

النافورة بالعمارة الإسلامية

المغرب الأوسط أنموذجا (5- 9هـ / 11- 15م)

FOUNTAIN IN ISLAMIC ARCHITECTURE
MIDDLE MAGHREB AS AN EXAMPLE (5- 9 AH / 11-15 AD)

Pr. Yamina TASKOURTH

الأستاذة: يمينية تسكورث

Univ. Of ALGIERS 2

جامعة الجزائر 2

taskourthyamina@gmail.com

Accepted: 2019/06/05

قبل للنشر:

Received: 2018/04/18

استلم:

ملخص:

أولت أول قلاع الاسلام في بلاد المغرب الاهتمام بعنصر الماء ، حيث كان للمرابطين سياسة جاءوا بها تأثرا بسابقيهم من الموحيدين بالمغرب الأقصى ، كما كان الحال عند الحماديين الذين تأثروا بسياسة الأغالبة في المغرب الأدنى ، فأوجدوا النافورة بعمائرهم التي هي من العناصر المعمارية ذات الصلة الوثيقة بعنصر الماء والتي اعتنى بها المعماري والفنان المسلم بصفة خاصة ، حيث وضعت في أماكن عامة كصحون المساجد إلى جانب الميضاة ، وفي أماكن خاصة كأفنية المنازل والقصور وغيرها ، وذلك لتأدية أغراض وظيفية وجمالية والمتمثلة في وتلطيف الجو بالمعلم وتزيينه .

وقد عرفت هذه النوافير منذ العهد اليوناني والروماني وانتشرت بصفة خاصة في إيطاليا ثم انتقلت إلى العمارة الإسلامية ، ووجدت بقصد الاستعمال والزينة وترطيب الجو لا سيما في أيام الحر والجفاف .

ومن دراستنا الخاصة بالنافورة المائية والميضأة بالعمارة المسجدية بالمغرب الأوسط سنعرض نماذج من الفترة الحمادية إلى غاية نهاية الفترة المرينية ، فما هي صورتها ووظيفتها وعلاقتها الوطيدة ببعضهما.

الكلمات المفتاحية: نافورة المساجد؛ ميضأة؛ العمارة الدينية؛ مساجد تلمسان.

Abstract :

The first castles of Islam in Morocco have given attention to the element of water, as the two countries had a policy that they were affected by their predecessors in Morocco the maximum, as was the case with the Hamadians who were affected by the politics of the lower Maghreb, creating the fountain with their own elements that are The architectural document related to the water component, which was taken care of by the architect and the Muslim artist in particular, where they were placed in public places as mosque dishes alongside the Ah, in special places such as home yards, palaces, etc., in order to perform functional and aesthetic purposes, namely, to soften and decorate the atmosphere with the teacher.

These fountains have been known since the Greek and Roman era and have spread particularly in Italy and have moved to Islamic architecture, and have been found with the intention of using, ornamental and wetting the atmosphere, especially in the days of heat and drought.

And from our study of the water fountain and the one that is in the dangerous building in the middle Maghreb we will offer models from the Hamadiyah period up to the end of the Marine period, their image, their function and their close relationship to one another

Keywords : *The Fountain of Mosques, the temple of religious architecture, the mosques of Telemcen.*



مقدمة:

باعتبار الماء عنصرا حيويا أساسيا للحياة منذ الوجود الأول للإنسان، ومبعث للحضارة وقمة الجمال، لا تسعنا صفائح الدنيا إن أعددنا أو أحصينا فوائد ومزايا هذا السائل العجيب، فرب العباد جل وعلا أوحى لنبيه عليه الصلاة والسلام بقوله: ﴿وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ﴾، فبه أحيا الأرض وبعث فيها بهجة الدنيا، فترعرعت كل حضارات الدنيا وازدهرت على ضفاف الأنهار، إذ كانت تلك المناطق موطن تواتر حضاري، فنمت بها الصنائع والفنون وال عمران، أما في الحضارة الإسلامية الأولى فقد استغلوا الموروث الحضاري البيزنطي والفارسي فصهروا فنا إسلاميا تسوسه الشريعة الإسلامية في كل مظاهر الحياة، فكان التقرب إلى الله طلبا للثواب دافعا لولاة الأمور في توفير عناصر الحياة الرغيدة لرعاياهم، ولعل الماء أهمها وأخطرهما، فبرع المسلمون في هذا الجانب في العمارة المدنية والدينية وحتى العسكرية وأولوها أهمية قصوى كعنصر استراتيجي ترهن به عمارة الأرض.

و انطلاقا من قول ابن خلدون في مقدمته (فيما يخص مجال موضوعنا): «... وأما جلب المنافع والمرافق للبلد فيراعى فيه أمور، منها الماء بأن يكون البلد على نهر أو بإزائها عيون عذبة ثرية، فإن وجود الماء قريبا من البلد يسهل على الساكن حاجة الماء وهي ضرورية، فيكون لهم في وجودهم مرفقة عظيمة عامة»⁽¹⁾، فليس من الغرابة في شيء إذا ما عرفت الحضارة الإسلامية تقدما مزدهرا في مجال

(1) ابن خلدون (عبد الرحمن): المقدمة، تحقيق أحمد الزغبى، دار الأرقم بن أبي الأرقم. لبنان، ص 384، وأنظر كلا من:

- ابن أبي الربيع (أحمد): سلوك المالك في تدبير الممالك، تحقيق عارف أحمد عبد الغني، دار كنان. الرياض، ص 105.

- عثمان (محمد عبد الستار): المدينة الإسلامية، عالم المعارف، الكويت 1988 م، ص 243.

- القزويني (حنان): تخطيط المدن. عمارة وزخرفة، مجد المؤسسة الجامعية للدراسات، لبنان 2006 م، الطبعة الأولى، ص 13، وأنظر كذلك:

Burkardt (T): L'art de L'Islam (Langage et signification), tarby Quercy

, France 1985, P 282.

المنشآت المائية لا تقل أهمية عما عرف في الحضارات السابقة كالإمبراطورية الرومانية وغيرها، كما يمكن لمس ذلك بشكل محسوس في آثارها الباقية بمظاهرها المتنوعة وكذا بالوسائل الداعمة لوجودها: كبناء القناطر والسدود والمواجل، وحفر الآباء واستغلال العيون، ومما لا شك فيه أن هناك الكثير من الاسئلة التي يمكن أن تطرح حول هذا الموضوع كإشكالية: ما هي الأشكال والتوابع الأولى للنافورة المائية بالمغرب الأوسط ؟ وماهي المواد والتقنيات التي صنعت منها ؟ و هل هناك فرق بين نافورات العمائر باختلاف أنواعها من الناحية الشكلية وكذا الوظيفية ؟

1 - تعريف النافورة المائية:

1.1 - التعريف اللغوي: من نفر القوم نفورا أعرضوا وصدوا، ونفروا نُفْرًا (بفتح النون وسكون الفاء) سارعوا وساروا، والنْفَرُ (بتشديد النون وفتحها وسكون الفاء) المسارعة، ويوم النفر: اليوم الذي ينفر فيه الحجاج من منى إلى مكة⁽¹⁾، والاستنفار هو النفور مصداقا لقوله تعالى: ﴿كَانَهُمْ حُمْرٌ مُّسْتَنْفَرَةٌ﴾⁽²⁾، أي نافرة مذعورة، والنْفَر (بتشديد النون وفتح الفاء) جماعة من الرجال بين الثلاثة والعشرة وقيل السبعة، والنافورة (جمعها نافورات ونوافير): وهي صنبور أو نحوه يندفع منه الماء إلى الأعلى بالضغط⁽³⁾.

(1) رزق (عاصم محمد): معجم مصطلحات العمارة والفنون الإسلامية، الطبعة الأولى، مكتبة مدبولي، القاهرة 2000 م، ص 315

(2) القرآن الكريم: سورة المدثر، الآية 50.

(3) رزق (عاصم محمد): المرجع السابق، ص 315.

1.2 - التعريف الاصطلاحي: هي الأنبوب أو الماسورة التي ينطلق منها الماء إلى الفسقية، وقيل أن كل أنبوب ثابت ينطلق منه الماء فهو (فؤارة) والمتحرك منه (دوارة) ⁽¹⁾، وتأتي النافورة في المصطلح الأثري المعماري للدلالة على حوض أو بركة أو فسقية يتوسطها عموديا أنبوب ضيق من النحاس أو الرصاص أو القصب، يتصل بخزان ماء بعيد أو قريب ومرتفع مما يجعل الماء يندفع قويا من النافورة، ويعلو بعيدا عن مستواه في الحوض ليعود متساقطا وينتهي في مجاري خاصة، ومن قبل تسمية الكل باسم الجزء، وأطلقت لفظة نافورة على البركة التي تحويها ⁽²⁾.

لم تكن النافورة معروفة في مسجد رسول الله صلى الله عليه وسلم، وإنما وجدت بعد ذلك بزمان في المساجد الجامعة بصفة خاصة، وهي تساعد على تلطيف الجو بالإضافة إلى استعمالها للشرب والوضوء ⁽³⁾، وقد وصف ابن جبیر الجامع القديم في مدينة الموصل والذي يعود إلى عهد الأمويين، فذكر أن بصحن هذا الجامع قبة داخلها سارية رخام قائمة قد خلخل جيدها بخمسة خلاخل مفتولة فتل السوار من جرم رخامها، وفي أعلاها خصة رخام مثمرة يخرج عليها أنبوب من الماء خروج انزعاج وشدة، فيرتفع في الهواء أزيد من القامة كأنه قضيب من البلور معتدل ثم ينعكس إلى أسفل القبة ⁽⁴⁾، وساق ابن زرع وصفا للنافورة التي كانت بصحن جمع القرويين لفاس، وأن الماء يأتيها من مكان يجتمع فيه الماء مربع أو مستدير يتفرق منه الماء على الدور وغيرها بمقادير معلومة من مشارب بنيت

(1) رفعت (موسى محمد): الوكالات والبيوت الإسلامية في مصر العثمانية، الطبعة الأولى، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة 1993 م، ص 66.

(2) غالب (عبد الرحيم): موسوعة العمارة والفنون الإسلامية، الطبعة الأولى، جروس برس، بيروت 1408 هـ/ 1988 م، ص 429.

(3) جودي (محمد حسين): العمارة العربية الإسلامية - خصوصيتها ابتكاراتها وجمالياتها، الطبعة الأولى، دار الميسرة، عمان 1998 م، ص 62.

(4) ابن جبیر (أبي الحسن محمد بن أحمد): رحلة ابن جبیر، دار القصبة للنشر، الجزائر 2001 م، ص 211.

بدقة، وذكر كيف أن الماء يخرج من أعلى النافورة ثم يسيل في حوض رخامي ثم سقاية من نحاس⁽¹⁾، وذكر أيضا أن أمير المؤمنين محمد الناصر الموحي لما جدد جامع الأندلس الذي بفاس سنة 600 هـ/ 1203 م، جعل في صحنه بيلة من رخام أحمر⁽²⁾.

كما تصنع أغلب النافورات وعبر المراحل التاريخية من مادة الرخام، نظرا لنظارتها وبهائها عند التقائها مع الماء، ولصلابتها وسهولة تنظيفها، كما تصنع من المعادن، حيث اشتهر الجزء الغربي من العالم الاسلامي بصناعة النوافير المعدنية حيث كان صناع المغرب الاسلامي في القيروان وقسنطينة والجزائر يطرقون وينقشون النحاسيات المستعملة لأغراض منزلية كالأطباق والأباريق والنوافير⁽³⁾، كما وجد في الأندلس بقصر الحمراء نافورة معدنية ترجع لعام 802 هـ/ 1402 م أطلق عليها اسم « النافورة البرونزية »، مكونة من قاعدة مقلوبة وبدن وحوض أسطواني، يقال أنه كان يوجد في وسط حوضها فوارة مركزية عبارة عن غزالة مصممة من المعدن⁽⁴⁾، إضافة إلى ما كشفت عنه حفائر مدينة الزهراء الأندلسية والمتمثل في تمثال من البرونز يمثل وعلا ارتفاعه أربعين سنتيمترا، وكان الماء يجري إلى فمه عن طريق أنبوبة تمتد من وسط جسمه ثم تصعد إلى رقبته وأغلب الظن أنه كان جزءا من نافورة

(1) ابن أبي زرع (علي الفاسي): الأنيس المطرب بروض القرطاس في ذكر ملوك المغرب وتاريخ مدينة فاس، دار المنصور للطباعة والوراقة، الرباط 1972 م، ص 64، 65.

(2) المصدر نفسه، ص 77.

(3) البهنسي (عفيف): الفن الاسلامي، الطبعة الأولى، طلاس للدراسات والترجمة والنشر 1986 م، ص 384.

(4) باسيليو نابون (مالدونادو): العمارة الأندلسية « عمارة المياه »، ترجمة: علي ابراهيم علي منوني، مراجعة: محمد حمزة اسماعيل الحداد، مكتبة زهراء الشرق، الطبعة الأولى 2008 م، ص 289.

أحد قصور الزهراء⁽¹⁾، كما اكتشفت في قرطبة وعل آخر شبيه بالأول وكان الماء يتخلله في وسط بطنه، وهو مذهب وارتفاعه اثنين وثلاثون سنتيمترا⁽²⁾.

2 - مصطلحات لها علاقة بالنافورة:

وفي صدد تعريف النافورة لا بد من الإشارة إلى تعريف بعض المفردات التي تطلق على النافورة مثل:

2.1 - **الفسقية**: وجعا فسقي، هي تلك النافورة التي كانت غالبا ما تتوسط دورة قاعات الدور والقصور وغيرها من الأبنية السكنية، وهي عبارة عن حوض صغير تتوسطه نافورة، وقد يقام في منتصف بركة أخرى تتلقى ماءها منه، وربما تعددت الفساق في البركة الواحدة موزعة في أرجائها أو مركبة بعضها فوق بعض الكبرى في الأسفل، تعلوا قليلا عن مستوى سطح الماء وتدرج في الصغر كلما ارتفعت، وينتهي أعلاها بنافورة تتوسطها تقذف الماء متصاعدا إلى السماء ليعود ويهبط من واحدة إلى أخرى كسلسلة من الشلالات تنتهي في البهرة الواسعة⁽³⁾، وهي أيضا الحوض معد للوضوء والاعتسار، على العادة المتبعة في الاستعداد للصلاة في الأبنية المساجدية والدينية⁽⁴⁾، وهي عبارة عن حوض مثنى من الطوب يكسي من الداخل والخارج بالرخام، وفي منتصفه نافورة من الرخام أيضا يتم

(1) مرزوق (عبد العزيز محمد): الفنون الزخرفية الإسلامية بالمغرب والأندلس، دار الثقافة بيروت، ص 173.

(2) مورينو (مانويل جومث): الفن الإسلامي في الأندلس، ترجمة: لطفي عبد البديع وعبد العزيز سالم، مراجعة: جمال محمد محرز، مؤسسة شباب جامعة الإسكندرية، ص 400.

(3) غالب (عبد الرحيم): المرجع السابق، ص 300.

(4) المرجع نفسه، ص 213.

تغذيتها بالمياه عن طريق البئر الموجود بالمبنى، وحول الحوض يدور سلسال غاطس، ويختلف حجمها حسب مسطح الصحن⁽¹⁾.

- الميضأة: هي المكان المخصص في كل مسجد لعملية الوضوء، وتلفظ بالميم المكسورة في أولها، كما تلفظ بالهمزة المنفردة بعد الضاد الممدودة « الميضأة »، واللفظ الأول هو الشائع والمستعمل، ويبدو أن الميضأة وجدت مع وجود المسجد، هذا حسب ما أورد الزركشي أن أبا عبد الله بطة روى في كتابه: « جواز اتخاذ السقاية في رحبة المسجد » ومن جهة ما أورده عبد الرزاق الثوري عن المقدم بن شريح عن أبيه عن عائشة قالت: « كن المعتكفات إذا حضن.... يضربن الأخبية في رحبة المسجد حتى يطهرن »، كما ذكر في كتاب الطهور لأبي عبيد عن إبراهيم النخعي قال: « كانوا يتطهرون من مطاهر المسجد » وروى ذلك عن علي وأبي هريرة رضي الله عنهما⁽²⁾.

كما يضاف للفسقية أو النافورة عناصر معمارية أو زخرفية لتأدية وظيفة أو للزيادة من جمال المنظر، فتكون لها مسميات بحسب اختلاف التشكيل المعماري وحركة مياهه وطريقة زخرفته، نذكر منها وباختصار ما يلي:

2.3 - الشاذروان: لوحة من الحجر مزخرفة ومحفورة، تتركز مائلة في صدر قاعة تجري عليها مياه خفيفة، وقد سميت أيضا بالسلسيل⁽³⁾، وعادة ما يوجد أسفل الشاذروان لتلقي الماء النازل منه إما صحن من الرخام الملون، وإما فسقية من الرخام المستعمل في قطع غير متناسقة في وسطها

(1) مصطفى (صالح لمعي): التراث المعماري الاسلامي في مصر، الطبعة الأولى، دار النهضة العربية للطباعة والنشر - بيروت، ص 35.

(2) - الزركشي (بدر الدين محمد بن بشار): إعلام الساجد بأحكام المساجد، قدم له واعتنى به أيمن صالح شعبان، الطبعة الأولى، دار الكتب العلمية، بيروت 1995 م، ص 268.

(3) غالب (عبد الرحيم): المرجع السابق، ص 233.

فواره، ورغم أن وظيفة الشاذوران الأصلية في السبيل كانت تنحصر على تبريد الماء توفيراً للمستصاغ المطلوب منه لساقية الناس في حر الصيف، إلا أنه استخدم في القاعات الإسلامية في حالة وجود الماء فيه لتلطيف الجو وتخفيف درجة الحرارة فيها، واستخدم في حالة عدم وجود الماء فيها كحلية معمارية فنية⁽¹⁾، وأمثلتها ما وجدت أجزاء في قلعة بني حمام بقصر السلام.

2.4 - المنشية: وهي أيضاً نافورة تجري مياهها في شكل متاهة، ومجري المياه هذه مبنية من الرخام في حين أن القاع يكسى ببلاطات صغيرة من الفسيفساء، وبنيت المنشيات في الأصل لتسمح بمشاهدة تراقص الكرة على سطح الماء، ولم تعد تستخدم لهذا الغرض لهذا الغرض، بل أصبحت ذاك التيه المتعرج وسط مساحات الشاسعة عنصرًا زخرفيًا وحسب، ولا توجد هذه المنشيات إلا في القصور الملكية⁽²⁾.

2.5 - السبيل: وهو منشأة مائية أقيمت لتزويد عابري السبيل بالمياه، وقد كان إنشاؤه عادة جارية عند كل الملل منذ القديم، إلا أنها كانت بصفة أكثر عند المسلمين⁽³⁾، ويمد الناس بماء الشرب أو بالماء الذي يستخدمونه في أغراضهم المنزلية وينتشر في الشوارع وفي مفترق الطرق⁽⁴⁾، ويعد السبيل أعظم ما يثاب عليه المرء من أعمال البر، فقد سئل الرسول صلى الله عليه وسلم عن خير عمل من أعمال البر فقال: «سِقَايَةُ النَّاسِ»، وكانت الأسبلّة تبنى في مبدأ الأمر ملحقة بمبانٍ أخرى مثل المسجد أو المدرسة، ثم أصبحت بمرور الزمن مباني مستقلة منفصلة تبنى لذاتها، وقد جرى هذا التطور

(1) رزق (عاصم محمد): المرجع السابق، ص 158.

(2) باكار (أندري): المغرب والحرف التقليدية، المجلد الأول، تعريب: سامي جرجس، نشر أتولييه 74، إيطاليا 1981 م، ص 26

(3) المرجع نفسه، ص 26.

(4) الحسيني (محمود حامد): الأسبلّة العثمانية بمدينة القاهرة 1517 هـ / 1798 م، مكتبة مدبولي، القاهرة 1988 م، ص 09.

في ظل سلاطين المماليك بمصر حينما أصبح للسبيل طراز معماري خاص، ويلحق بها في كثير من الأحيان بناء لتحفيظ القرآن⁽¹⁾.

2.6 - الماـجل: لا نعرف بالتحديد متى ظهرت الماـجل * في المساجد بل وفي المغرب عامة، ورغم أنها اشتهرت في عهد الأغالبة (184 - 296 هـ / 800 - 909 م) بكثرة، إلا أننا وجدنا نازلة ذكرت هذا النوع من المنشآت قبل هذه الفترة، حيث نقل عن مالك بن أنس أنه كره بيع ماء مواجل برقة والمغرب، وإن كانت هذه الماـجل إنما تملأ من آبار السبيل⁽²⁾، وبما أن مالك توفي رحمه الله عام 179 هـ / 795 م، فهذا يعني أنها كانت معروفة آنذاك في المغرب قبل العهد الأغلبي، أما في عهدهم فقد تم بناء ماجل كبير بتونس سنة 248 هـ / 862 م، وكان يملأ من مياه الأمطار والسيول التي تصل إليه عبر الأودية، وكان أهل القيروان يشربون منها⁽³⁾، وبالإضافة إلى الماـجل المكشوفة كانت هناك أخرى جوفية للمياه وتسمى جباب تحفظ مياه الأمطار⁽⁴⁾، وهي عبارة عن خزانات مكشوفة أو مسقوفة يستعمل مأوها للشرب أو الوضوء و الاغتسال أو الري وتكون الماـجل بالمساجد والمنازل

(1) أصلا آبا (أوقطاي): فنون الترك وعمائهم، ترجمة: أحمد محمد عيسى، الطبعة العربية الأولى، استانبول 1987 م، ص 235

(2) عكاشة (ثروة): القيم الجمالية في العمارة الإسلامية، دار الشروق، الطبعة الأولى، القاهرة 1994 م، ص 59.

*مجل مجلت يده مجلا ومجلت لغة هي أن يجتمع بين اللحم والجلد ماء من كثرة العمل، والماجل هو الماء الكثير، وهو وحدة معمارية تبنى في تخوم الأرض في الدور وغيرها، يجتمع فيها ماء المطر في موسم سقوطه ويخزن بها لاستغلاله في أغراض الحياة المختلفة، أنظر: ابن منظور (عبد الرحمن بن مكرم): لسان العرب، الطبعة الثالثة، دار صادر، بيروت. لبنان 1414 هـ / 1994 م.

(3) البرزلي: المصدر السابق، الجزء الثالث، ص 143، 144.

(4) سالم (عبد العزيز): تاريخ المغرب الكبير، العصر الاسلامي دراسة تاريخية وأثرية وعمرانية، الجزء الثاني، النهضة العربية، بيروت 1981 م، ص 478، 479.

والحمامات وغيرها ⁽¹⁾، ووجد الماغل بالمسجد الأموي بدمشق وجامع قرطبة وغيرها ⁽²⁾، ولعل ما يوجد بصحن جامع قلعة بني حماد من هذا النوع.

3 - أصل النافورة:

وهي ذلك الشكل الجمالي الذي أوجده الطبيعة قبل الانسان، متمثلا في عيون الماء المنبثقة من القشرة الأرضية بفعل ضغط الماء على المناطق الضعيفة فيها، ليشكل فوران الماء منظرا طبيعيا خلابا، فكلمة نافورة أو فسقية تعادل من وجهة النظر العملية كلمة ينبوع حيث أنها تكاد تكون مرادفة لها لأن كل من النافورة والينبوع ينبثق منه الماء إلى الأعلى أو إلى الأمام، ولهذا يمكن أن يعتبر وجود الفسقية أو مجمع المياه الخلاب ذي المياه الفواردة بالعمائر من تأثير الطبيعة منذ نشأة المدن وعبر المراحل المختلفة لتطورها ⁽³⁾.

فالنافورة تعبر عن وضع حضاري ودلالات رمزية وبيئية، فكانت عند المصريين القدماء منبعثة من فكرة الماء الأزلي الذي هو الأصل في الوجود، أما في بابل وأشور فكانت تتوسط الفناء أو الحديقة كرمز للكون ونشأته، في حين كانت النافورة الرومانية واليونانية ذات دلالات مختلفة، فهي ترمز للحزن

(1) المرجع نفسه، ص 460.

(2) عبد الجواد (توفيق حمد): العمارة الإسلامية فكر وحضارة، المكتبة الأنجلو مصرية 1987 م، ص 481.

(3) غالب (عبد الرحيم): المرجع السابق، ص 145. 146، وأنظر: رزق (عاصم محمد): المرجع السابق، ص 88. 89،

وأنظر: Korbendau (Y): M'Architecture Sacrée de L'Islam , Acr , Ed , Internationale ,

France , 1997 , P 432

الدائم والدموع المتجددة وأحيانا ترمز لتدفق الحكمة، لذلك كان لها طابع المصور التذكاري كانعكاس لرواية الأساطير اليونانية القديمة⁽¹⁾.

أما النافورة عند المسلمين فهي ذات مدلولين « ديني وديني »:

3.1 - المدلول الديني: ويتمثل في التشبه بمنازل الجنة وما تحويه من المياه دائمة الجريان والعيون

الفورة، وهي وعد الله سبحانه وتعالى لمن خاف مقامه واتقاه، لقوله تعالى: ﴿وَوَظِلٌّ مَّذْهُودٌ وَمَاءٌ مَّسْكُوبٌ﴾⁽²⁾، وقوله أيضا: «وَمِنْ دُونِهِمَا جَنَّتَانِ، فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ، مُدْهَمَمَتَانِ، فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ، عَيْنَانِ نَضَّاخَتَانِ، فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ، فِيهِمَا فَاكِهَةٌ وَنَخْلٌ وَرُمانٌ»⁽³⁾، فقد ربط المسلم بين جنات الآخرة التي تتوق لها نفسه وحاول تجسيدها في دنياه، كما ربطها بالفواكه والاختصار الذي يميز جنات الآخرة، لذلك فجر العيون النضاجة والمتمثلة في النافورات وسط الحدائق الخضراء التي تحتوي على أشجار للفواكه.

و حكم وجود نافورة في صحن المسجد فإن بعض العلماء أجازها ولكن معظمهم منع منها، لأن الناس أصبحوا يتوضؤون منها مما يسبب الأذى للمسجد⁽⁴⁾، وذلك لما ينجم عنهم من التنخم والبزاق والتسبب أيضا في تبليل الصحن بل وحتى المسجد، وهذه الأشياء من مجموع ما يتأذى منها المصلون.

(1) محمود (عبد الباسط محمد): النافورات والفساقي في منشآت القاهرة المملوكية. مدلولها الحضاري والتقني، المجلة المصرية للأثار الاسلامية «مشكاة»، المجلد الثاني، مطابع المجلس الأعلى للآثار 2007 م، ص 217.

(2) محمد (عبد الباسط محمد): المرجع السابق، ص 218.

(3) القرآن الكريم، سورة الواقعة، الآية 31.

(4) البرزلي (أبو القاسم بن أحمد البلوي التونسي): فتاوى البرزلي «جامع مسائل الأحكام لما نزل من القضايا بالفتن والحكام، تقدم: محمد الحبيب الهيلة، الطبعة الأولى، الجزء الأول، دار الغرب الاسلامي، بيروت. لبنان 2002 م، ص 358

3.2 - المدلول الديني: فيتمثل في الأخذ بنعيم الدنيا والتمتع بالفرح والأنس لتجمع القاعات بين الماء والزخرف ومباهج الحياة، وهي في أحيان أخرى استجابة لرغبة المسلمين خاصة ذوي البيئة الجافة في جعل صحن الدار موضعا لفسقية ماء تمثل جزءا اقتطع من البيئة تنعكس عليه صفحة السماء لتمثل الدار كونا صغيرا، ويعمل تخطيط الفسقية المثلث ليكون انعكاسا لقبة السماء التي تعلوه، ذلك إلى جانب دورها الوظيفي في تلطيف درجة الحرارة داخل القاعات والعمل على سرعة الحركة الهوائية في حيز القاعة⁽¹⁾.

4. نافورات العمائر الدينية وميضاتها:

ألحقت هذه النافورات بالمباني المسجدية من جوامع ومساجد ومصليات، كما ألحقت أيضا بالمدارس و بالحنقاوات والأضرحة، واستعمل البعض منها لشرب الماء، وهذا حسب ما أشار إليه ابن جبير في وصفه للجامع الأموي بدمشق الذي أنشأ سنة 86 هـ / 705 م بقوله: «... وقبة أخرى صغيرة في وسط الصحن..... تحتها شباك حديد مستدير في وسطه أنبوب من الصفر⁽²⁾ يمج الماء إلى علو فيرتفع وينحني كأنه قضيب لجين، يشرّد الناس لوضع أفواههم فيه للشرب منه استطرافا واستحسانا، ويسمونه قفص الماء...»⁽³⁾.

(1) القرآن الكريم، سورة الرحمان، الآية 62 . 68.

(2) مؤنس (حسن): المساجد، عالم المعرفة، سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت 1401 هـ / 1981 م ص 296.

(3)، مؤنس (حسن): المرجع السابق، ص 58، وأنظر: عبد الجواد (توفيق حمد): المرجع السابق، ص 100 وأنظر: الرفاعي (أنور): الاسلام وحضارته ونظمه الإدارية والسياسية والأدبية والعلمية والاجتماعية والاقتصادية والفنية، الطبعة الثالثة، دار الفكر، دمشق . سوريا 1422 هـ / 2002 م، ص 379.

كما أشار المقرئ في خطه إلى أن جامع ابن طولون الذي تم بناءه سنة 265 هـ/ 879 م كان يحتوي في وسط صحنه على قبة تحتها قصعة رخام في وسطها فوارة تفور بالماء، وكان هذا المكان المعد لصلاة الصغار⁽¹⁾، وبهذا يمكننا القول أن النافورة هنا ليست الميضة بل ربما كانت الفسقية من أجل الشرب، لأن من المأخذ التي أخذت على هذا الجامع عدم وجود ميضة فيه، كما ورد ذكر حوض شرب يعتقد أنه الأول من نوعه أقيم في أقصى الجهة الغربية من صحن الجامع الأموي بدمشق⁽²⁾.

كما استعملت نافورات العمائر الدينية في بعض المناسبات لوضع مشروب الاحتفال، وهذا ما أورده المقرئ حول الاحتفال الذي أجري بعد الانتهاء من بناء مدرسة بمدينة القاهرة بقوله: «... قد انتهت عمارتها جمع بها جمال الدين القضاة والأعيان.... وملأ البركة التي بوسط المدرسة ماء قد أذيب فيه سكر مزج بماء الليمون » كما تحدث أيضا عن الاحتفال الذي أجري في مدرسة خارج القاهرة في قوله: «... وملئت البركة التي بها سكر قد أذيب بالماء، وأكل الناس وشربوا »⁽³⁾.

وبهذا فإن نافورات العمائر الدينية أدت في بعض المباني وفي فترات زمنية معينة وظائف ثانوية غير وظيفة الوضوء التي تبقى السبب الأساسي والدافع الرئيسي لإدخال هذا العنصر المعماري في المباني الدينية واستمرارية وجوده عبر الأزمنة.

وخلاصة ما لاحظناه أننا نجد معظم أنواع النافورات المائية وبشتى أنواعها وكذا الميضاة بـ الصحن، فقد ساعد مناخ الدول الإسلامية الحار على ضرورة عمل مساحات مكشوفة واسعة في كل

(1) جودي (محمد حسين): العمارة العربية الإسلامية خصوصيتها، ابتكاراتها، جمالياتها، الطبعة الأولى، عمان. الأردن 1419 هـ / 1998 م،

ص 62، وأنظر: رزق (عاصم محمد): المرجع السابق، ص 167.

(2) رزق (عاصم محمد): المرجع السابق، ص 167.

(3) الضاوي (أحمد): المرجع السابق، 360.

من الأبنية الدينية والمدنية على السواء، لحماية الأماكن المسقوفة فيها من حرارة الشمس، والمحافظة على الاتصال المباشر بالهواء الطلق.

فصحن المسجد هو المساحة المكشوفة منه، والتي تتصل بحرم المسجد وأروقته وجدرانه الخارجية، ولمعظم المساجد الرسمية الجامعة صحنون، والصحن بالنسبة للجامع هو رحبته المتسعة التي تلي بيت الصلاة، وبالنسبة للمسجد فهو جزء منه ومكمل له وأحد عناصره الرئيسية التي لا غنى له عليه.

وفي كثير من المساجد يضم الصحن مصادر للماء، يتوضأ به الناس، وهي في الأغلب على شكل مجترات، يندفع منها الماء الجري وتشكل بالإضافة إلى مهمتها الأساسية لمسة جمالية على صحن المسجد، كذلك يستعمل الصحن في استيعاب عدد المصلين إذا زادوا على طاقة حرم المسجد، خاصة في المسجد الجامع⁽¹⁾.

وبالإضافة إلى دور الصحن في إحداث التوازن الطبيعي والمناخي في المبنى في مختلف أجوائه ووحداته، يساهم في التخفيف من حدة الضوضاء المنبعثة من الشوارع والأزقة والدروب⁽²⁾.

فكان الصحن في معظم مساجد المدن الإسلامية يقع على محور المحراب، وبالنسبة لشكل الصحنون في المساجد الجزائرية فنجدها مربعة أو مستطيلة ومن الأمثلة على ذلك جامع المنصورة والجامع الكبير بتلمسان، فقد كان صحن هذا الأخير مستطيلا أيام المرابطين ثم أصبح مربعا في العهد الزياني، ومن الصحنون ما كان على شكل نصف دائري، والبعض لها صحن غير منتظم⁽³⁾.

(1) المقرئ (تقي الدين): المصدر السابق، ص 401، 404.

(2) المصدر نفسه، ص 266، 267.

(3) مصطفى (صالح لمعي): القباب في العمارة الإسلامية، دار النهضة العربية للطباعة والنشر، بيروت، ص 13، 19.

5 - الأجزاء المكونة للنافورة:

تتكون النافورة من خمس أقسام هامة في أمثلتها العامة، تتمثل في القاعدة والبدن والحوض والتويج.

5.1 - القاعدة: تسمى كذلك بالركيزة أو زافرة، مجموعة من الحجارة مربعة تتوسط غرفة ويرتكز عليها حاصل⁽¹⁾، وتعد من الأجزاء التي تزيد في تركيز وتثبيت النافورة، وهي على أنواع منها البسيطة ومنها المركبة، وتتخذ عدة أشكال كأن تكون مربعة أو دائرية أو مثمثة، وتكون في غالب الأحيان بدون زخارف.

وقد تحتوي النافورة على أكثر من قاعدة، إما تكون منفصلة عن بعضها أو تصنع من قطعة واحدة وتوضع لها فواصل أو يتغير شكلها عن التي تسبقها، وفي بعض الأحيان يضاف لها سند من مادة أخرى، وغالبا ما يكون من الحجر، يتم إضافته للقاعدة لعدة أغراض أخرى، أهمها الزيادة في تثبيت النافورة أو زيادة علوها، كما يوضع لإظهار قاعدتها وجذعها إذا وضعت داخل حوض كثير الانخفاض عن مستوى أرضية المكان الموجود فيه.

5.2 - الجذع أو البدن: تطلق هذه اللفظة بالنسبة للعمود على الجزء الواقع بين القاعدة والتاج، وبالنسبة للمئذنة على القسم المرتفع عن القاعدة والذي يحمل الشرافات والزخارف والعناصر المعمارية⁽²⁾، أمربع أو الهرمي، أما بالنسبة للنافورة فهو الجزء الذي يرتكز على القاعدة ويحمل الحوض والتويج، لذلك يجب مراعاة قوته مقارنة مع حملته، ويتخذ الشكل البسيط كالأسطوانة أو المربع أو

(1) محمود (عبد الباسط محمد): المرجع السابق، ص 218.

(2) غالب (عبد الرحيم): المرجع السابق، ص 308.

المهرمي، أو يكون مركبا من أشكال مختلفة تدخل في الإطار الزخرفي التزييني للنافورة، كما أن أبدان بعض النافورات يحتوي سطحها على نقوش زخرفية.

5.3 - حوض النافورة المائية: « حوض » جمعه أحواض وحياض، مشرب أو خزان طبيعي مبنى

مكشوف أو مسقوف يستعمل مأؤه للري أو الشرب، أو الاغتسال أو الوضوء أو الزينة في النوافير والفساقي أو لمآرب أخرى⁽¹⁾، ويطلق على هذا الحوض أحيانا لفظة قصعة، وهذا ما أورده المقرئزي في قوله: «... وتحت القبة قصعة رخام....»⁽²⁾، كما ذكرها ابن خلدون في قوله: «... ليسيح الماء بعد أن تعد في البيوت قصاع الرخام القوراء المحكمة الخراط بالفوهات في وسطها....»⁽³⁾، وهو الجزء الذي يستقبل الماء الخارج من فتحات القذف الموجودة في التويج ليتساقط بعدها من حافة الحوض أو من فتحات ببدنه بشكل متناسق ليعطي بذلك شكلا جميلا، وفي أغلب الأحيان يكون خاليا من الزخرفة وإن وجدت فإنها تكون على شكل حروز أو فصوص على السطح الخارجي له، ويتخذ عدة أشكال منها: حوض على هيئة كوب وهو روماني الأصل، والحوض المفصص ومثمن الشكل، والحوض ذو الشكل المنفرج وغيرهم.

ويتكون حوض النافورة بدوره من:

- القاعدة: وتحتوي البعض من الأحواض على قاعدة تعمل على جعل سطحه السفلي

مستوي حيث يتثبت فوق الجذع، وفي بعض الحالات تنحت هذه القاعدة مع الجذع.

(1) المرجع نفسه، ص 78.

(2) نفسه، ص 145.

(3) المقرئزي (تقي الدين): المواظ والاعتبار في ذكر الخطط والآثار، الجزء الثاني، دار صادر بيروت، ص 268.

- **الأرضية:** وتكون في بعض الأحواض مستوية، وفي أخرى قليلة الاستواء، كما لا تحتوي بعض الأحواض - كالتى على هيئة الكوب - على هذا العنصر

- **الحواص:** وتكون البعض منها عمودية على الأرضية وفي أحواض أخرى تشكل على هيئة انحراف إلى الداخل أو إلى الخارج.

- **نهاية الحواف:** يعد هذا العنصر نهاية تشكل حوض النافورة، وتكون على عدة أنواع، منها البارزة إلى الخارج بشكل الخناء ويسمى بالشراب، وهي كلمة تطلق على الحافة المسطحة العريضة للنافورة والتي تسمح للمرء بأن يشرب بسهولة منها ⁽¹⁾، كما نجد منها أيضا نوعا آخر وهي قليلة البروز، فتكون فقط في مستوى تشكيل الحواف.

5.4 - **التويج:** يتوسط حوض النافورة، وهو مصدر نقر الماء، وقد يكون بسيطا عبارة عن أنبوب من معدن ينتهي بفتحة أو فتحات لخروج الماء، وهذا النوع في غالبية الأحواض في مستوى منخفض عن نهاية حافة حوض النافورة، كما قد يكون مركبا من مادة صنع النافورة وبداخله أنبوب لخروج الماء، وهذا النوع يتخذ عدة أشكال ويحتوي في الغلب على زخرفه.

5.5 - **الحوض الأرضي:** باعتبار أنه لا يمكن تصور نافورة بدون حوض مهما كان شكله، والذي يعمل على تجميع المياه التي تتساقط منها، فإننا صنفنا هذا العنصر ضمن العناصر المكونة لها والذي تثبت في منتصفه وبشكل عمودي عن العناصر الأخرى، وهو يحتوي على البالوعات لتصريف المياه، ويصنع بمواد مختلفة منها الحجر والمرمر والرخام، كما يكون في أغلب الأحيان عبارة عن بركة تحفر في الأرض وتكسي بقطع من الأجر أو ببلاطات رخامية أو خزفية.

(1). ابن خلدون (عبد الرحمن): المقدمة، تحقيق: عبد الواحد وافي، الطبعة الثانية، مطبعة لجنة البيان العربي 1967 م، ص 169

ويكون في بعض الأحيان منخفضا عن مستوى أرضية المكان الموضوع فيه أو يكون في مستواها وحوافه بارزة، أو تكون له حواف بارزة وانخفاض عن مستوى الأرضية، وقد يصنع هذا الحوض أحيانا من نفس مادة صناعة النافورة، ويكون هذا بشكل أكثر في النافورات ذات الحجم الصغير. ويتخذ الحوض الأرضي عدة أشكال أهمها المثلث المتعدد الأضلاع والدائري، ومن الملاحظ أن الشكل المثلث هو الشكل الأكثر استعمالا من خلال النماذج المدروسة، والشكل المثلث هو أقرب الأشكال المضلعة من الشكل الدائري، لذلك دعت إليه الضرورة الانشائية التي تحكمت فيها مواد بنائية وزخرفية في بلاطات خزفية ورخامية وقطع آجرية وغيرها من المواد، كما أنه من المحتمل أن يكون تقليدا لشكل الأحواض التي أقيمت تحت القباب في صحن المساجد الأولى، والتي كانت ذات شكل مثلث تبنى بالآجر وتكسى بالواح رخامية من الداخل، أما الأرضية حولها فكانت ذات شكل مثلث أيضا⁽¹⁾، هذه الأخيرة التي من المحتمل أن تكون مسقط مبنى الميضأة الذي يتخذ الشكل المثلث، كما يمكننا تصنيف الحوض الأرضي لنافورات العمائر الدينية خاصة إلى نوعين على حسب الوظيفة التي يؤديها وهما كالتالي:

النوع الأول: يستخدم لغرف الماء الذي يتم التوضؤ به، وتكون الأرضية التي تحيط به تحتوي على بالوعات لتصريف المياه، ومن المحتمل أن تكون الميضآت الأولى على هذا الشكل، وهذا النوع من الميضآت إما أن يكون ذا شكل بسيط يحتوي على حوض يتم تزويده بالماء بطرق تقليدية أو بواسطة أنبوب وسط الحوض ينفر الماء ويكون مستواه أقل ارتفاعا عن مستوى حافة الحوض، حيث يكون عمل هذه النافورة وفقا لنظرية استحالة الخلاء، أو تكون نافورته تحتوي على كامل أجزائها، وفي هذه

(1) باكار (أندري): المرجع السابق، ص 29.

الحالة لا يكون لها إلا الهدف التجميلي ويكون عملها وفقا لنظرية الدائرة المفرغة (سندرجها بدقة في عنصر طريقة سير الماء بالنافورات)، ومن المحتمل أن يكون لهذا الحوض بالوعة متصلة بالخزان الأرضي الذي يغذي النافورة، ويكون مقدار الماء النازل من النافورة هو نفسه مقدار الماء الذي يعود إلى الخزان بحيث يبقى الحوض مملوءا بالماء لكي يستخدمه للوضوء.

النوع الثاني: ويستخدم لجمع وتصريف الماء بعد استعماله، ويكون حوض النافورة معدا لغرف الماء، وهذا النوع من الميضآت غالبا ما يكون بسيطا في صناعته ذا تويج أقل ارتفاعا من حافة الحوض، ويعمل هذا النوع من النافورات وفقا لنظرية استحالة الخلاء.

كما نجد بالمساجد بالإضافة إلى النافورة مكان مخصص لعملية الوضوء و المسمى الميضأة، وتلفظ بالميم المكسورة في أولها، كما تلفظ بالهمزة المنفردة بعد الضاد الممدودة « الميضأة »، واللفظ الأول هو الشائع والمستعمل⁽¹⁾.

وكانت الميضأة في صورة حوض كبير يبنى في وسط صحن المسجد، ويجري إليه الماء من مصادره، بحيث يبقى هذا الحوض طافحا بما فيه من تلك المياه بشكل دائم، وإذا أراد الناس الوضوء تحلقوا حوله من كافة جهاته وتوضؤوا بمائه الدافق من خلال الزلاقات التي تكون متصلة بجوافه⁽²⁾، وعلى الرغم من أن الميضأة لم تكن من العناصر المعمارية الأساسية الملحقبة بالمساجد الأولى إلا أنها ما لبثت أن تطورت وزودت بالأنابيب والمقاعد الحجرية والمجاري والنوافير، وبلطت بأنواع الرخام الجميل والملون، مع ما يتطلب ذلك من تأنق في التصميم والزخرفة في التنفيذ، وصارت وحدة معمارية قائمة

(1) رزق (محمد عاصم): المرجع السابق، ص 168.

(2) الولي (طه): المساجد في الاسلام، دار العلم للملايين، بيروت 1988 م، ص 310.

بذاتها، ثم صارت الميضاة في القرن السابع للهجرة الثالث عشر للميلاد (7هـ/ 13م) ولا سيما في مصر وحدة معمارية قائمة بذاتها تحتل وسط الصحن⁽¹⁾.

وقد عملت الفوارات تحت قباب، منها تلك التي عملت في جامع عمرو بن العاص « في سنة ثمان وسبعين وثلاثمائة أمر العزيز بالله بعمل الفوارة تحت قبة بيت المال فعملت... »⁽²⁾، للتحول تلك الفوارات بمرور الزمن إلى فساقى للوضوء، واختلفت أحجامها باختلاف مساحات الصحن التي عملت فيها⁽³⁾.

وقد وجدنا بميضاة موضوع دراستنا، أنها قد تحمل نفس وظيفة النافورة ومكانها وحتى شكلها ما عدى إضافات وتتمثل عموما إلى جانب كونها بسيطة ذات حوض واحد أصلي، مع وجود المقاعد الحجرية أو الرخامية المزينة بالبلاطات الخزفية من جوانبها وبأشكال متواصلة وأخرى متقطعة التواصل، وأمثلتها بحوض واحد ميضاة الجامع الكبير المرابطي بتلمسان، والموجودة بجامع سيدي بومدين الذي بناه أبو الحسن المريني بالعباد بتلمسان، أو حوضين ونجدها بالميضاة التابعة لجامع سيدي الحلوي والذي بناه أبو فارس عنان بن أبي الحسن المريني بتلمسان، إضافة إلى ميضاة مسجد سيدي إبراهيم المصمودي بتلمسان الفترة الزيانية.

(1) الزركشي (بدر الدين محمد بن بشار): إعلام الساجد بأحكام المساجد، قدم له واعتنى به أيمن صالح شعبان، الطبعة الأولى، دار الكتب العلمية، بيروت 1995 م، ص 268.

(2) الولي (طه): المرجع السابق، ص 302.

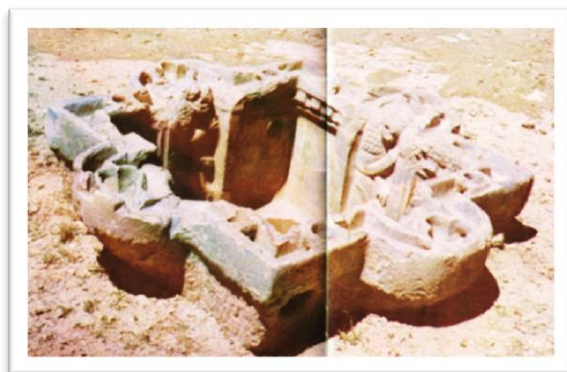
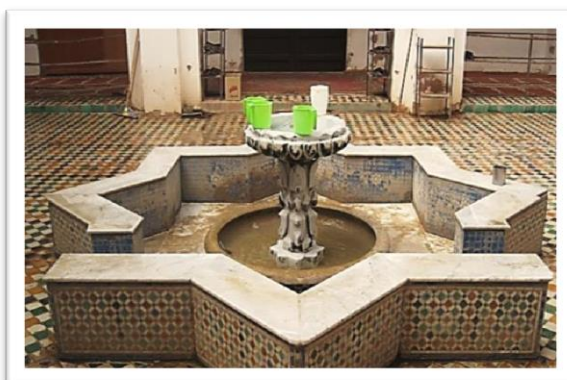
(3) شافعي (فريد): العمارة العربية في مصر الإسلامية، المجلد الأول، عصر الولاة، الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر 1970 م، ص 651، 652.

والملاحظ والواجب علينا التنويه به هو أن معظم النافورات التي شملتها كل العناصر المذكورة آنفا وجدت أكثر شيء بنافورات عمائر الفترة العثمانية بمختلف أنواعها، فوجدنا بنماذج دراستنا ثلاثة منها فقط وهي نافورة المسجد الكبير بتلمسان (أنظر الصورة رقم 01)، وميضأة مسجد سيدي إبراهيم المصمودي (أنظر الصورة رقم 02)، وميضأة مسجد سيدي الحلوي بحوضها الأسطواني الأصلي (أنظر الصورة رقم 03)، أما النوع الثاني للنافورات بعمائر الفترة الإسلامية الوسطى عموما احتوت أكثرها على قاعدة مباشرة فوقها حوض واحد بمختلف الأشكال ثم التويج الذي يخرج منه الماء بيدن متفاوت الأحجام، وأمثله عديدة وجدناها بكل من فسقية قصر المنار بقلعة بني حماد الفترة الحمادية (أنظر الصورة رقم 04)، و فسقية قصر البحر (أنظر الصورة رقم 05)، و ميضأة جامع أبي مدين شعيب الذي استحدث حوضها الأسطواني وهو محفوظ بمتحف الفن والتاريخ حاليا (أنظر الصورة رقم 06)



الصورة رقم 01: نافورة المسجد الكبير المرابطي بتلمسان الصورة رقم 02: مiazza ونافورة

مسجد سيدي ابراهيم المصمودي



الصورة رقم 03: نافورة وميضأة جامع سيدي الحلوي بتلمسان الصورة رقم 04: نافورة الساحة الغربية لقصر المنار بقلعة بني حماد



الصورة رقم 05: فسقية قصر البحر بقلعة بني حماد الصورة رقم 06: نافورة وميضأة جامع أبي

مدين شعيب المريني بتلمسان

6 - طريقة سير الماء بالنافورة:

يتطلب عمل النافورة تقنية خاصة، اعتبارا من أنه يتم سير الماء عكس الجاذبية الأرضية، فلي يتم ذلك يجب أن يخضع الماء لضغط يدفعه، إما بثقل الماء الذي يكون في مكان مرافع، أو عن طريق آلة ضخ المياه مثلما يستعمل في الوقت الحالي.

ويعد ذلك قديما ضمن الأعمال الراقية التي تعود تقاليدها إلى القرن الثالث قبل الميلاد، وبالضبط إلى العصر الهلنستي، واستمر خلال عصر الامبراطوريتين الرومانية والبيزنطية حتى العصر الاسلامي، حيث طور المسلمون الحيل المائية، ويظهر ذلك من خلال ما ورد في بعض المخطوطات، والتي من أهمها:

- كتاب ابن الجزري الذي ألفه في ديار بكر سنة 602 هـ / 1206 م، والكتاب مقسم إلى ستة فصول، تضمن الفصل الرابع منه النافورات، والفصل الخامس آلات رفع الماء⁽¹⁾.
- كتاب الأجهزة البارعة (الآلات البارعة)، ويحتوي على وصف ثمانين آلة، عبارة عن أدوات الحيل من أنواع مختلفة، والباقي يتضمن النافورات والمصابيح⁽²⁾.
- كما اخترع أبناء موسى بن شاكر وهم: محمد وأحمد والحسن عددا كبيرا من نافورات المياه الصاعدة، وشرحوا صعود المياه إلى الأماكن المرتفعة⁽³⁾.

(1) Bourouiba (R): Apports de L'Algérie à L'Architecture Religieuse Arabo - Islamique office de Publications Universitaires , Entreprise Nationale du livre – Alger 1986 , P 61.

(2) أجوس (ديونيسيوس): التأثير العربي في أوربا العصور الوسطى، ترجمة: قاسم عبده قاسم، دار روتابرينت للطباعة، الطبعة الأولى، 1999 م، ص 45.

(3). حلاق (حسن): تاريخ العلوم والتكنولوجيا عند العرب، دار النهضة العربية بيروت، لبنان، الطبعة الأولى، 2007 م، ص 81

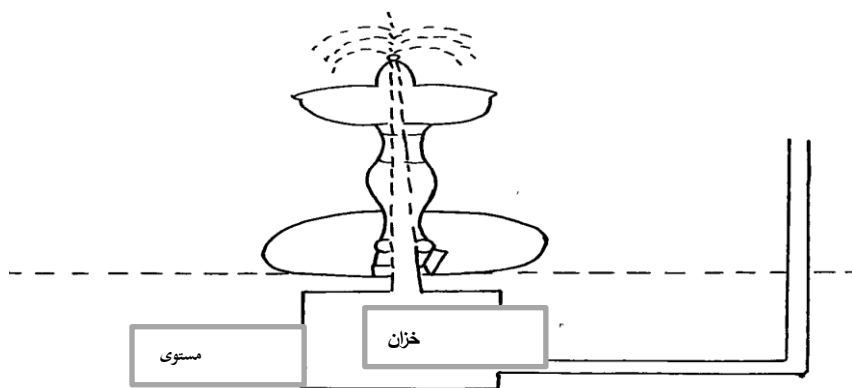
*الناعورة: جمعها نواعير، وتسمى كذلك نورية، آلة لرفع الماء قوامها دولا ب كبير من خشب يقام في مجرى ماء ويصدر دورانه صوتا مميزا، يثبت محوره على جدار عال من حجر وتوزع على دائرته الخارجية دلاء تغرف المياه أثناء دورنه، لتصب عندما ترتفع في قناة تجري في أعلى الجدران، لتوزع منها على البساتين والمنازل والمساجد والحمامات وأحياء المدينة، وتسمى النواعير التي تديرها الحيوانات باسم لسانية، أنظر: غالب (عبد الرحيم): المرجع السابق، ص 428، وأنظر: البعلبكي (منير): موسوعة المورد، المجلد السابع، دار العلم للملايين، الطبعة الثانية، ص 139

ويعتمد عمل النافورات أساسا على نظرية اندفاع الماء من الأسفل إلى الأعلى وكون ذلك إما بوقوع منبع الماء في مستوى أعلى من مكان نفيه بالنافورة، أو بوضع صهريج مرتفع يتم تزويده بواسطة ناعورة* ومنه يتم تزويد النافورة.

ومما لا شك فيه أن مجموعة النافورات موضوع الدراسة كانت تعمل وفقا لهذه النظرية، والتي كانت تزود بشبكة مائية من المناطق المرتفعة، إضافة إلى أنها كانت تحتوي على ناعورات (نوريات) التي بقي آثار وجودها في بعض المنازل والقصور إلى يومنا هذا. إذ تعتمد هذه الطريقة أساسا على ظاهرتين:

6.1 - عمل النافورة المائية وفقا لظاهرة الدائرة المفرغة (أنظر الشكل رقم 01): ويتم وضع

أنبوب في قلب النافورة، يتناقص قطره كلما اتجهنا نحو الأعلى حتى يصل إلى مستوى القذف في فتحات التوجيه، ويرتبط ارتفاع قذف الماء أساسا بعلو مصدر إلى المغذي للنافورة وشدة انحدار القناة التي يأتي عبرها، كما له علاقة مع قطر الأنبوب الذي يصل عبره الماء إلى مستوى القذف، بحيث كلما قل قطر الأنبوب كلما زاد ارتفاع الماء، والماء الذي يسقط في الحوض الأرضي يصرف عبر قناة إلى صهريج أرضي صغير موضوع بالقرب من النافورة ويتصل بالحوض الأرضي بواسطة بالوعة يتم من خلالها عودة الماء إلى الخزان، وبالتالي يعود الماء للدوران داخل النافورة.



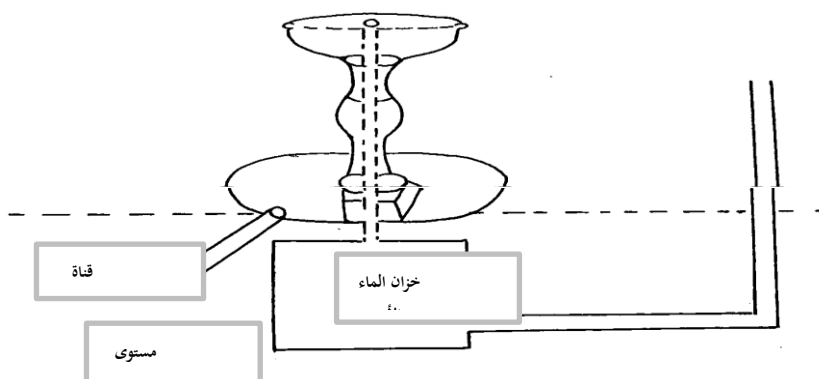
الشكل رقم 01: عمل النافورة وفقا لظاهرة الدائرة المفرغة

و النافورات المائية التي تعمل وفق هذه الظاهرة، هي نافورات كل من الساحات العامة والمرافق العمومية والعمائر المدنية التي توضع من أجل الزينة وتلطيف الجو في أيام الحر. ومن المحتمل أن نافورات العمائر الدينية ذات الهدف التزييني والتي يكون حوضها الأرضي معد للوضوء تعمل بهذه الطريقة، مع توافق كمية الماء النازلة من النافورة مع الكمية التي يتم خروجها عبر القناة من الحوض، بحيث يبقى الماء في هذا الأخير في مستوى قريب من الحافة حيث يتم غرف الماء من طرف المتوضئين.

6.2 - عمل النافورة المائية وفقا لظاهرة استحالة الدائرة المفرغة (أنظر الشكل رقم 02): وتتم

هذه العملية بواسطة إيصال الماء والهواء بما لا يسمح بوجود حائل بينهما وذلك بأن يكون تويج النافورة أو أنبوب نقر الماء قليل الارتفاع عن حافة حوض النافورة، إضافة إلى ارتفاع مكان التزويد بالمياه عن مستوى نقر الماء، ويخرج الماء حتى يصل إلى مستوى امتلاء الحوض أي تصل إلى قمة الفوار فتغطي فوهته فتحجب اتصاله بالهواء فيتوقف فوران المياه، وعند استعمال هذه الأخيرة ويقل مستواها في الحوض فتتكشف فوهة الفوار فيصل بالهواء ويعاود نقر المياه ليمد الحوض بنفس مقدار الماء المأخوذ منه⁽¹⁾.

(1) أنظر: محمود (عبد الباسط محمد): المرجع السابق، ص 221.



الشكل رقم 02: عمل النافورة وفق ظاهرة استحالة الخلاء

ومما لا شك فيه أن النافورات ذات الهدف الوظيفي كانت تعمل وفقا لهذه الظاهرة، ومن بينها تلك الموجودة في المباني الدينية والمستعملة للوضوء، إضافة إلى أنها استعملت في عمل بعض الأسبلة.

7- مواد بناء النافورة وزخرفتها ومراكز استخراج الرخام:

7.1- المواد المستعملة في البناء:

7.1.1- الرخام: هو حجر جيري متحول⁽¹⁾، يتربك أساسا من بلورات الكاليسيت، أو في

أحوال قليلة دولوميت أعيد تبلورها لتعطي صخرا صلبا متماسك الحبيبات⁽²⁾، ذا تركيب بسيط فهو أحادي المعدن، لذلك يبقى كما هو حتى ولو ارتفعت شدة التحول عليه، وقد تظهر بعض الأحزمة أو

(1) ويبدأ التحول عندما تتعرض الصخرة لظروف طبيعية وكيميائية تؤدي إلى عدم استقرار المعادن المكونة له ومن ثم يتحول إلى معدن آخر ثابت تحت ظروف جديدة وتتم هذه العملية داخل القشرة الأرضية، أنظر: القليوبي (باهر عبد الحميد)، علم الصخور المتحولة، مطابع جامعة الملك سعود، السعودية 1998 م، ص 14 وأنظر: عز الدين (محمد): علم المعادن: الطبعة الرابعة، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة 1977 م، ص 229.

(2) القليوبي (باهر عبد الحميد): المرجع السابق، ص 26.

الخطوط المكونة من شوائب معدنية، وذلك في بعض صخور الرخام التي تعرضت لتشوه شديد أثناء عملية التحول، كما تظهر صخور الرخام بألوان متعددة مثل الأبيض والرمادي والأسود⁽¹⁾، فإذا كان أيضا يكون شفافا نتيجة تحوله عن صخور جيرية نقية خالية من الشوائب أما إذا كان ملونا فيرجع ذلك إلى ما يحتويه الحجر الجيري الأصلي من شوائب معدنية مختلفة الألوان أثناء عملية التحول والتي تلعب بدورها على تشكيل ألوان الرخام، فمثلا الأسود يرجع إلى وجود شوائب محمية بيومترية سوداء، واللون الأحمر والبني المحمر يرجع عادة إلى أكسيد الحديد، أما عن اللون الأصفر فيرجع إلى وجود الليمونيت⁽²⁾.

وللرخام مميزاته الخاصة، فهو ذو نعومة من حيث ملمسه المصقول والذي يعطي نوعا من البريق الطبيعي لأسطحه خاصة عندما يسقط عليه الضوء، كما أنه مادة صلبة مقاومة للتآكل وسهلة التنظيف، فهو مادة نبيلة ورقيقة رغم خشونة أصلها، تظهر عند بلوغ الحضارات أوجها وتضفي على الأبنية التي تكسيها جمال وصفاء⁽³⁾، هذه مميزات ساعدت كثيرا على استعماله في العمارات الإسلامية، حيث استخدم في فرش أرضياتها وتغشية وزرات جدرانها وكذلك في عمل فسقاياتها ومنابرها ودكك

(1) عثمان مشرف (محمد عبد الغني): تطبيقات في الجيولوجيا العامة، الطبعة الثانية، دار المريخ للنشر الرياض المملكة السعودية 2002 م، ص 128. 138.

(2) حساني (إبراهيم): أشغال الرخام في العمارة الدينية في مدينة القاهرة في عهد محمد علي وخلفائه، رسالة ماجستير في الآثار الإسلامية، جامعة القاهرة، كلية الآثار 2007 م، ص 20.

(3). باكرا (أندري): المغرب والحرف التقليدية، المجلد الأول، نشر أتوليه 74، إيطاليا 1981 م، ص 15.

مبلغها، إلى جانب صناعة بعض الأواني الرخامية وحواملها، وغيرها من الأغراض الفنية⁽¹⁾، كما صنعت منه المحاريب والتي منها ما صنع من قطعة واحدة⁽²⁾.

وكلمة « رخام » أو « مرمر » كانت تطلق قديما على أي صخر قابل للتلميس، فالحجارة الكلسية والگرانيت والبازلت مادامت قابلة للتلميس فهي بالنسبة لهم رخام⁽³⁾ وبعدها أصبحت كلمة مرمر وكلمة رخام مترادفتين وتطلق على الصخور الكلسية المتحولة أو الرسوبية، غير أن المرمر يختلف عن الرخام في ظروف تكوينية، رغم أنه يشبهه إلى حد كبير.

7.1.2 - المرمر: وهو عبارة عن حجر جيري متبلور، وهو صخر رسوبي كيميائي النشأة يتكون من بلورات كاليست معشقة أو متشابكة ومتداخلة مع بعضها البعض، ويمتاز هذا النوع من الصخر بأنه متجانس وكثيف وعادة ما يكون به مكسر محاري⁽⁴⁾، فهو مجزع ومعرق كالرخام في تجزعه وتعرقه⁽⁵⁾، ويغلب عليه اللون البرتقالي المصفر أو الكريمي، ولكن قد يكون لونه رماديا داكنا أو أسودا إذا كانت به نسبة كبيرة من الشوائب⁽⁶⁾، أو أحمر أو أبيض ناصع، لذلك يعتبر اللون من أهم الخصائص المميزة له بصفة عامة⁽⁷⁾.

(1). رزق (عاصم محمد): المرجع السابق، ص 119.

(2). الديوه جي (سعيد): الزخارف الرخامية في الموصل، مجلة سومر، المجلد 20، الجزء الأول والثاني، 1964 م، ص 71

(3) Lambertie (R.M): M'industrie de la pierre et du marbre ; Que Saisje P.U.F ; Paris 1962 , P 29.

(4) عثمان مشرف (محمد عبد الغني): المرجع السابق، ص 102.

(5) البعلبكي (منير): موسوعة المورد، المجلد السابع، دار العلم للملايين، الطبعة الثانية، بيروت 1991 م، ص 558.

(6). عثمان مشرف (محمد عبد الغني): المرجع السابق، ص 102.

(7) حساني (إبراهيم): المرجع السابق، ص 21.

7.1.3 - الدبش: ويعتبر المادة المكونة لكل المنشآت المائية الحمادية، وهو عبارة عن حجارة ذات تركيب كلسي تخضع الكتل منها قبل استعمالها إلى عملية نحت وتهذيب، وهو نوعان: ذو اللون الأصفر واستعمل في أغلبية البنايات، وذو اللون الأزرق ووجدناه في قصر المنار.

وقد استخدمت هذه المادة بمقاسات صغيرة لسهولة تصميم الشكل النصف أسطواني للدعائم، وتتراوح المقاسات ما بين 10 و 12 و 13 سم طولا، و 10.5 و 15 و 10 سم عرضا.

كما نحت الدبش بشكل مكعب، للتمكن من تشكيل المسقط الدائري لمواجل قصور قلعة بني حماد⁽¹⁾، كما استعمل أيضا بمقاسات متوسطة، إضافة إلى تشكيل العقود والأقبية فقد روع في ذلك اختيار القطع قليلة الارتفاع.

كما استعمل أيضا في جب المسجد الجامع للقلعة بمقاسات كبيرة، وقد اعتني في اختيار القطع ونحتها، وذلك لتعرض البناء إلى ضغط قوي يتمثل في أرضية الصحن والمياه المخزنة وثقل المصلين.

7.1.4 - الجير المائي: ويتم الحصول على هذه المادة بحرق الحجارة الكلسية المكونة من كربونات الكالسيوم، ونسبة من المواد الطينية، وتتراوح ما بين 10 إلى 12 %، ويحرق في الأفران على درجة حرارة تبلغ 900 ° و 1100 °. وإن من صفاته الخاصة أنه يتصلب في الماء والهواء، ولا يتأثر بالرطوبة وتصلبه بطيء.

7.1.5 - الملاط: واعتمدنا على معرفة مكونات الملاط المستعمل في المنشآت خاصة الحمادية منها على عملية التحليل الكيميائي الذي قامت بها البعثة المشتركة الجزائرية البولونية، لعينة من ملاط جب

(1) Robert (A): La kalaa et Tihammamine P 35.

المسجد، وأسفرت هذه التحاليل على مواد تركيب الملاط على ما يلي: 78.5 % من الجير و 8.4 % من الجبس و 13.01 % من الرمل والفخار⁽¹⁾.

فنستنتج أن الملاط مكون من نسبة عالية من الجير عكس الملاط المستعمل في المنشآت الرومانية التي ترتفع فيها نسبة الرمل⁽²⁾، و نسبة ضئيلة من الجبس، فيتميز الملاط الجيري المستعمل في القلعة بصلابته الشديدة، كما أضيف له الآجر المدكوك، لغرض المحافظة على الرطوبة ما يزيد في صلابته.

7.1.6 - الحجارة: من المواد التي لعبت دورا أساسيا في عملية البناء، فقد استخدمته الحضارات القديمة، بالإضافة إلى دوره في عملية الزخرفة، فقد نحتت من هذه المادة التيجان والأفاريز وبعض العناصر الأخرى

وهي عبارة عن صخور رسوبية كالحجر الجيري والدولوميت، صخور نارية كالجرانيت والبازلت وصخور متحولة كالرخام، ويطلق الحجر بمعناه العام هي قطع الصخور الصغيرة أو الصخور الصلبة المتكونة من كسارة وفتات الصخور وتصلبها، ومنه الأحجار الكريمة كالذهب والفضة، وقد أوجدت به أنواع، كالحجر الرسوبي والأردواز، والحجر الكلسي الصلب والهش سريع الانكسار، كما هناك الحجر الجيري والحجر الرملي⁽³⁾.

و في بلاد المغرب الأوسط اتخذت الديورات للبناء والزخرفة، ومنهم الحماديين على وجه الخصوص، حيث بنوا بعض منشآتهم من هذه المادة، كجدران قصر البحر وحوضه الكبير.

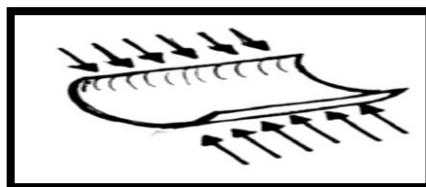
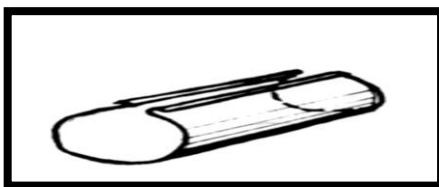
(1) Rapport de Missions PolonoAlgérienne P 82 , 83 , 84.

(2) Solignac (M): Recherche sur l'installations hydraulique T XI , P 146.

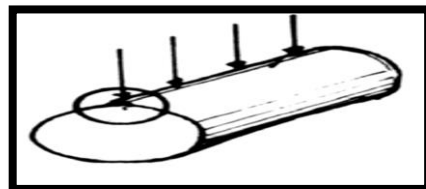
(3) رزق (محمد عاصم): المرجع السابق، ص 73.

7.1.7 - الأجر: لفظ فارسي معرّب معناه اللبن، إذا طلخ يستخدم في البناء ومنه أيضا أجر الجدران، والأجر الحراري والمثقوب والمجوّف والمزجّج والمستدير والمقولب والمملوء، واستعملت هذه المادة عند الحماديين في عدّة أماكن وبأشكال ومقاسات مختلفة، إذ نجدها مستعملة في بناء الجدران، كما أوجد بقلعة بني حماد بجوز المنار البناء الوحيد الذي استعملت فيه مادة الأجر كمادة تركيبيّة، ولو كان بكمية ضئيلة.

7.1.8 - الرصاص: وتستعمل هذه المادة على شكل أنابيب، تهيأ في فوهات العيون والصحاريح وبالوعات الصرف، أي في النقاط التي يقل فيها ضغط المياه، وكانت تغمر بكمية من الملاط لتجنب انحرافها عن مكانها، ويعود استعمال الأنابيب الرصاصية إلى الفترة الرومانية، ويتم تشكيلها بطرق الصفائح من معدن الرصاص ليعطي له شكل أسطواني مجوف، وترصع الحواف وتلحم (أنظر الشكل أ - ب - ت رقم 03)



أ - طرق الصفيحة ب - تشكيل الأنبوب



ت - ترصيع وتلحيم الحواف

الشكل رقم 03: طريقة تشكيل الأنابيب من مادة الرصاص

7.1.9 - الطلاء: ويمتاز الطلاء المستعمل في القنوات والأحواض والصهاريج برفعته، ويتكون من الجير والرمل والآجر المدكوك، وقد روعي في اتقان الطلاء وصقله خاصة في القنوات لتجنب احتكاك المياه الذي يسبب تآكله مع مرور الوقت، وكان سمكه مقرونا بحجم البناء وكمية المياه المخزنة.

7.2 - أهم مراكز استخراج الرخام بالجزائر:

تعددت مجالات استعمال الرخام في مباني المغرب الأوسط في الفترات الإسلامية موضوع دراستنا، حيث يلاحظ على الأعمدة وتيجانها وفي تبليط الأرضيات وفي درجات السلم، وكأطر للأبواب والنوافذ، ولوحات تأسيسية وتذكارية، وأحواض للحمامات والأسبل، ونافورات تزين أفنية القصور والمنازل، وميضآت في صحن المساجد، وإن هذا الاستعمال الواسع لمادة الرخام والاقبال الشديد عليها، جعلها نتساءل ما إذا كانت محاجر الجزائر كافية لسد هذه الحاجة أم لا، لأن هناك كمية من الرخام كانت تستورد من الخارج، خاصة لو علمنا أن للجزائر محاجر كثيرة استعملت منذ الفترة القديمة، ومن أهم هذه المحاجر:

7.2.1 - مقلع فليفلة: يوجد قرب سكيكدة على شاطئ البحر، تم استغلاله من طرف الرومان

قديمًا، فصنعت منه التماثيل والأعمدة كما جعلوا من رخامه المادة الأولى في زخرفة معابدهم التي لاتزال في كل من سطيف و لامبيز وبعض المناطق وفي وسط وجنوب إيطاليا⁽¹⁾، وهو شبيه كثيرا

(1) Ville (L): Notice sur les marbrières du Flifla , imprimeur spécial de la bourse de Commerce de Paris , Paris 1878 , P 1.

برخام كرار الذي اشتهرت به إيطاليا، وبصفة عامة له لون أبيض جميل وأزرق وردي وأزرق معرق بالأبيض ورخام أصفر وأحمر⁽¹⁾.

7.2.2 - مقلع واد العناب: ويقع على بعد 28 كلم غرب عنابة، يتكون من ثلاث طبقات مختلفة، فنجد حينا أبيضاً وحينا رمادياً وأحياناً أخرى أبيضاً تتخلله بقع زرقاء وصفراء، ولم يتم استغلاله لأن طبقاته الغير منتظمة تجعله غير صالحة للصناعة⁽²⁾.

7.2.3 - مقلع قلعة جنوة: ويوجد هذا المحجر على مسافة 8.5 كلم من مدينة عنابة، ويقع على ضفة البحر لذلك يتم تنزيل القطع على سطح مائل إلى البحر، استعمله الرومان قديماً، إذ يتميز رخامه بشدة مقاومته وسرعة صقله لجعله أكثر نعومة⁽³⁾.

7.2.4 - مقلع عين تاقبالت: وكان رخام هذا المقلع مستعمل من طرف أهالي تلمسان، حيث أن جامع سيدي أبي الحسن يحتوي على مجموعة رائعة من شواهد القبور التي صنع معظمها من رخام عين تاقبالت⁽⁴⁾، وكان هذا الأخير قد استعمل قديماً من طرف الرومان وجددت أهميته في الفترة

(1) Ville (L): Notice sur les gites minéraux et les matériaux de construction de L'Algérie , Paris 1869 , P 46

(2) Ville (L): Op.cit , P 46.

(3) Ibid , P 47

(4) مرابط (ليلي): الكتابات الشهادية الزيرية (108 هـ/1614 م)، مجموعة متحف تلمسان دراسة أثرية تحليلية، رسالة ماجستير في الآثار الإسلامية، جامعة الجزائر، معهد الآثار 2002 م، ص 29.

الاستعمارية حيث أعاد استكشافه م. دالمونت الذي وضع بحوث دقيقة بأخذ عينات من الصخور إلى الورشة وتحقق أنه من نوع الأونيكس وذلك من نوع حبيباته وشفافيته ولمعان تلمسه⁽¹⁾.

7.2.4 - مقلع ضواحي مدينة ندرومة: إضافة إلى ما تميز به رخامه من لون أصفر شفاف، فقد

تميز هذا المحجر بتشكيلة من أنواع ذات ألوان تتراوح بين الأخضر والأبيض، وهناك مقالع أخرى موزعة في الاقليم الوهراني، نذكر منها على سبيل المثال مقلع غور ولالا مغنية⁽²⁾.

كما توجد بضواحي العاصمة محاجر أخرى عديدة لكنها لم تستغل⁽³⁾، كمحجر برج البحري ومحجر شنوة شرق مدينة شرشال والذي أيضا من ميزاته تعدد ألوانه وشفافيته.

ومن الملاحظ أنه مادامت كانت هناك محاجر يستخرج منها مادة الرخام فمن المحتمل أنها كانت هناك ورشات لتصنيعه، أو كانت تصدره قطعاً وتستورد الرخام المصنوع، كما أن معظم تلك المحاجر والمقالع بها آثار الاستغلال تعود إلى الفترة الرومانية، أو استغلال طفيف في العهود الإسلامية التي سبقت الفترة العثمانية.

7.3 - المواد المستعملة في الزخرفة:

7.3.1 - البلاطات الخزفية: وتكمن أهمية استخدامها في تكسية حيطان المباني في سهولة

صيانته وتنظيفه بيسر دون أن تنفذ فيه المياه، فضلا عن الطراوة والجمال الذي يضيفه على المكان

(1) Marbres Onyx translucides de carrières de Lisser , Près de Tlemcen , Mémoire Deva La Cour Impériale D'Alger n Imprimerie et Lithographie Ad Parbier , Oran 1865 ; P 5.6.

(2) Dussert (D) et Bettier (G): Les mines et les carrières , Paris 1932 ; P 47

(3) Ville (L): Op.Cit , P 45.

المستخدم فيه، وقد يشمل هذا الأسلوب الصناعي الزخرفي الذي استعير عن الزليج المفصص ذي الزخارف الهندسية من الأطباق النجمية والمضلعة، والذي كان الأسلوب السائد في زخرفة الأجزاء المختلفة من المباني الدينية والمدنية بالجزائر، وبذلك صارت حيطان المباني العامة والخاصة وأرضياتها تكتسى أو تبلط بصورة كاملة من الداخل والخارج بالزليج المربع الشكل أو ما يعبر عنه بالبلاطات الزخرفية⁽¹⁾، والتي تعد أكثر المواد استعمالا في تكسيات كل من الأحواض الأرضية للنافورات وجدران مباني الميضآت، نظرا لكثرة استعمالها في مباني الجزائر الإسلامية.

وكان يتم الحصول عليها إما عن طريق القرصنة أو عن طريق الاستيراد الذي كان يتحكم فيه أثرياء البلاد، ويتجلى ذلك في القصور التي بنوها واستعملوا في زخرفتها أنواعا مختلفة من البلاطات الخزفية⁽²⁾.

7.3.2 - القرميد: يشكل بواسطة قوالب ويحرق طبقا للطريقة التقليدية لحرق الطين، وهناك طريقتين لخرط وتشكيل القراميد، الأولى تكون بخروط أسطوانة منفرجة تعطي قرميدتين بعد قطعها طوليا إلى قسمين، والثانية تكون بواسطة قالب خشبي يعطي لوحا من الطين على شكل شبه منحرف طويل، ويوضع اللوح على قالب مخروطي يعطي الشكل النهائي⁽³⁾.

7.3.4 - الرخام: إضافة إلى أنه المادة الأساسية لصناعة أغلب نافورات موضوع الدراسة فإنه استخدم أحيانا كبلاطات تكسي بعض الأحواض إما لوحها أو توضع مع بلاطات خزفية، ولهذا المزج

(1) لعرج (عبد العزيز): الزليج في العمارة الإسلامية في العصر التركي، المؤسسة الوطنية للكتاب، الطبعة الأولى، الجزائر 1990م

(2) بن بلة (علي) ومقراني (محمد عزيز): دراسات تصنيفية للبلاطات الخزفية المعروضة بمتحف الوطني للآثار، حوليات المتحف لوطني للآثار، العدد الرابع 1990 م، ص 23.

(3) باكارد (أندري): المرجع السابق، الجزء الثاني، ص 502.

هدف زخرفي وهدف تقني، لأن لحماة الخزف تحمي من أضرار تمدد الرخام، وهي أضرار خطيرة تنتج عن التفاوت الكبير في درجات الحرارة في بعض المناطق⁽¹⁾، كما استعمل في إقامة وزخرفة البناء الذي يحيط بالنافورة، حيث نجده كأعمدة يرتكز عليها، وكلوحات زخرفية تزين حيطانه.

7.3.5 - الجص: يستعمل كمادة بنائية بحيث تكسى به الجدران والقباب والسقوف والعقود

حيث يرى ابن خلدون: «.... من صنائع البناء أن تتجلل الحيطان بالكلس بعد أن يحلل بالماء ويخمر أسبوعا أو أسبوعين على قدر يعدل مزاجه عن إفراط النارية المفسدة للتلحيم فإذا تم له ما يرضاه من ذلك علاه من فوق الحائط وذلك إلى أن يلتحم»⁽²⁾، ويستعمل أيضا كمادة زخرفية في قوله: « من البناء ما يرجع إلى التنيق والتزين كما يصنع من فوق الحيطان أشكال مجسمة من الجص يخمر بالماء ثم يرجع جسدا وفيه بقية البلل، فيشكل على التناسب تخريم بمثاقب الحديد إلى أن يبقى له رونق ورواء»⁽³⁾، أي تتم الزخرفة عليه بواسطة الحفر بعد أن يسوى السطح وينعم، حيث يشرع الفنان في تحديد الزخارف عليه ورسمها مباشرة وفقا للموضوع المراد زخرفته والذي يكون في مخيلته أو معد في ورق مقوى ترسم عليه الزخارف بواسطة ثقب لیسهل تمرير المسحوق عبرها، ثم يمرر النموذج على الجدار الذي وضع عليه مادة الجص ويضغط عليه بواسطة اليد، ثم ينزع القالب لتظهر الزخارف وتكرر العملية⁽⁴⁾.

(1) المرجع نفسه، ص 22.

(2) ابن خلدون (عبد الرحمان): المقدمة، تحقيق: عبد الواحد وافي، الطبعة الثانية، مطبعة لجنة البيان العربي 1967 م، ص 1068 . 1069.

(3) المصدر نفسه: ص 1069.

(4) باكار (أندري): المرجع السابق، الجزء الثاني، ص 15.

فيتم استخدام هذه المادة بشكل واسع وخاص على قباب الميضآت حيث كسيت به من الداخل والخارج.

7.3.6 - المعادن: إضافة إلى أن بعض النافورات صنعت بمادة معدنية، فقد استخدمت هذه المواد في عدة مواضيع من النافورات وما يتصل بها، حيث احتوت أغلب النافورات الرخامية على مواسير أو أنابيب معدنية من الرصاص والنحاس، يصعد عبرها الماء من قلب النافورة إلى فتحات القذف في التويج والتي تصنع بدورها من نفس مادة صناعة الأنبوب، كما استعملت كركائز لعقود مباني الميضآت، وصنع منها الهلال الذي يعلو قبة مبنى الميضأة⁽¹⁾.

8 - تقنيات صناعة وزخرفة النافورة المائية:

في بداية عملية الاستخراج يتم الكشف عن أماكن تواجد الرخام عن طريق أخذ عينات من الأحجار وتحليلها، وحينئذ تحدد أماكن الحفر لاستخراج الرخام فيما بعد وذلك بعمل فتحات طويلة موازية على شكل مستطيل، وبعدها يتم تحديد واجهات القطع الرخامية المراد قطعها بواسطة أداة معدنية، ثم يتم عمل ثقب أعلى الحجر المراد قلعه وتوضع بداخلها أداة ذات حدين ثم يطرق عليها بسرعة وبقوة حتى ينفصل الحجر وبفضل هذه الأداة نحصل على قطع مصقولة وجاهزة مبدئيا للقطع،

(1) إن القبة التي تعلو مبنى ميضأة يعلوها هلال على غرار بعض القباب التي توضع في أماكن أخرى من المباني الدينية، بحيث يكون موازيا لاتجاه القبلة ليساعد المصلين على اتجاهها، كما أن وجود هذا العنصر في مبنى ديني ذا أهمية إسلامية عظيمة مثل قبة الصخرة يجعله ضمن المفهوم العام للإسلام، وقد يكون استعماله تعبيرا عن ظهور الاسلام الذي بدد ظلمات الجاهلية، وحطم الشرك بالله، أنظر: لمعي (صالح): القباب.... المرجع السابق، ص 2

ويعد فصل الصيف الموسم المفضل لإجراء عملية قلع الرخام⁽¹⁾، ثم تجمع القطع في مكان خاص ويبحث بها إلى الورشة، وذلك حسب وسيلة النقل المتوفرة والسهولة، أي عن طريق البر إذا كان المحجر في منطقة داخلية حيث يلجأ إلى العربات أو بواسطة مراكب أو بواخر إذا كان المحجر قريبا من النهر أو البحر ويتم نقل القطع إلى الضفة الأخرى⁽²⁾.

8.1 - تقنيات الصناعة:

إن صناعة وزخرفة التحف الرخامية عامة و النافورات خاصة هي عملية تتطلب وقتا طويلا وجهدا وتركيزا مستمرا، إذ تعتمد أي نافورة رخامية أساسا على نحت الكتل التي يتم جلبها إلى الورشة، في شكل أجزاء منفصلة عن بعضها البعض، أو يتم نحا جزأين من قطعة واحدة، كأن تنحت القاعدة من قطعة الجذع، كما ينحت التويج والحوض في بعض النافورات من نفس القطعة، ويجب خلال عملية النحت مراعاة توافق أجزاء النافورة فيما بينها، كأن ينحت لسان على شكل أسطواني أسفل الحوض يتم إدخاله في أعلى الجذع، وينتهي هذا الأخير في بعض الأحيان بشبه قاعدة فوقها حوض.

وهناك مراحل صناعية تمر بها النافورة حتى تصل إلى شكلها النهائي:

8.1.1 - مرحلة النشر والتهذيب: فبعد وصول الكتل الرخامية إلى الورشة والتي تكون عادة

أكبر من حجم الجزء المراد تشكيله يتم تقسيمها إلى قطع على حسب الشكل التقريبي لكل جزء بحيث

(1) Revault (J): L'habitation Tunisoise pierre et fer dans la construction et le décor , C.N.R.S ; Paris 1978 , P 83.

(2) بن بلة (خيرة): المنشآت الدينية بالجزائر خلال العهد العثماني، رسالة دكتوراه دولة في الآثار الإسلامية، جامعة الجزائر 2007 م، ص 347.

يتم انجاز كل من جذع وتويج أي نافورة، أولا بتحديد الخطوط العامة للأشكال عن طريق استخدام ورقية من المعدن أو الكرتون لإظهار المسار المراد إبرازه ونحته وبعدها يتم انجاز الشكل باستعمال أزاميل مختلفة الأحجام والأشكال، أما نحت وانجاز الحوض فإنه يتطلب تقطيع الكتلة إلى ستة أوجه، وبعدها يتم رسم التصميم مباشرة على الرخام وينحت حتى يبرز التشكيل فيعيد الرسم، وينحت وتكرر هذه العملية أو لا كما تلاشى الرسم تحت ضربات الإزميل⁽¹⁾، ويستعمل ديكالك أثناء عملية نقل الرسم، كما تستعمل أزاميل حديدية مختلفة الأحجام حتى لا تتكسر أو تتشقق قطعة الرخام⁽²⁾.

8.1.2 - مرحلة الصقل: وهي آخر مرحلة من مراحل الصناعة، والمراد منها الحصول على الألوان الجبلية والراقية للرخام، وهي عملية دقيقة ورقيقة تستوجب الصبر والدقة، وتتم بإحدى الطريقتين:

- الطريقة الأولى: وتسمى عملية الجلي (الجلاء) والهدف منها إزالة الخروق والخطوط، وبعد ذلك تأخذ قطعة من الحجر الطراوي ويقام بعملية الحك والسقي بالماء حتى يصبح سطح القطعة أملس ويبدو لونه واضحا أو يتم صقله عن طريق ملئ الخروق، ثم تسحق بقطعة من حجر الطراوي ويرش من هذا المسحوق على قطعة الرخام، وتمسح ببطانة من القماش ويتمم بالماء ويستمر العمل بهذه الطريقة حتى يظهر سطح الرخام لامعا.

- الطريقة الثانية: وتتم بحك القطعة الرخام والرمل ثم تحك بالحجر الطراوي ثم تملأ الخروق بالمعجون، وتنعم بقطعة من الحجر ثم تؤخذ كتلة من الرصاص لها يد من القماش تبلل بالماء ثم تغطس

(1) باكار(أندري): المرجع السابق، ص 15.

(2) Arseven (C.E): Les Arts Décoratifs Turcs , Istanbul , S.D , P 102.

في دقيق من ملح البارود مع كبريتات الحديد ويحك بها سطح قطعة الرخام حتى تصقل تماما ⁽¹⁾،
ولإيصال أي تحفة رخامية إلى شكلها النهائي، يجب استعمال أدوات خاصة.

8.2 - تقنيات الزخرفة:

و استخدمت فيها تقنية النقش أو النحت على مادة الرخام، والتي تعني قطع الأشكال
والزخارف دون فصلها عن السطح المعمول فيه ⁽²⁾، وتستلزم هذه العملية مهارة فنية كبيرة ومعرفة
جيدة لأساليب التنفيذ، لذلك كانت الزخارف المحفورة على الرخام أدق صنعا من تلك التي تنفذ على
الحجارة، ومن أنواع النحت بها نجد:

8.2.1 - النحت البسيط: وهو نحت قليل البروز إذ يبدو ناتئا أحيانا مثل لوحات النحت

اللاغريقي، أو خفيفا غائرا مثل لوحات النحت المصري القديم ⁽³⁾.

8.2.2 - النحت البارز: ويقوم الفنان فيه برسم وتحديد العنصر الزخرفي المراد تشكيله على

المساحة المخصصة لهذا الغرض، ثم يحدد الإطار الخارجي للزخرفة ويقوم النحات بحفر الأرضية حوله
حتى يصبح العنصر نفسه أعلى من مستواها، ويكون الحفر بالنسبة للعناصر الزخرفية على مستويات
مختلفة وبنسب متفاوتة والذي يقارب التجسيم.

8.2.3 - النحت الغائر: ويعتبر هذا الأسلوب من أقدم الأساليب الفنية وأبسطها، ويتم بعد

عملية صقل الرخام، حيث يرسم الفنان العنصر الزخرفي ثم يقوم بتحديد إطاراته بحزوز خفيفة ثم يحفر

(1) حساني (إبراهيم): المرجع السابق، ص 34.

(2) رزق (عاصم محمد): المرجع السابق، ص 316.

(3) المرجع نفسه، ص 316.

هذا العنصر حفرا عميقا حتى يصبح غائرا عن السطح المحفور فيه ويكون الحفر على السطح بنسب متفاوتة.

8.2.4 - النحت المائل: وظهر أول مرة في فنون الاسلام في العهد العباسي، ويحتمل أن يكون هذا الاسلوب الصناعي وصل إلى بلاد المشرق عن طريق رجال الفن من الايرانيين أو الأتراك، حيث وجد هذا الأسلوب في أواسط آسيا عند قبائل السيت بيسييريا، أما ظهوره عند المسلمين فكان نتيجة عناية رجال الفن بابتكار العناصر الزخرفية واختلاف عمق الحفر، الذي نتج عنه مبدأ من مبادئ الفن الاسلامي وهو مبدأ تغطية الفراغ تغطية تامة بأشكال التوريق الأرابيسك* التي لم يكتمل تطورها إلا خلال القرن الخامس الهجري الحادي عشر الميلادي⁽¹⁾.



(1) ديمان (م.س): الفنون الاسلامية، ترجمة: أحمد محمد عيسى، مراجعة أحمد فكري، دار المعارف، الطبعة الثالثة 1967 م، ص 91.
*الأرابيسك: بمعنى العربي وهي اللفظة التي يمكن أن ترادف كلمة « الاسلامي »، وهو عبارة عن أشكال لا علاقة لها بالواقع متنوعة وذات طرز مختلفة، ويتكون الأرابيسك أو الزخرف الاسلامي من وحدات نباتية محورة وقد ترتب أن أطلق بعض الدارسين العرب اسم التوريق على هذه الزخرف على أساس أن الأوراق النباتية المجردة هي السائدة، ولكن الفنانين المسلمين أضافوا إلى الأوراق النباتية عناصر هندسية مصغرة كوحداث زخرفية، كما أضافوا في بعض الأحيان حروفا منفصلة أو مبهمه كانت هي ذاتها أساسا أو موضوعا للوحة فنية ويرجع ذلك إلى أن العرب في الاسلام خاصة قد أعطوا لكل حرف مدلولات خاصة، أنظر: البهنسي (عفيف): دراسات نظرية في الفن العربي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة 1974م، ص 28، 29، وأنظر: سعد زغلول (عبد الحميد): العمارة والفنون في دولة الاسلام، مطبعة الأنصار، الاسكندرية، ص 189، 190.

خاتمة:

يعد ذكر الماء في كثير من الآيات القرآنية الكريمة دليلا واضحا على أهمية هذه المادة وضرورتها للإنسان ولسائر الكائنات الحية الأخرى، منها قوله سبحانه وتعالى ﴿أَوْ لَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ﴾⁽¹⁾، وقوله: ﴿وَاللَّهُ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِقَوْمٍ يَسْمَعُونَ﴾⁽²⁾، وقوله أيضا: ﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَتَصْبِحُ الْأَرْضُ مُخْضَرَّةً إِنَّ اللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ﴾⁽³⁾، كما أصبح عليه نوعا من القدسية عندما ربطه بحياة المسلمين وفرض عليهم النظافة والاعتسال والوضوء، فهو عنصر الحياة وضرورة تأسيس أي مدينة في الاسلام المشروطة على نجاح اختيار مكانها للعيش في صحة توفر الميرة التي من أساسها بعد الهواء إلزامية توفر الماء، فأولى المسلمون على غرار ذلك كله عناية خاصة للمنشآت المائية، وذلك لتأدية أغراض تختلف باختلاف وتنوع المنشأة منها الأسبلة لسقاية الناس والميضأة للوضوء بالمساجد، وبالحمامات كوسيلة من وسائل النظافة والتطهير، والسواقي والأحواض رغبة في التقدم الزراعي، و النافورات للترفيه وتلطيف الجو، فتعد النافورة من العناصر المعمارية ذات الصلة الوثيقة بعنصر الماء والتي اعتنى بها المعماري والفنان المسلم بصفة خاصة، حيث وضعت في أماكن عامة كصحن المساجد، و أواوين الحمامات وساحات المدن والحدائق والمستشفيات والمنشآت التجارية، وفي أماكن خاصة كأفنية المنازل والقصور وغيرها، وذلك لتأدية أغراض وظيفية وجمالية.

(1) القرآن الكريم: سورة الأنبياء، الآية 30.

(2) القرآن الكريم: سورة النحل، الآية 65.

(3) القرآن الكريم: سورة الحج، الآية 63.

قائمة المصادر والمراجع

1. ابن أبي الربيع، أ.، & تحقيق : عارف أحمد، ع. ا. (2000). سلوك المالك في تدبير الممالك. الرياض: دار كنان.
2. ابن أبي زرع، ع. ا. (1972). الأنيس المطرب بروض القرطاس في ذكر ملوك المغرب وتاريخ مدينة فاس. الرباط: دار المنصور للطباعة والوراقة.
3. ابن جبير، أ. ا. م. ا. أ. (2001). رحلة ابن جبير (1 ط، م 1). الجزائر: دار القصبة للنشر.
4. ابن خلدون، ع. ا.، & تحقيق : الزغي، أ. (2000). المقدمة (1 ط، م 1). لبنان: دار الأرقم بن أبي الأرقم.
5. ابن خلدون، ع. ا.، & تحقيق : وافي، ع. ا. (1967). المقدمة. لبنان: مطبعة لجنة البيان العربي .
6. ابن منظور، ع. ا. ب. م. (1994). لسان العرب. بيروت - لبنان: دار صادر.
7. أجوس، د.، & ترجمة : قاسم عبده، ق. (1999). التأثير العربي في أوروبا العصور الوسطى (1 ط). مصر: دار روتا برينت للطباعة.
8. أصلا آبا، أ.، & ترجمة : أحمد محمد، ع. (1987). فنون الترك وعمائرهم (1 ط). استانبول: المطبعة العربية .
9. باسيلونابون، م.، ترجمة : منوني، ع. ا. ع.، & مراجعة : الحداد، م. ح. ا. (2008). العمارة الأندلسية - عمارة الميا - (1 ط). مصر: مكتبة زهراء الشرق .
10. باكار، أ. (1981). المغرب والحرف التقليدية (1 ط). إيطاليا: أتوليه 74.
11. البرزلي، أ. ا. ب. أ.، & تقديم : اهيلة، م. ا. (2002). فتاوى البرزلي ❦ جامع مسائل الأحكام لما نزل من القضايا بالمفتين والحكام ❦ (1 ط). بيروت - لبنان: دار الغرب الاسلامي.
12. البعلبكي، م. (2000). موسوعة المورد. لبنان: دار العلم للملايين .
13. بن بلة، خ. (2007). المنشآت الدينية بالجزائر خلال العهد العثماني (أطروحة دكتوراة). معهد الآثار، جامعة الجزائر.
14. بن بلة، ع.، & مقراني، م. ع. (1990). دراسات تصنيفية للبلاطات الخزفية المعروضة بالمتحف الوطني للآثار . حوليات المتحف الوطني للآثار، (4)، 23-23.
15. البهنسي، ع. (1986). الفن الاسلامي (1 ط). طلاس للدراسات والترجمة والنشر.
16. البهنسي، ع. (1986). دراسات نظرية في الفن العربي (1 ط، م 1). القاهرة: طلاس للدراسات والترجمة والنشر.

17. جودي، م. ح. (1998). العمارة العربية الاسلامية (1 ط). عمان: دار الميسرة.
18. حساني، ا. (2007). أشغال الرخام في العمارة الدينية في مدينة القاهرة في عهد محمد علي وخلفائه (أطروحة ماجستير). كلية الآثار، جامعة القاهرة.
19. الحسيني، م. ح. (1988). الأسبلة العثمانية بمدينة القاهرة 1517 هـ/ 1798 م. القاهرة: مكتبة مدبولي .
20. حلاق، ح. (2007). تاريخ العلوم والتكنولوجيا عند العرب (1 ط). بيروت - لبنان: دار النهضة العربية .
21. ديمان، م. . س.، ترجمة : أحمد محمد ، ع.، & مراجعة : فكري، أ. (1967). الفنون الاسلامية. دار المعارف .
22. الديوه جي، س. (1964). الزخارف الرخامية في الموصل. مجلة سومر، 20(02)، 71-71.
23. رزق، ع. م. (2000). معجم مصطلحات العمارة والفنون الاسلامية (1 ط). القاهرة: مكتبة مدبولي.
24. الرفاعي، أ. (2002). الاسلام وحضارته ونظمه الإدارية والسياسية والأدبية والعلمية والاجتماعية والاقتصادية والفنية. دمشق - سوريا : دار الفكر.
25. رفعت، ع. م. (1993). الوكالات والبيوتات الاسلامية في مصر العثمانية (1 ط). القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
26. رفعت، م. م. (1993). الوكالات والبيوت الاسلامية في مصر العثمانية (1 ط). القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
27. الزركشي، ب. ا. م. ب. ب.، & قدم له واعتنى به : أيمن صالح، ش. (1995). إعلام الساجد بأحكام المساجد. بيروت: دار الكتب العلمية.
28. سالم، ع. ا. (1981). تاريخ المغرب الكبير ، العصر الاسلامي لدراسة تاريخية وأثرية وعمرانية - بيروت: النهضة العربية.
29. سعد زغلول، ع. ا. (2000). العمارة والفنون في دولة الاسلام. الاسكندرية: مطبعة الأنصار.
30. الشافعي، ف. (1970). العمارة العربية في مصر الاسلامية (1 ط، م 1). مصر: الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر .
31. عبد الجواد، ت. م. (1987). العمارة الاسلامية فكر وحضارة (1 ط، م 1). مصر: المكتبة الأنجلو مصرية.
32. عثمان مشرف، م. ع. ا. (2000). تطبيقات في الجيولوجيا. الرياض - المملكة السعودية: دار المريخ للنشر.

33. عثمان، م. ع. ا. (1988). المدينة الاسلامية (1 ط، م 1). الكويت: هالم المعارف.
34. عز الدين، م. (1977). علم المعادن. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية .
35. عكاشة، ث. (1994). القيم الجمالية في العمارة الاسلامية (1 ط). القاهرة: دار الشروق.
36. غالب، ع. ا. (1988). موسوعة العمارة والفنون الاسلامية (1 ط). بيروت: جروس برس.
37. القزويني، ح. (2006). تخطيط المدن - عمارة وزخرفة - (1 ط). لبنان: مجد المؤسسة الجامعية للدراسات.
38. لعرج، ع. ا. (1990). الزليج في العمارة الاسلامية في العصر التركي (1 ط). الجزائر: المؤسسة الوطنية للكتاب.
39. محمود، ع. ا. م. (2007). النافورات والفساقي في منشآت القاهرة المملوكية - مدلولها الحضاري والتقني . المجلة المصرية للآثار الاسلامية ❖ كشكاة ❖، 1(1)، 217-217. <https://doi.org/217-217> / مطابع المجلس الأعلى للآثار
40. مرابط، ل. (2002). الكتابات الشاهدية الزينانية 8 - 10 هـ/ 14 - 16 م ، مجموعة متحف تلمسان - دراسة أثرية تحليلية - (أطروحة ماستر). معهد الآثار، جامعة الجزائر.
41. مرزوق، ع. ا. م. (2000). الفنون الزخرفية الاسلامية بالمغرب والأندلس. بيروت: دار الثقافة.
42. مصطفى، ص. ل. (2000). التراث المعماري الإسلامي في مصر. بيروت: دار النهضة العربية للطباعة والنشر.
43. مصطفى، ص. ل. (2000). القباب في العمارة الاسلامية. بيروت: دار النهضة العربية للطباعة والنشر.
44. المقرئ، ت. ا. (2000). المواعظ والعتبار في ذكر الخطط والآثار. بيروت: دار صادر.
45. المنوني، م. (1989). حضارة الموحدين (1 ط). الدار البيضاء: دار توبقال للنشر.
46. مورينو، م. ج.، ترجمة : عبد البديع، ل.، و سالم، ع. ا.، & مراجعة محمد محرز، ج. (2000). الفن الاسلامي في الأندلس. مصر: مؤسسة شباب جامعة الاسكندرية.
47. مؤنس، ح. (1981). المساجد. الكويت: المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب .
48. الولي، ط. (1988). المساجد في الاسلام. بيروت: دار العلم للملايين.
49. Arseven, (2000). Les Arts Décoratifs Turcs. S.N: Istanbul. □
50. Bourouiba , R. (1986). Apports de L'Algérie à L'Architecture Religieuse Arabo -Islamique. - Alger : office de Publications Universitaires , Entreprise Nationale du livre - Alger. □
51. Burckardt , T. (1985). : L'art de L'Islam (Langage et signification). France: tarby Quercy. □

52. Dussert, D., & Bettier, G. (1932). Les mines et les carrières. Paris: S-N. □
53. Korbendau, Y. (1997). L'Architecture Sacrée de L'Islam. France: Acr , Ed , Internationale.
54. Lambertie, R. (1962). L'industrie de la pierre et du marbre. Paris: Que Sais-je P.U.F. □
55. Revault , J. (1978). L'habitation Tunisoise pierre et fer dans la construction et le décor. Paris: C.N.R.S ; Paris . □
56. Robert, A. (1903). La Kalaa et Tihammadine. Alger: un recueil des notices et mémoires de la société archéologiques de Constantine. □
57. Solignac, M. (1953). Recherches Sur les Installations hydrauliques de Kairouan, et des steppes tunisiennes du VII au XI s. Alger : S.N. □
58. Ville, L. (1878). Notice sur les marbrières du Flifla. Paris: imprimeur spécial de la bourse de Commerce de Paris. □

