

نظام و منشآت الري في قلعة بني حماد

بن خرياش عبد النور

ملحق بالحفظ - قلعة بني حماد

لقد نضجت كتابات علماء السياسة الشرعية من العرب و المسلمين في مجال عمران المدن و حددوا الأسس التي التي يجب أن يراعيها الحاكم عند إنشاء أية مدينة و قد فصل ابن خلدون في مقدمته أن أهم مايتعين على ولي الأمر عند تخطيط المدن أصلا من مهمان : جلب المنافع و دفع المضار⁽¹⁾ ، و من هذا الأساس ما ذكره ابن أبي الربيع في مؤلفه الشهير ((سلوك المالك في تدبير الممالك)) فنجدده قد جعل الماء في المرتبة الأولى في قوله : " أن يسوق إليها الماء العذب للشرب ، حتى يسهل تناوله من غير عسف".⁽²⁾

يتضح من نص ابن أبي الربيع ، المتوفي سنة 272 هـ ، أنه يشترط على الحاكم لعامة المدينة التي قد يكون موقعها بعيدا عن مصادر المياه ، أن يجلب الماء إليها ، وهذا ما حدث فعلا في العديد من المدن الإسلامية في المغرب و المشرق ، فحماد بن بلكين عند تأسيسه لمدينة القلعة ، راعى في ذلك دعائم العمران من جلب المنافع و دفع المضار ، فنجدده قد اختار لها الموقع الحصين حيث يصعب حصارها ، كما أحيطت بأسوار لضمان أمنها كما أن القمم المجاورة توفر المرعى للسائمة و المحطب ، و لم يهمل سقايتها فإمداد المدينة بالمياه من الشواغل أو بالأحرى من الأساسيات عند تخطيطها ، و مدينة بجم القلعة تستهلك كمية معتبرة من المياه لسد الحاجيات المنزلية و الصناعية للسكان ، فالمعطيات من المصادر التاريخية التي تشير إلى الموارد المائية التي استغلت من طرف الحماديين تكاد تكون منعدمة أو مبهمة كإشارة صاحب كتاب الاستبصار الذي ذكر حوض البحر وأوما إلى أنه كان يجلب له الماء من بعد دون تحديد المكان أو ذكر اسمه ، فكان ذلك دافعا إلى الاعتماد على العمل الميداني و تقصي أطلال القنوات خطوة خطوة في المنطقة المحيطة بالقلعة و ذلك للتمكن من حصر المجاري المائية التي تم استغلالها فعليا اعتمادا على المعطيات المادية التي لا تزال بقاياها ماثلة إلى يومنا هذا.

(1) عبد الرحمان بن خلدون: المقدمة تحقيق وتعليق عبد السلام شداوي الجزء الثاني ط 2006 ص 182

(2) خالد مصطفى محمد عزب : تخطيط و عمارة المدن الإسلامية كتاب الأمة العدد 58 1997 م ص 74

تمون القلعة عبر ثلاث قنوات رئيسية, يتم من خلالها جر مياه ثلاثة مجاري مائية مختلفة, وادي فرج, وادي الجفين و عين حمام الزرايف.

و قد التجأ المهندسون الحماديون, إلى استغلال هذه المجاري من منابعها, علما منهم بفوارق المستوى بينها و بين المدينة, كما اتخذوا تقنية المتاعب⁽³⁾ للتحكم في كميات المياه و سرعتها, و التي يعود استعمالها إلى الفترة القديمة من طرف الرومان و البيزنطيين, و هذه المتاعب عبارة عن بناءات ذات أشكال هندسية مختلفة, دائرية, مربعة و مستطيلة, وظيفتها, كسر سرعة المياه في المنحدرات الشديدة.

1- القناة الرئيسية القادمة من وادي الجفين:

تتم عملية جر مياه وادي الجفين, من القنار على مستوى 1270م على سطح البحر مما يعطي فارق ارتفاع بينه و بين باب الأقواس يقدر ب 150م تقريبا أما فيما يخص تجهيزات جر المياه, فإن الموقع لا يعطي معلومات كافية في ذلك, إذ أن المنشآت الحمادية لم يبق لها أي أثر بادي للعيان فلذلك لم يتسنى الحصول على صورة واضحة عن البناء المستعمل في الفترة الحمادية لجمع المياه و جرّها نحو المدينة, فكل ما تمكنا العثور عليه بقايا مشعب و بعض القنوات.

أما فيما يخص القناة, فإننا كلما اتجهنا نحو القلعة, أي في اتجاه الجنوب يمكن ملاحظة آثارها و هذه القناة عبارة عن ساقية من الدبش, طليت جدرانها بطلاء جيرى سمكه 0.02م, و غطيت ببلاطات حجرية (الشكل 01 الوحة رقم: 01).

2- القناة الرئيسية القادمة من وادي فرج:

ينبع هذا الوادي كما سبق ذكره على مستوى 1070م, مما يعطي فارق ارتفاع بينه و بين قصر المنار, يقدر ب 28م, إلا أن جر المياه و توجيهها إلى القصر من ذلك الموضع, غير ممكن, بسبب

⁽³⁾ DeBeylie (1) : la Kalaa des Beni Hammad...p :36.

ارتفاع الهوة المطلّة على الوادي, حيث يبلغ ارتفاع 1088م, مما أوجب إيصال القناة إلى مستوى منخفض على القصر.

تدل بقايا القنوات على أن عملية جر مياه وادي فرج إلى القلعة كانت تتم بإقامة سد على مستوى منبع الوادي, إلا أن آثار هذا الأخير منعدمة تماما, و يكون قد جرفه السيل بمرور الوقت إضافة إلى ذلك فإن الأهالي يستغلون الوادي من هذا المكان أي من "غدير سداد", بإقامة حاجز بسيط من الحجارة و الطين.

القناة: كانت القناة تسير الضفة الغربية للوادي على بعد 100م من المنبع لا تزال بقاياها ظاهرة وتسائر الهوة التي يعلوها قصر المنار, و تستدير معها, حتى تصل إلى منحرج حوالي 150م شمال برج المنار, حيث تحمل على قنطرة.

القنطرة: يمكن التعرف, بعد الملاحظة على آثار قنطرة كانت تمر فوقها القناة, لاختصار المسافة, و إيصال الماء إلى أعلى مستوى ممكن, و بذلك تكون القناة محمولة أولا على جدار, ثم تتحول إلى قنطرة عند لزوم ذلك كما يبينه الشكل التوضيحي لإعادة تصور القنطرة (الشكل 02), و يمكن ملاحظة عند تتبع محور القناة الحمادية, إن الساقية التي أقامها الأهالي لري رياضهم, و تشغيل دواليب الأرحاء سابقا, ما هي إلا إعادة استعمال القناة الحمادية, و هي موازية تماما لمحور القناة الحمادية و لكن بمواد بدائية.(اللوحة رقم: 02)

3-القناة الرئيسية القادمة من عين الزرايف:

تعتبر عين عين الزرايف القناة الرئيسية الثالثة التي تمون مدينة القلعة, و هي تغطي احتياجات القسم الجنوبي للمدينة (المسجد الجامع, و أحياء الحرفيين), الذي يقدر فارق الارتفاع بينه و بين العين ب: 70م بقايا المنشآت الحمادية على مستوى العين تتمثل في قسم يسير بني من الدبش الملاط لم تغطيه البناية الحديثة.

قمنا بتتبع آثار القناة على طول المسافة بين العين و المدينة (حوالي 3000م) فإننا تمكنا من العثور على بقاياها, و ذلك لمروها وسط البساتين, فهي بذلك لم تسلم من التهديم جراء أعمال الحرث و قلب التربة باستمرار غير أن أجزاء من القناة لحسن الحظ أخطأها أيدي الإنسان فهي

تساير الأكتاف الصخرية محمولة على جدار من الدبش على غرار القنوات التي ذكرت من قبل، الساقية بعينها اختفت تماما و احتمالا كبيرا أنها تشبه تلك التي عثرنا عليها في وادي الجفين أو وادي فرج ، وكلما اتجهنا نحو القلعة تظهر بقايا القناة جليا في الجهة اليمنى للطريق الرابط بين قرية الزرايف و قرية أبي الفضل في اتجاه مقر بلدية المعاضيد (اللوحة 03)، و دون شك فإن المهندس الحمادي قد اتخذ تقنية المشاعب للتحكم في سيلان المياه و قد بقيت قاعدة مشعب على سفح جبل القرين، له شكل مربع ، بني من الدبش و الملاط بقي من طلائه الداخلي قسم يسير في الزوايا سمكه 0.03م ، كما قام أحد الأهالي بالكشف عن بقايا حوض دائري على بعد 60م شمال المشعب عند حفره لبناء حضيرة، بني هذا الحوض كسائر البناءات المائية، من الدبش و الملاط يبلغ ارتفاع القسم الظاهر منه بـ: 1.50م، و يقدر قطره بـ: 19.13 م وسعته بـ: 282.92 م³ ويكون بذلك مخزون مائي كبير يوفر الماء الشروب لقسم كبير من المدينة .

منشآت التوزيع و التخزين

إن أعمال التنقيب التي توالى على القلعة اقتصر على بعض المعالم ولم تغطي كامل الموقع مما يجعل المعطيات حول شبكة التوزيع الحضري للماء الخاص بأحياء المدينة شبه منعدمة و ربما كان بالقلعة منشآت توزيع شبيهة بتلك التي نجدها في مدينة فاس يقسم فيها الماء بين الدور على نظام معين و تنتشر في كل حارة أو درب ، و يمكن أن تخيل نقابات القوادسية الذين كانت توكل إليهم مهمة بناء و صيانة شبكات القنوات المختلفة داخل أحياء المدينة و التي كانت تشتمل على أرباب الحرف من معلمين و صناع⁽¹⁾ و ربما كان مخطط توزيع الماء على الأحياء خاضع إلى هيئة مؤلفة من أمين الماء و القضاة والعدول و وجهاء المدينة و ذلك للبحث في الخلافات التي تنشأ حول حصص توزيع الماء و القلعة في موقعا الجبلي قريبة كثيرا من مدينة فاس فلاشك أن يكون نفس النظام أو قريب منه منتهجا خاصة أيام ازدهار المدينة في فترة قوة الدولة ، وذلك لما تقتضيه دار السلطان من إحكام في التسيير و ضبط الأمور.⁽²⁾

وأعطت لنا القلعة مجموعة مهمة من المنشآت المائية كشفت عنها أعمال التنقيب المختلفة و التي تتوزع في مختلف معالم الموقع .

(1) IRENE MENDJELI –DE CORNY JARDINS DE MAROC L.T.A PARIS 1991 P 186

(2) IRENE MENDJELI –DE CORNY JARDINS DE MAROC P 188

قصر البحر: يحتوي قصر البحر على تجمع سكاني هام, يستهلك كمية معتبرة من المياه, نظرا لما يشتمل عليه من المنشآت المائية, من أحواض و صهاريج, و بركة اصطناعية

الأحواض الدائرية: (الشكل 03 و الوحة رقم : 04)

هي مركب من حوضين لهما مسقط دائري, يقعان في منتصف الضلع الشرقي للقصر, على مستوى 1025م⁽²⁾.

لهما وظيفة و حجم متباينين, حوض صغير للتصفية, و حوض كبير للتخزين.
حوض التصفية:

يقع حوض التصفية شمال الحوض الكبير له مسقط دائري, قطره 4.50م, بني الحوض في وسط أرضية مرتفعة عند باقي البناء بـ 0.80م, أما العمق فإنه لم يكن بإمكاننا معرفته, بسبب زوال آثار البناء و عدم بقاء إلا جزء يسير على مستوى الأرض.

حوض التخزين (الماجل):

حضي حوض التخزين إذا ما قورن بحوض التصفية بعناية من طرف الباحثين, إذ أنه وضع مخططه منذ الحفريات الأولى التي قام بها بلانشي⁽⁴⁾ و روبير⁽⁵⁾.

لكن شكله النهائي يرجع الفضل في إنشائه إلى اللواء دي بيلي, و الحوض له شكل اسطواني قطره 16.20م, دعمت جهته الغربية, بثلاثة أكتاف ناتئة عنه كما قويت نفس الجهة بجدار ثان, سمكه 1.15م تتخلله أربعة أكتاف.

و يقدر عمق الحوض بـ 2م, و يسع حوالي 904 م³ (اللوحة), و تنطلق من الحوض في جهته الجنوبية قناة مقبية تمر تحت أرضية البناءات, عرضها 0.40م و ارتفاعها 1.30م, تقوم بتزويد صهاريج السحب⁽¹⁾ وقد حاولنا إعادة تصور ولو بصفة سطحية للأحواض الدائرية وتخزين المياه في القصر (الشكل 04).

- صهاريج السحب: (الشكل 05)

⁽²⁾ Robert (A) : la Kalaa et Tihammamine...p :40.

⁽⁴⁾ Blanchet (p) : description des monuments de la kalaa des beni Hammad C.M des Maadid nouvelles archives des missions scientifiques T,XVIII, 1904-1905,p :03.

⁽⁵⁾ Robert (A) : la kalaa et Tihammamine...p :40.

⁽¹⁾ Blanchet (p) : description des monuments de la kalaa...p :06.

يوجد جنوب الأحواض الدائرية كتلة معمارية مشكلة من ثلاثة وحدات أرضيتها مشكلة من صهاريج، و هي عبارة عن غرف مستطيلة الشكل، أطوالها متباينة و مسقفة بقبو مهدي منكسر.

الوحدة الأولى: (البنية IV)

تحتوي هذه الوحدة على غرفة توزيع و ثمانية صهاريج، قسم كشف عنه بلانشي و يتمثل في غرفة التوزيع و صهريجين ملاصقين لها.

غرفة التوزيع لها شكل مستطيل طوله 5.70م، و عرضه 2.20م، تشقها القناة المقبية القادمة من الأحواض الدائرية، شقا مائلا من الزاوية الشمالية إلى الجنوبية الغربية.

و في هذه الغرفة تنقسم القناة إلى قسمين، قسم يستمر اتجاهه نحو الجنوب، و قسم آخر إلى الصهاريج الأخرى.

الوحدة الثانية: (البنية III)

تشتمل هذه الوحدة على عشرة صهاريج مستطيلة، متوازية فيما بينها، لها أطوال متباينة في الجهة الشمالية، بسبب الأرضية الصخرية، فلذلك تحتم على المهندس إعطاء أطوال متباينة لتفادي عمل مكلف و شاق⁽²⁾

الوحدة الثالثة (البنية II):

تحتوي هذه الوحدة على ثمانية صهاريج متوازية فيما بينها متباينة المقاسات، و اعتمادا على مخطط اللواء دي بيلي فإنه يتم تموين هذه الصهاريج من القناة المتفرعة من غرفة التوزيع بالوحدة الأولى، و إلى جانب هذه الصهاريج في الجهة الجنوبية، فإنه توجد شبكة من القنوات المكشوفة تقوم بسقي حدائق القصر، تتفرع من جهاز التوزيع المصنوع من الفخار و الأسطواني الشكل يبلغ قطره 0.60م⁽¹⁾.

3.1- البحيرة الاصطناعية : البحر (الشكل 07)

يشغل البحر معظم مساحة القسم الجنوبي للقصر، و هو عبارة عن حوض مستطيل الشكل، لا يقل عن 64م طولاً و عن 45م عرضاً و يقدر عمقه بـ 1.60م.

⁽²⁾ De Beylie (I) : la Kalaa des beni Hammad...p :73.

⁽¹⁾ De Beylie (I) : la kalaa...p :68.

ذكر هذا الحوض من طرف صاحب الاستبصار عند حديثه عن القلعة في قوله: " و لبني حماد بالقلعة, مبان عظيمة, و قصور منيعة. متقنة البناء, عالية السناء, منها قصر يسمى دار البحر و قد وضع وسطه صهريج عظيم تلعب فيه الزوارق, يدخله ماء كثير من ماء مجلوب على بعد..."(1).

بني الحوض من الدبش و الملاط الجيري طلاؤه لم يبق منه إلا قسم يسير في الجدار الجنوبي, سمكه 0.06م, كما أن اللواء دي بيلي قد أقام عملية سبر للأرضية, فكشف عن طبقة من الجص ثم طبقة من "الملاط" سمكها 0.50م(2), و يتوسط الجدار الشرقي للحوض, منحدر أو مزلفة طولها 6.20م, و عرضها 3.25م.

كان الحوض يملأ من قناة في زاويته الشمالية الغربية, و أكبر احتمال أن تكون هذه القناة نفسها, تتفرع من القناة المهيأة في السور الغربي في القصر, التي ربما كانت مخصصة لتزويد البحيرة الاصطناعية نظرا للكمية الهائلة التي تستهلكها, و عند امتلاء الحوض تستغل مياه القناة في تزويد البنايات, عن طريق سكر التوزيع و تقدر سعة الحوض بـ 4608م³.

يحيط بالحوض في جوانبه الأربعة, دكة عرضها 5.50م, تحمل على الجوانب الثلاثة, الشمالي, الشرقي و الغربي بقايا دعائم تشكل رواقا عرضه 3م, يرجح أنه كان مغطى بسقف معقود تحمله تلك الدعائم, أرضية الأروقة مبلطة بالأجر المصفف على شكل سنيلي (اللوحة رقم 05 و 06)

منشآت قصر المنار

يحتوي القصر على مجموعة من المنشآت المائية, من قنوات و حوض و صهريج في الجهة الجنوبية. و كما سبق فإن تموين القصر يتم عبر قناة مبنية في وسط السور الغربي, كما يمكن ملاحظة في الجهة الشمالية الغربية أيضا وجود قنوات قادمة من الجهة الشمالية في الصحن الغربي و الجزء الشمالي من القصر وفق قواعد سيلان الماء من الأعلى إلى الأسفل مما يدعو إلى احتمال وجود صهريج لتخزين كمية معتبرة من المياه ثم توزيعها على مختلف مرافق القصر, كما هو الحال في قصر البحر, إلا أن المنشآت المائية الماثلة حاليا تتمثل في حوض مربع وصهريج مستطيل كشف عنهما الأستاذ غولفان مع بقايا قنوات مكشوفة, من الرخام تسمى بالشاذروانات(2), إلى جانب فسقية كانت من بين ما كشف عنه الأستاذ بورويبة(3).

(1) مؤلف مجهول كتاب الإستبصار في عجائب الأمصار نشر وتعليق سعد زغلول عبد الحميد كلية الآداب, مطبعة جامعة الإسكندرية ص 101 .

(2) De Beylie (I) : la kalaa...p :62.

(2) Golvin (I) : recherches...p :90-91.

(3) بورويبة رشيد: الدولة الحمادية, ص:210.

الصهريج المستطيل: يقع الصهريج في القسم الجنوبي الشرقي من القصر, و هو عبارة عن بناء من الدبش له شكل مستطيل 4.90×1.30 م, عمقه 0.90 م و يقدر سمك طلائه الداخلي بـ 0.025 م, (اللوحة 73).

يتم تموين هذا الصهريج من قناة أرضية تصله في الزاوية الشمالية الشرقية, و تقدر سعته بـ 5.73 م³, و يوجد في منتصف جداره الجنوبي أنبوب من الرصاص يصب في قناة تتجه جنوبا نحو حوض مربع.

- الحوض المربع: (الشكل 09)

يوجد هذا الحوض جنوب الصهريج تربطهما قناة محفورة في الأرض تصله في منتصف الجدار الشمالي, و يبعد عنه بـ 9.30 م, و يقع الحوض على مستوى منخفض على الصهريج يقدر بـ 2 م, و كما يدل عليه اسمه فإن شكله مربع و طول ضلعه 6.65 م, دعمت أضلاعه الأربعة بدعائم نصف اسطوانية, تتخللها مشكوات نصف دائرية القعر, و تتحول هذه المشكوات في الزوايا إلى 3/4 دائرة, و يقدر عمق الحوض بـ 2 م, و سعته بـ 88.44 م³ تقريبا⁽¹⁾ (اللوحة رقم: 07)

- الفسقية و الشاذروانات:

إلى جانب المنشآت السابقة كشفت أعمال الحفريات قام بها الأستاذ بورويبة في الصحن الغربي للقصر, على فسقية من الحجر لها شكل هرم مزدوج التركيب يعلوه جسم ذو قاعدة على شكل مربع تتخلله أنصاف دوائر في منتصف أضلاعه, و الفسقية مزينة بأربعة أسود مندرجة في أنصاف الدوائر و يسيل الماء من أفواهها⁽¹⁾ (الشكل 10 و اللوحة 08).

يبلغ ارتفاع الفسقية 0.55 م, أما قاعدتها العليا و التي تظهر في المخطط مربعة الشكل, يبلغ طولها على مستوى الأطراف بـ 1.30 م و في الوسط بـ 1.52 م, أما القاعدة السفلى فيبلغ طول ضلعها بـ 1.10 م.

يجري الماء في وسط جدول عرضه 0.07 م, و يقوم بدورة على الشكل الرباعي التفصيلي ثم يتدفق من أفواه الأسود عبر فتحات في الجهة العليا من رؤوسها.

أما الشاذروانات, فهي عبارة عن قنوات مكشوفة و منحوتة في ألواح الرخام و تسمى أيضا بالسلسبيل في بلاد المشرق, و تتمثل وظيفتها في جعل الماء في حالة لمعان لمتعة النظر (اللوحة

(1) Golvin (I) : recherches archéologiques...p:90.

(1) Bourouiba (R) : notes sur une vasque de pierre trouvée au palais du manar bulletin d'archéologie Algérienne,r,v,p:236.

رقم 09), و تصنف عند النافورات كما أشار إلى ذلك الأستاذ غولفان و تعتبر النافورة التي تنصدر مدخل قصر العزيز باليرمو بصقلية و الذي بني في عهد النورمان النموذج الأمثل لمعرفة كيفية استعمال الشاذروانات كما أن الصور التي تزين السقف الخشبي لكنيسة القصر يظهر فيها جليا صورة رجلين يعزفان على طبل و مزمار تتوسطهما نافورة تشبه تلك التي بقصر المنار ينصب فيها الماء عبر شذروان أحكم تجسيده و قد حاولنا لتقريب الفهم إعطاء صورة ولو تقريبية لكيفية استعمال الشاذروان(الشكل 30) .

جب حي جراوة:

يقع الجب في القسم الشمالي لحي جراوة, جنوب غرب قصر المنار⁽²⁾ (اللوحة رقم: 10), يتألف من غرفتين لهما شكل مستطيل لا تقل الواحدة عن 13.85م طولا و عن 3.50م عرضا, يفصل بينهما جدار سمكه 1م تتخلله فتحات معقودة بعقد منكسر مزدوج العتبة, و يبلغ عرض هذه الفتحات 1.20م و ارتفاعها إلى منطقة انكسار العقد ب 1.43م .

غطي الجب بقبو مهدي منكسر, و يقدر عمقه ب 2.50م و يمون من قناة مستطيلة المقطع, تمر تحت أرضية بناءات تظهر عليها ملامح سكنات شعبية و تصل القناة إلى الجب في الزاوية الشمالية الشرقية و تقدر سعته ب 242.2م³, و جهاز بمطفاح في جداره الجنوبي يفيض منه الماء عند بلوغ مستوى 1.47م⁽³⁾.

و يحتمل أن فوهات السحب كانت من الفخار أو من الحجر أو الرخام, و قد عثر على بقاياها في نفس المكان و ذلك استنادا لما هو معروف في المغرب الأقصى و إفريقية و الأندلس⁽⁴⁾.

عين السلطان: (الشكل 12)

تعتبر عين السلطان من بين البناءات الأولى التي اكتشفت في القلعة ضمن أعمال بلانشي في نهاية القرن التاسع عشر⁽¹⁾ و البناء عبارة عن صهريج له شكل مستطيل بني من الدبش و الملاط, طوله الخارجي 12.35م و عرضه 10.30م, أما من الداخل فطوله 9.05م و عرضه 7م, و يبلغ سمك الجدران 1.65م, و يقويه من الداخل من الجهة الشمالية جدار سمكه 1م⁽²⁾.

(2) و الجب من بين اكتشافات الأستاذ غولفان.

(2) استعملت المطافح trop-pleins في غالبية أحواض و صهاريج إفريقية و المغرب الأقصى, و جب حي جراوة الوحيد من المنشآت الحماذية الذي أعطى لنا نموذجا من هذا النوع من التجهيزات.

(4) Golvin (I) : recherches archéologiques...p:201.

(1) Blanchet (p) : note sur la kalaa des beni hammad, CR de l'acad, des inc et des belles lettres, t :XXV pp467-9,1897.p:468.

(2) De Beylie : la kalaa des beni hammad...p:36.

دعمت الواجهة الجنوبية للعين بأربعة دعائم نصف اسطوانية قطرها 0.92م, ناتئة عن الجدار بـ 0.65م, و في منتصف هذه الواجهة و على ارتفاع 0.30م من مستوى الأرض توجد فتحة تمثل فوهة العين, وكانت تحتوي على أنبوب من الرصاص ومغطاة بلوح من الرخام الرمادي على شكل مثلث مقوس الأضلاع نحت في وسطه زهرة لها سبع بتلات, من مركزها يسيل الماء في فسقية من نفس المادة لها شكل دائرة ذات ثمانية فصوص .

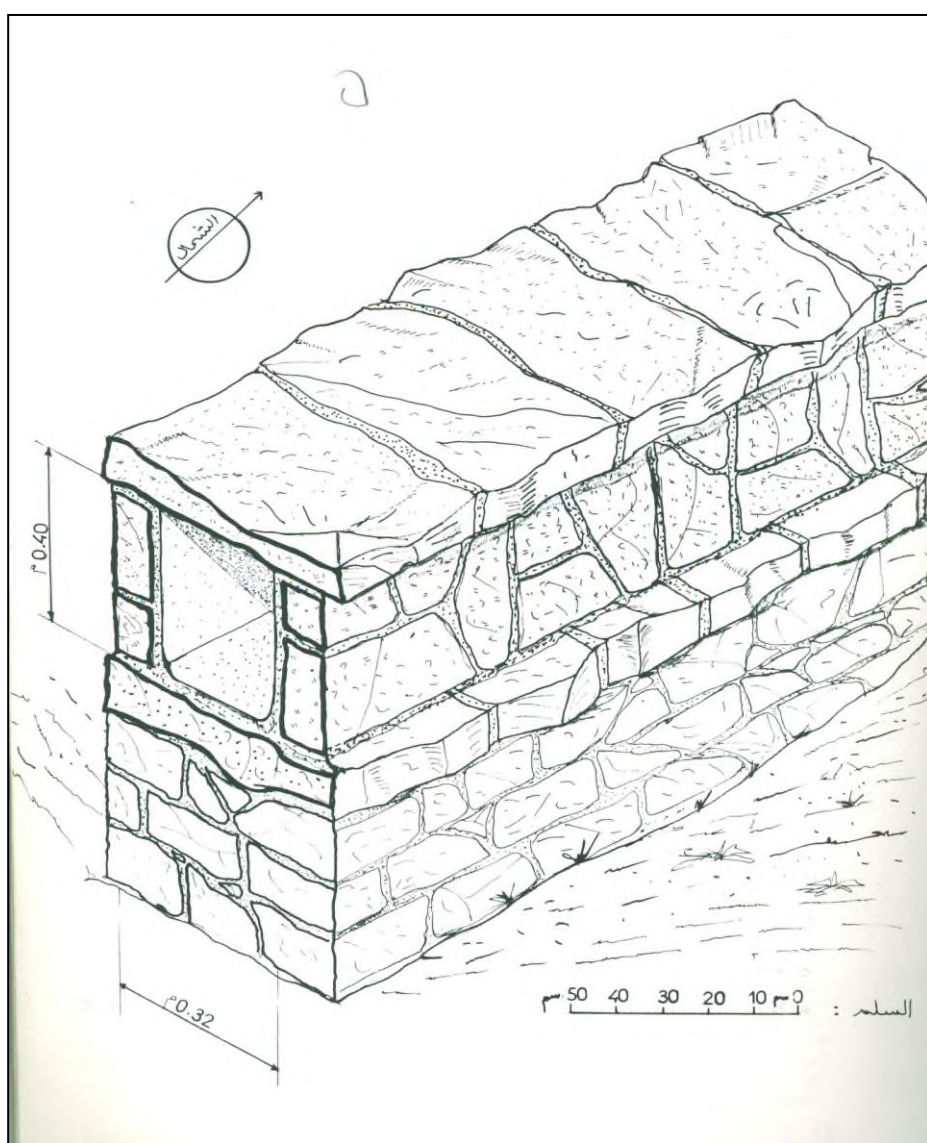
و تتجلى أهمية عين السلطان في إعطائها لمحة عن كيفية توفير المياه في وسط الأحياء ليسقي منها السكان و عين السلطان تجسد مظاهر العمران الحضري الحمادي فهي تمثل جانب من المنشآت ذات المنفعة العامة .

جب المسجد: (اللوحة رقم : 11 و 12)

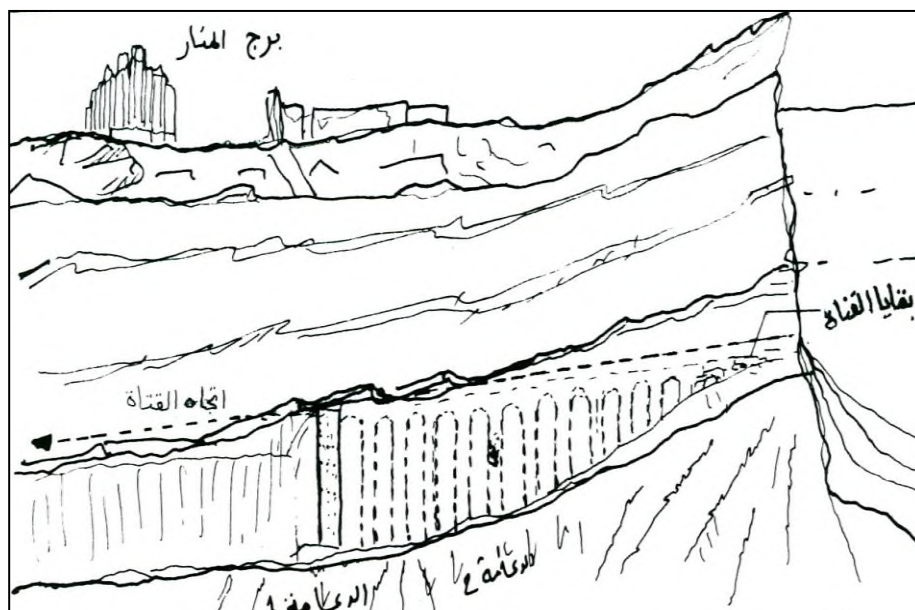
يتوسط هذا الجب القسم الجنوبي لصحن المسجد الجامع, له مسقط مستطيل طوله 11.15م و عرضه 5.40م, غطي بقبو مهدي منكسر, و يقدر عمق هذا الجب بـ 2.50م⁽¹⁾. (اللوحة 88) فتحة التموين تقع في الجهة الغربية،⁽²⁾ و تبلغ سعة الجب بـ 75.20م³, و أما فتحت السحب فإن أكبر احتمال أنها كانت تتوسط القسم العلوي للجب و أنها كانت مزينة بخززة من الفخار أو الخزف وقد كشفت أعمال الفرقة البولونية سنة 1987 على فوهة من الرخام الرمادي اثر اعمال السبر التي اقيمت في الزاوية الشمالية الغربية للمسجد الجامع و⁽⁴⁾ ويرجح ان تكون هذه الفوهة أو الخززة خاصة بجب الجامع لإتقان عملها وموقع اكتشافها و هذا ليس بالمجازفة فهي تشبه فوهات الجب بصحن جامع عقبة بالقيروان و بعض المساجد الاخرى (اللوحة رقم : 13) .

(2) Bourouiba (R) : l'art ... p :2.

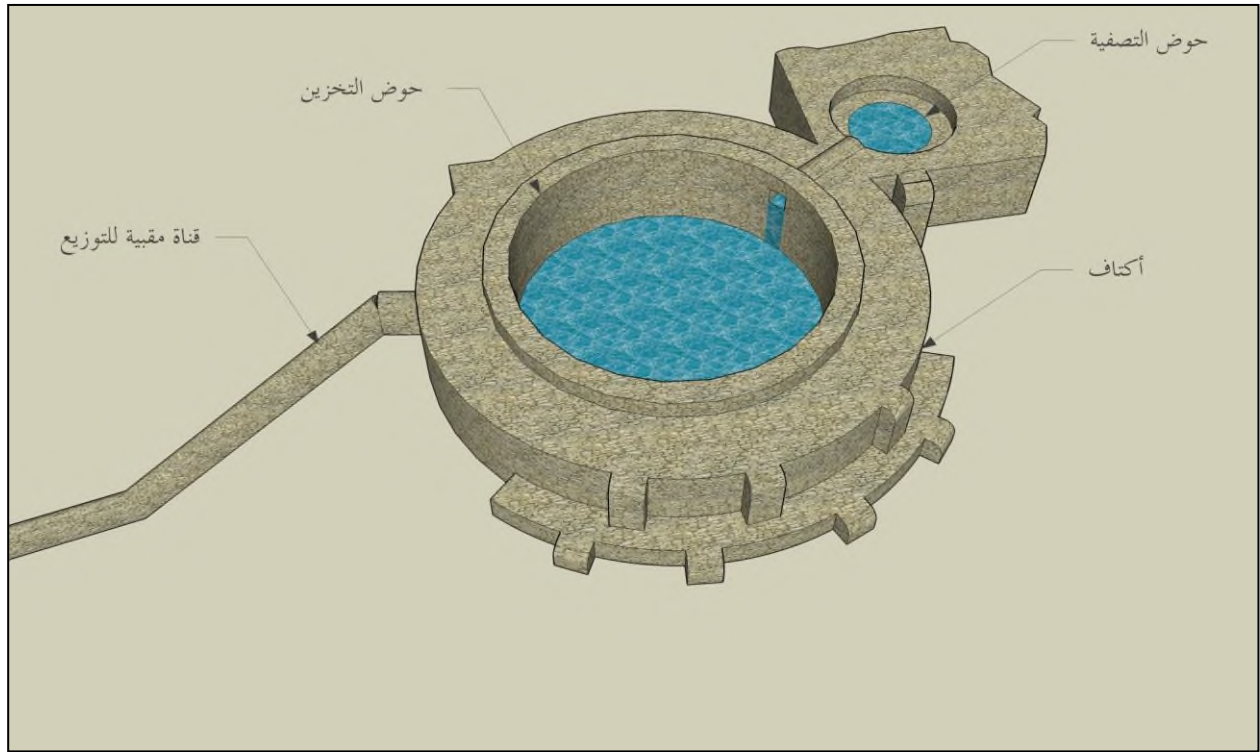
(4) و ما يزيد في قوة احتمالنا وجود بقايا خزرات من الفخار عثر عليها الأستاذ غولفان.



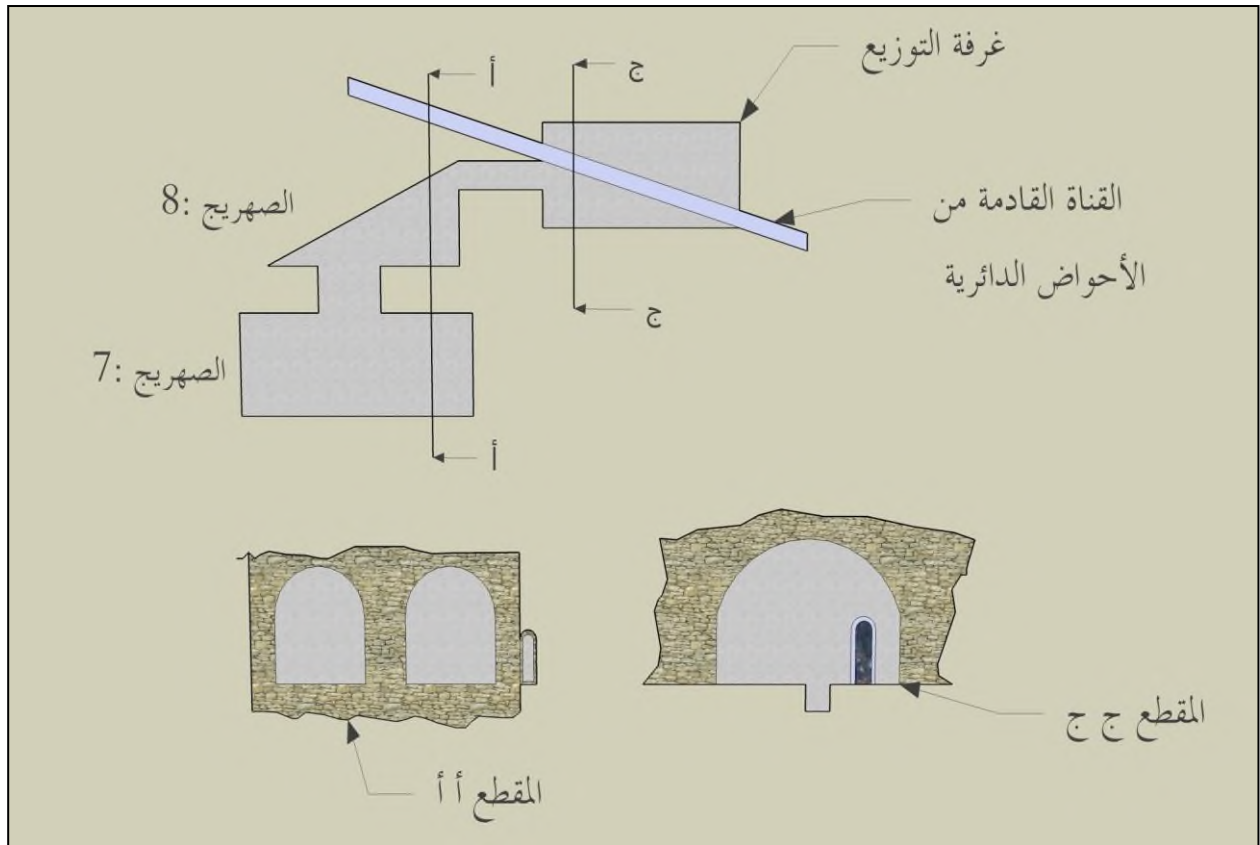
الشكل رقم (01): منظور للقناة مع بيان مكوناتها من طلاء و غطاء



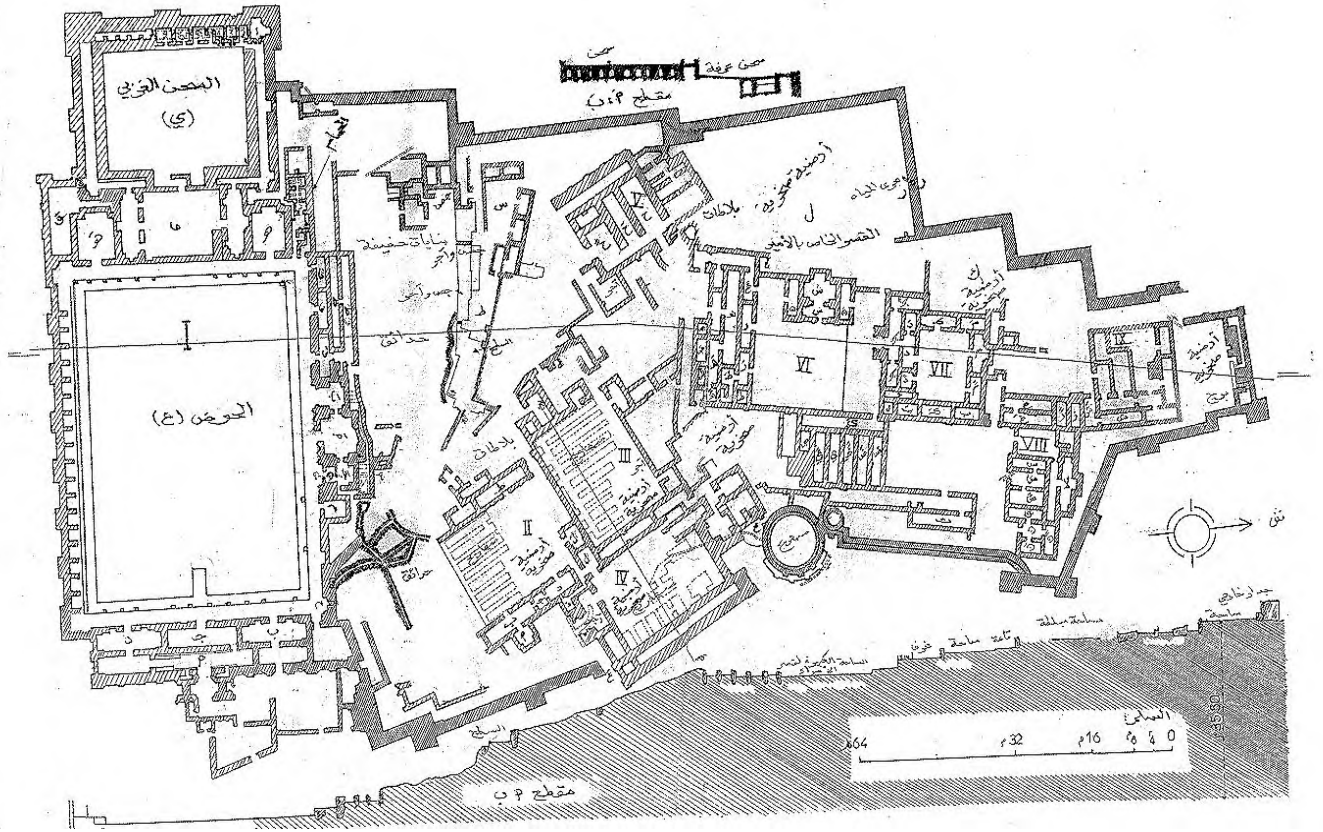
الشكل رقم 02 إعادة تصور القناة



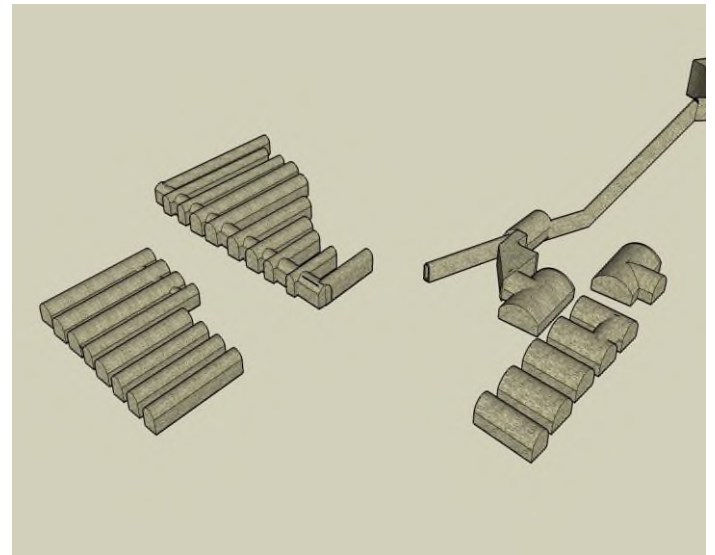
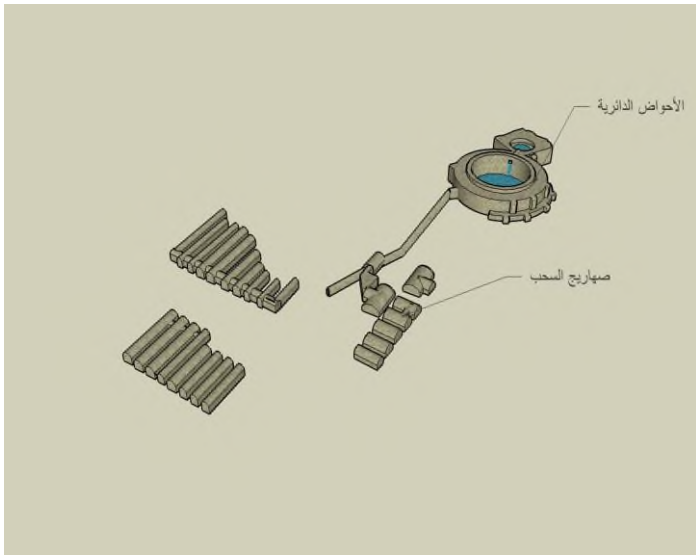
الشكل رقم (03): إعادة تصور الأحواض الدائرية.



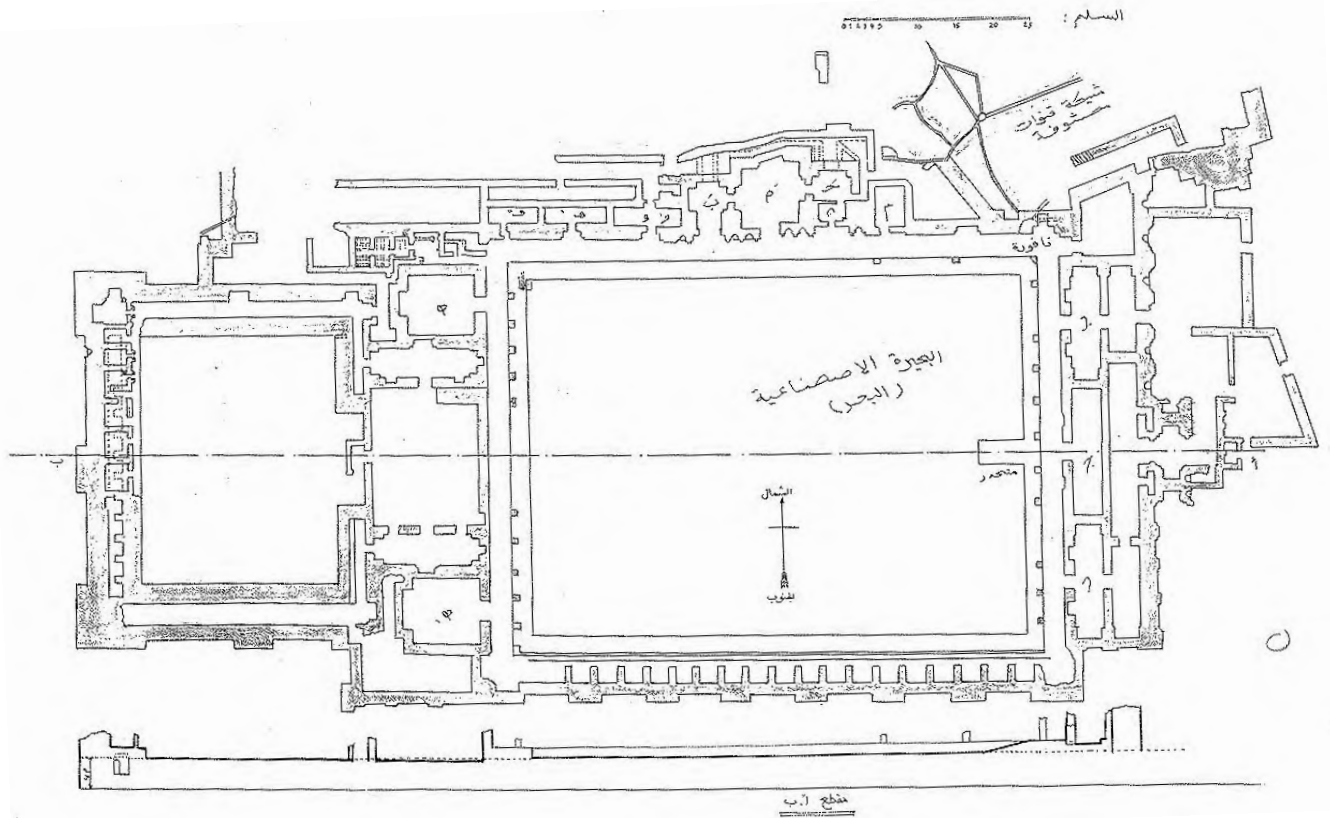
الشكل رقم (04): غرفة التوزيع بالوحدة الأولى لصهاريج السحب (عن بلانشي بتصرف).



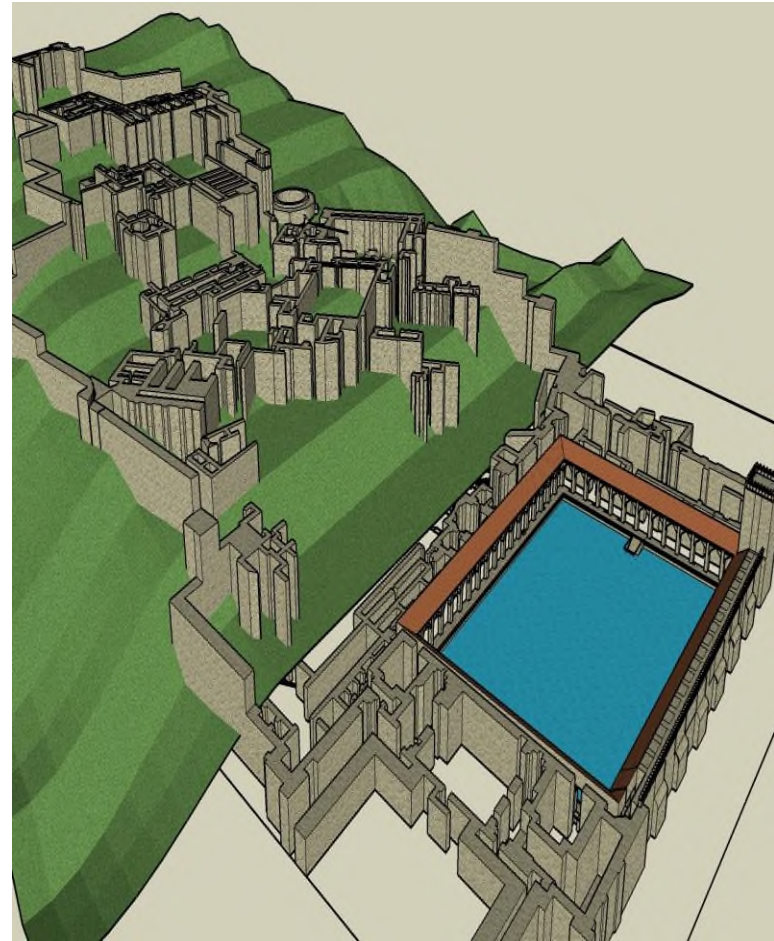
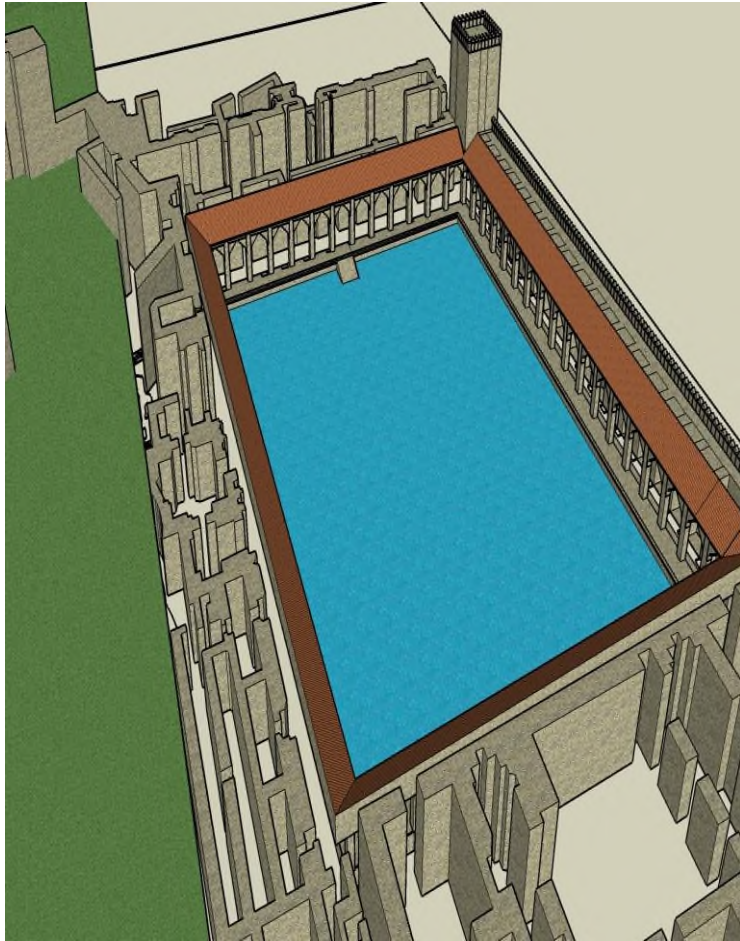
الشكل رقم 05: المخطط العام لقصر البحر مع بيان صهاريج السحب



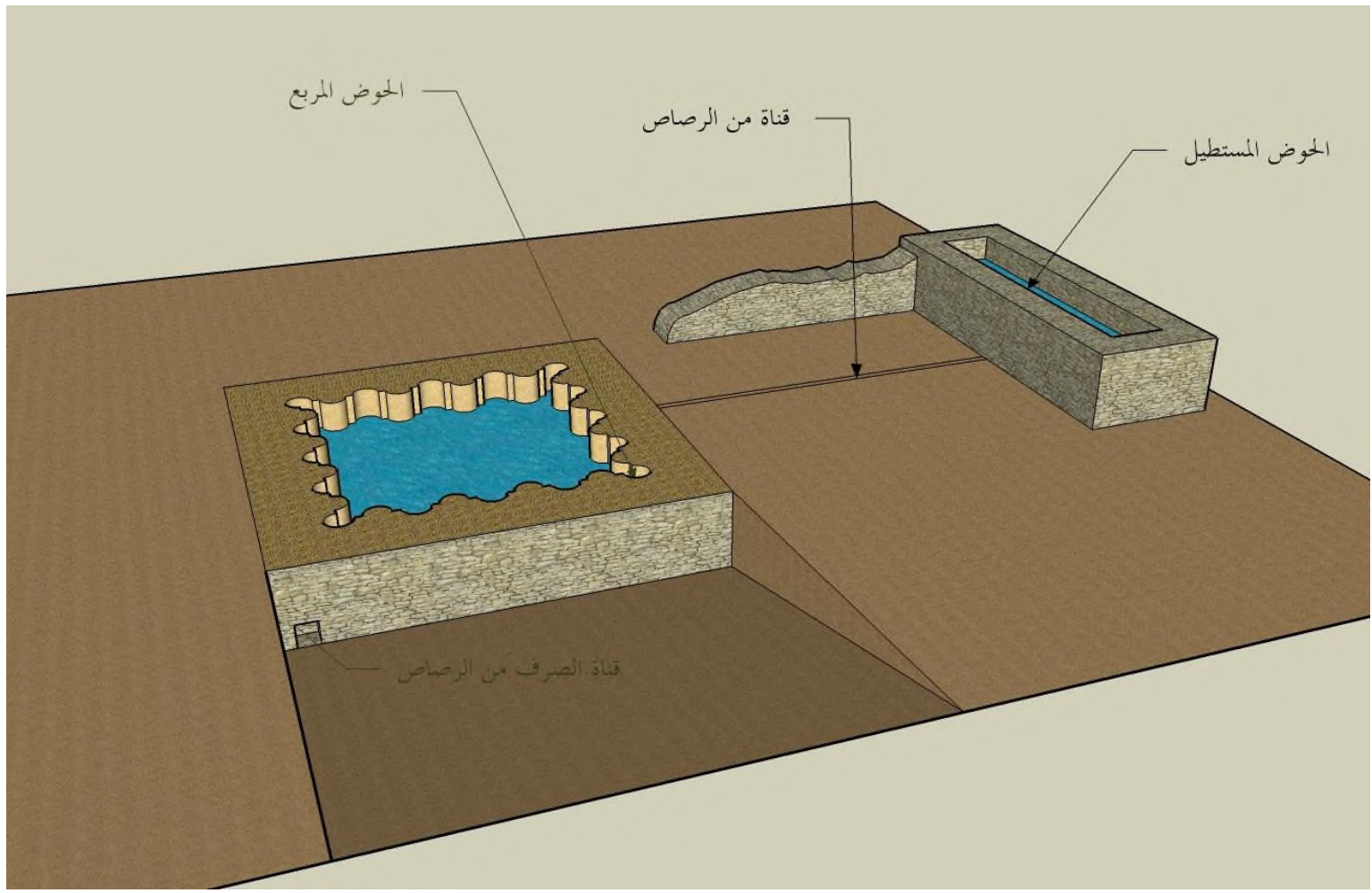
الشكل رقم (06): إعادة تصور شبكة التوزيع لقصر البحر المتمثلة في الأحواض الدائرية وصهاريج السحب



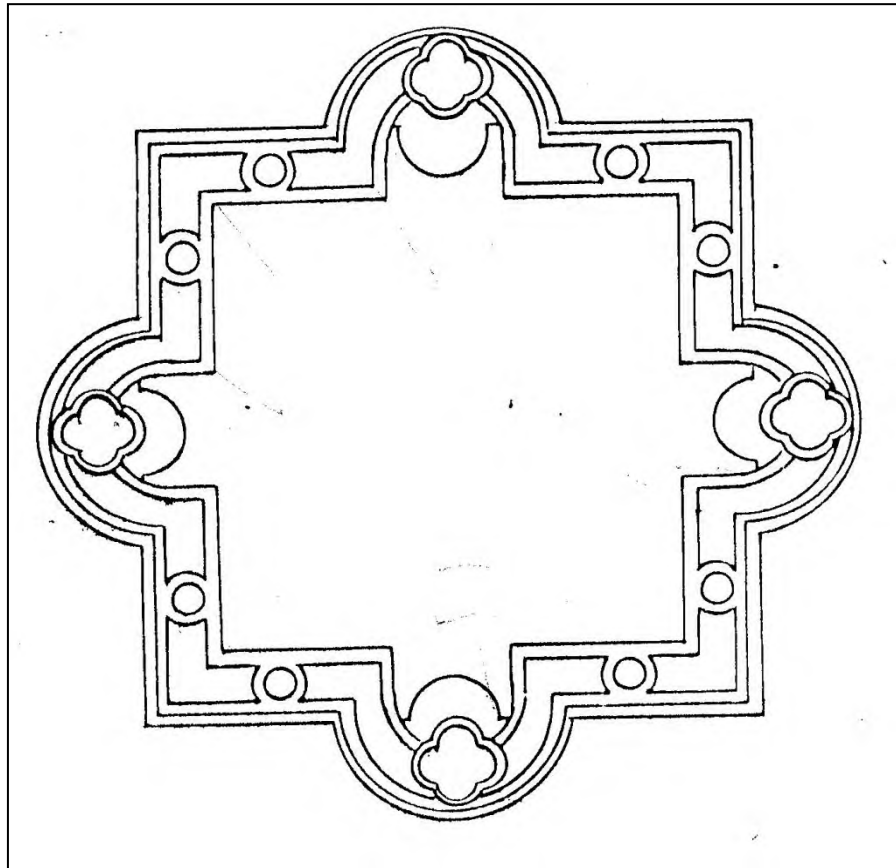
الشكل رقم (07): المخطط العام لدار البحر (عن دوبلي).



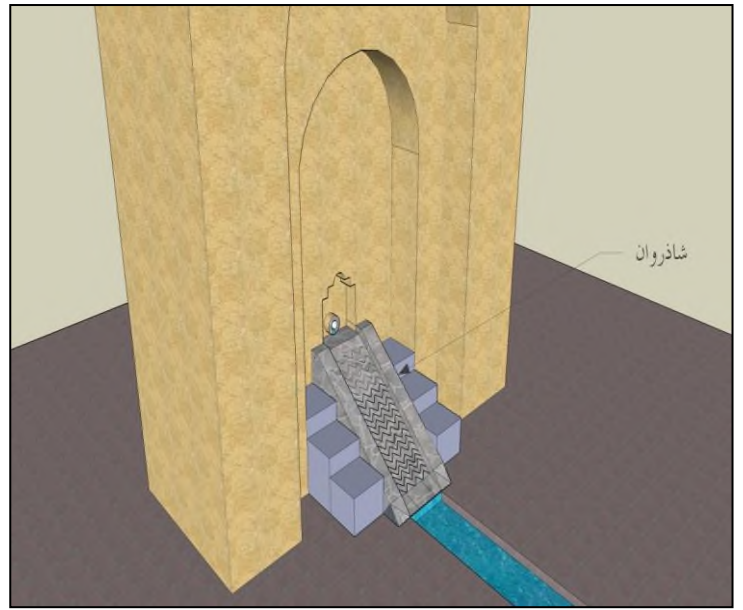
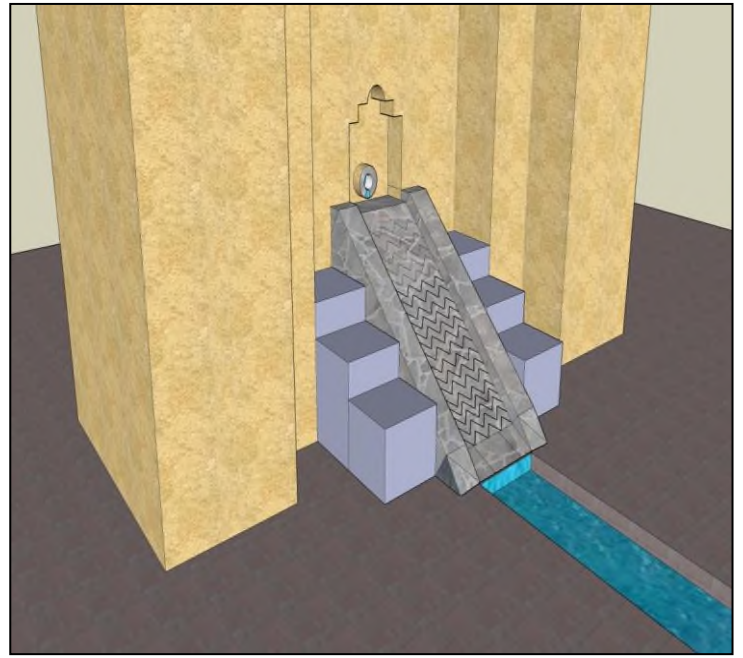
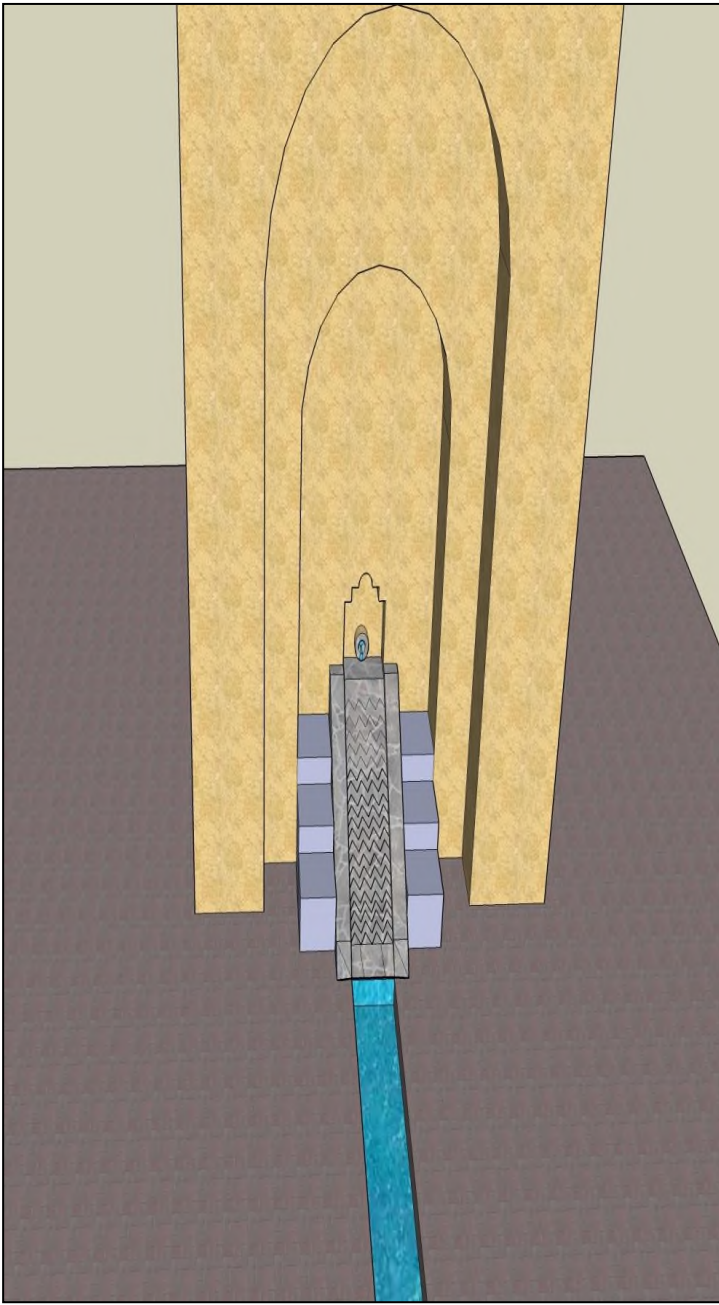
الشكل رقم (08): إعادة تصور لدار البحر



الشكل رقم (09): الحوض المربع و الحوض المستطيل بقصر المنار



الشكل رقم (10): النافورة أو الفسقية التي تتوسط الفناء الغربي لقصر المنار (عن بورويبة)



(الشكل رقم 11: إعادة التصور لاستعمال الشاذرونات)

ملحق اللوحات



اللوحة رقم 01: بقايا القناة القادمة من وادي الجفين



اللوحة رقم 02: بقايا القناة القادمة من وادي فرج لاحظ بقايا القنطرة



اللوحة رقم 03: بقايا القناة القادمة من الزرايف



اللوحة رقم 04: بقايا الأحواض الدائرية بقصر البحر



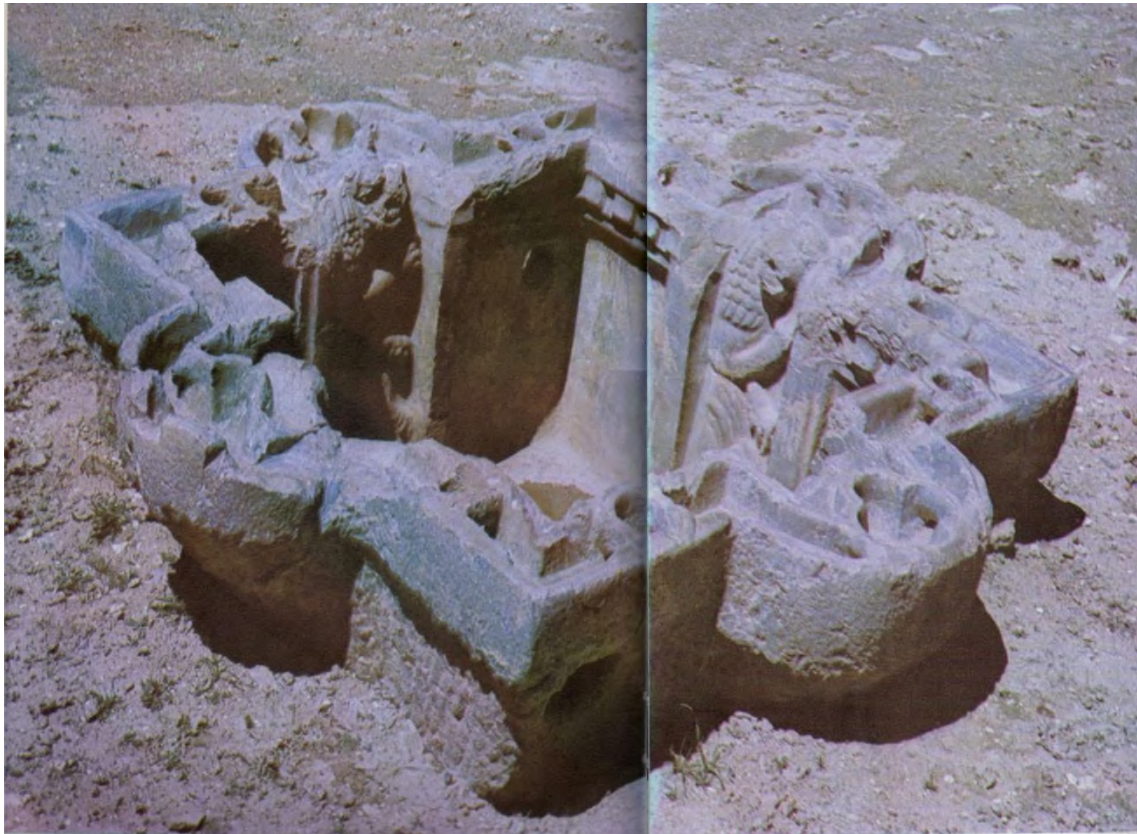
اللوحة رقم 05: الحوض الكبير أو البحر



اللوحة رقم 06: الرواق الشرقي للبحر



اللوحة رقم 07: الحوض المربع بقصر المنار



اللوحة رقم 08: نافورة الأسود بالفناء الغربي لقصر المنار (عن بورويبة)



اللوحة رقم 09: شاذروان من الرخام الرمادي (عن غولفان)



اللوحة رقم 10: جب حي جراوة



اللوحة رقم 11: جب المسجد الجامع



اللوحة رقم 12: جب المسجد الجامع لاحظ قناة التموين



اللوحة رقم 13: خرزة أو فوهة بئر