الحصول على طلاء زجاجي باللون الأحمر لإثراء الأسطح الخزفية

أ.م.د/ ماهر حسين محمد عراقيب
استاذ الخزف المساعد بقسم التعبير المجسم
كلية التربية الفنية – جامعة المنيا
b.bedo90@gmail.com

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI: 10.21608/JEDU.2024.303367.2076

المجلد العاشر العدد 53 . يوليو 2024

الترقيم الدولي

P-ISSN: 1687-3424 E- ISSN: 2735-3346

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

الحصول على طلاء زجاجي باللون الأحمر لإثراء الأسطح الخزفية

Obtain A Red Glaze To Enrich Ceramic Surfaces

ملخص البحث :

تركزت مشكلة البحث الحالي في كيفية يمكن الحصول على اللون الأحمر من الخامات الخزفية المتاحة ؟ ، وهدف البحث الى الحصول على الطلاء الزجاجي الأحمر بجانب الحصول على تأثيرات جمالية للطلاء الزجاجي الأحمر من خلال العديد من الأكاسيد المعدنية الملونة ، وجاءت أهمية هذا البحث في تقديم الخبرة الكافية للباحثين والمهتمين في مجال الخزف فيما يخص كيفية الحصول عليه بالتركيبات وطرق الحريق المختلفة سواء كان جو الفرن مؤكسد أو مختزل .

كما تعرض البحث الحالي لمعلومات حول تاريخ الطلاء الزجاجي الأحمر في الحضارات المختلفة حتى العصر الحديث ، وتم التعرض للخامات الخزفية التي تدخل في تركيب اللون الأحمر الخزفي وأهم أنواع تصنيفات الطلاء الزجاجي الأحمر في الخزف ، وكذلك طرق الحريق المختلفة التي تساعد في الحصول على هذا اللون ، وتم تطبيق بعض التركيبات المختارة على العديد من الأشكال الخزفية المختلفة بالعديد من طرق التطبيق المختلفة .

كما تمت مناقشة نتائج البحث وفق ما جاء من أهداف البحث الحالي التي تحققت من خلال الحصول على الطلاء الزجاجي الأحمر بدرجات لونية تنوعت ما بين اللامع والمطفي والبريق المعدني والمتداخل بتأثيرات لونية مختلفة مثل اللون الأزرق والأخضر والأصفر واللون الذهبي والبنفسجي كما أظهرت النتائج تواجد اللون الأحمر مع التأثيرات الخاصة لبعض الطلاءات مثل الأحمر المتشقق والأحمر البلوري والأحمر الأفنتيورين .

الكلمات الرئيسة:

طلاء زجاجي أحمر ، أكسيد الكروم ، أكسيد الكادميوم والسلينيوم ، أكسيد النحاس .

Obtain A Red Glaze To Enrich Ceramic Surfaces

Research Summary:

The problem of the current research focused on how to obtain the red color from the available ceramic materials? The aim of the research was to obtain red glaze paint, in addition to obtaining aesthetic effects of red glaze paint through many colored metal oxides. The importance of this research came in providing sufficient experience to researchers and those interested in the field of ceramics regarding how to obtain it using different compositions and firing methods, whether in the atmosphere or The furnace is oxidizing or reducing.

The current research also presented information about the history of red glaze in different civilizations until the modern era, and the ceramic materials that are used in the composition of the ceramic red color and the most important types of classifications of red glaze in ceramic, as well as the different firing methods that help in obtaining this color, were examined. Applying selected formulations to many different ceramic shapes using many different application methods.

The results of the research were also discussed in accordance with the objectives of the current research, which were achieved by obtaining red glass paint in shades that varied between shiny, matte, metallic luster, and overlapping with different color effects such as blue, green, yellow, golden, and violet. The results also showed the presence of red with the effects. Special for some paints such as cracked red, crystal red, and aventurine red.

Keywords:

Red glaze, chromium oxide, cadmium-selenium oxide, copper oxide.

الحصول على طلاء زجاجي باللون الأحمر لإثراء الأسطح الخزفية

المقدمة :

تتعدد ألوان الطلاء الزجاجي كما تتعدد جمالياتها وفق خاماتها وتركيباتها ونظم الحريق الخاصة بها، ويعتبر اللون الأحمر الخزفي من الألوان الصعبة ، حيث يجد العديد من الباحثين أو الفنانين صعوبة في الحصول عليه من حيث ندرة الخامات الداخلة في تركيباته ، أو معرفة درجة الحرارة المناسبة لتسويته أو الصعوبة في معرفة جو الفرن وطرق الحريق المناسبة .

إن أحد الأشياء الأكثر روعة والمحبطة في بعض الأحيان في فن وصناعة الخزف هو تعلم الموازنة بين العوامل التي لا حصر لها والتي تؤثر على نتيجة عملية الحرق ، فمن الممكن أن تؤثر مكونات التزجيج والجسم الطيني المستخدم ودورات الحرق والأجواء وتقنيات رص الفرن (على سبيل المثال لا الحصر) على نتائج الحرق ، وقد يكون هذا محبطًا إذا لم نتحكم في تلك المتغيرات ، ولكن إذا تحكم الفنان في بعضها فهناك فرصة لاكتشافات جديدة من خلال تغيير متغير واحد فقط ، لذا يمكن للفنان التلاعب بنفس وصفة التزجيج عمدًا للحصول على نتائج مختلفة.

إن التشكيلات والتأثيرات اللونية في الخزف تدل على الدلائل الفكرية والإبداع الفني في تأكيد وحدة الشكل والتباين والإنسجام والإتزان في اللون والملمس أثناء معالجة الأجسام والمسطحات الخزفية فنياً وعلاقتهم الجمالية والوظيفية بالشكل الخزفي .[1]

ويعتبر اللون الأحمر في الخزف من أجمل وأزهي الألوان التي تكتسي بها الأشكال الخزفية حيث يكسبها بريقاً واشراقاً وفخامة ، ولكنها من أصعب الألوان ولعل أهم ما يميز اللون الأحمر في الخزف هو ما يتمتع به من طول موجي يصل الى العين بشكل سريع وملفت وجذاب ، كما انه من الألوان الدافئة الذي يستثير الأحاسيس .

مشكلة البحث : من المعروف أنه لا يستطيع أحد مقاومة جمال الطلاء الزجاجي الأحمر اللامع على الأواني الخزفية ، لكن اللون الأحمر يعد أحد أصعب الألوان التي يمكن تحقيقها في الطلاءات الزجاجية الخزفية ، حيث يحتاج الأمر الى دراية كاملة بكيمياء الخزف ودور الخامات الخزفية وطرق الحريق المناسبة للحصول عليه.

1- قدري محمد نخلة ، 1995 : الإبداع ظاهرة طبيعية في فن وصناعة الخزف ، الناشر المؤلف ، ص 55 .

في هذا الصدد يقول الخزاف " ديفيد ل . جامبل David L. Gamble " إذا سبق لأي خزاف محاولة تركيب طلاء زجاجي أحمر اللون فإنه حتماً سيواجه صعوبة في ذلك ، وفي حالة شراء طلاء زجاجي أحمر تجاري جاهز فإنه يحتاج إلى قدر معين من الاهتمام والدقة أثناء التطبيق والحرق ، لتحقيق اللون والعمق المطلوب في هذا اللون الجذاب ، ومعظم الفنانين يفضلوا الطلاء الأحمر التجاري الجاهز نظرًا لأنه لا يحتاج لأمور معقدة في التجهيز فضلاً عن سهولة الاستخدام وتوفير الوقت وللحصول على أقصى استفادة من هذا الطلاء الجاهز يجب مراعاة التطبيق المناسب لطبقة التزجيج من خلال عدة أساليب وتقنيات تناسب طريقة تطبيقه على السطح بنجاح.[1]

من خلال الخبرة الفعلية للباحث في مجال الخزف ومعرفته بمدى صعوبة الحصول على اللون الأحمر في الخزف الا من خلال مصدر واحد غالباً وهو الصبغات الملونة والتي لا تسمح باجتهاد الخزافين في الحصول على درجات وتأثيرات لونية مبتكرة من اللون الأحمر ، لذا وجد الباحث في هذه المشكلة ضرورة ملحة للدراسة والتجريب في الخامات المتاحة لحل هذه المشكلة ومحاولة ايجاد حلول للحصول على اللون الأحمر وهنا يمكننا صياغة مشكلة البحث في الأسئلة التالية :

س1: ما مدى امكانية الحصول على اللون الأحمر من الأكاسيد والخامات المتاحة ؟

س2: كيف يؤثر اللون الأحمر في الطلاء الزجاجي على إثراء الأسطح الخزفية ؟

هدف البحث :

1- الحصول على الطلاء الزجاجي الأحمر من الأكاسيد والخامات المتاحة .

أهمية البحث :

1- التأكيد على أهمية التجريب في الخامات الخزفية وتسهيل الحصول عليه.

2- يقدم الخبرة الكافية للباحثين عن الطلاء الزجاجي الأحمر وطرق الحريق.

حدود البحث : يتحدد في هذا البحث الحصول على طلاء زجاجي أحمر من الأكاسيد المعدنية (كروم ، حديد ، نحاس ، كادميوم وسلينيوم) والصبغات الحمراء.

نوع الأفران : تم الحريق في فرن كهربي محلي مقاس 80سم × 70سم × 60سم .

1 - ceramicartsdaily.org getting the most out of ceramic glazes and underglazes, using commercial ceramic glazes , Copyright © 2009, Ceramic Publications Company .

الخامات المستخدمة :(طلاء شفاف وأبيض ، بوراكس ، فلسبار، كالسيوم ، ماغنيسيوم ، باريوم ، بنتونيت ، رماد لؤلؤ ، كاولين ، كوارتز، زنك ، قصدير ، رصاص ، تيتانيوم ، كروم ، نحاس ، حديد ، صودا آش ، رماد عظام ، بوتاسيوم ، بولكلي) .

المصطلحات :

الطلاء الزجاجي الأحمر : (تعريف اجرائي)

الطلاء الزجاجي ذو اللون الأحمر يتم الحصول عليه من الأكاسيد والصبغات المضافة للقواعد المختلفة وفق العديد من طرق التركيب والتطبيق وجو الحريق المختلفة ، وتتعدد جماليات اللون الأحمر الخزفي من حيث الإضاءه أو العتامه أو اللمعان أو الإنطفاء .

الأسطح الخزفية : (تعريف إجرائي)

جميع الأسطح والمساحات الفخارية سواء كانت سادة أو مزخرفة بأي تقنية ذات ملمس بصري أو حسي ناعم أو خشن والتي سيتم تغطيتها بالطلاء الزجاجي سواء كانت هذه الأسطح لمجسمات رأسية كالأواني أو مسطحة أفقية كالصحون .

تأثيرات الألوان : تؤثر الألوان على النفس فتحدث فيها احاسيس بعضها يوحي بأفكار تريحنا والأخرى نضطرب منها وهكذا تستطيع الألوان أن تهبك الفرح أو الحزن ، فاللون الأحمر مثلاً باعث للحركة والنشاط ويرمز للثورة ، واللون البرتقالي يوحي عاطفياً بالحرارة والدفء واللون الأصفر يرمز للغيرة واللون الأخضر يرمز للسلام والنمو والأمل ..الخ ، والإحساس باللون يصحبه فعل كيماوي يحدث حيث تلتقي الألوان في قاع العين ، واللون الأحمر يستخدم في ابراز الأشياء بسبب وضوحه للعيان ويختفي في الضوء الخافت ، والأحجام المطلية باللون الأحمر تبدوا أكبر من حجمها الطبيعي كما أن اللون الأحمر علاقة بأمزجة الناس ويقترن بالعاطفة ويرمز الى الإثارة .[1]

اللون والتصميم من أهم المرادفات في العمل الفني الخزفي، فاللون بدرجاته الفاتحة أو القاتمة تزيد من القيمة الجمالية للسطح الخزفي وكذلك الخط الخارجي للعمل الفني ، فقد يساعد اللون في زيادة حجم اللون وامتداده خارج حدود الشكل الخزفي وهو الإيهام بالإنتشار أو الإستقرار، فبناء المعتم والمضيء بناءا قوياً شيء أساسي للتصميم الجيد ، وغالبا ما يرتبط المعتم والمضيء بلون الشكل وقيمته السطحيه .

1- عبد المنعم الهاشمي ، 1990 : الألوان في القرآن الكريم ، دار ابن حزم للطبع ، الطبعة الأولى ، بيروت ، ص 75.

يعتبر اللون من عناصر العمل الفني الذي إذا ما أحسن الفنان توظيفه يسهم الى حد كبير في تحقيق القيم الجمالية مثل الوحدة والإيقاع والإتزان والتناسب التي هي قيم الحياة التي نبحث عنها في العمل الفني ونعتبرها أسس فنية تزيد من استمتاعنا به .[1]

المعالجات اللونية في الخزف : اللون في الخزف من أهم القيم الجمالية التي لها تأثير في اكتمال العمل الفني ، فاللون حينما يكمل الشكل الخزفي يرفع من قيمته الجمالية ويعطيه أبعاداً جديدة ورؤية فنية ذات قيمة أعلى مما كان عليها الشكل قبل التلوين .[2]

معروف لدى الخزافين أن التشكيلات اللونية المستخدمة ترتبط بالإمكانيات والأساليب التي تكفل استمرار التجانس العلمي والفني لتحقيق القيم الجمالية ، كما أن تطبيق الأساليب المتميزة للتقنيات اللونية واستخداماتها المتنوعة على الأجسام الخزفية تجسيد فني ومحور ارتكاز للإبداع الفني ، بجانب الإسلوب الفني لتوظيف التشكيلات اللونية يمكن من الوصول الى تأثيرات جمالية تساعد في نجاح الشكل الخزفي .

ينتشر اللون داخل المكونات الخزفية التي تتحد مع بعضها بالحرارة من خلال الأكاسيد القاعدية أو القلوية مع السيليكا والكاولين ، فالتأثيرات اللونية تظهر بوضوح على الأجسام الخزفية بفعل الحرارة وتفاعل مواد التلوين والصهر والثبات في التراكيب الزجاجية على هيئة رقائق لونية منتشرة على سطح الطلاء الزجاجي عن طريق انعكاس الأشعة اللونية التي تصدر على المسطحات الخزفية وامتزاجها بالضوء .[3]

يمكن انتاج اللون في المنتجات الخزفية بعدة طرق من خلال التحكم في درجة الحرارة وجو الفرن حيث يمكن الحصول على درجات لونية متعددة في بعض المنتجات المصنعة من طينات ذات نسب مرتفعة من أكسيد الحديد في تكوينها حيث تعطي درجات اللون البني والوردي أو البرتقالي في الجو المؤكسد وفي جو مختزل يمكن ان نحصل على درجات من اللون الرمادي والأزرق .[4]

فالألوان والخامات الخزفية المستخدمة في التزجيج شديدة الحساسية لأي تغير يحدث في مكوناتها وفي ظروف تكوينها والمعاملات الأولية لإعدادها وأساليب التطبيق

1- أحمد حافظ رشدان واخرون 1970 : التصميم في الفن التشكيلي ، دار المعارف ، مصر ، ص 86.

2- مرفت السويفي ، 1995 : اتجاهات الخزف المصري المعاصر ، الناشر المؤلف ، ص 59 .

3- قدري نخلة ، 1995 : الإبداع ظاهرة طبيعية في فن وصناعة الخزف ، الناشر المؤلف ، ص 56.

4- هبة الهواري ،2016 : الخزاف نبيل درويش والرسم بالنار ، سلسلة ذاكرة الفن ، الهيئة المصرية العامة للكتاب '

ودرجات الحرارة ونوعية الأفران المستخدمة وينتج التأثير اللوني من الخامات وتعاملها أثناء التفاعلات الكيميائية والحرارية بعد عمليات النضج والتبريد .[1]

عند النظر الى اللون الأحمر كلون من الألوان الساخنة تبدو وكأنها تقترب من عين المشاهد كما أنها تبدو من عين المشاهد كما أنها تبدو أكبر في المساحة وعند النظر الى الألوان الباردة فإنها تبدو وكأنها تبتعد وتقل عن مساحتها الحقيقية .[2]

تاريخ اللون الأحمر في الخزف :

اللون الأحمر في الخزف الصيني : اشتهرت الصين بالتنوع الهائل في ألوان الطلاءات الزجاجية خلال العصور المختلفة مروراً بحضاراتها العريقة ، ومن أشهر تلك الألوان اللون الأزرق واللون الأحمر الذي يعد أحد أهم الألوان الخزفية التي أنتجها الصينيين كما هو واضح في هذه المزهرية المزججة باللون الأحمر من فترة "تشينغ – داوجوانج " من القرن التاسع عشر، حوالي عام 1850 الصين ، كما هو واضح في الشكل (1).[3]

صورة (1)

صورة (2)

خلال فترة "تشينغ" تم إعادة تأسيس فن "سانج دي بف" وعادت الألوان التي تتراوح من الأحمر الداكن إلى الأرجواني الداكن، والتي تتخللها أحيانًا بقع من اللون الأزرق الفاتح نتيجة الى أكسيد النحاس المضاف إلى خليط الطلاء أضفي عليها لون " دم الثور Oxblood " بلونها الأحمر الأرجواني الزاهي ، على الرغم من أن هذه التقنية كانت صعبة للغاية واكتسب "سانج دي بف" مكانة مهمة في صناعة الخزف الصيني ، ومن الأمثلة الرائعة على تفرد الصين بانتاج اللون الأحمر الخزفي قديماً ما نشاهده في تلك

1- قدري نخلة ، 1995 : الإبداع ظاهرة طبيعية في فن وصناعة الخزف ، الناشر المؤلف ، ص 56 .

2- اسماعيل شوقي ، 2007 : الفن والتصميم ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، مصر ،ص 121.

3 -https://www.timothylangston.com/shop/objects/ceramics/a-19th-century-qing-period-flambe-glazed-bottle-vase/

المزهرية الصورة (2) ذات اللون الأحمر "بورجوندي- لون النبيذ الأحمر" المشوب باللون الأزرق الخزامي العميق التي تم صنعها أثناء سلالة "تشينغ" القرن 18-19.[1]

اللون الأحمر في الفخار الإغريقي : منذ عام 625 ق.م -500 ق.م ظهرت رسوم دقيقة للإنسان والحيوان باللون الأسود لموضوعات اجتماعية ، وكذلك ظهور الرسوم باللون الأحمر بعد ذلك علماً بأن لمعان اللون الأسود والأحمر لم يكن نتيجة لطلاء زجاجي[2]، تعتبر الرسومات المصوَّرة على الأواني اليونانية بمثابة سجل حافل بكل مظاهر المجتمع وكافة نواحي الحياة اليومية، ومن أهم الموضوعات التي صوَّرها الفنان اليوناني على الأواني الفخارية هو تصوير المباريات الرياضية ، وفي الصورة رقم (3) إناء من متحف المتروبوليتان يعود لعام 530 ق. م من نوع الأمفورا وتُعرَف بأواني "الباناثينايا"، وتتميز رسوماتها بطراز الرسوم السوداء على أرضية حمراء، وهذا الإناء مقدَّم كجائزة من الإلهة أثينا وعلى الوجه الخلفي للإناء رسوم لرياضة الجري. [3]

صورة (3)

صورة (4)

صورة (5)

كان الفخار باللونين الأسود والأحمر[4] بمثابة اكتشاف ثوري للحرفيين اليونانيين الذي خلق معنى جديدًا تمامًا للزخارف على الفخار ، حيث تم ابتكار هذه الطريقة التي كانت رائدة في الأصل عام 700 ق.م ، في مدينة كورينث، المركز الرئيسي للأواني السوداء ولقد أتقنت أثينا هذه التقنية في وسيطرت على البلاد ابتداءً من عام 625 ق.م ، وكان المفتاح للحصول على الألوان المختلفة هو الفرن وخاصة الفخار ذو اللون الأحمر كما في الصورة (4 ، 5) بعنوان "هيدريا" ذات الشكل الأحمر معروضة في المتحف

1 -https://www.sothebys.com/en/auctions/ecatalogue/2017/chinese-art-hk0732/lot.702.html

2- عبد الغني الشال ، 1995 : فن الخزف ، مطابع مركز النشر بجامعة حلوان ، الطبعة الأولى ، مصر ، ص 8 .

3 -https://www.facebook.com/story.php/?story

4 - https://thatmuse.com/2022/04/07/ancient-greek-art-black-and-red-figure-pottery/

البريطاني ، كانت تقنية الشكل الأحمر الرائدة في أثينا شائعة جدًا وتم إنتاجها حتى بعد العصر القديم ، الذي كان أكثر شيوعًا من اللون الأسود في الأواني التقليدية .

لقد أنشأ اليونانيون العديد من المدن الساحلية حيث سيطروا على جزء كبير من بحر "إيجه" وكان أحد الموانئ التجارية الرئيسية التي استوردت قدرًا كبيرًا من الفخار اليوناني يقع في دلتا النيل، وهي مدينة ساحلية تسمى نوكراتيس ، ومن نتائج الحفريات التي أجرتها المدرسة الأمريكية للدراسات الكلاسيكية في أثينا والتي ذكرها المؤلف "شارون هربرت" [1] بعنوان "كورنثوس–الفخار ذو الشكل الأحمر" الذي عثر عليه في أواخر القرن الخامس، الذي يؤكد أن الخزافون الكورنثيون بدأوا إنتاج الفخار ذو اللون الأحمر خلال عمليات التنقيب الأمريكية الأولى في كورنث قبل عام 1885.

اللون الأحمر في الخزف الإسلامي :

تعتبر مدينة ازنك التركية أهم مراكز صناعة الخزف في القرن العاشر الهجري والقرن الحادي عشر الهجري حيث وصلت تلك الصناعة الى أقصى مراحل تطورها واستخدموا التحليات الزخرفية المستوحاة من الطبيعة بألوانها الزاهية مثل الأزرق والأخضر والأحمر القاني كما هو واضح في الصورة (7،6) لإناء وصحن من العصر العثماني من مدينة ازنك الشهيرة بصناعة الخزف حيث تم تزيينهم بزخرفة رائعة تتكون من ازهار جميلة بألوان حمراء وزرقاء وتوريقات نباتية بلون أخضر .[2]

صورة (6)

صورة (7)

1 -SHARON HERBERT ,CORINTH RESULTS OF EXCAVATIONS CONDUCTED BY THE AMERICAN SCHOOL OF CLASSICAL STUDIES AT ATHENS VOLUME VII PART IV THE RED-FIGURE POTTERY THE AMERICAN SCHOOL OF CLASSICAL STUDIES AT ATHENS PRINCETON, NEW JERSEY 1977

2-بدون مؤلف ، 1997 : الفخار والخزف الإسلامي ،من مجموعة الدكتور عبد اللطيف جاسم كانو من الفنون الإسلامية ، اصدار بيت القرآن ، البحرين .

يعتبر الخزف ذي البريق المعدني ابتكار اسلامي حيث انتشر في كل من مصر والعراق وايران ، ولقد ظهرت في العصر الفاطمي أواني مطلية بالطلاء الزجاجي ذو البريق المعدني باللون الذهبي والبريق النحاسي الأحمر .[1]

اللون الأحمر الخزفي في العصر الحديث :

فرنسا: لقد ألهم خزف الفنان الفرنسي "دالبايرات" جيلًا جديدًا من صانعي الخزف في فرنسا وأوروبا ، وعمل على صقل حركة الفن الحديث ، يعتبر الفنان " بيير أدريان دالبايرات Dalpayrat " من أوائل الفنانين الغربيين الذين تعددت أعمالهم بألوان الطلاءات المختلفة ولكن كانت أعمالهم الأكثر شهرة ما تم تزجيجه باللون الأحمر المرقط بألوان زرقاء الصورة (8) .[2]

صورة (8)

صورة (9)

صورة (10)

أنتج "دالبايرات" مجموعة واسعة من الأشكال وكان معروفًا جدًا بفخاره المشتعل "بدم الثور" حيث تمت صياغة مصطلح "Dalpayrat red" للإشارة إلى تزجيجه المميز، وهو مرقط أو معرق بالأخضر والأزرق ، وتميز بتزجيج اللهب الفاخر، الذي تم إنشاؤه عن طريق تحويل أكاسيد النحاس على المستوى الذري من خلال عمليات حرق متتالية في أجواء فرن مستنفد للأكسجين وغنية بالأكسجين.[3]

إيطاليا: في الصورة (9) لأحد الفنانين الإيطاليين فازة تأخذ شكل زجاجة فعلى الجزء الأعلى نجد ثلاثة أزهار مرسومة على أرضية حمراء بني وساقهم يسبح في الأرضية

1- عبد الغني الشال ، 1995 : فن الخزف ، مطابع مركز النشر بجامعة حلوان ، الطبعة الأولى ، مصر ،ص 11.

2 -https://www.divine-style-french-antiques.com/pierre-adrien-dalpayrat-french-ceramist-1900/

3 -https://www.jasonjacques.com/historic/pierre-adrien-dalpayrat/featured-works?view=thumbnails

البيضاء السفلى تم استخدام طريقة التعددية اللونية ارتفاعها 29 سم العرض 10 سم المتحف الدولي للسيراميك فاينسا 1900 – 1908 م .[1]

أسبانيا : يعتبر الفنان الأسباني "جابرييل جونزاليس تروجيلو Gabriel González Trujillo " من أهم الفنانيين المعاصرين في انتاج اعماله الخزفية باللون الأحمر الزاهي عن طريق اختزال اكسيد النحاس كما نشاهد في الصورة (10) .

تايوان: الفنان " ليو زايكسينج Liu Zaixing " هو فنان أسطوري من تايوان مشهور عالمياً له متحف خاص به يضم اعماله ، يلقبونه بالمعلم "ليو" وله العديد من الطلاب الذين درسوا تحت إشرافه ، ومن أهم أعماله في الطلاء الزجاجي الأحمر ما نشاهده في الصورة (11) لاختزال اكسيد النحاس المضاف للطلاء الزجاجي التينموكو والذي تم تسويته عند 1250°م حيث ظهور اللون الأحمر ذو الملمس البصري المميز .

صورة (11)

أمريكا : تعتبر الفنانة الأمريكية " أليس كلينج Alice Cling " وهي من السكان الأصليين لأمريكا "الهنود الحمر" بولاية أريزونا" من أوائل الخزافين الذين أنتجوا أعمال وأواني الفخار الأحمر المصقول ، حيث تتميز أعمال أوانيها المزينة بطبقة تقليدية رقيقة من القار حولها عديد من الألوان المذهلة الناتجة عن إطلاق النار في الهواء الطلق الذي حققته على الأسطح المصقولة بلطف والمغطاة باللون الأحمر كما في صورة عملها رقم (12) لمزهرية فخار ذات لون أحمر عميق مصقول .

1- بدون مؤلف ، 1998: كتالوج معرض سيراميك فاينسا مختارات لأعمال فنية من العصور الوسطى ، المعهد الثقافي الإيطالي بمصر ، مركز الهناجر للفنون ، ص 61.

صورة (12)[1]

صورة (13)

كما تتنوع أصباغ الزخرفة التقليدية التي تستخدمها " أليس كيلينج" من المواد النباتية إلى الصخور المحتوية على أكسيد معدني إلى الطين الملون حيث يمكن أن يكون الطين الخام أصفر، أو برتقالي، أو رمادي، ودرجات متفاوتة من اللون الأحمر، كما أن إشعال النار مع وجود فائض من الأكسجين في الغلاف الجوي أمر ضروري بالنسبة للأواني المدخنة أو المسودة تمامًا، ويختلف اختيار نوع الوقود أيضًا بين المجموعات الهندية ، حيث يستخدم بعض الخزافين عادة الخشب والعرعر، المسكيت أو الصنوبر، ويستخدم آخرون روث الحيوانات من الأبقار والغزلان والسناجب ، ومن اعمالها ذات اللون الأحمر المصقول كما في الصورة (13) حيث تتميز هذه القطعة بشكل فريد باللون الأحمر العميق من لون النار والمزيج الغني من الألوان (الأسود والأحمر) على سطحها الخارجي اللامع والمصقول الذي زاد من تأثيرها الجمالي .

الأكاسيد التي تنتج التزجيجات الحمراء :

غالبًا ما تمثل هذه الألوان مشكلة كبيرة مع المعادن القياسية سواء كانت على شكل أكاسيد أو كربونات أو نترات أو كبريتات أو كلوريدات أو حتى المعدن الأساسي نفسه المعادن التي تعطي اللون الأحمر والبرتقالي والأصفر هي النحاس والحديد والنيكل والكروم واليورانيوم والكادميوم والسيلينيوم والروتيل والأنتيمون والفاناديوم ، تؤثر

1 - The Legacy of Generations Pottery by American Indian Women by Susan Peterson ,CERAMICS MONTHLY, June lJul ! August 1998 Volume 46 Number 6,p66.

الاختلافات في تركيبة الطلاء الزجاجي ودرجة الحرارة والجو تأثيرًا عميقًا على نطاق الألوان هذا ، المواد الوحيدة التي تنتج اللون الأحمر عند درجات الحرارة العالية هي النحاس والحديد والنيكل ، عادة ما تكون النتائج مع النيكل صامتة ، لا يمكن تحقيق اللون الأحمر في النطاق القرمزي إلى القرمزي إلا في درجات حرارة منخفضة .[1]

يمكننا أ نحصل على اللون الأحمر في الطلاء الزجاجي أو البطانات الخزفية نتيجة إضافة بعض الأكاسيد المعدنية الى بعض المركبات الكيميائية داخل قواعد الطلاء الزجاجي المختلفة سواء كانت حامضية أو قلوية ، حيث يتم التسوية في درجات حرارة مناسبة البعض منها يكون في جو مؤكسد والبعض الآخر في جو مختزل ، ونستعرض أهمها فيما يلي :

أكسيد الكروم :

يستعمل مع أكسيد القصدير بنسبة من 1 : 17 – 1 : 20 لنحصل على لون قرنفلي كما في الصورة (14) ، يستعمل الكروم والقصدير مع الماغنيسيا أو الزنك أو الألومينا المكلسة لتعطي صبغة قرنفلية ويكون اللون اكثر قوة أذا زادة نسبة السليكا أو الجير ويمكن الحصول على أحمر براق في درجة حرارة منخفضة [2] ، كما في التركيبة التالية (0.8أكسيد رصاص–0.9أكسيد صوديوم–0.1أكسيد كالسيوم ، 0.1–0.3ألومينا ، 0.5– 1.3سليكا ، وهذا التزجيج اذا حرق في درجة حرارة مرتفعة يعطي لون أخضر ، إن الطلاء الزجاجي الوردي المصنوع من الكروم والقصدير، كما يوحي اسمه عبارة عن مزيج من الكروم والقصدير الذي ينتج لونًا أحمر باردًا إلى حد ما من اللون الوردي الفاتح إلى اللون العنابي العميق ، يعمل المزيج بشكل جيد من النار المنخفضة إلى نطاق درجة 1220°م ، ولكن بشكل سيئ فوق درجة 1280 °م .

وفقًا لـ "كولين بارميلي" في كتابه طلاء السيراميك، فإن كيمياء التزجيج الضرورية محددة إلى حد ما، فاستخدام الكالسيوم كصاهر يمنح اللون ثباتًا أكبر ولونًا أحمر أكثر ناريًا بينما يعزز الصوديوم الظلال الصفراء، يجب أن يكون البورون محدودًا لأنه يميل إلى تغيير اللون نحو اللون الأرجواني، بالإضافة إلى ذلك يجب

1 -The World of Ceramic Colorants by Robin Hopper, Red to Orange, Copyright © 2010, Ceramic Publications Company

2- وجية قابيل ،1973: تكنولوجيا الطلاءات الزجاجية ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان .

تجنب الزنك لأن الكروم والزنك يمكن أن يتفاعلا لإنتاج اللون البني، الألومينا العالية تعمل ضد اللون الأحمر نظرًا لأن التزجيج يمكن أن يذيب بعضًا من الجسم الطيني .

يعد أكسيد الكروم مادة تلوين قوية للغاية ويمكن أن تكون متقلبة في بعض الأحيان ، إنه يعطي في الغالب مجموعة رائعة من اللون الأخضر القوي، ولكنه يمكن أن ينتج أيضًا اللون الأزرق والبني وحتى الأحمر ، وينتج الكروم مجموعة واسعة من الألوان الخضراء، يتوفر أكسيد الكروم على شكل مسحوق أخضر ساطع مشتق من كرومات الحديد ، لا يتأثر الكروم بالأكسدة والاختزال ، في قاعدة الزنك (كرومات الزنك) ينتج اللون البني ، وفي وجود نسبة عالية من الكالسيوم أو قاعدة السترونتيوم بدون الزنك يمكن أن ينتج ألوانًا وردية أو قرمزية إلى بورجوندي ، في الطلاء الزجاجي الذي يحتوي على أكسيد القصدير، فإن إضافة الكروم يدفعه نحو ظلال اللون الوردي ويمكن أن تكون ألوان الكروم والقصدير الوردية متغيرة تمامًا .

أكسيد النحاس : يعطي لون أحمر مع تركيبة التزجيج المناسبة والحريق في جو مختزل كما في الصورة (15) ويجب العناية بإرشادات الامن والسلامة أثناء الحريق ، وبالرغم من امكان الحصول على اللون الأحمر في درجات الحرارة المنخفضة الا أن أنجح التجارب يكون في المدى الذي تحرق فيه المنتجات الحجرية والبورسلين[1] ، يمكن اختزال أكسيد النحاس في الطلاء الزجاجي بنسبة صغيرة تصل لـ0.25% من كربونات النحاس ، ويدعم اللون الأحمر وجود كمية محدودة من القصدير، وتتأثر الأشكال المختلفة للنحاس الأحمر بكمية الألومينا العالية إلى إنتاج ألوان حمراء أكثر برودة كما يفعل المغنيسيوم، بينما ينتج البورون العالي ألوانًا حمراء أكثر دفئًا.

صورة (14) للباحث

صورة (15) للباحث

صورة (16)[2]

1_ وجية قابيل ،1973: تكنولوجيا الطلاءات الزجاجية ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان .ص 106

2 - https://digitalfire.com/glossary/iron+red+glaze

اكسيد الحديديك:

إن إضافة أكسيد الحديد الأحمر داخل مكونات الطلاء يكسبه لون احمر نابض بالحياة كما في الصورة (16) ويكون لونه أحمر دافئًا ، ويتم إنتاج اللون الأحمر من خلال الأكسدة حول درجة1200°م وبحلول 1300°م يميلون إلى التحول نحو اللون البرتقالي أو البرسيمون، كما يعطي لون أحمر ضعيف مع التزجيجات التي تسوى في حرارة منخفضة وتحتوي نسبة عالية من الصودا والبوتاس والسليكا ، وسوف يتحول الزجاج عالي الحديد الذي يتم إطلاقه بتخفيض كبير إلى اللون الماروني ثم للون الأسود بسبب أكسيد الحديد الأحمر المشبع بالحديد بشكل أساسي، مما يعني أنه يحتوي على ما بين 5 و10% من أكسيد الحديد في وصفة التزجيج .

يعد مصدر أكسيد الحديد مهمًا للون الأحمر المنتج وربما يكون أكثر الألوان تنوعًا في الطلاء الزجاجي، قد تختلف نسبة الحديد وحجم الجسيمات وكمية الطين أو السيليكا من مصدر لآخر، وللحصول على طلاء زجاجي بلون أحمر من أكسيد الحديد في درجة حرارة 1300°م نجدها في المكونات التالية : (رماد العظام 2.91% ، رماد اللؤلؤ10.68 ، البياض 25.24 ، الفلسبار 6.80 ، كاولين 35.92 ، السيليكون 18.45) وبعدها يتم اضافة أكسيد الحديد الأحمر (الإسباني) 9.71% .

اكسيد اليورانيوم :

كان يستخدم في الماضي للحصول على التزجيجات الحمراء التي تسوى في درجة حرارة منخفضة والتي تحوي نسبة عالية من الرصاص والسليكا .[1]

ويمكن لأكسيد اليورانيوم أن يعطي لوناً أصفر برتقالياً ذا حيوية كبيرة كما في الصورة (17)، ويتم الحصول على اللون الأصفر عن طريق أنتيمونيات البوتاس وأكسيد الرصاص وهو قريب من "أصفر نابولي"، وهو أكثر أو أقل قتامة بإضافة كميات متفاوتة من أكسيد الزنك وأكسيد الحديد وأحيانا أكسيد القصدير وهو مصدر أساسي للحصول على اللون الأصفر الغامق.[2]

1_ وجية قابيل ،1973: تكنولوجيا الطلاءات الزجاجية ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان .ص 105.

2 - https://digitalfire.com/hazard/uranium+and+ceramics

السيلينيوم / الكادميوم الأحمر[1] :

الطريقة الأسهل والأكثر موثوقية للحصول على اللون الأحمر هي استخدام بقع الكادميوم التي تم تطويرها مؤخرًا نسبيًا، تحتوي هذه البقع أيضًا على السيلينيوم الممزوج بالكبريت، وستنتج مجموعة كاملة من الألوان في الطيف الأحمر من الأصفر إلى البرتقالي إلى الأحمر اللامع، وهي تعمل في كل من الطلاء الزجاجي الشفاف وغير الشفاف، وفي عمليات حرق الأكسدة والاختزال، وفي جميع درجات حرارة الحرق.

تاريخيًا أنتج الكادميوم والسيلينيوم طلاءً زجاجيًا أحمر فاتنًا كما في الصورة (18) ولكن في درجات حرارة منخفضة، وإذا كانت في درجة حرارة أعلى كان الطلاء الزجاجي الأحمر الناتج شاحبًا، انه لا يذوب في الماء ويكون عند الخلط في هيئة بقع تصبح مقاومة للحرارة في بداية التسوية ، ولكن بعض الفنانين يوصي بعدم طحن البقعة في طاحونة الكرة، يمكن أن تنتج بقع الكادميوم ألوانًا آمنة للطعام ولكن كما هو الحال مع الرصاص يمكن أن يتسرب الكادميوم في ظل ظروف معينة من التزجيج المحروق، لذا يجب اختبار عينة من أي طلاء زجاجي ملون بالكادميوم يستخدم على الأسطح الغذائية المحتملة للتأكد من عدم تسربها من قبل مختبر مؤهل .

ان طبقة التزجيج الأساسية وسمك التطبيق سيؤثران على نتائج الحرق على الرغم من أن اللون الأحمر الناتج عن هذه البقع موثوق به للغاية، إلا أنه يميل إلى أن يكون مسطحًا ويفتقر إلى التباين الناتج عند استخدام الأكاسيد الأخري ، يستخدم السيلينيوم بشكل واسع في صناعة الزجاج، وذلك بشكل يستهلك أكثر من 50% من الإنتاج العالمي لهذا الفلزّ ، يضفي السيلينيوم لوناً أحمر على الزجاج، وهو بذلك يخفي الآثار الصفراء أو الخضراء التي تسبّبها شوائب الحديد.يضاف السيلينيوم عادةً على شكل أملاح السيلينيت أو السيلينات[2].

إنه لا يمكن تصور فن الخزف بدون ألوان مكثفة مثل الألوان الحمراء والبرتقالية والصفراء مع الأسطح اللامعة باستخدام طلاء الكادميوم والسيلينيوم. [3]

1 -https://ceramicartsnetwork.org/freebies/guide/33-tried-and-true-ceramic-glaze-recipes

2 -https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D9%8A%D9%84%D9%8A%D9%86%D9%8A%D9%88%D9%85

3 -https://www.yumpu.com/en/document/view/20793803/selenium-red-and-cadmium-yellow-glazes-ferro

صبغة اللون الأحمر[1] :

الصبغة هي مادة فريت مجهزة صناعياً من مواد كيميائية ملونة، مع كمية صواهر متوافقة وبعد المواد المزججة ، والتي تم صهرها وتبريدها وسحقها إلى مسحوق ناعم، ويظل لونها ثابت قبل وبعد الحريق ولا تتأثر بجو الفرن .

الصبغة المغلفة هي جيل جديد من الصبغات المستقرة التي يتم تصنيعها عن طريق صهر الملونات المعدنية مع سيليكات الزركونيوم، ثم التبريد بعد الذوبان مباشرة ثم يتم طحن المصهور إلى مسحوق ناعم ، ونظرًا لأن سيليكات الزركونيوم مادة مقاومة للحرارة فإن البقع التي تحتوي عليها يمكن أن تنتج ألوانًا أكثر سطوعًا عندما تسوى عند درجة 1300°م ، وقد تتطاير الصبغات وتتلاشى عند درجات حرارة عالية ، وهذه الألوان آمنة للاستخدام ، وفيما يلي نستعرض احد التركيبات للحصول على اللون الأحمر كما في الصورة (19) من المكونات التالية في درجة 1060 °م (فيرو فريت (3195) 50% + دولوميت 30% + كاولين 20 %) + أحمر مرجاني 15% .

صورة (17)[2]

صورة (18)[3]

صورة (19)[4]

ضوابط الحصول على طلاء زجاجي أحمر ناجح :

1- يؤثر لون الجسم الطيني في الحصول على الطلاء الأحمر فالأجسام البيضاء ستجعل الطلاء الزجاجي الأحمر أكثر إشراقًا في اللون من الأجسام الداكنة .

2- معظم خامات اللون الاحمر الزاهي ليست آمنة في أواني الطعام ، لذا يجب الحذر عند التعامل معها بارتداء الكمامة والقفازات .

3- وجود الملح في التركيبة يسمح بحدوث اللون الأحمر .

1 -https://ceramicartsnetwork.org/freebies/guide/33-tried-and-true-ceramic-glaze-recipes

2 - https://www.physicsforums.com/threads/they-used-to-use-uranium-glaze-to-color-pottery-and-other-objects.679874/

3 - https://www.ceramic-glazes.com/effect-glazes-Selenium-Red

4 - https://digitalfire.com/material/mason+6021+red+stain

4- يجب مراعاة سمك التطبيق المناسب لطبقة التزجيج باستخدام الفرشاة ، يجب وضع طبقة طلاء أكثر سمكًا من الطبقات الثلاث العادية ، عادة ما تكون أربع طبقات كافية، لكن الاستخدام الثقيل جدًا قد يتسبب في تساقط الطلاء.

5- اللون الأحمر في الخزف حساس للغاية للتغيرات في ظروف الحرق المختلفة سواء كان في جو مؤكسد أو في جو مختزل .

6- أثناء رص الأعمال داخل الفرن يجب أن تكون هناك مساحة كبيرة بين القطع لتدوير الهواء، يجب الاحتفاظ بسجل لما يحدث أثناء عملية الحرق.

7- يجب ترك سدادات ثقب الباب خارجًا أثناء عملية الإشعال، مما يسمح بدخول الأكسجين الإضافي إلى غرفة الفرن.

8- يجب إطلاق النار في الفرن بأسرع ما يمكن، خلال أربع ساعات مثالية إذا كان حجم القطع كبير، أما اذا كانت الأطباق مقاس 22 بوصة فرفعها ببطء إلى حوالي 650°م ، هذا قد يساعد في القضاء على مشاكل التشقق، ثم يجب رفع الفرن على نار عالية حتى درجة التسوية .

9- يجب تهوية الفرن من خلال الجزء السفلي باستخدام نظام يسحب الهواء من خلال الجزء العلوي من الفرن، فسوف يساعدك ذلك على توفير المزيد من الأكسجين في الفرن مما يعطي نتائج حمراء أفضل.

10- لمراعاة اختلاف درجة الحرارة داخل الفرن الواحد يجب تواجد اثنين من المخاريط من أعلى إلى أسفل ، حيث يمكن أن يؤثر هذا التباين حقًا على الطلاء الزجاجي الأحمر الساطع ، تعمل الأفران الأحدث ذات التحكم في المنطقة والمزدوجات الحرارية المتعددة إلى إطلاق النار بشكل أكثر توازناً .

سيتناول البحث الحالي فيما يلي العديد من التجارب على أجسام من الطينة الأسوانية للحصول على الطلاء الزجاجي الأحمر من خلال الخامات المحلية المتاحة بإضافة الأكاسيد والصبغات التي يمكن من خلالها الحصول على اللون الأحمر ، وسيتم وضع رمز (ت) أسفل صورة نتيجة كل رقم تركيبة واردة في الجداول التالية :

جدول رقم (1) تجارب للحصول على اللون الأحمر من اكسيد الكروم

المكونات	(ت) رقم التركيبة – نسبة مئوية %									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
سيليكا	15	15	10	10	10	10	10	10	10	10
كاولين		5	5					5	5	5
زنك				5				5		
تيتانيوم					5					
قصدير						5			5	
رصاص	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
فلسبار	5		5	5	5	5	5			
كروم	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ماغنيسيوم							5			5
التسوية	850°م	850°م	850°م	850°م	850°م	850°م	850°م	850°م	850°م	850°م

مناقشة النتائج :

أظهرت نتائج تجارب الجدول رقم (1) ظهور اللون الأحمر نتيجة إضافة أكسيد الكروم الى مكونات الطلاء لجميع التركيبات من (1 وحتى10) عند 850°م في جو مؤكسد ، وظهر اللون الأحمر القوي الصريح في التركيبة (10) ، كما تنوعت درجات الأحمر تبعاً للخامات المضافة مثل القصدير والتيتانيوم والزنك كما هو واضح في صور النتائج حيث ظهر بعضها باللون البرتقالي والآخر باللون البنفسجي.

ت 1 ت 2 ت 3 ت 4 ت 5

ت 6 ت 7 ت 8 ت 9 ت 10

جدول رقم(2) تجارب للحصول على اللون الأحمر من أكسيد الحديد والصبغة الحمراء

المكونات	(ت) رقم التركيبة – نسبة مئوية %									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
فريت شفاف									50	
فريت ابيض										50
رماد لؤلؤ	11	3			11	3				
رماد عظام	3	7			3	7				
كوليمينايت				10				10		
سيليكا	19	30	22		19	30	22			
كاولين	35	5	25		35	5	25			
اسبيداج	3			10	3			10		
كاستر فلسبار	7	55		73	7	55		73		
أكسيد حديد	10	8	5	5	10	8	5	5		
بنتونيت		2				2				
قصدير				2				2		
نيفلين سيانيت			48				48			
صبغة حمراء									10	10
التسوية	1050م	1050م	1050م	1050م	1160م	1160م	1160م	1160م	1050م	1050م

مناقشة النتائج :

من خلال نتائج التجارب التي جاءت في الجدول (2) للحصول على اللون الأحمر من خلال أكسيد الحديد نجد وجود مؤشر جيد على الحصول على درجات من اللون الأحمر الفاتح المطفي بدون لمعان كما في نتيجة التركيبة (11 وحتى14) والتي تم تسويتها عند 1050°م في جو مؤكسد، كما نجد درجات من اللون الأحمر المطفي الداكن عند حرق تلك التركيبات نفسها على درجة 1160°م كما في نتيجة التجارب من رقم (15 وحتى 17) ماعد التركيبة (18) التي ظهر بها تزجيج الى حد ما كما نجد اللون الأحمر القوي نتيجة اضافة الصبغة الحمراء الى الجليز الشفاف كما في نتيجة التركيبة (19) ، كما نلاحظ تواجد اللون الأحمر الوردي الزاهي عند اضافة الصبغة الحمراء الى جليز أبيض المعتم كما في نتيجة التركيبة (20) .

ت13 ت12 ت11

ت16 ت15 ت14

ت18 ت17

ت20 ت19

جدول رقم (3) تجارب للحصول على اللون الأحمر من الكادميوم والسلينيوم

المكونات	(ت) رقم التركيبة – نسبة مئوية %						
	21	22	23	24	25	26	27
فريت شفاف	75	75	75	7	75	75	68
سيليكا	5	10	5	5	10	5	12
زنك	5	6			10		
كادميوم	5		5	6		5	
بنتونيت	5		5	5		5	5
سلينيوم	5	5	5	5	5	5	6
نحاس		4		4			
قصدير			5	5			
تيتانيوم						5	
بوراكس							20
التسوية	1150°م	1150°م	1150°م	1150°م	1150°م	1150°م	950°م

مناقشة النتائج : أظهرت النتائج وجود مؤشر طفيف على وجود اللون الأحمر بعد اضافة الكادميوم والسلينيوم الى التركيبات الواردة في الجدول (3) ومن أهم النتائج التي بها مؤشر كبير للون الأحمر هي التركيبة (27) في درجة 950م في جو مؤكسد ولكنها ظهرت بشكل طفيف في باقي التركيبات ، وقد يرجع السبب في ذلك رطوبة الكادميوم الذي يجب ان يكون مغلف جيداً حتى لا يفقد تأثيره الكيميائي .

ت 21 ت 22 ت 23 ت 24

ت 25 ت 26 ت 27

جدول رقم (4) تجارب للحصول على اللون الأحمر من أكسيد النحاس

المكونات	(ت) رقم التركيبة – نسبة مئوية %											
	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
فريت ش	9.5		40			40			65			
فريت ض											87	87
باريوم					3	13	25	17		2.5		
دلوميت					5					5.6		
جريستلي بورات					10				20	10		
صودا آش							22					
كربونات كالسيوم					8							
سيليكا		4		40	17	10	17	22		18		
كاولين	5.5	20			3	10		9		2.5	4	4
زنك	4.5	10				3						
بنتونيت	3	3		3		22	18	18				
نحاس	1	1	10	½	½	4	4	4	5	0.5	4	4
اسبيداج	13	30		10		2	8	13		8		
تلك	3.5								5			
رماد عظام									15			
كوبالت									2.5			
كاستر فلسبار	47				54		10			54		
سيانيت		35		40								
بيزموث											3	3
ليثيوم		2										
حديد		1								0.2		
بول كلي			25								2	2
بوراكس			25	12				21				
قصدير				2	2					2		
تيتانيوم					½			2		0.5		
التسوية	1200°م										1100°م	

مناقشة النتائج :

أظهرت النتائج ظهور اللون الأحمر للبريق المعدني الناتج عن طريق اختزال أكسيد النحاس كما جاءت وفق التركيبات الواردة في الجدول (4) والتي تم تسويتها عند درجة 1200°م في جو مختزل ، ولعل أفضل النتائج التي ظهر فيها اللون الأحمر كانت التركيبة رقم (31 ، 34 ، 38) كما ظهر اللون الأحمر في باقي التركيبات ولكنه ممزوج بألوان أخرى مثل الألوان القزحية أو البرتقالية أو اللون الذهبي كما هو واضح في صور نتائج التركيبات (28 ، 29 ،30، 32 ، 33، 35) ، كما ظهر اللون الأحمر القوي الناتج من اختزال اكسيد النحاس ولكن بدرجات مختلفة نتيجة تفاوت سمك التطبيق بين السميك والخفيف كما في نتيجة التركيبة رقم (38، 39) والتي تم تسويتها عند درجة حرارة 1100°م في جو مختزل.

ت 28 ت 29 ت 30 ت 31

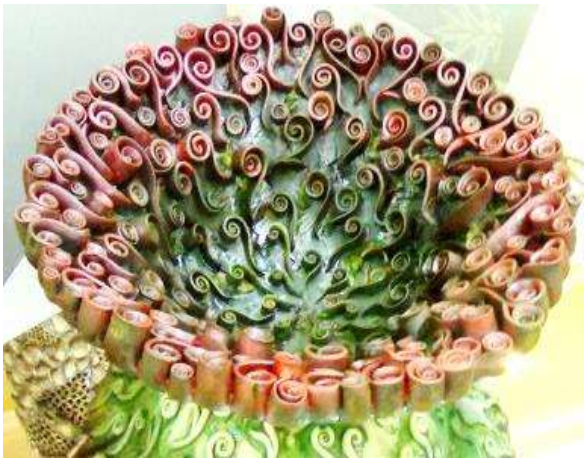
ت 32 ت 33 ت 34 ت 35

ت 36 ت 37 ت 38 ت 39

أنواع الطلاء الزجاجي الأحمر :

1- طلاء زجاجي أحمر حسب نوع الأكسيد المضاف :

يمكننا تصنيف الطلاء الزجاجي الأحمر حسب نوع الأكاسيد المعدنية الداخلة في تركيب الطلاء الزجاجي ، مثل طلاء زجاجي أحمر الكروم كما في الصورة (20) أو أحمر أكسيد الحديد كما في الصورة (21) أو أحمر الكادميوم أو السلينيوم أو النحاس.



صورة (20) عمل الباحث

صورة (21) عمل الباحث

2- طلاء زجاجي أحمر حسب جو الفرن :

يمكننا تصنيف الطلاء الزجاجي الأحمر حسب نوع جو الفرن سواء كان مؤكسد كما في الصورة (22) لأكسيد الحديد أو مختزل كما في الصورة (23) لأكسيد النحاس.

صورة (22) عمل الباحث

صورة (23) عمل الباحث

3-طلاء زجاجي أحمر حسب اسم اللون الظاهر :

يمكننا تصنيف الطلاء الزجاجي الأحمر حسب درجة اللون المرئي الظاهر مثل طلاء زجاجي أحمر طماطمي كما في الصورة (24) أو نحاسي كما في الصورة (25) أو قرنفلي كما في الصورة (26) أو أحمر دم الغزال أو أحمر دم الثور...وهكذا .

صورة (24) عمل الباحث

صورة (25) عمل الباحث

صورة (26) عمل الباحث

4-طلاء زجاجي أحمر حسب تداخله مع الألوان الأخرى :

يمكننا تصنيف الطلاء الزجاجي الأحمر حسب تداخله مع الألوان الأخرى أو عندما يتمزج مع الألوان الأخرى مثل اللون الأصفر لينتج لنا درجات من الأحمر حتى البرتقالي كما في الصورة (27) وعندما يمتزج باللون الأخضر ينتج لنا درجات متباينة من الاحمر حتى البرتقالي والأصفر والرمادي والأخضر كما في الصورة (28) وقد يكون ممتزج مع اللون الأزق ليعطي درجات اللون البنفسجي كما في الصورة (29).

صورة (27) عمل الباحث

صورة (28) عمل الباحث

صورة (29) عمل الباحث

5-طلاء زجاجي أحمر حسب حالة الطلاء الزجاجي :

يمكننا تصنيف الطلاء الزجاجي الأحمر حسب حالة الطلاء الزجاجي مثل طلاء زجاجي أحمر شفاف كما في الصورة (30) أو طلاء زجاجي أحمر معتم كما في الصورة (31) ، أو طلاء زجاجي أحمر لامع كما في الصورة (32) أو طلاء زجاجي أحمر مطفي كما في الصورة (33) .

صورة (30) عمل الباحث

صورة (31) عمل الباحث

صورة (32) عمل الباحث

صورة (33) عمل الباحث

6-طلاء زجاجي أحمر حسب نوع الطلاءات الزجاجية ذات التأثيرات الخاصة:

يمكننا تصنيف الطلاء الزجاجي الأحمر حسب التأثيرات الخاصة الطلاء الزجاجي مثل طلاء زجاجي أحمر "أفنتيورين" كما في الصورة رقم (34) لأكسيد الحديد في جو مؤكسد أو طلاء زجاجي أحمر بلوري كما في الصورة (35) لأكسيد النحاس في جو مختزل أو طلاء زجاجي أحمر بريق معدني كما في الصورة (36) لأكسيد النحاس مع البزموث في جو مختزل أو طلاء زجاجي أحمر كراكليه كما في الصورة (37) لأكسيد النحاس والبزموث في جو مؤكسد ثم جو مختزل .

صورة (34) عمل الباحث

صورة (35) عمل الباحث

صورة (36) عمل الباحث

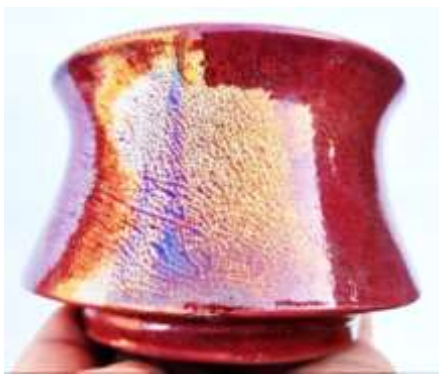
صورة (37) عمل الباحث

فيما يلي بعض النماذج العملية لأعمال خزفية من انتاج الباحث مطلية بالطلاء الزجاجي الأحمر اللامع كما في صورة العمل (38) والمطفي كما في صورة العمل (39) والطلاء الزجاجي الأحمر البريق المعدني للون الأحمر مع اللون الذهبي والبنفسجي كما في صورة العمل (40 ، 41) :

صورة (38) للباحث

صورة (39) للباحث

صورة (40) للباحث



صورة (41) للباحث

مناقشة النتائج :

بعد ظهور نتائج التجارب وعرض العديد من نتائج البحث في العرض السابق يمكننا القول بأنه تم التوصل الى الآتي :

1- تمكن الباحث من تحقيق هدف البحث الحالي وهو الحصول على طلاء زجاجي أحمر من خلال إضافة كل من الأكاسيد (الكروم ، الحديد ، النحاس ، السلينيوم والكادميوم ، الصبغات) الى التركيبات الواردة في البحث .

2- تم الحصول على طلاء زجاجي أحمر منخفض الحرارة من أكاسيد الكروم والكادميوم والسلينيوم ، وأمكن الحصول على طلاء زجاجي أحمر في درجات حرارة مرتفعة من أكاسيد النحاس والحديد .

3- تم الحصول على الطلاء الزجاجي الأحمر في جو حريق مؤكسد ومختزل .

4- تم الحصول على الطلاء الزجاجي الأحمر المطفي واللامع واللون الأحمر الطماطمي والقرنفلي والنحاسي والعديد من التأثيرات الخاصة مثل تأثيرات الطلاء المتشقق والبلوري والأفنتيورين .

5- تم الحصول على تأثيرات جمالية للطلاء الزجاجي الأحمر من خلال تقنيات الحريق والحصول على بريق معدني للون الأحمر مع الذهبي والبنفسجي .

التوصيات : يوصي البحث الحالي بالآتي :

1- تركيز الدراسات العلمية حول القيم الجمالية لألوان الطلاء الزجاجي الأخرى مثل اللون الأزرق والاخضر والأصفر وغيرها من الألوان التي تضفي قيماً جمالية على الخزف الفني .

2- ضرورة التواصل مع الشركاء في مجال الخزف الفني والصناعي للاستفادة من نتائج البحوث الخاصة بألوان الطلاءات الزجاجية .

3- ضرورة تكريس الأبحاث الخاصة للحصول على الألوان الخزفية المميزة وفق معدلات الحريق المناسبة للأفران المحلية .

المراجع

1 أحمد رشدان واخرون 1970 : التصميم في الفن التشكيلي ، دار المعارف ، مصر .

2 اسماعيل شوقي 2007 : لفن والتصميم ، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، مصر .

بدون مؤلف 1997 : الفخار والخزف الإسلامي ، اصدار بيت القرآن ، البحرين .

بدون مؤلف 1998 : كتالوج معرض سيراميك فاينسا ، المعهد الثقافي الإيطالي بمصر .

3 عبد الغني الشال 1995 : فن الخزف ، مطابع مركز النشر بجامعة حلوان ، الطبعة الأولى ، مصر .

4 عبد المنعم الهاشمي 1990 : الألوان في القرآن الكريم ، دار ابن حزم للطبع ، الطبعة الأولى ، بيروت .

5 قدري محمد نخلة 1995 : الإبداع ظاهرة طبيعية في فن وصناعة الخزف ، الناشر المؤلف .

6 مرفت السويفي 1995 : اتجاهات الخزف المصري المعاصر ، الناشر المؤلف .

7 هبة الهواري 2016 : الخزاف نبيل درويش والرسم بالنار، الهيئة المصرية العامة للكتاب، مصر.

8 وجية قابيل 1973 : تكنولوجيا الطلاءات الزجاجية ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان .

9 -Sharon Herbert :Corinth ,Results Of Excavations ,ConductedBy The American School Of Classical Sstudies At Athens ,Volume VII Paryiv ,TheRed-Figure Pottery ,Princetion, New Jersey ,1977.

10 - The Legacy of Generations Pottery by American Indian Women by Susan Peterson ,CERAMICS MONTHLY, June lJul ! August 1998 Volume 46 Number 6.

11- The World of Ceramic Colorants by Robin Hopper, Red to Orange, Copyright © 2010, Ceramic Publications Company

12 - ceramicartsdaily.org getting the most out of ceramic glazes and underglazes, using commercial ceramic glazes , Copyright © 2009, Ceramic Publications Company .

13- https://www.sothebys.com/en/auctions/ecatalogue/2017/chinese-art-hk0732/lot.702.html

14 -https://www.facebook.com/story.php/?story

15- https://thatmuse.com/2022/04/07/ancient-greek-art-black-and-red-figure-pottery/

16 -https://www.divine-style-french-antiques.com/pierre-adrien-dalpayrat-french-ceramist-1900/

17-https://www.jasonjacques.com/historic/pierre-adrien-dalpayrat/featured-works?view=thumbnails

18- https://digitalfire.com/glossary/iron+red+glaze

19- https://digitalfire.com/hazard/uranium+and+ceramics

20 -https://ceramicartsnetwork.org/freebies/guide/33-tried-and-true-ceramic-glaze-recipes

21- https://www.ceramic-glazes.com/effect-glazes-Selenium-Red

22- https://digitalfire.com/material/mason+6021+red+stain

23- https://www.physicsforums.com/threads/they-used-to-use-uranium-glaze-to-color-pottery-and-other-objects.679874/

24- https://www.timothylangston.com/shop/objects/ceramics/a-19th-century-qing-period-flambe-glazed-bottle-vase/

25 -https://www.yumpu.com/en/document/view/20793803/selenium-red-and-cadmium-yellow-glazes-ferro

26 -https://ar.wikipedia.org/wiki/%D8%B3%D9%8A%D9%84%D9%8A%D9%86%D9%8A%D9%88%D9%85

27-https://ceramicartsnetwork.org/freebies/guide/33-tried-and-true-ceramic-glaze-recipes