# تقنية اللون الأزرق في الخزف وتفاعلاتها عبر العصور المختلفة
# The technique of blue color in ceramics and its interaction through the different ages

**م.د نوال احمد ابراهيم**
مدرس بقسم الخزف كلية الفنون التطبيقية جامعة حلوان

**ملخص البحث Abstract:**
يهدف البحث الى دراسة التقنيات الخزفية التي تنتج اللون الازرق في بعض الحضارات مثل الحضارة المصرية القديمة والحضارة الصينية والحضارة الاسلامية، ففي الحضارة المصرية القديمة انتج اللون الازرق عن طريق العجينة المصرية وهي تعتبر تركيبة من الجسم والطلاء معا، وتضاف مكونات الطلاء الزجاجي الى مكونات الجسم في شكل معلق وعندما يجف الجسم فان مكونات الطلاء الزجاجي الذائبة تتبخر على سطح الجسم وتترسب عليه وبعد حريقها تظهرطبقة رقيقة من الطلاء على الجسم، وتميزت العجينة المصرية باللون الفيروزي (الأزرق المخضر) بإضافة مركبات النحاس، ونظرا لأن تشكيل هذه التركيبة كان صعب جدا لأنها غير لدنه فقد اضيفت لها نسبة من الطينة لتسهيل عملية التشكيل وسميت بالمنتجات الأرضية (الفيانس) وانتشرت انتشارا واسعا بأشكال وألوان متعددة، أما تقنية اللون الأزرق في الحضارة الصينية تمت بالزخرفة بمركبات الكوبلت على البورسلين، و ظهر البورسلين عند الصينيون نتيجة لإمكانياتهم الطبيعية المحلية التي تتمثل في وجود الكاولين النقي على أرضهم وامكانية الحريق العالي، والبورسلين لم يظهر في (Earthen ware) الصين إلا بعد محاولات عديدة أخذت من الوقت الكثير بداية من المنتجات الارضية،(Porcelain) الى ان وصلوا الى البورسلين (Stone ware)مرورا بالمنتجات الحجرية. وانتشرت الزخرفة بمركبات الكوبلت الزرقاء على البورسلين في الصين بشكل واسع بعد استجلاب المغول للكوبلت من بلاد العراق وإيران الى الصين أثناء الحرب عليهم، وأنتجت هذه المنتجات على نطاق واسع واذدهرت التجارة فيها من الصين الى بلاد الاسلام، مما شجع الخزافون المسلمون على محاولة تقليد هذه التقنية مما ادى الى ظهورتقنية اللون الأزرق في الحضارة الاسلامية ولكن بامكانياتهم المحلية، ونفذت التقنية بعدة طرق منها الزخرفة بمركبات الكوبلت علي جسم ابيض ( بعد نجاح الخزافون المسلمون في الحصول على جسم أبيض شبه مزجج يحرق في درجة حرارة منخفضه )، وأيضا تمت الزخرفة بأزرق الكوبلت علي جسم ملون بعد تغطيته ببطانة بيضاء ثم طلاء شفاف ( زخرفة تحت الطلاء ) أو تغطيه الجسم الملون بطلاء زجاجي قصديري أبيض بعد اكتشافة بواسطة الخزافين المسلمين أيضا (زخرفة فوق الطلاء )، وهناك تجربة مهمة للخزاف سعيد الصدر في الحصول على اللون الأزرق المخضر ( الفيروزي) بجانب اللون النحاسي أو الأحمر على نفس القطعة بأسلوب البريق المعدني (حريق مختزل) وهذه التجربه تدل على التواصل الحضاري باستخدام اسلوب البريق المعدني الاسلامي، وكذلك تدل على الابداع الفكرى في الحصول على لونين احدهما من الحريق المؤكسد (اللون الفيروزى) والآخر من الحريق المختزل (اللون الاحمر أو النحاسي ) من طلاء زجاجي واحد وحريق مختزل.ومن تلك الدراسة يتضح كيف تأثرت الحضارات المختلفة ببعضها البعض، وذلك نتيجة للتواصل بين الحضارات بطرق مختلفة، ويظهر ذلك في محاولات الخزافين المسلمين تقليد الخزف الابيض والازرق الصيني، وكذلك ظهور اللون الفضي والذهبي على حواف الاواني البورسلين الصينية المزخرفة بالازرق تقليدا للبريق المعدني الاسلامي، و في الحضارة الاسلامية نجد ايضا ظهور نفس تركيبة المنتجات الارضية المصرية (الفيانس) مع بعض الاضافات لإنتاج جسم ابيض شبه مزجج وهي محاولة انتاج جسم شبيه بالبورسلين الصيني وكذلك ظهور اللون التركواز المشهور عند المصري القديم، وذلك يدل على انتقال التكنولوجيا من حضارة لأخرى. ومن هذه الدراسة نجد أن التقنيات الخزفية التي انتجت اللون الازرق في كل حضارة من الحضارات السابقة مرتبطة بخاماتها المحلية المتوفرة، وتميزت كل تقنيه من هذه التقنيات بخصوصيتها الجمالية والفنية والتكنولوجيه العالية، وذلك يدل على ثراء كل حضارة من الحضارات بتجربتها المحليه الخاصة، ونجد ايضا أن التطور الحضاري سلسة متتابعة لا تنتهي تنصهر فيها التجربه المحليه مع التأثر بالحضارات الاخرى الذي يتم عن طريق التواصل، و نجد ان الحضارات العظيمة حضارات مرتبطة بشعوبها و بفكرهم وتجربتهم الاصيلة .

**الكلمات الدالة Keywords:**
العجينه المصرية
Egyptian paste
المنتجات الارضية (الفيانس)
Fiancé
البورسلين الازرق الصينى
blue china porcelain
الخزف الاسلامي
Islamic pottery
المنتجات الارضية
Earthen ware
المنتجات الحجرية
Stone ware
البورسلين
Porcelain
صبغات تلوين الخزف
Spinel-Stains
الاختزال
Reduction
الاكسدة
Oxidation

**Paper received 14th April 2015, accepted 19th May 2015, published 1st of July 2015**

## مقدمة Introduction:
اللون الازرق عموما له اهميه كبيرة ودلالات عظيمة لكونه من الالوان الباردة و يمثل لون السماء ولون المساحات الواسعة من المياه وهو يبعث على الهدوء والراحه النفسيه ويدل على النشاط والانتعاش والثقة بالنفس، لذلك فاللون الازرق محبب الى معظم الناس، واللون الأزرق في الخزف خصوصا من الالوان المميزة الجميلة، ويعتبر اللون الازرق (الكوبلت) من اثبت الألوان على الخزف و يحرق في درجه حرارة عالية، وكذلك اللون التركواز من الالوان الجميلة والمميزة في الخزف أيضا، وهو من عائلة الألوان الزرقاء،ونظرا لظهور تقنيه اللون الازرق في عدة حضارات فقد اختارات الدارسة هذا الموضوع الذي له اهمية وتميز .. ففي الحضارة الفرعونية (العجينه المصرية ) والحضارة الصينية (البورسلين الازرق والابيض الصيني) والحضارة الاسلامية (الخزف الاسلامي المزخرف باللون الازرق)، وذلك للتأكيد على فكرة تواصل الحضارات وتأثرها ببعضها البعض وانتقال التكنولوجيا من حضارة الى اخرى نتيجة هذا التواصل الفعال والتأكيد على فكرة اصالة هذه التقنيات لأن كل منها له قيمه فنيه وجمالية وتكنولوجيه خاصه به نتيجة للامكانيات المحليه المتاحة التي شكلت هذه التقنيه بمذاقها الخاص.

## مشكلة البحث Statement of the problem:
الرغبة في دراسة التقنيات الخزفية التي ظهر فيها اللون الأزرق في الخزف وذلك في بعض الحضارات مثل الحضارة المصرية

القديمة والصينية والاسلامية لتعريف المهتمين بالخزف على الطرق المختلفة لظهور اللون الازرق تاريخيا وللتأكيد على فكرة تواصل الحضارات و تأثرها ببعضها البعض واصالة هذه التقنيات وتميزها.

## اهداف البحث Objectives:

1. يهدف البحث الى التعرف على بعض التقنيات التي ظهر فيها اللون الازرق في الخزف في بعض العصور المختلفة.
2. القاء الضوء على على مدى قدرة كل حضارة من هذه الحضارات على توظيف الخامات المحلية المتاحة لكل منها للوصول الي اللون الازرق في الخزف بقيمة فنية وجمالية وتكنولوجية عالية مميزة لها.
3. التعرف على الخامات والالوان المستخدمة في هذه التقنيات وطريقة تنفيذ كل تقنية.
4. دراسة تأثير كل تقنية على الآخرى للتأكيد على فكرة تواصل الحضارات وتأثرها ببعضها البعض.

## منهج البحث Methodology:

ينهج البحث منهج وصفي تحليلي .

## الإطار النظرى Theoretical Framework

### أولا : العجينة المصرية Egyptian paste

### 1. العجينة المصرية تاريخيا :

ظهرت في مصر في عصر ماقبل الاسرات على أجسام من التلك أو الكوارتز وظهرت باللون الأزرق الفيروزي، ولكنها اذدهرت في عصور الأسرات (2920-343 ق .م ) اذدهارا كبيرا وكانت تسمى بالمنتجات الارضية (الفيانس)، وعرفت أيضا في الشرق الأدنى القديم بنفس الاسم.

وبالنسبة لانتاج الفيانس كان هناك مصنع في ابيدوس في الدولة القديمة كان ينتج بلاطات من الفيانس بأعداد ضخمة بأسلوب الحريق المفتوح وقد وجد من هذا الانتاج حوالي 36000 بلاطة على مدرجات الهرم المدرج، وفي الدولة الحديثة في عهد اخناتون كان هناك اذدهارا كبيرا في تكنولوجيا صناعة الفيانس والزجاج، وكان هذا العصر مشهور بتزيين قصور الملوك ببلاطات ذات ألاوان متنوعة من الفيانس وامتدت صناعة الفيانس حتى العصر الاغريقي الروماني في مصر. (Friedman ,F. D. (1998) )

### 2. العجينة المصرية تقنيا :

العجينة المصرية تعتبر تركيبة من الجسم والطلاء معا، وتضاف مكونات الطلاء الزجاجي الى مكونات الجسم في شكل معلق وعندما يجف الجسم فان مكونات الطلاء الزجاجي الذائبة تتبخر على سطح الجسم وتترسب عليه وبعد حريقها تظهرطبقة رقيقة من الطلاء على الجسم، وكانت منتجات الفيانس تحرق في درجة حرارة (850-950 )، وبالنسبة لانتاج البلاطات كان يحرق حريق مفتوح وليس في فرن لأن الانتاج كان كبير نسبيا.

**شكل(1) آنية من الفيانس من العصر الفرعوني (متحف اللوفر فرنسا) .**

**العجينة المصرية كانت تنتج في عصر ماقبل الاسرات ولا تحتوي أي لدونه تساعدها في التشكيل، لأنها كانت عبارة عن تلك أو كوارتز، ولكن في عصر الاسرات أضيف اليها القليل من الطينة ليستطيعوا تشكيلها بشكل أفضل واللون الفيروزي الذي كان يظهر بها نتيجه اضافة ملح كبريتات النحاس، وكانت تشكل بالنحت فية ككتلة أو التشكيل باليد أو ضغطه في قالب بسيط أو عجلة الخزاف، ومن اشهر المنتجات التي نفذت بهذا الاسلوب هي تماثيل لأشخاص (الدولة الحديثة) وسلاطين وأواني (Friedman ,F. D. 1998) وأكواب و مجوهرات أو حلي و بلاطات لتكسيه الحوائط . وفى أشكال 1 الى 6 صور لبعض المنتجات الخزفية المصرية القديمة الزرقاء (عجينة مصرية أو فيانس) .**

**شكل (2) أنية من الفيانس الفرعوني عليها طلاء زجاجي كوبلت واخري عليها طلاء فيروزي**

**شكل (3) كأس على شكل زهرةاللوتس 1479-1353 ق.م متحف الفنون الجميلة بوسطن**

**شكل (4) تمثال ابو الهول مصنوع من العجينة المصرية القديمة (العصر الفرعوني)**

**شكل (6) طبق مطلي بطلاء تركواز ومرسوم عليه باللون الاسود العصر الفرعوني ( متحف اللوفر فرنسا )**

**شكل (5) بلاطات (افريز ) من الدولة الحديثة فيانس مطلي بطلاء زجاجي متعدد الالوان متحف بروكلين .**

**ثانيا: البورسلين الابيض والازرق الصينى White and blue china porcelain**

**1. البورسلين الابيض والازرق الصينى تاريخيا :**

تعتبرالصين من أول البلدان تاريخيا التي عرفت الفخار الملون ومعظمة ملون باللون الازرق، واكتشف كأس الفخار الازرق من انقاض ثقافة لونغشان في شاندونغ والكأس كان رقيقا مثل قشر البيض ويمثل اعلى مستوى من صناعة الفخار في فترة متأخرة من العصر الحجري الحديث، وتطورانتاج الخزف تطورا تدريجيا، واختراع عجلة الخزاف جعل صناعة الخزف بشكل افضل بكثير وكذلك الحريق العالي ساعد كثيرا على تطور الصناعة في الصين من ناحية الاشكال واسلوب الانتاج وظهر الخزف المصنوع من الكاولين في عهد اسرة شانغ (القرن 16-11 قبل الميلاد ) والخزف كان محروقا حريق عالي (1200) درجة مئوية ومزجج لا يمتص الماء وهذه اول صفات الخزف ومن اوائل الاشكال التي اكتشفت وعاء نبيذ بدائى محروق حريق عالي وهو مشكل من الكاولين وعلية طبقة من الطلاء الزجاجي ذو لون اصفر مخضر.

ثم تلى ذلك توحيد الصين عل يد حاكم ولاية تشين بمساعدة جيش قوي وأصبح أول امبراطور للبلاد، وعندما توفي صنع الخزافون جيش الفخار لأكثر من 8000 محارب بالحجم الطبيعي بما في ذلك الرماة والعربات والخيول التي وضعت لحماية ضريحة وهذه التماثيل نحت خزفي ملون، وتعتبر عجيبة الدنيا الثامنة، وكانت هذه الفتره مهمة في تطور انتاج الخزف في الصين، وفي الفترة الوسطى من سلالة هان ظهر نوعين من الخزف المزجج احدهما يحرق في درجة حرارة اقل وغالبا يكون خزف حجري وكان يستخدم كأشكال للدفن ( نوع شعبي ) في جنوب البلاد وآخر يحرق في درجة حرارة عالية وصلب جدا وانتج منه الاواني الملونه.

وظهر الخزف الأزرق الصيني مبكرا في هان الشرقية في اسرة شانغ، وهو خزف مزجج أزرق لامع على شكل أواني وأوعية مع صنوبرعلى شكل رأس الديك والمقبض على شكل ذيل الديك، ووجدت منتجات خزفية زرقاء في فترة (وي جن) مابين الفترة 220 قبل الميلاد الى 420 بعد الميلاد وكانت المنتجات الزرقاء تمتاز ببريق ولمعان جيد ولون مشرق وناعم الملمس وهو القاعدة الصلبة التي ارتكز عليه الخزف الازرق لسنوات قادمة، ومما يجعل الخزف الازرق لهذه الفترة مميز هو استخدام اكسيد الحديد بعد الحريق الاول في هذه المنتجات فيكون اللون النهائي ذو بريق أصفرأواخضرمزرق.

في اسرة تانغ تقدمت صناعة الخزف الابيض والازرق جدا فظهرت مدرستان لانتاج الخزف الابيض في الشمال والخزف الازرق في الجنوب وظهرت تقنية الطلاء الزجاجي الملون أي الاواني البورسلين الزرقاء والمتعددة الالوان وكذلك ظهرت على حواف الاواني اللون الذهبي أو الفضى أو النحاسي والذى يعطى للأواني أناقة وجمال وكان هذا في الفترة الزمنية من (Home of ceramic"(2001))القررن 12 الى القرن 15 الميلادي

وفي القرن الحادي عشر الميلادي انتشر البورسلين الابيض والازرق الصيني على نطاق واسع خارج الصين، ويرجع ظهور هذا النوع وانتشاره الى عده عوامل هي :

(1)وجود طينه أو كاولين محلي ذات محتوى منخفض من الحديد استخدم في تركيبة جسم البورسلين.

(2) وصول الاصباغ الزرقاء اليهم ( الكوبلت ) وذلك بعد غزو المغول لهم في القرن الثاني عشر الميلادى ولأن المغول كانوا غزاه وتجار في نفس الوقت فقد جلبوا معهم الكوبلت من بلاد العراق وايران فبدأ استخدام الكوبلت في الزخرفة على الأواني البيضاء. (Nova, Program online (2001))

(3) وجود أفران حريق مرتفع

(لوجود اخشاب من الأشجار المحلية تحتوي على زيوت راتنجيه بنسبة مرتفعة تستخدم في الحريق تجعل الحريق عالي) ويمكن تلخيص تطور صناعة الخزف الصيني تاريخيا بأنه عرف الخزف الصيني من7000 قبل الميلاد ولكنه لم يبدأ بالبورسلين ولكن بدأ بالخزف الارضي ثم المنتجات الحجرية مبكرا جدا حوالي من القرن 11 الى 12 قبل الميلاد بالاضافة الى معرفة الطلاء الزجاجي القلوي لتحسين صفات وشكل الجسم، ثم معرفة البورسلين حوالى القرن الثامن الميلادى وفي اسرة (Nova, Program online (2001)) سونج في القرن الثاني عشر الميلادي اصبح الصينيون اساتذة العالم في انتاج البورسلين الفني

**2. البورسلين الابيض والازرق الصينى تقنيا :**

جسم البورسلين الابيض يصنع من طينة بيضاء نقية محلية (كاولين ) ويتم الرسم عليها باللون الازرق الكوبلت ثم يتم الجفاف ثم الحريق الاول على درجة حرارة عالية( 1200 درجة مئوية)، ثم بعد خروجها من الفرن بعد الحريق الاول يتم طلائها بطلاء زجاجي شفاف ثم الحريق الثاني أو الرسم عليها بالاكاسيد الاخري مثل اكسيد النحاس الذى كان يعطي اللون الاحمر الجميل ( في جو مختزل ) واللون الاصفر والاخضر والارجواني أوالبنفسجي وهي الوان بها تباين شديد وتحرق كذلك في درجات حرارة منخفضة وعرف الرصاص فكان يخلط مع الألوان عند التلوين ليعطي ظلال مختلفة اللون وليخفض من درجة انصهارها ويجعلها لامعة بشكل جيد وملتصقة بالجسم بشكل جيد وكان ذلك في عهد اسرة تشنيغ(1644-1911 )

وكان يستخدم انواع عديدة من الافران لانتاج كل هذه الانماط من البورسلين الابيض والازرق ذو الالوان المتعددة، التي كانت تحتاج الى درجات حرارة عالية للجسم وكذلك اللون الازرق الكوبلت ودرجات حرارة هادئة للألوان الاخرى ودرجات حرارة اخري من اجل الاختزال. (Home of ceramic"(2001))

بعد التحليل الطيفي لبعض العينات من البورسلين الازرق والابيض الصيني بواسطة متخصصين صينيين تبين النتائج الآتية:

1. اكسيد الكوبلت الذي كان يستخدم في التلوين ليس نقي تماما ولكنه يحتوي على القليل من الحديد والمنجنيز بنسبة معينة هي:

الحديد : بنسبة تتراوح من 0.8 الى 1.92 %

المنجنيز : بنسبة تتراوح من 0.1 الى 1.91 %

2. بعد الحريق الأساسى للمنتجات تمت عملية اختزال عليه .

وهذه النتائج تفسر سر اختلاف درجات الازرق الكوبلت على المنتجات وتنوعها نتيجة لوجود الحديد والمنجنيز فيه (Jian, Z. & others, (2013)) بنسب مختلفة، وتفسر ايضا سر لمعان وبريق هذه المنتجات بشكل جميل نتيجه للاختزال. والأمثلة التالية اشكال 7 الى 15 توضح نماذج صور للبورسلين الابيض والازرق الصيني

:

**شكل (7) آنية من البورسلين من اسرة مينغ**

**شكل (8) آنيه من البورسلين من اسرة يوان ( 1279 -1368**

**شكل (9) براد من البوسلين اسرة يوان سنه( 1335 )**

**شكل (10) انية من البورسلين آواخر عصر مينغ سنة ( 1872 )**

**شكل (11) أنية عليها رسم التنين من سلالة مينغ**

**شكل (12) آنية ذات طابع هندسى من اسرة يوان القرن الرابع عشرالميلادي**

**شكل (13) طبق بورسيلان من اسرة مينغ**

**شكل (14) طبق بورسيلان من اسرة مينغ**

شكل (15) سلطانية بورسلين من اسرة سونج

**ثالثا: الخزف الاسلامي الذى يحتوي على اللون الازرق (Islamic pottery)**

كثير من انواع الخزف الابيض المزخرف باللون الازرق الذي ظهر في الخزف الاسلامي كان تقليدا للبورسلين الصيني الذى انتشر في بلادهم عن طريق التجارة، وذلك سار جنبا الى جنب مع اللون الازرق التركواز المنحدر من الخزف المصري القديم، وتقليد البورسلين الصيني من الخزافين المسلمين تطلب منهم تقليد الجسم الابيض المزجج أوايجاد وسيلة لتغطية الجسم الملون بغطاء أبيض (بطانة او طلاء زجاجي )، ثم الزخرفة عليه باللون الازرق الكوبلت ،لذا كانت هناك محاولات عديدة لتحقيق تلك الأهداف .

**1.الخزف الاسلامي المزخرف باللون الازرق تاريخيا :**

- ظهرت في القرن التاسع الميلادي في العراق محاولة انتاج خزف حجري وهو تطور للخزف الاسلامي، وقد انتجت اواني سيراميكية مزججة وشبه مزججة ذات ملمس ناعم مصنوعة في البداية من طين ناري غير حراري وظهرت مراكز لصناعته في أكثر من مكان في الفسطاط في مصر سنه ( 975- 1075 م ) وفي دمشق (1100 – 1600م) وتبريز (1470 – 1600 م )
- و هناك محاولات اخرى للخزافين المسلمين لعمل جسم مزجج محاولين تقليد الخزف الحجري في القرن الثالث عشر الميلادي فكانت تركيبته كما وصلتنا من كتاب البيهقي :

10 كوارتز : 1 مسحوق الزجاج او طلاء زجاجي : 1 طينة بيضاء

وكان يسمى خزف حجري ( نلاحظ تركيبته مثل تركيبة العجينة المصرية القديمة المتطورة (الفيانس) مع بعض الاضافات الاخرى)، وظهر في اماكن متعددة منها بغداد، وهي اواني صلبه وكثيفة كانت تحرق حريق منخفض ومن التحليل لهذه الاجسام وجد انها تحتوي على بللورات ولستونيت و ديبوسيد (Diopside and of (crystals wallastonite)

وهذه البللورات المتكونة داخل الزجاج الموجود في الجسم تكونت من وجود مصهر مع خلطة الجسم لجعل الجسم مزجج تقريبا في الحريق المنخفض، وظهر انتاج وفير من هذه الاجسام التى عرفت بالفيانس بعد سقوط الدولة الفاطمية من بغداد الى القيروان ( العراق – برسيا – فلسطين – سوريا – الاناضول – آسيا الوسطى )، وكانت على شكل بلاطات( تكسيات حائطية ) لزخرفة المحاريب في المساجد' وفي عهد السلاجقة تطور هذا النوع من الانتاج، وظهر نوع جديد من الزخرفة تسمي الاواني ذات الصور الظلية وهي تتميز بخلفيتها السوداء وتنفذ على جسم أبيض عليه بطانة سميكة سوداء يحفر عليها التصميم المطلوب ثم يطبق عليه طلاء شفاف أو طلاء أخضر أو أزرق و كان ذلك يستخدم في سمرقند ما بين الفترة من القرن( 19-20م)، وهذه الطريقة استخدمت فيما بعد بخلط الالوان مع طبقة البطانة المعتمة .

- و ظهر في العديد من البلاد الاسلامية الخزف ذو الطلاء القصديري الابيض من القرن (8- 18) م ويعتبر هذا تطور تكنولوجي آخر للخزافين المسلمين، وأول اواني مطلية بطلاء زجاجي ابيض معتم مرسوم عليها باللون الازرق ظهرت في البصرة حوالى القرن الثامن الميلادي ثم ظهر بعد ذلك الخزف ذوالبريق المعدني ومنه المزخرف باللون الازرق.
- تم انتاح البريق المعدني في بلاد مابين النهرين في القرن التاسع الميلادي وسرعان ما اصبح تقنية شعبية في بلاد فارس وسوريا وقد انتجه الفاطميين في القرنين (10-12 م) في مصر، ثم انتشر من مصر الى الأندلس ( الخزف الموريسكي ) ثم الى اوروبا (ملقه ثم فالنسيا ثم ايطاليا ) وكان يستخدم لعمل عبوات لتعبئة الدواء الجاف ((Caiger,S. A. (1985) والمراهم للعلاج
- ووجدت قطع تحمل امضاء سعد ( وهو خزاف مشهور في العصر الفاطمي ) وهي من الاعمال العظيمة في العصر الفاطمي وهو خزف محزوز تحت البطانة شبيهة بالخزف الصيني الذي ينتمي الى فترة سونج بألوان زرقاء على أرضية لونها كريمي .
- و وجدت ايضا شقفة تم ترميمها في متحف اللوفر ذات طلاء زجاجي محتوي على القصدير، ملون باللون الازرق المخضر (الفيروزي) الناتج من تأثير النحاس ومزخرفة بعصافير حولها زخارف هندسية يمكن نسبها لسعد.
- وفي القرن الثاني عشر الميلادي ظهر خزف ذو تكنيك جديد وهو الخزف ذو الزخارف المحزوزة وهو عبارة عن الرسم بواسطة الاكاسيد المعدنية المختلطة بقليل من الطينة (لتسهيل عملية الالتصاق ) على الطين الغير مسوى ويحرق حرقتين فقط، الأولى لتثبيت هذه الزخارف وتصلب القطعة الخزفية ثم تطلى بالطلاء الزجاجي ثم تحرق الحرقة الثانية فتظهر الزخرفة تحت الطلاء، واستخدم البريق الفلزي في هذا الاسلوب ايضا ووجدت بالفعل في المتحف الاسلامي شقافات تحمل نفس الزخارف نفذت بطريقتين من التكنيك، وبدلا من استخدام اللون البنفسجي استخدم اللون الاسود ومعه درجات الأزرق الكوبلت والنحاس ودرجات الأحمر الناتج من أكسيد الحديد، وقد نسب هذا الاسلوب في البداية الى سوريا أو بلاد فارس ولكن بعد وجود قطع تالفة من نفس الاسلوب في الفسطاط تأكد انه مصري حيث وجدت قطعتين ملتصقين ببعضهما أثناء الحريق، الجزء الاول هو زبدية زرقاء تركواز واسلوب زخرفتها هو نفس اسلوب زخرفة الخزف ذو البريق المعدني، والجزء الثاني لفازة ذات طلاء شفاف تحته زخارف تحت الطلاء، والطينة المشكل بها القطعتين متجانسة وهي بيضاء رملية ورقيقة نوعا ما تشبه خزف فارس وسوريا ولكنها تنتمي الى القرن الثالث عشر الميلادي، ولم ينسب في هذا الوقت هذا الاسلوب الا للفسطاط ((Fauquet , D.(1900)
- ولم يعرف الخزف ذو البريق المعدني السوري الا بالتنقيب من قبل علماء الاثار، ومن التاريخ عرفنا ان السوريين كانوا يستخدمون الطلاءات الشفافة فقط حتى بداية القرن الثالث عشر الميلادي، أما تلوين الطلاء فقد عرف متأخرا، واستخدمت الطلاءات الملونة في مصر وكنها كانت باهتة وشاحبة في حين أن الاشكال العراقية اللافتة للنظر والمنفذة بالبريق المعدني، كانت طلاءاتها ذات ألوان قوية وداكنة جدا .
- وقد استخدم اللون الأزرق في البريق المعدني بقوة في القرون المتأخرة في اسبانيا وايطاليا وكان ذلك غالبا مأخوذ من أمثلة من الخزف السوري التي وصلت الى صقلية وكانت منفذة بهذا الاسلوب.
- وفي العراق وجدت آثار في دمشق نهاية القرن الثالث عشر وبداية القرن الرابع عشر الميلادي وهي أواني مرسوم عليها بالبريق الفلزي ذي اللون الفضى المصفر على الازرق.
- وفي ايران عرف الخزف ذو البريق المعدني وفي بحث خاص نقلا عن ابي القاسم من كاشان سنة 1301 م يشرح في جزء من أجزاءه الخامات والتقنيات المستخدمة في الخزف ذو البريق المعدني وفيه يقول أن ( الطينة المستخدمة في عمل الاواني تكون بيضاء وتحرق الاواني بسكويت ثم تطلى بطلاء زجاجي ازرق أو تركوازي ثم يرسم عليه طلاء باللون الاحمر المعتم والأبيض والذهبي ) .
- والماجوليكا الايطالية طريقتها هي نفس الاسلوب الذي اتبعه الايرانيون في البريق المعدني كم ذكره ابي القاسم من كاشان، والماجوليكا الايطالية كان يتم الرسم على الآنية بعد تغطيها بطبقة من بودرة الجالينا (كبريتيد الرصاص) وهي تعتبر أرضية للألوان الاخرى والتي بدونها لا يحدث لمعان أو انصهار جيد للألوان أما الحصول ( (Caiger,S. A. (1985) على اللون الأزرق فيلزمه أرضية من الكبريت (زفري) ثم يرسم

علية بالكوبلت .

**2. الخزف الاسلامي المزخرف باللون الازرق تقنيا :**

- كان المسلمون الأوائل يستخدمون طلاء زجاجي مضاف اليه القصدير وكانت تركيبه الطلاء تختلف من ورشة الى آخرى، ومن الملاحظ أن الطلاء يزداد سيولة كلما تقدمنا من عصر لآخر، ووجد ذلك في القطع التي كانت تلتصق بقاع الفرن نتيجة سيولة الطلاء أثناء الحريق ومحاولة نزعها، وهذة القطع موجودة في المتحف الاسلامي بالقاهرة، وكان تكوين الطلاء قلوي نوعا ما لاعطاء اللون الازرق المائل قليلا للاخضرار عند احتوائه للنحاس ودرجة الحريق تتراوح بين (800-900) درجة مئوية، وقد استخدموا أكسيد النحاس للحصول على اللون الأزرق المخضر تحت الطلاء.
- يتكون الخزف الحجري الاسلامي من جسم ابيض مزجج عليه طلاء زجاجي شفاف قلوي وكان الانتاج متنوع من بلاطات الى اواني وغيرها وكانت تشكل الأواني بواسطة عجلة الخزاف لأن تركيبة الجسم ليس بها لدونه كافيه فكان يضاف اليها مزيد من الطينة لتحسين اللدونة لتسهيل عملية التشكيل .
- والطلاء الزجاجي الشفاف القلوي كان يتكون من نسب متساوية من الكوارتز ورماد نباتات جبلية تحتوي على نسبه عالية جدا من الاملاح القلوية وهي تساعد على انصهار الكوارتز في درجات حرارة مناسبة ويكونوا مع (Caiger,S. A. (1985)) بعض الطلاء الشفاف

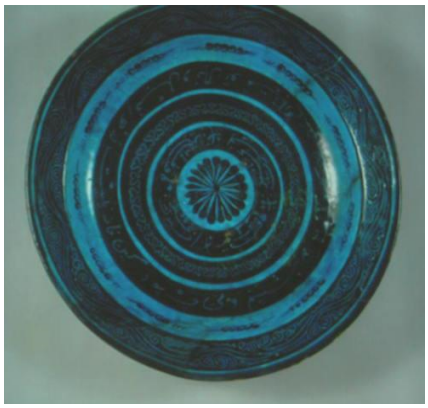
**3. تجربه الخزاف سعيد الصدر لانتاج اللون ( الأزرق المخضر ) الفيروزي مع الاحمر أو النحاسي :**

والفنان سعيد الصدر كانت أعماله امتداد لعمل البريق المعدني الفاطمي و حصل على اللون الازرق الفيروزي من هيدروكسيد النحاس (صودا النحاس)، ولكنه ابتكر اسلوب جديد فقد حصل على اللون الازرق الفيروزي بجانب الذهبي أو النحاسي، حيث قام بعمل تركيبة من البريق المعدني الملون ثم قام بعزل بعض اجزاء من هذا الطلاء الملون بعد تطبيقها بمادة مقاومة للاختزال والاجزاء الاخري غير معزولة ثم اجرى عليها الاختزال فاختزلت الاجزاء المكشوفة الى لون ذهبي او نحاسياً، والجزء الآخر المعزول وضع عليه حمض الهيدروكلوريك فتآكلت (Caiger,S. A. (1985)) الطبقة الخارجية العازلة وظهر الطلاء من تحتها لونه ازرق فيروزي .

وتظهر الصور 16 الى 25 بعض منتجات الخزف الاسلامي المحتوي على اللون الازرق:

**شكل( 16) سلطانيه مطلية بطلاء قصديري ابيض ومزخرفة بالازرق الكوبلت (القرن 19 م )**

**شكل ( 17) آنية ذات سبع عوينات مجوفة،العصر العباسي الاول المتحف الإسلامي بالمتحف الوطني بحلب**



**شكل (18 ) صحن من الخزف الايراني (كوباجي) عليه زخارف في الوسط**

**شكل ( 19) قمقم من الخزف المرسوم تحت الطلاء**

**شكل ( 20) سلطانية من خزف الظل (السلويت الاسلامي )**

**شكل( 21) انية من الخزف الاسلامي مطلية بطلاء فيروزي شفاف (ازنيك – تركيا).**

**رابعا : الارتباط بين التقنيات الخزفية لانتاج اللون الازرق في الحضارة المصرية والصينية والاسلامية :**

يوجد ارتباط وثيق بين معظم الحضارات الانسانية اما في نفس المكان مثل ارتباط الخزف الاسلامي بالعجينة المصرية، وكذلك يوجد ارتباط بين الخزف الابيض والازرق الصيني وبين الخزف الاسلامي عن طريق التجارة .

**(1) ارتباط الخزف الاسلامي بالعجينة المصرية القديمة :**

حصل المصريون القدماء على اللون التركواز من اضافة كربونات النحاس الى العجينة المصرية، وكذلك في الخزف الاسلامي في مصر نرى الشقافات الموقع عليها سعد ( المنتجة بطريق البريق المعدني) ملونة باللون ، وذلك دليل على تواصل الحضارات وتفاعلها. (Fauquet , D.(1900)) الفيروزي بجانب الكوبلت

وكذلك نجد ان تركيبة العجينة المصرية القديمة التي طورت عند المصري القديم وسميت بالمنتجات الارضية (الفيانس) وانتج منها بلاطات كثيرة ذات الوان متعددة وتماثيل وأواني وغيرها وهي عبارة عن كوارتز أو تلك (Friedman ,F. D. (1998)) مضاف اليها قليل من الطينة لتحسين اللدونة لسهولة التشكيل

وكذلك الخزف الاسلامي في القرن الثالث عشر الميلادي بعد سقوط الفاطميين اخذوا نفس التركيبة وهي :

(10 كوارتز: 1 مسحوق الزجاج أو طلاء زجاجي : 1 طينة بيضاء) وانتجوا منها منتجات شبيه بالمنتجات الحجرية وسمي عندهم ايضا بالفيانس واضيف اليها في العصر الاسلامي مسحوق الزجاج كي يجعلها متزجة (Lane, A. (1947)) أو شبه متزجة ،وبذلك نلاحظ تواصل الحضارات وهذا مايجب ان يكون حتى لا نبدأ من جديد في كل مرة .

**(2) ارتباط الخزف الاسلامي بالخزف الابيض والازرق الصيني:**

تأثر الخزف الاسلامي بالصيني أثناء مرورة بثلاث مراحل رئيسية هي :

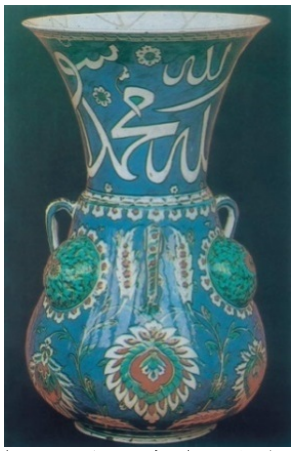
المرحلة الاولى :في سنة 751 م عندما هزم العرب الصينيون في معركة تالاس، فقد قيل أن سجن الخزافين وصناع الورق الصينيين هو الذي نقل للمسلمين صناعة الخزف والورق، وفي سنة 800 م وصلت الاجسام الحجرية والبورسلين الى الدولة العباسية عن طريق التجارة .

المرحلة الثانية : في القرن 12 و 13 م حدث تراجع في صناعة الخزف في اعقاب حكم السلاجقة وشهدت هذه الفترة ايضا غزو المغول وهم جلبوا معهم تقاليد الخزف الصيني للمسلمين .

المرحلة الثالثة : في القرن 15 م عن طريق استيراد خزف تانغ وسونغ ومينغ الصيني الذي أثر على صناعة الخزف الاسلامي بشكل كبير بعد محاولات تقليد المسلمون للخزف الابيض والازرق الصيني، وعرف في بلاد الاسلام آنذاك على انه بريق معدني أو تم تقليدها بأسلوب البريق المعدني، وانتج في العديد من البلاد منها (Lane, A. (1947)) سامراء في العراق ونيسابور في ايران وسمرقند في اوزبكستان

ونجد هذا التأثير في منتجات الري فأنتجت مجموعة من الاباريق وكئوس وطاسات صفراء اللون ذات شفافية تقترب من البورسلين الصيني، وكذلك خزف لقبى الذي يرتقى الى القرنين( 11-12 م) واستخدمت فيه عجينه الفيانس المذكورة سابقا المأخوذة من العجينة المصرية وكان يرسم عليها بالألوان مثل الازرق الكوبالت والأصفر والبنفسجي والأخضر ثم يطلى بطبقة من التزجيج الشفاف. (القيسي، ناهض عبد الرزاق(2001))

وظهر تأثير الخزف الصيني الازرق والابيض بشكل كبير في بداية القرن 15 م على الخزف الاسلامي فنجد ذلك في ازنيق بالاناضول على شكل بلاطات مغطى بها جدران محكمة عثمانية مستمدة من نفس روح التصميم الصيني من أزهار جريئة وانيقة وبها لون أحمر جرئ مميز لأواني ازنيق وهي التي أثرت في الزخرفة الأوربية بشكل كبير على سبيل المثال الماجوليكا



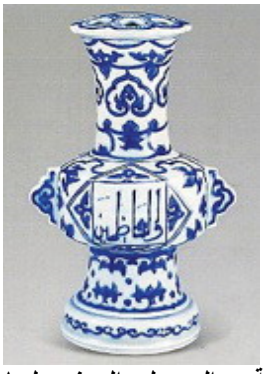
**شكل( 22)مشكاة من الخزف الاسلامي (ازنيك – تركيا)**

**شكل(23 ) جزء من بلاطات منفذ بطريقة البريق المعدني .**

**شكل(24 ) مجموعة من البلاطات المزخرفة بالازرق المتحف الاسلامي القرن الرابع عشر العصر المملوكي**

**شكل (25) آنيه خزفيه للفنان سعيد الصدر منفذة بأسلوب البريق المعدني**

الايطالية في القرن 15 م تتكون من جسم وبطانة وطلاء
ويوضح بسكو لباسو الايطالي أن الطينات المستخدمة في التشكيل في مصر وايطاليا وأسبانيا بيضاء اللون ولكنها كانت تحتوي على نسبة عالية من كربونات الكالسيوم والجزيئات المناسبة والمتجانسة لكربونات الكالسيوم في الطينة تقلل من تشقق الطلاء الزجاجي وغالبا لا يمكن التغلب كليا على هذا العيب
والطلاء الزجاجي المستخدم كان يضاف اليه اكسيد الرصاص بالاضافة للصودا، واكسيد الرصاص يساعد على تخفيض معامل التمدد الحراري للطلاء، والتحليل الالكتروني أظهر أن هذ الخامات المضافة عملت على ربط جزيئات الكوارتز بعد الحريق الاول للجسم .
وظهر تأثير الخزف الازرق والابيض الصيني ايضا في الخزف الأسباني الموريسكي وفالنسيا الذي انتجها المسلمون في القرن 15 الميلادي.
(Caiger,S. A. (1985)) وكذلك ظهر تأثير الخزف الأزرق والأبيض في الخزف الفارسي في القرن 16 م
والأشكال 26 الى 29 توضح مدى تأثر الخزف الاسلامي بالصيني والعكس:



**شكل(26) انية من البورسلين الصيني عليها كتابات عربية**

**شكل(27)انية من الفيانس مطبق عليها طلاء قصديري ابيض توسكانا النصف الثاني من القرن السادس عشر**

**شكل(28) طبق من الطينات الارضية عليه طلاء قصديري ابيض ومزخرف باللون الازرق الكوبلت العراق القرن 19**

**شكل(29) طبق من البورسلين مزخرف بالازرق الكوبلت المملكة المتحدة ستافوردشاير**

الدراسة التحليلية :
من خلال دراسة العجينة المصرية نجد أن الخزف المصري القديم اشتهر بالمنتجات الارضية ( الفيانس) والتي انتجت كم هائل من المنتجات وبأشكال متنوعة نتيجة لاضافة نسبة من الطين الى العجينة المصرية لسهولة التشكيل ونلاحظ تنوع المنتجات كما في نرى في الاشكال من (1- 6)، وكان الغالب على هذه المنتجات اللون الفيروزي الجميل الناتج من اضافة مركبات النحاس الى تركيبة الجسم كما نرى في كل الاشكال من (1- 4)، ( 5)، ونلاحظ أن معظم الاشكال من (2-6) لون الجسم فيها غالبا ابيض، و نجد أن اللون التركواز يظهر واضحا مع لون الجسم الابيض إلا في بعض الحالات كما في شكل (1) نجد أن لون الجسم احمر و درجة اللون التركواز مختلفة في هذه الحالة، كما نجد في شكل (2) وجود لون ازرق كوبلت على الانيه الاخرى في الشكل وذلك دليل على أن المصريون القدماء اكتشفوا الكوبلت، ومع أن الكوبلت يحرق في درجة حرارة عالية والفيانس المصري درجة حريقة منخفضة، فيمكن أن يكون السبب هو أن المصريون القدماء قد عرفوا المصهرات واضافوا الى الكوبلت نسبة منها لخفض درجة حريقه، كما ظهر بعد ذلك في تقنية الماجيوليكا ( تحرق في درجة منخفضه على جسم فيانس) وعند الزخرفة بالكوبلت كان يغطى الجسم قبل الزخرفة بالكبريت فيعمل على خفض درجة انصهار الكوبلت ويعمل على ترابط اللون مع الجسم جيدا بعد الحريق، ونجد ان اللون الفيروزي من الألوان التي اشتهرت بها الحضارة المصرية القديمة ،ونجد أن هذا اللون ظهرة بكثرة أيضا في الخزف الاسلامي كما في الاشكال (18-21) وبنفس تركيبة الفيانس المصري القديم مع بعض الاضافات البسيطة وذلك يدل على التواصل بين الحضارتين المصرية القديمة والاسلامية.
ومن خلال دراسة الخزف الابيض والازرق الصيني نجد أن البورسلين اكتشف في الصين بعد تجارب طويلة وذلك نتيجة لوجود خامات محلية مثل الكاولين النقي والحريق العالي في الصين، وبعد استجلاب المغول لمركبات الكوبلت من ايران والعراق الى الصين عرفت الزخرفة باللون الازرق الكوبلت على الاجسام البيضاء وخصوصا على البورسلين وأخذت شهرة واسعة واذدهرت التجاره في هذه المنتجات، وامتلأت الاسواق في بلاد الاسلام منها ومن هنا نجد أن التبادل التجاري بين البلدان ساعد على اذدهار تقنية عظيمة مثل (المنتجات البيضاء المزخرفة بالأزرق) في الصين، وذلك بعد استجلاب الكوبلت من بلاد الاسلام الى الصين، وكذلك ساعدت التجارة على نقل التكنولوجيا كما ظهر في محاولة الخزافون المسلمون تقليد الخزف الابيض والازرق الصيني بعد أن انتشر في بلادهم عن طريق التجارة.
ومن ملاحظة صور المنتجات الابيض والازرق الصيني وجدنا أنه في الاشكال من ( 7-15) اللون الازرق الكوبلت موجود بدرجات متنوعة جدا، ومن التحليل الطيفى لبعض القطع ذات الزخارف الزرقاء بواسطة الباحثين الصينيين، عرف أن الكوبلت المستخدم يحتوي على نسب مختلفة من الحديد والمنجنيز وهذا

يفسر سرهذا الاختلاف في الدرجات اللونية لمركبات الكوبلت على الاشكال المختلفة، فنجد مثلا في شكل (10،12) أن اللون الازرق الكوبلت مائل الى الاسود قليلا فذلك يدل على انه من الممكن أن يكون مختلطا بالمنجنيز ،وشكل ( 9) يبدو اللون مائل الى الاحمرار قليلا فيمكن أن يكون مختلط بنسبة من الحديد، والاشكال ( 8،11،13،15) يظهرفيها اللون الكوبلت قوي وواضح يبدو انه أكثر نقاءا عن باقي الاشكال الاخرى، اما الاشكال (10،14) نلاحظ التدرج اللوني في الزخرفة ويمكن أن يكون ذلك ناتج عن اسلوب التطبيق، أو من نسبة الوسيط مع الكوبلت، وفي شكل (7) نجد أن الطلاء الازرق يظهر بإحساس مختلف عن باقي الأشكال ويرجع ذلك لطريقة التطبيق، فالشكل مطبق عليه اللون الكوبلت جافا على جسم البورسلين اللدن قبل ان يحرق الحريق الاول بطريقة النفخ أو غيرها لذلك يظهر اللون مرقش نتيجة لذلك، ثم يحرق الحريق الاول ثم يطبق عليه طلاء شفاف ويحرق الحريق الثاني ثم الحريق الثالث المنخفض للحصول على اللون الذهبي تقليدا للبريق المعدني الاسلامي، ويبدو أن الخزافين الصينيين من كثرة التجارب عرفوا الفرق بين أنواع الكوبلت المختلفة وتأثيرها اللوني، ويمكن أن يكونوا ادركوا أن بعض الاضافات من الحديد أو المنجنيز تحدث تأثيرا لونيا معينا مع الكوبلت، فيمكن أن يكونوا أكدوا هذا التأثير بإضافتهم هذه الاضافات الى الكوبلت بنسب معينة ويمكن أن يفسر ذلك سر التنوع الكبير في الدرجات اللونية للأزرق الكوبلت على منتجاتهم كما يبدو من الصور .

ونجد أيضا أن تقليد الخزافون المسلمون للخزف الابيض والازرق الصيني عمل في عده محاور أولها تقليد الجسم ثم تقليد الزخرفة .

و استخدم الخزافون المسلمون لتقليد الجسم نفس تركيبه الخزف الارضي (الفيانس )التي عرفت في الحضارة المصرية القديمة (كما ورد في كتاب البيهقي ) مع إضافة نسبة صغيرة من الزجاج المطحون الى الخلطة للوصول الى جسم شبه متزجج ابيض ولكن في درجات حرارة منخفضة، وكذلك استخدموا الجسم الملون وحاولوا تغطيته بطرق مختلفة ببطانه بيضاء أو طلاء زجاجي ابيض .

وقلدوا الزخرفه بعده طرق (على مراحل زمنية مختلفة) وهي : -

- الرسم بمركبات الكوبلت او النحاس على الجسم الفاتح أو الأبيض ثم الطلاء الشفاف (زخرفة تحت الطلاء )
- تغطية الجسم الملون ببطانة بيضاء ثم الرسم عليها بالكوبلت و حرقها حريق اولي ثم اعطاء الجسم طبقة من الطلاء الشفاف( زخرفة تحت الطلاء ).
- غطوا الجسم بطبقة من الطلاء الزجاجي القصديري الابيض (بعد اكتشاف الخزافون المسلمون له) ثم الحريق، ثم رسموا بالاكاسيد المختلفة ثم الحريق مرة أخري (زخرفة فوق الطلاء )، واذا كانت الزخرفة باللون الأزرق الكوبلت فانه يتم تطبيقه أولا ثم الحريق على درجة حرارة مرتفعة، ثم التلوين بباقي الالوان التي تحرق في درجات حرارة منخفضة.
- انتجت معظم الاشكال التي زخرفت بالازرق بطريقة البريق المعدني لأن الزخرفة كانت تحوي في معظم الاوقات ألوان اخرى معدنية يجرى عليها الاختزال مثل الذهب والنحاس والفضة وغيرها ولكن اللون الازرق الكوبلت لا يتأثر لونه بالاختزال ولكن يصبح اكثر بريقا ولمعانا واللون الفيروزي كان ينتج باضافة مركبات النحاس مع الطلاء الزجاجي القلوي والحريق يكون مؤكسد .

ومن ملاحظة صور المنتجات الخزفية المزخرفة باللون الازرق في العصر الاسلامي وجد أن هناك أشكال مغطاة بطلاء قصديري ابيض لتغطية لون الجسم الملون ثم الزخرفة فوق الطلاء باللون الازرق الكوبلت تقليدا للخزف الصيني المزخرف بالازرق الكوبلت مثل شكل( 16،27،28).

ونجد كثير من الاشكال مطلية بطلاء فيروزي شفاف مثل شكل(18 ) وهو صحن من الخزف الايراني (كوباجي) لونه ابيض و مرسوم عليه باللون الاسود و عليه طلاء شفاف تركوازي، و شكل( 20) سلطانية من خزف الظل (السلويت الاسلامي )وهي تنفذ بتطبيق بطانة سوداء سميكة على الجسم الابيض قبل الحريق ويتم كشطها في بعض الاماكن ليظهر لون الجسم الابيض ثم الحريق الاول ثم طلاء الجسم بالطلاء الفيروزي ثم الحريق الثاني، و كذلك شكل( 21) وهو آنية لونها ابيض عليها زخارف باللون الاسود تحت الطلاء ثم الحريق الاول ثم طلاء الجسم بطلاء فيروزي شفاف ثم الحريق الثاني.

و شكل( 17) آنية من الخزف ذات سبع عوينات مجوفة ونلاحظ اللون الازرق الكوبلت قوي ولامع في بعض الاجزاء واجزاء اخرى يبدواللون ضعيفا أو مختلفا ويمكن ان يكون مستكمل باسلوب اخر .

شكل( 19) قمقم من الخزف المرسوم تحت الطلاء وله رقبة طويلة تضيق كلما اتجهنا إلى أعلى لتنظيم خروج العطر

وبالرقبة زخارف باللون الأزرق على أرضية بيضاء وأسفل هذه الرقبة شريط ضيق به زخارف تخرج منه أوراق زرقاء أما بدن القمقم فعليه زخارف من أنصاف دوائر نباتية صغيرة باللون الأزرق الكوبلت واللون التركواز تقطعها أوراق نباتية طويلة يوجد بداخلها شريط أحمرونجد الزخارف تحت الطلاء باللون الازرق الكوبلت والتركواز على نفس الشكل ولأن اللون الكوبلت يحرق في درجة اعلة من بقية الالوان فيمكن أن يكونوا قد أضافوا اليه مصهر يخفض درجة حريقة حتى يحرق مع بقية الالوان في نفس الدرجة، وهذا القمقم يمكن ان يكون زخرفتة تحت الطلاء الشفاف مثل شكل (22،24) .

شكل(23 ) جزء من بلاطات منفذ بأسلوب البريق المعدني و يظهر فيه زخرفة باللون الازرق الكوبلت مع اللون الذهبي وهي غالبا نفذت بالزخرفة بالازرق الكوبلت على الجسم اولا ثم الحريق العالى ثم الطلاء الشفاف والحريق مرة أخرى، واخيرا تطبيق الزخرفة التي تعطي اللون الذهبي ثم الحريق المختزل.

شكل (25) آنيه خزفيه للفنان سعيد الصدر لونها ابيض أو عليها بطانه بيضاء ومطلية بطلاء زجاجي ملون بمركبات النحاس وهي محروقة باسلوب الاختزال، فأختزلت الأجزاء المكشوفة من الزخرفة الى اللون الاحمروالاجزاء المغطاة بمادة عازلة أثناء الحريق لم تختزل وظهرت باللون التركوازى بعد ازالة المادة العازلة وهي طريقة مبتكرة للحصول على اللون المؤكسد والمختزل من النحاس بحريق واحد مختزل .

و من ملاحظة صور الأشكال التي تعبر عن التفاعل بين الحضارة الصينية والاسلامية نجد أن شكل (26) وهو انية من البورسلين الصيني المزخزف بالازرق الكوبلت مكتوب عليها كتابات عربية وهي يمكن أن تكون مهداه لأمير عربى من شخصية صينية فعليها اسمه، وهذا دليل على تواصل الحضارات، و شكل(27،28)انية وطبق من الفيانس(طينات أرضية ملونة ) مطبق عليها طلاء قصديري ابيض ومزخرفة فوق الطلاء بالون الازرق الكوبالت وهو تقليد للخزف الابيض والازرق الصيني والتقليد هنا متقن جدا ويشبه الى حد كبير الخزف الازرق الصيني، ونلاحظ من الصور للمنتجات الزرقاء الاسلامية اختلاف الدرجات اللونية للون الأزرق الكوبلت مثل الخزف الصيني الأزرق وذلك يدل على أن مصادر الحصول على الكوبلت واحدة في كل من الخزف الصيني والاسلامي.

وشكل(29) طبق من البورسلين مزخرف بالازرق الكوبلت (المملكة المتحدة ستافوردشاير ) وهو ايضا تقليد

للبورسلين الابيض والازرق الصيني مع الفارق ان المسلمين قلدوا هذه التقنيه مع جسم فيانس لعدم توفر الكاولين الابيض ولا الحريق العالي في بلادهم، أما المملكة المتحدة انتجت جسم بورسلين مثل الصيني لتوفر الخامات والحريق العالي لديها وذلك يؤكد على أن الحضارات تستفيد من امكانياتها المحلية المتوفرة للوصول الى

اي تقنية مطلوبة.

**نتائج البحث Results :**

1. تميز الخزف المصري القديم بالعجينة المصرية وهي تركيبة من الجسم والطلاء معا تتكون من الكوارتز أو التلك مع مركبات النحاس لانتاج منتجات ذات لون فيروزي مميز ثم تطورت هذه التركيبة باضافه قليل من الطينه وسميت بالمنتجات الارضية (الفيانس ) وانتشرت جدا في الخزف المصري القديم بلونها الفيروزي المميز والوان اخرى.
2. ومن دراسة الخزف الاسلامي الملون باللون الأزرق لاحظنا ظهور نفس تركيبة المنتجات الارضية المصرية (الفيانس) مع اضافة نسبة بسيطة من مسحوق الزجاج او الطلاء الزجاجي الى تركيبة الجسم لعمل جسم شبه مزجج محاكاة للخزف الحجري أو البورسلين الصيني الذي كان يأتيهم من الصين عن طريق التجارة، ولاحظنا ايضا ظهور اللون التركواز الذي كان مميزا في الخزف المصري القديم كذلك في الخزف الاسلامي، وذلك يدل على تواصل الحضارات المستمر.
3. تميز الخزف المصري القديم باللون الفيرزوي الجميل، والاسلامي بالطلاءات الشفافة ذات اللون الفيرزوي على جسم ابيض، وكذلك الرسم بالكوبلت على جسم ابيض، والصيني تميز بأجسام البورسلين البيضاء الجميلة واالزخارف بالأزرق الكوبلت عليها، وعلى الرغم من اختلاف الامكانيات المحلية المتاحة في كل حضارة من الحضارات الا ان كل من هذه التقنيات تميز بسمات فنية وجمالية وتكنولوجية خاصة، و ذلك يؤكد على قدرة الحضارات على توظيف امكاناتها المحلية المتاحة بشكل رائع للوصول الي تقنية معينة بقيمة فنية عاليه.
4. جلب المغول الكوبلت من العراق وايران الى الصين اثناء حربهم على الصين وذلك ساعد في استخدام الكوبلت لزخرفة البورسلين وجعل انتاج البورسلين المزخرف باللون الازرق غزير جدا وبدأ تصديره الى البلاد الاسلامية، وانتشار هذه النوعيه من الخزف في بلاد الاسلام ساعد على محاوله تقليده وانتاجه بطريقتهم الخاصة وذلك يوضح الدور الهام الذي تقوم به التجارة في نقل التكنولوجيا من مكان لآخر ويدل على تواصل الحضارات مع بعضها البعض .
5. تأثر الصينيون بالبريق المعدني الاسلامي فكانوا يزخرفون حواف منتجات البورسلين الابيض والازرق باللون الذهبي او الفضى لاعطائها فخامة اكثر فكان ذلك دليلا على تأثرالخزف الصيني بالبريق المعدني الاسلامي .
6. ومن هذه الدراسة نجد أن كل الخزافين في الحضارات الثلاثة استخدموا الزخرفة باللون الازرق على جسم ابيض وليس ملون، حتى يكون اللون اكثر وضوحا وجمالا، وكانت المحاولات المتعددة للوصول الى جسم ابيض، فنجد في الخزف المصري القديم المنتجات الارضية التي ظهر عليها اللون الفيروزي فاتحة ( اقرب الى الابيض)، وفي الخزف الصيني اجسام بورسلين بيضاء، ومن لم يستطع انتاج جسم ابيض كما في الخزف الاسلامي ابتكر طرق اخرى لتغطية الجسم الملون باللون الابيض سواء كان ببطانه أو بطلاء زجاجي.
7. تجربة الفنان سعيد الصدر في انتاج اللون الازرق الفيروزي مع اللون الاحمرأوالنحاسي المعدني (باضافة هيدوكسيد النحاس ) على نفس الانية وبحريق مختزل .. يدل على التواصل الحضاري المستمر و الابتكار والابداع من أجل استمرارهذا التطور الحضاري، وذلك لأن الفنان سعيد الصدر كان من اوائل الفنانين في العصر الحديث الذين احيوا تقنيه البريق المعدني الاسلامي مرة أخرى والتطوير عليه.
8. من خلال مشاهدة الصور المتنوعة للمنتجات المزخرفة بالكوبلت في الخزف الصيني والاسلامي نجد أنه يتمتع بدرجات لونيه مختلفه ومتنوعة والسبب في ذلك أن مركبات الكوبلت تحوي نسب صغيرة جدا من من الحديد والمنجنيز كشوائب أو اضافات، ويمكن الاستفادة من ذلك عن طريق الدراسة التجريبية بأن يتم عمل درجات لونيه قياسيه من ألوان الازرق الكوبلت بإضافه نسب مختلفة من الحديد والمنجنيز لاثراء الدرجات اللونية للون الازرق الكوبلت.

**المناقشة Discussion:**

1. ظهور تركيبة جسم خزفي في حضارة ما أو لون معين مثل ( الفيانس المصري واللون التركواز) وانتقالهم الى حضارة أخري مثل ( الحضارة الاسلامية ) يدل على تواصل الحضارات .
2. تقليد البورسلين الصيني المزخرف بالازرق بواسطه الخزافين المسلمين يدل على تاثر الحضارات ببعضها البعض، وكذلك استخدام الصينيون تقنية البريق المعدني على اوانيهم الزرقاء يؤكد هذا التأثير المتبادل.
3. وجود وسائل اتصال للشعوب ذات الحضارات المختلفة ببعضها البعض مثل التجارة قديما ( وحديثا الوسائل اسهل بكثير لأن الانترنت جعل العالم كله قرية صغيرة ) جعل فكرة التواصل والتأثير ببعضهم البعض موجود وبشكل قوي، وعضد فكرة نقل التكنولوجيا التي هي اساس بناء الحضارات المختلفة.
4. الخزافون المسلمون قلدوا الخزف الابيض والازرق الصيني ولكن بامكاناتهم المحلية المتاحة وذلك يدل على تطور الفكر وابداعه، ويعطينا فكرة ان الحضارات تبني بالامكانيات المحليه المتاحه مع المرونه والابداع الفكري، ولا تقف هذه الامكانيات المتاحة لكل حضارةعائق في سبيل النمو والتقدم الحضاري طالما تواجدت الارادة والعمل الدؤوب .
5. دراسة الحضارات القديمة بما فيها من تقنيات يفيد المختصين لأنه يعطيهم وسائل وطرق للتفكير يقيموا عليها ماهو جديد ويساعد على سرعة التطوير والتقدم الحضاري.
6. دراسة هذه التقنيات في كل حضارة أكد على اصالة هذه الحضارات وتفردها وتميزها ،وذلك لتمسك كل منها بمحليتها النابعة من أرضها.

**الخلاصة Conclusion:**

1. الخزف المصري القديم اشتهر بالمنتجات الارضية ( الفيانس) والتي انتجت كم هائل من المنتجات وبأشكال متنوعة، وكذلك اشتهر باللون الفيروزي الجميل الناتج من اضافة مركبات النحاس الى الجسم.
2. الخزف الأزرق والابيض الصيني مر بعده مراحل بداية من المنتجات الارضية ثم المنتجات الحجرية ثم اجسام البورسلين، وساعد على ظهور البورسلين وجود خامات محلية تدخل في تركيب البورسلين (الكاولين النقي)، وكذلك وجود حريق عالي، لذلك عرف البورسلين في الصين نتيجه لاستغلال امكانياتهم المحليه المتوفرة بالاضافة الى التجربة وتطورالفكر .
3. عرفت وانتشرت الزخرفة باللون الازرق الكوبلت على الاجسام البيضاء وخصوصا البورسلين بعد استجلاب المغول لمركبات الكوبلت من ايران والعراق الى الصين، وهذا التواصل عن طريق التجارة ادى الى ظهور وانتشار هذه التقنية العظيمة في الصين.
4. تقليد الخزافون المسلمون للخزف الابيض والازرق الصيني فتح باب الابتكار والابداع الفكري لديهم لانتاج هذه النوعيه من الخزف ولكن بامكانيات محلية .
5. الخزافون المسلمون ابتكروا تركيبه جسم شبه متزجج ابيض ولكن يحرق في درجات حرارة منخفضة تقليدا للبورسلين الصيني، وابتكروأيضا الطلاء القصديري الابيض لتغطية الجسم الملون ليبدوا لونه ابيض تقليدا للبورسلين الصيني أيضا .

6. انتجت معظم الاشكال التي زخرفت باللون الازرق باسلوب البريق المعدني لأن الزخرفة كانت تحوي في معظم الاوقات ألوان اخرى معدنية يجرى عليها الاختزال مثل الذهب والنحاس والفضة وغيرها ولكن اللون الازرق الكوبلت لا يتأثر بالاختزال ولكن يصبح اكثر بريقا ولمعانا، واللون الفيروزي كان ينتج باضافة مركبات النحاس مع الطلاء الزجاجي القلوي والحريق يكون مؤكسدا.

## توصيات البحث Recommendations:

1. يجب التوسع في دراسة التقنيات الخزفية التاريخية الموجودة في الحضارات المختلفة جيدا حتى نستطيع الاستفادة من ذلك والبناء عليه من حيث انتهوا ولا نتكلف عناء البدء من الصفر.
2. يجب دراسة امكانياتنا المحلية جيدا لأنه لا تقوم أي حضارة حقيقية الا من خلالها، ولا يجب ان تكون الامكانيات المحلية عائق في سبيل التقدم فيجب أن نتميز بالمرونه والابداع الفكري.
3. اللون الازرق الكوبلت من الالوان المميزة في الخزف ولكن ارتفاع سعره يجعل استخدامه محدود فيجب عمل ابحاث في مجال استخدام مركبات الكوبلت بأقل نسبة مع اضافة مركبات اخرى تدعم اللون الازرق أو ايجاد بدائل من الخامات سعرها اقتصادي لإنتاج اللون الأزرق.

## المراجع References :

1. القيسي، ناهض عبد الرزاق (2001)، "الفخار والخزف ودراسته تاريخية اثارية، دار المناهج"، ،عمان،الاردن .

المراجع الاجنبية :

2. Caiger,S. A. (1985) & (1983),” *Luster Pottery: Technique, Tradition and Innovation in Islam and the Western World”*, Faber and Faber, London , Poston.
3. Fauquet, D.(1900),” contription a l 'etnde la ceramiqueoriantale”, Le Caire: L'Institut égyptien .
4. Friedman ,F. D. (1998), “Gifts of the Nile ancient Egypt fiancé” – Tomas Hudson.
5. Lane, A. (1947) *Early Islamic Pottery*, Faber and Faber, London.
6. Jian, Z. & others, (2013), “15th International conference on x-ray Absorption fine structure”, Journal of physics; conference series 430, IOP publishing.
7. Nova, Program online (2001),” sultan’s lost treasure, on china’s china”, from http://www.pbs.org/wgbh/nova/listseason/28.html#2801.
8. “Home of ceramic”(2001) ,Formation of the Chinese civilization, From, http://www.china.org.cn/e-gudai/3.htm