الجمهوريـــة الجزائريـــة الديمقراطيـــة الشعبيـــة

وزارة التعليـم العالـــي والبحـث العلمـــي

جـامعــة الـجزائـــر 02 معهــد الآثـــــار

مصدر وتقليد خزفي تيقزيرت

مذكــرة تخرج لنيـل شهـــــادة المـــــاجستيـــر في عـــلم الآثـــــار

تـخصص صيـانـــة وترميـــــم

من إعـداد الطـالبة : **تـحت إشـراف :**

سميـرة دمـوش د. عبد الكـريـم عـزوق

لجنة المناقشة :

د . محمد الطيب عقـاب	أستـاذ محاضـر	رئيســًا
د . عبد الكريـم عـزوق	أستـاذ محاضـــر	مشرفـًا
د (ة) . لطيفـة بورابـة	أستـاذة محاضـرة	عضـــوًا
د . أرزقـي بوخنـوف	أستـاذ محاضـــر	عضـــوًا

السنة الجامعية : 2012 – 2013

الجمهوريـــة الجزائريـــة الديمقراطيـــة الشعبيـــة

وزارة التعليـم العالـــي والبحـث العلمـــي

جـامعــة الـجزائـــر 02 معهــد الآثـــــار

مصدر وتقليد خزف تيقزيرت

مذكــرة تخرج لنيـل شهـــــادة المـــاجستيـــر في عـــلم الآثـــــار

تـخصص صيـانـــة وترميـــــم

من إعـداد الطـالبة : **تـحت إشـراف :**

سميـرة دمـوش د. عبد الكـريـم عـزوق

لجنة المناقشة :

د . محمد الطيب عقـاب	أستـاذ محاضـر	رئيســًا
د . عبد الكريـم عـزوق	أستـاذ محاضـــر	مشرفـًا
د (ة) . لطيفـة بورابـة	أستـاذة محاضـرة	عضـــوًا
د . أرزقـي بوخنـوف	أستـاذ محاضـــر	عضـــوًا

السنة الجامعية : 2012 – 2013

الإهـــــــــداء

إلـى التـي بالنظر إليهـا ينسـى الشقـاء وينفتح بابتسامتهـا باب الهنـاء

إلـى التـي ينفطـر لهـا القلب حين تحزن ويترنـم لهـا الفؤاد حين تتبسـم

إلـى الشعلـة المنيـرة دفئـا وحنانـا والزهـرة المتفتحـة عطفا وهياما

إلـى حياتـي وقـرة عينـي وبهجتـي وسـروري إليـك " أمـي"

إلـى السيـل الذي سقانـي إرادة وقـوة وغرس فيَ حب العلـم والمعرفـة

إلـى رمز الرجولـة والتضحيـة، إلى منبع فخـري واعتزازي إليـك " أبـي"

إلـى الذي بـه اكتملـت روحـي وتزين عالمـي

إلـى الذي أضـاء وجـودي وأعطـى معنـى آخر لحياتـي

إلـى مـن شـد أزري وغـذى عزيمتـي إلـى سنـدي ومعيني إليـك " زوجـــــي"

إلـى إخوتـي: محمـد، جمـال، كريـم، فـريـد، سـفيـان

إلـى أخواتـي: نصيـرة، فتيحـة، لـيلـة، فـريـدة، زينـة وعـائلاتـهن

إلـى أفـراد أسرتـي الثـانيـة كبـيـرهـم وصغـيـرهـم

إلـى رمـز الصداقـة والـرقـة: حـنـان

إلـى كـل هـؤلاء أهـدي ثـمـرة جـهـدي هـذه

سـميـرة

كلمــة شــكــر

أتــقـدم للأستــاذ المشــرف الدكتــور " عبـد الكـريــم عــزوق" بــجـزيـل الشكــر

وفــائق الامــتنــان والــتــقديــر عــلــى التـوجـيهــات والإرشـادات الـقـيمـة

الــتــي أمـدنــي بــهـا طيلــة هـذا البـحـث

أشكــر اللَّجنــة الفــاضلــة على قبــولــهم منــاقشــة هــذه المذكــرة وأخــص بالذكــر

د. محمد الطيب عقاب رئيسا

د(ة). لطيفة بورابة عضوا

أتــقـدم بتشكراتــي الخــالصــة إلــى الدكتــور " أرزقــي بوخنــوف" علــى حسـن

التــأطيــر والتــفهـم الكبيــر والـمسـانـدة الــلامحـدودة

وعــلــى وقــوفــه مــعــي طــوال مــــدة البــحـث والــدراسة لنصــل فــي الأخيــر معــا

إلــى قطــف ثــمـرة هـذا الجــهد فلــــه منــي كــل التقديــــر والاحتــرام

أشكــر السيــد " خنــدريــش أرزقــي " صــاحــب ورشــــة الأوانــي الفخــارية التقليــديــة

بــولايــة البــويــرة

شكــر خــاص لسكــان قريــة " سيدي خــالــد " المضيافــة وبالأخــص: اعمــــر ونجيــــم.

كـما أشكــر كــل مـن ســاعدنــي علــى إخــراج هــذا الــعمــل المتــواضــع إلــى النــــور

قـائـمـة الـمـخـتـصـرات

- A.A.A	Atlas Archéologique de l'Algérie
- B.C.T.H.S	Bulletin du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques
- M.E.F.R	Mélange d'archéologie et de l'histoire de L'Ecole Française de Rome
- T	Tome

مـــــقـــــدمـــــة

مقدمة:

تعتبر الممتلكات الثقافية المادية دليلا قوياً وحجّةً دامغةً على عراقة ماضي الإنسان وهويته، وتعبر عن امتداد جذور ثقافته في أعماق الفترات التاريخية. وهي بذلك مبعث فخر واعتزاز لكل الأمم، وهمزة وصل بين الماضي والحاضر، وشاهدٌ حيٌّ يروي قصة الشعوب وإنجازاتها، وشمس تشرق على الحقيقة لتبدد الظلام الذي اجتاحها، لتفك الرموز وتحل الألغاز وتجعل صوت تاريخها يصدح على قمة العالم.

لقد قام الرومان ببناء مجموعة من المنشآت المعمارية في مختلف الأقاليم التي احتلوها حيث أنهم كانوا يعتمدون في البناء على المواد المتوفرة في هذه المناطق، أو في المناطق القريبة منها، وقد حرصوا على ضرورة استعمال مواد عالية الجودة، سواء من الناحية التقنية والتي تضمن الدوام والاستمرارية، أو من الناحية الجمالية الزخرفية، فنجدهم قد ابتكروا عناصر معمارية جديدة وتفننوا في صناعتها وتركيبها.

ويظهر هذا في المدن القائمة إلى غاية اليوم، والشاهدة على هذا الإبداع والتطور المعماري، وقد اكتسبوا من خلاله مكانة بين المعماريين والبنائين في العالم القديم، وظلت ابتكاراتهم نموذجًا يُحتذى به في إنشاء العمائر، وفي هندسة البناء ككل.

ويعتبر الموقع الأثري " تيقزيرت " الذي يندرج ضمن الممتلكات الثقافية المادية غير المنقولة، أحد أهم الصروح الظاهرة على سطح الأرض، سواء من الناحية المعمارية الهندسية، مواد وتقنيات البناء، أو من الناحية التاريخية.

ويمثّل الفخار أهمَّ وأكثر المكتشفات في هذا الموقع، إذ يعد من الشواهد المادية على صناعة تداولتها مختلف الأمم في مختلف العصور، بدءًا من عصور ما قبل التاريخ إلى يومنا هذا. وسجلاً تاريخيًّا مميَّزًا، ينقل إلينا مختلف خصائص ومميزات هذه الصناعة في كل الفترات

وفي كل حضارة سادت ثم زالت. وها نحن بصدد التطرق إليه في هذا البحث من خلال دراسة نموذجية مخبرية وتحليلية.

التعريف بالموضوع:

لقد استوقفتنا أثناء زيارتنا الميدانية لهذا الموقع، عدّة مبانٍ ومعالم، ولكن ما جذب انتباهنا أكثر، كان على مسافة قصيرة من المدينة الرومانية " ايومنيوم "، وبالضبط بمنطقة "سيدي خالد "، حيث لاحظنا وجود آثار حمراء لحفرة في الأرض، شككنا للوهلة الأولى في أن تكون حفرة طبيعية، أو حديثة النشأة تمَّ طمرها بعد استغلالها، ليتبيَّن لنا فيما بعد بأنها بقايا أثرية لفرن قديم، مما زاد من اندهاشنا وأثار فينا عدة تساؤلات، ليحرِّك حُبَّ الاطلاع من داخلنا وجعلنا نحاول البحث في سر هذا الفرن وما يربطه بموقع " تيقزيرت "، والفخار الذي عثر عليه في هذا الموقع (4610 قطعة فخارية حسب ما أشار إليه الدكتور " مصطفى دوربان " في الملتقى الوطني المنظَّم من طرف معهد الآثار في شهر جوان عام 2009) ليندرج هذا في موضوع مصدر وتقليد خزف تيقزيرت.

أهمية الموضوع:

تكمن أهمية هذا الموضوع في كون الدراسة في حد ذاتها تقوم على معطيات جديدة (فرن مكتشف مؤخرًا)، ولم يسبق أن كان حقلا للبحث والتدقيق، مما يجعله – ربما– كنزا للمعلومات، أو نقطة بداية لدراسات أكثر دقة، بغية اكتشاف أسرار أخرى عن هذه المدينة الأثرية، أو تفسير ألغاز مازالت تكتنفُها، أو ربما اكتشاف كذب فكرة من صدق أخرى كانت سائدة حول تاريخ هذا الموقع.

بالإضافة إلى نقص الدراسات على الأفران رغم تعدُّد تلك التي اهتمت بالفخَّار، وأشكاله، وأنواعه، وتطوراته عبر الأزمنة، ناسية بذلك الدور الهام الذي لعبته هذه الأخيرة في انتاج أنواع عديدة من الفخاريات، والمساهمة الفعَّالة في التَّغيُّرات الفيزيوكيميائية التي تتعرض إليها العجينة الفخارية، والتي من شأنها أن تجعل من هذه الكتلة إبداعًا فنيًّا.

كما تكمن أهميته أيضا، في محاولة الوصول إلى معرفة مكان استعمال الأدوات الفخارية المصنوعة في هذا الفرن، وكذا البحث عن مصدر الخزف المعثور عليه في موقع " تيقزيرت"، والخليط المعتمد عليه في التحضير، ومحاولة تقليده، من خلال إجراء بعض التجارب على مستوى المخبر البيداغوجي لمعهد الآثار. فالتعريف بالبقايا الأثرية ينبع من ظاهرة خاصة جدًّا، تتعلق برغبتنا في فهم وحفظ علامات الماضي في صورة وآثار، كانت قد ضاعت في وقت ما وتم استرجاعها.

إشكالية الموضوع:

بما أن الاهتمام بالآثار القديمة من خلال صيانتها، وترميمها، وإعادة اعتبارها، وتأهيلها، والمحافظة على قيمتها التاريخية، يندرج ضمن عوامل إبقائها بارزةً وظاهرةً كشاهدٍ ماديٍّ عن حقبة زمنية مضت، فإن دراستها والغوص في خباياها، سواء فيما يخص هندسة المعالم الأثرية والمواد المستعملة في تشييدها، أو التدقيق في خصوصيات تلك المكتشفات الأثرية التي تزخر بها مختلف المواقع، والتي من خلالها نستطيع كسر الصمت الذي اكتسى التاريخ الرسمي لها، ونزيل الضباب عن الحقائق لنجعلها تشرق من جديد.

ولهذا طرحنا اشكالية حول إمكانية تقليد خزف " تيقزيرت "، اعتمادًا على البقايا الفخارية المكتشفة في هذا الموقع وعلى آثار الفرن المعثور عليه في منطقة "سيدي خالد"، المجاورة للموقع الأثري " إيومنيوم ".

وبالتالي امكانية كون فرن "سيدي خالد" مصدرًا للبقايا المكتشفة في موقع تيقزيرت، أي أن الأدوات المصنوعة في هذا الفرن توجه إلى المدينة الرومانية القديمة " إيومنيوم"، أو قد تكون هذه الأواني موجهة إلى موقع " تقصابت " الذي لا يبعد كثيرا عن موقع تيقزيرت. باعتبار أن منطقة " سيدي خالد " تتوسط تقريبا كلاًّ من موقعي " تيقزيرت " و" تقصابت".

ومن هذه الإشكالية تتفرع عدة أسئلة:

– ما هي الوسائل التي تؤدي إلى تحقيق إحدى الفرضيتين؟

– ما هي طرق صناعة الخزف القديم؟ وما هي الوسائل المؤدية إلى الحصول على سطح فخار أملس؟

– ما هي أنواع وخصائص الأفران القديمة ؟

– ما هي العلاقة بين درجة الحرق ولون الفخار الناتج ؟

– إلى أي مدى يمكننا إعادة تصور (تقليد) الفخاريات الرومانية القديمة باستعمال وسائل حديثة؟

المنهجية المتبعة في البحث:

اتبعنا المنهج المعمول به في مجال الدراسات العلمية الخاصة بالفخار، والذي يعتمد على المنهج الاستقرائي بالنسبة للجانب النظري، المنهج الوصفي في سرد بعض الأحداث التاريخية الخاصة بالموقع، أما في الجانب التطبيقي فاعتمدنا على منهج علم الآثار التجريبي المتبوع بالتحليل.

خطة البحث:

قسمنا بحثنا إلى مقدمة، جانب نظري، جانب تطبيقي وخاتمة.

حيث كانت المقدمة عبارة عن تعريف بالموضوع والإشكالية، وشمل الجانب النظري ثلاثة فصول:

الفصل الأول:

عبارة عن تقديم للموقع، إذْ تطرقنا فيه إلى تحديد الموقع الجغرافي والطبوغرافي لمدينة تيقزيرت، بالإضافة إلى الإطار التاريخي، الذي حاولنا من خلاله التعريف بالموقع ومعالمه،

وتقديم لمحة لأهم الأحداث التي شهدتها المنطقة، وكذا دراسة الموقع أثريًّا من خلال ابراز أهم مواد وتقنيات البناء.

الفصل الثاني:

خصصنا هذا الفصل للجانب التقني الخاص بالفخار، إذ عرضنا فيه تعريفًا للفخار، المكونات الأساسية للعجينة الفخارية، التركيبة الكيميائية والبلورية للطينة، بالإضافة إلى أهم التقنيات والأساليب المتبعة في تشكيل الفخار، مع ذكر أنواع الزخارف وطرق تنفيذها ودرجات الحرارة التي تتعرض لها داخل الفرن، وكذا أنماط الفخار واستعمالاته.

الفصل الثالث:

شمل هذا الفصل دراسة عامة للأفران، حيث تطرقنا إلى أقسام الفرن وأنواعه، كيفية بناء الأفران أو إنشائها، لمحة تاريخية عن التطورات التي شهدتها الأفران وإعطاء تصنيف لها. بالإضافة إلى شرح عملية وطرق الحرق.

الجانب التطبيقي:

قُسِّم إلى جزأين أحدهما خصص للعمل الميداني (في الموقع) وآخر اهتم بالعمل المخبري.

أ/ الجزء الخاص بالعمل الميداني:

في هذا الإطار، قمنا بزياراتٍ وتحرياتٍ مكثفةٍ في المنطقة ساعدتنا في الدراسة الجغرافية للموقع، والوصول إلى استنتاج شكل الفرن وأبعاده، والقيام برفعٍ أثريٍّ له وإعادة تشكيله بالأبعاد الثلاثة (3D)، مع وضع رسمٍ توضيحيٍّ للمقطع. وبما أن هدف علم الآثار هو إعادة بناء التاريخ، والعادات، والتقاليد، والطقوس الدّينية... للناس الذين عاشوا في الزمن القديم، من خلال المخلفات التي تركوها لنا، فالتّصاميم تأتي لتكون برهانًا أكثَر وضوحًا للذي تم الحصول عليه.

ب/ الجزء الخاص بالعمل المخبري:

خصصنا هذا الجزء للتعريف العلمي بالتجارب التي قمنا بها على مستوى المخبر ومبادئ عملها. وتعتبر محاولات لاستنتاج تركيبة فخار الفترة القديمة، حيث قمنا أوَّلاً بتحضير المادة الأولية (الطينة)، من خلال تكسير الكتل الطينية وطحنها، ثم غربلتها، وبعدها تشكيل عينات من الفخار متباينة فيما يخص المواد، المكونات والنسب. لننتهي بعد ذلك إلى استنتاج كيفية إنتاج خزفيات السيجيلي ونحاول تقليدها، بحيث شكَّلنا آنية يدويًّا وحرقناها في الهواء الطلق، وأسندنا لحرفي مختص (ورشة الفخار التقليدي بالبويرة) مهمة صنع ثلاثة أواني باستعمال الدولاب، مع احترام النسب الخاصة بالتشكيل، وكذا درجة الحرق المعتمدة في صناعتها، لتقديم توضيحاتٍ ومعلوماتٍ قيمةٍ عن حرفة امتهنها الانسان القديم لكسب قوت يومه، ليبدع فيها فيما بعد وتصبح فناً قائماً بذاته.

أنْهَيْنَا بحثنا بخاتمة، كانت بمثابة استنتاجات وأجوبة عن الأسئلة والإشكالية المطروحة، والتي تركنا من خلالِها المجالَ مفتوحًا لأبحاث مستقبلية، قد تساهم في تبديد الغموض الذي يكتنف التاريخ الأثريَّ والمعماريَّ للفرن، وللمنطقة عامةً.

الـــجـــانـــب الـــنـــظـــري

الـفـصـل الأول

تـقـديـم الـمـوقـع

I. الإطار الجغرافي والتاريخي:

1. الموقع الجغرافي:

تقع بلدية تيقزيرت في الشريط الساحلي بين خطي طول **3**° و **6**° شرقا وخطي عرض **36**° و**39**° شمال خط الاستواء. مساحتها الإجمالية تقدر بـ **4167 هكتار**[1] . تبعد بحوالي **39 كلم** عن مقر الولاية تيزي وزو و**140 كلم** شرق العاصمة الجزائر.

يحدها من الشمال: البحر المتوسط.

من الشرق: بلدية إفليسن.

من الغرب: بلدية ميزرانة.

من الجنوب: بلديَّتا بوجيمة وماكودة.

تعد المدينة الأثرية لتيقزيرت من بين المواقع الرومانية المتمركزة على الشريط الساحلي في الجزائر، تتوفر على بقايا أثرية لمدينة بحريّة محاطة بأسوار، منحصرة بين مدينتين مهمتين من أصل فينيقي دلس (Rusuccuru) من الجهة الغربية وأزفون (Rusassus) من الجهة الشرقية. تتوسط رأسين هامّين هما تقصابت أو رأس تدلس Cap Tadles من الشرق ومدينة دلس أو رأس بانقوت Cap Bengut من الغرب[2]، كما يحدها واديَّان يصبَّان في البحر هما وادي فرعون ووادي تاسلاست. تبلغ مساحتها حوالي 3 هكتارات وتمثل **20%** من المدينة القديمة، أما **80%** فهي مدفونة تحت المدينة الحديثة[3].

---

[1] Tizi-ouzou et la Kabylie du Djurdjura, Guide et plans, AGIR- plus édition , P :198.

[2] Albertini (E) : « Tigzirt », in le livre d'or du département d'Alger, Alger, 1926, P : 534.

[3] الجريدة الرسمية رقم 07 المؤرخة في 23 جانفي 1968.

2. المناخ والتضاريس:

مدينة تيقزيرت مثلها مثل كل المدن الساحلية بالجزائر، يسودها مناخ البحر الأبيض المتوسط الذي يمتاز بالبرد القارس والثلوج في الشتاء ويتراوح معدل الحرارة ما بين **5**° و**15**°م، أما في الصيف فيقدر بين **30**° و **45**°م.

تتميز المنطقة بتضاريس مختلفة نجد فيها الجبال بصفة خاصة وهي نقطة التقاء الجبل بالبحر، ومسالك صعبة، ومنحدرات حجرية ونتوءات صخرية.

أما من الناحية الجيولوجية فنجدها تتكون من الشيست، الحجارة الكلسية والصخور الرسوبية.

3. لمحة تاريخية عن المنطقة:

يعود تاريخ المدينة الرومانية " إيومنيوم " إلى العصور القديمة، وتعتبر ذات أصل عسكري لأنَّ ظهورها مرتبطٌ باندلاع ثورات محلّية شملت خاصة موريطانيا القيصرية إلى غاية موريطانيا الطنجية في السنتين 145- 147 م. (ولذلك يبدو أنه من المنطق قبول الأصل العسكري للاستيطان الروماني الأول على يد جيوش الإمبراطور " **أنطونيوس التقي**").

كما يُرجَّحُ أنَّه تعاقبت عليها مختلف الحضارات كالبونية، النوميدية، الرومانية والبيزنطية. لكن يبقى تاريخ الفترتين البونية والنوميدية غامضًا، نظرًا لانْعِدام نصوص أدبية وتاريخية قديمة وكتابات أثرية تتحدث عن هذه الفترة، وعدم اكتشاف بقايا أثرية تعود لهاتين الفترتين.

يعتبر المعسكر (Casernement) أوّل وأقدم هيكل للتّواجد الروماني بالمنطقة والّذي يعود إلى القرن **2 م** ويعتبر شاهدًا[1] على فترة اضطرابات في منتصف القرن 2 م حدثت بين وليلي "Volubilis" في المغرب ومروانة "Lamasba" وزيامة منصورية "Choba" غربا والتي انتقل

[1]Euzzenat (M), Le premier établissement romain à Tigzirt, 1957, PP : 75-78.

على إثرها الإمبراطور أنطونيوس التقي Antonin le pieux **(138-161 م)** إلى شمال إفريقيا لإخماد نيران اللاتوازن[1] (الأحداث).

في القرن **3 م** وفي عهد الإمبراطور "سبتيم سيفير" عرفت المدينة فترة استقرار ساعدتها على التوسع حيث شهدت بناء الكاردو، معبد "جيني" الإله الحامي لمدينة (Rusuccuru) وقد اكتسبت استقلالية إدارية وبالتالي أصبحت بلدية رومانية (Municipe) مسيرة من طرف مجلس منتخب من طرف السكان[2] .

في القرن **4 م** تم بناء كنيسة مسيحية مكان تواجد البازيليكا الحالية، وبالاحتلال البيزنطي تحولت الكنيسة الرومانية القديمة إلى بازيليكا كبيرة.

حسب الروايات القديمة فإن مدينتيْ تيقزيرت وتقصابت كانتا متَّحدتين تُشكِّلان مدينة واحدة كان يحكمها في الناحية الغربية (تقصابت) الأب والناحية الشرقية (تيقزيرت) فيحكمها الابن. ويربط بين الناحيتين الجسر الذي يُرجّح أن يكون غطَّى وادي فرعون كامتداد للطريق الروماني الذي كان يربط بين المنطقتين[3].

كل الدراسات القديمة للمدينة كانت على أساس معطيات مدينة دلس أو روسوكورو[4] وهذا ما أحدث جدلاً كبيرًا في تحديد موقع إيومنيوم[5].

ولكن بعد ذلك تم حسم الأمر نهائيا بتوضيح من طرف الباحث Laporte (J.P) بعد دراسته لنقيشة فصلت في الأمر حيث تبين أن روسوكورو (Russuccuru) هي دلس وايومنيوم

---

(1) Baradez (J) : « Les évènements d'Antonin le pieux », in Libyca-arch, Epig, T 8, PP.
(2) Laporte (J.P) : « Cap Djenat », Une dédicace des Cissiani à Sévère », in BCTHS, T9, 1973, PP : 25-37 .
(3) Gavault (P) et Bourlier (Ch), Revue Africaine, 1893, P :135.
(4) Euzzenat (M), Histoire municipal de Tigzirt, Rusuccuru Colonia et Municipium, 1955,P :127.
(5) Frezouls (M) et Hus (A) : « L'identification des villes de la cote Kabyle à l'Ouest de Bougie », in MEFR, T 18, Paris, 1954, PP :153-155.

IOMNIUM هي تيقزيرت[1] .

كان للبيزنطيين دورٌ في المدينة، فقد قاموا بإنشاء حصن كبير وبازيليكتين، معالم وكنائس كانت نتيجة التوسع، كما حوّلوا الكنيسة المتواجدة جنوب المدينة إلى بازيليكا مسيحية[2] .

قام الوندال بتحطيم الجدار الروماني القديم مما دفع البيزنطيين إلى بناء سور آخر لحماية المدينة وذلك في القرن **5 م**[3] .

لقد تبنت المدينة الأثرية " تيقزيرت " الكثير من الحضارات ولكن لم يَرِدْ أي مصدر يَذكُر دور المدينة في الحضارة الإسلامية رغم ما يُتداول عن العثور على نقود فاطمية تؤرخ بين القرنين **9** و **11 م** خلال حفريات **1993** التي قام بها معهد الآثار بالجزائر.

أما فيما يخص الفترة الاستعمارية فإليها يعود الفضل في إنشاء المدينة الحديثة لتيقزيرت فصار الوصول إلى الموقع الأثري يسيرًا ولكنه في نفس الوقت تمَّ هدْم وإزالة الجزء الكبير من المدينة العتيقة إيومنيوم IOMNIUM [4] .

4. أصل التسمية:

تيقزيرت أصلها " تجزيرة " والتي تعني في اللغة العربية الجزيرة.

5. اكتشاف الموقع:

أُكتُشِف هذا الموقع عام **1856 م** خلال رحلة استكشافية قام بها فريق من الفرنسيين، وبعدها أصبح حقلا لعدة أبحاث وتنقيبات أثرية. كان أوّلها سنة **1861 م** من طرف الرقيب Deneauve تلتها أعمال بالو Ballu على مستوى البازيليك، لامال Lamalle على مستوى

---

[1] Laporte (J.P) : « Cap Djenat », Une dédicace des Cissiani à Sévère Alexendre, in BCTHS, Paris, 1976, P:33.
[2] Gsell (St), Les monuments antiques de l'Algérie, T2, Alger, 1901, P :142 .
[3] Euzzenat (M), Histoire municipal de Tigzirt, Op.cit, P : 147.
[4] Gavault (P), Etude sur les ruines romaines de Tigzirt, Paris, 1897, PP : 2-3.

الحمامات عام **1898** ومعبد جينو **1903**. وآخر هذه الأبحاث كانت في الفترة الاستعمارية عام **1954** من طرف كل من الباحثين لنسال Lancel و Euzzenat، لتستأنف فيما بعد الحفريات عام **1990** من طرف الباحثين الجزائريين.

6. تصنيف الموقع:

صنف الموقع كمعلم أثري في قائمة الممتلكات الثقافية الوطنية عام **1900 م** لِيُعَادَ تصنيفه في الجريدة الرسمية رقم **7** المؤرخة في **23 جانفي 1968 م**. بمقتضى أمرية رئاسية.

ثمَّ صُنِّف بعدها ضمن قانون حماية الممتلكات الثقافية **98/04**. [1]

7. الأبحاث الأثرية:

استطاعت مدينة تيقزيرت بمناظرها الخلاّبة لفت أنظار بعض المنقبين أمثال "بورليي" (Bourlier) ودوفو (Deveau) الّذيْن كانت أعمالهما عبارة عن تحريّات أوّلية عن الموقع[2].

لم تحظ تيقزيرت بالأبحاث التاريخية والأثرية حيث أنّها شهدت تنقيبات قليلة جدًّا ومبعثرة مما جعل تاريخها محاطًا بشيء من اللُّبس والغموض إلى غاية نهاية القرن التاسع عشر[3] أين عرفت عدة أعمال وأبحاث أثرية تمثلت فيما يلي:

- **عام 1856:**

عبارة عن تحريّات للمنطقة، تم من خلالها وصف المسالك المؤدية إلى المدينة عن طريق البحر والبر. [4]

---

[1] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية رقم 44.

[2] Gavanlt (P), Op.cit, P : 02.

[3] Gsell (St), Atlas Archéologique de l'Algérie, Alger, 1911, feuille N=° 6, Fort National n=°87 .

[4] Berbrugger (A) : « Ruines romaines de la grande Kabylie », in la Revue Africaine, Tome1, 1856, PP :497-499.

- **عام 1861:**

قام العقيد دي نوفو (Colonel Denoveau) بتحريات ميدانية في الموقع الأثري ايومنيوم والمناطق المجاورة له والتي تم نشرها فيما بعد.[1]

ولكن هذه الأعمال اتسمت بعدم الدّقة واللاإنتظام وقد كان أول عمل ميداني منتظم عام 1886 من طرف الباحث بيار قافولت (Pierre Gavault) الذي تمكن من إظهار المعبد وما تبقى من المدينة العتيقة رفقة الباحث (Bourlier. Ch).

بالإضافة إلى أعمال الباحث بلوار (Belloir. M) الذي تمكن من إظهار كامل حدود المعبد [2] .

- **عام 1895 :**

واصل الباحث Gavault حفرياته على مستوى البازيليكا المسيحية ولكنه توفي دون نشر نتائج تنقيباته ليتولى ستيفان قزال (Gsell) هذه المهمة بعد أن عدّلها.

- **عامي 1898- 1900:**

قام الباحث La Malle (M) بعدة حفريات تحت إشراف " فيرباخ" (FIRBACH)(M) وذلك بتنقيب الجزء الجنوبي للبازيليكا المسيحية والمتمثل في الحمامات وخزانات المياه.

واصل La Malle (M) تنقيباته إلى غاية 1903 حيث قام بتهيئة الموقع لاستقبال السيَّاح والزوَّار[3] . و تنقيبات Ballu (A) الذي قام بترميم المعبد والكنيسة المسيحية عام 1904.

دخلت تيقزيرت حيز النسيان ولم تشهد أية حفريات لمدة قاربت النصف قرن إلى غاية 1949م .

---

(1) « Chronique Archélogique », in la Revue Africaine, T7, 1863, P :398.
(2) Bourlier (Ch) et Gavault (P) : « Tigzirt et Taksebt », in Revue Africaine, T35, 1891, P :06.
(3)« Chronique Archéologique de 1949 » , in Revue Africaine, T94, 1950, P :206.

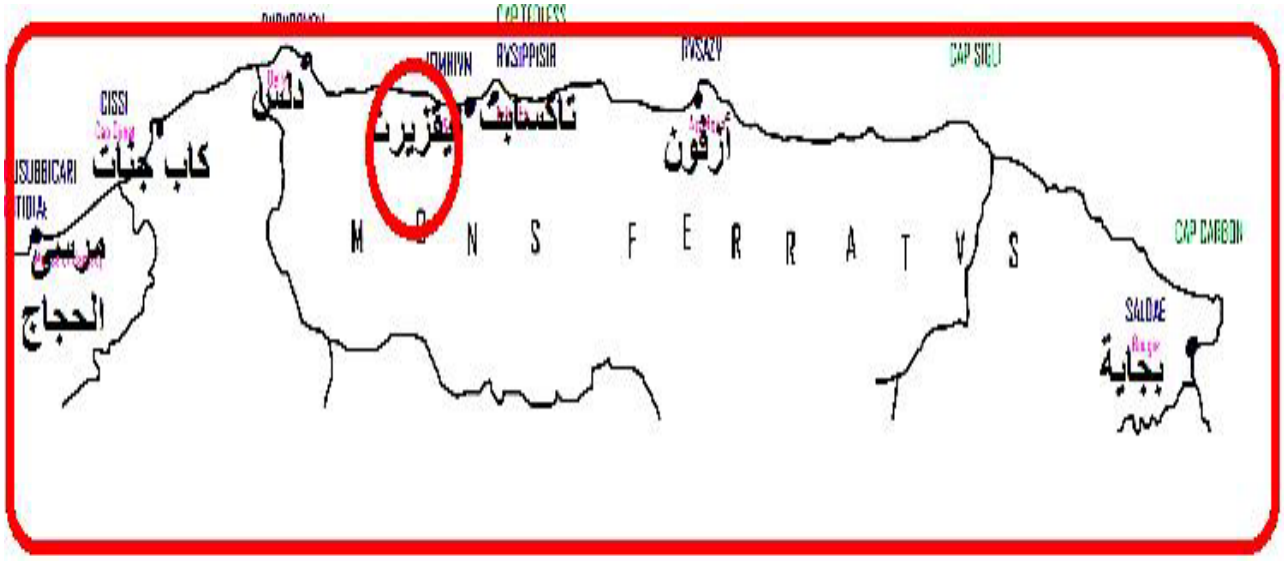
- **1949 – 1954:**

عرفت هذه الفترة أعمالاً تنقيبيةً بالمدينة IOMNIUM من طرف أعضاء المدرسة الفرنسية بروما على شكل منح دراسة لطلاب المدرسة أمثال: دروش (M) Deroche وفريزول أدوار (Ed) Frezouls، هوس (Alain) Hus، (M) Euzzenat، (S) Lamalle (لامال سارج).

باندلاع الثورة التحريرية عرفت الأبحاث الأثرية ركودًا ولم تُستأنف إلا مع بداية التسعينيات حيث عرف المكان حملات تنظيف وتهيئة ورد الاعتبار.

كل هذه الجهود والتنقيبات ساعدت على إزالة بعض الغموض الذي اعترى تاريخ ايومنيوم IOMNIUM وانتهت بتقارير عدة عن الموقع.

خريطة رقم (01) : موقع مدينة تيقزيرت الأثرية



خريطة رقم (02) : موقع تيقزيرت عن:

Laporte (J. P.), « Cap Djenat, une dédicace des Cissiani à Sévère Alexandre», in BCTHS, ns, T. IX, 1973, pp. 25-37.

خريطة رقم (03) : تحديد موقع بلدية تيقزيرت ضمن ولاية تيزي وزو

صورة رقم (01) : صورة جوية للموقع الأثري إيومنيوم

8. أهم معالم مدينة تيقزيرت:

استنادا إلى المخطط الذي وضعه الباحث Pierre Gavault[1] واعتمد عليه الباحث Gsell يمكننا ترتيب المعالم الأثرية في المدينة العتيقة إيومنيوم كما يلي:

1- السور الروماني القديم.

2- معبد الإله حامي مدينة روسوكورو (دلس حاليا).

3- مساحة مستطيلة الشكل يُجمع على أنها الساحة العامة " الفوروم".

4- معلم مستطيل الشكل ذو حجم كبير غير معروف.

5- مبنى ضخم مشيد باستعمال حجارة كبيرة ومصقولة، محاط برواق.

6- بقايا لحجارة تعود للفترة القديمة.

7- عمودان كبيران يمكن أن يكونا لمعلم ضخم.

8- عمودان متماثلان محاطان بحجارة كبيرة مصقولة.

9- بقايا الحمامات.

10- بقايا أثرية تشكل مستطيلا طوله حوالي 25 م مقسم إلى ثلاثة صحون بواسطة ثلاث دعامات.

11- بازيليكا مسيحية من المحتمل أن تكون بنيت على أنقاض معبد الإله "ساتورن".

12- آثار لبازيليكا مسيحية.

13- كنيسة صغيرة توجد فوقها خزانات مياه.

14- السور البيزنطي.

15- حفر جنائزية.

16- مقابر جنوب غرب المدينة الرومانية مع آثار لتابوت حجري[2]

سنتحدث في بحثنا هذا عن بعض هذه المعالم وهي:

---

[1] Gavault (P), Etude sur les ruines romaines de Tigzirt, Paris, 1897, p : 19.

[2] Gsell (St), Atlas Archéologique de l'Algérie, tome1, 2eme édition, Alger, 1997, feuille n^0 6 , fort nationale.

- **المعسكر الروماني:**

أول بناء في المدينة الأثرية ذي طابعٍ عسكريٍ، بُني بحجارة كبيرة وقوية يقع في الجهة الغربية للموقع نجد شماله الطريق الثانوي أو الديكومانوس، من الجنوب الممر الجنوبي، من الغرب السور المحيط بالموقع (الطريق الحديث)، من الشرق طريق الكاردو.

استُعمِل في بنائه الحجر الرملي الحُبَيْبي. أما تقنية البناء فكانت إفريقية Opus Africanum.

- **المعبد:**

يرمز المعبد عند الرومان إلى النجاح العسكري فهم يحتفلون فيه بعد كل نجاح، ويُتداول أنه كان حِكْرًا على الكهنة، أما الغرض من بنائه فهو العبادة.

أُكتُشِف هذا المعبد عام **1886** في الحفريات التي أشرف عليها (M.Belloir) وحسب النقيشة الموجودة أعلى المعلم فهو يعود إلى القرن الثالث **03** الميلادي أي في فترة حكم الإمبراطور سبتيم سيفير (Séptème Sévere) [1]

أُنشِئ وسط المدينة أمام الساحة العامة forum باتجاه الغرب، يتميز بحجمه الصغير وشكله المستطيل المقسّم إلى قاعتين غير متكافئين حيث نجد القاعة الثانية أوسع وأكبر حجمًا من الأولى، فهي عبارة عن باحة أو ما يسمى Pronas في اللغة اللاتينية، ذات شكل مربع تقريبا بمقاسات **5.30 م** على **5 م**، فيها عمودان بجذع منحوت وتاج مزخرف يحملان نقيشة ذات 7 أسطر والتي بفضلها تم التعرف على ماهية المعلم، كما تنفتح واجهتها كليا على الساحة. [2]

- **السور الروماني:**

لم يبق من هذا الجدار إلا بقايا متناثرة هنا وهناك، كان على شكل قوس بجانبين ينتهيان عند البحر. [3]

---

[1] Gsell (St), Les monuments antiques de l'Algérie, T 1 , Paris, 1901, p : 149.
[2] Idem.
[3] Gavault (P), Op.cit, p : 107.

كان لهذه الأنواع من الأسوار أبوابٌ تستعمل كمداخل ومخارج للمدينة الرومانية باتجاه مناطق ومدن مجاورة.

يذكر الباحث Gavault أنه كان هناك أبراجٌ دائرية أو مربعة الشكل على الجدار، حيث نجد آثار برج دائري في الجهة الغربية يدل على وجود بوابة يمكن أن تكون بوابة الساحل أو بوابة Cisstana كما كانت تدعى من قبل، مع وجود بقايا بوابة مشابهة للأولى في الجهة الشرقية كانت - على الأرجح - تدعى بوابة Iomnitana[1].

- **الساحة العامة (الفوروم Forum):**

ليس هناك أدلّة قاطعة على وجود ساحة عامة في تيقزيرت ولكن حسب ما أجمع عليه بعض الباحثين يمكن أن تكون الساحة العامة تلك المساحة المربعة الشكل المقابلة مدخل المعبد.

في حين نجد أن الباحث ستيفان قزال يتحدث عن وجود حصن مربع الشكل في نفس الموقع والذي يعود إلى عصور خلت[2]. لذا يبقى وجود ساحة عامة في إيومنيوم مجرد احتمال لا غير.

- **البازيليكا الكبيرة:**

اكتشفت عام **1894 – 1895** تحت إشراف الباحث Gavault وكانت في حالة دمار شبه كلي[3]. توجد في الجهة الشرقية للمدينة الأثرية بين السورين البيزنطي والروماني نجد بها ثلاثة أروقة (nef) ذات شكل مستطيل تحتوي على أعمدة ثنائية في الداخل وتنتهي بالحنية Abside [4] بالإضافة إلى سلسلتين من عشرة (10) دعامات ثنائية [5] وحنية نصف دائرية

---

[1] Gavault (P), Op.cit, P : 106.
[2] Gsell (St), Atlas Archéologique de l'Algérie, Op.cit.
[3] Laporte (J.P) : « La grande basilique de Tigzirt (Antique Iomnium)», in l'Algérie en héritage, art et histoire, Institut du monde Arabe, Acte sud, 2003, p : 163.
[4] Baret (S), Histoire de l'art en occident de l'antiquité au 10éme siècle, Paris, 1990, p : 451.
[5] Caillet (J.P), Duval (N), Gui (T), Basiliques chrétiennes d'Afrique du nord, Inventaire d'Algérie, S.D, p : 58.

نصل إليها بعد قطع أربع مدرجات من الكنيسة حيث يوجد وسطها مذبح (Autel) فوقه مظلة Cborium[1] .

أرضيتها مغطاة بالفسيفساء وغنية بالزخارف حيث نجد أشكالاً حيوانيةً كالأسود وأشكالاً أخرى مثل البواخر[2].

نجد في الجهة اليسرى للبازيليكا بقايا بيت العماد Baptistère بشكله الدائري، يبلغ طوله حوالي **22 م** أما عرضه **11 م**[3] . كل من البازيليكا وبيت العماد مبنيان بالتقنية الإفريقية (Opus Africanum).

- **السور البيزنطي:**

قام البيزنطيون ببناء سور لحماية المدينة " إيومنيوم" من العدوان الخارجي وذلك بعد أن أُزيل السور الروماني من طرف الوندال الذين سكنوا الموقع من قبل.

وهذا السور لم يُبن في مكان السور الروماني القديم بالضبط وإنما كان يحيط فقط بمنطقة المساكن، المعبد، المعسكر دون الكنائس والبازيليكات.

يحتوي على أربعة أبواب تسمح بخروج ودخول السكان، متوزعة على طول الجدار وعلى حد تعبير الباحثين فالأبواب الثلاثة الصغيرة عبارة عن أبواب سرية (Poternes) أما الرابعُ فهو الأساسيُّ أو المدخل الرئيسي باعتباره الأوسع حيث نجد طوله حوالي **2.25 م** وعرضه **1.56م**[4] .

- **الحمامات الرومانية:**

توجد بالمنطقة الشرقية، ولم يبق منها إلا بعض الأسوار، تحتوي على مدخل في الجهة الجنوبية الغربية، ونجد من الجهة الشرقية غرفتين مستطيلتين تنفتحان على الجهة الغربية حيث تكسو أرضية إحدى هذه الغرفتين فسيفساء نباتية.

---

(1) Gsell (St), Recherches archéologiques en Algérie, Ernest Leroux éditeur, Paris, 1893, p : 28.
(2) Laporte (J.P), Op.cit, p : 163.
(3) Caillet (J.P), Duval (N), Gui (T), Op.cit, p : 60.
(4) Gsell (St), Les monuments antiques de l'Algérie, Op. cit, p : 392.

من الجهة الشمالية باتجاه البازيليكا المسيحية الكبرى نجد عدة قاعات متتالية تحتوي إحداها على حوض صغير وفسيفساء اكتشفها "لوهال Lehalle" خلال الحفريات التي قام بها في الموقع.

من الجنوب نجد مبنى ذَا طابقين، طابق سفلي يتمثل في دهليز كبير مقبب يعود إلى فترة بناء الحمامات ويتصل بقنوات المياه الموجودة شمال شرق الموقع. [1]

أما في الطابق العلوي فنجد مصلى يعود إلى الفترة المسيحية يحتوي على مدخل جنوب المبنى[2] ونجد بالمستوى السفلي للمصلى صهاريج بها ثلاث قنوات على شكل نصف أسطواني، متصلة فيما بينها بواسطة عقود.

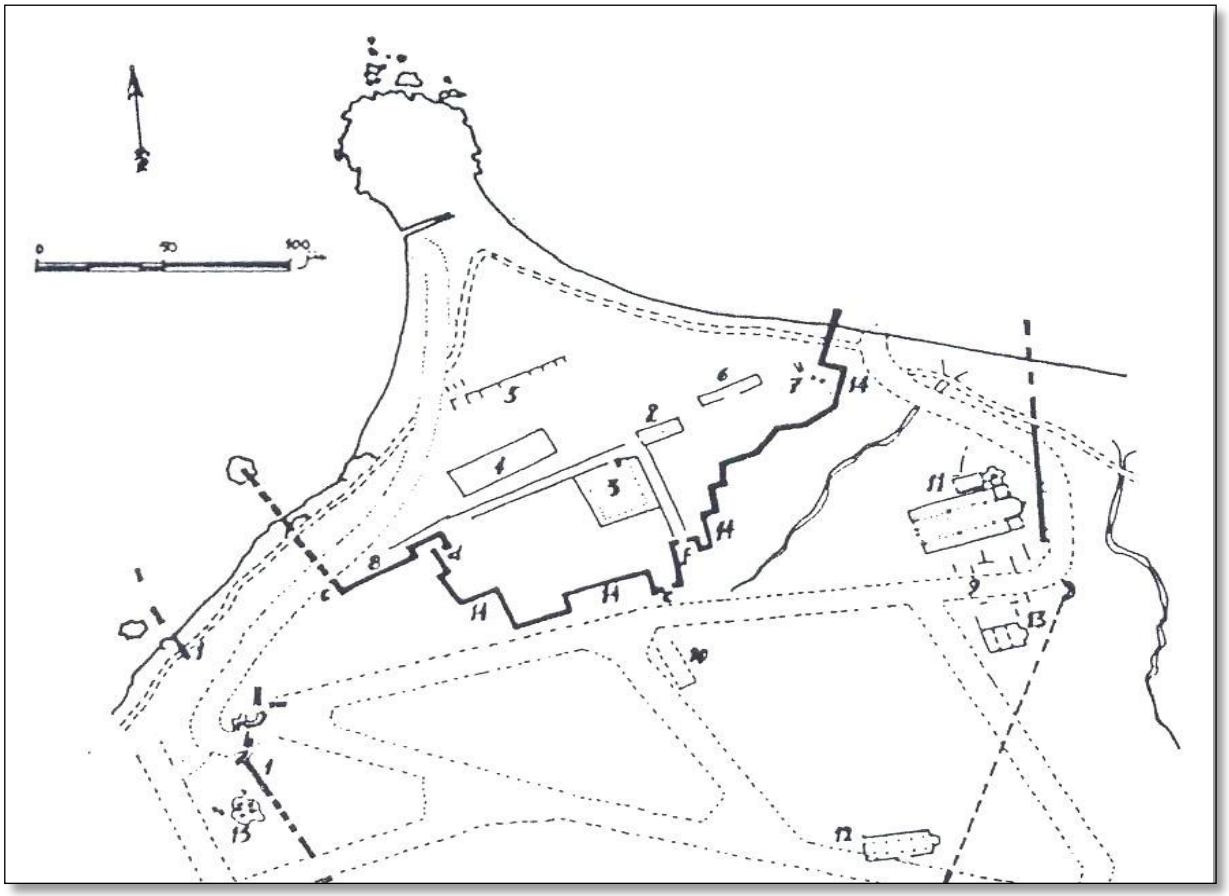
[1] Gavault (P), Op.cit, p :110.
[2] Gsell (St) : « Notes d'archéologie Algérienne », in BCHS, 1899, pp: 443 – 444.

صورة رقم (02) : منظر عام لموقع تيقزيرت

عن: www.visoterra.com/voyage-Algerie

صورة رقم (03) : معالم المدينة الأثرية إيومنيوم

عن: www.visoterra.com/voyage-Algerie



1- سور روماني
2- معبد الاله حامي مدينة روسوكورو
3- ساحة
4- بقايا الحمامات
9- بقايا الحمامات
11- البازيليكا الكبرى
12- بازيليكا مسيحية
13- كنيسة صغيرة
14- السور البيزنطي
15- حفر جنائزية
16- مقـــابـــر

شكل رقم (01): مخطط عام لمدينة تيقزيرت

عن : Gsell (St), AAA, Feuille N° 6, N° 34

I. الدراسة الأثرية:

تشمل هذه الدراسة الجانب التقني أي مواد وتقنيات البناء.

1. مواد البـناء.

استوقفتنا خلال زيارتنا الميدانية للموقع الأثري " تيقزيرت" براعة المهندسين الرومانيين الذين أكَّدوا ولمرات عديدة تحكُّمهم في فن العمارة والتَّشييد وكذا المعرفة الجيدة للمواد المستعلمة في بناء مثل هذه الصروح التي إن دلت عن شيء فإنَّما تدل على درجة عالية من التَّطور والازدهار وكذا فرض الوجود من خلال تقنيات بناء فريدة ومتباينة بتباين المباني والعمائر.

ومن بين المواد المستعملة في الموقع نجد:

1-1- الحجارة:

أقدم مادة طبيعية استُعمِلت في البناء والأكثر شيوعا، وصنفت في المعلم إلى نوعين هما:

أ- **الحجارة الطبيعية:** لم تخضع لأيِّ عملٍ يدويٍ يغيَّر من شكلها مثل: الدبش.

ب- **الحجارة المنحوتة (المصقولة):** تعرضت لتعديلات واستعملت في بناء الجدران كالدعامات و بناء الأسس و تحديد زوايا الغرف.

من الحجارة الأكثر استعمالا في الموقع نجد:

- **الحجارة الكلسية:**

تنتمي إلى الصخور الرسوبية السَّهلة النحت والتشكيل، تتكون بصفة أساسية من كربونات الكالسيوم C_aC_{O3} [1] ويعد الحجر الرملي (Grés) النوع الأكثر استعمالا في البناء.

يمكننا الإجماع على أن كل معالم " تيقزيرت " مبنية بهذا النوع من الحجارة ونجدها ذات حجم كبير، ومصقولة في كل من: المعبد، البازيليكا الكبيرة والمعسكر الروماني، وذات حجم صغير مثلما هو الحال في الحمامات جنوب الموقع.

---

[1] Froidevaux (Y.M), Technique de l'architecture ancienne, Paris, 1985, p : 09.

1-2- الآجر:

يتشكل الآجر من معدنيات الغضار مثل: الكاولين، الفالوازيت، سيليكات الألمنيوم والكالسيت[1]، وهو أقدم مادة اصطناعية عرفها الإنسان ويمكن تقسيمها إلى نوعين[2] :

أ- **الآجر غير المحروق:** سهل التفتيت والكسر ومن الممكن التحكم في عجنه وتجفيفه، يعتبر أقدم نوع استعمل في الفترة الرومانية واستمر إلى غاية انتهاء الحكم الجمهوري.

ب- **الآجر المحروق:** يجفف بعد تصنيعه ليحرق فيما بعد ليكون أكثر صلابة من سابقه.

1-3- الملاط:

عبارة عن مادة إنشائية مركبة، نتحصل عليها بخلط مادة ماسكة تكون في غالب الأحيان جير (أكسيد الكالسيوم C_aO) ونتحصل عليه بحرق مادة كربونية هي الحجر الكلسي C_aC_{O3} مع مادة صلبة تلعب دور مثبت وتكون إما طبيعية (الرمل السيليسي أو الكوارتزي) أو اصطناعية (الآجر، القرميد المكسور) [3].

إذن الملاط ناتج عن تصلب خليط يتكون أساسا من مادة ماسكة، مادة صلبة و ماء[4].

ميزته الالتحام الجيد مع مواد البناء كالحجارة بالإضافة إلى سرعته في التصلب. ونجده في الموقع على نوعين:

أ- **الملاط المميه (Mortier Hydraulique):**

هذا النوع من الملاط يَحُولُ دون نفاذية الماء أي غير مسامي. وُجد في القاعة التاسعة حيث يكسو أرضيتها[5].

---

(1) هزاز (عمران)، جورج دبورة، المباني الأثرية ترميمها، صيانتها والحفاظ عليها، دمشق، 1997، ص 212.

(2) Cagnat (R) et Chapot (V) , Manuel d'archéologie romaine, T 1, Paris, 1907, P : 12.

(3) Coutelas (A), Guyard (I) et David Christ : « Pétro-archéologie de mortier Gallo-romain, Application de méthodes analytiques à l'étude des thermes du vieil- Evreux (Eure) », in les nouvelles de l'archéologie, N° 81, 2000, p : 31.

(4) Ferdière (A), Le mortier de chaux, édition Errance, Paris, 2009,p :13.

(5) Gavault (P), Etude sur les ruines romaines de Tigzirt, Paris, 1886, p :13

يتصلب هذا النوع من الملاط بوجود الهواء والماء ويقاوم عوامل التلف الناجمة عن الماء العادي وحتى ماء البحر، لذا كان يستعمل في المنشآت المبنية تحت الماء أو قرب الموانئ[1].

ب- الملاط الذي يكوّن أرضيات القاعات الساخنة (Mortier de Tuileau)

وُجد هذا الملاط في الغرف الشمالية الغربية للمعلم حيث يعمل على رفع درجة الحرارة وحفظها، يتكون من خليط جيري (جير+ ماء + رمل + إضافات) مع ارتفاع نسبة الآجر المسحوق المستعمل كمادة مضافة، لونه وردي إلى أجوري قاتم[2].

2. تقنيات البـناء.

2-1- تقنية الكوادراتوم (تقنية النظام الكبير):

تقنية تستعمل فيها الحجارة المستطيلة المصقولة، موضوعة أفقيا دون أي رابط حيث تعتمد على الضغط الميكانيكي[3].

تظهر هذه التقنية في جدران المعبد وسط المدينة، جدار الواجهة في البازيليكا الكبيرة وفي معظم المعالم المتواجدة بالموقع.

2-2- تقنية الأفريكانوم (التقنية الإفريقية):

تقنية مستعملة بكثرة في شمال إفريقيا، تتشكل من حجارة عمودية طويلة يوضع بينها دبش مرتب بشكل أفقي.

نجدها في الجزء الغربي والجنوبي لواجهات المصلى المسيحي.

---

(1) Torraca (G), Matériaux de construction poreux, science des matériaux pour la conservation architecturale, traduit de l'Anglais par Colette Ditteo, édition ICCROM, Rome, 1986, p :71.
(2) Adam (J .P), La construction romaine, matériaux et techniques, Paris, 1984, p : 253.
(3) Dessales (H), Petit catalogue des techniques de la construction romaine, ENS, p :3

2-3-تقنية الأنسارتوم غير المنتظمة:

شائعة الاستعمال في الموقع، تعتمد على حجارة صغيرة غير منحوتة وغير منتظمة يربط بينها ملاط ترابي أصفر اللون، ونجدها في كامل المعالم ما عدا الغرف الشرقية.

الـفـصـل الثـانـي

عمـوميـات حـول الفخـــار

تمهيد:

تعد صناعة الفخار من أقدم النشاطات التي مارسها الإنسان، ولعلَّ الرجل البدائي الذي عاش منذ 25 ألف سنة كان أول من استعمل الطين، فصنع الطوب النيئ الذي كان يجفف تحت أشعة الشمس ليتصلب، ولم يُعرف بالتحديد الفترة التي عرف فيها الإنسان لأول مرة تسوية الطين بحرقه في النّار، لكن تقارير الحفريات التي أجريت في مختلف المناطق الإستطانية المبكرة بواد النيل وبلاد الرافدين وإنجلترا....، كشفت عن بقايا قطع خزفية محروقة قدرها الباحثون بحوالي 15 ألف سنة قبل الميلاد[1].

إذن فقد كانت صناعة الخزف من الصناعات التي انتشرت في جميع ربوع العالم، وقد يعود سبب هذا الانتشار الهائل إلى توفر المادة الأولية وهي الطين، ولما تحمله من خصوصيات الليونة والمطاوعة وسهولة التشكيل. وعلى الرغم من الصعوبة التي تكتنف تحديد مكان وزمان ممارسة الصناعات الفخارية، فإن الشواهد المادية تؤكد بأنَّها أقدم الصناعات التي لقيت قدرا كبيرا من العناية خلال العصور المختلفة ومن ثَمَّ يعتبرها الباحثون من المواد الأثرية الهامة، نظرا لكثرة مخلفاتها التي تفوق أية مادة أثرية وبواسطتها يمكن تتبع المراحل الحضارية المختلفة حيث أضحت أهميتها أساسية في فهم الحضارات البشرية سواء بالنسبة لدراسة الطبقية، وحتى بالنسبة للتسلسل الزمني[2]وكذا من خلال التطور التقني والفني الذي عرفه نشاط صناعة الفخار، وباعتبارها أيضا من الفنون التي لها صلة بالإنسان لما لهما من علاقة وطيدة تجمع بين الاثنين. وصدق الله تعالى حيث قال: "...**خُلِق الإنسان من صلصال كالفخّار...**" [3].

---

[1] فؤاد ابراهيم محمد، المعرفة، الشركة الشرقية للمطبوعات، ج5، 1987، ص: 774.

[2] ماهر (محمد سعاد)، الخزف التركي، دار المعارف، القاهرة، 1977، ص: 3

[3] القرآن الكريم، سورة الرحمن، الآية 14.

1- تعريف الفخار:

كلمة فخار يقابلها في اللغة الإغريقية كلمة "كيراموس" وبالإنجليزية "Ceramic"، وهي مادة صلبة ناتجة عن التفاعلات الكيميائية للطينة والماء تحت فعل الحرارة. [1]

اختلف العلماء في تعريف مصطلحي الفخار (Poterie) والخزف (Céramique)، إذ يرى البعض منهم وبالأخص الغربيين أن تسميتي (فخار وخزف) تؤديان نفس المعنى ويكمن الفرق في الأدوات المطلية وغير المطلية. [2] (Poterie ou Céramique glaçurée ou Emaillée).

فيما يرى البعض الآخر أن الفرق بين الفخار والخزف يكمن في كون طينة الفخار أقل نقاوة من طينة الخزف، كما أن جدرانه سميكة وهشة وكثيرة المسام، وصناعته أقدم من صناعة الخزف الذي ظهر نتيجة المحاولات العديدة التي سعى من ورائها الفخاري إلى سد مسام جدران أوانيه وإكسابها نوعا من الجمال، فاهتدى في الأخير إلى المادة الزجاجية التي طلى بها فخارياته فصارت خزفيات تتميز بالصلابة ونقاء الطينة وجمال الشكل. [3]

فالفخار إذن عبارة عن عجينة تتكون من طينة، ماء وبعض المثبتات. أعطاها الإنسان شكلا معينا وقام بحرقها. [4]

---

[1] Arts céramiques d'après les collections du musée national des antiquités, Imprimerie SOMER, Alger, 1995, P :03.

[2] Marçais (G) : « Fakhkhar », in Encyclopédie de l'Islam, 2eme édition, T2, leyde E.J.brille, G-P, Maisonneuve et la rose, Paris, 1977, P: 763.

[3] Idem, P :3-4.

[4] Sanvaget (J) : « Introduction a l'étude de la céramique musulmane », Extrait de la revue des études islamiques, Paris, 1966, P :16.

1- مكونات العجينة الفخارية:

2-1- الطينة:

مشتقة من الكلمة اليونانية "Argilos" المشتقة بدورها من كلمة "Argos" بمعنى أبيض. أما باللغة اللاتينية فتدعى "Argila".[1]

الطينة مادة تتواجد بكثرة في الطبيعة، تتشكل من تفتت الصخرة الأم وهي الفلدسبات Feldspat والميكا Mica، وكذا الصخور الغرانيتية[2] وذلك بفعل العوامل المناخية كالرّياح الثّلوج، البرد، الحرارة، الرطوبة والجفاف. وتنقسم إلى نوعين:

أ- الطينة الأولية:

عبارة عن الحبيبات الطينية المتفتتة من الصخرة الأم والمترسبة أمامها[3] ، لونها أبيض حبيباتها خشنة، نقية بنسبة معينة وخالية من الشوائب، صعبة التشكيل بحكم تركيبتها الأصلية كما أن لونها لا يتغير بعد الحرق.

من أنواع الطينة الأولية نجد: الكاولينيت وتركيبتها الكيميائية هي $Al_2O_32SiO_22H_2O$

ب- الطينة الثانوية:

ترسبت بعيدا عن الصخرة الأم وذلك بفعل العوامل الطبيعية، كما تدعى أيضا الطينة الرسوبية وهي لينة، تتواجد بألوان مختلفة نظرا لاحتوائها على الشوائب[4].

---

(1) Caillere (S), Minéralogie des argiles, Masson édition, Paris, 1981, P :11.

(2) Hofsted (J), Poterie, Dessin et Tôlera, Paris, 1974, P :18.

(3) محمد عبد الهادي محمد، دراسات علمية في ترميم وصيانة الآثار غير العضوية، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، 1997، ص 163- 164 .

(4) Berducou (M), La conservation en archéologie, Méthodes et principes de la conservation, Masson édition, paris , 1990, P :72.

مثل: إليت (Illite)، مونتموريونيت (Montmorillonite) أو Smectite ذات خصائص صيدلانية، وتركيبتها هي: $Al_2O_3 4SiO_2 H_2O$.

يمكن تصنيف هذا النوع من الطينة إلى نوعين:

- **الطينة الكلسية:**

تحتوي على نسبة تتراوح بين 6% و25% من الكلس، تحرق في درجة حرارة أقل من 500°م أو أكثر من 900°م، وذلك كون الكلس يتحول إلى جير في درجة حرارة 500°م أما إذا فاقت 900°م فإن الكلس يتحد مع مواد أخرى مكوّنًا مادة صلبة[1] .(بعض الأنواع منها لا تصلح لصناعة الفخار).

- **الطينة السيليسية (غير الكلسية):**

تحتوي على نسبة منخفضة جدًّا من الكلس تتراوح بين 0% و 6% ، تتطلب درجة حرارة عالية عند الحرق لتتصلب وتتزجج[2] (صالحة لصناعة الفخار).

2-1-1- التركيبة الكيميائية للطينة:

الطينة ذات تركيب كيميائي أساسي موحد عناصرها الأساسية هي: السيليسيوم (Si)، الألمنيوم (Al)، الأكسجين (O)، ومجموعات من الهيدروكسيد (OH).

تمثل الصيغة الكيميائية لجزئ الطين كما يلي: $Al_2O_3 2SiO_2 2H_2O$

تهم معرفة التركيبة الكيميائية في اختيار الطينة الأنسب لصنع نوع رفيع من الفخاريات [3] .

---

[1].Armand (D) et Anne (S), La céramique, Errance édition, paris, 2003, p: 8.

[2] Berducou (M),Op.cit, P : 72.

[3] القيسي (فوزي عبد العزيز)، تقنيات الخزف والزجاج، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، 2003، ص 15.

2-1-2- التركيبة البلورية للطينة:

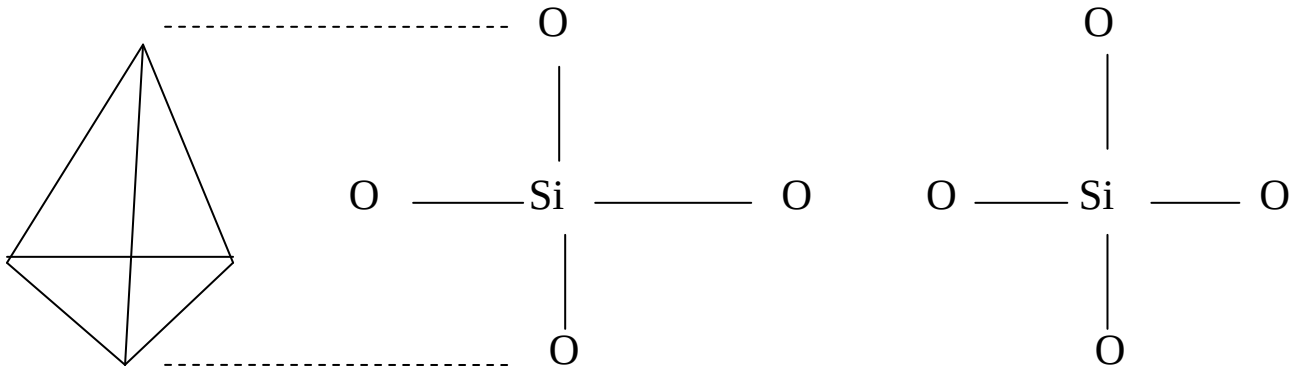
تتكون الطينة من حبيبات صغيرة جدًّا جدًّا، لا تُرى بالعين المجردة ولا بالمجهر العادي وتُشاهَد وتُدرَس باستخدام الأشعة السينية (Rayon X) والطينة تكون أقل من 02 ميكرون.

يتكون كل جُزيْءٍ من الطينة من : سيليسيوم، ألمنيوم وماء. لذا نقول عنه أنه : Alumino Silicate Hydraté.

اتحاد العناصر الكيميائية لفلز الطينة يكوِّنُ هيكلاً على شكل وريقات وكل وريقة تتشكل من طبقتين:

الطبقة الأولى تحتوي على السيليسيوم الذي يكون على نسق رباعي الأوجه، أوجهه مثلثة يدعى بـ Tétraèdre.

تكون ذرة السيليسيوم في المركز محاطة بأربع ذرات من الأكسجين، ويتكرر هذا النسق بانتظام حيث يتّحد كل نسق مع النسق المجاور له بواسطة ثلاث ذرات من الأكسجين وتبقى الذرة الرابعة غير مشبعة وذات تكافؤ حر. مما يسمح لها بالارتباط بالطبقة التي تليها وهي الألمنيوم[1].



شكل رقم (02): توزيع ذرات الأكسجين حول ذرة السيليسيوم

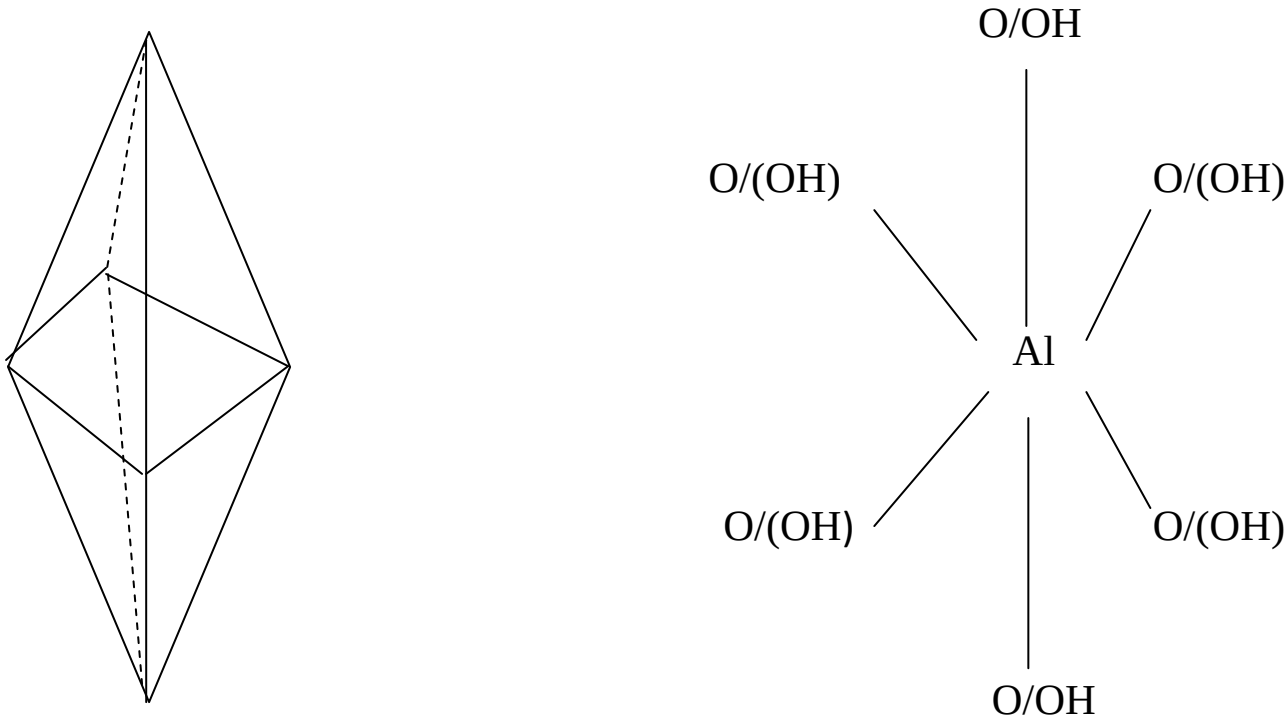
[1] Berducou (M), Op.cit, pp : 80-81.

أما الطبقة الثانية فتمثل الألمنيوم الذي يتكون من نسق ثماني الأوجه ويدعى Octaèdre.

تكون ذرة الألمنيوم في الوسط محاطة بست ذرات من الأكسجين أو مجموعة الهيدروكسيد، هذه الذرات هي التي تربط بين الطبقات وتشكل روابط قويّة جدًّا[1].

يؤدي الترابط بين الطبقة الأولى والثانية أي بين Tétraèdre و Octaèdre إلى تشكيل بعض الفلزات مثل، الكاولينيت $(Al_2)O_3(2SiO_2)2H_2O$.

أما فيما يخص فلز المونتموريونيت $(Al_2)\ O_3\ (4Si\ O_2)H_2O$ فيحتاج إلى اتحاد ثلاث طبقات: Tétraèdre ، Octaèdre ، Tétraèdre.



شكل رقم (03): توزيع ذرات الأكسجين حول ذرة الألمنيوم

[1] Berducou (M), Op.cit.

ترتبط الوريقات فيما بينها بروابط ضعيفة جدًّا بالمقارنة مع تلك التي تربط بين الطبقات مما يسهل حدوث انزلاق بينها أثناء إضافة الماء.

من الناحية البلورية فإن الفلزات الطينية هي التي تكسب الطينة خاصية الليونة عند إضافة الماء، فالطينة التي تحتوي على فلزات مثل الكاولينيت تكون ليونتها ضعيفة، كون الكاولينيت ينتمي إلى الفلزات الطينية التي تتواجد مع جزيئات صغيرة لا يمكن لجزيئات غريبة الارتباط بها. عكس بعض الأنواع من الطينة التي تتميز بليونتها العالية مثل: فلز المونتموريونيت، الذي يمثل تركيبة تسمح بزيادة عدد جزيئات الماء، كما أنها تستطيع حمل بعض العناصر من الوسط الخارجي وذلك في ظروف معينة[1].

الطينة عامة لا تتواجد على شكل فلز طيني واحد مثل: الكاولينيت أو المونتموريونيت، إنما على شكل خليط من الفلزات الطينية أو اللاطينية مثل: الكوارتز، الكالسيت الغنية بأكسيد وهيدروكسيد الحديد و التي تعمل على تعديل خاصية اللزوجة (الليونة)، التقلص (Retrait) والتحام الفخار.

2-2- المثبتات: Dégraissants

تتباين الطينة الطبيعية بين الليونة والخشونة، إذ نجدها أحيانا ليِّنةً جدًّا فتلتصق بالأصابع ولا نتمكن من تشكيلها، وأحيانا أخرى جد متماسكة فتجعل عملية التجفيف صعبة وطويلة.

لذا نلجأ إلى إضافة بعض المواد التي من شأنها أن تعدّل العجينة الفخارية، تنقص من لزوجتها، تساعد على تصلبها، وتزيد من مساميتها مما يَحُول دون انكسارها، كما تجعل الطينة تتلاءم مع الطلاءات سواء من حيث القدرة على التمدد والانكماش (أي تناسب العمليتين بين الطينة و الطلاء) [2].

---

(1) Picon (M), Introduction à l'étude des céramiques sigillées de Louzoux , Paris, 1973, pp : 13-14.

(2) Rodes (D), La poterie, terre et glaçures, Dessin et Tolera, Paris, 1984, p :32.

عندما تكون الطينة دون مثبتات تصبح الأداة المصنوعة منها غير مسامية مما يجعل تبخر الماء جزئيًّا أثناء عملية التجفيف، وبالتالي انكسارها بدخولها الفرن، ومن المثبتات نجد:

أ- المثبتات العضوية:

مثل: القواقع، العظام، النباتات، لكن هذه المثبتات تزول بالتفخير وتؤثر سلبا على تركيبة ومظهر الأداة الفخارية، حيث تظهر باللون الأسود وتترك فراغات على السطح[1].

ب- المثبتات المعدنية:

مثل: الرمل (الكوارتز SiO_2)، الكالسيت (C_aCO_3)، أكسيد الحديد: (الهيماتيت Hématite Fe_2O_3 / الماغنيتيت Magnétite Fe_3O_4).

هذه الأكاسيد لها دور في اختلاف لون الطينة، إذ أن الهيماتيت يعطينا اللون الأحمر والماغنيتيت اللون الأسود باعتبار مكان الحرق أو التفخير، كما نجدها في بعض الأحيان داخلة في التركيبة الأصلية للطينية أي كشوائب[2].

2-3- الماء:

تركيبته الكيميائية H_2O، أي ذرّتان من الهيدروجين وذرة من الأكسجين متحدة برابطة أيونية.

نجده في العجينة الفخارية على نوعين:

أ- الماء المضاف أثناء التحضير:

يتبخر نهائيًّا بالتجفيف وببداية عملية التفخير.

---

(1) Picon (M), Op.cit, p : 20.
(2) Idem, p :17

ب- الماء الداخل في التركيبة الكيميائية للطينة:

لا يتبخر إلا في درجة حرارة عالية وتختلف نسبته من طينة لأخرى.

الطينة الأولية (الكاولينيت): نسبة 14 %.

الطينة الثانوية (المونتموريونيت، إليت): 07 % إلى 10 % أو 10 % إلى 25 %.

3- تقنيات الصناعة:

لصناعة أي أداة أو آنية فخارية يجب إتباع الخطوات التالية:

3-1- تحضير العجينة:

بعد الاستخراج والنقل، تفتت الطينة وتهرس باستعمال مطرقة، وتكرر العملية عدة مرات حتى تصبح طينة نقية على شكل مسحوق[1]، ثم تغربل لتصفيتها من الأجزاء والحبيبات الخشنة.

توضع الطينة المتحصَّل عليها في أحواض وتُصبُّ عليها نسبة معينة من الماء[2]. تُترَك لمدة زمنية كافية لتحلُّلها وتخمُّرها.

وتجدر الإشارة إلى أنَّه كلما كانت مدة التخمير طويلة حصلنا على عجينة متماسكة[3].

تأتي بعدها مرحلة الدعك بالأرجل والأيدي حتى يتم الحصول على عجينة ذات تماسك جيد، ثم تعرض لأشعة الشمس قصد تبخر الماء الزائد.

---

(1) Lisse (P), Louis (A), Les poteries de Nabeul, étude de sociologie tunisienne, publication de l'institut des belles lettres Arabes, Tunisie, 1956, p :27.
(2) Quin (Ch), La poterie, librairie Grund, Paris, 1994, p :32.
(3) Golvin (L), Recherche Archéologique à la Qalaa des Banu Hammad, édition Maisonneuve et la rose, Paris, 1965, p :191.

تُنقَل العجينة فيما بعد إلى الورشة حيث يتم تشكيل كويرات متوسطة الحجم وتُدعس مرة أخرى. ليتم تكويرُها للمرة الثانية ووضعِها في الظل تم تغطيتها بقماش لتحتفظ بدرجة من الرطوبة[1] إلى أن يحين وقت استعمالها.

(نقوم بدعك العجينة – قبل التنقية – قصد إزالة الغازات وفقاعات الهواء التي تحتويها).

قبل استعمال العجينة ينبغي على الفخاري إجراء بعض التجارب عليها للتأكد من نقاوتها وصلاحيتها من خلال مراقبة التغيرات التي نحصل عليها مثل:

- تغير لون العجينة إلى الأحمر الفاتح يدل على احتوائها على أكسيد الحديد.
- تغير لون العجينة إلى الأبيض يدل على احتوائها على مادة الجير والكلس.
- وضع صفيحة طينية في الفرن فإن لوحظ عليها تشققات فهذا يعني أنها تحتاج لمثبتات.

[1] Sauvaget (J) : « Introduction a l'étude de la céramique musulmane », Op.cit, p : 19.

صورة رقم (04): وضع الطينة في أحواض مائية

3-2-التشكيل:

هناك ثلاث طرق لتشكيل الأداة الفخارية:

أ- **التشكيل باليد (Modelage):**

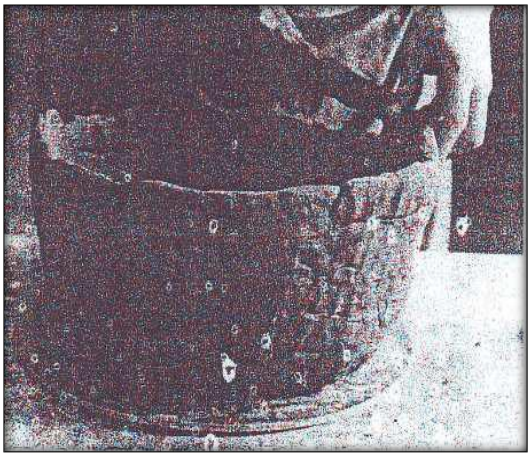
تقنية بدائية تعتمد على استعمال اليدين وتتم وفق طريقتين هما:

أ – 1- طريقة التشكيل بالحبال الطينية (Colombins):

تعد من أقدم الطرق في تشكيل الأواني الفخارية عبر العصور التاريخية[1] استعملت خاصة في تشكيل الأواني الكبيرة الحجم، تكون بتشكيل قاعدة دائرية وتُرَكَّبُ فوقها الحبال على شكل حلقات وتلحم الواحدة تلو الأخرى باستعمال عجينة سائلة تدعى الباربوتين (Barbotine).

[1] Camps (G), Monuments et rites funéraires protohistoriques, Paris, 1962, p : 230.

صورة رقم (05)



صورة رقم (06)

صورة رقم (05) و (06): التشكيل بالحبال الطينية

أ-2- طريقة التشكيل بالشرائح (Les plaques):

تقوم على نفس مبدأ الطريقة الأولى لكن باستبدال الحبال بالشرائح وكذا خدش أطراف القاعدة ودهنها بالباربوتين لتسهيل لصق الشريط الأول عليها، حيث يتم تثبيته بالضغط من الأعلى إلى الأسفل.

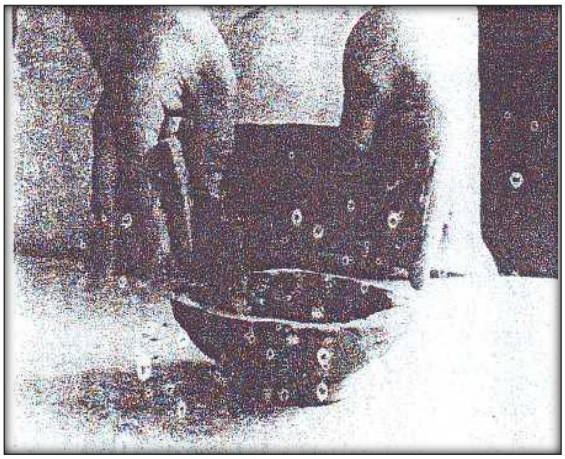
يُضاف الشريط الثاني والثالث إلى غاية تشكيل الآنية المراد صنعها. وتسمح هذه الطريقة بالحصول على أشكال هندسية وغير هندسية[1].

كِلاَ الطريقتين تتسمان بعدم الدقة والتناسق، كما أن العجينة تكون غير متماسكة مما يخلق جيوبا هوائية تتسبب في عيوب صناعية[2].

---

[1] عقاب (محمد الطيب)، الأواني الفخارية الإسلامية في العصور الوسطى، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1984، ص 39.

[2] Sauvaget (J), Op.cit, p : 19.



صورة رقم (07) **صورة رقم (08)**

صورة رقم (07) و (08): التشكيل بالشرائح

ب- التشكيل بالدولاب (Le tour):

طريقة متطورة وتقنية أكثر دقة وصفاء من سابقتيْها، تتم باستعمال الدولاب وتتسم الأواني المصنوعة بالدولاب بخفتها مقارنة بالأواني المصنوعة بالطريقتين السابقتين وكذا أكثر جمالا. تتم على ثلاث مراحل:

ب-1- مرحلة الدولبة (Tournage):

تكون بوضع كويرة (كرة) من العجينة الطينية على مركز القرص العلوي للدولاب.

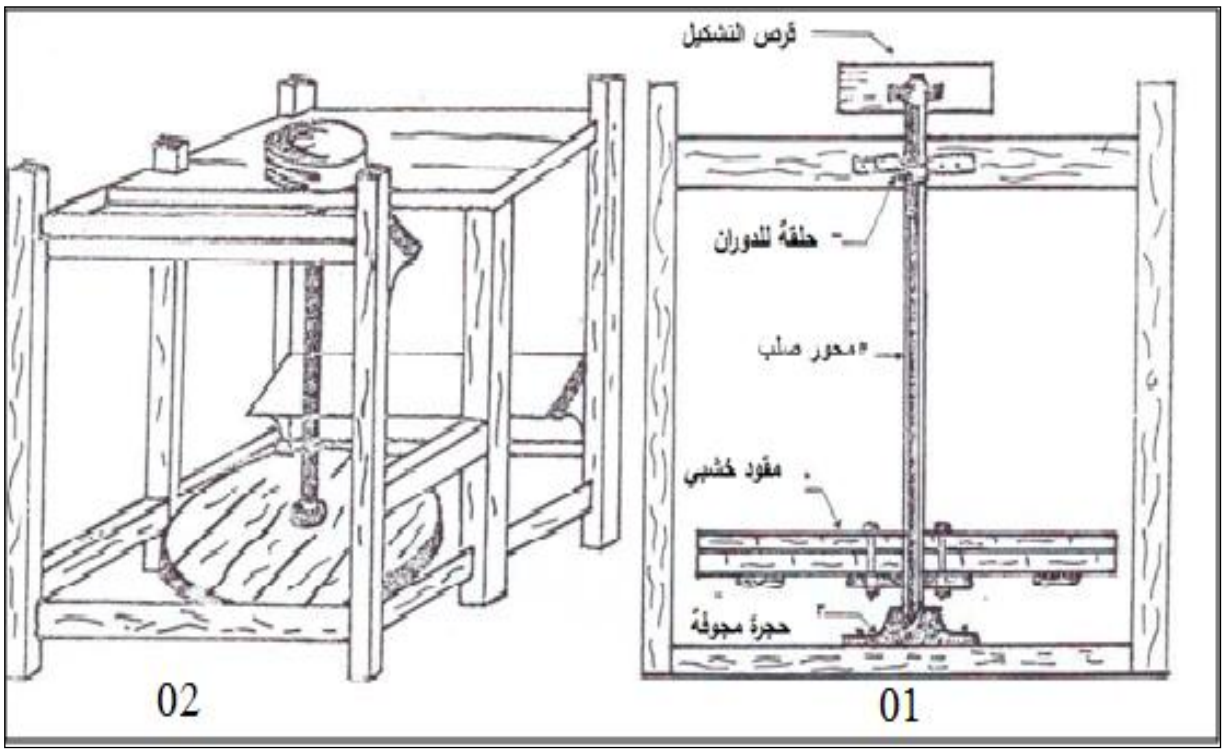
ب-2- مرحلة التصميم (Ébauchage):

يقوم الفخَّاري بدفع المقود برجله فيتحرك الدولاب، عندها يضغط على العجينة ويفتحها بحركة يديه المتجانسة مع حركة المقود ويقوم بتشكيل الجدران من الأسفل إلى الأعلى مع تبليل اليدين بالماء.

عند الانتهاء من التشكيل يَفصل قاعدة الآنية عن القرص باستعمال خيط خاص ويتركها في الظل لتجِف[1].

ب-3- مرحلة الاستكمال (Finissage):

بعد أن تجف الآنية بعض الشيء توضع على الدولاب وتسوى جدرانها باستعمال مكشط، كما يتم في هذه المرحلة إضافة العناصر المختلفة للآنية كالمقابض، الأرجل... وكذا بعض الزخارف كالحز و النقش.... [2].



01 – مقطع طولي للدولاب **02- الدولاب**

شكل رقم (04): مخطط عـام للدولاب

عن: Reyer (J), P :19 بتصرف

(1) Sauvaget, Op.cit, p : 22.
(2) Franchet (L), La céramique primitive, Introduction à l'étude de la technologie, Paris, 1911, p :74.

ج- التشكيل بالقالب (Moulage) :

تتمثل في ضغط العجينة الطينية على قالب رطب أو سكب سائل الباربوتين في قالب مجوف. والقالب عبارة عن جزأين مصنوعين من مادة مقاومة كالخشب، الجص أو الطين المفخور، وقد يكون ذَا زخارف وأشكال، وتتم بطريقتين:

ج-1- تقنية القولبة بالصب:

تتم باستعمال قالب خاص يحتوي على فتحة أو فتحتين تسكب من خلالهما الباربوتين وتوزع على المساحة الداخلية حتى تتخذ شكل القالب. بعد مدة معينة يُفَكُ القالب لاستخراج الأداة[1].

ج-2- تقنية القولبة بالضغط:

تكون بقولبة نصفي الآنية كل على حِدَه، حيث يُفكُ القالب وتُطلى جدرانه بمادة عازلة تحول دون التصاق العجينة بالقالب، تدعك العجينة وتسطح ويتم الضغط عليها.

تُخدش أطراف الجزئيين المتحصل عليهما وتطلى بطبقة من الباربوتين وتُثبت لمدة معينة حتى تجف وبعدها يتم تمليس الخط الرابط بين النصفين لإزالة آثار اللصق.

3-3- التجفيف:

تعتبر مرحلة هامة جدًّا في الصناعة الفخارية، إذ أن طرح الماء الزائد والمضاف أثناء عملية التشكيل يجنب تعرض الآنية لأخطار التشقق عند دخولها الفرن.

يتم التجفيف بوضع الأواني في الظل ثم تعرض للشمس للتقليل من رطوبتها.

---

[1] برديكو (ماري، ك)، الحفظ في علم الآثار، الطرق والأساليب العملية لحفظ وترميم المقتنيات الأثرية، ترجمة محمد أحمد الشاعر، المعهد العلمي الفرنسي للآثار الشرقية بالقاهرة، المجلد 22، القاهرة، 2002، ص80.

أثناء عملية التجفيف يتبخر الماء الزائد بالخاصية الشعرية فبعد جفاف السطح ينتقل الماء المتواجد داخل الجدران من الوسط الأقل تركيزًا إلى السطح الجاف عبر المسامات، وهكذا حتى تجف الآنية بكل أجزائها.

أثناء صعود الماء بالخاصية الشعرية تصعد الجزيئات الصغيرة المذابة على سطح الآنية لتكوّن طبقة ملساء تغلق المسامات وتجعل الآنية مزجَّجَةً جزئيًّا أو كليًّا بعد التفخير[1].

3-4-الحرق (التفخير): (La cuisson)

عملية هامة جدًّا في تشكيل الأواني الفخارية إذ تعد جوهر الصناعة الفخارية إذْ بفضلها تتحول الطينة اللينة إلى مادة غير قابلة للاسترجاع، حيث تفقد ماء تركيبتها الكيميائية بين 450° و 700° م[2]. مما يساعد على اتحاد الجزيئات المكونة للطينة وذلك وفقا للجدول الآتي:[3].

درجة الحرارة (°م)	التـأثـير
150 – 100	تبخر الماء الحر المتواجد على سطح الطينة
500 – 200	تفكك المواد العضوية، حيث أن احتراقها الكلي في جو مؤكسد يؤدي إلى إحداث فراغات في المكان التي كانت تشغلها مما يجعل الآنية مسامية. واحتراقها في جو مرجع يؤدي إلى ترك بقايا فحم في المكان التي تشغله مما يكسب الآنية اللون الرمادي الأسود.
600 – 450	تبخر ماء التركيبة الكيميائية للطينة، تعتبر المرحلة الأولى التي تدخل فيها الآنية في حيز المادة غير القابلة للاسترجاع.

[1] Picon (M), Introduction à l'étude des céramiques sigillées de Louzoux , Op.cit, p :45.
[2] Cronyn (J.M), The élément of archaelogicals conservation, Paris, p : 141. S.D.
[3] Meyer (N) et Relier (C), Conservation des sites et du mobilier archéologique, Principes et méthodes, UNESCO , Paris, 1988, p :33.

ابتداء من 600 فما فوق	تطور مرحلة التزجيج، كلما ازدادت نسبة التزجيج اكتسبت الفخاريات كثافة وصلابة وقلت نسبة المسامية.
900 – 850	تفكك كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) وتحوُّلها لبلورات و كذا تفكك لبعض المواد المعدنية الأخرى الداخلة في تكوين الطينة كالشوائب.

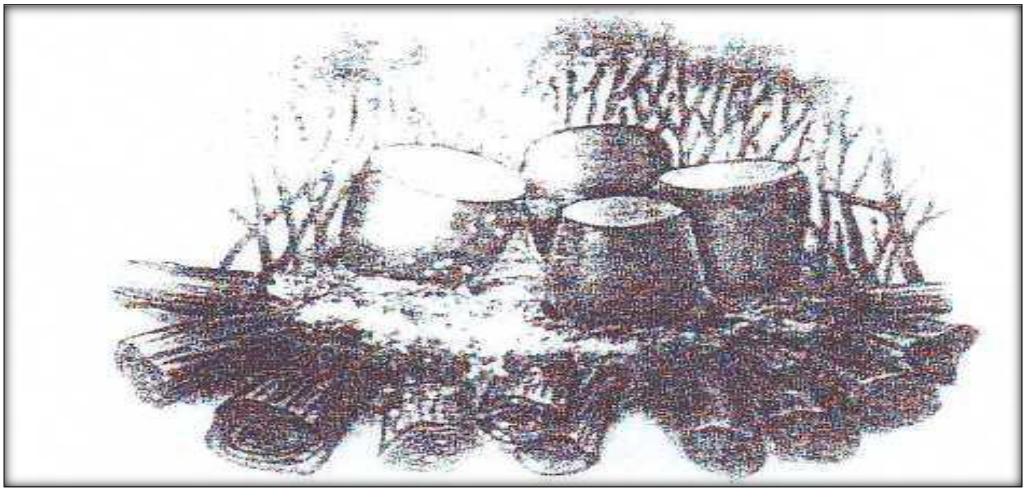
جدول رقم (01): مختلف درجات الحرارة الخاصة بالتفخير

يكون الفخر أو الحرق سواء في الموقد المكشوف، الحفر أو الفرن.

أ- الحرق في الموقد المكشوف:

تعتمد هذه الطريقة على حرق كمية معتبرة من الخشب في الهواء الطلق وذلك بتحضير الحطب أولا ثم وضع الأواني عليه بشكل مقلوب وتحاط وتغطى بالحطب وتشعل النار مع إطعامها بالخشب كلما اضطررنا لذلك.

يتميز هذا النوع من الحرق بكون درجة الحرارة لا تتعدى 700°م[1].



صورة رقم (09): الحرق في الموقد المكشوف

عن: Quin (Ch), p : 56

[1] Quin (Ch), La poterie, librairie Grund, Paris, 1994, p : 56.

ب- الحرق في الحفر:

يكون بإحداث حفرة في الأرض وإشعال النار فيها لتجف جدرانها وتغطى قاعدتها بطبقة من الرماد أو الجمر، بعدها ترتب عليها الأواني وتشعل النار حولها وتطعم بالخشب حتى تتم عملية التفخير ويشترط فيها أن لا نقوم بإخراج الأواني مباشرة بل نتركها حتى تبرد.

ج – الحرق في الفرن:

يُبنى الفرن بالآجر وتكون جدرانه سميكة لتحتفظ بالحرارة[1]، ويتكون من غرفتين مركبتين، تفصلهما أرضية بها ثقوب.

الغرفة السفلية تشعل فيها النار وتدعى الموقد، أما الغرفة العلوية فتوضع فيها الأواني وتدعى غرفة التفخير، تحتوي على باب مركزي مخصّص لإدخال وإخراج الأواني.

كما يحتوي الفرن على فتحتين أساسيّتين، الأولى بجهة الموقد وتستعمل لتزويد الفرن بالحطب، أما الثانية فتوجد في الغرفة العلوية وهي بمثابة مدخنة وتستعمل للتهوية.

يكون الحرق بوضع الأواني في غرفة التفخير حيث ترتب فوق حوامل أو توضع الواحدة فوق الأخرى ثم يغلق الباب ويملأ الموقد بالحطب وترفع درجة الحرارة تدريجيا حتى ينتهي الحرق.

- **طرق الحرق وأثرها على لون العجائن:**

1-الحرق المؤكسد:

تسمى أيضا بالطريقة المؤكسدة المؤكسدة، تتم بترك فتحات للتهوية والتي تسمح بدخول الأكسجين إلى غرفة التفخير[2].

---

(1) Quin (Ch), Op.cit, p : 37.
(2) Picon (M), Op.cit, pp :60-61.

اللون الذي نتحصل عليه من خلال هذه الطريقة لا يغطيه أي دخان، ويتشكل بوجود أكسيد الحديد Oligiste (Fe_2O_3) Geothide ($Fe_2O_3H_2O$) ويكون لون الأواني أحمرًا مشرقًا.

2-الحرق المختزل (المغلق/ المرجع):

يتم بغلق كل الفتحات الخاصة بالفرن، يكون الجو في البداية مؤكسدًا ثم يتحول تدريجيًّا إلى جو مختزل وذلك ببلوغ درجة حرارة 900^0م. وتنقص كمية الأكسجين باحتراق الخشب الذي يُنتج نسبة كبيرة من الغازات.

تدعى هذه الطريقة بالمختزلة المختزلة ويكون اللون الناتج من هذه الطريقة رماديا وأسود مُزرَق[1].

3-الحرق المؤكسد المختزل:

يكون الحرق في البداية مؤكسدًا أي بوجود الهواء ولكن بعد حرق الكمية الأخيرة من الخشب نقوم بغلق فتحات التهوية، فيتحول جو الغرفة إلى مختزل. أما فيما يخص اللون فلا يختلف عن لون تلك الأولى الناتجة عن الحرق المختزل المختزل أي رمادي إلى أسود[2].

4-الحرق المختزل المؤكسد:

يكون الحرق في بادئ الأمر مختزلًا أي الفرن يكون مغلقاً وغير معرضٍ للهواء ثم في منتصف مرحلة التفخير نفتح الفتحات الخاصة بالتهوية، فتأخذ الأواني لونًا رماديًّا صافيًّا، لكن أثناء التبريد المؤكسد يتحول لون الفخاريات من الرمادي إلى الأحمر أو الأصفر بدرجاته وذلك حسب التركية الكيميائية للطينة.

---

[1] Picon (M), Op.cit, pp : 60-66.
[2] Sauvaget (J), Op.cit, p :22.

تكون هذه الأواني أقل صفاء من تلك الناتجة عن الطريقة المؤكسدة المؤكسدة[1].

3-5-الزخرفة:

هناك نوعان من الزخرفة:

أ-الزخرفة المحدثة أثناء التشكيل:

أ- 1- الزخرفة بالحز (Décor incisé):

إحداث حزوز على الآنية باستعمال أداة من الخشب أو العظم مع الاستعانة بالدولاب للحصول على خطوط مختلفة الأشكال (متموجة، منكسرة...) [2].

أ-2- الزخرفة بالحفر الغائر (Décor gravé):

يشبه الأول ولكنها تتم بأداة تسمى " المنقش "، خطوطها أقل عمقا وأكثر عرضا.

أ-3- الزخرفة بالكشط (Décor champlevé)

كشط جدران الآنية إلى أن نحصل على عناصر زخرفية[3].

أ-4- الزخرفة بالطابع (Estampage):

تكون باستعمال طابع يحمل زخارف معينة نضغط به على العجينة ويكون من الفخار أو المعدن.

أ-5- الزخرفة بالتخريم (Ajouré)

تكون بثقب أو نزع قطع من جدران الآنية، توجه مثل هذه الأواني لغير السوائل [4].

---

[1] Sauvaget (J), Op.cit, pp :60-65.
[2] Idem, p : 30.
[3] Hofsted (J), Poterie, collection manu-presse, Dessain et Tolera, Offset Aubin, France, 1981, p :17.
[4] Soustiel (J), La céramique islamique, Paris, 1985, p :30.

أ-6- الزخرفة بالإضافة (Addition):

تتم بتجهيز أشكال زخرفية من الطينة بواسطة اليد أو القالب ولصقها مباشرة على سطح الآنية بواسطة مادة الباربوتين[1].

ب- الزخرفة المحدثة بعد التشكيل:

ب-1- الرسم بالفرشاة:

ينفَّذ الرسم على البطانة مباشرة باستعمال فرشاة مصنوعة من شعر الخيل، و يكون بألوان محضَّرة من مساحيق طبيعية كالمغرة أو معدنية كالأكاسيد (أكسيد الرصاص، النحاس...).

ب-2- الطلاء:

هو تلك المادة الزجاجية الملوَّنة التي تُطلى بها واجهات جدران الخزفيات وتتركب من طلاء زجاجي وأكاسيد معدنية[2].

- **الطلاء الزجاجي:**

غطاء زجاجي راق يغطي الفخاريات ليحوِّلها إلى خزفيات، ويتكون أساسًا من السيليس (الكوارتز) [3].

- **الأكاسيد المعدنية:**

من بين الأكاسيد الرئيسية الداخلة في تركيب مواد التزجيج لدينا:

- أكسيد الرصاص Pbo - اكسيد الكالسيوم C_aO

---

[1] علام محمد علام، علم الخزف، مكتبة الأهرام المصرية، القاهرة، ج2، 1964، ص 219 – 220.

[2] علام محمد علام، علم الخزف، التزجيج و الزخرفة، المكتبة الأنجلومصرية، القاهرة، ج2، 1964، ص 19.

[3] Sauvaget (J), Op.cit, pp : 25-26.

- أكسيد الصوديوم Na_2 – أكسيد الألمنيوم (الألومينا) Al_2O_3
- أكسيد البوتاسيوم K_2O – أكسيد السيليكون (السيليكا) $Si\,O_2$
- أكسيد البوريك B_2O_3 – أكسيد الزنك ZnO

يُحضَّر الطلاء بامتزاج العناصر المذكورة وبنسب محدَّدة ثم تعرض للحرارة حتى الانصهار وتتشكل قطرات زجاجية تُسحق وتُذوب في الماء ثم تُسكب على الآنية وتُترك لتجف لتوضع بعدها في الفرن لتثبيت الطلاء.

يعتبر أكسيد الرصاص الأكثر استخداما لكونه سهل الاستعمال كما يعطي ألوانًا مشرقةً.

بالإضافة إلى الأكاسيد السابقة الذكر يمكننا إضافة بعض الأكاسيد المعدنية الملونة مثل:

- أكسيد الكوبالت CaO ⟵ يعطينا اللون الأزرق أو الأزرق الحبري[1].
- أكسيد الانتيموان $Sb_2\,O_2$ ⟵ يعطينا اللون الأصفر[2].
- أكسيد الكروم $Cr_2\,O_3$ ⟵ يعطينا اللون الأخضر المتدرج[3].

أكسيد النحاس:

- النحاسيك الأسود Cuo ⟵ يعطينا اللون الأحمر
- النحاسوز الأحمر Cu_2O ⟵ و الأخضر[4].

---

[1] بيلينكتون (دورام، م)، فن الفخار صناعة وعلما، ترجمة عدنان خالد، أحمد شوكت، دار الحرية للطباعة، بغداد، 1975، ص 101.

[2] Quin (Ch), La poterie, Op.cit, p : 73.

[3] Idem.

[4] Rhodes (D), La poterie, Op.cit, p : 121.

- أكسيد الحديد: أكثر الأصباغ انتشارًا ويعطي اللون الأحمر، الأصفر والبني[1].
- أكسيد المنغنيز MnO_2 ⟵ يعطي اللون البنفسجي، الأسمر و البني[2].
- أكسيد النيكل NiO ⟵ يعطي لونًا بنيًا شفافًا، أزرق وأخضر[3].
- أكسيد الفانديوم V_2O_5 ⟵ يعطي لونا أصفر فاتحًا يميل إلى البرتقالي.

- **الباربوتين :**

عجينة سائلة وناعمة ممزوجة أحيانا بأكاسيد ملونة، تستعمل لتغطية سطح الفخاريات من أجل القضاء على مسامية عجينتها وإخفاء التشوهات وإكسابها مظهرًا زُخرفيًّا، كما تُتَخذ أحيانا كوسيلة للزخرفة[4].

يتم التبطين باستعمال الفرشاة أو الغمس ويستحسن تطبيقها على الطينة وهي ما تزال رطبة،
– يكون لونها أكثر دكانةً من عجينة الفخاريات إذا كانت من نفس طينة الفخاريات أو ممزوجة بنسبة من أكسيد الحديد والمنغنيز (2%).

– يكون لونها أبيض إذا أُضيف لها أكسيد القصدير[5].

4- أنماط الفخار:

تنوعت الصناعات الفخارية بتنوع الفترات التاريخية بدءا بالعصر الإغريقي إلى البوني، الروماني والمسيحي.

---

(1) بيلينكتون (دورام، م)، المرجع السابق، ص 106.

(2) Quin (Ch), La poterie, Op.cit.

(3) بيلينكتون (دورام، م)، المرجع السابق، ص 109.

(4) Bel (A), Les industries de la céramique à Fès, édition Carbonel, Alger, 1918, p : 78.

(5) Soustiel (J), Op.cit, p : 385.

4-1- الفخار ذو الطراز الإغريقي:

ينقسم إلى نوعين:

أ- الفخار الأتيكي ذو الرسومات الحمراء:

يرجع تاريخ صناعته ما بين القرنين 6 و 4 ق.م، احتضنت صناعته مدينة " أثينا "، تتميز أوانيه بزخارف حمراء فوق أرضية سوداء.

ب- الفخار الأتيكي ذو الطلاء الأسود:

تندرج تحت هذه التسمية كل الأواني ذات الطلاء الأسود الداكن الناتج عن عملية الحرق والتي صنعت في ورشات " أثينا " تتميز طينتها بالصلابة واللون الأصفر وهي ذات نوعية جيدة[1].

4-2- الفخار البوني:

تميزت صناعته بالبساطة في التشكيل وباستعمال طينة متكونة من بقايا عضوية دقيقة ومثبت خشن غير متجانس مع العجينة من حيث الحجم، يعود تاريخه إلى القرنين 4 و 1 ق.م صنف إلى قسمين:

أ- فخار مشكل باليد:

منجز بطريقة بسيطة، خشن الملمس، اعتمد في صناعته على الطريقة التقليدية.

ب- فخار مشكل بالدولاب:

عجينته نقية، صلبة ومتماسكة، تحتوي على بطانة من الداخل والخارج ذات لون أصفر أو أبيض أو زبدي[2].

---

[1] Arts céramiques d'après les collections du musée nationale des antiquités, Op.cit, p : 09.
[2] Idem, p : 12.

تتشكل زخارف الفخار البوني من دوائر متوازية تحيط ببطون الأواني ذات الأشكال المغلقة كالجرار و الأباريق ذات الفوهات الدائرية أو المزمومة.

هذه الدوائر عبارة عن أشرطة عريضة أو دقيقة يفوق عددها الثلاثة خطوط، نجدها على الأواني ذات البطون الكروية، المستديرة و البيضاوية وحتى نصف كروية – وهي ذات لون أحمر شاحب أو أسود، كما يمكننا أن نجد أيضا زخارف نباتية[1].

4-3- القنينات:

تنفرد هذه المجموعة عن بقية الفخاريات بالرغم من تصنيفها في غالب الأحيان مع مجموعة الأواني الرفيعة.

ازدهرت في القرن 5 ق. م في العالم الهيلينستيني واستمرت إلى غاية القرن 1 ق.م. فنجدها عموما في المقابر، وتضم نمطين:

أ- **النوع المدبب:** ذو قاعدة مقولبة وعنق مرتفع.

ب- **النوع الثاني:** ذو قاعدة، وهو بأشكال وأحجام مختلفة[2].

4-4- الفخار الروماني:

تركت لنا المدن الرومانية القديمة عدة دلائل على صناعات تداولها الإنسان في ذلك العهد، ومن مخلفات هذه الحضارة العريقة والتي تعتبر من أكثر اللقى أثناء الحفريات الأثرية نجد الفخار الذي يمكن تصنيفه إلى أنماط هي:

---

(1) Arts céramique, Op,cit, p :12

(2) Idem, p :15.

أ- الفخار الكامباني:

يعود أصل التسمية إلى منطقة " **كامبانيا** " بإيطاليا، انتشر هذا الفخار في أرجاء العالم القديم، و ينقسم إلى ثلاثة أنماط رئيسية (دون تعداد الأنماط الثانوية التي اعتمدت على تقليد الأنماط المذكورة):

أ-1- الفخار الكامباني"أ" (A):

صنع " بنابولي" من الطين المجلوب من " إيشيا "، من خصائصه الثابتة أن العجينة ذات لون أحمر مائل إلى البني ومحضرة بإتقان، طلاء الأواني يأخذ اللون الأسود اللامع المائل إلى الأزرق، متين، خشن الملمس، تظهر عليه آثار الحزوز العريضة للدولاب، وعادة ما نجد بقعر الأواني قرصا بني اللون[1].

أ-2- الفخار الكامباني "ب" (B):

من صنع " إيتروسكي" تتميز أوانيه بطينة زبدية، طلاء أسود يميل إلى الأزرق، انتشر بكثرة في البلدان القريبــة من الحوض المتوسط. أصبحت هذه الأواني محلَّ تقليد ابتداء من القرن 2 ق. م[2].

أ-3- الفخار الكامباني "ج" (C):

يتم التعرف عليه بسهولة، تمتاز أوانيه بطينة رمادية فاتحة، جدران سميكة، طلاء أسود ناعم غير متماسك، أرجل قصيرة وغليظة، خالية من الحزوز، زخارفها تكون على شكل وريدات، رسومات محزوزة مركبة و متداخلة. تعود هذه الصناعة إلى القرنين 4 و 1 ق. م[3].

---

(1) Arts céramique, Op.cit, p : 16.
(2) Idem.
(3) Idem. p : 16 -18.

ب- الفخار السيجيلي:

ظهر بإيطاليا، من مراكز إنتاجه منطقه " أريتزو" و" بوتزول"، خصائصه التقنية تتلخص في الحرق والزخرفة، ازدهر هذا النوع بسرعة واكتسب نوعية مميزة مع نهاية القرن 1 م. وهو على أنماط:

ب-1- الفخار السيجيلي الإيطالي (الأريتيني):

أواني محدودة الأشكال عرفت انتشارا واسعا، تمتاز ببطانة حمراء، القسم الأكبر منها رطب الملمس ومزود بزخارف بارزة منفذة بالقولبة.

عجينتها عموما رفيعة، وردية اللون إلى بنية فاتحة، طلاء أحمر لامع يميل إلى البرتقالي، اختصرت أشكاله على صحون وأكواب. يعود إنتاجه إلى القرنين 1 ق. م والقرن 1 م[1].

ب-2- الفخار ما قبل السيجيلي لجنوب بلاد غاليا:

ظهرت قبل فخاريات جنوب بلاد غاليا، عُرفت باسم " السيجيلي المقلد ". تمتاز عجينتها بلون مائل إلى الوردي وطلاء أحمر لامع وأحيانا باهت، زخارفه عبارة عن دوائر محزوزة أحادية المركز. تعود هذه الصناعة إلى نهاية القرن 1 ق. م.[2].

ب-3- الفخار السيجيلي لجنوب بلاد غاليا:

انتشر بكثرة مع بداية ق 1 م يعتبر امتدادًا للفخار الإيطالي الأريتيني من حيث الأشكال و تقنية الحرق فضلاً عن المواضيع الزخرفية. تتميز عجينته بالرفعة (رفيعة) والصلابة، لون زبدي مشع يميل إلى الوردي، طلاء أحمر طيني، يعود تاريخها إلى القرنين 1 و2 م[3].

---

[1] Arts céramique, Op.cit, p : 18.

[2] Idem, p p: 18 - 21.

[3] Idem.

ج- الفخار السيجيلي الإفريقي (الفاتح):

صناعة محلية عرفتها مقاطعات شمال إفريقيا في الفترة الرومانية ابتداء من القرن 1 م، ويعرف بتسمية السيجيلي الفاتح لتسهيل التعرف عليه بين أنماط السيجيلي الأخرى (سيجيلي جنوب بلاد غاليا، السيجيلي الإيطالي) يصنف إلى عدة أنماط:

ج-1- السيجيلي الإفريقي "أ " (A):

متأثر بالفخار السيجيلي الإيطالي وفخار جنوب بلاد غاليا من حيث اللون، الطلاء، وحتى بعض الأشكال، بدأت صناعته مع نهاية ق 1 م واستمرت أكثر من قرنين[(1)].

يتميز بعجينة حمراء تميل إلى البرتقالي، طلاء بلون أحمر لامع يعكس جودة هذه الصناعة. ذو زخارف بارزة عبارة عن أوراق مائية محوّرة مصنوعة بالقالب إلى جانب النقوش الهندسية (مثلثات متتالية التوضع داخل وخارج الأواني) [(2)].

ج-2- السيجيلي الإفريقي "ج" (C):

ظهر مع بداية القرن 2 م وعرف انتشارًا واسعًا مع منتصف ق 3 م[(3)].

يمتاز بعجينة رقيقة وصافية، لونه وردي قاتم يميل إلى البرتقالي مغطى بطلاء لامع، الأواني رفيعة، ملساء وعادة ما تحمل زخارف على شكل كشوط هندسية متناسقة. بلغت صناعة هذا النوع أوجّها في القرن 5 م.

---

(1) Raynaud (C) : « Sigillée claire A », in Lattara 6, Dictionnaire des céramiques antiques, centre de recherche de Lattes, France, 1993,p : 170.
(2) Arts céramique, Op.cit.
(3) Raynaud (C) : « Sigillée claire C », in Lattara 6, Dictionnaire des céramiques antiques, centre de recherche de Lattes, France, 1993, p : 185.

ج-3- السيجيلي الإفريقي "د" (D):

يعرف بعجينته الحمراء المائلة إلى البرتقالي، طلاؤه (بطانته) رديئة وعادة ما تصاب بالتشقق.

يعتبر هذا النمط الأكثر انتشارًا ونجده في كل المواقع الأثرية الرومانية لحوض البحر المتوسط، يتميز بصحونه الكبيرة ذات الزخارف البارزة المنجزة عن طريق الطابع والضغط والمتمثلة في أشكال هندسية وحزوز، تؤرخ بنهاية ق 3 م واستمرت إلى غاية القرن 6 م[1].

د- الفخار المنزلي الإفريقي (سيجيلي الطهي):

يضم هذا النوع الأواني المستعملة في المطبخ كصحون الطبخ، القدور والأغطية. تزامن انتشاره مع الفخار السيجيلي " أ " (A) أي ابتداء من القرن 1 م. [2].

عجينته ذات لون وردي مائل إلى الأحمر تشبه عجينة الفخار السيجيلي ذي اللون الفاتح، طلاء من نفس اللون، يتميز سطح الأواني بشريط رمادي غالبا ما يغطي الحافة أو العنق ناتج عن عملية التفخير، هذا ما جعل منه نمط قائما بذاته بعدما كان في السابق اختلاط بينه وبين النمط " أ " (السيجيلي الإفريقي " أ " (A)).

هـ- مشتق الفخار السيجيلي المسيحي القديم والمسيحي:

يعد الفخار المختوم المعروف باسم " المشتق من السيجيلي المسيحي" آخر إنتاج للأواني الرفيعة، يشبه السيجيلي الفاتح.

يمكننا التعرف عليه من خلال زخارفه المختومة على الأواني ذات الأشكال المفتوحة والكؤوس، وأحيانا على الأشكال المغلقة كالجرار، يعود إلى القرنين 4 و 6 م [3].

---

(1) Raynaud (C) : « Sigillée claire D », in Lattara 6, p : 190.
(2) Raynaud (C) : « Cuisine Africaine », in Lattara 6, p : 87.
(3) Arts céramique, Op.cit, p : 25.

أما الفخار المسيحي فنجده ممثلا بقطع ذات طابع ديني وجنائزي، يمكن التعرف عليه من خلال الرسومات الإيكونوغرافية و الكتابات المحزوزة على بطون الأواني.

استعمل كعنصر معماري وكأثاث جنائزي[1].

و- الفخار الرقيق الصنع:

تختلف أوانيه من حيث العجينة، تقنيات الحرق والزخرفة باختلاف ورشات الصنع.

من مميزاتها:

تعدُّد ألوان العجينة والسطح نتيجة تنوع وتعدُّد أنماط المعالجة الزخرفية على الأواني، من صقل إلى زخرفة بارزة بسيطة منفذة بالصلصال أو بالنقش المتناسق[2].

5- استعمالات الفخار:

- يعد الفخار أو الأواني الفخارية أهم العناصر والركائز في حياة الإنسان اليومية لحفظ الطعام والماء و غيرها.

أي أن الوظيفة الأساسية التي صنع من أجلها الفخار هي تخزين المواد الجافة أو السائلة بالإضافة إلى وظيفة تحضيرية مثل أدوات المطبخ وتقديم الطعام.

- استعمل الفخار كألواح للتدوين والكتابة، مثل تلك الألواح البارزة في بلاد الرافدين عند السومريين الذين استغلُّوا ليونة الطينة ليُشكِّلوا رموزًا على الألواح الطينية مستعينين بقلم يشبه المسمار ثم يقومون بتجفيفها فحرقها في الأفران[3].

---

[1] Arts céramique, Op.cit, p : 25.
[2] Idem.

[3] علام محمد علام، الخزف، مطابع سجل العرب، القاهرة، 1967، ص 05.

– تجاوز استعمال الأواني الفخارية (صحون، كؤوس، جرار...) حيز النشاطات اليومية والعادية (الشرب، حفظ الطعام) فنجدها حاضرة في المواكب الجنائزية والطقوس الدينية ومراسيم الدفن.

مثل المواكب الجنائزية للفراعنة، حيث تُدفَنُ مع الميت جرارًا مملوءة بالذهب وطعام وأسلحة وغيرها ليستعملها في حياة ما بعد الموت حسب معتقداتهم[1].

– الاستعمال المنزلي: مصابيح، تماثيل صغيرة، أقنعة، قدور وبعض الأواني المستعملة في حفظ عظام الموتى الذين كانوا يقدَّمون كقرابين للآلهة والتي تدعى " الأجانين " [2].

تعد الأواني المنزلية (صحون، كؤوس، جرار وقطع أخرى) الوجه البارز والأكثر انتشارًا كمنتج فخاري، إذ نجدها في كل الحضارات وفي كل الحقب وهي تختلف من حيث الشكل، الحجم، التكوين والزخرفة وذلك حسب عادات وتقاليد الشعوب[3].

– لم يقتصر استعمال الخزف على صناعة الأواني فقط بل تعداه إلى ميدان البناء حيث نجد كلاً من الكلدانيين والآشوريين قد استبدلوا الحجارة بالقرميد الذي كان أساسًا فن العمارة آنذاك[4].

– تعتبر القطع الفخارية مرجعًا هامًّا لعلماء الآثار لدراسة الحضارات القديمة وتدوين التاريخ، كون الخزفيات غير معرضة للتلف بسهولة ونجدها أكثر المعروضات في المتاحف العالمية[5].

---

[1] حسن أحمد عيسى، الإبداع في الفن و العلم، سلسلة كتب ثقافية شهرية، المجلس الوطني للفنون و الآداب، الكويت، 1978، ص 45.

[2] نفسه، ص 47.

[3] الرفاعي (أنور)، تاريخ الفن عند العرب و المسلمين، منشورات جامعة دمشق، ط4، 199، ص 22 – 23.

[4] هربرت (ريد)، الفن و الصناعة، ترجمة محمد محمود يوسف، فتح الباب عبد الحليم سيد، دار الجيل للطباعة، 1984، ص 37.

[5] الرفاعي (انور)، المرجع السابق، ص 25.

– بقيام النهضة الصناعية في أوربا توسعت استخداماته في المجال الصناعي، الخدماتي الطبي والتكنولوجي، حيث كانت ألمانيا، بريطانيا، فرنسا وإيطاليا مراكز رائدة في إنتاج الفخار بكل أنواعه.

– نتيجة لتطور البحث العلمي الصناعي فقد تبنت روسيا وأمريكا هذه الصناعة وأسست مراكز متخصصة في بحوث الخزف، الزجاج و كيمياء الزجاج.

وتواصل البحث العلمي ليجعل من صناعة الخزف علمًا مستقبليًّا فقد صنعت أجزاء من المحركات والمركبات الفضائية والصواريخ من الخزف القادر على تحمل درجات الحرارة العالية[1].

وهكذا أخذ الخزف أشكالاً عديدة وكل حضارة وصفته على شاكلتها متطورا بذلك من زمن لآخر.(كل حضارة عملت على جعل الخزف يعبر عن هوِّيتها بأشكال متنوعة تتطور باستمرار)

6- تصنيف التحف الفخارية حسب وظائفها:

1-التحف ذات الوظائف المعمارية: كالآجر، القرميد، البلاطات...[2]

2-أواني التخزين أو نقل المياه: كالجرار، القلل، الخابيات...

3-أواني المطبخ: الصحون، القدور، القصع، الكؤوس...

4-تحف التأثيث: كالمسارج، القناديل، المحابس....

5-تحف مختلفة: كالدربوكة، القوارير، الألعاب الخاصة....

---

[1] بيلينكتون (دورام،م)، فن الفخار صناعة وعلما، المرجع السابق، ص 53.

[2]Arts céramique d'après les collections du musée nationale des antiquitées, Op,cit, p : 9.

الـفـصـل الثـالـث

الأفـــــران

تمهيد:

يعود ظهور الفرن لحوالي 8 آلاف سنة قبل الميلاد[1] وقد اعتمد الإنسان منذ القدم على الأفران في صناعة أدواته الفخارية التي استعملها في العديد من جوانب حياته المعيشية. وكانت هذه الأدوات تتطور من حيث أشكالها، أحجامها وزخارفها مع كل فترة يمر بها الإنسان، لذا كان من الضروري تطوير الأفران بغية الحصول على وجه جديد للفخاريات، فظهرت أنواع عديدة للأفران وتطورت هي الأخرى بحسب احتياجات الإنسان وظروفه الحياتية.

ولقد أجمع العديد من الدَّارسين عن عدم وجود إشارة عن دراسة أبنية الأفران أو أشكالها الهندسية، ولربما كان السبب في ذلك صعوبة التعرف عليها أثناء الحفريات التي تقام من حين لآخر من بعد أن تهدمت وأصبحت مجرد آثار، ومما يزيد الصعوبة أيضا طبيعة المادة التي بنيت بها إذ كان معظمها من طوب اللبن الّذي يُعتبر غير قابلٍ لتحمُّل المؤثرات الخارجية من العوامل الطبيعية.

1-أقسام الفرن:

مهما تعدّدت وتنوّعت أشكال الأفران فإنَّها تنقسم إلى جزأين أساسيين هما:

1-1-غرفة الموقد:

هي الغرفة التي تقع على سطح الأرض مباشرة، كما نجدها أحيانا محفورة ومبنية تحت سطح الأرض، تحتوي على فتحة يتم من خلالها تزويد الفرن بمواد الحرق كالخشب.

(1) Rodes (D), Les fours, Dessain et Tolera, Paris, 1976, p : 13.

ويتخلَّل سقف غرفة الموقد فتحات صغيرة تنتقل عبرها الحرارة وتساعد على حرق الأواني[1].

1-2-غرفة الحرق:

هي الغرفة التي تعلو غرفة الموقد، خصِّصت لرص وترتيب الأدوات الطينية.

تفصل بين الغرفتين أرضية(مساحة) ذات فتحات تسمح بمرور الحرارة من الغرفة الأولى إلى الثانية.

2-أنواع الأفران:

لدينا عدة أنواع:

2-1-الموقد المفتوح:

يعتبر من أبسط وأقدم الأنواع، إذ يتم فيه الحرق على السطح مباشرة أي بوضع كمية من الخشب وحرقها للحصول على طبقة معتبرة من الجمر، ليتم بعدها ترتيب الأواني على الجمر الناتج وذلك على فوهتها[2] ثم تحاط بالخشب، القش والأغصان الرقيقة وتُترَك لتحترق مع إطعام النار كلَّما استدعى الأمر ذلك، وتستمر العملية حتى نهاية الحرق.

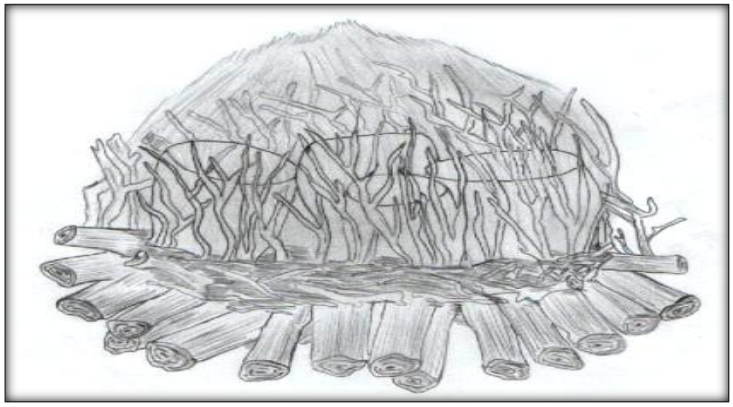
درجة الحرارة في مثل هذه الأفران لا تتجاوز 700°م[3].

---

[1] عقاب(محمد الطيب)، الأواني الفخارية الإسلامية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1984، ص65.

[2] Coudamy (J), Le feu, Les fours, La porcelaine, 1987, Paris, p : 15.

[3] Quin (Ch), La poterie, Librairie Grund, Paris, 1994, p : 56.



صورة رقم (10): الموقد المفتوح

2-2- فرن الحفرة:

يختلف استعماله من منطقة إلى أخرى ولكنَّه يهتم أساسا بإحاطة الأواني بالخشب الذي يرفع من درجة الحرق للحصول على فخار ذي لون أحمر[1].

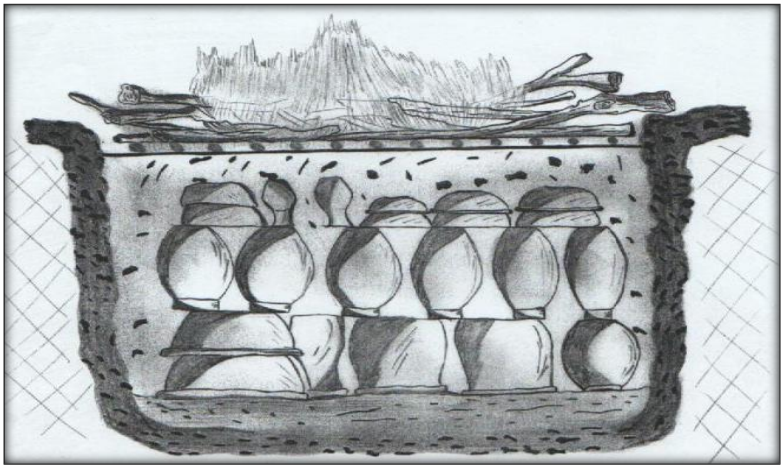
ويكون بحفر حفرة في جوف الأرض عمقها حوالي 50 سم وقطرها 50 سم، توقد فيها النار لتجفيف جوانبها الداخلية، وللحصول على طبقة من الجمر أو الرماد الساخن الذي تُرتَّب فوقه الأواني مع ترك الفراغ بين كل أداة وأخرى.

تغلق فوهة الحفرة بعدها بشبكة من القضبان ذات الفراغات ومن ثم توضع فوقها كومة من الأغصان الرقيقة الموقودة، هذا مع إطعام النار تدريجيًّا بالحطب[2].

يتم الحرق في هذا الفرن على طريقتين:

الطريقة الأولى: وهي الحرق في جو مؤكسد أي تكون هناك فراغات تسمح بدخول الهواء.

[1]Rodes (D), Op.cit, p : 13.
[2]Quin (Ch), Op.cit, p : 57.



صورة رقم (11): فرن الحفرة (الحرق في جو مؤكسد)

الطريقة الثانية: وتتمثل في الحرق في جو مختزل (مغلق) ويتم ذلك بسد فوهة الحفرة بقبة من الجمر تكون محصورة بين طبقتين من التربة أو مواد أخرى تمنع تسرب الهواء إلى الداخل وبهذا تنتج أواني ذات لون قاتم.

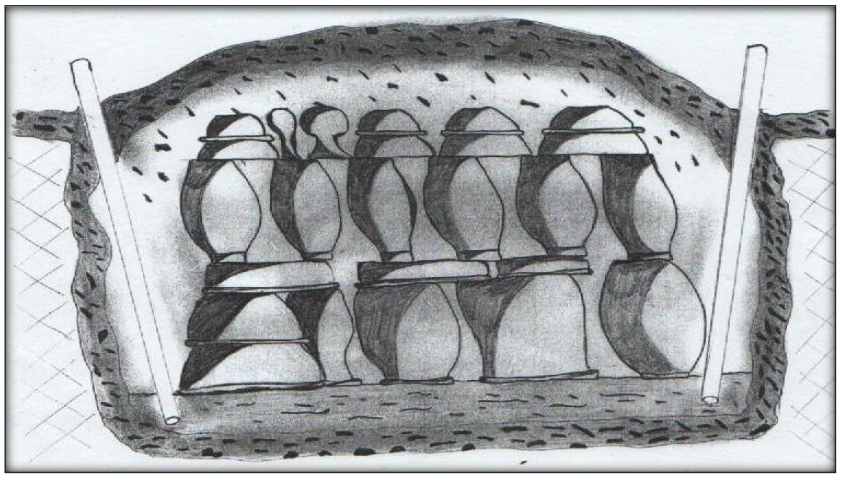
– نستطيع تطبيق طريقة الحرق في الحفرة في أي مكان شئنا شرط توفر مواد الحرق بالمنطقة.

– تتراوح درجة الحرارة في مثل هذا الفرن بين 700°م و 900°م ونتحصل فيها على فخاريات ذات لون أحمر داكن، لينة، مسامية لكن لا نتحصل على عجينة صلبة وغير نفاذية[1].

– في مثل هذا النوع من الحرق تكون الأواني الفخارية في تلامس مباشر مع النار والذي يؤدي إلى ظهور بقع داكنة أو سوداء.

– إذا أردنا الحصول على فخار أسود نقوم بتغطية الحفرة كليًّا مع نهاية عملية الحرق مما يَحُولُ دون تسرب الهواء إلى الداخل وبالتالي تشكل الكربون داخل مسامات العجينة والذي يضفي بدوره اللون الداكن على الأواني[2].

(1) Rhodes (D), Op.cit, p : 14.
(2) Idem, p : 17.



صورة رقم (12): فرن الحفرة (الحرق في جو مختزل)

2-3- فرن نشارة الخشب (Four a sciure)

شكل متطور عن فرن الحفرة، يعتبر بناؤه جد سهل، يوجد على عدة أشكال، وذلك حسب المواد المستعملة في بنائه (آجر أو صفائح حديدية).

يتم بناؤه بوضع قطع من الآجر جنباً إلى جنب لتشكيل قاعدة الفرن، بعدها تبنى الجدران بالتدريج وبدون ملاط رابط بين القطع الآجرية ليتمكن الهواء من التسرب عبرها.

توضع طبقة معتبرة من نشارة الخشب في قاعدة الفرن وترص فوقها الأواني الفخارية المجففة المملوءة بالنشارة، مع ترك فراغات بينها وبين الجدران لتغطى فيما بعد بالنشارة أيضا[1].

نتبع نفس الطريقة إن أردنا تشكيل عدة طوابق من الفخاريات مع الفصل بين كل طابق وآخر بشبكة من القضبان الحديدية التي تضمن توازن الأواني وعدم سقوطها.

[1] Quin (Ch), Op.cit, p : 58.

إذا أردنا التخفيف من الاحتراق السريع لمواد الحرق، نقوم بسد الفراغات الموجودة بين القطع الآجورية باستعمال الطين وذلك للتقليل من تسرب الهواء وبالتالي التقليل من الالتهاب.

تبلغ درجة الحرارة في هذا الفرن حوالي750°م[1].

يُنصح باستعمال النشارة الناتجة عن الخشب القاسي مثل: البلوط، خشب الكستناء (الجوز) كونها تحترق ببطء وتولِّد حرارة عالية، عكس النشارة الناتجة عن حطب الصنوبر الأبيض مثلا أو الدردار وأشجار السرو، حيث نجدها تحترق بسرعة مما يجعل مراقبة الفرن باستمرار ضرورية جدًّا قصد إطعام الفرن بالخشب اللازم.

يبنى هذا النوع من الأفران خارج المناطق العمرانية نظرا للدخان الكثيف الذي ينتج عن عملية الحرق.

2-4- فرن الخشب: Four à bois

تطور أيضا عن فرن الحفرة ذو شكل عمودي متكون من غرفة سفلية مخصصة لوضع الخشب تسمى غرفة الموقد، وغرفة علوية مخصصة لرصّ الأواني تدعى غرفة الحرق.

عند الانتهاء من ترتيب الأواني في غرفة الحرق يتم تغطيتها بطبقة من القش(tessons) والتربة وذلك للاحتفاظ بالحرارة داخل الغرفة.

تُبنى غرفة الحرق عادة بخليط من الطين والتّبن وتتضمن فتحة أو عدة فتحات تعمل على تسريب الدخان إلى الخارج .

تطور هذا الفرن فيما بعد وأصبح له قبة تحتوي على مدخنة[2]

---

(1) Birks (T), La poterie, Pratique, Art et techniques, Dessain et Tolra , Paris, 1997, p : 179.
(2) Quin (Ch), Op.cit, p : 60.

2-5- الفرن الدائري(الفرن الخزفي):

كانت أفران الخزف القديمة تبنى في خندق بحيث تستند الجدران الخارجية الثلاثة للفرن على جوانب الخندق، وظلت هذه الطريقة معمولاً بها حتى في أفران العصور الحديثة.

وتتكون هذه الأفران من جزأين رئيسيين لكل منهما مدخله:

أ- الأول: عبارة عن غرفة الموقد أو غرفة النار:

وتقع هذه الغرفة عادة في مستوى أدنى من مستوى أرضية الموقع بحيث يتم النزول إليه بعدة درجات توصل إلى فراغ صغير، تحتوي الغرفة على باب ضيق تعلوه عتبة مسطحة واسعة بارزة توضع عليها القطع الخزفية المعدة للحرق أو التي أخرجت من الفرن.

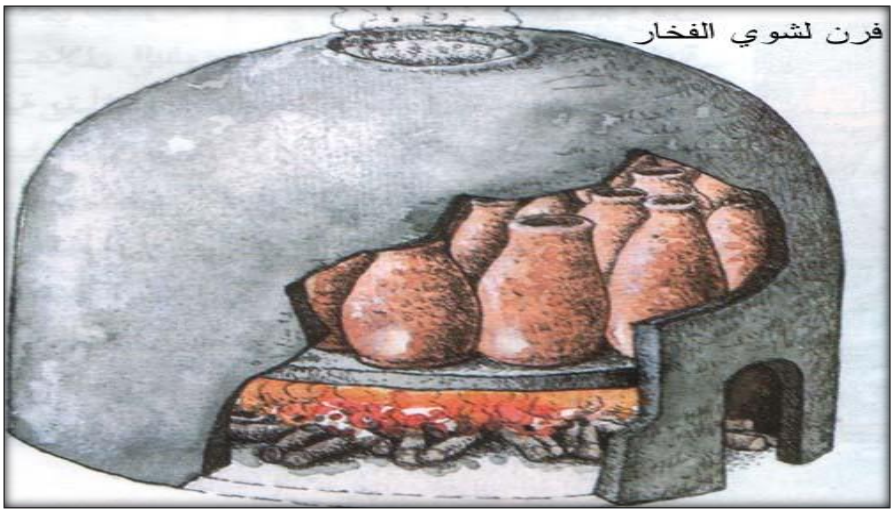
جدران هذا الفرن مبنية بالآجر والدبش، أما أرضية الغرفة فغير مستوية وإنما غائرة قليلا وذلك لتساعد على جمع الرماد الناتج عن حرق المواد الخشبية الرطبة والجافة والتي تعتبر المواد الأساسية في تسخين غرفة الموقد في الفرن الخزفي.

ب- الثاني: عبارة عن غرفة الحرق:

تعلو غرفة الموقد وتفصل بينهما أرضية مثقوبة من الآجر تسمح بتسرب الحرارة من الغرفة السفلية إلى العلوية أو من غرفة الموقد إلى غرفة الحرق، وتسمى تلك الأرضية " بالغربال " وتتكون من فتحات مستديرة في الوسط ومستطيلة في الجوانب أما سقفها فيتألف من منافس (مداخن) وهي عبارة عن فتحات جانبية مستديرة. ويحيط بالمنفس أو المدخنة المركزية منافس أخرى مستديرة ذات حجم أصغر.

تُغطَى غرفة الحرق بسقف مبني بخليط من شقف الفخار والجص وذلك لمنع الحرارة من التسرب. ونجد بغرفة الحرق أيضا باباً يقع مباشرة فوق باب غرفة الموقد وعلى نفس مستواه ولكنه متراجع بعض الشيء إلى الداخل.

تختلف أشكال الأفران الخزفية فمنها الدائرية، شبه الدائرية، البيضاوية... وتختلف أيضا من حيث مقاساتها، حجمها ومكوناتها الثانوية كثقوب الغربال والمنافس والسقف، ولكنها تتشابه جميعا من حيث مكوناتها الأساسية وهي غرفتي الموقد والحرق وما بينهما من أرضية مثقوبة (غربال)، سقف غرفة الحرق و المداخن.



صورة رقم (13): الفرن الدائري (الخزفي)

2- 6 - فرن أكسدة المعادن:

فرن مبني بالآجر يتكون من جزءين وهما:

1- غرفة الموقد: وهي عبارة عن حجرة صغيرة مستطيلة الشكل.

2- غرفة الحرق: ذات شكل أسطواني يمتد أفقيا وأرضية غائرة قليلا ولكل غرفة بابها.

الأول: أو باب غرفة الموقد: خاص بإدخال مواد الوقود من الحطب الجاف اليابس كخشب النخل و الزيتون مثلا.

الثاني: باب غرفة الحرق ويستعمل لإدخال القطع المعدنية وتحريكها. تتصل غرفة الموقد بغرفة الحرق بفتحة متوسطة الاتساع تسمح بعبور الحرارة وتسرُّبها من الغرفة الأولى إلى الثانية.

تقوم كل ورشة عادة بإعداد أكاسيدها وطلاءاتها بنفسها وذلك بما يتفق مع إمكاناتها وخبرتها وتجاربها، ولكن معظم الطرق تتشابه فيما بينها ولا تختلف إلا في الحيثيات والجوانب الثانوية من العمل[1].

ويتم إعداد الأكاسيد القاعدية كأكسيد الرصاص على النحو التالي:

أ- طريقة الأكسدة:

أولا تتم أكسدة كل معدن على حده باستعمال كمية من الأملاح أو الشب وبعدها تدخل القطع المعدنية إلى الفرن وهو في أقصى درجة الحرارة وقبل أن يبلغ الفرن درجة الانصهار تتشكل على أوجه القطع المعدنية طبقة من الأكسيد تكون على هيئة قشور وعندها يقوم العامل بنفضها بحركة دافعة إلى الأمام والخلف باستعمال ذراع كبيرة أو ما يدعى" المجرفة " وتكون من الخشب.

وكلما تجمع المسحوق على قطعة معينة من المعدن يقوم العامل باستخلاصها بنفس الطريقة المذكورة مع تحريكه بشدة في مرحلته الأخيرة حتى يتأكد من توقف القطعة عن التأكسد ويتحقق من ذلك من خلال اختفاء التوهج والشرارة على القطعة المعدنية مما يعني أنها تأكسدت تماما.

(1) Lisse (P), Louis (A), Les poteries de Nabeul, étude de sociologie Tunisienne, publication de l'institut des belles lettres Arabes, Tunisie, 1956, p : 82.

بعد جمع القشور الناتجة عن التأكسد توجَّه للطحن وتُحوَّل إلى مسحوق دقيق، وبعدها يتم خلط مسحوق الأكاسيد مع رمل ناعم ثم يطحن في مطاحن يدوية فيتحول بذلك المسحوق إلى مادة دقيقة تشبه الطينة.

ب- تحويل المسحوق المعدني إلى طلاءات وألوان:

فيما يخص كيفية تحويل المسحوق المعدني إلى طلاءات وألوان فيتم فوق حوض منحني من حجارة الصيوان شكلها يشبه حرف الياء (ي)، وتعتمد العملية على حركة قوية ثابتة ومستمرة من الضغط والدعك على المسحوق الموضوع في الجزء الأعلى من الحوض بحيث ينزلق دقيق أو غبار الأكاسيد المسحوقة إلى عمق الحوض فيُبلل بالماء، ثم يُرفع ويعاد للضغط والدعك مرة ثانية حتى يتحول إلى شبه عجينة مصفرة تغمر بكمية مناسبة من الماء، ليُحرَّك الخليط كله لمدة معينة من الزمن مما يجعل اللَّون يطفو فوق الماء ويستخرج باستعمال آنية محدبة الحواف ويوضع في جرة خاصة.

إن هذه العملية تقليدية سواء من حيث الحركة والكيفية أو الوسائل المستعملة وهي طريقة مستعملة عامة من طرف الخزَّافين المسلمين[1].

هناك أنواع أخرى للأفران وهي:

- **فرن الغرفة:**

يتكون هذا النوع من مجموعة من الغرف المرتبطة فيما بينها والتي تُملأ مِرارا بالمواد الجافة مثل الآجر، والتي تحتفظ بقدر كبير من الحرارة. يتم الحرق فيها باستعمال الغاز ولكن في

(1) Lisse (P), Louis (A), Op.cit, p : 83

بعض الأحيان يتم إطعام الفرن بالفحم من خلال غرف سفلية. ويستعمل خاصة لتشكيل منتوجات ذات خصائص معينة مثل: نوع من الآجر [1].

- **فرن الخندق:**

عبارة عن خنادق تحتوي على دعامات قادرة على تحمل الحرارة والتي توضع عليها الأواني المجففة.

معظم أفران الخنادق تعمل باستعمال الغاز، وتكون الحرارة القصوى في منطقة الحرق متجمعة وسط الفرن.

الهدف من احتواء هذا النوع من الأفران على غرفة الغاز هو تقصير وقت الحرق واستهلاك الطاقة[2] .

- **فرن الأسطوانة (Four Rouleaux):**

تستعمل هذه الأفران حاليا في صنع مربعات خزفية للأرضية أو الجدران، حيث تنقل المربعات باستعمال أسطوانات، وتنتج حرارة الحرق باستعمال مشاعل من الغاز الطبيعي والهواء اللَّذين يقعان على جوانب الفرن.

تستعمل هذه الأفران في بعض الأحيان لإنتاج القرميد، أواني المائدة (المطبخ).....الخ[3]

---

(1) Document de référence sur les meilleurs techniques disponibles pour la fabrication des produits céramiques, Commission Européenne, Traduction V.O, 2007, P : 26.
(2) Idem.
(3) Document de référence sur les meilleurs techniques disponible pour la fabrication des produit céramiques, Op.cit, p : 27.

- **الفرن ذو السقف المنزلق (Four a dalle glissante):**

عبارة عن أفران للحرق بسرعة وتعمل تحت مبدأ متقارب لأفران الأسطوانة، يستطيع هذا الفرن إنتاج فخاريات بحجم وشكل غير منتظم عكس فرن الأسطوانة الذي يقوم بإنتاج فخاريات ذات شكل واحد.[1]

- **الفرن الدوار (Four Rotatif):**

يكون على شكل أسطوانة طويلة، عامة منحني ويدور ببطء على مركزه، يعمل بالاستعانة بمشعل (bruleur) مثبت بالجانب من النهاية الخلفية.

3- بناء الأفران (إنشاؤها):

يمكننا القول بأن الأفران ارتبطت بوجود الفخار، إذ كان اكتشاف الإنسان للفخار بعد أن لاحظ المادة الطينية تتصلب كلما تعرضت لأدنى درجة من الحرارة، وعليه فإن الأفران لابد وأن تكون قد مرت بمراحل إنشائية عدة فيما يخص التصميم الشكلي للبناء.

وحسب ما يبدو من التصاميم التي قام بها علماء الآثار والخاصة بالأفران فإن مواضع هذه الأخيرة تكون خارج المدينة أو المناطق الآهلة بالسكان.[2]

ويتوقف بناء الأفران وإنشاؤها على توفر المواد الأولية كالطين بالنسبة للبلدان الواقعة على شواطئ الأنهار، أو الحجر بالنسبة للبلدان التي تتوفر على هذه المادة، وهذا لا يعني أن الأفران تبنى بناءً عفويًّا ولكن يراعى فيها أن تكون جدرانها وسقوفها ذات سمك وصلابة باعتبار أن الإنسان يدخلها عدة مرات ويتحرك بها باستمرار. ويراعى في بنائها:

---

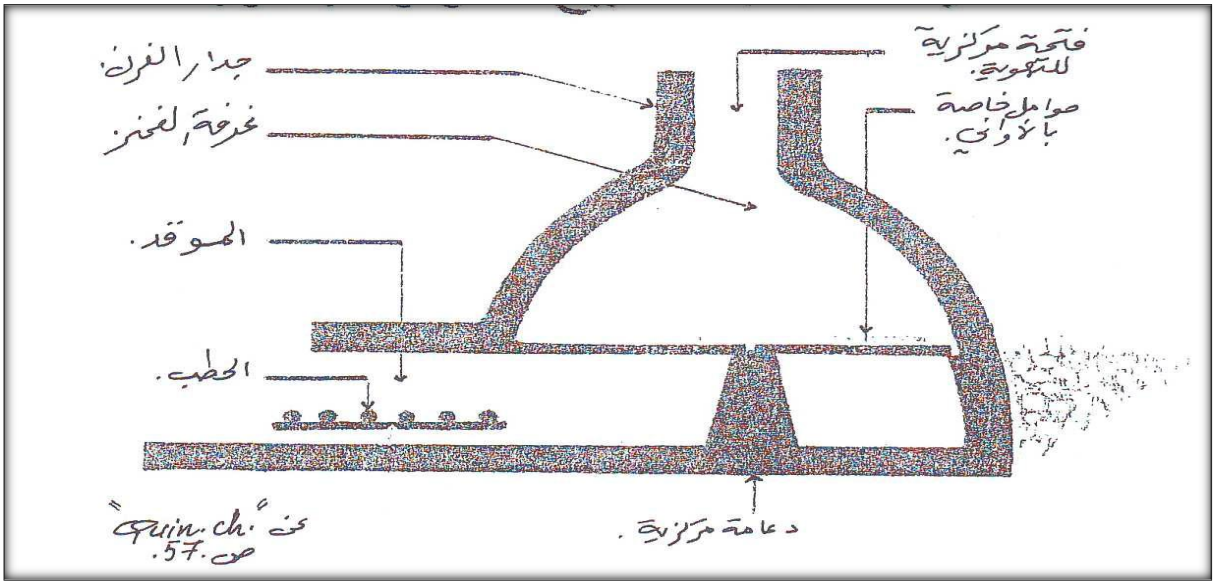
(1) Document de référence sur les meilleurs techniques disponible pour la fabrication des produit céramiques, Op.cit, p : 28.

(2) عقاب (محمد الطيب)، المرجع السابق، ص 63.

أن يكون الشخص الذّي توكل إليه مهمة البناء ذا تجربة في الميدان من أجل ضمان سلامة الأواني الفخارية التي توضع بالداخل في حالة سقوط الجدران بسبب ظروف طبيعية معينة وباعتبار أنها لا تدوم طويلا، خاصة وأن إنتاج الفخار يكون دائما في موسم اعتدال الطقس.

وهذا السبب يساعد على تفسير عدم العثور على الأفران بكثرة، وبالمقابل عدم معرفة أو صعوبة تحديد أماكنها بالضبط[1] خاصة إذا ما اعتبرنا أنها تبنى بمادة من الطين.

هذه الطينة المستعملة في البناء تكون على عدة أنواع وذلك حسب تحديد علماء الآثار لها، فمنها ما يمتزج بالرمل، ومنها النوع الرفيع الناعم الذي يغربل جيدا قبل الاستعمال[2].



شكل رقم (05): مخطط يوضح مكونات الفرن بشكل عام

[1] عقاب (محمد الطيب)، المرجع السابق، ص 64.

[2] نفسه. ص.

4- تطور الأفران:

أول ظهور للفرن كان على شكل موقد مفتوح ثم على شكل حفرة، وقد تمثلت أول مرحلة لتطور الأفران في تحسين الحفرة من أجل أن تحتفظ أكثر بالحرارة ثم تحسين الحرق من خلال إحداث ثقوب في الجزء السفلي من الحفرة، مما يفتح المجال أمام تسرب الهواء إلى الداخل وبالتالي تحقيق أحسن حرق (احتراق).

والجدير بالذكر أن هذه الثقوب تمكن من رفع درجة الحرارة بمقدار 100°م.

المرحلة الثانية كانت عبارة عن بناء سور حول الحفرة يهدف إلى الاحتفاظ بالحرارة الداخلية ويستعمل هذا النوع في اسبانيا والمكسيك.

المرحلة التالية تخص تطور تقنية الحرق حيث اقتصرت على اشعال نار تحت الحفرة مكونة بذلك غرفة الحرق. [1]

الأفران الأولى بمصر والحوض المتوسط كانت تتكون من الآجر، الآجر المحروق، الحجر الرملي الطبيعي. ولبناء جدران الفرن يتم ربط هذه المواد باستعمال الطينة، وتغطية كامل الفرن بالطينة أيضا من أجل دعمه أكثر ووضع الفخاريات فيه مع تغطيتها بالحطب. [2]

كانت هذه الأفران تبنى على هضبة أو مرتفع وتصل درجة حرارتها إلى 900°م.[3]

أما فيما يخص الأفران الرومانية فقد كانت تهتم بإنتاج الآجر، القرميد والأواني المنزلية، وكانت هذه الأفران تتكون أساسا من الصلصال (الطينة) بها ثقوب وتحتوي على غرفة تقع تحت مستوى فارغ، تستعمل لاشعال النار وكانت الأواني توضع فوق الجمر وتغطى بخليط من الطينة لتحتفظ بالحرارة .

---

(1) Rhodes (D), Op.cit, p : 18.
(2) Idem, p : 21.
(3) Idem, p : 23.

ولكن غرفة الحرق تُبنى بطريقة تقريبية نسبية مما يستدعي إعادة بنائها في كل مرة.

يزود الفرن بالخشب من خلال فتحة (مدخل) توجد في غرفة الموقد، وتوضع الأواني في غرفة الحرق فوق صفائح مثقوبة أو أعمدة من الفخار. ويغطى الكل بطبقة من الطينة مع وجود بعض الفتحات التي تسمح بخروج الدخان. تكون هذه الأفران بمقاسات 1.20 إلى 1.80 م بالنسبة للقطر، والبوابة حوالي 0.45 إلى 0.60 م. [1]

5- تصنيف الأفران:

تعتبر الأفران عنصرًا أساسيًّا في ورشة الفخر، وهناك ثلاثة أسس تسمح بوضع تصنيف وظيفي للأفران وهي:

- عدد الغرف التي يتكون منها الفرن.
- عدد فتحات التهوية.
- اتجاه مسار سحب الهواء، وهذا الأخير ينقسم بدوره إلى:

❖ مسار سحب الهواء بطريقة أفقية.

❖ مسار سحب الهواء بطريقة عمودية.

أما فيما يخص تصنيف الأفران اعتمادا على الشكل العام أو على المخططات الأرضية فنجد أنَّها اتَّخذت عدة أشكال وظيفية منها[2]

5-1- الأفران الدائرية: يُطلق هذا الاسم عامة على الأفران التي تأخذ الشكل الدائري أو البيضوي أو الإهليليجي.

---

[1] Rhodes (D), Op.cit, p : 26.

[2] Pascal (D), Les fours de poteries, S.D, p : 61.

5-2- الأفران الرباعية الزوايا: تطلق هذه التسمية على الأفران التي تأخذ شكلا منتظما إما أن يكون مربعا أو مستطيلا.

5-3- الأفران المتعددة الأضلاع: وهي أفران فاق عدد أضلاعها أربعة.

6- ترتيب المواد الخزفية في الفرن وتنظيمها:

الحرق عملية دقيقة تتطلب الصبر والخبرة، وتبدأ بترتيب المواد الفخارية في الفرن إذ يتشابه الحرق بين المنتجات الطينية سواء المتعلقة بالمواد المعمارية كالآجر، القرميد أو الأدوات الموجهة للاستعمال المنزلي. ويكون الحرق أولا بتعبئة الفرن بالأواني بطريقة منتظمة ومرتبة من أطراف الفرن إلى وسطه ومن العمق إلى الباب ومن الأسفل إلى الأعلى، وذلك لتحتفظ بتوازنها وحتى يتسنى للحرارة بالتسرب بين جميع القطع بصورة متساوية.

مع الأخذ بعين الاعتبار عامل التبخر الكلي للماء الموجود في العجينة بالإضافة إلى انكماشها وتقلص حجم القطع ونقصان وزنها، وبالتالي اختلال توازنها لذلك كان من الضروري استعمال بعض الوسائل التي من شأنها أن تساعد على تحقيق وضعية جيدة للقطع كاستخدام قائم ثلاثي الأرجل من الفخار المحروق مثلا أو أن تُثبَّت القطع فيما بينها باستعمال الآجر أو عمود آجوري توضع فوقه المشغولات الفخارية، وكل هذا يهدف إلى الحفاظ على وضعية القطع وبقائها في أماكنها خلال عملية الحرق. [1]

يختار الفخاري عادة أماكن محدَّدة في الفرن خاصة بكل نوع من أنواع القطع الفخارية وذلك حسب أهميتها وقيمتها وعددها، حجمها وشكلها وما تتطلبه من حرارة. وينظِّمها في الفرن وفقا لهذه الاعتبارات، فتارة توضع على قاعدتها وتارة أخرى على فوهتها وهذا للاستفادة من رص أكبر عدد ممكن من الأواني في فرن واحد وكذا الاقتصاد في الوقت والوقود.

[1] Bell (A), Les industries de la céramique à Fès, édition Carbonel, Alger, 1918, p : 164 - 165.

بعدها تبدأ عملية إيقاد النار تدريجيا، ويستحب أن تبقى الأواني في الفرن طوال ليلة بأقل حرارة ممكنة بغية تجنب تشكل الدخان[1] وحماية الفخاريات من التصدع والشرخ. ليتم بعدها رفع درجة الحرارة إلى 500°م حيث تحدث عدة تغيرات على الفخار وتحترق المواد العضوية، وفي درجة 700°م يكون الطين قد تخلص من الماء الموجود فيه ولم يعد طينا، إنكمش بعض الشيء وأصبح مساميا، ويتكون مقدار معين من السيليكات ويبدأ الطين بالتمدد من أجل سد المسامات التي تركها الماء والمواد العضوية، وتستمر عملية الحرق إلى غاية بلوغ الدرجة القصوى.

وبعد أن تنتهي عملية الحرق يترك الفرن ليبرد على مهل دون فتح المنافس أو الفتحات باستثناء المدخنة أو الفتحة المركزية التي تعلو قبة الفرن. [2]

بعد أن يبرد الفرن برودة تامة تفتح المنافس كليا وتعتبر هذه الأخيرة – بالإضافة لكونها وسيلة للتبريد– وسيلة لحفظ درجة حرارة الفرن، وسيلة للتهوية والإضاءة قبل الحرق وبعده بحيث تساعد العمال على الترتيب السليم للأواني المعدة للحرق أو إفراغ الفرن منها.

7- عملية الحرق:

نستطيع القول أن عملية الحرق عبارة عن تفحم مادة تتكون أساسا من الكربون بوجود الهواء مع طرح للحرارة.

ونستطيع تلخيصها في المعادلة التالية:

$$C+O_2 \longrightarrow CO_2+chaleur \nearrow$$

---

[1] بيلينكتون (دورام)، فن صناعة الفخار، المرجع السابق، ص 120.

[2] نفسه، ص 121.

أي أن الكربون يتحول إلى غاز كربوني أو ما يسمى بثنائي أكسيد الكربون(CO_2) أثناء عملية الحرق. [1]

– لضمان أحسن احتراق يجب أن يكون هناك تسرب مستمر للهواء وذلك لينشط العملية ويسهل الاحتراق، سواء استعملنا الخشب، الفحم أو الغاز. ولذا يجب أن يحتوي الفرن على فتحات للتهوية وأن توضع مواد الحرق على شبكة من الأعمدة لتسمح بمرور الفحم الناتج عن الاحتراق، وكذا الإحالة دون انطفاء النار. ويجب أن تكون مساحة هذه الشبكة كبيرة لكي تستطيع استيعاب كمية كبيرة من مواد الحرق، وكذا لضمان إنتاج درجة حرارة جد مرتفعة.[2]

– للتخلص من الغاز الناتج عن الاحتراق نقوم بفتح الثقوب الموجودة بقمة الفرن.

تختلف مواد الحرق المستعملة من منطقة لأخرى ومن فخاري لآخر حيث يستعمل العشب الجاف، وأحيانا أغصان النباتات الصغيرة اليابسة أو قطع الأخشاب الخفيفة اليابسة أيضا، وعلى أي حال فالفرن يوقد باستعمال المواد الخام المتواجد في كل منطقة أو بلد.

ونجد جميع الفخَّاريين يفضِّلون الأخشاب اللينة عن الصلبة كونها تطرح نسبة عالية من الحرارة وبطريقة سريعة مما يشجع الرفع من درجة الحرارة داخل الفرن لكن شرط أن تكون جافة وغير رطبة. [3]

الحرق باستعمال الخشب، بالإضافة إلى أنه يضمن الحصول على فخاريات جيدة وذات ألوان مشرقة. فهو يولد الشعور بالمشاركة في قلب الإنسان والذي يكون غائبا تماما أثناء الحرق بالكهرباء أو المازوت أو الغاز. [4]

---

[1] Rhodes (D), Op.cit, p : 71.
[2] Idem, p : 72.
[3] Rodes (D), Op.cit, p : 73.
[4] Idem, p : 75.

يقدر بعض الدارسين مدة إيقاد النار بمائة وعشرين ساعة (120 سا) أثناء فصل الشتاء وخمسين ساعة (50 سا) في فصل الصيف.[1] وذلك لأن الأواني لا تزال تحتفظ بالرطوبة في فصل الشتاء أي كمية الماء فيها لم تتبخر بسرعة ولا يبقى في الطين إلا المواد العضوية التي لا تزول إلا بدرجة حرارة قدرها (700- 900 °م).

8- طرق الحرق:

يعتبر الحرق مرحلة جد هامة في صنع الفخار لأنها تضفي عليه الصلابة، وهي المسؤولة عن لون العجينة المحروقة. ونميز عدة طرق للحرق وهي:

8-1- الحرق بالقطعة (Cuisson à la pièce):

يتم فيه حرق الأواني الواحدة تلوى الأخرى في فرن يتكون من ثلاثة أحجار موضوعة على الأرض وتكون على شكل " كانون "، ليتم بعدها وضع مواد الحرق تحت وفوق الآنية ثم تشعل النار مع إطعامها بالخشب كلما استدعى الأمر ذلك.

8- 2 - الحرق في الهواء الطلق (Cuisson en air ouverte):

يكون هذا النوع من الحرق بوجود الهواء حيث توضع الأواني على سرير من الخشب وتغطى بالأغصان اليابسة وتشعل النار.

8- 3- الحرق في الحفرة:

توضع الأواني في حفرة فوق كتلة معتبرة من الخشب، تغطى بعدها كلية بالخشب وتضرم النار.

---

[1] عقاب (محمد الطيب)، المرجع السابق، ص 67.

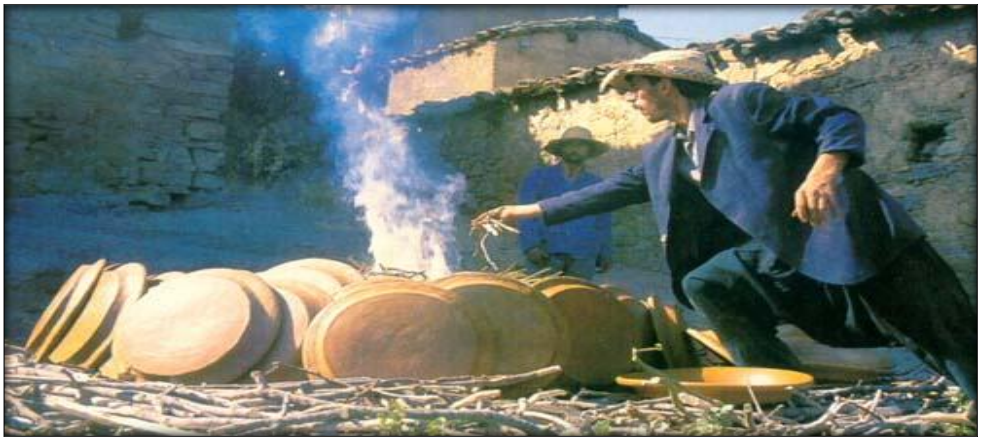
فيما يخص طريقتي الحرق الأولى والثانية تكون مدة الحرق قصيرة وتستخرج الأواني والنار ما تزال موقدة بينما في الطريقة الثالثة فالحرق يمكن أن يستمر طوال الليل.

كانت طرق الحرق هذه مستعملة خلال فترة النيوليتي وعصر البرونز ويسمى بالحرق البدائي[1]

8-4- الحرق في الفرن:

لدينا الأفران ذات الغرفة الواحدة.

الأفران ذات الغرفتين: معروفة منذ نهاية القرن 6 م في الشرق الأوسط واستمرت إلى غاية الفترة الحديثة. عبارة عن أفران بشكل دائري أو بيضوي، صغيرة الحجم عامة (قطرها بين 1.10 م إلى 1.30 م) يتم بناؤها باستعمال الطينة التي تخلط في بعض الأحيان بحجارة رملية أو شقف من الفخار[2].



صورة رقم (14): الحرق في الهواء الطلق

[1] Thuillier (F), La céramique, La poterie du Néolitique aux temps modernes, Collection « Archéologiques» dirigée par Alain Ferdière, Edition Errance, Paris, 2003, p : 25.
[2] Idem, p : 26.

الـــجـــانـــب الـــتـــطـبـيـقـــي

تمهيد:

كثيرون هم الّذين عملوا على إحياء التحف والمعالم الأثرية وآثار الإنسانية الغابرة، سواء على مستوى الأفراد أوالجماعات، فهناك من ذهب إلى التقليد الأمين، وكثيرا من ذهب إلى الاستلهام بالتّأثر بها، ليصل إلى التّفرد بصبغة خاصة به، وهناك من عمل على الترميم والإنقاذ، ويوجد من أخضع هذا إلى الفكرة التي تعتمد على الفطنة والدّهاء، ويوجد من استعمل الرمز والدلالة، إلى غيرها من الطرق التي تعمل على إعادة الاعتبار لكل ما هو نفيس ومنقوش في الذاكرة.

وبهذا فإنَّ ذاكرة الشعوب لن تنطوي في أرشيف النسيان ولو شابتها أنواع من التخلي والتنكر.

ونجد الإغريق قد أولوا عناية فائقة لحساب النسب وتأثيرات التماثل والدقة، وجعلوا كل شيء ينتظم حول مرجع أو وحدة قياس ثابتة وهي الإنسان.

ولو أخذنا صفحات التاريخ وتصفَّحناها، لوجدنا أن كل ما وصلت إليه أمة من الأمم من رقي وتقدم، لا محال أن هناك قواعد وأسس قامت عليها، وتأثَّرت بها، وأعطتها حياة جديدة.

قامت الحضارة الإغريقية على تأثير سالفاتها من الحضارات الشرقية، بابل ومصر والكريتي، وساد فيها فكر الديانة وتعدد الآلهة [1]. ونجد الهيلينيين عبارة عن هجين حضاري، واندماج في الثقافات قام على تراث سابق. وبعدها أتى الرومان الذين تأثروا باليونان في الأسلوب الفني، ليبلغوا مبلغا لم يبلغه أحد من قبل في ميدان التصوير، فرسمت المشاهد البطولية، والمواقع الحربية، وانتصار الآلهة ونصرتها لشعبها بطريقة يفهمها الجميع. بعدها اقتبس البيزنطيون أساليب العمارة الكنائسية من المباني العامة الرومانية، وخصوصا الأعمال الفسيفسائية[2].

وهكذا توالت الحضارات بعد الحضارات، فعملت كل حضارة جديدة على إحياء حضارة قديمة، سواءً قصدًا أو عفويا، وذلك بتمجيد آثارها وأفكارها والقيام عليها وأخذ أسسها، لتجعل من كل من يراها يرجع بذاكرته التاريخية إلى ما قبلها.

---

[1] هاوز (أرنولد)، الفن والمجتمع عبر التاريخ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ج1، القاهرة، 2005، ص: 87.

[2] اليوسفي(عبد الجليل)، المعارف الحديثة، الفنون، منشورات عكاضة، الرباط، 1996، ص: 47.

ولهذا فالتشخيص العيني مهم جدًّا في كل الدراسات الأثرية، والاعتماد على مختلف الوثائق والمراجع قد يساعد في تأريخ بعض المعالم، أو تحديد مواد البناء المستعملة، أو إثبات بعض الفرضيات المطروحة، سواءً فيما يتعلق بتاريخ المعالم، أو ما يستمد من المواقع الأثرية من خلال الحفريات التي تحتضنها هذه الأخيرة على مدار أعوام.

وكما هو معروف فالفخار أغلب اللقى التي تكشف عنها التنقيبات، لذا أردنا أن تكون فخاريات " تيقزيرت " (السيجيلي الروماني) محور دراستنا المخبرية أين سنحاول تقليدها.

ولإعادة إنتاج هذا النوع من الخزف، قمنا بعدة زيارات ميدانية إلى المنطقة بحثا عن محاجر المادة الأولية المستعملة في تشكيله، وكذا البحث عن آثار لبعض الأفران الموجودة بالمنطقة، والتي كانت يوما مصدرا هاما في إنتاج العديد من أنواع وأشكال الخزف.

أ- العمل الميداني:

لقد أدت بنا الزيارات المتكررة للمنطقة والتحريات المكثفة إلى العثور على آثار فرن في منطقة " سيدي خالد "، الكائنة عن بعد حوالي 5 كم من الموقع الأثري " تيقزيرت ". يبلغ طول المحور الكبير لهذا الفرن 3,60 م، والمحور الصغير 1,17 م، وكذا العثور على محجر للطينة بجوار هذا الفرن. واكتشافنا لآثار الفرن هذه جعلت الكثير من التساؤلات تدور في ذهننا، حول إمكانية كون هذا الفرن مصدرًا للخزف المكتشف خلال الحفريات الأثرية في موقع تيقزيرت.

ومن خلال الدراسة الجغرافية، تبين لنا أن الفرن يقع – بالتحديد – على بعد 5 كم من تيقزيرت مركز، وحوالي 03 كم من موقع " تقصابت " في منطقة تدعى " إقر قنصار " Ighar Insar بقرية " سيدي خالد "، مما يجعله ضمن حدود هذا الموقع (موقع تقصابت). وقد أشار الباحث " Jean Modot " إلى أنَّه هناك مدينة كبيرة في تقصابت، تعود إلى الفترة القديمة حيث قال: " ... في القديم كان هناك مدينة كبيرة أين كانت الآثار ظاهرة في العديد من الأماكن ..... "[1].

[1] Modot (J), Les guides bleus : Algerie, éditions Hachattes, Paris, 1974, p : 336.

بقايا هذه الآثار هي على الأرجح: الحمامات، كنيسة كبيرة، وبخارج القرية باتجاه مخارج رأس تدلس (دلس حاليا) نجد معبدًا كبيرًا.

هذه التحريات جرتنا نحو اكتشافات أخرى بالجوار حيث نجد بالمنطقة:

– بقايا لحجارة مصقولة وأخرى في بداية التقصيب، والذي يدل على وجود ورشة للحجارة في الفترة القديمة.

– بقايا للفسيفساء (Des tesselles)، مما يدل أيضا على أن المنطقة عرفت إنتاج للفسيفساء، أو كانت مصنعا للفسيفساء.

– عدد معتبر من القبور (Sarcophage)، حيث نجد البعض منها في مكانها الأصلي وأخرى مبعثرة هنا وهناك، مما يشير إلى احتمال كون هذا المكان مقبرة يدفن فيها موتى القدماء من الرومان.

يمكننا الربط بين آثار الفرن المكتشفة في هذا الموقع والعدد المعتبر من القبور التي تم العثور عليها، فنقول أنه من الممكن جدا أن يكون حراس المقبرة المسيحية هم من كانوا ينتجون الفخار، فعوضًا من أن يقضوا وقتهم بالحراسة فقط، ارتأوا أن يشغلوا أنفسهم بإنتاج الفخاريات، بغية تمضية الوقت واغتيال الملل، ليصبح مع مرور الزمن حرفة يمتهنونها، ومكسب لا يمكن الاستغناء عنه.

1– وصف الفرن:

تمثلت المرحلة الأولى لتطور الأفران في تعديل الحفرة لتحتفظ بالحرارة أكثر، وتمحورت المرحلة الثانية حول بناء سور حول الحفرة بعلو حوالي 1 م باستخدام الحجر أو الآجر. وقد استعمل هذا النوع من الأفران في بعض المناطق من الجزائر مثل: بجاية وتيزي وزو، وذلك

خلال السبعينيات، لتتطَّور هذه التقنية فيما بعد مع حرص الفخَّاري على عدم ملامسة الأواني للنيران، وذلك بوضع مواد الحرق تحت الحفرة مما يشكل غرفة الحرق، فتنتشر النيران والحرارة من الأسفل نحو الأعلى من خلال الحامل الذي توضع عليه الأواني، والذي يحتوي على ثقوب تعمل على تسهيل تسرب الحرارة بالداخل. ويكون الجزء العلوي مغطى جزئيا بشقف فخاريات مكسورة.

يحتوي هذا النوع على كل أجزاء الأفران المستعملة حاليا، حيث نجد فيه غرفة الموقد، غرفة الحرق وفتحة لتسريب الغازات. ونجد نموذج لهذا الفرن في الموقع القديم " ميلة "، والذي تم انجاز مجسم له على مستوى المخبر البيداغوجي لمعهد الآثار. وهو النموذج الذي نرجح أن يكون عليه فرن " سيدي خالد ".

إنَّ قاعدة فرن " سيدي خالد " على شكل بيضوي، حيث نجد طول المحور الكبير (أ) يساوي 3,60 م، وطول المحور الصغير (ب) يساوي 1,17 م ، نلاحظ أن المحور الكبير يعادل ثلاث (03) مرات المحور الصغير. فيما تقدر مساحة هذا الفرن ب 13,23م^2 وذلك حسب المعادلة التالية: $S= \pi a \times b$

بالتعويض لدينا: $(3,60 \times 1,17) \times 3,14 = 13,23$ م^2

يحتوي في الجهة الشمالية الشرقية على فتحة عرضها 80 سم تستعمل لتزويد الفرن بالخشب اللازم وهي بذلك عبارة عن باب.

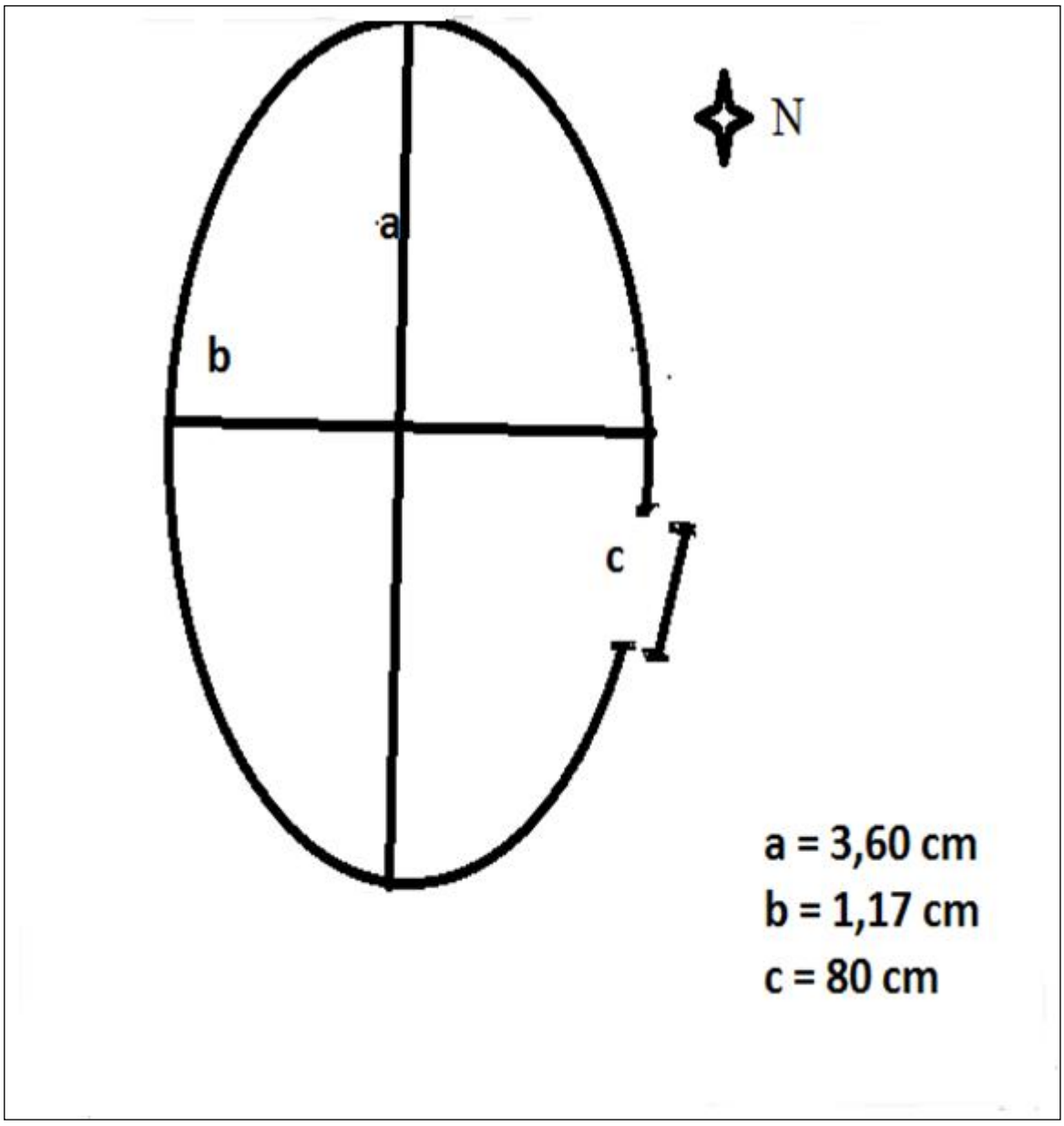
من خلال مشاهدتنا لمقطع من جدار الفرن ذو سمك 17 سم لم نرى استعمال تقنية البناء بالآجر بل لاحظنا كتلاً من الطين المحروق، فمن المحتمل أن يكون قد ثمَّ تلبيسه بطبقة من العجينة الطينية التي تصلبت بتكرار الاستعمال.

صورة رقم (15)

صورة رقم (16)

– آثار فرن بمنطقة " سيدي خالد " –

صورة رقم (17): بقايا جدار الفرن



الشكل رقم (06): الرفع الأثري لفرن سيدي خالد

2- إعادة تشكيل الفرن بالأبعاد الثلاثة (3 D):

إعادة تشكيل الفرن بالأبعاد الثلاثة تتطلب كل المعطيات التي استنتجناها في الميدان من بينها: طبيعة الحرق، حجم الفرن، نوعية الآنية المهيأة للحرق، تقنية بناء جدران الفرن، بالإضافة إلى مورفولوجية السطح.

كما هو معروف فالمكان يشهد على غرس عدّة أنواع من الأشجار مثل: السرو، الصنوبر، البلوط وأشجار الزيتون. ولاستعمال هذه الأخشاب كمواد للحرق، لابد من تقسيمها إلى قطع صغيرة ورقيقةً جدًّا، للحصول على درجة حرارة عالية جدًّا. فالأفران متباينة فيما بينها ليس فقط باختلاف الفترات أو البلدان، ولكن – أيضا – باعتبار طبيعة الفخاريات التي يستوجب علينا حرقها[1]. أغلب البقايا الفخارية المكتشفة في موقع تيقزيرت عبارة عن امفورات، طواجن.... وهذا النوع من الفخار يتطلب شكل معين للفرن ليُسهّل إدخال وحرق القطع.

باعتبار مورفولوجية المنطقة (السطح) ومكان تواجد الفرن (في محجر للمادة الأولية)، نفترض أن يكون الجزء الكبير من قاعدته مغمور تحت الأرض (فرن الحفرة) وبالأخص الجزء الجنوبي منه. وهذا يعود أولاً إلى: استغلال الموقع كمحجر لاستخراج المادة الأولية (الطينة)، وكما سبق وأشرنا فإن الفرن يتوسط هذا المحجر.

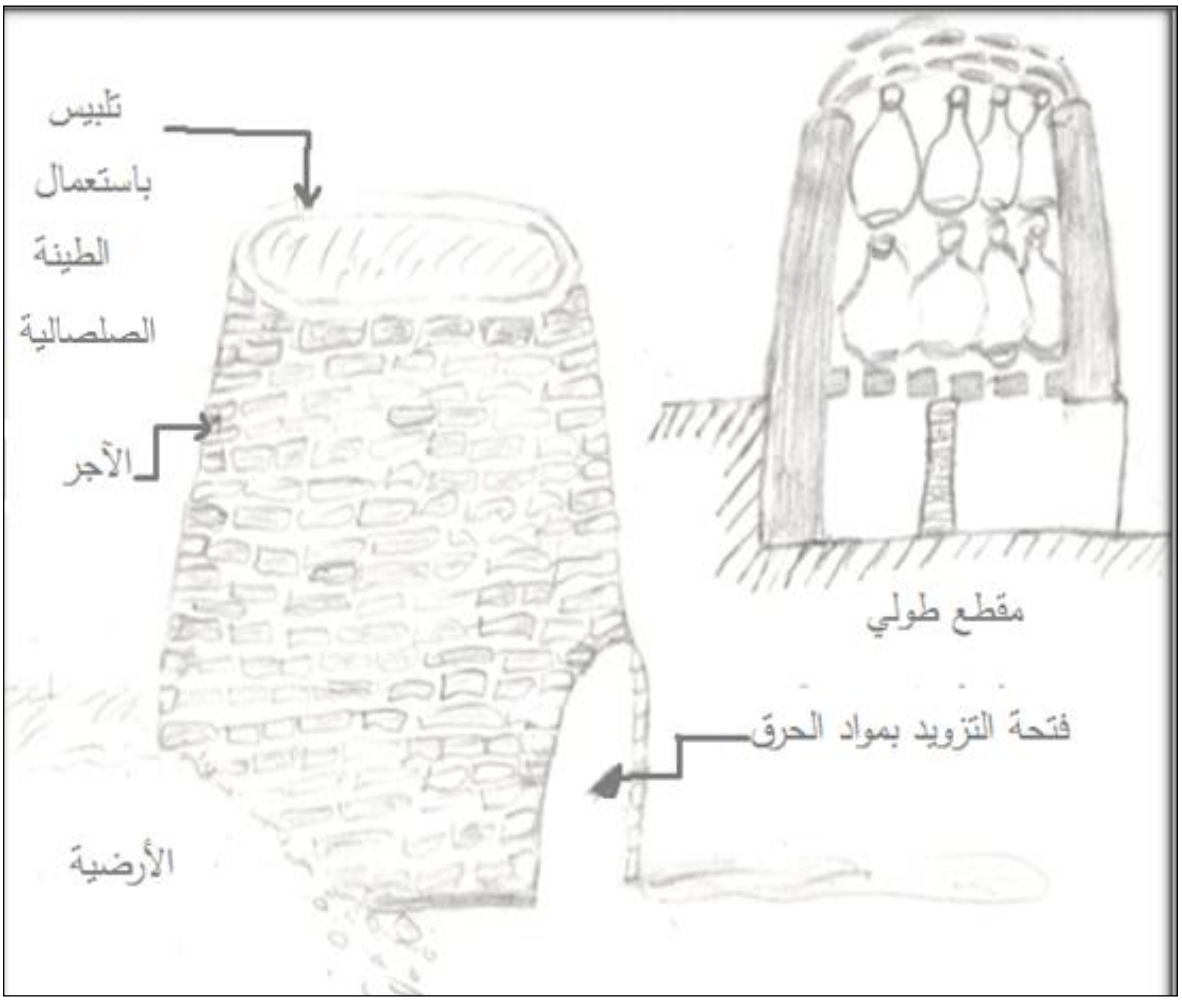
ثانياً: ميل الأرضية وعامل التعرية اللذين يؤديان إلى انزلاق كمية كبيرة من الأتربة.

ويمكن دعم فرضيتنا هذه بالسمك الرقيق لجدار الفرن، وكذا سطحه الخارجي الذي لا يحتوي على تلبيس.

---

[1] Brongniart (A), Traité des arts céramiques ou des poteries,Fac-Simile, 3éme édition, Paris, 1977, p : 186.

من خلال النتائج التي توصلنا إليها أثناء دراستنا الميدانية (شكل رقم: 6)، واعتمادًا على شكل الفرن بالموقع الأثري " ميلة "، نستطيع تصوّر أنَّ قاعدة الفرن بيضوية الشكل، ارتفاعه حوالي 1م، يحتوي على حامل للأواني يقسم الفرن إلى قسمين: القسم السفلي يدعى غرفة الموقد والقسم العلوي يسمى غرفة الحرق، ترتفع هذه الأخيرة عن الأولى بعلو حوالي $\frac{3}{2}$ من علوّها عن القاعدة، تُغطَّى بقطع من الفخار المكسور، تحتوي على فتحات (ثقوب) تسمح بتسرب الدخان والغازات الناتجة عن الحرق.(شكل رقم: 07)



شكل رقم (07): إعادة تشكيل فرن " سيدي خالد " بالأبعاد الثلاثة مع رسم توضيحي للمقطع

ب- العمل المخبري:

كشفت الحفريات الأثرية التي جرت في موقع تيقزيرت منذ 1886، والتي أشرف عليها الباحث Gavault حتى عام 1992 على بقايا أثرية مختلفة: سيجيلي فاتح أ، ب، ج، إفريقي الطبخ، امفورات، طواجن، مصابيح، جرار...إلخ. وقد أشار الدكتور " مصطفى دوربان " في الملتقى الوطني المنظَّم من طرف معهد الآثار في شهر جوان عام 2009 أن عدد القطع الأثرية المعثور عليها في هذا الموقع بلغ 4610 قطعة فخارية.

للوصول إلى مقارنة الفخاريات القديمة والفخاريات المعاد تشكيلها (المقلدة)، قمنا بجلب المادة الأولية من المحجر المجاور للفرن (موضوع الدراسة) وشكَّلنا 14 عينة وهذا على مستوى المخبر البيداغوجي لمعهد الآثار.

1- تحضير العينات:

يتم ذلك باتباع الخطوات التالية:

1-1- تحضير المادة الأولية (الطينة) :

بعد جلبنا الطينة (كمية مناسبة لتحضير 14 عينة) من المحجر، قمنا بتكسيرها وطحنها جيّدا إلى غاية الحصول على طينة ذات حبيبات رقيقة، ثم غربلناها باستعمال غربال دقيق قطر مساماته 1ملم.

1-2- التشكيل:

يتم تشكيل هذه العينات وفق خليط خاص بكل عينة، بشرط أن يكون الخلط جيِّدًا حتى يتم الحصول على عجينة متماسكة ولا تلتصق بالأصابع.

صورة رقم (18): تشكيل العجينة الفخارية

1-3- التجفيف:

صورة رقم (19): مجفف Memmert

لتخطي هذه العملية المعقدة، قمنا بترك العينات المشكلة لمدة 48 ساعة في ظروف المخبر

(22 ± 2 م°) ثم وضعناها داخل مجفف من نوع Memmert بدرجة حرارة 80 م° ثم 100م° لمدة ساعة، لتفقد من خلالها الماء المضاف أثناء التشكيل وتمتلك صلابة معينة لنقلها إلى الفرن دون تعرضها للأضرار.

1-4- الحرق:

صورة رقم (20): فرن Vulcan A130

بعد الانتهاء من عملية التجفيف، توضع كل عينة في فرن من نوع Vulcan A 130 حتى تتصلب نهائيًا. ويتم ذلك برفع درجة حرارة الفرن تدريجيًّا وبالتساوي، لأنّ الأواني تتشقق عندما تسخن بسرعة. كما يجب أن يكون وقت التبريد – على الأقل – أطول مرتين من وقت التسخين. ولا يجب أبدا فتح باب الفرن بالكامل ولا تفريغه قبل أن تنخفض درجة الحرارة إلى 150 م°.

مثلاً فحرق الزليج يتطلب 8 ساعات، والحجر الرملي 10 ساعات.

2- تحديد النسب الخاصة بكل عينة:

- العينة رقم (01):

لدينا:

$$\begin{cases} 100\text{غ} & \longleftarrow & 100\ \% \\ X & \longleftarrow & 80\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = \frac{100 \times 80}{100} = 80\text{غ}$$

طين = 80 غ

$$= 8\text{غ}$$

لدينا:

$$\begin{cases} 100\text{غ} & \longleftarrow & 100\ \% \\ X & \longleftarrow & 20\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = \frac{100 \times 20}{100} = 20\text{غ}$$

ماء = 20 غ

$$= 2\text{غ}$$

صورة رقم (21)

صورة رقم (22)

- العينة رقم (01) -

- العينة رقم (02):

لدينا:

$$\% 100,1 = 0,1 + 20 + 80 \begin{cases} \text{نسبة الطين } 80\% \\ \text{نسبة الماء } \% 20 \\ \text{نسبة } Nacl \ \% 0,1 \end{cases}$$

$$\text{غ}79,92 = \frac{100 \times 80}{100,1} = X \Longleftarrow \begin{cases} \text{غ}100 \longleftarrow \% 100,1 \\ X \longleftarrow \% 80 \end{cases}$$

$$\boxed{\text{طين} = \text{غ}7,99} \quad \text{غ}7,99 = \frac{79,92}{10} = X \Longleftarrow$$

$$\text{غ}19,98 = \frac{100 \times 20}{100,1} = X \Longleftarrow \begin{cases} \text{غ}100 \longleftarrow \% 100,1 \\ X \longleftarrow \% 20 \end{cases}$$

$$\boxed{\text{ماء} = \text{غ}1,99} \quad \text{غ}1,99 = \frac{19,98}{10} = X \Longleftarrow$$

$$\text{غ}0,099 = \frac{100 \times 0,1}{100,1} = X \Longleftarrow \begin{cases} \text{غ}100 \longleftarrow \% 100,1 \\ X \longleftarrow \% 0,1 \end{cases}$$

$$\boxed{Nacl = \text{غ}0,099} \quad \text{غ}0,099 = \frac{0,099}{10} = X \Longleftarrow$$

- **العينة رقم (03):**

لدينا:

$$\% 100,2 = 0,2 + 20 + 80 \begin{cases} \text{نسبة الطين } 80\% \\ \text{نسبة الماء } \% 20 \\ \text{نسبة } Nacl \ \% 0,2 \end{cases}$$

$$\text{غ}79,84 = \frac{100 \times 80}{100,2} = X \Longleftarrow \begin{cases} \text{غ}100 \longleftarrow \% 100,2 \\ X \longleftarrow \% 80 \end{cases}$$

$$\boxed{\text{طين} = \text{غ}7,98} \quad \text{غ}7,98 = \frac{79,84}{10} = X \Longleftarrow$$

$$\text{غ}19,96 = \frac{100 \times 20}{100,2} = X \Longleftarrow \begin{cases} \text{غ}100 \longleftarrow \% 100,2 \\ X \longleftarrow \% 20 \end{cases}$$

$$\boxed{\text{ماء} = \text{غ}1,99} \quad \text{غ}1,99 = \frac{19,96}{10} = X \Longleftarrow$$

$$\text{غ}0,19 = \frac{100 \times 0,2}{100,2} = X \Longleftarrow \begin{cases} \text{غ}100 \longleftarrow \% 100,2 \\ X \longleftarrow \% 0,2 \end{cases}$$

$$\boxed{Nacl = \text{غ}0,019} \quad \text{غ}0,019 = \frac{0,19}{10} = X \Longleftarrow$$

صورة رقم (23): العينة(03) بعد التجفيف

صورة رقم (24): العينة(03) بعد الحرق

- العينة رقم (04):

لدينا:

80% طين

20% ماء

$Nacl$ % 0,3

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow \% \ 100{,}3 \\ X \longleftarrow \% \ 80 \end{cases} \Longleftarrow X = 7{,}97 \text{ غ} \quad \boxed{\text{طين} = 7{,}97\text{غ}}$$

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow \% \ 100{,}3 \\ X \longleftarrow \% \ 20 \end{cases} \Longleftarrow X = 1{,}99 \text{ غ} \quad \boxed{\text{ماء} = 1{,}99\text{غ}}$$

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow \% \ 100{,}3 \\ X \longleftarrow \% \ 0{,}2 \end{cases} \Longleftarrow X = 0{,}029 \text{ غ} \quad \boxed{0{,}029\text{غ} = Nacl}$$

صورة رقم (25): العينة(04) بعد التجفيف

صورة رقم (26): العينة(04) بعد الحرق

- **العينة رقم (05):**

لدينا:

80% طين

20% ماء

$NaCl$ % 0,4

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow 100{,}4\ \% \\ X \longleftarrow 80\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = 7{,}96\ \text{غ} \quad \boxed{7{,}96\text{غ} = \text{طين}}$$

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow 100{,}4\ \% \\ X \longleftarrow 20\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = 1{,}99\ \text{غ} \quad \boxed{1{,}99\text{غ} = \text{ماء}}$$

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow 100{,}4\ \% \\ X \longleftarrow 0{,}4\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = 0{,}039\ \text{غ} \quad \boxed{0{,}039\text{غ} = Nacl}$$

صورة رقم (27): العينة(05) بعد التجفيف

صورة رقم (28): العينة(05) بعد الحرق

- **العينة رقم (06):**

لدينا:

80% طين

20 % ماء

$NaCl$ % 0,5

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow 100{,}5\ \% \\ X \longleftarrow 80\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = 7{,}96\ \text{غ} \quad \boxed{7{,}96\text{غ} = \text{طين}}$$

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow 100{,}5\ \% \\ X \longleftarrow 20\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = 1{,}99\ \text{غ} \quad \boxed{1{,}99\text{غ} = \text{ماء}}$$

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow 100{,}5\ \% \\ X \longleftarrow 0{,}5\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = 0{,}049\ \text{غ} \quad \boxed{0{,}049\text{غ} = Nacl}$$

صورة رقم (29): العينة(06) بعد التجفيف

صورة رقم (30): العينة(06) بعد الحرق

- العينة رقم (07):

لدينا:

$$\text{80\% طين} \Longrightarrow \boxed{\text{طين} = 80\text{غ}}$$

$$\text{20\% ماء البحر} \Longrightarrow \boxed{\text{ماء} = 20\text{غ}}$$

$$\begin{cases} 100\text{غ} & \longleftarrow & 100\ \% \\ X & \longleftarrow & 80\ \% \end{cases} \Longrightarrow X = \frac{100 \times 80}{100} = 80\text{غ} \quad \boxed{\text{طين} = 8\text{غ}}$$

$$\begin{cases} 100\text{غ} & \longleftarrow & 100\ \% \\ X & \longleftarrow & 20\ \% \end{cases} \Longrightarrow X = \frac{100 \times 20}{100} = 20\text{غ} \quad \boxed{\text{ماء} = 2\text{غ}}$$

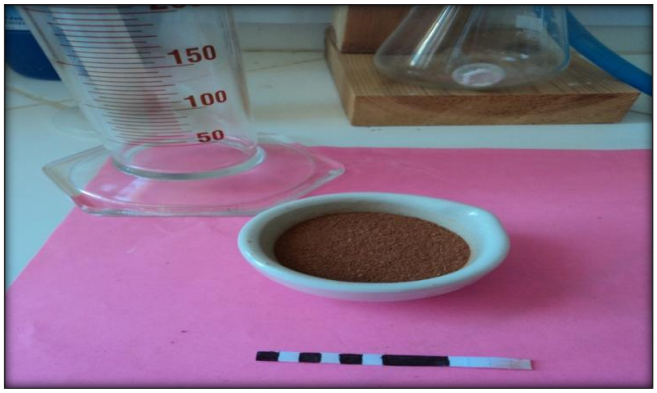
صورة رقم (31): العينة (07) بعد التجفيف

صورة رقم (32): العينة (07) بعد الحرق

- العينة رقم (08):

- **تحضير المثبتات:**

نقوم بتكسير شقف من الفخار ونطحنها ثم نغربلها باستعمال غربال قطر مساماته 2 مم وبعدها نظيف المسحوق المتحصل عليه (La chamotte) إلى الطينة ونشكل عجينة.



صورة رقم: (33)

صورة رقم: (34)

- تحضير المثبتات -

لدينا:

80% طين

20 % ماء البحر

1 % مثبتات

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow 101\ \% \\ X \longleftarrow 80\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = \frac{100 \times 80}{101} = \frac{79{,}20\text{غ}}{10} = 7{,}92\text{غ}$$

$$\boxed{\text{طين} = 7{,}92\text{غ}}$$

$$1{,}98\text{غ} = \frac{19{,}80\text{غ}}{10}$$

$$\boxed{\text{ماء} = 1{,}98\text{غ}}$$

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow 101\ \% \\ X \longleftarrow 1\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = \frac{100 \times 1}{101} = \frac{0{,}99\text{غ}}{10} = 0{,}99\text{غ}$$

$$\boxed{\text{مثبتات} = 0{,}09\text{غ}}$$

صورة رقم (35): العينة(08) بعد التشكيل

صورة رقم (36): العينة(08) بعد الحرق

- **العينة رقم (09):**

لدينا:

$$\begin{cases} 100غ \longleftarrow 102\ \% \\ X \longleftarrow 80\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = 78,43 = 7,87غ$$

طين = 7,84غ

$$\begin{cases} 100غ \longleftarrow 102\ \% \\ X \longleftarrow 20\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = 19,60 = 1,96غ$$

ماء البحر = 1,96غ

$$\begin{cases} 100غ \longleftarrow 102\ \% \\ X \longleftarrow 2\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = 1,69 = 0,19\ غ$$

مثبتات = 0,19غ

- **العينة رقم (10):**

لدينا:

$$\begin{cases} 100غ \longleftarrow 103\ \% \\ X \longleftarrow 80\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = 77,66 = 7,76غ$$

طين = 7,76غ

$$\begin{cases} 100غ \longleftarrow 103\ \% \\ X \longleftarrow 20\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = 19,41 = 1,94غ$$

ماء البحر = 1,94غ

$$\begin{cases} 100غ \longleftarrow 103\ \% \\ X \longleftarrow 3\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = 2,91 = 0,29\ غ$$

مثبتات = 0,29غ

- العينة رقم (11):

لدينا:

$$\begin{cases} 100غ \longleftarrow 104\ \% \\ X \longleftarrow 80\ \% \end{cases} \Longrightarrow X = 76,92 = 7,69غ$$

طين = 7,69غ

$$\begin{cases} 100غ \longleftarrow 104\ \% \\ X \longleftarrow 20\ \% \end{cases} \Longrightarrow X = 19,23 = 1,92غ$$

ماء البحر = 1,92غ

$$\begin{cases} 100غ \longleftarrow 104\ \% \\ X \longleftarrow 4\ \% \end{cases} \Longrightarrow X = 3,84 = 0,38\ غ$$

مثبتات = 0,38غ

- العينة رقم (12):

لدينا:

$$\begin{cases} 100غ \longleftarrow 105\ \% \\ X \longleftarrow 80\ \% \end{cases} \Longrightarrow X = 76,19 = 7,61غ$$

طين = 7,61غ

$$\begin{cases} 100غ \longleftarrow 105\ \% \\ X \longleftarrow 20\ \% \end{cases} \Longrightarrow X = 19,04 = 1,90غ$$

ماء البحر = 1,90غ

$$\begin{cases} 100غ \longleftarrow 105\ \% \\ X \longleftarrow 5\ \% \end{cases} \Longrightarrow X = 4,76 = 0,47\ غ$$

مثبتات = 0,47غ

- **العينة رقم (13):**

$$\%\ 104 = 4 + 20 + 80 \begin{cases} 80\ \%\ \text{طين} \\ 20\ \%\ \text{ماء البحر} \\ 4\ \%\ \text{مثبتات} \end{cases}$$

$$\text{غ}76{,}92 = \frac{100 \times 80}{104} = X \Longleftarrow \begin{cases} \text{غ}100 \longleftarrow \%\ 104 \\ X \longleftarrow \%\ 80 \end{cases}$$

$$\boxed{\text{طين} = 7{,}69\ \text{غ}} \quad \text{غ}7{,}69 = \frac{76{,}92}{10} = X \Longleftarrow$$

$$\boxed{\text{ماء} = 1{,}92\ \text{غ}} \quad \text{غ}1{,}92 = \frac{19{,}23}{10} = \frac{100 \times 20}{104} = X \Longleftarrow \begin{cases} \text{غ}100 \longleftarrow \%\ 104 \\ X \longleftarrow \%\ 20 \end{cases}$$

$$\boxed{\text{مثبتات} = 0{,}38\ \text{غ}} \quad \text{غ}0{,}38 = \frac{3{,}84}{10} = \frac{100 \times 4}{104} = X \Longleftarrow \begin{cases} \text{غ}100 \longleftarrow \%\ 104 \\ X \longleftarrow \%\ 4 \end{cases}$$

- **العينة رقم (14):**

لدينا:

$$\%\ 104 \begin{cases} 80\ \%\ \text{طين} \\ 20\ \%\ \text{ماء البحر} \\ 4\ \%\ \text{مثبتات} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow 104\ \% \\ X \longleftarrow 80\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = \frac{100 \times 80}{104} = 76{,}92\text{غ} = 7{,}69\text{غ}$$

طين = 7,69غ

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow 104\ \% \\ X \longleftarrow 20\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = \frac{100 \times 20}{104} = 19{,}23 = 1{,}92\text{غ}$$

ماء = 1,92غ

$$\begin{cases} 100\text{غ} \longleftarrow 104\ \% \\ X \longleftarrow 4\ \% \end{cases} \Longleftarrow X = \frac{100 \times 4}{104} = \frac{3{,}84}{10} = 0{,}38\text{غ}$$

مثبتات = 0,38غ

صورة رقم (37): العينة(14) بعد التشكيل

صورة رقم (38): العينة(14) بعد الحرق

الجدول رقم (02) يلخص تركيبة مختلف العينات مع نتائج الحرق.

الخليط / العينات	الطينة (%)	المثبتات (%)	ملح NaCl (%)	ماء الحنفية (%)	ماء البحر (%)	درجة الحرق م°	العينة الناتجة	الملاحظات (النتائج)
العينة (01)	80	–	–	20	–	1000		– طينة حساسة للتجفيف – أحمر داكن – تشققات
العينة (02)	80	–	0,1	20	–	900		–أحمر داكن – تشققات
العينة (03)	80	–	0,2	20	–	900		– أحمر آجوري داكن _ تشققات
العينة (04)	80	–	0,3	20	–	900		– تشبه فخاريات السيجيلي – تشققات على السطح
العينة (05)	80	–	0,4	20	–	900		– لون أحمر قاتم – تشققات
العينة (06)	80	–	0,5	20	–	900		– لون أحمر قاتم – تشققات
العينة (07)	80	–	–	_	20	800		– عينة رطبة (لم تحرق جيدا) – بعض التشققات
العينة (08)	80	–	–	–	20	850		– عينة رطبة (لم تحرق جيدا)
العينة (09)	80	1	–	–	20	900		– عينة مشققة (رطبة)

العينة (10)	80	2	–	–	900	20		– عينة مشققة – أحمر آجوري فاتح
العينة (11)	80	3	–	–	900	20		– عينة مشققة
العينة (12)	80	4	–	–	900	20		– تشبه السيجيلي – لون أحمر آجوري مشرق – متماسكة
العينة (13)	80	5	–	–	900	20		لون فاتح جدًّا
العينة (14)	80	4	–	–	800	20		– لون وردي فاتح

جدول رقم (02): تركيبة مختلف العينات مع درجة الحرق

2- تحليل النتائج:

من خلال النتائج المتحصل عليها توصلنا إلى استنتاج ما يلي:

– ظهور التشققات على سطح العينة رقم (01) بعد التجفيف والتي تطورت بعد الحرق، يبين ضرورة إضافة مثبتات للتركيبة لتجنبها. وهذا يدل على أن هذا النوع من الطينة حساس للحرارة.

– ظهور التشققات على سطح أغلب العينات، يدل على أن العجينة ليِّنة مما جعل الحبيبات متباعدة وغير متماسكة، لذا كان من الضروري إضافة بعض المثبتات التي من شأنها أن تقلِّل من لزوجة العجينة.

– إنَّ إضافة نسبة من ملح NaCl للعينات الخمسة (2،3،4،5،6) كانت قصد الحصول على لون وسطح أملس شبيه للفخار السيجيلي. ولتعويض هذه الكمية من الملح استعملنا ماء البحر في العينات الثمانية (7،8،9،10،11،12،13،14) الذي يحتوي بدوره على أيونات Na^+ و Cl^-

بعد فحص سطح كل العينات المشكلة، لاحظنا أن العينة رقم (04) المشكلة من خليط: 80% طين، 0,3 NaCl، 20 % ماء الحنفية، والعينة رقم (12) المشكلة من خليط من: 80% طين، 4% مثبتات، 20% ماء البحر، والمحروقة في درجة حرارة 900م°، لهما نفس اللون والذي يشبه لون تلك القطع المستخرجة من مختلف الحفريات التي جرت في المنطقة. لكن العينة رقم (04) تحتوي على تشققات على السطح، مما يتطلب إضافة مثبتات.

يدل هذا التشابه في السطح على انتاج محلي للسيجيلي في منطقة " تيقزيرت "، حيث أن الماء المستعمل في ذلك هو ماء البحر.

4- تقليد الخزف :

بعد معرفتنا للمحجر الذي استمدت منه المادة الأولية المستعملة في صنع وإنتاج الفخاريات التي تم العثور عليها في الموقع الأثري " تيقزيرت " وكذا التأكد من أن آثار الفرن الكائن بمنطقة " سيدي خالد " هي آثار لفرن غمر بمنتجاته العالم الروماني في الفترة القديمة، وبعد قيامنا بالعديد من التجارب المخبرية توصلنا إلى استنتاج أن العينة رقم (12) هي المطابقة لفخاريات السيجيلي، إذ نجدها تتميز بلون أحمر مشرق وسطح أملس لذا قمنا بإعادة تشكيل أو تقليد هذا النوع من الخزف بنفس المواد التي صنعت منها في القديم والمستخرجة (المستمدة) من هذا المحجر.

حيث جلبنا المادة الأولية الضرورية لإعادة تشكيل نماذج من الأواني الفخارية، وقسمناها إلى قسمين : قسم استعملناه في تشكيل آنية يدويا والقسم الآخر قدمناه لحرفي (ورشة الأواني الفخارية التقليدية بولاية البويرة) لتشكيله بواسطة الدولاب وحرقه في فرن تقليدي.

4-1- التشكيل اليدوي:

قمنا بتشكيل آنية ثم حرقها في درجة حرارة تقارب 900 م° معتمدين على طريقة الحرق في الهواء الطلق مع استعمال خشب الصنوبر،الكرمة، الكاليتوس وخليط من الغضار والتبن اليابس مع إطعام النار بالخشب كلما استدعى الأمر ذلك. والصور التالية تبين مختلف المراحل التي مرت عليها الأنية.

صورة رقم (39): الأنية بعد التشكيل والتجفيف

صورة رقم (40): وضع الآنية فوق القش

صورة رقم(41): الآنية بعد الاستخراج

صورة رقم (42): الآنية بعد إزالة الرواسب

4-2- التشكيل بالدولاب:

لاحظنا في الموقع الأثري " تيقزيرت " أنّ بعض البقايا المعثور عليها مشكَّلة بتقنية الدولاب، لذا تمّ صنع أواني بهذه التقنية، حيث اعتمد الحرفي أثناء تحضير العجينة الفخارية على النسب التالية: 80 % طين، 20% ماء الحنفية ونسبة معينة من المثبتات (حوالي 4%). واستعمل الدولاب العصري للتشكيل، مع الحرق في درجة 950°م بعد التجفيف الكلي للقطع فتحصلنا على ثلاثة أنواع من الأواني.

من اليمين إلى اليسار:

صورة رقم (43): قنينة خمر

صورة رقم (44): صحن غائر بقاعدة

صورة رقم (45): صحن متوسط الحجم بقاعدة

خـــاتـــمـــة

خاتمة:

من خلال هذه الدراسة، توصلنا إلى اكتشاف فرن لحرق الخزف في المكان المدعو " إقر قنصار " (قرية سيدي خالد)، على بعد 5 كم من مقر بلدية تيقزيرت. ويعدُّ هذا الاكتشاف الأوَّل من نوعه في المنطقة، ويظهر أنّ هذا الفرن مبني بكتل من الطين المحروق، وذلك بعد حفر خندق مناسب لذلك (أي أنَّ الفرن عبارة عن خندق مبني بكتل من الطين المحروق).

إنَّ تقنية البناء هذه لم يتم تحديدها بالضبط، لأن ذلك يتطلب القيام – على الأقل – بحفرية على جزئ من الفرن.

إعادة تصور الفرن أو تمثيله بالأبعاد الثلاثة (3D)، كان استنادا للمعلومات المتحصل عليها ميدانيا منها: ميل الأرضية، سمك الفرن وحجمه، نوع الخشب...إلخ. وكذا استنادا لشكل الفرن بالموقع الأثري " لميلة ".

وللتّأكد من أن الفخار المعثور عليه في المنطقة مصدره هذه الورشة، ارتأينا تشكيل آنية ومقارنة سطحها مع السطح الخارجي للفخار المعثور عليه في المنطقة. ولم يكن اختيار خليط الآنية صدفة بل قمنا أوَّلاً بتحضير أربعة عشر (14) عينة واخترنا تركيبة العينة رقم (12)

(80% طين، 4% مثبتات، 20% ماء البحر) التي يتميَّز سطحها بخصائص تشبه الخزف السيجيلي.

إنّ تشكيل العينات باستعمال ماء البحر أعطى نفس اللون والخصائص الفيزيائية مقارنة بقطع من الفخار المعثور عليه في المنطقة، إذن سرُّ تميُّز الفخار السيجيلي يعود لكونه يحتوي على ملح NaCl في تركيبته. وذلك لكون الأملاح التي يحتوي عليها ماء البحر تتبلور على سطح القطعة الفخارية أثناء عملية الحرق، مشكلة بذلك طبقة ملساء ناعمة.

فالمغزى من دراستنا هذه وتجاربنا كلُّها، هو رد الاعتبار للقيمة التاريخية التي عرفها الفرن والمنطقة بصفة خاصة، وللإرث الحضاري الذي تزخر به بلادنا من خلال مواقعها الأثرية بصفة عامة، فالآثار ليست مجرد مواضيع ندرسها ونبحث فيها ثم نهجرها بمجرد إتمامها، فمن الواجب علينا أن نعيرها اهتمامًا ونعطيها أهمية من خلال المحافظة عليها، صيانتها وترميمها.

ولطالما كانت المواقع الأثرية شاهدًا حيًّا على الحضارات الغابرة، والأعمال المعمارية والفنية، وكذا درجة التطور العقلي للإنسان القديم، وهي بذلك تحمل أسمى معاني الإبداع وأبلغ الدلائل والرسائل سواء التاريخية، الاجتماعية، المعيشية، الاقتصادية والفنية، ولا تزال إرثًا نعتز به، ودليلاً على تطور ورقي حضارة، وعظمة أمة.

رغم هذه الدراسة التي حاولنا من خلالها التعريف بفرن " سيدي خالد "، وتقديم أكثر توضيحات ممكنة عن الصناعة الفخارية في الفترة القديمة، إلاَّ أنّ القيام بحفرية على الفرن يبقى أمرًا مطلوبًا – إن لم نقل حتميًّا – للتعمق أكثر في تقنية بنائه وتحديد بعض مقاييسه. وكذا اللُّجُوء لتحليل معدني على عينات من اللّقى المستخرجة من الموقع الأثري لتيقزيرت، والموقع الأثري لتقصابت، وكذا بعض القطع المعثور عليها بجوار الفرن، ليتِمَّ الجزم في تحديد اتّجاه منتوج الفرن.

لنفتح بذلك الباب، أو بالأحرى الأبواب لدراسات أخرى أكثر تعمقا وتدقيقا في هذا الجانب، أو في جوانب أخرى لم نتطرق إليها في بحثنا، أو حتى دراسات أخرى مخالفة، تسعى كلها لنفض الغبار عن حقيقة هذا الموقع الغائرة في طيات الفترات التّاريخية، وما ارتبط به من أسرار، وما حامت عليه من شكوك حول تاريخه، حضارته، جذوره وأصوله، وكذا طبيعته الهندسية والإنشائية.

الملاحق

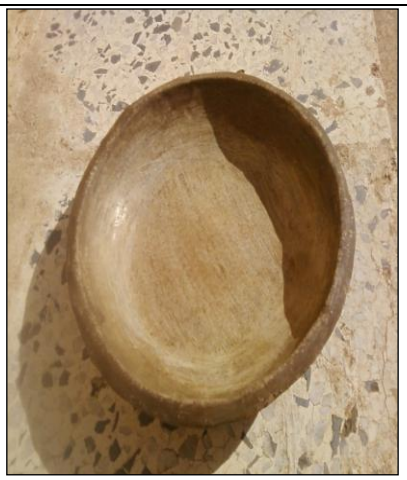
الملحق رقم (01)

الرقم	الصورة	الملاحظة
01		مجسم لفرن بالمدينة القديمة بميلة
02		آثار فرن بالمدينة القديمة بميلة

03		ميل الأرضية باتجاه المحور الكبير المتجه نحو البحر (نحو الشمال) (آثار فرن سيدي خالد)

<u>الملحق رقم (02)</u>

الصور تبين الخطوات المتبعة في تقليد آنية فخارية (التشكيل اليدوي)

الرقم	الصورة	الملاحظة
01		الآنية بعد التشكيل والتجفيف

02		تهيئة الخشب للحرق
03		صورة تبين حامل الأواني
04		تهيئة الآنية لوضعها فوق طبقة من التبن والقش
05		تغطية الآنية بالتبن

06		إضرام النار
07		استمرار عملية الحرق
08		انطفاء النار

09		استخراج الآنية
10		الأنية الناتجة

الملحق رقم (03)

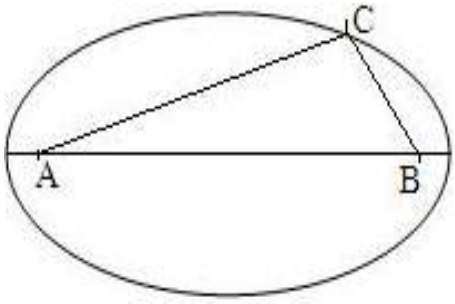
الأواني المصنوعة بالدولاب (مصنع الأواني الفخارية التقليدية)

الرقم	الصورة	الملاحظة
01		قنينة شرب الخمر مستعملة في العهد الروماني

02		منظر خلفي لصحن غائر بقاعدة
03		منظر خلفي لصحن متوسط الحجم بقاعدة

<u>الملحق رقم (04)</u>

كيفية تحديد شكل بيضوي في الموقع



للقيام برسم بيضوي في الموقع، نقوم بغرس قضيبين أ و **ب** في الأرض،وهذين القضيبين يشكلان قاعدة الشكل البيضوي الذي نحن بصدد تشكيله، نربط خيط من النقطة أ إلى **ب**، ثم من **ب** إلى نقطة أخرى متحركة **ج**، نقوم بعدها بشد الخيط جيّدا ونحدّد (نرسم) الشكل البيضوي بالاعتماد على القضيب المتحرك.

الفهـــــارس

الفهارس

1- فهرس الأشكال

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
01	مخطط عام لمدينة تيقزيرت	29
02	توزيع ذرات الأكسجين حول ذرة السيليسيوم	39
03	توزيع ذرات الأكسجين حول ذرة الألمنيوم	40
04	مخطط عام للدولاب	48
05	مخطط يوضح مكونات الفرن بشكل عام	80
06	الرفع الأثري لفرن سيدي خالد	94
07	إعادة تشكيل فرن " سيدي خالد " بالأبعاد الثلاثة مع رسم توضيحي للمقطع	96

2- فهرس الخرائط

رقم الخريطة	العنوان	الصفحة
01	موقع مدينة تيقزيرت	21
02	موقع تيقزيرت	21
03	تحديد موقع بلدية تيقزيرت ضمن ولاية تيزي وزو	22

3- فهرس الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
01	مختلف درجات الحرارة الخاصة بالتفخير	51
02	تركيبة مختلف العينات مع درجة الحرق	113

4- فهرس الصور

رقم الصورة	العنوان	الصفحة
01	صورة جوية للموقع الأثري إيومنيوم	22
02	منظر عام لموقع تيقزيرت	28
03	معالم المدينة الأثرية إيومنيوم	28
04	وضع الطينة في أحواض مائية	45
05	التشكيل بالحبال الطينية	46
06	التشكيل بالحبال الطينية	46
07	التشكيل بالشرائح	47
08	التشكيل بالشرائح	47
09	الحرق في الموقد المكشوف	51
10	الموقد المفتوح	70
11	فرن الحفرة (الحرق في جو مؤكسد)	71
12	فرن الحفرة (الحرق في جو مختزل)	72
13	الفرن الدائري (الخزفي)	75
14	الحرق في الهواء الطلق	87
15	آثار فرن بمنطقة سيدي خالد	93
16	آثار فرن بمنطقة سيدي خالد	93

17	بقايا جدار الفرن	93
18	تشكيل العجينة الفخارية	97
19	مجفف من نوع Memmert	98
20	فرن من نوع Vulcan A130	98
21	العينة رقم (01)	99
22	العينة رقم (02)	99
23	العينة رقم (03) بعد التجفيف	102
24	العينة رقم (03) بعد الحرق	102
25	العينة رقم (04) بعد التجفيف	103
26	العينة رقم (04) بعد الحرق	103
27	العينة رقم (05) بعد التجفيف	104
28	العينة رقم (05) بعد الحرق	104
29	العينة رقم (06) بعد التجفيف	105
30	العينة رقم (06) بعد الحرق	105
31	العينة رقم (07) بعد التجفيف	106
32	العينة رقم (07) بعد الحرق	106
33	تحضير المثبتات	106
34	تحضير المثبتات	106
35	العينة رقم (08) بعد التشكيل	107
36	العينة رقم (08) بعد الحرق	107
37	العينة رقم (14) بعد التشكيل	111
38	العينة رقم (14) بعد الحرق	111
39	الآنية بعد التشكيل والتجفيف	115
40	وضع الآنية فوق القش	115
41	الآنية بعد الاستخراج	115
42	الآنية بعد إزالة الشوائب	115

43	قنينة خمر مستعملة في العهد الروماني	116
44	صحن غائر بقاعدة	116
45	صحن متوسط الحجم بقاعدة	116

قـــائـــمـــة الـــمـراجـــــع

المصادر :

1- القرآن الكريم.

قـائمـة المـراجـع باللغـة العـربيـة:

2- برديكو(ماري، ك)، الحفظ في علم الآثار، الطرق والأساليب العلمية لحفظ وترميم المقتنيات الأثرية، ترجمة محمد أحمد الشاعر، المعهد العلمي الفرنسي للآثار الشرقية بالقاهرة، المجلد 22، القاهرة، 2002.

3- بيلينكتون(دورام)، فن الفخار صناعة وعلم، ترجمة عدنان خالد وأحمد شوكت، دار الحرية للطباعة، بغداد، 1975.

4- حسن أحمد عيسى، الإبداع في الفن والعلم، سلسلة كتب ثقافية شهرية، المجلس الوطني للفنون والآداب، الكويت، 1978.

5- الرفاعي (أنور)، تاريخ الفن عند العرب والمسلمين، منشورات جامعة دمشق، ط4، 1999.

6- عقاب(محمد الطيب)، الأواني الفخارية الإسلامية في العصور الوسطى، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1984.

7- علاَم محمد علاَم، علم الخزف، مكتبة الأهرام المصرية، القاهرة، ج2، 1964.

8- علاَم محمد علاَم، علم الخزف، التزجيج والزخرفة، المكتبة الأنجلومصرية، القاهرة، ج2، 1964.

9- علاَم محمد علاَم، الخزف، مطابع سجل العرب، القاهرة، 1967.

10- فؤاد ابراهيم محمد، المعرفة، الشركة الشرقية للمطبوعات، ج5، 1987.

11- القسي(فوزي عبد العزيز)، تقنيات الخزف والزجاج، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، 2003.

12- ماهر(سعاد)، الخزف التركي، دار المعارف، القاهرة، 1977.

13- محمد عبد الهادي محمد، دراسات علمية في ترميم وصيانة الآثار غير العضوية، مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، 1997.

14- هاوز(أرنولد)، الفن والمجتمع عبر التاريخ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، ج1، القاهرة، 2005.

15- هربرت(ريد)، الفن والصناعة، ترجمة محمد محمود يوسف، فتح الباب عبد الحليم سيد، دار الجيل للطباعة، 1984.

16- هزاز (عمران)، جورج (دبورة)، المباني الأثرية، ترميمها، صيانتها والحفاظ عليها، دمشق، 1997.

17- اليوسفي(عبد الجليل)، المعارف الحديثة، الفنون، منشورات عكاضة، الرباط، 1996.

الجـــــرائــد:

18- الجريدة الرسمية رقم 07 المؤرخة في 23 جانفي 1968.

19- الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية رقم 44.

قـائمـة المـراجـع باللغـة الأجنبيـة:

20- Adam (J.P), La construction romaine, matériaux et techniques, Paris, 1984.

21- Armand (D) et Anne (S), La céramique, Errance édition, Paris, 2003.

22- Arts céramiques d'après les collections du musée national des antiquités, Imprimerie SOMER, Alger, 1995.

23- Baradez (M), Les évènements d'Antonin le Pieux, Libyca-arch, Epig, T8.

24- Baret (S), Histoire de l'art en occident de l'antiquité au 10ème siècle, Paris, 1990.

25- Bel (A), Les industries de la céramique à Fès, édition Carbouel, Alger, 1918.

26- Berducou (M), La conservation en archéologie, méthodes et principes de la conservation, Masson édition, Paris, 1990.

27- Birks (T), La poterie, pratique, art et techniques, Dessain et Tolera, Paris, 1997.

28- Brongniart (A), Traité des arts céramiques ou des poteries, Fac-Simile, 3ème édition, Paris, 1977.

29- Cagnat (R) et Chapot (V), Manuel d'archéologie romaine, T1, Paris, 1907.

30- Caillere (S), Minéralogie des argiles, Masson édition, Paris, 1981.

31- Caillet (J.P), Duval (N), Gui (I), Basiliques chrétiennes d'Afrique du Nord, inventaire d'Algérie, S.D.

32- Camps (G), Monuments et rites funéraire protohistoriques, Paris, 1962.

33- Condamy (J), Le feu, Les fours, La porcelaine, Paris, 1987.

34- Cronyn (J.M), The élément of archaelogicals conservation, Paris, S.D.

35- Dessales (H), Petit catalogue des techniques de la construction romaine, E.N.S, S.D.

36- Document de référence sur les meilleurs techniques disponibles pour la fabrication des produits céramiques, Commission Européenne, traduction V.O, 2007.

37- Euzzenat (M), Le premier établissement romain a Tigzirt, 1957.

38- Euzzenat (M), Histoire municipale de Tigzirt, Rusuccuru Colonia et Municipium, 1955.

39- Ferdière (A), Le mortier de chaux, édition Errance, Paris, 2009.

40- Franchet (L), La céramique primitive, introduction a l'étude de la technologie, Paris, 1911.

41- Froidevaux (Y.M), Technique de l'architecture ancienne, Paris, 1985.

42- Gavault (P) et Bourlier (Ch), Revue Africaine, 1893.

43- Gavault (P), Etude sur les ruines romaines de Tigzirt, Paris, 1886.

44- Gavault (P), Etude sue les ruines romaine de Tigzirt, Paris, 1897.

45- Golvin (L), Recherche archéologique a la Qalaa des Banu Hammad, édition Maisonneuve et la Rose, Paris, 1965.

46- Gsell (St), Atlas Archéologique de l'Algérie, Alger, 1911, Feuille N°6, Fort Nationale N°87.

47- Gsell (St), Atlas Archéologique de l'Algérie, T1, 2ème édition, Alger, 1997, Feuille N°6, Fort Nationale.

48- Gsell (St), les monuments antiques de l'Algérie, T1, Paris, 1901.

49- Gsell (St), Les monuments antiques de l'Algérie, T2, Alger, 1901.

50- Gsell (St), Recherches archéologiques en Algérie, Ernest Leroux édition, Paris, 1893.

51- Hofsted (J), Poterie, Dessain et Tolera, Paris, 1974.

52- Hofsted (J), Poterie, collection manu-presse, Dessain et Tolera, Offset-Aubin, France, 1981.

53- Lisse (P), Louis (A), Les poteries de Nabeul, étude de sociologie Tunisienne, Publication de l'Institut des Belles Lettres Arabes, Tunisie, 1956.

54- Meyer (N) et Relier (C), Conservation des sites et du mobilier archéologique, principes et méthodes,(par Berducou(M)), UNESCO, Paris, 1988.

55- Modot (J), Les guides bleus : Algerie, édition Hachatte, Paris, 1974.

56- Pascal (D), Les fours de poterie, S.D.

57- Picon (M), Introduction a l'études des céramiques Sigilées de Louzoux, Paris, 1973.

58- Quin (Ch), La poterie, Librairie Grund, Paris, 1994.

59- Rodes (D), La poterie, terre et glaçures, Dessain et Tolera, Paris, 1984.

60- Rodes (D), Les fours, Dessain et Tolera, Paris, 1976.

61- Soustiel (J), La céramique Islamique, Paris, 1985.

62- Thuillier (F), La céramique, la poterie de Néolithique aux temps modernes, collections « Archéologiques » dirigée par Alain Ferdière, édition Errance, Paris, 2003.

63- Tizi-Ouzou et la Kabylie du Djurdjura, guide et plans, AGIR-Plus édition.

64- Torraca (G), Matériaux de construction poreux, science des matériaux pour la conservation architecturale, traduit de l'Anglais par Colette Ditteo, édition ICCROM, Rome, 1986.

المقـالات باللغـة الفـرنسيـة:

65- Albertini (E) : « Tigzirt », in Le livre d'or du département d'Alger, Alger, 1926.

66- Berbrugger (A) : « Ruines romaines de la grande Kabylie », in Revue Africaine, T1, 1856.

67- Bourlier (Ch) et Gavault (P) : « Tigzirt et Taksebt », in Revue Africaine, T35, 1891.

68- « Chronique Archéologique », in Revue Africaine, T7, 1863.

69- « Chronique Archéologique de 1949 », in Revue Africaine, T94, 1950.

70- Coutelas (A), Guyard (I) et David Christ : « Pétro-archéologie de mortiers Gallo-romain, application de méthodes analytiques a l'étude des thermes du vieil-Evreux (Eure) », in les nouvelles de l'archéologie, N°81, 2000.

71- Frezouls (M) et Hus (A) : « L'identification des villes de la cote Kabyle a l'Ouest de Bougie », in MEFR, TL18, Paris, 1954.

72- Gsell (St) : « Notes d'archéologie Algérienne », in BCTHS, 1899.

73- Laporte (J.P) : « Cap Djenat, une dédicace des Cissiani a Sévère », in BCTHS, T9, 1973.

74- Laport (J.P) : « Cap Djenat, une dédicace de Cissiani a Sévère Alexandre », in BCTHS, Paris, 1976.

75- Laport (J.P) : « La grande basilique de Tigzirt (antique Iomnium) », in l'Algérie en héritage, art et histoire, Institut du monde Arabe, Acte Sud, 2003.

76- Marçais (G) : « Fakhkhar », in Encyclopédie de l'Islam, 2ème édition, T2, Leyde E.J.Brill, G-P Maisonneuve et la Rose, S.D, Paris, 1977.

77- Raynaud (C) : « Sigillée claire A », in Lattara6, Dictionnaire des céramiques antiques, centre de recherche de Lattes, France, 1993.

78- Raynaud (C) : « Sigillée claire C », in Lattara6, Dictionnaire des céramiques antiques, centre de recherche de Lattes, France, 1993.

79- Raynaud (C) : « Sigillée claire D », in Lattara6, Dictionnaire des céramiques antiques, centre de recherche de Lattes, France, 1993.

80- Raynaud (C) : « Cuisine Africaine », in Lattara6, Dictionnaire des céramiques antiques, centre de recherche de Lattes, France, 1993.

81- Sauvaget (J) : « Introduction a l'étude de la céramique Musulmane », in La Revue des études Islamiques, Paris, 1966.

المـواقـع الإلـكـتـرونـيـة:

- **WWW.**visoterra.com/voyage-Algérie

الـــفـــهـرس العـــام

الــفهــرس العام

العنوان **رقم الصفحة**

الإهداء

كلمة شكر

قائمة المختصرات

مقدمة

الجانب النظري

الفصل الأول: تقديم الموقع

I. الإطار الجغرافي والتاريخي..... 14

1- الموقع الجغرافي..... 14

2- المناخ والتضاريس 15

3- لمحة تاريخية عن المنطقة..... 15

4- أصل التسمية..... 17

5- اكتشاف الموقع 17

6- تصنيف الموقع..... 18

7- الأبحاث الأثرية..... 18

8- أهم معالم مدينة تيقزيرت 23

II- الدراسة الأثرية..... 30

1- مواد البناء 30

1-1- الحجارة.....30
1-2- الآجر 31
1-3- الملاط 31
2- تقنيات البناء.....32
2-1- تقنية الكوادراتوم.....32
2-2- تقنية الأفريكانوم 32
2-3- تقنية الأنسارتوم غير المنتظمة 33

الفصل الثاني: عموميات حول الفخار

تمهيد

1- تعريف الفخار 36
2- مكونات العجينة الفخارية.....37
2-1- الطينة.....37
2-1-1- التركيبة الكيميائية للطينة.....38
2-1-2- التركيبة البلورية للطينة.....39
2-2- المثبتات.....41
2-3- الماء.....42
2-3- أ – الماء المضاف أثناء التحضير 42
2-3- ب – الماء الداخل في التركيبة الكيميائية للطينة 43

3- تقنيات الصناعة..... 43

3-1- تحضير العجينة 43

3-2- التشكيل 45

أ – التشكيل باليد..... 45

أ -1- طريقة التشكيل بالحبال الطينية..... 45

أ -2- طريقة التشكيل بالشرائح..... 46

ب – التشكيل بالدولاب 47

ب -1- مرحلة الدولبة 47

ب -2- مرحلة التصميم..... 47

ب -3- مرحلة الاستكمال..... 48

ج – التشكيل بالقالب..... 49

ج -1- تقنية القولبة بالصب 49

ج -2- تقنية القولبة بالضغط..... 49

3-3- التجفيف..... 49

3-4- الحرق..... 50

أ – الحرق في الموقد المكشوف..... 51

ب – الحرق في الحفر..... 52

ج – الحرق في الفرن..... 52

- طرق الحرق وأثرها على لون العجائن 52

1- الحرق المؤكسد..... 52

2- الحرق المختزل..... 53

3- الحرق المؤكسد المختزل..... 53

4- الحرق المختزل المؤكسد..... 53

3-5- الزخرفة..... 54

أ – الزخرفة المحدثة أثناء التشكيل 54

أ -1- الزخرفة بالحز 54

أ -2- الزخرفة بالحفر الغائر 54

أ -3- الزخرفة بالكشط..... 54

أ -4- الزخرفة بالطابع..... 54

أ -5- الزخرفة بالتخريم 54

أ -6- الزخرفة بالإضافة..... 55

ب – الزخرفة المحدثة بعد التشكيل..... 55

ب -1- الرسم بالفرشاة..... 55

ب -2- الطلاء..... 55

- الطلاء الزجاجي..... 55
- الأكاسيد المعدنية..... 55
- البطانة..... 57

4- أنماط الفخار 57

4-1- الفخار ذو الطراز الإغريقي..... 58

أ – الفخار الأتيكي ذو الرسومات الحمراء 58

ب – الفخار الأتيكي ذو الطلاء الأسود 58

4-2- الفخار البوني.....58
أ – فخار مشكل باليد.....58
ب – فخار مشكل بالدولاب.....58
4-3- القنينات.....59
4-4- الفخار الروماني.....59
أ – الفخار الكامباني.....60
أ -1- الفخار الكامباني " أ ".....60
أ -2- الفخار الكامباني " ب ".....60
أ -3- الفخار الكامباني " ج ".....60
ب – الفخار السيجيلي.....61
ب -1- الفخار السيجيلي الايطالي (الأريتيني).....61
ب -2- الفخار ما قبل السيجيلي لجنوب بلاد غاليا.....61
ب -3- الفخار السيجيلي لجنوب غاليا.....61
ج –الفخار السيجيلي الإفريقي (الفاتح).....62
ج -1- السيجيلي الإفريقي " أ ".....62
ج -2- السيجيلي الإفريقي " ج ".....62
ج -3- السيجيلي الإفريقي " د ".....63
د – الفخار المنزلي الإفريقي (سيجيلي الطهي).....63
هـ – مشتق الفخار السيجيلي المسيحي القديم والمسيحي.....63
و – الفخار الرقيق الصنع.....64
5- استعمالات الفخار.....64
6- تصنيف التحف الفخارية حسب وظائفها.....66

الفصل الثالث: الأفـــران

تمهيد

1- أقسام الفرن..... 68

1-1- غرفة الموقد 68

1-2- غرفة الحرق..... 69

2- أنواع الأفران..... 69

2-1- الموقد المفتوح..... 69

2-2- فرن الحفرة..... 70

2-3- فرن نشارة الخشب 72

2-4- فرن الخشب 73

2-5- الفرن الدائري (الخزفي)..... 74

2-6- فرن أكسدة المعادن 75

أ – طريقة الأكسدة..... 76

ب – تحويل المسحوق المعدني إلى طلاءات وألوان 77

- فرن الغرفة..... 77

- فرن الخندق..... 78

- فرن الأسطوانة..... 78

- الفرن ذو السقف المنزلق 79

- الفرن الدوار..... 79

3- بناء الأفران (إنشاؤها) 79

4- تطور الأفران 81

5- تصنيف الأفران 82

5-1- الأفران الدائرية..... 82

5-2- الأفران الرباعية الزوايا 83
5-3- الأفران المتعددة الأضلاع 83
6- ترتيب المواد الخزفية في الفرن وتنظيمها 83
7- عملية الحرق 84
8- طرق الحرق 86
8-1- الحرق بالقطعة 86
8-2- الحرق في الهواء الطلق 86
8-3- الحرق في الحفرة 86
8-4- الحرق في الفرن 87
الجانب التطبيقي
تمهيد
أ- العمل الميداني 90
1- وصف الفرن 91
2- إعادة تشكيل الفرن بالأبعاد الثلاثة 95
ب- العمل المخبري 97
1- تحضير العينات 97
1-1- تحضير المادة الأولية 97
1-2- التشكيل 97
1-3- التجفيف 98
1-4- الحرق 98
2- تحديد النسب الخاصة بكل عينة 99
2-1- العينة رقم (01) 99

2-2- العينة رقم (02) 100
2-3- العينة رقم (03) 101
2-4- العينة رقم (04) 102
2-5- العينة رقم (05) 103
2-6- العينة رقم (06) 104
2-7- العينة رقم (07) 105
2-8- العينة رقم (08) 106
2-9- العينة رقم (09) 108
2-10- العينة رقم (10) 108
2-11- العينة رقم (11) 109
2-12- العينة رقم (12) 109
2-13- العينة رقم (13) 110
2-14- العينة رقم (14) 110
3- تحليل النتائج..... 113
4- تقليد الخزف..... 114
4-1- التشكيل اليدوي 115
4-2- التشكيل بالدولاب..... 116
خاتمة..... 118
الملاحق 121
الفهارس 128
قائمة المراجع..... 133
الفهرس العام 141

Titre :

Origine et immutation de la poterie

du site antique de Tigzirt.

Résumé

Tigzirt ou Iomnium, comme Icosium (Alger), signifiant l'ilot, témoigne d'une occupation de plusieurs civilisations dont la période romaine est marquée par la présence des structures. Le site a été le sujet de préoccupation de plusieurs chercheurs pendant plus d'un siècle. Il a connu des travaux de fouille à partir de 1856 dont lesquels, il a été trouvé un temple et la basilique chrétienne.

La question de l'origine de la poterie demeure posée. Pour pallier à la question, nous avons tracé un programme de terrain qui consiste à la recherche des traces de four et les différents gisements d'argile existant dans la région et un autre qui consiste à l'étude des argiles au niveau du laboratoire de l'institut d'archéologie.

Les investigations ont montrés l'existence des traces d'un four de diamètre 3,60m à 5 Km du site à la localité dite Sidi Khaled et un gisement d'argile au voisinage de ce four. Quant au lot d'échantillons (14 échantillons) étudiés au laboratoire, nous avons constaté que l'échantillon le plus proche de la poterie ancienne est façonné avec de l'eau de mer et cuit à une température de 900°C pendant une durée environ 8 heures.

Mot clés :

Poterie, Tigzirt, origine, four, argile, échantillon .