الاستفادة من طلاءات بقعة الزيت الزجاجية لإثراء الأسطح الخزفية

إعداد

أ.م.د/ إيمان محمد زكي حمزة الحلو

أستاذ الخزف المساعد بقسم التربية الفنية

كلية التربية النوعية – جامعة المنصورة

مجلة بحوث التربية النوعية ـ جامعة المنصورة

عدد (٩٠) ـ أبريل ٢٠٢٥

الاستفادة من طلاءات بقعة الزيت الزجاجية لإثراء الأسطح الخزفية

إعداد

أ.م.د/إيمان محمد زكي حمزة الحلو *

مقدمة

الأشكال الخزفية المعاصرة هي نتيجة لأبحاث جيولوجية وحسابات كيمياء التزجيج ، وتكنولوجيا الأفران والحريق ، وألاف السنين من التجربة والخطأ ، والنجاح والفشل ، ولقد لعبت الأعمال الخزفية في الماضي دوراً في الوجود النفعي وكذلك ميل الإنسان الطبيعي إلى الإبداع والزخرفة ، وفى الوقت الحاضر اصبح للأشكال الخزفية الوظيفية أدواراً أكثر محدودية ، لكنها لا تزال تمثل استمرار الإنسان في الجمع بين الشكل والوظيفة والجاذبية الجمالية ، وأصبحت الأواني أكثر من مجرد ملعب للحدس والإبداع والتصميم ، يمكن اعتبار الأواني أيقونات للإبداع عندما يتم تطبيق الاعتبارات الفنية لتطبيقات الشكل والتزجيج لإنشاء أعمال متكاملة ومتجانسة.

وتتميز معظم أنواع الطلاءات الزجاجية الخزفية بسهولة صياغتها وسهولة حرقها ، ولكن يجب التفكير في العلاقات بينهما وكيف يمكن أن تؤدي الاختلافات في مكونات الطلاء إلى تغيرات كبيرة في تأثيرات الطلاء.

فبعض أنواع الطلاءات وبعض تأثيرات التزجيج يصعب الحصول عليها ، لدرجة أن لبعض الأنواع من الطلاءات الزجاجية تاريخ من السرية والأساطير المحيطة بها. حتى أن إحدى القصص ادعت أن أحد الإمبراطورين الصينيين ألقى العبيد في الفرن أثناء عملية التزجيج من أجل إنتاج الأحمر النحاسي.

وطلاءات بقعة الزيت (Oil-spot Glazes) من التقينات الرائعة في مجال الخزف ، لكن مازالت تقنياتها تتميز بالغموض ، ويعود تاريخها إلى عهد أسرة سونغ (٩٦٠ ـ ١٢٧٩م) في مقاطعة فوجيان في الصين ، ويتم الحصول على تأثير البقع الزيتية من خلال وضع طبقتين من الطلاء أو اكثر احدهما غني بالحديد ، و يجب أن يكون الطلاء الغني بالحديد هو الطبقة الأساسية وأن تكون الطلاءات المتباينة الأخرى هي الطبقة التالية ، يحدث هذا التأثير بسبب تكوين الفقاعات بسبب إطلاق الغازات أثناء تحلل أكسيد الحديد متبوعاً بتبلور الحديد أثناء التبريد.

مشكله البحث:

وتتحدد مشكلة البحث في التساؤل التالي:

هل يمكن التوصل إلى صياغات خلطات طلاءات بقعة الزيت الزجاجية لإثراء الأسطح الخزفية؟

* أستاذ الخزف المساعد بقسم التربية الفنية بكلية التربية النوعية – جامعة المنصورة

فروض البحث

تفترض الباحثة انه:

يمكن الوصول إلى صياغات خلطات طلاءات بقعة الزيت الزجاجية لإثراء الأسطح الخزفية.

أهداف البحث

ويهدف البحث الحالي إلى:

- الوصول إلى صياغات خلطات طلاءات بقعة الزيت الزجاجية يمكن تطبقها لمعالجة الأسطح الخزفية.
- دراسة لبعض الفنانين على الساحة العالمية اللذين تناولوا تقنيات بقعة الزيت الزجاجية في معالجة أعمالهم الخزفية، مع استعراض لمختارات من أعمالهم .
- الاستفادة من الإمكانات الجمالية لطلاءات بقعة الزيت الزجاجية لإثراء الأسطح الخزفية.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على دراسة وتجريب خلطات طلاءات بقعة الزيت الزجاجية .

قيام الباحثة بتجربة ذاتية لتحقيق الإفادة من نتائج التجربة الاستكشافية.

منهجيه البحث:

لتنفيذ هذا البحث وتحقيق أهدافه استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي في الاطار النظري للبحث والمنهج التجريبي في التجربة الذاتية .

الاطار النظري :

هناك العديد من الخيارات يواجهها الخزاف عند عمل الأشكال الخزفية ، ولكن هناك المزيد عندما يتعلق الأمر بتطبيق الطلاءات الزجاجية ، لان هناك بُعد إدراكي يحيط بسطح الإناء والذي يتضمن نهجاً يجب أن يتم ضبطه بدقة عند تطبيق التزجيج ، فالطلاءات الزجاجية تعد معقدة بسبب وجود العديد من الخلطات والتركيبات ودرجات حرارة الحرق وطرق التطبيق ، فيقول كلارك[1]" إن الطلاء الزجاجي الخزفي هو أيضاً تعبير فني يتضمن وحدة بين الطين والشكل ومعالجة السطح والتي لا يمكن فصلها ، ولا يمكن القول إن أحدهما أكثر أهمية من الآخر" ، الأوعية أكثر من مجرد أشكال جميلة ، لديها سطح يتطلب إلى أن يتم تغطيته بالطلاء الزجاجي ، يمكن لأي خزاف أن ينتج شكلاً جيداً ، لكن الخزاف العظيم هو الذي يمكنه صنع أشكال جميلة والتحكم في التزجيج. تنعكس تقنية الخزاف في التزجيج في الطريقة التي يقترب بها الرسام من اللوحة ، يمكن أن يمثل الوعاء المغطى بالتزجيج مجموعة متنوعة من تقنيات تطبيق الطلاء ، إن التقنيات مثل الغمس والتغطيس والرش والفرشاة ، من بين العديد من التقنيات الأخرى ، كلها طرق لتطبيق التزجيج ، إن

الألوان الصحيحة وطريقة التطبيق كلها قرارات مهمة للغاية. هذه فريدة ومحددة لكل خزاف على حدة.

لطالما كانت بقع الزيت في طلاء تيموكو لغزاً كبيراً ، تتميز مجموعات البقع الزيتية بالعديد من الاختلافات في طبيعة البقع ولون الخلفية، تنتج بعض الخلطات بقعاً فضية على خلفية سوداء بينما تنتج خلطات أخرى بقعاً بنية على خلفية سوداء ، بعضها به بقع كبيرة والبعض الآخر به بقع صغيرة. يربط معظمنا طلاء تيموكو بالحرق بالاختزال في فرن الغاز، يمكن تحقيق البقع الزيتية بسهولة في فرن كهربائي في الخزف الحجري.

ماهية وتفسير طلاءات البقع الزيتية

ببساطة هي طلاء مرقط تم إنشاؤه من خلال طبقات مزدوجة من الطلاءات ذات سيولة ذوبان ولون مختلفين ، وبدقة أكثر فتأثير البقع الزيتية هو نتاج تكوين الفقاعات المرتبط بإطلاق غازات التحلل المرتبطة بتغير طور أكسيد الحديد بالقرب من ذروة دورة الحريق في درجة الحرارة العالية ، ويبدو أن التأثير مصحوب بترسيب وتبلور الحديد أثناء التبريد، ويطلق عليه البعض أيضاً "جلد السحلية"، يشرح " **Peter Hessemer**" الأمر على هذا النحو: "أعتقد أن التزجيج التقليدي للبقع الزيتية يحدث لأن التزجيج الغني بالحديد... التزجيج الانزلاقي يتشكل بالفقاعات بشكل طبيعي ، يتأكسد سطح الفقاعات ثم يستلقي على السطح مرة أخرى مما يخلق البقع الزيتية ."ومع ذلك ، يمكن نظرياً إنشاء تأثير البقع الزيتية عند أي درجة حرارة بأي لون إذا كانت هناك عملية تحلل لإحدى المواد الموجودة (أو تفاعل)، يمكن استخدام الفقاعات لتوصيل لون متباين من طبقة التزجيج الأساسية ، طريقة أخرى للتزجيج المزدوج هي استخدام ذوبان ذات سيولة مختلفة (وألوان متباينة)، عادةً ما يكون الطلاء الزجاجي الأساسي سائلاً ذائباً ويكون الطلاء الزجاجي العلوي عبارة عن مينا غير سائل أخف (عادةً ما يكون غير لامع) ، يخترق الطلاء الزجاجي السفلي ويعزل جزر الطلاء الزجاجي العلوية لخلق التأثير ، تعرض الأسطح الرأسية والأفقية التأثير بشكل مختلف، يمكن ضبط السُمك النسبي للطلاء الزجاجي لتحسين الجمالية، يمكن إنشاء تأثيرات أكثر دقة باستخدام الطلاء الزجاجي من نفس اللون ولكن بخصائص سطح مختلفة ، باستخدام هذه الآلية ، يبدو من المنطقي ضبط كيمياء الطلاء الزجاجي العلوي ليكون له توتر سطحي أعلى من الطلاء الزجاجي السفلي ، وأن أكسيد القصدير ، بنسب أعلى (مثل ٦٪) ، يعطي قاعدة عالية التوتر السطحي ، ويخلق النشاط السطحي الناتج عن الفقاعات نمطاً متنوعاً وملمساً من الأسود والأبيض. [٢]

يقدم "**Joseph Grebanier** " [٣] شرحاً واضحاً لكيفية إنشاء بقع الزيت: تتجلى ظاهرة بقع الزيت في عدد كبير من البقع الدائرية الفضية الساطعة ذات الأحجام المختلفة والتي تبدو وكأنها تطفو على سطح مصفوفة التزجيج البني الأسود.

تتكون هذه البقع أثناء إطلاق التزجيج من خلال سلسلة من التطورات:

(١) تصل الفقاعات التي ترتفع عبر التزجيج المنصهر إلى السطح وتنفجر هناك، تاركة حفراً أو فوهات في السطح عند تلك النقاط.

(٢) مع استمرار إطلاق التزجيج، تتدفق الأجزاء الأكثر قابلية للذوبان وبالتالي الأكثر سيولة والغنية بالحديد من التزجيج المحيط إلى هذه الحفر وتملأها قبل أن تتمكن الأجزاء الأكبر حجماً والأقل قابلية للذوبان من التزجيج من الانتقال إليها.

(٣) ونتيجة لذلك، عندما يتم الانتهاء من عملية الحرق في المرحلة المناسبة تماماً، تمتلئ الحفر بدرجة أو بأخرى بمادة التزجيج الغنية بالحديد والتي تبلورت في أنماط تعكس الضوء أكثر من بقية التزجيج.

ومن المثير للاهتمام والمفيد أن نلاحظ، بمساعدة عدسة يدوية مكبرة، أن السطح بالكامل لمثل هذا التزجيج لا يزال في الواقع متعرجاً تماماً مع حواف حفر ناعمة جزئياً فقط؛ والأمر الأكثر إثارة للاهتمام هو أن كل بقعة زيتية ظاهرية تتكون من خطوط أو خطوط معدنية رمادية تشع للخارج في نمط بلوري من نقطة مركزية إلى حدود الحفرة السابقة. يكشف الفحص المماثل لنفس التزجيج المحروق على مخروط أعلى عن اختفاء كل من الحفر والبلورات، مما ينتج عنه تزجيج أسود أو بني بدون بقع زيتية. إن التسييل الإضافي لجميع مواد التزجيج عند درجة حرارة عمل أعلى أدى إلى إنتاج مزيج أكثر تجانساً من التزجيج المنصهر وبالتالي محو كل التمييز بين المصفوفة والحفر التي تحتوي على مادة غنية بالحديد.

ويعرف " **John Britt** " وصفه الفني لعملية البقع الزيتية هو: قد يكون أكسدة حرق التيموكو أدى إلى اكتشاف أول تزجيجات البقع الزيتية، يؤدي التبقع الطبيعي للحديد والبلورات الحديدية الفضية الناتجة إلى بعض تأثيرات التزجيج المثيرة للاهتمام والجميلة، تحتوي تزجيجات البقع الزيتية على نسبة عالية من الألومينا والسيليكا، ونسبة عالية نسبياً من أكسيد البوتاسيوم وأكسيد المغنيسيوم، ويتم حرقها في أجواء الأكسدة.

تعمل البقع الزيتية وفقاً لمبدأ بسيط للغاية، إذا تم حرق أكسيد الحديد (Fe_2O_3) في دورة اختزال، فسوف يتحول إلى FeO من الغازات الموجودة في جو الفرن، ولكن إذا تم حرق أكسيد الحديد الأحمر في الأكسدة، فإنه سيبقى في تلك الحالة حتى ترتفع درجة الحرارة (١٢٣٢م°)، وعندها سيتم اختزاله إلى الشكل الأقل تعقيداً (FeO) بشكل طبيعي عن طريق الحرارة وحدها.

لا يمكن للجزيء المعقد من Fe_2O_3 ببساطة الحفاظ على حالته عند تلك درجات الحرارة، سيطلق ذرة أكسجين ستتصاعد إلى سطح التزجيج الساخن وتسحب القليل من أكسيد الحديد معها، عندما يصل إلى السطح، يطلق الأكسجين الحديد أثناء مغادرته التزجيج، مما يخلق مناطق ذات تركيزات أكبر من أكسيد الحديد لإنتاج بقع زيتية، ستحتاج إلى قاعدة تزجيج لزجة بما يكفي لحمل بقعة الحديد ولكن ليست لزجة لدرجة تمنع الأكسجين من التصاعد من خلالها.[٤]

وقد أوجد (**A. L. Hetherington**) [٥] تشبيه لتفسير حدوث بقعة الزيت (Oil-spot Glazes) عندما تهدأ رغوة الصابون في حوض ماء، أي تنفجر، تاركةً سطحًا مستويًا ومستوٍ للماء، يُرى الماء مغطى برواسب رقيقة تظهر حلقات، تُحدد محيط الفقاعات حيث استقرت على السطح. يحدث نفس النوع من التفاعل تقريبًا في حالة انفجار فقاعات غازية على سطح طلاء زجاجي من النوع المعني.

ويُعد "التبقع" في الطلاء الزجاجي سمة مزعجة في الإنتاج الحديث، أما في حالة الرغبة في الحصول علية فقد ناقش (**Dr_Mellor**) [٦] في سياق الممارسات ، فقد أوضح كيف أنه عند وجود جزيئات في طلاء زجاجي سائل، قد تتدفق هذه الجزيئات بمعدل مختلف عن المصفوفة التي توضع فيها ، تحدث عملية تسييل أو فصل ظاهري للمكونات، أو قد تحدث إذا انفجرت فقاعة وتشكلت حفرة نتيجة لذلك، ولأن سطح الطلاء الزجاجي لم يتح له الوقت لاستعادة سطحه الأملس والمستوي، فقد ينجذب الجزء الأكثر سيولة من الطلاء الزجاجي إلى الحفرة بواسطة عملية التسييل هذه قبل أن تصل الأجزاء الأقل قابلية للذوبان (الجسيمات) إلى هناك، وقد ينتج عن ذلك ظهور البقع.

تاريخ طلاءات البقع الزيتية

يوضح "Nigel Wood" أقدم تاريخ لطلاءات البقع الزيتية التي تم اكتشافها في أفران الشاي في جيان ، كان ذلك خلال عهد أسرة سونغ (٩٦٠ : ١٢٧٩م) ، والتي كانت بمثابة نقطة عالية في تاريخ الفخار الصيني. تعد الأوعية ذات الطلاءات المخططة "فرو الأرنب" أكثر أنواع أواني تيموكو جيان شيوعاً ، ولكن كان يحدث أحياناً أن تبدأ درجات حرارة الفرن في الانخفاض بينما لا تزال الطلاءات تغلي ، وبالتالي تثبيت البقع الغنية بالحديد قبل أن تتحول إلى خطوط. في بعض الأحيان تتبلور هذه البقع على شكل مغنتيت (Fe_3O_4) أكسيد الحديد المغناطيسي، مما يعطي بقعاً فضية على خلفية سوداء تأثير "بقع الزيت" ، الأوعية ذات الطلاءات المخططة الحقيقية من أفران جيان نادرة للغاية ويسعى إليها هواة جمع التحف كثيراً ، ومن المثير للاهتمام أن هذا التأثير تم نسخه في شمال الصين (سوق رئيسي لسلع جيان) في عهد أسرتي سونغ وجين ، باستخدام تقنية أكثر موثوقية تتضمن تطبيق طبقة زلقة غنية بالحديد (وربما تعتمد على المغنتيت) أسفل طلاء تيموكو الأسود العادي ، إن نجاح هذا النهج يعني أن تيموكو البقع الزيتية الشمالية أقل ندرة من تيموكو جيان الأصلية

وعاء شاي من نوع جيان مع تأثير البقع الزيتية من مقاطعة فوجيان ، صُنعت في الصين خلال عهد أسرة سونغ الجنوبية (القرنين ١٢ ، ١٣ م) ، معروضة بمتحف "Seikado Bunko " للفنون ، طوكيو- اليابان

وعاء بتقنية "بقع الزيت" ، عهد أسرة جين (١١١٥- ١٢٣٤)

متحف متروبوليتان للفنون" Metropolitan Museum of Art " ، نيويورك

خلال عهد أسرة سونغ ، أتقن صناع الفخار في جيانيانغ عملية طلاء البقع الزيتية باستخدام الموارد التي كانت بحوزتهم. ويواصل صناع الفخار اليوم البناء على أساس المعرفة التي اكتسبوها. وفي العالم الحديث ، لم نعد مقتصرين على المواد المحلية كما كانت الحال في السابق. وتتيح إمكانية الوصول إلى المواد استكشاف إمكانات طلاء البقع الزيتية بطرق لم يكن من الممكن القيام بها من قبل. ومن المؤكد أن الاستمرار في تحليل سيراميك الماضي مع اختبار صيغ طلاء جديدة وطرق حرق سيؤدي إلى المزيد من التطورات المثيرة لطلاء البقع الزيتية في المستقبل.

لقد كان جمال طلاء البقع الزيتية يأسر المشاهدين منذ تطويره خلال عهد أسرة سونغ (٩٦٠- ١٢٧٩ م) في مقاطعة فوجيان في الصين. تم تداول أوعية الشاي ذات السطح الثمين للغاية في جميع أنحاء شرق آسيا ، وبدأ اليابانيون في تطوير طلاءاتهم الخاصة لتقليدها .[٧]

وفي اليابان ، أطلقوا عليها اسم Temmoku في إشارة إلى سلسلة جبال Tianmu Shan الصينية ، بشكل عام الصورة التي تتبادر إلى الذهن عند الإشارة إلى طلاء Temmoku هي اللون البني الغامق أو الأسود الذي يتكسر فوق الحواف بلون بني محمر أفتح. لكن يمكن أن يشير (Temmoku) أيضاً إلى فئة طلاء كاملة ، والتي تتضمن طلاءات ذات تأثيرات مذهلة مثل بقعة الزيت .[٨]

كان لدى صناع الفخار في أفران جيانيانغ في مقاطعة فوجيان طرق محددة لتحقيق هذا الطلاء الجذاب ، والتي تم فك شفرتها من خلال التنقيب وتحليل الشظايا من الأفران الأصلية، قبل محاولة فهم كيفية إنشاء طلاءات البقع الزيتية اليوم باستخدام التكنولوجيا الحديثة ، من الضروري التعرف على هذا التاريخ والخيارات الفنية التي توفرها ، يمكن تطبيق الكثير من المعرفة التي اكتسبوها أو تعديلها لتناسب احتياجات الخزاف الحديث.

نشرت باميلا فانديفر وتشاندرا ريدي مقالاً في عام ٢٠١٤ ، عن النتائج التي توصلوا إليها من تحليل ٣٠ قطعة فخارية استخرجها جيه إم بلومر في عام ١٩٣٥ ، من ثلاثة أفران في جيانيانغ ، تمكنوا من تحديد معلومات حول تركيبة الطلاء ، والتطبيق ، وعملية إطلاق النار. من المهم ملاحظة أن القطع التي قاموا بتحليلها لم تكن بقع زيتية فقط ، بل تضمنت أيضاً طلاءات فراء الأرنب ، تكمن أهمية هذه الحقيقة في عدم العثور على أي اختلاف بين الاثنين من حيث تركيبة الطلاء ، مما يعني أن الاختلاف في المنتج النهائي كان بسبب الاختلافات في عملية الحريق، تحتوي جميع عينات الطلاء على نسبة عالية من الحديد مع أكاسيد الكالسيوم ، والتي تم تطبيقها على جسم ثقيل الحديد. [٩]

وتعد النسبة العالية من الحديد أحد المفاتيح الرئيسية لإنتاج طلاء بقع الزيت. عندما يتم تسخين أكسيد الحديد الأحمر(Fe_2O_3) ، فإنه يتحول إلى أكسيد الحديد الأسود(FeO_2) ، ويطلق الأكسجين في هذه العملية. يساعد الكالسيوم الموجود في الطلاء على تفكيك الحديد والأكسجين .[١٠]

عندما ينفث الأكسجين سطح الطلاء ، فإنه يخلق حفرة. يتم تجنب هذا الحدوث عادةً عن طريق وضع الطلاء عالي الحديد من خلال الاختزال المبكر أثناء عملية إطلاق النار. يؤدي تجويع الفرن من الأكسجين إلى إجبار الأكسجين المرتبط كيميائياً في أكسيد الحديد الأحمر على التحرر. عندما يحدث هذا قبل أن يبدأ الطلاء في الذوبان ، فلن تتشكل فقاعات الأكسجين وتنفجر عبر السطح .[١١]

ومع ذلك ، فإن "عيب الطلاء" هذا ضروري لإنشاء تأثير بقعة الزيت ، ولهذا السبب يجب إطلاقه في الأكسدة. سيطلق جزيء أكسيد الحديد الأحمر بشكل طبيعي ذرات الأكسجين عند حوالي ١٢٣٠ درجة مئوية. هذا يعطل تجانس الطلاء ، مما يتسبب في ما يسمى بفصل الطور [١٢] ،

عندما يترك الأكسجين الطلاء ، تبقى "بقعة" من الحديد [١٣] ، ومع استمرار الحريق، تغطي طبقة من السيليكا المنطقة المشوهة ، مما يعالجها. كان على الخزافين في جيان يانغ أن يكونوا دقيقين في تطبيق الطلاء وتقنيات الحرق لأن اللزوجة والسمك يلعبان دوراً مهماً خلال هذا الجزء من تطور الطلاء في الفرن. كان سمك الطلاء حوالي ٣ مم أو أكثر، إذا تم تطبيق الطلاء بشكل رقيق للغاية ، فلن ينتج تأثير بقعة زيتية ناجح [١٤] ، يجب تحقيق توازن معين مع لزوجة الطلاء، يجب أن تكون صلبة بما يكفي حتى لا تسيل ، وتأخذ معها بقع الحديد، من ناحية أخرى لا يمكن أن تكون لزجة لدرجة أن فقاعات الأكسجين تفشل في كسر السطح . [١٥]

وأصبح من الشائع تطبيق الطلاء على أواني البسكويت لزيادة المتانة أثناء الحرق النهائي ، وعلى الرغم من أن طريقة ساجار لا تزال صالحة ، إلا أنها ليست ضرورية دائماً، على سبيل المثال ، يوفر الحرق في فرن كهربائي جواً مؤكسداً دون خطر ذوبان الحطام الناتج عن الحرق على السطح، تطور رئيسي آخر في السنوات الأخيرة هو القدرة على الحصول على تأثير بقعة الزيت مع الحرق متوسط المدى ، وإن كان مع بعض العيوب ، تميل البقع عند هذه الدرجة من الحرارة إلى أن تكون أصغر بسبب درجة الحرارة المنخفضة. [١٦]

طريقة أخرى للحصول على مظهر بقعة الزيت التي تعمل لكل من درجات حرارة الحرارة المتوسطة والعالية هي استخدام طبقتين من الطلاء الزجاجي احدهما طلاء سيال (ذو انسيابية عالية بمساعدات صهر أكثر) فوق طلاء عادي، في هذا السيناريو يجب أن يذوب طلاء الغطاء أولاً حتى تتمكن فقاعة الأكسجين من الانفجار من خلاله. [١٧]

تميل طلاءات بقعة الزيت التقليدية إلى أن تكون أشكالاً من اللون البني أو الأسود اعتماداً على الصبغة، تأتي البقع البنية ذات اللون الصدئ من أكسيد الحديد وتأتي البقع السوداء الداكنة من إضافة كربونات الكوبالت. [١٨]

وعلى الرغم من أن طريقة طلاء تعدد الطبقات ليست الطريقة التقليدية لإنشاء جمالية البقع الزيتية ، إلا أنها تستخدم نفس مبدأ تشكيل طبقتين من الطلاء الزجاجي في أوقات مختلفة أثناء الحريق ، يجب أن تخلق إحدى الطبيقتين فقاعات لاختراق الأخرى قبل أن تلتئم ، الفرق هنا هو أن الطلائين تأتيان من نوعين مختلفتين ولا يرجع ذلك إلى فصل الطور لزجاج واحد، هذا التناوب في العملية يجعل من الأسهل استكشاف مجموعة أوسع من إمكانيات الألوان مع طبقة التغطية. [١٩]

هناك تطور آخر مثير للاهتمام في البقع الزيتية وهو استخدام مواد معتمة مثل سيليكات الزركونيوم في خلطات الطلاء، فعندما تنفجر الفقاعة وتتجمع المواد المعتمة في الحفرة ، مما يخلق بقعاً بيضاء. [٢٠]

الكثافة النوعية

تم اختبار مجموعة من الكثافة النوعية ، جنباً إلى جنب مع أوقات الغمس المتنوعة ، يجب تطبيق الطلاء بكثافة ويساعد التكتل باستخدام كلوريد الكالسيوم في ذلك ، يجف الطلاء الخام ببطء ويميل إلى التقشر من الوعاء أثناء فترة التجفيف حيث تكون الكثافة النوعية أعلى من ١٤٠٠ ، أظهر الاختبار الذي تراوحت فيه الكثافة النوعية من ١٣٠٠ إلى ١٥٠٠ ، أن مع غمس لمدة ١٠ ثوانٍ يعطي غطاءً جيداً وينتج بقع زيتية دقيقة ومتساوية.

عند كثافات نوعية أقل ، تكون فرص بقع الزيت ضئيلة ، او لا توجد على الإطلاق ، فوق ١٤٠٠ غالباً ما يكون هناك سيلان للطلاء وثقوب صغيرة وتجمع لتكوين حفر معدنية.

يناقش (**Grebanier**) تطبيق الطلاء ويؤكد على ضرورة وجود أقل قدر ممكن من الماء لمنع الزحف. يقول: ومن عجيب المفارقات أن الأجزاء التي تتقشر ، في مثل هذه الحالات ، تنطوي على أجزاء أخرى من الطلاء ، وبسبب تضاعف سمك الطلاء في هذه المرحلة ، تتطور بقع زيتية كبيرة وجميلة.

ويشير (**Michael Bailey**) أن البقع الزيتية وبقع فرو الأرنب هذه هي أنواع الطلاء المتشابهة والصعبة إلى حد ما والتي تتطلب ظروف الحرق والتزجيج الصحيحة قبل أن تعمل بشكل صحيح. يجب تطبيق كليهما بكثافة.

تتشكل البقع والخطوط بواسطة فقاعات في الطلاء عندما يبدأ في الذوبان ويجب أن يتوقف الحرق عند النقطة التي تلتئم فيها هذه البقع والخطوط ولكنها لم تختف. [٢١]

حرق طلاءات البقع الزيتية

العامل الأكثر أهمية في الحصول على أنواع التزجيج الزيتي هو الحرق في جو الأكسدة ، لا يمكن المبالغة في التأكيد على هذا ، الأكسدة ضرورية بسبب الآلية التي يتم بها إنشاء البقع الزيتية ، ببساطة فإن جزيء أكسيد الحديد الأحمر ، Fe_2O_3 ، سوف يتحرر من ذرة أكسجين عند درجة حرارة (١٢٣٢ درجة مئوية) ، عند هذه الدرجة من الحرارة ، لا يستطيع جزيء أكسيد الحديد الأحمر الحفاظ على بنيته المعقدة وسوف يتحرر ذرة أكسجين ليصبح جزيء FeO الأكثر بساطة ، أو أكسيد الحديد الأسود ، عندما يترك الأكسجين جزيء أكسيد الحديد الأحمر ، فإنه يتصاعد إلى سطح التزجيج المنصهر ، ويجر معه القليل من الحديد ، عندما يصل إلى السطح ويترك التزجيج ، فإنه يترسب "بقعة" من الحديد مما يخلق مظهر البقعة الزيتية المميزة ، ومع ذلك إذا تم إيقاف دورة حريق التزجيج في وقت مبكر ، فإن أكسيد الحديد الأحمر سيكون قد تحول بالفعل إلى أكسيد حديد أسود ، ولا توجد إمكانية لإطلاق جزيء أكسجين لاحقاً لإنشاء تأثير البقعة الزيتية ، لذا يمكنك أن ترى أنه بدون دورة إطلاق الأكسدة لن يكون هناك تأثير البقعة الزيتية .

إن طلاءات البقع الزيتية أكثر سيولة في المصهور من الطلاءات البركانية ولكنها لا تزال تعتمد على إطلاق الغازات لتأثيرها المرقط ، إن المكون المهم لمعظم طلاءات البقع الزيتية هو إضافة حوالي ٦ : ١٠ ٪ من أكسيد الحديد ، والذي يطلق الأكسجين عند درجات حرارة الحرق العالية.

كما يطلق خماسي أكسيد الفاناديوم وثاني أكسيد المنجنيز وأكسيد النحاس الأكسجين عند درجات حرارة عالية ويمكن استخدامها لصنع طلاءات منقطة ومتقطعة.[٢٢]

وطريقة الحرق مهمة لإنتاج طلاء جيد للبقع الزيتية وتختلف آراء صانعي الخزف حول الحرق ، تتمثل طريقة الحرق لدى (Grebanier) في الحرق ، في جو مؤكسد ، إلى ما لا يزيد عن المخروط ٨ وتثبيت الدرجة لمدة ٤٥ دقيقة تقريباً.

يتم حرق بقع الزيت لدى (Britt) في جو مؤكسد أيضا، إلى المخروط ١٠ أو ١١ أو أعلى لإذابة الطلاء بشكل كافٍ ، ويقول(Britt) " تنتج بقع زيتية أكبر عندما تطيل وقت الحرق بين المخروط ٧ والمخروط ١٠ لأكثر من خمس ساعات ، مما يسمح للحديد بمزيد من الوقت لإطلاق الأكسجين. ومع ذلك ، إذا تم إطالة وقت الحرق لفترة أطول من اللازم ، فسوف يُعطى السطح ببقع حديدية ، مما يجعله معدنياً، وتقترح العديد من المقالات إعادة الحرق إما في الأكسدة أو الاختزال لتنعيم أسطح التزجيج غير المعالجة، الدخول في الاختزال بعد المخروط ٧ في الحرق الأولي.

ويمكن تحقيق اختيار نظام الحرق من خلال الاختبار المستمر ويختلف لكل خلطة من خلطات طلاءات البقع الزيتية الزجاجية .

١ - يتم حرق بقعة الزيت فوق ١٢٣٢ درجة مئوية وتثبيتها في هذه الدرجة لمدة نصف ساعة ، يحقق هذا قاعدة سوداء لامعة مع بقع زيت فضية دقيقة ومُشكَّلة جيداً، تعمل فترة النقع على تنعيم معظم الثقوب الدقيقة التي كانت موجودة في الاختبارات السابقة دون نقع ، ولكنها لا تزيل البقع ، يؤدي إضافة كربونات الكوبالت إلى إعطاء القاعدة السوداء الداكنة.

٢ - يتم حرق بقعة الزيت فوق ١٢٣٢ درجة مئوية دون تثبيت ، وقد يسفر هذا الحرق عن سطح لامع ناعم بشكل استثنائي ، وليس لامعاً ، مع بقع زيتية دقيقة جيدة التكوين ولا تحتوي على ثقوب دقيقة ، ولا تحتوي الوصفة على كربونات الكوبالت ، لذا فهي ذات لون أسود مائل إلى البني.

وفي كلتا عمليتي الحرق ، يكون معدل الصعود ١٠٠ درجة في الساعة إلى ١٢٠٠ درجة ثم ٣٠ درجة في الساعة حتى تم الوصول إلى درجة حرارة المخروط، وتظهر بقع الزيت الأخرى في البداية مجموعة متنوعة من الأسطح الخشنة والثقوب الدقيقة والحفر والتجمعات المعدنية. ومن المحتمل أن يتم التغلب على العديد من هذه العيوب من خلال تطوير أنظمة حرق محددة لكل طلاء.

أبرز الفنانين اللذين استخدموا بتقنية بقية الزيت

الخزاف (John Britt) *

جون بريت هو خزاف أمريكي مواليد واشنطن عام ١٩٥٨ ، ومعروف دولياً بتزجيجات الحرارة العالية ، وهو معروف على المستوى الوطني والدولي بأنه أحد أعظم خبراء التزجيج في مجال الخزف ، وهو مؤلف العديد من الكتب الأكثر مبيعاً في التزجيج ، وهو يعمل في استودسو بيكرزفيل ، نورث كارولينا ، وهو صانع خزاف ومعلم منذ ما يقرب من ٤٠ عاماً ، يعيش في جبال غرب نورث كارولينا على الرغم من أنه نشأ في دايتون ، أوهايو ، جون هو في الأساس علم نفسه بنفسه وعمل ودرّس على نطاق واسع ، على المستوى الوطني والدولي ، في الجامعات والكليات ومراكز الحرف اليدوية ، بما في ذلك مدرسة بينلاند للحرف اليدوية حيث عمل كمنسق ثم مديراً للأستوديو.

وهو مؤلف كتاب " The Complete Guide to High Fire Glaze; Glazing & Firing at Cone10" الذي نشرته دار لارك بوكس في عام ٢٠٠٤ ، وكتاب " The Complete Guide to Midrange Glazes: Glazing and Firing at Cone 6 " ٢٠١٤. كما لديه كتابان إلكترونيان: " The Quest for the Illusive Leaf Bowl and Other Assorted Article " و"Aventurine Glazes ". كما لديه قرصDVD أنتجته شركة سيراميكس ديلي بعنوان: " Understanding Glazes: How to Test, Tweak and Perfect Your Glazes".

كان عضواً في لجنة تحكيم كتاب "٥٠٠ وعاء" ، ومحرراً فنياً لكتاب "فن وحرفة السيراميك" ، وكتاب "طلاء السيراميك: الدليل الكامل" لبريان تايلور وكيت دودي، وقد كتب العديد من المقالات لمنشورات السيراميك بما في ذلكCeramic Review : ، وStudio Potter ، وClay Times ، وCeramico Technical ، وNew Ceramics ، وThe Log Book ، وهو مساهم متكرر في.Ceramics Monthly ، ويشارك بانتظام في منتدى Clayart للسيراميك .

* الموقع الرسمي للفنان على الإنترنت https://johnbrittpottery.com/about/ .

مجموعة من أعمال الخزاف " John Britt " بتقنية بقعة الزيت (Oil-spot)

الخزافة (Carleen Devine) *

خزافة استرالية تقيم في كامراي ، نيو ساوث ويلز ، أستراليا ، درست بجامعة سيدني ، ، ركزت كارلين ديفين في ٢٠١٢ على هذا الطلاء الصيني المراوغ (Oil spot) بهدف استكشاف المتغيرات المعنية بنجاح كبير ، جربت كارلين العديد من الصيغ المنشورة للبحث عن أنماط ترتيبها الكيمائي ، ثم ابتكرت صيغتها الخاصة من الصفر باستخدام عملية Unity Formula وبرنامج حساب الطلاء MATRIX. على طول الطريق ، اكتشفت كارلين أن البقع الزيتية أكثر بكثير من الوصفة وحدها ، في عام ٢٠١٣ ، دفعت كارلين خلطاتها إلى أبعد من ذلك من خلال التركيز على تقنيات التطبيق والحرق. ظهرت بعض النتائج المذهلة ، أكملت كارلين دبلومتها المتقدمة في السيراميك في Northern Beaches TAFE في عام ٢٠١٥ .

وتقول عموماً أنها تقوم بصنع الخزف من الفخار المحروق ، وتقوم بتجربة طلاء الحديد الميكروبلوري ، مما أدى إلى ظهور بقع زيتية حمراء ، وبقع زيتية سوداء تقليدية ، تذكرنا هذه الطلاءات بتدفقات الحمم البركانية والجمر المشتعل والسماء الليلية ، وتبحث عن موضوعات بيئية للعمل ، وكان آخرها "الجمر المشتعل" ، الذي يسلط الضوء على الخطر المتزايد لحرائق الغابات بسبب تغير المناخ.

لقد لمست الطين لأول مرة في سبعينيات القرن العشرين ، وأحببته ، ولكن لم يكن الأمر كذلك حتى عام ٢٠٠٠ ، بعد مسيرتها المهنية كمخططة مدن ، حيث تمكنت من إنشاء استوديو خاص بها والعمل كفنانة خزف ، أعمالها تتسم بالنحت الخزفي ، تقوم بالتشكيل باستخدام طين البورسلين ثم تتعامل مع الشكل المنقذ يدوياً لإضفاء جودة حرة على الوعاء ، فهي مفتونة بطلاءات الفخار الحجري ، وتحب الطلاءات الصينية واليابانية والكورية وتجري تجارب على "بقع الزيت" المراوغة لعدة سنوات، فهناك العديد من المتغيرات ، وتركيبة الطلاء وتطبيقه ، وتقنيات الحرق ، بما في ذلك جو الفرن وفترة التثبيت.

ينتج عن tenmoku "بقعة زيت منتصف الليل" قاعدة زجاجية سوداء عميقة مع بقع فضية ، مما يستحضر سماء الليل ، وينتج عن الطلاء الأحمر القاتم ، بلورات حديدية حمراء زاهية في قاعدة خضراء زيتونية ، تذكرنا بتدفق الحمم البركانية.

* https://northernbeachesceramics.wordpress.com/2013/12/23/oil-spot-glaze-technique-carleen-devine. /

مجموعة من أعمال الخزافة " Carleen Devine " بتقنية بقعة الزيت (Oil-spot)

الجانب التجريبي للبحث:

الخامات والأدوات المستخدمة

أولاً- الخامات المستخدمة في البحث وهي:

- خامات خلطات طينية (بولكلي ـ كاولين ـ جروك ـ الومينا ـ بودرة تلك ـ سيلكا)
- خامات الطلاءات الزجاجية (سيلكا ، فلسبار ، ألومينا ، أكسيد قصدير) .
- أكاسيد وأملاح معدنية (أكسيد نحاسيك ـ كربونات الكوبالت ـ أكسيد الحديديك ـ أكسيد كروم ـ أكسيد تيتانيوم ـ أكسيد منجنيز ـ أكسيد كاديوم ـ صبغات حرارية "stains". ...)

ثانيا - الأدوات المستخدمة في البحث وهي:

- فرن يعمل بالكهرباء.
- أدوات أمن وسلامة (قفازات ـ نظارة واقية ـ كمامة).
- ميزان حساس.
- أوعية بلاستيكية وزجاجية.
- عجلة قرص معدني (حامل خزف دوار).
- فرش مقاسات.
- شنيور بمضرب للخلط، وخلاط صحن وتجهيز الخلطات، مصافي.

إعداد وتجهيز خلطات الجسم الخزفي:

بما أن تقنية البقع الزيتية (Oil-spot) تحرق في درجات الحرارة العالية لذا قامت الباحثة بإعداد خلطة طينية لبناء الجسم الخزفي تتحمل درجات الحرارة العالية ، لذا تم إضافة الكاولين والسيلكا ، والجروك ، وبودرة التلك لخامة الطين الأساسية وهي البولكلي.

خلطة طين تشكيل الأجسام:

- ٥٠ ٪ طين بولكلي
- ٣٠ ٪ طين كاولين
- ١٠ ٪ جروك
- ٥ ٪ بودرة تلك
- ٥ ٪ سيليكا

وتم خلطها بالماء حتى تتحول إلى طينة سائلة لضمان خلط المكونات جيداً، ثم يتم تصفيتها وتترك حتى تترسب، ثم يسحب الماء الزائد وتترك حتى تصبح متجانسة، ثم تحفظ في أكياس وتغلق جيداً لحين استخدامها.

التجربة الاستكشافية

تركيب خلطات طلاء زجاجي بقعة الزيت

الطلاءات الزجاجية الخاصة بتقنية بقعة الزيت تنضج في درجات حرارة مرتفعة لذا يجب أن تقل فيها المواد الصهارة وتزيد فيها المواد التي تقلل من الانزلاق ، وقد قامت الباحثة بعمل خلطات استكشافية للطلاء الزجاجي ، لذا تم تركيب مجموعتين من خلطات الطلاء الزجاجي ، ثم تطبيقها بالفرشاة على بلاطات من الطين مقاس ٣ ×٦ سم ، محروقة أولياً عند درجة حرارة ١٠٠٠°م ، وتم تسوية المجموعة الأولى عند درجة ١٢٣٢°م .

خلطات المجموعة الأولى من الطلاء الزجاجية

خلطة طلاء زجاجي رقم (١)		خلطة طلاء زجاجي رقم (٢)		خلطة طلاء زجاجي رقم (٣)	
سيليكا	٣٠ ٪	سيليكا	٣٠ ٪	سيليكا	٣٠ ٪
فلسبار صوديومي	٣٥ ٪	فلسبار صوديومي	٣٥ ٪	فلسبار صوديومي	٣٥ ٪
بورات الكالسيوم	٣٠ ٪	بورات الكالسيوم	٣٠ ٪	بورات الكالسيوم	٣٠ ٪
كاولين	٥ ٪	كاولين	٥ ٪	كاولين	٥ ٪
المجموع	١٠٠ ٪	المجموع	١٠٠ ٪	أكسيد حديدك أحمر	١٠٠ ٪
أكسيد حديدك أحمر	٥ ٪	أكسيد حديدك أحمر	١٠ ٪	أكسيد حديدك أحمر	١٥ ٪

فكانت النتائج انزلاق الطلاء (تسييل) بشكل كبير وظهور بعض التأثيرات لكن لم تظهر تأثيرات تقنية البقع الزيتية (Oil-spot)، فتم عمل تعديل للخلطات بإضافة التلك (سليكات المغنيسيوم المهدرجة) والبنتونيت (الرماد البركاني الغني بالألمنيوم والمغنيسيوم)لزيادة محتوي الماغنسيوم لتحمل الطلاء الحرارة وعدم الانزلاق ، ولتعزيز ظهور البقع الزيتية، ثم تطبيقها بالفرشاة

على بلاطات من طينية مقاس ٣ ×٦ سم ، محروقة أولياً عند درجة حرارة ١٠٠٠°م ، وتم تسوية المجموعة الثانية أيضاً عند درجة ١٢٣٢°م.

خلطات المجموعة الثانية من الطلاء الزجاجية

خلطة طلاء زجاجي رقم (٤)		خلطة طلاء زجاجي رقم (٥)		خلطة طلاء زجاجي رقم (٦)	
سيليكا	٣٠ ٪	سيليكا	٣٠ ٪	سيليكا	٣٠ ٪
فلسبار صوديومي	١٩ ٪	فلسبار صوديومي	١٩ ٪	فلسبار صوديومي	١٩ ٪
بورات الكالسيوم	٣١ ٪	بورات الكالسيوم	٣١ ٪	بورات الكالسيوم	٣١ ٪
كاولين	٥ ٪	كاولين	٥ ٪	كاولين	٥ ٪
تلك	١٣ ٪	تلك	١٣ ٪	تلك	١٣ ٪
بنتونيت	٢ ٪	بنتونيت	٢ ٪	بنتونيت	٢ ٪
المجموع	١٠٠ ٪	المجموع	١٠٠ ٪	المجموع	١٠٠ ٪
أكسيد حديدك أحمر	٥ ٪	أكسيد حديدك أحمر	١٠ ٪	أكسيد حديدك أحمر	١٥ ٪

تظهر تأثيرات البقع الزيتية في جميع خلطات المجموعة الثانية (٤ ، ٥ ، ٦) ، ففي الخلطة رقم (٤) كانت دقيقة ، وفى الخلطة رقم (٥) كانت اكثر وضوح ، أما الخلطة رقم (٦) كانت كثيفة وخشنة.

تشكيل أواني

تم تشكيل مجموعة من الأواني على هيئة سلطانيات أو أطباق لتطبيق التجربة عليها ، وتركها حتى تجف ، ثم الحرق في درجة حرارة ١٠٠٠°م

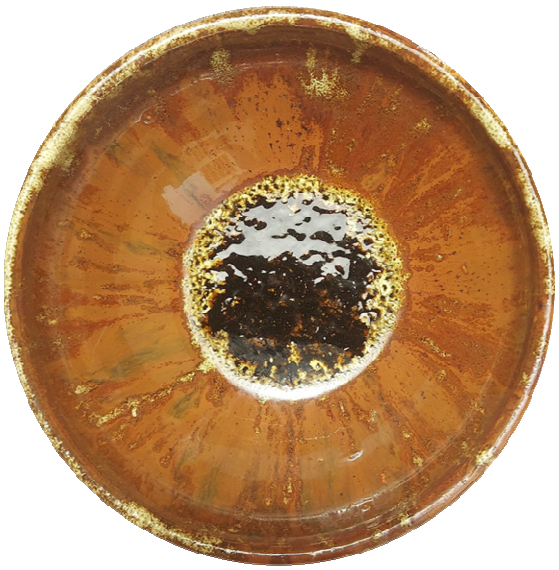
تطبيق الطلاء الزجاجي لبقعة الزيت

يتم تطبيق الطلاءات الزجاجية باستخدام الفرشاة عدة طبقات لتعزيز الحصول على مظهر بقعة الزيت ن مع إضافة بعض الأكاسيد الفلزية أو الصبغات الحرارية الملونة (stains).

التطبيق العملي رقم (١)

اســـــــم العمـــــــل :	سلطانية نصف كروية
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر السلطانية ١٤ سم عمق ٧ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجة حرارة الحريق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيذ ٣ طبقات من خلطة (٢) ثم طبقة من خلطة رقم (٢) مضاف لها أكسيد النحاس بنسبة ٥٪ ، كانت النتيجة طلاء سيال ظهرت به بعض التأثيرات اللونية والملمسية باللون البنى القاتم وتجمع الطلاء لامع جدا باللون الأسود في قاع الإناء ولم تظهر البقع الزيتية .

التطبيق العملي رقم (٢)



اســـــــم العمـــــــل :	سلطانية نصف كروية
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر السلطانية ١٤ سم عمق ٧ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجـة حـرارة الحريـق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيـذ ٣ طبقـات مـن خلطـة (٢) ثـم طبقـة مـن خلطـة رقـم (٢) مضاف لها صبغة حرارية صفراء بنسبة ١٠٪ ، كانت النتيجة طـلاء سـيال ظهـرت بـه بعـض التـأثيرات اللونيـة والملمـسية بـاللونين البنـى والأصـفر علـى أرضـية بـاللون العـسلي وتجمـع الطلاء لامع جدا باللون الأسود في قاع الإناء ولم تظهر البقع الزيتية .

التطبيق العملي رقم (٣)

اســـــــم العمـــــــل :	سلطانية نصف كروية
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر السلطانية ١٤ سم عمق ٧ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجـة حـرارة الحريـق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيـذ ٣ طبقـات مـن خلطـة (٢) ثـم طبقـة مـن خلطـة رقـم (٢) مضاف لها صبغة حرارية حمراء (stains) بنسبة ١٠٪ ، كانت النتيجة طلاء سيال ظهرت به بعض التأثيرات اللونية والملمسية بـاللونين البنـى والأحمـر علـى أرضـية بـاللون العـسلي وتجمـع الطلاء لامع جدا باللون الأسود في قاع الإناء ولم تظهر البقع الزيتية .

التطبيق العملي رقم (٤)

اســـــــم العمـــــــل :	سلطانية نصف كروية
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر السلطانية ١٤ سم عمق ٧ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجـة حـرارة الحريـق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيذ ٣ طبقات من خلطة (٢) ثم طبقة من خلطة رقم (٢) مضاف لها أكسيد المنجنيز بنسبة ٥٪ ، كانت النتيجة طلاء سيال ظهرت به بعض التأثيرات اللونية والملمسية باللون البنى المحمر وتجمع الطلاء لامع جدا باللون الأسود في قاع الإناء ولم تظهر البقع الزيتية .

التطبيق العملي رقم (٥)

اســـــــم العمـــــــل :	سلطانية نصف كروية
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر السلطانية ١٤ سم عمق ٧ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجـة حـرارة الحريـق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيذ ٣ طبقات من خلطة (٢) ثم طبقة من خلطة رقم (٢) مضاف لها صبغة حرارية صفراء بنسبة ١٠٪ ،وأكيد منجنيز بنسبة ٥ ٪، كانت النتيجة طلاء سيال ظهرت به بعض التأثيرات اللونية والملمسية باللونين البنى والأصفر على أرضية باللون العسلي وتجمع الطلاء في قاع الإناء بشكل ملمسي بين الأصفر والبنى القاتم ، ولم تظهر البقع الزيتية .

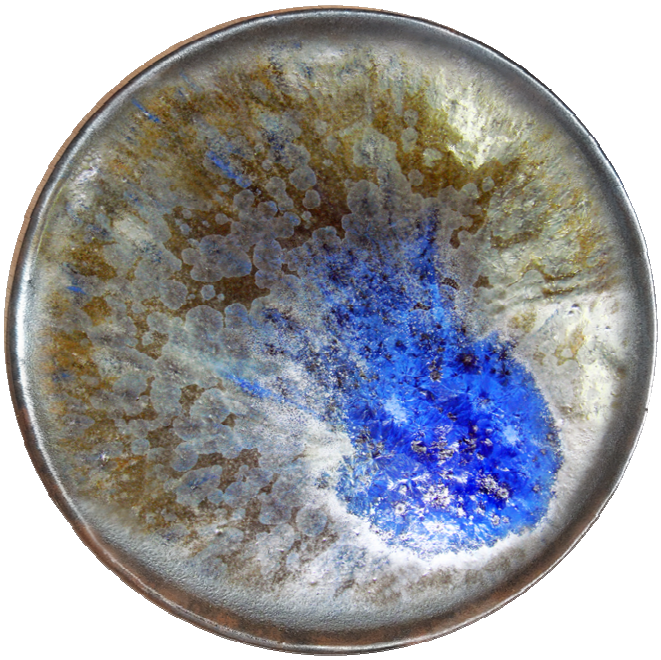
التطبيق العملي رقم (٦)

اســـــــم العمـــــــل :	سلطانية نصف كروية
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر السلطانية ١٤ سم عمق ٧ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجـة حـرارة الحريـق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيـذ ٣ طبقـات مـن خلطـة (٢) ثـم طبقـة مـن خلطـة رقـم (٢) مـضاف لهـا أكـسيد الكـروم بنـسبة ٥٪ ، كانـت النتيجـة طـلاء سيال ظهرت به بعض التأثيرات اللونية والملمسية باللون البنى والأخضر الزيتوني ، وتجمع الطلاء لامع جدا باللون الأسود في قاع الإناء ولم تظهر البقع الزيتية .

التطبيق العملي رقم (٧)

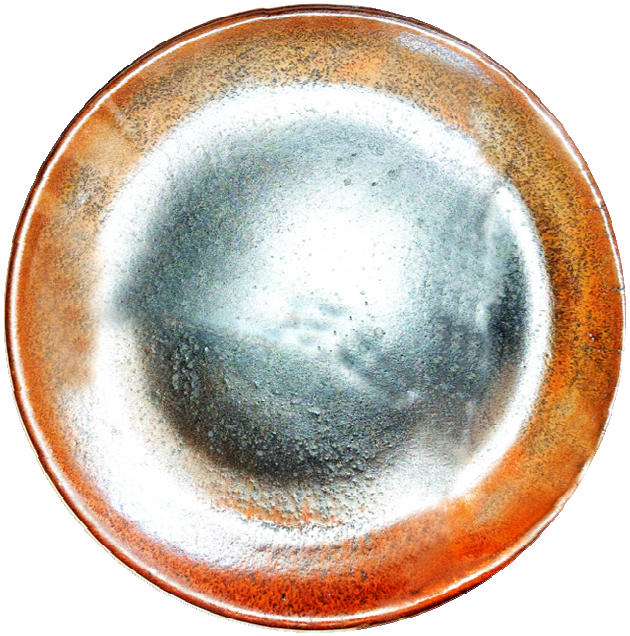
اســـــــم العمـــــــل :	طبق دائري
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر الطبق ٢٢ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجة حرارة الحريق الأول :	١٠٠٠ م°
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢ م°
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيذ ٣ طبقات من خلطة (٥) ثم طبقة من خلطة رقم (٥) مضاف لها أكسيد المنجنيز بنسبة ٧٪ يعزز من ظهور البقع الزيتية باللون الرصاصي المعدني الأقرب للأسود على أرضية باللون العسلي .

التطبيق العملي رقم (٨)



اســـــــم العمـــــــل :	طبق دائري
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر الطبق ٢٢ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجة حرارة الحريق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيذ ٣ طبقات من خلطة (٥) ثم طبقة من خلطة رقم (٥) مضاف لها كربونات الكوبالت بنسبة ١٪ يعزز من ظهور البقع زيتية ، وإحداث ثقوب دقيقة وأسطح معدنية تميل إلى الأزرق ، وبقع زيتية تميل إلى اللون الحديدي الفضي، تشبه البلورات المتفجرة.

التطبيق العملي رقم (٩)



اســـــــم العمـــــــل :	طبق دائري
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر الطبق ٢٢ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجة حرارة الحريق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيذ ٣ طبقات من خلطة (٥) ثم طبقة من خلطة رقم (٥) مضاف لها أكسيد المنجنيز بنسبة ٧٪ يعزز من ظهور البقع الزيتية باللون الرصاصي المعدني الأقرب للبني على أرضية باللون العسلي .

التطبيق العملي رقم (١٠)

اســـــــم العمـــــــل :	طبق دائري
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر الطبق ٢٢ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجـة حـرارة الحريـق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيـذ ٣ طبقـات مـن خلطـة (٥) ثـم طبقـة مـن خلطـة رقـم (٥) مـضاف لهـا أكـسيد الكـروم بنـسبة ٥٪ يعـزز مـن ظهـور البقـع الزيتيـة بـاللون الرصاصـي المعـدني علـى أرضـية بلـون يميـل إلى الأحمر القاتم .

التطبيق العملي رقم (١١)

اســـــــم العمـــــــل :	طبق دائري
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر الطبق ٢٢ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجـة حـرارة الحريـق الأول :	١٠٠٠ م°
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢ م°
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيذ ٣ طبقات من خلطة (٥) ثم طبقة من خلطة رقم (٥) مضاف لها ستنز احمر بنسبة ١٠ ٪ كانت النتيجة حفر متباينة ملمسية باللونين الأحمر والأسود ناتجة من تفجر البقع الزيتية للقاعدة الأساسية.

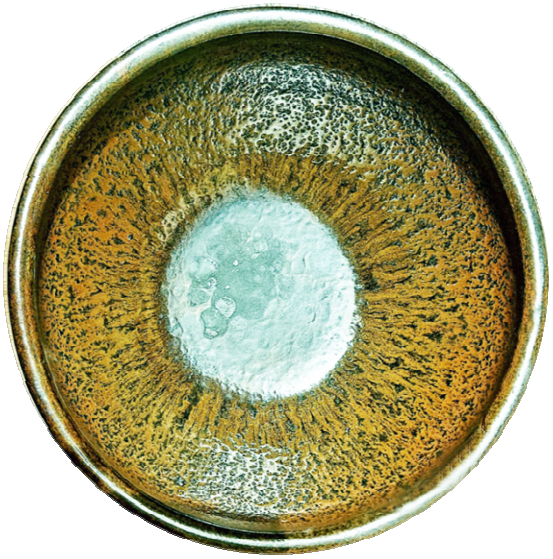
التطبيق العملي رقم (١٢)

اســـــــم العمـــــــل :	طبق دائري
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر الطبق ٢٢ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجة حرارة الحريق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيذ ٣ طبقات من خلطة (٥) ثم طبقة من خلطة رقم (٥) مضاف لها ستنز الأصفر بنسبة ١٠ ٪ كانت النتيجة حفر متباينة ملمسية باللونين الأصفر والأسود ناتجة من تفجر البقع الزيتية للقاعدة الأساسية.

التطبيق العملي رقم (١٣)

اســـــــم العمـــــــل :	سلطانية نصف كروية
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر السلطانية ١٤ سم عمق ٧ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجـة حـرارة الحريـق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيذ ٣ طبقات من خلطة (٥) ثم طبقة من خلطة رقم (٥) مضاف لها أكسيد تيتانيوم بنسبة ٧ ٪ ، كانت النتيجة ظهور البقع الزيتية بشكل واضح جدا باللونين الأسود الرصاصي المعدني ومتباين مع الأرضية ذات اللون العلسي.

التطبيق العملي رقم (١٤)



اســــــم العمـــــــل :	سلطانية نصف كروية
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر السلطانية ١٤ سم عمق ٧ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجـة حـرارة الحريـق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيذ ٣ طبقات من خلطة (٥) ثم طبقة من خلطة رقم (٥) مضاف لها أكسيد كاديوم بنسبة ٥ ٪ ، كانت النتيجة ظهور البقع الزيتية بشكل واضح جدا باللون الزيتوني القاتم ومتباين مع الأرضية ذات اللون العلسي المخضر.

التطبيق العملي رقم (١٥)

اســـــــم العمـــــــل :	سلطانية نصف كروية
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر السلطانية ١٤ سم عمق ٧ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجـة حـرارة الحريـق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيذ ٣ طبقات من خلطة (٥) ثم طبقة من خلطة رقم (٥) مضاف لها ستنز اصفر ، ثم طبقة من خلطة رقم (٥) مضاف لها أكسيد كروم بنسبة ٥ ٪ ، كانت النتيجة ظهور البقع الزيتية بشكل واضح جدا باللون الرصاصي المعدني والكريمي .

التطبيق العملي رقم (١٦)

اســـــــم العمـــــــل :	سلطانية نصف كروية
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر السلطانية ١٤ سم عمق ٧ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجـة حـرارة الحريـق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيذ ٣ طبقات من خلطة (٥) ثم طبقة من خلطة رقم (٥) مضاف لها أكسيد المنجنيز بنسبة ٥٪ يعزز من ظهور البقع الزيتية باللون الرصاصي المعدني الأقرب للبني على أرضية باللون العسلي .

التطبيق العملي رقم (١٧)

اســـــــم العمـــــــل :	سلطانية نصف كروية
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر السلطانية ١٤ سم عمق ٧ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجـة حـرارة الحريـق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيـذ ٣ طبقـات مـن خلطـة (٥) ثـم طبقـة مـن خلطـة رقـم (٥) مـضاف لهـا أكـسيد الكـروم بنـسبة ٧٪ يعـزز مـن ظهـور البقـع الزيتيـة بـاللون الرصاصي المعدني علـى أرضية بلـون يميـل إلى الأحمر القاتم ، مع ظهور بعض الفقاقيع غير المتفجرة .

التطبيق العملي رقم (١٨)

اســـــــم العمـــــــل :	سلطانية نصف كروية
مقـــــــاس العمـــــــل :	قطر السلطانية ١٤ سم عمق ٧ سم
خامـــــــة التـــــــشكيل :	خلطة مكونة من :٥٠ ٪ طين بولكلي + ٣٠ ٪ طين كاولين + ١٠ ٪ جروك + ٥ ٪ بودرة تلك + ٥ ٪ سيليكا .
درجة حرارة الحريق الأول :	١٠٠٠°م
درجة حرارة تسوية الطلاء :	١٢٣٢°م
المعالجـــــة والتـــــأثير :	تنفيذ ٣ طبقات من خلطة (٥) ثم طبقة من خلطة رقم (٥) مضاف لها أكسيد النحاسيك بنسبة ٥ ٪ ، كانت النتيجة ظهور البقع الزيتية بشكل واضح جدا باللون الأسود المائل للاخضر القاتم المعدني ومتباين مع الأرضية ذات اللون شبة الشفاف.

صور مكبرة لبعض تأثيرات نتائج البحث لتقنية بقعة الزيت

النتائج :

من خلال الدراسة النظرية والتطبيقية وإجراء التجربة البحثية للدراسة الحالية بشقيها الاستكشافي والتجريبي ، بتنفيذ (١٨) تطبيق عملي توصلت الباحثة للنتائج التالية:

- كثافة الطلاء له عامل مؤثر بشكل كبير ، فتقنية بقعة الزيت تحتاج للعديد من الطبقات.
- أعطت خلطات الطلاء أرقام (١ ، ٢، ٣) نتائج وتأثيرات جيدة ولكن لا تعزز ظهور البقع الزيتية ، حيث أنها منزلقة جدا وتتجمع الطلاءات في قاع الأواني ، لذا لزم إضافة البنتونيت والتلك لتقليل الانزلاق ، وتساعد على تحمل الحرارة العالية حتى تظهر البقع في درجة حرارة ١٢٣٢°م
- أعطت خلطات الطلاء أرقام (٤ ، ٥ ، ٦) نتائج جيدة وظهرت البقع الزيتية ، إلا أن خلطة رقم (٥) بنسبة أكسيد الحديد الأحمر بنسبة ١٠٪ أعطت أفضل النتائج .
- إضافة الماغنيسيوم يعزز من ظهور البقع زيتية ،كما يساعد على تنعيم سطح الطلاء .
- إضافة كربونات الكوبالت بنسبة عن ١ ٪ يعزز من ظهور البقع زيتية ، وإحداث ثقوب دقيقة وأسطح معدنية تميل إلى الأزرق ، كما بقعاً محددة جيداً في قاعدة سوداء لامعة تميل إلى اللون الحديدي الفضي.
- إضافة أكسيد التيتانيوم بنسبة ٥٪ يعزز من ظهور البقع الزيتية ذو اللون الأسود المعدني على أرضية لونها أصفر أوكر في تباينات واضحة.
- إضافة أكسيد المنجنيز بنسبة ٥٪ يعزز من ظهور البقع الزيتية المنتظمة بلون رصاصي معدني على أرضية باللون العسلي .
- إضافة أكسيد النيكل بنسبة ٥٪ يعزز من ظهور البقع الزيتية بكثافة وبلون رصاصي معدني.
- إضافة أكسيد الكروم بنسبة ٧٪ يعزز من ظهور البقع الزيتية باللون الرصاصي المعدني على أرضية بلون يميل إلى الأحمر القاتم ، مع ظهور بعض الفقاقيع غير المتفجرة .
- إضافة أكسيد النحاس بنسبة ٥٪ يعزز من ظهور البقع وأسطح معدنية تميل إلى الرصاصي المائل للبني المعدني.
- إضافة أكسيد الكاديوم بنسبة ٥٪ يعزز من ظهور البقع الزيتية باللون الزيتوني المعدني على أرضية باللون العسلي .
- إضافة الصبغات الحرارية الملونة مع خلطات بقعة الزيت الغنية بالحديد بنسبة ١٠٪ تعطي تأثيرات لونية قوية .
- وأخيراً أمكن تحقيق أهداف البحث بالوصول إلى صياغات خلطات طلاءات بقعة الزيت الزجاجية وتطبيقها والاستفادة من جماليات تقنية بقعة الزيت وإثراء أسطح الأشكال الخزفية.

التوصيات :

- توصي الباحثة بإجراء المزيد من التجارب للحصول على تأثيرات البقع الزيتية فى درجات حرارة متوسطة لتكون اسهل .
- توصي الباحثة بعمل تجارب للمزاوجة بين تقنية البقع الزيتية وتقنيات أخرى مثل التجمع والبريق المعدني ... الخ .
- توصي الباحثة دوما بالاطلاع على تجارب الفنانين على الساعة العالمية ومحاوله تطبيقها وتبسيطها حتى يمكن طلاب التربية الفنية فهمها والاستفادة منها .

المراجع :

(1) Grebanier, J : **Chinese Stoneware Glazes**, Watson-Guptill Publications, New York, 1975 ,p.84.

(2) https://digitalfire.com/glossary/oil-spot+glaze

(3) Joseph Grebanier **: Chinese Stoneware Glazes**, Watson-Guptill Publications, New York, 1975 , P84.

(4) John Britt : **The Complete Guide to High-Fire Glazes**, Lark ceramics book, New York, 2004 , P75.

(5) A. L. Hetherington : **Chinese Ceramic Glazesm** , Cambridge University Press, 2015, p31.

(6) **Spitting of Glazes**, Part 11,Trans. Ceramic Society, Vol. xxxv, 1936.

(7) Vandiver, Pamela B., and Chandra L. Reedy. **Traditional Craftsmanship and Technology of Jianyang Black Wares from Fujian,** China." *Studies in Conservation* , no. 59 sup1 (2014): S169-S172, S169.

(8) John Britt: **The Complete Guide to High-Fire** , Lark ceramics book, New York, 2004 ,P70.

(9) Vandiver and Reedy. "**Traditional Craftsmanship**," S169..

(10) Vickery, Frank R **:A Potters Oil-spot Marx**." Master's thesis, Western Carolina University, 2012,P22.

(11) Katz, Matt: **Special Effects- Lecture, Glaze Formulation Online**, August 06, 2019.

(12) Hansen, Tony:**Phase Separation**. *Digitalfire*, Accessed August 08, 2019. https://digitalfire.com/4sight/glossary/glossary_phase_separation.html..

(13) John Britt : Oil-spot Glazes." Ceramics Technical, no. 21 (2005): 15-18, 16..

(14) Vickery: **A Potters Oil-spot Marx**, 21-22.

(15) John Britt: ***The Complete Guide to High-Fire***, 75-76.

(16) John Britt: **The Complete Guide to Mid-Range Glazes**: Glazing & Firing at Cones 4-7. New York: Lark Books, 2014, P 89..

(17) kery : **A Potters Oil-spot Marx**," 23..

(18) John Britt : **The Complete Guide to High-Fire**, P75..

(19) John Britt : **Oil-spot Glazes**," P18.

(20) Katz Matt: **Mackenzie McDonald: Glaze formula and Test Tiles**. March 08, 2019. Raw data. Alfred University.

(21) Michael Bailey : **Oriental Glazes-Ceramics Handbooks**, University of Pennsylvania Press, 2004,P84.

(22) Linda Bloomfield : **Special Effect Glazes**, Bloomsbury Publishing, UK , 2020,P78..