وزارة التربية

فن تشكيل الخزف

للمرحلة الثانوية

اختياري حر - المستوى الأول

الطبعة الأولى

وزارة التربية

فن تشكيل الخزف

للمرحلة الثانوية

اختياري حر - المستوى الأول

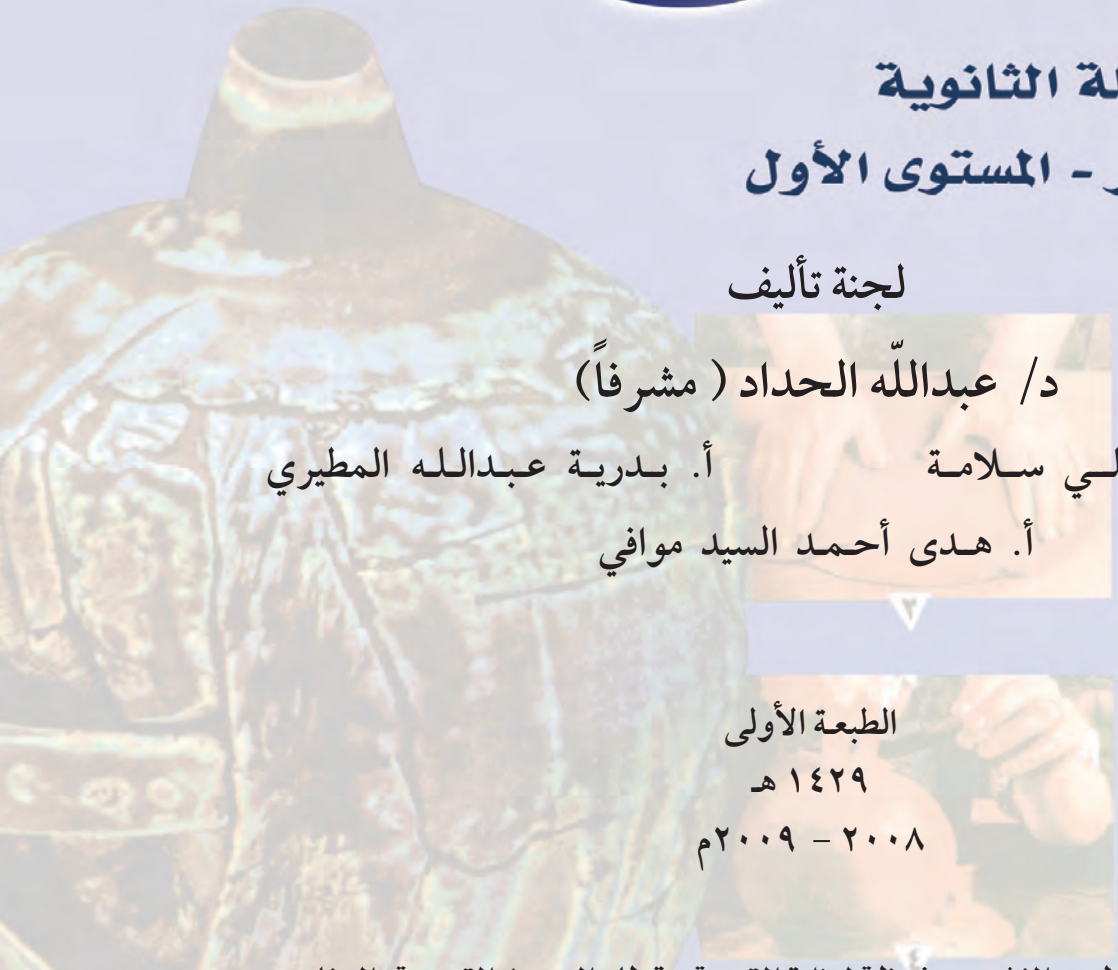
لجنة تأليف

د/ عبداللّه الحداد (مشرفاً)

أ. أحمد علي سلامة

أ. بدرية عبدالله المطيري

أ. هدى أحمد السيد موافي



الطبعة الأولى

١٤٢٩ هـ

٢٠٠٨ - ٢٠٠٩م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - قطاع البحوث التربوية والمناهج

إدارة تطوير المناهج

الطبعة الأولى ٢٠٠٠ - ٢٠٠١م
٢٠٠٨ - ٢٠٠٩م

لجنة المواءمة

أ. عبدالمحسن حسين ششتر

أ. عبدالله محمد أشكناني أ. بدرية عبدالله المطيري

المحتويات

الموضوع	الصفحة
❖ التوصيف	٥
❖ الأهداف	٥
❖ المقدمة	٧
❖ الفصل الأول	٨
تمهيد لمفهوم الخزف	١١
فكرة عامة عن أنواع الخزف	١٣
نبذة تاريخية عن الخزف في العصرين (البدائي - الفرعوني)	١٥-٢١
❖ الفصل الثاني	٢٣
- الخامات والعدد والأدوات	٢٥
الخامات (مصادرها - تركيبها - خواصها - أنواعها - إعدادها)	
- العدد والأدوات (أنواعها استخداماتها - صيانتها)	٣٢
الأمن والسلامة	٣٩

المحتويات

الموضوع	الصفحة
❖ الفصل الثالث	٤١
مراحل تشكيل الخزف	٤٣
١ - طرق التشكيل اليدوي (الحبال	٤٤
- الشريحة والضغط في القالب)	٤٥
٢ - الزخرفة في الحالة الطينية	٤٨
(البارز - الغائر - التفريغ - الملامس)	
٣ - التجفيف	٥١
٤ - الحرق الأول - الحرق الثاني	٥٢ - ٥٣
(الرسوم والصور التوضيحية)	
- التعريفات والمصطلحات الفنية	٥٥
- المراجع	٥٧

أهداف المقرر

توصيف المقرر:

يعتمد هذا المقرر في دراسته على خامة الطين الطبيعية والمركبة في بناء الأشكال الخزفية المبتكرة باستخدام عدد وأدوات تحقق الخبرات والمهارات، وفقاً للأسس والمبادئ الفنية الأولية التي تتوافق مع مفاهيم المقرر وأهدافه التربوية، والتي تمكن المتعلم من تحقيق ذاته والارتباط بمجتمعه وتراثه.

أهداف المقرر:

١ - التعريف بفن الخزف، وأنواع خاماته، وخواصها الطبيعية، وطرق تجهيزها وإعدادها للتشكيل.

٢ - دراسة مبادئ وأسس الخزف من الناحية الجمالية والوظيفية، مع التأكيد على الجوانب الابتكارية لعمليات التشكيل.

٣ - التدريب على عمليات التعلم الذاتي في بناء الأشكال الخزفية، وتطبيق طرق الزخرفة وفقاً لمراحل التشكيل، وباستخدام الأدوات الخاصة بالخزف.

٤ - التدريب على تذوق القيم الجمالية في دراسة العناصر الطبيعية والأشكال الهندسية، وتطبيقها على الأعمال الخزفية.

المقدمة

كان لذكر خلق الإنسان من طين وصلصال وحمأ مسنون وطين لازب في كثير من آيات القرآن الكريم بسبب مباشر في ارتباطه بهذه الخامة، وحب العمل بها والتفاعل معها علمياً وفكرياً وروحياً.

ويؤكد التاريخ أن الفخار والخزف كانا ومازالا موضع اهتمام الشعوب كلها خلال الحضارات العديدة التي عاشتها البشرية، وفي معظم الأحيان كانت آثار تلك العصور والحضارات من الخزف مفتاحاً لمعرفة تاريخها بكل جوانبه.

ويعتمد الخزف على عمليات تشكيله وإنتاجه على عناصر الطبيعة الأساسية (الطين - الماء - الهواء - النار).

وتتميز خامة الطين على اختلاف أنواعها وألوانه بخاصية فريدة وهي اللزابة: أي قابليتها للتشكيل بسهولة عند خلطها بالماء، وباستخدام أبسط العدد والأدوات.

وكذلك وجودها في أغلب الأماكن من سطح الأرض تقريباً، إلا أنها تختلف كثيراً في خواصها نتيجة لتركيبها الكيمائي ونسبة نقائها، فبعضها يلائم صناعة الخزف وهي في صورتها الطبيعية، بينما يحتاج بعضها الآخر إلى التنقية والخلط بعناصر أخرى حتى يمكن استخدامه.

ويعتبر هذا الفن من أكثر الفنون التشكيلية إثارة من الناحية التعليمية والتربوية، لما له من إمكانات تؤهله كمجال كبير للبحث والتجريب والخبرات المتلاحقة والمتصلة في كل مراحل تشكيله وإخراجه.

وكذلك كان من ضروريات الخبرة التعليمية، وخاصة لمتعلم المرحلة الثانوية الذي له قدرات وخصائص ومدركات تعدُّه للممارسة العملية واكتساب الخبرات. لذا كان محتوى منهج المرحلة يهتم بأن أول ما يجب أن يعرفه المتعلم هو فكرة عامة عن الطينات وأنواعها وتركيبها وخواصها وكيفية إعدادها وتجهيزها للعمل وذلك بخلطها بالماء لتصبح لينة يمكن تشكيلها وإجراء بعض العمليات عليها.

وفن الخزف كسائر الفنون يحتاج إلى إعداد التصميم الذي يتوافق مع الخامة وخواصها، ثم مرحل التشكيل بأنواعه وأساليبه وطرقه، وتطبيق بعض أنواع الزخارف الملائمة والتجفيف - وهذه مرحلة ما قبل الحرق الأول للأشكال لتصبح فخاراً - ويتم ذلك في أفران خاصة ومتنوعة، ثم تلون وتغطى بالطلاءات الزجاجية المتنوعة وتسوى في نفس الأفران لتكون خزفاً.

ومن خلال هذه المراحل التي يمر بها الشكل أو المنتج الخزفي يتعرف الطالب أو المتعلم العدد والأدوات المستخدمة، وشروط الأمن والسلامة التي يجب مراعاتها أثناء العمل.

الفصل الأول

الحضارة المصرية

الفصل الأول
تمهيد لمفهوم الخزف

الخزف عبارة عن منتجات متنوعة تم تشكيلها من طينات معينة بعد خلطها بالماء لتتحول إلى مادة طيعة سهلة التشكيل، ثم تجفف من الماء، وتحرق في أفران خاصة ذات درجة حرارة معينة لتصبح فخاراً صلباً .. ويمكن بعد ذلك أن تطلى بالطلاءات الزجاجية لتكتسب بعد تسويتها في ذات الأفران طبقة ملونة (شفافة أو غير شفافة لامعة أو غير لامعة) لتصحب خزفاً.

فكرة عامة عن أنواع الخزف

من الضروري في هذا المجال أن يتزود المتعلم بالنواحي المعرفية لأنواع الخزف وعلى أي أساس يتم تقسيم هذه الأنواع.

فيمكن تقسيم الخزف إلى أصناف متنوعة استناداً إلى مقاييس عديدة مثل (طرق التشكيل – درجة الحرق – ونوع الإنتاج واستعمالاته).

إلا أن أحد أهم هذه العوامل – هو درجة الحرارة للحرق الأول (الفخار).

فهناك ثلاثة أقسام واضحة نتيجة لذلك وهي:

١ – الفخار الراشح للماء.

٢ – الفخار نصف الراشح للماء (الحجري).

٣ – الفخار غير الراشح للماء المزجج (البورسلين أو الخزف) والذي يكون أعلى درجة حرارة عند حرقه ويعتبر المستوى الأرقي في فن الخزف.

أولاً: الفخار الراشح للماء: EARTHEN WARE

وهو من أغلب الفخاريات التي صنعت طوال تاريخ العالم، ويتم حرقها في درجة حرارة منخفضة أي أقل من درجة ١١٠٠م°، وذلك يرجع إلى نوع الطين الذي تصنع منه والذي يحتوي على نسبة كبيرة من الشوائب التي تغلب فيها نسبة الحديد، لذلك فلونها أحمر بعد الحرق، وأن الخزف الإسلامي أكثره من هذا النوع وإن الطلاءات الزجاجية التي يغطّى بها كانت ذات درجة حرارة منخفضة أيضاً، وأن زخرفته كانت بسيطة ومباشرة مما أدى إلى إمكانية الإبداع ضمن إطار الوظيفة أو الاستعمال، ويستخدم في عمل بعض التحف وأدوات المائدة والأدوات الصحية.

ثانياً: الفخار نصف الراشح أو نصف مزجج (الحجري): STONE WARE

هو الحلقة التي تربط المنتجات الفخارية الراشحة والمنتجات غير الراشحة (المزججة أو البورسلين)، ويحرق في درجة حرارة عالية بين ١١٥٠ – ١٢٠٠ م° وبعد الحرق الأول يكون نصف راشح أي فيه نسبة من المسام، والطينة الخاصة به موجودة في الطبيعة بلونها الرمادي فإن تم حرقها في درجة حرارة عالية تحول لونها إلى مائل للإحمرار وهي لدنة، كما أن هذه الخواص للطينة والحرق استدعت تقدماً كبيراً في تصميم وبناء الأفران لتعطي درجة الحرارة العالية المطلوبة وكذا إعداد الطلاءات الزجاجية والزخارف الملائمة، ويستخدم في عمل بلاط الأرضية وأواني حفظ المأكولات وبعض المنتجات المستعملة في الصناعات الكيماوية والتماثيل الصغيرة والأدوات الحجرية المستعملة في الكهرباء.

ثالثاً: الفخار غير الراشح أي المزجج (البورسلين): PORCELAIN

ويصنع هذا النوع من طينة بيضاء لأن نسبة الشوائب فيها تكاد تكون معدومة، وهي غير لدنة – تكون نصف شفافة بعد حرقها – وتحرق على درجة حرارة بين ١٢٥٠ ° – ١٣٠٠ °م، وبعد الحرق الأول يتحول الشكل كلياً إلى زجاج أي ليس فيه مسام، ويتحد فيه جسم الشكل وطبقة الطلاء الزجاجي اتحاداً كاملاً، كل هذه الخواص انعكست على أسس تصميم الشكل وزخارفه الملائمة. ويستخدم في عمل أدوات المائدة الراقية وقيشاني الجدران والأدوات الكهربائية وخزف الأسنان.

١ - الفخار البدائي

نبذة تاريخية عن الخزف في العصرين (البدائي - الفرعوني)

المقدمة

يعُرَف الفن البدائي بأنه يمثل الثقافة في أسبق مراحلها، وهو أكثر الفنون نقاءً وصدقاً، وذلك لأنه ينبع من أفكار عقائدية وارتباطات روحية.

وبصفة عامة، فإن استخدام كلمة بدائي تنطبق على الأعمال الفنية الأصيلة، وليس بالشكل الذي يقلل من قيمته كفن.

ومن سمات الفن البدائي:

١ - الطرق الفنية من حيث أسلوب التنفيذ:

فالخامة التي يستخدمها الفنان البدائي متماثلة إلى حد كبير مع الخامة الحالية، وكذلك أسلوب العمل ولكن العدد والأدوات البسيطة المستخدمة فيها اختلاف كبير وجوهري يرجع إلى التقدم العلمي لكل عصر.

٢ - الرؤية الفنية:

إن نسبة كبيرة من أعمال الفن البدائي تُستَمدُّ من الذاكرة والخيال، وإنَّ عناصره - مثل الآلهة والشياطين والمخلوقات الغريبة - تحتاج إلى خيال الفنان، ولكن مع ذلك تستمد بعض التفصيلات من أشكال حقيقية طبيعية.

وبصفة عامة إن الإنسان البدائي ربما يكون قد تأثر بشكل الجبال ومظاهر الطبيعة من برق ورعد ومطر، ومن أشكال الطيور والحيوانات وغيرها في ابتكار رسومه الزخرفية، وفي استنباط أشكاله.

وصناعة المنتجات من الطين هي من أقدم ما احترفه الإنسان منذ عصور ما قبل التاريخ، ونظراً لوفرة الطينات وسهولة تشكيلها بأدوات بسيطة، فقد كانت في متناول اليد للاستعمال عند الشعوب البدائية. ولقد دل البحث في القرن التاسع عشر على حقيقة لا يرقى إليها الشك، وهي أنه حيثما وجدت الطينة احترف الناس الفخار بصورة أو بأخرى، كما كانوا يحترفون الصيد والتجارة.

كانت الطينات في العصور القديمة من النوع الخشن الملون، وتحتوي على أكسيد الحديد والشوائب الأخرى، وتستعمل كما هي دون تنقية. وتعد بضربها وعجنها بالأيدي والأقدام، وذلك بعد أن تنزع منها الأحجار والجزئيات الصلبة، ثم يضاف إليها الماء، ولذلك كانت المنتجات بالغة الخشونة غير ناعمة الملمس، لأن السحق الذي كان يتم يدوياً لم يكن وافياً بالغرض المطلوب.

وكانت المنتجات الفخارية في العصور البدائية تصنع كلها يدوياً دون أي تدوير آلي، وكان الشكل ينتج بالاستعانة بعصا مسطحة للجدار الداخلي، وباليد للجدار الخارجي، ومن ثم كانت الفخاريات خشنة المظهر من النوع ذي الفوهة الواسعة، ولا يتوافر التماثل في تخطيطها الخارجي، ويختلف السمك في أنحاء الإناء الواحد، كما لا يوجد قواعد للأواني.

أما الزخارف، وهي من نوع الرسوم المسطحة التي استُعمِلَت لتنفيذها الصبغات التي استخلصت من أنواع الطينات المختلفة، فهي عبارة عن رسوم لحيوانات وآدميين وزعت كيفما اتفق على سطوح الأواني، كما أنها رُسِمَت مبسطة لغاية تعبيرية تتشابه إلى أبعد حد ما يخططه طفل من أطفالنا في سن الخامسة، كما أن هذه الرسوم لاتختلف كثيراً عما وُجِدَ في الكهوف التي عُرِفَ أنها استُعْمِلتْ للسكن في تلك العصور. ورسمت أيضاً بعض الأفاريز وهي عبارة عن تخاطيط بسيطة مكونة من خطوط متوازية أو دوائر أو بقع ملونة متكررة الوضع، وكل أوضاعها قريبة من الأوضاع الهندسية.

وللبدائيين طريقة أخرى للزخرفة فوق الأواني، ذلك أنهم حفروا نقوشهم بِعدَدٍ بسيطة أو ضغطوا أجساماً مختلفة فوق الأواني وهي رطبة؛ مثل الحبل المجدول أو القواقع أو الأصداف، وتمكنوا بهذه الطريقة من إخراج أفاريز متناهية الجمال. وكانت منتجات الفخار في العصور البدائية تجفف في الشمس، وبعد التجفيف تحرق لتكون منها مادة قوية متماسكة، وقد جاء اكتشاف أهمية حرق المنتجات بطريق الصدفة.

ويتم حرق الأواني على الأرض وسط أكوام من مختلف أنواع الوقود، وكان الحرق يتم في نار

أولاً:
الخامات (مصادرها تركيبها - خواصها أنواعها - إعدادها).

المقدمة

خامات الخزف متنوعة وعديدة فمنها الطبيعي ومنها الذي يتم تركيبه وآخر يتم تصنيعه، وإذا تحدثنا عن هذه الخامات، فمن الضروري أن تكون البداية بالخاما الأساسية التي يقوم عليها فن الخزف وصناعته وهي:

كل (٥)

١ - الطينا

تتعرض القشرة الأرضية لتغيرات كبيرة وتتشقق الصخور، مثل صخور الفلسبار بسبب قوى التمدد والانكماش، وعوامل التعرية والخواص الفيزيائية للماء، ولقابلية بعض مكونات الأرض للذوبان والتحلل بسبب تأثير الأحماض، فإن ذلك يتسبب في تفتت الكثير من هذه الصخور، ليترسب إما في مكانه، ويسمى بالطين الأولي (الرسوبي)، أو ينتقل بوساطة الماء والهواء ليترسب في أماكن أخرى، ويسمى بالطين الثانوي أو الطين (المنقول). (شكل ٥) وبذلك يكون المصدر الأساسي لخامة الخزف الأولى هو الأرض.

والطينات عبارة عن مركبات معدنية من السليكات والألومنيا والماء، ولفظها الكيميائي (سليكات الألومنيوم المائية) ورمزها (لو ٢ أ ٢ - ٢س أ ٢ - يد ٢ أ). وهي ليست مركبا كيميائية نقية، ولكنها مخلوطة مع بعض المعادن الأخرى.

خواص الطينات

وللطينات خواص عامة تختلف من طينة لأخرى حسب تركيبها الكيميائي وهي:

١ – خاصية التشيغل:

أي اللدونة أو اللزابة، ومعناها القابلية للتشكيل، وأيضاً تماسك ذرات المادة مع الاحتفاظ بحالة الليونة.

٢ – خاصية التجفيف:

أي خروج الماء المضاف من الطينة فيحدث لها انكماش. ولكل طينة درجة انكماش معينة يجب معرفتها وقياسها قبل استخدام الطينة.

٣ – خاصية الحريق:

وفيها يتغير لون الطينة ويكتسب قوة وصلابة، ويحدث انكماش آخر نتيجة لخروج الماء المتحد كيميائياً – ولكل طينة درجة حرارة معينة.

٤ – خاصية التلوين:

وهي مدى قابلية الشكل للتماسك والتفاعل مع الطلاءات الزجاجية في درجة حرارة خاصة لكل من الطلاءات والطينة.

وهناك أنواع كثيرة ومتعددة من الطينات، تختلف عن بعضها باختلاف وجودها ونسبة الشوائب فيها – إلا أن جميع الطينات تصنف تحت هذين النوعين.

١ – الطينة الأولى (الرسوبية):

وهي الطينات التي أوجدتها عوامل التعرية والتفاعل الكيميائي، وظلت في مكان تكوينها، وعادة تكون نقية (أي بها نسبة قليلة من الشوائب).

ب – الطينة الثانوية (المنقولة):

وهي الطينات التي نقلتها الرياح أو المياه من مكان تكونها لتترسب في أماكن أخرى، وبسبب الاحتكاك أثناء نقلها وتفاعلها المتبادل مع قوى التعرية تختلط بمواد عضوية وشوائب معدنية، وتكون ذات لدونة أو لزابة كبيرة، ومن هذه الطينات على سبيل المثال:

الكـــــاولـيـــــن:

ويذكر هنا كمثال للطين الأولي النقي، ويعرف معدنه بالكاولينات؛ ولقلة نسبة الشوائب فيه يكون لونه أبيض شديد المقاومة للحرارة، وينصهر في درجة حرارة (١٨٠٠°م)، وهو أساس لتركيب الكثير من الطينات الصناعية - وخاصة البورسلين - ولا يستعمل بمفرده كطين يصلح للتشكيل لضعف اللزابة أو اللدونة فيه، ولكن يخلط بعناصر أخرى، وأيضاً يدخل في تركيب البطانات والطلاءات.

طـيـنـة الكـــــرة:

وهي مثال للطينات الثانوية، ولنسبة الشوائب الكبيرة فيها، فهي شديدة اللزابة أو اللدونة؛ ولذا تتصف بدرجة انكماش عالية؛ ولهذا لا تستعمل بمفردها كطين، ولكن هي أحد المكونات الأساسية لمعظم الطينات المستعملة، وتدخل في تركيب البطانات والطلاءات.

الطينـات الـرمـادية:

وهي طينات ثانوية، ولا تعتبر من الطينات البيضاء؛ وذلك لنسبة الشوائب فيها، والتي تؤثر في لونها بعدالحرق وتتميز بلدونتها أو لزابتها التي تجعلها صالحة لجميع طرق التشكيل اليدوي منها والآلي، وتحرق على درجة (٩٠٠ - ٩٥٠°)م.

الطينـات الحمـــراء:

هي طينة ثانوية تحتوي على نسبة متفاوتة من أكسيد الحديد والشوائب الأخرى، التي تكسبها اللون الأحمر قبل الحرق وبعده. وتتميز بقابليتها للتشكيل بكل طُرُقِهِ وأساليبه ويستفاد من لونها في عمليات التلوين والزخرفة والتأثيرات الفنية، وتحرق على درجة حرارة (٨٥٠° - ٩٠٠°)م.

الطينات الصخرية أو الحجرية: (stone ware clays)

من الطينات ذات السهولة في التشكيل اليدوي وعلى الدولاب.

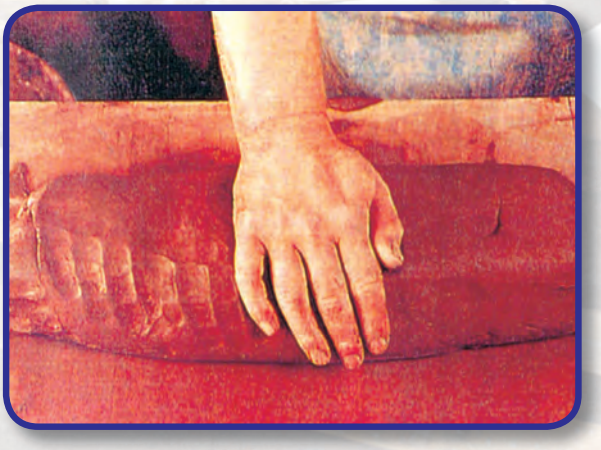
تحتوي على نسبة من الفلسبار تساعد على تكوينها بدرجة عالية من الصلابة عند حرقها، كما تعطيها رنين أعلى عن باقي الطينات، حيث تحرق على درجة حرارة تتراوح بين (١٢٠٠ - ١٢٥٠). (شكل ٦)

شكل (٦)

إعداد الطينات وتحضيرها للتشكيل:

تعتبر من أهم الخطوات التي يتوقف عليها الكثير من النجاح في العمل، والتقليل من الصعوبات والمشكلات والعيوب التي تحدث أثناءه. وتتوقف طريقة إعداد الطين على مصدره:

أ – إذا كان الطين مستخرجاً مباشرة من باطن الأرض:



شكل (٧)

يتم إعداده بأن يترك ليجف في الهواء والشمس حتى يمكن تكسير الكتل الكبيرة، ويفصل منه الحصى والعناصر الصلبة الأخرى، ثم يشبع بالماء ويترك لمدة يوم أو يومين وذلك داخل وعاء من الحديد أو البلاستيك، ثم يخلط باستخدام عصاً خشبية. وتكرر هذه العملية حتى يذوب كل الطين والماء، ويصبح سائلاً خفيف القوام يمكن تصفيته ونخله بمنخل (٣٠)، ويترك لليوم التالي ثم يزال الماء الزائد بعد ترسيب الطين. ويجفف هذا السائل في أحواض من الجبس أو ألواح من الفخار أو على قطعة من الخيش على طاولة، ويترك ليتصلب إلى درجة تمكننا من عجنه باليد أو بالآلة.

والعجن أساساً هو عملية إيقاع وتناسق، ويتطلب قوة وجهداً كبيراً وإحساساً بأن الطين أصبح متجانساً خالياً من الهواء. ويتم العجن اليدوي بأن يتحرك الطين من مركز الكتلة إلى الخارج، ثم يعاد إلى المركز ثانية (شكل ٧)، أما الخلط والعجن الآلي، فتقوم به ماكينة عجن وخلط الطين بصورة أفضل، وكلما كان العجن والخلط جيداً كان له أثر كبير على عمليات التشكيل بأنواعها.

ب – في حالة الطينات المسحوقة أو المطحونة أو بقايا عمليات التشكيل:

تنتج عادة من عمليات التشكيل بقايا قطع طينية، كما يتم إبعاد عدد من الأعمال لسبب أو لآخر،

كما أن هناك أعمالاً تنكسر، فمن الممكن استرجاع كل هذا الطين وإعادة إعداده وتجهيزه للتشكيل، ويتم ذلك في حالتين:

الحالة الأولى: إذا كانت هذه البقايا من قطع الطين مازالت رطبة، أي فيها نسبة من اللدونة، فتجمع في وعاء بلاستيك أو حديد وترش الماء، ثم تغطى بقطعة من الخيش المبلل وقطعة من البلاستيك أو النايلون وتترك، ثم تقلب يومياً وترش بالماء حتى يمكن إعادة عجنها بوساطة الأيدي أو ماكينة العجن وخلط الطين ليصبح متجانساً وخالياً من الهواء.

الحالة الثانية: إذا كانت هذه البقايا جافة فيعاد تكسيرها، أو كانت على شكل مسحوق أو مطحون، فيتم وضعها في وعاء حديد أو بلاستيك، ويضاف الماء إليها بما يكفي ليتم الامتصاص الصحيح لجميع أجزائها وتترك لليوم التالي، وتقلب حتى تصبح مزيجاً متجانساً، ثم تترك حتى يترسب الطين ويتم التخلص من الماء الزائد. تقلب مرة أخرى لتصبح مزيجاً غليظ القوام، ثم يتم تجفيفها في أحواض من الجبس أو الفخار، وكذا عجنها وخلطها كما سبق أن أوضحنا.

تخزين الطين:

عندما يتم إعداد كمية من الطين بأي طريقة كما سبق، فمن المفيد جداً أن تترك لتتخمر، ويفضل وضعها مع طين سابق تخزينه (قديم) في صندوق من الخشب المبطن من الداخل بالزنك أو وعاء من البلاستيك السميك لتتحسن اللزابة أو اللدونة خلال عملية التخمير بسبب نشوء مواد شبه غروية داخل الماء المسامي بفعل البكتيريا، ثم يغطى وعاء التخزين بالخيش المشبع بالماء، ويكون الطين في هذه الحالة جاهزاً للاستعمال. وكلما طالت مدة التخزين تم التخمير بشكل كاف مما يزيد من صلاحيته للعمل.

٢ – الطلاءات الزجاجية:

تعريف

هي مواد زجاجية صماء تغطي بها المنتجات الفخارية، وقد يكون الطلاء معتماً أو شفافاً ملوناً أو غير ذلك.

مقدمة:

وهي عبارة عن طبقة زجاجية تتكون من عدة مواد توزن بدقة وبنسب معينة، وتخلط بالماء ثم تطحن جيداً وتصفى وتغطى بها الأشكال الفخارية، ثم تحرق مرة ثانية لتنصهر وتكوِّن سطحاً زجاجياً شفافاً أو معتماً لامعاً أو مطفياً. ومن شأن هذه الطبقة أن تعطي الشكل الخزفي لوناً جذاباً وزخارف وتأثيرات رائعة، وأن تمنع مسامية الإناء فلا يتسرب الماء أو أي سائل آخر منه.

خدمات الطلاءات الزجاجية:

وهذه الخامات بأنواعها المتعددة مصدرها الأساسي الأرض.

١ القواعد: (المواد الصاهرة):

وتأخذ النسبة الأكبر في التركيب العام للطلاء، وتضاف بنسبة من ٦٥ ٪ - ٧٥ ٪، ووظيفتها في الطلاء الزجاجي صهر مكوناته. وأنواعها هي:

قواعد بسيطة - وقواعد مركبة.

القواعد البسيطة:

وهي التي تتركب من أكسيد واحد أو عنصر واحد مثل:

- القاعدة الرصاصية (من أكسيد الرصاص الأحمر أو كربونات الرصاص).
- القاعدة البوراكسية (مثل البوراكس).
- القاعدة القلوية (من كربونات الصوديوم أو البوتاسيوم).

القواعد المركبة:

وهي خليط من عدة قواعد بسيطة ويتم صهرها ثم تبريدها وطحنها، ولكل من هذه الأنواع سمات ومميزات خاصة عند استعمالها.

٢ المواد المزججة: (السليكا)

وهي المواد التي بانصهارها تتكون الطبقة الزجاجية في الطلاءات، وتضاف بنسبة من ٢٠ ٪ - ٢٥ ٪ تقريباً، وأنواعها: الكوارتز - الفلنت - الرمال البيضاء النقية.

٣ المواد الرابطة:

وهي مواد تعمل على ربط الطلاء الزجاجي بالسطح الذي يطبق عليه، وتعطي السمك للطلاء وتضاف بنسبة ٥ ٪ - ١٠ ٪ تقريباً ومن أنواعها - الكاولين - وطينات الكرة - والطين المصنوع منه الشكل الخزفي.

٤ الملونات:

وهي تلون الطلاءات الزجاجية والبطانات والطينات بألوان متعددة ومتنوعة حسب الأكسيد المضاف، وهي نوعان:

أ – أكاسيد معدنية.

ب – مركبات جاهزة Stain.

الأكاسيد:

هي أكاسيد معدنية ذات لون ظاهري لا علاقة له باللون بعد الحرق أو التسوية. وكل أكسيد له لون خاص به ودرجة حرارة مع الطلاء المضاف إليه.

* بعض الأكاسيد الشائعة الاستعمال والألوان الناتجة عنها:

الأكاسيد		اللون الناتج
أكسيد النحاس	Copper Oxide	الأخضر
أكسد القصدير	Tin Oxide	الأبيض
أكسيد الكوبلت	Cobalt Oxide	الأزرق
أكسيد المنجنيز	Manganese Oxide	البني
أكسد الحديد	Iron Oxides	البني الفاتح
أكسيد الكروم	Chronium Oxide	الأخضر
أكسيد الزنك	Zinc Oxide	يعطي العتامة مع أكسيد القصدير
كربونات النحاس	Copper Carbonate	تعطي الألوان نفسها لأكسيد النحاس والمنجنيز والكوبلت السابق ذكرها ولكنها تضاف بنسبة أكبر للطلاءات والبطانات.
كربونات المنجنيز	Manganese Carbonate	
كربونات الكوبلت	Cobalt Carbonate	

وهناك الكثير من الأكاسيد المتنوعة والمتعددة التي لامجال لذكرها هنا.

المركبات الجاهزة Stain:

وهي مركبات من عدة عناصر – وتعطي ألوانها مباشرة كما هي للطلاءات أو الدهانات عند إضافتها إليها.

ثانياً:
العدد والأدوات

إنه من الأفضل قبل البدء بالحديث عن الطرق والأساليب الأساسية للتشكيل اليدوي ومراحل إنتاج الشكل الخزفي، أن نذكر باختصار بعض العدد والأدوات اللازمة لاستخدامها في هذه المراحل من حيث (أنواعها – استخدامها – صيانتها).

وتطلق هذه التسمية على كل ما يمكن استخدامه باليد، أو عن طريق قوى كهربائية أو ميكانيكية أو أي طاقة محركة أخرى.

وبالرغم من أن أهم الصفات المميزة لخامة الطين هي إمكانية تشكيلها بأبسط العدد والأدوات، إلا أن التطور الصناعي المستمر للعدد والأدوات في مجال الخزف، ينعكس دائماً على تطور هذا الفن وتقدمه، ولابد من التنويه بالآتي:

١ إن العدد والأدوات الخاصة بمراحل إنتاج الخزف لا يمكن تحديد خواصها الوظيفية بشكل دقيق ومحدد، لأن الكثير منها يؤدي أكثر من عمل أو وظيفة في أكثر من مرحلة من مراحل العمل.

٢ إن العدد والأدوات كثيرة ومتعددة ومتنوعة في الشكل وفي الصناعة، ولذلك سنتناول بعضاً منها، والذي ينطبق على أي أداة أخرى مع اختلاف الشكل.

٣ إن ذكر هذه العدد والأدوات سيكون متوافقاً مع مراحل إنتاج الشكل الخزفي وبقدر الإمكان.

منها اليدوي ومنها الكهربائي، ويستخدم في تصفية الطينات، ولكل منخل درجة نعومه معينة

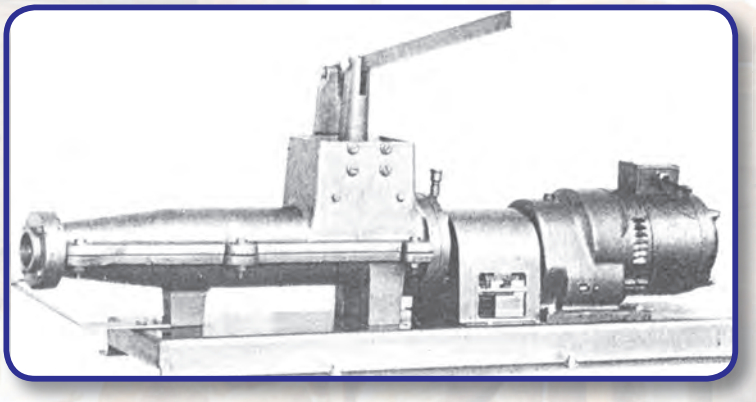
أدوات تصفية الطينات والطلاءات والألوان (المناخل):

تحدد بعد العقد والخيوط في البوصة الطويلة من السلك الشبكي المصنوع منه، وبذلك يكون لكل منخل رقم يدل على ذلك. ومن الضروري الغسل الجيد للمناخل بعد كل عمل وتجفيفها جيداً. (شكل ٨).

شكل (٨)

أدوا عجن الطينات وخلطها:

ماكينة أو طاحونة عجن الطين وخلطه:



كل (٩)

منها اليدوي ومنها الكهربائي، وهي تقوم بمزج الطين وجعله متجانساً خالياً من الهواء المحبوس، وتضغطه ليكون ذا قوام متماسك وجاهز للاستعمال. ومن الضروري تنظيفها من الداخل والخارج جيداً، والحيلولة دون أن يجف الطين داخلها حتى لا تصدأ، أو يصبح من الصعب تنظيفها وإعادتها إلى العمل. (شكل ٩).

أدوات لقطع الطين:

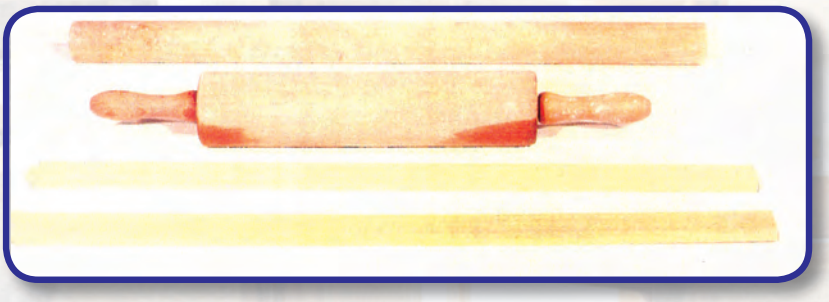
سلك قاطع مرن طوله ٣٥ سم غير قابل للصدأ، مزود بقبضتين من نهاية طرفيه، كما في (الشكل ١٠).

وهناك شكل آخر، وهو عبارة عن حرف U مقلوب من الحديد الصلب، ومثبت في طرفيه سلك مشدود. يستخدم هذا الشكل في تقطيع الطين إلى شرائح متساوية في السمك.

أدوات لفرد الطين وتسطيحه:

وهي عبارة عن عصاة خشبية إسطوانية متساوية، ويقل سمكها عند طرفيها كمقبض كما في

(الشكل ١١). وهي تستخدم في عمل مسطحات الطين باستخدام قطعتين من الخشب للتحكم في السمك المطلوب.



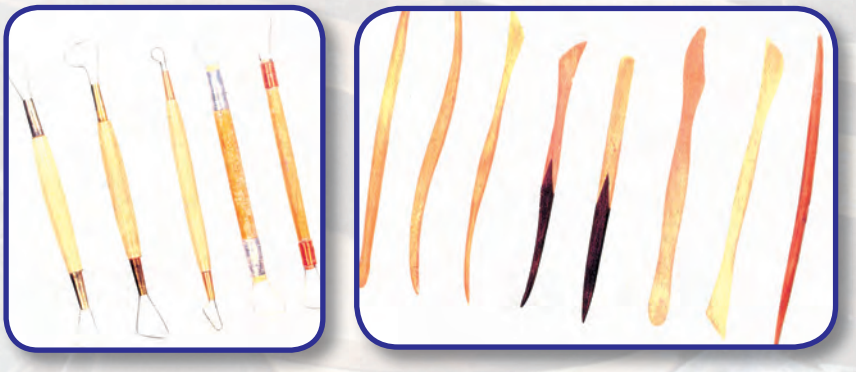
شكل (١١)

أدوات مساعدة للتشكيل:

شكل (١٢)

القرص الدوار أو الحامل الدوار، وهو عبارة عن قرص دائري يصنع من الحديد غير القابل للصدأ، ويدار على مركز أو محور، ويستخدم في عمليات التشكيل لإمكانية رؤية الشكل من جميع الاتجاهات، والمساعدة في تطبيق الزخارف بالأساليب المتنوعة على الأشكال، وهو نوعان: نوع ذو ارتفاع محدد يوضع على الطاولة، والآخر متحرك يمكن التحكم بارتفاعه وانخفاضه. (شكل ١٢).

دفر التشكيل والزخرفة:



شكل (١٣)

وهي نوعان: دفر خشبية ودفر خشبية بأطراف سلك، وجميعها يصنع من خشب لا يتأثر بالماء، وهو خشب الليمون، أما التي بها سلك: فهو «مجلفنُ» لا يصدأ، ولها أشكال متنوعة واستخدامات عديدة في عمليات التشكيل والزخرفة (شكل ١٣).

مضارب للتسوية والتشكيل:

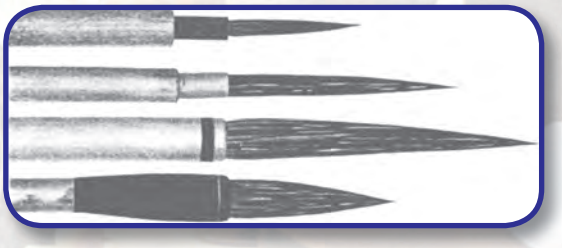
شكل (١٤)

لإحداث تأثيرات متنوعة على سطح الآنية، وتصنع أيضاً من الخشب الذي لا يتأثر بالماء، ولها أشكال متعددة.

أدوات للتخريم والتفريغ:

وهي عبارة عن مثقاب معدني ذي أقطار دائرية مختلفة، كما في (الشكل ١٤) وكذا مجموعة من القواطع المتنوعة في شكل سلاحها.

أدوات للرسم والتلوين والزخرفة:



شكل (١٥)

وهي مجموعة من الفرش المتنوعة في الشكل والحجم، كما في (الشكل ١٥).

أدوات من الأواني البلاستيكية:

وهي مختلفة في الأحجام وذات غطاء محكم، ويمكن أن تكون صناديق خشبية مغطاة بالزنك من الداخل لحفظ الطين وتخميره.

ميزان حساس:

شكل (١٦)

وذلك لوزن التركيبات من الطينات والطلاءات والبطانات كما في (الشكل ١٦).

الهـــاون:

شكل (١٧)

وهو مصنوع من طينات ذات تركيب خاص، ومضغوطة بدرجة كبيرة، وتحرق على درجة حرارة عالية. ويستخدم في سحق خامات الطلاءات والملونات بدرجة نعومة معينة حتى يسهل تصفيتها ونخلها (الشكل ١٧).

الفرن الكهربائي:

شكل (١٨)

الفـرن من الأدوات الأساسية للمشتغل بفن الخـزف، إذ لا خـــزف من دون فرن، والأفران أنواعها متعددة من حيث الشكل والوقود المستعمل وطرق التشغيل، والفرن الذي نحن بصدده الآن هو الذي يعمل بالكهرباء، أي يزود بالحرارة عن طريقها.

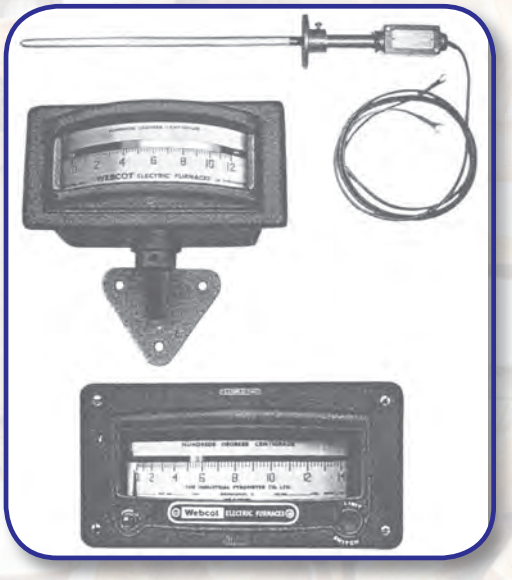
والأفران الكهربائية أكثر أمناً وخالية من الدخان والأبخرة الضارة بالصحة إلى جانب سهولة التشغيل. والفرن عبارة عن هيكل من المعدن السميك نوعاً ما، سواء كان مربعاً أو مستطيلاً أو أسطوانياً، وله باب به فتحة للمراقبة، ومبطن من الداخل بالطوب الحراري من الجوانب والباب والقاعدة والسقف. وتوجد ملفات من السلك الحراري المصنوع من النيكل كروم في تجاويف خاصة بالجوانب والأرضية، ويتم إيصال الفرن بالقوة الكهربائية اللازمة لتشغيله بوساطة مفتاح التشغيل الخاص بذلك (الشكل ١٨).

قياس الحرارة:

عند تشغيل الفرن لحرق وتسوية الأعمال الفخارية أو الخزفية، من الضروري معرفة درجة الحرارة التي سيتم عليها ذلك. وهنا تجدر الإشارة إلى الطرق المستخدمة لمعرفة درجة الحرارة وقياسها:

أولاً: باستخدام جهاز قياس الحرارة ويسمى (البيرومتر) كما في (الشكل ١٩). وهو عبارة عن أنبوبة من الفخار توضع داخل الفرن من فتحة صغيرة، وداخل هذه الأنبوبة سلكان من معدنين مختلفين ليكوِّنا ازدواجاً ينشأ عنه فرق جهد يمكن قراءته عن طريق جهاز قياس ذي مؤشر مثبت خارج الفرن.

ثانياً: باستخدام مخاريط حرارية قابلة للانصهار في درجات حرارة معينة تسمى «المخاريط» البيرومترية، وتنصهر عند وصول الفرن إلى درجة حرارة انصهارها؛ فلكل مخروط رقم يدل على درجة حرارته التي ينصهر عندها (الشكل ٢٠).

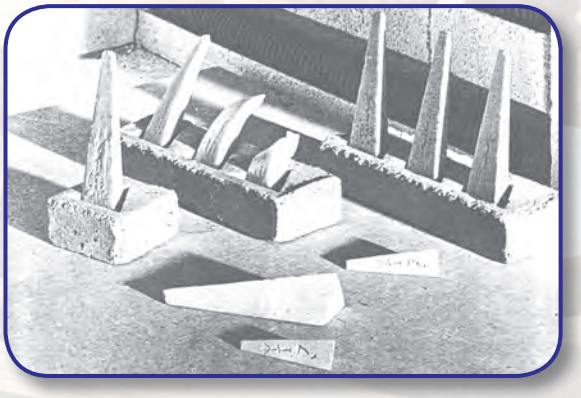


كل (١٩)

أدوا الرص داخل الفرن:

وتنقسم إلى:

أ – أرفف حرارية مصنوعة من تركيبة طينية ذا درجة حرارة عالية، ومصنوعة بدرجة ضغط كبيرة حتى تتحمل أداء عملها، ولها أشكال ومساحا مختلفة حسب شكل وحجم الفرن.



كل (٢٠)

ب – حوامل ومساند ذات أشكال متعددة وأطوال مختلفة، وذلك لرفع الأرفف عليها – ومساند وحوامل من نوع آخر، لوضع الأعمال المغطاة بالطلاء الزجاجي عليها عند تسويتها داخل الفرن حتى لا تلتصق بالأرفف، كما في (الشكل ٢١).

كل (٢١)

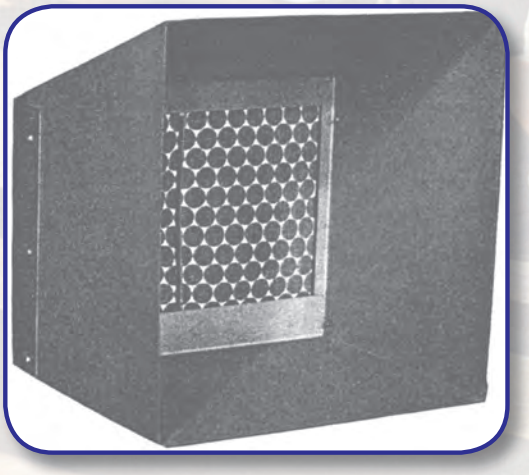
جهاز رش الطلاءات والألوان (الكمبرسور):

شكل (٢٢)

ويستخدم هذا الجهاز في رش الطلاءات والألوان لتغطية وتلوين المشغولات الفخارية والخزفية، ويعمل بالكهرباء ليضغط الهواء فيدفعه بقوة تدفع معها الطلاءات أو الألوان لتغطية الأعمال والأشكال، وله تأثيرات فنية متميزة (الشكل ٢٢).

صندوق رش الطلاءات والألوان:

وهو كما في (الشكل ٢٩) معد لتتم عملية الرش فيه، وذلك لإحكام تطاير رذاذ الطلاءات وانتشاره بما يحمله من مخاطر على الصحة من خلال التنفس (الشكل ٢٣).



شكل (٢٣)

ثالثاً: الأمن والسلامة:

إن تطبيق احتياطات الأمن والسلامة في مجال الخزف ضرورة من الضرورات الملحة لضمان سلامة المعلم والمتعلم؛ نظراً لنوعية الخامات المستخدمة، واحتواء مكوناتها على العناصر الضارة بالصحة مثل الرصاص والسليكا.

وكذلك العدد والأدوات التي قد تشكل خطورة في استعمال إذا لم يراع الاحتياط الأمني اللازم، حيث إنها تؤدي إلى أضرار جسيمة، لذلك سوف نتناول بصورة مختصرة بعض شروط الأمن والسلامة الضرورية في ورشة الخزف بالمدارس، عند التعامل مع الخامات والأدوات:

أ - بالنسبة للخامات:

- يجب أن تحفظ الخامات مصنفة في أماكن وفي أكياس بحالة جيدة بعيداً عن عوامل الرطوبة والحرارة لتظل محتفظة بخواصها عند الاستعمال.
- كما يجب عند تخزينها أن تكون غير معرضة للتطاير، لأن الغبار قد يؤذي الجهاز التنفسي.
- أثناء العمليات المختلفة لاستخدام الطينات يجب تجميع القطع الصغيرة الباقية أو المتخلفة عن التشغيل أولاً بأول حرصاً على الخامة، وعلى نظافة المرسم أيضاً، لمنع أثر الغبار الضار على الطلاب.
- عند استخدام طريقة الرش في تطبيق الطلاءات يجب استخدام قناع التنفس في أثناء الرش، حيث إن غبار الطلاءات ضار جداً للمشتغل، ومن المهم أن تتم عملية الرش في مواجهة صندوق، وفي غرفة بها شفاط هواء لسحب الغبار المتطاير.
- ينبغي الحرص الشديد عند مزج الصبغات والأكاسيد الملونة بالطين أو الطلاء الزجاجي، واستخدام الأدوات الخاصة بذلك، وإذا تم استخدام الأيدي يجب غسلها جيداً بالماء والصابون.

ب - العدد والأدوات:

- ضرورة توافر أكثر من شفاط هواء بالمرسم لسحب الغبار والأبخرة من داخل المكان، الناتجة عن التطبيق وعملية الحرق.

- عند استخدام الأدوات العدد غير الخشبية يجب الانتباه لتجنب الإصابة.
- يجب تنظيف العدد والأدوات بعد الاستعمال لتؤدي استخداماتها الوظيفية بشكل صحيح.
- الحرص عند استخدام الأدوات والآلات الكهربية، والتأكد من أن الأيدي غير مبللة، وأن تكون أسلاكها سليمة.
- عدم فتح الأفران خلال عملية الحرق أو التبريد لتجنب الحروق أو الصدمات الكهربائية.
- يجب وجود مضخة للحريق صالحة للاستعمال دائماً.
- توفر صيدلية صغيرة لعمل إجراءات الإسعافات الأولية.
- ارتداء ملابس خاصة بالعمل للمحافظة على الملابس نظيفة من الأكاسيد والخامات الضارة بالصحة.

الفصل الثالث

مراحل تشكيل الخزف

مراحل تشكيل الخزف

التشكيل باليد:

يعد التشكيل باليد من أهم العمليات التي يجب التدريب عليها، لتصبح اليد حرة وسريعة في حركتها، وهو يساعد على تنشيط الأصابع لتحتمل العمل المستمر، وإدراك ما للطينة ولزابتها من مزايا. ولا نعتقد أن هناك عدداً محصوراً من طرق التشكيل باليد، وقد ساعدت على ذلك قابلية الطينة للضغط والالتواء والسحب بيسر وسهولة، ولا يمكن الفصل بين طريقة وأخرى، إذ إن التشكيل وأطواره المتتابعة حلقة يتصل بعضها ببعض.

ولكن التاريخ القديم يؤكد لنا أن هناك بعضاً من الطرق والعمليات اعتبرت أساساً للمبتدئ، حيث يتدرج بعد ذلك من تلقاء نفسه إلى تنويعات وأفكار أخرى. وهناك عدة أمور يجب مراعاتها من قبل المعلم والمتعلم عند عملية التشكيل وأهمها:

- إن اختيار الطينة المستخدمة وعجنها جيداً، والتأكد من صلاحيتها للاستعمال لأي من طرق التشكيل أمر هام قبل بداية العمل.
- أن يتناسب سمك أو متانة وحدة البناء الخاصة بطريقة التشكيل مع حجم أو مساحة الشكل المراد تنفيذه مجسماً أو مسطحاً.
- أن تكون وحدة البناء هذه ذات سمك واحد، سواء كانت حبلاً أو نصف كرة أو شريحة.
- أن يتضح في الشكل الناتج طريقة التشكيل المستخدمة أو وحدة بنائه.

أولاً: التشكيل بالحبال:

هذه الطريقة من التشكيل تتيح الفرص لإنتاج أشكال ذات سمة معينة باستخدام أدوات بسيطة ودون تدريب طويل، وبطريقة التشكيل بالحبال تتدرب العين واليد على إدراك التماثل في هذا العمل، إلا أنها تتيح الفرص للإبقاء على الطابع الابتكاري الذي ينتج عن التشغيل اليدوي، ويتم ذلك كالآتي:

- تؤخذ قطعة من الطين في حجم مناسب لتشكيل أسطوانة بقطر وطول مناسبين.
- توضع هذه الأسطوانة على السطح المعد للتشكيل، وتوضع راحة اليدين على الشكل الأسطواني، ويحرك برفق ولف الأسطوانة إلى الأمام والخلف بدءاً بمنتصف الأسطوانة وانتهاءً بالأطراف، حيث اليد اليمنى تتجه يميناً واليسرى يساراً.
- يجب أن يكون الضغط باليدين خفيفاً ومتعادلاً، وأن تكون الحركة على طول الأسطوانة من أولها إلى آخرها، وتكرر هذه الطريقة عدة مرات متتالية.
- نلاحظ في كل مرة أن الشكل الأسطواني يتمدد حتى نصل في النهاية إلى طول وسمك مناسب للشكل المراد تنفيذه.

شكل (٢٤)

- وبالتمرين يمكن إنتاج حبال متساوية في السمك والطول.
- ثم تعد قاعدة للشكل، وقد تكون القاعدة شريحة مستديرة أو مستطيلة أو مثلثة، وقد تنفذ هذه القاعدة بالحبال ذاتها، حيث يلف المشتغل الحبال حول نفسه عدة مرات ليصل إلى مساحة القاعدة المطلوبة، ثم تلصق الحبال جيداً باستخدام الطينات السائلة حتى لا تكون عرضة للتفكك.
- اللصق الجيد للحبال المتجاورة بالتخديش أولاً، واستخدام الطينات السائلة من نوع الطينة نفسه المستخدم في العمل، ثم اللحام من الداخل بقطع الطينة الصغيرة والأكثر لدونة لترابط وتماسك الأجزاء وتماسكها بعضها مع بعض.
- ويجب أن تكون الحبال الطينية مناسبة الأطوال، وبسمك يتناسب مع حجم الشكل المطلوب تنفيذه.
- استخدام الحبال بسمكها المختلف، وتحريكها في وحدات زخرفية متنوعة، فقد يكون الحبل حلزونياً ومجدولاً أو مقاطع منه أو غير ذلك، بما يتناسب مع التصميم المعد، وقدرة المتعلم على التخيل والإبداع (شكل ٢٤).

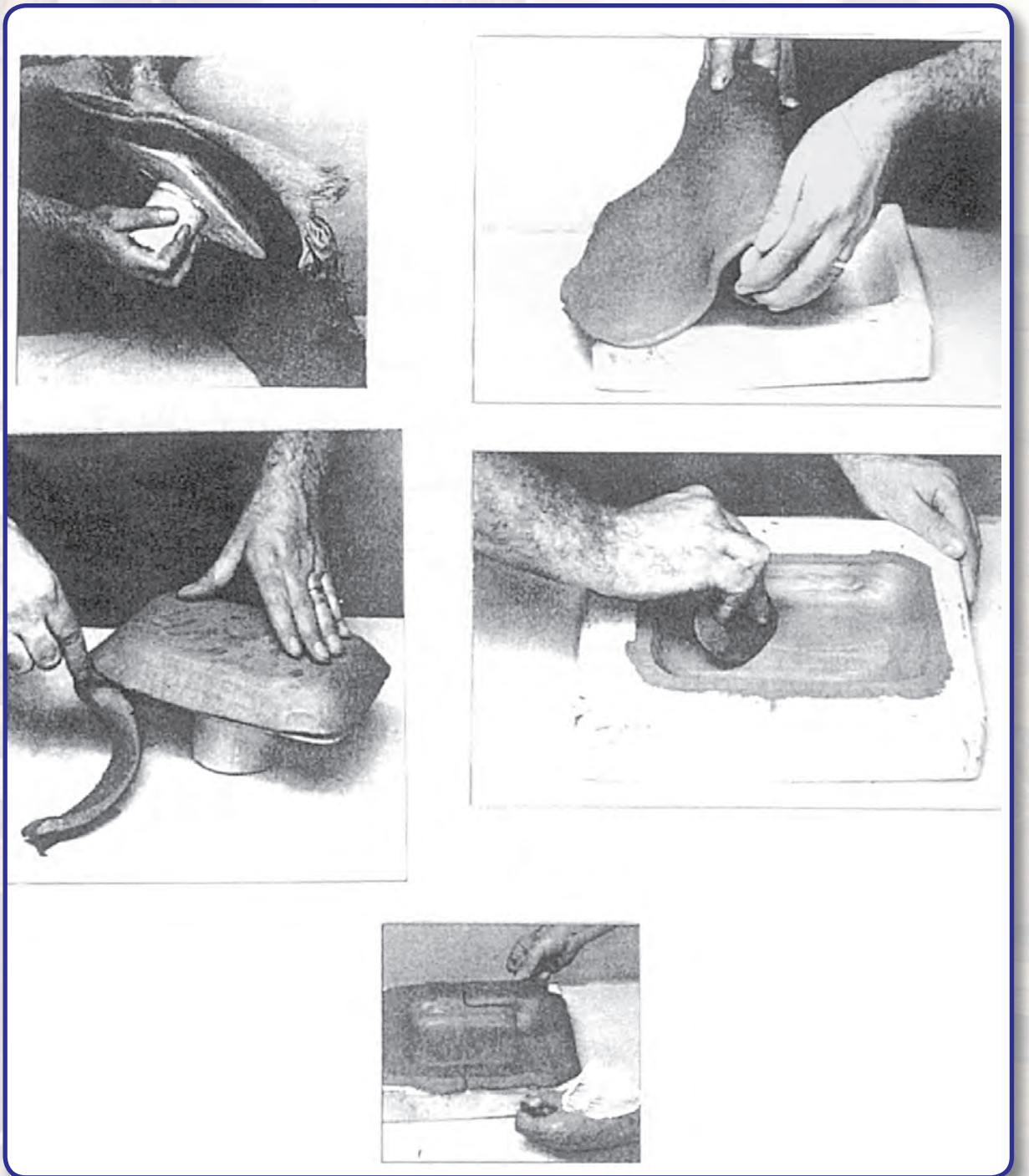
ثانياً: التشكيل بالشريحة والضغط في القالب:

وهي من الطرق الأكثر إثارة للمتعلم للوصول من خلالها إلى أعمال تحقق فرديته وذاتيته.

- وللحصول على شرائح متساوية في السمك، تجهز قطعة مسطحة من الخشب، ويثبت على طرفيها قطعتان من الخشب يكون سمكهما هو السمك المطلوب للشريحة.
- تكور الطينة ويضغط عليها براحة اليد حتى تتسطح، ثم توضع على السطح المعد لذلك، وتفرد بوساطة عصا خشبية مستديرة، وذلك للمساعدة على تسطيح الطينة، والحصول على شريحة متساوية السمك من جميع أطرافها.
- تستخدم الشرائح للحصول على مجسمات عن طريق التشكيل على شكل أسطواني أو مخروطي أو نصف دائري، كما يمكن تحريك الشريحة للحصول على أشكال متنوعة، وحيث يمكننا الحذف والإضافة والضغط والتغيير في الخطوط الخارجية بما يحقق أعمالاً فيها الابتكارية والرؤية الفنية المتعددة (شكل ٢٥ ، ٢٦).

شكل (٢٥)

وننوه في هذا المجال بأهمية وضع الأفكار والتصميمات قبل البدء في العمل لدراسة أسلوب التنفيذ الذي يتحقق من خلاله.



شكل (٢٦)

٢

الزخرفة في الحالة الطينية

مقدمة:

إن إضافة الزخرفة هي إحدى مراحل عملية إنتاج الشكل الخزفي، والتي يواجه فيها المتعلم بعض المشكلات ولكي يتغلب عليها يجب أن يدرك:

ما ضرورة الزخرفة

إننا لا نريد أن يصل الفكر إلى أن الزخرفة عملية إضافية تلقائية إلى كل عمل، بل يجب أن يكون هناك عملية تقويم لخواص كل عمل وحاجته قبل أن يضاف إليه أي نوع من أنواع الزخرفة، وأن يتم اختيار نوع الزخرفة الملائم للشكل بعناية حتى يحدث إضافة إلى قيمته لا إنقاصاً منها.

وتتم الزخرفة على الأعمال الخزفية تبعاً لمراحل إنتاجها كما يلي:

١ – الزخرفة في الحالة الطينية (قبل التجفيف).

٢ – الزخرفة بعد الحريق الأول (فخار) (تحت الطلاء).

٣ – الزخرفة بعد الحريق الثاني (خزف) (فوق الطلاء).

وما يعنينا في هذا المقرر هو الزخرفة على الأعمال وهي في الحالة الطينية، أي وهي مازالت طينة، ويتم الزخرفة عليها بعدة طرق وأساليب نأخذ منها ما يلي: (البارز – الغائر – التفريغ – الملامس).

أ الزخرفة البارزة: –

إن هذا النوع من الزخرفة القديمة يتلخص في عمل عناصر زخرفية ملائمة للشكل الذي سيضاف إليه في قلب الجبس أو الخشب أو الطين المحروق. فبعد إعداد الشكل – ويكون في حالة تجليد – يمكن إضافة الوحدات الزخرفية التي تم إعدادها حسب التصميم المسبق، وتلصق على سطحه باستخدام طينة سائلة من نوع الطينة المستخدمة نفسه، وعمل خدوش مكان اللصق وعلى الوحدة المضافة من أسفلها، ويتم لصقها بعناية.

ويجب أن تكون درجة ليونة الشكل متساوية، أو متوافقة مع درجة ليونة الوحدات الزخرفية، على أن يتم التجفيف بحرص. (شكل ٢٧).

شكل (٢٧)

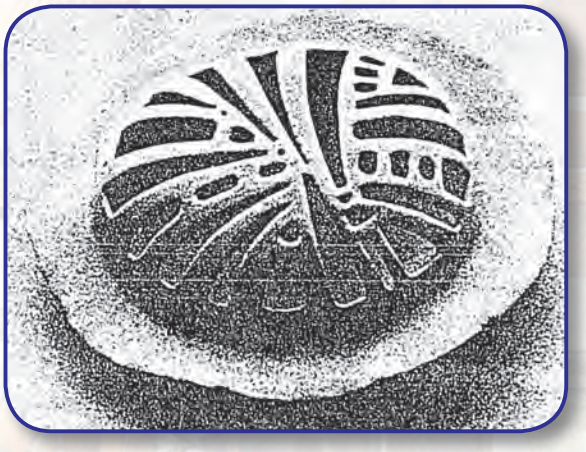
ب الزخرفة الغائرة:

وهي من أقدم طرق زخرفة الخزف، ومن أكثرها سهولة؛ لأنه بالإمكان استخدام أي أداة يمكن إحداث تأثيرات بها على سطح الطينة وهي لينة. فبعد إعداد التصميم الملائم للشكل، سواء كان مجسماً أو مسطحاً، يتم نقله على الشكل باستخدام الورق الشفاف، أو بأي طريقة أخرى. وباستخدام الأدوات المناسبة لحفر هذا التصميم بحذر، بما يتلاءم مع سمك الإناء، وبعناية كبيرة حتى لا يخترق جداره. ويترك الشكل بعد تشطيبه ليجف، وتستخدم أختام بأشكال متنوعة من الخشب غائرة على سطح الشكل، ويمكن استخدام هذه الزخارف المحفورة بوضع طينة من نفس نوع طينة الشكل أو الإناء ملونة بأي من الأكاسيد داخل هذه الزخارف، ولصقها باستخدام طينة سائلة، مما يعطي تأثيراً جذاباً، ويسمى ذلك بالتطعيم. (٢٨).

شكل (٢٨)

ج الزخرفة بالتفريغ:

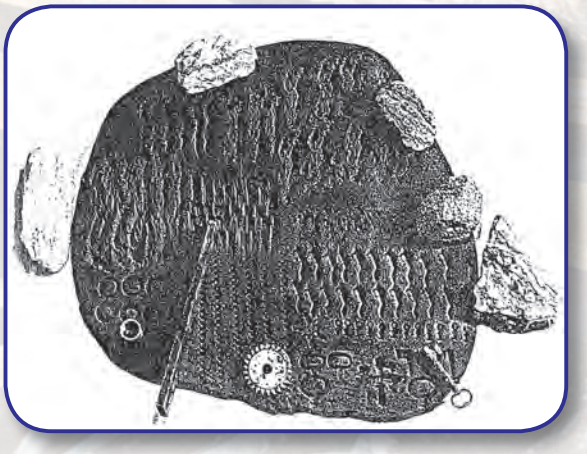
وهي زخارف موجودة في تراثنا الخزفي الإسلامي، وتنفيذها بدقة أمر هام في نجاحها من حيث الشكل والطريقة. وتتم هذه الطريقة بعد أن يكون الشكل المراد زخرفته في مرحلة التجليد، ويكون سمكه رقيقاً حتى تظهر الزخارف بشكل أفضل. وينقل التصميم على سطح الشكل بأي طريقة، سواء بالشفاف أو غيرها، ويراعى في التصميم التماسك والاتصال بين أجزائه، سواء كان الذي سيتم حذفه الأرضية أو العنصر. وتستعمل لعمليات التفريغ سكين رفيعة النصل ويتطلب هذا العمل قدراً من الصبر والدقة (شكل ٢٩).



شكل (٢٩)

د الزخرفة باستخدام الملامس:

يمكن الحصول على الملامس المتنوعة على جسم الإناء أو الشكل، سواء كان مسطحاً أو مجسماً، باستخدام أدوات مختلفة في شكلها ونوعها لتحدث تأثيراً مختلفاً، ويراعي فيها التباين بين المساحات والملامس والتأثيرات، وهذا ينتج عنه زخارف متنوعة يظهر أثرها بشكل فعال عند تغطيتها بالطلاءات الزجاجية. وهذا أسلوب فني يتيح الفرصة أمام المتعلم للإبداع وإظهار الفروق الفردية الذاتية. (شكل ٣٠).



شكل (٣٠)

٣

التجفيف

وهو من خواص الطينات، ومن العمليات الهامة في مراحل التشكيل، حيث يتوقف عليه نجاح المجهود الفني السابق، واستمرار تطبيق العمليات المتممة فيما بعد. إن عملية التجفيف للأعمال الطينية – وهي مرحلة ما قبل الحرق الأول – من أهم المراحل التي تتطلب عناية ودراية خاصة، إذ إنها هي التي تحقق إحدى خواص الطين، حيث تحوله من مادة لينة إلى صلبة، وهذه العملية البسيطة في ظاهرها لها مخاطرها الكثيرة. وينبغي ترك الأواني أو الأشكال المنتهية لتجف ببطء وانتظام لتجنب ما يحدث من اعوجاج أو التواء أو كسر، نتيجة للانكماش غير المنتظم الذي يحدث أثناء ذلك.

الانكماش:

ويحدث عندما تفقد الطينة المياه التي تحيط بذراتها أو حبيباتها (الماء المضاف) (أو ماء العجن)، فتتقارب الذرات أو الحبيبات ويتماسك بعضها مع بعض، مما يؤدي إلى انكماش الطينة أو الشكل. ولكل طينة درجة انكماش معينة تتوقف على مقدار لدونتها أو لزابتها.

» هناك انكماش آخر يحدث عند الحرق الأول، وذلك بخروج الماء المتحد كيميائياً مع تركيب الطينة، ولذلك يجب أن يراعى الآتي عند التجفيف.

١ – عند التجفيف في مكان فيه تيار هواء أو حرارة يجب تدوير الأواني على فترات منتظمة لتتعرض جميع أجزاء سطوحها بدرجات متساوية للهواء أو الحرارة. ويجب ألا تتعرض الأشكال للحرارة المباشرة تجنباً لسرعة الجفاف.

٢ – تجفف جميع الأواني أو الأشكال على رفوف أو مساطر من الخشب حتى يمر الهواء على جميع أجزاء الشكل.

٣ – الزخرفة البارزة العالية والمقابض والحافات والأجزاء الرقيقة تكون أسرع في جفافها من باقي الشكل، فيحدث انكماش غير منتظم ينتج عنه كسر هذه الأجزاء غالباً أو تشققها. ويمكن تجنب ذلك بلف هذه الأجزاء بقطعة من النايلون أو الخام المبلل لتأخير جفافها حتى يتزامن مع الشكل كله.

٤ – البلاطات والمسطحات والأواني ذات الفوهات الكبيرة تقلب بانتظام وعلى فترات حتى يتم التجفيف بتعادل بين الأسطح جميعها.

٥ – يجب أن يراعى تجانس سمك الشكل الواحد بين أجزائه حتى يتم التجفيف والانكماش المتعادل، ولانستطيع تحديد فترات زمنية أو وقت محدد للتجفيف، لأنه يتم حسب تركيبة كل طينة وحالة الجو نفسه. فالطين ذو الحبيبات الخشنة أو المضاف إليه مادة خشنة أسرع من غيره، وفي الجو الرطب وخاصة في الشتاء يحتاج إلى وقت أطول من الجو الحار كما في الصيف مثلاً.

قد يؤدي عدم التجفيف بشكل كاف إلى كسر أو تشقق أو التواء الأعمال داخل الفرن عند الحرق الأول.

٤

الحرق الأول - الحرق الثاني

أ الحرق الأول:

عندما تجف الأشكال الطينية يتغير لونها إلى الأفتح قليلاً عما كان، وربما أفضل اختبار لمعرفة مد جفاف الأشكال وهو وضع الإناء أو الشكل بضع ثوان على منطقة حساسة من الجلد مثل الوجه أو الجزء الداخلي من الذراع، فيكون الطين الذي مازال رطباً بارداً، بينما يكون الذي تم جفافه أقل برودة نسبياً، وهذا الأمر يتم بدقة مع زيادة الخبرة.

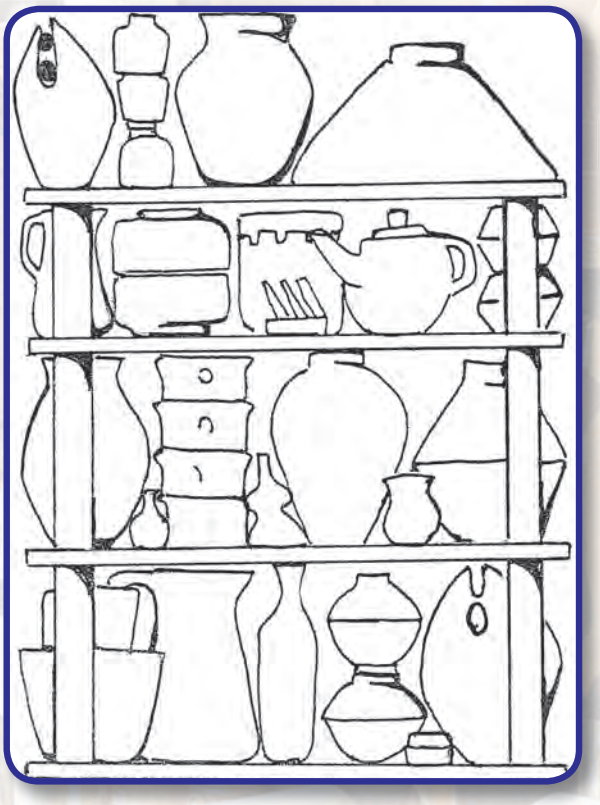
وبعد التأكد من جفاف الأعمال تماماً يتم الإعداد لعملية الحرق الأول، أي تحويل الطين إلى مادة صلبة لها خواص أخرى، وتسمى فخاراً. ويحدث انكماش آخر في هذه المرحلة لخروج الماء المتحد كيميائياً مع تركيب الطينات.

ويراعى في الحرق الأول، وعند رص المشغولات الطينية داخل الفرن ما يلي:

- فحص الفرن وتنظيفة جيداً قبل الاستعمال.
- ألا يتم رص الأعمال والحرق على أرضية الفرن، بل يجب وضع رفوف إضافية محمولة على قواعد أو مساند عمودية.
- ينبغي ألا تلامس هذه المشغولات وحدات المقاومة الكهربائية «الأسلاك».
- ملاحظة عملية التهوية، أي ترك فراغات بين الأشكال لتنتشر الحرارة بتعادل، وتصل إلى جميع الأشكال وأجزائها.
- توضع الأشكال الكبيرة أسفل الفرن، والأشكال الصغيرة فوقها، وفى بعض الأحيان داخلها.
- يفضل أن تكون الأعمال كلها من طينة واحدة في التركيب، لأن لكل طينة درجة حرارة معينة.
- بعد أن تتم عملية رص المشغولات داخل الفرن حسب الملاحظات السابقة تقفل حجرة الرص، وترفع درجة الحرارة ببطء تماماً حتى درجة (٥٥٠°) م مع ترك فتحات الفرن العلوية والأمامية مفترحة لتسمح بخروج بخار الماء، وهو ما يسمى (التعليل).
- التعليل الصحيح هو أن يسخن الفرن على درجة حرارة بين (١٠٠ - ٢٠٠°)م ويبقى على هذه الدرجة المنخفضة طوال اليوم، وفي صباح اليوم التالي يتم رفع درجة الحرارة تدريجياً مع قفل فتحات الفرن عند درجة حرارة من (٥٥٠ - ٦٠٠°)م حتى تصل إلى درجة الحرارة المطلوبة.

ولا يفتح الفرن مباشرة قبل هبوط درجة الحرارة إلى (١٠٠°) م على الأقل، إذ إن مخالفة ذلك ستؤدي إلى بعض العيوب في الأشكال الصدمة الحرارية، أي تعرض الأشكال وهي في درجة حرارة عالية إلى الهواء مباشرة.

ويجب أن تحرق الأواني ذات الغطاء والأغطية في مكانها، كما يجب أن يوضع في هذا الحرق أكبر كمية أو عدد من القطع بالفرن، ويراعي عدم مسكها باليد، بل عزلها وتغطيتها بعيداً عن الأتربة وغيرها، إعداداً لعملية الطلاء الزجاجي والحرق الثاني. (شكل ٣١).



كل (٣١)

ب الحرق الثاني:

«تسوية الطلاء الزجاجي»

وفي هذه المرحلة يتم تغطية الأشكال الفخارية بالطلاء الزجاجي وحرقها لتصبح أشكالاً خزفية.

وتتم هذه التغطية بالأساليب والطرق المتنوعة والمتبعة حسب ما يتطلبه الإخراج النهائي للشكل.

ويراعي في الحرق الثاني وعند رص المشغولات التي تمت تغطيتها بالطلاء الزجاجي داخل الفرن ما يلي:

١ - فحص الفرن وتنظيفه قبل الاستعمال.

٢ - وضع الرفوف الأرضية في الفرن، بحيث يكون هناك فراغ متساو بينها وبين جدران الفرن، وذلك على مساند أو قواعد ثلاثية أو خماسية حسب مساحة الرف. وعند وضع رفوف أخرى فوقها يجب أن تكون المساند في وضع عمودي على التي أسفلها.

٣ - ترك فراغات بين الأشكال لتنفيذ الحرارة وتتوزع بتعادل، وعدم لصق الأشكال بعضها ببعض، وأن تكون بعيدة عن الأسلاك الكهربائية للفرن.

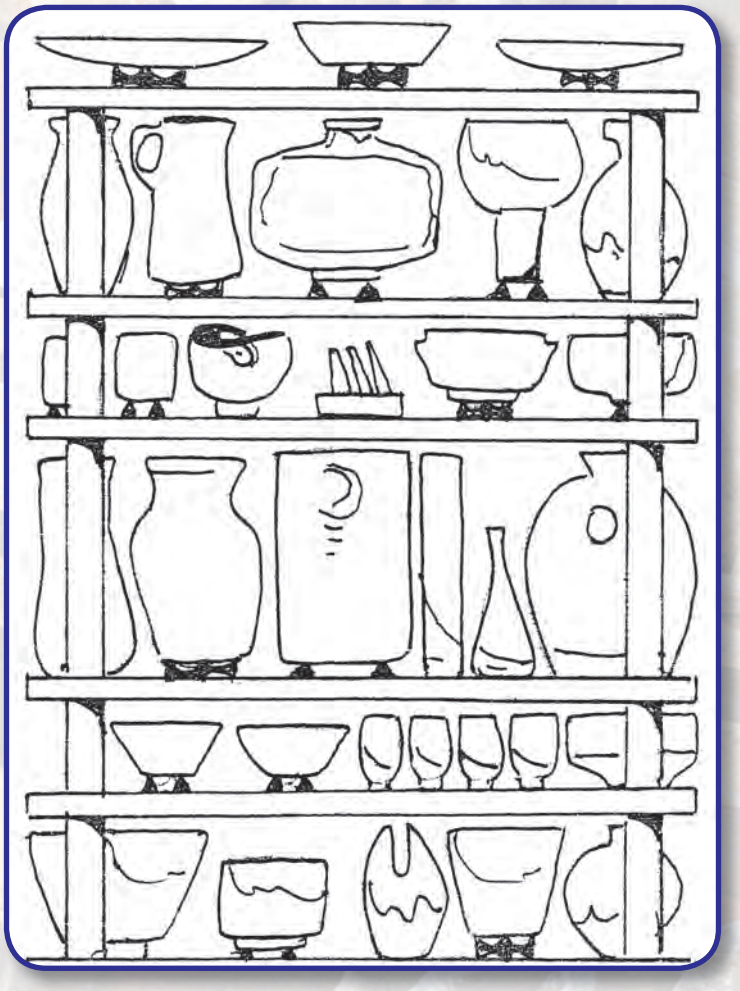
٤ - مسح قاعدة الأشكال من الطلاء الزجاجي وحوالي مساحة (١ سم) أعلى هذه القواعد، وقد ترفع بعض الأشكال عن رفوف الفرن على مساند أو قواعد مقاومة للانصهار لئلا تلصق بالرفوف عند سيولة الطلاء.

٥ - عدم مسك القطع باليد بعد تغطيتها بالطلاء الزجاجي حتى لا تكون هناك بصمات أو أثر للأيدي على سطح الشكل.

ترص المشغولات داخل الفرن حسب الملاحظات السابق ذكرها، وتقفل حجرة الرص وتظل فتحات الفرن العلوية والأمامية مفتوحة، وترفع درجة حرارة الفرن بالتدريج، وهذه فترة

التعليل، ولكنها تكون قصيرة لإخراج الماء الذي امتصته الأشكال من الطلاء الزجاجي السائل، ثم ترفع الحرارة، وتقفل فتحات الفرن ويمر الطلاء بمراحل أثناء تسويته،حيث تتصلب طبقته على جسم الشكل، ثم نرى بداية لثقوب كرأس الدبوس بها، ثم بداية انصهار الطلاء تدريجياً حتى نرى الشكل الخزفي لامعاً. وعندما يصل الفرن إلى درجة الحرارة المطلوبة يترك حتى يبرد تماماً، ثم تستخرج الأشكال. ومن الأمور الهامة التي يجب مراعاتها عدم إخراج الأشكال من الفرن وهو في درجة حرارة أعلى من ٥٠ °م، لأن ذلك يعرض الطلاء لعيوب التشقق الذي هو بداية انفصال طبقة الطلاء عن الشكل.

ويجب أن تكون الطلاءات الزجاجية المطبقة على الأشكال في الفرن الواحد ذات مكونات متجانسة وقاعدة صهر ودرجة حرارة واحدة (شكل ٣٢).



شكل (٣٢)

التعريفات والمصطحات والمراجع

أ التعريفات والمصطلحات الفنية

الفنون التشكيلية	مهما كان نوعها فإنها تتكون من وحدات أو عناصر مرتبة، قد تكون نقطة أو خطاً أو مساحة أو كتلة أو أكثر تختلف ألوانها أو تتفق. وفي ترتيب هذه الوحدات بشكل معين ما يثير في النفس أحاسيس لها معانٍ معينة.
الطين	مادة طينية دقيقة الحبيبات تحتوي على كمية ملحوظة من معدن الكاولينايت، وهي مرنة وتتصلب عند الجفاف (سليكات الألومونيوم المائية).
الفخار	يطلق على الأشكال المصنوعة من نوع خاص من الطينات التي تم حرقها أو تسويتها في أفران خاصة.
الخزف	يطلق على كل أنواع الفخار المطلي بأي نوع من أنواع الطلاءات الزجاجية.
اللزابة أو اللدونة	هي قابلية الطين للتشكيل، وأيضاً تماسكَ ذرات المادة مع الاحتفاظ بحالة الليونة.
السحق	هو طحن المواد إلى درجة نعومة معينة.
عجلة الخزف	عبارة عن قرص مستدير الشكل يدور حول محور عمودي توضع عليه الطينة لتشكيلها.
البطانات السائلة	هي طينات سائلة ملونة تستخدم في الزخرفة على الأشكال وهي في الحالة الطينية.
العجن	هو عجن الطينة لجعلها صالحة للعمل، وفي ليونة واحدة، وخالية من الهواء.

ماكينة عجن الطين	طاحونة لتجهيز الطينات وجعلها مرنة متجانسة وخالية من الهواء
التخمير	هو تخزين الطينات أو الطلاءات لفترة يحدث فيها تفاعل بين مركباتها، مما يحسن من خواص استعمالها.
التشكيل	هو عملية تحويل الخامة إلى شكل محدد الفكرة والهدف والوظيفة.
الانكماش	تنكمش جميع المشغولات الطينية عند جفافها وعند حرقها، وذلك بخروج الماء المضاف والماء المتحد.
التجليد	أي ما في الشكل من درجة رطوبة أو نسبة من الماء، ولم يتم جفافه بعد.
الصقل	يتم باستخدام أداة حجرية أو من الصلب، والطينة في حالة تجليد.
التجفيف	هو مرحلة خروج الماء المضاف (ماء العجن) من الطينات، ويُحدِث انكماشاً.
الحرق الأول	هو تحويل الطينة إلى مادة صلبة لها خواص معينة تسمى فخاراً.
التعليل	هي الفترة التي تتدرج فيها حرارة الفرن في الارتفاع ببطء حتى يخرج الماء المتحد مع تركيب الطينات.
الحرق الثاني	هو الذي يتم فيه تغطية الفخار بالطلاء الزجاجي، ويتم تسويته ليصبح خزفاً.
الطلاءات الزجاجية	هي مواد زجاجية صماء نغطي بها المنتجات الفخارية.
المادة صاهرة	مادة تساعد على الخفض من درجة انصهار السيلكا، وغالباً ما تكون قلوية أو رصاصية.
الأكاسيد	هي مواد معدنية تستخرج من الأرض، وتجري عليها بعض العمليات الكيميائية التي تعدها للاستخدام كملونات في البطانات والطلاءات الزجاجية.

الضغط:	**عملية تشكيل الأعمال في قوالب مختلفة الأشكال باستخدام شرائح الطين.**
الفخار الحجري:	**به حوالي ٥ ٪ قوة امتصاص أي غير كامل التزجيج ولونه رمادي أو بني.**

ب المراجـــــع

اسم الكتاب	المؤلف	دار النشر	تاريخ النشر
الخزف (صناعة وفن وتاريخ)	أ. محمد صابر	مطبعة مصر – طبعة ٢	١٩٥٠
الخزف	أ. سعيد حامد الصدر	مطبعة مصر	
صناعة الفخار والخزف في مصر	د. محمود يوسف بكر	الدار المصرية للطباعة والنشر	١٩٥٩
صناعة الخزف / مرشد كامل	جون ديكرسون ترجمة. هاشم الهنداوي	المكتبة العامة.	
الخزفيات للفنان الخزاف	ف – هـ – نورتن	دار النهضة العربية	
الخزفيات	هنري هودجز	سلسلة الثقافة	١٩٨١
مذكرات الخزف ١٨ , ٣٨	موجهو وزارة التربية توجيه التربية الفنية	وزارة التربية	١٩٨٩
مذكرة دورة الخزف	موجهو وزارة التربية توجيه التربية الفنية	وزارة التربية	١٩٩٣
فنون الإسلام	د. زكي محمد حسن	دار الفكر العربي	
THE STYLES ORNAMENT	ALXANDER SPELTZ	DOVER PUBLICATIONS	١٩٥٩
أصل التصميم في الفن الإفريقي	مرجريت ترويل	دار الكتاب العربي	١٩٨٠
	ترجمة / مجدي فريد	للطباعة والنشر	١٩٨٢
فنون الشرق الأوسط في العصور الإسلامية	نعمت إسماعيل علام	دار المعارف القاهرة.	١٩٨٢
التذوق وتاريخ الفن لدور المعلمين والمعلمات	محمود النبوي الشال محمد حلمي شاكر زينب محمد وهبة	دار العالم العربي للطباعة	
	زهير الشايب	مكتبة مدبولي	١٩٨٨
وصف مصر – الدولة القديمة	زهير الشايب	مكتبة مدبولي	١٩٨٨
وصف مصر – الدولة الحديثة			
	BARBARA BREND	BRITISH MUSEUM PRES	١٩٩١
	VENETIL PORTER	BRITISH MUSEUM PRES	١٩٩٥
ISLAMIC ART	KENNETH DRAKE	STUDIOVISTA LONDON	١٩٧٠
ISLAMIC TILES	GRAHAM-W-BAGR	BRITISH-LIBARY	١٩٨٤
BEGINNER.SQUIDE TO POTTERY	EMMANUEL - COOPER	MACDONALD. EDUCATIONL	١٩٧٦
POTTERY			

أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم ٣٨١ بتاريخ ٢٩/ ١٠/ ٢٠٠٠م

طبع في

مطابع الخـــط