

## تطور صناعة الفخار بمصر القديمة

أ.د/حسين محمد علي

م/ هند محمد طلعت

### الملخص Abstract :

تعتبر الاثار الفخارية من اقدم الصناعات التي عرفها الانسان المصرى منذ العصور النيولوثية ،والمصرى القديم انتج قطع فخارية متنوعة تعكس مهاراته وتمكنه الواضح من صناعته ،لذلك فهي تعتبر سجلا مهما للفنون والصناعات في هذه الفترات الموعلة في القدم وبذلك تم الاهتمام بدراستها وصيانتها والحفاظ عليها.

ويقصد بالفخار تلك القطع المصنوعة من الطين الذى يشكل وهو رطب ثم يترك ليجف واخيرا يتم حرقة حتى يتصلب ، ولقد بدأ المصرى القديم تشكيل الفخار باليد ثم عرف استخدام عجل التشكيل Potter's Wheel في الاسرة الاولى الفرعونية.

ويهدف البحث الى دراسة نظرية لنشأة الفخار وتطوره عبر العصور ،فقد بدأ الانسان المصرى القديم يستقر في تجمعات سكانية على ضفاف نهر النيل مع بداية معرفة اهل مصر لحرفة الزراعة في فجر التاريخ ، وفي هذه الاثناء اهتدى الى صناعة الاواني الفخارية عندما اكتشف صلاحية طمي النيل لتشكيل الاواني ثم استعمالها بعد حرقتها ،تناول البحث ايضا تطور صناعة الفخار في العصور المتعاقبة بداية من عصر ما قبل الاسرات حتى الدولة القديمة الفرعونية ثم الوسطى فالحدیثة ماراً بالعصر اليونانى الرومانى والقبطى الى ان وصل الى ارقى عصوره في الدولة الإسلامية وذلك راجعاً إلى فتح المسلمين أقطاراً كان لها ماضى عريق في هذه الصناعة مثل ايران والعراق والشام.

الكلمات الدالة Key words : فخار ، إناء ، عجلة التشكيل ، طمي ، فوهة.

م. هند محمد طلعت : معيدة بقسم الترميم – كلية الفنون الجميلة – جامعة المنيا.

E-Mail : [hend.talaaat123@gmail.com](mailto:hend.talaaat123@gmail.com) +201270085507

أ.د/ حسين محمد علي : أستاذ ورئيس قسم الترميم سابقاً – وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب – كلية الفنون الجميلة – جامعة المنيا.

### 1- المقدمة Introduction :

المصريين القدماء انشأوا دون شك فنا صادقا غذاؤه البيئة المصرية السياسية منها والاجتماعية ، وفرضت عليها العقائد الدينية طابعها المميز ليس في الفن الفرعوني فقط ولكن كذلك في الفنيين القبلي والاسلامي ، لان الفن لاي شعب هو الوسيط الذي يعبر عما في صدور الناس من احساس ومعتقدات دينية وتقاليد مجتمعه لان الفن باختصار هو المرآة الصادقة التي تنعكس عليها الصورة الحقيقية الكاملة لحضارته.

عرف الانسان صناعة الفخار من الطين المحروق وغير المحروق منذ عهود قديمة وكانت هذه الصناعة في ذلك الزمن البعيد الذي سبق قيام الحضارات وليدة الحاجة الملحة التي كانت تتطلبها حياة الانسان ، فخلت من الذوق الفني في هذه الفترة القديمة ، ولكن هذه الصناعة مثل غيرها من الصناعات لم تقف جامدة ، بل اخذت تتطور تبعا لتطور نظم الحياة الاجتماعية وتقدم الحضارات، وهذه الصناعة تطورها كان اسرع من تطور غيرها من الصناعات وهذا لان مطالب الحياة هي الباعث الاول لتلك السرعة فالحاجة هي التي جعلت التطور يكون سريع للفخار.

## 2- معرفة الإنسان المصري القديم بصناعة الفخار:

بدأ الإنسان المصري القديم يستقر في تجمعات سكانية علي ضفاف نهر النيل مع بداية معرفة أهل مصر لحرفة الزراعة في فجر التاريخ أو (العصر النيوليتي) ومن خلال هذا الاستقرار اتسعت مطالب الفرد والجماعة علي حد سواء عن ذي قبل ، حيث بدأ تعدد الحرف يظهر بوضوح بين المصريين القدماء.(1)

فظهرت لديهم إلي جانب حرف الزراعة والصيد والرعي وصناعة الأدوات الحجرية - حرف لصناعة أدوات الزراعة من فؤوس ومناجل وأخري لتضفير الحبال وعمل السلال لحزن الحبوب ، وعمل الحصير ، ونسج الكتان ، وحرف لصناعة أواني الفخار والأواني الحجرية .. وغيرها ، ولعل اهتمام الإنسان المصري القديم إلي صناعة من هذه الصناعات يرجع إلي عدة

1- محمد صبرى محسوب: جغرافية مصر الطبيعية، الجوانب الجيومورفولوجية، دار الفكر العربى، 1998 ، ص 148.

عوامل منها المصادفة ودقة الملاحظة والصبر والرغبة في الابتداع ، ولقد أدت كل هذه العوامل أو بعض منها دورها في الاهتداء إلى الصناعات القديمة.(1)



وتعتبر الآثار الفخارية من أقدم أنواع الإنتاج الذي مارسه الإنسان القديم في كثير من بقاع العالم ، ولعل الحاجة إلى الأشكال المجوفة لأغراض حيوية متنوعة كانت العامل الأول لصنعها ، ثم مواصلة صنعها والتطور بها علي مر الزمان ، ولقد ساعدت في ذلك طبيعة مادة

صنعها وما تتميز به من مرونة ومطاوعة للإنسان مما حبه فيها وجعلته يلجأ إليها دائماً لينتج متنوعات لا تقف تحت حصر، وقد أنتج الفخار بكميات كبيرة ومتنوعة في كل العصور السالفة مما يجعله سجلاً يحدثنا بمدنيات الشعوب ونهضاتها ومدى ازدهارها أو تخلفها ، ويعتبر نهر النيل عاملاً فعالاً في قيام صناعة الفخار في مصر منذ أقدم العصور ، فقد ثبت بالفحص أن أجود أنواع الطينيات<sup>(2)</sup> المستخدمة في صناعة الفخار والموجودة في التلال الواقعة علي ضفتي الوادي ليست إلا مما حملته مياه النيل معها من غرين من أعالي الوادي في موسم الفيضان عاما بعد عام.(3)

1- محمد يوسف بكر: صناعة الخزف والفخار في مصر - الدار المصرية للطباعة والنشر، 1959 ، ص 29.  
1- الشريف محمد عبدالعزيز: أساسيات في ميكانيكا التربة والأساس، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، أسيوط، 2007، ص10.

وبالنسبة لاهتداء الإنسان القديم إلى صناعة الأواني الفخارية ، فإنه قد احتاج لأوعية يحتفظ فيها بطعامه وشرابه وحاجياته الأخرى في حياته اليومية ، وهناك احتمالان لحصول المصري القديم على هذه الأوعية ، الاحتمال الأول يكون قد اتخذها من بيض النعام ، والاحتمال الثاني أن يكون قد صنع أواني الطعام من ألياف النخيل والدوم وما يشبهها، واتخذ أواني الشراب من جيوب الجلد التي تشبه السقاء ، ومع استقرار الإنسان المصري القديم على ضفاف نهر النيل اهتدي إلى صلاحية الطمي لصناعة أوانيهم تم استعمالها بعد حرقها ، وهناك أيضاً احتمالان لتعرف المصري القديم على خواص الطمي وفوائده حرقه. الاحتمال الأول : أن يكون الإنسان القديم قد لاحظ صلابة الطمي واحمراره تحت مواقد النار التي كان يستعملها منذ دهوره القديمة ، وأطال ملاحظته حتى أدرك أثر الحرارة في هذه الصلاة وذاك الإحمرار ، ثم تعمد أن ينتفع بهذا الأثر في حياته العملية وجربه في صناعة أواني الفخار حتى أتقنها ، والاحتمال الثاني أن المصري القديم قد اعتاد أن يغشي أوعيته اللبئية القديمة بغشاء، خفيف من الطمي يسد مسامها ثم لاحظ بعد مرات ومرات أن أوعيته تلك إذا تعرضت لحرارة الشمس جف سطحها الخارجي ، وإذا تعرضت لحرارة النار احترقت أليافها وأحمر أو أسود طميتها وتماسك ، فلما أطال الملاحظة في هاتين الظاهرتين أدرك أنه يستطيع أن يكتفي بالطمي المحروق وحده ، وقد انتشرت زخارف خطوط السلال المتقاطعة والتي قلدت عن عمد علي قطع الفخار المصري من عصر ما قبل الأسرات.(1)

ويقصد بالفخار تلك القطع المصنوعة من الطين الذي يشكل وهو رطب ثم يترك ليجف وأخيراً يتم حرقه حتى يتصلب ، ويمكن أن يكون الإنسان البدائي قد حصل بالصدفة

---

1-Konta,J.,Ceramic Mongraphs Handbook of ceramics,Verlad Schid ,Pargue, Czechoslovakia,1980, p137.

علي بعض أشكال الفخار كالأطباق Dishes مثلاً والتي نتجت بحرق الطين بالصدفة في النار التي أوقدها الإنسان البدائي للتدفئة أو الطهي أو استخلاص المعادن ، وهذه الفكرة يمكن أن تكون قد أوحى له بفكرة صناعة الفخار ، وترتبط بداية تاريخ صناعة الفخار في مصر مع بداية الإنسان النيوليتي ، فقد بدأت صناعة الفخار عندما ترك الإنسان القديم حياة البدو الرحل وصيد الوحوش وتحول إلي حياة أكثر استقراراً في الرعي وصيد الأسماك وجمع الحبوب. (1)



وتمثل عملية تشكيل الطين الرطب المرحلة الأساسية في الحصول علي الشكل الفخاري المطلوب ، وصناعة الفخار قد ازدهرت في مصر القديمة منذ الانتقال من مرحلة التشكيل باليد إلي المرحلة التي استخدمت فيها عجلة التشكيل Potter's Wheel ، وقد كانت القدور تشكل باليد في العهود الأولى المبكرة قبل الأسرات ثم عرفت بعد ذلك عجلة

التشكيل ، وكان أول استخدام لها في مصر في الأسرة الأولى الفرعونية ، ثم شاع استخدامها بعد ذلك في حوالي الأسرة الرابعة ، ولم يبلغ ظهور أو وجود عجلة التشكيل في مصر تماماً صناعة الفخار باليد. (2)

<sup>1</sup>-حسين محمد علي : محاضرات تمهيدية ماجستير، قسم الترميم، كلية الفنون الجميلة، جامعة المنيا، 2002.  
<sup>2</sup>-Hamer,F, The Potter's Dictionary of Materials and Techniques, pItman Publishing London, waston Guptill Publication ,New york,1995 , p49.

وقد حاول المصري القديم تجميل أوانيهِ الفخارية بشتي الطرق ، مثل التكسية أو التغطية والغسول الأحمر والصقل أو التلميع ، فقد استخدم عملية التكسية أو التغطية السطحية للآنية الخضراء Green Ware قبل تمام جفافها بواسطة طبقة رقيقة من طفلة دقيقة الحبيبات جداً فاتحة اللون ، وتستخدم هذه الطبقة في صورة مستحلب مائي غليظ القوام، وقد يضاف إليها اللون أو لا يضاف ، هذا وقد استخدم المصري القديم الغسول الأحمر لتجميل أوانيهِ الفخارية ، وبالإضافة لذلك أجري عملية الصقل أو التلميع بشكل شائع للقطع الفخارية قبل الحرق وأحياناً أخري بعد الحرق.<sup>(1)</sup>

فبعد تشكيل القطعة وقبل تمام جفافها يصقل الصانع آنيته بالحك بواسطة الأحجار الصلبة الناعمة ، وفي أحيان أخري يصفلها بعد الحرق باستخدام بعض المواد التي تسهل هذه العملية مثل الزيوت والشحوم والشموع أو الجرافيت ، وتساعد عملية الصقل - إلى جانب تجميل السطح - علي سد مسام القطع الفخارية مما يجعلها أكثر حفظاً للسوائل ، وتم تشبيه معالجة السطح الفخاري بالشمع أو الزيت أو أي مواد أخري بطبقة الباتينا Patina ، وقد عرف الإنسان البدائي الأول كيف يطلي آنيته الفخارية بدهون حيوانية وراتنجات نباتية ليغطي مسامها حتي يقلل من نفاذيتها للماء.

ونرى أن المصري القديم قد تعدى هذه المراحل من تحصيل السطح الفخاري باستخدام وسائل مباشرة للزخرفة سواء بالرسوم المحفورة أو بالتلوين برسوم ومناظر على السطح الخارجي في عصر ما قبل الأسرات. ولقد برع المصري القديم في تشكيل المادة الخام المستخدمة في صناعة الفخار وفي اخراج العديد من الأشكال المتطورة للقطع الفخارية على مر العصور

---

<sup>1</sup>-Stewart R., Nathan B, Oghene Kome Onokpise, and Southeast Archeological Center - Volume 1, June 2006 , p23.

المختلفة ولقد تميز كل عصر من العصور القديمة بأسلوب خاص في صناعة وزخرفة وتلوين الفخار. وتطورت صناعة الفخار في العصور المتلاحقة عن طريق زيادة خبرة صانع الفخار المصرى القديم بطبيعة مادته الخام (الطين) وطرق تشكيلها ثم تجفيفها ودرجة حرارة حرقها. ويؤثر نوع وكمية الشوائب الموجودة بالطين وكذلك درجة حرارة الحرق على نوعية الفخار المنتج.<sup>(1)</sup>

### أنواع الفخار:

يستخدم مصطلح الفخار pottery بالتحديد لتسمية كل أنواع المشغولات وخاصة أواني الطين المحروق والتي ليست أواني حجرية stone wares أو بورسلين. والفخار يشمل كل من التراكوتا Terra Cotta والأواني الطينية المسماه بـ Earthen Wares . والتراكوتا Terra Cotta عبارة عن تماثيل تشكل من الطفلة العادية ثم تجفف وتحرق ولكن لاتزجج. وتعنى كلمة تراكوتا طين محروق Baked Earth . وتعتبر الأواني الطينية Ear then Wares أول نوع أنتج من الفخار، وهى صنعت أساسا من الطفلة ، وتتميز بأنها مسامية وغير مزججة. ويتراوح لونها بين الأحمر الى البنى أو الأسود، ويعتبر اللون الأحمر هو اللون الأساسى أو الأكثر شيوعا للفخار . وهو اللون الطبيعى لمعظم الطين عندما يحرق

---

<sup>1</sup>-William, K; An identification of Clay creation and modification of prehistoric pottery, Newyork, 1963 , p89.

بسبب وجود نسبة من الحديد داخل مكونات الطين. ويرجع لون الفخار أساسا الى تأثير النار على الطين تبعا لنوع وكمية الشوائب الموجودة به.<sup>(1)</sup>

ولقد أصطلح على تسمية الأواني الفخارية بالأواني الطينية Earthen Wares نسبة إلى أن مكونات مادة الفخار الخام الأساسية وهى الطين (سليكات الألومنيوم المائية) تحتوى على معظم العناصر المكونة لتركيب القشرة الأرضية. كما يتضح من الجدول رقم (1).<sup>(2)</sup>

### جدول رقم (1)

يبين التركيب الكيميائى للقشرة الأرضية

التركيب في صورة أكاسيد	التركيب في صورة عناصر
------------------------	-----------------------

1- تهاني العادلي: تعريف ونشأة الخامات، فصول في الخزف، ج 1 ، كلية الفنون التطبيقية، 2001 ، ص-171.

2- محمد عز الدين حلمي: علم المعادن، الطبعة السادسة، مكتبة الأنجلو، القاهرة، 1994 ، ص-60.



النسبة المئوية	القانون	الأكسدة	النسبة المئوية	الرمز	العنصر
-	-	-	46.71	O <sup>2</sup>	أكسجين
59.08	SiO <sub>2</sub>	سليكا	27.69	Si	سليكون
15.21	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	ألومينا	8.07	Al	ألومنيوم
6.81	-	أكسيد حديد	5.05	Fe	حديد
5.10	FeC Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	جير	3.65	Ca	كالسيوم
3.71	Na <sub>2</sub> O	صودا	2.75	Na	صوديوم
3.11	K <sub>2</sub> O	بوتاس	2.58	K	بوتاسيوم
3.45	MgO	مغنيسيا	2.08	N <sub>3</sub>	ماغنسيوم

## جدول رقم (2)

يوضح نتيجة تحليل بعض عينات من طين فخار من منطقة البلاطى.

النسبة المئوية	المكونات
34.8	سليكا
20.6	ألومينا
6.1	أكسيد حديد
1.1	أكسيد فوسفور
12.7	أكسيد كالسيوم

0.4	أكسيد ماغنسيوم
1.00	أكسيد بوتاسيوم
1.3	أكسيد صوديوم
1.00	كلوريد صوديوم
8.7	ثاني أكسيد الكربون
آثار	ثاني أكسيد الكبريت
12.7	ماء
<b>100.4</b>	<b>المجموع</b>

ومقارنة نتائج الجدولين يتبين تشابهما الى حد كبير مما يوضح سبب الاصطلاح على تسمية الأواني الفخارية بـ Earthen Wares . وقد أوضح (ميتشيل) Mitchell 1963، أن كل صخور القشرة الأرضية تقريبا تحتوى على السليكا والألومينا ، وتوجد هذه الأكاسيد غالبا في شكل معدن الفلسبار Feldspar . وعندما تتفتت وتحلل الصخور المحتوية على الفلسبار بعوامل التجوية Weathering يتكون الطين أو الطفلة clay التي تستخدم في صناعة الأواني الطينية Ear then Wares .

### فخار عصر ما قبل الأسرات :



تعتبر صناعة الفخار المصري في عصر ما قبل الأسرات من أرقى الفنون والصناعات القديمة

في ذلك الوقت علي الأطلاق ، ولقد صنع المصري القديم في عصر ما قبل الأسرات كميات كبيرة من الفخار المتنوع الرقيق الأحمر والأسود والتي زينت زخارف ورسوم حيوانية وآدمية وصنع كذلك نوعية متطورة من الفخار ( الأحمر - الأسود ) المصقول وهو المسمي بالفخار الأحمر ذي الحافة السوداء ، وحرص الصانع المصري القديم في ذلك العصر علي إنتقاء نوعيات جيدة من الطفلة ، وقد صنع البدن الفخاري من طفلة دقيقة الحبيبات للغاية وشكلت يدوياً بدرجة رقيقة جداً مع تناسق واضح وأحرقت بإتقان لدرجة جعلت البعض يشبه السطح الأسود المصقول بالترجيح لما له من بريق ولمعان. (1)

ونجد أن بعد تشكيل أواني الفخار يطبق عليها الغسول الأحمر ثم تصقل وتحرق ، وبعد خروجها من الفرن تنقلب الآنية وتطمر فوهتها فقط في التبن الذي يغطي بطبقة من الرمل لإجراء عملية التسويد ، حيث ينتج اللون الأسود علي الحافة بينما ييقي باقي الجسم بلون أحمر ، ولذلك يسمي هذال النوع من الفخار بالفخار الاحمر ذي الحافة السوداء ، وهذا اللون الأسود الناتج هو أسود كربوني، وقد أتخذ العالم الأثري (بتري) من إعداد أواني الفخار الكثيرة التي وجدها وترجع إلي عصر ما قبل الأسرات سبيلاً إلي رسم التتابع الزمني Time sequence لآثار المنطقة وما يماثلها من آثار القطر المعاصرة لها ، واستعان في ترتيب هذه الأواني بملاحظة التطورات الدقيقة في ألوانها وأشكالها ورسومها السطحية والمحفورة.

وبناء علي ذلك فإنه يمكن الاستفادة من الفخار في عملية التأريخ النسبي وتسلسل العصور القديمة وذلك طبقاً لخصائص فخار كل عصر ، ويعتبر الفخار مؤشراً هاماً وحساساً

---

<sup>1</sup>فتحي عبدالوهاب عثمان السيد: الأسلوب الفني وارتباطه بمواصفات البلاطات الخزفية - رسالة ماجستير - كلية الفنون التطبيقية قسم الخزف - جامعة حلوان، 1999 ، ص79.

يظهر الاختلافات الحضارية بين المناطق والعصور المختلفة، ونجد أن الفخار المصري يستخدم كوسيلة هامة لإيضاح وتفسير بعض المسائل الحضارية والتكنولوجية الهامة ، فدراسة الفخار القديم يمكن التعرف علي طريقة الصناعة والمواد المستخدمة والغرض من صناعة الفخار وكذلك العصر الذي صنع فيه.(1)

وينقسم عصر ما قبل الأسرات إلي عدة حضارات مثل مرمدة بني سلامة ،وديرتاسا ،والبداري ، ونقادة الأولى ، ونقادة الثانية ، والمعادي تختص كل منها بإنتاج أنواع معينة من الفخار بصورة شائعة.(2)

فقد تميز فخار حضارة (مرمدة بني سلامة) بأنه فخار أسود خشن بسيط في شكله ، هذا إلي جانب وجود الآنية المزودجة ، وكذلك وجود بروزات حول حافة الآنية لحملها منها أو كحلية ، ووجود ثقوب في جوانبها لتعلق منها.



أما فخار حضارة (ديرتاسا) فقد تميز بالرقمي من حيث الشكل والزخرفة وانتجت هذه الحضارة الكئوس الفخارية المزخرفة بزخارف هندسية عبارة عن مثلثات وخطوط ومائلة ومحفورة والتي ملئت بعجينة بيضاء، أو نقط محفورة متجاورة تملأ بنفس العجينة.

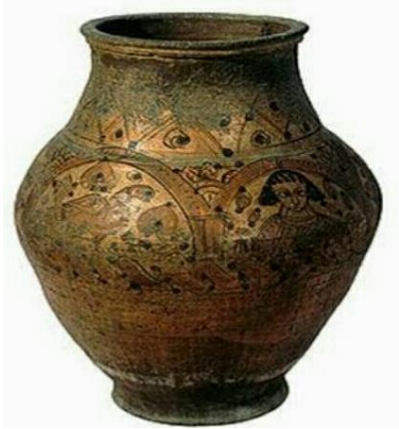
ولقد صنع أهل حضارة (البداري) أواني فخارية رقيقة الجدران للغاية وزخرفت بزخارف نباتية ، وكذلك صنعوا تماثيل النساء من الفخار.

<sup>1</sup>-Newton, G.W.A; Analysis of Egyptian Pottery, London, 1986 , p282.

<sup>2</sup>-عبدالغني الشال: الخزف ومصطلحاته الفنية - دار المعارف - القاهرة 1960 ، ص 80.

ويعتبر فخار أهل الحضارة ( نقادة الأولى ) بأنه فخار أحمر مصقول ، أو فخار أحمر ذو حافة سوداء ، أو فخار ذو رسوم بيضاء متقاطعة ، وكانت الزخارف شبه هندسية خطوط مستقيمة ومائلة أو زخارف تمثل مناظر طبيعية من حيوانات وقوارب ورقص وصيد واستمرت صناعة التماثيل المعبرة للنساء من الفخار .

وفي حضارة (نقادة الثانية) كثر في رسوم الفخار صور الأحياء والنباتات والمراكب وزخارف حلزونية وتموجة وملئت فراغات المثلثات باللون الأحمر، وكذلك أنتج فخار ذو مقابض متموجة ، ووجدت بعض الأواني المزخرفة بخطوط زجاجية متوازية.



وتميز فخار حضارة (المعادي) بأنه من النوعين الأحمر الأملس والأسود للفخار ولكل طراز وظيفته المحددة تبعاً للحاجة والاستخدام اليومي ، وقد عثر (آلن) Allen 1986م ، خلال دراسته لفخار عصر ما قبل الأسرات بمنطقة هيراكونبولس ( الكوم الأحمر - الكاب) علي ثلاثة أشكال من الفخار

صنعت بالمنطقة أثناء عصري العمري ( نقاده الأولى) وجرزة ( نقاده الثانية) ، الطراز الأول عبارة عن أواني خشنة مخلوطة بالتبن The Straw tempered ware وسميت هكذا لأن التبن أضيف إلي الطفلة Clay أثناء التصنيع ، ويتميز هذا النوع من الأواني الفخارية باللون الأحمر البني Brownish - Red وتتميز كذلك بمساميتها أو خشونتها ، وقد استمر إنتاج هذا النوع من الفخار خلال كل العصور التالية نظراً لبساطة تصنيعه ، والطراز الثاني عبارة عن أواني ذات لون أحمر برقوق (أحمر أرجواني) Plum Red Ware وسميت

هكذا لونها الجذاب ، وتتميز هذه الأواني بأنها مصقولة ( تبدو مزججة إلى حد ما Partially Vitrified ) وهي أكثر صلابة وجاذبية في مظهرها ، وعادة ما تزخرف بشريط أسود غير مستو حول الحافة ، وعلي ذلك فهذه النوعية تسمى أواني حمراء ذات حافة سوداء ، أما الطراز الثالث فهو عبارة عن أواني ذات لون برتقالي Hard orange ware حيث بدأ إنتاجها حوالي عام 3200 ق.م وهذه الأواني الفخارية البرتقالية مصقولة (تبدو مزجة إلى حد ما Partially vitrified ) وهي أكثر جاذبية عن الأواني المخلوطة بالتبن ، وقد شاع إنتاج هذا النوع الجيد من الفخار الرقيق مع بداية انخفاض إنتاج الفخار الأحمر ذو الحافة السوداء.(1)

وقد استمر إنتاج الأواني الرقيقة ذات اللون البرتقالي والأخري ذات اللون الأحمر – البني بصورة شائعة في عصر الأسرات المبكر وحتى مع ظهور ابتكارات تكنولوجية في وقتها مثل عجلة التشكيل ، ويرجع إنتاج الأنواع الرقيقة عن الفخار في منطقة هيراكونبولس إلى وجود نوعية جيدة من الطفلة الغنية بالرواسب النيلية التي ترسبت أثناء عصور جيولوجية مبكرة ، وهي تغطي معظم الوادي وتشكل السطح الذي تستقر عليه معظم المواقع الأثرية.

وقد أعطي هذا فرصة للصانع المصري القديم لاختيار رواسب غنية بمعادن الطفلة والتي كون منها عجينه الأساسية ، وتحتوي الرواسب أيضاً بالإضافة إلى الطفلة علي حبيبات الرمل الخشن ( الكوارتز Quartz ) وكسر أخري لمعادن لم تتأثر بعوامل التجربة مما كون مزيجاً طبيعياً لعجينة الطفلة ، كما أضاف الصانع القديم مواد أخري مثل التبن للعجينة لتعطي تأثيراً معيناً للشكل النهائي للقطع الفخارية مثل المسامية ، واتضح من خلال دراسة العناصر

---

<sup>1</sup>-Singer, F. J Singer, " IndustrailCermics" Chapman & Hall LTD. London,1963, p55.

الأرضية النادر REE التي أجريت باستخدام التحليل التنشيط النيوتروني N.A. علي رواسب النيل وبعض الكسر الفخارية أن كلاً من الأواني الرقيقة والأواني الخشنة صنعت باستخدام نفس النوع من الطفلة ، ومن المؤكد أن رواسب النيل قد مرت بعدة عمليات تنقية لإزالة البقايا الخشنة للحصول علي العجينة اللازمة لإنتاج الأواني الفخارية الرقيقة مثل الأواني البرتقالية اللون والأخري الحمراء ، ذات الحافة السوداء.

وتتميز تلك الأواني الرقيقة بأنها متماسكة ودقيقة الحبيبات وذلك علي عكس الأواني المخلوطة بالتبن التي تختلف بدرجة كبيرة ، وأحياناً تحتوي علي حبيبات معدنية كبيرة أو خشنة ، ويتم الفحص بالميكروسكوب الإلكتروني الجامع SEM لتحديد درجة حرارة حرق فخار عصر ما قبل الأسرات ، وتعتمد هذه الطريقة علي ملاحظة درجة التزجيج أو كمية الطور الزجاجي المتكون بين حبيبات الطفلة ثم إعادة حرق العينة وملاحظة درجة التزجيج مرة أخرى ، حيث أن كمية الطور الزجاجي بين الحبيبات تزداد عند إعادة الحرق عند درجة حرارة أعلى من درجة الحرق الأصلية ، وقد اتضح من هذه الدراسة أن الأواني ذات اللون الأحمر الأرجواني Plum – Red ware تحرق في درجة حرارة أعلى من 900°م ، هذا من ناحية ومن ناحية أخرى فإن وجود أو التعرف علي الكالسيوم  $CaCO_3$  في الفخار يشير أيضاً إلي أن درجة الحرق لم تصل إلي 900°م ، واستناداً إلي إعادة حرق كسر الفخار الخشن عند 850°م فإن كمية الطور الزجاجي المتكون بين الحبيبات لم تزداد ، مما يدل علي أن تلك الدرجة تعادل درجة حرارة الحرق الأصلية للفخار، وبصفة عامة فإن الطور الزجاجي يبدأ في التكوين بين حبيبات الطفلة بين 750° - 800°م. (1)

---

<sup>1</sup>-Ryan, W.e Whitwares: Production, Testing and Quality Control, Programpress, New York, Sydney, 1987 , p40.

وتوضح التحولات المعدنية التي تم التعرف عليها باستخدام التحليل بطريقة حيود الأشعة السينية XRD ان الاختلاف في درجة حرارة الحرق بين الأواني الخشنة والأواني الرقيقة ليس كبيراً وربما يكون من 50 – 100 °م ، وقد تم التعرف باستخدام الميكروسكوب الإلكتروني الماسح SEM علي النمط غير المتبلور (الزجاج) الذي يربط حبيبات الطفلة معاً في الأواني الحمراء ذات الحافة السوداء ، حيث احتوت هذه المادة الزجاجية علي معدلات عالية من الكالسيوم – سليكون Ca – Si والكالسيوم – ألومنيوم Ca – Al أكثر من الطفلة نفسها ، وتحتوي الطفلة النيلية بمنطقة هيراكونبلس علي نسبة من الكالسيوم لا تتعدى 2 % في حين أن نسبة الكالسيوم ، قد وصلت إلي مستوي أعلي من 12 % في الفخار ذي اللون البرتقالي ، وقد تم التعرف علي الكالسييت  $CaCO_3$  في الفخار البرتقالي باستخدام التحليل بطريقة حيود الأشعة السينية XRD، ومن هذا يتضح أن الصانع المصري القديم في عصر ما قبل الأسرات قد عمد إلي إضافة أحد مركبات الكالسيوم لتساعد علي إنتاج فخاراً أرق ومصقول ، ويؤدي استخدام طفلة غنية بالكالسيوم في صناعة الفخار إلي تكون الطور الزجاجي أو حدوث تزجيج Vitrification للفخار المنتج ببطء عند درجة حرارة 800-850 °م ، ولكن عند درجات حرارة أعلي يظهر بسرعة شكل زجاجي واضح ، وقد يحدث التزجيج حتي في وجود كمية قليلة من الكالسيوم والتي يضيفها أو يرشها الصانع القديم في صورة حبيبات دقيقة علي حدود عجينة الطفلة المستخدمة في صناعة الفخار الرقيق ، أما بالنسبة للفخار الخشن او المخلوط بالتبن فإنه إذا وجد الكالسيوم أصلاً في الطفلة فقد لا يكون له تأثير ملحوظ في تكوين الطور الزجاجي الذي يربط حبيبات الطفلة لأن الكالسيوم



يكون موجوداً أصلاً في صورة كسر معدنية خشنة ، ويتضح من ذلك مدى تفوق ومهارة المصري القديم في عصر ما قبل الأسرات في إنتاج نوعيات متطورة من الفخار بما توفرت لديه من طفلة خام ، فقد حرص - عن قصد - علي تجهيزها وعجنها بدرجات مختلفة لحصول علي تلك الأنماط المتنوعة من الفخار.(1)

### فخار عصر الأسرات :



لم يكن الفخار المصري في عهود الأسرات بنفس درجة الاتقان التي كان عليها في عصر ما قبل الأسرات ، ويظهر جلياً مدى التطور والرقي الفني في صناعة الفخار في عصر ما قبل الاسرات إلا أن هذا

التطور لم يستمر بنفس الدرجة لوجود أو ظهور أوجه يعبر فيها الفنان المصري القديم من ذاته ومن احتياجاته ، فقد تطور في العمارة



وفي النحت وغيرهما ، ومن ناحية أخرى بدأت معرفة المصري القديم تزداد بالمعادن وطرق تشكيلها للحصول علي

1- محمد عبد الهادي: التربة مصدر من مصادر تلف  
1997، ص39.

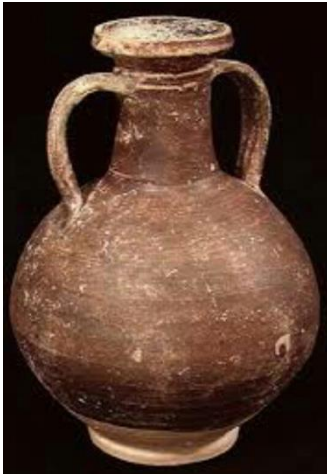
أواني قد تغني نسبياً عن استخدام الأواني الفخارية . (1)

ونجد أنه لم تعد للفخار المصري شخصيته المميزة وذلك طوال الدولتين القديمة والوسطى وأصبح من الصعب التعرف علي فخار هذه الفترة بالنظر إلي قطعة لمعرفة ما إذا كانت تنتمي إلي الأسرة الثالثة أو الأسرة الثانية عشرة " ، وأضاف كذلك أننا نجد في العصر البرونزي في مصر بعض التطورات ، حيث ظهرت الألوان الزرقاء ، علي الفخار في الأسرة الثامنة عشرة ، وقلدت هذه الزخارف المصرية وانتقلت إلي قبرص ورودس وكريت كما انتقلت بعض الزخارف والأشكال من هذه المناطق إلي مصر .

وقد بدأت معرفة المصريين القدماء لتلوين الفخار باللون الأزرق تقريباً في عصر الملك امنحتب الثالث في الأسرة الثامنة عشرة واستمر استخدامه بعد ذلك لبعض الوقت . (2)

وبمرور العصور التاريخية في مصر لم يعد مصطلح الفخار يعني فقط تلك الأواني المصنوعة أساساً من الطفلة Clay بل أتسع ليشمل الأواني المصنوعة من حجر ناعم أو كوارتز شفاف وأخيراً بدن سليسي Siliceous body من بودرة الرمال الدقيقة ، واستمرت هذه الطريقة بلا تغيير إلي الأسرة السادسة والعشرين وحتى إلي العصور اليونانية الرومانية .

### فخار العصر اليوناني الروماني :



1- محسن محمد صالح: دراسة التربة علي تلف المنشآت الأثرية في مدينة القاهرة و مواقع أثرية – رسالة ماجستير "غير منشورة"، قسم ترميم الآثار ، جامعة القاهرة ،

2- السيد محمد السيد : استخدام طلاءات زجاجية من الخامات المحلية وتطبيقها علي مجال الترميم التعليمي – دكتوراه غير منشورة – كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان

تظهر أهم ملامح تطور الفخار المصري في العصور اليونانية الرومانية بمحاولة المصريين تقليد التفاريق في أوانيهم الزجاجية وتنفيذها في الفخار، وتنتج هذه النوعية من الأواني الفخارية بواسطة خلط نوعيات مختلفة من طين الفخار معاً ، ونشاهد هذه التأثيرات في كريت ، وانتقلت هذه الفكرة مع الوقت إلى الصين وتطورت ، حيث تم خلط البدن والبطانة وطبقة التزجيج ، ثم عادت الفكرة ثانية وانتقلت من الصين إلى سامرا ، وتم معرفة هذه التعاريف اسم البقع Stains ، ويرى أنها تنتج بخلط الأكاسيد المعدنية الملونة مع الطفلة الخام أثناء تشكيلها ، ثم تحرق للحصول علي اللون المطلوب في الفخار.(1)

وقد ظهر تطوراً جديداً في العصور اليونانية الرومانية وهو يمثل واحداً من أعظم لحظات تاريخ الخزف في الشرق ، فقد ظهرت أواني مزججة بطبقة تزجيج زرقاء شفافة والتي تشبه الرخام بدرجة كبيرة كما لو كانت تقلد التعاريق الزرقاء الداكنة لحجر العقيق Onyx ، هذا وقد أنتجت أيضاً في العصر الروماني الأواني المزججة المعروفة بـ Frit Wares بخلط رمال الكوارتز مع ملح النظرون وطحنها ، وتمثل هذه المرحلة قمة تكنولوجيا صناعة التزجيج في مصر في العصر الروماني .(2)

### فخار العصر القبطي :



لقد شاع استخدام القطع الفخارية بوفرة في العصر القبطي ، وأن معظم الآثار الفخارية التي ترجع لذلك العصر تتميز ببساطتها وانعدام الزخرفة

<sup>1</sup>-Elain, J. Morris: Cermic Analysis, London, 1991 , p17.

<sup>2</sup>- Hamer F.& J., Clays, Ceramics Skillbooks, pitm'an/Watson Guptill, London, 1977 , p44.

عليها وأنها صنعت فقط للاستخدام العادي في الحياة اليومية ، ومن أهم أشكال الفخار القبطي نجد المسارح التي كانت تستعمل كوسيلة للإضاءة .(1)

### فخار وخزف العصر الإسلامي :

إن استمرارية صناعة الخزف في مصر لم تنقطع حلقات اتصالها ما بين العصر اليوناني والعصر الإسلامي ، وبقيت هذه العملية غالباً بلا تغيير عبر القرون ثم تطورت وظهرت الأشكال الجديدة في هذه الصناعة في العصر الإسلامي.(2)

وقد كشف المسلمون عن أصول كثيرة من العلوم والفنون وعرفوا قبل غيرهم أسرار الكثير من الصناعات وأنتجوا فيها أمثلة رائعة ذات طابع مميز ومن أشهر هذه الصناعات فن صناعة الفخار والخزف ، وقد أنتج المسلمون نوعاً ممتازاً من الخزف المزخرف المسمي بالخزف ذو اليريق المعدني، وقد نهض المسلمون بفن الخزف نهضة واسعة وكان لما صنعوه أكبر الأثر في البلاد الأخرى وأيضاً أوروبا.

وقد برع الصانع المسلم في مصر في تشكيل وزخرفة أوانيه المصنوعة من الفخار والخزف بصفة خاصة ، وأنتج تحفاً عديدة من الفخار والخزف يزخر بها المتحف الإسلامي بالقاهرة وغيره من المتاحف العالمية الأخرى .(3)



ونجد أن صناعة الفخار والخزف تقدمت في العصور الإسلامية تقدماً كبيراً ، إذ فتح المسلمون أفقاً كان لها ماض عريق في هذه الفنون مثل إيران والعراق

from Nilevally, London, 1981 , p22.

gin and sdistribution of teelelyahudia ware in: studies in London, 1980 , p99.

ng for everyone, Hongkong, 1988 , p70.

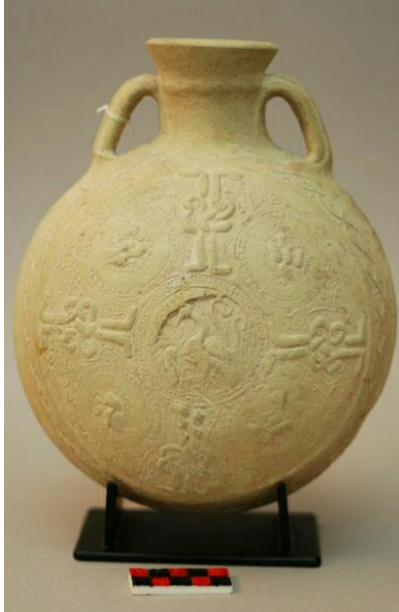
والشام ومصر ، وقد كانت صناعة الفخار والخزف في هذه الأقطار متطورة قديماً إلا أنها قد أخلت في التدهور قبيل الفتح الإسلامي وذلك نتيجة للخلل العام الذي أصاب هذه الأقطار في تلك الفترة ويفضل خضوع هذه الأقطار لحكم واحد حدث تبادل في الخبرات المتعلقة بهذه الصناعة عما أدى إلي ظهور نهضة في هذا المجال.

وكان الفتح الإسلامي لبلاد الشرق الأدنى بداية عهد جديد في تاريخ فنون الخزف ، وقد اتبع الخزافون المسلمون الأساليب التقليدية في بادئ الأمر ثم استفادوا بعد ذلك من خلال فتح هذه البلاد العريقة في الصناعة ، هذا بالإضافة إلي ابتكار أساليب جديدة في

زخرفة الخزف والتلوين والأساليب الصناعية ، وأصبحت

هذه الابتكارات من مميزات صناعة الخزف في العالم الإسلامي ، وقد تأثر الفخار الإسلامي إلي حد كبير بالخزف الصيني في تشكيل الأواني ، إلا أن الفخار الإسلامي يختلف اختلافاً كبيراً جداً من حيث قيمة الزخرفة وأساليب الصناعة. (1)

ولم يكتف الصانع المسلم بالمحافظة علي التقاليد القديمة في صناعة الفخار والخزف بل أخذ في تطويرها وابتكار أساليب جديدة لم تكن معروفة من قبل سواء في



مجال الصناعة والزخرفة ، ويعتبر الفخاري المسلم أول من أضاف القصد للترجيح Tin

1- محمد مصطفى عبدالمجيد: دراسة لأسباب تصدع وانهيارات المباني الأثرية الإسلامية والطلول المقترحة للأثار المختارة، رسالة ماجستير "غير منشورة". قسم ترميم الأثار، كلية الأثار، جامعة القاهرة، 2009 ، ص62.

glaze ليعطي اللون الأبيض المعتم Opaque white لقطع الخزف المنتج ، وأفاد الصانع المسلم أيضاً في تحسين فنه من الخزف الصيني الذي كان يستورد بكثرة إلى العالم الإسلامي ، وقد عثر علي كميات كبيرة من الخزف الصيني في حفائر سامرا بالعراق والفسطاط بمصر ، وقد عرف الصناع المسلمون طرقاً كثيرة لزخرفة الفخار مثل النقش والطبع بالأختام والجسيم بطريقة الباروتين Barbotine Technique أو القرطاس ، وتتم طريقة زخرفة الفخاري بالباروتين أو الصب بالقرطاس ، حيث أنه يتم دفع عجينة لينة من ثقب قمع أو قرطاس حيث تنتج زخارف بارزو مكونة من أشرطة وتفرجات نباتية ، ومن أشهر الآثار الغنية الفخارية التي تجذب الأنظار وأبداع فيها الفنان المسلم شبايك القلل والتي تعتبر تحفاً فنية إسلامية فريدة ، وقد اشتهرت بصناعة الخزف أماكن معينة في العالم الإسلامي ويرجع ذلك إلى توفر الطينة المناسبة للصناعة وظروف أخرى ، ومن أشهر مناطق صناعة الخزف بغداد وسامرا والموصل بالعراق ، والري والسوس بايران ، ودمشق والرقة بالشام ، والفسطاط والقاهرة والفيوم بمصر. (1)

وينقسم الخزف الإسلامي إلى عدة طرز اتخذ بعضها طابع الدولية بينما اقتصر البعض الآخر علي الطابع المحلي ، فالطرز ذات الطابع الدولي هي التي انتشرت في أقطار كثيرة من العالم الإسلامي مثل الخزف ذو البريق المعدني ، أما الطرز ذات الطابع المحلي فهي التي انفرد بها قطر أو إقليم محدد دون سائر الأقطار والأقاليم مثل الخزف المينائي في الري بايران .

---

<sup>1</sup>-Petrie, F.w.; Ancient Egypt , London, 1932 , p110.

وقد بدأت عملية صناعة البريق المعدني Metallic Lusture في بداية العصر العباسي ، وقد تطورت هذه الصناعة باستخدام درجات مختلفة من البريق المعدني علي القطعة الواحدة.



ويتميز الخزف ذو البريق المعدني بأنه يدهن أولاً بدهان أبيض أو أبيض مائل للزرقة أو الأخضرار ، ثم يجفف بالحرق ترسم فوق هذا الدهان الزخارف المطلوبة بطلاء به

أكاسيد معدنية ، ثم يخفف مرة ثانية ببطء ، وتتبخر الأكاسيد ويبقي الطلاء المعدني الذي يتخذ بريقاً يشبه بريق المعادن وهو في الغالب ذهبي اللون أو أصفر مائل للحمرة.

وهذا الخزف ابتكاراً إسلامي صرف ، ويزعم البعض أن ابتكاره يرجع إلي الرغبة في إشباع روح الترف عند المسلمين كبديل لاستخدام أواني الذهب والفضة وانتشر الخزف ذو البريق المعدني في أقطار إسلامية كثيرة مثل العراق وإيران والشام ومصر وغيرها ، ومن أشهر أنواع الخزف ذو البريق المعدني خزف سامرا .

هذا ومن خلال تقدم صناعة الفخار والخزف الإسلامي كان لبعض أنواعه وأشكاله وأطاليتيه تأثيراً كبيراً علي صناعة الخزف في أوروبا.

### 3-النتائج:

صناعة الفخار من اشهر الصناعات قديما حيث انه كان في جميع العصور يصنعون الفخار فكان منه انواع عديدة والوان مختلفة وكان هناك تشابة في الفخار من مناطق لاخرى في مصر قديما وهذا دليل على ان هناك تواصل بين هذه المناطق ، وفخار عصر ما قبل الاسرات كانت الاواني الفخارية فيه تشكل ثم بعد ذلك يطبق عليها الغسول الأحمر ثم تصقل وتحرق وبعد

خروجها من الفرن تقلب الآنية وتطمر فوهتها فقط في التبن الذي يغطي بطبقة من الرمل لاجراء عملية التسويد حيث ينتج اللون الاسود على الحافة بينما يبقى باقي الجسم باللون الاحمر ، وينقسم عصر ما قبل الاسرات الى عدة حضارات مثل مرمدة بني سلامة ، ودير تاسا ، والبداري ، ونقادة الأولى ، ونقادة الثانية ، والمعادي فقد تميز فخار حضارة مرمدة بني سلامة بأنه فخار أسود خشن بسيط في شكله أما فخار حضارة دير تاسا فقد تميز بالرقمي من حيث الشكل والزخرفة وصنع أهل حضارة البداري أواني فخارية رقيقة الجدران زخرفت بزخارف نباتية وفخار حضارة نقادة الأولى تميز بأنه فخار أحمر مصقول أو أحمر ذو حافة سوداء أو فخار ذو رسوم بيضاء متقاطعة وكانت الزخارف شبه هندسية خطوط مستقيمة ومائلة أو زخارف تمثل مناظر طبيعية من حيوانات وقوارض ورقص وصيد وفي حضارة نقادة الثانية كثر فيها رسوم النباتات والمراكب وملئت فراغات المثلثات باللون الأحمر وأنتج فخار ذو مقابض متموجة ووجدت بعض الاواني المزخرفة بخطوط زجاجية متوازية وتميز فخار حضارة المعادي بأنه من النوعين الأحمر الأملس والأسود المصقول إلى جانب وجود أواني ذات مقابض وأخرى ذات قواعد وتتميز فخار الدولة القديمة بخلوه من المقابض وقاعدة المدببة أو المستديرة وخلوه من الزخارف أما في الدولة الوسطى فقد استخدمت عجلة التشكيل في صناعة الفخار وتميزت منتجاتهم الفخارية بالزخارف والاشكال البسيطة التي تقتضيها الحاجة ، ووصلت صناعة الفخار في عصر الدولة الحديثة إلى أرقى عصورها حيث الأشكال الرشيقة والرقاب الطويلة ذات الشفاه المقلوبة وانتشار الاوراق الكانوية المستعمل في ترشيح مياه النيل ، وفي العصر اليوناني الروماني ظهرت اواني مزججة بطبقة ترزجيج زرقاء شفافة ، وأنتجت ايضاً أواني مزججة المعروفة بـ Frit wares بخلطة رمال الكوارتس مع ملح النترون وطحنها وتمثل هذه المرحلة قمة صناعة التزجيج في مصر في العصر الروماني ، أما في العصر القبطي فتميز الفخار ببساطته وانعدام الزخرفة حيث أنها كانت تستعمل للاضاءة تعرف بالمسارج ، أما في العصر الإسلامي فكانت الأواني الفخارية يتم تشكيلها وزخرفتها بزخارف نباتية ، وقد تآثر الفخار الاسلامي الى حد كبير بالخزف الصيني في تشكيل الاواني ويعتبر الفخاري المسلم أول من اضاف القصدير للتزجيج ليعطي اللون الابيض المعتم.





## المراجع :

- 1- السيد محمد السيد : استخدام طلاءات زجاجية من الخامات المحلية وتطبيقها على بعض الطينيات ومدى الإفادة منها في مجال الترميم التعليمي - دكتوراه غير منشورة - كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان.
- 2- الشريف محمد عبدالعزيز: أساسيات في ميكانيكا التربة والأساس، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع ، أسيوط، 2007.
- 3- تهاى العادلي: تعريف ونشأة الخامات، فصول في الخزف، ج 1 ، كلية الفنون التطبيقية، 2001.
- 4- حسين محمد علي : محاضرات تمهيدية ماجستير ، قسم الترميم ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة المنيا ، 2002.
- 5- عبدالغنى الشال: الخزف ومصطلحاته الفنية - دار المعارف - القاهرة 1960.
- 6- فتحى عبدالوهاب عثمان السيد: الأسلوب الفني وارتباطه بمواصفات البلاطات الخزفية - رسالة ماجستير - كلية الفنون التطبيقية قسم الخزف - جامعة حلوان، 1999.
- 7- محسن محمد صالح: دراسة التربة علي تلف المنشآت الأثرية في مدينة القاهرة وكيفية صيانة هذه المنشآت تطبيقا علي مواقع أثرية - رسالة ماجستير "غير منشورة"، قسم ترميم الآثار، جامعة القاهرة، كلية الآثار، 1996.
- 8- محمد عبدالهادي: التربة مصدر من مصادر تلف المنشآت الأثرية بمدينة القاهرة، مجلة كلية الآثار، العدد السابع، 1997.
- 9- محمد عز الدين حلمي: علم المعادن، الطبعة السادسة، مكتبة الأنجلو، القاهرة، 1994.
- 10- محمد صبرى محسوب : جغرافية مصر الطبيعية ، الجوانب الجيومورفولوجية، دار الفكر العربي، 1998.

- 11- محمد مصطفى عبدالمجيد: دراسة لأسباب تصدع وإهيارات المباني الأثرية الإسلامية والحلول المقترحة للآثار المختارة، رسالة ماجستير "غير منشورة". قسم ترميم الآثار، كلية الآثار، جامعة القاهرة، 2009.
- 12- محمد يوسف بكر: صناعة الخزف والفخار في مصر - الدار المصرية للطباعة والنشر، 1959.
- 13- محمود عبدالحافظ: دراسة تحليلية مقارنة في تلف وعلاج وصيانة المباني الأثرية متعددة فؤاد البناء ناوحيه الخارجة والداخلية تطبيقا علي بعض المباني الأثرية المختارة، رسالة دكتوراه "غير منشورة"، قسم الترميم، كلية الآثار، جامعة القاهرة، 2012م.
- 14- Elain, J. Morris: Cermic Analysis, London, 1991.
- 15- Hamer F.& J., Clays, Ceramics Skillbooks, pitman/Watson Guptill, London, 1977.
- 16- Hamer,F,ThePotter'sDictionary of Materials and Techniques, pItmanPublishingLondon,wastonGuptill Publication ,New york,1995.
- 17- Janine Bourriou; The pottery fromNilevally, London, 1981.
- 18- Konta,J.,CeramicMongraphs Handbook of ceramics,Verlad Schid,Pargue,Czechoslovakia,1980.
- 19- Maureen, F.Kaplan: The origin and sdistribtion of teelelyahudia ware in: studies in mediterreanarcheolog. Vol12, London, 1980.

- 20- Newton, G.W.A; Analysis of Egyptian Pottery, London, 1986.
- 21- Norton F.H. Ceramics for the Artist potter Addison wesly, publishing, U.S.A, 1956.
- 22- Peter, D, Johnson; Clay modeling for everyone, Hongkong, 1988.
- 23- Petrie, F.w,: Ancient Egypt , London, 1932.
- 24- Robert, M.Engberg,: The Hyksos Reconsidered in studies in ancient oriental civilization, vol 18, Chaicago, 1939.
- 25- Ryan, W.eWhitwares: Production, Testing and Quality Control, Programpress, New York, Sydney, 1987.
- 26- Samule Brush, F.sA, History of Ancient Pottery, vo. 1982.
- 27- Saw saderbergh, T,: The Hyksos rule in Egypt: in Hournal of Egyptian Archaeology, vol37 London, 1951.
- 28- Singer, F. J Singer, “ IndustrailCermics” Chapman & Hall LTD. London,1963.
- 29- Stewart R., Nathan B, OgheneKomeOnokpise, and Southeast Archeological Center – Volume 1, June 2006.
- 30- William, K; An identification of Clay creation and modification of prehistoric pottery, Newyork, 1963.