إمكانية استخدام الخامات المحلية الليبية لإنتاج خـزف الراكـــو العاري

Naked The possibility of using local Libyan raw materials to produce raku ceramics

د. فتحي الهادي عمر أبوكـراع ـ كلية الفنـون ـ جامعة طرابلس

Dr. Fathi El-Hadi Abukraa. Lecturer at the Faculty of Arts, University of Tripoli

Fathiceramic@gmail.com

الملخّـــص :

يتناول البحثُ استخدام الخامات المحلية الليبية في انتاج خـزف الراكـو ومحاولة انتاج جســم خزفي يتلاءم مع ماهية التقنية من حيث تحمل الجسم الخزفي للصدمة الحرارية ،- أيضا - إمكانية التحكم ولو الجزئـــي في الزخـــارف المتأمل الحصول عليها.، حيث من المعروف صعوبة التحكم في نتائج الحريق البدائي ســـواء في حريق داخل الحفرة أو الحريق باستخدام فرن الغاز .ايضا معالجة السطح الخزفي بخصائص فنية وتقنية تلائم و تســاعد على إنتاج خـــزف راكو عاري جمالي .

Abstract

The research deals with the use of local Libyan raw materials in the production of raku ceramics and the attempt to produce a ceramic body that is compatible with the nature of the technology in terms of the ceramic body's tolerance to thermal shock. Also the possibility of controlling, even if partial, the decorations that are hoped to be obtained. As it is known that it is difficult to control the results of a primitive fire. Inside the pit or fired using a gas kiln. Also, the ceramic surface is treated with artistic and technical characteristics that suit and help in producing aesthetically pleasing bare Raku ceramics.

تمـهيد :

يُعتبر الخـــزف المختزل من أهـــم التقنيات المتجددة في صناعة الخزف الفني الحديث. و قد جذبت هذه النوعية من الخزف خزافين عديدين من مختلف أنحاء العالم.

ولعل من أكثر الطـــرق شيوعا وانتشاراً هو خزف الراكـو وهذا النوع من الخزف يتميز بتأثيراته الجمالية و سرعة الحصول على النتائج، و كذلك تميزه برحابة التفكير الإبداعـــي سواء في الشكل أو الطبيعة او السطح .(1) ، و يرجـــع الأصل لكلمة الراكو (RAKU) إلـــى " سن نو ريكيو (Sen – no – Rikyu) وهو اسم معد حفل الشاي الذي يقام في اليابان في القـرن السادس عشـــر والذي ارتبط بفلسفة زن " Zen" ، وذلك تأثراً بالبوذيـــة من حيث العادات و التقاليـد , والثقافة اليابانية ولقد تعدّدت معانـــي هذه الكلمة لتشمل على المعاني الآتية : الراحـــة والمتعة والسعادة والرضا أوالاستمتاع باليوم الذي نعيش في تناغم مع الأشياء والأشخاص و كلها معاني ارتبطت بروح الديانة للزن ، ففـــي بداية القرن الرابع عشر في اليابان تم إنتاج نوعية خاصة من الأشكال الخزفية المرتبطة بطقس الشاي، و في البداية كان شرب الشاي يحتسي فقط في الأديرة حيث كان يساعد الرهبان البوذيين على مواصلة السهر في ليالي التأمل الطويلة و لكنه بعد ذلك انتشـر هذا المشـروب بين النبلاء والعسكريين والتجار في احتفالات شرب الشاي ليدل على مكانتهم الرفيعة في المجتمع خاصة لدى معتنقي ديانة الزن .(2)

مشكلة البحث :

تفتقر مكتباتنا العربية للكثير من الأبحاث الخاصة بالخزف و خاصة التقنيات الحديثة منه خصوصا في تقنيات الحريق البدائية المتمثلة في تقينه الراكو العاري .

وهناك مشكلات فرعية تتعلق بموضوع البحث

ـ الخامات المحلية وماهيتها

ـ التقنيات الحديثة المستخدمة في حريق الخزف الفني

ـ العلاقة بين القيمة الفنية للسطح والجسم الخزفي

أهمية الدراســـــة :

تهدف الدراسة إلى تطبيق التقنيات الحديثة في طـــرق الحـريق لإنتاج أجسام خزفية ذات طابع فني وذلك باستخدام خامات ليبية محلية وبدون استخدام أي أنواع من الطلاءات الخزفية، وعمل نماذج جمالية توضح أهمية هذه التقنية من الناحية الفنية والتقنية .

فروض الدراســـة :

يفترض الدراسة إمكانية الوصول إلى انتاج أجسام خزفية من خزف الراكـــو العاري باستخدام الطينات المحلية الليبية بتقنيات بسيطة ، كما يفترض البحث محاولة التحكّم في مسارات الزخرفة داخل فرن الحريق ما أمكن ، وكذلك التطرق إلى سبل معالجة السطح والتي تتأثر بجملة من الافتراضات منها المواد والخامات المستخدمة. - أيضا - العلاقة بين طرق الحريق المختلفة للأعمال الخزفية ومدى تأثير كل طريقة على المنتج الخزفي من ناحية اللون والملمس.

حدود الدراسة :

تقتصر حدود البحث على استخدام الخامات المحلية الليبية في إنتاج خزف الراكو

مصطلحات الدراســـة :

راكو Raku– الخزف العاري Naked Raku -الخزف Ceramic - الملمس Texture

منهج الدراسة :

تعتمد الدراسة المنهج التجريبي و الذي يستلزم بالتالي منهج تحليلي بهدف الوصول و تحليل النتائج المرجو الحصول عليها.

خطة البحث :

وتستند خطة البحث إلى ثلاثة محاور : المحور الأول : نبذه تاريخية لتقنيات خزف الراكـــو العاري المحور الثاني: التجارب العملية، والمحور الثالث : تطبيقات ونتائج البحث .

المقدمـــــــــــة :

تعتبر تقنية الراكـــو من التقنيات القديمة والمعاصرة ، والتي تهتم بإبراز جماليات العمل الخزفي في الشكل واللون ، حسب التقنية المستخدمة . والبحث في نوعية الطينة الخاصة المستخدمة فيها، وأهمية عملية الإختزال والاكسدة داخل الفرن وخارجه[3]

يعتبر خـــزف الراكو العاري : (Neked Raku) أحد هذه التقنيات المتعددة للخزف التي لا يستخدم فيها الطلاءات بعكس الراكو التقليدي و خزف الراكو أول ما بـدأ كان في عام 1980م

نبذه تاريخيـــــة

1 - تقنيات خزف الراكو المختزل المعاصر :

أدّى التطوّر الواضـــــح في أسلوب تناول الخـــزافون الأمريكيون في اسلوب إنتاج الخـــزف المختزل إلـــى فتح الباب أمام الخزافين ودفعهم إلى الاجتهاد والتنويع في تقنية الاختزال لما لها من نتائج جمالية مبهرة على السطح للأشكال الخزفية ، تطور الخزف الراكـــو المختزل في اليابان كان عائداً إلـــى احتـــواء البلاد لاحتفال الشاي وبالتحديد في القرن السادس عشـــر حيث انتشـــر تأثيره على كل الخزف الياباني ، وكان الخزف قديمًا في اليابان يقدم كهدايا من النبلاء الإقطاعيين على أن يكون مصنوع على يد أشهر الخزافين والذين كانوا يستخدمون القوالب وعناصر تستعمل فيه الديكورات و بنفس التقنية , واستخدمت لهذا الغرض طينات مضافاً اليها رمل ولتجعلها قادرة على تحمل درجة الحرارة و بدلاً من أن يستخدم الفرن المتعدد الغرف و الذي يستغرق أياما لرصه وتبريده واستخدمت أفـران صغيره لإنجاز عملية الحريق [4] ، ولا تخلو قصة ابتكار الراكو من مجرد الصدفة ففي يوم كان طلب السوق كبير بدا يخرج الأواني وهي ساخنة بواسطة لاقط حديد ومن هنا و بالصدفة ولدت تقنية الراكو , و على مر العصور أصبح الراكو طريقة جديدة لعمل خزفي بدرجة حرارة منخفضة بطلاءات يدخل فيها الرصاص كقاعدة أساسية . [5] , والذي يرجع الفضل فيها الى أحد الخزافين من المدينة المقدسة كيوتو Kyoto و كان معهود له إنتاج الأواني الخزفية لحفلات الشاي .

ومنذ نقل الخزاف الإنجليزي برنارد ليتش التقنيات الخاصة بإنتاج خزف الراكـــو إلى الغرب و حتى اليوم . نجد أن تقنيات الخزف المختزل لم تقف عند تكرار نفس عمليات الإنتاج التي ذكرها برنارد ليتش في مؤلفه الشهير كتاب الخزف

(The Potter's Book) عندما حضر بنفس الطقوس لإنتاج الراكو في عام 1911 م [6] , فقد قام الخزافون الأمريكيون بتطوير تقنيات انتاج الراكو و أضافوا إليها بعض العمليات الأخرى – خاصة اختزال الأنيـــو ذلك على يد الخزاف الأمريكي بول سولدنر Paul Soldner المولود في عام 1921 ومن بعده هال ريجير Hall Reiger و جان جريفيت Jean Griffth وجورج تيموتشك George Timock و غيرهم .[7]

لم يتطـــوّر خزف المختزل عند ذلك الحد الذي توصل إليه سولدنر و زملائه ؛ بل طرأت عليه الكثير من التغيرات التي صاحبت تطور الخزف المختزل ، وكان كل تغير أو تطور بمثابة إضافة تؤدّي إلى فتح آفاق جديدة في القيم الجمالية من شكل وضعية سطح و تعدد لوني ، ويعتبر خزف الراكو العاري أحد تقنيات خزف الراكو والتي انفصلت عنها بسبب اختلاف التقنيات بينهما ولعدم استخدام أي أنواع من الطلاءات في خزف الراكو بدون طلاء . ومن أهم التقنيات التي تميز الاتجاهات الحديثة لخزف الراكو العاري Naked Raku :

1- **الراكو العاري : Naked Raku** : يتضـــح من التسمية ، إن هذه التقنية لا تعتمد على تطبيق أي طلاء فوق سطح الجسم الخزفي ، أي أن السطح يكون عاريا من الطلاء ، ومرت هذه التقنية بعدة مراحل قبل ان تصل الينا اليوم بما هي عليه ومازالت مستمرة في التطور حيث يعتبر الفنان جيري كابلان Jerry Caplan هو أول من اكتشف هذه التقنية وكان باستخدام طريقة القالب الواحد بدون أي إضافات أو ما يعرف بالراكو العاري ذو الطريقة الواحدة إلى أن جاء الفنانان كيت و ويل جاكسون Kate and Will Jacobson في عام 1986حيث قاما بتطوير مرحلتهما الأصلية المكونة من مرحلتين المعروفة لدينا اليوم تقنية "الراكو العاري" باستخدام البطانة العازلة و الطلاء القلوي المتبث ، بالإضافة إلى ذلك، في عام 1996، قام تشارلي وليندا ريجزLinda Riggs Charlie and بتطوير تقنية "الراكو العاري" الخاصة بها باستخدام خطوة واحدة فقط باستخدام البطانة مثل الترا سيجيلاتا و يتم تطبيق طبقة خفيفة من الطلاء الزجاجي فوق البطانة ، وذلك لتعمل على تماسك البطانة أثناء الحريق ، وكذلك يمكن معها الحصول على تأثيرات أكثر دقة من حيث التفاصيل ، وبعد غمر القطعة في الماء يسهل إزالة البطانة المطبق عليه الطلاء الزجاجي بأي أداة حادة , وتعتمد كل من الطريقتين على زمن الاختزال , وحجم حبيبات مكونات البطانة , وسمك طبقة البطانة , وطريقة تطبيق البطانة , ودرجة الحريق الثاني (تسوية البطانة) ، كما يفضل في الطريقة الثانية اختيار طلاء زجاجي شفاف دي درجة تسوية منخفضة لتغطية البطانة قبل الحريق بعد هؤلاء الفنانين، ساهم فنانون آخرون أيضًا بشكل مستقل للنهوض بهذه التقنية مع تعديلاتها الحقيقية (8)

2- **الراك و باستخدام البطانة المقاومة Slip-Resist Raku :** وهذه الطريقة من الراكو تشبه إلى حد بعيد النوع السابق إلا أن القطعة الخزفية تغطى بطبقة من البطانة فقط دون طلاء فوقها و تعتمد كل من الطريقتين على زمن الاختزال وحجم حبيبات مكونات البطانة و سمك طبقة البطانة و طريقة تطبيق البطانة و درجة الحريق الثانـــي . (9)

3- **راكـــو شعر الخيل Horse Hair Raku :** يتم في هده الطريقة تغطية الجسم الخزفي , وهو في حالة تجلد بمعلق الترا سيجيلاتا ذات الحجم الحبيبي الدقيق , والمضاف إليها نسبة إحدى مشتتات طينات الصب بعدها يصقل الشكل صقلا جيدًا ويحرق حرقا أوليا ، بعد وصول الجســم لدرجة التسوية المطلوبة ، تُؤخذ القطعة من داخل الفــرن بواسطة لاقط حديدي , يتم وضع شعر الخيل عليها بطريـقة فنـية , وتبرد بطريقة مفاجئة بالماء ، بعد هده العملية تبدو القطعة , وعليها تأثيرات ذات لون أسود , وفي شكل خطوط دقيقة تمثل التصاق القطعة بشعر الخـيل أثناء التدخين ، كما تكتسب القطعة تأثيرات لونـية على السطح الكلي .(10)

التجارب ـ التطبيقات العملية

اولاً ـ المواد الخام المستخدمة:

1- **الطينات :** في معجم علم السيراميك والهندسة فإن الطين يعرف على أنه (مجموعة من ركامـيات المعادن الطبيعية التي تحتـوي أسـاسـا على سيليكات الالومنيوم المائية ، وتتمتع بخاصية اللدونة عند إضافة كمية مناسبة من الماء ... بينما تتماسك بعد الجفاف , وتزداد صلادة عند حرقها في درجات حرارة العالية). فالطينات هي مواد أرضية غير عضوية , توجد على هيئة معادن صخور تتكوّن نتيجة لتحولات طبيعية للصخور النارية المعدن الأساسي لها هو الكاولينات ومن أشهرها الكاولين وهو من أكثر الطينات نقاءً ولونه قبل الحريق وبعده أبيض و يستخدم في أغلب الصناعات السيراميكية. (11) ، ولقد استخدم الباحث نوعين من الطينات وهي كالآتي :

أولاً ــ طينات منطقة أبوغيـــــــلان الحمراء : تقع هذه الترسبات عند سفح جبل غريان بالقرب من الطريق العام بين طرابلس وغريان . ويمكن تصـــنيف هذه الطينات من الناحية الجيولوجية بأنها تابعة لتكوين أبو شـــيبة وأنها تعود في نشأتها إلى العصر الترياسي الأعلى ، وتحتوي هذه المنطقة بصفة رئيسية على طينات ذات لون أحمر تتميز بتداخلات من الحجر الجيري ، ويتواصـــل امتداد هذا التكوين شـــرقاً على طول جرف انحدار حتى رأس المعزل (منطقة رأس اللفع) تقريباً ، وأخذت عينة ممثلة لاســـتخدامها في البحث والجدول رقم (1) يوضح التحليل الكيميائي للطينة

ثانيـــا ــ ترسبات القواســـــم : من الناحية الجيولوجية يمكن تصنيف ترسبات طين منطقة القواسم على أنها تابعة لتكوين منطقة يفرن التابع للعصر الطباشيري الأعلى ، هذه وتقع معظم ترسبات القواسم على جبل غريان شـــمال مدينة غريان باتجاه الشـــرق للطريق العام الواصـــل بين طرابلس و غريان على امتداد مســـافة ثلاثة كيلومترات إلا أن هذه الترســبات لا يمكن اعتبارها ذات أهمية اقتصـــادية نظراً لضـــآلة حجم احتياطاتها . وتقع ترسبات الطين الهمة على بعد 2كم شرقي الطريق العام (شرقي قرية القواسم) سود ومن السهل الوصول إلى موقع الترسبات التي يجري استخراجها بشكل جزئي .

إن التكوين المحتوي على هذه الترســبات يتركب من طبقة ســمكها قرابة 80 متراً مشــتملة على الطفل الطيني الناعم ذو اللون الأصـــفر ، و الدولومايت والجبس ، والحجر الجيري وتعلوها طينات كثيفة خضـــراء اللون ذات سمك يبلغ 5:1 أمتار وتتداخل في هذه الطينات طبقة طينية أخرى ذات لون رمادي – أسود يبلغ سمكها7:1متر. وتغطي الطينات ذات اللون الأخضـر طبقات متناوبة من الطفل ، هذا وتتميز طينات القواسم بنسـبة مرتفعة من أكســيد الألمونيوم وبنســبة منخفضـــة من الكربونات كما هو مبين من خلال الفقد في الحريق . ومن الملاحظ أن العناصر الضارة مثل أكسيد الكبريت منخفضة – أيضا - ولها علاقة مباشرة بنسبة للجبس.

الجدول رقم (1) .التحليل الكيميائي .

المكونات / الرمز الكيميائي	أبو غيلان الحمراء	القواسم الخضراء
ثاني أكسيد السيلكون (SiO_2)	59.60	70.05
ثاني أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3)	13.80	21.49
أكسيد الحديديك (Fe_2O_3)	6.96	2.49
أكسيد التيتانيوم (TiO2)	1.45	2.25
أكسيد الكالسيوم (CaO)	2.85	0.70
أكسيد المغنيسيوم (MgO)	2.60	39.0
أكسيد الصوديوم (Na_2O)	0.16	0.385
أكسيد البوتاسيوم (K_2O)	4.70	4.25
الفاقد بالحريق (L.O.I)	7.53	5.18

ثالثا ــ الكاولـــــين : Kaolin : يعتقد الكثيرون أن كلمة كاولين مشتقة من الكلمة الصينية (Kao-Ling) و هي تعنـــي : الجبل أو الهضبـــــة العالية ، يتكـــوّن الكاولين النقي من 39.5 Al2O3 %و46.5 % SiO2 و14.5% ماء (مجموعة الهيدروكسيل) ويفقد الكاولين ماء التبلور على درجة حرارة 1400م. و الكاولين معدن خامل ويستخدم بالصناعة في بيئة حامضية(9–3 pH) ، ومن أهم خصائص الكاولين لونه الأبيض المعتم ودرجة الانعكاس العالي ولزوجته المنخفضة عند خلطه بالماء والتي يؤهّـــل استخدامه في صناعة الخزف عالي الجودة. يوجد الكاولين في الطبيعة على شكل رواسب اقتصادية ذات أسماء تجارية مختلفة، فهناك طين الصين China Clayوالطين الكروي Ball Clay والطين الحراري Refractory Clay وطين الصوان.Flint Clay

يتميز طين الصين بمقاومته العالية ولونه الأبيض الناصع وحجم بلوراته الصغير)أقل من 1 ميكرون) وقدرته العالية على التشكل. والطين الكروي يحتوي على 70% من معدن الكاولين ذو درجة التبلور المتدنية بالإضافة إلى إليت، سميكتيت، كوارتز، كلوريت ومواد عضوية. ويتميز الطين الكروي بأنه على درجة عالية من اللدونة مع قدرة عالية على التشكل، ويسمى الطين الكروي عند كلسنته شاموت (Chamotte) .أما الطين الحراري (الناري) فيتكون أساساً من معدن الكاولين الذي يتحمل حرارة مرتفعة وعادة ما تتراوح نسبة أكسيد الألومنيوم بين 25%-49.5% (الكاولين المكلسن). وطين الصوان (طين الأوبال) يتكون من كاولين منتظم التبلور دقيق الحبيبات وعلى درجة عالية من الرص، ويتميز بوجود مكسر محاري، ويفتقد هذا الطين إلى خاصية اللدونة.[12] ، وللحصول على كاولين ذو درجة عالية من النقاوة يتم معالجة الخام (بعد طحنه وتنخيله وتجفيفه) بطرق التعويم والفصل المغناطيسي والغسل الكيماوي للتخلص من الشوائب.

الجدول التالي يوضح التركيب الكيمائي و الخصائص الفيزيائية لطين الكاولين .

الخواص الفيزيائية		التركيب الكيميائي		النسبة
اللون	ابيض او رمادي او احضر	سليكا	(SIO)	44.45%
المخدش	ابيض او رمادي	أكسيد التيتانيوم	(TIO_2)	2.6
البريق	ترابي	ألومينا	(AL_2O_3)	38.6
الصلابة	2.5-2	أكسيد الحديد تيتانيوم	($T.FE_2O_3$)	0.87
الكثافة النوعية	كجم \ سم 2.5-2.65	أكسيد المنجنيز	(MNO)	0.002
التشقق	في ثلاث جهات	أكسيد ماغنيسيوم	(MGO)	0.1
امتصاص الماء	اقل من 1 %	أكسيد الكالسيوم	(CAO)	0.1
درجة الانصهار	1780 م	أكسيد الصوديوم	(NA_2O)	0.16
اجهاد الضغط	1800-2100 كجم \سم ^{2}	أكسيد البوتاسيوم	(K_2O)	0.1

التطبيقات المعملية

اولاً ــ التكســـــير: تم إحضار الخامات من أماكن تواجدها بالطبيعة كما ذكر سابقاً في أحجام مختلفة ثم أجريت لها عملية التكسير إلى أحجام صغيرة .

ثانيا ـ الطحن، و العجن : نظرا لعدم توفر الإمكانيات المعملية رأي الباحث العمل بالطريقة التقليدية لتجهيز الطينات و ذلك بغمر الطين في احواض تجهيز الطين و بعدم عملية الغمر تمت عملية تنقية الماء الزائد كمية من الماء حتى تغمر الطين. بعد ذلك تم امرارها من منخل 100مش ووضع الطين على الواح من الجبس حتى يقوم الجبس بامتصاص الماء الزائد عن الحاجة و بعد ذلك تمت عملية عجن الطين بالطريقة اليدوية .

الاضافـــــات :

الجـــروج Grog : وهو عبارة عن طينة محروق عند درجة حرارة 1000م° تم طحنها إلي حبيبات، ويمكن الحصول منها على أحجام حبيبية مختلفة، ويضاف الجروج للطينة لتحسين مقاومتها للصدمة الحرارية. [13]. , وتمت إضافة الجروج بنسبه 25% من وزن الطين و تمت تمريره من منخل 20مش بعدها تمت إضافته الي الطين و هو لدن و عجنه معه

التلك: ورمزه الكيمائي (Mgo 4Sio2 H2o3) وهي صخور ناعمة ملساء ، تتركب من سيليكات الماغنيسيوم المائية دو لون ابيض ومنه الأبيض الفضي والرمادي، وللمعدن بريق لؤلؤي، وملمسه دهني لين جدا يسهل تفتيته وسحقه ويمكن نحته وتشكيله، ويستخدم في صناعة الخزف لمقاومته العالية للصدمات الحرارية ومن أشهر أنواعه (الاسيتاتيث) .. [14]. وتمت إضافة التلك بنسبة 10%مضافاً مع الجروج لتكون نسبة المواد المضافة للتحسين من الخواص الحرارية 35%من وزن التركيبة.

تشكيل الجسم الخزفي المستخدم في التجربة:

تستخدم جميع التقنيات المعروفة لتشكيل الأعمال الخزفية مثل.

- التشكيل باليد (الحبال، الشرائح، الضغط).
- التشكيل بالكبس في قوالب الجص.
- التشكيل باستخدام عجلة الخزاف.

ويستخدم كل خزاف الطريقة التي تناسب إنتاج عمله الخزفي حسبما يرى وقد تفرض الطينة المستخدمة في التشكيل طريقة التشكيل فالطينات الخشنة، والتي تحتوي على نسبة كبيرة من الجروج الخشن أو رمل السيليكا.

ولا يوجد حدود لتنفيذ أعمال الحريق بالاختزال، فيمكن عمل قطع بأي حجم، ولكن هدا يعتمد على حجم الفرن ونوعه. [15]

ولقد اســـتخدم الباحث طريقة التشكيل باستخدام عجلة الخزاف والتشكيل بالشرائح.

الجسم الخزفي المستخدم:

استخدم الباحث أجسام خزفية تناسب طبيعة هده النوعية من الإنتاج الفني من طينات منطقة أبوغيلان الحمراء (محجر الآجر وطين القواسم) وللإيفاء بمتطلبات مقاومة الجسم لفعل الصدمات الحرارية تم إضافة الجـــروج 25%، ونسبة معينة من التلك حوالي 10%.

تركيبات الأجسام المستخدمة:

قام الباحث بعمل تركيبة جسم خزفي مناسب للاختزال تعتمد على التجريب، وتم التوصل بعد إجراء التجارب إلى تركيبة طينية تلائم طبيعة العمل بتقنية الاختزال وخاصة إيفاء تحمل الصدمات الحرارية التي يتعرض لها الجسم الخزفي في هده التقنية.

طريقة التحضير: تجهيز عجينة التشكيل من عدة مواد وهي:

(الطين القواسم (الخضراء)

طين أبو غيلان (الحمراء)

، طين محروق و مطحون (Grog ومسحوق التلك)

(طين الكاولين مع طين الكرات (Ball Clay)

ولقد تم خلط هده المواد وفقا للتركيبة التالية.

- 65% طين.
- 25% جروج (طين محروق).
- 10 % تلك.

تشكيل الاعمال بواسطة دولاب الخزاف

التجفيـــف : وهـــو عمليـة خروج المـاء المستخدم في التشكيـل، ويـعتبر الـمــاء مادة أسـاسيـة في تشكيل الطينات وللأجسام الخزفية على اختلاف أنواعها ولا يمكن أن تتم عملية تشكيل الأجسام الخزفية دون استخدام الماء , وفي حالة الانتهاء من تشكيل القطعة الخزفية يصبح بها ثلاثة أنواع من الماء.

ماء اللدونـــة (وسيط عملية التشكيل) Lubricant Water وهو المــاء الذي يســمح لحبيبات الطينة بالانزلاق فوق بعضها البعض.

ـ ماء المسام Pour Water , وهو الماء المحبوس بين فجوات الطينة الجافة (الماء المتبقي بعد تبخر ماء اللدونة) .

ـ الماء مرتبط كيميائيا Bound Water , وهو الماء الذي يدخل في التركيبة الكيميائية للطين

وعملية التبخير تقوم على تبخير النوعين الأولين من الماء , وهم ماء اللدونة وماء المسام ، ودلك عند درجة حرارة أعلى قليلا من درجة غليان الماء حوالي (120 درجة مئوية) , والمرحلة التي تفصل بين خروج ماء اللدونة وماء المسام تسمى عند الخزافين مرحلة (التجلد Leather Hard) , وهي مرحلة يمكن فيها احتفاظ الشكل الخزفي بهيئته أثناء التناول . وهذه المرحلة يطلق عليها مرحلة التحجر أو صلابة العظم (Bone Dry clay) [16] .و لقد استخدم الباحث طريقة التجفيف الطبيعي في الهواء الطلق .

الصقل : عند جفاف الإناء أو وصوله إلى درجة متوسطة من الجفاف تجرى بعدها عملية صقل الإناء، وكانت تنفد بقطعة من الزلط (و التي تم استخدامها في الدراسة) وتتوقف عملية الصقل على جفاف الآنية وقد سميت درجة الجفاف التي تصلح للصقل في اللغة الإنجليزية باسم : Leather Hard, والصقل الجيد يضفي الكثير من البريق وخصوصاً في اللون الأسود بعد الحريق ، و يرجع السبب في كون الصقل في الأجزاء السوداء أكثر لمعاناً منها في الحمراء. [17] ، ولقد استخدم الباحث في الصقل بعدة طرق وأدوات مختلفة مثل الصقل باستخدام الحجر وظهر الملعقة.

صقل القطعة الخزفية بحجر ناعم الملمس

تطبيق البطانة: عندما تصل القطعة إلى مرحلة التجلد يمكن تغطية السطح بالبطانة المناسبة لتركيبة الجسم بأي لون ترغب فيه، ويمكن تطبيق البطانة بالفرشة أو بالتغطيس أو بالرش.

اعتاد الخزافين اليابانيين تغطية الأواني ببطانة غنية بالحديد، وذلك قبل عملية حريق البسكويت، وكانوا يستخدمون أفران تعمل بالخشب أو الفحم , والتي كانت تعمل على ترك هالات من الكربون لبعض الأجزاء من الآنية والتي تعود لتراكم الكربون على سطحها , والناتج عن عملية الحريق باستخدام الخشب والفحم . وبعد تطبيق

الطلاء الزجاجي على هذه الآنية، فان البقع الناتجة عن تراكم الكربون عليها تعطي تأثيرات خاصة على سطح الآتيـــــة.

تغطية الســطح الخــزفي ببطانة بيضاء مكونة من طين بنسبه تتراوح 1200 جــرام وسيليكات الكالسيوم بنسبة 6.5 جرام وكمية من الماء تتراوح ما بين 2800 جــرام ، وتم خلط هــذه المكونات مع بعض في إناء محكم الغلق ومن تم فصل الطبقة الوسطى من المحلول بواسطة الشفط بعد ذلك تم تحديد كثافة المستحلب المراد استخدامه و كانت 1.07 جم\سم^3 وللوصول للكثافة المطلوبة لأفضل قوام للبطانة كان لزاما وضع المستحلب فوق النار لدرجة الغليان حتى نتحصل على كثافة 1.14-1.18جم \سم ^{3} وهي الكثافة التي تضمن الحصول على نتائج جيدة .[18]

ولقد وضعت عدد 3 طبقات من البطانة الى الجسم الخزفي ويراعى استخدام فرشاة خاصة ذات درجة نعومة عالية. بعد ذلك تم مسح القطعة الخزفية بقطعة من القماش القطني. للانتقال الى مرحلة الحريق.

الشكل التالي يوضح عملية وضع البطانة على القطعة

الحريق: تحرق القطع الخزفية داخل الفرن بعد ضمان جفافها جفاف تام، داخل الفرن حتى درجة حرارة تتراوح ما بين (900-850)، درجة مئوية وهو حريق أولي، حيث تكتسب القطع الخزفية الصلابة التامة.

التطبيقات العملية: اختار الباحث من التقنيات المختلفة للاختزال تقنية الراكو بشعر الخيل، وتقينه الراكو العاري، وسيتم التعرض إلي تفاصيل التجارب التي تمت في إطار هده التقنيات.

اختلفت طريقة تجهيز الاعمال حسب طرق الاختزال. حيث كانت كالتالي.

- خزف راكو شعر الخيل استخدمت بطانة التيرا سيجيلاتا..
- الراكو العاري. استخدمت بطانة عازلة متكونة من نسب 50% كاولين – 50% سيلكا. لتكوين طابقه عازله قابلة للإزالة بعد عملية الاختزال.

الطلاءات الزجاجية.

استخدم الباحث طلاء فريت قلوي شفاف واجراء عملية الطحن في طاحونة الكرات ثم بإضافة كمية مناسبة من الماء حتى يذوب. وتخلط جيدا للحصول على تجانس حبيباتها ولزوجة مناسبة، يصفى الطلاء بغربال دقيق 200 mesh للتخلص من الحبيبات التي لم تذوب. وذلك للثبيت البطانة العازلة. وبالإمكان بعد هذه المرحلة عمل زخارف على القطعة حسب المطلوب أو ترك العنان للاختزال للخروج بأشكال غير مقصودة. وغير منتظمة الشكل.

حريق الاختزال : تم تسوية الأعمال في فرن يعمل بالغاز، وحرقها حتى درجة حرارة (950) .كما هو موضح بالشكل (4)

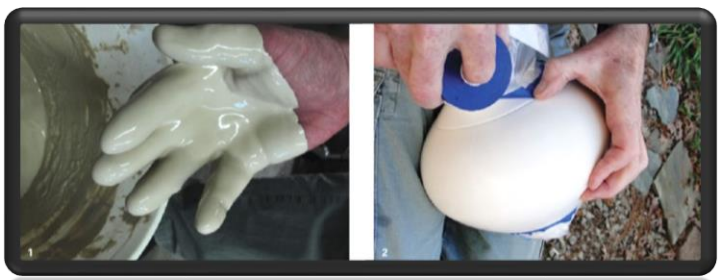
رص الفرن بالأعمال الخزفية.

وسيط الاختزال: وهي المادة العضوية التي استخدمت في الدراسة، وتم اختيار نشارة الخشب،وتتم عملية الاختزال من خلال توليد أول أكسيد الكربون , والدي يتم الحصول عليه من خلال احتراق مادة عضوية (نشارة خشب ، والطحالب البحرية)، حيت يكون أول أكسيد الكربون نشطاً ويسعى للاستقرار إلى صورة ثاني أكسيد الكربون ومن ثم ينزع الأكسجين .

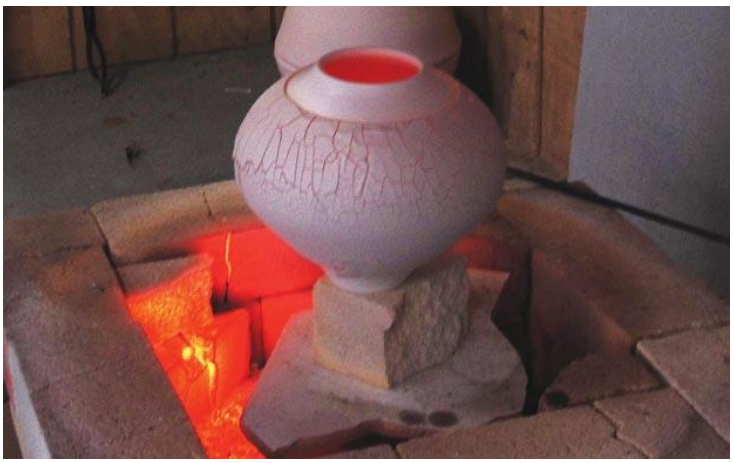
زمن الاختزال: اختلف زمن الاختزال من قطعة لأخرى، وأدّى ذلك إلى تنوع في الأعمال المنتجة.

الجانب العملي للباحث :

الـرّاكـــو العاري : Naked Raku :_ كما ذكر سابقا في الباب الأول تعتمد تقنية الراكــو العاري على وضع البطانة المتكونة من 50%طينة كاولـــين و 50% سيلكا بعد ذلك يتم وضـــع طبقة خفيفة من الطـــلاء الشفاف و ذلك للتبيث البطانة ومن تم قام الباحث بعمل زخارف بحيث تكون غائرة تصل الى جسم القطعة الخزفية حتى تسمح بدخول الدخان الى داخل القطعة الخزفية و تعمل البطانة على عزل باقي القطعة الخزفية من الدّخـــان .



شكل يوضح قوام البطانة المستخدمة في تغطية الجسم الخزفي و هذه الطريقة التي اتبعها كارل و ليندا في تطوير التقنية وعملية تغطيس الجسم الخزفي داخل البطانة

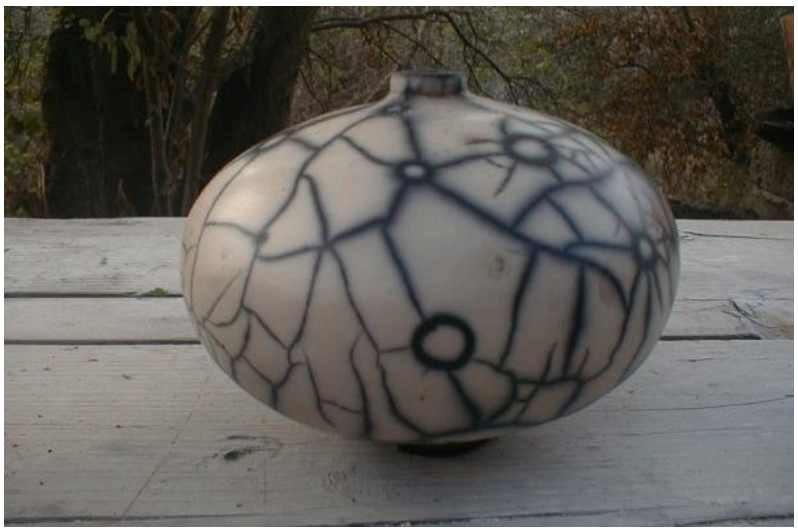


القطعة الخزفية بعد عملية الاختزال وتوضح البطانة الزائلة و هي تنزع عن الجسم الخزفي

عملية نزع البطانة عن الجسم الخزفي بآلة حادة

شكل العمل النهائي من تنفيذ كارل و ليندا و يوضح الشكل التأثيرات اللونية بفعل الدخان

بعض الأعمال المنفذة بطريقة الراكـــو العاري (Naked Raku) من تنفيذ الباحث



شكل رقم (11)الشكل النهائي للعمل الخزفي بعد انتهاء عملية التنظيف

شكل رقم (12)

شكل رقم (13)

شكل (14)

شكل رقم (15)

النتائج و المناقشـــــة :

من خلال الدراسة النظرية والبحثية فقد توصّل الباحث إلى النتائج الآتية:

1ـ صعوبة امكانية استخدام طينة أبوغيلان الخضراء بدون اضافات من الجـــروج أو التلك في حريق الراكو.

2ـ عند استخدام الجروج ينصح باستخدام حجم حبيبي صغير وناعم وذلك للمساعدة في تشكيل الجسم الخزفي وعدم الضرر باليدين عند التشكيل بالدولاب الخزفي

3ـ عند استخدام التلك يلاحظ ان نسبة الجفاف للطينات كانت مرتفعة قبل الحريق وصعوبة في التشكيل اليدوي و لهذا يفضل استخدام التشكيل بالدولاب.

4ـ امكانية الحصول على تنوع كبير من خلال التحكم في عامل أسلوب تطبيق البطانة الزائلة و تثبيت باقي المتغيرات الخاصة بعملية انتاج خزف الراكو.

5ـ وسيط الاختزال له تأثير كبير و نوع الفرن في انتاج خزف الراكو .

الخلاصة:

من خلال الدراسة النظرية والتجارب العملية، فقد توصل الباحث لتحديد السمات والمميزات خزف الراكو العاري نوردها في النقاط التالية :

ـ إنتاج أجسام خزفية تصلح إلى إنتاج الخزف المختزل من خلال الخامات المحلية والتركيبة التي أستخدمها الباحث أعطت نتائج مرضية حيت لم تظهر في الأجسام الخزفية المنتجة من هده الخلطة، أي تشوهات أثناء الجفاف، أو كسر، نتيجة للإجهاد أو تصدعات نتيجة للصدمات الحرارية.

ـ إنتاج بطانة تصلح لتقنية الخزف المختزل من الخامات المحلية.

ـ الحصول على تنوعات هائلة التأثيرات الخاصة لتقنية الخزف المختزل.

ـ إن التحكم في التأثيرات الناتجة والدرجات اللونية في أنتاج الخزف المختزل ليس بالشكل اليسير، ولـكن يمكن التحكم بشكل نسبي من خلال محاولة تثبت أكبر قدر من المتغيرات العملية لإنتاج الخزف المختزل .

ـ يؤثر وسيط الاختزال وزمن الاختزال ونوع الفرن المستخدم على التأثيرات النهائية للخزف المختزل.

الهوامـــــش :

1- سعد شومان : " دراسة جماليات خزف الراكو الحديث " رسالة ماجستير . كلية الفنون التطبيقية , جامعة حلوان , القاهرة .2006 م, ص 12.

2- Caruso ,Peter :"Resist and Masking Technique" A&C Black Lonon 2010 .p.24.

3- Bill Jones " Advanced Raku Techniques" Amer Ceramic Society .August 2004 Lonon .p.121.

4- شومان : ص 24

5- طه حسين :" من أعلام الخزف المعاصر" القاهرة الطبعة الأولى. 1982 ,ص 37 .

6- المصدر السابق . ص 104

7- Andrews ,Tim :" Raku and Review of Contemporary Work " A&C Black London 1994,P.11.

8- Koçak şirin :"Naked Raku Researches " Usak university ,Faculty of Fine Arts ,Turkey Recebido em 30\8\2018 Aprovado em 27\11\2018

9- شوقي عبد المعروف :" خزف الراكو الحديث " دراسة في تطور التقنيات التاريخية .ورقة بحثية كلية الفنون التطبيقية .جامعة حلوان,1985, ,ص 4 .

10- Watkins James .C& Wandless Paul Andrew :"Alternative Kiln & Firing Technique " Lark Ceramic Book,2004 . p,42.

11- مفتاح الشيباني و آخرون :" تكنولوجيا السيراميك المواد الخام" مكتبة طرابلس العالمية ,1996 , ص 54.

12- المصدر السابق .ص 118

13- علام محمد علام :" علم الخزف " الجزء الثاني التزجيج و الزخرفة .مكتبة الانجلو المصرية . القاهرة.1964م .ص .90.

14- زينات أحمد عبد الجواد :" اللمسة اليدوية للخزف كقيمة مضافة في الإنتاج الخزفي المعاصر " رسالة دكتوراه .كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان .القاهرة . 1983 م ص 63 .

15- خالد سراج الدين :" تأثير الخامات المضافة و درجة نعومتها على مظهر الاجسام الخزفية المسواه حتى 1250 م " رسالة ماجستير . كلية الفنون التطبيقية .جامعة حلوان .القاهرة .2000م

16- عمر محمد عبد العزيز :" السطوح الخزفية الإسلامية في مصر و الاستفادة منها في تصميم الخزف المعاصر " رسالة ماجستير .كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان . القاهرة . 1964م , ص 106 .

17- زينات عبد الجواد ص 82

18- محمد سلامة :" دراسة العلاقة بين التقنية و الشكل الخزفي مع التطبيق على خزف الاستوديو " كلية الفنون التطبيقية . جامعة حلوان . القاهرة . 2005, ص 76 .