إنتاج خزف لماع باستخدام تقنية (Terra Sigillata) ونجامات عراقية

حيدر رؤوف سعيد أطياف علي نجم
جامعه بابل/كلية الفنون الجميلة
Altaherhaer66@yahoo.com

الخلاصة

تضمن البحث الحالي (انتاج خزف لماع باستخدام تقنية (Terra Sigillata)) على أربعة فصول، تضمن الفصل الأول منه تناول مشكلة البحث وأهميته والحاجة إليه، فضلا عن هدف البحث وهو (التعرف على تقنية (Terra Sigillata) واستخدامها في إنتاج قطع فخارية ذات تأثيرات جماليه خالصة)، وتناول ايضا حدود البحث وتحديد التعريفات الاصطلاحية والإجرائية، اما الفصل الثاني فقد شمل الإطار النظري الذي تضمن (1. مقدمة تاريخية، 2. الكاؤلين، 3. المادة المشتته، 4. اللون في الخزف، 5. الصبغات اللونية).

وقد خصص الفصل الثالث لعرض إجراءات البحث والذي تضمن: 1. تهيئة المواد، 2. تحضير الطينة، 3. تشكيل النماذج، 4. طلاء النماذج الطينية، 5. حرق النماذج الطينية. اما الفصل الرابع فقد تناول 1. عرض النتائج، 2. مناقشته نتائج الخلطة الأولى والثانية: اذ نلاحظ ان القطع بعد الحرق احتفظت بطبقه بيضاء لماعة وصقيلة جدا مع ثبات والتصاق كامل للمادة المضافة على السطح الطيني وعدم وجود تكسرات او شقوق او أخطاء نتيجة الـ حرق او التطبيق وذلك ما يدل على ملائم الخامات العراقية مثل الكاؤلين وسليكات الصوديوم لهذا النوع من التقنيات مع احتفاظ القطع بدرجة اللمعان نفسها قبل الحرق.

اما الفصل الخامس فقد تناول الاستنتاجات وكان من أهمها:

1. تعتمد صلاحية الأطيان لعمل المستحلب على درجة البياض الجديدة للطينة وإمكانية أضافه مواد ملونه إليها.
2. يمكن تجاوز بعض العيوب في الأجسام عند تغطية السطح جيدا.

ومن ثم اعقبها التوصيات والمقترحات، واختتم البحث بقائمه المصادر والمراجع.

الكلمات الدالة: الخامات العراقية، اللمعان، النماذج الطينية

Abstract

The current research has been contained (the production of ceramics Shiny using a technique (Terra Sigillata)) on four chapters، the first chapter included an explanation of the research problem and its importance and the need for it، as well as the goal of Find It (recognition technology (Terra Sigillata) and used in the production of pottery pieces with effects purely aesthetic)، as separation of research and determine the limits of conventional and procedural definitions، The second chapter includes the theoretical framework، which included (1. Historical introduction، kaolin. 2.، 3. Article dispersed، 4. color in ceramics، 5. color tints.

Chapter III was devoted to view research procedures، which included: 1. the creation of materials، preparation 2. Tina، 3. formation models، clay models paint 4.، 5. burning clay models. The fourth chapter eat 1. Results، 2. discuss the results of the first mixture and the second: Noting that the pieces after burning retained the white layer of shiny and very glossy with the stability of full adhesion of the additive on the surface mud and the lack of Teixrat or cracks or faults as a result of arson or application That is what shows the appropriate Iraqi raw materials such as kaolin، sodium silicate for this type of technology while retaining the same degree of gloss pieces before burning.

The fifth chapter dealt with the conclusions and it was the most important:

1. Adopt the validity of arable land to work on the new emulsion whiteness degree of Tine and the possibility of adding pigments to it.
2. Can some defects in objects exceeded by a good surface coverage.

It is then followed by recommendations and proposals، and concluded Find a list of sources and references.

Key words: Iraqi materials، luster، clay models

الفصل الأول

الإطار المنهجي للبحث

أولاً: مشكلة البحث:

يكتسب الفن بمجمل نتاجاته الابداعية طابعاً انسانياً تتنازعه اليات البحث عن المغزى الحقيقي لتجليات الجمال منذ اطوار الحضارات القديمة اذ تنطوي الفنون التشكيلية مثالاً على قدر كبير من وسائل التعبير والبحث في الدلالات الفكرية والتقنية التي تحرك هواجس الذات الانسانية نحو تذوق كل ما هو جديد وغير مسبوق.

ولا سيما فن الخزف الذي تعتمد البنية الجمالية فيه على الايغال في الطرح التجريبي في التأثير على الجانبين الشكلي واللوني ، حيث تتحكم التقنية في مراحل عديدة ومعقدة في انتاج الخزف ، بما تتطلب عملية التشكيل النهائية من معالجات بنائية وطرق مهارية ناجحة ذلك لان الخامات والمركبات الكيميائية المتونعة الـ داخلة في تخضع للعمل بالضرورة الى شروط خاصة وعليه فقد لعبت التقنية في فن الخزف دوراً مهماً في ديمومته وبقائه وجمال ومظهره مع اختلاف اساليب التشكيل المختلفة باستخدام الطين على اختلاف مواصفاته الكيميائية فقد حرص الخزاف منذ القدم ان يضيف جمالية حتى ولو كان غرض الانتاج ذا طابع وظيفي.

ومهما كان الغرض من الصناعة سواء اكان جمالياً خالصاً ام وظيفياً صار لزاماً على الخزاف البحث عن تقنيات خاصة لتعزيز الجانب الوظيفي للانتاج وكذلك منحة تأثيرات جمالية خاصة.

ونتيجة البحث المستمر والتقصي في الخامات والمواد الاولية للخزف وعلى مر السنين اصبحت هناك العديد من الاساليب المستخدمة في الانتاج وما يتضمن من طرق التشكيل والحرق والتزجيج ، حيث تعالج المواد الاولية وتحويلها من حالة الى اخرى.

وهذا ما يمكن ان ندعوه بالتقنية او المهارة في معالجة الخامات والحرق والتزجيج ، فاصبحت هناك العديد من التقنيات المستخدمة في فن الخزف قديماً وحديثاً، وهناك تقنيات مارسها صانع الفخار في العصور القديمة عادت للظهور في هذا العصر مع الاستمرار في البحث عما يلائم اعماله الفنية فن تقنيات مع رغبة الخزاف الحديث في انتاج خزفيات معاصرة ذات طبيعة جمالية خاصة مع الاحتفاظ بشحنة حسية روحية تحيل المتلقي

الى جمال بدائي وسحري من نمط اخر في عودة لمحاكات الفن القديم أو ما انتج من فخار في عصور قديمة جداً بما فيه من بساطة وعفوية وتقنية التلميع او (تيرا سيكلاتا) (Terra Sigillata) وهي واحدة من هذه التقنيات التي ورثها الخزاف الحديث في رحلة البحث عن ما يلائم اعماله الخزفية من تقنيات مع تعدد اساليب العمل واختلاف الرؤى والاتجاهات الفنية ، صار لزاماً عليه ان يغوص في التجريب والبحث والاستقصاء وعليه فان مشكلته يمكن ان تتبلور في التساؤلات الاتية:

- ما الاليات التنفيذية والادائية لانتاج هذه التقنية ؟
- ما امكانية تنفيذها بخامات محلية عراقية ؟

- **أهمية البحث والحاجة اليه:**

1 – القاء الضوء على احد التقنيات التي يمكن ان يستخدمها الخزاف في انتاج اعماله الفنية.

2 – ايجاد بدائل وحلول للخامات والمواد الاولية بما هو متوفر للحصول على تأثيرات جمالية خاصة.

3 – ممكن انتاج سطوح خزفية لماعة تستخدم لاغراض صناعية وبدون استخدام مادة الزجاج.

4 – يحقق جدوى اقتصادية واقتصار في الزمن ، وذلك عند انتاج كمية كبيرة من المزجج بحرقة واحدة.

*** هدف البحث:**

التعرف على تقنية (Terra Sigillata) واستخدامها في انتاج قطع فخارية ذات تأثيرات جمالية خاصة.

- **حدود البحث:**

1 – الاطيان

أ – طينة كاؤلين دويخلة

ب – طينة النهروان

2 – المادة المشتته

أ – سيلكات الصوديوم

ب – كاربونات الصوديوم

*** تحديد المصطلحات:**

– التقنية لغة:

التقن ، أتقن الشيء: احكمه. رجل. تقن: الحاضر المنطق والجواب الاتقان: الاحكام للاشياء .

- **التقنية اصطلاحاً:**
- تعرف التقنية على انها جميع القدرات والعمليات المكتسبة الداخلة في الفن والتقنية في صنع شيء معين تتضمن ما في المنتج من المهارات والنواحي الجمالية والنفعية وتشمل القدرة على الاختراع ان وجدت في اعمال الفكر .
- وتعرف التقنية بأنها الحرفة الحية المتكيفة المتطورة تطوراً مستمراً .
- **التقنية اجرائياً:** هي الفعل القصدي الذي يؤثر في بنية العمل الخزفي عند استخدام تقنية (Terra Sigillata) او (Burnishig) (التلميع)

1 – مقدمة تاريخية:

مرت صناعة الخزف بمراحل عديدة ومختلفة منذ ان تعلم انسان القرى الزراعية والتجمعات السكانية الزراعية الاولى صنع اوانيه المنزلية وما كان يحتاجه في حياته اليومية من مادة الطين وحرقها بالنار الى يومنا هذا مروراً بتقنيات متعددة ومختلفة تبعاً للزمان والمكان وما يوفره من مادة خام حيث شملت هذه التقنيات اساليب التشكيل تارة واساليب الحرق تارة أخرى وكذلك الزخرفة والتزيين باطلاءات زجاجية ملونة وشفافة.

وتقنية (Terra Sigillat) او (Burnishing) واحدة من هذه التقنيات القديمة التي استخدمت اولاً في الصين ثم انتقلت الى الاغريق والرومان والى اوربا وامريكا الشمالية والجنوبية. وعادة ما تترجم (Sigillata Terra) الى الارض المختومة او التراب المختوم [1].

ويطلق هذا الاسم على نوع من الخزف الرومان انتج في القرن الاول الميلادي حيث تعلم الرومان هذه التقنية من الاغريق اصلاً حيث استخدمت هذه التقن ية في صناعة الفخار المكون بالاحمر والاسود المعروف منذ مئات السنين كما في فخار (فاسيلسكي) في جزيرة كريت واستخدمت التقنية نفسها لاحقاً في فخاريات (الاتك)* والتي انتج من ضمنها اسلوبي التشخيصي الاسود البارز (Blak figure) على أرضية حمراء سوداء. [2]

وان كلا اللونين الاحمر والاسود تم انتاجهما من خلال اوكسيد الحديد الاحمر (Hematite) والحديد المغناطيسي (Megnetite) لانتاج اللون الاسود ومن دون استخدام زجاج. [3]

وتم الحصول عليه باستعمال طين طبيعي واطيء الحرارة يحتوي على نسبة عالية من اوكسيد الحديد الاحمر (Ferric oxide) والذي ينتج من خلاله اللونين الاسود والاحمر اعتماداً على طبيعة جو الفرن فاللون الاحمر ينتج بجو حرق مؤكسد واللون الاسود ينتج بجو حرق اختزالي.[4]

والمثير في الامر هو امكانية تطبيق اللونين على القطعة الواحدة نفسها والسر في ذلك يكمن بتنفيذه على مرحلتين: الاولى تبدأ عند مرحلة تهيأة الطينة والثانية في مرحلة الحرق.

ففي مرحلة تهيأة الطينة الطبيعية الى فتقسم نوعين الاول دقيقة الحبيبات والثانية خشنة الحبيبات وتتم عملية الفصل بالتعليق بالماء عدة ايام وترك الحبيبات الكبيرة تترسب وبمساعدة مواد مفككة (مشتتة) طبيعية مثل الدم والرماد ثم يزل المحلول ذو الحبيبات الدقيقة والتي ستطلى به القطع لاحقاً اما الطين المترسب ذو الحبيبات الخشنة يحول الى عجينة حيث يجري تشكيل الاواني الفخارية منه ، وبذلك تكون لدينا طينتان مختلفتان فقط ومن الحجم الحبيبي ينفذ باحدهما الجسم الفخاري وتطلى الرسوم بالاخرى [5] وتاتي المرحلة الثانية وهي مرحلة الحرق الاول في جو مؤكسد الى درجة (^{o}c 950 – 900) وبعدها تحرق بجو مختزل والمرحلة الاخيرة يعاد فيها الحرق في جو مؤكسد.

---

[1] - شبكة المعلومات الدولية (https: // en. m. wikipedia. org / wiki / terra – sigillata)

* - كلمة أتيك (Attic pottery) او اتيكا في اليونانية تعني المنطقة التاريخية في شمال اليونان , والتي فيها العاصمة اثينا الحالية , والمنطقة الغربية من بحر ايجة. اما خزف الاتك المقصود به الفخاريات التي انتشرت في المنطقة. شبكة المعلومات الدولية , موسوعة ويكيبيديا.

2 – Herbert D. G. maschner , Handbook of Archaeological methods , 2005 , p. 688 – 690

3 – Robert manuel cook , Greek painting pottery , 1997 , p. 232.

4 – philippe Boch , ceramic materials processes properties and Applications , 2007 , p. 38 – 39. Robert manuel cook , op. cit , p. 232.

5 – Sasha wardell , ceramics Hand Book: slipcasting , 2 nd edition , University of pennsylvania press , Philadelphia 2007 , p. 83.

وفي مراحل الحرق تبقى الطينة ذات الحبيبات الناعمة محتفظة بلونها وذلك لانغلاق مساحتها بسبب حدوث حالة تشبه التزجج لدقة حبيبات الطينة [6]

2 – الكاؤلين: (Kaolin):

وهو طين ابتدائي يتكون بالقرب من الصخور الام الفلدسبار ويعبر عنه بالصيغة الكيمياوية (Al_2O_3. 2siO_2. $2H_2O$) أي سيلكات الالومنيوم المائية وهو من أهم معادن الطين الموجودة ضمن مجموعة الكاؤلينات وهي الكاؤلين (Kaolin) – ديكات (Dikat) – نكرايت (Necrite). (1، ص 15) ويمتاز بخشونة حبيباته وكونه غير لدن مقارنة بالاطيان الرسوبية.

وهو ذو درجة حرارة انصهارية تصل الى (1800 م) وذلك لنقاوته العالية (2، ص20) يتبلور في فصيلة الميول الثلاثية والبلورات صغيرة جداً ويوجد المعدن على شكل كتل طينية متماسكة (3،ص 199)، أما الوانه فهي ابيض في الانواع النقية ورمادي أصفر بحسب الشوائب والصلابة (2) للبلورات، الكثافة (2.6)، ومعامل الانكسار (1.57 – 1.56) كمعدل (4، ص 443) وهناك نزع من انواع الكاؤلين المكتشفة حديثاً في القطر في الصحراء الغربية في منخفض (كغرة) في منطقة دويخلة التي تبعد (60 كم) عن مدينة الرطبة في محافظة الانبار.

وهذا الكاؤلين العراقي المستخرج من عمق (9.7 م) ذو تحميلة عالية لدرجات الحرارة العالية حيث يتحمل اكثر من (1500 م°) ذو لون رمادي فاتح (1،ص 18). [7]

وفي ما يأتي جدول يبين نتائج التحليل الكيميائي لكاؤلين دويخلة.

المادة	Sio2	Al_2O_3	Na_2O	K_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	L.O.I	TOTAL
كاؤلين	47.62	35.86	0.25	0.4	0.17	0.33	0.97	12.88	99.62

3 – المادة المشتتة: (Deflocculent):

تستخدم المادة المشتتة لبقاء المحلول الطيني عالقاًغير قابل للترسب السريع ، ومن أهم هذه المواد[8]:

أ – سليكات الصوديوم (Na_2 O ،SiO_2):

تعمل هذه المادة على تخفيض محتوى الماء والحفاض على الميوعة الجيدة لطين السيراميك وبذلك يؤدي الى تسهيل عملية الصب الانزلاقي ومنع التعفن وذلك عند جعل حبيبات الطين عالقة لا تترسب بسهولة [9].

ب – كاربونات الصوديوم (Na_2CO^3):

هو مركب كيميائي له الصيغة لبكيميائية (Na_2CO_3) ويدعى ايضاً بالاسم الشائع رماد الصودا (Sodaash) او صودا الغسيل ، يتواجد بالشكل العادي على شكل بودرة بيضاء ، ويتواجد في الطبيعة بشكل

6 – philippe Boch ceramic materials processes properties and Applications , 2007 , p. 38 – 39. Robert manyel cook , op. cit. , p. 231 – 232.

7 - العبيدي , خالدة عبد القادر , امكانية تكوين جسم بورسلين من مواد محلية لغرض الانتاجين الفني والصناعي , رسالة ماجستير غير منشورة جامعة بغداد , 1992.

8 - Hamer , Frank: the potter's Dictionary of materials and techniques , pitman , London. 1975

9 - Conrad , John. w: Studio Ceramic Dictionary , San Diego , CA 92192 , U. S. A. 1999.

معدن او يحضر صناعياً ، ان قدرة رماد الصودا على التطاير بصورة جيدة في درجات الحرارة العالية تجعله مناسباً لعملية التبخير. [10]

4 – اللون في الخزف:

ان فهم الطبيعة البنيوية لتركيب الزجاج يظهر ان ذلك الوسط والمحيط الذي تتفاعل فيه العناصر اللونية والصبغات لاظهار القيم اللونية التي تظهر بثلاث حالات اساسية في زجاج الخزف فأما ان تكون ايونات متاخرة كجزء من البنية الاساسية للزجاج او مؤثرات فيزيائية على شكل حبيبات معدنية غروية متواجدة في المنصهر الزجاجي، واخيراً بهيئة بلورات ملونة بتأثير عناصر انتقالية تنتشر في منصهر الزجاج ، وعليه فان حالات التلوين في زجاج الخزف وكالاتي:

1 – حالة التفاعل الايونية

2 – حالة التفاعل الغروية

3 – حالة التفاعل البلورية

وهناك العديد من التقنيات تستخدم في تلوين الخزف ومنها ما يطبق على السطح الفخاري وبأساليب مختلفة ومنها ما يطبق على الاطيان حيث تلون الاطيان بأكاسيد او صبغات او اطيان ملونة اخرى ثم تحرق ويطبق عليها الزجاج ومنها:

- **مستحلب الطين (Engobe)[11]:**

ويعرف بأنه غطاء تزييني يتركب من خليط من اطيان طبيعية ومواد صاهرة وبعض المواد غير الملونة كالرمل او مسحوق الفخار يلون عادة باوكسيد او صبغات لونية تغطى به السطوح الطينية او اجزاء منها بمرحلة اللدونة او صلابة الجلد او الجافة وكذلك الفخارية لتمنحه جمالية وارضية لتنفيذ تصاميم تزينية مع اعتبار هام لطبيعة تركيبة بما يتلاءم فيزيائياً مع تركيب الاجسام المطبق عليها لغرض توافق الانكماش الحراري وتجنب الاخطاء المحتملة وبالاخص في مرحلة الطين اللدن وكذلك ملاحظة التقارب الحراري بين طينة الجسم والقشرة الطلائية وذلك بالسيطرة على تراكيب المحلول ومحتوياته والدقة في اختيار المواد الاولية المناسبة.

ويستفاد من هذه التقنية في انتاج اجسام ذات سطوح بيضاء ممكن ان تستخدم كأرضية صالحة للتصميم والتزيين وذلك يعطي مرونة في استخدام اطيان غير بيضاء محلية شائعة. وقد تستخدم اكثر من طبقة من المحلول الملون بالوان متعددة.

وعموماً يصنف المستحلب الطيني بنوعين اساسيين:

1 – طين ملون عادي يحتاج لاحقاً الى طلاء من التزجيج الشفاف لتنعيم السطح ومنه اشراقة لونية او يكون متزججاً ذاتياً ناعماً متجانساً وملوناً بقيم متعددة وهذه التقنية استخدمت من قبل صانع الفخار في الحضارات القديمة في وادي الرافدين ووادي النيل وبلاد الشام حيث زين الفخار القديم بمحاليل طينية ملونة طبيعياً كالصفراء والبني المحمر والاسود والاحمر والابيض واستخدام الغطاء الطيني المتزجج هو الاجمل والاروع.

وعموماً تصلح كافة الاطيان الخزفية للاستخدام كمستحلب مثل الابتدائية كالكاؤلين والصيني او الرسوبية مثل الـ كروي والترابي شرط امكانية تحضيرها على هيئة محلول ذي خواص فيزيائية ولونية ملائمة [12].

---

[10] - Britt , Jonu: the Complete guide to high – Fire glaze , Laek Crafts , NewYork , 2004

[11] - البدري , علي حيدر صالح , التقنيات العلمية لفن الخزف , التزجج والتلوين , الجزء الثاني , كلية الفنون الجميلة – جامعة اليرموك , ط 1 , 2002 م , الاردن.

[12] - الزمزمي والشيباني , تكنولوجيا السيراميك (المواد الخام) , مكتبة طرابلس العلمية العالمية , طرابلس – ليبيا , ب – ت

5 – الصبغات اللونية:

اعتماداً على تفاعلات الحالة الصلبة أنتجت الصبغات اللونية المستخدمة في الخزف والتي تعطي الالوان كافة التي يمكن ان تستخدم في تلوين الاطيان والمحاليل المتزجة فضلا عن الى تراكيب التزجيج وتقنيات التزيين تحت الطلاء الزجاجي وفوقة ، وتعد التراكيب البلورية الاكثر نجاحاً في توليف مختلف الصبغات ولاستخدامات فنية وصناعية متعددة [13] .

ومن أهم البلورات في زجاج الخزف:

AB_2O_4	Spinel type
Al_2O_3	Corundum
$ZrSiO_4$	Zircon
Zn_2SiO_4	Willemite
$Ca.\ TiO.\ SiO_4$	(Sphene (Titanite
$2MgO.2Al_2O_3.5SiO_4$	Cordierite
$3CaO.Al_2O_3.3SiO_2$	Garnet
$3Al_2\ O_3.2SiO_2$	Mullite

الفصل الثالث

- **أجراءات البحث:**

1 – **تهيئة المواد:** تم تهيئة (50 كغم) من تراب النهروان الاحمر المطحون وكذلك (50 كغم) من تراب كاؤلين دويخلة المطحون وكذلك كمية من الرمل الاسود النهري، مع كمية (2 لتر) من سليكات الصوديوم و(1 كغم) كاربونات الصوديوم و (100 غم) من اوكسيد الحديد الاحمر و (100 غم) صبغة زجاج لون (برتقالي).

2 – **تحضير الطينة:**

حضرت الطينة لعمل النماذج بحسب الوصفة الاتية:

50 % طينة نهروان.

30 % طينة كاؤلين.

20 % رمل اسود.

3 – **تشكيل النماذج:** شكلت النماذج بواسطة دولاب الفخار الكهربائي وباشكال واحجام مختلفة وتركت الى ان تجف في جو الغرفة.

4– تحضير الخلطات: حضرت خلطتان حيث استخدمت المادة المشتتة (Defluculeut) في الخلطة الاولى سليكات الصوديوم لوحدها في الخلطة الثانية استخدمت كاربونات الصوديوم (Soda dsh) وسليكات الصوديوم معاً، وللحصول على سطح ابيض استخدم تراب كاؤلين دويخلة في الخلطة وبعد عمل تجارب استطلاعية توصل الى الخلطتين الاتيتين وبحسب النسب الاتية:

[13] - Hamer. Frank , the potters Dictionary of materials and techniques , pitman , London , 1975

أ – ماء مقطر 1 لتر

كاؤلين 400 غم

سليكات الصوديوم 4 غم

ب – ماء مقطر 1.32 لتر

كاؤلين 680 غم

سليكات الصوديوم 2 مللتر + 4 % اوكسيد حديد

كاربونات الصوديوم 2 مللتر + 5 % صبغة

بعد ان وزنت المواد بميزان حساس (شكل رقم 1) وكذلك حساب كمية الماء المقطر المناسبة في بيكر زجاجي مدرج وضعت كمية الماء المحسوبة سلفاً في وعاء بلاستيكي شفاف ثم اضيف لها كمية السليكات المحسوبة ايضاً في الخلطة الاولى والسليكات والكاربونات في الخلطة الثانية ومن ثم أضيف الى الخلطات كمية التراب الموزونة وبحسب اوزان الخلطات خلطت المزيج بواسطة خلاط كهربائي وبشكل جيد (شكل رقم 2) وبعد ذلك تم احكم الوعاء بواسطة غطاء او سدادة وترك امدة (10 ساعات) لتسنى في هذه المدة ترسب المواد في وعاء بشكل جيد وبعد مرور (10 ساعات) تكون في الوعاء ثلاث طبقات من السائل حيث احتوت الطبقة الاولى العلي ا على الماء والطبقة الثانية التي اسفلها من المستحلب الناعم المناسب للعمل والذي سيجري استخلاصة لاحقاً.

(شكل رقم 1)

(شكل رقم 2):

اما الطبقة الثالثة وهي عبارة عن المواد الطينية الخشنة المترسبة اسفل الوعاء ولسحب المستحلب في الطبقة الثانية استخدام خرطوم مياه (شكل رقم 3)

(شكل رقم 3)

وكذلك يمكن اجراء عملية السحب باحداث ثقب في الوعاء اسفل الطبقة الثانية حيث يترسب المحلول الى خارج الوعاء ليحفظ في وعاء اخر استخلص المحلول في الطبقة الثانية بحذر شديد مراعاة لعدم اختلاط الطبقات بالسائل.

5 – طلاء النماذج الطينية:

بعد ان تمت عملية الجفاف الكامل للنماذج الطينية طليت بالمستحلب وباستخدام فرشاة عريضة ولعدة مرات مسحت القطعة بعد كل مرة باستخدام كيس نايلون ودعكت القطع الا ان اصبحت ذات لمعان ملحوظ.(شكل رقم4) مع مراعاة سمك الطبقة المضافة ولاحداث بريق ولمعان ملحوظ.

(شكل رقم 4)

6 – حرق النماذج: بعد ضمان الجفاف التام للنماذج الطينية المطلية حرقت القطع بواسطة فرن كهربائي وبشكل بطيء وتدريجي الى درجة حرارة (1000 م)(شكل رقم 5).

(شكل رقم 5)

الفصل الرابع

عرض ومناقشة النتائج

1 – عرض النتائج

نتائج الخلطة الاولى

نتائج الخلطة الثانية

نتائج المحلول الملون بالصبغة

نتائج المحلول الملون باوكسيد الحديد

2 – مناقشة النتائج الخلطة الاولى والثانية:

نلاحظ ان القطع بعد الحرق احتفظت بطبقة بيضاء لماعة وصقيلة جداً مع ثبات والتصاق كامل للمادة المضافة على السطح الطيني وعدم وجود تكسرات او شقوق او اخطاء نتيجة الحرق او التطبيق وذلك مما يدل على ملاءمة الخامات العراقية مثل الكاؤلين وسليكات الصوديوم لهكذا نوع من التقنيات مع احتفاظ القطع بدرجة اللمعان نفسها قبل الحرق.

مع سطوع لون ابيض ناتج عن استخدام طينة الكاؤلين التي تحتوي على كمية قليلة جداً من اوكسيد الحديد الاحمر الذي لايظهر تأثيرة اللوني في الطينة في مثل هذه الدرجة الحرارية (1000 م) مع سطح لماع وصقيل جداً وكذلك ثمة تأثيرات جمالية خاصة ناتجة عن استخدام هذه التقنية حيث بدا السطح الخزفي ذو عتمة لونية بيضاء او ملونة مع سطح لماع وصقيل جداً مع وجود تأثيرات لونية ملحوظة على القطع التي طبق عليها المحلول الملون بأضافة اوكسيد الحديد (4 %) وكذلك الصبغة البرتقالي (5 %) وكل على حدة حيث ظهر لون اوكسيد الحديد الاحمر البراق وكذلك اللون البرتقالي للصبغة المضافة ولم تتأثر الالوان بالحرق او تتغير وبدت واضحة وجميلة مع احتفاظ السطح باللمعان والنعومة نفسها وخال من الاخطاء الناتجة عن اضافة الملونات الى المحلول.

الفصل الخامس

- **الاستنتاجات**

1 – تعتمد صلاحية الاطيان لعمل المستحلب على درجة البياض الجيدة للطينة وامكانية اضافة مواد ملونة اليها.

2 – يمكن تجاوز بعض العيوب في الاجسام وذلك بتغطية السطح جيداً.

3 – احتفاظ المستحلب معلقاً لمدة طويلة دون التسبب في حدوث مشاكل اثناء التطبيق

4 – تعتمد مقاومة الخدش او الحك عند المسك او النقل للنماذج على القدرة الجيدة لالتصاق المستحلب مع الجسم عند الجفاف

5 – خلو الجسم الفخاري من بثور او فتحات ابرية او اخطاء في التطبيق ناتجة عن الخلط والتجانس الجيد للمستحلب وخلوه من الفقاعات الهوائية.

- **التوصيات:**

يوصي الباحثان بما يلي:

1 – استخدام اطيان عراقية اخرى.

2 – ضمان الطحن الجيد للتراب المستخدم وتمريره بغربال خاص.

- **المقترحات:**

يقترح الباحثان الاتي:

1 – دراسة امكانية اضافة تأثيرات جمالية خاصة باستخدام مواد عضوية لاحداث تنوع لوني ناجم عن المواد المحترقة على سطح القطع.

2 – دراسة التقنية بجو حرق اختزالي.

المصادر

1- شبكة المعلومات الدولية (https: // en. m. wikipedia. org / wiki / terra – sigillata).
2 -Herbert D. G. maschner ، Handbook of Archaeological methods ، 2005 ، p. 688 – 690.
3 – Robert manuel cook ، Greek painting pottery ، 1997 ، p. 232
4 – philippe Boch ، ceramic materials processes properties and Applications ، 2007 ، p. 38 – 39. Robert manuel cook ، op. cit ، p. 232.
5 – Sasha wardell ، ceramics Hand Book: slipcasting ، 2 nd edition ، University of pennsylvania press ، Philadelphia 2007 ، p. 83.
6 – philippe Boch ceramic materials processes properties and Applications ، 2007 ، p. 38 – 39. Robert manyel cook ، op. cit. ، p. 231 – 232.
7- العبيدي ، خالدة عبد القادر، امكانية تكوين جسم بورسلين من مواد محلية لغرض الانتاجين الفني والصناعي، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة بغداد ، 1992.
8 - Hamer ، Frank: the potter's Dictionary of materials and techniques ، pitman ، London. 1975
9 - Conrad ، John. w: Studio Ceramic Dictionary ، San Diego ، CA 92192 ، U. S. A. 1999.
10 - Britt ، Jonu: the Complete guide to high – Fire glaze ، Laek Crafts ، NewYork ، 2004
11 - البدري ، علي حيدر صالح ، التقنيات العلمية لفن الخزف ، التزجج والتنلوين ، الجزء الثاني ، كلية الفنون الجميلة – جامعة اليرموك ، ط 1 ، 2002 م ، الاردن.
12 -Hamer ، Frank: the potter's Dictionary of materials and techniques، pitman، London. 1975
13 -Conrad ، John. w: Studio Ceramic Dictionary ، San Diego ، CA 92192 ، U. S. A. 1999.
14 - Britt ، Jonu: the Complete guide to high – Fire glaze ، Laek Crafts ، NewYork ، 2004
15- البدري، علي حيدر صالح ، التقنيات العلمية لفن الخزف، التزجج والتنلوين، الجزء الثاني ، كلية الفنون الجميلة – جامعة اليرموك ، ط 1 ، 2002 م ، الاردن.
16- الزمزمي والشيباني ، تكنولوجيا السيراميك (المواد الخام) ، مكتبة طرابلس العلمية العالمية ، طرابلس – ليبيا ، ب – ت
17 -Hamer. Frank ، the potters Dictionary of materials and techniques ، pitman ، London ، 1975