بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة لم القرى
كلية التربية بكة المكرمة
الدراسات العليا

اجازة أطروحة علمية في صياغتها النهائية بعد إجراء التحديات

الاسم العربي: إتيان حامد عثمان قرير
الكلية: التربية
قسم: تربية الفتيات
الطريقة: مقدم للدرجة: الماجستير

عنوان الاردوحة: ( الطبيعة المحلية البدوية والأثر في الرفاهية العائلية ).

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على شرف المرسلين وعلى الله وصحبه جميع وبعد...

فيبناء على توصية اللجنة المكونة من مناقشة الأطروحة المذكورة علية والتي تم مناقشتها بتاريخ 9/9/1422 هجري بقبول الأطروحة بعد إجراء التحديات المطلوبة، وحيث قد تم عمل اللازم، فإن اللجنة توصى بإجازة الأطروحة في صيغتها النهائية

المرفقة كمطلب تكميلي للدرجة العلمية المذكورة أعلاه...

والله على التوفيق...

اعضاء اللجنة

مناقش من خارج القسم

الاسم: د. زيادات عبد الجود صالح
مناقش من داخل القسم

الاسم: د. خالد أحمد مفلح الحمزة

الшение

توقيع: ______________________________

رئيس قسم التربية الفتيات

الدكتور: حمزة عبد الرحمن باجودة
المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى بملكة المكرمة
كلية التربية
قسم التربية الفنية

الطبيبات المحلية الملونة وباشرها في أثراء السطح الخزفي

بحث تكميلي
مقدم للحصول على درجة الماجستير في التربية الفنية

إعداد
الباحثة / ابتهج حامد عثمان أدريس

اشراف
الدكتور / أحمد محمد رملي فيرق

الفصل الدراسي الأول
للعام 1420 هـ / 1999 م
ملخص الرسالة:

 موضوع الرسالة: ( الطينات المحلية الملونة وأثرها على إثراء السطح الخزفي )

 استمعرة الباحثة من خلال عملها في مهنة التدريس مدى محدودية اللون في الطينات الخزفية المطلوبة في المجال التعليمي بالمملكة العربية السعودية، برغم وفرة خامات المجال الخزفي في أراضيها والتي من خلالها يمكن الوصول لتركيبات ملونة متنوعة.

 وتشير أهداف الرسالة على النحو التالي:

_ الاستفادة من الخامات المحلية من طينات ومعادن لإيجاد تركيبات طينية ملونة تستخدم كمعالجات سطحية للسماح الخزفي.

_ إيجاد حلول متنوعة للمعالجات السطحية للشكل الخزفي من خلال الطينات الملونة.

_ استناد خصائص جديدة لتركيبات الملونة من خلال إضافة بعض الخامات المتنوعة في البيئة.

_ في المجال التعليمي مساعدة الممارس للتشخيص لتحقيق الأهداف التربوية من خلال ممارسة التشخيص بالطينات الملونة.

 ويتم فرض الرسالة في النقاط التالية:

- إمكانية عمل تركيبات طينية ملونة من الخامات المحلية بمواصفات تتคนب مع تكتيكات التشخيص اليدوي.

- إنتاج اللون في الطينات بعرض فرص لإيجاد أتراك وحلول متنوعة للمعالجات السطحية.

- إضافة بعض الخامات المحلية على خلائط طينية ذات مواصفات جمالية تثير ممارس مجال الخزف.

- وقد اشتملت الرسالة على ستة فصول رئيسية على النحو التالي:

_ التخطيط: التهيئة والخطط.

_ الفصل الثاني: الإطار النظري والأساسيات الفنية المطلوبة.

_ الفصل الثالث: تكامل التشكيل البنائي.

_ الفصل الرابع: طرق معالجة السماح الخزفي.

_ الفصل الخامس: التجربة العملية على الخامات المحلية.

_ النتائج: النتائج والوصول.

أشارت أبحاثنا هذه الرسالة إلى إمكانية الاستفادة بالطينات والأكسيد المعدنية المحلية في العمل التشكيكي من أبرزها:

_ إمكانية الاستفادة من اختلاف الخامات المحلية من طينات وأكاسيد معدنية بمعالجتها وثرائها على السماح الخزفي.

_ الفصل الخزفي بالمملكة لا تزال في ترتيبها وأهميتها من الخامات المستمرة وبالتالي يمكن الاستغلال.

_ بعض الخامات البيئية التي تتحمل درجات الحرارة العالية لها تأثير كبير في زخرفة سطح المشغولات الخزفية مثل حجر الخناف.

وقد خرجت هذه الرسالة بعدة توصيات منها:

_ دراسة أكاسيد المواد المعدنية الخزفية وآكاسيدها ومناطق أخرى في المملكة ومحاولة الاستفادة منها مع ما يناسبها من خامات بيئية.

_ دراسة مساحة الأجسام الخزفية بعد إضافة مواد مخلطة لها.

أثناء: د. أحمد رشدي

المشرف: د. صالح أحمد النسيف

الباحثة: د. أحمد رشدي
١٠٠

لمن ابي الا نجاحي وجاهد في طريق كفاحي ....... إلى من قصرت في اداء واجبهم فكانوا مصدر فخري واعتزازي ....... إلى من تعجز كلمات الدنيا عن وفده حقوقهم .......

زوجي وابنائي.

الباحثة
شكر وتقدير

ان الحمد والشكر لله العالم المعين الذي اعطاى وعلمنى وما كنت بدون عونه من الباحثين، والصلاة والسلام على الامام الراحل والدكتور عبد الحليم رياض، صلاة تفتح لنا باب المعرفة ويسر لنا عون الآخرين.

تقدم بخالص الشكر وعظمى التقدير والعرفان بالجملة لكل من اعطاى على انجاز هذا البحث المتواضع سواء بالجهد أو التصحر أو الدعاء، واخص بذلك والدته الفائقة التي بدعتها ورضاهما تجمع عزمني وترتيب ذهني فلهم مني السلواد والطاعة.

واتقدم بخالص شكري وتقديري لسعادة الدكتور أحمد فؤاد فيوق استاذ الخزف بقسم التربية الفنية بجامعة أبوبكر الصديق على تقلبه هذا البحث وعلى مابذل من جهد خالص لاتمام خطواته محاولا إعطاء قيمة علمية، فارجو أن يكون قد وفقت في تحقيق ولو القليل مما سعي له.

ولا يفوتني أن أشكر سعادتي الدكتوره نيفتلي عبد الروؤف اساتذة مشارك في جامعة حلوان بالقاهرة التي أشعلت وميض هذا البحث منذ مرحلة البكالوريوس وقامت في الكثير من المراجع النادرة في مجال الخزف فكانت لي كصدو في دروب غامضة.

كما يسعي اني ان أخص بشكري وتقديري سعادة الدكتورة اميرة كمال عبد عبيد لما امتني به من معلومات قيمة في مجال الخزف ولأرنتي بكل صدق ووفاء.

كما ارفع خالص شكري وتقديري لسعادة الدكتورة فاطمة داجو عمدة كلية المعلمات المطوره ووكيلتها سعادت الدكتورة ملك خياط على ما قدمته لي من تسهيلات ساعدت في انجاز هذا البحث فلهم المثنى من العلي القدر.
ونلاخوة والصداقية حق على فاتقدم بكل الشكر والعرفان بالجميل لاخفي فبيصع أهوبي والذي شجعني وسهل لي أول خطوات طريقي في مجال الخزف، كما اتجه بشكيري وتقديري لأخي ماهر أديب صفر على ما بذله من جهد صادق في شرح وتفوير كافة المعلومات الجيولوجية والكيميائية والتي اعتمد عليها هذا البحث.

ويسعدني أن أشكر أختي وصديقتي نادية أفرزاز لما قدمته لي من عون في طباعة وتنسيق هذا البحث محاولة اظهاره بشكل لائق.

ولا يفي الشكر حق أسرتي الصغيرة التي هيأت لي كل ما يلزم لانجاز هذا البحث فمني الدعاء الصادق.

ولا يقوتي أن أشكر كلا من الاستاذ صفاء بوأشحش مدير مكتب الآثار بشركة المكرمة، والمهندس حمدي بن طروش آل الشيخ مدير مصنع الخزف السعودي، على ما قدموه لي من مراجع ومعلومات قيمة تفيد البحث، كما اتجه بخلوص الشرك لسعادة وكيل وزارة البترول والثروة المعدنية بجدة الدكتور أبوهيفي خبيروه، ووكيل سعادة الدكتور محمد أسعد توقيع على ما وفروه لي من خامات وتقدير تثري هذا البحث.

وأخيرا أُعزِّ كل كلمات الشكر والامتنان إلى السادة أساتذة إضافة لجهة التحكيم لتفضيلهم بقبول مناقشة هذا البحث بخية الوصول به لل أفضل، فجزا الله الجميع خير الجزاء وإضاءة لهم دروب المعرفة كما أضافوا لي طريق النجاح.

الباحثة
ابتسام حامد عثمان أديب
فهرس الموضوعات

الموضوع

رقم الصفحة

1. ملخص الرسالة
2. أهداء
3. شكر وتقدير
4. فهرس الموضوعات
5. فهرس الصور والأشكال

الفصل الأول

التعريف بالبحث وخطواته

المقدمة
1. خلفية البحث
2. مشكلة البحث
3. أهداف البحث وفرضاته
4. أهمية البحث
5. مسلمات البحث
6. حدود البحث ومنهجيته
7. مصطلحات البحث ومفاهيمه
8. الدراسات السابقة
الفصل الثاني
الاطار النظري والمفاهيم الأساسية التابعة
أولاً: الطينات المحلية
المقدمة
mahasa للطينات وانواعها
نبذة تاريخية عن استخدام الطينات المحلية في مجال الخزف
طينات المملكة العربية السعودية وخصائصها
ثانياً: المعادن والأكاسيد المحلية
المقدمة
الأكاسيد المحلية ودورها في مجال الخزف
المعادن والأكاسيد المحلية وماكن تواجدها
الألواح وأهميتها في مجال التشكيل الخزفي
الفصل الثالث
تقنيات التشكيك البنائية
المقدمة
مفهوم التقنية
خواص الطين الطبيعية والحرارية والكيميائية
حالات الطين وخصائصها وعلاقتها بالتقنية
علاقة الشكل الخزفي بالتقنية
القواعد الرئيسية لتقنيات التشكيك البنائية
الفصل الرابع
طرق معالجة السطوح الخزفية

المقدمة

125

اساليب معالجة السطح الخزفي

126

معالجة السطح الخزفي بالطبقات الملونة (المدمج)

156

الشروط الواجب اتباعها عند التشكيك بتقنيات الطين الملون

166

القواعد الأساسية لزخرفة السطح الخزفي

166

الأسس المرتبطة بالشكل الخزفي والزخرفة

167

الفصل الخامس
التجارب العملية على الخامات المحلية

المقدمة

169

الخامات المستخدمة في التجربة والتعريف بها

170

إجراء التجارب على عينات التجربة

177

الاجهزة والأدوات المستخدمة في التجربة الذاتية

192

طرق تخزين وتجهيز الطين الملونة

192

التطبيق العملي للبحث

201
الفصل السادس

النتائج
التوصيات
المراجع
الملاحق

فهرس الصور والأشكال

الموضـوع

رقم الصفحة

26
27
35
36
37
39
40
41
55
62
69
94

شكل رقم ( 1 / ش) خطوات تنفيذ تسوية الراكو
شكل رقم ( 2) اتسوام من الراكو
شكل رقم ( 3 / 5 ) اناء ونمادج من حفريات المنطقة الشرقية
شكل رقم ( 6 / 7 ) اشكال من الطين غير المحروق ( حفريات الفاو )
شكل رقم ( 8 / 10 ) اشكال خزفية مزجحة من قرية الفاو
شكل رقم ( 11 ) ناقلات فخارية من قرية الفاو
شكل رقم ( 12 ) اتسوام مطلية من قرية الفاو
شكل رقم ( 10 / 11 ) اتسوام خزفية مطلية بالطلاء الزجاجي ( قرية الفاو )
شكل رقم ( 12 ) درجات لونية للطينات الخزفية
شكل رقم ( 13 ) قطعة خام من النحاس
شكل رقم ( 14 ) بلورات الزنكي عند اضافته للطلاء الزجاجي
شكل رقم ( 15 ) اشكال تعتمد على تقنية الحبال
101 شكل رقم (16) خطوات اختبار المرونة
100 شكل رقم (17) خطوات تقنية الحبال
104 شكل رقم (18) وتر الترفيق
104 شكل رقم (19) طريقة الحصول على شرائح بواسطة عينية التبسيط
104 شكل رقم (20) خطوات تقنية بناء الشرائح
105 شكل رقم (21) بريق ليبيكاسو
105 شكل رقم (22) طبق لجورج بيرك الطائر (البيض)
107 شكل رقم (23) خطوات نمو الشكل الخزفي من كتلة مصممة
108 شكل رقم (24) من الاعمال السابقة للباحثة (من آثار الطبيعة)
110 شكل رقم (25) خطوات تقنية التشكيل على الدولاب
112 شكل رقم (26) القواعد الموجبة
112 شكل رقم (27) طريقة تجفيف القطعة الخزفي على قاعدات جبسة
115 شكل رقم (28) هيئة الشكل في القالب
116 شكل رقم (29) طريقة الصب في قواعد الجبس (البئر الأحمر)
116 شكل رقم (30) طريقة الصب ان كان الشكل مصمما
118 شكل رقم (31) خطوات الضغط على القالب
119 شكل رقم (32) الشكل النهائي لتقنية الضغط على القالب
123 شكل رقم (33، 34) خطوات تقنية الضغط بقطع طينية صغيرة
124 شكل رقم (35) خطوات القالب الموجب
132 شكل رقم (36) طريقة تطبيق البطاقة
133 شكل رقم (37) جهاز الإبر برش
133 خطوات معالجة السطح بالغمر
134 خطوات معالجة السطح بالسكب
135 (40) الباقين
135 (41) طريقة استخدام الباقين
135 (42) استخدام الريشة الصينية
138 (43) الإضافة بواسطة المضرب
138 (44) الإضافة بواسطة الضغط
139 (45) وحدة إضاعة للطالبة رانية السليماني
139 (46) اناء من العصور الوسطى
139 (47) اناء للخزاف والتير كيلر
141 (48) إضافة البطانة في المحوز
141 (49) من الأعمال السابقة للباحثة (حضور الماضي)
141 (50) الحز على البطانة
142 (51) اناء من الأعمال السابقة للباحثة مزخرف بالخشب والحز
142 (52) شكل جمالي من الأعمال السابقة للباحثة (النطاق والحز
143 (53) اناء مصدول
147 (54) الزخرفة بالتخريم
147 (55) اناء يعتمد في الزخرفته على لمسات الأصابع
149 (56) طريقة تجهيز الختم بالطين
149 (57) خامات من البيئة بديلة عن الاختام
154 شكل رقم (58) خطوط التمتعيم
154 شكل رقم (59) التمتعيم بطينات ملونة
154 شكل رقم (60) قوالب طينية من العصر المصري القديم
155 شكل رقم (61) الضغط على القوالب الجنسية للنسخ
155 شكل رقم (62) الترخيص
157 شكل رقم (63) التشكيك بكرات طينية ملونة
160 شكل رقم (64) خطوات الترقيم
165 شكل رقم (65, 66) خطوات أسلوب النيرياج
161 شكل رقم (67) خطوات أسلوب ميليفوري
192 شكل رقم (68, 69) أجهزة وأدوات التجربة
200 شكل رقم (71) عينات التجربة الذاتية

أشكال التجريبة:
213 الشكل رقم (72)
204 الشكل رقم (73, 74)
207 الشكل رقم (75)
211 الشكل رقم (76)
210 الشكل رقم (77)
218 الشكل رقم (78, 79)
219 الشكل رقم (80, 81)
222 الشكل رقم (82)
223 الأشكال رقم (83, 84)
226 الأشكال رقم (85, 86)
الأشكال رقم (87, 88)
الشكل رقم (89)
الشكل رقم (90)
الأشكال رقم (91, 92)
الشكل رقم (93)
الشكل رقم (94, 95, 96)
الشكل رقم (97, 98)
الشكل رقم (99)
الشكل رقم (100, 101)
الشكل رقم (102, 103)
الشكل رقم (104)
الشكل رقم (105, 106)
الشكل رقم (107, 108)
الأشكال رقم (109, 110, 111)
الأشكال رقم (112, 113)
الشكل رقم (114)
الأشكال رقم (115, 116)
الأشكال رقم (117, 118)
الأشكال رقم (119, 120)
الأشكال رقم (121, 122)
الأشكال رقم (123, 124, 125)
الشكل رقم (١٢٦)
الشكل رقم (١٢٧)
الشكل رقم (١٢٨)
الفصل الأول

التعريف بالبحث

المقدمة وخلفية البحث ومشكلته

أهداف البحث

فروع البحث

أهمية البحث

مسائلة الدراسة

حدود البحث

منهجية البحث

مصطلحات ومفاهيم البحث

الدراسات السابقة
المقدمة

ان من نعم الله على عبده ان وجب له العقل والحواس ، فيهما يميز ويفكر ويتأمل في
مفردات الطبيعة من حوله ، فهي مصدر لاكتشافاته وتأملاته ووسيلةه للتعبير ، وقد حاول
الإنسان جاهدا كشف أسرار هذه الطبيعة ، فالفنان كغيره من الباحثين تقوده تأملاته وتجذبه
الحقائق العلمية وأسرار الكون للوصول لفكرة أو اكتشاف حقيقة ، ومن هنا عرف مجال
الفخار والخزف والذي يعتبر من أقدم الحرف البديوية التي عرفتها الإنسانية عبر الارمن
فمنها تحدد حضارات أمم ونجدت أفكار وفلسفة حياة قبائل وشعوب . والخزف في اي حضارة
مرأة صادقة لفكرها ، ويعتبر هيبرت ريد ذلك بقوله : "يمكننا ان نحكم على فن بلد من
البلدان عن طريق صناعة الفخار لديه " (1) ، ويؤيد في ذلك السيد بقوله " انه للدراسة
مدنية أمة من الأمم يرجع العلماء الى الأواني والأشكال الفخارية التي انتجها اهل هذه
الأمة " (2) .

وقد تعدت انواع الفخار واشكاله وخامته وطرق زخرفته حتى تكمن لنا تراثا خزفا لا مثيل
له ملوء بثقافات وتقنيات متنوعة .

والمطلع لتأريخ الخزف يجد أنه مجال قد تدرج في تقاليده من حقبة زمنية لاحقى ،
فالإنسان البديهي شكل من خامة الطين اشكالا عديدة بثقافات بسيطة وظفها في انتاج اشكالا
تسد احتياجاته مثل بعض الأواني لحفظ الحبوب والتي تركت دون تسويق واعتماد على
تجفيفها بحرارة الشمس ، ثم تعرف الفنان المصري على كيفية التعامل مع " مشكلات الطين
اللزج عن طريق اضافة مواد عضوية كالتبين وروث الحيوانات والقش " (3) ، والتي تنتج

(1) - هيبرت ريد : مجي الفن ، ترجمة سامي خشبة ، دار النشر العربي للطباعة والنشر ، القاهرة ،
(1949) ، ص 75.
(2) - السيد محمد السيد : الخصائص الطبيعية المستخدمة في الخزف واستغلالها في مجال التعليم العام ،
 رسالة ماجستير ، معهد التربية الفنية ، القاهرة ، (1971) ، ص 233.
(3) - الامير زكاس : المواد والصناعات عند قبائل المصريين ، دار الكتب المصري ، القاهرة ،
(1945) ، ص 597.
عنها تخفيف وزن الأشكال واتبعت عنه الفنان الأغريقي حيث شكل نماذجه بطريقة مغايرة ولغرض آخر فاعله بنقع وجمال الأشياء لذا تبدو نماذجه بأساسية معدنية وقامت بحرقها لينقلها من كونها خامه مشع سريعة الكرس إلى جسم صلب، وهكذا تتنوع التقنيات عبر العصور في محاولة معالجة بنيه الجسم الفخري. وجال الفنان المسلم فصنه دينه السمح من استخدام أواني الذهب والفضة فقام بالبحث والتجربة والتفكير والتأمل بحثاً عن جمال ومتناقض تضاهى ما حرم عليه، فقام بعدة تجارب في الوان الطلاءات الزجاجية على الفخار حتى توصل إلى البريق المعدني والذي اتبع رغبته في الإحساس بالجمال فشهد العالم له بالدقة والمهارة والإتقان وما ساعدته في ذلك "اختلاف أنواع الطبقات ومركباتها الطبيعية التي تختلف باختلاف طبقات الأقفار التي دخلت في دين الإسلام وما تحتويه من مواد مثل الرمل، الجير، أكسيد الحديد، المنغنيز، الألومنيا، القلوية، إذا أن نسبة وجود كل مما ذكر بالطين له أثره في مدى ما تتحمله من درجات حرارة واختلاف الوانها (1) ودرجة صلابتها علاوة على نسبة مساميتها ومدى تقبلها للمعالجات الخزفية.

وفي هذا ترى الباحثة أن مجال الخزف أرضًا خصبة مملوءة بالخبرات المتنوعة، فخامتها وموادها تفتح فرص التجربة أمام الممارس له.

لذا كانت مادة تشكيل الخزف من أهم المجالات الأساسية في المناهج التعليمية العالمية فاندخل في المناهج التعليمي بغرض تحقيق اهداف العملية التربوية عن طريق الفن فكانت وسيلة من وسائل التربية، فخامتها الطبيعة وسهولتها في التشكيل تعطي حساساً كبيراً ودافعاً للممارسة للاندماج مع اعماق نفسها وتبنيتها لها فرصة التعبير التشكيكي برؤية ذاتية بسما وسهولة. وهذه الدراسة تحاول التعرف والبحث عن إمكانات بيننا وطرح ما بها من خامات بين يدي المتعلم أو الممارس لتحظى بإنتاج معاصر وعمبر، وبخاصية في المجال الخزفي.

(1) - الفريد نوكاس: المواد والصناعات عند قدماء المصريين. دار الكتب المصري، القاهرة، 1945، ص 596.
خالقية المشاكلة

على الرغم من أن مادة مجال الخزف يطبق في المجال التعليمي في المملكة العربية السعودية للبنين والبنات وترجح فيها العديد من الطينات المحلية والمستوردة والتي تصلح للتشكيل اليدوي، إلا أن اللون محدود فيها، حيث يحصر بين اللونين الأحمر والرمادي والذي يتغير اللون الرمادي فيه بعد التسوية إلى درجة من درجات البني الفاتح، وحيث أن اللون له أهمية كبيرة في حياتنا لتواجده في كل ما يحيط بنا، فيه تحدد معالم الأشياء وترمز لها. كما أن له دوره الكبير في عملية النمو لقدرة التعبيرية لدى الممارسة، فمن أجل أن نثر خيالها وننمو بهدفها الفني لابد أن نضع أمامها العديد من الإمكانات اللونية والمتعلقات السطحية. التي يمكنها من استخدامها في مواجهة القوى الخزفية ونتيجةً لها فرصة التفكير الإبداعي فتكون قادرة على وضع حلول متنوعة للعمل الفني بصورة عامة والشكل الخزفي بصورة خاصة من خلال الطينات الملونة.

ومن خلال تدريس الباحثة في مجال التعليم العالي (كلية المعلمات المطورة) وجدت أن مادة التشكيل الخزفي تعطي بكل محتواها العلمي والعملية الشامل تقنيات، متعلقات سطحية، طلاعات زجاجية، أساليب الفن الإسلامي، مما يجعل فهم الخصائص الطينية وتأديتها أمراً ضرورياً.

والمملكة العربية السعودية وله الله من النعم الكثيرة التي تجعل منها مكاناً مهماً علمياً وقناً وحضارة من خلال ما تملكه من العقول الفذة والنظرية السليمة لدى ابنائها وهم يملكون من أراض شاملة تحتوي على كل ما يمكن أن تقوم عليه فنون الخزف من خلال تشكيلها، وصناعاتها من خلال علمنها ومصممها، خاصة أن مجاله يحمل في طياته تنوعات عملية كثيرة كالمعادن والأكاسيد والمركبات المختلفة التي لكل منها تأثيره على العمل الخزفي وجمالياته.
ومن هذا المنطلق ترى الباحثة ضرورة البحث والاهتمام بالطينات والأساس المعدنية والخامات المحلية والكشف عن إمكاناتها ومعطياتها الفنية في العمل التشكيكي عن طريق مزجها لعمل طينات ملونة تطرح في الساحة التعليمية لتستفيد على تنوع المعالجات السطحية عن طريق استغلالها في آثار الأسطح الخزفية مع البحث عن معالجات بسيطة تناسب مع الفترة الزمنية المحددة في المجال التعليمي عامة.

المشكلة وتحديدها

تتحدد مشكلة البحث في محدودية اللون ومواقف الطينات الخزفية المطروحة في المجال التعليمي وغيره بالمملكة العربية السعودية؛ برغم وفرة خامات المجال الخزفي في أراضيها والتي من خلالها يمكن الوصول لتركيبات ملونة متنوعة.

أهداف البحث

تهدف الدراسة إلى تحقيق الاتجاهات التالية:

- الاستفادة من الخامات المحلية في المملكة العربية السعودية من طينات ومعادن لإيجاد تركيبات طينية ملونة بغرض استخدامها كمعالجات للسطح الخزفي واثراء الانتاج الفخاري والخزفي في المجال التعليمي.
- استحداث خصائص جديدة للتركيبات السابقة من خلال إضافة بعض الخامات مثل حجر الخفاف، الجروج وبدراجات متفاوتة بين النعومة والخشونة لاتاحة الفرص في تنوع الملمس أمام الممارس.
- يهدف البحث لإيجاد حلول متنوعة ومبتكرة للمعالجات السطحية للأشكال الخزفية من خلال الطينات الملونة.

فروض البحث

· إمكانية عمل تركيبات طينية ملونة من الخامات المحلية بمواصفات تناسب مع تقنيات
التشكيل اليدوية.

- تنوع اللون في الطيارات يعني فرص لإبداع أفكار وحلول متنوعة للمعالجات السطحية.
- يمكن بالإضافة بعض الخزات مثل الورك، والرمل الحصوال على خلطات عنفة ذات وصفات جمالية تثير الممارس لهذا المجال.

أهمية البحث:

- توفير الطيارات الملونة يساعد على نجاح العملية التعليمية من حيث:
  1. الطيارات الملونة تعزى عن عملية تلوين الأشكال بالطلاءات الزجاجية الملونة التي تحتاج بدورها لأوزان وتجارب كثيرة.
  2. استغلال الخصائص المحلية يوفر عملية استيراد الطيارات بأسعار باقية الثمن.

ج) استغلال الخصائص المحلية المتوفرة في إيجاد خلطات عنفة ملونة تساعد الطالبة على تفهم امكانيات ومعطيات بيئتها.

- تنوع الخبرة في مجال التعليم يؤدي إلى زيادة الخبرات وبالتالي إلى اثرا الرؤية البصرية في التشكيل الخزفي. فممارسه التشكيل بطيارات ملونة يختلف عن ممارسة اللون بالطلاءات الزجاجية.

- الطيارات الملونة تفسح المجال لابتكار حلول جديدة بأشكال وخماسات جديدة وبذلك تثير في الممارس حساسه للتجريب وتوقظ ذهنها لما في بيئة.

- يعين البحث عن أثراء العملية التعليمية عن طريق حل مشكلة محدودية الوان الظنة.

ويعطي المعلمة الوقت المناسب.

- الطيارات الملونة تعزى على ادراك العلاقة بين اللون والشكل وتسهم في عملية تصوير الشكل النهائي للعمل الفني.

- إيجاد مجموعة من الحلول المتنوعة الحديثة امام الممارس تعمل على اثارة وتنمية خياله.
مسائل الدراسة

١ - الأكاسيد المعنوية هي المادة الملونة للطينات.

٢ - الطينات مختلفة في خصائصها والوانها.

٣ - ضرورة تساوي درجة انكماش وجفاف الخلطة الطينية الملونة وجسم الشكل الخزفي.

حدود البحث

١ - تتحدد الدراسة في اختيار عينة من طينات المنطقة الغربية والشماليه ومعرفة تركيبها الكيميائي.

٢ - اختيار بعض المعادن الخام المتوفرة في المملكة العربية السعودية لاستخدامها في تلوين الطينات ومعرفة تحليلها الكيميائي.

٣ - اختيار بعض خامات البيئة لإضافتها مع الطينات المختارة بغرض إحداث ملامس ومواصفات متنوعة للسطح والبنية.

٤ - الاستعانة ببعض ملونات الخزف لزيادة المجموعة اللونية.

٥ - تكوين طينات ملونة من الطين والمعادن والملونات المختارة.

٦ - التجربة الذاتية للبحث في انتاج بعض الأشكال الخزفية بالطينات المكونة وذلك باستخدام التقنيات التالية : الحبال، الشرائح، القالب، الكتلة.

منهجية البحث

يعرف عبيدات المنهج الوصفي على أنه المنهج الذي يعتمد على دراسة الواقع وبهمم يوصف بها ويعبر عن منها كلياً وكما (١) ، أما المنهج التحليلي فهو جمع معلومات وبيانات عن شيء ما يقصد التعرف عليه وعلى مواقع القوة والضعف فيها لمعرفة مدى صلاحيتها لوضع الدراسة أو مدى الحاجة لها (٢) ، كما يعرف المنهج التجريبي على أنه المنهج الذي يعتمد

(١) - د.وقان عبيدات وأخرون : البحث العلمي، دار الفكر، عمان ، (١٩٨٧)، ص ١٨٧.

(٢) - نفس المراجع : ص ٢٠١.
على جمع المعلومات والبيانات لواقع ما بهدف معرفة هذا الواقع، ثم فهمه وتفسيره وتقديم التحسين والتطوير المناسب له (1).

لذا تتبع الباحثة في بحثها القائم المناهج الوصفي التحليلي وذلك بهدف:

1- امكانية التعرف على الخامات المحلية ممن طينات قابلة للتشكيل أولاً، وعلى الأكاسيد المعدنية ثانياً وذلك من حيث ماهيتها وخصائصها الطبيعية والكيميائية في المنطقة الغربية من المملكة العربية السعودية.

2- دراسة التحليل الكيميائي للخامات المحلية (الطبقات والمعدن المحلية) والاستفادة منها في تركيبات طينية ملونة قابلة للتشكيل الخزفي لتحقيق فروض البحث.

ثم تتبع الباحثة المناهج التجريبي عند التطبيق العملي لتجربتها الذاتية في إنتاج أعمال تشكيبلية خزفية تعكس مدى الاستفادة من المناهج الوصفي التحليلي للخامات المحلية في عمل خطط طينية ملونة صالحة للتشكيل الخزفي.

مصطلحات ومفاهيم البحث:

1- الطينية

عرفت في كثير من المراجع بأنها الخلاصة الأولى والجبيلة (2). وهي مادة دقيقة الحبيبات تحتوي على كمية ملوثة من معدن الكولونات وهي لستة عندما تكون رطبة ومتماسكة وصلابة عند جفافها (3) وتكون الكيمياء يتكون من (سلكيات الألومينا المائية) وقد نشأت هذه الخامل من عوامل الطبيعية نتيجة تفكك بعض الصخور التي تحتوي على الفلسبار الذي يتحول إلى طينات تعتبر خليط من جزيئات صغيرة من مواد متعددة مثل الحديد، مجنين، سليكا، جير، مغنية، حامض الكربونيك، الألومينا، الصودا، البوتاسيا، وبعض المواد.

(2) - سمايل بن محمد الجوهر: الصحاج تاج اللغة العربية، تحقيق أحمد عبد الغفور عطارة، ج (6)، ط (2)، دار العلم للمللابين، بيروت، (1969)؛ ص 2159.
(3) - ف. ه. نورتن: الخزفيات للفنون الخزفي، ترجمة السيد الصرد، دار النهضة المصرية، القاهرة، (1965)؛ ص 353.
العضوية (1) القروض المختلط بالماء يسمى طيناً وإن زال عنه الرطوبة (2).

2 - اللون

اللون عند الخزف صبغة وعند العالم بوظائف الأعضاء حافز شبيك وعند العالم الطبيعي موجبة ذات طول معين لذبابة وعند الفناء حساس قائم على التجربة والخبرة. والفنان و الخزف غالبًا ما يعرفان لوناً معيناً بمقارنته بشيء طبيعي مثل البنفسج، الفيروز (3). وهو أحد الخواص الفيزيائية التي تساعد في التعرف على كثير من المعادن (4) وما تعبه في

هذه الدراسة هو:

اللون أو الألوان التي تحويها الطينة والتي تؤثر على سطح الشكل الخزفي.

3 - معالجة السطح الخزفي

وهو مظهر السطح الخارجي للشكل ومعالجته بالبطانات أو ما نتج عن البناء بوحدات ملونة أو غيرها (5).

أما التعرف الإجرائي للبحث في معالجة السطوح الخزفية هو أثر المسطح الخزفي ببطينات ملونة سواء بالإضافة أو التطعيم أو البطانة أو بالبناء.

4 - الشكل الخزفي

هو كل ما فعل من الطين وسوياً بالหาร قصار فخاراً (6) وتوضيح الباحثة أن الشكل يتحول إلى مسمى شكل خزفي إذا ما طلي سطحه أو داخله بطبقة زجاجية (طلاء زجاجي).

(1) - عبد الغني النبيشي الشال: الخزف ومصطلحاته الفنية، دار المعارف، القاهرة (1960)، ص. 11.
(2) - إسماعيل بن حمد الجوهر: مرجع سابق، ص. 11.
(3) - ه.ف. نورين: الخزفيات للفنان الخزفي، مرجع سابق، ص. 292.
(4) - زهير كنتي: المعادن في التراث الإسلامي، دار الفنون للطباعة والنشر والتلفزيون، ط. (1)، جدة.
(6) - إبراهيم مصطفى وأخرون: المعجم الوسيط، دار احياء التراث العربي، المجلد (2)، طهران، ص. 271.
5- المعادن

هي عنصر أو تركيبات من أصل غير عضوي ولها شكل بلوري مميز وتركيب كيميائي محدد وخصائص فيزيائية ثابتة (1). فهي وحدات الصخور حيث أن كل صخور يتكون من خليط من معادن أو أكثر وتتراوح ما يوجد صخر مكون من معادن واحد والمعادن ذات أهمية اقتصادية كبرى للحضارة وخاصة معادن الفلزات التي لا يمكن أن تستغني عنها أمة متحوًزة (2). فالمعادن آزه الطبيعة وجزء أساسي من عالم الجمادات وهي مصدر الثراء والتمتع للإنسان فمنها تستمد عناصر حضارتنا وتكمنا (3) وتوجد في الطبيعة بأشكال بلورية مميزة يمكن رؤيتها بالعين المجهرية أو باشكال متبلورة يمكن تميزها بواسطة المجهر المستقبلي.

6- الخامات المحلية

والمقصود هي كل الخامات البينية القابلة للتشكيل الفني ويستطيع ان يصوغها الفنان أو التلميذ للتعبير بها عن أفكاره سواء كانت هذه الخامة طبيعية مثل الأغصان، السعف، أو مصنعة من قبل الإنسان فأنها خامات خام (4) والمقصودة بالخامات البينية كتعريف إجمالي للدراسة اتها الطينات المحلية الصالحة للتشكيل اليدوي في مجال التعليم إلى جانب بعض الأكاسيد المعدنية الخام المحلية.

7- الطينات المحلية الملونة

تعرفها الباحثة على أنها الطينات المحلية المتناوبة في دراجاتها اللسوتية ويمكن ان

(1) - زهير كتبى: المعادن في التراث الإسلامي، مرجع سابق، ص. 79.
(2) - المجموعة العربية المبسطة: دار النهضة للطباعة والنشر، المجلد (2)، بيروت، لبنان، 1987 (1407هـ)، ص. 1719.
(3) - أحمد عبد القادر: إبلان المعادن، مجلة قلعة البيت، العدد (4)، شعبان (1410هـ)، شركة ارامكو، ص. 10.
(4) - حامد منصور العرفي: خامات البينية مثير للتعبير الفني ووسيلة للتشكيل، كلية التربية الفنية، القاهرة (1988)، ص. 33.
يضاف إليها بعض الأكاسيد المعدن المحلية أو ملونات الخفيف بحيث تخلط ثم تمرز بالماء.
وعن تجهيزها للتشكيل، وتختلف صفات ودرجة لون هذه الطينات على حسب كمية المادة.
المضافة إليها ودرجة نعومةها.

8 التقلبات

تقنية أو تقنية هي كلمة أصلها غير عربي حيث اخذت من ترجمة الكلمة الإنجليزية Technique وتعني مجموعة العمليات التي يمر بها إنتاج أي عمل فني أو صناعي حتى يصبح منتجا قانياً بذاته (1). وتأتي أيضاً بمعنى اتقن الشئ أي احكمه (2)، و قد قال الله سبحانه وتعالى " صنع الله الذي اتقن كل شئ " سورة النمل، آية 88.

ويعرفها الشال (3) بأنها الطريقة المتصلة في إخراج العمل الفني باصول صناعة صحيحة وتنفق امل يوسف (4) مع جميع هذه التعريفات حيث عرفت كلمة تقنية بأنها مجموعة الطرق والأساليب التي يتبعها الفنان في إنتاجه لإخراج عمل فني يحمل القيم التشكيلية.

الدراسات السابقة

لم يتوفر لدى الباحثة دراسات كافية عن الطينات المحلية في مجال الخفيف، لذا لجأت لعدة دراسات في مجالات مختلفة.

وتشتهر الباحثة اهم ما توصلت عليه من أبحاث ومؤلفات علمية تخدم البحث القائم ولها صلة به، فقد كان لبعض الدراسات علاقة بالمجال الترقيوي والتشكيل والخفيف، وآخر تتعلق بمجال الجيولوجيا لما لها من علاقة وثيقة بعلم الخفيفات وموضوع البحث الحالي كونه عن الخامة المحلية. وعلى هذا توزع عرض بعض الدراسات:

1- المجمع اللغوي: مجموعة المصطلحات العلمية والفنية التي آفرها المجمع، المجلد (15).
2- الطبعة الإسرئيلية، (1973)، ص 125.
3- ابن منثور: مجمع اللغات العربية، الطبعة الثالثة، دار إحياء التراث العربي، ص 221.
4- عبد الغني النبوي الشال: الخفيف ومصطلحاته الفنية، مرجع سابق، ص 282.
5- إدريس يوسف عبد المجيد: مختارات من تقنيات معالجة الأسطح الخفيفية الإسلامية، رسالة ماجستير، جامعة المنيا، القاهرة (1993)، ص 6.
الدراسة الأولى

قدمت (فتحية طريف (1) 1983م) دراسة عن العجان الطينية الملونة والتي اعتمدت فيها على مجموعة الأكاسيد غير المحلية وضافتها لبعض طينات جمهورية مصر العربية وغيرها، ففي الفصل الثاني حددت الدارسة الخامات المستخدمة في تحضير العجان الطينية الملونة وطريقة إعدادها وتخبينها وتخميرها ثم في الفصل الثالث عرضت الدارسة الأدوات والوسائل المستخدمة في التشكيل بالعجان الطينية الملونة مع عرض طرق التشكيل المناسبة لهذه العجات المجهزة وقد حدثت طريقة التشكيل اليدوي (الحبال، الضغط، عجلة الخزاف)، وفي الفصل الرابع تحدثت عن عملية التجفيف قبل الحريق وآثاثها والتي تشمل الإكمال واسباب الانهيار والشقق، وفي الفصل الخامس تعرضت لضوابط عملية الحريق وكيفية التحكم فيها ومدى تأثرها بالترانكيب. وتمكنت الباحثة بتجربتها من إيجاد عدة وان للطينات عن طريق مزيج أكاسيد غير محلية مع الطينات.

وتهدف هذه الدراسة موضوع الدراسة الحالية في التعرف على طريقة تركيب العجان الطينية الملونة مع اختلاف نوع ومصدر الخامة حيث تستخدم الدراسة الحالية الطينات والأكاسيد المحلية المتوفرة بالمملكة العربية السعودية.

الدراسة الثانية

دراسة تكشف عن صلابة الطينات المحلية للتشكيل اليدوي في مجال التعليم وقد قام بها أحمد فريق (2) "1986م" حيث طرح امامنا مجموعة من الطينات المحلية في المملكة العربية السعودية فكان منها طينة منطقة الحسينية، جبال فيدة، جنوب غرب خليص، شمال

(1) - فتحية طريف: إمكانية الحصول على عجان طينية ملونة والأفادة منها في مجال الخزف، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، كلية التربية الفنية، القاهرة (1983م).
(2) - أحمد فريق: إمكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكة العربية السعودية في مجال التشكيل الخزفي في التربية الفنية، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، كلية التربية الفنية، القاهرة (1986م).
عسفان: وأوضح لنا مواقعها جغرافيا الأمر الذي يسهل للدراسة عملية الحصول عليها.

ثم أجري عليها بعض التجارب العملية قبل الحريق لمعرفة قابليتها للتشكيل اليدوي وتجارب أخرى خاصة بالحريق لمعرفة مدى درجة حرارة تسويتها وتوصل من خلال تجارب العملية لنتائج أن بعض الطينات المحلية المذكورة صالحة للتشكيل الخزفي في مجال التربية الفنية، هذه الدراسة تفيد البحث الحالي في الاستفادة من بعض الطينات المطروحة والمدروسة في تطبيق تجارب هذه الدراسة.

الدراسة الثالثة

قدمها (ماهر الدريس (1) "1408 " ) في مجال الجيولوجيا (علوم الأرض) وهي ت تقوم على أساس دراسة مقارنة لبعض المناطق في الجزء الشرقي من الدروع العربي لصحة المعادن المتواجدة فيها ونسبة ما بكم معدن من عناصر وشواب.

وهو ما يفيد البحث الحالي في التعرف على بعض ما تحتويه أراض المملكة العربية السعودية من معادن ملونة بأكاسيد معدنية يستفاد منها في عملية تلوين الطينات المحلية المدروسة أو التي تحصلت عليها الدراسة.

وقد توصل البحث إلى أن بعض مناطق المقارنة بها الكثير من المعادن التي تحتل نسبة عالية من الزئبق، النحاس، الرصاص، وهذه الأكاسيد تساعد على تكوين طينات ملونة.

الدراسة الرابعة

قدمها (محمد قدري (2) "1983 " )، وقد كانت بعنوان (التقنيات الخزفية وامكانية تعليمها في قصور الثقافة بالقاهرة) تهدف هذه الدراسة لتحديد التقنيات المناسبة للدارسين

(1) - ماهر حامد الدريس: دراسة مقارنة لصحبة المعادن ولونية الترسيب في منطقتي الخليجية والإمار بالبلدان العربية السعودية، رسالة ماجستير، جامعة الملك عبد العزيز، كلية علوم الأرض، جدة.

(2) - محمد سمير قدر: التقنيات الخزفية وامكانية تعلمها في قصور الثقافة بالقاهرة، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة حلوان، كلية التربية الفنية، القاهرة، (1983).
المبتدئين من الكبار بقصور الثقافة بمصر وعلى هذا قام الباحث بإجراء دراسة تاريخية تجريبية حيث حصر التقنيات الخزفية التي استخدمت في مصر ابتداءاً من عصر ما قبل الأسرات حتى العصر الحديث، ثم صنفها إلى وحدات رئيسية على أساس التتابع الذي تمر به القطع الخزفية ابتداءاً من اختيار الخامة للتشكيل حتى إتمام القطعة المنتجة، وقد توصل إلى أن دراسة هذه التقنيات توحي المعلومات الأساسية للخزف والتي ترتبط بفلسفة وفكر العصور المختلفة مع التعرف على بعض المهارات اللازمة للتشكيل ومعالجة الأسطح الخزفية. وهذه الدراسة تفيد البحث القائم في التعرف على التقنيات الخاصة بمعالجة الأسطح الخزفية

محاولة إيجاد ابتكارات وتقنيات جديدة.
الفصل الثاني

الاطار النظري والمفاهيم الأساسية التابعة

أولاً: الطينات المحلية

القدمة

مقدمة الطينات وانواعها

نبذة تاريخية عن استخدام الطينات المحلية في مجال الخزف

أنواع الطينات المحلية وخصائصها

ثانياً: المعادن والأكاسيد المعدنية المحلية

القدمة

المعادن المحلية وما ينتج منها (المحتوية على أكاسيد معدنية)

دور المعادن المحلية في مجال الخزف

الألوان وأهميةها في مجال التشكيل الخزفي
الأوا: الطينات المحلية وتركيبها الكيميائي

الخدمة

لا يمكن للذكاء أن يبني شكلاً خزفيًا بدون خامة الطين، فهي الخامة الأساسية لهذا المجال، وهي متواجدة في جميع أنحاء العالم وتتجلى أهميتها من خلال تكريم الله سبحانه وتعالى لها حيث اكتشاف الإنسان وهذا أقوى الأدلة على مناسبتها للتشكيل اليدوي.

كما أن حاجة الإنسان الماسة لأشكال المجوهر كالأسنان والكؤوس هي العامل الأول الذي حث على إيجاد فكرة التشكيل، فكان البحث عن خامة مربعة مطبوخة تستجيب للمساحة، فاقت خامة الطينية من أعجوب الخامات التي حلست مشاكل متوسطة بنوع الاحتياجات اليومية عند الإنسان. ومن هنا كانت البداية التي تراكمت بعدها الكثير من الخبرات وتولت التطورات الإنسان حتى تعددت تقنيات هذه الخامة وأصبحت من الخامات التي تبدنا بتاريخ عريق في جميع الحضارات.

لذا كان من الضروري تناول هذه الخامة بشكل مفصل لمعرفة ماهيتها وامكانياتها من حيث التشكيل ومكوناتها من خلال التعرف على تحليلها الكيميائي وهذا يساعد على امكانية الاستفادة منها في المجال التعليمي، خاصة وإن "المساكن" من التربية لاحظوا أهمية هذا المجال وأثره المباشر على تربية الفرد من خلال مشاريع الجماعية التي يتعامل فيها الدارسون فتنمي فيهم حب التعاون وتحثهم على التجربة وثيرونهم من خلال خطوات تشكيلها.

وأما أن هذه البحث يخص الطينات والخلائص المحلية، فمن الضروري التعرف على ماهيتها بصفة عامة وفي ظل المملكة بصفة خاصة، ثم التعرف على مدى الاستفادة منها في المجال الخزفي عبر حقب زمنية مختلفة وفي مناطق مختلفة من المملكة تذكر الباحثة أهميتها.
ماهية الطينات وانواعها
الطين مصطلح عرف في اللغة على أنه (مادة الخلاقة الأولى) (1) كما ذكر في الكتاب الحكيم بأنه مادة الخلخ والتشكل لفوله سباقان وتعلى في الآيات الكريمة "ولقد خلقنا الإنسان مسلماً من طين " سورة المؤمنين آية 2 .
"اني خلقت لكم من الطين كهيئة الطير " سورة آل عمران آية 49 .
والطين تطلق على إحدى خمات البيئة والتي مصدرها بقاع الأراض مختلفة ويوحي عنصرها الرئيسي من تحلل الصخور الفلسفة (ساكات الأمونيوم ) وتعرضها لعوامل التعرية .
ومصطلح الطين عرف على أنه "مادة يكونها معدن الميكا * مختططاً بالمرور والفلسبار وبعض المواد العضوية ، حبيباتها دقيقة متماسكة وهي التراب المختلط بالماء وان زالت عنه رطوبة الماء وجفف فإنه يسمي بالطين " (2) ، وتتكون الطينات من مجموعة بلورات دقيقة جدا بحيث لايمكن رؤيتها بأقوى العدسات المكبرة للمجهر وتنتكون من معدن الكالسيوم kaolinite ومكون من سilikات الألمنيوم المائي ويرمز لها كيميائيا AL2O3 2SiO 2H2O ) ومتوسط حجم هذه البلورات صغير جدا فهي كالصفائح الرقيقة في شكلها سداسية ذات اسطح منبسطة وهذا هو السبب في الخواص السريريت التي تنعكس على الطينية عند خلطها بالماء إذ أن الصفائح تنزلق بعضها فوق بعض بينما يؤدي الماء وظيفة التشحيم (3) ويختلط بسائلات الألمنيوم المائية بعض الشوان الطبيعية خاصة القلويات ومركبات الحديد والتي تعطي بدورها درجات لونية للطينية كما يختلط معها نسبة من كربونات الكالسيوم والرمل والكوارتز والماء وعلى حسب نوعية ونسبة هذه الشوان تتوقف طبيعة الطينية (4) ، وهذه الشوان نوعين عضوية وغير عضوية ، فنسبة تواجد الشوان

(1) إسماعيل بن حمد الجهري : الصحاح ناج اللغة العربية ، مرجع سابق ، ص ٢١٥٩ .
(2) الميكا : هي معدن يعل على خفض درجة الانصهار ويقل من لدنة الطينية ( الباحة ) .
(3) إبراهيم مصطفى وأخرون : المعجم الوسطي ، مرجع سابق ، ص ٥٨٠ .
(4) ف . ه . نورين : الكزجيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص ١٣٨ .
(5) الفريق لوكاس : المواد والصناعات عند قبائل المصريين ، مرجع سابق ، ص ٥٩٦ .
العضوية ونوعها يحدد طبيعة الطينية (1) من حيث المرونة واللدونة. فمحل التفاعل الكيميائي للطينية بين الشوائب غير العضوية والمتمثلة في الأكسيد المعدنية المختلفة وبين الشوائب العضوية الناتجة من تحلل بقايا الحيوانات وبقايا الألياف الصناعية وفروع الأشجار، وذلك بفعل عوامل الطبيعة المتغيرة، ينتج في النهاية نوع من الفطرات والبكتيريا تساعد على إعطاء الطينية نوع من اللدونة واللدونية المختلفة. فهذا ما يتميز بأنها مادة لدى متاحة تستجيب للمسات البيئية وتغيير الإنسان للتشكيل بها وهذا ما فعله الإنسان الأول حين قادته الصدفة لمعمارية كافية الاستفادة من هذه الخامة الطبيعية وسخرها لسد احتياجاته اليومية كصنع الأواني لمغارة الطعام وغيرها بذلك. أما الشوائب غير العضوية inorganic impurities فإن أهمها سليكات الأمونيوم والصوديوم والبوتاسيوم والنحاس والحديد والكالسيوم بالإضافة إلى السليكا.

وفي هذا المضمار يقول راير "Rayar الطينية مادة لا تشكل لها إلا أنها غالبا على استعداد لاتخاذ أي شكل يتطلب منها وهي مادة متوفرة في الطبيعة وسهولة الثمن وينتج منها اشكال ذات قيمة عالية" (2) فهي المادة الأساسية لصناعة الخزف من خلال معرفة تحليلها الكيميائي يمكن التعرف على نسبة الماء المحتد معها كيميائيا وكمية الشوائب الموجودة بها ومدى تحملها لدرجات الحرارة. الطين عامة يتغير منه الماء في صورته الأولى المضافة له من قبل المشتغل إذا ما عرض لتيارات الهواء المباشرة ودرجة حرارة تتراوح ما بين 180 – 250 درجة مئوية، أما الماء في صورته الثانية وهو المتحد كيميائيا معه فإنه يتغير بتعرضه لدرجة حرارة تتراوح ما بين 450 – 600 درجة مئوية وذلك تتغير

(1) - محمد عاصم الجوهري : علاج وصيانة بعض القاطرات الفخارية الأثرية من حفائر كلية الآثار جامعه القاهرة ومشاريع الآثار بجامعة الامام شيخ الاتراك رحلة ماجستير كلية الآثار جامعة القاهرة 1962 ص 33، 34.
بتلورات السلايكة وتبنا في التحرق من مجرد طينات أرضية هشة إلى ان تكتسب نوع من الصلابية بعض الشيء (1) وعلى هذا فإن الشكل المصنوع من خامه الطين يظل تحت مسمى حيث يطلق هذا المسمى على الشكل غير المحروق أي أنه لن ي سوى أو ينضج، ويعرف بالشكل الطيني، وفي حالة تعرضه لدرجات الحرارة ما بين 600 - 900 درجة مئوية فإنه يسمى باسم شكل فخاري لأنه تخلص من كمية الرطوبة والمواد سيفقد مساميته وينقل من مسمى شكل فخاري إلى شكل خزفي ceramic pottery ويطلق الخزاف الشعبي بالمنطقة الغربية بالمملكة على خامه الطين مصطلح (المدر ) "(2) ويخلق الخزافان الشعبيان في المملكة المغربية بجميع أنواعها واحتياطات ما، إنها توازنها هي القشرة الأرضية وتكوينها الأساسي (مسلاكي الليمون المائية المتطرفة) وصفتها السهولة، وهي كل من مسماكة ذات الوان تتراوح بين الأبيض والرغم ومنها ما هو مائل للسواد بملمس دهني ولون أسود عند عنبرها بالرمال وتختلف في تحملها لدرجات الحرارة تبعا لنقاطها ومقدار نوع ما تحتويه من مواد مساعدة على صهر الشوابيط، ويؤدي القرن الكريمية في أياتها صفة الطين يكون له الأزرق لقوله تعلمي "انا خلقناكم من طين لأزر " سورة الصافات آية 11. (بمعنى من طين، منتصب بعضه بعض) (3) أي متماسك فهو يحتوي على معدن أساسي مثل الكالسيونات *،

(1) - الخزاف والخخار طرقه ورسالبه، اعداد قسم التأليف والترجمة، دار الرشيد، ط (1)، (1416)، ص 31-32.
(2) - أحمد فؤاد فريد: أمكنية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكة العربية السعودية في مجالتشكيل الخزاف، في Sponsor en ألمانيا، ط (1)، ص 72.
(3) - القرن الكريمية تفسير وبيان: حسنين محمد مخلوف، ط (1)، مكتبة عبد المجيد مرزا، مكة المكرمة، ص 374.
(*) - الكالسيونات يتم تعريفها بشكل متواضع في الفصل الثاني.
الأيلايت والذي يحتوي على الألمنيوم والмагنيسيوم والبوتاسيوم ويعتبر أكثر المعادن الطينية شيوعاً فيهم، كالصخر الطيني أو الحجر الطيني (1) ، كما معهد السليكا ( حبيبات الكوارتز ) فإنه تختزل معدل الانكسار في الطين المحرق في نفس الوقت نقل مائة لأربعة الطين وهي أحدى العناصر الأساسية للطلاء الزجاجي كما تضاف للطين بغرض الحصول على طينات مزجية وقوية ، أما الحجر الجيري ( الدلمونيت ) فهمته أنه يختزل نقطة الانصهار ويقلل من لون الطين وإذا تواجد بشكل شبهناث في الطين فانه بسبب تسخين وانفجار لشكل الفخاري ( المادة المحروقة ) ، ويحتوي الطين على الحديد والذي يتواجد في شكل إكسيد في الكتل الطينية وهو مسئول عن لون الطين المحتراقة ويوجد في عدة معادن منها ( باريت او بيجماتيت او هيماتيت ) ويعطي نقط على سطح المنتجات المحروقة ، أما معدن الفلسبار والميكا فيعملان على خفض درجة الانصهار والتقليل من لدونة الطين ، أما الروتيل فيتكون من عدة شوائب مثل إكسيد الحديد واقسيد النيتيانيوم ، وإذا أضيف للطلاء الزجاجي فإنه يحدث بالثورات تعطي تأثيرات جذاوية على السطح الخزفي ، ويضاف للطلاء الزجاجي بنسبة 5% - 8% ، ومن مميزاته أنه يعطي انطفاء متنوعا للطلاء ، فالثورات تجعل بعض المناطق لامعة وآخرى قاتمة ، ويعطي أيضا خطوطا متقاطعة من الفتح والغامق ، وهو في نتائجه يعتمد على الصدفة فلا يمكن ان تخرج قطع من متشابهان وإذا لم يضاف له أي لون آخر يعطي اللون الكريمي (2) ، وأخيرا المادة العضوية ووظيفته أنها تزيد من لدونة الطين وتعطي لوناً ان بعض الطينات تظل بيضاء اللون بعد الحرق (3) ، وفي هذه الحالة تكون نسبة المادة العضوية قليلة في الطين لذا لا يكون لها تأثير لوني . وعلى هذا فإن اختلاف

(2) - زينات عبد الجواد : خزف الحديقة ، رسالة الدبلوم الأول للدراسات العليا ( ماجستير ) كلية القانون التطبيقية ، القاهرة ، (1974) ، ص 122.
(3) - مرجع سابق , Kingdom of S.A Atlas of industrials minerals , Page 35.
نسب تواجد هذه المعادن في الطينة يجعل الكثير من الخزافين يختلفون على تحديد أنواعها فهناك من قسمها من حيث نشأتها الأساسية (امكنت تواجدها في الطبيعة) كمادة خام فصنفت إلى قسمين أساسيين هما الطينات الأولية وهي الطينات الأصلية التي لم تنتقل من مكانها وهي قليلة اللونة وحجم جزيئاتها كبير وتصعب استخدامها في المجال الخزفي، أما الطينات الثانية فهي التي نقلت بعدا عن مكان الصخور التي نشأت فيها بفعل عوامل النقل من رياح أو مياه جارية وتعرض بالطين الرسوبي وهي قابلة للغسل بسهولة ببسب ما اكتسبتها من لدونة وتعودها أثناء تعرضها لعوامل الاحتكاك والاصطدام والمصايف، وبذلك فجزئيتها دقيقة على عكس الطينات الأولية (1)، وهناك من قسمها من حيث تحملها لأذخارات الحرارة والوانها قبل وبعد الحريق وتتبع استخدامها ووظيفتها ودرجة انعكاسها ومساميتها وقابليتها للطلاء الزجاجي وتقنيات التشكيل الصالحة لها، وفي هذا يقول ويلر (2) الطين ليس مادة واحدة ولكنها تتنوع نهائيا من الأنواع، فمن أنواعه الرئيسية ما يعرف باسم الطين الترابي الاحمر وهو طينة حمراء اللون يأتي لونها بسبب وجود نسبة 8 إلي 10% من أكسيد الحديد فيها وهي جيدة في التشكيل اليدوي وعلى وجه الخصوص تقنية التشكيل بالشرائح والحبال وتحمل درجات الحرارة ما بين 600 - 1080 درجة مئوية ويفضل استخدام الطلاء الزجاجي المنخفض الحرارة مع هذا النوع، أما الطين الترابي البني فهو طين له لدونة متوسطة وهو جيد لامتصاص الألوان مثل البطانات والجلزات، ومعدل حرقه يتراوح بين 100 - 1180 درجة مئوية وإذا حرق عند درجات حرارة الخزاف الترابي الاحمر فإن الألوان لا تتحرك ويمكن ان يحمر في درجة حرارة التترمج بدون الحاجة إلى أي جليز حيث يحدث التترمج عندما ينصهر الطين في حد ذاته فيصبح كتلة غير مسامية.

(1) أحمد فقي : امكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالمملكة العربية السعودية في مجال التشكيل الخزفي في التراث الفني، مرجع سابق، ص 47 - 58.
مراجع سابقة: Waller - ص 24
لأمانة خلطها ودمجها معاً ويمكن تقويتها بإضافة الجروج أو الرمل لتعديل درجة الضغط والانكماش وإذا ما تساوت درجة انكماش نوعين من الطين السابق الذكر فاننا ننكم من خلطها بغض إيجاد لون جديد أو درجة لونية أخرى، ووافق Paulus (1) من واقع تجاربه فيقول: "أنه بالإمكان استخدام أنواع الطين مع اختلاف خصائصه المختلفة بأمان، لكن بطرق خاصة" ويعتقد بختلاف اللون قبل وبعد الحريق وتساوي درجة الانكماش في النوعين، لذا فقد أظهر هذا النوع باسم الطين المختلط فهو نتيجة خلط نوعين من الطين أو أكثر بغض إيجاد طينة ذات مواصلات ووالان مختلفة، كما يعرف نوع آخر من الطين باسم الطين الحراري ويتحمل درجات حرارة عالية وقد اتفق كل من ويلر وعالم على تحمله لدرجات الحرارة العالية إلا أنهما مثلا لبخامتين مختلفتين.

فعرفه على أنه الجروج وهو طين غير طبيعي حيث جهز بواسطة حرقه في درجة حرارة عالية ثم طحن بباحجام مختلفة تتراوح ما بين الشكل المحبب إلى السحوب وما عنه سابق الانكماش فإنه يضاف إلى الطين ليقلل من درجة انكماشه خاصة الطينة علاية اللدونة فيكسبها خواص جديدة من حيث اللدونة ودرجة الحرارة، ويعتبر معدن الملاكايت أو المولوكيت من الجروج الأبيض وهو طين صناعي مزج وطحون بباحجام متغيرة تتراوح ما بين الحبعات الكبيرة إلى المسحوقة الناعمة وهو يمنع تشق الطينة الملونة إذا ما دمجت مع بعضها ويثبتها، ومن فوائد الجروج أنه يكسب الطينات المختلفة مسام أكثر افتتاحاً وهذا يجعلنا ننكم من بناء شرائح أو حوافط طينية سميكة (2)، كما يساعد على منع التواء ورم فيها، وترى الباحثة أنه ليس بالإمكان إطالة مسمى طين على هذا النوع فهو قد سوي وطحن، وبذلك فقد انتقل من مرحلة الحالة الطينية إلى المرحلة الفخارية


Waller - (2) ص 22
وذلك ترى أنه من الخيات المساعدة على حل بعض المشكلات الخزفية مثل تقليل الانكماش أو تخفيف وزن العمل الفني وإعطاء الشرائح صلادة وسطح غير ملتوئ، أما علام فقد قال (1) أن الطين الحراري هو كاولين تصل نسبة الحديد فيه إلى 2% فهو بذلك خالٍ من مساعدات الصهر حيث تعتبر الأكاسيس من المواد الصائرة ويمتاز بمقاومته للتغيرات الحرارية المفاجئة، وقد صنفه في نوعين هما النوع السيليسي وهو كاولين حراري يحتوي على نسبة مختلفة النعومة من السليكا المنفردة، أما النوع الثاني الألومينيومي وترتفع فيه نسبة الألومينا ويتماز هذا النوع بأن له خواص حرارية أعلى من خواص النوع الأول، كما ذكر بأن النوعين لهما نفس اللون الأبيض المشوّب باللون الرمادي، كما يطلق بيتر عليه اسم (الطيب الناري) ويعرفه على أنه طين كاوليني تُسبّب يصدّ في درجات حرارة تزيد عن 1500 درجة مئوية (2).

والباحثة تنفق مع علام و بيتر في أن الطين الحراري عبارة عن كاولين حيث يعتبر طبيعي ويمكن أن يدخل ضمن أنواع الطينات الطبيعية التي أوجدتها لنا الطبيعي، أما ويلر فقد اعتبره حراري لما له من قدرة على تحمل درجات حرارة عالية، واحترام طبقات الرذاكو والتي تعتبر "طريقة اخترعت في اليابان لمعالجة الخزف في القرن السادس عشر للميلادي و، والكلمة تعني (البهجة) وهو ما اطلقه عليها الحاكم الياباني وقتذاك "(3)، ويحتوي هذا النوع من الفخار الأسود في العصور الحديثة، والراكو خزف مسامي هش مدهون بطلاء بلوارات الرصاص (4). إذا فإن هذا الاسلوب له نوع خاص به من الطين يستخدم فيه الطينات الخشنة التي تتحمل وتقوم الصدمة الحرارية المفاجئة ويمكن أن يحصل على نوع هذه المواصفات عن طريق خلط طيّبة البورسلين مع الجروج الأبيض (الملوكي) فيصبح

(1) - علام محمد علام : الخزف، مؤسسة سجل العرب، 1967 ص 158، ص 159.
Peter and David J. Grainger : Mineral resources of S.A , DGMR special publication sp (2), (1994), Page 30.
Jolyon Hofsted : Step by step ceramics , New York, Page 90.
(2) - "الطيب الناري".
(3) - انتشار وتوزيع نباتات الخشنة.
(4) - فيصل نورت : الخزفيات، مرجع سابق، ص 358.
سطح الجسم مناسبًا للتلويح والطلاء كأمكنة إضافة الجروح مع الخزف الحجري والذي
تتراوح درجة حرارته بين ٧٥٠ إلى ١٠٠٠ درجة مئوية (١) .
والراكو طريقه سهلة وسريعه وشفافه للطلاء الزجاجي والحريق ، وتمت تجهيز فرن ساخن
لدرجة الاحترار ، وتوضع فيه المشغولات الخزفية المحروقة حريقاً أولاً (سكويت ) ،
ومطلية بطلاء زجاجي لم ينتجم بعد وتستخدم ماسكات وقفزات جلدية لضمان إدخال الاعمال
بأمان وعندما تسقط القطعة إلى درجة الاحترار داخل الفرن ويرى ذلك عن طريق ثقب
الملاحظة ، فيتم انصهار الطلاء الزجاجي ثم تظهر الفقاعات ، ثم يصبح بعد ذلك لامعاً وناعماً
. في هذه اللحظة يتم أخراج المشغولات الخزفية من الفرن وترك متوهجة بلوانها الأحمر في
الهواء ، أو تغرم في أئلة به ماء ، ويجب أن تحتوي طينة الشكل على نسبة عالية من الطين
الحراري أو طينة حجرية وله حوالي من ٣٥ إلى ٢٥% من الجروج أو الرمل أو السليكا ،
وبذلك تتحمل القطع صدمات الهواء حيث يتم تسويتها وخروجها من الفرن سريعاً ، ويمكن
أن يختزل الراكو بعد خروجه من الفرن ، وذلك بوضعه في صفية معدنية مليئة بمواد قابلة
للإشعال مثل نشارة الخشب أو القش الجاف ، وعندما يرمي الازائه الخزفي في هذه الصفية
بعد خروجه مباشرة من الفرن ستشتعل النار فيه ، وعندها يغلي سريعاً ، فيحدث دخان كثيف
يسبب في حدوث الجو المختزل داخل الصفية . ويترك الازائه في الداخل لمدة دقيقتين أو
أكثر .
ويخرج مرة أخرى ويغمر سريعاً في ماء بارد ، ويتلم ذله بقطعه من الصوف لترشح الاتناء
البراقة و ( الشكل رقم ١) + (ب ) يوضح خطوات التنفيذ ، أما ( الشكل رقم ٢ ) فهو نموذج
طبق بنفس الأسلوب ، وقد كانت طينة حجرية مخلوطة معها كمية من الجروج Stone ware
الأبيض ( المولكليت ... Molochite .)

Waller
Jolyon Hofsted :
البقاء الأتات
في نشارته
الخشب

درجة الاحمرار التي يتم فيها إخراج الأتات.

رش المزيد من النشاره

شكل الأتات داخل الصفحة

شكل (1/1)

يوضح خطوات تنفيذ تسوية الراكي.
 بكل (٦/ب) الباء بعد إخراجه من الماء 

إلقاء الأثر في ماء

شكل (٦) الشكل النهائي ل Państwo نفذ بطريقة الإكر.

نبذة تاريخية عن استخدام الطينات المحلية في مجال الخزف

تحظى إرض المملكة العربية السعودية بمساحات كبيرة من الطينات الأرضية التي أثبتت صلاحيتها للتشكيل الخزفي منذ آلاف السنين ولأراز البحث قام على دراسة المزيد من المناطق لكشف عن ماهية طينات أخرى بمواصفات وخصائص مختلفة ومعرفة ما تحتويه من معادن وشوانب ومدى امكانية استخدامها صناعياً وفنياً، وفي المملكة يوجد الكثير من المناطق التي اعتمدت في انتاجها الخزفي على الطينات والاكسيد المعين المحلي منذ القدم، ومن هذه المناطق المنطقة الشرقية والبعض عدة مواقع مثل الدوسيرة جنوب الجبيل، مدينة تاج غربي الجبيل، تل أبو خميس بمنطقة رأس الزور، منطقة الخرسانية، قرية الفراو، وتدرج كلها تحت مسمى فخاريات مدافن الظهريان (1) وقد تمكنت الدراسات والإبحاث العلمية في مجال الآثار من اكتشاف العديد من الآثار الفخارية والخزفية والتي كانت ملونة وغير ملونة في هذه المواقع، وتمكن من معرفة طريقة تشكيل نوعية الطينات، وتوجز الباحثة ذكر فخاريات بعض هذه المناطق للمعرفة على نوعية الخامة وطرق التشكيل ونوع الطلاء ونوعية الأشكال، فمن الدراسة بعض القطع المكسورة التي وجدت في هذه المناطق، ويعتبر الباحث بالنوعة 'وانها دقيقة الحبيبات كما اتضحى ان هذه الآثار قد شكلت بواسطة عجلة الخزف (2) أما عن لون هذه الطينات في مجملها فقد قام بدراسة (فرق) حيث وجد ان معظمها من طينية تميل للون البنى المحم المائل للاصفرار وقد تمكنت من معرفة ذلك من خلال المقطع الداخلي لأطراف الآثار المكسورة خاصة التي سويت في درجة حرارة منخفضة، والجدب بالذكر أنه عثر على أشهر الآثار الفخارية لهذه المنطقة (الشرقية)،

(1) - إطلالة حولية الآثار العربية السعودية : العدد الثامن، الإدارة العامة للآثار والمتاحف، وزارة المعارف (1984)، ص 33.
(2) - عبد الحسن المصري: مقدمة عن آثار المملكة العربية السعودية، الإدارة العامة للآثار والمتاحف، وزارة المعارف، الرياض (1975)، ص 27.
حيث كانت في منطقة الخرسانية ومنها انتاء نادر تم تشكيله بعجلة الخزاف وكانت في منطقة الخرسانية ومنها انتاء نادر تم تشكيله بعجلة الخزاف وكانت طينه ذات لون أبيض مائل للأصفر وأزرقت باكسيد الحديد (الهيماتيت) حيث ظهر لونه بنجا، كما استعمل الخزاف لون الطينه كلون أساسي لإبراز الزخارف المرسومة (شكل 3)، والباحثة ترى أن استخدام الهيماتيت كخامة ملونة في الأواني الفخارية كطبقة يدل على وجود كاسيد الحديد في ارض المملكة العربية السعودية. وتمكن استغلاله في مجال الخزاف منذ ذلك العهد، كما أن لون الطينه يوضح أن الطينات المحلية في ذاتها تتدرج وتتبني في الواقعها، أما عن الطلاء الزجاجي فلم يستخدم في هذه المجموعة حيث كانت مسطح هذه الأواني مسامية وبشكل واضح، وعلى هذا فإن الفخار الملون كان من أبرز دلالات الحضارة لهذه المنطقة لذا توجز الباحثة الحديث عن أهم المواقع التي اهتمت بنتاج الفخار بطينات ومعادن محلية.

مدينة ناج

تقع مدينة ناج على بعد 80 كم غربي مدينة الجبيل في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية وتعرف حاليا بهذا الاسم نسبة لوقوعها على طرفي سبخة كبيرة هي سبخة ناج (1)، وقد ورد أنها ترجع لدبيار تميم (2) وأنها أقيمت داخل سور محصن ودعمت زواياه بابراج للحماية وارغ بناء هذا السور للفترة الهندسية وتعتبر شبكة هامة للتجارة حيث تنطلق خطوطها في شبه الجزيرة العربية من الجنوب إلى الشمال الشرقي لتعتبر بجنوب ما بين النهرين وعلى أثر هذا التناظر ازدهرت المدن التجارية الموجودة على الامتداد من الجنوب الغربي لمدينة ناج وهي قرية (الفاو)، نجران، كما أنها

(1) - أحمد رملي وتر: رسالة ماجستير، مرجع سابق، ص 32، ص 33.
(2) - عبد الله حسن المصري: مرجع سابق، ص 37.
(3) - حسن بن أحمد الهدهني: خصبة جزيرة العرب، نشر (لا يوجد)، ص 139 (1995)، ص 333.
(*) - هي الفترة التي ازدهرت بها الحضارة اليونانية بالحضارة الشرقية عقب فتوحات الإسكندر لمنطقة الشرق.
وقع يتصال بالعراق والبحرين والميمن لنذا فهي حلقة وصل بين ثقافات وحضارات مختلفة (1)

وقد تناولت الإدارة العامة للآثار والمتاحف بالمملكة بالبحث عن أهم آثار هذه المنطقة، وكانت (صناعة الفخار) بشك أنواعها هي السمى التي أشيرت وامتصبت بها مدينة تاج نظرا لاحتياجات المعيشة التي تحتاج لمثل هذه الآثار الفخارية فمن خلالها تم معرفة حضاراتهم، فالفخار دليل على وجود مظاهر الحضارة والدينية ويهتم بالحضارات في مستواها الفكري. وقد اكتشف العديد من الفخاريات في هذه المنطقة والتي اختلفت في خصائصها والوانها فمنها (2):

الفخار الاحمر الناعم الصنع وقد خصص هذا النوع لصناعة الأوان الرقيبة جدا في سكينه حيث تراوح سمك جدرانها ما بين 1 - 3 ملم وهي محروقة جيدا وطلبت هذه الآوان ببطانة حمراء أو بطبقة بيضاء من الداخل والخارج ودهن بعضها بلون البيج أو اللون الاسود والباحثة ترى في هذا النوع دليلا على وصول الاهل هذه المنطقة لمستوى عال من المهارة في مجال الخزف وذلك لقدرتهم على التحكم في سماكة الجدران بهذه الرقة 1 ملم، كما تستنتج ان الطينه تحتمل درجات الحرارة العالية فهي ضعيفة المسام لذا تمكنوا من ترقيق الجدران.

الفخار الاحمر الخشن ويمتاز بحرقه الجيد وسماكته التي تراوح ما بين 3 - 6 ملم، وقد مزج مع عجبنه حبيبات من الجير وطلبي بعضه ببطانة بيضاء من الداخل والبعض الآخر طلي باللون الاسود من جهة واحدة والبعض طلي باللون الرمادي من الداخل وتفسر الباحثة هذا بأن عجبنه ذات خليفة عاليه مما اوجب عليهم خلطها بمواد تساعد على معادلة لدونتها، اما كونه احمر فهذا يعني تواجد نسبة عالية من الاسيد الحديد في الطينه.

الفخار البيني ويمتاز هذا النوع بلون جسمه البنى الذي امترجت خلطته بحبيبات صغيرة

(1) - مجلة الفصل: العدد (329)، ريبيم الأول (1408هـ)، ص 4، (فخاريات مدينة تاج).
(2) - الأطلال: مرجع سابق، ص 66، 77.
(3) - قد تكون الحبيبات جروج، جير، رمل (الباحثة).
(4) - ص 30.
وسماقة جسمه كانت مابين ۵ - ۸ ملم اما لونه فقد وجد اللون البني أو النبي المطلي من الخارج بطبقية بيضاء أو مطلي من الداخل باللون الأحمر، ويتفعل هذا النوع في ثلاث أنواع فرعية: بني فاتح، بني مطلي بالبياض من الخارج، بني مطلي بالأحمر من الداخل، وبذلك يتضح اهتمامهم باختلاف وانواع الجسم وعدم حصر الأشكال على لون الطينة الأصلي فخار بني (قرنفل مطلي باللون الزهري) ويتميز بنعومة فخاره وجودة حرقه وقد خصص هذا النوع لصناعة الزهريات الفاخرة جدا في سمكة وترى الباحثة أنه من النوع الذي يتحمل درجات عالية ويضمن ذلك من رقة جدران الأشكال.

الفخار السرطي ويصنف عجين هذا النوع بأنه مخلوط بكمية من الرمل ودرجة تسويته جيدة وكان بعضها مزوج بهبة من الجير، أما عن زخرفته فقد زخرفت عند نفق الاتواء بطريقة الحز على هيئة متوجات وخطوط منكسرة ووجدت أيضا انواع صنف حسب نوعية الرمل فكان هناك مجموعة أواني من الرمل الصافي تراوح سمك جدرانها ما بين ۵ - ۸ ملم ونوع من الأواني الحمراء طلي ببطانة بيضاء وهو خشن المنام تراوح سمكه اجسامه ما بين ۱۳ - ۱۵ ملم و الآخرين هو رملا بنبا خشنا. وبذلك ترى الباحثة ان اضافت الرمل كان ضرورية لأن الطينة كانت عالية اللدونة.

الفخار البيج وهو ذو اللون الباهت المائل للصفر أو بيج مائل للاخضرار ويوجد منه أربعة أنواع فرعية: فخار رقيق جدا ونقي العجينة سمك أوانيه مابين ۲ - ۵ ملم، فخار سميك جيد الصناعة ومخلوط ببعينته حبيبات ناعمة وترأوا سمكه ما بين ۵ - ۸ ملم، فخار سميك مزوج بالقش وترأوا سمكه مابين ۱۲ - ۱۵ ملم، فخار سميك مزوج ببعينته حبيبات كبيرة، والباحثة ترى أن الخزاف قد فكر في عملية معالجة خلطته بما لديه من خامات في البيئة.

(*) - وتوضيح البحاثة أن فظ التسوية الجيدة يعني أن درجة الحرارة تتراوح مابين ۶۰۰ - ۹۰۰ درجة مئوية.
الفخار المصقول لم يعثر على العديد من هذا النوع إلا أنه امتاز بلونه الأحمر ودرجاته والأسود. وقد ذكر أن هناك نوع يسمى بالفخار الأحمر المصقول ذا طبقة وردية اللون وناعمة المسام محروقة حريقة جيدا وقد صقل لدرجة اللمعان وبعضه دهان باللون الأحمر الداكن من الداخل والخارج أو باحدهما وملعكز بالخزف هندسية وخطوط طولية.
الفخار المزجج وقد شكل من عجينة صفراء باهتة إلا أنه لم يحرق جيدا حيث ذكر أنه حرق قليلا وغليظ ببطانة بيضاء أو خضراء تمثل للزرقة (الرمادية) من الوجوهين ومزججي باللون الأبيض أو الخضر الفاتح أو الذهبي اللون وتتراوح سماكة أشكاله بين 5-10 ملم وبعض أشكاله شكل من طينة بيضاء مزججة باللون الأبيض، والباحثة ترى أن هذا النوع تقل فيه نسبة الشوائب غير العضوية كالحديد مما يجعله يبدو فاتح اللون.
الفخار الرقيق ولونه بيج رقيق وناعم المسام ويعتبر من الآسائح النادرة وقد شكل من عجينة الألوان الصغيرة مثل الكؤوس التي وجد عليها زخارف هندسية تشبه قشر السمك في أشكالها ومنها ما جاء سمكة بسمك قشرة البيض وهذا دليل على أن الطينة حرارية بمعنى أنها كاولين أو بورسلين وأن الخزف استطاع فهم خامة الخزف بشكل متوسط. هذا النوع جاء أصفر اللون وهو من ارق أنواع الفخار المصنوعة. كما عثر على العديد من الأنواع المختلفة التي عرفت مواصفاتها من خلال بعض الكسلا الصغرى الفخارية ومنها ما هو مزجج باللون الأحدي على ارضاة زيتية اللون وإخرى مدهونة بلون احمر مصقول وعثر على بعض الأفوهات المزججة ذات (1) شفة حادة بارزة للخارج كما عثر على كسر مصقول مزخرفة بخزفة غائرة عناصرها الالكساك الهندسية وهي أما متموجة أو مسمنة عليها صفوف غائرة متمتابعة. ومن أمثلة الألوان التي تم الكشف عنها: الأطبايق، السلطيات، الزبديات، المزهريات، قدور الطهي، جرار التنزيح، المباخر، الدمى وهي أما حيوانية أو إيمية مزخرفة وقد اتقن الخزف فيها اظهار ملامح الوجه واليدين وقد اعتقد أنها شكلت بغرض أن

(1) - إطلال: مرجع سابق، ص 176768.
تكون لعب للأطفال أو تعاون عقائديًا ومن أهم الدمى الدمية تمثال الأمومة، ومن أهم الدمى الحيوانية ما عثر عليه معيًا عن رأس الجمل وقد كان من الطنين الحمراء الخشنة والمطلية باللون البيج أو الأبيض، (والشكل)، يوضح نماذج عديدة من فخاريات هذه المنطقة (1).

ومما سبب ذلك أنه يتضح لنا مدى مهارة ودقة الفنان الخزافي الشعبي في هذه المنطقة حيث توضح السماكات الدقيقة قدرته وتمكنه من الخامة كما أن تعداد أنواع الفخار هو دليل وجود اتجاهات فنية متنوعة مع توافر خامات بمواصفات متنوعة، كما تمكنوا من معرفة درجات الحرارة السالبة لكل نوع من الطيّبات لذا ظهر هذا التنوع في الألوان.

قرية الفاو

تبعد قرية الفاو حوالي 200 كم إلى الجنوب الغربي من مدينة الرياض و100 كم إلى الجنوب الغربي من مدينة السليل و150 كم إلى الجنوب الشرقي من الخماسين عاصمة وادي الدواسر و280 كم إلى الشمال الشرقي من مدينة نجران، وقد سميت بقرية الفاو نسبة لوجود قناة هناك تدعى قناة الفاو وهي عاصمة دولة كنتة وتشرف (قرية) على الحافة الشمالية الغربية للربع الخالي وتقع على الطريق التجاري الرابط بين جنوب الجزيرة العربية وشمالها الشرقي وتعتبر مركزا تجارياً واقتصادياً هاماً في وسط الجزيرة العربية. ومن ضمن الآثار التي عثر عليها في قرية مجموعة الأواني الفخارية والتماثيل الطينية التي شكلت جميعها من الطينية المحلية لمنطقة قرية ولتتأكد من صلاحية هذه الطينة للتشكيل حاليًا قام طلبة قسم الآثار والمتحف بكلية الآداب بجامعة الملك سعود بالرياض بإجراء تجارب لمعززة قابلية هذه الطينة للتشكيل، وقد تم توثيق كل ما عثر عليه من الأواني هو من انتاج محلي. وقد امكن تصنيف ما عثر عليه إلى ثلاثة مجموعات هي مجموعة التماثيل الطينية، مجموعة التماثيل الخزافية، مجموعة الأواني الفخارية. فاستخدمت التماثيل لغرض

(1) - إطلاع: مرجع سابق، العدد (8)، ص 68، ص 69.
تسليمة الأطفال حيث أنها شكلت في هيئة دمي آدمية في شكل كتلة مصممة كما عثر على كتلة أخرى تعبث عن شخصية دينية هي لشخص فقدت رجلاه وكتفاه وقد ظهر على الجسم من الإمام والخلف يقضى ضئيل البروز بالخط المسند العربي الجنوبي (شكل ٥، ٦) (١).

أما ما عثور عليه من تماثيل خزفية فقد كانت قطعتان من الخزف ادحاها بطول ٥٠ سم والأخرى ٣٠ سم وقد كان على كل واحدة منها وجه إدما يمثل ادحاها وجا طويلاً ذا لحية طويلة ووضع على رأسها ما يشبه الفقشرة المرتفعة ولها وجه طويلاً وجدبتنع تغطي أذنيه وقد طلي اللتان باللون الأخضر الفاتح (شكل ٧ أ/ب) وهذا يدل على وجود اكسيد النحاس في هذه المنطقة أو في المناطق المجاورة لها ومن خلال مشاهدة الشكلين السابقين نجد أن الطلاء الزجاجي قد استخدم في هذه الفترة، وقد قام الانضماري بتصنيف النوع الآخر إلى ثلاثة أنواع هي: الفخار الخشن، الفخار الرقيق، الفخار المزجج (٢).

الفخار الخشن: سمي هذا النوع بالخشن نظراً لخشونة عجينته وقد شكل من هذه الجينية الخشنة العديد من الأواني التي كانت تستخدم للاستعمالات اليومية أو لأغراض التجارة والأنموذج الدينية المتعلقة بالمعابد والمقابر ومن هذه الأواني ما يدعى بالقرن، الزجاج، الاجر، حيث تمتاز بضخامة حجمها وزخرفت سطوحها بالحـز والحفر والاضافة والرسام (شكل ٨ أ/ب).

اما ما يدعى بالزجاجي فهي أواني متماثلة في حجمها وشكلها وهي غالبا ما تكون فوتها واسعة مستديرة وليس لها مقابض وقابها مسلوب إلا أنه يضاف لها قاعدة بارزة أو مستوية أو قاعدة حلزية قصيرة أو طويلة حسب غرض استعمالها في تقديم نوع الطعام والشراب (شكل ٩) وقد زخرفت اسطح هذه الزجاجي من الخارج بطلاء احمر، كما عثر

١ - عبد الرحمن الانضماري: قرية الفاو صورة للحضارة العربية قبل الإسلام في المملكة العربية السعودية، جامعة الرياض، (١٤٠٢هـ)، ص. ١٦٠.

٢ - نفس المراجع: ص. ٢٧، ٢٩، ٣٠.
إناء من المنطقة الشرقية شكل بعجلة الخزف واستخدم في تشكيكه طينة بيضاء مائلة لإصفرار وزخرف السطح بإكسيد الحديد ( هيماتيت ) لإبراز الزخارف وترك الرضية بلوين الجسم

زجاجات مدهونة بلون بيج فاتح

قدور للطبخ

طبق من الطين البمء إناء من الفخار الأحمر

دمى حيوانية

تمثال الأمومة

نماذج من حفريات مدينة تاج

إناء يضخ فيه رقة جدرانه

عنق إناء من الفخار

الناعم والمزج من الداخل

مجموعة من البخار

الطينية الحمراء
شكل (5)

كتلة من الطين لم تسوى بالحرارة وقد كتب عليها بالخط المسند

شكل (6)

نفس الكتلة ويتضح بها ملامح الإنسان ويعتقد أنها استخدمت بغرض تسليه الأطفال خاصا وانها لم تسوى بالحرارة فهي ليست نفعية.
على مجموعة من المبادر حيث تعتبر من أهم القطع الأثرية التي عثر عليها، واحتر هذه المبادر كانت بشكل مربع وقد بعث على زخرفة من الخارج عبارة عن مثلثات وفراشات مستطيلة متجاوحة عمودية و أفقي ونقط صغيرة غائرة ومتجاوهة ونجد بعض المبادر قد رسم عليها واجهات المعاد وزخارف معمارية وكان لبعض المبادر ارتفاع أرجل. أما الزمردات فهي قرصية الشكل مطلية بتزييج شمالي* اللون ورقيق للخضرة ولها مقبضين متوازيين أو عروتين ومنبسطة على الوسط (1) إلى حد ما ولها فوهة دائرة مقطعة من أعلى ورقية قصيرة وشفة عريضة بارزة من الخارج ليسهل عملية اغلاقها ويلاحظ أنها شكلت من جزئين لاحا هذه الجزئين أكثر بروزا من الجزء الآخر (شكل 10/1). المفصلي وهي أواني صغيرة الحجم وشكل مستدير لها قاعدة مسطحة مملوءة بالثقاب التي تتبع عن بعضها بتساوي (شكل 10/2) الإناث الأولى له حافة، وقد تواصل الباحثون إلى أن هذه الأواني استخدمت لتصنيفة الشوائب من السوان. واخرى أغطية الأواني التي كانت عبارة عن كتلة فخارية سميكة مستديرة وقاعدتها مسطحة يقطعها مقبض أثقي به ثقبان نافذان وقد حز عليها خطان ليسهلان حزم وتغطية الأوان مع الغطاء.
الفخار الرقيق: سمي هذا النوع بالفخار الرقيق لما فيه من عناية فائقة من قبل الصانع في مرحلة إعداد الخامته ومرحلة التشكيل بها حيث كانت الأواني تستعمل للاستعمالات اليومية فظهر فيها قدرة فنية تنسى بالجمال على عكس مجموعة الفخار الخشن التي امتازت بسمك، جدران أوانيه والباهثة ترجع بروز صفة الجمال والقوة في هذا النوع لطهورته ونقاء عينته والتي سهلت أمر التشكيل وتنفيذ الزخارف عليها حتى ظهر فيها قدرتها على محاكاة الخزف

(*) - لم تجد الباحثة تفسيراً لهذا الوصف فتعله كاحتياج للطلاء الزجاجي المنطفي كون لمعته تشبه لمع السطح الشمالي.
(1) - عبد الرحمان الامامي: مرجع سابق، ص 230.
شَكل (٨٠٠٠،٨٠) 

نماذج من الفخار الخشن المزخرف بالحزم 

وهي تابعة لحفريات قرية الفار
شكل (6) القار

أواني تقديم الطعام زخرفت من الخارج بطلاء أحمر وهي ذات قاعدة بارزة مستوية.
شكل (10، 10، 10)

أ - مجموعة من الزرنيخات القرصية
الشكل شكلي من عينية خشنة أي حجم حبيباتها كبير.

ب - مصافي لها قاعدة مستديرة مسطحة
وهي من مجموعة الغخار الخشن.
المزجج كما اتضح تأثر هذه المجموعة بالأساليب الفنية الوافدة عن طريق التجارة متمثلة في
الأوانى المزخرفة التي تأتي من خارج المنطقة.
الفخار المزجج: أثر على الفخار المزجج أو الخزف في (قرية) على عدة أشكال مختلفة
يوضحها (المشتل 11) فمنها الزهريات، الأطبق، الزبيري، الأبيري، وقد أتضح أن هذه
المجموعة تتخلل بالعجلة (الدولاب) وعرف ذلك من ملاحظة نقطة البدء بالتشكيل في
بعض أجزاء هذه الأوانى ومن الحلقات الدائرية المتوازية التي تظهر على جسم الأناه، أما
الزخارف المحفورة تعبر عن خطوط رأسية متجمعة تعبير عن بداية الزخارف ونهائيها
على أعلى الجسم أو في أسفله عند القاعدة. كما لوحظ استخدام钆يات النباتية المحفورة
كزخارفة بارزة على سطح الأناه ومن هذى الأناه أوراق الغنبر، زهرة عبد الشمس
(تباي الشمسم) وقد أوضحت الدراسات والأبحاث العلمية في جامعة الرياض بقسم الآثار
أن هذه الأوانى قد شكلت من طينة محلية تتصف اغلبها بالنعومة ذات لون مائل للصفرة
وتختلف درجة تمسكها وصلابتها من قطعة لآخر، أما عن الطلاء فقد ظهر اللون الواحد
لأغلب الأناه مثل اللون الأخضر، الأزرق مع درجاتهما إلا أن اللون الأخضر قد تدرج بين
الأحمر الفاتح الزيتوني حتى الأخضر الداكن، أما الأزرق قد تدرج بين اللونين الفاتح
والفioletي (1).

ما سابق ذكره نرى أن الطينات المحلية قدما ذات نواعيات وخصائص مختلفة
وباستمرار الدراسات والأبحاث ظهرت نوعيات أخرى منها: طينة الكاولين، الطينات
المتنوعة، الطين المتمدد (الحراي)، طينة البنتونيت، وكلها خصائص متوفرة في ارض
المملكة ولكلها منها صفاته وخواصه واستخداماته التشكيلية وقد استطاعت الباحثة الموصى
لمعرفة ماككن هذه الخدمات وذلك بالتعاون مع فرع وزارة البترول والثروة المعدنية بحجة

(1) - عبد الرحمن الالمزراوي: مرجع سابق، ص 30.
نُقِّح (١١)

مجموعة من الأشكال الخزفية التي طالت بالطلاء الزجاجي وشكلت تقنية الدولاب الخزفي.
محاولة استخدامها تشكيلاً في تجربتها الذاتية مع اضافة المواد الملونة لها بغرض تحقيق
فروض البحث مستعرضاً ما يفيد منها في مجال الخزف.

أنواع طينات المملكة العربية السعودية

طينة الكاولين

هو صخر طيني دقيق الحبيبات غالبًا ما يكون أبيض اللون ويتدرج في لونه إلى اللون
الرمادي ثم الأصفر ويتكون أساساً ويصاحب رئيسي من معدن الكاولينات النقي الأبيض
ويحتوي على مجموعة من المعادن الطينية تسمى الكاولين وينشأ نتيجة لتحلل
المعادن المحتوية سليكات الألومنيوم مثل الفلسبار، كما أنه يحتوي على نسبة ضئيلة من
الحديد.

ومن خواص الكاولين ان له القدرة على امتصاص الماء وله بعض اللسودة والانكسار
ويتمدد بوجود الماء، وكتفته 26 ويسمر في درجة حرارة 1780 درجة مئوية (1) كما
يطلق عليه اسم ( صلصال الطين الأبيض ) وتكوينه الكيميائي هو ( (AL₂ Si₂ O₅ ( O H₄ ) )
(2) ويستخدم الكاولين في المملكة في المجال الصناعي كخامة أساسية لإنتاج سلسل متنوعة مثل
صناعة الورق، صناعة البلاستيك، صناعة المطاط، صناعة الطلاء والدهانات، صناعة
السيراميك، صناعة الطوب الحراري* وقد استخدم الكاولين منذ القدم في صناعة
السيراميك فكان يعتبر المادة الفريدة لهذه الصناعة، ويستخدم حالياً في مصانع المملكة
العربية السعودية خاصة في مجال السيراميك مثل مصنع الخزف السعودي كونه خامه
متوفرة في المملكة، أما في مجال التشكيك اليدوي فيذكر الشال: " انه خامه للاستخدام في

(1) - وزارة البترول والثروة المعدنية، المديرية العامة للثروة المعدنية، جدة، النشرة الإعلامية
رقم (2)، (1409).
(2) - مرجع سابق، ص 143. Peter and David
(*) - الطوب الحراري: هو نوع من الطوب الذي يصنع في درجات الحرارة العالية ويستعمل في
بناء أفران التسخين والصهر والمعاملات الحرارية ( الباشطة ).
التشكيل اليدوي وانما يفيد في عملية الصب في القوالب» (1).

لكن الباحثة تجد أن إضافة بعض المواد معه تجعله قابلا للتشكيل اليدوي وهذا ما سيضح في التجربة الذاتية للباحثة.

اما أماكن توافده فتترايد كمياته في تقديرها على 200 مليون طن من الخام وهو متوفّر بالمملكة بعدة أنواع ويتزّار في العديد من المناطق طن من الخام التي حددتها الدراسات العلمية أهمها:

المنطقة الوسطى (الجرب، الرياض).

(1) خشم راضي.

تقع هذه المنطقة على بعد 5 كم شرق الخرج وقربيا من خط الخرج - حرض - ويبلغ متوسط سمك الطبقات العليا من الكاولين حوالي 10 أمتار ويغلب على لونه اللون الأبيض المندرج إلى الأصفر والرمادي واحيانا إلى البنفسجي الفاتح أما الطبقات السفلية فمتوسط سمكها يبلغ 5 م وتتدرج اللون بين الأبيض والرمادي ثم إلى الأصفر الفاتح.

اما كمية الكاولين في هذه المنطقة فقد قدر بحوالي 60 مليون طن معظمها صالح لصناعة وانتاج الأزهار الفخارية ونسبة ضئيلة منه تتميز بلونها الأبيض وتستخدم في صناعة السيراميك.

والفلاحين في خشم راضي ينقسم إلى ثلاثة أقسام أطلق عليها في مجال الجيولوجيا اسم الاعضاء وهي (2): العضو السفلي ويكون من طين كاوليني متحدة الألوان يحتوي على حبيبات رملية دقيقة تفصله طبقات غير متصلة من الحجر الرملي (عسمات) ثم العضو الوسط ويحتوي على الطين السليتي Silty والرملي وحجر رملي بـه أكسيد الحديد، اما

(1) - عبد الغني اليدوي الشال: فن الخزف، مركز النشر بجامعة حلوان، القاهرة، (1996) ، ص. 29.

Peter and David : (2) - مرجع سابق، ص. 143.
العضو العلوي فيمنتز لونه بدرجة من درجات الأحمر والبنفسجي في الجزء السفلي ولونه الأبيض في الجزء العلوي وقد أظهرت التحاليل الكيميائية * أنه يحتوي في متوسطه على مانسيته:

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>كسيد الحديد</th>
<th>المونيوم</th>
<th>سليكا</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>الأكسيد الثانيتيم</td>
<td>2.4 - 6.4%</td>
<td>29.40%</td>
<td>47 - 50.75%</td>
</tr>
<tr>
<td>الأكسيد كالسيوم والكالسيوم</td>
<td>1.26%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>الأكسيد البوتاسيوم والصوديوم</td>
<td>0.26%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

ب - جبل شعبة

يقع على بعد 15 كم جنوب خشم راضي ويحتوي على 30 مليون طن منها نسبة صغيرة من الكالسيون الأبيض بصفة عامة فإن الكالسيون في هذه المنطقة اجريت عليه التجارب فوجد أنه صالح لانتاج الألواح الفخارية وصناعة الأسمدة الأبيض.

اما تركيبه الكيميائي فهو:

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>كلور</th>
<th>كبريتات ماغنسيوم</th>
<th>كسيد ماغنسيوم</th>
<th>كسيد كالسيوم</th>
<th>كسيد الحديد</th>
<th>المونيوم</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>كпор</td>
<td>1.5 - 2.2%</td>
<td>0.08 - 0.8%</td>
<td>0.04 - 0.4%</td>
<td>0.01 - 0.2%</td>
<td>5 - 14%</td>
<td>8.3 - 35%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ومن خلال التعرف على هذا التحليل وجد ان نسبة الحديد الموجودة به كبيرة لهذا فلونه قاتم، والباحثة تسعى للحصول على نوع يحتوي على نسبة ضئيلة من الحديد.

ج - طوب سعد

تحتوي هذه المنطقة على نوعين من الكالسيون الأول عبارة عن طبقات متفاوتة من الكالسيون مختلفة الألوان والتركيب وتصلح لصناعة الطوب الاحمر وتعويض البلاط وعمل الأوانى.

(*) - جميع التحاليل الكيميائية تحققت الباحثة عليها ضمن تقرير خاص من مكتب مدير وكيل وزارة البترول للثروة المعنوية، شهون الثديين، (1416)، ص 2، 3، 4.
الفخارية، ويحتوي هذا النوع على:

<table>
<thead>
<tr>
<th>المكون</th>
<th>سليكا</th>
<th>الحديد</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>النموذج</td>
<td>68.9%</td>
<td>22%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

اما النوع الثاني عبارة عن عدسات غير متصلة من كتلة الكاولين البيض الناعم والذي أثبتت الاختبارات صلابته لاعمال السيراميك واطقم الأدوات الصحية.

د - منطقة القصبة

بتواجد الكاولين في القصبة في عدة مناطق منها ما بعد 3 كم إلى شرق قرية القصبة، كما أنه شرق شرق النابكية، وكم شمال شرق شعيب أبو نخلة.

ويمتاز الكاولين في هذه المناطق بلونه الأحمر الإرجواني ويحتوي هذا النوع على:

<table>
<thead>
<tr>
<th>المكون</th>
<th>أكسيد الحديد</th>
<th>النموذج</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>النموذج</td>
<td>1.43% - 1.12%</td>
<td>27.27%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

وهذه النسب اخذت من عينتين. كما دللت الاختبارات المعملية امكانية الاستفادة منه في صناعة الخزف والأدوات الصحية (1).

المنطقة الشمالية (حائل)

الزبرة: تحتوي هذه المنطقة على كميات كبيرة من الطين الكاوليني وقد قدر بحوالى 100 مليون طن على امتداد 105 كم شمال شرق الربع العربي كما هو موضح في الخريطة (رقم 1) ويختلف الكاولين مع طبقات البوكسيت في اغلب الاحيان ونظرا لا لأوانه البدائية لاحتوائه على نسبة من أكسيد الحديد والتيتيتنيوم فهو صالح لصناعة الأواني الفخارية وصناعة الطوب الأحمر أما الأدوية الناعمة منه فقد استخدمت لصناعة البلاط والسيراميك والأدوات الصحية

(1) - تقرير: مرجع سابق، ص 4.
والجدول يوضح تحليله الكيميائي:

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>كبريت</th>
<th>كلور</th>
<th>بوتاسيوم وصوديوم</th>
<th>كالسيوم</th>
<th>حديد</th>
<th>الموئل</th>
<th>المونيوم</th>
<th>سليكا</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>0.34</td>
<td>0.35</td>
<td>0.46</td>
<td>0.26</td>
<td>1.76</td>
<td>0.16</td>
<td>0.45</td>
<td>4.85</td>
</tr>
</tbody>
</table>

وبالباحثة تجد ان نسبة الحديد ضئيلة لذا يمكن استخدام هذا النوع في التجربة كونه فاتح اللون.

**المنطقة الغربية: البقيوية (أبريم)**

تقع على بعد 26 كم شرق شمال ينبع البحر بين وادي النمر والفرع ويمتاز الكاولين هذا بلونه الفاتح كما قدر الاحتياطي بحوالي مليون طن وذلك في منطقتي تبعد احدهما عن الآخر بمسافة كيلو واحد (1).

والجدول يوضح تحليله الكيميائي:

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>كبريت</th>
<th>كلور</th>
<th>تيتانيوم</th>
<th>كالسيوم</th>
<th>حديد</th>
<th>نسيم</th>
<th>سليكا</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>4.18</td>
<td>0.28</td>
<td>0.72</td>
<td>0.40</td>
<td>17.7</td>
<td>59</td>
<td>2.04</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ومن التحليل نجد الباحثة ان نسبة الحديد لا تتعادل 3% من تركيبه فيتوقف ان لونه لا يكون ناصع البياض بعد التسوسية وهذا ما سيضح في التجربة الذاتية. و الكاولين من الطينات التي تحتل درجات الحرارة العالية ولذلك فإنه يستخدم في المنتجات الخزفية الراقية فهو ذا لون أبيض قبل وبعد الحريق ويتقل فيه نسبة المواد المساعدة على الصهر لذلك فهو يتحمل الحرارة العالية. كما يستخدم الكاولين في تركيب وخلطات الطلاءات الزجاجية كمادة رابطة ولا يستغني عنه في ارضيات القرن أثناء عملية الحريق الخاصة بالطلاءات الزجاجية حيث يحمي ارضية القرن كما يمكن استخدامه في تركيب خلطات طينية بيضاء أو فاتحة اللون.

(1) تقرير: مرجع سابق، ص 3.
والكالوينيت النقي يستخدم لإعطاء الطينية لون فاتح أي أنه يستخدم كمبيض، وهو خامه لها تاريخ قديم من حيث استخدامها في مجال صناعة السيراميك فيخلط مع الطين الكروي لإنتاج الخزف الصنعي والإدوات الصحية وبلاغ الأرضيات (فيساني)، وقد تم إجراء اختبار لمعارفة قابلية كاولين المملكة لصناعة السيراميك فذلما النتائج على صلاحيته لعمل الأواني الخزفية (الخزف الأبيض) إلا أنها تحتاج لاضافة مساعدة على الصهر (1)، والخريطة (رقم 1) توضح أماكن تواجده.

ويتضمن مما سبق ان الكالوين يتركب عادة من سيليكا والومينيا وبذلك سوف تعتمد الباحثة على الكالوينات المحلية كخامة أساسية وذلك بعد معالجتها تشكيليا للحصول على طينات صالحة للتشكيل والخاصة بإجراء التجميل الذاتية سواء باستعمالها كمبيض أو باضافة اكاسيد معدنية محلية للحصول على طينات ملونة.

الطينات المتنوعة

تعتبر أكثر الطينات شيوعا وهي نادرا ما تكون موجودة بشكل منفصل غنية بمعدن الأيليت وتحتوي على الكالوينات وطبقات مختلطة من المعادن والكلوريا مع الكوارتز وهي مناسبة لجميع الاستخدامات الصناعية التي تشمل على حرق الطين وهذا النوع إذا ما ضيف له الماء كون عجان لدانية لديها القدرة على تقلب التشكيل وبعد جفافها وبرقة عند حرارة تزيد عن 900 درجة مئوية تكتسب قوة عالية وصلابة (2) ويطلق عليها اسم الطينات الثانوية ، وهي طينات مغشولة طبيعيا في مصدرها ترسبت في ماء راكدا ما في بحيرات أو ما شابهها (3).

(1) - تقرير: اختبارات الاستعداد لصنع السيراميك: وزارة البترول والثروة المعدنية شئون التعدين، جدة، المملكة العربية السعودية، (1979)، ص 16، 27، 36، 37، 317، 318، 323، Atlas (2) - مرجع سابق، ص 36، 37، 27، 317، 318، 319، (3) - ف. ه. نورتن: الخزفيات للفنان الخزف، مرجع سابق، الملاحق، ص 363.
الطين المتمدد (الحراري)

من خلال بحث البحثة عن معلومات لهذا النوع وجدت أنه يندرج تحت مسمى الطين الكاوليني والذي سبق ذكره في ص (٤) حيث أطلق عليه اسم الطين المتمدد لأنه يتسدد بوجود الماء وحراري لأنه يتحمل حتى درجة ١٧٨٠ درجة منوية.

البانتونايت

هو صغير حجري رسوبية يعود أصله إلى الرماد أو الفنات البركاني ويوجد في بانتونايت。

في منطقة تبعد ١٠٠ كم إلى شمال مدينة جدة (خليص) وقدرت كمية تواجده بـ٣٨٥ مليون طن وقد عبر باسم بانتونايت خليص نسبة لاسم مكان تواجده، ويعتبر منه النوع الكليسي أما عن تحليله الكيميائي فقد أجري التحليل بجامعة البيئة الجيولوجية الفرنسية التابعة لوزارة البترول بجدة وأظهرت النتائج التالية:

<table>
<thead>
<tr>
<th>ملقيا</th>
<th>الونيوم</th>
<th>كالسيوم</th>
<th>مغنيزيوم</th>
<th>بوتاسيوم</th>
<th>أكسيد حديد</th>
<th>تيتانيوم</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>٦١.٨٨%</td>
<td>٥٠%</td>
<td>٥٠%</td>
<td>١٠٠%</td>
<td>٢.٨٦%</td>
<td>١.٤٥%</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

كما يضحك إن الالامع المذابة بصورة عالية هي من الكلور والكبريت بنسبة ٨٧.٦٤% على التوالي، أما المحتوى العلوي من الحديد ينجل على اللوين (1)، انخفاض نسبة الصوديوم وأزداد نسبة الكالسيوم لذا فهو من النوع الكليسي لذا فهو يحتاج إلى إضافة رماد الصودا (كربونات الصوديوم) لتقليل الانفخاخ، وقد راجعت البحوث عدة تحايل لمنطقة خليص المحتوية على طينية البانتونايت وجدت أن نسبة أكسيد الحديد في العديد منها عالية وهذا يجعل الطينية إذا ما مضيفة لها أكثر قتامة في اللوين لذا حاولت الحصول على عينة بها أقل نسبة حديد فكانت كال التالي:

(1) تقرير: مرجع سابق، جدة (١٤١٦)، ص ٢٠١
لا تجعل الباحثة هذا النوع في تجربتها الذاتية.
والبتونات يستخدم في مجال الخزف للافلادة منه في زيادة لدونة الطينة، لكنه لا يستخدم
في التشكيك بمفرده. وتوجد في كل من: حرة الفنرة والتي تبعد 53 كم شمال شرق مدينة
جدة ويمر بها طريق مكة المدينة السريع والقديم، وقد استثمر هذا النوع من الطين كل من
مصنع الرحجي والسديس بالمملكة لإنتاج الطوب الأحمر ومشتقات الطين الإنشائي، ثم حرة
النهائية وتتعد 10 كم إلى الشمال من الجسم، وتوجد على حدودها الغربية والجنوبية.
اما في فج الرميثي والذي يبعد 15 كم جنوب غرب الجسم فان طينه استغلها كل من
مصنع الخياط ومصنع الطوب الأحمر السعودي (عمدي) ، كما يستخدم مصنع (الخياط)
éfono حرة الحرة والتي تقع على بعد عدة كيلومترات إلى الشمال من (شرم البحر) حيث
يتواجد الطين على الحافة الغربية منها (1).

وقد قامت مختبرات وزارة الثروة المعدنية بجدة بمرافعة للمعلومات الموجودة لديهم لمعرفة
امكانية استخدام هذه الطينات في المنطقة الغربية لصناعة الخزف فكانت الدراسة على
التكوين الطيني لمنطقة عسفان والشمسي الواقعة شرق وشمال شرق جدة (2) ، كما
وجدت ثلاث مجموعات حاملة للطين تم التعرف عليها في الصخور الرسوبية التي بها طيات
وصعود في أماكن معينة ويوجد في الجزء المركزي من المنطقة ثلاث وحدات، الوحدة
الأولى حجر رملي وطينات الطوب الأحمر والطين الأبيض وفي الشمال الغربي، الوحدة


(1) تقرير: مرجع سابق، ص 1.

(2) تقرير: مرجع سابق، ص 2.
الثانية مكونة من رسوبات شبه أفقيّة ضعيفة التماسك من الكربونات، الوحدة الثالثة فهي في الجنوب وهي من الحجر الرملي ذي الحبيبات الكبيرة واللون البيّن القاتم والمتكونة من طبقات الخزف وزوجين، وقد أظهر التركيب الكيميائي والمعنوي لعينات من الطين يوجَد قدر مميز من اكسيد الحديد ونسبة عالية من الإسمنت مع الكالسيون والذي يعتبر ثاني أهم معدن الطين أما مقدر الأليايت فهو قليل جداً أما الكوارتز فهو موجود بشكل كبير، كما تم اختبار قابلية هذه الطينات لصناعة السيراميك فكانت النتائج توضح أن جميع العينات اعتنقت اللون الأحمر الطولي إلى اللون البني بعد الحريق فكان سبباً لاعقاب تصنيع الخزف الأبيض وذلك بسبب نسبة الحديد المتواجدة في الأليايت لصناعة الفيشاني (بلات الأرضاي). وقد تقيّمت الطيّرات الزجاجية الملونة لذلك تشكل الطينات باستغلال التنوع في لونها (1)، وبالتالي يمكن الاستفادة من هذه الخاصية في مجال التعاليم الفني للعمل الخزفي. وقد تواجدت طيّرات منطقة عسافان وجبيل المحسينية (جبال فودة) بكميات كبيرة وهي صالحة لتصنيع الخزافي. رغم احتيجه عادة لخلط نوعين أو أكثر من الطين وضافة مواد قابلة لتقليل الانكماش، وقد "تم استغلال طيّرات هذه المنطقة في مجال التشكيك الخزافي المطروح في المجال التعليمي وذلك من قبل (فرق) حيث قام بدراستها وتوسيع فنون مناسبة للمجال التعليمي " (2)، والمعرفة على مواصفات هذه المنطقة فقد تم تصنيفها إلى ثلاث مجموعات هي: المجموعة الأولى وتشمل سهل شمال غرب عسافان، سهل فيدة (شرق عسافان)، جبل المحسينية (جنوب غرب عسافان). حرة النعمة (الجزء الغربي)، أما المجموعة الثانية فتشمل سهل بوركة، سهل خليص والحرارة، ويوجد فيها نوع من الطين معروف باسم الطفيلة ويوجد بلون رمادي، بني، أحمر، أخضر، وهو غريبة، كما يوجد في نفس

1 Spenser - 33
2 (2) أحمد رملي، فرق: إمكانية الاستفادة من الطيّرات المحلية بالمملكة العربية السعودية في مجال التشكيك الخزافي في التربة الفنية، مرعج سابق، ص 151.
المنطقة الرمل والحجر الرملي والحجر الجيري مصحوبة (بالنارل) علامة النجمية، أما المجموعة الثالثة وهي تحت سهل الشمالي أي في الركن الجنوبي الشرقي من المنطقة المركزية وهي من الحجر الرملي السميكة ذو اللون الأحمر إلى اللوني القائم والحببات الكبيرة والطيني في هذه المنطقة عامة يكون تركيبه كالهالي:

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>كاولين</th>
<th>مكثفات (مونتومور ليوينيت)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>من</td>
<td>%48</td>
<td>%68</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ومن الجدول نجد أن نسبة الكاولين العالية تعطي اللون الفاتح (1).

طينات المدينة المنورة (2)

يتواجد الطين في إراضي المدينة المنورة في العديد من المواقع، وقد تم استغلالها من قبل مصانع المملكة الخاصة بتصنيع الطوب الأحمر والمنتجات الشعبية مما يثبت صلته.

ومن هذه المناطق ماهلي ذكرها:

- وادي مديس ويعق على بعد 100 كم شمال شرق المدينة، وتحليله الكيميائي هو:

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>فسفر</th>
<th>سيليكا</th>
<th>تانتانيوم</th>
<th>مغنيزيت</th>
<th>بوناسيم</th>
<th>صوديوم</th>
<th>المونيوم</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>فصل</td>
<td>%۱۸</td>
<td>%۵۵.۵۳</td>
<td>%۹۹.۱۲</td>
<td>%۳.۷۹</td>
<td>%۱.۴۴</td>
<td>%۱۰۰</td>
<td>%۱۵</td>
</tr>
<tr>
<td>كبري</td>
<td>%۳۴</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>كوار</td>
<td>%۶۲</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

- قاع الغزال ويعق على بعد 105 كم شمال شرق المدينة المنورة وكان تحليل طينة هذه المنطقة كالتالي:

(1) - المارشال: طين غني بكبريتات الكالسيوم (الحالة)
(2) - Spenser: مراجع سابق، ص 87، 2015
(3) - تقرير خاص بالمبحث: مراجع سابق، ص 11، 2012
نتائج تحليلها الكيميائي فهي:

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>كبريت</th>
<th>بوتاسيوم</th>
<th>مغنيزيوم</th>
<th>صوديوم</th>
<th>المونيوم</th>
<th>سليكا</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>5.5%</td>
<td>4.12%</td>
<td>2.62%</td>
<td>2.07%</td>
<td>17%</td>
<td>62.77%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- خبراء وادي العقوق وأنتج مصنع الميمني في المدينة لصناعة الطوب الأحمر، أما

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>كلور وكبريت</th>
<th>حديد</th>
<th>المونيوم</th>
<th>سليكا</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>3.23%</td>
<td>7.08%</td>
<td>12%</td>
<td>42.77%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

- البيتـما وهذه المنطقة تبعد 80 كم جنوب المدينة المنورة، وقد أجريت وزارة الثروة
المعدنية اختبارات الحريق عليها فوجدت أن العينة إذا مكرمت في حرارة 900 درجة مئوية
فإن لونها يكون أبيض وحدها، أما في حرارة 1000 درجة مئوية فإن لونها يصبح أصفرًا
مع وجود نقت بببباء صغيرة أما في الحرارة المنخفضة فإن لونها يكون بنياً.
والباحثة ترى

إن هذه النوعية من الطينية تستدعي الدراسة لاستعمالها في مجال الخزف، وقد تحتلقت على
عينة منها ستقوم بداخلها في التجربة الدائمة.

وعلى هذا فإن الباحثة تجد من المسهلة استغلال خامات هذه المنطقة— المنطقة الغربية—
حيث أنها متوفرة لدى بعض مصانع * المنطقة وقد تحصلت الباحثة على الطبيبات منهم
ولذلك لوفرة الكمية واعتماد اغلب انتاج المصنع على خامات المنطقة، إضافة لما تحصلت
عليه من عينات من وزارة الثروة المعدنية بجدة، وهذه العينات تخص المناطق المحددة في
حدود البحث الحالي.

(*) - مصنع أبو لين للفخار والخزف، ( مكة المكرمة )، مصنع عمر سالم بأفرنين للفخار ( المدينة
المنورة )، وقد تم الحصول على الطبيبات من المصنعين وهي في حالة كل نبالة.
حجرية ملونة طينة ارضية طينة الراكو

طينة البورسيلان طينة الكاولين طينة حجريه

شکل (12)
درجات لونية لجماعة من الطينات الخزفية

Geraldin christy page 22.23
ثانياً: المعادن والأكاسيد المحلية

المقدمة

ان الأكاسيد التي تستخدمها في المجال الخزفي هي أكاسيد معدنية استخرجت بشكل جيولوجي فهي توجد بشكل طبيعي في الكونوتيات الصخرية (خام) وتتغير إذا ما حرقها في درجات حرارة مختلفة (عالية، منخفضة) أو عرضت إلى جو مختلط أو مؤكسد، كما يمكن أن تتراوح نسب خلطها في الطينات بنسبة 1 إلى 10% أما إن كانت الأكاسيد قوية مثل أكاسيد الكوبلت والكروم أو الفانيوم فلابد أن تكون النسبة بمعدل دقيق لا يزيد عن 2 إلى 3% لذا ترى الباحثة ضرورة التعرف على هذه الأكاسيد المعدنية ومصادرة وخوضها ودورها في مجال الخزف خاصة أن أرض المملكة العربية السعودية تحتفظ بكميات من المعادن المتنوعة والتي اهتمت المديريَّة العامة للثروة المعدنية بالتعرف على نوعيتها وصفاتها بغرض الإفادة منها، فثبت تواجد الأثني من المعادن (1) والخريطة رقم (2)

<table>
<thead>
<tr>
<th>التواجد أماكن</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>الينستون</td>
</tr>
<tr>
<td>جوبيت</td>
</tr>
<tr>
<td>الكوبالت</td>
</tr>
<tr>
<td>الزنك</td>
</tr>
<tr>
<td>النحاس</td>
</tr>
<tr>
<td>الهيماتيت (أكاسيد الحديد)</td>
</tr>
<tr>
<td>كربونات الكالسيوم</td>
</tr>
<tr>
<td>رودونيت</td>
</tr>
<tr>
<td>بيميجنتزيت</td>
</tr>
<tr>
<td>الكاردينال</td>
</tr>
<tr>
<td>الجبس</td>
</tr>
<tr>
<td>الـ ( \text{SiO}_2 )</td>
</tr>
<tr>
<td>الكروم</td>
</tr>
<tr>
<td>ملكيت</td>
</tr>
<tr>
<td>الفلسبار</td>
</tr>
<tr>
<td>الكالسيوم</td>
</tr>
<tr>
<td>ماجنتيت</td>
</tr>
<tr>
<td>ماد الصودا</td>
</tr>
</tbody>
</table>

---

(1) : وكالة الوزارة للثروة المعدنية بجدة : تقرير (إعداد إدارة التخطيط، طباعة إدارة التحرير الفني), الدائرة الإعدادية, (1/8/1409 هـ), ص 1409, ص 1.
وفيما يلي عرض لبعض خواص هذه المعادن وتحديد أماكن تواجدها في المملكة ومدى امكانية استخدامها خاصة في مجال الخزف مع ذكر التركيب الكيميائي الخاص بالأنواع التي ستستخدمها الباحثة في تجربتها الذاتية.

الإكاسيد المحلية ودورها في مجال الفضائات

إن الإكاسيد المعدنية تبدو في لونها متشابهة قبل الحريق إلا أنها تختلف اختلافًا جذريًا في قوتها ودرجاتها بعد الحريق لذا لابد للخزافي أن يتعرف على كل نوع من أنواع الإكاسيد وخصائصه وتأثيراته ودرجة تسويته عن طريق التجربة العملية، إن الونه تختلف حسب الطين الممزوج معها فاكسيد الحديد مثلا إذا ما اضيف إلى طينة حمراء فإن اللون سيظهر داكنًا لأنها تحتوي في تركيبها نسبة من هذا الإكاسيد، وعلى هذا يفضل استخدام الون الطينات الفاتحة لإظهار رونق لون الإكاسيد مع مراعاة نسبة إضافتها للطين، ولدرجة نعومة الإكاسيد تأثيرها الواضح على ملمس السطح، ولدرجات الحرارة الأثر البالغ في اعتماء أو صفاء اللون، وعلى هذا ترى الباحثة ضرورة التعرف على بعض الإكاسيد المعدنية المحلية وتركيبها الكيميائي ومعرفة مدى قوة تأثيرها على الطينات المحلية.

المغنيزيت

هو معدن أبيض إلى رمادي اللون واحيانا يقترح لونه من الأبيض للأسود ويتكون هذا المعدن من كربونات المغنيسيوم التي عادة تتوافد في الطبيعة في هيئة كتل ارضية أو عروق غير منتظمة، ومن ضمن المعادن التي تحتوي على هذا العنصر (مغنيسيوم) هو معدن (الدلويسات، الألك، البروسايت) ، ويعتبر هذا المعدن من مجموعة المعادن المثالية *، ومن أهم خواصه أنه يفقد ثاني أكسيد الكربون إذا ما تعرض لحرارة 700 درجة مئوية.

(*) - تتميز بتوزيع منسق لذرات عناصرها الكيميائية فينتج أشكال هندسية لها مميزات خاصة بها.
إلى 1000 درجة مئوية وعندها تحصل على المغنيسياء الكاوية أما إذا سخن في درجة حرارة 1750 درجة مئوية فانها تحصل على مادة صلبة غير فاعلة تدعى بالمغنيـية المقاومة للصهر أو المغنيـية الحرارية، ويتواجد في المملكة العربية في منطقة - زرـغـطة - الواقعة على بعد 160 كم جنوب غرب مدينة حائل على الطريق الموصل بين حائل والمدينة المنورة، والخريطة رقم (3) توضح أماكن تواجده، ويمتاز هذا الخام في هذا الموقع بأنه يحتوي على نسبة عالية من اكسيد المغنيسيوم بنسبة 88% إلى 98% من هذا الاتسـيد، ويمتاز بلونه الأبيض وصلابته ودقة حبيباته، كما تواجد هذا المعدن في منطقة جبل الرخام الواقعة على بعد 190 كم جنوب شرق المدينة المنورة وتتراوح نسبة اكسيد المغنيسيوم ما بين 40% إلى 60% ومن أهم المواقع أيضا جبل بطران، جبل أب، املح، جبل حمرايا، جبل المليحات، وجنوب جبل وسما.

ويستخدم المغنيزيت في مصانع الفولاذي لتثبيط الأثر الحراري وتغطية المحولات الكهربائية ويصنع منه الطوب المغنيسي وذلـك باستخدام المغنيسيا بمفردها أو بخلطها مع الكرومات أو السليكا أو الامينيوم كما تدخل المغنيـية في صناعة استمـت الكلوريد المؤكسد الذي يتم ترابط حبيباته بمواد إضافية عضوية مثل نـشر الخشب أو الفلين لتمزيـق المسرونا وقابلية القص ونـشر (1)، أما استخداماته في مجال الحزام فيستخدم اكسيد المغنيسيوم للأسـباب الآتية:

- يقلل من تعدد الطلاء الزجاجي بالحرارة أكثر من بقية القواعد الأخرى، بسبب عـتامة خفيفة في بعض الخلفيات، يعمل في الطلاء الزجاجي الذي يـسوى في درجات حرارة مرتفعة كمادة مساعدة على الصهر، أما في الطلاء الزجاجي الذي يـسوى في درجة حرارة منخفضة فهو يعمل كمادة حرارية صاـورة (2)، أما تحليله الكيميائي فهو وضحه الجنود التالي:

(1) - وزارة البترول والثروة المعدنية: مرجع سابق، ص 2.
(2) - عباس عبد الوداع: مذكرات الدراسات العليا، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، (1416هـ).
<table>
<thead>
<tr>
<th>المعدن</th>
<th>مغنازيايت</th>
<th>جبل زر غلط</th>
<th>منطقة هريسان</th>
<th>سليكا</th>
<th>العميلو</th>
<th>الكالسيوم</th>
<th>مكنيزاتيت</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>22,004</td>
<td></td>
<td>2,0015</td>
<td>0,35</td>
<td>0,58</td>
<td>0,15</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0,20</td>
<td></td>
<td>0,02</td>
<td>0,40</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**الكروم (Cr)**

تم اكتشاف أكثر من 16 موقعًا في المملكة العربية السعودية يظهر توضحها خريطة رقم (4) فيها صخور الكروم التي تحتوي على معدن الكروم. وقد اكتشف وجوده لأول مرة عام 1960 وذلك في جبل الوسمة ويعتبر من شرق المملكة، وكان في هيئة بروزات صغيرة من الكروم الحديدي، الكروم ينحى في هيئة اكسيد الكروم وأكسيد الكروم الحديدي، ويعتبر معدن صناعي أساسي يتواجد في جبل عيس ووادي الحوانيت (1)، ويصنف بحالة الكروم على هيئة خام عالي الكروم أو عالي الأمينيوم أو عالي الحديد، وعلى حسب النوع يحدد استخدامه، ويستخدم الكروم في الخزف كالآتي:

هو مسحوق اخضر يعمل كمادة عامة في جميع الطلاءات الزجاجية ويفضف بنسبة 11% وإذا أضيف الكروم الأخضر مع اكسيد القصدير في الطلاء الزجاجي فإنه يعطي اللون البني في وجود طلاء زجاجي رصاصي، أما في البطانات الطينية والعجان الطينية فإنه يخلط بالطينية البيضاء ليعطينا اللون الأخضر ويبدأ ينضج لونه في 300 درجة مئوية (2).

**النحاس (Cu)**

يعتبر النحاس امتن المعادن التي استغلها الإنسان وهو ثاني المعادن من حيث تعداده.

---

1. مرجع سابق، ص. 46
2. فحیة طريف: مرجع سابق، ص. 32
3. نشرة رقم (3): مرجع سابق، ص. 1411/5/1/5, ص. 2
4. Peter and David - (1)
المنافع بعد الجديد، والنحاس عبارة عن فلز محمر اللون يتغير لونه وخصائصه عندما يتحد مع عناصر أخرى، وقد اشتقت من الاسم اللاتني لجزيرة قبرص (Cyprus) وعلى سي (Cu) ثم حرف بعد ذلك على مر السنين فأصبح (Cyprium) ثم أشتقت رموزه الكيميائي من الحرفين الأوليين لاسمه (Cu)، ومن المعادن التي تحتوي على نسبة عالية من النحاس هو معدن الملكةيت والكلوربيت حيث يحتوي على أكثر من 43% من أكسيد النحاس، فلا تستغل الباحثة أبداًه في تجربتها الذاتية.

ويمتاز هذا المعدن بقابليةه للطرق والمسحوب وبلينته وتوسيعه الجيد للحرارة والكهرباء وتأثيره بالهواء الرطب حيث يتغطي سطحه بغشاء اختضر بتراكم مع تقدم العهد فликسيته قيمة جمالية وتاريخية كما هو موضح في المكان (12).

ويتواجد النحاس في أرض المملكة العربية السعودية في أكثر من 825 موقعًا ويشير بشكل نفي على هيئة معدن مشوب بالاحمرار أو باللون الفردي، ومن عمليات البحث والدراسة اتضج أنه ينور في درجة حرارة 1100 درجة مئوية، وندمر أهم المواقع التي تم اكتشافها:

- جبل صاند: يقع المعدن الخام فيه على بعد 350 كم شمال شرق مدينة جدة ويقدر الاحتياطي بحوالي 269 مليون طن.
- كتبم: يقع النحاس في هذه المنطقة على بعد 54 كم غرب مدينة نجران والاحتياطي فيها يصل إلى 9.4 مليون طن.
- جبل نجرة: يقع على بعد 320 كم شمال شرق المدينة المنورة.
- خلافة: يقع على بعد 30 كم شمال غرب مدينة نجران.
- جبل سمرة: يقع على بعد 100 كم شمال شرق جدة.
- الخليفة: يقع على بعد 190 كم غرب جنوب غرب مدينة الرياض.
وقت اظهرت بعثات DGMR من خلال شركاتها الخاصة مناطق أخرى مثل جبل الشيخ وام الفحم، واغلب المواقع المذكورة يوجد بها أيضًا معبد الزنك (1)، والخطيرة رقم (5) توضح مواقع تواجد هذا المعبئ.

ويستخدم النحاس في عدة مجالات مثل (2) : صناعة الكهرباء، اللحام بالنحاس، خلطات مثل خلطة البرونز وذلك بحسب نسبة من 1% إلى 6% في الطلاء الزجاجي الرصاصي القاعدة (3) ، أما في الطلاء الزجاجي اللفتوي (4) في وجود كربونات الصوديوم وتركاز مائل للأزرق في حالة استخدامه مع كربونات البولاسيو. كمادة صاهرة، كما يستخدم النحاس في الطلاء الزجاجي على عدة صور أهمها : أكسيد النحاس-سكيك، أكسيد النحاسوز، كربونات النحاس، كربونات النحاس الزرقاء. ويفضل استخدام كربونات النحاس نظرا لدقة ذراته، كما أن أكسيد النحاس يختلف لونه إلى حد كبير تبعا لجو الفرن في حالة جو الأكسدة فإن الألوان تتراوح بين الأزرق الشموع بالأسفر وإذا أضيف بنفس الكمية المضافة في الجو المؤكسد فإن اللون سيمكون في درجات الأحمر والأسود المعدني (3).

DGMR *(3)

Peter and David :

(1) تقرير المديرية العامة للثروة المعدنية، نشرة رقم (6)، 10/5/1411، ص 2.
(2) مرجع سابق، ص 55، 65.
(3) الطلب الزجاجي الرصاصي، القاعدة: القاعدة الرصاصية التي تسمى في حرارة مخفضة.
(4) الفوائد الرصاصية: أكسيد الزجاجي الاسم، الأصفر، كربونات الزجاجي، والرصاص. يعتبر مادة مساعدة على الصهر وحين يتصهر يعطي مسحوقا لامعا. "مسلي" احمد محمود، "استخدام نمطية البريق المعدني في طلاء الخفف الأساليب"، جامعة حلوان، القاهرة (1979)، ص 16.
(5) الطلب الزجاجي اللفتوي: يسمى في درجات حرارة من 100 إلى 160، والفوائد القلوية قابيلة للذووان في المادة وتكوين التكت في الحقول مما تستخدم كطلاء زجاجي ساقى الصهر في دولة سلوكات غير قابلة للذووان بالاهتمام، وتشمل: كربونات الصوديوم، بولاسيو، بوراكس، اليورم. "مسلي" احمد محمود، مرجع سابق، ص 17.

Micheal Casson :

(3) مرجع سابق، ص 86.
شكل (١٣)

معدن النحاس ويتشبغ الغشاء الأخضر على مسطحة
كربونات الكالسيوم

هو الصخر الذي يستخلص منه الجير Lime وتحتوي كربونات الكالسيوم على بعض المعادن غير الكربونييتي مثل حبيبات السليكا أو الطين وعلى بقايا الاصداف والعظام، وكربونات الكالسيوم تندرج الواحاتها بين الأبيض والأصفر والبنزي والوردي والأحمر واحيانا اللون الأسود، كما أن كربونات الكالسيوم (الحجر الجيري) إذا ما تعرضت للحرارة والضغط فإنها تحول إلى حجر الرخام الذي يتميز بصلابه وجمال الواحاته ويستخد م كاحجار للزينة ويتواجد يعد كربونات الكالسيوم في المملكة في عدة مناطق موضحة في خريطة رقم (٦) وتتحدد هذه المناطق كالتالي:

- weakened(١)
- weakened(٢)
- weakened(٣)

وتستخدم كربونات الكالسيوم في مجال الخفزة كالآتي:

اكسيد الكالسيوم الناتج من كربونات الكالسيوم ليقلل من سلبيات الطلاء الزجاجي ويجلب في حالة تمسك على جسم الشكل الخففي، يقلل من مقدار الطلاء الزجاجي، يزيد من قوة الشد في الطلاء الزجاجي لذا فهو يستخدم بكميات قليلة في الطلاء الزجاجي الذي يسوى في درجة حرارة منخفضة، إذا استخدم بنسب كبيرة فإنه يعطي طلاءا متفقا (٢) يستخدم كمادة مبضة في البطاطس الخفيفة الفائقة (٣) وقد استخدمت الباحثة هذه الخاصية في تبييض بعض الطبقات المحلية.

والجدول التالي يوضح تحليله:

(١) المدرية العامة للثروة المعدنية: مرجع سابق، ص ٣.
(٢) هدى الخضر: المدرية العامة للثروة المعدنية: مرجع رقم (١)، ص ١٤٠، ص ٣، ٢، ٢، ٢.
(٣) محمد سمير مصري: الطبقات الطينية على الخفف المعملكي في مصر والاستفادة منها في تدريس الخفف لاعداد علائم التربية الفنية، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، القاهرة، ١٩٧٧، ص ١٥.
السيليكا (الرمل الزجاجي) 

السيليكا هي معدن يطلق عليه مسمى الرمل الزجاجي أو الرمال النقية وذلك لأنه المادة الأساسية لصناعة الزجاج وبنما أنها خامة تتوفر عادة في الصحاري فإن تواجدها في ارض المملكة وحينها الصخراوية تجعلها شيء طبيعي إذا استخدم الحجر الرملي المحتوي على نسبة عالية من السيليكا في تصنيع الأواني الزجاجية والأشياء الزجاجية وفي صناعة السيراميك وهي التي تقوم والصورة الخاصة (الخاصة بحك الإشياء لتعليمها) والسيليكا توجد في الرمال بنسبة 70% وتكون صالحة للاستخدام في صناعة الزجاج، وإذا وجدت بنسبة 4% تكون صالحة لصناعة السيراميك (1) إذا تجاوز الباحثة الحصول على طين تحتوي على هذه النسبة لتجريتها الذاتية.

والمشكلة توجد في هيئة ثاني أكسيد السيليكون والذي يرمز له بـ SiO2 ولله أبواب مائل للرمادي أو الأحمر تبعاً لدرجة نقاءه، ويعد من أكثر المواد انتشاراً في الطبيعة حيث يشكل 59% من القشرة الأرضية وهي العناصر التي تحتاجها الخزاف، فهي مادة خشنة تسبب التزيج في الطلاء الزجاجي وتضاف بنسبة تتراوح ما بين 10% - 30% ومن أشكالها (الفلINT, الكوارتز).

وتتواجد السليكا في المملكة في عدة مناطق من أهمها:

- منطقة الرياض، ونسبة السليكا في رمالها 99% و4% أكسيد حديد و身亡 دون لون أبيض مفتت وذو حببات دقيقة إلى متوسطة، وتعتبر منطقة الدقم التي تبعد 4 كم شرق

Peter and David : (1) - مرجع سابق : ص 232.
شمال شرق الرياض من أهم المناطق المحتوية على الرمل الأبيض والجدول التالي يوضح التحليل الكيميائي لهذه المنطقة:

<table>
<thead>
<tr>
<th>المعدن</th>
<th>كروم</th>
<th>الحديد</th>
<th>سليكا</th>
<th>مكان تواجد</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>السليكا</td>
<td>منطقة الأدمغة</td>
<td>49.4%</td>
<td>0.18%</td>
<td>5 : 3</td>
</tr>
<tr>
<td>السليكا</td>
<td>منطقة الدمغة</td>
<td>99.4%</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

اما منطقة بريدة فتوجد السليكا في هذه المنطقة على بعد 30 كم غرب مدينة بريدة وتمتاز (1) بانها حبيبات لينة مفتتة متوسطة الحجم غالبا وبيضاء أو صفراء أو حمراء من الحجر الرملي الكوارتز، المحتوي على الكوارتز واستخدمت معظم صخور الحجر الرملي بمنطقة بريدة لتصنيع طوب سليكات السilikوم واستخدمت معظم صخور الحجر الرملي بمنطقة بريدة لتصنيع طوب سليكات السilikوم والاسمنت الماسامي. وفي تبوك يتميز الحجر الرملي المحتوي على السليكا بأنه ذو حبيبات متوسطة الحجم وبيضاء ومفتتة وهي من حبيبات كوارتز وبها قليل من الكالسيوم وتحليلها الكيميائي اظهر أنها تتكون من عدة معاينة مثل الكروم والمغنيزيت والهيماتيت والتيتانيت والألومينا، والجدول التالي يوضح نسبة تواجد كل عنصر، كما ان الخريطة رقم (7) توضح أهم المناطق التي توجد فيها معدن السليكا.

(1) - المديرية العامة للثروة المعدنية : مرجع سابق، نشرة رقم (1413), ص 2.
وفي الجوف تتوفر رمال السليكا البيضاء والحجر الرملي على بعد 20 كم جنوب مدينة دومة الجندل وفي سكاكا شرق الجوف وقد أوضح التحاليل الكيميائية أن حجم الحبيبات يشير إلى صلاحية رمل هذه المنطقة لصناعة الزجاج الملون كما أن الرمل في سكاكا مناسب لتصنيع طوب سليكات الكالسيوم. أما في منطقة جدة فتتواجد الحجر الرملي في منطقة تدعى (الشمسي) على بعد 50 كم جنوب شرق جدة وهو ذا لون فاتح وحبيباته كبيرة مفتوحة يتداخل معها الآلاب الهلبي بالحديد وبه 96% من أكسيد السليكون و2% من النيكل الحديد و9% من الكاولينيت. كما تتواجد السليكا في حارات النهيمية على بعد 50 كم شرق إلى شمال شرق جدة ويتغزى الحجر الرملي المحتوي على السليكا بلونه الأصفر والرمادي (1)، والجدول السابق يوضح تركيبه الكيميائي. كما نستخدم السليكا في مجال الخزف حيث تعمل في الخلطات الخزفية كمساعد صهر ومادة رابطة إضافة لكونها مادة التزجيج الأساسية.

<table>
<thead>
<tr>
<th>المعدن</th>
<th>جميعها</th>
<th>هيماتيت</th>
<th>هيماتيت</th>
<th>سليكا</th>
<th>السليكا حرة النهيمية</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>إجمالي</td>
<td>0.01%</td>
<td>0.05%</td>
<td>0.41%</td>
<td>0.9%</td>
<td>0.95%</td>
</tr>
<tr>
<td>تتبع</td>
<td>94.5%</td>
<td>94.18%</td>
<td>98.6%</td>
<td>98.6%</td>
<td>98.62%</td>
</tr>
<tr>
<td>يتما</td>
<td>0.7%</td>
<td>0.7%</td>
<td>0.7%</td>
<td>0.7%</td>
<td>0.7%</td>
</tr>
<tr>
<td>رماد الصودا</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>مغنيزيت</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>بوتاسيوم</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>منجنيز</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>كبريت</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>فسفر</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Atlas : (1) - مرجع سابق، ص 110-111.
فبدونها لا يمكن أن تكون الطلاء الزجاجي الشفاف أو الملون. ومن أهم معادن السليكا الكوارتز الذي يطلق عليه العرب اسم (المرور) فقد استخدم قديماً في اشعال النار عن طريق احتكاكه ببعض، وتستغل الباحثة السليكا في تجهيز الطلاء الشفاف لبعض القطع.

**Zinc (الزنك)**

خذ اسم الزنك من النطق الألماني Zinc وعرفه الأوروبيون بهذا الاسم في القرن السابع عشر، وقبل هذه الفترة كانوا يستوردونه من الصين تحت اسم (سينتر)، أما الخزافين فقد عرفوه باسم (الزنك أو الخرصين). ويمتاز الزنك بلونه الأبيض المائل للزرقاء، وهو ذو شكل بلوري سداسي ينحصر في درجة حرارة 190.5 درجة مئوية، ويبدأ في الغليان عند درجة حرارة 907 درجة مئوية (1). وقد استخدم قدماء المصريون والسرومون هذا المعدن في الحصول على النحاس الأصغر حيث خلطوه بالنحاس الخام، والزنك كغيره من المواد الخام لا تجد منها من حيث ندرادا في الطبيعة، اما يجد بكثير من العناصر، ويوجد في اراض المملكة في أكثر من 25% موقع مشتركا مع معادن أخرى مثل الذهب، النحاس، الفضة، الرصاص، الحديد، ومن أهم مواده: الخنافسة وتبتعد 190 كم غرب جنوب غرب مدينة الرياض، ومن نتائج تحليله لهذه المنطقة نجد ان نسبة تواجده 0.3% في حين يختلف به نحاس بنسبة 0.1%، الشعيب على بعد 180 كم شمال مدينة إبها، المصانع على بعد 75 كم شمال نجران. وتتضح أماكن تواجده في خريطة رقم (8). أما عن استخدام الزنك في أكثر من مجال، فمن أهمها:

- أنه يقوم ويحمي الفواكه والخضروات من التآكل والصدأ، ويستخدم في تشطيب وصب الأشكال الجمالية، كما يستخدم ككواراث معدنية لأنه يحتفظ وينير ادق التفاصيل في الزخارف، وإذا ما اننصره داخل هذه القوالب فان خلطته الناعمة تساعد على نقل ادق التفاصيل من القابل.

---

(1) وزارة البترول والثروة المعدنية: مرجع سابق، نشرة رقم (8)، (1412)، ص 15.
ويستغل في العديد من المركبات الكيميائية التي أصبحت ضرورية لتحسين حياة الإنسان مثل صناعة الأصباغ، كمطهر في مستحضرات التجميل، حفظ الأثاث، وغيرها. ومن مشتقاته ما يأتي:

- اكسيد الزنك، بلوارات اكسيد الزنك، فوسفورات الزنك، بروكسيد الزنك، خلزات الزنك المذابة، والنوع الأخير يستخدم في صقل الخزف الصيني (1)، كما يستخدم في مجال الخزف كمبيض للطبقات، وضف الزنك في الطلاء الزجاجية البلورية بقصد الحصول على بلوارات ذات جودة ممتازة، فتعطي بلواراته أشكال مروية كبيرة مفصلة عن بعضها البعض حيث تظهر في أشكال متقطعة ولها شكل جمالي كما في الشكل (2). وقد شهدت هذه الأشكال البلورية بعدة تسبيحات منها: الطحلب، المراوح، الأبر، الآلياف، الشعر، الفراشات، وهذه الشبيهات تعطي مجالًا للخزاف لان يرسم بها لعناصر معينة يعبر بها عن موضوع ما، أما الشلال فيذكر أن الزنك لا يعطي لوناً معيناً في الطلاء الزجاجي ولكنه يساعد على معالجته ويهدئ من حدة الألوان (3)، والباحثة تستعين بالزنك كمباشرة للطبقات المستخدمة في التجربة الذاتية.

**Titanium TiO2**

التيتانيوم هو معدن رمادي اللون وله المرتبة التاسعة من حيث انتشاره في القشرة الأرضية.

ويستخدم في صناعة البوبات والراق والبلاستيك وصناعة السيراميك والمطاط.

ويتواجد هذا المعدن في المملكة في الصخور الحديدية المنجميد، ومن المناطق التي يتوفر فيها هذا المعدن: منطقة قبب بوادي حيان، وادي كمال، وادي مرتنجي، رمال شاطئ القماش. ويبعد عن 15 كم جنوب قرية القماش (4) والخريطة رقم (9) توضح هذه المواقع

---

(1) - تقرير وزارة البترول: مرجع سابق، ص 16.
(2) - سهير صالح الشامي: إساليب تصنيعية للطلاءات الزجاجية البلورية وتقنية تطبيقها على المنتجات الزخرفية، رسالة دكتوراه، جامعة حلوان (1989)، ص 61، 66، 22.
(3) - عبد الغني الثني الشالي: خلي الخزف، مرجع سابق، ص 31.
(4) - مرجع سابق، ص 565، 255.
شَكْل (١٤)

يتضح شكل البلورات الناتجة عن إضافة أكسيد الزنك للطلاء الزجاجي، وهي تشبه الأشكال المروية.

سهير شامي مرجع سابق ص ٤
وتحليله الكيميائي هو:

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>هيماتيت</th>
<th>تايتاتيوم</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>مكان تواجد</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>المعدن</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>النتيانيوم</td>
<td>51%</td>
<td>12%</td>
</tr>
<tr>
<td>وادي كمال</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

ويؤثر في مجال الخزف على لون الجسم بعد الحريق حيث يميل إلى اللون الأحمر هذا Buff إذا ما كانت نسبة 3% أو أكثر في الخلطة خاصة إذا ما كان موجوداً مع أكسيد الحديد، أما أن كانت نسبة 1% فان لون الجسم سيكون بعد الحريق أصفر فاتح (1). والنتيانيوم يزيد من مقاومة الطلاء للاحماس، وهو مادة عامة للطلاءات الزجاجية ذات درجة الحرارة المنخفضة، وإذا اضيف كمعدن للطلاء يعطي تأثيرات بوربية، ويعتبر أيضاً كمادة مقاومة للتشقق. كما يوجد ثاني أكسيد النتيانيوم والذي له تأثير قوي في عملية الانصهار (2)، والباحثة تدمجه مع طينات المدينة لأنها سريعة التشقق.

Iron Oxide

أكسيد الحديد

يكون أكسيد الحديد حوالي 5% من قشرة الأرض وهو في المرتبة الثانية كأكثر المعادن شيوعاً بعد معدن الألمانيوم، ويتواجد متحداً مع الكثير من المعادن الخام مثل الماجنيتيت (Goetite)، الجوتيت (Hematite)، الهيماتيت (Magnetite)، والبريت وكربونات السيدريت كلها تعتبر من موارد هذا الأكسيد، وأكسيد الحديد من الأكسيدة التي تتوفر في أرض المملكة في أكثر من موقع، ولنها السبب فقد أصبح لدينا اكتفاء ذاتي حيث أنه يفي بالاحتياجات المحلية، ومن هذه المواقع نذكر: الإفلاج، وادي فاطمة، وادي الصواوين، وادي إيداس وفي هذه المنطقة يوجد أكسيد الحديد الأسود الموجود في معدن

(1) - تهاني محمد العادلي: تقنيات جديدة للخزف الحجري المناهض المستخدم في مجال العمارة الخارجية، رسالة دكتوراة، جامعة حلوان، كلية الفنون التطبيقية، (1985)، ص 91.
(2) - سهير النسيم: مرجع سابق، ص 14.
المانيتيت (1) وتعرض الباحثة تحليل منطقة وادي فاطمة كونها في المنطقة الغربية.
(حدود البحث) والخريطة رقم (10) توضح مواقع هذا المعدن.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>المعدن</th>
<th>مكان تواجد</th>
<th>هيماتيت</th>
<th>كبريت</th>
<th>فوسفور</th>
<th>منجنيز</th>
<th>سليكا</th>
<th>كالسيوم</th>
<th>الونميومن</th>
<th>الونميوم</th>
<th>الهيدرات</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>0.018</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

ويمتاز الأكسيد الحديد خالص الاحمر الطولي قبل وبعد الحرق وتتدرج الوانه ما بين اللون الأحمر والبني الفاتح والقانطر وذلك حسب نسبة تواجده في المعدن، و hãى استخدام الأكسيد الحديد كمادة ملونة للطينات حيث يضاف بنسبة تتراوح ما بين 10 إلى 20% من الخلفية أما إذا ما اضيف إلى الأكسيد المنجنيز فإنه سيعطي اللون البنفسجي وذلك مع الطينات الحمراء أما إذا كان جو الاقتسم اصفر أو مكشوف فإنه يعطي الوان أخرى، وبضاف للطلاءات الزجاجية البلاست硬盘ية ليعطي بلوانات ذهبية بنية كبيرة خاصة إن كانت الخلفية فيها نسبة احمرار خفيفة "(2) ولتوجد مشكلة في الاحمر الولني في الحرق المؤكسد ويعطي درجات الاخضر الازرق والازخر الزيتون والبنبات ودرجات الاسود والاحمر في درجات الاحترار، ويتضمن الطلاءات الزرقاء والخضراء من هذا الاكسيد يعرف باسم سيدانس (Celadons) والاسود فانه يسمى (Tenmokus) هذا كما إن هذا الاكسيد الحديد إذا ما اضيف إلى الطلاء الزجاجي بنسبة صغيرة فإنه يصبح أكثر لمعانا، أما إذا اضيف بمقدار كبيرة فذلك يجعل الطلاء الزجاجي مليسا نتيجة تكون بلوانات سليكات الحديد "(3) "

Peter and David:
(1) - مرجع سابق ، ص 132
(2) - سهير الناصئ: مرجع سابق ، ص 66
Micheal Casson:
(3) - مرجع سابق ، ص 85
اكتديد الكوبالت

ينتظر الكوبالت في بعض مناطق المملكة مثل: جبل ماردا، شمال جبل ماردا (1).

واكسيد الكوبالت من الأكسائيد التي تحمل درجات الحرارة العالية، ويأتي لونه أسوداً، أما إذا أضيف إلى الطلاء الزجاجي أو في البناء، فإنه يعطي اللون الأزرق، ويمتاز هذا الأكسيد بعدم ذوبته في الماء، وإذا ما استخدم في الخلطات الطينية لأي ان براعي وضع نسبة بسيطة لا تزيد عن 1% إلى 3% لإعطاء درجات مختلفة حيث يعتبر من أقوى الأكسائيد الملونة للطينات. وتؤكد هذا ميشيل فنتول:

حبيبة منفردة من أكسيد الكوبالت الدقيق إذا ما وضعت في جليز (طلاء زجاجي شفاف) فإنها سوف تظهر بقعة بنفسجية من الأزرق الداكن - بعد الحريق - كما لا يختلف لون الكوبالت في اجواء الحريق المؤكسد أو في الجو الابتعزاز (2)، وعلى هذا فإن أكسيد الكوبالت من المواد الملونة في مجال الخزف إلا أنه لا يوجد بشكل كبير في المملكة.

المنجنيز

يوجد المنجنيز بشكل أساسي على شكل أكسائيد منجنيز ثانوية في كثير من مواقع غرب المملكة وليس في جميع المواقع كميات تصلح للاستخدام الاقتصادي. ويوجد المنجنيز في معادن أساسية مثل رودونيت، رودوكورازيت، دولوميت، ومن ضمن المواقع التي تحتوي على معدن المنجنيز: الحديبة، الشابيع، جبل دبلان، شمال إم لاج (املج) (3). والخريطة رقم (11) توضح ذلك. أما ثاني أكسائيد المنجنيز فيأتي في ثلاث أشكال هي حبيبات، شظايا، مسحوق، تأتي على هيئة شظايا وحببيات لا تلون الطين ولكن تعطي بقعًا سوداء كثيرة سطحية، أما المسحوق فهو يعطي الوانا متعددة (4) خاصة إذا ما اضيف للطلاء.

Micheal Casson:

Peter and David:

Paulus Berensohn:

(1) تقرير خاص بالبحث: مرجع سابق، ص 10.
(2) مرجع سابق، ص 86.
(3) مرجع سابق، ص 179.
(4) مرجع سابق، ص 104.
فانه يعطي اللون العلوي والبينسجي، ويستخدم أيضا لتلوين الطينات. وتقول فتحية طريف:

المنجنيز يتبخر تأثيره في الطين إذا ما أحرق في 110 درجة مئوية ويمتاز بأنه يتأثر

بمكونات الخلطة الطينية من حيث اللون والضج وهو لا يذوب في الماء (1).

لم تتمكن الباحثة من الحصول على تحليل لهذا المعدن فتتبعس على النتائج التي ستوفر لديها من خلال التجارب الذاتية للبحث، وتستخدم كلا من معدن الدلوميت والرودونيت كونهما

يحتويان على أكسيد المنجنيز.

الأصبـ

اطلق عليه العرب اسم (المارك الذيبي) (2)، هو معدن ذو لون رمادي مشوب بالزرقاء

له بريق معدني عندما يكون نقياً ويتصر في درجة حرارة 327 درجة مئوية والخام

الأصلي للرصاص هو الكبريت، والرصاص يأتي مصاحباً للزنك في الصخور الرسوبية.

ويستخدم الرصاص في صناعة الكيميائيات والزجاج والجلزات التي يطلب بها الفخار فتجعله

شيكلي خزفاً. ويتواجد الرصاص على شاطئ البحر الأحمر في كلا من وادي إزلام وغل

مسابر وجنوب النقرة وجبيل ديلان ومنطقة العوينة وفي منطقة السماوية (الصمارا

والريدية) (3) والخريطة رقم (12) توضح ذلك. ويعتبر الرصاص من المواد الصاهرة

وتسمى بالصواهر الرصاصية مثل: أكسيد الرصاص الأحمر - السلقون - وهو عديم الذوبان

في الماء، أما كربونات الرصاص البيضاء، فهي سريعة الانتشار في الماء، تمتاز بلونها

الأبيض الناعم، ويساعد على ظهور الألوان في البطانة كما هو مطلوب. كما أن الطلاءات

الرصاصية سهلة الاستخدام لذا يوصى بها في المجال التعليمي (4).

(1) - فتحية طريف: مرجع سابق، ص 30.
(2) - عبد الغني النوبي الشام: في الخزف، مرجع سابق، ص 29.
(3) - مرجع سابق، ص 157، 156.
(4) - ترى الباحثة إن الرصاص الأحمر مادة سامة لذا فهو خطير على المجال التعليمي رغم سهولة

تطبيقه ويفضل كربونات الرصاص عوضاً عنه.

(5) - فياض محمد زهير: درويش: الزخارف الخزفية الإسلامية في عهد الغاطسيين وكيفية

الاستفادة منها في تدريس الخزف بالمعهد، المعهد العالي للتراث، رسالة دكتوراه،

(1971)، ص 170.
والباحثة تستخدم أكسيد الرصاص الأحمر منفردا كطلاء زجاجي شفاف على السطح الخزفي في درجة مئوية، وقد قامت الباحثة بتجربة ذلك على الطينات الحمراء فاعطى نفس نتائج الطلاء الزجاجي الشفاف غير أن لونه يصبح غامقا إذا اكتسبها في منطقة غائرة أو وضع بكمية أكبر من بقية الأجزاء فيعطي لوناً من لون البني الذي يشبه لون الورنيش الخاص بخامسة الخشب شكل (23) في حين أن الطلاء الزجاجي الشفاف إذا ما اكتسب يعطي اللون الأبيض المعتم شكل (24) وفي الحالتين يعطي فرصة للخزاف لأن يجد حلول متنوعة في عملية التشكيل، و تستغل الباحثة أكسيد الرصاص الأحمر في تجهيز الطلاء الزجاجي شفاف.

**Soda Ash Na₂CO₃**

رماد الصودا

رماد الصودا يُسمى باسم كربونات الصوديوم Na₂CO₃، وقد استخلص قديما من الطحالب البحرية، استخدموا الفراشة الصودا الكاوية في صناعة الزجاج، واستطاع علماء الحضارة الإسلامية تحضير رماد الصودا بالتفاعلات الكيميائية. وفي عام 1100 ميلادي، قام الفرنسيون بانتاج رماد الصودا بطريقة اسمها (لي بلان) وذلك من الملح وحمض الكبريت كوالجير. أما المملكة العربية السعودية فيتواجد لدىها الماديتين الأولتين لصنع رماد الصودا وهي الحجر الجيري ومعمل الطعام، فالملح ينتشر في المملكة بكثرة على هيئة طبقات متحللة خاصة على ساحل البحر الأحمر وساحل الخليج العربي ووادي السرحان (خريطة رقم 12). وأصبحت المملكة قادرية على تصنيع رماد الصودا خاصة وإن الاحتياج لها زاد نتيجة انشاء المزيد من معامل الزجاج والمنزليات ومعامل معالجة المياه حيث تحتاج لرماد الصودا في صناعتها، ومن أهم استخداماته: صناعة الألياف الزجاجية وفي صناعة الزجاج لتخفيض اللزوجة والمساعدة في الصهر، حفظ الأغذية، وفي صناعة الورق والألمنيوم، الصناعات الكيميائية والصناعات، صناعة النسيج، وطرير النسيج، والصودا.
الكاوية (1) ،

اما في مجال الخفف فيستخدم غالباً في تحليل ومسيلة الطينة (2) ، وكربونات الصوديوم (3) .

تعطي اللون الأخضر اذا ما وضعت مع النحاس (4) .

لذا ترى الباحثة ان كربونات الصوديوم من الخامات التي يمكن الحصول عليها بسهولة خاصة ان مجال الخفف يحتاجه وعلى هذا فنحن بحاجة للمطالبة بهذه الخامات وظهور مميزاتها ولا يتأثر ذلك الا بجهود القائمين على هذا المجال من ابناء الوطن .

**Feldspar**

( *spar* -Feld )

أُستَتَّق اسم الفلسبر من الأصل الالماني المكون من مقطعين ( *Feld* - سبار ) حيث يعني المقطع الأول ( *Feld* ) الحقل ، والثاني ( سبار ) يعني بلورة فيصبح الاسم ( بلورة الحقل ) (4) .

ويسمى الفلسبر احيانا باسم الصدمة ، وتوجد في الطبيعة في صخور الجرانيت وبعض المعادن ، ويتكون من البوتاسيوم والصوديوم والألومينا والسليكا (5) . ولونه اما بيض او رمادي او احمر فاتح ، كما يوجد منه انواع غنية بالحديد ، والفليسبر من المعادن المتواجدة على أرض المملكة العربية السعودية بشكل كبير ويتضح ذلك في الخريطة رقم ( 14 ) ، وله أهمية اقتصادية حيث يستخدم بنسبة 60% منه في إنتاج الزجاج و 35% لصناعة السيراميك حيث يعمل كمادة مساعدة للإنتاج الزجاجي (6) . والفليسبر من المعادن التي تتصهر في درجة حرارة عالية تصل إلى 1200 و 1300 درجة مئوية ، ويعد أيضا على تقليل نسبة الانكماش للطينة ويسهل عملية التجفيف ، ويمكن ان يضاف للطينات بغرض تعديل مرونتها

(1) - وزارة البترول والثروة المعدنية : مرجع سابق ، نشرة رقم (11) ، ص 6 / 6 / 1415 ، ص 262.
(2) - ف. ه. تورنت : خزفيات ، مرجع سابق ، ص 358.
(3) - عبد الغني النبوي الشال : فن الخفف ، مرجع سابق ، ص 32.
(4) - علام محمد عام : الخفف ، مرجع سابق ، ص 54.
(5) - فتحية طريف : مرجع سابق ، ص 31.
(6) - مرجع سابق ، ص 72.

*Peter and David :*
فهو من الخامات الصلبة غير المرنة لذا يساعد في زيادة تماسك الطينة. وإذا ما انصهر أثناء التسوية كون زجاجًا مصهورًا (1).

والجدول الآتي يوضح التحليل الكيميائي لعينة من فلسبور المملكة:

<table>
<thead>
<tr>
<th>المعادن</th>
<th>النيتريت</th>
<th>الكبريت</th>
<th>فوسفور</th>
<th>فلسيب</th>
<th>الروضة</th>
<th>سليكا</th>
<th>النون</th>
<th>المنيوم</th>
<th>هيماتيت</th>
<th>بوتاسيوم</th>
<th>مغنزيز</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>95.5%</td>
<td>65%</td>
<td>35%</td>
<td>55%</td>
<td>44.5%</td>
<td>32%</td>
<td>55%</td>
<td>35%</td>
<td>65%</td>
<td>22.5%</td>
<td>99</td>
</tr>
</tbody>
</table>

وبهذا الغرض تم استخدام المملكة وقواتها في المجال الخزفي ترى الباحثة أنه بالامكان

استخدامها في التجارب العملية التي ستقوم بها خاصة وأنها خامات محلية تختلف في

مواصفاتها وتركيبها الكيميائي عن الخامات التي نستوردها فقد تعطي نتائج مختلفة اما في

درجة اللون او قوته.

الألوان واهможتها في التشكيل الخزفي

يعتبر اللون في عصرنا الحالي حاجة انسانية أساسية لانها عندها فهو وسيلة من

وسائل التمييز حيث يعطي دلائل ومعاني تختلف باختلاف استخدامه فغالب الطبيعة يصف لنا

المواض بألوانها وعلم الكيمياء يستند على حروف تفاعل المواد فيما بينها من تغير اللونها

وفي علم النبات والحيوانات له دلالات على الحياة والتطور والنمو. ويعتبر الطبيعة مرجعا

خرا بالألوان المتنوعة والمتمثالة في النباتات والزهراء والطيور والأسماك والاحجار

الكريمة ومن أهم عناصر الطبيعة التي جمعت درجات اللون بأنواعها الصخور الطبيعية

الملونة فهي تحتوي على العديد من المعادن فألوانها آثرا كبيرا على حواس ومدكات

---------------------------------------------
(1) - تصحيح طريف: مرجع سابق، ص 32.
الإنسان وهذا ما جعل الإنسان منذ القدم يستقل بعض مواد النربة الطبيعية والمواد النباتية والحيوانية في عمل مساحيق ومحاليل ملونة بغرض تجميل وزخرفة مستلزماته. أما الفنان فقد لجأ للون في أعماله الفنية لتعرفه على قوته المعنوية حيث به يمكن من انتهاج مواقف نفسية معينة لدى المشاهد، وكذلك الفنان الخزاف اهتم باللون الناتج من تفاعلات الأكسيد المعدنية أثناء الحريق، فأصبح الأكسيد المعدني المصدر الوحيد للألوان الخزفية. فيه نتمكن من تغيير السوان الطينيت أو إيجاد طلاءات وبطانات ملونة لها. وتؤكد الخزاف ميشيل على أنها مصدر التلون في مجال الخزف فتقول:

"ستطيع أن تغير الألوان أو الدرجات اللونية لإعمالك بواسطة استخدام أكسيد معدني لتلوين الطين المستخدم حيث تخلط الأكسيد مع الخليط الطينية نفسها لتشكيل لون ثابت يتغلغل في كل الأجزاء أو ان تصنعها على السطح فقط."

وعلى هذا يعتبر اللون في مجال الخزف الوسيط الجمالي الذي لا تقل أهميته عن خامات التشكيل (الطين)، فهو محور الابتكار عند الكثير من الخزافين خاصة المعاصرين منهم حين لمسوا قدرته على إبراز تعبيراتهم الذاتية التي ينشدها كل خزاف فيفصح بها عن أفكاره وخيالاته الجمالية.

واللون على الشكل الخزفي إذا ما طبق بما يتتوافق مع خطوطه فإنه يزيد من كماله ويرفع من قيمته الجمالية ويعطيه ابعادا جديدا ورؤية فنية ذات قيمة عالية، والقطاع الخزفية لها مدى جمالي واسع الإمكانيات اللونية مما يزيد من اتساع هذا المدى ما تتميز به السوان الخزف عن الأسلوب الزيتية أو غيرها لما لها من صفة الدواء والبقاء.


(1) ف . ه .. نورتن : الخزفيات ، مرجع سابق ، ص 291 .

(2) ف . ه .. نورتن : الخزفيات ، مرجع سابق ، ص 291 .
الخزفية بجميع أنواعها تتباين في درجات لونها الطبيعي ويعود ذلك لاختلاف نسبة ما تحتويه من اكسيد معدني متشابهة في الحرق وشوان عالية بها في صورتها الأولى، ومع محاولات وتجارب الخزاف المتعلق لكل جديد تمكن من تسخير الخزاف المعدني التي لها تأثير عالي واضح على الطينات الخزافية بعد الحريق عن طريق البطانات والطلاءات الزجاجية بغرض تحسين المظهر السطحي للشكل، أو ان يقدم هذا الاكسيد مع أنواع معينة من الطينات ليحصل على طبقة ملونة، وعلى ذلك تتوقف القيمة الجمالية للون الشكل الخزافي سواء في سطحه أو في بنية الجسم نفسه على النقطة التالية:

اختيار الاكسيد: لابد ان يتناسب مع اخراج الشكل وذلك عن طريق التعرف لخصائص كل اكسيد ومعرفة تأثيراته اللونية أو الملمसية بعد الحريق.

حجم حبيبات الاكسيد: ان نعومة أو حشوية الاكسيد لها الأثر الكبير على درجة اللون فدقائق اكسيد الحديدتيك تعطي اللون الأصفر في حين هينته على حبيبات تعطي اللون الأحمر، وكذا بقية الاكسيد مع اختلاف النتائج.

الخلط المتجانس في الجسم: الاكسيد الملون إذا ما دمج في بنية الشكل الخزافي لابد أن يكون موحدًا وموزعًا بشكل جيد في جميع جزئيات الطينة فعدم دمج جيدًا يجعل اللون غير نقي أو واضح بعد التسوية.

التسوية: ان درجة حرارة الفرن لها الأثر الكبير على أظهار اللوان الاكسيد فقد يعطي اكسيد الحديد اللون الأحمر في درجات حرارية منخفضة بينما يميل لون الاكسود إذا ما ارتفعت درجات الحرارة، كما ان الجو الدافئ له تأثيره المباشر على اللون فإذا ما كان مختزلًا فإنه يعطي اللوانًا تختلف كل الاختلاف عن الجو المؤكسد برجع توحيد الخطة والنسب، فعلى سبيل المثال اكسيد الحديد يعطي اللوان من الأصفر والأحمر والبني إذا ما

(*) - اكسيد الحديد الاسود والكوبالت والمنجنيز يتشابهون في اللون (الأسود ) قبل الحريق ويظهر اختلاف واضح في الوانهم بعد الحريق.
جعل جو الفرن مؤكسداً بينما يعني اللون الرمادي الفاتح أو القاتم أو الاسود إذا ما كان جو الفرن مختزلًا، كما أن أكسيد النيكل يعني اللون الرمادي والأسود في الجو المؤكسد وينتقل اللون الأخضر في الجو المختزل.
والخلاصة أن اللون في المجال الخزفي لا يكون إلا بتواجد المعادن التي يستخلص منها العديد من الأكسيد المعدني والملونات، فهما يسبق تظهر اهميته ودوره في هذا المجال ويتحدد مدى تأثيره على قيمة الشكل الخزفي الجمالية، ومن هذا المنطلق تسعى الباحثة لمعرفة الكثير عن مكونات الخامات المحلية في مجال الخزف بغرض إيجاد خلطات ملونة تفيد كل دارس لهذه المجالات وتعينه على فهم خامات بيبته وتعريفه على كيفية استغلالها.
الفصل الثالث

تقنيات التشكيك البنائية

المقدمة

مفهوم التقنية وانواعها

خواص الطين الطبيعية والدرارية والكيميائية

حالات الطين وخصائصها وعلاقتها بالتقنية

علاقة الشكل بالتقنية

القواعد الرئيسية لتقنيات التشكيك البنائية

صور وتقنيات التشكيك البنائية والطينات الملونة
تقنيات التشكيل البنائية

المقدمة

ان فكر الإنسان الدؤوب مع وفرة المواد الخام في أي زمان وأي مجتمع كفيلة لابعاد تقنيات متنوعة تمكن الإنسان من الاستفادة من هذه المواد بحيث تخدمه وتست خياراته، كما أن سهولة اتصال المجتمعات في الوقت الحاضر ادى إلى تعرفهم على العديد من هذه التقنيات التي يبتكرها البعض فيتناقلها الآخرون وقد يطورون فيها أو لا يحدثون عنها، حتى أصبح لدينا أساساً لقياس التطور التقني لأي مجال معتمدين فيه على وجود المواد الخام أو المصنعة مع جهد وفكر الإنسان الساعي دائماً إلى التطور.

ومن هذا المنطلق ترى الباحثة أن مادة الفخار (الطين) من المواد الخام التي عرفها الإنسان منذ الخلق الأول فهي الأولى فما فوقها إلى الأرض التي اوجدها الله سبحانه وتعالى، ومرور الزمن عرف الإنسان كيف يستخدمها ويعالجها لجعلها قابلة للتشكيل بواسطة إضافة خامات مختلفة لها. ومن ثم وضع لها بعض التقنيات السهلة التي تداولها الجميع وتعرف عليها، وبرغم الجذور والأضداد في اصولها إلا أن بعضها أصبح مسلملاً لا تنكر ويرجع هذا لطبيعة الخامة واختلاف مكوناتها فهي تفرض على المستغل بعض القواعد التي لا يمكن أن يجد عليها، وبالتدريب أصبحت هذه التقنيات في مجال الخزف هاجس الجزائريين ذات تحولت من كونها وسيلة للبناء إلى أسلوب رفيع يحمل الكثير من القيم الجمالية، فمن خلالها تتعرف على الاتجاه الفني للكثير من الجزائريين، وفي هذا تتفاوت الباحثة مقولة هربرت ريد القائلة "أنه مثلاً نحاول أن نحكم على شخصية انسان ما بواسطة خطة، فإننا عن طريق تمكن الفنان من التقنية تستطيع ان نحكم على قدرته الفنية مثل هذه الجملة على التعبير"(1).

ومن هذه المقولة يتجسد لنا اهمية التقنية لذا لابد من الوقوف على مفهومها ومعرفة علاقتها بالشكل الخزفي والذي من خلاله نتجلي هذه الهمية.

(1) - هربرت ريد: معنى الفن، مرجع سابق، ص 128.
فهوم التقنية

كلمة تقنية أو تقني هي كلمة أصلها غير عربي حيث اخذت من ترجمة الكلمة الإنجليزية
والتي تعني مجموعة العمليات التي يمر بها النجاح أي عملي فني أو صناعي Technique
حتى يصبح منتجا قانونيا بذاته (1) . كما أنها تأتي بمعنى تقنية الشيء أي ادحاكمه واجاب صنعه
(2) . لقوله تعالى : " صنع الله الذي اتقن كل شيء " سورة النحل آية 88 .

ويعرف الشامل كلمة تقنية على أنها الطريقة المتبعة في إخراج العمل الفني شريطة اتباع
الأصول الصحيحة لبناء أو صناعة هذا العمل (3) . ويضيف روبرت على ذلك قائلا إن لكل
مادة اسلوب تطبيق معين قد يحتاج لبعض الأدوات والعدد ليستعان بها في العمل (4) ،
ويتفق كل من زين العابدين (5) وامرأ عبد المجيد (6) مع جميع هذه التعريفات مضيفة
" بأن هذه الطرق والأساليب المتبعة في تنفيذ عمل عملا تعتبر من أهم العوامل التي تساعد
على إخراج عمل فني محسوب بقيم تشكيلية عديدة " ، فهي قدرة الخزاف المعاصر على إخراج
فكرته بالأساليب الفنية ذات الطابع الذاتي وبالصورة التي تقنع الرائي (7) .

اما توماس فانه يرى أن التقنية جانبي الجانب الأول يتجلى في مجموعة المهارات
والعمليات الفعلية التي يمر بها الفرد أثناء اشتهائه بقطعة ما يقصده الوصول إلى منتج
قائم بذاته له معنى محدد ، أما الجانب الثاني فيعتمد على المعرفة والنظرية والعلم والتي تنمو
ونتطور بصدام المهارات (8) .

---------------------------
(1) - المجمع اللغوي : مرجع سابق ، ص 135.
(2) - ابن منظور : مرجع سابق ، ص 221.
(3) - عبد الغني النبوي الشامل : مرجع سابق ، ص 282.
(4) - روبرت جيلام سكوت : اسم التصميم ، القاهرة ، دار النهضة ، ط (3) ، 1980، ص 11.
(6) - ص 295.
(7) - امل عبد المجيد : مرجع سابق ، ص 6.
(8) - توماس موتو : التطور في الفنون ، ترجمة عبد العزيز جاوريد وآخرون ، الهيئة العامة للكتاب ،
الجزء (2) ، القاهرة ، 1972، ص 81.
والباحثة ترى أن الخزاف لابد أن يتعلم بالجانبين فلا يقتصر على مهاراته اليدوية وتجاربه دون الإطلاع على الجانب العلمي الذي يوفر عليه الكثير من الجهد فيزيد من قدرته التعبيرية. ويؤكد دونالد ذلك فيقول: "إن اكتساب التقنية والمهارة اليدوية يزيد القدرة التعبيرية عند الفرد ويترافق الخبرات فإن حالاته الذكائية والفكرية تصف " (1). وهب يعني ان دونالد يتفق مع توماس حيث يقصد بالتقنية اكتساب المعرفة العلم والنظرية وهي الجانب الثاني، والمهارة اليدوية وهي الجانب العملي الأول.

والتقنية نوعان:

تقنية يدوية: تعتمد على المهارة اليدوية للفنان أو الخزاف ومدى إتقانه في تطبيق هذه التقنية.

تقنية آلية: وهي التي يلجأ الفنان فيها إلى الآلات والأجهزة الكهربائية التي تستخدم عادة في المصانع حيث يحتاج الأمر لتكرار القطعة الواحدة مثل الآلات صناعة بلاطات الفيشاني أو الأدوات الصحية.

ويحتاج النوع الأول لعملية تدريب وتجريب دائم فلا توجد حتى تقنية واحدة تصلح لجميع الخامات خاصة في مجال الخزف حيث تتعدد أنواع الطينات، وتختلف مواصفاتها من حيث صلابتها أو مدى تحملها للدرجة الحرارة لذا كان على الخزاف المعلم معرفة أصول تقنيات هذا المجال واكتساب المهارة اليدوية في أدائها.
والباحثة ترى ضرورة تعريف المعلم على خواص الطين وحالاته فذل ذلك يعين على تفهم التقنيات المتنوعة في الخزف ويسهل اختيارها قبل البدء في العمل.

خواص الطين

لكل مادة أو خامة العديد من الخصائص والتي بمرورها يتم امكانية التحكم في هذه

المادة كما تميزها عن غيرها، فالطين له ثلاثة خواص (1):

الخواص الطبيعية، الخواص الحرارية، الخواص الكيميائية.

ولكل منها دورها وأهمية في محاولة فهم هذه الخامة وهذا الفهم يترجم في قدرة المعلمة على التحكم بخصائص من خلال تقنياتها، ومحاولة الابحاثة تفسير هذه الخواص.

الخواص الطبيعية للطينات

تتمثل في الشكل والابعاد والماسامية والوزن النوعي للمادة، وتتحصّر هذه الخواص الطبيعية في أربعة نقاط هي:

- الجاف
- حجم الحبيبات
- اللدونة
- الحريق

وكل من هذه النقاط له تأثيره الكبير على بعضه البعض، فمثلاً تتأثر درجة للدونة الطينية بحجم حبيباتها، وهذه الحبيبات لها تأثيرها على عملية الجفاف لذا لا بد من توضيح مدى تأثير هذه الخواص بعضها البعض.

حجم الحبيبات

تعتبر هذه الحبيبات هي المكونة لمادة الطين، وحجم حبيبات الطينة له فاعلية على شدة وقوة التحم مساحاتها السطحية فأن كانت هذه الحبيبات صغيرة الحجم فذا يعني أن مساحاتها السطحية تكون أكثر التحمами ببعضها والعكس أن كانت ذات حبيبات كبيرة (2).

اللدونة

تعتبر لدونة الطين من اهم الخواص التي تؤثر تأثيراً مباشرة على طريقة التشكيل المتبعة

"النتيجة" فأن لم يكن للخزاف خبرة كافية في عملية الربط بين درجة اللدونة وطريقة

Anwar Mahmoud Abdel Wahed : Technical dictionary , metal forming , - (1)

(2) - ف . ه . نورتن : مرجع سابق ، ص 149 - 150 .
التشكيل المختارة بغرض تنفيذ التصنيف فمن الصعوبة ناجح أو اتمام عملية التشكيل .
وختلف خصائص اللدونة باختلاف الطينات فكلما كانت حبيبات الطين دقيقة ناعمة كلما زاد الماء الممتص absorbened water و بالتالي تزيد اللدونة " 1) . وكلما كانت الطينة deformability معدلة اللدونة كلما زادت قابليتة للتشكيل والتشكيل تحت تأثير قوى خارجه " 2) كالإدوات أو التقويمات المتباينة . وتؤكد فحية طريقة فتقول : " إن الطينة اللدونة هي التي يمكن تشكيلها بسهولة دون أن تلتوي أو تتشق أثناء عملية التشكيل " 3) .

الجاف

عند الانتهاء من تشكيل عمل خزفي فإنه يحتاج لأن يجف تماما قبل عملية الحريق ،
وإثناء الجفاف تنكشم الطينات عامة عند تعرضها لتيارات الالواء وذلك بسبب تبخر الماء المضاف إليها أثناء عملية تحضيرها ( الصورة الأولى ) ، وتزداد نسبة انكماش الطينة حسب زيادة الماء المضاف.

ويؤكد نورتن ذلك فقوله :

" كلاً كانت الحبيبات دقيقة ، زادت كمية الماء الموجودة وبالتالي زاد الانكماش وتبعتا لـ ذلك

* Ball clay فان طينات الكرات الناعمة تنكشم بقدر كبير بينما تنكشم الكاولينات

كبرية الحبيبات بمقدار ضئيل " 4) .

(1) - أحمد فرقو : امكانية الاستفادة من الطينات المحلية بالملوكية العربية السعودية في مجال التشكيل الخزفي في التربية الفنية ، مرجع سابق ، ص 94 .
(2) - Anwar : Technical dictionary ، ص 155 .
(3) - متحف طريفي : مرجع سابق ، ص 20 .
(4) - طينات الكرات الناعمة : تسمى كبيرة من الماء ( الباحة ) .
(5) - ف . ه . نورتن : مرجع سابق ، ص 149 .
ويمكن للخزاف التحابل على هذه الصفات أو المشكلات إذا ما صادفته وذلك باستخدام الجروج * كعلاج للطلائع عالية اللونية حيث يصل على تقليل درجة انكسامتها، ويعلج معين القفصاء أيضا عمل الجروج في الطلاء، وبالتالي فالطلعة المضافة لها جروج أو فلسيب تكون قليلة الانكسام وهذا يعين الخزاف في عملية احتساب مقاسات العمل أثناء التشطيب خاصة في تقنية الشرائح.

خواص الحرق

من خلال الحرق يمكن أن نستدّل على خواص مهمة لا يمكن التعرف عليها بدون عملية الحرق وهي:

- اللون
- الامکانات والمسمار

اللون يمكن معرفته من خلال النتائج الخاصة بالتحليل الكيميائي الخاص بذات الطلعة، فمن نوع ونسبة الأكاسيد التي تحتويها تعرف درجة الألوان المتوقع ظهورها بعد عملية الحرق مثل اكسيد الحديدك والمنجنيز وغيرها من الأكاسيد الملونة، أما وجود الألومينا والجب والمايغيديا في التحليل فإنها تدل على وجود سبب لتفتيح لون الطين، كما يختلف لون الشكل الخزفي ودرجةه على حسب نسب تواجد هذه المواد.

اما الامکانات والمسمار فقد ذكرنا ان الطلعة تنتمي في مرحلة الجفاف لكن هذا الامکان

ينتمي في عملية الحرق لذا فإن الخزاف لابد ان يقوم بتجربة على عينات من الطلعة المشكل بها خاصة أثناء الحريق وذلك يتعرف على نسبة الامکانات ودرجة مساميتها ثم

درجة لونها التي ستكون عليها وهذا يساعد على اختيار خلطات لونية - بطانة - جليزان - بشكل يلائم التصميم والشكل (1).

(*) - الجروج : طين محروق مسبقًا يتم طحنه بدرجات مختلفة تتراوح ما بين الشكل المحبب إلى المستوحى الناعم.
(1) - ف. اله. نورتن: مرجع سابق، ص 150.
الخواص الحرارية للطينات

تنتمي هذه الخصائص في عملية التسخين والتي تحصل للمادة وتتفاوت الطينات بجميع انواعها في خواصها الحرارية حسب درجة نقاها ومقدار ما تحتويه من مساعدة صهر ، فاجد انواع الطينات عامة تنصهر في درجة حرارة 1700 درجة مئوية ، وتعتمد في معرفة ذلك على التحليل الكيميائي حيث يوضح نسبة ونوع العناصر الموجودة بها وعلى

عرف درجة حرارة انصهار الطين من خلال العلم المسبق كي تحمل كل عنصر لهذه الحرارة مثل الجليز ، الكلويات ، الماغنيسيا ، الأكسيد ، ومساعدات الصهر ، الألومنيا ،

ويقول علماء في ذلك :

"تنخفض خواص الطين الحرارية إذا احتوت على نسبة عالية من مساعدات الصهر ، كما أن نوع مساعد الصهر دخل كبرى في خفض خواص الطين الحرارية بجانب كميته ، وترتفع خواص الطين الحرارية بارتفاع نسبة الألومنيا " (1). 

كما يضيف ان الطينات تتدرج من حيث خواصها الحرارية الى ثلاثة درجات رئيسية هي :

الطينات ذات الخواص الحرارية العالية

تنصهر هذه النوعيات من الطين في درجة حرارة تتراوح ما بين 1700 - 1800 درجة مئوية ، وتتعدد انواعها فمنها ذات اللون الابيض وتعبر من انقى انتاج انواع الطينات حيث تمتاز بحيبياتها الدقيقة ولونها الابيض الناعم الملمس ، وهذا يوضح لنا انها لا تحتوي على نسبة كبيرة من الحديد ، أما درجة الانصهار فهي تنصهر في درجة حرارة 1700 درجة مئوية ويستعمل هذا النوع من الطين في إنتاج ما يعرف باسم ( الصيني المعم ) تعتبر من الطينات ذات الخواص الحرارية Ball clay

كما ان طينية الكرة المعروفة باسم (1) - علم محمد علام : الخزف ، مرجع سابق ، ص 221 ، 222.
الطينيات ذات الخواص الحرارية المتوسطة

يقل تحمل هذا النوع من الطينات لدرجات الحرارة حيث لا يتحمل أكثر من 1500 درجة مئوية على عكس الطينات ذات الخواص الحرارية العالية، ويندرج لون هذه الطينات بعد الحريق بين الأحمر والبني والأسود (1) .

ويشير علام إلى أن "اللون يقتصر في درجات الحريق المنخفضة" (2) . كما يرجع السيد لـ دود الطينة إلى نسبة ما تحتويه من أكسيد الحديد وأنواعًا فرضيًا لأكسيد الحديد يعني زيادة أعطه لون حادا للطينة (3) . وتتفاوت عادة الطينات في هذا النوع على الكثير من الكوارتز، الفلسبار، السيراميك، الجير، الماغنيسيوم، ويغلب استعمال هذه الطينات استعمال هذه الطينات في صناعة طوب البناء والتبرعات وفي منتجات الخخار الأحمر (4) .

(*) - هذا يعني أن نسبة انكمشائها بعد الحريق وانهائية الحريق تكون كبيرة، كما سبق ذكره.
(1) - نسم المراجع: ص 116، 157، 165، 159.
(2) - نسم المراجع: ص 243.
(3) - النسيج المغنيسيوم: مرجع سابق، ص 116.
(4) - النسيج المغنيسيوم: مرجع سابق، ص 116.
الطينات سهلة الانحرار

هذا النوع لا يتحمل درجات حرارة أكثر من 1000 درجة مئوية لذا فهي تعتبر ذات درجات حرارية منخفضة وهي خروية تمتاز بلونها الابيض والزيت والزيتون والخليج، والحرارة يفقد الشكل الخزفي تفصيلها، كما تحتوي على كميات كبيرة من مساعدات الصلب، وتتعدد انواعها فينها الطينية البيضاء، وهي قائمة اللحمة بعد الحريق، الطينية الجيرية، الطينية العلوي، طينية الحما، طينية الرمي، التربة الزراعية.

وجميع هذه الطينات تستخدم في إنتاج الطوب والمنتجات الفخار الأحمر والتربيعات (1).

وفي المجال التعليمي تستخدم هذه المواد كمادة تطبيقة لتشكيك اليدوية البشري والزخرفة بضرورة معرفة حالة الطين الملاحظة لكل نصية لكي يتناسب المشتبه بها الكثير من المشاكل كالتشقق والانهاء.

الخواص الكيميائية

ومن خلالها تعرف على مكونات هذه المادة فينتجون هذا التحليل أو التركيب الكيميائي يمكن أن نصل لعلاقة خواص أخرى مثل بعض الخواص الطبيعية والحرارية السابقة الذكر والطينات تعتبر مادة تتفاوت في خواصها المتنوعة، والباحشة تطرح هذه الخواص بتقييماتها لما لها من أهمية كبرى في مجال الخزفي فهي من العوامل المنددة على فهم هذه الطينات بجميع أنواعها وبالتالي يصبح التمكين من تقنيات الخزفي اليدوية أسهل وأيسر.

حالات الطين وخصائصها وعلاقتها بطرق التشكيل

الطين الخزفي له عدة حالات (صور)، وباختلاف هذه الحالات تختلف خصائصها وفي كل حالة يصل إليها الطين يمكن أن يطبق عليه إحدى تقنيات التشكيل أو أحد الأساليب المزخرفة، وتحصى حالات الطين في خمسة حالات هي على التوالي: (2)

Waller: (1) - عالم محمد عام: مرجع سابق، ص 161.
(2) - مرجع سابق، ص 58.
Soft clay

Pliable

Leather hard

Beyond leather hard

Bone hard

مرحلة الصلاة العظمية

ومعرفة هذه الحالات من قبل الطالب أو المشتغل تسهل عليه تفادي الكثير من المشاكل التي يتوقع أن يصادفها في حالة عدم معرفته بهذه الحالات لذا تتناول الباحثة هذه الحالات بالشرح.

الحالة اللينة

في هذه الحالة تكون الطينية سائلة وسميكة القوام وتكون صالحة لكسوة السطح الخزفي بطبقة بغرض تغطية عيوب التشكيل وهي تقوم بوظيفة البطانة الفائقة، كما أنها تستخدم كحلام قطع الطين بعضها ببعض - شريطة أن يكون الشكل طيني وفي أثناء مرحلة التشكيل - أو في زخرفة سطح الشكل الخزفي بواسطة وضعها داخل الباثق الخاص للبطانة بحيث يضغط عليه بحيث يمكن استخدام الطينية في هذه الحالة في عملية التشكيل بالصب لاتجاع أعمال كبيرة مما يضمن تعامل الشكل الخزفي، كما أن هذه الحالة للطين تعطي فرصا كثيرة لعملية الزخرفة كان تكون بالإضافة الإكسيد المعدنية الملونة مما يعني مجالاً واسعاً للابتكار في عملية التشكيل والزخرفة، كما أن معدل انكماشها وخصائصها تختلف عن الطينة وهي في حالات أخرى، فمن خصائصها أنها لزجة ونسبة انكماش جفافها عالية نسبة إلى كمية الماء الكبيرة المضافة إليها. "(1)

(*) - البطانة الفائقة: وتعرفها الباحثة على أنها الطينية السائلة الخالية من الإكسيد. كان بوضع الكالوسين كبطانة تغلي بون الجسم الأسلي.

(1) - فتحية طريف: مرجع سابق، ص 170 ، 171 ، 176 ، 175 .
Pliable

الحالة الطبيعية

في هذه الحالة تكون الطبقة صالحة للتشكل باليد أو على عجلة الخزاف (الدولاب) حيث يمكن للممسك بها أن يخترى أحدى طرق التشكل (حلال، ضغط، شريحة، تقريج)، ويتوقف ذلك على نوع الطبقة وطبيعة تشكيلها، وهي قابلة لإضافات الحلقات والزوائد على السطح كالابعاد أو اعتناق الأولى أو الطبق بالاختام عليها كونها طبقة ومرنة في هذه المرحلة، وتنقل أبسط اللمسات باليد أو الأدوات.

Leather hard

الحالة المتجلدة

تصل الطبقة الطبيعية لهذه الحالة عن طريق تعرضها لتيارات الهواء غير المباشر حيث تفقد نسبة من الماء المختزن فيها (الصورة الأولى) وبذلك تبدأ جزيئاتها في التقارب والتماسك إلا أنها قابلة للقطع أو للزاوية "فهي تنقل العديد من أساليب الزخارف مثل الخدش، الحز، الكشط، الصقل، التخشين، البتار، التلقوين والبطاشات المتنوعة" (1)، وتعتبر هذه المرحلة من أفضل المراحل لتطبيق عملية التشكل بالشريحة حيث تكون الشريحة متماسكة فهمان أن تبني جداران الشكل دون أن تتقوس أو تثنى، وفي طريقة التشكل بالتفريغ في الكتلة فإنها المرحلة التي يمكن للخزاف أن يجيز مجمعة إلى عدة قطع بقصد التفريغ دون أن تتأثر الاحتراءات وخطوط تصميم العمل.

Beyond leather hard

ما بعد التجلد

في هذه المرحلة يزداد تصلب الطبقة بزيادة تعرضها لتيارات الهواء وتكون قابلة لتأثيرات الأدوات المعدنية الحادة كأداة الكشط والطرق، كما يمكن أن تنتقل البطاشات الفاتحة أو الملونة (2).

Waller:

(1) - مرجع سابق، ص 59.
(2) - نفس المرجع، ص 58.
Bone hard

مرحلة الصابة العظمية

تصل الطلاءة لمرحلة متقدمة من الجفاف إلا أنها قابلة للكسر، فيقول في Waller

ذلك "يمكن في هذه المرحلة أن تقوم بصنفتها السطح خاصة إذا اتضح أن هناك بعض البروز غير المرغوب فيه أو الفوهات غير المنتظمة أو تكون القاعدة أصابها بعض الالتواء" (1). كما وتنقل البطانة ببطيئة خفيفة والزخرفة باللون، كان يرسم بالفرشة خاصة بسرعة نثر الرذاب بالنواج متعددة على السطح شريطة أن تكون بطبقة رقيقة جدا حتى لا يتأثر الجسم ويحدث له بعض التشوهات أو العيوب السطحية.

علاقة الشكل بالتقنية

كثيرا ما يجول في ذهن الفنان عدة أوضاع للعمل الفني سواء كان مجسما أو مسطحا قبل البدء في تنفيذه، وحين يحاول اظهاره على ارض الواقع تصصادفه عدة مشكلات أهمها اختيار الخامة والتقنية، ثم تأتي مرحلة مستوى مهاراته البديعة في استخدام كل ذلك وكيفية السيطرة على هذه العناصر بشكل يساعد على إنجاح فكرته المختزنة في ذهنه، فالتقنية تحتاج لفنان قادر يحسن اختيارها بما يلائم خامته وموضوعه وتصميمه، فهي من العوامل الأساسية التي تحكم في هيئة العمل الفني واخراجه. فكثيرا ما نجد في المعارض الفنية عملا يحكي موضوع جيد إلا ان عدم قدرة الفنان على اتفاق إحدى التقنيات المنفذة في العمل يجعل من الصعب وصول فكرة للمشاهد المتذوق، كما أن اختيار التقنية المناسبة تنوقف على نوع الشكل وأحيانا على السرعة المطلوبة للانتهاء منه.

وفي مجالات الفن تعدلت التكنيات بفضل ما قام به الفنانين من تجارب عدة، فكانت سببا في الوصول لابداعات وابتكارات جديدة في ساحة الفن، والتقنية تحتاج لتدريب مستمر ويتطلب مهارة خاصة وحسن مرهف، فهي ليست نوعا واحدا ثابتا في العمل فكثيرا ما يجتمع في

Waller:

(1) - مرجع سابق، ص 59.
القطعة الخزفية أكبر من تقنية فإن لم يكن الخزاف على دراية بأساليب هذه التقنيات فانه بالتأكيد سيواجه مشكلات عديدة في مراحل البناء مما يؤثر في نهاية الأمر على الشكل العام للقطعة، أو قد يؤدي لانهيار العمل الفني. فتقنية الجلاب كمثال من أن لم تكن الخامة في حالة مشرقة ملائمة فإنها ستنشق في العديد من المناطق، وقد يكون العمل في موضوعه يحتاج لخطوط صريحة لا يشبهها إلا ممس سطحي، لذا كان على الخزاف أو الفنان بشكل عام يعرف على الكثير من التقنيات في مجال عمله ليتمكن من إخراج أعماله كما يريد. ويؤكد موني ذلك بقوله " أن سر العملية الإبداعية لا يكمن في الخامة التي يستخدمها الفرد وانما في الطريقة التي يعالج بها الشخص المبتكر تلك الخامة " (1) .

ويوافقه فرقوا على أن التقنية من مصمم العملية الإبداعية فيها يحقق الخزاف اهدافه التي من أجلها يشكل قطعه الخزفية (2) ، والتي يعتبرها مادة وشكل وتعبير وتقنية ينتجها الخزاف بواسطة المادة على هيئة شكل من💧 التقنية خاصة لها قوة تعبرية (3) .

أما التقنية في مجال التدريس فليس لها خط واحد بليزمه المعلم في تدريسه خاصة على مستوى طبقة الكليات فهي مرتبطة بتنوع التعبير *، فكلما نما الطالب وازداد محبط خبرته كلا استطاع أن يسرخ هذه التقنيات البشرية إلى مستوى اعلى من التعبير (4) ، وقد يصل لأن تكون التقنية في حد ذاتها موضوعها الذي عن طريقها يبرز فكرة اساسها كما في شكل (5) .

وعلى هذا فان الشكل أو العمل الفني يتآثر بالتقنية من حيث اخراجه النهائي ، إبراز موضوعها ، ملائمتها للخامة . وتتعرض الباحثة لتقنيات التشكيل لمعفرة قدرتها – التقنية –

(1) - أحمد فريق : سمات الخزاف , مرجع سابق , ص 171 .
(2) - نفس المرجع : ص 149 .
(3) - نفس المرجع : ص 380 .
(*) - لكل معلم اتجاهه وفكره الخاص الذي يتخذه لصول بتمايز تميزاً لمستوى فكري ومهاري معين ، كما أن الادعاء التربوي يحدد له الكثير من الأساليب .
(4) - منولي دوسي : مرجع سابق , ص 380 .
أشكال خزفية تعتمد في بناءها وزخارفها على تقنية الحبال فقط.
على أظهار تعبيرات الخزاف وما تعطيه من قيم جمالية فنية تحاول ان نذكرها ونحققها،
علاقة على ما تحمله هذه التقنية من خبرات متنوعة تتغير منها الباحثة ما ينل لتجربتها
الذاتية.

القواعد الرئيسية لتقنيات التشکیل البناية

ضرورة تعرف الخزاف على عدة قواعد خاصة بتقنيات التشکیل
اليدوي لضمان نجاح عملية التشکیل وبلورة الفکرة، وتلتخص هذه القواعد فيما يلي:
المرونة، اللحام، الجفا،

المرونة

يجب ان يكون الطين في حالة مناسبة للاستخدام بحيث لا يكون لينا جدا فينهار الشكل
نتيجة فقدان التماسك في جزئيات الطينة، ولا يجوز ان يكون صلبا جدا فيتحطم الشكل أثناء
البناء، وذلك يعني ان درجة لدونة ومرونة الطينة ضرورية لابد الاهتمام به من قبل البدء في
عملية التشکیل، واختبار المرونة * الخاصة بتقنية الحبال يساعد في معرفة ذلك.

اللحام

يحتاج التصميم احيانا لأضافة بعض القطع الطينية على سطح الشكل الخزافي بحیدى
طرق التشکیل لذا لابد ان تلتزم هذه القطع بشكل جيد والا فانها ستتفصل وتشقق أثناء
عملية الجفا، والحرق. وعلى هذا ينبغي (1):

- ان يكون اللحام من نفس الطينة المشکل بها.
- ان يكون ممزوجا جيدا ومصفي من الشوائب.
- ان يكون سميك القوام فكترنة الماء تفقده وظيفته.
- ان يضاف في مكان سابقات التشکین ليتمكن من التغلب داخل جزئيات الطينة ويعمل

(*) - سيتم توضيحة في ص 108 (تقنية الحبال).
Waller : 20.

(1) - مرجع سابق، ص 20.
كعامل ربط بين القطعتين.

- ان لا يضاف بكمية مبالية فيها حتى لا تختلف حالة الطين في الجزء المضاف إليه عن بقية الجسم فتكون نسبة الانكماش مختلفة مما يؤدي لحدث تشقق أو سقوط القطعة المضافة.

الجفت

جفاف القطعة الخزفية من الأمور التي لابد ان يتفهمها الخزاف ولا فائ قطعته تتعرض للتشقق أو الانتواء نتيجة عدم جفافها بطريقة سليمة، ويحدد ويلر عدد خطوات

لا بد ان تتبع اثناء تجفيف القطعة الخزفية و هي:

- ان يقف الشكل الطيني ببطء ويشكل متماسك ولا فائ الشكل سينبعج او يتشقق.
- ان تكون السماكة في جدران العمل مكافئة اما اذا كان هناك اجزاء ذات سماكة أقل من الأخرى في ينبغي جعل هذه الأجزاء رطبة بواسطة تغطيتها واعطاء الفرصة للجزء الاسمك لن يقف.

بلاحظ ان نوع الطينات ذات الحبيبات الدقيقة تتأخر وقت اطول لكي تجف أكثر من تلك التي حجم حبيباتها كبير او مضاعف لها مواد الجروج او الرمل.
- الشكل المغلق في تصميمه يأخذ وقت اطول في الجفاف مقارنة بالأشكال ذات تصميم مفتوح.
- في الأشكال المفتوحة الاواني - لا بد المحافظة على فوهة الأواني رطبة عن طريق تغطيتها برقائق مبللة من ورق الصفح او القماش حيث أنها تجف اسرع من سائر الجسم " (1) . كما يمكن ان توضع القطع على قاعدات جصية لتساعد في امتصاص الرطوبة مع المحافظة على استدامة فوتها " (2) كما في الشكل (32)
- يستحسن رفع القطعة عريضة القاعدة على شريحتين متباعدة من الخشب تشبه

Waller :
(1) - مرجع سابق، ص 20.
(2) - ف. ه. نورتن : الخزفيات للفنان الخزاف، مرجع سابق، ص 54.
رفع القطعة عريضة القاعدة على شريحتين متباعدة من الخشب تشبه المسطرة لتسمح

لتغيرات الهواء بالعبور من الأسفل.

وللاهمام بعملية التجفيف النهائي كخطوة فيها زيادة من الحراروضمان لجفاف القطعة،
وقد قامت البحاثة بوضع القطعة الطينية بعد جفافها لمدة أيام بالطريق المعروفة بجانب
مدافأ أو بقرب الفرن الخزفي إذا ما كان مشتعل، فالحرارة المنبعثة منه كفيلة بأن تفقد
القائمة بقية الرطوبة المحتبسة، أو إن تضع قطعة الغير جافة فوق غطاء الفرن بعد
اغلاق غطاءه أو قفل بابه أثناء عملية حرق قطع أخرى في ذلك توفره للوقت وضمانا
لجفاف القائمة في وقت كافي، وبالإمكاني ان يحرق القائمة على درجة منخفضة
low لمدة طويلة مثل 10 أو 15 ساعة وهذا ما يعرف بعملية التثجيل فهو كفيل بخروج أي حقائق
هوائية داخل الطينية أو أي رطوبة محتبسة في جزئياتها.

والباحثة تجد أن الممارسة إذا ما تفهمت لخصائص وحالات الطينات السابقة الذكر فإن ذلك
سيجعلها قادرة على التحكم في خامة التشكيل (الطينى)، ويمكنها ان تتجاوز مع الكثير من
التقنيات اليدوية دون اي متابع وبالمثالي تكون قادرة على العطاء وعلى ابتكار طرق فنية
حديثة تتلاحم مع عصرنا الحالي المتطلع لكل جديد

صور وتقنيات التشكيل البنائية والطين الملون

يعتبر الخزاف التقنية وسيلة سهلة التي لا يمكن أن يستغني عنها لاظهار معالم قطعته الخزافية
وعتقق فكرته الأساسية، وتتنوع هذه التقنيات سهلاً للخزاف أن يختار بحرية ما يلائم
عمله، لذا فقد قسمت هذه التقنيات إلى قسمين رئيسيين هما التشكيل المباشر، والذي يضمن
عده تقنيات منها الحبال، الشرائح أو المساحات، الضغط أو التفرغ في كتلة مصنصة،
التشكيل بعجلة الخزاف، أما القسم الثاني فهو التشكيل الغير مباشر ويندرج تحته عدة
تقنيات مثل الصب في القابل، الضغط في القابل، التشكيل فوق القابل (1).

(1) - زينات عبد الجواد: خزف الحдавش، مراع سابق، ص 51.
وعلى الرغم من هذا التنوع الذي يتبع للخصائص امكانيات كبيرة في عملية التشکيل إلا أنه يصعب بناء الشكل الخزفي بدون مراعاة لـ"الدنون* الطينية المستخدمة (حالتها) ، ومعرفة أساليب هذه الطرق فهناك ارتباط وثيق بين حالة الطين ونوع الطريقة ، فزيادة اللدونة أو قلتها يعنى أي طريق من طرق التشکيل بالشكل الصحيح ، وتتعدد الباحثة شرح التقنيات البنائية تفصيلياً من أجل أن تسهل على الممارس الكثير من الجهود ، فغالبًا ما يترك الممارس ليكتشف بذاته أخطاء تشکيل بنائية قد تسبب له احباطاً ونفوراً من هذا المجال ، خاصة وإن الساحة التعليمية تفتقر للمراجع العربية .

لذا تستعرض الباحثة أهم خطوات العمل بهذه التقنيات والتي بدونها يتعرض الشکل إلى بعض المشاكل أما في عملية التجفيف أو الحريق أو أثناء مرحلة البناء .

التشکيل المباشر

**Coiling**

تقنية الحبال

تعتبر تقنية الحبال من أقدم طرق البناء الخزفي يدويًا ، فتستخدم لبناء الأشكال الخزفية بأحجام وهبات مختلفة ، فطبيعة الحبل الطيني مرنة يعطي حرية كبيرة وانطلاق فع minimized في العمل وتحت الخزاف على اعطاء أفكار جديدة شرطة أن تكون ذو لدونة مميزة تعرف عن طريق عمل اختيار المرونة لعينة من الطينية المجهزة للتشکيل بهذه التقنية ـ حتى يتم التأكد من صلاحيتها لهذه التقنية ـ يتم ذلك بواسطة لـ"الحبل الطيني "باتجاهات مختلفة مع ملاحظة مدى ظهور أي تشکقات على الحبل ، وتكون صلاحية لل التشکيل عندما تكون العينة خالية من التشکق (شكل 16) . ويتهم تجهيز الحبال الطينية بواسطة اليد أو باستخدام مكاتن خاصة في عمل الحبال الطينية حيث تعطي سماكة واحدة للحبل مع امكانيات اختلاف الملمع ، ثم تجهز قاعدة العمل على هيئة شريحة أو عن طريق لـ"الحبال بالشكل المصمم له وعندها يوضع الحبل فوق القاعدة وادة من التأكد من التصاص الجزمين بعض وذلك بطرقتين :

(*) - اللدونة : هي مدى نسبة الماء وننسبيها مع الخليطة الطينية (الباحة) .
إجمال الأطراف بعضها بعض من الداخل والخارج باستخدام أداة الضفر أو الأصابع، وهو ما يعرف عملية اللحم الطيني، كما يمكن دمجها من أحد الجهتين والاحتفاظ بشكل الحبال كما هي من الجهة الآخرة، ويرتجع هذا للتصميم المراد تطبيقه.

- استخدام الطينة السائلة وهي مجهزة من نفس الطينة مع تجنيد القاعدة والحبال، ومن ثم يتم تثبيت الحبال فوق القاعدة بالضغط الخفيف (1) ليتم التشامي الجزئين، وحجم الحبال أو الأناش بحد أي الطريقتين يلتجأ لها الخزاف فالأولى - الدمج - يفضل استخدامها في القطع الصغيرة، والثانية - وضع اللحم الطيني - مناسبة لتشكيل الأواي الكبيرة، وكلا الطريقتين

يشترط في تنفيذها الآتي:

- النظافة والترتيب، ووضع الحبال بعضها فوق بعض خاصاً في الحبل الأول فهو يحدد مدى ترتيب الحبال المبنية فوقه فاي خلل فيه يؤدي على نمو الشكل.

- إذا كان حجم الأدوات عريضاً او طولاً بارتفاع معين فإنه يشترط ان تترك الحبال التي تم نصفها لتبتخلد نوعاً ما قبل إضافة حبال أخرى حتى لا يؤثر نقل الحبال الجديدة على الجزء الظري الذي تحته مما يؤدي إلى تشوه الأناش.

- ضرورة جودة دمج الأجزاء بعضها بعض حتى لا يحدث تشقق أثناء التجفيف أو فصل الأجزاء عن بعضها.

- إن لا تحتسب أي جيوب هواية بين الحبال نتيجة عدم الدمج الجيد أو التجهيز الآلي للحبال، والشكل (17) يوضح طريقة عمل هذه التقنية.

وتقنية الحبال تنفذ بالطين الملون حيث يعني فرص متعددة للممارسة في عملية التصميم، والبحث ترى أن هناك بعض الملاحظات التي لا بد أن تنفقها الطالبة قبل البدء في العمل بالطين الملون بتقنية الحبال وهي كالتالي:

هذه الحالة تعني أن الطينة غير صالحة للتشكيل.

تظهر الكثير من التشققات

أفضل حالة للتشكيل

شكل (16)
اختبار المرونة

طريقة تنفيذ تقنية الحبال

الخزف والفخار: مرجع سابق: ص 84

Harrison mayer card 2
تتقاسمها الممارسة قبل البدء في العمل بالطين الملطون بتقنية اللحاء وهي كالتالي:

1 - لابد من تجهيز الحبال الملونة على ارضية نظيفة ، وفي حالة تعديل الألوان يفضل تجهيز كل لون على حدى حتى لا يتأثر اللون باي لون مجاور له.

2 - لابد من تنظيف اليدين والأدوات عند الانتقال من لون إلى آخر حفاظا على درجة اللون.

3 - تجهيز طين سائلة (لحام طيني) من نفس الطين الملونة ، لاستخدامها في لحام حبل آخر.

4 - لابد من معرفة درجات اللون بعد التسوية لمعرفة تناسق الصوان الحبال قبل البدء في التشكيل.

5 - ضرورة احتساب درجة اكتشاف كل لون حتى لا تنفصل الحبال عن بعضها أو تتعرض للتلف.

وهذه الشروط تميز على إبراز الحبال والألوان بشكل جيد مع ضرورة الالتزام ببقية الشروط السابقة الخاصة بتقنية الحبال ، وتستطيع الباحثة من هذه التقنية في بناء الشكل رقم (18) من تجربتها الذاتية.

**تقنية الشرائح الطينية (المسطحات)**

**Coiling**

ان هذه الطريقة تشبه إلى حد ما تقنية التشكيل باللحاء الطينية الا اننا نستخدم شرائح بدلا من الحبال ، وتستخدم هذه الطريقة في بناء الأشكال الكبيرة والصغيرة ، وهي تسهل عملية البناء للأشكال ذات الارتفاع الكبير ، وتعطي امكانية تنفيذ التصميم ذات الزوايا والخطوط المستقيمة والأشكال الهندسية ، وأفضل طريقة لتجهيز الشرائح الطينية هي فردحا بسماكة واحدة وتركها لتصمل للمرحلة المتجدة لتسهل قطعها دون حدوث أي التواء ، ويتم تركيبها مع بعض الشرائح دون حدوث اختلاف لخطوط التصميم . وتتم عملية تجهيز الشرائح بعدة طرق :

1 - باستخدام وتر التريح (سلك قاطع) في قطع الشرائح من كتلة طينية كبيرة (شكل 18)
، تمويل الطينة بإلـ (1)، بواسطة عجلة التسليم (فرادة) (شكل 19).

و هذه التقنية تتيح الفرصة لتطبيق أسس البترانات على مستوياتها عن طريق عمل هيل كبوتلون للشكل الخزفي ويوضح الشكل (20) الهيكل الأمامي والجايتي والقاعدة للشكل وتنفيذ طريقة الشريحة عند التجديع النهائي للقطعة حيث يكون المقياس مناسب و الشرائح مرقمة فتسهل عملية البناء، وهناك عدة شروط لقطع الشريحة الطينية هي: ان تكون الشريحة في حالة تجدل، ان تقطع الشريحة بأداة حادة على مسطرة خشبية أو حديدية حتى لا يتغير اتجاه القطع، ان نحافظ على الزوايا بشكل قائم تماما خاصة عند تنفيذ شكل هندسي كالعلم وargout الأفكار، يجب أن تكون اطراف الشريحة غير مشطوبة للحصول على علبة أو شكل منتظم عند تركيب إجزاءه، ان توضع المسيرة المستخدمة على الناحية الداخلية من اللوح الطيني عند القطع حتى اذا ما انزلقت اداة القطع لا تضر بالشريحة، والشكل (20) يوضح طريقة البناء بالشرائح. كما تستخدم هذه التقنية في عمل البلاطات والأرضيات وواجهات العمار والإطارات، ويتطلب لها الكثير من الخزافيين المحبين لاظهار ضربات الفرشاة * مثل بيكاسو و جورج بروك الذي استعار انتاجه الخزفي بفيضه التصويرية والبرطانية* (2) والشكل (21، 22) يوضح ذلك، فمساحة الشريحة تعطي حرية اكبر للرسم على عكس تقنية الحبل التي لها مميزاتها وجمالها.

وان كانت الشريحة في ذاته ملونة فهي تعطي خلفيات منشيطة في اللوحة وقد تكتفي الممارسة بالتشكيل فقط بشرائح ملونة دون الحاجة للرسم عليها أو ان تبتكر العديد من الأفكار شريطة ان تتبع بعض القواعد عند التنفيذ، مثل:

• ضرورة استخدام لحام طيني من نفس لون الشريحة حتى لا تفصل الشريحة عن بعضها البعض أو ان يظهر اختلاف في اللون بعد التسوية.

Harrison Mayer : card p 1, Page 1, 2.
(1) - مرجع سابق:
(2) - زيات عبد الحليم صالح: الخصائص الجمالية لفن الخزف، وتأثيرها على خلفيات بيكاسو، جامعة حلوان، القاهرة، (بدو)، ص 12.
لا بد من ترك الشرائح الملونة تحف ببطء خاصة أن كان هناك إضافة شرائح بالوان مختلفة وذلك لتجنب مشاكل الإكماش، التشقيق، الانفصال.

أما عن زخرفة الشرائح الملونة فتستعرضها الباحثة في فصل المعالجات السطحية بشكل موسع، وتجد الباحثة أن تقنية التشكيك بالشرائح تعين على التشكيك السريع خاصة في الألواح المجوفة وقد نفذ بهذه التقنية كلاً من الشكل رقم (٥،٨،٩) من التجربة الذاتية.


tقنية التشكيك بالضغط والتفريغ في الكتلة

تعتمد هذه الطريقة على عملية الضغط والترقيق في الكتلة الطينية بحيث ينمو الشكل من مركز الضغط إلى الخارج.

وتصف زينات ذلك فتقول: (١)

"إن لبسط وسيلة لذلك هي الامساك بكرة صغيرة من الطين تستطيع أن تحويها راحة اليد، ويعمل الإبهام من الداخل على تجويفها بينما بقية الأصابع تعمل من الخارج على مقاومة ضغطات الإبهام بحيث ترق الجدران وتتمد متسعة إلى حيث توجهها الأصابع وتقوم البند الأخرى بsemb الكتلة كلها."

والشكل (٢٣) يوضح طريقة تنفيذ الضغط في كتلة.

"وتنفق اليازيب مع زينات على طريقة التنفيذ إلا أنها اطلقت على هذه التقنية اسم (الفرض في كتلة مصمتة) و، إضافة إلى أن هناك طريقة أخرى لتشكيك بكتلة وهي التفريغ في الكتلة) " (٢)، وهذى الطريقة لجأ لها الكثير من النحاتين حيث تشكيك كتلة.

(١) - زينات عبد الجواد صالح: "النساء الفيلمية للفخار: كنفية مضادة في الإنتاج الفخاري: المعاصر، رسالة دكتوراة، جامعة حلوان، (١٩٨٣)، ص. ٧٠.
شکل (18)
اداة لقطع الشرائح الطينية من كتلة

شکل (19)
طريقة تجهيز الشريحة

شکل (20)
طريقة قطع الشرائح وتجهيزها للبناء، وعمل بتروين مسبق لاجهة العمل.

Harrison mayer card 1.
البِرِيق في شَكل طَائِر محور مَرسوم على بَكاسٍد وطلاءات لامعـة على جـسم أبيض مطفي مع حزوز فوقه
مقاس 64 سم
ليكاسو عام 1901

شَكل (22)

جورج بيراك
(الطائر الأبيض)
36 سم
1906
طينية مصممة بكل تفاصيلها ثم يتم تفريغها من الداخل بواسطة قطع الشكل لعدة قطع أو قطعتين حسب الحجم والتصميم مع مراعاة أن يكون الشكل قد وصل لحالة التجد لتكفل عدم تغير ملامح الشكل أثناء القطع وبعد التفريغ بسمكة متساوية من الداخل تلحم الأجزاء باللحم السائل بعد تخشين الحواف المقابلة لبعضها عند التركيب وبعد اكتمال بناء الجسم المفرغ من جديد لابد من وضع ثقب في أسفل الشكل بغرض إخراج الهواء البارد داخل المجسم أثناء عملية الحريق، وتمكين دخول الهواء الساخن لجوف الجسم حتى ينفض الجدار والالسبيس الهواء ويؤدي إلى انفجار الشكل داخل الفرن، والشكل (24) ) نفذ بطريقة التفريغ في كتلة وهذه التقنية تصلح للتصميم التي تعتمد على الحناءات ومستويات مختلفة في المسطح، وهذه التقنية يمكن تنفيذها بواسطة الطين الملون ونفس الشروط السابقة.

**Throwing (عجلة الدواب)**

استخدمت عجلة الخزاف منذ أقدم العصور، وقد نبتذت فكرته الأساسية من خلال احتياج الإنسان للشكل الدائر، فقد كانت التجار قبل ظهور العجلة (الدواب) ذات مقطع دائري وتحتاج في تشكيلها سواء بطريقة الحبال أو الكتلة إلى أن تدور القطعة أو يلفت حولها الخزاف خاصة إن كانت كبيرة الحجم (1). ثم ابتكر الإنسان الدواب (عجلة الخزاف) ليكون اداة وسيلة تساعد في التعبير عن الأشكال التي يتم تشكيلها بدرجة أسرع من التشكيل اليدوي الكامل وتحتاج عملية التشكيل الى قدرة متقدمة على الخيل لما سيكون عليه الشكل لأنها تعتمد على الشكل المتقدم نتيجة للديد والعين والاندراك الجمالي للأشكال في وقت واحد (2). وقد كانت فكرته الأولى تعتمد على وجود قرص يدور على محور قصير في مركزه داخل فجوة أسفل المحور، ثم تطورت الفكرة فاصبح "عبارة عن آلية قرصية تميز بالدوران حول محورها، وتكون من قائم عامودي مثبت في رأسه قرص.

(1) - زينات عبد الجود: خزف الحدائق، مرجع سابق، ص 58.
(2) - أحمد فؤاد فرقر: سياسات الفخار والخزف الشمسي، مرجع سابق، ص 174.
طريقة نمو الشكل الخزفي من كتلة مصممة
الشكل (٢٤)

(من آثار الطبيعة) من الأعمال السابقة
للباحة ١٤١٥ هـ

التقنية: التشكيل بواسطة الكتلة ثم تفريغها ويعُرَّج مستويات السطح.

الخامة: طبقة الزبارة (محليّة).
العجلة ويتم تحريكه بواسطة دفع القدم أو بمحرك كهربائي. ولئلا أن يتأتى خطأ من طريق الدوار القديم في عمله بجانب الدولاب الكهربائي، فالعجلة الأوروبية تمكّن من انتاج خزف ذا جدراً رقيقة بواسطة العجلة مع امكانية تكوين التصميم، وحدد ظهوره في مجال الخزف الأوروبي في الفترة ما بين 1300 - 1700 ق.م. (2) ولابد أن تجهز الطينة لهذه التقنية بحيث تكون غير قاسية أو زائدة في لدونتها وأفضل أنواع الطين لهذه التقنية هي الطينة الأرضية، والطريقة المثلى للبدء في العمل هو أن تكون العجلة رطبة لكنها ليست مبللة، ويراعى أن لا يستخدم الكثير من الماء في عملية التشكيك ويكفي تبيل اليد بالماء لتفادي أي سحب أو تطويل زائد في الشكل، كما أن الماء الزائد يبعق حركة وتدوير العجلة ويجل الطين طريا جدا فنفقد القدرة على التحكم بكثة الطين المجهزة. ولابد من بدء تدوير العجلة والطين متمركزاً في وسط العجلة والتي عرفها هاريسون باسم نقاط ارتكاز (centring) ويعتبرها أول خطوة لمركزة الطين (centring) (3)، وبعد مركزة الطين الفعلية توضع اليد البصرية والتي تعتبر اليد المتحكمة في جانب الطين (الفم)، وبضغط خفيف من اليد اليمنى واليسرى معاً يؤدي إلى دفع الطين إلى المركز، وإذا ارتدنا ان يرفع الطين للاعلى فعلياً الضغط باليد البصرية، أما إذا كان المطلوب زيادة انخفاض الكتلة الطينية فعلياً أن نضغط باليد اليمنى كما هو موضح في الشكل (2/3) وبذلك يكون قد ارتكز الطين جيداً في المركز ويحتاج أن نرفع اليد من بحذر حتى لا يتم هدم الطين حيث أن كل لمسة عند ازالة اليد تؤدي إلى زحف الطين من مركزه. وإذا ارتدنا ان نفتح الكتلة المتمركزة على العجلة من الوسط فما علنياً سوى استخدام إبهام أحدث اليدان أو كلاهما للضغط على المركز وتزيد الضغط تدريجاً للداخل فنفتح الكتلة، وفي هذه الخطوة لا بد من ثبوت اليدين قدر الامكان مع بقاء الكوعين في

(1) - ف. ه. نورتن : الخزفات للفنان الخزافي، مرجع سابق، ص 25، 27.
(2) - زينات عبد الجواد : اللمسة البصرية، مرجع سابق، ص 23.
Throwing

Harrison mayer  card no 6.4.
مواجهة عجلة الخفز للحصول على تحكم أكبر، ويتطلب التحريك والسحب للطين والعجلة حسب التصميم وحسب تشكيل الخزف المتمرس، وبعد الانتهاء من العمل تحتاج لنقل الشكل عن العجلة، ويتطلب ذلك بواسطة سحب السلك أو الورش الخاص بالخفز وتمريره على سطح العجلة شريطية، إن يكون الساطع والسلك في حالة جافة تماما (1) حتى لا يتغير شكل قاعدة الشكل أو قطع جزء منه، ويمكن أن يقلل الشكل لتنظيفه من الألف كما في الشكل (20/05).

وفي تقنية الدولاب مجال كبير للاستخدام عدة الوان طينية، ودمجها سويا أثناء سحب الطين، للاعلى فينبع اللون من ذات الشكل، ويغطي عن عملية التلون بالبطانات أو الطراء الزجاجي، والطينات الملونة على الدولاب لا تحتاج شروط خاصة تختلف عن التي ذكرت بشأن تقنية الدولاب العامة.

التشكيل الغير المباشر

ويشمل القوالب بانواعها السالبة والموجبة، فالسالبة هي Negative mould، يقوم الخفز بصبها على النموذج الأصلي (المنيج) فبعضنا شكل سلبي لهذا النموذج (عكسية)، وليست يكون جاهزا لتطبيق تقنيتين هي: الضغط في القالب، الصب في القالب، فهو كالاناء الذي يستخدم لكي يبني عليه أو يلبس بالشراذط الطينية، كما في الشكل (26).

وتشتمل الباحة على طريقة الصب في القالب والضغط عليه والتي تندرج تحت مسمى القوالب السالبة، ثم تتحدث عن شروط القالب الموجب وهي البناء فوق القالب.

تقنية الصب في القالب

تعتمد هذه الطريقة على القوالب الجصية - الجبس - حيث تجهز الطين السائلة على أن تكون ذات قوم ثقيل لتصب داخل هذه القوالب المجهزة، وعملية الصب تنقسم إلى نوعين:

Harrison Mayer: card p 4, 5, Page 3, 4, 5, 6.
القوالب الموجهة للبناء من لوبها ورفعها بالطينات الخزفية

طريقة تجفيف القطعة الخزفية على قاعدات جيسبية

شكل (٣٧)
الصب المصمت

ويتم بواسطة تجهيز الطينية soft clay والطبيق فيها الكثير من الزخارف أو التي تحتفظ بهيئة الشكل المراد تسخمه، وإثناء عملية الصب لابد أن يراعى أن الطينية السائلة قد ملت جوف القالب بأكمله حتى يظهر حجم وارتفاع الشكل كما هو مطلوب، فإذا ما نقصت الكمية داخل القالب فلابد من إضافة المزيد من نفس الطينية السائلة (1)، ثم يترك القالب حتى يتمكن جداره من امتصاص الرطوبة الزائدة بالطينية وذلك يبدأ الشكل في الاقبال عن القالب مكونا شكلًا طينيًا مستقلًأ متماسكًا كما في الشكل (2). وهذه التقنية تفيد أيضًا في إنتاج وحدات زخرفية أو أشكال الطينية متعددة الألوان نتيجة تجهيز طينية سائلة ملونة فيسهل تكرار الشكل بالألوان المختلفة مما يعطي فرص كثيرة لابتكار حلول تشكيلية عديدة.

الصب الإجواف

وفي الصب السائل الطيني المعده داخل القالب المجوف كما في الشكل (3) حتى يمتلئ جوف القالب ثم يترك فترة زمنية تقديرية حسب الرغبة في سمك جدار الشكل، فكلما زادت المادة زادت سمك جدار الشكل الطيني والعكس إذا ما كانت الالسكات رقيقة، ومن ثم يقلب القالب بحرص لإخراج الطين السائل المتبقي، ثم يترك ما تبقى داخل القالب لزداد تماسه وينكمش الشكل عن جدران القالب، عندها يخرج للبدء في عملية التنظيف أو إضافة بعض الزخارف (2).

والباحثة ترى أنه بالإمكان صب أكثر من لون للطينية داخل القالب بطريقة الصب الإجواف وترك حرية دمج الألوان لتخيل الخزاف، وبالممارسة يمكن أن تحدد إمكانيات كل لون ويحدد اتجاهها بطريقة الصدفة الموجهة.

(1) - ف. ه. نورتن: الخزفيات للفنان الخزاف، مرجع سابق، ص 36.
(2) - نفس المرجع: ص 35، ص 36.
كما أن خلطة الصب في ذاتها لابد أن تجهز بطريقة معينة تضفي في النقاط التالية:

- إن الطاينة التي بها بعض المكونات الخشنة لا تعطي نتائج جيدة حيث تعيق إظهار الكثير من الزخارف على السطح لذا لا بد من تصفية الطاينة جيدا قبل استخدامها والتأكد من خلوها من أي تكتل.

- أن الخلطة بها الكثير من الماء الذي يساعد على سيلولتها وهذا سبب يجعل الكمية المسكنة في القالب تتعرض لنسبة كبيرة من الانكماش فلابد من مراعاتها ذلك واحتسابه لاسيما أن عملية الجفاف والحرق لها ذات الانكماش وهذا يؤثر على المقاسات والاحجام التي سبق وأن حددتها المصمم الخزاف.

- إن لا تستخدم القوالب للصب وهي رطبة لأن ذلك يؤدي لانتصاق الخلطة بالقالب، والبعض يقوم بدبذفة هذه القوالب بواسطة تعرضها لحرارة الأفران الخزافية لضمان عدم وجود أي رطوبة داخل جزئيات الجبس.

- يضاف للخلطة بعض المواد المساعدة على زيادة لزوجة الخلطة مثل (البنتونيت).

**تقنية الضغط على القالب**

يلجأ الخزاف لتقنية الضغط في القالب إذا ما اراد تكرار شكل ما قد يكون وحدة زخرفية في هيئة بلاطات أو طبقات ذات زخارف دقيقة بارزة وغائرة فهي تسهل عليه انتقاء أكثر من قطعة بنفس الطبقات المنفذ في القائمة الأصل (القالب)، وتستغل المصانع هذه التقنية أولا بطريقة تنفيذ هذه التقنية Mayer لسرعة الإنتاج وتوفير الوقت والجهد، ويوضح ماير فيقول:

تتم بواسطة انتاج قالب طبق فيه التصميم المطلوب تكراره (شكل 31)، ثم تفرد شريحة من الطين على قطعة من القماش لتسهولة نقلها من طوافة الفرد إلى قالب الضغط مع مراعاة أن سمك الشريحة سيزيد رقة عن طريق الضغط في القالب، ويشرط أن يكون

(*) القالب قد يكون من الجبس أو من الطين المحرم.
القابض يحتفظ بهيئة الشكل المراد نسخه
شَكَل (٢٩)
(الصب الأحور)
طريقة صب الخليطة الطينية في قوالب الجبس

شَكَل (٣٠)

أنَّ كان الشكل مستطحاً فإن الطالب يفتح من الجانب كما هو مبين
مقاس الشريحة أكبر من مقاس القالب، ويبعد الشريحة للقالب يضغط عليها برفق حتى تصل لقاع القالب وذلك بواسطة اسفنجة رطبة، ولابد من مراعاة عدم احتباس الهواء في القالب أثناء الضغط لكي يتسرب الهواء داخل الشريحة، كما أن المقاس الزائد عن القالب قد يستغل في التصميم أو يمكن إزالته بواسطة سلك القطع الخاص بالخزف أو السكين الخشبية، ويتولى الحذر من استخدام السكين المعدنية حرصاً على القالب كي لا تخرج منه قطع تلتتصق في الشكل المكرر. فتحدث بعض المشاكل أثناء الحريق، اما آزالة القطعة من القالب فلابد أن تترك القطعة مدة تتراوح ما بين 2-3 ساعات حتى يتم امتصاص الرطوبة الزائدة من قبل القالب وتتكش الشريحة فيسهل عملية إزالتها من القالب، وبعد إزالتها تترك لتتجدد أكثر حتى تنتمك من تنظيفها وتهذيب أطرافها (1)، والشكل (24) يوضح الشكل النهائي لهذه التقنية.

ويصنف نورتون (2) تقنية الضغط إلى طريقتين:

1- الضغط باستخدام المسطحات الطينية (الشريحة) (شكل 32 /أ، ب) وهو ما سبق الإشارة اليه.

2- الضغط بقطع صغيرة (شكل 34 / ب).

ويتفق نورتون مع ماير في طريقة التنفيذ الا أنه يحدد أن الطريقة الثانية تصلح لبناء الأشكال الكبيرة المعقدة حيث تحتاج لمهارة ودقة أكثر من الطريقة الأولى فهي عبارة عن العديد من القطع الصغيرة المضغوطة والتي يتم التصاقها ببعض بواسطة الضغط حتى تعطي الشكل النهائي للعمل. ومن تجارب الباحثة ترى أنه بالإمكان صنع بعض الأوانى صغيرة او الأبطاق بهذه الطريقة خاصة في المجال التعليمي وبواسطة استخدام الطينات الملونة مما يعطي نتائج جيدة.

Harrison Mayer : card p 3 , Page 4, 5, 6
(1) - مرجع سابق
(2) - ف. ه. نورتون : الخزفيات للفنان الخزاف ، مرجع سابق ، ص 41.
الضغط على القالب

أ- يتضح عملية حفر الزخارف على السطح الجصي

ب- الشكل النهائي للقابل

ج- طريقة إزالة الشريحة الطينية على سطح القابل
الشكل النهائي لتقنية الضغط بسطح طينية على القالب المزخرف
القوالب الموجبة

هي القوالب التي يمكن أن بني عليها أو من حولها وتستغل عادة لبناء الأشكال الكبيرة حيث تكون دعامة لقاعدة الشكل الخزفي أو ان تلبس بشريحة طينية بغرض الاستفادة من هيئة العامة.

وتعمد هذه الطريقة على وجود حشوة ليصعب من فوقها خلطة الجبس وقد تكون هذه الحشوة أما طينية غير صالحة للتشكيل سواء كانت جافة أو رطبة، أو استخدام بعض الخامات أو المواد التي توحي للخزاف بفكرة معينة مثل ظهر الأحياء من المعدن أو بعض الصخور الناعمة التي تحمل خطوط خارجية تفيد التصميم شريطة أن تكون عزلة مثل طبقة شمعية أو تغطي بورق جريند. أما أن كان الشكل من الجبس فإنه يعزل بمادة عزلة كالصابون والزيت، ثم تصب الخلطة الجببة المجفزة على الشكل وعندما ينكمش جيدًا ينزع الشكل الداخلي الحشوة وينظف القالب، ويمكن أن يستخدم ذات القالب لنسخ العديد من القوالب لسرعة الإنتاج، أما الشكل الناتج من هذه العملية يمكن أن يبنى حوله أو فوقه، والشكل (25) يوضح طريقة تنفيذ القالب الموجب بواسطة استخدام حشوة مصنوعة من الإسلاك.

اما عند التنفيذ فلا بد من مراعاة الآتي:

- لا تترك شريحة الطينية فترة طويلة على ظهر القالب أو حوله لأنه سيتكش بسرعة.
- وبقاءه يسبب في تشقيق لأن الجبس من الخامات المسامية وله قدرة عالية للاستمرار.
- لا بد من تنظيف القالب فور الانتهاء من استخدامه بواسطة إسفنجة ناعمة وعدم استخدام الأدوات الحادة في ذلك.

والباحثة ترى أن عرض هذه التقنيات يساعد على اختيار التقنية المناسبة للتصميم، وتفهم

(*) - إن كانت الطينية جافة لابد من تغطيتها بقطعة من الفماس السميك لعدم التصاقها بالجبس.
(الباحثة)
شروطها تسهل إنتاج أشكال خزفية بطريقة صحيحة تؤدي وظيفتها وتحقق الهدف من تشكيلها، علاوة على متوفراته من حلول تشكيلية متنوعة امام الممارس.
وقد استفادت الباحثة من تقنية التشكيل الغير مباشر في تنفيذ العديد من الأشكال الخاصة بتجربتها الذاتية ومنها الشكل الخزفي رقم (11، 2013، 15).
تستخدم هذه الطريقة لضغط الطبقات الملونة كما هو مبين.

تقنية الضغط على القالب
بطريقة القطع الصغيرة
ضغط وحدات طينية ملونة على سطح القالب.
طريقة تجهيز القالب الموجب

Positive Moubl

تظهر الحشوة السلك وقد تكون طينة أو أي حشوة قابلة لتحمل سكب الجبس فوقها.
الفصل الرابع

طرق المعالجات السطحية على الشكل الخزفي

القدمة

أساليب معالجة السطح الخزفي

معالجة السطح الخزفي بالطينات الملونة

الشروط الواجب اتباعها بتقنيات الطين الملون

القواعد الأساسية لزخرفة السطح الخزفي

الأسس المرتبطة بالشكل الخزفي والزخرفة
المقدمة

لم يكتفي الإنسان عند حد تعرفه على العديد من تقنيات التشكيل اليدوية بل نجده اهتم بفورته بمعالجة أسطح الأشياء التي صنعتها بيدهه ابتداءً من الأسلحة إلى الأوانى الحجرية أو الفخارية فزخرفها جميعاً بحثاً عن المتعة والجمال، تارة بقصد وآخرى بدون قصد منه، فكانت تقوسه بسيطة والوانه متعددة. " و مع تقدم الحضارة من عصر إلى آخر بدأ الإنسان يكتشف الكثير من الخامات المستخدمة في انتاج الفخار والزئبق، ومع تطور الصناعة اخذت أساليب صناعته تتعدد وتتطور إلى طرق واساليب جديدة، كما ظهرت في تشكي الظروف وسلاجات متعددة لاستخدامه وبطرق متنوعة "1".

ويعد هذا التنوع لخامة الفخار وديمياتها التي تسهل على الخزاف عملية ابتكار الكثير من المعالجات السطحية والعديد من أساليب التشكيل، فيعتبر Waller المعالج السطحي، والعديد من أساليب التشكيل، فيعتبر Waller الخزافية بالزئبق أو بالألواح يبدأ منهما هدفه، هو اهتمام قصوى على أظهار الفكرة والتصميم في الإمكان ان تغير المظهر البنائي للقطعة الخزافية تغيراً جوهرياً ويعتمد ذلك على قدرة ومهارة الخزاف في اختيار نسب التقنيات الخزافية لمشغولته الخزافية، كما يؤثر على أن خريطة السطح لابد أن تبرز معالم الشكل الخزافي "2" و عليه فيجب أن تكون هذه الزخارف والمعالجات السطحية متوازنة ومناسبة للشكل حتى تتمكن القطعة من لفت نظر المشاهد وتعطي الفرصة للتأمل في خطوط العمل وزخارفه وذلك بنمو احساسه بالجمال، فلا بد للخزاف أن يتخيل بحرص نوع المعالجة التي سينفذها ويتعرف على ما تعطيه من معاني وقيم فالتموجات على السطح تحدث ظلالاً والصقل يعطي ضوءاً والخدش يوحي بالخشونة، وعلى هذا فقد تعارف الخزافون على العديد من معالجات السطح الخزافي، وتحاول الباحثة "3".

(1) - محمد سمير قدرى: التقنيات الخزافية واساليب تعلمها في قصور الثقافة بالقاهرة، مرجع سابقه، ص 18.

(2) - مرجع سابقه، ص 58.
ذكر اهم هذه الأساليب التي لكل منها طريقته وشروطه في التنفيذ، مع التنويه للامكانية باستخدام هذه المعالجات السطحية على أسطح الطينات الملونة أو باستخدامها كوسيلة مضافة بعرض زخرفة السطح الخزفي.

اساليب معالجة السطح الخزفي

البطانات

This chemical is used in general to control the color of dust particles in paint and the texture of some minerals. If used properly, it has a great impact on product quality. This chemical is a new kind of additive that has many advantages over other substances that have been used in the past. It is typically used in industrial applications where control of color and texture is essential. In addition to this, it can also be used as a bonding agent in concrete and other structural materials. The text also includes a list of sources and references at the end of the document.
فيخفف بهذه البطانة لون الجسم لتشهر بعد ذلك الألوان نقياً وواضحاً لأن أغلب الطينات بها نسبة من الأكسيد الحديد الذي يؤثر على بقية الألوان، أما مع الطلاء الزجاجي فتجعله أكثر قابلية للانتصاق فهي في هذه الحالة تكون غنية بالسيليكا (1).

ويمكن أن تطبق البطانة على سطح الأجسام الطينية وهي في حالات مختلفة ومن هذه الحالات الآتية:

الحالة الجليدية

وتتم بواسطة أخذ كمية من الطين المشكل به الجسم الخزفي ثم يضاف إليها نسبة من الأكسيد الملون مع مراعاة مدى تناسب لون الأكسيد مع لون الطين بحسب النسوية، فالطينية البيضاء هي أحد نسب هذه الطريقة حيث أن نسبة الأكسيد الحديد قليلة بها مما يسمح لظهور الألوان بشكل جيد. أما إن كانت الطينية المشكل بها حمراء بما يمكِّنها ملينة باكسيد الحديد فيمكن كمثال أن تتلون ببطانة سوداء بواسطة إضافة أكسيد المنجنيز للبطانة السالبة.

على الأجسام وهي جافة تماماً أو محتوية

ويتم تجهيز البطانة في هذه الحالة بطريقة تختلف عن تجهيز البطانة المستخدمة على السطح المجدد فبالذات من اضافة بعض المواد الصادرة لتساعد على عملية الالتصاق بجسم الشكل حتى لانقصال أثناء الحريق بحيث لا تزيد نسبة المواد الصادرة عن 20% من وزن التركيب الكلي (2).

إلى Gum tragacanth " كما يمكن أن يضاف بعض الصمغ العربي أو صمغ الكثيرة إلى الخلطة لتغطي طعاماً لمكونات الخلطة ويعمل على التصاق البطانة أثناء الحريق " (3).

---
(1) - الفريق لوکاس : المواد والصناعات عند قوماء المصريين ، مرجع سابق ، ص 278.
(2) - محمد سمير قدري : البطانيات الطينية ، مرجع سابق ، ص 9.
(3) - عبلة عبد : محاورات عملية في الدراسات العليا بجامعة أم القرى ، مكة المكرمة ، (1415هـ).
طرق تطبيق البطانة

تعتبر طرق تطبيق البطانة مجالا واسعا لابتكار معالجات ملحوظة ذات قيمة جمالية متعددة حيث تتيح للخزاف فرصة تبخير ملامح موضوعه وتصميمه، وقد تعد في مجال الخزف على العديد من الطرق التي تسهل عملية تطبيق البطانة مثل الرسم بالفرشاة، الغمر، الصب، الرش، البثق (هو ما يسمى بالضغط العضلي أو القشرات الورقي)، وتوضح الباحثة طريقة تطبيق كل طريقة على حدى مع ذكر شروط تنفيذها:

بالفرشاة

إن هذه الطرق هي أكثر الطرق شيوعا في تطبيق البطانة على سطح المشغولات الخزفية فيمكن الرسم كما في مجال التصوير أو الغراء لون الجسم بواسطة طلاء الجسم وهو في مرحلة التجديل وطبقه رقيقة من البطانة المجهزة سواء كانت فاتحة أو ملونة ثم ترك إلى أن يشرب الجسم تلك الطبقة ثم توضع طبقة أخرى متضمنة في سماكتها ويشترط أن لا يبالغ في وضع طبقات من البطانة على الجسم لعدة أسباب أهمها:

- الغراء تفاعل الزخارف كالحبر والخدش إذا كانت دقيقة ذات بروز بسيط.
- الطبقات السميكة تجعل الجسم يعانى الرطوبة الزائدة يحصد بعض الشقوق أو قد يتعرض الجسم للانهيار والانطول.
- لا تلتئم البطانة على سطح الأجسام الخزفية التصافا جيدا نتيجة سماكة البطانة، كما يجب أن تقلب البطانة باستمرار حتى لا تتكتل أو تترسب للأسفل ويظل الماء على السطح.
- الفرشاة كأداة تستخدم في تلوينها لاحض معالجات سطحية عاجزة على الجسم الخزفي كما في الشلل (36) فإن كانت خشنة ذات شعيرات قاسية يمكن استغلال هذه الخشونة في أحداث بعض الملمس المقصودة إذا كانت الأجسام كبيرة فمن الصعب طلاءها بطريقة الفرشاة فهي أنسب النوع للتحجج الكبيرة.

لذا نستخدم طريقة الرش - البخ spray - Airbrush
طريقة الرش أو البخ

تناسب هذه الطريقة الأعمال ذات الاحجام الكبيرة وتتم بواسطة بخاخات خاصة تشبه بخاخات الطلاء الزجاجي إلا أنها ذات استوانة يتراوح قطرها ما بين 2.5 ملم إلى 3 ملم وارتفاعها 5 بوصات وقطر البخاخ نفسه حوالي 3 بوصات وربع البوصة، وتتسع لنصف لتر تقريباً (1).

ويشترط في تطبيق هذه الطريقة عدة شروط منها ان لا تكون البطانة سميكة القوام بل تكون مخففة نسبياً عن التي تطبق بالفرشة وذلك لسهولة خروجها من استوانة اداة البخ، كما يجب وضع المجسم على قاعدة الزيادة الدوارة (الجلبة الزخرفة) وذلك ليسهل تحرير المجسم دون ان تلمسه اليد، ويستحسن وضع علامة على أرضية العاجلة لتوضع نقطة بداية البخ وذلک للتعرف على ان السطح قد اخذ طبقة متساوية ويسهل رش طبقة ثانية، وحين البعد في عملية الرش لابد البدء من اعلى المجسم إلى أسفله لأن البطانة لبفعل الجاذبية الإرضية تتجه إلى أسفل عند سيلانها كأي سائل والعكس يؤدي لسيلان طبقات البطانة بعضها فوق بعض، اما سماكتها فلا بد ان لا تزيد عن 1مل في الطبقتين معا بحيث ترش الطبقة الأولى ثم الانتظار حتى يمتصها الجسم ثم البدء في رش الطبقة الثانية (الأخيرة) . وكم ان هذه الطريقة شروطها في عملية التطبيق فإن لها مميزاتها التي تجذب الخزاف للجوء إليها فهي تضيف قيمة جمالية على سطح المشغولة الخزافي فقطعلى امكانية لعل الكثير من الملمس والتاثيرات السطحية فيمكن ان تنثر بعض البيع على السطح بعدة السووان أو ان يرش على الجسم لون واحد ثم يرش عليه بعض الرذاذ بالوان Air brush الأخرى، وحديثا تطورت الأدوات والاجهزة الخاصة بمجال الخزف فكان جهاز (شكل 27) وهو عبارة عن جهاز كهربائي يقوم بمضخ الهواء ليدفع اللون من خلال أنبوب خاص بذلك .

(1) - علام محمد علاء : علم الخزف، ج (2)، القاهرة، الإنجليزية المصرية، (1964)، ص 237.
واسع حسب اختلاف قوة التحكم في عملية الضغط على مفتاح الرش تكون اختلاف نتائج الملامس والتأثيرات السطحية إضافة لما يعطيه من سمكة مترتبة على سطح الشكل الخزفي، كما يمكن استغلال ذات الجهاز في تطبيق البطانات أو الطلاءات.

** عملية الغمر (Dipping)**

تصلح هذه الطريقة في حالة الرغبة في تغطية الجسم كليا بلون واحد وذلك بواسطة تجهيز كمية كبيرة من البطانة في إدغام كبير يتمتع لاستخدام الجسم الخزفي باكمله. ويفضل أن تكون فوهة البناء للاسفل وذلك لسهولة دفعها في السوائل بعد البدين وفلاتها باليذ الأخرى من داخله وحينها تحدث عملية مقاومة بين السائل والقاطعة نتيجة احتواء الإنسان على هواء في الفراغ الداخلي مما يجعل دخول البطانة للداخل ضئيلا ثم ترفع القطة مع استمرار الأاسمك بها وقوتها للاسفل وذلك لخروج السائل الزائد من داخلها ثم توضع على قاعدتها وترتكز لتفج تدريجيا بعيدا عن تياتر الهواء المباشرة حيث إن الهواء سيفجف الطبقة العليا وتشكل من الداخل رتبة فيحصل تشفق أو انفصال للبطانة، ومع هذه العملية يلاحظ أن نمسات اليد قد تركت اثرا على سطح البطانة لذا تعالج باستخدام الفرشاة المملوءة بالبطانة وتوضع بحرص على هذه المنطقة (1) (شكل 38).

** السكب **

إن عملية السكب تفيد في تلوين داخل الأغشاء وترك خارجه بلون الطبقة المشكل بها وذلك عن طريق صب البطانة بواسطة كأس مملوء بالبطانة داخل الأغشاء ثم تحريكه بسرعة في اتجاهات مختلفة بحيث يملا جدار الأغشاء ويسمك بعد ذلك بشكل عكسي ليخرج الفاض من البطانة، كما يمكن أن تسبب البطانة لتكون شكل زخرفي حز. وفي حالة السكب نكتفي دائما بطبقة واحدة من البطانة فهي كفيلة بتغطية السطح كما يجب وتفيدينا هذه الطريقة إذا

---

(1) - محمد سمير قري : البطانات الطبية، مرجع سابق، ص 24.
ما اريد تلوين السطح باكثر من لون بواسطة سكب عدة الوان في اتجاهات مختلفة وهذا
تتداخل الصدفة الموجهة في اظهار معلم الزخارف، كما يمكن تطبيق العديد من الأفكار مثل
عملية التغطية بالشعور أو القصاص الورقية كما في طريقة القرص والشكل (٢٩) يوضح
طريقة التنفيذ لهذه المعالجة.

**بالاتِّقاَع**

الباثق عبارة عن عبوة من البلاستيك المطاطي يعلوُء انبوب بشكل الحقلة (شكل
٣٨) يفيد في زخرفة الأسطح الخزفية بواسطة منتها بالباثة ثم الضغط عليها فتخترج
الباثة للزخارف السطح بنقطة خطوط دقيقة متنوعة السمك ، ولابد ان تكون الباثة
سمية نسبيا ليمكن التحكم في خطوطها حين نزولها من فوهة الحقلة بحيث تكون الباثة
في هيئة حباب متصلة (شكل ٤٠) ويحرك الخزاف اتجاه الخطوط حسب التصميم ،
وتفيد هذه الطريقة بشكل جيد في الزخرفة بفعل الكتابة حيث يسهل تطبيق المداد والنقاط
والانحاءات الموجودة في الأحرف ، ولقدرة الخزاف على التحكم في عملية الضغط على
الباثق بشكل جيد اهمية كبيرة في تساوي خطوط الزخرفة وبروزها عن سطح الشكل
الخزفي ، والباثق يشبه في شروط تطبيقه عملية التحديد بمحدد الزجاج (رائف) من حيث
ضرورة عدم وجود فقاعات الهواء داخل العبوة أثناء الضغط وضرورة قوة اليد المتحكمة
فالأهتزاز يعني خطوطا غير ثابتة قد تؤثر على الشكل العام للقطعة . ويمكن استخدام
**Feather trailing**

الريشة الصينية المرفعة لوضع خطوط بارزة وهو ما يسمى
(شكل ٣٩) . وترى الباحثة ان مجال الباثة واسع حيث يمكن ان تستخدم أكثر من طريقة
على سطح خزفي واحد مع استخدام أساليب الزخرفة المتنوعة مثل الخشى والحز والكشط
على الباثة .
طريقة تطبيق البطانة
لacağını معالجات سطحية
شَكَلْ (٣٧) 

Air brush يتضح جهاز الرش وطريقة الرش به داخل رف ذا حواجز جانبية لحفظ الطلاء المنتشر.

شَكَلْ (٣٨) 

طريقة القرم يمكن أن تكون كاملة فتغطي لون السطح بأكمله.

إمكانية تلوين جزء معين فقط بالبطة لتترك بعض الأسطح بلون الطين المشكل بها.
طرق تنفيذ طريقة السكب

يمكن سكب عدة ألوان في اتجاهات مختلفة فتعطي خطوط حزام يوجهها الخزاف كيف يشاء.

Harrison mayer card T 2.
الباثق: عبوة بلاستيكية أشبه ببباً

ال актуنة تستخدم في ضغط البطانات على
السطح العلوي المتجد شريطة أن تكون
البطانة ذات قوام سميك وملائم للدولة
السطح حتى تلتقي البطانة ولا تنفصل.

طريقة استخدام الباثق
بطينات ملونة

استخدام الريشة الصينية
Feather trailing
 Barbotine

تعرف هذه التقنية باسم الباربوتين Barbotine

الإضافة (1) أي إضافة الطين على سطح الشكل الخزفي كنودو المعالجات السطحية في

مجال الخزف ويتمنى أنها بحالة طريقتين، الأولى في حالة أن الشكل الطيني لينًا فيمكن

إضافة القطع ببساطة على السطح لأن الطين اللين يمكن أن ينحل مع بعضه البعض ببساطة

وذلك بواسطة ضغطه وتنعيمه بواسطة البلاستيز أو ضربه بمضرب الخزف في المكان المطلوب

كما في شكل (3) (وذلك يتم تثبيت القطعة إضافة مع السطح بشكل جيد دون الحاجة

لأي لحام خارجي ويعمّن أن إضافة قطع لينة على سطح شريحة طينية ويضغط عليها

بغرادة الخزف فتلتزم ببعضها تاركة أثر زخرفي جيد (شل 4). أما الطريقة الثانية (2)

ف تحتاج لأن يكون الشكل أكثر جفافاً - متجلداً - ثم تخشى المنطقة المراد وضع القطع

الزخرفي فيها مع استخدام الطين الزرقاء أو ما يسمى بالطين الرقيق القوام (اللحم) (شل

5) (والخزاف يكتشف الكثير من الحالات والتآثرات الزخرفية التي تقع بين هاتين

الطرفيتين كما يمكن الاستفادة من عملية نسخ القطع بواسطة القوالب لإضافتها على السطح

المتجدل كما في شكل (6).

وعملية الإضافة تنفذ على سطح الشكل الخزفي المشكل يدويًا أو بعجلة المدول أو وهذا ما

كان يستخدمه الخزاف البريطاني في العصور الوسطى حيث كانت القطع غالباً مطعمة

بفصوص ودوائر من الطين اللين والتي أضيفت كما يبدو بعد توقف دوران عجلة الخزاف

مباشرة (شل 6). هو أحد الخزافين المعاصرين اللذين اضفوا Walter Keeler

والخزاف والتر كيلر

1) - أحمد فريق : سمات الخزاف والخزاف الشعبي في المملكة العربية السعودية في مجال التشكيك

الخزفي في التراث الفني، مرجع سابق، ص 200.

Michael Casson : 2) - مرجع سابق، ص 11
استخدموا قطع لينة من الطين المنعم داخل الجزء السفلي من الحائط المشكل للاناء بالعجلة وذلك لمضاعفة حافة الاناء الملتوية (شكل 27)، كما يمكن أن تضاف القطع وهي في هيئة حبال أو شرائح (شكل 5)، شريطة أن تكون لينة ومتماسكة وتدمن اطرافها على السطح بواسطة سلسلة من الضغطات الصغيرة بالاصبع أو بالضفري وقد تكون هذه الطريقة بعض الشقوقات التي تعتبر أحيانا شكلاً زخرفيًا ولا يمكن تسميته بواسطة اسقاطة مبولة والافضل أن تكون عملية الاضافة للأشكال المشكلة باليد فهي أكثر تناسباً خاصة في المرحلة التي تكون فيها الظلية أكثر ليونة ومرنة وعفوية (1). والظلبات الملونة من اجود الطريق لهذه المعالجة حيث ينبع اللون من بنية الجسم فيسهل في اخراج الشكل بعدة الوان شريطة أن يتحري الخفاف النظافة في عملية لحام القطع المختلفة للوان، مع ضرورة استخدام لحام من نفس لون الشريحة الملونة حتى لا تؤثر اختلاف درجات اللون على السطح فتحدث تشويهًا للشكل.

**Incising**

الحز: يعرّف عيبه بأنه الخط الخارجي الذي يحدد الزخارف ويعتبره الخطوة الأولي لتنفيذ الحفوير (2)، والباحثة ترى أنه ليس بالضرورة أن يستخدم لهذا الغرض فقط وإنما هو ذات قيمة زخرفية، فتعترف بأنه أسلوب زخرفي يتم بواسطة إحداث أثر سطحي ذو عمق بسيط نتيجة الضغط بداية مدببة على السطح المتجدد للقطعة الخزفية، ويعتبر هذا الأسلوب من أقدم أساليب الزخرفة في مجال الخزف حيث لا تخلو أغلب القطع الموجودة من العصور القديمة من هذا الأسلوب لسهولة تنفيذه وتوزيعه عليه علاوة على ما يضيفه من لمسة جمالية على سطح القطعة الخزفية، ومن شروط تنفيذ هذا الأسلوب أن يكون السطح متجعداً وأن تكون الاية مدببة غير حادة مثل قلم الرصاص أو أداة خشبية خاصة بذلك.

Michael Casson :

(1) - مرجع سابق، ص 61.
(2) - محمود كالب عبيد: الخزف الإسلامي، جامعة الرياض، كلية التربية الرياضي، 1980.
إضافة قطع على السطح بواسطة استخدام مضروب الخزف دون اللجوء لأي لحام طيني وشريحة موافق لدورة الطينة.

إضافة قطع طينية على سطح طيني بواسطة اسطوانة الخزف (قرادة)
جزء من زخرفة إناء من العصور الوسطى ويبدو فيها إضافة فصوص وقطع طينية بشكل دائري.

وحدة إضافة زخرفية بإضافة شرائح وكتل صغيرة على سطح (رانيه السليماني) كلية المعالم المستوي الثالث

شكل (45)

الخزاف والتركيب إضافة الطينة على العجلة (الدولاب)

شكل (47)
لتعطي بعض الخطوط والنقاط على السطح، والحزم يعني خطوطًا غائرة بعمق بسيط وهذا العمق يستلغه الخزاف في زخارفته بالآلوان مختلفاً ثم يرزيل الزائد فتبقى الألوان داخل الحفارة أو يتم وضع شكله بحيث يiations الشكلях، ثم بعد أن يغطي السطح الحزلي يظهر لون الطينية الأصلية كما في شكل (٤٨، ٤٩، ٥٠) "وقد استخدم الخزاف الشعبي في المملكة العربية السعودية هذا الأسلوب الزخرفي على سطح أوانيه الفخارية والتي شكلت بعجلة الأدوات" (١).

وقد ساعد دوران العجلة واستخدام أدوات مسمية كالمتشابه في أظهر خطوط متوازية تحتاج ليد متحركة لتظهر الخطوط بشكل جريء وواضح.

الخزاف والكشط والحفر

الخزاف والكشط أسربان يتناوبان في التنفيذ والنتيجة ألا أن الخزاف يعتبر أبسط وينحصر في هيئة خطوط محدوحة بواسطة أداة خشنة تعطي الرأس الشبيه بملبس الخشب قبل صنعته ويبطغ على سطح الطينية المتجانسة، الشكل (٥١). أما الكشط فيتم بواسطة أداة خاصة أو سكين لزغة جزء من السطح الخارجي في شكل زخرفي شرطيّة أن تكون الزغة سطحية ألا غير عميقة إلا أنها تكون بمسمى الحفر والهام أن السطح يكون مدهوناً بطبقة من البطانة لإن الخزاف دائما ما يكون لزاغة طبية من البطانة لاظهار لون الجسم يعطي ملامس متنوعة والشكل (٤٨) يوضح عملية الكشط في البطانة والخزاف عليها.

فيعتبر وسيلة للاحترار الكثير من الزخارف فقد يلجأ له الخزاف لحفر ما حول الوحدات الزخرفية (الزغنيات) وذلك تصبح الوحدات بارزة والأرضيات غائرة نتيجة إزالة المساحات الفارغة من الزخرفة.

ووهذه الطريقة تمكن الخزاف من القيام بعملية تناغم مستويات الارتفاعات على السطح.

(١) - أحمد فريز : سمات الفخار والخزاف الشعبي في المملكة العربية السعودية في مجال التشكيل الخزافي في التربية المبكرة، مرجع سابق، ص ١٩٢.
شكل (٤٨)

إحداث الحز على سطح ملون
ببطانة ليظهر لون البطانة من خلال خطوط الحز.

شكل (٤٩)

الحز على سطوح مصممة لتعطي درجات
متنوعة بين المطفي واللامع
(من الأعمال السابقة للباحثة \(١٤٠٧\)هـ)
القاعدة \(٤٠\) × \(٧٥\)
ارتفاع الأواني \(٣٥\)سم
بطيئة المدينة المنورة (وادي العقول)

شكل (٥٠)

إضافة البطانة داخل الخطوط المحزورة
ثم كشطها لتظل الخطوط المحزورة ملونة.
شكل (51)

إنهاء تحرير بواسطة الخدع
على البطانة في الجزء العلوي
من الأعمال السابقة للبايحة
هـ 1414

شكل (52)

الكتابة والحرف على سطح مصقول من الأعمال السابقة للبايحة
هـ 1415
فيصبح لديه إسطح متفاوتة البروز كما في شكل (٥٢).

**العقل**

العقل في اللغة التدريب والتنسيق في الكلام أما في الأشياء فعقل الشيء أي جلاد ونعه وجعه مصنعا مدمجا (١), ويعرفه أثور "بأنه أسست لجعل سطح ما املسا لامعاً بواسطة ذلكه بمادة أو خاصة تلانيه" (٢).

والأصل في مجال الخزف يعمل على أكاسب الأسطح الخزفية نعومة ولمعانان ويثقل ويتقلق بواسطة حك السطح Leather hard وذلك في مرحلة التجريد。

الكثير من مسارات السطح ويتم في مرحلة التجريد بأي أداة مفصولة ناعمة وصلبية مثل قطعة زجاجة أو ظهر ملصقة أو حجر ناعم، إلا أن هذا الاحتكاك تختلف نتائجه تبعا لتنوع الطين فالعقل يكون لامعاً في الطينة المساوقة.

جيداً (ذات المسام الناعم) عنه على سطح طينة خشنة بها الكثير من الرمل أو الجرف.

والجسم الخزفي يمكن أن يصقل بعد أن يأخذ طبقة من البطانة وهو في حالة التجريد أو مرحلة ما قبل الجفاف والتي تعرف باسم مابعد التجريد فيمكن أيضاً أن يصقل السطح فيعطي تموجات متنوعة، والقطع المفصولة جداً لا يجوز أن يطبق عليها الطلاء الزجاجي نتيجة انسداد مسامها فلا يمكن للسطح المفصول امتصاص الطلاء الزجاجي لذا فإنه يفضل عن السطح أثناء الحريق، ولكن يمكن للقطعة المحروقة أن تتصقل بطريقة أخرى تنتمى الأولى بواسطة دهن السطح بعد صقله جيداً وحرقه بطريقة جيدة من اللبن أو الحليب وان ينقع فيه لمدة تحدد حسب حجم القطعة ثم يترك ليجف تماماً في الهواء وبعد ذلك يصقل مرة أخرى بقطعة من القماش فيظهر بلمعة مطغاة، أما الطريقة الثانية فقد ستند القرن المقصولة المحروقة حين خروجها من الفرن إلى الشمع الساخن ثم تصفل من جديد بقطعة من الصوف.

----
(١) - إبراهيم مطلصى وأخرون: المعجم الوسيط، مرجع سابق، ص ٢١٥.
(٢) - أصول مكحود عبد الواحد: المعاجم التكنولوجية التخصصية، مؤسسة الأهرام، (١٩٧٨)، ص ٩٢٢، ١٠٤٦.
فيعطي لمعانا مختلفاً "(1)".

" وللصلق فوائد كثيرة خاصة في الطينات الملونة حيث يدمج سطح القطعة الخزفية مع بعضها البعض وبالتالي فهو يمنع حدوث التشظيق الذي يتم من خلال عملية التنظيف لحببات الطينه وصفتها في اتجاه واحد "(2)".

ومن اهم شروط تطبيق تقنية الصقل ان يكون السطح متجعدا جداً، ان لا يكون بالسطح زخارف دقيقة أو تفاصيل دقيقة تعيق حركة الدلك، ويشترط ان يعالج أي تشظيق قبل البدء في عملية الدلك والا فانها ستتسع نتيجة الضغط بادآة الصقل، والشكل (53) يوضح مدى لمعان السطح نتيجة الصقل الجديد، ومن تجارب الباحثة في هذا المجال وجدت ان اتجاه الصقل يعطي في ذاته اثرًا زخرفيًا، كما يتأثر الصقل بعملية الحرق فمكن ان تحرق القطعة المصقولة في جو مكشوف وفي حرارة 1000 درجة مئوية فيعطي لوناً جذاباً يشبه ملمس الخشب المصقول.

**Piercing decoration (النقش , التخريج)**

وتعتبر الباحثة هذا الاسلوب من الاساليب الخزفية التي تحتاج لدقة ومهارة فهو يعتمد على إزالة أجزاء مدروسة من التصميم مكونة فراغ نافذ على داخل القطعة الخزفية وتعتبره اسلوب زخرفي نفسي فيبه حقيقة الخزاف تكامل التصميم من الناحية الوظيفية، وكمثال فالتخريج لاغني عنه في تشكيل فوهة ابريق الشاي وهذا ما يذكرنا باسلوب الفنان المسلم حيث لجأ للتخريج في الجزء الأوسط من اناية الشرب الخزافي (القلة) وذلك بوضعه لشريحة مثقبة ثبتهما ما بين عنق وجسم الإناية بغرض تنظيم تدفق الماء وعلى رغم انها داخلية لا تراها العين المجردة الا انه قد قام بتوزيع الفروع بشكل خزافي، ومنه بدأ الخزاف يهتم باستغلال هذه الفروع لتحقيق هدفين: نفعي، جمالي، فكانت وحدات الإضاءة

---

(1) - زينات عبد العود: خزف الحذائفي، مرجع سابق، ص 183.
(2) - فتحية طريف: مرجع سابق، ص 108.
من أولى الأعمال التي لا تستغني عن هذا الأسلوب فهي تسمح للضوء بنقذ من خلال الوحدات الزخرفية التي طبقت على السطح، كما وتسجل التقويم في الإطارات الخاصة بالحولو وغير ذلك.

ومن خلال ممارسة الباحثة السابقة لهذا الأسلوب تستخلص بعض أهم النقاط التي لابد من مراعاتها عند التنفيذ: أن تكون الطينية في مرحلة التجلد، ويتضمن استخدام إداة هادئة للتفريغ، يحدد أماكن ومساحات التفريغ بحيث لا تكون متقاربة من بعضها البعض ولا إنهار العمل نتيجة ضعف الشكل، يمكن تدعيم المناطق المفرغة بحبس ماء من القطن أو الورق حتى يكتمل العمل، مع مراعاة البدء بالتفريغ من الأعلى للأ לדأسفل حتى يزداد القليل على القاعدة المفرغة وينهار العمل والشكل (50، 5) يوضح نمذج متنوعة لعملية استغلال هذا الأسلوب، ويمكن استغلال هذه الطريقة مع الطينات الملونة حيث توضع خلفيات ملونة للاسطح المملوءة بالتقويم. وتحاول الباحثة توضيح ذلك في تجريبياتها الذاتية.

الاختام

الختم عبارة عن كتلة صلبة يحفر فيها بعض التجاويف أو الخطوط الغائرة والبارزة (1)

شكل (50)؛ امتاز الفنان المسلم باستخدام الاختام المصنوعة من الفخار بغرض توظيفها في زخرفة سطح القطاقة الزخرفية وقد وصفت هذه الاختام "أنها ذات شكل مستدير قطرها للاحكم الصغيرة يتراوح ما بين 7 - 8 سم، أما الاختام الكبيرة فقد كان قطرها 16 سم وكانت غير مطلية بالطلاءات الزجاجية (فقط حريق أولى). وقد شكلت من طين صفراء ضاربة إلى الخضراء أو اللون الأحمر الفاتح ولها يد صغيرة من الأعلى كمقبض، ووجد عليها العديد من الزخارف المطبوعة بشكل غائر أو بارز. وقد اعتمدت زخارفها على العناصر النباتية والكتابية والهندسية التي كسرت عدة مرات بشكل زخرفي.

(1) - أنور عبد الفتاح: المعاسيم التكنولوجية، مرجع سابق، ص 155.
شكل (٥٢)

انها معالجته السطحية الصقل
ويضح مدى لمعانه نتيجة هذا الصقل
اناثين اعتمدت زخرفتهم الكلية على طريقة التخريم

الخزارة زينات عبدالجواد
التخريم في بعض الأجزاء

Kenneth clark  page 23.
كررت عدة مرات بشكل خفيف على الأسطح الطينية بعد ذلك " (1) .

اما عن استخدامها فقد كررت ارنست كونل
المصنوعة من فخار غير مزجج والتي استخدمت لتزيين الخزف وغيره (2) .

وبتطور الأساليب وابتكارات الفنان أصبح للاختام مجالات عدة فلنسنحسر صنعها على
الفخار ذاته وانما استخدمنا عدة خامات مثل الجبس * كديس حيث انه يعني نفس النتائج
علاوة على ما يوفره من جهد في عملية التجفيف والحريق كما وينقل الشكل الموجب
والمالب للختام ، ثم استخدم البلاستيك ، الخشب ، الزجاج ، الإصداف او هي خامة مزججة
يمكن الضغط عليها نسخ ما بها من زخارف على الأسطح المتجددة والشكل ( 57 ) يوضح
 مدى امكانية الاستفادة من العديد من الإدوات كاختام ، والباحثة ترى انه بالإمكان للخزاف
ان يستعير من بعض التخصصات ادواتهم فاختام الطباخ المصنوعة على شكل استوانات
مزججة تصلح للضغط بها على الأسطح الطينية المتجددة . ومن اهم شروط تنفيذ الاختام
او اختيارها ان كانت جاهزة : ان تكون الزخارف بارزة حتى يمكن ان تحذى اثرا على
سطح الشكل الخزفي المتجد ، ان يكون الختم صلب قابل لتحمل الضغط حتى لا يختلف
شكل الزخرفة او يتلف ويعيق عملية اكمال الزخرفة ، ان لا يضغط به على سطح تعدد
مرحلة التجديل العظمية لأنه لن يحدث اي اثر زخري نتيجة جفاف السطح .

معالجة السطح بالطين الملون (المدمج)

تعد طريقة الطين الملون على توفر عنصر التجانس بين خلطات الطين المختلفة
الخصائص بعد معالجتها لتصلح جميعها وحيدة تشكيلية متماسكة بالرغم من تعدد الوانها
وخصائصها التكتية التي تتضمن الخواص الطبيعية والكيميائية .

(1) - ظاهر محمود فتح الله دهشة : الأشكال الخزفية الإسلامية في عهد الفاطميين وكيفية
الاستفادة منها في تكوين الخزف بالمعهد , مرجع سابق , ص 109 , 118 .
(2) - ارنست كونل : الفن الإسلامي , مرجع سابق , ص 54 .
(*) - ذكر بتوسع في الفصل الرابع (تقنيات التشكيك اليدوية ) .
وتتميز تقنيات الطين المدمج بان الوحدات الطينية ذات الألوان المتعددة تساعد على إمكانية الحصول على نظم وأشكال أزهارية متنوعة سواء عند التشكيل على عجلة الخزاف (الدولاب) أو بالتكنيات اليدوية المختلفة. وقديما سُميَت طريقة تناول الطينات الملونة في تجميل سطح المشغولات الخزافية بطريقة النقلي أو الترخيم (1). إلا أن هناك طرق أخرى تم تحديثها على تلك الطرق السابقة مثل طريقة نيريجا وطريقة ميليفورى Neriage وسوسفت لترسيب البقارة في شرح هذه الطرق محاولة الاستفادة منها في Millefiore التجهيز الذاتي في محالة للتحقق من صحة اللفض، مع التأكد بأن مجال التشكيل الخزافي مجال واسع، وباستطاعة الخزاف أن يزاوج بين أكثر من تقنية في سبيل الوصول إلى العملية الإبداعية.

Encaustic decoration

اولًا: التطعيم

يعرف عكاشة بأنه:

"أحد أساليب الزخرفة التي تعتمد على حفر الرسوم على السطح المراد تطعيمه ثم تملاها هذه الشفوكات التي تم حفرها بخامة أو مادة أخرى" (2) "معنى ان تدخل خامة نفيسة على بعض الأجزاء في خامة الأرضية المخزيفة " (3)، والتطعيم أسهل عرفة في الحضارات السابقة ومن أهمها حضارة مصر القديمة والحضارة الإسلامية، فهي مصر استخدم التطعيم بمختلف الخامات مثل "الأحجار الكريمة والنصف كريمة، الحجر الرملي، حجر الكوارتز، الزجاج، الطيات المزججة، حجر الكوارتز المزجج ومسحوقه" (4).

(1) - نعم عطية: القيمة الحماسية والإنسانية في العالم الخزافي، مجلة الآدب والفن، إد او. (2) - نعم عطية: القيمة الحماسية والإنسانية في العالم الخزافي، مجلة الآدب والفن، إد او. (3) - نعم عطية: القيمة الحماسية والإنسانية في العالم الخزافي، مجلة الآدب والفن، إد او. (4) - نعم عطية: القيمة الحماسية والإنسانية في العالم الخزافي، مجلة الآدب والفن، إد او.
كما استخدم التطعيم في اعين الحوزات والتماثيل الصغيرة بوضوح بعض الخرزات من الصدع الأبيض (1).

والتطعيم في الخزف يشبه الأساليب الإجرائية المتصلة في المشغولات المعدنية والخشبية وذلك بحفر الأسطح الخزفية لتطعيمها ببطيئة ملونة تختلف في لونها عن الأرضية. وعادة يتم تطعيم الخزف في مرحلة متاخرة قبل الجفاف وذلك بحذاء حزور على السطح الخارجي للشكل وبشكل إيقاعي معين أو زخرفي، ثم يتم حشو هذه الحزور ببطيات ملونة ويحسن.

أن يكون الحشو من نفس تجانس قوام الجسم الخزفي، ويفضل استخدام طين لازرب (بطيئة سائلة) في أماكن الحزوز قبل إضافة قطع الطين الملون ليصل على تنسك الطين الملون المضاد مع الجسم ويمين تشحقه انفصاله بعد الجفاف. وعند اقتراب الشكل من مرحلة الجفاف تأتي عملية التشطيب وذلك بكشط الطينات الزائدة باستخدام أداة معدنية حادة (شكل 57، 59).

وقد تعددت الأساليب التقنية لاساليب التطعيم في كثير من مجالات الفنون فمنها: التطعيم باستخدام القوالب، التطعيم المباشر، الترصيص، التطعيم بالطبقات السائلة.

والباحثة ترى أن هذه التقنيات نفذت على خامات متنوعة ولكن يمكن الأفادة من بعضها في مجال الخزف لذا تستعرض فقط ما يمكن الاستعانة به في هذا المجال:

أ: التطعيم المباشر

ويتم بواسطة حفر الرسوم أو الزخارف مباشرة على الطينة ثم حشوها بواسطة اضافة خامات أخرى تختلف عن الأراضي العمل ويمكن التطعيم ببطيئة ملونة بدلا من الخامات المتنوعة.

(1) الفريد لوكاس: المواد والصناعات عند قديم المصريين، مرجع سابق، ص 169.
ب: التطبيق باستخدام القالب

"هذا الأسلاوب استخدمها الفنان المصري القديم حيث تمت عملية التشكيل داخل قوالب فخارية ثم يضغط فيها العجينة حتى تأخذ شكل القالب ثم تقطع توزع في الأماكن المراد تطعيمها" (1) (شكل 20) وفي مجال الخزف بالإمكان استبدال القوالب الفخارية بقوالب جبسية فتعطي نفس النتيجة كما هو موضح في الشكل (21).

ويتم تنفيذ ذلك في الخطوات التالية: (2) حفر مكان في الأرضية المراد تطعيمها، عمل قالب للنموذج المراد تطعيمه وذلك لاستخدامه عدة مرات، كبس خلطة الطينة في القالب، وتم إضافتها في المكان المعد لذلك. والبئنة ترى أن في هذه الطريقة نتمك من كبس طينات ملونة وضافتها على اسطح طينية بيضاء أو طينية يناسب لونها الطبيعي بعد الحرق مع الوان الطينات الملونة مع مراعاة درجة انكمش الجسم مع انكمش القطع المنسوجة.

ثانياً: التوصيات

تعتبر إحدى طرق التطعيم التي لا تحتاج لحفار ارضيتها وقد استخدمت في تطعيم الصناديق الخشبية ويمتاز هذا الأسلاوب بأن الوحدات المراد التطعيم بها توضع متجاورة ومتراسة في إطار محدود (3)، وهذا ما كان ينفق على صناديق الخشب المطعمة بالإضافات والعلاج. ويمكن تنفيذ هذا الأسلاوب عن طريق ترصيص شراج أو بلاطات طينية ملونة بأحجام وأشكال مختلفة بجوار بعضها البعض. وهذا الأسلاوب يذكرنا بطريقة الفسفساء التي اشتهر بها الفنان المسلم (شكل 22) حيث قام بتجربة بلاطات صغيرة الحجم ومختلفة اللون لابراج خارف كثيرة، وتستغر الباحثة هذه الطريقة في تجربتها الذاتية في الشكل رقم (4).

(1) - جمال الدين عبد الله عريـوب: "الكسوة الخزفية الحافظة قديمـا وحديثا في مصر"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان، القاهرة، (1973) ص 23.
(2) - كمال صفتاء عبد الفتاح: مرجع سابق، ص 97.
(3) - نفس المرجع: ص 97.
ثالثاً : طريقة التطعيم بالطينات السائلة

يعتمد الخزاف على توزيع زخافته من وحدات الطينة السائلة على جدار القالب الجصي وذلك برسم زخافه داخل قالب جصي باستخدام البواقي الممثل بالطينة السائلة، ثم ينبعها بصب الطين السائل سواء الأبيض أو الملون كخلفية لوحداته الزخرفية، ويتكرر فترة ثم يفرغ الطين الزائد، ويتكرر الشكل لثلاث مرات من خلال عملية امتصاص جدار القالب الجصي لماء السائل الطيني، ويتكون بذلك جدار الشكل الخزفي ويفرع من القالب ثم تجرى عملية التشتيب النهائي.

وهذا العرض تجد الباحثة أن التطعيم انحصر في طريقتين، الأولي أن تحفر ماكان غائرة على السطح ثم تملع بخام الأحمر أو من نفس الخامة لكن بلون مختلف، والثانية أن توضع وحدات متجاورة قد تكون قطع طينية أو خامات مختلفة مترابطة بجانب بعضها البعض وعلى ذلك فإنها تضم مع هذه الأنواع النوع ترى أنه يتناسب مع التطعيم خاصة إذا ما حاول الخزاف الابتكار في من خلال أسس التطعيم وهذا النوع يعرف بطرز كاميو Pate Sur Pate للزخرفة واسمها وترجمته الحرفية هي طينة سائلة فوق طينة سائلة.

وقد اشتهر الخزاف ودجوود بهذا النوع ونشأ له صنع لمنتجات الكامي، وهو عبارة عن زخرفة بارزة على سطوح الطينة التي لابد أن تكون بورسيلان حيث يصب طبقة سائلة من الطين الملون وغوفي طبقة أخرى وهكذا فينتج طبقات ملونة لها شفافية * تتيح الفرصة لرؤية ما تحتها بدرجات متغايرة حسب سمك الطبقة (1).

على رغم أن هذه الطريقة لا يفضلها اغلب الخزافين لصعوبتها إلا أنه بالإمكان استحداث طرق أخرى منها وهذا ما ستحاول الباحثة إبرازة.

(*) - لا طينة البرسلان ناصعة البضام وشفافية إذا تم استخدام في وحدات الأشياء حيث تظهر العديد من الملامس والألوان لمن الطينة (البئرة).

(1) - ف. ه. نورتن : الخزافات للفنان الخزاف، مرجع سابق، ص 232.
التطعيم ببطينات ملونة

الشكل (58)

حشو الأماكن المحفورة ببطينات ملونة
ثم إزالة الزوايا ببدأة حادة

الشكل (59)

قوالب فخارية لتشكيل وضغط الطينة
وهو أسلوب استخدام الخزاف المصري القديم لنسخ وحدات زخرفية متعددة

الشكل (60)
الضغط في قوالب جسمية للنسخ ووحدات زخرفية تضاف على سطح الشكل المذكور بطريق مبلع القطع

(التصص) الفلسفة ويمكن استبدال القطع الصغيرة بشرائح طينية ملونة

POTTERY Techniques

1- مرجع سابق
2- مجلة أهلاً وسهلاً 11 العدد 8 محرم/ صفر 1418هـ ص 82
رابعاً : طريقة التشكيل بالكرات الطينية الملونة

تم إعداد قطع صغيرة كروية الشكل بأحجام متساوية أو مختلفة حسب ما يلبي التصميم على أن تكون مختلفة الألوان ثم يتم تجميع هذه القطع داخل قالب من البس.

بدمجه باستخدام أدوات مناسبة لإتمام عملية اللحام، وبترك الشكل داخل القالب حتى يجف إلى درجة معينة بحيث يمكن إخراجه من القالب دون تشويه، ثم يلي هذه المرحلة تشطيب العمل بكشف الأسطح الداخلية والخارجية أثناء مرحلة الاقتراب من التجفيف النهائي، ومن الممكن الحصول على اسطح مزخرفة هندسياً سلسلية المعبرة عن الكرات الطينية الصغيرة وذلك بدمج هذه الكرات باستخدام يد الهاون المكسو بالقمص داخل القالب، ويتحول بالتالي الشكل الكروي إلى شكل سداسي كما في الشكل (12). وتحاول الباحثة الاستفادة من هذه الطريقة في تشكيل الشكل رقم (11) من تجريبتي الذاتية.

خامساً : طريقة التشكيل بالدولاب (عجلة الخزاف)

في نفس التقنيات السابقة والتي تعرضت لها الباحثة في ص (111) إلا أن الجديد في هذه الطريقة هو استخدام طينات ملونة جاهزة للتشكيل على الدولاب، أو بوضع طينة فوق أخرى مغارية في اللون، ومن ثم يقوم الخزاف بضغطها دون مزجه. وخلال دوران عجلة الخزاف يتم مسح الطينات من القاعدة مارة بمرور الشكل الدائري لتغطي المظهر الحلزوني خطوط ومساحات متباينة في اللون والتي تداخل وتزيد اتساعا أو تقلل أثناء تصاعدها من قاعدة الشكل حتى النهاية في شكل حلزوني حول محيط الشكل الخزفي.

سادساً : الترخيم

الترخيم هو أحد الأساليب التي يمكن أن تطبق بواسطة أضواء الأكاسيد للطينية الجافة أو الرطبة، أو باستخدام البطانة أو الطلاء الزجاجي ويписыва هذا الأساليب على سطح الخزف سواء كان مجسما أو مسطحا وذلك بغرض إعطاء الاحساس بتأثير تجزيئات الرخام، وينفذ على الجسم الخزفي وهو في حالة التجلد وذلك باستخدام البطانات الملونة.
شكل (٧٣) خطوات التركيب بكرات طينة ملونة

Tony birks page 144 . 143
الذي يسبب لون فاتح من البطانة كالبيض ثم يسبك وراءه لون أعمق ويمزج اللونين
بأي إداة كالفرشاة لإعطاء التجزئات المطلوبة ، لتثبيتها داخل الأتار تتبع نفس الطريقة
مع تحريك الأتار في اتجاهات مختلفة فتترك خطاوًا متوجهاً. ويمكن أن يطبق أسلوب
الترخيم داخل عملية تجهيز الطلاء بواسطة دمج الأكاسيد الملونة مع الطلاء وعينها
بطرق تسهّل لظهور تجزئات الأكاسيد أو ان تخلط عدة السوان من الطلاء ويراعى عدم
دمجها جيدها حتى لا يصبح لونا واحدا في جميع الأجزاء كما في التشكي ( 16 ). ولهذه
التقنية تهدف لإيجاد تأثير مشابه لخامة الرخام بتنوعها ، وتحاول الباحثة معرفة امكانيات
هذه الطريقة من خلال تجربتها لتشكل رقم ( 16 ) من التجربة الذاتية .

سابعا : طريقة نيریام

تهدف هذه الطريقة للحصول على مظهر هندي لمفردات تكوين الشكل الخزفي ، حيث
تتم على استخدام مجموعة من الشرائح المتباينة للونا بسماكة معينة يتم تقطيعها
بمساحات ومسافات محددة إلى شرائح طولية ، ثم اعداد ترتيب هذه الشرائح عن طريق
التباس والتوافق بين الألوان ، ثم تدخل الحواف الجانبية للشرائح لتناسبها ودمجها مع
باستخدام السائل الطيني مع ضغط الشرائح مع بعضها البعض بعناية شرط أن تكون في
حالة اللدونة الكاملة للنضج عدم حدوث تشوهات أثناء التجفيف. ويمكن تقطيع الشرائح
المتباينة للونا إلى مقاطع مائدة ثم تدمج هذه الشرائح في وحدة واحدة كما في التشكي
( 25 , 26 ) . وعامة فإن هذه التقنية تتطلب قدرًا كبيرًا من الاهتمام والحرص أثناء العمل
حيث أن نسب الاكماش تعتمد على نسبة تركيب الخلطة الطينية الملونة ، لذلك يجب
الاهتمام بغرض التوافق بين مختلف الخلطات الطينية . كما أن عملية التجفيف المشكلة
بهذه التقنية يجب أن تتم ببطء شديد والتبريد حتى لا تحدث تشوهات أو انفصال للجزء
الشرائح ) مما يؤدي في النهاية إلى إنهيار الجسم وتفكهه .
استخدمت هذه التقنية في صناعة الأواني الزجاجية قديماً بإيطاليا وحصر في العصر الرومانى وعرفت بالفسيفساء الزجاجي، حيث يتم دمج قضبان من الزجاج المختلف الألوان ببعضها البعض ثم فَرَّدَهَا من خلال عملية التسخين، بحيث تحول إلى لفائف يتم تقطيعها إلى قطع صغيرة بعد التبريد، لإعداد شرائح مستديرة دقيقة ذات نظام معين وتوضع هذه الشرائح متجاورة في قالب حراري، وتصهر معاً لِإِنتاج آنية ميليفيوري حيث يتضح فيها دقة الزخرفة والرسوم بالزجاج الملون. (1) وقد استفاد الخزف بِمفردات هذه التقنية، ووظفها بشكل مغاير في تشكيلات الخزفية، بما يتفق مع خصائص الطين من لدوئنة ومرونة في تحقيق الأفكار بحيث يمكن لـُف شرائح منها بأي مقاسات مطلوبة، وكذلك الامكانيات الواسعة عند دمج الطينات الملونة. ويمكن استخدام هذه التقنية بطريقة واضحة من خلال أربعة أنواع من الطين الملون، مع زيادة نسبة من مسحوق الطين将达到 15% ليؤدي إلى خفض معدل الانكساخ حتى لا يتفقد Grog المحمور وتوصل الأنواع المختلفة من الطينات الملونة. (2) ويتم تشكيل عدة شرائح ذات الوان مختلفة ثم يُحامى بتربة وتسيرها بأوضاع مختلفة للحصول على نموذج ذي صفة تعبيرية وفق تصميم مسبق، ويكون نتيجة ذلك الحصول على وحدة أو كتلة مركبة الألوان، بحيث يظهر النموذج الملون عند أخذ مقطع عرضي منها. ثم يتم قطع هذه الكتلة إلى شرائح أو وحدات، وتتم عملية دمج الوحدات داخل القالب الجسي لِإِعطاء المظهر المطلوب، ثم يترك ليجف ببطء، ويأتي ذلك عملية التسوية، ويمكن فيما بعد استخدام الطلاء الزجاجي الشفاف لِإِعطاء الشكل مزيداً من القيمة الجمالية كما في الشكل (17)، وتقوم الباحثة بتجربة هذه الطرقية دامجها ما اعتدت من خلات طينية ملونة مع بعضها البعض لمعرفة

Waller: (1) - (2) - مرجع سابق، ص 20، 81.
طريقة دمج نوعين من الطينات مع محاولة الحفاظ على تعرية لونية مختلفة.

طريقة نيرياج والتي تهدف للحصول على مظهر هندسي لغددات تكوين الشكل البحري.
شكل ٦٧

طريقة التبلغيدي
مدى ملاءمتها لهذه المعالجة السطحية كما في الشكل رقم (21) من التجربة الذاتية.

وثرى الباحثة أنه من الضروري التعرف على بعض الشروط التي لابد للخزاف أن يتبعها عند التشكيل بطبقات الطين الملون وهي كالتالي:

_ ضرورة توافر عامل الخبرة في التشكيك بتلك التقنيات ومعرفة الخطاوات الإجرائية.

_ اختيار أسباب الطرق التشكيكية لتنفيذ الشكل الخزفي.

_ اختيار الخامات المناسبة والتي يظهر لوتها بعد التسوية بشكل واضح.

_ إضافة ملليتات الأكاسيد المعدنية بنسب مختلفة للحصول على مجموعة من الطين الملون.

_ التأكد من عملية اللحام والدمج أثناء التشكيك منعاً لحدوث أي تشوهات أو انفصال بين الإجزاء.

_ يجب أن تتم عملية التجفيف ببطء شديد وفي جو متعامل حتى لا يتعرض الشكل للانهيار.

_ يجب أن تكون الطينات المدمجة تحتمل نفس درجات الحرارة حتى لا تنصرع عينة دون الأخرى.

كما أن التشكيك بالطبقات الملونة كمعالجة سطحية يكسب الممارسة مسلوك يتصف بالنظام والحرص والدقة وتسلسل الأفكار، ذلك لذا فيه من خطوات ونقاط متعددة لابد من الاهتمام بها ووضعها في الاعتبار أثناء التشكيك.

تأسِّسًا: إعداد ملمس سطحي بواسطة الإضافة

في هذه المعالجة السطحية تتعدد الابتكارات، فكل خزاف تجاربه الخاصة التي يسعى بوساطتها لتحقيق هدفه، ومع تطور الأساليب الفنية في مجال الخزافة ومعالجة الأسطح لم يعد هناك معالجة ثابتة أو مقتصرة على مجال فني واحد، فالخزاف كثيره من المجالات
الفنية لا يعتمد على الطرق المتعارف عليها في معالجة اسطح الأشكال الخجفية وإنما يبحث الخزافون دائماً على ايجاد خلطات متنوعة لها مواصفات إما سطحية أو تعمل على تحسين بنية الجسم، كما أن رؤية الخزاف للخامات والأدوات المتنوعة من حوله تجعله يتحمس للتجربة خاصة ان لسوسة الطنية تحته على ذلك بغية الوصول لنتائج جديدة في مجال الخزف. وعلى هذا فقد حاولت البحثة تجميع بعض احدث الأساليب التي استخدمت في مجال الخزف ولم يتمتع بأنها من قبل بشكل واسع، إضافة لما تطرقت له من تجارب سابقة في هذا المجال بغية وضع أكبر قدر من الحلول التشيكيلية امام الممارسة فيسهل اختيار ما يلائم للشكل المراد بنائه. وهذه الأساليب تعتمد على اساسين هما:

- ضغط بعض الخامات على السطح مباشرة.
- اضافة بعض الخامات في بنية الجسم الخزفي.

وكل منهما العديد من الخامات والأدوات التي تعطي ملامس مختلفة ومتنوعة تحاول البحثة توضيحها.

أ: ضغط بعض الخامات على السطح مباشرة ومنها:

Sponging

- إحداث ملامس باستخدام ضربات الاستنجة

Spong

لم تجد كلمة معربة تتناسب مع هذا الاسلوب الخزفي، فالكلمة بالإنجليزية أي الستفنة، لذا ترى البحثة أنه بالإمكان إعطاء هذا الاسلوب مسمى (المسطح المرق أو الترقية)، وتقصد البحثة بالترقية أنه السطح المزخرف بمساحات غير منتظمة تشبه مساحات النقطة و تكون على ارضية افتح أو إغمق من لون هذه المساحات فيكون السطح الناتج سطحاً ذا لون مرتفع وغالباً يقترح إذا ما استخدم لونين متناقضين معاً، ويعتبر هذا الاسلوب من الأساليب الخزفية التي تعطي ملمساً سطحياً يوحي بوجود الضباب والسحاب أو الظل على المساحة المنفصل عليها، وقد استخدم في مجال الرسم بالالوان المائية.
والتصوير الجدري، ويتم تنفيذه بواسطة استخدام قطعة من الأسفنجة المغمورة في اللون ثم بضربات خفيفة يوضوح اللون على السطح تاركا تأثيرا ملمسيا يسمح بظهور لون الأرضية، ويعتمد اللمس على نوع الخام المستخدمة لنقل اللون، فبينما ملامسها يناع الأثر السطحي، وفي مجال الخزف يستخدم نفس الطريقة باستخدام البطانات أو الطلاءات الزجاجية بالأنواعها.

وتقول كريستين (1) في هذا الإسلوب أنه بالأمكان أن يحاول الخزاف دمج أكثر من طريقة زخرفية معه كأن يستخدم الصقل أو الغمر في البطانة مع الترخيم والباقية أو إسلوب الاستنسل بالباحثة تجدر ان عملية الزخرفة باستخدام الأسفنجة تمتاز بأنها تخطى مساحة كبيرة من السطح بسرعة إضافية لما تضفيه من جمال على السطح، والشكل (51) من أعمال الباحثة السابقة يوضح طريقة دمج أكثر من إسلوب زخرفي على السطح وهو الخدش مع ضربات الأسفنجة ومحاولة إضافة بعض الملمس للطلاء الزجاجي الشفاف، ولطريقة تنفيذ الزخرفة بواسطة الأسفنجة عدة مقتراحات تُعتمد على تجهيز الأسفنجة نفسها وهي:

استخدام الأسفنجة الطبيعي حيث يتوفر في سطحه بعض النقوب المتنوعة في احجامها والتي تسمح لظهور لون الأرضية عند التنفيذ نتيجة عدم وصول اللون لها وعدم ملامستها للسطح، ويمكن قص الأسفنجة لعدة أشكال - او راق شجر - أشكال هندسية وعمل تكرارات بها على السطح، كما يمكن تحكم في أنواع ملامس الأسفنجة ما بين الطبيعي والصناعي ومحاولة احداث تأكالات مفتعلة على سطح الأسفنجة، ويعتمد ظهور اللمس واللون على كمية اللون الموجود في الأسفنجة لبقدر الإتصاص وقوة الضغط يحدد اللمس وقوة اللون، كذلك يمكن أن يرسم بعد عملية الترقيق بالفرشاة خاصية الفرشاة الرفيعة لما لها من

قدرة على إيجاد ادق الخطوط والتفاصيل.

أ: إضافة خامات على سطح الشكل الخزفي

يمكن أن يضاف خامات كثيرة على السطح متوفرة في البيئة وتعطي نتائج سريعة لزخرفة السطح وتستخدم الخزاف على تنمية الروحية الفنية لديه عن طريق تخليله للنتائج بعد الحرق. وتطرح الباحثة بعض هذه الخامات التي تعطي نتائج إيجابية على السطح وتقوم باستخدامها في تجريبها الذاتية بغية تحقيق أهداف البحث، ومن هذه الخامات مايلي:

الخليش والاقمشة والخيوط، قطر البيض، سعف النخيل وارواق الأشجار.

ويعتبر هذا المجال من اوسع المجالات التي تحتاج لدراسة مستقلة، وتحاول الباحثة إجراء تجارب عليها.

ب: إضافة بعض الخامات مع بنية الجسم الخزفي

تعددت الأضافات في خلطة الجسم الخزفي، فالبعض يحاول إيجاد معايير معينة لخلطته كأن يكون من وزن الجسم الخزفي فيضع نشارة الخشب أو الجروج وهذه الإضافات في ذاتها تعطي ملامس للسطح قد يرغب الخزاف في الحفاظ عليها، والبعض يضيف الأكاسيد المعذبة بغرض إيجاد الوان متحدة، ومع هذه الإضافات تظهر أيضاً تأثيرات سطحية بمحض الصدفة نتيجة ما تحتويه هذه المواد من شوائب أو مواد أخرى، فيقوم الخزاف بدراستها لتصبح في ذاتها هدفه. ومن تجارب الباحثة السابقة وجدت أن بعض الخامات إذا ما طحنت وضيفت للطينة تعطي معايير إضافات كثيرة فعندت لدراستها بشكل أفضل، ومن هذه الخامات حجر الخفاف (شكل 18) رمل البحر، وغير ذلك من الخامات التي تجذب الطالبة وتجعلها تتجمع مع عملها وتحاول الاستفادة من خامات أخرى في بيئتها، وتستضيف في التجربة الذاتية للباحثة خامات أخرى.

ومن خلال عرض الباحثة لهذه المعالجات ترى أن على الخزاف أن يتغير نوع المعالجة
التي سينفذها ويعرف على ما تعطيه من معنى وقيم. فبالنواحي على السطح تحدث ظلالاً والصقل يعطي ضوء إذا ما نفذ على منحنى معين. وهكذا سائر المعالجات فلا يد للخزاف.

إن يراعى ما يلي:
- مناسبة الشكل العام والمعالجة السطحية مع الحجم.
- ملاءمة المعالجة للموضوع فالخزافرة لا تقف عند كونها تسهيل يضيفها الخزاف للتمييز.
- فقط بل هي وسيلة لتوسيع معايير كثيرة للمشاهدة فإن للقطع الخزافية جانب تعبيري وأخر مادي فالآول مثنى بالمعاني والثاني يساعد في ظهور هذه المعاني.
- وينضع ويلر قاعدتين أساسيتين لخزافرة السطح الخزافي وهي:

1. التفكير في المنحنية.
2. عدم ترك فراغ سلبي على السطح (1).

ويعني بالقاعدة الأولى أن الخزاف لابد أن يضع في عين الاعتبار أن كل منحنى يحتاج لدراسة لأنه يرتبط بمساحة أخرى فإن لم تدرس زخرفته جيداً فقد يتلاشى هذا الانحدار.

كأن يستمر اللعوان في خطوط ليست لها أي ارتباط بالتصميم أو ان توضع ملامس تزيد من نسبة بروز أو اخفاء منحنى ما.

والقاعدة الثانية يعني أن على الخزاف أن يعتني بالفراغ المحيط بالشكل أي الذي لا يحتوي على أي ملمس أو رسوم فعد الاهتمام به قد يفقد القفطنة الكثير من جمالها. وكثرة الفراغ الذي يعطي على الخزافرة يضعف من قيمة المعالجة السطحية المختارة ويقلل من أهميتها.

لذا فإن الشكل الخزافي يعتمد على طريقة البناء وشروطها وتنوع المعالجة السطحية المختارة وملامتهما.

Waller:

(1) مرجع سابق، ص 65، 66
وتحديد زينات (1) بعض الأسس المرتبطة بالشكل والزخرفة ففي الشكل لابد من مراعاة:

- علاقة الخطوط الأفقية والرأسية.
- التفاصيل الموجودة في الكتلة الكلية مثل الأيدي والأرجل والمصبات.
- مستوى الخط الرأسي بمستوى الخط الأفقي وتقابل الضوء والاعتمام.
- المنحننيات الأقل نشاطاً أو الأكثر وعلاقتها بالمنحننيات الكسولة أو الممتدة.

اما فيما يخص الزخرفة فقد ارتبطت بعاملين هما:

العناصر الزخرفية

لابد ان يتقن رسمها الخزاف وان يختار لما المكان المناسب على سطح القطعة حتى

تمكن من تحقيق اتفاع وتداخل عليه.

الطريقة الزخرفية

تعدد طرق الزخرفة وله كل منها مميزاته فالطلاء الزجاجي له امكانيات متعددة فيغير تأثيره حسب سماكته أو رفته أو حسب شفافيته واعتمام ودرجات لونه المتفاوتة بين الفاتح والقائم، وكل هذا له تأثيره على الشكل العام للقطعة الخزفية.

---

(1) - زينات عبد الجود: تأثير الزخرفة على تكامل الشكل الخزفي، بحث مقدم لجامعة حلوان، كلية
الفنون التطبيقية، القاهرة، ص 6.
الفصل الخامس

التجارب العملية على الخامات المحلية

المقدمة

أولاً: الخامات والطرق المستخدمة في التجربة الذاتية

أ) التعرفة بخامات المجموعة الأولى

ب) التعرفة بخامات المجموعة الثانية

ج) التعرفة بخامات المجموعة الثالثة

ثانياً: التجارب على المجموعات الثلاثة

أ) تجارب على المجموعة الأولى

ب) تجارب على المجموعة الثانية

ج) تجارب على المجموعة الثالثة

ثالثاً: التقنيات المستخدمة مع المجموعات الثلاثة

الأجهزة والأدوات المستخدمة في التجربة الذاتية

طرق تجميز وتخزين الطينات الملونة

ملاحظات على عملية التسويحة

التطبيق العملي للبحث
التجربة الذاتية للباحثة

المقدمة

إذا أيقن الإنسان أنه وارضه قادرين على العطاء فإن ذلك دافعا قويا للبحث والتجربة، والباحثة تؤمن بأن الكون لا تظهر إلا ببذل الجهود لتصبح واقعا ملموسا يُسخر لسد احتياجاتها ومن أهمها التحريبي، وبما أن الفنون هي الوسيلة الصحيحة لتحقيق العملية التربوية المتكاملة كونها توعية وتنمية لذا فإن مجال الخِزف أزمة خصبة لتحقيق هذين المبادئين لأنه يحتوي على خبرات وأفكار وابداعات تساعد على تحقيق التربية، فمن خلال خاماته الأساسية يجسد الممارس تعريته واحميدها فهي خاصة تثير وتشتت انتباهه، كما أن التربويين وجدوا أن تحقيق التربية تتم عن طريق المعمل لا عن طريق الطرق الشرح النظري موضحين أن الممارس حين يمر بمحاور متعددة من تحضير للخِزف وتكوين الخِزف، والانواك وتحديد درجات الحبرة المكملة مع ما تضفيه من إضافات وغير ذلك من العمليات المتزامنة فإن ذلك يعينه تكاملا وثقافيا وابداعيا وعلمية، وتوافق الباحثة ذلك إلا أنها واجب في مفاهيم التربية الفنية المعاصرة ما يضيف على ذلك حيث إننا نباحة للجانب العملي القائم على البحث والتجريب شريطة أن يدعم بالجانب النظري المدروس والذي يفسر الكثير من خطوات الجزء العملي ويوفر الجهد، لذا كان السادس على الباحثة أن تتوسع في فهم الآطار النظري قبل الخوض في التجربة الذاتية للبحث بغية إيجاد حلول متعددة ومبتكرة لمعالجة الأساط الخِزفية من خلال الطبقات الملونة والمكونة بخامات البيئة والتي يتم بواسطةها اثراء الانتاج الفخري والخِزفي عامة وفي مجال التعليم خاصة.

خطوات التجربة

تقوم الباحثة في هذا الفصل بإجراء بعض التجارب العملية على الخِزاف المحلية ( خامات التشيك ) بغرض معرفة مدى ملائمتها وكيفية معالجتها بإضافة المعادن المحلية
وملونات الخزف للحصول على خلطات طينية ملونة تصلح للتعبير الخزفي بتقنيته المختلفة
وذلك للتحقيق من فروض البحث واهدافه، وللوصول إلى ذلك اتباع الاجراءات العملية التالية:

1 - اختبار الطينات المحلية المناسبة للتشكيل الخزفي، (ولذلك بعد اختبارها ومعرفة مدى قابليتها للتشكيل).

2 - اختبار المعادن المحلية الخام وملونات الخزف مع الطينات المحلية المختارة.

3 - إعداد الطينات وتخزينها وإجراء اختبار المرونة عليها.

4 - الأجهزة والأدوات المستخدمة في التجربة الذاتية.

5 - التجربة الذاتية بتشكيلها لمجموعة من الاواني والأشكال الخزفية وذلك باتباع بعض طرق التشكيل المختلفة للطين، (شرح، كتلة، حبال،)، مع مراعاة التنويع في الموضوعات والأشكال بغية تطبيق أكبر قدر من التقنيات الخاصة بالطينات الملونة.

اولاً: الخامات المستخدمة في التجربة الذاتية

اختارت الباحثة العديد من الخامات المحلية التي تعينها في اجراء تجاربها العملية مع تقسيمها إلى ثلاث مجموعات لكل مجموعة خاماتها الخاصة بها، وتوضح الباحثة هذا التقسيم في الجدول رقم (1) حيث اعطي لكل مجموعة اسم خاص بها.
جدول (1)

يِبِين جميع خَامات التجربة الذاتية

<table>
<thead>
<tr>
<th>خامات المجموعة الثالثة (خامات من البيئة)</th>
<th>خامات المجموعة الثانية (معادن محلية واكسساد معنوية)</th>
<th>خامات المجموعة الأولى (طنين محلية)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>سبيجد</td>
<td>هيماتيت</td>
<td>طينة شمال غرب عسفن</td>
</tr>
<tr>
<td>رمل البحر</td>
<td>ملكايت</td>
<td>طينة جنوب غرب خليص</td>
</tr>
<tr>
<td>اصفاد</td>
<td>دولوميت ، رودونيت</td>
<td>طينة الكالسيت (A + B)</td>
</tr>
<tr>
<td>حجر خفاف</td>
<td>كربونات كالسيوم</td>
<td>طينة البنونايت</td>
</tr>
<tr>
<td>حجر ورقة</td>
<td>فسبار</td>
<td>طينة البيتا</td>
</tr>
<tr>
<td>قشر بيش</td>
<td>زنك</td>
<td>طينة البيتا</td>
</tr>
<tr>
<td>برادة المونيوم</td>
<td>كروميت</td>
<td>نحاس ، صخور الجابرو</td>
</tr>
<tr>
<td>لحاء نخيل</td>
<td>كوبالت</td>
<td>خيش</td>
</tr>
<tr>
<td>نحاس ، صخور الجابرو</td>
<td>سليكا</td>
<td>خرز</td>
</tr>
<tr>
<td>ليمستون</td>
<td></td>
<td>ليمستون</td>
</tr>
<tr>
<td>تيتانيوم (روتيل)</td>
<td></td>
<td>تيتانيوم (روتيل)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

من الجدول السابق نجِد أن الخامات متنوعة، لذا تقوم الباحثة بتوضيح وشرح بعض التفاصيل عن كل مجموعة.

التعريف بخامات المجموعة الأولى للاختبار الذاتية الطينات المحلية

تعتبر هذه المجموعة كلياً على الخامات المحلية الأساسية للتشكيل، وهي عبارة عن الطينات المختارة في حدود البحث وتعل الباحثة بسبب استخدامها لهذه العينات موضحة
 خطوات تجاربها على هذه المجموعة.

طينة شمال غرب عسقلان (عينة رقم 1)

استعانت الباحثة بهذه العينة حيث سبق * إجراء بعض التجارب عليها لمعرفة مدى صلاحيتها للتشكيل في مجال التعليم، فتم معرفة درجة ونسبة الانكماش، اللدونة، اللون، و مدى تحملها لدرجات الحرارة المختلفة، مدى تقبلها البطانات والجزيئات.

وقد اثبّت أن لون هذه العينة بعد التسوسية يكون أصفر فاتحاً، فنسبة أكسيد الحديد فيها ضئيلة مما يساعد على ظهور الوان أخرى، علاوة على إمكانية استخدامها بذاتها في عملية التشكيل كطينة ذات درجة لونية فاتحة.

والباحثة لم توفر لها في الدراسة السابقة التحليل الكيميائي لهذه العينة وعلى هذا قام بتحليل عينة منها لمعرفة مكوناتها ونسبها، فكانت تحتوي على التالي:

جدول (2)

يبيان مكونات طينة شمال عسقلان (عينة رقم (1))

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>كلوين</th>
<th>الصوديوم</th>
<th>بوناسيم</th>
<th>كالسيوم</th>
<th>الحديد</th>
<th>المونيوم</th>
<th>السيليكا</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>0.21</td>
<td>2.17</td>
<td>1.55</td>
<td>3.86</td>
<td>3.03</td>
<td>11.67</td>
<td>8.28</td>
</tr>
</tbody>
</table>

والباحثة تجد أن نسبة السيليكا العالية تعطي العينة مقاومة على تحمل درجات الحرارة المختلفة وقد تعطي الخلاطة ترجنجا بعد الحريق في درجات حرارة عالية، كما أن نسبة توافد الكالسيوم سبب في اعطاء اللون الفاتح كونه مادة مبيضة للطينات.

(*) - فريق: الطينات المحلية، مرجع سابق، 218، 219، 216.
طبينة جنوب غرب خليج (عينة رقم 3)

هذه العينة أيضاً سبق دراستها * إلا أن الباحث لم يذكر التحليل الكيميائي لها واكتفى بوصف العينة بأنها ذات لون بني غامق - داكن - وتحول لونها بعد التسويه إلى البني الفاتح، وتتمثل حتى درجة حرارة 90 درجة مئوية، وقد توصلت الباحثة على تحليل هذه العينة فكانت نتائج تحليلها الكيميائي كالتالي:

جدول (3)

<table>
<thead>
<tr>
<th>سليكا</th>
<th>السوديوم</th>
<th>البوتاسيوم</th>
<th>الカリوم</th>
<th>الحديد</th>
<th>المونيوم</th>
<th>الكلور</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>10.3</td>
<td>1.74</td>
<td>0.49</td>
<td>1.02</td>
<td>8.29</td>
<td>16.22</td>
<td>49.03</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ويلاحظ أن هذه العينة تزيد نسبة الحديد فيها عن 8% وهي نسبة عالية، لذا فإن اللون الداكن لهذه العينة يرجع لذلك خلافاً للعينة الأولى والتي لا يزيد اكسيد الحديد فيها عن 3%، وبذلك فإن الدرجات اللونية في العينتين مختلفه، وهذا يعني فرصة للتنوع في زخرفة السطح الخزافي.

طبينة الكاولين (عينة رقم 3)

تستعين الباحثة بنوعين من كاولين المملكة احدهما تابع لمنطقة شرق شمال بني الفجر، تعرف باسم البفيرة -، ويمتاز كاولين هذه المنطقة بلونه الابيض الفاتح، وقد استخدم في مجال الخزف البوبض - الآدوات الصحية -، لذا تستخدم الباحثة في تجربتها وترمز لهذه العينة ( بكولين )، أما النوع الثاني فهو تابع لمنطقة الزبير، وهي في المنطقة الشمالية.

(*) - أحمد فريد: الطبقات المحلية، مرجع سابق، ص 219، 220.
(حالاً) وقد تم اثبات جودتها في مجال الخزل من قبل وزارة البترول والثروة المعدنية كما سمّى ذكره*، وتعطي الباحثة لهذه العينة رمز (كولين ب)، وتستعين بالنوع الذي عرف باسم الكاولين الناعم لنفس المنطقة وذلك لبيض لنونه وقمة نسبة أكسيد الحديد فيه، والباحثة تختار هذين النوعين بأنهما أقل عينتين تحتوي على أكسيد الحديد في أرض المملكة العربية السعودية، وتعتمد الباحثة على الكاولين كونه مادة مبضة لطينات أخرى وخاصة للتشكيل وطينات فاتحة.

طينية البنتونايت (المدينة المنورة) (عينة رقم 4)

تستخدم الباحثة هذه العينة لما لها من مواصفات لونية وتأثيرات سطحية ذكرت في الفصل الثاني ص 59.

طينية البنتونايت (عينة رقم 5)

تحتاج الباحثة في تجاربها لهذا النوع من الطين للاعتماد بعض الخلطات نوعاً من اللدونة مع رفع قيمة قابلية التشكيل، لذا استعانت بطينية البنتونايت التابعة لمنطقة خليص لاحتراها على نسبة ضئيلة من أكسيد الحديد، وتتمتع الباحثة البحث عن أقل نسبة للحديد كونه المفاق الوحيد لظهور الألوان الأخرى.

التعريف بخصائص المجموعة الثانية

المعادن المحلية وملونات الخزل

تستعين الباحث ببعض المعادن الخام المحلية التي تبين من تحليلها الكيميائي أنها تحتوي على قدر عالي من بعض الأكسيد الملونة لخااما الخزل، وهذا يساعد في تجهيز الطينات الملونة وقد يساعد على إعطاء الطينية مواصفات أخرى مثل تقليل نسبة الالكتماش أو تفيح الطينية، لذا تقوم الباحثة بذكر المعادن التي تستعين بها ثم تعلل سبب استخدامها، مع

(*) - الفصل الثاني: ص 47.
الص. 175

تقسيمها إلى مجموعتين أ و ب، والجدول رقم (4) يوضح ذلك:

أ - معادن محلية

جدول (4)

<table>
<thead>
<tr>
<th>المعدن</th>
<th>مكان تواجده</th>
<th>سبب استخدامه</th>
</tr>
</thead>
</table>
| كربونات الكالسيوم | جنوب وادي نينيا | لا تحتوي على نسبة عالية من أكسيد الحديد
| هيماتيت | وادي فاطمة الصواوين | لا تحتوي على نسبة عالية من أكسيد الحديد
| ملكانيت | جبل صاد | لتفتيح بعض الطينات
| فلسبار | نهر ثبت، الرياعة | لا أعلى نسبة فيه هي تكسيد المغنيزيت والمنجنيز
| زئبق | الخنيقة | له نسبة عالية من المنجنيز
| ديلوميت | وادي إزلام | يساعد على ظهور الألوان في البطانة وعمل الصلب
| رودونيت | الرصاص | لتجهيز الطلاء الزجاجي الشفاف
| سليكا | يتما (المدينة) | للحصول على اللون الاحمر
| كروميت | شمال المملكة في جبل الوスク | تحاول الباحثة معرفة امكانيته
| الليمونت | الجبل | للحصول على اللون الأصفر
| الروتيل (تيتانيوم) | بنر بنك (وادي كمال) | للحصول على اللون الأصفر
| صخر الجابرو | | |

والليفستون وصخور الجابرو لم تتحصل الباحثة على تحليل لهما وتكتمي بالنهاج التي

ستظهر في التجربة.
ب- ملونات الخزف

تستعين الباحثة ببعض ملونات الخزف المتوفرة في الأسواق بغرض زيادة المجموعة اللونية علماً بأنها متواجدة في أراضي المملكة إلا أن الدراسات لازالت قائمة على بعضها ولم يتحدد مدى امكانية استخدامها اقتصادياً لتتمكن الباحثة من الحصول عليها، وبعض تحصالت على الباحثة بكميات ضئيلة لاحظت اشكال خزفية وباختصار النتائج بين العينة المحلية وملونات الخزف الأخرى، ومن هذه الملونات ماهلي:

جدول (0)

<table>
<thead>
<tr>
<th>سبب استخدامه</th>
<th>الاكسيد</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>للحصول على درجات اللون الاراق</td>
<td>كوبالت</td>
</tr>
<tr>
<td>للحصول على اللون الاصفر</td>
<td>النيترون</td>
</tr>
<tr>
<td>للحصول على اللون الاخضر</td>
<td>كروم</td>
</tr>
<tr>
<td>للحصول على اللون الاسود</td>
<td>منجنيز</td>
</tr>
</tbody>
</table>

التعريف بخامات المجموعة الثالثة

خامات من البيئة

تحتوي البيئة على عناصر لا حصر لها، تلهم المتأمل فيها أفكار كثيرة وتحثه على التجريب كله حسب تخصصه، خاصة إذا ما تمكن من ربط المعلومات ببعضها ومعرفة العلاقة بين هذه العناصر، وهذا محاولات الباحثة فعلاً فاختارت بعض الخامات المتوفرة في البيئة مفترضة الحصول على نتائج تفيد بنية الجسم، وعلى هذا فقد احظت الكثير من الخامات في بيئة تصلح لمجال الخزف فقامت ما تحصالت عليه على اعتبار أن جزءاً منها يضاف مع خليط الطلع، أما الجزء الآخر فيضاف على السطح الخزفي فقط أو ان يضاف
الثناء عملية الإخراج.
والجدول رقم (1) يوضح ذلك:

جدول (1)

<table>
<thead>
<tr>
<th>خامات من البيئة مضافًا داخل الخليطة الطينية</th>
<th>خامات من البيئة مضافًا على سطح الشكل الخزفي</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>حجر الخفاف</td>
<td>رمل البحر</td>
</tr>
<tr>
<td>خرز، زجاج</td>
<td>اصداف</td>
</tr>
<tr>
<td>برداء الموتى</td>
<td>جروح</td>
</tr>
<tr>
<td>خيش</td>
<td>سبداء</td>
</tr>
<tr>
<td>قشر بيض</td>
<td>حجر الخفاف</td>
</tr>
</tbody>
</table>

بعد حصر وعرض محتويات المجموعات الثلاث تقسم الباحثة بالبدء في إجراء تجاربها المعملية على كل مجموعة للحصول على معلومات ونتائج تسهل عملية التطبيق فيما بعد.

إجراء التجارب على المجموعة الأولى (طينات محلية)

بالرغم من أن الطينات المختارة سبت دراستها إلا أن الباحثة تجري دراسة بسيطة عليها للتأكد من لونها بعد الحريق ومدى تحملها درجات الحرارة المختلفة ومدى قابليتها للتشكيل، وتعمل الباحثة إعادة بعض الدراسات بسبب اختلاف محتوى العينات من فترة زمنية لأخرى.

فبالرغم من توحيد المكان والمنطقة إلا أن التحسينات والمواصفات يمكن أن تتغير في فترة زمنية بسيطة بسبب عوامل التعرية وبالتالي تتفاوت نسب مكوناتها الأساسية من أكسيد المعدنية وشوانث عضوية وغير عضوية، لذا لا يمكن التسليم دائما بنتائج ثابتة وانما يمكن التسليم بمكونات وعناصر تتواجد دائما، وهذا ما تجاوز الباحثة معرفته، والجدول رقم (7)
يُستعرض طريقة إجراء التجارب على الطينات المحلية المختارة.

جدول (7)

*يوضح إجراء التجارب على المجموعة الأولى (طينات محلية)*

<table>
<thead>
<tr>
<th>اللون بعد التسوية</th>
<th>درجات الحرارة</th>
<th>قابليتها للتشكيل *</th>
<th>لونها قبل التسوية</th>
<th>نوع الطين</th>
<th>رقم العينة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>بيي فاتح قليلاً ولم يتغير ملمساً خشن رغم تكوين سحبة وسرير من التشقق وتجف بسرعة</td>
<td>100-700</td>
<td>تابعه جداً ومتماسكة عند عينها وقابلة للتشكيل ولأجل بسرعة</td>
<td>بني محمور</td>
<td>عصافر شمال غربي</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>أبيض مائل للإصفر</td>
<td>100-700</td>
<td>تابعه جداً ومتماسكة عند عينها وقابلة للتشكيل ولأجل بسرعة</td>
<td>بني حبيباتها عالية والدكهة تحافظ على قابلية الشكل إلا أنها تجف بسرعة بطيئة</td>
<td>كاولين A</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>بني حمر مزرق ( بنفسجيا) يناثي بالحرارة العالية</td>
<td>100-750</td>
<td>قابلة للتشكيل بالحبال مع حدوث تشقق سطحي ، عالية اللدونة ، كثرة الإكماش</td>
<td>بني فاتح</td>
<td>طينية البيتلا</td>
<td>4</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(*) - تجري الباحثة اختبار المرونة السابق الذكر في ص 8 لمعارة مدى قابلية العينة للتشكيل.
خلاصة التجربة على المجموعة الأولى

وجدت الباحثة أن العينات رقم (1) تتحمل درجة حرارة حتى 1000 – 1030 درجة مئوية، أما طينية المدينة لونها أحمر فأتاح ذو نقط صفراء، وفي الحرارة المنخفضة يكون أحمر مائل للازرق، وهذا خلاف ما ورد في التقرير الخاص بدراسة هذه العينة، أما عيوب العينات فقد تغلبت الباحثة عليها بواسطة اضافة بعض الخامات المذكورة سابقا.

وهي كالتالي:

- اضيف 5% فلسبار لطينية البيتا بغرض تقليل نسبة الانكماش وذلك للتمكن من دمجها مع غيرها دون أن يحدث انفصال بين النوعين.
- اضافة ما نسبته 10% من البنوتيان إلى طينية الكاولين بنوعيها أ - ب لرفع قابلية التشكيل.
- اضيف 15% من البنوتيان إلى طينية خليص 100% لطينية البيتا لتجنب التشقق، كما اضيف لجميع العينات مادة البنوتيان ما نسبته 10% من مسحوق الجروج البيض، الأحمر.

وعلى هذا أصبح لدى الباحثة عينات جاهزة لتلوينها أو اجراء بعض التعديل أو التغيير في مواصفاتها متبعة التالي:

- محاولة تفتيح الوان بعض العينات مع الاحتفاظ بعينات منها كما هي وتكوين لونا مستقلا في ذاتها.
- تلوين العينات الأصلية أو التي تم تفتيحها بالمعادن الخام وملونات الخزف.

ولا يمكن للباحثة البدء في هذه الخطوات (التفتيح، التلوين) الا بعد اجراء تجارب عديدة على خمات المجموعة الثانية (المعادن المحلية) التي تحصلت عليها ومعرفة مدى جودتها واثره اللوني على الطينية ومدى تأثرها بدرجات الحرارة المختلفة وهذا ما توضحه التجارب.

(*) - الفصل الثاني: ص 59
تجربة على المجموعة الثانية (المعادن المحلية)

حاولت البحثة إجراء اختبارات على المعادن المحلية للتعرف على بعض خصائصها ومعرفة مدى تغيير لونها في الحرارة، واختلاف حجم حبيباتها بعد الحريق، وأثرها اللوني على الطينية، وعلى هذا اتبع التالي:

- عرضت المعادن المحلية المتوفرة لدى البحثة لدرجات الحرارة المختلفة والتي تتفاوت ما بين \( 100 - 270 \) (cone 05)، أي باستخدام مخروط (05)، وقد تم تعرضها للحرارة دون اضافة أي مواد لها أو عجنها بالماء (مسحوق) وبذلك اعتمدت فقط العينات التي احتفظت بلونها أو تغيرت للون واضح بعدها عن لون الطينية، ثم قامت البحثة بإضافة بعض العينات لمعرفة ما تعطيه من نتائج، والجدول رقم (8) يوضح خطوات التجربة على خامات المجموعة الثانية (محليّة).
جدول (8)

يوضح طريقة أجراء التجارب على خامات المجموعة الثانية

<table>
<thead>
<tr>
<th>اللون بعد التسوية</th>
<th>درجات الحرارة</th>
<th>اسم المعدن</th>
<th>لونها قبل التسوية</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>هيماتيت</td>
<td>750</td>
<td>في الحرارة المنخفضة حافظ على لونه اما</td>
<td>فرنغلي غامق</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>بزيادة الحرارة فقد أصبح اعمق مما كان عليه</td>
<td>وادي قاطمة</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>750</td>
<td>اصبح اسوداً</td>
<td>هيماتيت</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0</td>
<td>الصواوين</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>750</td>
<td>أبيض</td>
<td>زنك</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>130</td>
<td></td>
<td>أبيض</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>750</td>
<td></td>
<td>بني ماهي طليع</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>130</td>
<td>عسل</td>
<td>بنتونايتي</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>750</td>
<td></td>
<td>وفي الحرارة العالية أصبح مائل للبيج المصفر</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>750</td>
<td>بني مائل للأسود</td>
<td>دلوميت</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0</td>
<td>براق معدني</td>
<td>وفي الحرارة المنخفضة لونه رمادي ولثالى البريق</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>750</td>
<td>براق معدني</td>
<td>وفي الحرارة المرتفعة أصبح لونه رمادي فاتح جداً وقريباً للبيج</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0</td>
<td>رمادي فاتح</td>
<td>رودونيت</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>130</td>
<td></td>
<td>باريت مهد</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>750</td>
<td></td>
<td>باريت مهد</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0</td>
<td>الذهب</td>
<td>بيج مصفر ويزداد اصفراراً كلما زادت درجة الحرارة</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>750</td>
<td>أبيض</td>
<td>ليمونستون</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0</td>
<td></td>
<td>بيج مصفر ويزداد اصفراراً كلما زادت درجة الحرارة</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>750</td>
<td>أبيض</td>
<td>الروتيل</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>130</td>
<td>بيج مصفر في الحرارة المرتفعة</td>
<td>لونه لم يتغير إلا أن حبيباته زادت في الانتشار</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>750</td>
<td>أبيض</td>
<td>صفرور</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>130</td>
<td>بيج مصفر في الحرارة المرتفعة</td>
<td>للرمادي</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>0</td>
<td>أبيض</td>
<td>الجابرو</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>750</td>
<td>بيج مصفر في الحرارة المرتفعة</td>
<td>كربونات</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>130</td>
<td>بيج مصفر في الحرارة المرتفعة</td>
<td>كالسيوم</td>
</tr>
</tbody>
</table>
ومن النتائج التي اوضحها الجدول السابق تبين لدى الباحثة أن بعض الخامات تفاوتت في درجة تغيير لونها حسب درجة الحرارة التي تعرضت لها. كما ثبت أن بعض الخامات لم تتغير لونها وحافظت على لونها الفاتح، وبذلك قد تصلح لتكون مواد مبيضة للطينة، ومن هذه العينات التالي:

جدول (9)

<table>
<thead>
<tr>
<th>الفرصة من استخدامها</th>
<th>اسم الخامات</th>
<th>نوعها</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>كربونات كالسيوم</td>
<td>معدن</td>
<td>لون العينات</td>
</tr>
<tr>
<td>زئبق</td>
<td>معدن</td>
<td>لون العينات</td>
</tr>
<tr>
<td>كاولين أ ب</td>
<td>طينية</td>
<td>لون العينات</td>
</tr>
<tr>
<td>برنونايت</td>
<td>طينية</td>
<td>لون العينات</td>
</tr>
<tr>
<td>ليمنستون</td>
<td>معدن</td>
<td>لون العينات</td>
</tr>
</tbody>
</table>

وعلى هذا تقوم الباحثة بالاستفادة من نتائج التجارب على هذه المجموعتين لتفتيح وتلويح ما لديها من طينات، متبعة الخطوات التالية والتي سيوضحها الجدول رقم (10) والذي يبدء تسلسل تجاربه من رقم العينات (1) إلى (30) وهذه الارقام خاصة بالعينة بعد تسويتها ثم تبدء الباحثة بترقيم العينات في تجارب أخرى تبدء من (31) إلى (47) من جدول رقم (11).

(*) - على اعتبار أن تسلسل عينات خامات المجموعة الأولى وصل إلى رقم (5) من ص 188.
جدول (10)

الجدول يوضح مكونات العديد من الخلطات والتي يتم اختيار أنسابها للتجربة الذاتية.

<table>
<thead>
<tr>
<th>رقمها بعد التسوي</th>
<th>ملاحظات بعد التسوي</th>
<th>مكونات الخلطة وتستتها</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>6</td>
<td>أصبحت بلوون بيج مائلا للاحمرار كليلا (رودي)</td>
<td>80% كاولين أ + 20% طينه البيتما</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>بيج مائل للبرتقالي</td>
<td>30% طينة عثمان + 60% كاولين أ + 10% كربونات كالسييوم</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>رمادي فاتحا جدا</td>
<td>100% كاولين أ + 1% كوبيلت</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>احمر مائلا للازرق</td>
<td>60% طينة خليص + 5% زنك + 10% كربونات كالسييوم + 25% كاولين ب</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>برتقالي فاتح</td>
<td>80% طينة خليص + 20% كاولين ب + 15% جروج ناعم جدا</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>رمادية</td>
<td>0% كاولين أ + 5% باريت + 5% رودونيت</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>احمر فاتحا وبها ملاسم بدرجة اغمق</td>
<td>30% طينة عثمان + 60% كاولين ب + 10% جروج متوسط الخشونة</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>احمر فاتحا مما كانت عليه</td>
<td>40% طينة عثمان + 5% كربونات كالسييوم</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>احمر مائل للبرتقالي كليلا</td>
<td>10% طينة عثمان + 10% كربونات كالسييوم</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>لم تعطي تأثيرا جزريا عن أصل اللون، أصبحت افتح كليلا</td>
<td>0% طينة خليص + 10% دلوميت</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>أصبحت افتح مما كانت عليه وزارت مساميتها وأصبحت خفيفة الوزن</td>
<td>0% طينة عثمان + 5% سيداج + 5% رمل البحر</td>
</tr>
<tr>
<td>رقمها بعد التسوية</td>
<td>ملاحظات بعد التسوية</td>
<td>مكونات الخلطة ونسبتها</td>
</tr>
<tr>
<td>---</td>
<td>---</td>
<td>---</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>بني فاتح وبه ملامس بدرجة اغمق</td>
<td>70% خليص + 40% قش + 10% منتجز + 10% زنبق</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>أبيض مائل للبيج</td>
<td>90% كاولين ب + 10% رودونيت</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>رمادي مخضر</td>
<td>80% كاولين ب + 5% كيريونات نخاس + 15% ملكايت</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>اصفر فاتح جدا</td>
<td>80% كاولين أ + 15% أنتيمون</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>سماوي فاتح</td>
<td>95% كاولين ب + 5% كوبيلت</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>بني مخضر</td>
<td>80% كاولين ب + 10% كروم + 10% عسفان</td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>كحلي غامق</td>
<td>95% كاولين أ + 8% كوبيلت</td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>جاهزت بواسطة الطريقة الثانية لتجهيز اللون، فاصبح اللون رمادي + كحلي مowell نتيجة عدم دمج الأكسيد جيدًا مع العينة</td>
<td>95% من عينة 8 + 8% كوبيلت</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>بيج مائل للرمادي</td>
<td>85% كاولين ب + 10% كرونة كالسيوم + 5% عسفان</td>
</tr>
<tr>
<td>26</td>
<td>بيج مائل قليلاً للاخضر الفاتح</td>
<td>85% كاولين ب + 5% طينة عسفان + 10% كرونة نجاس</td>
</tr>
<tr>
<td>27</td>
<td>سماوي فاتح اللون ناصع</td>
<td>95% كاولين أ + 5% سبيداج + 2% ونصف كوبيلت</td>
</tr>
<tr>
<td>28</td>
<td>اخضر مائل للازرق الغامق</td>
<td>85% كاولين ب + 10% كروم + 1% كوبيلت + 2% سبيداج</td>
</tr>
<tr>
<td>رقمها بعد التسوية</td>
<td>ملاحظات بعد التسوية</td>
<td>مكونات الخلطة ونسبتها</td>
</tr>
<tr>
<td>------------------</td>
<td>---------------------</td>
<td>------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>29</td>
<td>بيج فاتح وفي الوسط تآكل للعينة بلون أسود ذو بريق معدني</td>
<td>45% كاولين الزبرة + 40% طينه البتام + 15% كربونات نحاس</td>
</tr>
<tr>
<td>30</td>
<td>رمادي غامق واعتت تآكل في وسط العينه بلون رمادي معدني (فضي) وحوله حلقة سوداء + خفة في الوزن</td>
<td>80% كاولين + 10% المدينة + 5% ملكانت + 1% كوبالت</td>
</tr>
<tr>
<td>31</td>
<td>تأثيره فوي وحول الطينة لللون البيج المائل للاصفر مع خضوة في السطح</td>
<td>85% طينه البتام + 15% ليمستون</td>
</tr>
<tr>
<td>32</td>
<td>زادت درجة الإسفقار عن عينة 31 إلا أنها اصبحت صعبة التشكل</td>
<td>80% طينه البتام + 20% ليمستون</td>
</tr>
<tr>
<td>33</td>
<td>أبيض مائل للازرق الفاتح جدا</td>
<td>100% كاولين + 2% كوبالت</td>
</tr>
<tr>
<td>34</td>
<td>بني محمر وأصبحت الأفتح مما كانت عليه</td>
<td>80% طينه خليص + 10% حديد أسود + 10% سبيداج</td>
</tr>
<tr>
<td>35</td>
<td>بني مخضور مع ملمس خشن</td>
<td>70% كاولين + 15% طينه عصوان (خضوة متوسطة) + 10% اكسيد كروم + 5% جروج متوسط الخشونة</td>
</tr>
</tbody>
</table>
خلاصة التجارب على المجموعة الثانية

من النتائج السابقة وجدت الباحثة أن كربونات الكالسيوم والكالسيوم هما أفضل المبيضات التي لها تأثير فعال على لون الطينة، علاوة على سهولة دمجها خلاف عملية دمج السبيذاج والزنك اللذان يظل تكلف حبباتهما في إجزاء من الطينة حيث يظهر أثناء عملية التشكيل كنقطة بضاء، كما أن نسبة استهلاك كربونات الكالسيوم بنسبة لا تتجاوز 10% لا تؤثر الواضح على لون الطينة، على خلاف نسبة استهلاك السبيذاج، كذلك وجود الباحثة أن معدن الليمنستون له تأثير سريع على لون الطينة مثلما هو واضح في عينة 37- 32 حيث أعطاه اللون البيج المائل للأسود وكما زادت نسبة أصبح اللون أكثر اصفراراً لأنه يجعل الطينة أكثر صعوبة في التشكيل، وترى الباحثة أنه قد يكون جيد في حالة الصب في القوالب أو التشكيل على الدولاب حيث كمية الماء تساعد على سحب الطينة، لذا يحتاج الليمنستون لدراسة مستقلة، كان يضاف معه نسبة من البينوتايت أو خامات أخرى لا يسع مجال البحث الحالي لتجربتها.

كما أن الباحثة لاحظت أن معدن الدولوميت بما أنه خام فهو يحتوي على عناصر عديدة في تركيبته جعلته لا يعطي تأثيراً على لون الطينة إلا إذا ما وضع بنسبة تتراوح بين 15% إلى 20% وترجع الباحثة ذلك إلى وجود الزنك والذي يعتبر في ذاته مبيضاً للطينة لذا تستبعد الباحثة من تجاربها خاصة أن نسبة استهلاكه ستكون كبيرة. أما معدن الرودونتيت إذا ما وضع في هيئة حبيبات متوسطة الحجم (شظايا صغيرة) فإنه يعطي نقطاً سوداء على السطح كما في عينة رقم (1) من عينات تجهيز الطين بالطريقة الأولى في جدول رقم (13).

اما الإضافات التي استخدمت في بنية الجسم فكان لبعضها تأثير واضح مثل عينة (17, 16, 12) في جدول رقم (10) وذلك من حيث المسامية والملمس والوزن وهذا ما توضحه الباحثة.

(*) - بدأت الباحثة بإضافته على الطينة بنسبة تبدأ من 5% فلما تصل إلى نسبة 15% وما فوق.
في عرض النماذج التي شـكلتـها، وقبل البدء في تشكـيل هذه النماذج تستعرض الباحثة الأدوات والاجهزة التي تستعين بها لتجهيز طيناتها المسلحة بغية انتاج اشكالا خفية توضح مدى ملائمة هذه الطينات مع اهداف وظروف البحث الحالي.
وبعد النتائج السابقة تحاول الباحثة دمج وضغط نوعين من العينات السابقة مع بعضهما لمعرفة مدى انكماشها وملائمتها مع بعضها البعض والجدول رقم (11) يوضح عمليات الدمج.
جدول (11)

يوصف مدى دائرة ونسبة انكماش العينات مع بعضها البعض

<table>
<thead>
<tr>
<th>مكوناتها وطريقة دمج هذه المكونات مع بعضها البعض</th>
<th>رقم العينة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>عينة رقم 1 مضغوط عليها عينة رقم 10 وذلك بدون أي لحامات وذلك لمعرفة مدى انكماش كل عينة أو مدى توافقهما</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>عينة رقم 2 مضغوط على سطحها عينة رقم 8</td>
<td>37</td>
</tr>
<tr>
<td>عينة رقم 7 مضغوط عليها عينة رقم 8</td>
<td>38</td>
</tr>
<tr>
<td>عينة رقم 7 مطعمة بطريقة التطعيم المباشر على سطح العينة رقم 17 وقد حصل انكماش لدى لفصل العينتين من الأطراف</td>
<td>39</td>
</tr>
<tr>
<td>عينة رقم 1 مطعمة على سطحها عينة 17 وعينة 7</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>عينة رقم 8 مضغوط على سطحها من العينة 52</td>
<td>41</td>
</tr>
<tr>
<td>عينة رقم 14 مطعمة عينة رقم 14</td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>عينة رقم 1 تقوم من عينة رقم 23</td>
<td>43</td>
</tr>
<tr>
<td>عينة رقم 1 مطعمة فيها عينة 24</td>
<td>44</td>
</tr>
<tr>
<td>عينة رقم 1 مطعمة على سطحها من عينة 9 ثم عينة 4</td>
<td>45</td>
</tr>
<tr>
<td>عينة رقم 12 مطعمة فيها عينة 11 ثم اضيف مسحوق هيماتيت الصواوين (حديد) في داخل خطوط محدورة داخل خطوط محدورة</td>
<td>46</td>
</tr>
<tr>
<td>عينة رقم 1 وضع على سطحها مسحوق هيماتيت وادي ناطمة وفي جزء آخر ضغط حجر الخفاف على السطح لمعرفة مدى اختلاف الحيببات بعد الحريق</td>
<td>47</td>
</tr>
</tbody>
</table>
# جدول (12)

يوضح بقية التجارب التالية لجدول رقم (16)

<table>
<thead>
<tr>
<th>رقمها بعد التسوية</th>
<th>ملاحظات بعد التسوية</th>
<th>مكونات الخلاصة ونسبتها</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>48 *</td>
<td>اللون أحمر مائل للبرتقالي 15% كاولين + 80% طينية عصفان + 5% سبيداج</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>49</td>
<td>أسود</td>
<td>70% طينية عصفان + 15% كاولين + 5% رودونيت + 5% منجنيز</td>
</tr>
<tr>
<td>50</td>
<td>بني غامق مائل للأسود 85% طينية خليص + 10% هيماتيت الصوائبين + 5% كاولين</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>51</td>
<td>رمادي فاتح وبعد وضع الجليز 85% كاولين + 10% كوبالت + 5% طينية البتا على أعطى لون أسود في أطرافه. أعطى اللون الكلهي الغامق</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>52</td>
<td>رمادي مائل للكلهي الغامق 80% من عينة رقم 11 + 15% رودونيت + 5% كوبالت</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

(*) - إضافة الباحثة هذه العينات مت وخاصة النفس التسلسل إلا أن الطريقة في التجربة تابعة لجدول رقم (11).
الأجهزة والأدوات المستخدمة في التجربة الذاتية

استنعت بالباحثة في تجربتها بالعديد من الأدوات والأجهزة التي تبعينها على تنفيذ الأشكال الخزفية الخاصة بالتجربة، وقد كان منها ما هو خاص بجهاز الخزف، واخرى تتبع مجالات متنوعة مثل الطباعة، الحياكة، التجارة، وغير ذلك من الأدوات التي اوحشت للبحثة بنتائج تفيد السطح الخزفي، وتستعرض الباحثة أهم الأدوات التي لجأت اليها معللة سبب استخدامها.

أولاً: أدوات في مجال الخزف.

لا يمكن الاستغناء عن الأدوات المعروفة في مجال الخزف مثل، الضفر، البائق وغير ذلك من الأدوات التي تتواجد دائما في هذا المجال، لكن الباحثة استنعت بأدوات واجهزة أخرى لاتصرف ملامس سطوح الأشكال الخزفية والشكل ( 49 ) و ( 70 ) يوضح هذه الأدوات وهي:

1 - مدق الخزف (مدافع).

يستخدم لسحق بعض المعادن الخام بدرجات متفاوتة في النعومة، وقد يؤدي أي مدق الغرض إلا أن هذا النوع خاص بالخزف لأنه لا يضيف أي ذرات من خامته المصنوع منها إلى المادة المراد طحنها، بمعنى أن عملية الدق والاحتكاك في أي مدق تجعله ينثر ذرات من خامته وهذا يؤثر على المواد المراد سحقها، لذلك صنع خصيصا من حجر لا يتآكل أو يتفتت مهما كانت صلابة المادة المراد سحقها وبالتالي لا يؤثر على تكوينها.

2 - مداخل الخزف.

هذه المداخل خاصة بانخل مساحيق الخزف سواء كانت طينة، معين، أكسيد أو غير ذلك، وهي ذات تقوب متفاوتة في حجمها، وحسب حجم هذه التقوب يكون حجم الحبيبات الخامات، لذا تلجأ الباحثة لنخل خاماتها بغية الحصول على خلطات ناعمة جدا أو متوسطة
النوعة. وقد استعانت فقط بثلاث مقاسات مختلفة هي (100، 200، 350) ميش.

3 - حقن ضغطة متعددة الروؤس

وتستخدم هذه الأداة لضغط أي خامة مرنة كالطينات، العجان، الصلصال الحراري
- على شكل حبال وتعطي رؤوسها المختلفة اشكالا متعددة لهذه الحبال.

4 - جهاز الرش (Air brush) الأول كهربائي والثاني ميزان كهربائي حساس

خصص برش السوائل ونشرها عن طريق النفخ بالفم.

5 - ميزان كهربائي حساس

ويفيد في وزن المواد المستخدمة في الخليطة ومن ثم التعرف بسهولة على نسبة إضافتها، وهو خاص بوزن الأوزان، ويستخدم عادة في وزن الذهب، وضفاف المزيج من القيم الجمالية للأشكال الخزفية استعانت البحاثة ببعض الأدوات والأجهزة في المجالات التالية:

في مجال الطباعة

استعانت البحاثة بعض أدوات الطباعة مثل، أدوات الحفر على اللاتين، رول الأسفن، الخاص بتعينة مساحات اللاتين، رول الزخارف المعدني والبلاستيك.

في مجال التجارة

جهاز الصنفرة الكهربائي، صنفرة بدوية بنعومة مختلفة ويستخدم في حالة الاحتياج لبرد أو تقليل اتلاح خش أو سمك، أو تعديل قاعدة أو حواف، يتم ذلك بعد جفاف القطعة تماما، وبذلك توضيح البحاثة طريقة تجهيز طلقات النحاس التجرية، وتحاول البحاثة استخدام طريقتين في إعداد وتوثيق خلطاتها الطينية ومعرفة سلبيات وإيجابيات كل طريقة.

(*) - الميش : وحدة قياس لهذه المناخ ، وباطل عليها البعض ميكرون والمعنى واحد.
الطريقة تغذين وتجميز الطينة البولونة

بدأت الباحثة بعملية تلقيح الطينات المختارة بالمعدن المحلي والتي ثبت لونها بعد الحريق أو تغيرت إلى لون له تأثير على الطينة، وعلى ذلك اجريت الباحثة تجاربتين لعينتين مختلفتين بنفس النسب إلا أنها تختلف في طريقة الإعداد وذلك لمعرفة اجودها في التجهيز.
الطريقة الأولى لتجهيز الطينة الملونة

• تم طحن الطينة المراد تلوينها وجعلها مسحوق ناعم يمكن تمريره من منخل (100) ميتش.

• طحن المعدن الخام بنعومات مختلفة بواسطة مدق الخزف (مدافق) ثم نخلة.

• خلط المعدن بالماء ثم انتزال مسحوق الطينة فيه مع التحريك، بعد ذلك يضاف الخليط لارتفاع أي تكتل فيه ثم يتراكم ليتبخر منه الماء الزائد ويصبح خمة متساوية قابلة للعبون ثم تجهز بالطرق المتعارف عليها، وتترك لكي تتكسر في حافزات بلاستيكية داخل صندوق خشبي مغلف بالألمنيوم – خاص بالخزف – وذلك حتى لا تجف الطينة إلى حين استخدامها.

وتوضح الباحثة التجارب التي تمت بهذه الطريقة مع إضافة ما تحصلت عليه من ملونات خاصة بالطلين بغرض زيادة المجموعة اللونية.

ووالجدول رقم (12) يوضح العينات المستخدمة ونسبها، ونسبة ما أضيف لها، مع توضيح درجات الحرارة التي تعرضت لها كل عينة ثم ذكر النتيجة بعد التسوية واعطاء كل عينة رقم مستقل لها.

الطريقة الثانية لتجهيز الطينات الملونة

تم خلط الأكسيد والمعدن كلاً على حدى في كميات من الماء ثم وضع على الطينة الرطبة وهي شريحة ثم دمج جيداً وحفظ بنفس طريقة العينة الأولى ومن هذه التجارب ما يوضح الجدول رقم (14)، والذي يوضح نسبة تواجد كل عنصر في العينة ومقدار درجة الحرارة التي تعرضت لها هذه العينة ومن ثم معرفة النتائج بعد التسوية.

وعلى هذا وجدت الباحثة أن نتائج الطريقة الأولى أفضل من حيث توزيع اللون وانتشاره في جزيئات الطلاء ويبرر ذلك لأن المعدن يحتل مكاناً في الطينة ولا يذوب معها. أما الطريقة الثانية فقد كانت الألواح تتخلل في أجزاء وتخلو من أخرى أو أنها تظهر بشكل بقع لونية على
السطح وهذا يشكل مشكلة في سطح الشكل، إلا أن الباحثة ترى أن هذه العيوب قد احتلتها بطرق تشكيكية ويمكن أن تكون هي في ذاتها طريقة مقصودة في إخراج العمل وتحاول استغلالها في التجربة لتأتي مدى نجاح هذا الافتراض. والباحثة تتبعد في تجهيز إغلب طيناتها الطريقة الأولى.

جدول (13)

يوضح العينات التي تم استخدام الطريقة الأولي الخاصة بتخزين الطينات

<table>
<thead>
<tr>
<th>رقم العينة</th>
<th>اسم المادة</th>
<th>نتيجة بعد التسوية</th>
<th>درجات الحراة</th>
<th>نسبة</th>
<th>اسم المعدن</th>
<th>نسبة</th>
<th>نسبتها</th>
<th>اسم العينة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>رودونيت (شفا)</td>
<td>أصبغ لون العينة كما هو الا ان نقاط ويفع سوداء ظهرت على السطح نتيجة عدم سحق الرودونيت ناعما</td>
<td>950</td>
<td>15%</td>
<td>985% روبيت</td>
<td>5%</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>هيماتيت الصواني ناعم جدا</td>
<td>بني غامق مائل للأسود</td>
<td>950</td>
<td>25%</td>
<td>75% هيماتيت الصواني</td>
<td>25%</td>
<td>1</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>هيماتيت المتوسط الخشونة سبيداج</td>
<td>بني وعلى سطحه نقط سوداء</td>
<td>750</td>
<td>10%</td>
<td>85% هيماتيت الصواني</td>
<td>5%</td>
<td>8</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>بيج مائل للبني وعلى سطحه بقع سوداء</td>
<td>سبيداج</td>
<td>750</td>
<td>70%</td>
<td>80% حجر خفاف</td>
<td>10%</td>
<td>23</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>سبيداج خشن</td>
<td>بني غامق وشغفت العينة وقد يرجع ذلك لنسبة تواجد كل عنصر</td>
<td>950</td>
<td>10%</td>
<td>80% صواني سبيداج</td>
<td>10%</td>
<td>1</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>سبيداج خشن</td>
<td>ظهر نقط بيضاء على السطح</td>
<td>950</td>
<td>15%</td>
<td>85% صواني سبيداج</td>
<td>15%</td>
<td>1</td>
<td>7</td>
</tr>
</tbody>
</table>
جدول (14)

يوضح العينات التي جهزت باستخدام الطريقة الثانية الخاصة بتجهيز وتخمير الطينات.

<table>
<thead>
<tr>
<th>رقم العينة</th>
<th>نتيجة بعد التسوسة</th>
<th>درجات الحرارة</th>
<th>نسبة المعدن</th>
<th>اسم المعدن</th>
<th>نسبة</th>
<th>رقم العينة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>ظهرت نقاط بضاء على السطح</td>
<td>900</td>
<td>15%</td>
<td>زنك</td>
<td>85%</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>ظهر اللون رمادي فاتح وفيه تموجات زرقاء</td>
<td>960</td>
<td>8%</td>
<td>كوبالت</td>
<td>90%</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>بيج مصفر + خشونة في السطح</td>
<td>950</td>
<td>20%</td>
<td>ليمستون</td>
<td>80%</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>بني مائل للبرتقالي ولم يظهر الليمانتي بوضوح</td>
<td>950</td>
<td>10%</td>
<td>هيماتيت الصوارين</td>
<td>90%</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>لم يظهر نتائج واضحة</td>
<td>1030</td>
<td>5%</td>
<td>زنك</td>
<td>95%</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>لم يظهر اللون الأسود المضاف</td>
<td>1030</td>
<td>10%</td>
<td>رودونيت</td>
<td>90%</td>
<td>1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

ملاحظات على عملية تسوية العينات:

أجرت الباحثة العديد من التجارب الخاصة بتجهيز الطينات وذلك باضافة ملوحة الخزف أو المعدن الخام، أثناء التسوسة واجهت عدة مشاكل منها:

١ - وضعت الباحثة الأشكال بعد جفافها على رف الفرن مباشرة فوجدت أن الأكسيد قد طبع بلونه المطلوب على سطح الرف ولم يظهر اللون على سطح العينة واتم الأمل في اسفل العينة.

٢ - حرق بعض العينات داخل أولى المجوفة التي تخص التجربة، وقصدت الباحثة استغلال أي فراغ داخل الفرن، فظهرت نفس النتيجة السابقة على سطح البناء من الداخل.
وعلى هذا افترضت الباحثة إن حرارة الرف العالية هي السبب، أو إن نسبة الأكسيد عالية.
فأعدت بعض التجارب بنسب أقل وحرقت على الرف الأوسط بالفرن، فوجدت النتيجة
واحدة، وبذلك لجأت الباحثة لحرق العينات على سطح شرائح رقيقة من الطين مرفوعة
على حوامل صغيرة بارتفاع 3 سم فكانت النتيجة جيدة، وترجع الباحثة هذا إلى حرارة
ارضية الرف أو الأتار، فكانت السبب في خروج الأكسيد من العينة وترسبها على سطح
الرف وخلفية العينة. وتنوّه الباحثة أن هذه الأخطاء حصلت فقط في العينات الصغيرة التي
تراوحها أقطارها ما بين 1 سم، 4 سم ولم يحدث في الأشكال الخزفية الكبيرة، وحدثت فقط
مع الأكسيد الكوبالت والكروم فقط.

تجارب على المجموعة الثالثة
سبق وإن قسمت الباحثة خامات هذه المجموعة إلى قسمين احدهما يضاف داخل خلة
العينات السابقة التجهيز، والآخر مضافة على سطح الشكل الخزفي. لذا تستعرض الباحثة
خطوات هاتين التجربتين عن طريق الجدول التالي:

أ - إضافة داخل الخلطة:
في هذه التجارب تقوم الباحثة بإضافة العديد من خامات بينتها داخل الخلطات السابقة التجهيز
موضحة نسبة تواجد الضحى داخل كل عينة ثم اعطائها رقما بعد تحديد درجة الحرارة التي
تعرضها لها هذه العينات، والجدول رقم (١٥) يوضح ذلك.
## جدول (10)

يُوضح التجاري على إضافة خامات من البيئة لبعض الخلاطات السابقة التجميز

<table>
<thead>
<tr>
<th>الرقم بدرجات الحرارة</th>
<th>نسبتها %</th>
<th>عدد العينة</th>
<th>نسبة</th>
<th>خامة البيئة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>40%</td>
<td>1.132</td>
<td>9/10</td>
<td>حجر الخفاف</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>80%</td>
<td>1.133</td>
<td>3/3</td>
<td>حجر الخفاف</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>40%</td>
<td>1.130</td>
<td>9/10</td>
<td>شظايا رمل البحر</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>88%</td>
<td>1.130</td>
<td>2/5</td>
<td>رمل البحر ناعم جدا</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>10%</td>
<td>1.130</td>
<td>1/0</td>
<td>حجر خفاف</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>60%</td>
<td>0.750</td>
<td>3/3</td>
<td>قشر بيض ناعم</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>40%</td>
<td>0.750</td>
<td>1/0</td>
<td>قشر بيض خشن</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>90%</td>
<td>0.750</td>
<td>1/0</td>
<td>قشر بيض ناعم</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>15%</td>
<td>0.123 : 0.750</td>
<td>3/3</td>
<td>خليص</td>
</tr>
</tbody>
</table>

## النتائج

وجد أن قشر البيض يعطي ملمساً للسطح إذا كان خشن (نحو) ، كما أنه يفتح لون الطينة في حالة تؤدمنه وإضافته بنسبة تزيد عن 20%.

- حجر الخفاف يخفف من وزن الطينة ويُزيد من مساميتها ، ويعطي ملمساً أجيادًا في حين استخدامه مع طينات فاتحة اللون ، عينة (2) ،
- رمل البحر يعطي سطح خشن إذا ما زادت نسبته عن 10% ، ويصبح الجسم هشاً مفتنًا إذا ما وضع بنسبة 20% أو أكثر.
لا يؤثر حجر الخفاف إذا ما كان ناعما على لدونة الطينة.

- إصداف البحر يزيد حجم حبيباتها مع الحرارة فتحدث تسقية على السطح، ويمكن الاستفادة من هذه النتيجة لصالح السطح الخزفي.

ب- إضافة على السطح الخزفي

جدول (16)

يوضح التجريب على اضافة خامات البيئة على سطح الشكل الخزفي

<table>
<thead>
<tr>
<th>رقم العينة بعد التسوية</th>
<th>درجة الحرارة</th>
<th>خامة البيئة</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>750</td>
<td>خرز بحمض وأنواع والوان</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>750</td>
<td>لحاء تخيل</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>750</td>
<td>برادة المنبوس</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>1020</td>
<td>قلسبار خشين</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>1020</td>
<td>زجاج ومعادن</td>
</tr>
</tbody>
</table>

النتائج

- برادة الالمنيوم تتأكسد بعد تعرضها لدرجات الحرارة المختلفة خاصة عالية ولا تتلاشي ولكن يصبح لونها بني مهمر ومعطف ملمس على السطح.
- برادة الالمنيوم لا تتفصل عن السطح بعد تعرضها لدرجات الحرارة.
- القلسبار إذا ما كان خشنا يتفتح إذا ما تعرض لدرجات الحرارة عالية وبعطي نتائج على السطح وهذا يمكننا من استغلاله بقصد إحداث أثر زخرفي سطحي.
شكل (70) يتضح أثر الخامات المضافة بعد التسوية مثل الخرز الزجاجي
عينات التجربة الذاتية للباحثة

شكل (٧١)
التطبيقات العملية للبحث

الشكل الخزفي رقم (1)

الأشكال : (2، 74)

الإبعاد : قطر 45 سم.

التقنية اليدوية : شرائح.

المعالجة السطحية : دمج الطينات.

رقم العينة : 5، 30.

درجة الحرارة : 950 درجة مئوية.

في هذا العمل قام الباحث باستخدام العينة رقم (4) و (30) ودمجها سوياً للحصول على تموحات لونية فاتحة وعامة تعرف باسم (الترخيص) ، وهي أحدث المعالجات السطحية للشكل الخزفي ، وحاولت اظهار الضوء على بعض الأجزاء بواسطة ظهور العينة الفاتحة اللون ، أما الأجزاء الفاتحة فهي نتيجة ظهور اللون الغامق من العينة رقم (30) ، كما ان عملية كشط اللون في بعض المساحات ساعد على تحقيق فكرة الباحة التي ترتكز على إبراز بعد الجوانب والجزء في التصميم. كما ان احداث بعض التفريغات على السطح ساعد على اظهار لون الطين المستخدمة مع اعطاء درجات متغيرة من الغائر والبارز.

اما انفصال الجزيئين فقد كان بقصد تغيير المألوف في التصميم وإعطاء حرية أكبر في اخراج القطعة حيث يسمح هذا الانفصال في ظهور لون الخزفي الذي يمكن الضوء على اللوحة ، ويجعل المشاهد يحاول اكمال التصميم بواسطة ربطه لخطوط الجزيئين.

الحفاظ

جفتت القطعة لفترة كافية وبسبب شديد لتلافي أي تشقات في اجزاء الشكل خاصة أن
الشريحة لا يتجاوز سمكها 1 ونصف وهو سماك قد يتعرض للانثناء أو التشقت نتيجة عملية التخريم.

التسمية

حاولت الباحثة تسمية العمل في درجات حرارة منخفضة 700 درجة مئوية، ولم تجد الباحثة تغييرا جزريا في اللون فاعلية التسمية عند درجة حرارة أعلى 950 درجة مئوية فأصبح لون العينة (4) افتح كما كانت عليه في التسمية الأولى في حين احتفظت العينة رقم (35) بلونها.

وعلى هذا تجد الباحثة أن درجات الحرارة المختلفة تعطي تأثيرات واضحة في لون الجسم الخزفي، وقد يحدث احتيالاً اختلاف بين نتيجة العينة الصغيرة والشكل الخزفي الكبير وذلك حسب ظروف الجو والفرن أثناء التسمية، والحيانا ابخرة قطع أخرى يؤثر على لون الشكل من حيث نصوع لونه أو صفاءه.

والخلاصة أن دمج لونين من الطينتين أو أكثر يعطي مجالاً واسعاً للتعبير الفني، ويدمج الفرصة أمام الممارسة لإظهار الكثير من الأفكار التي بدورها تعمل على تنشيط مخيلة الممارسه لخامات الخزف، والتي تثيرها عملية الدمج وتشيد انتباهها لأن اتجاه الخطوط اللونية وتعريفاتها ينسب ومساحات مختلفة تظهر نتيجة ضغطها وحركة يدها فتدفع لمزيد من العمل وتغريق من نفسها لمعرفة ما يمكن أن يحدث نتيجة جهدها.
الشكل بعد التسوية في درجة حرارة أعلى

تجربة رقم (1)

شكل (72)
لون الشكل قبل التسويه

شكل (٣٣)

التسويه في درجة حرارة ٧٠٠°

شكل (٧٤)
الشكل الفخري رقم (3)

الأشكال : (75 , 77)

الإيعاد : ارتفاع 35 سم × 29 .

التقنية البديوية : الشرائح .

المعالجة السطحية : بواسطة الضغط على السطح ، التطعيم المباشر ، الحزز ، ضغط برادة الالمنيوم .

العينة : 21 ، 2018 .

درجة الحرارة : 1100 °C مئوية .

حاولت الباحثة في هذه الورقة استخدام ابسط طرق التشكيل ، فكانت الشرائح هي وسيلة تنفيذ التصميم بحيث يعتمد بناء العمل كلها على حرية شريحة واحدة فقط ، يكون حدود خطها الخارجي غير منتظم ويعمل على ابراز معالم التصميم ، وقد تم تطعيم بعض الأماكن بدرجة لونية أخلاق من أرضية العجل وذلك بالعنوان رقم (21) ، وبنفس الدرجة اللونية ضغط على سطح بعض الأجزاء دون استخدام أي لحام طيني ، كما تعمدت الباحثة البعد عن التنديم حين اضافة اجزاء التطعيم واضحة في الاعتبار القدرات البسيطة لدى أي مبتدء في التشكيل ومحاولة أظهار ما تعيشه هذه التجاوزات من أثار سطحية قد تعطي في ذاتها قيمة جمالية كثيرة خاصة في حالة لدونة الطين المتوسطة ، اما عملية الإضافة فقد تمت بواسطة ضغط اللون وهو في حالة لدئة جدا ، ثم فرغت بعض المساحات الزخرفية التي تسمح بدورها بنغذ الضوء وظهور رقة ورشاقة الشريحة والتي لا تتجاوز نصف سم .

اما السطح الخارجي من التفاصيل والزخارف فقد حاولت الباحثة اضافة برادة الالمنيوم عليه وهو في مرحلة التجرد الاخيرة وذلك بواسطة ضغطها على السطح لاحتواء تأثير وملمس يلام الشكل العام ويزيد من الاحساس بقدم القطعة وكأنها أثرية . وهذه الإضافة تساعد في
الجفت

بعد الانتهاء من مرحلة التشكيل تركت القطعة بتجف ببطء شديد وقد ساعد حفظها في صناديق الخزف على تلافي الكثير من مشاكل الجفاف، كما ساعد ضغط الطيني في حالة لدنة تتساوي مع حالة الجسم في اندماج جزئيات العينتين دون حدوث انفصال.

التسوية

سويت القطعة في درجة حرارة عالية تتراوح ما بين 1000 -1030 درجة مئوية.

وهو ساعد على انتشار ذرات أكسيد الكوبلت على سطح الشكل فاعطى تأثيرات لونية عبارة عن درجات لونية من الأزرق، واعطى احساسا بالتظليل والشعاع حول منطقة التطعيم.
تجربة رقم (٢)

يظهر تأثير برادة الالمونيوم على السطح

شكل (٧٥)
الشكل الخزفي رقم (٣)

الشكل (٧٦)

الابعاد: ارتفاع ٣٤ سم محيط الاتان ٧٨ سم.

التقنية اليدوية: النشاط.

المعالجة السطحية: الحز، إضافة القطع، الكشط، البطانة.

رقم العينة: ٧٩، ٣٢.

درجة الحرارة: ١٠٠ درجة مئوية.

التشكيل

تم تنفيذ الشكل الخزفي بواسطة تقنية الحبال التي بنيت على حواف القاعدة (شريحة بسمك ١٨ سم)، ولتم ترتيب الحبال فوق بعضها البعض لمحاولة نمو الجسم للخارج وذلك بالاستعانة بالعينة (٧) للتشكيل، وبعد بناء منتصف الاتان قامت الباحثة بمحاولة الرفع بالحبال للداخل مع إظهار انتفاخ في سطح المنطقة بواسطة دفع جدار الاتان ليصبح بذلك الشكل شبه بيضاوي، وفي أثناء محاولة تضخيف الفوهة لاغلاق الشكل البيضاوي ترك فراغ غير منتظم يحدد ملامح الفوهة.

المعالجة السطحية

تم حز مجموعة من الخطوط الطولية والمندفعة من أعلى الفوهة ومتجهة لاسفل الاتان بطول وتشعبات مختلفة مع كثافة بعض المساحات بينها لإعطاء مستويات بسيطة، ثم طليت هذه الحزوز والمساحات ببطانة من العينة (٣٢) والمضاف لها أكسيد الكولر، ثم كشفت بعد جفافها ليظهر اللون فقط داخل المناطق الغائرة، وهذا يساعد في التأكيد على ابراز خطوط الزخرفة ويضاعف الطالية على اكساءها قدر من الدقة والاهتمام. أما الفوهة فقد نفذت بدمج العينة (١٩) مع عينة الجسم، والتي اضفتك بواسطة الضغط على فوهة الشكل.
لاعطائه بروزاً بسيطاً عن الجسم وبلون آخر ، ثم احداث بعض الملامس بواسطة الضفائر الخاصة بالخزف ، ووضع حول حواف الفوهة من البطانة السابقة التي طلبت في المساحات المحدودة والمكشوفة.

الجاف

تركت القطعة تجف تدريجياً بالطرق المتعارف عليها لأي قطعة خزفية الا أنها حفظت في داخل غرفة الخزف حيث حرارة الفرن حين اشتعاله للتسوية قطع أخرى وهذا ساعد على جفافها بسرعة ، وحرضاً من الباحثة على تقديم مشاكل الجاف تركت القطعة مغطاة بقطعة من القماش ليصل الهواء لها تدريجياً.

والباحثة تجد طريقة تشكيل ومعالجة هذا الشكل لا يشكل مخاوف من حيث الانكماش أو التشغقل ، لأن الإضافة قد وضعت والعينة في حالة لندنة وبسماكة سبيطة لا تتعدى 2 ملم وعملية ضغطها على سطح متجدد قليلاً سهل عملية الاندماج ، كما ساعد دمج العينة المضافة مع عينة الجسم في عملية الاتصال.

التسوية

سواء الشكل في درجة حرارة 750 درجة مئوية فكان لون الجسم فاتحاً كما في نتائج العينة ، أما البطانة فقد استخدم اللون الرمادي المشوب بحدود مائلة للبني المحمى ، أما العينة (19) والمضغوطة على الفوهة فظهر فيها اللون الأخضرالفاتح جدًا ولم يظهر إلا في الايقان الغائرة - المكشوفة -. لذا اعتمدت الباحثة تسوية الشكل في درجة حرارة عالية 950 °C مع إعطاء طلاء زجاجي شفاف للسطح.
النتيجة

ظهر لون البطانة باللون الكحلي الغامق جداً، وبدا لون العينة (19) مائل للاخضر (التركاز) خاصة في الأجزاء التي لامست البطانة، وتلاشي اللون المائل للبني المحمر.

وهو يعني أن درجات الحرارة وجو الفرن له تأثير على درجة اللون.

ولاخرج القطعة أضيف لها قاعدة من الألياف النباتية يوني بفكرة احتوائها للفضعة، وهذه الإضافية توضح مقدمة إمكانية إضافة ما يلازم من الخامات الموجودة في البيئة من أجل توحيذ أفكار معينة، وبذلك فالنماذج لا تفق عند حد تشكيلها قطعة خزفيه وانما تنفع مدركونا لما هو اث회의، وتجدو لكل ما تجده يساعد على أظهار ما بداخلها من تعبيرات 

ويجعلها متبقية لكل ما في بينها.
تجربه رقم (3)

شكل (74)
الشكل الخزفي رقم (۴)

الشكل (۷۷)

الإبعاد : ۶۶ × ۴۴

التقنية اليدوية : الشراحج ، كتل مصممة (خرز) ، حبال.

المعالجة السطحية : الكشط ، الحز ، الخدش ، التجريب ، التطعيم المباشر ، إضافة القطع بواسطة الضغط.

رقم العينة : ۱ ، ۲۳ ، ۲۲ ، ۲۱ ، ۲۰ ، ۲۰ ، ۲۰ ، ۲۰.

خامات مضافية من البيئة : الياف نباتية.

درجة الحرارة : ۷۵۰ ۱۰۰۰ منوية.

حاولت الباحثة في هذا العمل اظهار تعبيرات فيها شئ من فكر وخيال الطفولة ، محاولة جذب اهتمام الطفل ، وبذلك تحاول الممارسة التقرب من خيال الطفل ليكون وسيلة في توسيع أهدافها ، وقد شكل العمل بتقنية الشراحج على أساس طريقة التنصيص ، مع استخدام طريقة التطبيق المباشر في محاولة لاظهار ملامح الشكل الذي يعبر عن شكل وجه بطريقة خيالية ، فظهرت الملامح بواسطة العينات القائمة اللون وهي عينة (۴۴) التي أضيف لها أثناء التجهيز ۱۰% من اكسيد الحديد الأسود و۲۰% سبيداج ، وقد بلون اللون البني المحمم وطبقت هذه العينة بواسطة التطبيق المباشر الذي اعتمد على خطر الأرضية ثم ضغط الطبقة الملونة عليها ، كما أن العينة رقم (۲۳) بلونها الكحلي الغامق الناتج عن اضافة ۵% من اكسيد الكوبالت لعينة (۳۱۳) بلونها ساعدت في إبراز اهم المساحات في التصميم مثل الجفن ، الألف ، اما ارضية الشكل فقد شكل من العينة رقم (۸) ، وقد جزئ الشكل لاربعة اجزاء ، الجزء العلوي عبارة عن قطعتين متقاربتين ، والقطع التي تليهما عبارة عن شريحة دهنت ببطانية من العينة (۲۳) ، ثم تطبق الكشط عليها لاظهار لون
الطينية الأصل ثم تم تخريد الأطراف لإيجاد فتحات متقاربة تسمح بمرور الألياف النباتية من خلالها لتعطي شكل غز الحياكة في غطاء الرأس (الطلبية) ، ثم قامت الباحثة بترصيص عدة وحدات طولية متجمورة على هيئة خط عرضي وكانت الوحدات مضغوط على سطحها من العينة (21) بشكل بسيط فقط لإعطاء بعض الضوء على المنطقة ، ثم زخرفة أخر الشريحة - أسفل الجزء الرابع - بعض الشرائح والخرزات المتدلية ، وكانت من عدة عينات هي : اللون الأبيض عينة 3 وأ، اللون الأصفر عينة (20) ، اللون البني المحمر عينة (1) ، اللون البني عينة (17) .

الفجأة

ترك الشكل يجف في درجة حرارة الغرفة ، وعلى غطاء من القماش حتى لا يتعرض للتربات الهواء بشكل مباشر.

التسموية

سوي الشكل في درجة حرارة تبدأ من 750 درجة مئوية ومن خلال تعرضه لدرجات الحرارة المختلفة لأكثر من مرة في الفرن الكهربائي ، لم تلاحظ الباحثة وضوحا في درجات اللون بشكل ملحوظ خاصة العينة (23) التي أضيف لها أكسيد الكوبالت على خلف وضوح العينة (24) المضافة إليها أكسيد حديد أسود وسبيداج ، فأعطت التسمية مرة أخرى في حرارة أعلى تصل إلى 1300 درجة مئوية مع إعطاء السطح طبقة من الطلاء الزجاجي الشفاف ، وبعد اخراج القطعة وجدت الباحثة انفصالا في بعض إجزاء الشكل التي شكلتها بالعينة رقم (24) ) ، بالرغم من أن السبيداج يرفع من قوة انصرار العينة ، إلا أن الانفصال قد يرجع لنسبة انكمش العينة أو عدم التصاق وحيد التعليم بشكل أدنى أثناء الزخرفة ، والطلاء الزجاجي ساهم في الحفاظ على ابقاء اجزاء التطعيم مكانتها .

اما تجزيء الشكل إلى عدة أجزاء فقد ساعد في عملية الرص داخل الفرن وهذا يساعد في
المجال التعليمي حيث كثرة الأعمال وصغر مساحة الأفران، كما أن التجزيء يعين الممارسة على تفادي الكثير من المشاكل مثل الشطب، الكسر، الالتباس، علّوة على ما يعطي من مجال واسع لدخل خلفيات وحاتم أخرى، ويساعد في عمل احجام كبيرة يصعب على الطفل أن يعملها كقطع واحدة وبذلك تكون النتيجة تعزيز الثقة في نفسه.
تجربة رقم (٤) 
جزء من الشكل يوضح لون السطح قبل التسوية 

شكل (٢٧)
الشكل الخزفي رقم (0)

الشكل (78)

الابعاد : 30 × 50.

المعالجة السطحية : الترخيم، الضغط، الحز، الكشط، التخريم.

التقنية اليدوية : الشرائح والضغط في كتلة.

رقم العينة : 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10.

درجة الحرارة : 70 – 95 درجة مئوية.

في هذا العمل قامت الباحثة باستخدام أكثر من عينة بغرض الحصول على تأثيرات لونية متنوعة تخدم موضوع القطعة وتوضح فكرتها التي تدور حول وضع المرأة عند خروجها من منزلها أو مدينتها، ففي هذا الوضع لا مكان للألوان الزاهية وإنما تنحصر في الوان أقرب لاصل الإنسان – الرب، حيث يعود المرأة ضعيفة لا حول لها ولا قوة وهذا هو الرابط القوي بين خصائص الطينة وصفات الإنسان.

وعلى هذا حاولت الباحثة دمج العينات المختارة مع بعضها البعض، ففي بعض الأجزاء تم تنفيذ أسلوب الترخيم بواسطة دمج العينة (20)، وفي أجزاء أخرى تم ضغط لونين من العينات هما عينة (1) مع عينة (2) دون اللجوء إلى أي لحامات طينية، كما أن الإجزاء المنفصلة من المباني شكلت كل منها من عينة مختلفة للحصول على درجات لونية متنوعة.

والباحثة تجدر أن فكرة استخدام إجزاء منفصلة في التصميم ثم إعادة تجميعها في طرق مختلفة والسماح لحمامات ملائمة بالتدخل في الإخراج النهائي للتصميم يوسع من مدركات الطالبة – المعلم، ويجعلها قادرة على ربط ومتاحما ما في بيئتها من خامات وبالتالي تكون قادرة على اعطاء الكثير من الأفكار، ومن جهة أخرى فإن عملية تجزيء التصميم يبعد الطالبة عن الكثير من المشكلات من أهمها: انفصلاء الأجزاء نتيجة وجود اختلاف في نسب
انكمش كل عينة ، فتستطيع الممارسة تجنب تلاشيات هذه المرحلة الكثير من الاحياءات التي تنتج أثناء عملية التشكيك ، مثل التشقيق ، الاكمش ، كما ان عمل الوحدات يساعد في انتاج عمل جماعي واحد تكتمس من خلاله الطالبة مبدي التعاون وتبادل الخبرات .

والباحثة تجد ان هذه الطريقة تسهل عملية التسوية نظرا لعدم شغل القطع الصغرية حيث ان الفرق نتيجة انفصالها عن ارضية واحدة ، علاوة على تغذي أي تشفقات ناتجة عن عدم اتقان الطفل لعملية اللحام ، وبذلك فان الوقت هنا يمكن الملمعه من اعطاء أفكار عديدة نتيجة توزيعها لخاصة معتدلة الاوان لانتاج وحدات تخدم مشروع واحد .

الجلفة

جففت جميع القطع بالطرق المعروفة في مجال الخزف اللى ان الوحدات التي تم فيها ضغط نوعين من الطين في جزء واحد فقد تركت لتتجف ببطء أكثر حتى لا تتفصل عن السطح ، كما ان صغر حجم القطع ورقة سماكتها ساعد في جفافها في وقت قصير ، لذا لا بد وضع حجم وسماكة القطع في الاعتبار خاصة في المجال التعليمي حيث يعتبر الوقت شئ مهم لابد من تلائم مع ما يطرح من خبرات .

التسوية

تمت تسوية القطعة في حرارة منخفضة ما بين 600 – 700 وذلك للحصول على الحريق الأول ، ثم دهنت بعض الأجزاء في التصميم بطبقة واحدة من الطلاء الزجاجي الشفاف لاعطاء لمعة لبعض الأجزاء وترك أخرى بلونها الطبيعى ، فجاء.et الانوائ بعد الطلاء أكثر قتامة مما كانت عليه ، وساعدت على اظهار رونق اللون ، لذا لا بد ان يوضع في الاعتبار ان الطلاء الشفاف له تأثير قويا على درجة اللون ووضوحه ، ثم حافظت الباحثة اجراء تجربة لاصلاح تصميمها وهي وضع شريحة كقاعدة تجمع هذه الأجزاء من العينة ( 10 20 ) ومحاولة وضع القطع المحروقة مع الشريحة المتجلدة مع ضغط القطع جيدا يتم انكمش القاعدة على الاجزاء وذالك نجحت التجربة وهي تبين على اكمال ما فات من التصميم .
الشكل الخزفي رقم (۱۸) 

الأشكال (۸۹ - ۹۱) 

الابعاد : ۲۵ سم × ۱۵ سم ، ارتفاع ۱۰ سم .

التقنية البديوية : الشرائح ، الحبال .

المعالجة السطحية : التطعيم المباشر ، الحفر ، الحز .

رقم العينة : ۱۴۹ .

درجة الحرارة : ۱۳۰۰ درجة مئوية .

التشكيل

في هذا الشكل حاولت الباحثة استخدام أكثر من معالجة سطحية في عملية التشكيل مستعينة بعينة رقم (۱) لبناء الجسم وذلك بواسطة تقنية الشرائح ثم رسم الزخارف على السطح الممتد ثم حفر بعض المساحات وذلك لتطبيق الزخرفة بواسطة أسلوب التطعيم المباشر ثم حشو الآماكن المحفرة بالعينة رقم (۴۹) ، ومحاولة ضغطها جيدا حتى لا يحدث أي انكماش بين الجزئين ، وتركت الشريحة تتجلد بعد ما اخذت وضعها المطلوب في التصميم من حيث احترام اطرافها وعمق ارضيتها ، وبعد ان تجلدت تم كشط الإجزاء الزائدة الغير مرغوب فيها وذلك بواسطة أداة حادة ، وهذه الطريقة تسمح لحدود الزخارف بالظهور بشكل واضح ، وفي بعض الإجزاء حاولت الباحثة تحديد المساحة المطعمة بخطوط محزوزة حتى تزيد من ظهور الزخرفة .

اما القاعدة فقد نفذت بشكل خط منحنى وذلك بواسطة تشكيل حبل سميكة من العينة رقم (۵۲) ، وترك الحبل لكي يتجدد نوعا ما ، وتعتعد الباحثة ذلك بغية الحصول على تشغقات سطحية تعطي تأثير سطحي ملمحوظ ، ويظهر عند ثني الحبل بعد تجلده في هيئة قوس .
الجفاف

تم تجفيف القطعة ببطء شديد لعدة أيام بنفس طريقة التجفيف المتبعة بواسطة صناديق الخزف الخاصة بالتجفيف، أما القاعدة فجففت بواسطة تغطيتها بقطعة قماش في جو الغرفة.

السوسية

حرقت القطع منفصلة عن قاعدتها في حرارة 750 درجة مئوية فكانت الأرضية بلون الأحمر، أما وحدات التطعيم فقد ظهرت بلون بني غامق مائل للأسود، وعداد الحرق في درجة حرارة عالية 1000 فاصبح اللون أكثر قتامة خاصة في إجزاء التطعيم وقد انتشر اللون على إجزاء السطح المجاور، وترجع الباحثة ذلك للحرارة العالية التي أثرت على الأكسيد المضاف للعينة، وعلى هذا حاولت الباحثة إعطاء بعض الضوء للإجزاء القائمة بواسطة وضع بعض الخطوط الفاصلة اللون حول مساحات التطعيم، واعد حرق القطعة للمرة الثالثة مع إعطاء طلاء زجاجي شفاف للسطح، أما القاعدة المنفصلة فقد حرق في فرن التجارب وفي حرارة 800 درجة مئوية فظهر اللون الزبادي الفاتح، وبعد اضافة طلاء زجاجي شفاف أصبح اللون مائل للأسود، وبهذا وجدت الباحثة أن درجات الحرارة تؤثر على انتشار الأكسيد على سطح الشكل الخزفي فمن المعروف عليه أن المصنع يعطي اللون الأسود إلا ان معدن الرودونيت والمحتوي على أكسيد المنغنيز عبارة باللون البني وذلك في الحرارة المنخفضة، ومن خلال هذه المعالجات المستخدمة تجد الباحثة ان تعداد أكثر من معالجة سطحية في الشكل الواحد يثرى السطح الخزفي وينبغي القدرة المهارية لدى الممارس سواء كانت في مجال تعليمي أو غير تعليمي.
شکل (٨٤)

تجربة رقم (٦)
الشكل الخزفي رقم (7)

الأشكال (32، 85)

الإبعاد: 19 سم عمق، قطر الفوهة 32 سم.

التقنية البديلة: الأشجار، الضغط في القالب.

المعالجة السطحية: الكشط، الحز، البطانة، التربخيم.

رقم العينة: 7، 35، 36.

درجة الحرارة: 950 درجة مئوية.

التشكيل

في هذا الشكل قامت الباحثة بتشكيل هذا النياء ببعق تراوح ما بين 19 سم وقطر الفوهة 32 سم، وقد اختارت العينة رقم (7) لتشكيل الجسم، وحيث أن لون هذه العينة مستقيم بلونه الفاتح فإن بالإمكان إضافة أكثر من لون، وعلى هذا تم إضافة الأكسيد الكروم كانت نسبة تواجد 20%، ثم حاولت الباحثة دمج هذه العينة على سطح الشريحة المكونة لجسم النياء بشكل خطوط طولية تم ضغطها يدويًا دون اللجوء لإستخدام أي أدوات، وترك المجال لحركة الخطوط وامتدادها بشكل تلقائي، ثم استعانت الباحثة بقلم قلم وضحطت داخل الشريحة التي تم تجهيزها بحيث تكون الخطوط المضلاطحة ظاهرة على السطح الخارجي للنياء، ثم جهزت بطاقة من نفس الجياشة السابقة ودهن بها داخل النياء وتم حز بعض الخطوط العائمة والمنكسرة مع كشط اجزاء منها لتسهيل للون الأرضية بالظهور، كما قامت الباحثة بتكوين بطاقة من العينة رقم (35)، وطلبي بها الخطوط الهندسية السابقة، وبعد جفافها تم أيضًا كشطها بحيث يظهر أكثر من لون داخل النياء وبطريقة متوجة.

الخلفية

بعد الانتهاء من عملية التشكيل والزخرفة جفف النياء ببطء مع تغطيته، وذلك لمنع تشقق
البطانة وتلافي حدوث اي عيوب تشيكيلية.

التسوية

حرق الاهما في حرارة منخفضة 750 درجة مئوية وذلك بغية معرفة تأثير درجات الحرارة المختلفة على لون الأكسيد والطينة فكانت النتيجة ان لون الطينة ظهر كما في العينة المصغرة ، اما الخليطة المجهزة من اكسيد الكروم فقد اعطى اللون الأخضر الغامق ، اما البطانة الثانية والمكونة من العينة رقم (70) فقد أعطت اللون البني الداكن ، وهذا ساعد على ظهور لون الأرضية الفاتح والذي كان بين اللون البيج الفاتح والبيج المزرع بقليل من اللون الأخضر الناتج عن عملية كشط البطانة المكونة من اكسيد الكروم.

والباحثة حاولت تعرض الاهما لدرجة حرارة أعلى من 750 فأعادت الحريق في حرارة 950 درجة مئوية فلم تظهر اي تغيرات جزيئية على اللون ، الا ان طينة الجسم اصبحت اغمق مما كانت عليه.

كما ان الباحثة حاولت نثر بعض الذرات من العينة رقم ( 13) لاعطاء ملمس متنوعة على السطح الخارجي.

ومن خلال عمل الباحثة في هذا الاهما وجدت ان اللون يغرى المشتغل ويساعد في ذلك المساحات الفارغة من أي خارف فتبعث بالرغبة في ملتها بمساحات لونية تناسبات بين الفاتح والغامق ، وهي في ذاتها تبرز أبسط الخطوط في التصميم.

لذا فإن مجال اللون في التشكيل الخزفي يعتبر من اهم المجالات التي تسهم في بث الحماس والمثابرة في نفس الممارسه، علاوة على تنمية الخيال وحب الابتكار، وهذا ما تسعى التربية لتحقيقه.
يتضح لون السطح قبل التسوية

تشكل (86)

تجربة رقم (7)
الشكل الخزفي رقم (8)

الأشكال (87، 88)

الإبعاد: الارتفاع 40 سم، محيط 52.
التقنية اليدوية: الشرائح، والحبال.
المعالجة السطحية: الترميم، البطانة، التخريم.

رقم العينة: 100، 49.
درجة الحرارة: 103.0 درجة مئوية.

التشكيل

في هذا الشكل الخزفي قامت الباحثة باستغلال ما جهزته من طبقة ملونة بواسطة دمج الأكسيد بالطريقة الأولى والخاصة بتجهيز الطبقات الملونة بغية الاستفادة من الخطأ الذي حدث في التجهيز. وعرفة مـدة تأثيره على الشكل خشكي لطريقة الشرائح والحبال بواسطة دمج جزء من العينة رقم (10) مع العينة (49)، وترك الفرصة لأنوان العينات للظهور على السطح وذلك بواسطة عدم الدمج بشكل جيد، وقد حاولت الباحثة استخدام تقنية الشرائح في قاع الأداء مستعينة بقابل موجب لازال شريحة جهزة بسمك 0.5 سم على قطعة من الفماس ووضعها داخل القالب وذذلك لأنانية ظهور بعض المناظر والخطوط الطبيعية (غير مفيدة) على الجزء السفلي من الأداء، وبعد ذلك تم إدخال الحبال للداخل في

محاولة تضييق الفوهة والقرب من نهاية الأداء وترك الفوهة خط متعرج غير منتظم، يعبر عن محاولة اغلاق الفوهة، ثم قامت الباحثة بتخريم جدار الفوهة بعدة نقود متتالية لتعطي الأحساس بعملية شد الفوهة بحبل في محاولة إغلاق هذه الفوهة.
الجفاف

بعد اتمام التشكيك قامت الباحثة بتجفيف الآتاء بواسطة تغطيته بقطعة من القماش وتركه في مكان بعيد عن تيارات الهواء المباشر خاصة أن سمك الآتاء لايتراو نصف الستين متر .

tدويرية

 تعرض الآتاء لحرارة 130 درجة مئوية وذلك حتى تظهر درجات اللون على السطح خاصة وإن عملية التجهيز بالطريقة الثانية لم تعلي فرضية لانتشار ذرات الأكسيد بشكل منتظم .

النتائج

ظهر سطح الآتاء في حالة تبخرات لونية مختلفة وبشكل غير منتظم ، إلا ان التموجات في الجزء الأسفل كانت أشبه بقع لونية غير مرغوب فيها ولا تناسب مع الجزء العلوي ، لذا قامت الباحثه بطلقاء هذا الجزء ببطانة سوداء من عينة (11) لالغاء التفاصيل والعيب السطحية ، ثم اعيد تدويرية الآتاء مرة أخرى مع رث طبقة من الطلاء الزجاجي على السطح ، و بذلك امكن تفادي العيوب السطحية .

اما الألوان فقد ظهرت تأثيرات لونية ما بين الرمادي والكحلي والبرتقالي ، والباحثة في هذه المحاولة توضيح امكانية دمج ما زيد من طبقات متنوعة عند الممارسه ومحاولة الاستفادة منها في تشكيل اشكال خزفية متعددة ، و بذلك يكون اللون نابعا من الجسم مما يساعد على توفير الكثير من الوقت والجهد فتأثيرات اللونية التي ستظهر مستجع الممارسه تترقب نتائجها وتخيلها لما اختارت من طبقات متباينة في الساحة هذه ما يترى السطح الخزفي ويعطيه قيمة جمالية ، علاوة على ما يعكسه في نفس الممارسه من ثقة في النفس ويزيد من قوة ملاحظتها للأشياء من حولها وهذا في ذاته يصبح ذكاءً ويمكنها من حل العديد من المشكلات التي تصادفها .
تجربة رقم (٨)

يظهر على السطح تموجات لونية متعددة نتيجة عدم الدمج الجيد أثناء تجهيز الطين المتلون.
أشكالية اخفاء بعض العيوب السطحية بالبطاطات الملونة.

شكل (٩٠)
الشكل الخزفي رقم (9)

الأشكال (88, 89)

الابعاد: قطر 40 سم

tقنية اليدوية: الشرائح.

المعالجة السطحية: الضغط على السطح (الرنين)، الكشط.

إضافة خامات من البينة: لحاء النخيل.

رقم البينة: 7 4 1 0 3

درجة الحرارة: 750 درجة مئوية.

التشكيل

استعنت بالباحثة في تشكيل هذا الطبق بشريحة أساسية من البينة رقم (1)، وفي حالة
لدونيتها اضيف لها بواسطة الضغط عدة أنواع من الطينات السابقة التجهيز مع مراعاة
اختلاف الوانها بعد التسوية، وتساوي لدونها جميع العينات أثناء الإضافة، وتم توزيعها في
هيئة شرائح رقيقة ثم تم تغطية السطح بقطع من لحاء النخيل لاعتبار ملمس متوازنة
للسطح، وضغط على الجمع بفرادة الخزفي لتوزيع الإضافات والتآكد من التساويها. تركت
الشريحة لتصل لمرحلة التجفف ثم نقلت داخل قالب جبس مجوف قليلاً لتأخذ شكل القالب.
وبعد ذلك تم تحديد حواف الطبقة واعطاءه خطوط متواجدة مع محاولة كشط بعض الأجزاء.

التجفيف:

ترك الطبق يجف ببطء داخل القالب حتى وصل لمرحلة التجفف ثم نقل داخل صناديق
الخشب الخاصة بالخزفي حتى لا يحدث أي انفصال بين الأجزاء.
التسوية

سموي الشكل في حرارة ٧٥٠ درجة مئوية فظهرت الألوان واضحة كما في عينات التجربة، وحاولت الباحثة نشر بعض ذرات من الأكسيد الجاف على السطح مثل الهيماتين ثم رش طبقة من الطلاء الزجاجي الشفاف وإعادة حرق الشكل في درجة حرارة تراوحت ما بين ٩٥٠ و ١٠٣٠ درجة مئوية.

النتيجة

من خلال تنفيذ هذا الشكل وجدت الباحثة ان الطينات المحلية تتوافق في انماطها وهذا يسهل في عملية التشكيل خاصة على الممارسة فتتمكن من تنفيذ أكثر من تقنية بهذه الطريقة، خاصة تقنية الحبال كون اللون نابع من نفس الجسم فتظهر الحبال بشكل يحمل قيم جمالية مختلفة.
الشكل الخزفي رقم (٩)
الشكل الخففي رقم (10)

الأشكال (90)

الإبعاد: ارتفاع 460 × 300.

التقنية اليدوية: الشرائح، الحبال.

المعالجة السطحية: إضافة ملامس على السطح، التطعيم، الكشط.

رقم العينة: 19، 7، 1، 2، 3، 4، 5، 6، 8.

درجة الحرارة: 100، 100 درجة مئوية.

التشكيل

نفذ الشكل بواسطة تقنية الشرائح فكانت العينة رقم (1) هي أرضية الشكل الذي طعم بعدة عينات طينية متوية في ثلوجها بعد النسوية، وقد شكلت هذه العينات (23، 19، 7، 8) في هيئة حبال تتكون خاصة التطعيم، وحاولت الباحثة رش شظايا من حجر الخفاف على السطح لإعطاء ملمس يوحي بالتأكل والقدم، ثم غطيت الشريحة بقطعة من القماش وضغط عليها بالفرادة للتأكد من اتصال جميع الأضافات على السطح.

القاعدة

شكلت للشريحة السابقة قاعدة لترتكز عليها، وقد كانت من العينة رقم (4) وذلك بتقنية الضغط في الكتلة.

التجفيف

جففت الشريحة كبقية الأشكال السابقة بعدا عن التأثيرات الهوائية المباشرة، كما جففت القاعدة في جو الغرفة دون خوف عليها كونها كتلة واحدة ومن عينة واحدة.
التسوية

سويت القاعدة والشريحة في ظروف واحدة داخل الفرن الكهربائي وفي درجة حرارة 250 درجة مئوية فاعلت العينة رقم (22) اللون الرمادي الفاتح في حين أنها في حرارة 130 درجة مئوية أعطت اللون الأزرق الغامق، وهكذا يدل على أن حرارة الفرن لها تأثيرها الكبير على الدرجات اللونية للعينات، أما بقية العينات فكان لونها مطابق إلى حد كبير لعينات التجربة الأساسية.

اما القاعدة فقد اتضح على سطحها نقاط مختلفة في حجمه ذات لون مصفر على السطح بدرجة الأزرق المحمض، وهذه العينة المحلية تعتبر بذاتها عينة ملونة ذات ملمس، وهي تفتح المجال أمام الممارسة لأن تستخدمها مع طبقة محلية أخرى لحدودات ملمس سطحية ومساحات زخرفية متنوعة وهذا ما تحاول الباحثة تجربته في الأشكال القادمة.
تجربة رقم (10)

يتضح آثر ضغط حجر الخفاف على السطح

شكل (13)
الشكل الخزفي رقم (11)

الأشكال (11، 91)  \( \text{المباشرة} = 35 \text{ سم الرتفاع} + 85 \text{ سم محيط} \)

التقنية اليدوية: الحبال، الضغط على القالب، الشرائح.

المعالجة السطحية: الضغط بكرات طينية، الترميم.

رقم العينة: 4، 1، 6.

درجة الحرارة: 250: 100 درجة مئوية.

التشكيل

تبني هذا الشكل من قطعتين عبارة عن لبانين يصلح كلا منهما قاعدة للانعكاس الآخر، أو استخدامهما منفصلين. وقد استخدمت العينة رقم (1) كلون أساسي للكنافات المحيطة.

جهزت منها شريحة رقيقة بسماكة نصف سم تمثل قاعدة كل انعكاس تتكون على حوافها حبال وكرات طينية من العينة رقم (4) والعينة رقم (6) مع محاولة دمغ العينتين مع بعضهما (الترميص)، مع ترتيب ورص الكرات في مسار مترموج يدل على حركة هذا المسار والذي يستند على تجويف القالب الجبسي.

التجفيف

 تركت الأواني تجف داخل القوالب حتى وصلت لمرحلة التجلد التي تسمح بأزالتها من القوالب دون تغيير تفاصيله أو التواء قاعدته، وتركـت القطعتين مغطاة بطبقة من الفلفل حتى ثم جفافها نهائياً، وقد لاحظت الباحثة انكماش بعض الكرات عن بعضها البعض.

التسوية

إن حصول الانكماش الذي حدث أثناء عملية الجفاف جعل الباحثة تحاول تسوية القطعة في درجة حرارة منخفضة حتى لا يزداد الانكماش أثناء التسوية، لذا سويت القطعة في
درجة حرارة 650 درجة مئوية وبالفعل زادت الكرات في ابتعادها عن بعض في أحد الاثنين
( الذي لم يحدث فيه انكسار كبير بين اجزائه ) , واعدة تسويته في حرارة 950 درجة مئوية
فلم تتأثر الكرات الطينية إلا أن اللون تغير واصبح أعمق مما كان عليه في التسويه الأولى .

النتيجة

تزعم الباحثة حدوث هذه المشكلة لاحتمالين أوهما طريقة التجفيف فالأفضل ان تجفف
القطع في صناديق خشبية حيث تأخذ وقت كافي في جفافها , أما الاحتمال الآخر ان تكون
الكرات لم تكون متوافقة في لدونتها أثناء التشكيل ومحاولة الباحثة إعادة التجربة بعينات
اخرى وطرق تجفيف اخرى.
لون العينات قبل تعرضها لحرارة التسوية

شكل (٩٧)
الشكل الخزفي رقم (١٩)

الشكل (١٨)

الاشعاع: ارتفاع ٢٤ سم، قطر ٣٨ سم.

ال sớية البدوية: الشراش، الحبال، الكلتة.

المعالجة السطحية: التطعيم، الرسم، الحز.

رقم العينة: ٦، ١٧، ٢٨، ٥٢، ٥٤.

درجة الحرارة: ٧٠٠-١٠٣ درجة مئوية.

التشكيك

في هذا العمل استخدمت الباحثة العينة رقم (١٨) لتكوين ارضية الشكل وذلك بواسطة عمل شريحة بهيئة دائرة بسماكة نصف سم وتزالت خواصها تأخذ شكل مرتفعا عن السطح في بعض المناطق مكونا جدارا سبيطا، خطه الخارجي يسير في حريه، ثم حفر بعض المسارات في هيئة خطوط الأسية لإمكانية تطعيمها بحبال ملونة من العينة رقم (١٧)، ٢٨ على أساس الحصول على لون الأخضر والبني المحمور.

وقد اضيفت هذه الحبال في الخطوط المحددة مع محاولة ضغطها للتأكد من التفاعلها على السطح وعدم انفصالها عن الأرضية.

القاعدة

شكلت من العينة رقم (١٤) وذلك بواسطة عمل كلتة تتماشى خطوطها مع خطوط الشريحة التي تعلوها، ولم تستخدم الباحثة أي لحامات في هذا العمل واعتمدت على لدودة الطلبيد وتوافقها وهذا سهل عملية التشكيك بسرع وقت، كما ان هذه الطريقة في التشكيك تجعل المشغل بهذه الخامة لا يبالي بعملية الانكماش التي تحدث عادة في عملية لحام أو إضافة قطع على السطح الخزفي.
التجفيف

تركت الشريحة تجف وهي مثبتة بقاعدتها حتى يتم انكماش القاعدة على سماكة الشريحة
 فلا يحدث اختلاف بعد الحريق في المقاسات ، كما ان الشكل ترك يجف ببطء شديد خوفا من انفصال الجبال الملونة عن السطح ، ولم تلاحظ الباحثة أي انكماش أو انفصال على اجزاء الشريحة .

النسوية

سوية القطعة في حرارة 90 درجة منوية ، وقد تلاشي اثر اللون الاخضر الظاهر قبل النسوة والذي كان نتيجة اضافة اكسيد الكروم ، اما العينة الأخرى فقد ظهرت باللون البني واعادت الباحثة النسوة في درجة حرارة اعلى 130 درجة منوية مع اعطاء السطح طبقة خفيفة من اكسيد الرصاص الأحمر الا ان النتيجة كانت غير جيدة فلم يظهر الطلاء في بعض الامكان ، وعلى هذا امتل الباحثة عليه الرسم على السطح وذلك بواسطة بودرة الهيماتيت ، ثم اعادة النسوة في درجة 90 فكانت النتيجة ان لون البودرة أصبحت سوداء كما في العينة رقم ( 46 ) ، اما اللون الاخضر فترجع الباحثة عدم تواجده اما لقلة نسبة تواجده أو ان اكسيد الرصاص اثر في درجة اللون وهذا الأرجح .
 واعادت الباحثة طلاء بعض اجزاء من السطح ببطانة من العينة ( 50 ) واعيدت النسوة فكانت النتيجة كما في الشكل .
تجربة رقم (12)

شكل (99)
الشكل الخزفي رقم (١٣)

الأشكال (٧٠٠، ٩٧٠)

الإبعاد: ارتفاع ٣٠ سم، محيط ٨٦ سم.

التقنية اليدوية: الشرائح.

المعالجة السطحية: الترميم، البطانة، الحز، الحفر، الكشط.

رقم العينة: ٥٢٠.

درجة الحرارة: ١٧٠ درجة مئوية.

التشكيل

شكل الآتاء بواسطة شريحة من العينة رقم (١) مضافًا عليها ما نسبته ١٥% أصداف ورمل البحر وكانت متفاوتة في نعومتها بين الناعم والخشن، ثم أضيف للجزء العلوي من الأتات جبال من نفس العينة مدمجة معها بقـدر أكبر من العينة رقم (٢) في محاولة رفع جدار الأتات، ومن نفس الخلاصة كانت بطانة لطلاء داخل الآتات بطبقة خفيفة بواسطة الرش، أما السطح الخارجي فحاولت الباحثة احداث بعض خطوط المحرزوة والدوائر المحفورة مع ترك خطوط الفوهة منطقفة في حركة خطوط السيابية، أما سماكة الآتات فقط تعددت الباحثة بكثف الحواف لكي يظهر الوان الدمج من خلال هذا الكشط. وفي الجزء الأسلفي امتد خط منحنى في الجهة اليسرى مؤكدا لحركة المساحة المنخفضة للداخل.

التجفيفة.

جفف الآتات كغيره من القطع الخزفية السابقة مع مراعاة تغطيته حتى لا يحدث تشظي للبطانة أو انفصال عن الجسم.
التسوية

سُوَى القطعة في درجات حرارة منخفضة 750 درجة مئوية فظهر لون العينة (1).

باللون البني المحمر وامتلاك السطح بنطوى ونقاط باللون البيج المائل للأخضر تتفاوت في حجمها وفي درجة انتشارها على السطح فالاصداف أعطت نتوء داخلها لون أسود، ويتضح زيادة حجمها أثناء عملية التسوية، أما العينة (2) فاعطت اللون الرمادي الذي تفاوت درجته اللونية بين الفاتح والغامق نتيجة عملية الدمج السابقة.

النتيجة

وجدت الباحثة أن برغم بساطة تشكيل هذا الآلآء إلا أن ملامسه الناتجة عن اضافية رمل واصداف البحر أعطت سطح قيمته جمالية، ونتائجها تؤكد أن خامات البيئة ببساطتها ووفرتها تعطي نتائج تبين الممارسه على تحقيق الكثير من الأهداف التربوية السابقة الذكر.
شكل الآثار
ولاون خلطته قبل التسوية
شكل (102)

شكل (103)
الشكل الخزفي رقم (12)

الأشكال (102)

الإبعاد: 72 × 22، عمق 10 سم، 28 × 16، عمق 18 سم، 22 × 18 سم

التقنية البدوية: الشرائح، التفرغ في كتلة.

المعالجة السطحية: التصوير، الترميم.

رقم العينة: 221، 11، 1

درجة الحرارة: 000 ÷ 900 درجة مئوية.

التشكيل

تظهر الباحثة في هذه المجموعة من الاطباق الناحية النفعية المرتبطة بالناحية الجمالية

حيث تظهر الأشكال في أوضاع غير مألوفة، إلا أنها حافظت على أدائها النفيعي- الوظيفي-

، اما طريقة الزخرفة فقد استخدمت الباحثة طريقة الترخيص لتجهيز وحدات التطوير (وحدات

هندسية) وهي من عينة (111) لإضافتها على سطح الطبق المنفرد من عينة رقم (23)

وذلك عن طريق اضافته المكونات في الاماكن المخصصة لها ذلك بطريقة التخشين في ظرية

الجزئين وضع لحاف طيني من نفس ولون وحدات التطوير وبعد ذلك يتغطط ببطء على سطح

الشريحة بواسطة الفرازة، ويشترط في هذه الطريقة تساوي حالة تجهد العينتين معانًا لحدوث

اي تفاوت بين الجزئين، كذلك يصبح لحاف الإجزاء بسيًا نتيجة الضغط الذي يسهل عملية

دمج جزئيات العينتين معا.

اما قاعدة الاطباق فقد شكلت بواسطة التفرغ في كتلة واستخدم في تشكيلها العينة رقم (1

وهي نفس العينة التي جهزة منها عينة التطوير وهذا يساعد في عملية لحاف الجزئين دون

أي مشاكل.

اما عن اختيار الباحثة للمجموعة اللونية فقد تم على اساس الغامق والفاتح وذلك في عينة
التطعم التي جهّزت من لونين مختلفين، ثم اختير اللون الأزرق كأرضية لوحدات التطعم ليساعد على ظهور شكل الوحدات بوضوح.

الجفاف

تم ترك الاطباق للجفاف في صندوق الخزف الخشبي المغلف بالمعدن وذلك لإعطاء القطع فرصة للتجلد والجفاف ببطء حتى لا تنفصل وحدات التطعم وتركت للتأكد من جفافها قبل عملية التسوية،أما القاعدة الخاصة بكل طبق فقد تركت تجف دون الخوف عليها كونها شكلت من طبقة واحدة وبطريقة الكتلة فهي متماسكة ولا يوجد بها أي بروز يحتاج لإنجع جزء منها يجف قبل غيره من الأجزاء.

التسوية

تعرفت الاطباق الثلاثة بنفس درجة الحرارة التي تراوحت ما بين 750 : 900 درجة منوية، كما تم رص القطع في رف واحد لضمان تعرض الجميع لنفس ظروف الحرق. أما القاعدة فقد سويت في حرارة منخفضة تراوحت ما بين 700: 630 في فرن كهربائي آخر، خاص بالتجارب حيث تم حرقها منفردة دون وضع قطع أخرى معها وتركت الباشطة القاعدة على الحريق الأول (البسكويت) ليطلي شكلاً طبيعيًا للون العينة على خلف فرض الاطباق الثلاثة لطبقة خفيفة من الطلاء الزجاجي وذلك لاغلاق المسام في السطح واعطاءه لمعة خفيفة تعطيه قيمة جمالية مختلفة عن تعليه القاعدة.
شكل (١٠٤)

تجربة رقم (١٤)
الشكل الخزفي رقم (10)  

الأشكال: (104، 108).

الإبعاد: ارتفاع 33 سم، عمق 12 سم.

التقنية البدوية: الشرائح.

المعالجة السطحية: البطانة، إضافة بواسطة الضغط.

رقم العينة: 18، 49.

درجة الحرارة: 100 درجة مئوية.

التشكيل

شكلت الباحثة هذا الإطار من شريحة سماكةها نصف سم مضـاف عليها شريحة رقيقة جدا من عينة (28) بحيث تسمح لظهور لون الجسم في الوسط ثم ضغط على السطح بفرادة الخزف لضمان التحام الشريحة المضافة، ثم حاولت الباحثة رفع الشريحة داخل طبق عميق مغطى بقطعة من القماش، لإجراء عملية التشكيل داخله فترك الشريحة بحريتها مع توجيه انحناء خطوطها في حركة خطوط طائرة للاعلى.

القاعدة

شكلت من العينة (1) بحيث تعطي ارتفاعا للاناء وتساعد على إبراز خطوطه، وقد شكلت في هيئة شريحة رقيقة تماثل هيئة وخطوط الشكل الذي يعلوها.

التسوية

سويت القطع بعد جفافها تماما في درجة حرارة 750 درجة مئوية ولم يظهر اللون المضاف من عينة (28) ظاهرا، كما ان الباحثة لم تنجح لديها عملية توزيع اللون فجاء ضعيفا امام لون الجسم ففعلت الباحثة الإطار التالي: جهزت بقائمة من العينة (28).
جُهزت بطاقة من العينة (44). استخدم جهاز الرش في عملية رش طبقة من العينة (49)، ثم رش طبقة من اكسيد الرصاص الأحمر، ثم رش طبقة أخرى من البطانة المجهزة من عينة (28)، في محاولة توزيع درجات اللون ومعرفة نتائج هذه الطريقة. واكتشفت الباحثة بتطبيق هذه التجربة فقط على الأداء وترك القاعدة كما هي، ثم سوي الشكل في درجة حرارة 130 درجة مئوية.

فكان التالي:

ظهر اللون الأسود لامعا عينة (49) نتيجة رش اكسيد الرصاص على سطحها في حين ظهر اللون الأخضر عينة (28) منطوقا مع حدوث تشقق في بعض المناطق. سمحت بظهور اللون الأسود اللامع من تحتها مما أعلى اثرا واضحا على السطح.

النتيجة

ترى الباحثة أن تجهيز خلطات متنوعة في الألوان مع محاولة تجربة طرق غير مألوفة في التطبيق تعطي فرصة للكشف عن امكانات هذا المجال وخاماته علواً على ما تعطيه من فرص للتجديد والابتكار. كما أن بعض هذه النتائج قد تكون معروفة ومبنية لكن طريقة التنفيذ تظل مخفية لدى الكثير للانتاج الخاص فالفخوض في التجارب تعيش على تفتتح الكثير من أبواب هذا المجال.
الشكل قبل التسوية

الشكل (107)

تجريب رقم (108)
الشكل الخزفي رقم (16)

الأشكال: (109، 111).

البعد: عمق 26 سم، محيط 90 سم، ارتفاع 31 سم.

التقنية اليدوية: الشرائح.

المعالجة السطحية: الترميم.

رقم البيئة: 2، 4، 6، 8، 9.

درجة الحرارة: 90 درجة مئوية.

التشكل

شكل الالوان بواسطة شريحة سماكتها نصف سم من العينة (2، 4) داخل قالب مجوف

وعند الحافة اضافت البالغة شريحة مدفونة بعدها الوان من عينة (4، 6) مع محاولة

السماح لتعريقات لونية متنوعة بالظهور على السطح، وقد اضيفت عدة شرائح رقيقة 3 ملم

ب祇رة الاضافة لزيادة ارتفاع جدار الالوان في احدي الجهات ثم يبدأ في الانخفاض بنسب

مختلفة في الارتفاع، كذلك حاولت البالغة ترك بعض حواف الشرائح بشكلها الطبيعي دون

محاولة إلغاء ما بها من تشغقات مقصودة نتيجة تجهيز الشريحة بواسطة قطع بديوي دون

استخدام اداة للقطع.

القاعدة

حمل هذا الالوان على ثلاث قواعد اسطوانية قصيرة في طولها 5 سم وهي من العينة

(4)، وقد أعطى ارتفاع الالوان من الأرض احساس بخفته رغم امتلاء جوانبه.

التجفيف

جفف الشكل لفترة كافية في جو الغرفة وسرعة الانجاز ترك بقرب فرن الخزف ليتم

جفافه جيدا وساعد في جفافه ارتفاع قاعدة على قوانين تسمح لمرور تياارات الهواء من
التسوية

سوي الشكل في حرارة ۶۰۰ درجة مئوية مع إعطاءه طبقة خفيفة من الطلاء الزجاجي
الشفاف فكانت الوانه بعد التسوية مدمجة في الوانها حسب الوان العينات المستخدمة،
كما ان الطلاء الشفاف أعطي اللون درجة اغمق مما كان عليه.

النتيجة

ان الطلبات المحلية تخلط مع بعضها البعض دون الخوف من حدوث مشاكل تشكيكية
كالانفصال أو التشقيق. وهذا يعني ان الطلبات الملكية يمكن استخدامها في المجال التعليمي
بأمان. فعملية توافق دمجها تعين على ظهور الكثير من الأفكار خاصة وان الوانها
متباينة.
الاناء قبل التسوية وتظهر عملية دمج لونين مختلفين من الطين (الترخيص) 

شكل (112) 

تجربة رقم (16)
شکل (۱۱۴)
الشكل الخزفي رقم (١٧)

الأشكال : (١٢، ١١٥)

الإبعاد : قطر ٤٥ سم وارتفاع ٣٦ سم
التقنية اليدوية : الشرائح
المعالجة السطحية : الشرائح، الإضافة بواسطة الضغط
رقم العينة : ٢، ١٤، ٣٥، ٤٩
الخامة المضافة من البيئة : مقطع من جذع شجرة
درجة الحرارة : ١٠٣٠ درجة مئوية
التشكيل

استعانت الباحثة بالعينة رقم (٢) لتشكيل الآتاء فكانت شريطه المشكل بها لا تتجاوز ٣ ملم في سمكتها ورفعت في قطعة قماش وانزلت في قابل عميق وتركت قطعة القماش دون شد بغية ظهار بعض الملمس والخطوط على السطح الخارجي للاتان ثم اضيفت بعض القطع الطينية من العينة (٣٥، ١٤) في هيئة قطارات صغيرة متراصة الواحدة فوق الآتاء في وذلك في ضغطات اليدوية متسلسلة لنثقبتها في شكل خطوط متحركة حول فوهة الآتاء دون استخدام لحامات، ثم دهن باطن الآتاء وخارج سطحه ببطانة من العينة (٣٩) لاغلاق لون الجسم الأصلي

القاعدة

اختارت الباحثة مقطع من جذع شجرة ذات ملمس خشن وبسماكة ٤ سم ليكون قاعدة

للاتان

التفاوت

ترك الآتاء يجف في فترة قصيرة لرقة جداره (٣ ملم)
التسوية

دبي الأناة في درجة حرارة ٠٥٠ درجة مئوية ثم اضيف على السطح طبقة خفيفة من الطلاء الزجاجي الشفاف بواسطة الرش ثم اعيد تسويته في نفس درجة الحرارة، وبعد التسوية تم الصاق الأناة بالقاعدة المختارة له.

النتيجة

طريقة دمج طبقات طينية ملونة على السطح الخزفي بواسطة الإضافة بالضغط تساعده
على تجنب الكثير من مشاكل التشكيل بالطبقات الملونة مثل الانكماش أو صعوبة اللحام الطيني علاوة على ما تعطيه من حرية في التفكير أثناء التنفيذ وهذه التقنية تجد فيها الممارسة أو الطفل متعة تحته على ضغط أكثر من لون خاصة وأنها لا تحتاج أي لحامات أو حرص كبير.
جزء من الشكل قبل التسويق

شَكِّلٌ (115)

شَكِّلٌ (116)

تجربة رقم (17)
الشكل الخزفي رقم (18)

الشكل: (117, 115).

الإبعاد: 37 سم × 37 سم.

التقنية اليدوية: السكر، الكتلة.

المعالجة السطحية: الحز، الكشط، البطانة، إضافة القطع.

رقم العينة: 16، 4، 50، 20، 37، 10.

درجة الحرارة: 100 درجة مئوية.

التشكل

استخدم في هذا الشكل شريحة من العينة رقم (31) وكانت الشريحة عبارة عن ارضية للشكل، ثم اضيف على سطحها شريحة أخرى من العينة (55) وكتب عليها بخط حر بواسطة الحز مع محاولة إضافة بطاقة من العينة (20) لهذه الخطوط المحزوزة عن طريق كشطها من السطح لتظل داخل أمكان الحز.

القاعدة

شكل من العينة (4) قاعدة في هيئة كتلة مصممة حفر على سطحها بعض المستويات المختلفة.

البحث

جففت الشريحة منفصلة عن قاعدتها لتجنب أي التواء في أطراف الشريحة.

التسوية

سوي الشكل ملتصقا بقاعته في حرارة وصلت الى 95 درجة مئوية ثم وجد انفصالا في بعض اجزاء العبارة المكتوبة مما أدى لعدم ظهور العبارة بشكل واضح. فحاولت الباحثة تلافي هذه العيوب بواسطة الباقع محاولة إعادة الكتابة بطريقة بارزة عن السطح واعيد
حرق القطعة في حرارة 100 درجة مئوية مع رش طبقة من اكسيد الرصاص الأحمر على بعض الأجزاء، إلا أن التجربة لم تنجح فجهزت الباحثة ببطانة من العينة (100, 37, 0000) محاولة طمس معالم العبارة وتحويلها إلى خطوط متداخلة ملونة واعيد حرق القطعة وبذلك تلاشت العيوب وهذا يؤكد ان الخزف مجالاً واسعاً للتجريب ومجال بيث الحماس في النفس.
وفي هذه المحاولة وجدت الباحثة تغير لون الطينة (الرضبة) ناتج عن حرارة الفرن وقرب الشريحة من حواف جدار الفرن مما أعطى لوناً فاتحاً للشريحة ساعد في ظهور تأثير الليمستون على الطينة.
اما القاعدة فقد تركت اثراً لونياً على الجزء السفلي من الشريحة نتيجة التحامها مع الشريحة وهو اللون الأحمر المائل للزرق (بنفسجية).
التجربة الأولى
وتظهر فيها الكتابة بالخط العربي على السطح الخزفي.

شكل (119)

تجربة رقم (18)

شكل (120)
الشكل الخزفي رقم (19)

الأشكال: (١٨٠، ١١٩).

الإبعاد: قطر 40 سم، عمق 32 سم.

التقنية اليدوية: الشريحة.

المعالجة السطحية: التخريم، البطانة، الحز، التطعيم، الإضاءة.

رقم العينة: ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩، ١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠.

رقم (٤) من التجهيز بالطريقة الأولى.

درجة الحرارة: ١٠٣ درجة مئوية.

التشكيل

شكل الأداء بواسطة ضغط شريحة من العينة رقم (١٠) بسماكة ١٠٠٠ سم داخل قابل جسم بعمق ٢٠ سم، ثم أضيفت شريحة أخرى على حواف الفوهة لزيادة ارتفاع جدار الأداء ثم فرغت بعض المساحات في هذه الإضافة وطعت بعضها بكرات طينية من العينة (١، ٢، ٣) حجر، ولاظهار هذه المساحات اضافت الباحثة بعض الخطوط المحيزة، ثم أضاف بعض الخطوط المحيزة على السطح الداخلي والخارجي للاناء في الجزء العلوي فقط وذلك باستخدام العينة (٢٨) ثم جهزت بطانة من العينة (١٠، ١١، ١٢، ١٣، ١٤، ١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠، ٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤، ٢٥، ٢٦، ٢٧، ٢٨، ٢٩، ٣٠، ٣١، ٣٢، ٣٣، ٣٤، ٣٥، ٣٦، ٣٧، ٣٨، ٣٩، ٤٠).

واستخدمت الأولى لتطغية الجذور المرتفعة من الأداء والبطانة الثانية لداخل الأداء، أما البطانة الثالثة فهي لتحديد بعض المساحات، كما شكل من العينة (٢١) ثلاث ارجل لرفع الأداء.

الجاف

جفف الأداء بعدا عن التيارات الهوائية إلا أن بعض الاضابات بدأت في الانفصال من مكانتها.
القاعدة

حمل الأنان على ثلاث أرجل رقيقة بارتفاع ۳ سم في هيئة حبل سميك مضغوط للأسفل.

وقد شكلت الأرجل من العينة رقم (21) وهي تردد لللون الخطوط بالاعلى.

التسوية

سواء الأنان في درجة حرارة منخفضة تصل إلى ۷۰۰ درجة مئوية وقد تم انفصال بعض
الأجزاء من ما كنتها وأعادت الباحثة التسوية محاولة ارجاع القطع لمكانها بواسطة الطلاء
الزجاجي الشفاف، ثم أعيد حرق القطع في درجة حرارة ۸۰۰ درجة مئوية فكانت بعض
القطع ثابتة في مكانها وآخرة تساقطت، وأعادت الباحثة المحاولة فاضفها ببطانة من العينة

(۴) لإخفاء بعض العيوب واعيد حرق القطعة للمرة الثالثة.

والباحثة ترى أن القطع الخزفية تظل دائما توحى وتحث على وضع المزيد على سطحها
فمثلك تزداد عدد مرات التسوية حتى يرضي عنها المستغل وهذا في ذاته ما تنشده التربية.
تشكل (121) - تجربة رقم (19) - تشكل (122)
الشكل الخزفي رقم (30)
الأشكال: (120،122).
الإبعاد: عمق 2 سم.
التقنية اليدوية: الشرائح.
المعالجة السطحية: الضغط، البطانة.
رقم العينة: 107.
درجة الحرارة: 900 درجة مئوية.

التشكيل

شكل الالااء بواسطة شريحة من العينة رقم (10) مدمجة جيدا بنسبة بسيطة من العينة (7) تم جهزت الشريحة ورتب على سطحها شرائح طويلة من العينة (1) ثم نقلت الشريحة على سطح قطعة من القماش له ملامس بارزة وغطيتها من الأعلى بنفس الخاصة ثم ضغط على الجميع بفرادة الخزف، وبعد ذلك تم نقل الشريحة داخل قالب بحيث يكون سطح الشريحة المضغوط عليه شرائح أخرى مواجهة لباطن القالب وترك الالااء ليتجلد ثم جهزت بطانة من العينة رقم (1) ووضعت على القماش بواسطة الفرشاة ومحاولة استخدام طريقة الدق أثناء وضع فتحات القماش، ثم أضيف للقاع من العينة رقم (9) بنفس الطريقة السابقة.

الجفاف

ترك الالااء يجف جيدا ثم نزع القماش من السطح بحرص تاركا أثرا زخرفيا على السطح بلون مختلف.

التسوية

تسويات الالااء في درجة حرارة 1000 درجة، مئوية، تظهر اختلاف درجات العينات اللونية.
بظهر اختلاف درجات الوان الطينات المحلية

شكل ۲۶
الشكل الخزفي رقم (31)

الأشكال: (145, 125).

الإبعاد: ارتفاع 40 سم × 24 سم ، ارتفاع 41 سم × 29 سم.

التقنية اليدوية: الشريان ، الكتلة ،
المعالجة السطحية: ميليفوري ، البتانة ، الحز.
رقم العينة: 220, 21, 35, 37.
درجة الحرارة: 103 درجة مئوية.

التشكيل

شكل العمل من جزئين ارضية كلاهما شريحة من العينة رقم (35) جهزة سماكة 2 ملم وجهز وحدات بطريقة الميليفوري باستخدام العينة ذاتها مع العينة رقم (21) ، ثم نستقت الوحدات على سطح الشريحتين وضغط على سطحهما جيدا حتى يتم تماسك جزئيات الشريحة مع الوحدات المضافة ثم جهزة كل شريحة قاعدة مستقلة به باستخدام العينة رقم (7) ، واضيف طبقة سميكة من الطلاء الزجاجي الشفاف على السطح وهو في حالة تجلد ، ثم جهزة بطبقة من العينة (21, 20) مضافا للاخرية ذرات من معدن الهماتيت الخشن ثم اضيفت البطانات بواسطة الفرشاة في بعض المساحات التي لغتها لون الأرضية في بعض الأجزاء واظهرت في مساحات أخرى وتركز بعض الحرية الموجودة لحركة انسيااب البطانة على السطح تاركة خطوط انسيابية.

الجاف

جفف الشكل بجزئية ببطء مدعاً بدعامات حتى لا يحدث أي التواء أو تلف للجزئين.
التسوية

سويت القطعة في درجة حرارة 100 درجة مئوية فجاء الشكل متفاوت في الدرجة اللونية نتيجة اختلاف العينات المستخدمة، كذلك تفاوت في درجات ملمسة بين الخشن والناعم وتناغم في درجات لمعانه بين المطفيء واللامع.
الشكل الخزفي رقم ١٢٧

تجربه رقم (٢١)
يتضح ملامس السطح المتناوب بين الخشن والناعم. تظهر نتيجة استخدام اسلوب المليفيوري على السطح.
الفصل السادس

النتائج والتوصيات
المراجع
الملاحق
النتائج والتوصيات

كشفت هذه الدراسة عن أهمية عمل تركيبات طينية ملونة من الطينات والأكاسيد المعدنية بالمملكة العربية السعودية وذلك من خلال الوقوف على خصائص هذه الخامات والأكاسيد ومعرفة خصائصها وإمكاناتها التشكلية بهدف إثار السطح الخزفي وتقنيات متنوعة تتناسب مع تقنيات وطرق التشكل اليدوي المختلفة.

وقد حققت هذه الدراسة أهدافها والتي تتضمن من خلال إمكانية دمج الطينات المحلية المتعددة في درجات الوانها مع بعضها البعض أو دمجها مع الأكاسيد المعدنية المحلية ، ثم التوصل إلى ابجاد تركيبات طينية ملونة بغرض استخدامها كمعالجات للسطح الخزفي في إثراء الانتاج الفخري والخزفي في المجال التعليمي ، كما توصلت الدراسة إلى استحداث خصائص جديدة للتركيبات السابقة من خلال إضافة بعض الخامات المحلية مثل حجر الخفاف كما في الشكل الخزفي رقم ( 100 ) من تجربة الباحثة ، الجروج كما في الشكل رقم ( 99 ) ودرجات متفاوتة بين النعومة والخشونة كما في الأشكال رقم ( 9 10 18 50 ) وذلك لاتاحت الفرصة في تنوع الملابس أمام الممارس.

كما تعرضت هذه الدراسة في الاطار النظري لبعض المفاهيم الأساسية التي ترتبط بضمون ومحتوى هذه الدراسة لتوضح ويشكل عام طبيعتها ، ففي الفصل الثالث تم التطبيقة التكنولوجيا التشكلية البينانية للخزف ، كما تم ربط هذا الفصل بالفصل الرابع من خلال التعرض لطرق معالجة السطوح الخزفية تمهدًا للاستفادة منها في الفصل الخامس والخاص بالتجارب العملية الذاتية على الخامات المحلية وإمكانية الاستفادة منها في عمل تركيبات طينية ملونة لتحقيق الهدف الرئيسي من البحث وهو إثراء السطح للشكل الخزفي.

وفي الفصل السادس تقدم الباحثة مجموعة من النتائج والتي من خلالها تتضح صحة الفرضية ، وهي كالتالي ؛
· طينية خليص وطينة عسفان يمكن دمجهما دون الحاجة لاتخاذ أي إجراءات بخصوص الاتماس أو درجات الحرارة فهما متوافقان إلا أن لونهما مختلفان، وهذا يعني فرصاً للتنوع في الأسطح الخزفية.

· طينة المدينة (التما) تختلف نتائجها عن النتائج الصادرة من مكتب الوزارة وذلك من حيث اللون، وهذا يعني أن التجارب المستمرة تعطي أفكاراً ونتائج مختلفة.

· معدن الروتيل (التينتانوم) الخاص بأرض المملكة لا يعني تأثيراً لونياً كما هو متعارف عليه (أصغر) وذلك لأن نسبة الحديد فيه عالية.

· حجم حبيبات المعدن يؤثر على كثافة اللون فزيادة نعومة الحبيبات تعني زيادة كثافة اللون، وكلما كانت الحبيبات كبيرة (خشنة) أعطت بقعًا ونقاطًا على السطح مثل البيجماتيت، رودونيت، حجر الخافف.

· نخل الطلية والاكسيد بمناخ الخزف يعطي نعومة للسطح ويساعد في انتشار ذرات اللون في بنية الجسم.

· صخور الجابر تعطي ملمساً خشناً لسطح الطلية، كما أن قوة معدن الدولوميت اللونية ضعيفة مقارة بمعدن الرودونيت.

· بعض الخامات البيئية التي تحتوي درجات الحرارة العالية لما تكون تأثير كبير في معالجة أسطح المشغولات الخزفية مثل حجر الخافف حيث يعطي ملمس مختلف إذا ما طحن ببعض متفاوتة ولا يوضع بأكثر من 20% داخل الطلية ولا الأدئ ذلك إلى تفتيت القطعة، كما أن حجر الخافف يعطي ذرات سوداء إذا ما أضيف مع طينة الكاولين، فتصبح ذا قيمة جمالية.

· رمل البحر يجعل الطلية مسامية ولا تنقب الطلاء بشكل جيد نتيجة لزيادة الاملاح.

(*) - وهذا يفيد في ظهور تعبيرات فنية متميزة.
الخزف الزجاجي خاصة لا تتصهر في درجات حرارة منخفضة تتراوح ما بين 600 – 750 درجة مئوية، فيمكن الاحتفاظ به من ضمٍّن التصميم وبالتالي يمكن توظيفه على سطح الشكل الخزفي، ويتلاقى الخزف في درجات الحرارة العالية تاركًا أثره كملمس سطحي فقط.

الألبام النباتية (لحاء) تعطي ملامس وخطوط على السطح ولا تؤثر على جو الفرن الكهربائي، وبالتالي لا تؤثر على بقية القطع الملونة داخل الفرن.

السيباج يرفع من قوة صهر الطينية إلا أنه يتكثل ويتزحل إنابا بفعلها ببعضها على السطح.

معدن الدولوميتي لا يعطي اللون الأسود المفترض كونه من أهم المعادن الحاملة لآكسيد المغنيزيون وذلك لأن نسبة الكالسيوم عالية فيه، وهي مادة مبضبة.

الليمونستون يعطي اللون الأصفر الفاتح إذا ما اضيف بنسبة لا تقل عن 15% إلا أنه يزيد من صعوبة تشكيل الطينية لأنه يقلل لدونة الطينية فيحتاج الليمونستون لاضافة موارد تساعد على التشكيل مثل البنزونيت للتنقلب على مشكلة صعوبة التشكيل.

الوصيات

- خامات المملكة لا تقل في نتائجها وأهميتها عن خامات أي منطقة في العالم حسب توصي الباحثة بضرورة التقليل من استيراد الكثير من هذه الخامات المتوفرة محلياً وتوفر جزء من تكاليف الاستيراد لتجهيز خاماتنا المحلية وكشف عن إمكاناتها.
- توصي الباحثة بدراسة عينات مختلفة من الطينات المحلية لمناطق أخرى، كما توصي الباحثة بدراسة إمكانيات الكثير من المعادن المحلية التي لها ارتباط بمجال الخزف.
- توصي الباحثة بدراسة إمكانيات الكثير من الخامات المحلية والتي تلام مجال وخامة الخزف.
• تؤكد الباحثة أهمية ملائمتها المحتوى العملي النظري بالمحتوى العملي ومدى تلائم ذلك للوقت.
• توصي الباحثة بإعداد منهج لمادة التشكيل الخزفي يهدف إلى تأهيل معلمة المرحلة الابتدائية لكي تُعرف كخطة. ما يلبس هذه المرحلة من خامات وتقنيات.
• توصي الباحثة المعلمات بتبسيط التقنيات بأسلوب يتناسق مع قدرات المرحلة التي أمامها.
• توصي الباحثة دراسة معدن الليمنستون لمعرفة مدى تأثيره على الطينية من حيث تفتتيح لونها كما توصي بمزيد من الدراسات الخاصة بمسامية الأحماض الخزفية عند اضافة مواد مختلفة لها مثل تخفيف الوزن، القيمة الجمالية.
• توصي الباحثة الباحثين بتطبيق نتائج بحثها على الطالبات لمعرفة أثر الطينات الملونة على الانتاج الخزفي المبتكر.
• توصي الباحثة المصانع الخاصّة بالفساخ والخزف للاستفادة من نتائج بحثها بغيّة الحصول على إنتاج محلي يبعد في شكّه ومضمونه عن الإفكار المستوحاة من مدن أخرى.
• الطينات الملونة تتيح مهارة الممارسة وتعمّعها الدقة والاتزان، لذلك توصي الباحثة باهمية إيجاد تقنيات جديدة في مجال الخزف عن طريق استخدام الطينات الملونة.
المراجع
المراجع العربية

الموضوعات والمعاجم

1 - إبراهيم مصطفى وآخرون : المعجم الوسيط : دار أحياء التراث العربي ، ج (2) ، طهران ، (بدون) ، (1).

2 - ابن منظور : لسان العرب ، دار أحياء التراث العربي ، ط (3) ، (بدون) ، (1).

3 - اسماعيل بن حماد الجوهرى : الصحاح تاج اللغة العربية ، تحقيق أحمد عبد الغفور عطار ، ج (6) ، ط (2) ، دار العلم للملايين ، بيروت ، (1399 هـ) ، (1980).

4 - آثار محمود عبد الواحد : المعاجم التكنولوجية التخصصية ، مؤسسة الاهرام ، (1978).

5 - بروت عباسية : المعجم الموضوعي للمصطلحات الفنية ، الشركة المصرية العالمية للنشر ، (1982).

6 - حسين محمد نايف : القرآن الكريم تفسير وبيان ، ط (1) ، مكتبة عبد المجيد مرزا ، (بدون) ، (1).

7 - عبد الغني النبي الشال : الخزف ومصطلحاته الفنية ، دار المعارف ، القاهرة ، (1960).


9 - دار النهضة لبنان للطبع والنشر ، الموسوعة العربية الميسرة ، ج (2) ، بيروت ، لبنان ، (1407 هـ) ، (1987).

الكتب العلمية

1 - القرآن الكريم.
2 - أبو صالح أحمد الألفي وآخرون: التربية الفنية، دار المعارف، القاهرة، (بدون).
3 - الحسن بن أحمد الهمدانی: صفة جزيرة العرب، النشر (لا يوجد)، د. ن. (1395).
4 - كونت، الفن الإسلامي، ترجمة أحمد موسى، دار صادر، بيروت، (1966).
5 - الفريد لوکاس: المواد والصناعات عند قدماء المصريين، دار الكتاب المصري، القاهرة، (1945).
6 - توماس مونرو: التطور في الفنون، ترجمة عبد العزيز جاودل وآخرون، ج (3)، الهيئة العامة للكتاب، القاهرة، (1972).
8 - روبرت جيلام سكوت: أسس التصميم، القاهرة، دار النهضة، ط (3)، (1980).
9 - زهير كتبی: المعائین في التربة الإسلامي، دار الفنون للطباعة والنشر والتغليف، ط (1)، جدة، (1413).
10 - زينات عبد الجواد: الطينات ومنتجاتها، مذكرات مادة تشكيل وخشف، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، (1407).
11 - سعيد الصدر: الخزف، القاهرة، المطبعة الأميریة، (1948).
12 - عبد الرحمن الامصاري: قربة الفاو صورة للحضارة العربية قبل الإسلام في المملكة العربية السعودية، جامعة الرياض، (1402).
13 - عبد الغني النبي الشامل: فن الخزف، مركز النشر بجامعة حلوان، (بدون).

15 - عبد الله حجازي: الكيمياء العامة، ص 140، 145.


17 - علام محمد علام: علم الخزف، ج (2)، القاهرة، الإنجليزية المصرية، (1964).

18 - علام محمد علام: الخزف، القاهرة، مؤسسة سجل العرب، (1967).

19 - ف. ه. نورتون: الخريفيات للفنان الخزاف، ترجمة سعيد الصدر، دار النشر الكتابي العربي للطباعة والنشر، القاهرة، (1949).


22 - محمود كمال عبيد: الخزف الإسلامي، جامعة الرياض، كلية التربية، الرياض، (1985).

23 - م. س. دمياند: الفنون الإسلامية، ترجمة أحمد محمد عيسى، دار المعارف، القاهرة، ط (3)، (1982).

24 - الخزف والفخار طرقة واساليبه، إعداد قسم التأليف والترجمة، دار الرشيد، ط (1)، (1416).

الرسائل العلمية

1- أحمد السيد علي المغنى: الأشكال الهندسية والاستفادة منها في المسطحات الخزفية، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، كلية الفنون التطبيقية (1979).

2- أحمد فؤاد فبرق: إمكانية الاستفادة من الطبقات المحلية بالمملكة العربية السعودية في مجال التشكيل الخزفي في التربية الفنية، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، كلية التربية الفنية، القاهرة (1986).


4- السيد محمد السيد: الخامات الطينية المستخدمة في الخزف واستغلالها في مجال التعليم العام، رسالة ماجستير، معهد التربية الفنية، القاهرة (1971).


6- أمينة محمود عبيد: المحزوز والمحفور تحت الظلال الزجاجي في الخزف الفاطمي، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، كلية التربية الفنية، القاهرة (1981).

7- أمينة محمود عبيد: قواعد الرنف الإسلاميه كنموذج للانتاج المنتج، رسالة دكتوراة، جامعة حلوان، كلية التربية الفنية، القاهرة (1985).
8 - تهاني محمد العادلي: تقنيات جديدة في الخزف الحجري الملون المستخدم في
مجال العمارة الخارجية، رسالة دكتوراة، جامعة حلوان، كلية الفنون التطبيقية (1985).

9 - جمال الدين عبد الله عبود: الكسوة الخزفية الحانطية قديماً وحديثاً في مصر، رسالة
ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان، كلية الفنون التطبيقية، القاهرة (1973).

10 - حامد منصور العمري: خامة النبتة مثير للتعبير الفني ووسيلة للتشكيل، كلية
التربيبة الفنية، القاهرة (1980).

11 - زينات عبد الجواد صالح: خزف الحدائق، رسالة ماجستير، كلية الفنون التطبيقية،
القاهرة (1974).

12 - زينات عبد الجواد صالح: اللمسة البدوية للخزف، كمية مضافة في النتيج الخزفي
المعاصر، رسالة دكتوراة، جامعة حلوان (1983).

13 - سهير صلاح الشامي: أساليب تصميمية للطلاءات الزجاجية البلاورية وامكانيتها
تطبيقها على المنتجات الخزفية، رسالة دكتوراة، جامعة حلوان (1989).

14 - سلوى أحمد محمود: أساليب الديكور المعدني في طولات الخزف الإسلامي
والاستفادة منها في الخزف المعاصر، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، كلية
الفنون التطبيقية (1979).

15 - سلوى أحمد محمود: الخصائص الجمالية التطبيقية لخزف الرقعة والاستفادة منها في
ابتكارات وظيفية معاصرة، رسالة دكتوراة، جامعة حلوان، كلية الفنون التطبيقية (1988).

16 - عائشة محمد فتح الله درويش: الزخارف الخزفية الإسلامية في عهد الفاطميين
وكيفية الاستفادة منها في تدريس الخزف بالمعهد، المعهد العالي للتربيبة الفنية، رسالة
ماجستير (1971).
17 - عفاف مصطفى عبد الدايم: الرؤية الفنية واثرها على نمو التعبير الفني في مجال النحت والاستغلال منها في إعداد معلم التربية الفنية، رسالة دكتوراة، جامعة حلوان، كلية التربية الفنية، القاهرة، (1977).

18 - فتحية صبحي ممتوح: استنباط حلول تشكيلية من الوحدات الهندسية في الخزف، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، كلية الفنون التطبيقية، (1980).


21 - ماهر حامد الديس: دراسة مقارنة لصحبة المعادن ولبيئة الترسب في منطقتي الخفيخية والاسم، بالمملكة العربية السعودية، رسالة ماجستير، جامعة الملك عبد العزيز، كلية علوم الأرض، جدة، (198).)

22 - مطولي إبراهيم الدسوقي: السمات البنائية في الخزف المعاصر، رسالة دكتوراة، جامعة حلوان، القاهرة، (بدون).

23 - محمد سمير قدري: التقنيات الخزفية وإمكانية تعلمها في قصور الثقافة بالقاهرة، رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة حلوان، كلية التربية، القاهرة، (1983).

٢٥ - مهدي عاصم الجوهرجي: علاج وصيانة بعض القطع الفخارية الأثرية من حفائر كلية الآثار جامعة القاهرة ومتحف الآثار بجامعة الرياض، رسالة ماجستير، كلية الآثار، جامعة القاهرة، (١٩٨٢).

٢٦ - محروس أبو بكر عثمان: سمات الخزف الحديث والأفادت منها في تدريس الخزف لمعلم التربية الفنية، رسالة دكتوراة، جامعة حلوان، كلية التربية الفنية، القاهرة، (١٩٧٨).

٢٧ - نوال أحمد الأبي: تأثير نوع وجوه القرن على الشكل الخزفي، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، القاهرة، (١٩٩٨)، (١٤١٨).

حواليات ونشرات

١ - اطلال: جولبة الآثار العربية السعودية، العدد (٨)، الإدارة العامة للأثار والمتاحف، وزارة المعارف، (١٤٠٤) (١٩٨٤).

٢ - اطلال: جولبة الآثار العربية السعودية، العدد (٧)، الإدارة العامة للأثار والمتاحف، وزارة المعارف، (١٤٠٣) (١٩٨٣).

٣ - المديرة العامة للتثروب المعدنية: جدة، النشرة الإعلانية رقم: (١) (١٤٠٩)، (١٤١٣) (١٤١٥) (١٤١٦) (١٤١٧).

تقرير

- تقرير: اختبارات الاستعداد لصنع السيراميك، وزارة البترول والثروة المعدنية، شئون التعدين، جدة، المملكة العربية السعودية، (١٩٧٩)
2 – تقرير خاص بالبحث : مكتب مدير وكيل وزارة البترول والثروة المعدنية، شوكة التدرين، (1418).

3 – وكالة الوزارة للثروة المعدنية بجدة : تقرير إعداد إدارة التخطيط، طباعة التحرير الفني، الدائرة الإعلامية، 1 / 8 / 1409.

مجلات ودوريات:

1 – أحمد عبد القادر : الورق المعاين، مجلة قافلة الزيت، العدد (8)، شركة أرامكو، شاملان (1410).


3 – مجلة الشرق الأوسط : السنة الأولى، العدد (41)، آثار السعودية حضارة وعراقة اصيلة، شاملان (1407).

4 – مجلة الفيصل : العدد (129)، مدينة تاج، ربيع الأول (1408).

5 – نعم عملية : القيم الجمالية والإنسانية في العطاء الخزفي، مجلة الآداب، العدد (3)، السنة (3)، القاهرة، (1985).

بحث ومذكرات:

1 – أمينة عبيد : محاضرات عملية في الدراسات العليا، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، (1415).
2 - زينات عبد الجواد صالح: الخصائص الجمالية لفن الخزف وتاثيرها على خزفيات بيكاسو، القاهرة.


4 - زينات عبد الجواد صالح: الطنات ومنتجاتها، مذكرات مادة الخزف، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، (1407 هـ).

5 - عفاف عبد الدايم: مذكرات الدراسات العليا، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، (1416 هـ).

المراجع الأجنبية

المعاجم والموسوعات


3 - Peter Cosentino: Enciclopedia de tecnicas de ceramica, Quarto publishing, Barcelona, (1990).


18 – Peter and David J. Grainger: *Mineral resources of S.A. DGMR special*, publication sp (2), (1994).


المجلات والدوريات الأجنبية


الملاحظ
المكرمة الطالبة إيشاك هامد إدريس
جامعة أم القرى - كلية التربية
قسم التربية الفنية

تحية طيبة:

بالإضافة إلى خطابكم رقم بدون وتاريخ 25/7/1416ه المتضمن طلب بعض المعلومات
المتعلقة بالنشرات الإعلامية التي تصدرها هذه الوكالة.

ترفق لكم عدد (11) نشرة إعلامية تشمل معلومات عن المعادن والأحجار التالية:
المغنيزيت، الكاوولين، الذهب، الفوسفات، الحجر الجيري، النحاس، الأحجار المنحوتة وأحجار
الزيتية، الزنك، الرمل الزجاجي، الجبس، ورماق الصودا. علماً بأنه لاتوجد حالياً نشرات إعلامية
خاصة بأكسيد المعادن.

كما نرفق لكم بعض العينات والتي تشمل أوكسيد الحديد، هيدروكسيد النحاس والبنتوتائت

الك التالي:

<table>
<thead>
<tr>
<th>الموقع</th>
<th>اسم الغنية</th>
<th>رقم الغنية</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>وادي الصواوين</td>
<td>مغننيتي (أوكسيد الحديد)</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>جبل صائد</td>
<td>ملاكيت (هيدروكسيد النحاس)</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>خليص</td>
<td>بنتونينة (طين رملي)</td>
<td>3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

وتقبلوا خالص تحياتي.....

وكيل الوزارة للثروة المعدنية

إبراهيم بن أحمد خبيري
المكرمة المحمداء / إبنهاج حامد إدريس
المكلمة لكلية إعداد العلوم الطبيعية بجامعة المكرمة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته...

أثنى إلى خطابكم المرسل بالفكيش بتاريخ ٧/٥/١٤٤٨ه المتضمن طلبكم عينات صخرية
ومطفال لعدد من الخامات المحلية تشمل خام الطقلا، الحجر الجيري، الكاولين، أوكسيد الحديد،
رمل السليكا، الفلدينبار، المنجنيز، الكرومات، الدومينات، وذلك للإستخدامها في بحثكم
لمرحلة الماجستير.

يسرني أن أرفق لكم العينات والتحليلات المطلوبة، ولايفوتني الإشادة بأهمية هذا البحث
ومتقومين به من أعمال في مجال الخامات المعدنية المحلية مما يسهم في تعريف أبناءنا بأهمية هذه
ال الخامات وإستخداماتها.

متنين لكم التوفيق والسداد.

وتقبلوا خالص تحياتي...

الوكيل المساعد للمسح والتنقيب

د. محمد بن أحمد توفيق

التاريخ: ١٤٤٨/٥/٧

المملكة العربية السعودية - جدة ٢٥٦٤ - حي أم الرأس جي
الموضوع: خطاب قسم التربية الفنية - جامعة أم القرى / رسالة ماجستير طالبة إيماءة إجابة أورينس

 السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد

إشارة إلى خطابكم بتاريخ 25/6/1416هـ - جامعة أم القرى بخصوص المعلومات عن الأطيان

المحلية، نفيدكم بالأتي:

أولاً: أماكن تواجد الأطيان في المملكة:
- المنطقة الوسطى في منطقة حضرموت
- المنطقة الشمالية بالقرب من حائل
- المنطقة الغربية في منطقة جدة وبنبع

ثانياً: نويعاتها:
- منها الأحمر، الرمادي، الأبيض، والمتعدد الألوان

ثالثًا: ترتيبها:
- تتراوح نسبة الألوان من 20-25%، ونسبة السلسا من 48 -50%، ونسبة الحديد من 10-15%.

رابعاً: تستخدم الأطيان المحلية في صناعة الخزف بأنواعه فمثلا النوع الأبيض يستخدم في صناعة الأدوات النصية والبلاط في حين يستخدم الأحمر والرمادي في صناعة البلاط بالنوع.

ولنزيد من المعلومات حول الأطيان في المملكة نوصي بالرجوع إلى كتاب الجيولوجية الترسبية لشبه الجزيرة العربية ويتوفير في مكتبات جامعات Sedimentary Geology of Arabian Peninsula المملكة.

وتفصيلاً بقبول خالص التحية،

مدير المصنع
م/ حمد بن مقرن الشيخ

Head Office : P.O. Box 3893 Riyadh 11481
General Management & Sales Office :
Tel. : 4770715 Fax : 4760484
Factory & Other Departments : P.O. Box 65629, Riyadh 11526
Tel. : 4981030 Tlx. : 405396 SCERMG SJ
Fax : 4981832
Khayrit al-īn (1)

اماكن تواجد الكاولين في المملكة العربية السعودية
خريطة رقم (2)
تواجد المعادن في المملكة العربية السعودية
خريطة رقم (٣)
تواجد المغنيزيت والدلووميت في المملكة العربية السعودية.
خريطة رقم (٥)
تواجد النحاس
خريطة رقم (٦)

وتواجد كربونات النحاس
خريطة رقم (٧)
تواجد السليكا
ZINC DEPOSITS, PROSPECTS, AND OCCURRENCES

Deposit
Selected prospect
Occurrences in which zinc is recorded, not necessarily as the principal metal
Alluvium (fluvial) and Generic beds (contact zone)
Cenomanic lava flows

خريطة رقم (٨)

تواجد الزنك
TITANIUM AREAS AND OCCURRENCES

• Jabal Awja
• Jabal at Towalah
• Jabal Abu Safiyah
• Wadi Hayyan
• Wadi Murattijah
• Yanbu al Bahr
• B‘r Nabi
• WADI KAMAL
• Al Wajh
• OABQAB

• Al MADINAH
• AL QAHMAH BEACH SANDS
• JEDDAH
• MAKKAH
• AL OUNFUDHAH
• LAKATHAH
• Bishah
• Harjab
• At Tofaigh

• Najran
• Abha
• B‘r Tawilah
• Sahel Rokba

• HA‘IL
• Buraydah

• 36° 38° 40° 42° 44°

Principal areas investigated
Other occurrences

خريطة رقم (٩)

تواجد التيتانيوم
خريطة رقم (11)
منجنيز
خريطة رقم (١٢) (١٣) رصاص رماد الصودا
LIMESTONE AND DOLOMITE OCCURRENCES AND MAJOR CARBONATE-BEARING UNITS
BARITE LOCALITIES

Barite occurrences recorded in MODS:
- □ In Proterozoic rocks
- ● In Lower Palaeozoic rocks
- ●● In Cenozoic rocks
- ○ Indicates a cluster of several occurrences

Prospects investigated are named in upper case.

Maqna area (10 occurrences)
Rabigh area (UMM GERAD prospect and many unrecorded exposures)
Al Gharif area (12 occurrences)
Al Aqiq area (AL AQIQ prospect and 10 other occurrences)
اماكن تواجد طينات الخزف