشكل فالمثلث والمربع والمستطيل والمعين وغيرها هي أشكال ضرورية لا غني عنها في أي تصميم زخرفي ، كذلك مفردات الوحدات الطبيعية من زهور وطيور وحيوانات وأسماك ولهذا كان لابد من اضافة الفصل الاول والذي يتناول بعض عناصر التصميم .

و حتى يتم انتاج العمل الفني يمر الفنان بمراحل عديدة من الإدراك و التأمل و الفحص مما يجعل منه إنسانا ذا طبيعة خاصة يري في الأشياء المحيطة به ما لا يراه الإنسان العادي .

وبما ان الفن التطبيقي يعتبر تعبيراً عن فكرة معينة بأستخدام خامة أو مجموعة من خامات تشكيلية تعكس فكر الفنان ، فان الفنون بصفة عامة سواء التطبيقية منها أو غير التطبيقية لها وظائف متعددة يستفيد منها كل من الفرد و المجتمع ، بل و تعد تراثاً و حضارة تتناقلها الأجيال ومن هذا المنطلق كان الفصل الثاني والذي يتناول اسلوب الاستنسل (او الاسطامبا) كاحد اقدم الاساليب التي تم تطبيقها في الفنون الزخرفية منذ خطا الانسان بقدمه على الطين لتتطبع شكلها عليه ومنذ طبع بيده المغموسة بدماء الحيوانات التي قام باصطيادها على جدران الكهوف شكل كفه حتى اكتشف الصينيون الطباعة عن طريق الاستنسل .

وكما يعتبر ايضا الفن وسيلة من وسائل شغل أوقات الفراغ و وتطبيق الهوايات وتحقيق الإتزان الشخصي والنفسي للفرد فانه كذلك يمكنه تحقيق عائدا ماديا أو أدبيا يأتي نتيجة عرض الأعمال الفنية المنتجة سواء في المعارض الفنية أو في الاسواق المختلفة .

وسوف نتناول في باقى فصول هذا الكتاب أساليب تطبيق الزخرفة على الزجاج والسيراميك والفسيفساءوالتي يمكن من خلالها صقل المهارات للهواة وتحويلهم الى محترفين في هذه المجالات مما يمكن البعض منهم الى عمل مشروعات متناهية الصغر تعتبر نوعا من ريادة الاعمال في مجتمعه مما ينعكس على زيادة دخله كفرد وقد ينعكس ايضا على المجتمع من خلال توافر عمل فنى ما كان يتم استيراده وتم توفيره محليا ربما في البداية بجودة اقل ولكن مع الاستمرار في العمل والملاحظة والمقارنة بين المنتجات المنافسة فانه تدريجيا تصقل المهارة وتزيد الجودة .

وقد تم وضع هذا الكتاب باسلوب يتوافق مع الهواة والدارسون في هذه المجالات الفني التراثية وأسأل الله ان يكون قد وفقنى لأن امدكم بكتاب يتناول الامر بسهولة وتبسيط وان يكون سببا في وضع البعض ممن يقرأونه على خطى العمل الريادى والذي يمكنه من تحويل الهواية الى وسيلة يسترزق الله بها من خلال منتج ينافس المنتجات المستوردة ويسد حاجة المجتمع من المنتجات الفنية التطبيقية في هذه المجالات .

## الفصل الاول

### عناصر التصميم المستخدمة في الزخرفة على الاسطح

#### مقدمة

عناصر التكوين الفني هي وحدة مترابطة ذات كيان متناسق في اى عمل فنى نقوم بتنفيذه وهو المسبب للتناسق والترابط في اى عمل فنى نقوم بتنفيذه وهنا نقلى الضوء على جملة من العناصر التي تلتقي عندها معظم الاعمال الفنية على الرغم من اختلاف وسائلها التطبيقية والتعبيرية وحتى تستطيع فهم العلاقات التشكيلية التي تكون العمل الفنى .

#### **كيف نتعلم الرسم**

تعلم الرسم ليس صعبا ويمكن تعلم الرسم بالممارسة والتكرار ، ويتشابه ذلك الى حد كبير تعلم الكتابة، فكما يأخذ الشخص وقته في تعلم طريقة إمساك القلم ويدرب عينه ويده على رسم خطوط وأشكال معينة على الورق، كذلك يكون الرسم، وكما يمكن للجميع تعلم الكتابة يمكن للجميع تعلم الرسم أيضاً، فلا يعتمد الأمر على جينات معينة توجد في الحمض النووي تمكن شخصاً دون آخر من الرسم، والسبب في كون بعض الأشخاص يتقنون الرسم دون غيرهم هو الممارسة، فالشخص الذي يتقن الرسم على الأغلب يرسم كثيراً ومنذ الصغر، وكل ما على الراغب في تعلم الرسم ان يقوم به هو التدريب المستمر على الرسم. وكما يكون تعلم البالغ الكبير للكتابة أصعب من الصغير، كذلك يكون الرسم فيجب أن يكون الشخص صبوراً ومثابراً وألا يتوقع نتائج سحرية سريعة.

وعلينا ان نعلم انه يلزم بذل الكثير من الوقت والجهد في فيما يتعلق بتعلم الرسم أو التلوين، ، وقد أمضى الفنانون سنوات في صقل مهارتهم في كليهما، فلا توجد معادلة سحرية أو طريقة معينة تمكن الشخص من أن يرسم، فالذي يرسم كما ذكر سابقاً يرسم منذ الصغر فيمضي ساعات طويلة من حياته حتى وصل إلى مستواه، والمستوى الفني لا يتوقف عن التطور فهو إن استمر أكثر سيصبح أفضل.

#### **عناصر التكوين الفني**

##### **اولا النقطة**

النقطة هي المبدأ الأول لعلم التصوير وهي أبسط العناصر التصميمية ، وهي أبسط العناصر التشكيلية لعمل التكوين الزخرفي وتستخدم النقطة في العمل الفني بأحجام خاصة

، فالنقطة السوداء على أرضية بيضاء تعبر عن نفسها بشكل مختلف في كل وضع يضعها فيه الفنان ، فهي تبدو صاعدة مرة ، وأخرى هابطة أو متحركة.

### ثانيا الخط

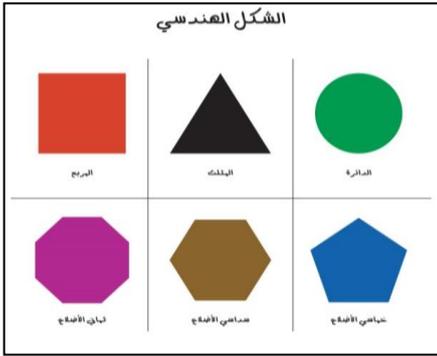
يعد الخط اهم عناصر التكوين التصميمية لأي تصميم مهما اختلف نوعه وهي التي تحدد وتوضح حدود الاشياء في الصورة كالبشر والمباني والاشجار ويعرف الخط بأنه "الأثر الحادث من تحرك نقطة باتجاه معين محددًا .

### الشكل:(Shape)

الشكل هو المساحة الناتجة عن التقاء نهاية الخط مع بدايته. والأشكال الأساسية هي: الدائرة والمربع والمثلث. ومشتقات أو مضاعفات الدائرة والمربع والمثلث هي أشكال أيضا.

### أنواع الشكل

أ- الشكل الهندسي : وهو الشكل المنتاسق مثل المثلث والمربع والدائرة وسداسي وثمانني الأضلاع.



### ب- الشكل الطبيعي:

هو كل شكل في الطبيعة يقوم الفنان بمحاكاته على الورق بالقلم أو الفرشاة مثل اشكال النبات والانسان والطيور والاسماك .. الخ .

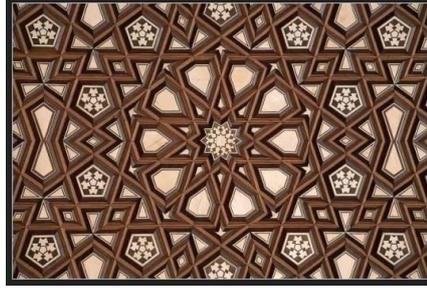
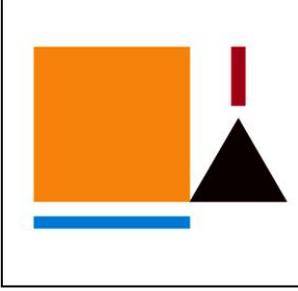
### ب الشكل التجريدي:

هو الشكل الذي يحاكي العنصر في الطبيعة مجردا من التفاصيل.



## التوازن: (Balance)

إن التوازن بمعناه الفني هو توزيع عناصر التصميم على المساحة البيضاء ( مساحة العمل ) على نحو يبعث على الرضا والاستقرار  
وهناك ثلاثة أنواع رئيسة من التوازن هي:  
التوازن التماثلي والتوازن غير التماثلي والتوازن الشعاعي / القطري



## الكتلة:

الكتلة هي المبدأ الرابع في علم التصوير الكتلة في التكوين مرادفا لمجموعة من المصطلحات الأخرى مثل الشكل والهيئة والمساحة والحجم. والكتلة هي بمثابة تشكيل العناصر في الفراغ بصورة تلازمية بحيث يكتسب كل منها معناه من الآخر وهي الوزن الصوري للجسم أو المساحة أو الشخصية أو المجموعة المكونة من هذه العناصر معا.

## الفراغ:

يمنح الفراغ الكتل القدر المطلوب من الأهمية، إذ أنه يساعد على إعادة خلق المعنى التعبيري للكتل، ويسهم في توحيد عناصر الصورة وتكوين علاقات الترابط بين الشكل، بمعنى أكثر بساطة هو الحيز الذي يشغله فراغ و الفراغ والصورة يتم التعبير عنهما ب:  
١- الحجم بالنسبة لكتل أخرى.

٢- الدرجات اللونية الفاتحة والقاتمة من مساحة إلى أخرى.

و الضرورة تقتضي تعلم معنى الفراغ بين الأشياء قبل تصميم أية رسالة بصرية.

## الملمس:

تعبير يدل على الخصائص السطحية للمواد ، وهذه الخاصية نتعرف عليها من خلال الجهاز البصري الملمس أحد العناصر المرئية للأشكال ذات البعدين وهو يعني " الخواص السطحية للمادة وقد تكون هذه الخصائص ناعمة أو خشنة أو معتمة أو ذات بريق،

## اسس التصميم الجيد

### أولاً : الترابط

يقصد به الارتباط بين وحدات الشكل وللترابط انواع كثيرة منها :

#### ١- التماس

والتماس نوعا من انواع الترابط فى الشكل وهو على ثلاثة انواع  
تماس الاركان للاركان ، تماس الجوانب للجوانب ، تماس اركان للجوانب

#### ٢- التراكب

والتراكب من افضل طرق الترابط وهو يعطى احساسا خادعا بالعمق وهو على ثلاث  
انواع

تراكب جزئى ، تراكب كلى ، الشفافية المترتبة

#### ٣- التقاطع

التقاطع احدى طرق ايجاد الترابط فى الشكل وهو على ثلاث انواع

تقاطع مخترق

تقاطع متشابك

تقاطع مغلق

#### ٤- الاغلاق

يستخدم المصممون الاغلاق فى لخلق نوعا من الترابط وحركة واتجاه فى التصميم بين  
وحدات الشكل بحيث يتكون من سطوحها اذا كانت فى حركة مستمرة صفة الاغلاق حتى  
ولو كانت فى استمرار هذه الحركة

### التشابه

ان العناصر المتماثلة فى الشكل او المتشابهة اذا جمعت سويا ، فاننا نشعر  
بوجود علاقة بينهما من شأنها ان تجمع الاشياء فى التكوين او التصميم  
وللتشابه عدة صور هي

أ- تشابه فى الشكل : كان توجد علاقة وتشابه بين وحدات الشكل.

ب- تشابه فى المساحة : تأخذ وحدات الشكل مساحات متشابهة.

ت- تشابه فى الاتجاه : تأخذ وحدات الشكل اتجاها واحدا.

ث- تشابه في الوضع : تاخذ وحدات الشكل اوضاعا متشابهة.

### التباين

يقصد بالتباين الاختلاف والتنوع بالوحدات الداخلة في التصميم ومحتوياته بطريقة تجعل التصميم لافتا للنظر ويمكن تقسيم التباين إلى: .

١- التباين في اللون

٢- التباين في الحجم.

٣- التباين في الشكل.

٤- التباين في درجة لثقل

٥- التباين في الاتجاه.

### الحركة

تعد الحركة من سمات التصميم الجيد، فهي التي تقود العين أثناء عملية المشاهدة، وهي بمثابة مسار العين حول او عبر العنصر

- وتمتاز الحركة بخصائص نفسية وجمالية لنقل الدلالات الشكلية والشعورية الى المشاهد  
- وتتعدد انواع الحركة داخل التصميم ويحمل كل اتجاه في الحركة دلالة معينة فالحركة الافقية تعبر عن قوة الدفع والرأسية تعبر عن التحرر من الوزن والارتفاع او السقوط بالانخفاض.

- اما الحركة المائلة توحى بالضغط وتخطى العقبات والحركة المتشعبة من نقطة توحى بالتمدد والنمو<sup>(1)</sup>. ولا وجود لها في الصورة أو التصميم أبدا، لكن العين تتوقع مسارها دائما، وبشكل مبرمج سلفا وخلاصة الأمر أن الحركة الوهمية لا يمكن لنا أن نحدد بدايتها أو نهايتها. أما الحركة المتوقعة فبدايتها محددة ونهايتها متوقعة، لأنها حركة فيزيائية تعمل وفق قوانين الطبيعة، وهي بمثابة المسار الذي يرسمه العنصر للعين.

### انواع الحركة في التصميم

أ- الحركة القافزة للعين :

ب- الحركة عن طريق أستمرار الخط او اللون.

ت- الحركة عن طريق الاتجاه .

## نظريات تحقيق البعد الثالث فى التصميم (العمق):

الاحساس بالعمق فى التصميم يرتبط بالخداع البصرى من حيث انه يوحى بخلق وتأكيد احساس بزيادة الفراغ وتوغل العين فى البعد الثالث والعمق عملية فنية تعتمد على كثير من النظريات وهى

### ١-خداع المنظور الفوتوغرافى :

من اشهر نظريات العمق البصرى استخداما للإيحاء بالعمق ومن اهم قواعده - المسافة المحصورة بين الخطوط المتوازية تضيق كلما ابتعدا حتى يتلاقيا فى نقطة واحدة تسمى بنقطة الزوال وهذا عكس نظريات الهندسة الحقيقية ان الخطان المتوازيان لا يتلاقيا ابدا.

### ٢-اختلاف الحجم:

وفيهما نرى الشكل القريب بمسافة ما اكبر مرتين من الشكل البعيد الذى بعده ضعف مسافة بعد الشكل الاول اذا نظرنا الى رجل يبعد عنا ٤ امتار فسنراه بحجم اكبر مرتين من رجل يبعد عنا ٨ امتار ويستخدمها المهندسون والمصممون لأثبات الحجم والعمق فدائما ما يضمنون فى لوحات المنظور شجرة او سيارة.

### ٣-التراكب :

اذا ستر احد الاجسام جزءا من جسم اخر ، فأننا نعرف بالخبرة ان ذلك الجسم متقدما عن الجسم الذى خلفه ويظهر هذا عندما يكون التراكب مصحوبا بصغر مساحة الجسم المستور .

### ٤-الوضع:

وذلك بتغيير مستوى خط الافق الذى هو فى الاصل عند مستوى البصر فاذا قمنا برفع مستوى خط الافق فى الصورة شغلت الارض مساحة كبيرة فيها ومجرد رفع الاشكال البعيدة فى الصورة عن الاشكال الكبيرة فى ابتكارية محترفة يوحى الينا بالفراغ والعمق.

### ٥-التفاصيل المتناقصة :

ان درجة وضوح التفاصيل التى نراها ، تتوقف على بعد الاجسام عن اعيننا ، فكلما اقتربت من جسم زادات تفاصيله بوضوح ، وكلما ابتعدت ضاعت تفاصيلها بالتدرج .

## ٦- منظور الجو:

ان الستار الجوي من الاتربة والرطوبة العالقة فى الجو تهدئ وتلطف تريجيا من اللون كلما بعدت وتتحول تدريجيا الى اللون الرمادي المزرق حتى تصل الى مرحلة فى البعد يكون لونها رماديا تماما .

## ٧- الشفافية :

الشفافية نوعا من انواع التراكب الدال على العمق ، وهوتاثير الشفافية وهنا يمكن للطبيعة المزدوجة للمساحة المتراكبة ، فاذا وضعنا مربعين زجاجيين فوق بعضهما فان تاثير الشفافية يعطى احساسا بالعمق  
اللون (Color) خصائصه وتركيبه

اللون هو العنصر الأساس في التصميم، وله أهميته الخاصة التي لا يشاركه ولا يضاهيه

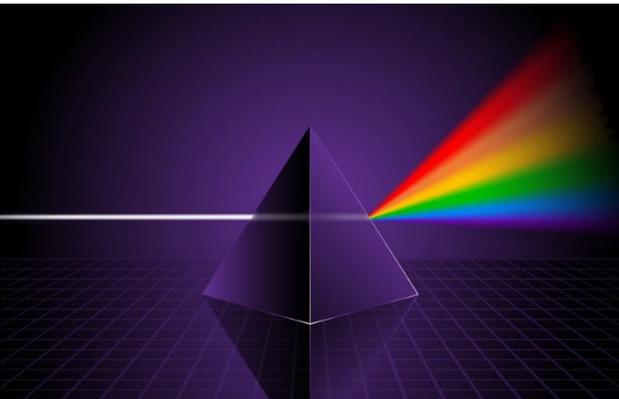


فيها أي عنصر آخر من عناصر التصميم، لأن كل عنصر مهما كانت أهميته يحتاج إلى اللون لتتعرف عليه.

وتختلف حساسية واستجابة الناس للألوان اختلافا كبيرا، إذ إنها تؤثر مباشرة على النفس البشرية، وتحدث

في أعماق الإنسان أحاسيس مختلفة ومتناقضة، كالفرح والحزن، والطمأنينة والاضطراب.. إلخ.

## الوان الطيف



ومن الأمور المفيدة دراسة ألوان الطيف، فقد أجرى العالم (نيوتن) تجربة في القرن السابع عشر، وضع فيها منشورا زجاجيا شفافا في غرفة مظلمة يخترقها ضوء

الشمس ليمر هذا الضوء من أحد جوانب المنشور، وفي الجانب المقابل وضع سطحاً أبيض، فوجد أن الضوء الأبيض قد اخترق المنشور وخرج من الجانب الآخر على السطح الأبيض بألوان متجاورة ومتدرجة هي (الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق السماوي والأزرق والبنفسجي) وقد عرفت منذ ذلك الحين بألوان الطيف السبعة أو (قوس قزح) كثير منا شاهد (قوس قزح) في السماء بعد سقوط المطر، ذلك لأن قطرات الماء تعمل عمل المنشور الثلاثي في تجربة (نيوتن) وتقوم بتشتيت ضوء الشمس لنرى ألوان الطيف السبعة على صفحة السماء.

أما كيف ندرك ألوان الأجسام، فذلك لأن لكل جسم لونا معيناً يعكس لونه، ويمتص بقية الأشعة الطيفية، فمثلاً الجسم الأحمر يعكس فقط الأشعة الحمراء ويمتص بقية الأشعة، أما الأبيض فنراه أبيض، لأنه يعكس جميع الأشعة الضوئية الساقطة عليه، والأسود يبدو أسود لأنه يمتص جميع الأشعة التي تسقط عليه.

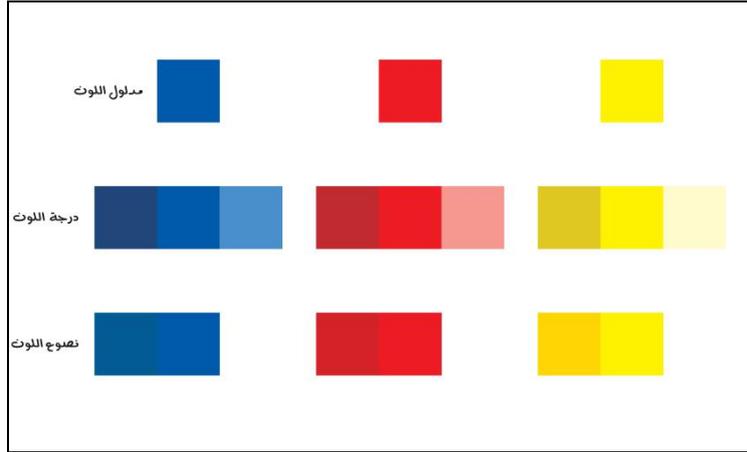
### ولكل لون من الألوان ثلاث خصائص:

**مدلول اللون (كنه اللون)** وهو الصفة التي تميز اللون عن غيره، كأن نقول إن هذا اللون أحمر أو أزرق أو أسود.. إلخ.

**درجة اللون:** كأن نقول إن اللون فاتح أو غامق، أي أن مقدار قربته من اللون الأبيض يجعله فاتحاً، وقربه من اللون الأسود يجعله غامقاً، فاللون نفسه.

في كامل قوته ونقاوته نسميه لونا.

**نصوع اللون:** وهي الصفة الدالة على درجة نقاء اللون، فالألوان بعضها نقي قوي، والآخر ضعيف لأنه امتزج بألوان أخرى.



## دائرة الألوان (Color Wheel):

تتقسم دائرة الألوان إلى ثلاث فئات هي:

الأساسية / الثانوية / الثلاثية

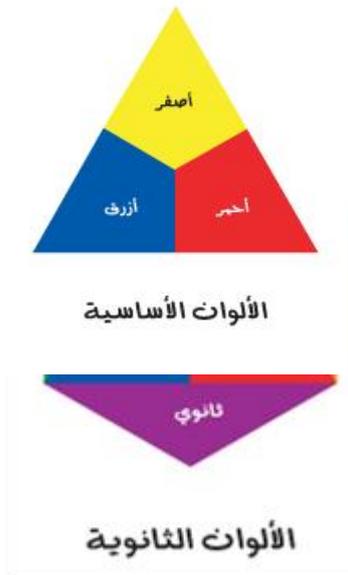
الألوان الأساسية (Primary Colors) ، ثلاثة هي:

الأحمر. (Red)

الأصفر. (Yellow)

الأزرق. (Blue)

وبمزج أي لونين من هذه الألوان الثلاثة نحصل على الفئة الثانية من الألوان، والتي نسميها الألوان الثانوية.



## ٢- الألوان الثانوية (Secondary Colors) ثلاثة

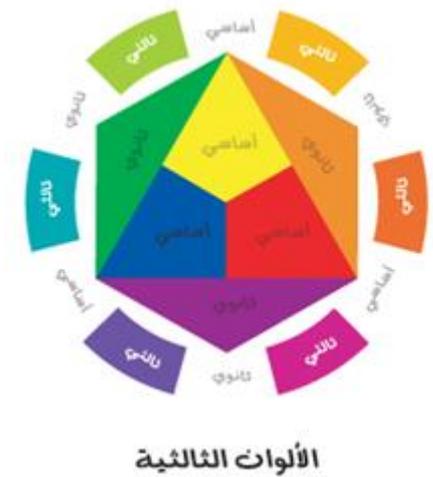
ألوان هي:

البرتقالي (Orang) ، ونحصل عليه بمزج الأحمر والأصفر .

الأخضر (Green) ، ونحصل عليه بمزج الأزرق والأصفر .

البنفسجي (Purple) ، ونحصل عليه بمزج الأزرق والأحمر .

## ٣- الألوان الثلاثية: ( Complementary Colors / Tertiary Colors)



الألوان الثلاثية هي الألوان الستة التي نحصل عليها بمزج لون (أساسي) مع لون (ثانوي)، وهي: الأحمر المائل إلى البرتقالي (Red - Orange) ، ونحصل عليه بمزج الأحمر (الأساسي) بالبرتقالي (الثانوي).

الأصفر المائل إلى البرتقالي (Yellow - Orange) ، ونحصل عليه بمزج الأصفر (الأساسي) بالبرتقالي (الثانوي).

الأصفر المائل إلى الخضرة (Yellow - Green) ، ونحصل عليه بمزج الأصفر (الأساسي) بالأخضر (الثانوي)

الأزرق المائل إلى الخضرة (Blue - Green) ، ونحصل عليه بمزج الأزرق (الأساسي) بالأخضر (الثانوي)

الأزرق المائل إلى البنفسجي (Blue - Violet) ، ونحصل عليه بمزج الأزرق

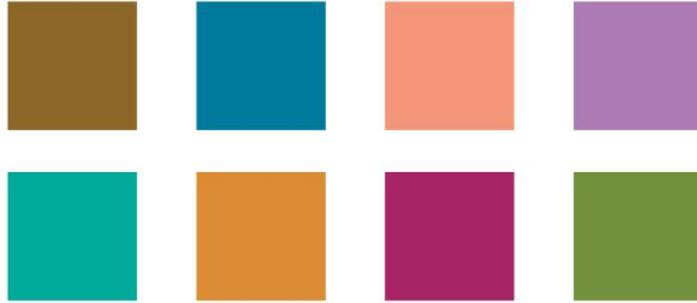
(الأساسي) بالبنفسجي (الثانوي)

الأحمر المائل إلى البنفسجي (Red - Violet) ، ونحصل عليه بمزج الأحمر  
(الأساسي) بالبنفسجي (الثانوي)

### الألوان الخفيفة (Tints):

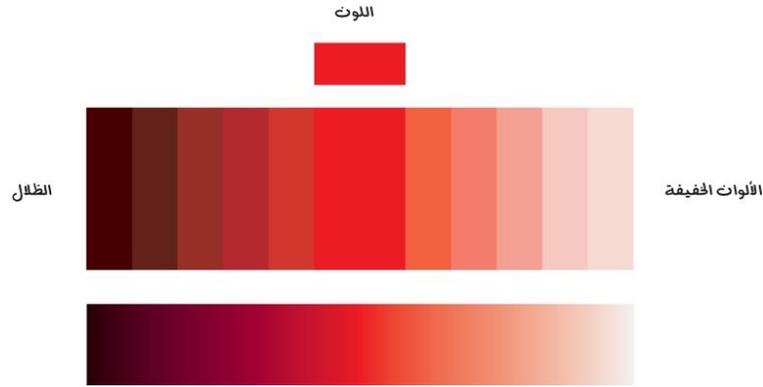
هي الدرجات اللونية التي تتكون عند إضافة اللون الأبيض لأي لون.

الألوان المركبة



الظلال (Shades): هي الدرجات اللونية التي تتكون عند إضافة اللون الأسود لأي لون.

## الألوان الخفيفة والظلال



الألوان الدافئة (Worm Colors): وتضم الأحمر والبرتقالي والأصفر.

الألوان الباردة (Cold Colors): وتضم الأخضر والأزرق والبنفسجي المائل إلى الزرقة.

### الألوان الدافئة



### الألوان الباردة



## الألوان المتضادة (Opposite Colors):

هي الألوان المتقابلة في دائرة اللون، أي أن كل لونين يصل بينهما قطر دائرة اللون،  
هما لوان متضادان

## ارشادات لتعلم التلوين

يكون تعلم التلوين بتعلم مبادئ الضوء والتظليل وتعلم "نظرية اللون"، وعلى عكس الرسم فيمكن تعلم التلوين بالنظر كما بالممارسة، فيمكن النظر وتحليل الأشياء من حولنا، أو تحليل رسومات ولوحات، فهو لا يعتمد على التنسيق ما بين اليد والعين بقدر ما يعتمد على اختيار اللون الصحيح ووضعه في المكان الصحيح، وكذلك على تنسيق الألوان المختلفة معاً، وكيفية مزجها معاً، فبعد رسم الخطوط في اللوحة يجب تلوينها بشكل جيد حتى تكتمل اللوحة الفنية، وهناك كذلك كتب عديدة تتحدث عن موضوع "نظرية اللون" وهو موضوع كبير، ومقاطع فيديو مختلفة على YouTube تتحدث عن نفس الموضوع ويمكن أن تساعد على تعلم التلوين.

## الفصل الثانی

### طرق الرسم والتلوین على الأسطح المختلفة بالاستنسل (الاسطامبا)

#### مقدمة

الاستنسل أسلوب لتطبيق الأصباغ أو الألوان على الاسطح المختلفة من خلال تفریغ التصميم على اوراق خاصة بذلك وهو احد الاساليب الفنية للطباعة وعلى الرغم من ان الكتاب مخصص للاساليب الخزفية على الزجاج والخزف والسيراميك والفسيفساء كان لابد من ان يتم افراد فصل لاساليب تطبيق الاستنسل او الاسطامبا لاهميته في التطبيقي على كافة الاسطح حيث يمكن تنفيذ أسلوب الطباعة بالاستنسل على الجلد أو الورق أو الزجاج والمرایا والخزف والسيراميك وايضا على الخشب أو المعادن أو الكرتون ، أو القماش . مع مراعاة استخدام نوع الألوان المناسبة لكل خامة كما ، يمكن استبدال الألوان السائلة في الطباعة باستخدام البوية وذلك في حالة استخدام لون واحد فقط

كما يمكن الرسم بالاستنسل على المفارش وجدران الغرف والمطابخ وأيضاً جدران الحمامات ، وعلى الاكسسوارات المنزلية مثل الاباجورات وكذلك على الدواليب وعمل لوحات بمناظر طبيعية.

#### نبذة تاريخية للطباعة بأسلوب الاستنسل (الاسطامبا)

أول من استخدم طريقة الطباعة بالاستنسل ( التفریغ ) هم الصينيون ، ولكن استخدموا ورق مقوى للرسم عليه ، ثم حاول اليابانيون تقوية ورق الرسم فدهنوه من الخلف بمادة راتنجية مثل الجمالكة ، ثم طورت الفكرة بأن اليابانيين لصقوا منسوج من الحرير فوق الورق وهو الذي تطور منه اسلوب الطباعة المسمى بالشاشة الحريرية (السلك أسكرين) ولكن ظل الاستنسل بطريقته التقليدية محافظا على تواجده حتى اليوم.

## أولا :الأدوات المستخدمة في طباعة الاستنسل

### ١- شريحة الاستنسل (الأسطامبا)

وهي شريحة مقواه ومصقولة معالجة بطريقة تجعلها لا تنفذ منه اللون ولا تنتشر به أثناء عملية الطباعة وهي تصنع من خامات مختلفة منها

#### الورق البلاستيك



وهو نوع من الافرخ البلاستيكية الشفافة أو المعتمة المرنة والمتينة وهي على نوعان ( البلاستيك الشفاف- الافرخ البلاستيكية اللاصقة ) ويمكن استخدام ورق الاشعة ويوجد منه اشكال جاهزة بالاسواق

#### الورق عادي



وهو ورق ناعم ومصقول ومقوى بدهانه بطبقة من احد الورنيشات الزيتية او بالجمالكة او بالشمع ليستطيع ان يقاوم السوائل اللونية التي تستخدم فوقه وغالبا ما يتم صناعته يدويا في مكان العمل

#### الرقائق المعدنية



وهي صفائح المعدن الرقيقة كالنحاس أو الزنك أو الصفيح ( وذلك لتكون أكثر تحملا عند الطباعة المتكررة.

### ٢- مدقات الاستنسل (الاسطامبا):

مدقات الاستنسل متنوعة منها الاتي:

**فرش الاسطامبا :** وهي عبارة عن فرش

تصنع من شعر الخنزير الأبيض الصلب نصابها

الخشبي قصير ،وكذلك الأشعار قصيرة غير قابل

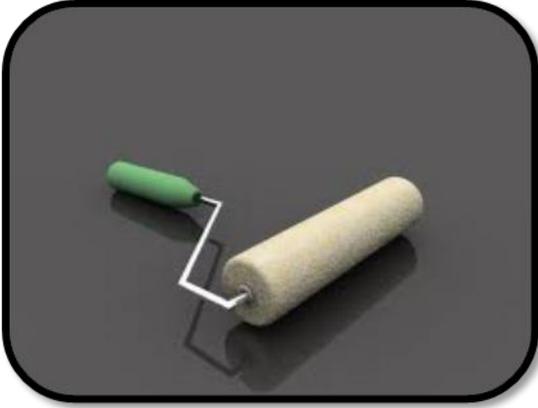
للالتواء وهي تستخدم في دق وطبع الزخارف على

الأسطح المختلفة ،



مدقات الاسطامبا الاسفنجية: ومنها المصنع من الاسفنج ولها يد ليسهل الامساك بها كما يمكن في حالة عدم توافرها استخدام قطعة من الأسفنج

### ٣- رولة فرد اللون



تستخدم الرولة الاسطوانية الاسفنجية في فرد اللون فوق الاسطح المختلفة وفوق الاستنسل ولها اكثر من شكل ومقاس وتتركب من اسطوانة بلاستيكية تحيطها طبقة من الاسفنج تدور حول محور معدنى واليد من البلاستيك

### ٤- القاطع (الكثر)



يستخدم لتفريغ الأجزاء المراد تفريغها في الاسطامبا و له أشكال كثيرة ولكن الهدف من استخدامها واحد وهو تفريغ الزخارف وفضل انواعه لتفريغ الاستنسل الأسطوانية التي تشبه القلم ولها اطراف حادة قاطعة تشبه سنون القلم وهي اكثر دقة غى عملية التفريغ.

### ٥- بخاخة الألوان

وهي على نوعان:



بخاخة رش هوائية تسمى (الايبررش) وتعمل عن طريق كمبروسر صغير لضغط الهواء وتعطى رشة ذات نقاط منتظمة الاقطار وبخاخة يدوية تستخدم لرش الألوان المائية و الأصباغ بضغط الهواء عن طريق الفم حيث يرش اللون على

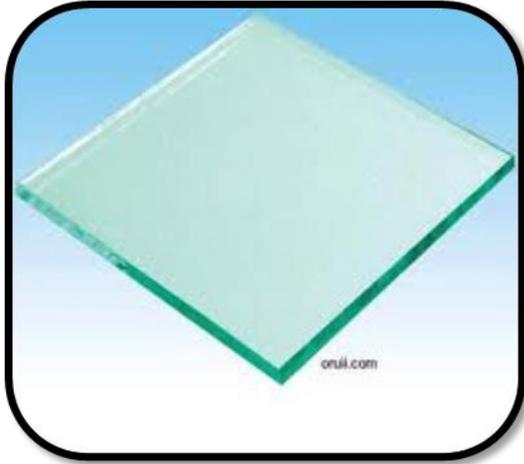
السطح من خلالها وينتج على ذلك مجموعة من النقط ذات أقطار ومساحات غير منتظمة.

#### ٦- الألوان وأنواعها



وهي ألوان معده في برطمنات أو انابيب و يجب ان تكون ممزوجة بطريقة متجانسة السيولة تساعد على تسرب اللون عبر الفراغات في الاسطامبا دون انتشارها وهي اما ان تكون ألوان مائية (أكريليك او جواش ) أو الوان زيتية أو ألون صبغية خاصة بالقماش كما تصلح اللاكيات والمعاجين الملونة والوان البلاستيك ايضا في تطبيقات الاستنسل.

#### ٧- سطح التجهيز



تستخدم منضدة مغطاة بالزجاج الناعم بمساحة مناسبة حسب مساحة شريحة الاستنسل المراد اعدادها لتفريغ الاسطامبا فوقها وقد تستخدم بلاطة من السيراميك حيث ان تفريغ الاسطامبا بالقاطع (الكثر) فوق سطح خشبي يسبب تخدشه خدوش تشوه مظهره كما يلاقى القاطع صعوبة في الحركة ويتلف سنه بسرعة

#### ٨- الباليئات



تستخدم الباليئات لمزج الالوان فوقها وهي اما ان كون خشبية بها تجويف لوضع اليد اليسرى بها أو بلاستيكية بأشكال مختلفة وبها عيون غائرة لوضع الالوان ومزجها فيها

## ٩- شريط اللصق



هو عبارة عن بكرة من الشريط اللاصق اما من السلوتب البلاستيكي او ومن الورق اللاصق المسمى بالشكرتون وهي ذات تخانات مختلفة وتستخدم لتثبيت شريحة الاستنسل فوق الاسطح التنتطبق عليها

### ثانيا: العمليات التطبيقية للاستنسل على الاسطح

#### اعداد التصميم

١- يتم رسم التصميم حسب المقياس المطلوب على ورق شفاف ثم يتم طبعه فوق سطح ورقة الاستنسل بالكربون

٢- بعد إعداد التصميم ينقل على ورق الاستنسل مع المحافظة على عدم تحريك التصميم حتى نحصل على تصميم دقيق

٢- يتم تفرغ الأجزاء المراد طباعها في التصميم من الداخل باستخدام مشرط حاد مع المحافظة على دقة حواف القطع والمحافظة على الروابط بين الأجزاء المفرغة  
شروط نجاح التصميم:

يلعب التصميم دور مهم في إبراز أسلوب الطباعة بالاستنسل ولا بد أن يراعى فيه الآتي .

١- ترك فواصل وروابط بين الاجزاء المفرغة في التصميم الزخرفي للترابط الجيد لاجزاء ورقة الاستنسل.

٢- أن يكون التصميم صالح لتكراره بصورة افقية او رأسية او منحنية او مائلة ويكون ايضا صالحا للاستخدام كوحدة مستقلة بدون تكرار

٣- أن يكون ذو مقاس مناسب للمساحة التي سينفذ عليها ومدى بعدها أو قربها من مستوى الرؤية

٤- ان يكون غير معقد ووحداته الزخرفية فى علاقة متناسبة بين الاجزاء المفرغة والارضية الغير مفرغة بحيث تكون هذه الارضية مكملة لتفاصيل التصميم وليست منفصلة عنه

**أسلوب تنفيذ طباعة الاستنسل الاسطامبا:**

وهناك أسلوبان في طريقة التنفيذ اللوني بالفرشاة:

- أسلوب ملئ المساحة باللون والتي فيها تدق الألوان بالفرشاة حتى تتلون المساحة المفتوحة الداخلية بانتظام.

- أسلوب الظلال أو التظليل وهنا تفرّد الألوان بالفرشاة تجاه المركز الداخلي مع ترك آثار دقات الفرشاة تبدو المساحة كأنها سلط عليها إضافة تسبب لمعانها من الوسط ،

**خطوات تطبيق الاستنسل على الاسطح المختلفة**

١- بعد اعداد السطح اى كان يثبت عليه ورق الاستنسل في المكان المراد تنفيذ الطبع عليه وفقا للمساحة والشكل أو وفق أنواع التكرار المراد تنفيذها في حالة تكرار الوحدة على السطح.

٢- تعدد الألوان المراد استخدامها في الطبع وفق المساحات المفرغة حيث يحدد موضع كل لون في المساحة المفرغة مع إعداد كمية لون كافية حتى لا ينتهي اللون قبل الانتهاء من تغطية جميع المساحات وخاصة في حالة استخدام ألوان ممزوجة بدرجات معينة كمزج اللون الأصفر مع الأزرق لتكوين لون أخضر مزرق أو أخضر مصفر أو في حالة إضافة اللون الأبيض للون آخر للتفتيح .

٣- تغمس فرشاة المدق في الألوان حتى تأخذ الفرشاة كمية صغيرة من اللون ويفضل عمل تجربة خارجية لاختبار كمية اللون في الفرشاة ودرجته على السطح للتأكد من مدى ملائمته مع لون الارضية الخاصة بالسطح.

٤- تطبق الألوان على اسطح من خلال فتحات الاستنسل المفرغة بالدق بالفرشاة

وعليها اللون بإحكام من الجهة الخارجية لخطوط التصميم الخارجية تجاه المساحات المفتوحة مع التأكيد على الحواف وثبوت عملية توزيع اللون والدق ، فالدق في الاتجاه المعاكس سوف يدفع الألوان تحت حواف ورقة الاستنسل ويدمر الطباعة . خاصة في حالة وجود روابط كثيرة في التصميم

٥- يتم الحصول على الطبعة بدهان الألوان بالفرشاة جيداً في داخل الألياف للمادة أو القماش . وليس بوضعها فوق غطاء من الألوان وهذا هو السبب في استعمال فرشاة خشنة الشعر

٦- بعد أن يجف قليلاً يرفع ورق الاستنسل من على السطح بحذر شديد بشكل عامودي إلى الأعلى

بعد الانتهاء من العمل.

وتنظف " ورقة الاستنسل " بوضعها على فرخ ورق ومسحها باستعمال خرقة مبللة بمزيل ويتم المسح في نفس الاتجاه التي كانت تشير فيه الفرشاة أثناء الطباعة باللون مع التأكيد على المسح بعناية حتى لا تنقطع الروابط الصغيرة الموجودة على ورقة الاستنسل أثناء التنظيف وتنظف الفرش في الحال بغسلها بالماء الدافئ والصابون لإزالة آثار الألوان منها.

كما يمكن استخدام الاستيكارات اللاصقة أو الشرائط اللاصقة وتوزيعها على المساحات وبعد عملية البخ أو الألوان تزال الشرائط اللاصقة عن السطح ليبقى لون السطح تحت الشريط

-يمكن الحصول على تأثيرات في سطح اللون باستخدام قطع من الإسفنج الطبيعي في توزيع الألوان في المساحات المفرعة من ورق الاستنسل وخاصة في الطباعة على الجدران أو الخشب

-يمكن استخدام جميع أنواع التكرار وفق أساليب وقواعد التكرار الزخرفي المتبع في الزخرفة اختبار الألوان :

-الفنانون المتمكنون عادة يستعملون ورقة طباعة واحدة لطباعة أكثر من لون

وعادة في هذه الحالة تكون مساحات الألوان بعيد عن بعضها بمساحة واسعة في وحدات التصميم حتى تعطى فرصة للفرشاة أن تدهن الألوان فقط على تلك المساحات المرغوب تلوينها باللون الأول.

وفي حالات أخرى . يغطي جزء من ورقة الاستتسل مؤقتا بقطعة فارغة من ورق الاستتسل أثناء طباعة لون ما . ومن الأفضل خصوصا للمبتدئ أن يستعمل ورقة طباعة منفصلة لكل لون طباعة.

## نماذج تمارين التطبيقات العملية للاستنسل

### تطبيق عملي ١

أجراء عملية دق بالاستنسل الزخرفة بارزة عن الجدار باستخدام المعجون



١- اولا نفوم بوضع التصميم ولصقه بلاصق عريض حتى لا ينحرف ويتحرك عن موضعه



٢- ونقوم بوضع المعجون على الاستنسل ويمكن تلوين المعجون حسب الرغبة



٣- وبعدها نقوم بازالة الزائد من المعجون باستخدام سكين خاص

٤- ثم نقوم بنزع الأستنسل من الطرف بحذر ويمكن تكرار هذا الشكل في حطات متجاوة او افقية او رأسية او أسطح ممتدة



## تطبيق عملي ٢

أجراء عملية دق بالاستنسل مسطحة وبطريقة الباتين (تعتيق)



١- قم بتثبيت الشريحة حتى لا تتحرك

٢- أستخدم لونين مختلفين وليكن على سبيل المثال الزيتوني والطوبي



٣- قم بتحديد مناطق معينه تركز عليها الالوان ما بين الاول والثانى وابدأ بدق اللون الاول برفق

٤- قم باستخدام اللون الاخر



وهنا نرى النتيجة النهائية للباتين (التعتيق)

### تطبيق عملي ٣

#### تطبيق الاستنسل على القماش



نقوم اولاً باعداد التصميم بالمقياس المطلوب ، ثم نقوم بتفريغه فوق سطح زجاجي للحفاظ على سن القاطع ، نقوم بوضع قطعة القماش التي تم كيوها فوق المنضدة ، ثم نقوم بتقسيم سطحها حسب مقياس الشريحة ، ثم نبدا بتوزيع الالوان حسب التصميم

#### اعداد التصميم فوق ورق خاص

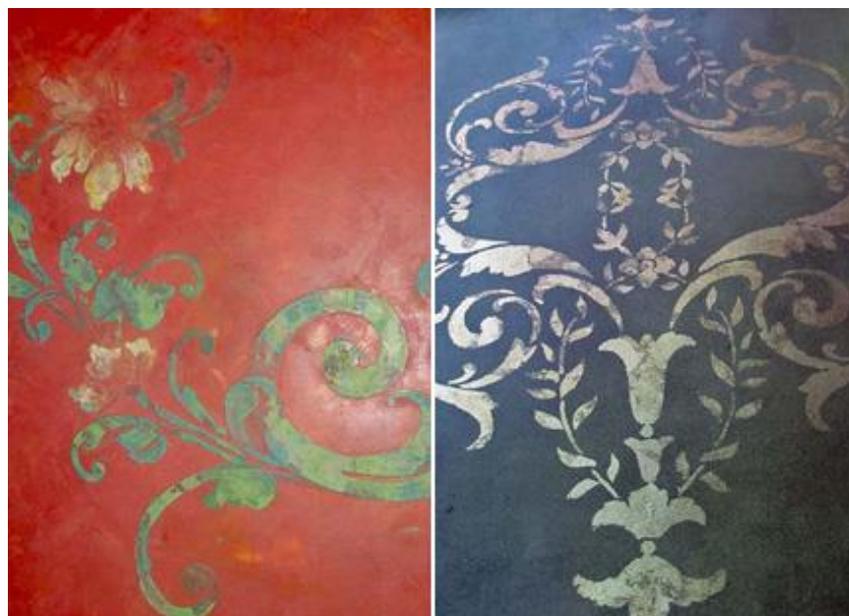
#### تفريغ الاستنسل على سطح زجاجي

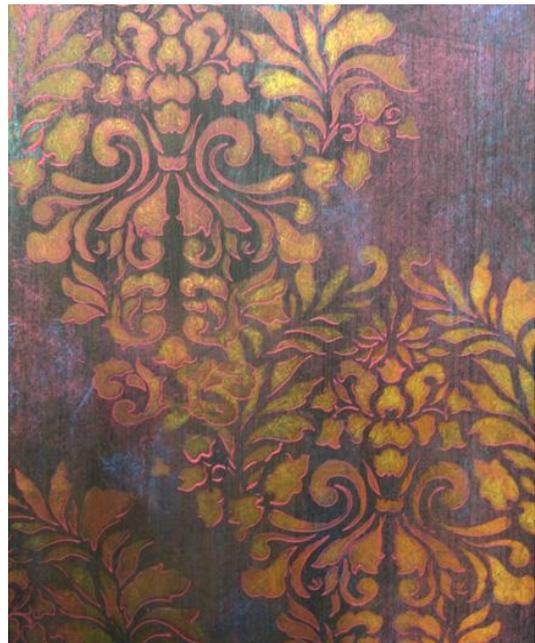


تطبيق توزيع الالوان عن طريق الاستنسل فوق سطح القماش



بعض نماذج تطبيقات الاستنسل على الاسطح المختلفة في مجال الديكور







## الفصل الثالث

### الزخرفة على الزجاج والمرايا

مقدمة عن الرسم على الزجاج :-



الرسم على الزجاج من الفنون الجميلة جداً فالنتائج التي يمكن الحصول عليها رائعة جداً خصوصاً عندما يتخللها أشعة من الضوء فتشع الرسوم بأروع الألوان و الطريقة بسيطة جداً، و فن الرسم على الزجاج الملون أو ما يطلق عليه نوافذ الضوء المؤلفة بالرصاص ظل يزين



المباني في أنحاء العالم لعدة قرون وظل في ازدهار حتى عام ١٩٧٠م حيث تناوله الفنانون الجدد وأعادوا إليه الحياة بإضافات جديدة تواكب متطلبات العصر الحديث . وابتكر لوحات ضخمة تزين المطارات والمباني التجارية .

وكانت الطريقة القديمة المتبعة لتنفيذ هذا النوع من الفن في



تعشيق الزجاج هي طريقة إستعمال الرصاص ثم تبعها إستعمال شرائط من رقائق النحاس وكلا الطريقتين تتطلب الجهد والوقت بل والكثير من التكلفة وفي هذه الدورة التدريبية على هذا النوع من الفن سنقدم طريقة وأسلوب لتلوين الزجاج وزخرفته يستغنى فيه عن كل الإجراءات المعقدة والصعبة

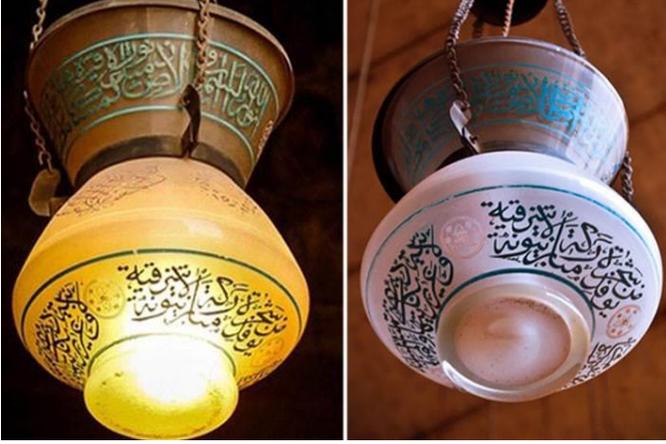
والمكلفة المرتبطة بالزجاج الملون والمعشق فيمكنك ببساطة نقل تصميماتك على لوح واحد من الزجاج أو البلاستيك أو انية وابتكار لوحات فنية من الزجاج الملون . وقد نطلق عليه بديل الزجاج المعشق كما يمكن استغلال هذا الفن في انشاء مشروع ريادة اعمال يجلب لك الارباح اذا كنت تمتلك الموهبة فى الرسم او حتى لديك القدرة على توظيف فنانين لديهم الموهبة لبدء مشروعك .فتحويل الزجاج الى شكل جميل وراقى يعطى لمسة فنية.نستطيع الرسم على اى قطعة من الزجاج اياً كان وزنها او حجمها او حتى شكلها. حيث يوجد اشكال عديدة مثل الفازات والاكواب والشبابيك وغيرها م الاشكال.

### تاريخ صناعة الزجاج وزخرفته فى ارض العرب

يعود تاريخ صناعة الزجاج إلى نحو سنة ٣٥٠٠ قبل الميلاد في بلاد الرافدين، ولكن من المحتمل أن يكونوا مُقلّدين لمنتجات زجاجية أقدم صُنعت في مصر القديمة، حيث نشأت حقيقةً تلك الحرفة المعقّدة. تُرَجِّح بعض الدلائل الأثرية الأخرى أن أول زجاج حقيقي صُنِع في الساحل الشمالي لسوريا أو في بلاد الرافدين أو مصر.

أما أقدم القطع الزجاجية المعروفة، في منتصف الألفية الثانية قبل الميلاد، فكانت خزرات زجاجية، ربما وُجدت بالمصادفة أثناء بعض عمليات صناعة المعادن (كخبث) أو خلال إنتاج الفاييس وهو مادة سيراميكية تشبه الزجاج كانت تصنع بطريقة مشابهة لعملية التزجيج عُوْمَل الزجاج كمادة فاخرة.

ابتكر الفنان المسلم أسلوب التلوين بالمينا والتذهيب معا وطبقه في إنتاج القوارير والكؤوس والقنينات ثم في صناعة المشكاوات بدءا من العصر المملوكي.



وبلغت صناعة التحف الزجاجية الإسلامية من هذا النوع أوجها في الفترة بين القرنين السادس والتاسع للهجرة «١٢ - ١٥ م» برعاية السلاطين الأيوبيين والمماليك،

وأفادت في مسيرتها الفنية من تطبيقات علم الكيمياء الذي أحرز نجاحات كبيرة في مجالات الاستخدام السلمي والعسكري لتطبيقات علم الكيمياء.

واستخدام التذهيب وألوان البريق المعدني في زخرفة الزجاج خلال العصر الفاطمي مهد لتلك القفزة الفنية والصناعية التي أصبحت من بعدها التحف الزجاجية الإسلامية تلقى رواجاً كبيراً في العالم خاصة في أوروبا خلال العصور الوسطى، حيث أقبل الوجهاء على اقتنائها، باعتبارها تحفاً صنعت في الأراضي المقدسة حتى أننا نجد بعض الكؤوس التي ازدانت برسوم الصلبان لتسهيل ترويجها في أوروبا، وقبل أن تصل هذه التحف للمتاحف العالمية كان معظمها يعد من كنوز الكنائس التي أهديت إليها.

أما من ناحية الأسلوب الصناعي المتبع في إنتاج تحف الزجاج المموه بالمينا والتذهيب، فأغلب ما وصل إلينا منها أنتج بأسلوب النفخ الحر واعتمد في زخرفته على ألوان المينا. والمينا هي في أصلها مادة من مزيج أول أكسيد الرصاص مع الأكاسيد المعدنية والأخيرة هي التي تمنح المينا ألوانها المبهجة.

ف عند صناعة المينا الحمراء، يتم استخدام أكسيد الحديد ويستخدم أكسيد النحاس للحصول على اللون الأخضر، أما اللون الأزرق فينتج عن استخدام أكسيد الكوبلت وهذه هي الألوان الأكثر استخداماً في زخارف الزجاج إلى جانب لمسات من اللون الأصفر الذي يتم إنتاجه بخلط أكسيد الرصاص مع أكسيد الانتيمون واللون الأبيض المعتم، وهو يعتمد على خلط أكسيد الرصاص بأكسيد القصدير؛ لذا يعرف باسم الأبيض القصديري المعتم.

وتميزت رسوم وزخارف الزجاج المموه بالمينا بأسلوبها التخطيطي الدقيق، ويعود ذلك للأسلوب الصناعي المتبع في زخرفة أواني وتحف الزجاج بعد اكتمال تشكيلها، إذ يقوم المزخرف بتصميم الزخرفة على ورق، ثم يضع الورقة على جدار الأنية الزجاجية من الخارج ويضغط على الزخارف باستخدام قطعة من القطن مشبعة بمسحوق ملون فتترك آثارها على الزجاج ويسارع بتحديدها أو تخطيطها بقلم رفيع باللون الأحمر ويعقب ذلك استخدام الفرشاة لتلوين الرسوم بألوان المينا البراقة على أن يعرض الأنية الزجاجية لنار خفيفة لتثبيت اللون وزيادة درجة لمعانه، ويلتزم الصانع باستخدام لون واحد قبل كل عملية تثبيت حتى لا تختلط الألوان ببعضها، وأخيراً تأتي عملية التذهيب بفرشاة دقيقة لتضيف بعض لمسات من الفخامة للتحفة الزجاجية.

ويحتفظ متحف برلين بعدد من الأواني الزجاجية المموهة بالمينا التي يعتقد أنها أنتجت في بلاد الشام خلال القرن السابع الهجري «١٣ م» منها عدة أكواب بها زخارف نباتية وهندسية مع كتابات دعائية بخط الثلث ومن أشهرها دورق أو قنينة استخدم الفنان في زخرفتها التذهيب وألوان المينا من الأحمر والأخضر والبني والأصفر وقوام الزخرفة شريط

كتابي يدور حول العنق تحته زخارف مجدولة، بينما زخرف بدن القنينة برسم اثني عشر



فارساً من لاعبي الصوالة وحول رؤوسهم الهالات  
مع رسوم لحيوانات صيد مختلفة، ويعتقد أن هذه  
التحف من صناعة دمشق أو حلب.

### توظيف الزجاج الملون في أشغال الديكور

الزجاج الملون يمكن أن يثري مساحات كثيرة بالمنزل  
وبعض الموضوعات يكون لها غرض وظيفي وجمالي

في نفس الوقت ويمكنك الرسم على المرايا أو الزجاج سواء كان أطباق فازات أو حتى  
الشبابيك و أباجورات و كل ما تقع عليه يدك من زجاج حتى القوارير و البرطمانات



القديمة حولها بيدك لتحف رائعة ، وتتوقف  
سهولة أو صعوبة الرسم على الزجاج على  
سهولة او صعوبة التصميم المراد تنفيذه او  
السطح الذي يطبق عليه وفيما يلي بعض  
الأفكار لإستخدامات الزجاج الملون .

## ١- معالجة النوافذ :



تلوين الزجاج يتيح لك أن تزخرف وتزين أي نافذة أو باب باللون والملمس الذي تختاره وهذا يسمح بتقليل أشعة الضوء الخارجي كما تلقي ظلال رائعة على البيئة المحيطة من خلال اختراق الضوء للزجاج وانعكاسه على الأرض والجدران

## ٢- أقراص المناضد :

أي منضدة ذات قرصة زجاجية معلقة يمكن تلوينها من الخلف والتحديد بالرصاص أو بوضع الحليات مثلما يتم تلوين اللوحات الزجاجية . وسيظهر جمال الألوان من أعلى خلال شفافية الزجاج .

## ٣- المرايا :

يمكن تزويد المرايا بحواف وأركان مزخرفة بألوان الزجاج .  
- بحيث يتم تجهيز النموذج وطبعه على المرآة بورق الكربون وتتبع التعليمات المعتادة في التلوين .

والمرايا ليست بحاجة إلى إضاءة حيث أن الأشعة الضوئية تنعكس من الألوان والمرايا ، والمرآة الملونة بألوان الزجاج تضفي البهجة على المكان .

#### ٤- زجاج دلف الدواليب والبرافانات المطوية :

يمكن تنفيذ هذه المجموعة - مثل تنفيذ اللوحات .

- يزال زجاج الدلفة أو تزال الدلفة بالكامل لوضعها في وضع مستو مسطح ويبدأ في تلوينها بالتصميمات المرغوبة وبالطريقة التي تناسب الموضوع وإذا تعذر خلع الزجاج أو الدلفة فيمكن إستعمال أسلوب التلوين في وضع رأسي بعجينة الرصاص المجهزه مسبقاً .

#### ٥- ساعات الحائط :

كثير من تصميمات اللوحات المعدة للرسم على الزجاج يمكن إستعمالها كواجهة لساعة حائط .

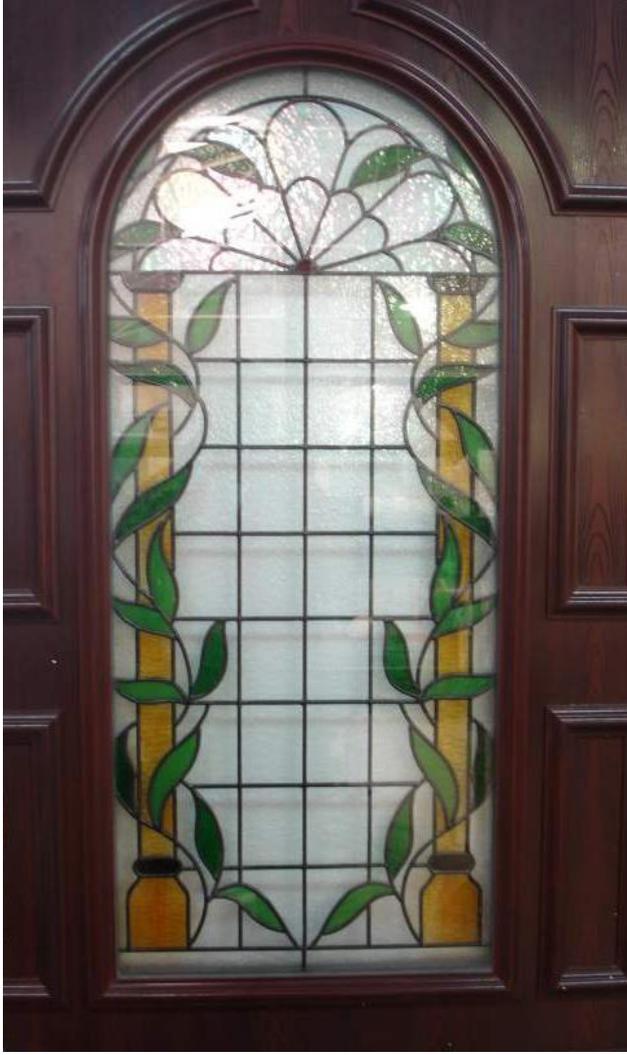


## ٦- إطارات الصور الفوتوغرافية



إطارات الصورة الفوتوغرافية موجودة في كل بيت ويمكن تحديد هذه الإطارات بتصميمات ملونة من بقايا قطع الزجاج والمرايا الطولية ويتم

لصقها بالسيلكون والرسم عليها ووضع صور بداخلها .



## الفصل الرابع

### التقنيات الزخرفية على الزجاج والمرايا

#### المصطلحات الفنية

	- هي انابيب جاهزة بها عجينة بارزة تحدد الشكل المطلوب	الريليف
	- ورق الرسم التي يعد عليه التصميمات	الماشكات
	- التحديد الخارجى للوحدة الزخرفية	الفلتات
	- فرش تستخدم فى ملو المساحات اللونية بالتصميم	اقلام الملو
	- فرش تستخدم فى تحديد الخط الخارجى للتصميم	اقلام المستريك
	- حبر يستخدم لاقلام التحديد المختلفة تستخدم لظهار التصميمات واشهر اسمائها اقلام الرابيدو	الحبر الشينى
	- شكل مسطح به عيون مجوفه من البلاستيك لوضع كل لون على حده	البالته
	- هو المخفف المستخدم لاذابة (الماء - النفط - الورنيش)	المذيب او المخفف
	- مادة سائلة تستخدم لتخفيف درجة اللون من نفس نوع الخامة المستخدمة	الوسيط
	- منضده من الخشب ثابتة يوضع عليها الادوات المستخدمة وتستخدم	الترجه
	- ورق يستخدم فى تنظيف الزجاج مثل ورق الجرائد	الورق المسامى
	- سلاح من الصلب يستخدم لتقطيع الورق أو شرائح البلاستيك	الكاتر

## تابع المصطلحات الفنية

 <p>- قاطعات من الكربيد وأقلام ماسية وأحجار جليخ من كربيد السليكون.</p>	<p>الريش الملحقة للحفر</p>
 <p>- اقلام السرعات المنخفضة والمتوسطة هي الأفضل عند الحفر على الزجاج</p>	<p>اقلام الحفر الميانيكي</p>
<p>- وتتلخص هذه العملية في نفخ الزجاج المراد إجراء عملية الحفر عليه عن طريق حبيبات الرمال أو مسحوق من بودرة الكربوراندم مع الهواء المضغوط</p>	<p>الحفر على الزجاج بالرمل</p>
<p>- الاستيكر البلاستيك اللاصق (المادة العازلة) عبارة عن افرخ بلاستيكية ذاتية اللصق من الخلف</p>	<p>- الاستيكر البلاستيك</p>
 <p>- عيارة عن ضاغط هواء يستخدم لمد مسدس الرش بالهواء المضغوط</p>	<p>كبروسر هواء</p>

## طرق تطبيق الرسوم والزخارف على الزجاج:

وهناك خطوتان بسيطتان لا بد من إتباعهما عند الرسم على الزجاج :

### **الخطوة الأولى :**

هي رسم شكل خطوط الرصاص على الخطوة المحددة للتصميم باستعمال مادة خاصة تعطي تأثير الرصاص على الزجاج والتي يمكن استخراجها من أنبوبة أو بطريقة رسم فلتات من ملون ورنيش سننتيك .

### **الخطوة الثانية :**

هي تلوين المساحات المحصورة بين خطوط الرصاص بعد ذلك بالألوان الخاصة بالتلوين على الزجاج . وهي الألوان الجاهزة في عبواتها والأنابيب الخاصة بها .

### **ملحوظة :**

هذا الموضوع يعتبر تقليداً وبديلاً لفن الزجاج المعشق أو المؤلف بالرصاص - والذي ظهر بكثرة في الحضارة البيزنطية والإسلامية .

## خطوات تنفيذ التصميم وتطبيقه على مسطح زجاجي

### أولاً : الخطوة الاولى عمل الفلتات بالخطوط او الريليف

#### ١- تنظيف الزجاج قبل التنفيذ :

- لابد أن يكون سطح الزجاج الذي سيحدد بالرصاص ويلون نظيفاً تماماً خالياً من أي أتربة أو شوائب ويمكن إستعمال سائل تنظيف الأطباق والماء ثم يجفف بقماشة ناعمة من الأمام والخلف او باستخدام السبرتو وبودرة التلك ثم يتم مسحه بورق مسامي (ورق جرائد ) مرطب بالماء.
- ولاختبار نظافة الزجاج وخلوه من الشوائب والشحوم والدهون يتم نفخ الزجاج بالزفير بالفم فاذا حدث دائرة كاملة وغيره متقاطعة الاشكال دل ذلك على نظافة الزجاج .

#### ٢- إعداد السطح لإجراء العمل :



- يحمي السطح الذي ستقوم بالعمل فوقه بتغطية بورق أبيض أو أي لون فاتح من ورق ثقيل أو طبقات عديدة من ورق نشاف .

ويوضع التصميم مسطحاً فوق السطح (منضدة مثلاً) ثم يوضع الزجاج فوق التصميم

المعد على الورق بالمقاس المناسب والذي سينقل على الزجاج .

ويستعمل الورق اللاصق لتثبيت التصميم بالزجاج من الخلف ، وبذلك يمكن العمل

بحرية وحركة كافية .

## التحديد بسائل الرصاص :

- يتم قطع طرف الأنبوب بطريقة مائلة - بعد الاستعمال يعاد الغطاء إلى الأنبوبة .
- عملية الاستعداد لبدء العمل بسائل التحديد (بالرصاص) إذا كنت مبتدئاً في استعمال سائل الرصاص لا بد أن تقوم بإجراء بعض التجارب للتدريب وذلك بعمل بعض الأشكال الحرة من سائل الرصاص على ورقة كراسة أو على قطعة من البلاستيك محاولاً عمل دوائر أو كتابة بعض الحروف أو عمل خطوط مستقيمة مع تجربة التوقف والبداية من جديد وعندما تظمنن إلى ما قمت به من عمل يسمح طرف الأنبوبة وأبدأ في وضع خط الرصاص على الزجاج .

### ج- طريقة الإمساك بأنبوبة سائل الرصاص :



يمسك الأنبوبة واليد حولها وفي وضع رأسي مائل فوق الزجاج وطرفها لأسفل و يمكن استخدام مسند خشبي لراحة اليد عليه وتسهيل الحركة ، ويتم الضغط على

الأنبوبة فيخرج السائل الغليظ منها بسمك وتخانة فتحة القمع المركب على فوهة الأنبوبة ، وإذا أريد أن تكون الخطوط رفيعة فيستخدم لذلك القمع التبادلي ذو الفتحة الرفيعة كما يمكن تعبئة سرنجة بسائل التحديد والضغط عليها لإعطاء خطوط رفيعة جداً .

#### د- طريقة وضع سائل الرصاص على الزجاج :

- اضغط على الأنبوبة وعندما يبدأ سائل الرصاص في السقوط أجعله يلمس الزجاج (الرصاص فقط وليس طرف الأنبوبة) ويضبط عند بداية الخط المراد تحديده ومع الضغط المناسب ستشكل خط مستمر ومنتظم من الرصاص .
- يرفع طرف بروز الأنبوبة بمقدار ٢سم فوق سطح الزجاج قبل الحركة للأمام وحيث أن الرصاص يعصر ببطء فوق خطوط التصميم فإن خط الرصاص سيغطي لأسفل فوق الخط المطلوب وعند الوصول إلى نهاية الخط أوقف الضغط على الأنبوبة .
- عاير مقدار خط الرصاص البارز الذي خرج من الأنبوبة والمقدار المتبقي من خط التصميم حتى لا يكون هناك كمية زائدة من سائل الرصاص عند خفض طرف الأنبوبة لأسفل وينتج عنه بروز عندما يلحق بخط آخر إلى جوار الخط السابق تحديده بالرصاص .

#### هـ- تغطية طرف أنبوبة سائل الرصاص بعد عملية التحديد :

- تجنباً لحدوث فقاعات هوائية أثناء تحديد التصميم بسائل الرصاص ضع الغطاء الأسود واضبط الأنبوبة المنكسة بإحكام على المائدة لمنع تكون الجيوب الهوائية وأيضاً احتفظ بفتحة الأنبوبة نظيفة بمسحها بورق نشاف بعد كل تحديد ودائماً يعاد وضع الغطاء على أنبوبة السائل لمنع انسدادها .

وتترك الموضع المحددة بالرصاص لتجف لمدة ٨ ساعات أو أكثر قبل البدء في التلوين ولا بد أن تحمي اللوحة من الأتربة أو أي شعيرات دقيقة أثناء جفافها .

### المشاكل التي يمكن أن تحدث عند التحديد بالرصاص وطرق حلها

**المشكلة :** تجعد سائل الرصاص أعلى الأنبوبة حول الطرف بمجرد البدء في ضغطه .

**الحل :** في هذه الحالة لم يتم وضع الرصاص على الزجاج بالسرعة الكافية أو تحتاج إلى مسح طرف الأنبوبة قبل البدء في العمل .

**المشكلة :** حدوث ذيول أو بروزات في نهاية خط التحديد بالرصاص .

**الحل :** أوقف الضغط على الأنبوبة فوراً قبل الوصول إلى نهاية الخط وأجعل طرف الأنبوبة لأسفل حتى تلمس الزجاج أو خط التحديد السابق .

**المشكلة :** وجود نقط سميكة أو رقيقة في خط التحديد بالرصاص .

**الحل :** حركة الذراع للأمام ليست ثابتة ولا تتحرك حسب الضغط والسرعة اللائقة .  
فالحركة بطيئة جداً إذا كانت هناك نقط سميكة وبسرعة أكثر من اللازم إذا كانت هناك نقط رقيقة .

**المشكلة :** أنبوبة سائل الرصاص تبدو متصلبة ولا يخرج سائل الرصاص منها إطلاقاً .

**الحل :** ربما يكون طرف الأنبوبة مسدوداً . أَدفع إلى الداخل بسلكة أو بسلاكة الأسنان لإزالة سائل الرصاص الجاف ثم ضع الغطاء وأضغط الأنبوبة وهي منكسة على المنضدة لدفع سائل الرصاص في طرف الأنبوبة .

**المشكلة :** فقاعات هواء تجعل خط الرصاص منكسراً ومنتقخاً من الجوانب .

**الحل :** إبداء ثانية بإرساء سائل الرصاص إلى الجزء من خط الرصاص الذي بالتصميم

واستمر في العمل مرة أخرى مع تنعيم نقطة الالتحام بإستخدام سلاكة الأسنان .

**المشكلة :** وجود بعض البروزات في الخط المحدد بالرصاص .

**الحل :** البروزات يجب تنعيمها بإستعمال سلاكة الأسنان قبل جفاف الرصاص حتى تكون

جميع التحديدات منتظمة الارتفاع .

١- يتم اختيار مقاس التصميم الزخرفي وقطع لوح الزجاج ٢٥ في ٢٥ سم ويستحسن أن

يكون الزجاج سمك من ٣ : ٥ مم - وعمل النظافة الكاملة من الوجهين .

٢- رسم التصميم الزخرفي على مقاس الزجاج على ورق رسم أبيض ثم يتم تحبيره بالحبر

الشيئي الأسود بواسطة الأقلام والريش الخاصة بذلك

٣- لصق التصميم المرسوم خلف الزجاج بواسطة لاصق السلوتيب .

٤- البدء في عملية التنفيذ وتنقسم إلى مرحلتين هما :

- مرحلة رسم الفلتات (الخطوط الخارجية لعناصر وحدات التصميم) أو بواسطة قلم الفلتو

الرفيع أو السميك والملون يكون سنتال سننتيك لامع أسود أو بني حالك أو رمادي تقليدياً

لخطوط الرصاص .

١- في بعض الأحيان يستبدل الفلتو السابق برسمه ببودرة البرونز الذهبي السميك أو الرفيع

ليعطي تأثير سلوك الذهب .

- يترك العمل الفني للجفاف التام في مكان بعيداً عن الأتربة .
- هي متوفرة بالأسواق وعلى درجات لونية كثيرة وتباع معها أنابيب عجينة الريليف ضغط والتي تستعمل بأقماع خاصة منها الأسود والرمادي والرصاصي والذهبي والفضي والتي تستعمل في تحديد خطوط الرصاص على السطح الزجاجي النظيف طبقاً للتصميم المعد
- كما يوجد حالياً وبوفرة عيدان بلاستيكية مطبوخة بمسحوق الألومنيوم وذلك بتخانات مختلفة تقليداً لعيدان الرصاص الحقيقية - وهي تلتصق وتلتوي وتنحني وتقطع حسب خطة التصميم الدائرية الزخرفية والمنحنية أو الهندسية وهي ذات وجه دائري بقطاع نصف اسطواني وعلى خلفها المادة اللاصقة المخلفة القوية الالتصاق بسطح الزجاج.

### التلوين على الزجاج بألوان الزجاجية الجاهزة

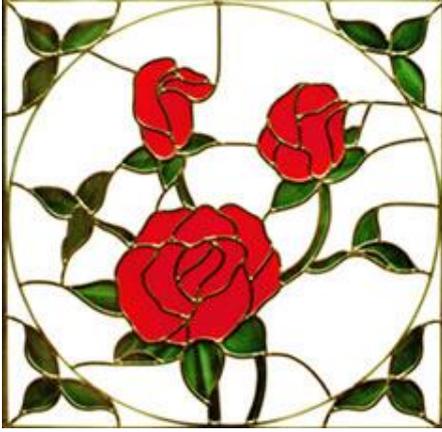
#### - أولاً ارشادات



- مرحلة التلوين بالألوان الزجاجية الشفافة مباشرة او بعد تخفيفها المخفف الجاهز حسب ذوق المزخرف (المصمم) وملاحظة توزيع السائل اللوني على سطح الزجاج ليكون في شفافية موحدة - وذلك بعد

جفاف خطوط فلتات الرصاص في الخطوة الأولى ( أ ) .

- ٢- في بعض الحالات يريد الفنان أو الرسام إظهار تأثير زخرفي ذو غشاوة على سطح الزجاج فيكون ذلك بألوان البودرة الأكسيدية الملونة .



٣- هناك طرق أخرى وهي تنفذ زخارف مكررة على

الزجاج عن طريقة الدق (إستامب) بطبقات رقيقة جداً

تظهر من تحتها شفافية الزجاج .

٤- وهناك طريق الرسم بسائل الورنيش الغليظ القوام فقط

على الزجاج المصنفر ليعطي تأثيرات جميلة مرئية .

ويترك العمل الفني للجفاف التام في مكان بعيداً عن الأتربة .

وهذه الطريقة الحالية والتي يعمل بها معظم الفنانين والرسامين حيث ابتكرت ألوان جديدة

في عبوات جاهزة ولها مخففها الخاص وتمتاز بعدة مميزات - منها :

١- الشفافية والنقاء اللوني وسرعة الجفاف .

٢- سهولة الأداء والإنجاز .

ب- خطوات إجراء عملية التلوين على الزجاج بالألوان الجاهزة



استعمال ألوان الزجاج الشفافة الجاهزة : (على

البارد)

تتوافر نوعيات رائعة ومتنوعة من ألوان الرسم على

الزجاج وهي طلاء كيميائي أملس رقيق شفاف

مصنوع خصيصاً للتلوين على الزجاج .

وهنا نوعان أساسيان للألوان سهلة الجفاف وسريعة .

١- ألوان ذات قاعدة مائية عديم الرائحة وتخفف بالماء وتباع تحددت اسم

(FLOLIT).

٢- ألوان صابغة (Staining Medium) .

وتعطي ألوان شفافة تشبه الأحجار الكريمة الناعمة وتخفف بمركب شفاف يساعد على

تثبيت الألوان والحصول على درجة أفتح ويباع ضمن طاقم الألوان .

كما يتوفر اللون الأبيض والأسود الشفاف ومن المهم أن تستعمل نفس النوع أو الماركة

الواحدة من هذه الألوان عند مزج وخط درجات لونية متعددة منها .

وكثافة هذه الألوان تعتبر سميكة نوعاً ما ويمكن سر نجاح التلوين بها طريقة تخفيف هذه

الألوان قبل استعمالها والبدء في التلوين بها .

يخفف ثلاثة أجزاء من اللون بجزء واحد من المخفف ٣ : ١ ، ومع أن هذه الألوان

تستغرق وقتاً طويلاً لتجف إذا خففت إلا أن اللون ينساب بنعومة على الزجاج وتنتظر

برهة لتزى كيفية انتشارها على الزجاج ولا بد تنتشر على شكل سطح مستوى أملس .

وإذا أردت الحصول على درجة لونية أفتح تضاف قطرات قليلة من ملون فاتح إلى اللون

الشفاف ويمزجها معاً باستخدام فرشاة التلوين . ولتجعل اللون أكثر إعتاماً تضاف نقط

قليلة من ملون غامق إلى اللون ويمزج فيه باستخدام فرشاة التلوين أيضاً .

ويعتبر هذا مفيداً في تلوين ظلال أوراق النباتات أو بتلات الزهور فمثلاً لتكوين اللون الأزرق التركواز إمزج ثلاثة أجزاء من الأزرق مع جزء واحد من الأخضر الفاتح .

ولتكوين التركواز المخضر : امزج ثلاثة أجزاء من اللون الأخضر مع جزء واحد من الأزرق و بإستعمال الألوان التي تختارها على حسب التصميم يمكنك وضع النوع الثاني (Staining Medium) بإستخدام القطارة أما النوع الأول الذي يخفف بالماء فتأتي في أنابيب وعبوات بلاستيكية بطرف مهياً لذلك بدلاً من القطارة .

وتحديد الرصاص حول كل مساحة لونية يخلق مساحة للألوان ويحفظ اللون بداخله وتمنعه من الاختلاط ببعضه مع المساحات المجاورة .

### أساليب التنفيذ المتبعة في فرد الألوان على السطح :

#### خطوات العمل :

١- بعد ملء القطارة الزجاجية لمسافة ٢.٥سم من اللون تسحب اسطوانة القطارة إلى الخارج فوق حافة برطمان الألوان مسح القطارة من داخل البرطمان عدة مرات وذلك للتخلص من الألوان الزائدة ومنع التثقيط الغير مرغوب فيه .

٢- أثناء وضع اللون أمسك القطارة جيداً مستقيمة لأعلى (في وضع رأسي) ولا تميلها هذا يساعد على منع تكون فقاعات الهواء .

٣- اسقط اللون في المساحة التي تختارها بتحريك القطارة حول الشكل مستخدماً تحديد الرصاص كحاجز للألوان . هكذا سيسير اللون بمحاذاة خط الرصاص ويملاً الأركان.

بعد ذلك يملأ مركز المساحة المحددة بالرصاص لتضمن استواء سطح اللون ولا تضع كمية زائدة من الألوان .

### ملحوظة :

إذا كانت هناك أخطاء في التلوين ويراد إزالتها أو تصحيحها فيكون ذلك بعد جفاف الألوان فيتم كشطها بطرف موس حاد وتنظف ويعاد صواب الخطأ .

٤- افحص المساحة بعد تلوينها للتأكد من خلوها من فقاعات الهواء وذلك بضبط الصورة أمام مرآة مع تسليط إضاءة من أعلى ، على سطح الجزء الملون حديث الألوان ذات



البروزات الصغيرة التي بالسطح وهي فقاعات الهواء التي لم تغطي باللون .

إذا لاحظت أي فقاعات اسحبها

داخل القطارة بالضغط على المضخة ثم ضع اسطوانة القطارة فوق الفقاعة وببطء يترك انتفاخ مضخة القطارة تسحب الفقاعات داخلها .

٥- تنظيل المساحات اللونية : يمكن خلق مساحات لونية ذات تأثير مجسم وهذه

المساحات يجب تحديدها أولاً على التصميم المعد بخطوط تقطيعية . ضع لوناً واحداً في جانب من جوانب القطعة وضع لون آخر شفاف في الجانب المقابل من نفس

القطعة بإستعمال نفس أسلوب القطارة السابق . ثم إستعمل طرف القطارة لتسييح

اللوان معاً عند الخط الذي يلتقيا عنده حتى تمتزج الألوان بعضها

٦- عندما يتم تلوين جميع المساحات ترك اللوحة مسطحة ومستوية حتى تجف جميع الألوان جفافاً تاماً (حوالي ٨ ساعات) .

### ملحوظة :

الألوان الأكثر تغطية هي الأكثر قوة وشدة وكثافة ، ويمكن مزج الملونات التي من نوع واحد لتعطي درجات أو ألوان أخرى مثل الملونات التي تحت اسم ( Staning Medium) مع تخفيفها بنفس المخفف الذي يباع معها - مع ملاحظة تنظيف جميع القطارات بالمنظف الخاص لهذه الملونات .

### المشاكل التي تحدث عند التلوين على الزجاج وطرق حلها:

المشكلة : نقر خفيف في المساحة الملونة .

الحل : حرص شديد عند وضع اللون لحدود قطعة الزجاج ويقصد أن يدفع اللون في جميع الأركان بطرف قطارة .

المشكلة : فقاعات هوائية في اللوحة الملونة على الزجاج بعد الانتهاء من التلوين .

الحل : افحص كل قطعة جيداً بعد تلوينها وقبل الانتقال إلى تلوين قطعة أو مساحة أخرى الفقاعات المغمورة تكون فقط الفقاعات الدقيقة جداً تحت السطح الأملس ويمكن إخفائها بعد خطوط تحديد الرصاص وفي الأركان . كما سبق .

المشكلة : تشقق وتقشير في الألوان .

**السبب :** تلوث اللون بمذيب غريب أو بأحد الألوان الغير متوافقة معه من ألوان الرسم على الزجاج .

**الحل :** لا يجب ان تخلط كل من ألوان (Crystalline) ، (Staining) Medium .

- القطارات لابد من تنظيفها ثم تغسل بالماء والصابون .

**المشكلة :** التطرف في درجات الحرارة التي تتعرض لها اللوحة . فإذا كانت اللوحة موضوعة أمام نافذة باردة من جهة ومنفذ للحرارة من جهة أخرى فلا بد أن تتكمش وتتمدد بسرعة أكثر من اللازم.

**الحل :** اللوحات الزجاجية الملونة يجب أن تحفظ في درجة حرارة بين ٦٠ ° و ٩٠ ° ف (درجة فهرنهايتية) وفي درجة الحرارة الداخلية العادية للحجرة في سفر أو شحن اللوحات يسبب عدم انتظام درجات الحرارة . ويعتمد الحل على نوع التلف فالمساحات المقشرة لابد من إعادة تغطيتها بنفس اللون من نوع ألوان (Great . Tex) فهي أكثر مرونة وسوف تحمي الألوان بتغطيتها تماماً وتمنع المزيد من التلفيات .

**المشكلة :** الزجاج المصنفر به شقوق بيضاء ومساحات تبدو ما لو كانت مبتلة .

**الحل :** يقلب اللون جيداً داخل العبوة حتى تتوزع الرواسب بالتساوي مع وضع طبقة رقيقة من اللون ولا تملأ القطارة من قاع البرطمان حيث تتركز الرواسب .

**المشكلة :** ألوان التموج لا تعطي تموجاً على الزجاج .

**الحل :** توضع الألوان في المرة التالية أكثر كثافة ويسمح بالتهوية الخفيفة أثناء فترة الجفاف

- إعادة تغطية المساحة الجافة لن يزيد التموجات ولكن حاول إستعمال إما اللون الشفاف أو

لون ممزوج من ألوان الـ (Great . Tex) فوق المساحة الغير مرضية في الظهر

المشكلة : ألوان (Flo - Lite) المائية مع ظهور تشققات في الأركان .

الحل : توضع الألوان بكثافة أقل . سبب التشقق أن اللون ثقيل



## الفصل الخامس

### طرق تلوين الاوانى الزجاجية باستخدام ألوان الزجاج

#### (على البارد بالعجائن الملونة البارزة الريليف)

#### تمهيد :



الهدف من هذا الجزء هو تقديم حرفة جديدة مثيرة للتجربة ويتأكد ذلك في الموضوعات التي يمكن تنفيذها بأساليب وخامات معينة بسرعة وبدون تكلفة تذكر وسيضمن هذا الجزء معلومات عن أساليب



التنفيذ المطلوبة للعملية مع عرض بعض الأفكار للإلهام والوحي بمزيد من الأفكار الحديثة والموضوعات العملية لوضع المتدرب على طرق التنفيذ .

#### عوامل الامن والسلامة اثناء العمل :

- ولا بد من أخذ الاحتياطات الشديدة عند اختيار واستعمال الألوان والطلاءات .

وأن تلاحظ النقاط العامة التالية عند إجراء عمليات التنفيذ :

١- إذا كانت الأنية التي سينفذ عليها الزخرفة ستستعمل بغرض الزينة فقط فلا بد من اختيار أكثر الألوان والطلاءات مناسبة لهذا الغرض وهناك الكثير من الإرشادات عن الأدوات والخامات اللازمة .

٢- لابد أن نتذكر دائماً الإشارة إلى عدم استعمال الأنية الزجاجية الملونة بهذه الأساليب في تناول الطعام او الشراب .

٣- يجب الاحتراس لعدم وضع الأنية المزخرفة من الأواني الزجاجية في غسالة الاطباق

### الأساليب الأساسية في التنفيذ للرسم والتلوين على الاواني الزجاجية

أولاً : إعداد التصميم على الورق مسبقاً :

لابد من إعداد التصميم أولاً على الورق فيرسم شكل الأناء أو الفازة على الورق بالحجم



الحقيقي . وغالباً تكون القطع مجسمة ذات ثلاثة

أبعاد وعليك تخيل قطاع عرضي في الشكل

ويمكنك بداية الرسم بالتصميم الذي تختاره للرسم

على الزجاج فإن كان التصميم عبارة عن

مجموعة من الزهور مثلاً فمن الأفضل رسم

الأفرع أولاً وبعد ذلك يطبق عليها الأزهار

والأوراق حولها أو تسقط أشكال الزخرفة على

مسافات حول جسم الإناء الزجاجي مع مراعاة

لصق التصميم المرسوم على الورق على الانية الزجاجية من الداخل

## رسم التصميم على الانية الزجاجية من الخارج



إذا كانت الانية ضيقة الفوهة فيتم طبع التصميم من الخارج ولابد أنه سيحتاج إلى تعديل أو عمل ملاحظات للتذكرة بالأعمال المتعلقة بنقل التصميم إلى الأنية الزجاجية وتلوين مختلف العناصر الموجودة في التصميم وسيحدد شكل الإناء طريقة توزيع العناصر بالتصميم إما على شكل كنار

للتصميم الأصلي لشكل الإناء ويتطلب هذا رسم مسقط أفقي لشكل فوهة الإناء أو بقياس محيط الإناء بالتناوب ويرسم على شكل مستطيل مسطح رفيع طويل وتوزع به عناصر الزخرفة المطلوبة لحافة فوهة الإناء دائرياً .

### ثانياً : نقل التصميم إلى الإناء أو القطعة الزجاجية :

١- بعد إعداد التصميم يشف بدقة على قطعة من الورق الشفاف وتقطع بالحجم المناسب بحيث يتوافر هامش وفير حول التصميم ويقطع جزء من ورق الكربون بنفس حجم قطعة الشفاف .

٢- توضع ورقة الكربون والوجه الكربون لأسفل فوق القطعة الزجاجية في المساحة التي يراد تطبيق الزخرفة عليها وتوضع قطعة ورق الشفاف التي عليها التصميم فوق ورقة الكربون وتثبت جيداً في مكانها بقطعة من الشريط اللاصق .

٣- الآن يمكن الضغط ببساطة فوق خطوط التصميم بسن القلم حتى يطبع الشكل فوق سطح الزجاج ومع تعديل ورقة الكربون ومعها ورقة الشفاف يمكن استعمال نفس قطعة الورق لنقل التصميم وتكراره عدة مرات حسبما يتطلب التصميم من تكرار على سطح القطعة الخزفية .

### ثالثاً : طريقة حجب بعض المساحات من سطح الزجاج أثناء التلوين :

من المفيد دائماً تغطية مساحة أو عدة مساحات من الانية الزجاجية التي نرصفها وذلك لمنع الألوان من تغطية جزء معين من السطح ، وهناك طرق عديدة يمكن استعمالها للحصول على ذلك ويتوقف اختيار الطريقة على نوع وأسلوب التلوين الذي يتبع ففي طريقة الطبع المعتاد أن يستعمل أسلوب الحجب هذا في تغطية المساحات التي بدون زخارف كما يحدث في طريقة التلوين لوحداث متكررة على سطح قطعة الزجاج بالإستامبا حيث يتحدد التكرار بالخط الخارجي لورقة الطبع والتي عليها تصميم وحدة التكرار .

واستعمال كل من الورق اللاصق أو شريط السيلوتيب أو السائل الواقي لحجب مساحات على سطح القطعة الزجاجية ، جميعها يمكنك من التلوين بحرية دون الخوف من تلوث الأجزاء الفارغة بالألوان .

## طريقة تطبيق الزخارف على الزجاج والمرايا بطريقة الاستامبا (الأستنسل)



يتوقف اختيار الخامة التي سيفرغ فيها التصميم على عدد المرات التي سيطبع بها على الخزف . فيمكن قطع الأستامبا من ورق الرسم بالألوان المائية والذي يتحمل نسبياً ، إلا أن أفرخ الورق الخاصة بالأستنسل أو الأستامبا تكون أكثر تحملاً ويعطي قطعاً أنظف وطباعة أدق .



### طريقة العمل :

- يقطع جزء من فرخ ورق الأستامبا بحجم أكبر قليلاً من التصميم ثم ينقل التصميم عليها في الوسط بإستعمال ورق الشفاف وورق الكربون . ولا بد من إستعمال سطح صلب مستو عند قطع الورق وتفرغ التصميم فيه

وتكرر لأن السطح سيخدش أثناء قطع التصميم . لذلك إما أن تخصص لوحة لقطع



الأستامبا فوقها أو تستعمل قطعة من الميلامين المستوية حيث أن الخشب يسبب ضعف سلاح القطع ويكون صعباً في قطع الأجزاء المعقدة في التصميم .

- يمسك بفرخ الأستامبا مستقر ويبدأ في القطع من احد الأركان للوحدة الزخرفية مع سحب السلاح في اتجاه اليد التي تقوم بالقطع بعيداً عن اليد الخالية . وعندما يتم تدوير ورقة الأستامبا حتى تستطيع الاستمرار في القطع بحركة انسيابية . ودائماً تجنب القطع بسحب الكتر في منتصف الخط حيث أن ذلك سينتج عنه حز أو شق خفيف في الخط الخارجي للتصميم .

-عندما يتم قطع التصميم فتكون الآن مستعدا لبدء الطباعة على الزجاج . تلتصق ورقة الأستامبا مؤقتا بشريط لاصق في مكانها وتطبق الزخرفة بالأسلوب المختار بإستعمال الإسفنجة أو بطريقة الرش وهي التي تتوافق مع طريقة الأستامبا هذه .

#### ب- طريقة استعمال ورق الاستنسل لتغطية مساحات من الزجاج أثناء التلوين



-يقطع الورق بإستعمال سلاح حاد خاص ويمكنك تحديد الشكل الذي تريده على الورق بطريقة من الطريقتين الآتيتين :

١-يحدد الشكل على الورقة الخلفية (التي تغلف

المادة اللاصقة على ظهر الورقة) وتذكر أن

ماتحدده سيكون صوراً عكسية للشكل .

٢-الطريقة الأخرى هي أن يحدد الشكل على ورقة شفاف وتلتصق على سطح قطعة ورق

التغطية ويقطع خلال السطحين معا للحصول على التصميم المطلوب .



وورق اللصق هذا من السهل جداً قطعه . لذلك لا بد أن تتخذ الحذر عند قطع خط مستقيم ولا بد من إستعمال مسطرة بحافة معدنية ويمسك بالقاطع بحيث يكون متجها إلى الجزء الغير مستعمل من الورق وعندما يتم قطع الشكل أو الأشكال المطلوبة تنزع الورقة الخلفية المغلفة لتظهر ورقة التغطية لتظهر المادة اللاصقة وتلصق الورقة فوق القطعة الزجاجية في مكانها المحدد ويمسح فوقها بقطعة من القماش الناعم

لخروج أي فقاعات هوائية ثم يمر بظفر الإصبع حول الخامة الخارجية للورقة اللاصقة للتأكد من إحكام لصقها تماماً على الزجاج .

ولا يهم بعد ذلك إذا تم التلوين على حافة الورقة التي تحتها المساحة المراد تركها فارغة بدون تلوين وعندما تجف الألوان يمكنك رفع أحد أركان قطعة الورق اللاصق بإستعمال نصل المشروط ثم تنزع بعد ذلك نظيفة بعيدا عن الزجاج وإذا تسرب اللون إلى المساحة التي تحت الورقة اللاصقه تنظف بعناية بإستعمال إما بفرشاة رقيقة أو قطعة صغيرة من ورق نشاف أو القماش بعد غمسها في سائل الازالة .

ج- إستعمال الشريط اللاصق في حجب مساحات على القطعة الزجاجية أثناء التلوين

- إذا أردت تلوين حافة فوهة فازة أو بلاطة زجاجية فإن أسهل طريقة لعمل ذلك هي استعمال الشريط اللاصق (السيلوتيب) وببساطة توضع علامات على أبعاد تحدد عرض المساحة ثم يلصق تحتها الشريط اللاصق مع ضبطه على خط العلامات ويمر بظفر الإصبع حول حافة الشريط للتأكد من التصاقها تمام وبإحكام في مكانها وبعد ذلك يبدأ في التلوين في الفراغ المتروك فوق الشريط اللاصق .

- ومع أن الشريط اللاصق سيجعلك تلون بحرية وعدم حرص شديد إلا أنك لا بد أن تراعي تتبع الفرشاة في سحبها لخط الشريط اللاصق ولا تلون في إتجاه عموديا عليه .

- لا تنتظر جفاف اللون تماماً لنزع الشريط اللاصق ولكن يترك الشريط حتى يصل اللون إلى درجة الجفاف المطاطية وإذا لزم الأمر تمسح أي نقط من اللون تكون قد تسربت تحت الشريط اللاصق .

- يمكن استعمال الشريط اللاصق في تغطية فوهة الأكواب التي تزخرف ويراد استعمالها في الشراب .

- من المهم عدم وضع اللون على أي مساحة من قطعة الزجاج ستلامس الفم ويفضل ان تستخدم الزخرفة على الزجاج على البارد للديكور فقط.



### طريقة العمل بانبوب التحديد بالعجينة البارزة

يمسح اللوح الزجاجي بشريطة ازالة اي غبار او شوائب باستخدام الاسبداج والكحول اولا لازالة الدهون ثم الماء .

نظرا لشفافية الزجاج يكون من السهل نقل الرسم على اللوح الزجاجي وذلك بوضع الرسمة

اسفل اللوح بشكل ثابت حتى لا تتعرض لاي ازاحة اثناء العمل

نبدأ بتحديد خطوط الرسمة بأنبوب التحديد البارز مع اهمية الحفاظ على الهدوء والتركيز

اثناء العمل حتى لا يحدث اي تقطع او اعوجاج في الخطوط

بعد الانتهاء من الرسمة كاملة تترك لتجف..

المرحلة التالية هي مرحلة التلوين وتعتبر اهم مرحلة

نبدأ باللون الفاتحة حيث يسهل تغميقها ونتدرج في التلوين لنعطي درجات الالوان

بوساطة اللون الابيض

بعد الانتهاء من التلوين تترك اللوحة لتجف ثم توضع خلفية مناسبة للوحة قد تكون ورق

المنيوم مجعد يعطي لمعة او لوحة كرتون بلون مناسب.

## الفصل السادس

### التلوين على الزجاج بألوان زيتية شفافة



وهذه الطريقة كانت الأولى قبل الألوان الجاهزة الحديثة - وقد تم عمل منها لوحات زجاجية هائلة تقليداً للزجاج المعشق بالرصاص الحقيقي - ولكن تحتاج إلى خبرة وعناية في تصنيع الملون الشفاف والرائق الخالي من الأعتام والمادة اللونية المعتمدة - ويعتمد في ذلك على سائل الورنيش الجولد سايز والترينتين النباتي الأصلي في عملية التخفيف والشفافية .

#### طريقة التنفيذ والتطبيق :

١- يتم اختيار مقاس التصميم الزخرفي وقطع لوح الزجاج عليه ويستحسن أن يكون الزجاج سمك

من ٣ : ٥ مم - وعمل النظافة الكاملة من

الوجهين .

٢- رسم التصميم الزخرفي على مقاس الزجاج

على ورق رسم أبيض ثم يتم تحبيره بالحبر

الشيبي الأسود بواسطة الأقلام والريش الخاصة

بذلك .

٣- لصق التصميم المرسوم خلف الزجاج بواسطة

لاصق السلوتيب .

٤- البدء في عملية التنفيذ وتنقسم إلى مرحلتين هما :

- مرحلة رسم الفلتات (الخطوط الخارجية لعناصر وحدات التصميم) بواسطة قلم الفلتو الرفيع أو

السميك والملون يكون سنثال سنثتيك لامع أسود أو بني حالك أو رمادي تقليداً لخطوط

الرصاص .

- مرحلة التلوين بالألوان الشفافة الزيتية بعد تخفيفها بخليط الورنيش والترينتين حسب ذوق

المزخرف (المصمم) وملاحظة توزيع السائل اللوني على سطح الزجاج ليكون في شفافية

موحدة - وذلك بعد جفاف خطوط فلتات الرصاص في المرحلة الأولى ( أ ) .

٥- في بعض الحالات يريد الفنان أو الرسام إظهار تأثير زخرفي ذو غشاوة على سطح الزجاج فيكون ذلك بألوان البودرة الأكسيدية الملونة .

٦- في بعض الأحيان يستبدل الفلتو السابق برسمه ببودرة البرونز الذهبي السميك أو الرفيع ليعطي تأثير سلوك الذهب .

٧- هناك طرق أخرى وهي تنفذ زخارف مكررة على الزجاج بألوان زيتية شفافة عن طريقة الدق (إستامب) بطبقات رقيقة جداً تظهر من تحتها شفافية الزجاج .

٨- وهناك طريق الرسم بسائل الورنيش الغليظ القوام فقط على الزجاج المصنفر ليعطي تأثيرات جميلة مرئية .

ويترك العمل الفني للجفاف التام في مكان بعيداً عن الأتربة .

### ثانياً: الرسم على المرايا



هناك عدة طرق للرسم على المرايا

أولاً: على وجه المرايا

#### الادوات

مشروط - ورق لاصق - ورق كربون - مرآة -

المادة الكيماوية - مرآة - ستراس - يوهو (مادة

UHU لاصقة شفافة )

#### طريقة العمل

- نقوم بلصق الورق اللاصق على وجه المرآة بطريقة متقنة ودقيقة فلا يسمح بوجود

فقاعات هواء تحت الورق لان ذلك يؤدي الى تسرب المادة من خلالها وتلف العمل

يلصق الكربون الازرق باستخدام شريط لاصق على وجه المرآة فوق الورق اللاصق



وتلصق الرسمة فوق الكربون وترسمها بالقلم

لتنطبق على الوجه

- نقوم بنزع الرسم والكربون فتظهر معالم

التصميم على الورق اللاصق ونبدأ بتفريغ معالم

الرسمة باستخدام مشروط ويجب ان تكون العملية

دقيقة خاصة عند الحواف

بعد التفريغ تظهر معالم الرسمة على وجه المرآة

وماعدا ذلك مغطى بالورق اللاصق .. تخض

علبة المادة الكيماوية جيدا ثم تدهن الرسمة كاملة

بفرشاة عريضة ويلاحظ ضرورة تساوي كثافة المادة على جميع المناطق ثم تترك لمدة لا

تقل عن ربع ساعة ثم تشطف المادة بالماء بواسطة الفرشاة ويتم تنظيفها جيدا من المادة

ثم تجفف بقطعة قماش تجفينا جيدا ودقيقا

- ينزع الورق اللاصق عن المرآة فتظهر الرسمة بشكل واضح باللون الابيض وذات ملمس

خشن لايعكس الصورة كباقي الاجزاء, تنظف المرآة ثم نضيف عناصر جمالية للرسمة

لتبدو بشكلها النهائي ، بنفس الطريقة السابقة يمكن استخدام الوان الزجاج لتلوين المساحات

المفرغة من الورق اللاصق على سطح المرآة وتركها حتى تجف جيدا ثم تزال باقي اجزاء

الورق اللاصق لتظهر الرسمة بشكلها النهائي ، يمكن استخدام المادة الكيماوية للرسم على

الزجاج ايضا بنفس الطريقة المتبعة للرسم على الزجاج .

**ثانيا: الرسم والتلوين على المرايا باستخدام الوان الزجاج**

الادوات هي نفسها ولكن مع زيادة ورق كربونة حتى يتم نقل الرسمة على المرآة نظرا لكون

المرآة غير شفافة تثبت الكربونة على سطح المرآة وتثبت عليها الرسمة ثم نرسم الرسمة

بالقلم حتى يتم طباعتها على سطح المرآة وبعد الانتهاء نرفع الرسم والكربون عن المرآة



ونبدأ باستخدام انبوب التحديد البارز لرسم

الخطوط الاساسية وتترك حتى تجف

**مرحلة التلوين** يتم استخدام الوان الزجاج الشفافة

او غير الشفافة وكل منهما يعطي رونق خاص

لرسم وبعد الانتهاء تترك اللوحة حتى تجف جيدا

## التذهيب على الزجاج والبلور والخشب



إن استخدام الرقائق المعدنية (الذهب - الفضة - أو

بدائلهما) ، في عمليات التذهيب على الزجاج أو البلور

، يبدو تحت سطحها ذو لمعان وبريق أخاذ لطيف ،

ويحتاج ذلك لعناية ودقة خاصة في التنفيذ ،

### العدد المستخدمة في عمليات التذهيب

بالإضافة إلى أقلام الملو والتلوين التي تستخدم في ملء

المساحات بالمواد اللاصقة للذهب تستخدم في عمليات التذهيب الزخرفية العدد التالية :



### ١ - مشط التذهيب

وهي عبارة عن جلبة مكونة من مستطيلين متطابقين من الكرتون

المشبع بالمواد الراتنجية بينهما صف من شعر البقر الناعم جداً

ويستخدم في نقل رقائق الذهب من مخدة التذهيب إلى السطح

المراد تذهيبه.

## ٢- سكينة التذهيب



وهي عبارة عن نصاب رفيع ملفوف من الخشب الناعم المصقول من الأبنوس وجلبة من النحاس وسلاح من الصلب المرن الذي لا يصدأ ذو سطح حاد يستخدم في قطع رقائق الذهب إلي مساحات صغيرة تناسب الرسم وينقل من المخدة إلي السطح بواسطة مشط التذهيب .

## ٣- مخدة التذهيب



هي عبارة عن قطعة مستطيلة من الأبالكاش الرفيع مقاس ١٢ x ١٥ سم أو مقاس ١٥ x ٢٠ سم بسطحها السفلى حلقة لدخول إصبع الإبهام لليد اليسري وعلاقة أخرى لتعليق سكينة التذهيب بها . أما سطحها العلوي فمغطى بطبقة من جلد الحور وبينهما طبقة من قطن التنجيد والحواف الثلاثة لهذا

المستطيل مثبت بهما ضلع يمثل دعامة من الجلد الرقيق يمكن عن طريقة منع تيارات الهواء الخفيف من تطاير رقائق الذهب أثناء العمل وتلفها .

## ٤- فرش السمور



وهي أقلام أو فرش لها نصاب طويل ملفوف من الخشب الناعم وجلبة من حواف ريش الطيور الكبيرة الجزء الصلب المختص من الريش الذي ينتهي بالقوادم وهذه الجلبة تشق من أحد جوانبها لوضع الأشعار فيها بعد جمعها بالمادة اللاصقة ثم يلف حول الريشة خيط رفيع من الكتان وشعر هذه الفرش من شعر السمور الناعم والأنواع الأرخص يصنع شعرها من وبر الجمل ذو السنامين وتمتاز هذه

الفرش بشعرها اللين الأملس وتستخدم إما في حمل ذرات البرونز الناعمة في عمليات التذهيب أو في الدهانات الناعمة جداً أو في إزالة زوائد رقائق الذهب بعد لصقه على السطح .

## ٥- أمشاط الهفاف

وهي أمشاط مركبة من مجموعة من الخصلات القليلة وهي طويلة نسبياً من شعر الظربان أو من الشعر الأملس للخنزير وتثبت هذه الخصلات في قطعة من القماش وتربط بالأسلاك الرفيعة المثبتة ثم تثبت في قاعدة من العظم بمادة لاصقة تغطي نهاية الخصلات وتثبت بالنصاب ويستخدم الهفاف في عمليات التجزيع وتدرج الصباغات اللونية فوق زخارف التذهيب المختلفة وغيرها .

## ٦- قرن الصقل

ويستخدم لفرد وصقل ورق الذهب فوق المشغولة وكان يصنع في الماضي من قرن الخريت اما الان فيصنع من البلاستيك

### افضل الطرق لتنظيف الزجاج :

- ينظف الزجاج المراد لصقه بالرقائق المعدنية بالكحول الاسبيداج ثم بورق مسامي "جرائد" مبلل بالماء ، بحركة دائرية وللتأكد من نظافة الزجاج نخرج الزفير من الرئة ، على سطحه ،



فإذا تبخر بسهولة كان الزجاج نظيفاً ، أما إذا ظهر البخار متقطعاً ولم يتبخر بسرعة دل ذلك على عدم نظافته جيداً .

- يمكن إعداد مزيج من الأسبيداج والكحول ودهان الزجاج به وتركه للجفاف ثم مسحه بطريقة الدك ، وبذلك يصبح معداً للاستخدام .

### تحضير الغراء :



١- يؤخذ ورقة من غراء السمك "التتقال" وتذاب في ٢/١ نصف لتر ماء مقطر .

٢- يوضع المزيج في إناء معدني او زجاجي داخل وعاء به ماء منخفض الحرارة .

٣- عندما يذوب الغراء تماماً ، يضاف إليه ١/٨ لتر كحول إيثيلي .

٤- يرشح المحلول وبذلك تكون قد تخلصنا من الأجزاء الصلبة والمواد الدهنية .

### إعداد الرسومات :

- يعد الرسم المطلوب ، سواء كانت رسوماً أو كتابات . على ورق شفاف بالمقاس الطبيعي تماماً  
تعد الرسومات أما بقلم رصاص (2B - 3B) أو الحبر الشيني يتم لصق الشفاف المرسوم  
بوضعه الأصلي على وجه اللوح الزجاجي ثم يقلب اللوح  
الزجاجي ، فتبدو الرسوم واضحة من خلال شفافية الزجاج  
، ولكن بوضع معكوس



### عملية التذهيب (خطوات العمل) :

- إذا أريد تحديد حدود الزخارف أو الكتابات بالفلتات ،  
فيمكن أن تنفذ بأقلام الفلتو باللون المطلوب سواء كان  
بالبوية الزيتية أو اللاكيه . ويمكن تحديدها أيضاً بالحبر الشيني .



- تملأ جميع المساحات المراد تلوينها بالألوان السابق إعدادها  
"بالأسكتش" الملون ، بالبوية الزيتية أو اللاكيه ، مع ترك  
المساحات المراد تذهيبها أو ملئها بالرقائق المعدنية .

- إذا أريد عمل ظلال أو أكسدة تظهر على سطح الرقائق  
المعدنية فتجري بواسطة الألوان الشفافة ، وقد تكون كحولية  
أو ورنيشية شفافة ذات لون بني مائل للأصفر شفاف  
للذهب أو بدائله ، وذات لون رمادي شفاف للفضه وبدائلها ، وتترك للجفاف .



- عند بدء عملية التذهيب يستخدم الغراء ساخناً بخاصية في  
فصل الشتاء ويعامل وجه الزجاج الآخر بالماء الساخن ،  
ليتساوى تمدد الزجاج .

- يلصق الذهب بحذر في مكان دافئ على أن لا تستخدم  
سوى السوائل الساخنة في جميع أطوار العملية .

- لا يجب ان يكون الغراء قوامه "سميكاً" ، حتى لا يؤثر على  
لون الذهب ، فالغراء بطبيعة الحال يكون بين الرقائق المعدنية والزجاج .

- يترك الذهب للجفاف .

- يمسح بخفة بالقطن الطبي لإزالة الذهب الزائد .



- يصقل بشطفه بماء ساخن جداً وتجري هذه العملية ، دون بل الزجاج ، فيدهن الذهب بفرشاة السمور بالماء المغلي ، حيث يزيد ذلك من التبريق .

- يفضل أن ندهن ظهر الرقائق بطبقة من البوية فتساعده على الوضوح فيدهن ظهر الرقائق المعدنية الذهبية بطبقة أفتح من لون الذهب ببوية اللاكيه الصفراء ، وباللون الأبيض في حالة رقائق الفضة . أو يستخدم ورنيش الجولد سايز .

- بعد الجفاف يدهن ظهر اللوح الزجاجي بلون موحد فوق الزخارف وورق الذهب حامية له من الخدوش .

- بعد تمام الجفاف اللوح الزجاجي ، ونزع من على وجهه ورقة الشفاف المرسومة ، فنجد أن الرسوم والألوان والتذهيب ، قد ظهرت من خلال السطح الخلفي في الوضع العدل .

### ملاحظة :

إذا كان اللوح الزجاجي حر الحركة ، فيفضل أن يكون ذا وضع مائل " زاوية من ٤٠ - ٦٠ ° درجة تقريباً " ، ثم تملأ المساحات المطلوبة .

- التذهيب على الزجاج بحيث يظهر بعضه لامعاً والآخر مطفي بدون استخدام الفلتات أو

### الحبر الشيني وبدون أرضية

- تجري عمليات التنظيف وإعداد الجيلاتين بالطريقة السابق ذكرها ثم يوضع الرسم على وجه الزجاج بوضعه العدل ثم يقلب اللوح الزجاجي ، وتملأ الأماكن المراد أن تظهر غير لامعة فقط "بالمكسيون" عندما يصبح المكسيون حساساً للمس تلتصق الرقائق الذهبية وتترك للجفاف .

- تدهن المساحات المراد إظهارها لامعة بالجيلاتين بمساحات أكبر قليلاً من حجمها ثم تلتصق فوقها الرقائق الذهبية ، وإذا ظهرت تجاعيد تفرد بالطريقة السابق شرحها وتترك للجفاف تترب الرسم بوضعه الأصلي فوق الرقائق الذهبية الملتصقة .

- تملأ أماكن هذه الزخارف بورنيش شفاف ثم تزال الزوائد بالطريقة السابق ذكرها عندما يقلب اللوح الزجاجي ، سوف تظهر الزخارف التي لصقت بالمكسيون مطفية والتي لصقت بالجيلاتين لامعة .

## الفصل السابع

### الحفر على الزجاج

#### نبذة تاريخية عن فن الحفر على الزجاج :

يرتبط فن الحفر على الزجاج ارتباطاً وثيقاً بنشأة الزجاج الأولية وهذا ما أستدل عليه بالعثور على بعض القطع الفنية التي عثر عليها والموجودة في كثير من متاحف العالم ، فهناك إناء من عام (٧٩٢ ق.م) أخضر اللون مرسوم عليه صورة أسد ومنقوش اسم الملك (سيرجون) ملك الأشوريين في ذلك الوقت .

كما وجد قضيب من الزجاج محفور عليه اسم تحتمس الثالث ومحفوظ بمتحف برلين في الفترة ما بين (١٥٠٠ - ١٤٠٠ ق.م) وأيضاً وجدت سائدة من الزجاج الأزرق الشفاف قاعدتها ٢٨.٥سم وطولها ١٨سم ومنقوش عليها الجملة الآتية (يعيش الملك الكامل رب الأرض ورب الخيرات توت غنخ آمون معطي الحياة مثل رع) وهذه محفوظة بالمتحف المصري بالقاهرة ويرجع تاريخها إلى الأسرة الثامنة عشر قبل الميلاد (١٨٥٠ ق.م).

وهناك بعض الأعمال التي اكتشف بعد تلك الفترة مثلاً قاع زهرية من الزجاج فن ما قبل المسيحية يمثل النبي موسى يستقى الماء في الصحراء ، موجود في متحف اللوفر ، وفي بداية القرن الثامن الميلادي اكتشفت بعض الأواني المنقوشة بالحفر على أحجار السن والجلخ (رسم يمثل عربات القتال) التي كان يستخدمها المصارعون في ذلك الوقت ، موجودة ايضاً في متحف اللوفر .

فقد تركزت صناعة الزجاج وحفره في مورانو بإيطاليا عام ١٢٥٥ ميلادياً ولكن انتشار الحفر على الزجاج لم يزدهر إلا في أواخر القرن الخامس عشر وبداية القرن السادس عشر كما تدل على ذلك الأعمال الموجودة في متاحف الزجاج في مورانو وتورينو في إيطاليا والإيراميتاج بالاتحاد السوفيتي ، وألبرت بلندل وهناك أعمال كثيرة من تلك الفترة مثل قنينة عليها رسوم بالمينا والألوان المستخدمة هي الأحمر والأخضر الزمردى والأزرق ومحفور عليها بالأحجار كما يوجد عدد كبير من الأقداح والكؤوس التي تم العثور عليها في تلك الفترة.

وهناك بعض الفنانين الذين نجد في أعمالهم المصورة روعة الزجاج المنفذ في تلك الفترة مثل الرسام يونيفاتشو فيرونزي الذي أهتم بتصوير الزجاج في لوحة العشاء الأخير وتبدو فيها مصنوعات زجاجية رائعة موضوعة فوق المائدة مثل قناني النبيذ ذات الأرجل المستطيلة والأعناق الطويلة إلى جوارها كؤوس شفافة للشراب محفوره حفرأ يضيفي عليها بريقاً وروعة واللوحة موجودة بمتحف (باسانو) . ومع بداية القرن العشرين قد تم ازدهار هذا الفن وتعددت أساليب تنفيذه منها ما يتم أثناء عملية التشكيل وذلك بالحفر في القالب المراد تنفيذه ومنها ما يتم حفره بعد الانتهاء من عملية التشكيل والتبريد كالحفر بالأحجار والرقائق المعدنية أو الحفر عن طريق حامض الهيدروفلوريك أو الحفر عن طريق بودة الكربوراندم وسوف نتناول بالتفصيل شرحاً لكل هذه الطرق المستخدمة قديماً وحديثاً في عملية الحفر .

أولاً: الحفر على الزجاج والمرايا بالاحماض

(الحفر الكيميائي)

مفاهيم ومصطلحات أساسية :

مفهوم الحفر (عام) :

الحفر هو عملية تآكل في السطح الزجاجي بوسيلة ميكانيكية أو كيميائية .

أ- مفهوم الحفر الميكانيكي :

هو إزالة أجزاء من السطح الزجاجي بوسيلة ميكانيكية مما ينتج عنه أسطح غائرة وأخرى بارزة ومثال ذلك الحفر بأحجار الكربوراندوم ، أو الحفر بتيار الرمال الناعمة أو ببودرة الكربوراندوم بالرش بالهواء المضغوط ، وكذا الحفر بالأقراص النحاسية المغطاة ببودرة الكربوراندوم .

ب- مفهوم الحفر الكيميائي :

هو إحداث التآكل في السطح الزجاجي بمادة لها القدرة على التفاعل معها وإزالة طبقة منه ومثال ذلك الحفر بحمض الهيدروفلوريك أو ملح فلوريد الألمنيوم .

الحفر على الكيميائي على ظهر المرآة بالطريقة اليدوية



الادوات

كونتاكت ابيض - مشرط - رسمة - ورق كربون

- مزيل الصدأ فلاش او نايتريك اسيد - قطن

## طريقة العمل



نلصق ورق الكونتاكنت على ظهر المرآة بطريقة متقنة

دقيقة بحيث لا يترك مجال للفقاعات ان تتخلل الورق

نطبع الرسمة على الكونتاكنت بواسطة ورق الكربون

نبدأ بتفريغ الرسمة بشكل دقيق باستخدام المشريط حتى

تظهر جميع معالم وملامح الرسمة بلون خلفية المرآة

تجدد الاشارة هنا الى وجوب فصل المساحات عن بعضها حتى لا تضع ملامح التصميم

مع مراعاة عدم تجريح اطراف الكونتاكنت منعا لتسرب المادة من خلال التمزقات لمساحات

داخل التصميم او خارجه

نقوم بكحت المادة الموجودة خلف المرآة وعادة ماتكون بلون سكني وذلك باستخدام المشريط

حتى تظهر من خلفها طبقة لون اخرى حمراء وهي المادة الزئبقية فلا يبقى اي اثر للمادة

نبدأ بازالة المادة الحمراء بمزيل الصدا او مادة نايتريك اسيد حيث تدهن المادة السكنية

بالفرشاة المشبعة على جميع مناطق التصميم وتترك لمدة لا تقل عن نصف ساعة وبعد

انتهاء المدة نقوم بمسحها بواسطة القطن او بشطفها بالماء مع الفرك بالفرشاة لازالة ما قد

يتسرب الى الاطراف

اذا بقي اي اثر للمادة الحمراء يمكن ازالتها مرة اخرى بوضع المادة حتى لا يبقى لها اي

اثر لان وجودها يعيق وصول اللون على الزجاج.

بعد ظهور التصميم على شكل زجاج شفاف على وجه المرآة نقوم بالتلوين من الخلف

حسب اللزوم لانه يعكس للناظرين مدى الحس والذوق للقائم على العمل.

في النهاية يمكن اضافة اضاءة خلفية لتعكس الالوان مما يعطي منظر جمالي رائع  
او باضافة ورق قصدير من الخلف يعطي ايضا رونق جميل وتعبئتها بالوان الزجاج  
لتعطي نتائج جميلة.

يمكن وضع اضاءة خلفية لتعكس الالوان على الفراغ.



## الحفر على الزجاج والمرايا بأقلام واحجار الجليخ

### الحفر الميكانيكى

#### مفهوم الحفر بأحجار الكربوراندم :



هو عمل نتؤات تجاويف في سطح الزجاج ، قد تكون مستقيمة أو دائرية أو ببيضاوية تبعاً لمقطع الحجر الخارجي ، ويتم ذلك بأحجار الكربوراندم والتي لها القدرة على الحفر في السطح الزجاجي في وجود تيار مائي

#### العوامل المؤثرة في مظهر الحفر بأحجار الكربوراندم :

##### ١- نوع الزجاج :



حيث يفضل الحفر على زجاج الكريستال الرصاص المحتوي على نسبة من أكسيد الرصاص تصل على ٣٠% ولا تقل عن ٦% لما لهذا النوع من الزجاج من قدرة على إحداث انعكاسات ضوئية على السطح الزجاجي .

##### ٢- شكل مقطع الحجر الخاص :

ويختلف الشكل الناتج من الحفر تبعاً لشكل ومقطع الحجر حيث أن هناك أشكال مختلفة على شكل حرف U ، V وأشكال أخرى يمكن استحداثها بتغيير شكل سن الحجر بواسطة أحجار لها صلادة أعلى من الأحجار المستخدمة .

### ٣- سرعة دوران الحجر :

حيث تتناسب سرعة دوران حجر الكربوراندوم مع درجة الحفر تناسباً طردياً وتحديد السرعة الدورانية أو المحيطية يعتبر ذات أهمية كبيرة مثل اختيار أحجار القطع والماء في عملية الحفر ، وكثيراً ما يكون سوء اختيار السرعة المحيطة هي السبب أداء غير مرضي لحجر القطع .

### المراحل الإنتاجية للقطع في الزجاج بأحجار الكربوراندوم :

تتم عملية القطع في الزجاج في أربعة خطوات رئيسية هي :

#### ١- رسم التصميم على السطح الزجاجي :

ويتم برسم التصميم على السطح الزجاجي بواسطة أقلام الشمع أو أقلام الدوكو بخطوط داكنة حتى يمكن للقائم بالحفر تحديدها جيداً أثناء قيامه بالحفر للتصميم المطلوب ويراعى في هذه الأقلام أن تكون ثابتة على السطح الزجاجي ولا تزال بفعل تيار الماء المتساقط على حجر الكربوراندوم .

#### ٢- عملية القطع :

وتتم عملية القطع في السطح بواسطة أقراص دائرية من الكربوراندوم يتراوح قطرها بين ٣ -

٢٤ بوصة في وجود تيار مائي متساقط على حجر الكربوراندوم حتى يقلل من الحرارة

الناتجة من احتكاك سطح الزجاج بحجر الحفر . ويتراوح سمك أحجار الكربوراندوم بين

(١ : ٤/٣) بوصة .

وتتكون الماكينة الخاصة بالحفر بإختصار من إطار حديدي ثقيل يحمل خوصا ، ويعلوه الحجر الخاص بالحفر مركب على عمود دوراني متصل بسير بواسطة موتور كهربى وتتساقط قطرات من الماء فوق محيط الحجر الخارجى تشغل عند بدء الحفر لتقليل الحرارة الناتجة من الحفر ، ويتم إمساك القطع الزجاجية وتعريضها لسن الحجر بحرص حتى لا تتعرض للكسر .

### ٣- الصقل :

وتتم عملية الصقل بواسطة عجلات من النحاس أو خشب الصفصاف ويتم تغذيتها بالماء وبودرة الكربوراندنم الجاف لتقليل الحرارة الناتجة عن الاحتكاك وتمكن أهمية عجلة الصقل هي تهيئة الأجزاء المحفورة من التصميم لعملية التلميع حتى تزال بروزات أو نتوات في التصميم المحفور .

### ٤- عملية القطع :

تتم عملية التلميع بواسطة قرص دائري من اللباد أو الألياف المخلفة ويستخدم لذلك أحمر التلميع (أكسيد الحديد الأحمر) والماء والغرض من هذه العملية هي التلميع النهائي للأماكن المحفورة من التصميم لكي تبدو أكثر شفافية حيث تنظيفها بالماء بعد ذلك من آثار العمليات السابقة .

## الحفر بالأقراص النحاسية المغطاة ببودرة الكربوناندم في الزجاج

تتشابه ماكينة الحفر بالأقراص النحاسية مع ماكينة



الحفر بأحجار الكربوناندم حيث تتكون أيضاً من

إطار حديدي أو كرسي تحميل وأعمدة الإدارة التي

تتحرك بواسطة محرك كهربائي ويتضمن عمود

الإدارة تجويف ذا حجري زاوي وتصنع من الصلب

ويتم سباكتها من سبيكة من الزنك والرصاص بحيث يمر عمود الإدارة داخل التجويف

ويثبت به العجلة النحاسية بمقاسات مختلفة وتخانات مختلفة

وتخانات متنوعة .

ويتراوح قطر الأقراص النحاسية من ٥ مم - ٧٠مم وذلك وفقاً

للغرض المطلوب .



ويتم عملية الحفر بتوزيع بودرة الكربوناندم كمادة حفر مع زيت بذرة

الكتان على الأقراص النحاسية.

ويجب أن يكون مكان الحفر ذات إضاءة جيدة ، كما يجب أن تكون مادة رسم التصميم

على السطح الزجاجي صامدة للزيت ولا تزول به . وتعطي الأقراص النحاسية الصغيرة

أشكال أساسية بعد تسوية حوافها حسب الشكل المطلوب مثل الأشكال الكروية والبيضاوية

والمخروطية والخطية .



ويمكن حفر أشكال طبيعية كالزهور والنباتات والحيوانات  
أو أشكال الزخارف الدقيقة بواسطة الأقراص النحاسية  
ذات الأقطار الصغيرة .

كما يمكن دمج الأشكال الأساسية الناتجة من الحفر  
بأحجار الكربوراندنم مثل الحفر المستقيم والبيضاوي

والدائري وغيره من الأشكال الدقيقة التي يتم حفرها بواسطة الأقراص النحاسية .

وينتج من الحفر بالأقراص النحاسية حفر أبيض غير شفاف حيث يتم تحويله إلى سطح

شفاف حسب الرغبة بواسطة الصقل المتكرر حيث يتحول إلى سطح لامع .

ويستخدم الصقل والتلميع عجلات من الفلين والخشب أو الرصاص ، كما يستخدم مسحوق

حجر خفيف ناعم كمادة صاقلة وملمعة .

وتتميز تقنية الحفر بالأقراص النحاسية بإمكانية الحصول على سطح محفور نصف شفاف

أو شفاف كما يتميز بالحصول على تصميمات دقيقة لا يمكن الحصول عليها بواسطة



أحجار الكربوراندنم حيث يمكن حفر خطوط دقيقة

منحنية أو دائرية أو أشكال طبيعية كالزهور والنباتات

والحيوانات وغيرها .

- رسم التصميم على السطح الزجاجي :

ويتم برسم التصميم على السطح الزجاجي بواسطة أقلام الشمع أو أقلام الدوكو بخطوط

داكنة حتى يمكن للقائم بالحفر تحديدها جيداً أثناء قيامه بالحفر للتصميم المطلوب ويراعى

في هذه الأقلام أن تكون ثابتة على السطح الزجاجي ولا تزال بفعل تيار الماء المتساقط على حجر الكربوراندم .



### الحفر الميكانيكي بقلم الحفر

السرعات المنخفضة والمتوسطة هي الأفضل عند الحفر على الزجاج. باستخدام العمود المرن المرفق والذي يتم تعليق قلم الحفر به اثناء الاستخدام يُخَلِّص يدك من وزن الجهاز ويتيح لك القيام بعمليات تحريك دقيقة وحساسة.

وهناك اقلام حفر خفيفة الوزن ولكنها اقل قوة نظرا لحجم الموتور الكهربائي بها.

عند الحفر والنقش على الزجاج تذكر أن سنون الأقلام الماسية ستعطيك أدق خط،



وسنون الاقلام من أحجار كربيد السيليكون تعطي خطوطا أغلظ خط وسنون الاقلام من كربيد التنجستين يعطي أعمق خط.

وننصح بالاطلاع على الكتيب المرفق لقلم الحفر الذي اشتريته او الدخول على

الموقع الالكتروني الخاص به للاطلاع على فيدوهات الحفر ومعلومات اكثر لاستخدام نفس الموديل .

### **خطوات تنفيذ الحفر باقلام الحفر الميكانيكية**



١- حدد الصورة المراد نقلها على الزجاج. ثم قم

بتأمين لوح الزجاج على صورتك باستخدام شريط تغطية .

٢- استخدام قلم الحفر الدوار لنسخ الصورة الموجودة

أسفل الزجاج بعناية وبخطوط صغيرة ولا تتعجل

- تتضمن الريش الملحقة للحفر على الزجاج قاطعات من الكربيد وأقلام ماسية وأحجار  
جلخ من كربيد السليكون. السرعة الموصى بها: ٢٥٠٠٠ لفة/دقيقة



٣- استخدم زجاج خردة لتجريب ملحقات قلم الحفر  
الخاص بك الأصلية لاستكشاف التأثيرات المتنوعة  
قبل استخدام أداة التطبيق على نطاق عملك النهائي .  
واطلق العنان لابداعاتك ويمكنك التطبيق بتزيين زجاجات  
المشروبات والنوافذ والمزهريات والمرايا أو قم بحفر شعار  
فريقك الرياضي المفضل على أوعية المشروبات



## الفصل الثامن

### الحفر على الزجاج والمرابا بالرمل اللافح



وتتلخص هذه العملية في نفخ الزجاج المراد إجراء عملية الحفر عليه عن طريق حبيبات الرمل أو مسحوق من بودرة الكربوراندوم مع الهواء المضغوط وكلما كانت حبيبات الرمل أكبر حجماً من حبيبات بودرة الكربوراندوم أعطي ذلك ملمساً يختلف عن سابقة وأيضاً كلما كان ضغط الهواء أكثر من

نسبة البودرة أو الرمل في مسدس الرش أعطي مسطحاً أكثر شفافية في نسبة اللون

كما يمكن استخدام نفس التقنية للحفر على السيراميك والرخام .

أما طريقة التنفيذ فيجب أن تتم أولاً بعمل التصميم المراد على ورق مقوى أو طبقة من



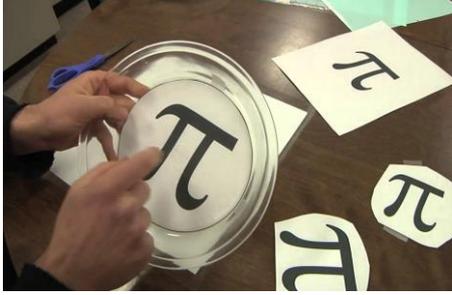
البلاستيك المطاط وهناك نوع جديد قد تم تصنيعه لهذه العملية وهو نوع من الورق المقوى بالبلاستيك وله طبقة من اللصق الذاتي لوضعها على المنتج بعد الانتهاء من عمل التصميم .

- رسم التصميم أو العلامة المراد تنفيذها مرتين على ورق مقوى أو لوحة من البلاستيك الشفاف أو هناك بعض أنواع من الورق التي تلتصق تلقائياً في حالة ضغطها على الزجاج ومعدة خصيصاً لهذا النوع من الحفر والرش على الزجاج .



- إزالة الطبقة العازلة من الورق الخاص بهذا النوع من التصنيع أو دهان الورق العادي أو البلاستيك بطبقة من الغراء .

- عمل اللوحة الزجاجية المراد تنفيذ التصميم عليها ثم لصق التصميم على لوحة الزجاج سواء بالضغط في حالة الورق المعد سابق التجهيز أو دهان الورق المقوى أو البلاستيك بطبقة من الغراء ولصقها على السطح الزجاجي ثم إزاحة الفراغات المراد رشها بالرمل أو بودرة الكربوراندنم للحصول على اللون الأول من الحفر ورشها بالطبقة الأولى من الرش .



- لصق لوحة التصميم الثانية بعد إزالة الفراغات المراد ظهورها باللون الثاني ورشها بالطبقة الأخرى من مسدس الرش .

- إزالة الورق العازل وغسله بالماء والصابون وذلك نجد أننا قد حصلنا على تصميم منفذ على السطح الزجاجي مرشوش بالرمل ذي لونين مختلفين في تصميم واحد .

### العوامل المؤثرة في عملية الحفر

#### ١- حجم الحبيبات المستخدمة للرش :

حيث يؤثر حجم الحبيبات على الملمس النهائي للحفر فإن كان حجم الحبيبات كبير فإن ذلك ينتج صفراً خشناً ، أما إذا كان حجمها صغير فإن ذلك ينتج صفراً أقرب إلى النعومة أي أن درجة التآكل تتناسب طردياً مع حجم الحبيبات وكذلك الخشونة مع ثبات العوامل الأخرى حيث يتراوح حجم الحبيبات ما بين ٠.٨ - ١.٥ مم .



#### ٢- ضغط الهواء :

وتتأثر درجة الحفر المطلوبة بضغط الهواء ، فكلما قل ضغط الهواء كان الحفر سطحياً أما إذا زاد الضغط فإن الحفر يكون عميقاً ويعتبر ذلك علاقة تتناسب طردي . وعادة ما يتراوح الضغط المناسب للخدش والحفر من ١٥ -

٣٠ بوند على البوصة المربعة .

### ٣- المسافة بين مسدس الرش والسطح الزجاجي:

وتتأثر درجة الحفر والرش والمسافة بين مسدس الرش والسطح الزجاجي حيث تقل كثافة الحفر ودرجته كلما زادت المسافة بين المسدس والسطح الزجاجي والعكس صحيح والمسافة المناسبة لذلك تتراوح ما بين ١٠ - ٢٠ سم حسب درجة الحفر المطلوبة

### ٤- القطر الداخلي لفوهة المسدس :

حيث يؤثر القطر الداخلي لفوهة مسدس الرش على درجة الحفر فكلما كان القطر الداخلي للفوهة كبيراً قلل ذلك من درجة الحفر والعكس صحيح أيضاً . على أن القطر المناسب لفوهة مسدس الرش في حدود ٣ - ٥ مم .

### ٥- زاوية الرش:

يجب أن تكون زاوية ميل فوهة مسدس الرش على السطح الزجاجي ما بين ٤٠° - ٨٠° للحصول على حفر منتظم وفي حالة الرغبة في الحصول على ظلال الحفر المطلوب وتستخدم مواد عازلة مرنة لتحمل ضغط التيار الرملي ، أما المواد العازلة الصلبة فإنه تكون عرضة للتلف .

ويعتبر المطاط من الخامات المثالية لهذا الغرض شرائح البلاستيك اللاصقة (الأستيكر) كمادة عازلة ويمكن لصق أكثر من طبقة على السطح الزجاجي طبقاً لعمق الحفر المطلوب .

## الأجهزة والأدوات المستخدمة في عملية الحفر بالرمال الناعمة

### أو بودرة الكربوراندم في السطح الزجاجي

#### الخامات الخاصة بمواد الحفر

- ١- المنتج الزجاجي المطلوب تنفيذه (تنفيذ الحفر فيه) .
- ٢- الاستيكر البلاستيك اللاصق (المادة العازلة) .
- ٣- قاطع حاد دائري (ART DNIFE CUTTER) .
- ٤- ورق شفاف أو كربون .
- ٥- قلم رصاص والتصميم المطلوب .

#### الأجهزة الخاصة بغرفة الحفر ويشمل

- ١- (ضاغط هوائي) الكومبريسور .
- ٢- الرمال (مسدس الرمل) .
- ٣- مسدس الحفر والخرطوم الموصل له .
- ٤- صندوق الحفر (الوضع المنتج الزجاجي بداخله أثناء الحفر) .



#### مستلزمات الأمن الصناعي

- ١- غطاء الرأس المانع للأتربة (الخوذة) .
- ٢- بدلة الحفر من الكاوتشوك .
- ٣- أقنعة تنفس .
- ٤- قفازات واقية .

## أساليب الحفر في السطح الزجاجي

### ١- أسلوب الحفر السطحي :



وفيه يكون الحفر أو الخدش سطحياً ذو درجة واحدة نصف شفافة دون إحداث عمق للحفر في سطح الزجاج وفي هذه الطريقة يمكن استخدام طبقة واحدة من البلاستيك اللاصق (الأستيكر) إذا كانت هناك

مساحات يراد حفرها ، وأخرى غير مطلوب حفرها أما إذا كان السطح كله يراد حفره فإنه



لا داعي لإستخدام المواد العازلة ويمكن إستخدام الرمال الناعمة كمادة حفر السطح الزجاجي .

### ٢- أسلوب الحفر الثنائي الدرجة .

وفيه يتم تعريض السطح الزجاجي للحفر مرتين وبالتالي يتم الحصول على مستويين للحفر حيث يتم لصق الأستيكر ثم رسم التصميم ، وتفرغ الأجزاء المطلوب حفرها بعمق أولاً ثم تعريضها لتيار الرمال المندفَع وبعد ذلك تزال الأجزاء المطلوب حفرها ودرجة ثانية وتعرض هي الأخرى لتيار الرمال وبذلك يتم الحصول على الحفر الثنائي الدرجة ويمكن في هذه الطريقة إستخدام الرمال



الناعمة أو أكسيد الأمونيوم أو حبيبات الكربوراند في إتمام عملية الحفر .

### ٣- أسلوب الحفر المتعدد الدرجات (المستويات).

ويكون فيه الحفر ذات درجات ومستويات متعددة من ثلاث إلى خمس مستويات ويعتمد هذا الأسلوب على حفر الأجزاء المطلوب حفرها بعمق أولاً ثم حفر الأجزاء الأقل عمقاً فالأقل حتى الحصول على مستويات الحفر المطلوب .

ويجب تأمين السطح الزجاجي جيداً وذلك ببلصق من ٣-٥ طبقات من المادة اللاصقة (الأستيكر) حتى نضمن عدم اختراق مواد الحفر ووصولها إلى السطح الزجاجي المعزول وللحصول على حفر عميق جداً فإنه من الأفضل استخدام بودرة الكربوناندم في عملية الحفر مع زيادة ضغط الهواء وعزل السطح الزجاجي .

### الخطوات التطبيقية لأساليب الحفر الثنائية والثلاثية:



يتم حفر جزء من التصميم وترك الجزء الآخر ثم رش التصميم على سطح البلاستيك اللاصق ثم تفريغ التصميم بواسطة قاطع (Cutter) .

وقد عمل جزئين في التصميم ، الجزء ( أ )

، الجزء ( ب ) ويتصل الجزء ( أ ) بأجزاء التصميم المختلفة ويتم إزالته مرة واحدة حيث يعرض لتيار الرمل المضغوط ليتم حفره مع ترك الأجزاء رقم ( ب ) معزولة بواسطة (الأستيكر) وبدون حفر ويعتبر هذا النوع من الحفر من أسهل الأساليب التي يتم تطبيقها حيث أن الحفر أحادي الدرجة لا يتم تعريض السطح المطلوب حفره لتيار الرمال المضغوط إلا مرة واحدة ويمكن بعد حفر الجزء ( أ ) إزالة الجزء ( ب ) وصنفرته سطحياً حيث يعتبر ذلك الدرجة أكثر صعوبة من الحفر السابق ويمكن تكرار ذلك بإضافة الجزء ج في التصميم ويكون الحفر بهذه الطريقة ثلاثياً .

بعض نماذج الحفر على الزجاج والمرابا بالرمل المضغوط



## الفصل التاسع

### اساليب التنفيذ للرسم والتلوين على السيراميك والخزف

#### إعداد التصميم على الورق :

لابد من إعداد التصميم أولاً على الورق فيرسم شكل الإناء أو الفازة على الورق بالحجم الحقيقي . وغالباً تكون القطع مجسمة ذات ثلاثة أبعاد وعليك تخيل قطاع عرضي في الشكل ويمكنك بداية الرسم بالتصميم الذي تختاره للرسم على الخزف فإن كان التصميم عبارة عن مجموعة من الزهور مثلاً فمن الأفضل رسم الأفرع أولاً وبعد ذلك يطبق عليها الأزهار والأوراق حولها أو تسقط أشكال الزخرفة على مسافات حول جسم الإناء الخزفي ثم تملأ الفراغات بالأوراق والفروع وعندما تنتهي من رسم التصميم على الورق فلا بد أنه سيحتاج إلى تعديل أو عمل ملاحظات للتذكرة بالأعمال المتعلقة بنقل التصميم إلى الأنية الخزفية وتلوين مختلف العناصر الموجودة في التصميم وسيحدد شكل الإناء طريقة توزيع العناصر بالتصميم إما على شكل كنانر للتصميم الأصلي لشكل الإناء ويتطلب هذا رسم مسقط أفقي لشكل فوهة الإناء أو بقياس محيط الإناء بالتناوب ويرسم على شكل مستطيل مسطح رفيع طويل وتوزع به عناصر الزخرفة المطلوبة لحافة فوهة الإناء دائرياً .

#### نقل التصميم إلى الإناء أو القطعة الخزفية :

٤- بعد إعداد التصميم يشف بدقة على قطعة من الورق الشفاف وتقطع بالحجم المناسب بحيث يتوافر هامش وفير حول التصميم ويقطع جزء من ورق الكربون بنفس حجم قطعة الشفاف .



٥- توضع ورقة الكربون والوجه الكربون لأسفل فوق القطعة الخزفية في المساحة التي يراد تطبيق الزخرفة عليها وتوضع قطعة ورق الشفاف التي عليها التصميم فوق ورقة الكربون وتثبت جيداً في مكانها بقطعة من الشريط اللاصق .

٦- الآن يمكن الضغط ببساطة فوق خطوط التصميم بسن القلم حتى يطبع الشكل فوق سطح القطعة الخزفية ومع تعديل ورقة الكربون ومعها ورقة الشفاف يمكن استعمال نفس قطعة الورق لنقل التصميم وتكراره عدة مرات حسبما يتطلب التصميم من تكرار على سطح القطعة الخزفية

## طريقة حجب بعض المساحات من الخزف أثناء التلوين :

من المفيد دائماً تغطية مساحة أو عدة مساحات من القطعة الخزفية التي نزرعها وذلك لمنع الألوان من تغطية جزء معين من السطح ، وهناك طرق عديدة يمكن استعمالها للحصول على ذلك ويتوقف اختيار الطريقة على نوع وأسلوب التلوين الذي يتبع ففي طريقة الطبع المعتاد أن يستعمل أسلوب الحجب هذا في تغطية المساحات التي بدون زخارف كما يحدث في طريقة التلوين لوحدة متكررة على سطح قطعة الخزف بالإستامبا حيث يتحدد التكرار بالخط الخارجي لورقة الطبع والتي عليها تصميم وحدة التكرار .

واستعمال كل من الورق اللاصق أو شريط السيلوتيب أو السائل الواقي لحجب مساحات على سطح القطعة الخزفية ، جميعها يمكنك من التلوين بحرية دون الخوف من تلوث الأجزاء الفارغة بالألوان .

## طريقة تطبيق الزخارف على الخزف بطريقة الاستامبا (الأستنسل)

يتوقف اختيار الخامة التي سيفرغ فيها التصميم على عدد المرات التي سيطبع بها على الخزف . فيمكن قطع الأستامبا من ورق الرسم بالألوان المائية والذي يتحمل نسبياً ، إلا أن أفرخ الورق الخاصة بالأستنسل أو الأستامبا تكون أكثر تحملاً ويعطي قطعاً أنظف وطباعة أدق .

### الطريقة :

-يقطع جزء من فرخ ورق الأستامبا بحجم أكبر قليلاً من التصميم ثم ينقل التصميم عليها في الوسط بإستعمال ورق الشفاف وورق الكربون . ولا بد من إستعمال سطح صلب مستو عند قطع الورق ونقرغ التصميم فيه وتكر أن السطح سيخدش أثناء قطع التصميم . لذلك إما أن تخصص لوحة لقطع الأستامبا فوقها أو تستعمل قطعة من الميلامين المستوية حيث أن الخشب يسبب ضعف سلاح القطع ويكون صعباً في قطع الأجزاء المعقدة في التصميم .

- يمسك بفرخ الأستامبا مستقر ويبدأ في القطع من احد الأركان للوحدة الزخرفية مع سحب السلاح في اتجاه اليد التي تقوم بالقطع بعيداً عن اليد الخالية . وعندما يتم تدوير ورقة الأستامبا حتى تستطيع الاستمرار في القطع بحركة انسيابية . ودائماً تجنب القطع بسحب السكينة في منتصف الخط حيث أن ذلك سينتج عنه حز أو شق خفيف في الخط الخارجي للتصميم .

-عندما يتم قطع التصميم فتكون الآن مستعداً لبدء الطباعة على الخزف . تلصق ورقة الأستامبا مؤقتاً بشريط لاصق في مكانها وتطبق الزخرفة بالأسلوب المختار بإستعمال الإسفنجة أو بطريقة الرش وهي التي تتوافق مع طريقة الأستامبا هذه .

## طريقة استعمال ورق تغطية مساحات من الخزف أثناء التلوين

-يقطع الورق بإستعمال سلاح حاد خاص ويمكنك تحديد الشكل الذي تريده على الورق بطريقة من الطريقتين الآتيتين :

٣- يحدد الشكل على الورقة الخلفية (التي تغلف المادة اللاصقة على ظهر الورقة) وتذكر أن ماتحدده سيكون صوراً عكسية للشكل .

٤- الطريقة الأخرى هي أن يحدد الشكل على ورقة شفاف وتلصق على سطح قطعة ورق التغطية ويقطع خلال السطحين معا للحصول على التصميم المطلوب .

وورق اللصق هذا من السهل جداً قطعه . لذلك لا بد أن تتخذ الحذر عند قطع خط مستقيم ولا بد من إستعمال مسطرة بحافة معدنية ويمسك بالقاطع بحيث يكون متجها إلى الجزء الغير مستعمل من الورق وعندما يتم قطع الشكل أو الأشكال المطلوبة تنزع الورقة الخلفية المغلفة لتظهر ورقة التغطية لتظهر المادة اللاصقة وتلصق الورقة فوق القطعة الخزفية في مكانها المحدد ويمسح فوقها بقطعة من القماش الناعم لخروج أي فقاعات هوائية ثم يمر بظفر الإصبع حول الخامة الخارجية للورقة اللاصقة للتأكد من إحكام لصقها تماماً على الخزف .

ولا يهم بعد ذلك إذا تم التلوين على حافة الورقة التي تحتها المساحة المراد تركها فارغة بدون تلوين وعندما تجف الألوان يمكنك رفع أحد أركان قطعة الورق اللاصق بإستعمال نصل المشروط ثم تنزع بعد ذلك نظيفة بعيدا عن الخزف وإذا تسرب اللون إلى المساحة التي تحت الورقة اللاصقه تنظف بعناية بإستعمال إما بفرشاة رقيقة أو قطعة صغيرة من ورق نشاف أو القماش بعد غمسها في التريبتين .

### إستعمال الشريط اللاصق في حجب مساحات على القطعة الخزفية أثناء التلوين

- إذا أردت تلوين حافة فوهة فنجان أو فإزة أو بلاطة سيراميك فإن أسهل طريقة لعمل ذلك هي إستعمال الشريط اللاصق (السيلوتيب) وببساطة توضع علامات على أبعاد تحدد عرض المساحة ثم يلصق تحتها الشريط اللاصق مع ضبطه على خط العلامات ويمر بظفر الإصبع حول حافة الشريط للتأكد من التصاقها تمام وبإحكام في مكانها وبعد ذلك يبدأ في التلوين في الفراغ المتروك فوق الشريط اللاصق .

- ومع أن الشريط اللاصق سيجعلك تلون بحرية وعدم حرص شديد إلا أنك لا بد أن تراعي تتبع الفرشاة في سحبها لخط الشريط اللاصق ولا تلون في إتجاه عموديا عليه .

- لا تنتظر جفاف اللون تماماً لنزع الشريط اللاصق ولكن يترك الشريط حتى يصل اللون إلى درجة الجفاف المطاطية وإذا لزم الأمر تمسح أي نقط من اللون تكون قد تسربت تحت الشريط اللاصق .

- يمكن استعمال الشريط اللاصق في تغطية فوهة الأكواب والفناجين التي تزخرف ويراد استعمالها في الشراب .

- من المهم عدم وضع اللون على أي مساحة من قطعة الخزف ستلامس الفم إذا لم تحرق القطعة الملونة على درجة حرارة مرتفعة بعد تطبيق اللون عليها .

### التلوين على السيراميك والخزف بالفرشاة تلوين مباشر :

- هناك قاعدتان هامتان لا بد من مراعاتهما عند وضع الألوان بفرشاة التلوين وهما :



**القاعدة الأولى :** أن يطابق حجم الفرشاة حجم المساحة التي ستغطي من السطح .

**القاعدة الثانية :** إلا تتناول في الفرشاة كمية كبيرة من اللون مرة واحدة .

وحيث أن ألوان السيراميك تكون كثيفة وسميكة فلا بد من تخفيفها إما بالماء أو بالكحول الأبيض (ويتوقف ذلك على نوع الألوان نفسها) .

- تستعمل الفرشاة الغليظة ذات الشعر الكثيف في تغطية المساحات الكبيرة من السطح .

والفرشاة الرفيعة للتفاصيل الدقيقة وحاول أن تكون لمسات الفرشاة منتظمة وتتبع نفس الاتجاه الأساسي إما لأعلى أو لأسفل أو لليمين أو لليسار .

- احتفظ بدرجات من الفرش تناسب التفاصيل الدقيقة والتي تناسب المساحات الأوسع كذلك.



- لا تحاول أن تندفع في العمل أو تسرع في الأداء بأخذ كمية كبيرة من اللون على الفرشاة مرة واحدة وإلا سينتج تأثير غير منتظم . ودائماً تتبع نفس الاتجاه الذي بدأت به القطعة حتى تظل لمسات الفرشاة منتظمة .

## استعمال أسلوب الرش في تلوين الخزف :

- ألوان رش السيارات قوية الاحتمال للغاية وتوجد بدرجات لونية كبيرة ومتعددة بما في ذلك الألوان المعدنية وستعتمد جودة الكساء اللوني بهذه الطريقة على كيفية الإمساك بالعروة الرشاشة قريباً من أسطح الأنية الخزفية والاستمرار في الرش والوقت الذي يرش فيه اللون .
- ويمكنك أيضاً تحقيق تأثيرات متنوعة بإستعمال حاجز واق من الكرتون تضعه تجاه القطعة الخزفية وستحصل على تغطية باللون أكثر كثافة على سطح الخزف عند انحراف الرش بفعل هذا الحاجز .
- تتم هذه العملية دائماً في مكان جيد التهوية خاصة عند استعمال ألوان رش السيارات وستحتاج إلى تغطية السطح القريب من مكان العمل بأوراق الجرائد .
- وسيلزم القيام ببعض التجارب قبل التنفيذ بألوان الرش لزخرفة الخزف .

## إستعمال الإسفنجة في تطبيق اللون على سطح الخزف :

- إستعمال الإسفنجة سيعطيك تغطية لونية منقطة فوق سطح القطعة الخزفية ويكون دائماً أكثر فاعلية إذا وضعت لونين معا بهذه الطريقة على سطح القطعة الخزفية . وسيعتمد المظهر النهائي على كمية اللون الذي تحمله الإسفنجة وكثافة الإسفنجة نفسها ، فالإسفنجة ذات الفتحات الواسعة تعطي كساء لوني عريض بينما الإسفنجة ذات الفتحات الأدق ستعطي تشطيباً أضيق للكساء اللوني على سطح الخزف ويمكن كذلك الحصول على مظهر التلوين بالإسفنجة بإستعمال الورق الرقيق جداً بتكويره على شكل كرة صغيرة الحجم . وكلما كانت كرمشة الورقة ضيقة تم الحصول على مظهر أضيق لمساحات اللون على سطح الخزف .
- ويمكن إستخدام أنواع مختلفة من الإسفنج للحصول على تأثيرات التتقيط أو الأكثر تفتحاً . أو يمكن تغيير النمط بإستخدام الورق الرقيق جداً إما بتجعيده تجعيدات ضيقة أو واسعة .

## تنبيه وتحذير :

- ألوان الرسم على البارد من ألوان السيراميك مخصصة للإستعمال في الهوايات المنزلية غير سامة ومن ثم فهي آمنة للإستعمال العام ومع ذلك فهي غير مطابقة للوائح أمن الطعام ويجب ألا تعد للإستعمال على الأواني التي ستلامس الفم وكذلك يجب عدم حفظ الطعام على الأسطح الخزفية المزخرفة بهذا النوع من الألوان والألوان ذات القاعدة المائية تقاوم الخدش وهي أكثر صلابة من الألوان ذات المذيبات الأخرى .

- الأواني المزخرفة بألوان السيراميك يجب غسلها برفق يدوياً بالماء الدافئ وباستعمال منظف معتدل خفيف . ولا يجب غسلها تحت أي ظروف في غسالة الأطباق ولا ينصح بنقعها في الماء والصابون ويمكن إستخدام الطلاء الشفاف لحماية الألوان ذات المذيبات التي تستعمل على الخزف وتترك الألوان لتجف تماماً قبل وضع التغطية بالطلاء الشفاف فوقها .
- إذا كانت الموضوعات التي تزخرف لن تستعمل بغرض الطعام أو الشراب ، فلا داعي للقلق إذا ما كانت الألوان سامة أو غير سامة ولهذا السبب يمكن إستعمال ألوان السيراميك بالرش أو الطلاءات الخزفية التي تعطي كساء أكثر صلابة وحيث أن هذه الموضوعات تحتاج إلى تنظيف أقل وعلى فترات متباعدة فسيمكنك ذلك من إستعمال ألوان الرسم على السيراميك فوق الخزف .

### تطبيقات عملية للتنفيذ بالزخرفة على الخزف



فيما يلي بعض التطبيقات التي توضح كيفية إستعمال ألوان السيراميك وهناك أساليب عديدة ومختلفة للتغطية باللون إبتداء من طريقة حجب مساحات على سطح الخزف والترخيم إلى الطباعة بطريقة الأستامبا والرسم المباشر باليد على سطح الخزف ولا بد من تناول تنفيذ هذه الأساليب بالعناية ويفضل تغطية الألوان في كل منها بالورنيش ليساعد على حفظ التصميم والألوان .

### **زخرفة أطباق اوبلاطات من الخزف او السيراميك بطريقة الأستامبا**



تعتبر طريقة الطباعة بالأستامبا على أسطح الخزف والسيراميك واحدة من أسرع وأبسط الطرق لزخرفة السيراميك. والاطباق والبلاطات المستوية هي أفضل وأسهل السطوح التي يمكن تطبيق هذا الأسلوب عليها .



والتصميم الموضح يعتبر تمرين أساسي ومن أفضل الموضوعات التي يمكن البداية بها ويمكنك إضافة لمسة جمالية إلى المنظر لطباعة البلاطات بالألوان المتباينة أو بإضافة كنار من الزخارف إلى مساحة البلاطات .

## خطوات التنفيذ :



١- تلون الوحدة الزخرفية المتمركزة بإستعمال إسفنجة أو ورقة رقيقة مغموسة في لون طلاء السيراميك على البارد وتستعمل قطعة ورق لإزالة اللون الزائد في الإسفنجة ويبدأ في ملء الوحدة الزخرفية (يمكن إستعمال الألوان الأنامل لهذا الموضوع مع أنها ستكون مكلفة جداً) وألوان رش السيارات كذلك يمن إستعمالها وفي هذه الحالة يلزم تغطية البلاطة المجاورة لتلك التي ترش باللون لحمايتها

وإذا أردت أن تبدو الوحدة الزخرفية على البلاطة واضحة أكثر فربما تحتاج إلى تنفيذ ذلك بعمل طبقة ثابتة من لون ثانوي للحصول على تأثير أكثر جمالاً . ويجب أن تقوم بتجربة اللونين معاً أولاً على ورقة خارجية للتأكد من انسجام اللونين معاً.



٢- يطبق اللون داخل حواف ورقة الأستامبا بإستعمال قطعة صغيرة من الإسفنج أو الورق الرقيق مع تثبيت ورقة الأستامبا لأسفل باليد الأخرى لمنع اللون من الإنزلاق داخل المساحة المحجوبة من البلاطة التقط كمية قليلة من اللون على طرف الفرشاة الرفيعة وبرفق شديد يرسم بها حول الخط الخارجي لورقة الأستامبا.

٣- ترفع ورقة الأستامبا عن البلاطة وتستعمل الفرشاة الدقيقة مرة أخرى في عمل لمسات خفيفة على طول الوحدة المزخرفة حتى تحدد بوضوح ولكن قم بذلك بحرص شديد للحفاظ على منظر تأثير الإسفنجة . وانتظر حتى يجف اللون تمام ثم تزال آثار خطوط القلم الرصاص والعلامات

٤- ربما تحتاج إلى تكرار التصميم على أركان البلاطة لإعطاء تأثير الفسيفساء انتظر حتى يجف اللون في وسط البلاطة تمام . وتزال خطوط القلم الرصاص . بعد ذلك أستعمل حواف البلاطات لتتطبق على ربع ورقة الأستامبا تماماً وتلتصق ورقة الأستامبا في مكانها وبعد ذلك يطبق نفس الإجراء السابق ويمكنك أيضاً إبداع كمنار على طول السطر العلوي للبلاطات بطبع نصف الوحدة المزخرفة تجاه حافة واحدة من البلاطات .

## زخرفة بلاطات السيراميك بالأستامبا وفرشة دق الأستامبا .

### خطوات العملية :



١- يمكنك تكبير التصميم التالي بالحجم المناسب أو ابتكار تصميم آخر خاص بك على ورق الشفاف وباستعمال الشريط اللاصق ثبت التصميم على لوحة قطع الأستامبا وثبت فيلم الأشعة فوقها (لإستعمالها بدلا من ورق الأستنسل) وافرغ التصميم بإستعمال سكين قطع الأستامبا.

٢- قبل أن تبدأ في التلوين تنظف بلاطات السيراميك جيداً للتأكد من خلوها من المواد الدهنية . وثبت ورقة الأستامبا المفرغة على سطح البلاطة بالشريط اللاصق . ثم يصب بعض ألوان السيراميك في طبق صغير وتغمس فرشاة الدق

في اللون ثم يدق بالفرشاة على ورقة خارجية للتخلص من اللون الزائد بها ثم يطبق اللون بعد ذلك على المساحة المطلوبة من ورقة الأستامبا . وأبدا التلوين بإستعمال اللون الفاتح أولاً ثم تطبق درجة اللون الأغمق فوقه .

٣- أضف الألوان متعاقبة إلى المساحات الأخرى من ورقة الأستامبا . وأبدأ مرة أخرى بأفتح درجة في الألوان ثم يوضع الملمس والظل في موضعها . وينتظر حتى يجف اللون تماماً قبل رفع ورقة الأستامبا ثم تنظف أي مساحات لونية زائدة على البلاطة بدقة وحرص بإستعمال سكينه البالته أو بإستعمال فرشاة الرسم المغموسة في الترينتين حسب نوع الألوان المستخدمة .

وفي النهاية يحمى التصميم بإضافة طبقة من ورنيش السيراميك الشفاف .

### إعطاء تأثير الرخام بالألوان على بلاطات السيراميك :

تعتبر طريقة الترخيم من أسهل الطرق لتحقيق تأثير فني متناسق على السيراميك .

### خطوات إجراء العملية :

- خفف قليل من اللون بالحكول الأبيض وأبدا في تنقيطه بالفرشاة على سطح الماء الذي بالإثناء الكبير ثم إستعمل يد فرشاة الرسم في خلط اللون بحركة دائرية حتى تنتج أشكالاً حلزونية وإذا أردت يمكنك تخفيف لون آخر بنفس الطريقة ويضاف إلى اللون الأول بتنقيطه بالفرشاة على سطح الماء الذي بالإثناء الكبير .

- أمسك بالبلاطة بحرص وأجعل الوجه اللامع يلامس سطح الماء وفوقه الألوان وبسرعة ترفع البلاطة بعيداً عن الماء ستلتقط البلاطة الحلزونات اللونية لتعطي تأثير الرخام ، تترك البلاطة تجف ثم تدهن بطبقة من الورنيش الشفاف لحماية الشكل النهائي .

### إستخدام أسلوب الرسم المباشر بألوان السيراميك لزخرفة فائزة :

يمكنك اقتباس بعض التصميمات الزخرفية من الطرز القديمة لزخرفة سطح الفائزة بإستخدام التلوين المباشر بألوان السيراميك والفرشاة .



#### **خطوات إجراء عملية التلوين :**

- حيث أن يكون من الصعب تلوين التصميم مباشرة على الأسطح المنحنية والمنبججة فلا بد من رسم التصميم أولاً على الفائزة بإستعمال قلم التحديد الأسود الخاص بالرسم على السيراميك .

- لون التصميم بإستخدام الألوان الخاصة بالرسم على السيراميك مع مزج الألوان معاً للحصول على الدرجات اللونية المضبوطة واستعمل فرشاة تلوين رفيعة جداً لتلوين الفروع وفرشاة أكثر سمكاً لتلوين الأزهار والأوراق .

وتنظف الفرشاة بحرص بين وضع كل لون وعندما تجف الألوان تماماً تظلى الفائزة بطبقة من الورنيش الشفاف .

### بالرسم المباشر بالفرشاة وألوان السيراميك لاجورة :



تلوين كل من قبعة وقاعدة ووحدة إضاءة بإستعمال ألوان الرسم على القماش للقبعة وألوان الرسم على السيراميك بأسلوب الرسم المباشر بالفرشاة للقاعدة الخزفية .

١- يشف التصميم ويطبوع على قبعة الأباورة ويلون بإستخدام الأقلام الخاصة بتلوين القماش مع تحديد الوحدات الزخرفية بلون أكثر وضوحاً .

٢- يلون التصميم على قاعدة الأباورة الخزفية بإستعمال ألوان السيراميك بعد تحديد التصميم أولاً بالقلم الخاص بالرسم على السيراميك ويترك اللون الأول ليحجف قبل تحديد

التصميم بدرجة لون أفتح وستحتاج إلى تثبيت ألوان قاعدة الأباجورة وذلك بالتسخين الخفيف باستخدام مجفف الشعر عدة دقائق قليلة .

### التلوين على السيراميك بحجب مساحات من السطح بالشريط اللاصق :

١- وعاء حفظ العسل المصنوع من الخزف السادة يمكن تحويله إلى قطعة فنية جميلة وذلك بإستعمال فرشاة الرسم الرفيعة ولون من ألوان الرسم على السيراميك بلون أسود وأصفر ويمكن رسم بعض من النحل على غطاء الوعاء .

٢- ولأن تلوين التقليمات بلون السيراميك الأسود ويمكنك إستخدام شرائح من الشريط اللاصق لتغطية المساحات التي ستلون باللون الأصفر فيما بعد حتى لا تختلط باللون الأسود . وسيكون من الأسهل تلوين الجزء السفلي أولاً ثم اتركه يجف قبل التلوين الجزء العلوي .

٣- عندما تجف جميع المساحات الملونة باللون الأسود يطبق الدهان باللون الأصفر من ألوان الرسم على السيراميك ويملاً جسم النحلة المضلع بالخطوط السوداء بإستخدام فرشاة رفيعة .

### زخرفة طبق وفنجان الشاي بالشريط اللاصق الممزق :

يمكن إبداع تصميم مبهز بإستعمال أسلوب للتنفيذ غاية في البساطة ولكنه يأتي بنتيجة ناجحة ويعرف بأسلوب تغطية بعض مساحات من سطح الخزف بالورق اللاصق .

١- تقطع شرائح من الشريط اللاصق بعرض الطبق المراد زخرفته وتقطع كل شريحة بحرص شديد إلى نصفين بالطول باليد مع إخراج حافة غير منتظمة وتوضع القطعتان الممزقتان ظهرا لظهر متعارضتان مع وسط الطبق ثم يضاف المزيد من الشرائح الممزوجة من الشريط مع ترك فراغ بين كل زوج من الشرائح .

٢- عندما يتم تغطية الطبق بشرائح الشريط الممزق تأكد من التصاق جميع الحواف بإنتظام ثم ضع لون السيراميك على المساحة المكشوفة من الطبق بإستعمال حركة الدق بالفرشاة حتى لا تتسرب الألوان تحت الشريط اللاصق .

٣- يترك الطبق يجف على الأقل مدة ٢٤ ساعة قبل إزالة الشريط بحرص وتنظف أي زوائد من الحواف بإستعمال قطعة من القماش مغموسة في الكحول الأبيض ثم توضع طبقة من ورنيش السيراميك .

ويمكن إجراء بعض التجارب المتنوعة للحصول على نتائج مختلفة بألوان أخرى.

## الفصل العاشر

### تقنيات تنفيذ الرسوم و الزخارف الجدارية بالفسيفساء

#### نبذة عن الفسيفساء:



الفسيفساء هي أحد أقدم الفنون التصويرية ويتم تشكيل اللوحة الفسيفسائية عادة من انتظام عدد كبير من القطع الصغيرة وعادة ما تكون ملونة التي تكون بمجملها صورة تمثل مناظر طبيعية أو أشكال هندسية أو لوحات بشرية أو حيوانية. كان في ما مضى يسمى النموذج الفني السرمدي، وفي أ بكر إستخداماته كان يستخدم حصى قديم كبلاط للتغطيه و كزينة بناء في Sumaria حيث كانت الأحجار الصغيره تلصق في الطين لتقويته وتزيينه.

الأحجار والحصى كانت توضع بإحكام بجانب بعضها البعض لتكون نموذج عن سجادات من الشرق الأقصى استخدام الفسيفساء قديم ويرجع لأيام

السومريين ثم الرومان حيث شهد العصر البيزنطي تطوراً كبيراً في صناعة الفسيفساء لأنهم أدخلوا في صناعته الزجاج والمعادن واستخدموا الفسيفساء بشكل كبير في القرن الثالث والرابع الميلادي باللون الأبيض والأسود فبرعوا بتصوير حياة البحر والأسماك والحيوانات، والفنانين العرب الذين صنعوا أشكالاً هندسية والفسيفساء الإسلامية كما بالجامع الأموي بدمشق وقبة الصخرة في القدس، وقد مر تطور الفسيفساء بمراحل عديدة حتى بلغ قمته في العصر الإسلامي التي تعطينا خلفية واضحة عن تجليات الحضارة الإسلامية في عصورها المزدهرة، ذلك الفن الذي اهتم بتفاصيل الأشياء والخوض في تلافيف أعماقها، نافذاً من خلال المواد الجامدة إلى معنى الحياة، إنه فن التلاحم والتشابك الذي عبر في دلالاته عن أحوال أمة ذات حضارة قادت العالم إلى آفاق غير مسبوقه من العلم والمعرفة... واستطاع الفنان المسلم بأدواته الخلاقة أن يترجم لنا فلسفة هذه الحضارة في ألوان متعددة من الفنون الجمالية الراقية، التي يقف الفسيفساء في قمة هرمها متربعاً على عرش الصورة الفنية المتكاملة، عبر قطع مكعبة الشكل لا يتعدى حجمها سنتيمترات من الرخام أو الزجاج أو القرميد أو البلور أو الصدف، وهو حجر ناطق يروي حكايات الماضي العتيق... حكايات صاغتها أيدي الصناع المهرة على الجدار والقباب

والأرضيات وغيرها فروت ماضيهم وكيف أن إبداعهم تجاوز حدوده وانطق الحجر فجمل المساجد والقصور والحانات.

الفسيفساء هو فن العصور الإسلامية بامتياز وقد أبدع فيها المسلمون فطوروا هذا الفن و تقنوا به و صنعوا منه أشكالاً رائعة جداً في المساجد من خلال المآذن و القباب وفي القصور و النوافير و الأحواض المائية ... الخ. لكن هذا الفن العريق عاد للظهور من جديد بصورة حديثة تواكب العصر و لعل أبرز ما دفع الناس حتى مع تطورها و تقدمنا نحب بل نجبر أحياناً للعودة إليها فظهر فن الفسيفساء في المنازل و القصور و الأسواق الحديثة في أحواض السباحة في الحمامات وفي أشكال رائعة من اللوحات الجدارية الضخمة ،حيث أن الأرضيات الرومانيه مازالت صامده بالرغم من مرور آلاف السنين

اما كلمة موزاييك تطلق عادة على الرسم بتجميع قطع من مادة غير عضوية إلى جوار بعضها وقد استخدمت مجازاً في مجال التصوير الفوتوغرافي والفوتوجرامزي لتعبر عن الصور الفوتوغرافية المأخوذة من الجو وتجمع إلى جوار بعضها لتحدد موقفاً معيناً.

وينفذ الموزايكو عن طريق تجميع قطع صغيرة من الزجاج الملون أو من الأحجار كالرخام الملون أو من الأصداف أو الخزف مختلف الألوان. وتجمع هذه القطع إلى جوار بعضها البعض ومثبت بمونة تعمل على تماسكها (وغالباً ما تستعمل مونة الأسمنت الآن) وبهذه الطريقة يمكن تصوير تكوينات أو مناظر مختلفة على الحوائط الداخلية أو الخارجية وتكون أسطحها مقاومة للعوامل الجوية فلا تؤثر عليها - وقد أطلق الحرب على الموزايكو وعلى الترابيع المختلفة التي تحلي الأفاريز على الجدران للمساجد اسم الفسيفساء التي تشمل القطع الصيني التي تصنع من الطين المحروق المغطى بزخارف وألوان مزججة مختلفة وتلصق على الجدران بنفس الطريقة التي يلصق بها الموزايكو، وإعدادها يكون من بلاطات من القيشاني بالأشكال المطلوبة من الطين وبعد تقطيع هذه البلاطات يجري عليها الأطوار التي يمر بها حريق القيشاني في ذلك بأن تترك تجف ثم تحرق الحريق الأول ثم تغطى بعد ذلك بالطلاء بالألوان المزججة حسب تخطيط التصميم ويعاد حريقها بعد ذلك لتكون معدة للعمل ويجب أن نلاحظ في صناعتها أن الطين المستعمل يجب أن يكون من نوع وتركيب واحد وعلى درجة رطوبة واحدة حتى تكون درجات انكماشها متساوية.

## المواد المستخدمة كفسيفساء :

تصنع لوحة الفسيفساء من مئات القطع الثمينه أو قطع وحيدة ومختلفه. القطعه الثمينه قد تكون قطعة بلاط أو رخام أو الزجاج الملون أو الذهب أو الصدف أو جزء صغير من زجاج مكسور



## الزجاج الملون

عبارة عن زجاج منصهر مع ألوان قابله للتمدد، وسطحه مقطع يدويا. ولا تتأثر بالضوء.

## الصفائح الذهبية

فضة كانت أو نحاس أو بنفسج قديم أو حتى كميته ضئيله من الذهب ، كل هذه القطع الثمينه مصنوعه في إيطاليا بواسطة إقام ٢٤ قيراط من الذهب بين صفيحتين من الزجاج حتى يدوم.



## الزجاج

يوجد منها أختيارات متعدده من جميع الألوان ذات سطح ثابت مما يجعله مفيدته لإستخدامها كجداريا ولدورات المياه و أسطح الطاولات. حيث أنها متوفر بألوان معدنيه و ممزوجه.



## الأحجار

عبارة عن رخام ، مرمر واحجار طبيعيه أخرى ذات نسيج قوي قابل للدوام.



## الخرزف (السيراميك)



تعتبر مادته مناسبة لكل الإستعمالات حتى للأستعمال الخارجي حيث أنها مقاومة لعوامل الجو. توجد منه ألوان مختلفه ومصقوله بماده لماعه ولا تتأثر بالضوء و الصعيق.

## أحجار ثمينه



عقيق أو فيروز أو اللازورد أو الياقوت.

## مايليفايوري "الألف زهره إيطاليه"

عبارة عن قطعة زجاج مصنعه يدويا عليها أشكال زهور



## أغراض أخرى

قشور أو نصف أحجار ثمينه أو حصى غريبه أو أصداف وتوجد قطع جديده و غريبه .. وتصنع خصوصا لهذه الهوايه وهناك الكثير من الأشياء الأخرى إذا استخدمناها تعطينا نفس التأثير مثل الفلين ، ممكن الخرز ، الأزرار ، صحنون مكسوره أو قواقع وأصداف أو الأوراق أو أي شي يخطر ع بالنا.



## المعدات والادوات الخاصة بالفسيفساء

### ١- المعدات القاطعه

#### - الأماظة

ويتم بها تقطيع الفسيفساء الزجاجية ثم تكسر بالبينة او الكماشة.



#### - ماكينة تقطيع السيراميك اليدوية

وبها يتم تقطيع السيراميك إلى أشرطة وقطع صغيرة تناسب مكان الزخرفة وهي مزودة بيد لفصل وكسر القطع المقصودة.



- الكماشة الدائرية : شكل وبها عجلتين للقطع من أسفل يتم بها حز مكان القطع ثم يضغط على طرفي القطع فينفصلا عن بعضهما.



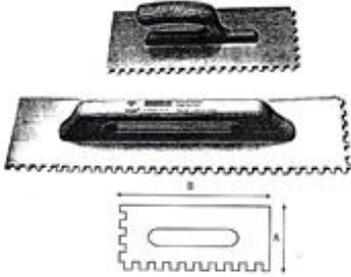
#### - الكماشة والبينة:

تستخدم الكماشة (الأمامية والجانبية) والبينة في تهذيب الأجزاء بعد قطعها لتأخذ الشكل المطلوب.



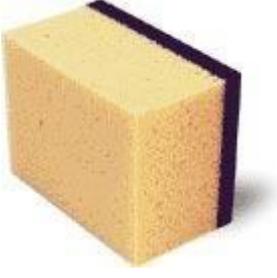
#### - سكين فرد المونة والمادة اللاصقة:

وهي على شكل مستطيل لها يد وحافتان مسننتان وحافتان مستويتان، تفرد المادة اللاصقة بالحافة المستوية ثم تجرد بالحافة المسننة فتنشأ خطوط من المادة اللاصقة.



تنقل الأوراق الحاملة للبلاطات وتوضع في مكانها ثم يضغط عليها لتلصق في مكانها وتترك للجفاف.

## - الأسفنج:



ويستخدم لنزع الورق اللاصق (المستخدم في نقل البلاطات بعد تجميع التصميم) وذلك باستخدام الماء (يفضل الماء الدافئ).

## - سكاكين المعجون:

إذا كانت هناك أجزاء ليس بها مادة لاصقة تملئ بالمادة اللاصقة مع مسح وإزالة الزائد منها.

## - الأزميل:

إذا كان هناك أي أجزاء بعد عملية اللصق والجفاف ليست في مكانها المناسب أو غير مستوية السطح مع التصميم يتم إزالتها بالأزميل الدقيقة ثم يوضع مكانها بدلاً منها مع إزالة ومسح الزائد من المادة اللاصقة.



- نظاره للحماية : يجب إرتدائها أثناء تقطيع الفسيفساء.

## ملاحظة:

المادة اللاصقة تكون بيضاء ويمكن بعد الجفاف تلوين الفواصل بين البلاطات بإحدى الأكاسيد الملونة.

## طريقة الإعداد للفسيفساء:

تجمع القطع الصغيرة من الفسيفساء الملونة ويوضع كل لون في قسم خاص من المنضدة التي تستعمل لهذا الغرض ومن ذلك يعد فرخ من الورق الأصفر (كرانت) كما يحضر الغراء الساخن في غراية وبها فرشاة.

وبعد تحديد الرسم والألوان على الورق يحاول الفنان انتقاء قطعة من الفسيفساء تتناسب في لونها اللون الذي حدده على سطح اللوحة ويبدأ العمل من أعلى الجانب الأيسر بوضع القطعة مقلوبة بعد عمل تحديد لأطراف الورق من مرابن خشب حتى لا تتزحزح القطع وتستخدم قصافة أو كماشة لكسر القطع المطلوب تشكيلها كالمثلثات والدوائر والمستطيلات الصغيرة وبعد الانتهاء من رص القطع كلها يحضر ورق كرافت ويدهن بالغراء ويحمله أثناء ويوضع على المسطحات الموزعة ثم بعد الانتهاء من لصق الورق على كل اللوحة يقوم الفنان بتسطير الخلفية على هيئة بلاطات تقطع في مساحة ٣٠×٣٠ سم<sup>٢</sup> تقريبا أو حسب الغرض وترقم تبعا لعملية لصقها على الحائط بالترتيب من أعلى اليسار إلى أسفل وهكذا.

## طريقة التنفيذ على السطح:

ويحضر سطح الحائط المراد تنفيذ الفسيفساء عليه بعمل طبقة من بياض الأسمنت وذلك بطرشرة أسمنتية تترك ٤٨ ساعة على الأقل ثم يعمل فوقها بياض أسمنتي (أسمنت ورمل ناعم) وعند تمام جفاف (يختبر السطح من ناحية التطبيل قبل بدء التنفيذ حتى يمكن إزالته وإعادة).

ثم يحضر في إناء كمية من الأسمنت الأبيض وبودرة الرخام بنسب متساوية وعمل عجينة لينة جدا تفرش على قطعة من البلاط المقطوعة حسب الرقم المحدد ثم تلتصق من أعلى على سطح الحائط ولا تترك قبل تثبيتها والدق الخفيف على سطحها الخلفي من الورقة للتثبيت والعمل على دخول مادة الأسمنت بين اللحامات ثم لا ينزع الورق قبل إتمام لصق بقية القطع أو البلاطات المقطوعة بالترتيب وبالتوالي وعند الانتهاء بوضع ماء بعد ذلك بالأسفنجة ليبلل الورق ويصل نزعه وإزالته وإذا وجد أن الفراغات بين قطع الفسيفساء لم يتخللها المونة الأسمنتية تماما نجد أن الأمر يحتاج إلى العمل على أن تملأ هذه الفراغات بمحلول الأسمنت المخفف ثم يغسل السطح وينظف ثم التلميع (بالبولش) بعد الجفاف.

## ثانياً - الزخارف والرسوم الجدارية بالفسيفساء على الاسطح المختلفة

### طرق تنفيذ الفسيفساء الجدارية:

**تحضير سطح الجدار:** تختلف طبيعة الجدار تبعا للخامة التي تنفذ بها كالخشب، الزجاج، البلاستيك، الأجر أو الخرسانة والجدار الذي نفذ من الخشب أو الزجاج أو البلاستيك لا يحتاج إلى أي معالجة لأنه أساسا صالح للتنفيذ عليه مباشرة أما الجدار المنفذ من الأجر أو الخرسانة فإنه يحتاج إلى معالجة خاصة حتى يصبح جاهزا لتنفيذ التصميم عليه وأن أي خطأ في مراحل تحضير السطح الجداري سوف يؤثر على سلامة الخطوات التالية ويتسبب في انهيار العمل الفني.

### تحضير الجدارن

- تزال طبقة الملاط القديمة تماما لأنها قد تكون مكونة من الجير والرمل فلا يناسب تحضير التصوير بالفسيفساء وقد تكون محتوية على نسبة من الأملاح أو الرطوبة الضارة بالعمل.
- يغسل الجدار بعد ذلك بالماء حتى يتم تنظيفه من الأتربة والأملاح العالقة به.
- بعد ذلك مباشرة يرش الجدار بالأسمنت والرمل. وتكون نسبة ١ : ٣ ويترك الجدار لمدة ثلاثة أيام وفي كل يوم يرش بالماء حتى يساعد على تصلب الطرشرة ومن ثم نحصل على سطح خشن متماسك يسهل تثبيت مونة الأسمنت عليه.

- تجهز المونة المتكونة من الأسمنت والرمل ١ : ٣ وذلك بعد أن ينخل الرمل للتخلص من الشوائب العالقة به ومن ثم يمزج مع الأسمنت وينخل المزيج حتى يتم الحصول على مزيج متجانس ثم يضاف إليه الماء المناسب للعجن.

- يعاد رش الجدار بالماء حتى يتشبع ولا يمتص الماء الموجود بالمونة فيؤثر على قوتها.

- يغطي السطح بطبقة بسمك ٢ - ٣ سم من المونة المعدة ثم يعمل تخديش متجانس على السطح تساعد على تثبيت الطبقة التالية التي يوضع عليها الفسيفساء.

### تحضير الجدران الخرسانية

- بعد إسقاط الملاط يغسل الجدار بالماء ويخدش تخديشا متجانسا.

- تتبع نفس الخطوات التي ذكرت في تحضير الجدار المنفذ في الآجر (الخرسانة) وتختلف طرق التنفيذ من الفسيفساء الجدارية تبعا لنوع الخامة المستخدمة، والجدار الذي سوف ينفذ عليه المشروع وكذلك من فنان لآخر كل حسب أسلوبه الخاص في العمل.

وعلى العموم يمكن تقسيم طرق التنفيذ إلى قسمين كما يلي:

أ- الطريقة المباشرة. ب- الطريقة غير المباشرة.

### أولا- الطريقة المباشرة:

#### \* مميزات الطريقة المباشرة:

والتي يمكن بها الحصول على ملامس سطوح مختلفة تساعد على تأكيد الملمس واستغلاله في التشكيل، وكذلك إمكانيات وضع قطع الفسيفساء، بالميول والتي تساعد على انعكاس الضوء. وبهذا النوع من التكتيك أمكن الحصول على ملامس سطوح مختلفة من شكل لآخر في العمل الفني الواحد وتعتمد هذه الطريقة على التنفيذ المباشر على الجدار، وتختلف حسب طبيعة الجدار (منفذ من الزجاج أو البلاستيك أو الخشب أو الآجر أو الخرسانة) الذي يحدد طبيعة المادة اللاصقة أو الرابطة التي تستخدم في تثبيت قطع الفسيفساء على الجدار وما يرافقها من عمليات.

#### \* تنفيذ الفسيفساء على جدار منفذ من الآجر أو الخرسانة:

إذا كانت قطع الفسيفساء ذات أحجام صغيرة لا تتضمن أسطح بارزة أو غائرة فإن تنفيذها يتم على الشكل التالي:

- يحضر الجدار كما سبق ذكره ثم تحضر قطع الفسيفساء بأشكال وأحجام مختلفة، وتصنف إلى مجموعات من الألوان.
- يكبر التصميم على الورق ويثبت تحت الورق المرسوم ورقتان شفافتان.
- تتقب خطوط التصميم بحيث تكون الثقوب رأسية وبمسافات متقاربة، ثم تزال الزوائد الورقية الناتجة من الثقوب بواسطة قطعة من ورق الصنفرة.
- يستخدم الورق غير الشفاف في طبع الرسم على الجدار المحضر (طبقة الملاط الأولى الخشنة) يستخدم الورق الشفاف لطبع الرسم على المونة التي سيتم عليها التنفيذ.
- يستخدم الورق على الجدار، وذلك بترطيب الجدار بالماء، ثم لصق إحدى الورقتين المثبتتين من الزوايا العليا للورقة على البداية العلوية للتصميم في الجدار، ثم يحضر كيس من النايلون ذي مسامات كثيرة ودقيقة ويملاً بأحد الأكاسيد الملونة المطحونة ناعماً، ومن ثم يحكم إغلاق فتحة الكيس ويمرر على الخطوط المثقبة المرسومة الثانية فتبقى كاحتياط في حالة تلف الأولى.
- يتم تحضير المونة من الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٢ قبل التنفيذ مباشرة بمقدار ما يمكن رصه خلال ٣٠ دقيقة من قطع الفسيفساء على الجدار، وإذا كان العمل يحتوي على تفاصيل دقيقة تحتاج إلى وقت أطول في التنفيذ فيعمل على إبطاء زمن شك الأسمنت بإضافة قليل من الجير المطفي الممزوج بالماء ويفضل بعض الفنانين إضافة أسمنت أبيض بنسبة ٥٠% من نسبة الأسمنت العادي حتى يتم الحصول على لون رمادي فاتح.
- يتم كسوة الجدار بالمونة بعد أن يرش بالماء حتى لا يمتص الجدار الماء الموجود بالمونة وتتم بإكساء أجزاء رسم التصميم جزءاً جزءاً، وتكون بداية العمل من أعلى مع النزول لأسفل حتى لا تتساقط المونة على قطع الفسيفساء فتترك بقعا وعلامات إذا ما كانت بداية العمل من أسفل إلى أعلى.
- مع مراعاة أن يكون السطح الخشن لقطع الفسيفساء هو الذي سيتم لصقه على المونة، ويترك جزء بسيط من سمكها ظاهراً، ثم تترك مسافة صغيرة بين قطع الفسيفساء بما يناسب حجم قطع الفسيفساء والإخراج ( تفرش قطع الفسيفساء بالمونة بواسطة ملقط ).
- تقطع حدود طبقة المونة التي نفذ عليها بميل اتجاهه إلى الخارج حتى ترتبط بالطبقة التالية، ولتساعد على عدم ظهور اللحام، وهكذا يتم تنفيذ التصميم جزءاً جزءاً، ولكن ذلك يحتاج إلى وقت كثير.

- إذا كانت لوحة الفسيفساء المراد تنفيذها على ارتفاع عالي ففي هذه الحالة يتطلب العمل تثبيت حوامل من الخشب لتسهيل عملية التنفيذ وعادة يكون مع المنفذ رسم مصغر للتصميم وملون مكبوس على قطعة من الكرتون ومغلف بواسطة قطعة من البلاستيك الشفاف عديم اللون، ويحتاج كذلك إلى قصافة، وملقط ولوحة من الخشب مقسمة إلى عدد من الخانات كي يضع بها مجموعة الألوان من قطع الفسيفساء التي يحتاج إليها في التنفيذ.

### طريقة تنفيذ الفسيفساء ذات المقاسات الكبيرة المنتظمة أو الغير منتظمة

- ترقم قطع الفسيفساء من الخلف ثم يتم تحضير الجدارن ، إذا كان التصميم منتظم الخطوط وقطع الفسيفساء المستخدمة متساوية الأبعاد يثبت مسماران عند حافتي التصميم بالارتفاع المطلوب عن مستوى الأرض ويشد بينهما خيط لضبط الضلع العلوي من قطع الفسيفساء على استقامة الخيط. أما إذا كان التصميم ذا بدايات ونهايات حرة، أو أن قطع الفسيفساء مختلفة المقاسات بما يناسب فكرة التصميم فلا يحتاج إلى عملية الخيط.
- تفرش قطع الفسيفساء على الأرض حسب الأرقام أو الترقيم لها ثم يتم تحضير المونة المكونة من الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٣ ويرش الجدار بالماء حتى لا يمتص الماء الموجود بالمونة.
- تغطي كل قطعة فسيفساء من الخلف بمقدار مناسب من المونة (مونة الأسمنت) وتثبت على الجدار حسب ترقيم كل قطعة حتى الانتهاء من الصف الأول وهكذا تتم العملية حتى النهاية.
- بعد الانتهاء من عملية الرص والتثبيت تملأ الفراغات الموجودة بين قطع الفسيفساء بالأسمنت المندي بالماء ثم يفرك باليد حتى يتم مزج الماء القليل به (مع إضافة الأسمنت الأبيض إذا كان اللون المطلوب فاتحاً، ومع الأسمنت العادي إذا كان اللون المطلوب أغمق).
- تمسح الجدار بقطعة من الخيش حتى تنظف من الأسمنت العالق على سطح الفسيفساء نتيجة عملية ملء (الفراغات).

### \* تنفيذ الفسيفساء ذات السطوح البارزة والغائرة:

- يقسم التصميم إلى مساحات مربعة أو مستطيلة لا تزيد مقاساتها عن ٥٠ × ٥٠ أو ٤٠ × ٥٠ سم.
- تعمل قوالب من الخشب بنفس مقاس تقسيم التصميم مع الترقيم ويثبت كل قالب على الأرض ثم يملأ بطين متوسط اللدونة من الداخل بسمك الجزء الذي سوف يظهر للعين من قطع الفسيفساء يتم رص الجزء الذي سوف يظهر للعين من قطع الفسيفساء بالطين ويترك الجزء غير المرئي للعين ظاهراً، ويكون رص قطع الفسيفساء حسب رسم التصميم.

- تحضر مونة الأسمنت بنسبة ٣ : ١ ذات قوام متوسط ثم تصب المونة على قطع الفسيفساء المفروشة بالطين (مع مراعاة تسليحها بقضبان من الحديد) مع عمل وصلات من الحديد بعدد اثنين تثبت بالمونة الطرية لكل قالب.

-بعد جفاف وتصلب المونة ينظف القالب من الطين بالماء فتظهر قطع الفسيفساء وقد تثبت داخل بلاطة كبيرة من الخرسانة المسلحة ترقم بلاطات الخرسانة من الخلف حسب ترقيم القوالب.

- يحضر الجدار كما سبق ذكره بعدها تثبت على الجدار وصلات بنفس عدد الوصلات الموجودة في البلاطات وتقابلها وتربط الوصلات الموجودة في كل بلاطة خرسانة كبيرة مع مثيلتها على الجدار ومن ثم تلحم.

- تحضر مونة من الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٣ ذات قوام متوسط. يرش الجدار الموجود خلف بلاطة الخرسانة وكذلك بلاطة الخرسانة من الخلف حتى لا تمتص الماء الموجود بالمونة.

- يملأ الفراغ الموجود بين بلاط الخرسانة والجدار بمونة الأسمنت والرمل، وهكذا يتم إنجاز بقية الجدار حسب الترقيم ويبدأ العمل من الأسفل إلى الأعلى بعد ذلك تملئ الفراغات الموجودة بين البلاطات بمونة الأسمنت بعد رش البلاطات بالماء.

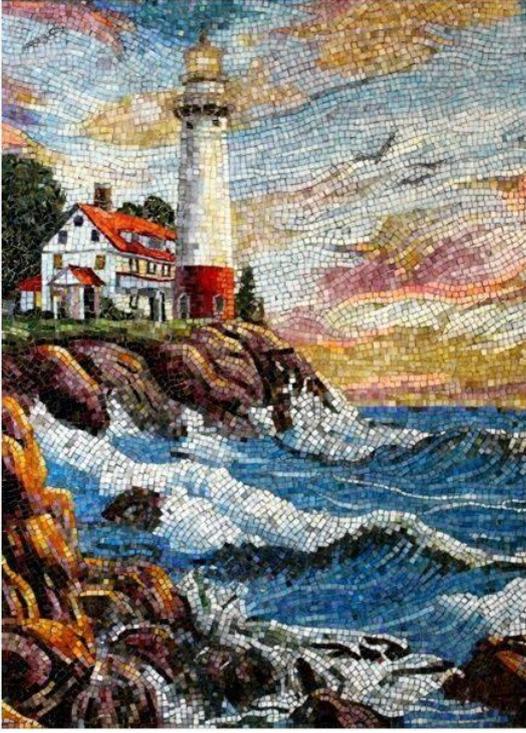
### وسائل إخراج أعمال الفسيفساء



يتميز في الفسيفساء الجدارية بتنوع الخامات مما يوفر المجال الكبير أمام الفنان على ابتكار أساليب وطرق مختلفة في التصميم.

وتختلف طريقة زمن قطع الفسيفساء من تصميم لآخر، ومن خامات أخرى ومن فنان لآخر، لأن معالجة رص قطع الفسيفساء تدخل في تشكيل اللوحة. وليست هناك طريقة جامعة مانعة لهذه العملية يقتفي أثرها بحيث تؤدي إلى نتائج معينة.

ويمكن أن تختلف الطرق من عصر لآخر نتيجة التطور العلمي الذي يحدث على المواد الخام التي تستخدم في مشروع الفسيفساء.



وبعد أن يضع المصمم تصوره للإخراج النهائي للتصميم فينتخب الخامات المناسبة لتحقيق هذا التصور.

ولكل من الخامات إمكانياتها الخاصة بها في التشكيل وبالتالي يوظف المصمم تلك الإمكانيات في مجالاتها حتى يستطيع أن يجسد تصوره للتصميم. ويمكن ملاحظة الشخصية الفنية للفنان من خلال التصميم والتنفيذ، وتختلف هذه الشخصية من فنان لآخر حسب مقدرته وخبرته التي اكتسبها من خلال ممارسته المحلية.

### طبيعة تصميم الفسيفساء الجدارية



عندما يطلب من الفنان تنفيذ مشروع من الفسيفساء في بناء ما، فإنه يقوم بعدة دراسات تساعده في إنجاز المشروع على الوجه الأكمل، وعلى العموم يحتاج تصميم لوحات الفسيفساء إلى مراعاة بعض الأمور التي تلعب دورا مهما في إنجاز التصميم إذ تختلف الفسيفساء في فهمها وتصميمها داخل المبنى عن خارجه حتى لا تشذ عن المكان المقترح تنفيذ المشروع عليه.

ويمكن تحقيق ذلك بمراعاة ما يلي:

#### أ- إذا كان التصميم منفذ على الجدران الخارجية للمبنى:

١. دراسة معالم البيئة التي يوجد بها الجدار وهل توجد نباتات قريبة من الجدار أو أن الجدار أساسا موجود في وسط الحديقة.

ففي هذه الحالة يستحسن معالجة الجو العام للألوان التي سوف تستخدم في التصميم بحيث تكون على درجة من الانسجام يؤكد السطح ويربطه في الوقت نفسه مع البيئة.

٢. دراسة وظيفة المبنى - قبل استغلاله في مباشرة مهام مؤسسة حكومية أو دار عبادة أو مسكن أو عمارة سكنية أو كازينو

سياحي، أو دار سينما إلخ، يستحسن أن يؤكد التصميم على هذه الوظيفة.

٣. دراسة طراز المبنى، فقد يكون المبنى ذا طراز معين فيستحسن مراعاة الطابع العام للمبنى في هذا التصميم. إذ ليست لوحة الفسيفساء فرضا على وجهة المبنى بل هي علاقة تكامل متبادلة.

٤. حجوم العناصر الداخلية في تكوين لوحة الفسيفساء ترتبط بموضوع اللوحة بالنسبة للارتفاع حتى ترى بوضوح، وتكون بحيث لا تقلل من الكيان المعماري.

٥. دراسة حركة الشمس والظل والنور وحساب مدى إمكانته الخاصة المستخدمة في التصميم على عكس أشعة الشمس حتى لا تصبح اللوحة في بعض أجزائها كالمرآة العاكسة للضوء، وبالتالي تؤثر على وحدة التصميم.

### ب- إذا كان التصميم ينفذ على الجدران الداخلية للمبنى:



١. دراسة طبيعة الجدار، إذا كان معتم أو شفاف حتى يتم اختيار الخامة التي تناسبه، وعدم استخدام الخامات التي تلقي صفة الشفافية إذا كان الجدار شفافا.

٢. دراسة موقع الجدار داخل المبنى من ناحية سعة المكان، فإذا كان ضيقا يستحسن أن يكون التصميم بسيطا، وتوظف الألوان الفاتحة به كثيرا والقريبة من الألوان المحايدة كي تضفي على المكان الإحساس بالسعة.

٣. تراعى الوظيفة الخاصة للمكان الداخلي الذي سينفذ به تصميم مشروع الفسيفساء بحيث تكون عناصر التصميم غير مكررة لما هو موجود بالمكان ولكن مكملة له كتصميم ينفذ داخل أحد المطاعم أو القاعات في فندق أو حمام سباحة داخله.

٤. دراسة الجو العام للزخرفة الموجودة في المكان المحيط بالجدار - كوجود نباتات أو أسلوب معين في زخرفة المكان، كي يتعايش التصميم مع البيئة المحيطة به.

٥. إذا كان التصميم مقصودا بتنفيذه على السقف أو الأرض



يفضل استخدام عناصر زخرفية متكررة في التصميم وذلك لأن المشاهد إذا كان واقفاً وسط المكان فإنه عندما ينظر إلى السقف سوف لا يرى إلا الجزء الذي أمام عينيه.

فإذا كان التصميم غير مكون من عناصر زخرفية متكررة، ففي هذه الحالة لا يرى المشاهد من التصميم إلا الجزء الذي أمام بصره دون بقية أجزائه الأخرى فيصبح التصميم كأنه مقطوع، وهذا لا يفيد التصميم.

**وهناك طريقة أخرى للإخراج السابق وتتلخص فيما يلي:**

- يتبع فيها نفس الخطوات السابقة مع اختلاف بسيط وهو استعمال الرمل بدلا من الطين كمادة مساعدة لرص الفسيفساء، فيفرش الرمل داخل قوالب الخشب بسمك حوالي ٢ سم ومن ثم ترص قطع الفسيفساء على الرمل وبعد ذلك تصب المونة في القالب مع تسليح المونة بقضبان من الحديد ويتم تنفيذ الخطوات السابق ذكرها في تنفيذ الجدار.

**ثانياً - الطريقة غير المباشرة:**

**مميزات هذه الطريقة هي:**

- توفير الوقت. - العمل في الاستوديو. - يمكن تغيير الألوان إذا اقتضى الأمر بسهولة من على سطح الورق بعد الانتهاء من رص قطع الفسيفساء. - الحصول على سطح مستوي.

- تصلح هذه الطريقة عندما تكون قطع الفسيفساء متكونة من قطع صغيرة ذات سطح مستوي تقريبا.

**وخطوات هذه الطريقة تتم كما يلي:**

- يرسم التصميم المكبر على الورق (الكلك) ثم يشد على لوح من الخشب أو على المنضدة المعدة لذلك. ثم ترص قطع الفسيفساء كل لون في مكانه



على الورق وترص مساحة بعد أخرى حتى يتم رص التصميم ككل، وهذه العملية تنجز بحرص ودقة شديدة نظرا لسهولة تحرك قطع الفسيفساء وخروجها من مساحتها ويكون السطح الأملس لقطع الفسيفساء ظاهرا للعين.

- بعد الانتهاء من عملية رص قطع الفسيفساء داخل رسم التصميم، يلقي الفنان نظرة عامة على قطع الفسيفساء المرسومة حتى يتأكد من سلامة الألوان وتوزيعها وعلاقة قطع الفسيفساء مع بعضها البعض وتحضر عدة قطع من ورق الكلك بحيث تكون مجموع مساحتها مطابقة لمساحة التصميم مع وجود الزائد اللازم لهذه العملية.

- تطلّى كل قطعة من الورقة بمادة لاصقة تذوب في الماء (النشا) ثم تلتصق على سطح قطع الفسيفساء المرسومة بحرص شديد مع الضغط عليها ضغطا خفيفا كي يتم التأكد من لصق قطع الفسيفساء على الورق. وهكذا حتى يتم لصق جميع القطع الورقية وتصبح قطعة واحدة ثم تترك لمدة يوم واحد حتى تجف تماما.

- بعد جفاف المادة اللاصقة يرسم خطان متعامدان على الورقة بحيث تقسم الورقة إلى أربعة أجزاء متساوية المساحة، ثم ترسم محاور الورقة بحيث تتقاطع مع بعضها البعض ثم ترسم عدة خطوط عمودية وأخرى أفقية متساوية البعد عن بعضها البعض وبذلك نحصل على مربعات ومستطيلات متساوية المساحة ثم يرقم كل مربع أو مستطيل.

- يعمل مقياس رسم صغير في متناول اليد للتقسيمات التي عملت لتكون دليلا للمنفذ لمتابعة التنفيذ وتصحيح الأخطاء وتداركها إذا ما حدثت ثم تقطع الورقة المرقمة المملصقة على قطع الفسيفساء الموضوعه على الأرض أو المنضدة إلى مساحات صغيرة بمقياس ٤٠ × ٤٠ سم تقريبا أو أقل.

- توضع المساحات المقطعة حسب تسلسل الأرقام فوق بعضها البعض على سطح صلب وذلك لنقلها إلى مكان التنفيذ ويحضر الجدار كما سبق ذكره.

- تحضر المونة المكونة من الأسمنت والرمل بنسبة ١ : ٣ بقدر ما يمكن إنجازه من العمل في اليوم الواحد ويكون الرمل أقل خشونة من رمل المونة التي تم تحضير الجدار بها ويكون قوام المونة متوسطا بعدها يرش الجدار بالماء حتى يصبح جاهزا لتثبيت الملاط عليه ثم يكسى الجدار بطبقة من الملاط بسمك ١ سم تقريبا أو أقل ويكون سطح الملاط متساويا، وبمساحة تكفي العمل ليوم واحد.

- تعمل مونة مكونة من الأسمنت والرمل الناعم بنسبة ٦ : ١ وتكون أخف قواما من مونة الملاط ويستحسن أن يكون الأسمنت مزيجا من الأسمنت العادي مع الأسمنت الأبيض حتى

تكون المونة ذات لون رمادي فاتح، وتكون كمية المونة بقدر ما يكفي إنجازها من العمل في ذات اليوم.

- ترفع كل قطعة من اللوحة المرقمة والمقطعة، وتكسى بطبقة رقيقة من مونة الأسمنت بحيث تتداخل المونة بين جميع الفراغات الموجودة بين قطع الفسيفساء وبعد ذلك تمرر لوحة من الخشب على سطح قطع الفسيفساء ولإزالة المونة الزائدة من على سطح قطع الفسيفساء.

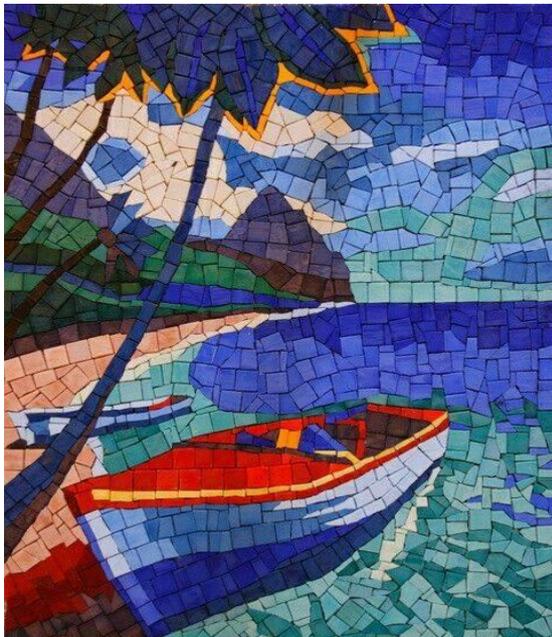
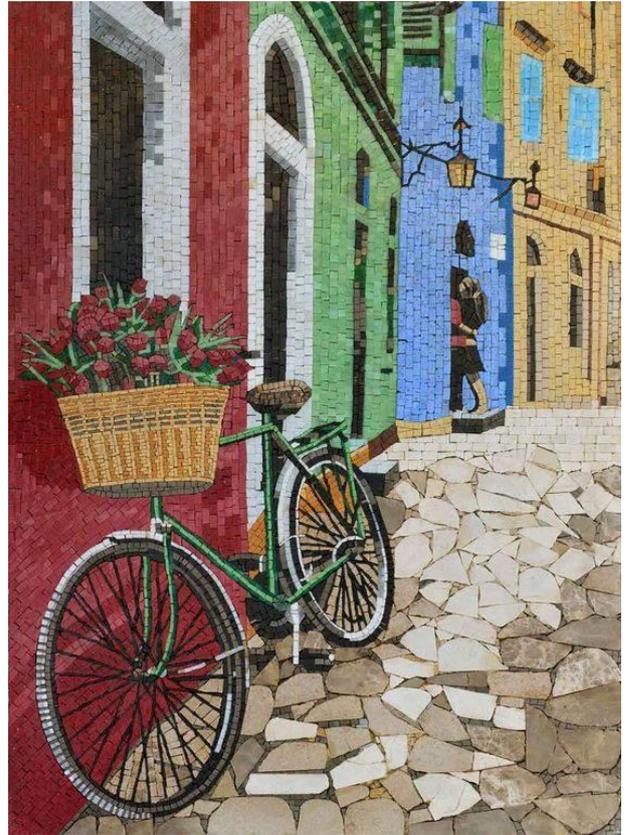
- تثبت كل قطعة بدقة وبرفق على الجدار وذلك بالضغط الخفيف باليد، وهكذا تجمع باقي الأجزاء حسب الترقيم الموضوع لها بجوار بعضها البعض، استنتجا على تتابع وتوالي أرقام وخطوط ومحاور الرسم مع التأكد من سلامة العمل، لتجنب أي خطأ وتكون بداية التنفيذ للعملية من أحد الزوايا العليا للجدار ثم الاستمرار بالعمل حتى الوصول إلى الزاوية المقابلة ومن ثم النزول إلى أسفل حتى لا تتساقط المونة على باقي القطع المرقمة كما في حالة بدء التنفيذ من أسفل صعودا إلى أعلى.

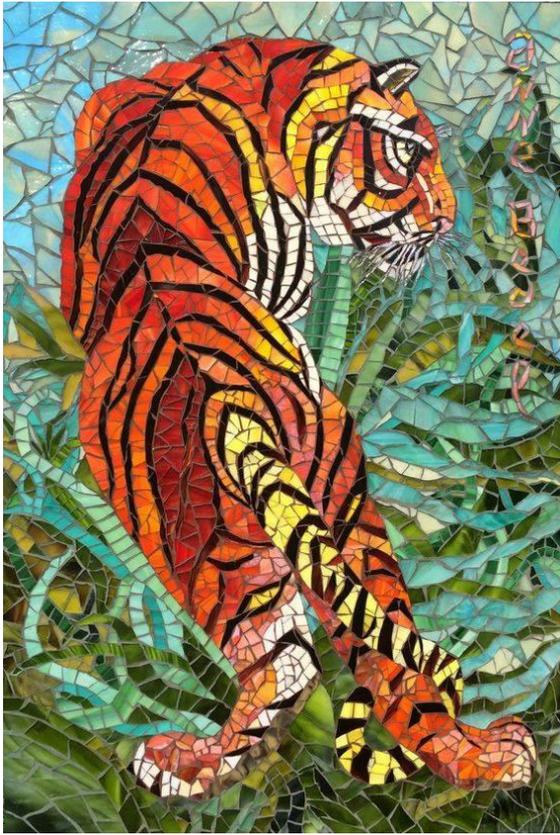
- بعد الانتهاء من عملية تثبيت اللوحة المرقمة، تمسح اللوحة بالكامل بفرشاة مبللة بالماء حتى تساعد على رفع الورق الملصق على قطع الفسيفساء بكل سهولة. ثم يرفع الورق من فوق قطع الفسيفساء برفق ثم بعد ذلك تدق جميع قطع الفسيفساء المفروشة في المونة بالتساوي وبهدوء بواسطة قطعة من الخشب (تكون بمساحة الكف أو أكبر قليل)، حتى يتم الحصول على سطح مستوى تماما، وكذلك تضمن ثبات جميع قطع الفسيفساء داخل المونة.

- يعمل مزيج من الأسمنت العادي والأبيض بنسبة ١:١ لملئ الفراغات بين قطع الفسيفساء برشها عليها ومن ثم يمسخ الجدار جميعه بقطعة من الخيش حتى يتم تنظيفه (بعض الفنانين يفضلون الخطوة الأخيرة بحجة تجنب تأثير الأسمنت على ألوان قطع الفسيفساء إذا كان بعضها ذا سطح غير ناعم تماما).

يستحسن أن يصطحب المنفذ معه أثناء عملية التنفيذ بعض قطع من الفسيفساء من جميع الألوان المستعملة بالإضافة إلى قصافة ففي حالة سقوط بعض قطع الفسيفساء خلال عملية التنفيذ يمكن معالجة الأمر بسهولة.

بعض نماذج من لوحات الفسيفساء





## المراجع

- ١- إسماعيل شوقي (التصميم عناصره وأسسها في الفن التشكيلي) زهراء الشروق القاهرة ٢٠٠٠.
- ٢- إسماعيل شوقي (مدخل إلى التربية الفنية) زهراء الشرق القاهرة ٢٠٠٢ .
- ٣- تشيريل أوين (الرسم على الزجاج - المشروعات الصغيرة ) دار الفاروق
- ٤- حامد جاد واخرون (الزخارف للصناعات الزخرفية والنسجية) مطابع الأهرام القاهرة ٢٠٠٠.
- ٥- سامي رزق بشاي واخرون ( تاريخ الزخرفة ) القاهرة مطابع الزرقه ٢٠٠٣ .
- ٦- سهير عبد القادر واخرون (تكنولوجيا الخامات والمواد للزخرفة) مطابع الازهرام التجارية ٢٠٠٠
- ٧- عبير قاسم (فن الفسيفساء الروماني ) ملتقى الفكر ١٩٩٨
- ٨- عمر النجدي واخرون (التذوق الفني) مطابع رسالة الإسلام مصر للطباعة عام ٢٠٠٠.
- ٩- فاطمة نبوى حامد واخرون ( كتاب تكنولوجيا العمليات وتطبيقاتها الزخرفية ) مطابع الازهرام التجارية ٢٠٠٨
- ١٠- محمد عبدالفتاح واخرون (تكنولوجيا العمليات للزخرفة ) مطابع الشروق ٢٠٠٨

## الفهرس

م	الموضوع
٢	المقدمة
<b>الفصل الأول : عناصر التصميم المستخدمة في الزخرفة على الاسطح</b>	
٤	عناصر التصميم .....
٦	اسس التصميم الجيد .....
٩	نظريات تحقيق البعد الثالث فى التصميم .....
١١	اللون خصائصه وتركيبه .....
١٣	دائرة الألوان .....
١٦	ارشادات لتعلم التلوين .....
<b>الفصل الثاني : طرق الرسم والتلوين على الأسطح المختلفة بالاستنسل</b>	
١٧	نبذة تاريخية للطباعة بأسلوب الاستنسل .....
١٨	الأدوات المستخدمة في طباعة الاستنسل .....
٢١	العمليات التطبيقية للاستنسل على الاسطح المختلفة .....
٢٥	نماذج تمارين التطبيقات العملية للاستنسل .....
٢٥	تطبيق عملى .....
٢٦	تطبيق عملى ٢ .....
٢٧	تطبيق عملى ٣ .....
٢٨	بعض نماذج تطبيقات الاستنسل على الاسطح المختلفة في مجال الديكور .....
<b>الفصل الثالث : الزخرفة على الزجاج والمرابا</b>	
٣١	مقدمة عن الرسم على الزجاج .....
٣٢	تاريخ صناعة الزجاج وزخرفته فى ارض العرب .....
٣٥	توظيف الزجاج الملون فى أشغال الديكور .....
٣٦	معالجة النوافذ واقراص المناضد والمرابا .....
٣٧	زجاج دلف الدواليب وساعات الحائط .....
<b>الفصل الرابع : التقنيات الزخرفية على الزجاج والمرابا</b>	
٣٩	المصطلحات الفنية .....
٤١	طرق تطبيق الرسوم والزخارف على الزجاج .....
٤٢	خطوات تنفيذ التصميم وتطبيقه على مسطح زجاجي .....

٤٣	التحديد بسائل الرصاص : .....
٤٧	التلوين على الزجاج بالألوان الزجاجية الجاهزة .....
٥٠	أساليب التنفيذ المتبعة في فرد الألوان على السطح : .....
٥٢	المشاكل التي تحدث عند التلوين على الزجاج وطرق حلها: .....

### الفصل الخامس : طرق تلوين الأواني الزجاجية باستخدام ألوان الزجاج

٥٥	عوامل الامن والسلامة أثناء العمل .....
٥٦	الأساليب الأساسية في التنفيذ للرسم والتلوين على الأواني الزجاجية .....
٥٧	رسم التصميم على الانية الزجاجية من الخارج .....
٥٨	طريقة حجب بعض المساحات من سطح الزجاج أثناء التلوين : .....
٥٩	طريقة تطبيق الزخارف على الزجاج والمرايا بطريقة الاستامبا .....
٦٠	طريقة استعمال ورق الاستنسل لتغطية مساحات من الزجاج أثناء التلوين .....
٦٣	طريقة العمل بأنبوب التحديد بالعجينة البارزة .....

### الفصل السادس : التلوين على الزجاج بألوان زيتية شفافة

٦٤	طريقة التنفيذ والتطبيق .....
٦٦	الرسم على المرايا .....
٦٧	ثانياً: الرسم والتلوين على المرايا باستخدام ألوان الزجاج .....
٦٨	التذهيب على الزجاج والبللور .....
٦٨	العدد المستخدمة في عمليات التذهيب .....
٧٠	افضل الطرق لتنظيف الزجاج : .....
٧٠	عملية التذهيب (خطوات العمل) : .....
٧٢	التذهيب على الزجاج بحيث يظهر بعضه لامعاً والآخر مطفي .....

### الفصل السابع : الحفر على الزجاج

٧٣	الحفر على الزجاج .....
٧٥	أولاً: الحفر على الزجاج والمرايا بالاحماض .....
٧٦	الحفر على الكيميائي على ظهر المرآة بالطريقة اليدوية .....
٧٨	الحفر على الزجاج والمرايا بأقلام واحجار الجليخ .....

٧٩	..... المراحل الإنتاجية للقطع في الزجاج بأحجار الكربوراندم : .....
٨٠	..... الصقل والقطع .....
٨١	..... الحفر بالأقراص النحاسية المغطاة ببودرة الكربوراندم في الزجاج .....
٨٣	..... الحفر الميكانيكي بقلم الحفر .....

### الفصل الثامن : الحفر على الزجاج والمرايا بالرمل اللافح

٨٥	..... الحفر على الزجاج والمرايا بالرمل اللافح .....
٨٦	..... العوامل المؤثرة في عملية الحفر .....
٨٨	..... الأجهزة والأدوات المستخدمة في عملية الحفر بالرمال الناعمة .....
٨٩	..... أساليب الحفر في السطح الزجاجي .....
٩٠	..... الخطوات التطبيقية لأساليب الحفر الثنائية والثلاثية: .....
٩١	..... بعض نماذج الحفر على الزجاج والمرايا بالرمل المضغوط .....

### الفصل التاسع : اساليب التنفيذ للرسم والتلوين على السيراميك والخزف

٩٢	..... إعداد التصميم على الورق ونقله للبناء .....
٩٣	..... طريقة حجب بعض المساحات من الخزف أثناء التلوين .....
٩٤	..... طريقة استعمال ورق تغطية مساحات من الخزف أثناء التلوين .....
٩٥	..... التلوين على السيراميك والخزف بالفرشاة تلوين مباشر : .....
٩٦	..... استعمال أسلوب الرش في تلوين الخزف : .....
٩٨	..... تطبيقات عملية للتنفيذ بالزخرفة على الخزف .....
٩٩	..... زخرفة بلاطات السيراميك بالأستامبا وفرشة دق الأستامبا . .....
١٠٠	..... إستخدام أسلوب الرسم المباشر بألوان السيراميك لزخرفة فائقة .....
١٠١	..... التلوين على السيراميك بحجب مساحات من السطح بالشريط اللاصق .....

### الفصل العاشر : تقنيات تنفيذ الرسوم و الزخارف الجدارية بالفسيفساء

١٠٣	..... المواد المستخدمة كفسيفساء: .....
١٠٦	..... المعدات والادوات الخاصة بالفسيفساء .....
١٠٧	..... طريقة الإعداد للفسيفساء .....
١٠٨	..... طريقة التنفيذ على السطح .....

## الموضوع

م

١٠٩	..... تحضير الجدران الخرسانية
١١١	..... طريقة تنفيذ الفسيفساء ذات المقاسات الكبيرة المنتظمة أو الغير منتظمة
١١٢	..... وسائل إخراج أعمال الفسيفساء
١١٣	..... طبيعة تصميم الفسيفساء الجدارية
١١٩	..... بعض النماذج من لوحات الفسيفساء
١٢١	..... المراجع
١٢٢	..... فهرس الكتاب