قصر أربـوات الفوقـاني بولايـة البيـَّض
دراسة تشخيصية لمظاهر التلف ومقترحات الصيانة والترميم

Ksar of Arbaouat Fougani in the state of El-Bayedh
Diagnostic study of apparences of degradation and proposals for conservation and restoration.

[1] يحياوي عبد الحليم، ماجستير علم الآثار تخصص صيانة وترميم المباني الأثرية والمعالم التاريخية،
البريد الالكتروني: yahia_oui@outlook.sa

تاريخ الاستلام: 2020/11/01	تاريخ القبول: 2020/12/09	تاريخ النشر: 2021/01/28

الملخص: يتمحور هذا البحث حول دراسة تشخيصية لمظاهر التلف ومقترحات الصيانة والترميم لقصر أربوات الفوقاني الكائن بولاية البيِّض، وهو نموذج حي نستقرئ من خلاله مدى تأثير عوامل التلف المختلفة وتفاعلها مع بعضها البعض ما أدى إلى طمس معالمه ومنشآته ودخوله مرحلة الاندثار التدريجي المؤدي إلى الزوال النهائي.

وقد جاءت هذه الدراسة كمحاولة لتسليط الضوء على هذا النوع من العمارة الريفية بمنطقة القصور الجزائرية، ووصفه العام وتحليل عناصره المعمارية ، وتصنيف مواد بنائه ، مع اقتراح مجموعة من التدخلات من أجل الإطالة من عمره الافتراضي.

الكلمات المفتاحية: قصر أربوات الفوقاني، وصف، تشخيص، عوامل التلف، الحلول.

Ksar of Arbaouat Fougani in the state of El-Bayedh
Diagnostic study of apparences of degradation and proposals for conservation and restoration.

Abstract:
This research revolves around a Diagnostic study of apparences of degradation and proposals for conservation and restoration of ksar Arbaouat Fougani, located in the state of El-Bayedh.

-The influence of various factors leading to its demise.

-Attempting to study rural architecture in the area of the Algerian's Ksour, describing it, analyzing its architectural elements, classifying its building materials, and proposing the mechanisms of its restoration.

Key words : Ksar of Arbaouat fougani, description, diagnostic, degradation's factors, solutions.

[1] المؤلف المرسل: يحياوي عبد الحليم، الإيميل : yahia_oui@outlook.sa

مقدمـــة :

تعتبر القصور الصحراوية رمزاً معمارياً بارزاً في مناطق الأطلس الصحراوي والجنوب الجزائري ككل، ولقد شكلت إلى غاية فترة الاستقلال السكن الرئيسي قبل أن يصيبها نزيفًا حادًا نتيجة الهجرة الجماعية للسكان بحثاً على أماكن جديدة تتناسب مع تحسين الظروف الاجتماعية والسعي وراء شغل الوظائف الحكومية وبداية التخلي التدرجي على الحياة القصورية .

تضم القصور الصحراوية المترامية على السفح الجنوبي لسلسلة الأطلس الصحراوي معالم يتمثل فيها التاريخ بكل تفاصيله، نذكر منها قصر أربوات الفوقاني الذي يعتبر من القصور النادرة بولاية البيَّض نظرًا لاحتوائه على القصبة التي ميزته عن بقية القصور المجاورة، فجعلت منه حصنا حصيناً قبل أعمال التوسعة اللاحقة .

شهد قصر أربوات الفوقاني تدهور لحالته الإنشائية منذ أن وطأت أقدام المستعمر الفرنسي المنطقة والذي قام بتنفيذ عمليات هدم ممنهج طالت أغلب منشآته، وبعد أعمال الترميم التي تمت بعد الاستقلال من طرف سكانه وإعادة اعماره مجدداً أخذ منعرجاً خطيراً، حيث لعب تدخل الدولة دوراً سلبياً في حجم التحولات بالقصر من خلال البرامج التنموية التي تمثلت في بناء تجمعات سكنية على مقربة من النواة القديمة، وهي جميعها عوامل كانت وراء تراجع أهمية القصر وهجرة سكانه، هذا ما يعبر عنه بظاهرة "انفجار القصور"، فأصبح هيكل بدون روح ولم يعد يقم بوظيفته في لم شمل سكانه، ثم أخذت حالته الإنشائية منعرجاً آخر تمثل في التدهور المستمر الذي هدد وجوده نتيجة لتكاثف أنواع التلف (الطبيعي والبشري)، خاصة خلال السنوات الممتدة بين 2001م/2015م، جراء الأمطار الغزيرة التي نتجت عنها انهيارات مست أغلب منشآته، وبعضها الأخر ازداد تدهوراً جراء سوء الاستغلال وإهمال الصيانة والترميم وأعمال الهدم المتعمد.

على الرغم مما حظيت به القصور الصحراوية من الالتفاتة الطيبة من طرف وزراة الثقافة الجزائرية بمشاريع الترميم والتأهيل إلاَّ أن قصر أربوات الفوقاني لم يستفد من أي مشروع ترميم أو صيانة يذكر، نظراً إلى الارتجالية في الانتقاء التي لم ترتكز على أسس مدروسة، ومن هنا ارتأينا إعداد دراسة خاصة لتشخيص مظاهر التلف واقتراح الحلول المناسبة لترميم يراعي المعايير المتعارف عليها في هذا المجال، وذلك للحد أو التقليل من خطر الاندثار مع الحفاظ على مجموع القيم التاريخية والمعمارية والثقافية التي ينطوي عليها القصر.

وهو موضوع يمنحنا التعامل مع إشكالية التعرف على الوضعية الراهنة التي آلت إليها منشآت القصر، والبحث عن أنجع السبل والآليات للحفاظ على ما تبقى منه ؟

تفرعت عن هذه الإشكالية مجموعة من التساؤلات على النحو التالي:

1. دراسة جميع المراحل والأحداث التاريخية والتغيرات المعمارية والعمرانية التي شهدها ؟
2. عوامل ومظاهر التلف التي أدت إلى تدهور الحالة التقنية لمنشآت القصر؟
3. الدراسات الواجب إعدادها لترميم كامل وشامل يراعي المعايير المتفق عليها في هذا المجال ؟
4. الأعمال والتقنيات العلمية والعملية الواجب القيام بها ميدانياً لترميم القصر وإعادة تأهيله وتثمينه والمحافظة عليه ؟

1- الموقع الجغرافي والفلكي :

تقع بلدية أربوات[1] في الجنوب الغربي لولاية البيَّض[2] التي تقع في منطقة الهضاب العليا الغربية، تبعد عن مدينة الجزائر العاصمة حوالي 650 كلم، وتمتد على مساحة تقدر بحوالي 71.697 كلم²، وهي تمثل بذلك 03 %، من المساحة الإجمالية للتراب الوطني (Monographie ,2010, p04) . استحدثت الولاية سنة 1984م، في إطار التنظيم الإقليمي للجزائر آنذاك(قانون رقم 84-09، 1984) ، بعد أن كانت دائرة تابعة إدارياً لولاية سعيدة، تتقاسم حدودها الإدارية مع ثمانية ولايات، من الشمال ولاية سعيدة، تيارت وسيدي بلعباس، ومن الشرق والجنوب الشرقي ولاية الأغواط، أدرار وغرداية، ومن الغرب والجنوب الغربي ولايتي النعامة وبشار، تتكون إداريًا من اثنان وعشرون بلدية موزعة على ثمانية دوائر، مشكلة بذلك ثلاث وحدات جغرافية متمايزة وهي الهضاب العليا شمالاً، والأطلس الصحراوي، والصحراء في الجنوب . (Monographie ,2010, p04)

ينتمي قصر أربوات الفوقاني إلى سلسلة القصور الصحراوية الممتدة على طول سلسلة جبال القصور من الحدود المغربية الجزائرية إلى جبال العمور، استمدت تسميتها من القرى المتواجدة بين الهضاب العليا والصحراء، نذكر منها بني ونيف، مغرار الفوقاني، ومغرار التحتاني، صفيصيفة، عين الصفراء، تيوت، عسلة، الشلالة الظهرانية، الشلالة القبلية، بوسمغون، أربا الفوقاني، أربا التحتاني، الأبيض سيد الشيخ، سيد الحاج بن عامر، المشرية الصغرى، الغاسول، إستيتن، الوديان، بوعلام، سيد أحمد بلعباس، خلاف، سيدي طيفور، وسيدي سليمان (Comminardi,1995,p45)

يقع القصر بين خطي طول "0.36′.18° و"0.35′.42° شرقاً، وما بين "33.06′.54° و"33.06′.18° شمالاً، ويرتفع على مستوى سطح البحر بـ 1220م (Google Earth) ، يعتبر هذا القصر إضافة إلى قصر أربوات التحتاني من بين سلسلة القصور المتبقية التي تواجدت على طول ضفاف واد أربوات واندثرت كلياً، لم تحتفظ الذاكرة الشعبية بأسمائها القديمة أمازيغية كانت أم عربية، إلاَّ أن بعضها حمل اسم المنطقة في حد ذاتها.

نجد من الشمال الشرقي قصر بنت الخصَّ، وقصر القليته، ومن الشمال الغربي قصر بثالول، وهو قصر يرجح أنه يعود إلى بداية الفترات التاريخية نظراً لمحاذاته تماما لمواقع النقوش الصخرية ومقابر التملوس، أما على ضفاف واد أربوات، فنجد على الجهة الشرقية " القصر الشارف"، القصر الخالي، قصر الراشدية، السنارية، وقصر أربا التحتاني الذي تم ترميمه مؤخراً، وقصر "أربا الفوقاني"، الذي نحن اليوم بصدد دراسته، وهو يقع في الناحية الشرقية لواد أربوات على بعد ثلاثة كيلومترات عن مقر البلدية، وتقدر مساحته الإجمالية بحوالي 02 هكتار(يحياوي، 2016 ، ص 14) .

2- لمحة تاريخية حول قصر أربوات الفوقاني:

يعتبر قصر أربوات الفوقاني تطورًا لقرى قديمة يعود تأسيسها إلى فترة سابقة للإسلام من طرف السكان المحليين الذين تواجدوا منذ نهاية العصر الحجري الحديث (Comminardi,1995,p45)، وهو يتوسط أكثر من خمسة عشر موقعاً لمحطات الفن الصخري أرخ لها الباحثون إلى حوالي 1000سنة قبل التاريخ. تعد القصبة النواة الأولى لتأسيسه، وتحيلنا كلمة القصبة إلى اسم حي سكني بعد التوسعة التي شهدتها حتى أصبحت تتوسط القصر، وبهذا فإنها فقدت اسمها الأول الذي نجهل مصدره أمازيغيًا كان أم عربيًا. وهي تمثل إلى جانب السكن رباطاً دفاعياً ضد هجمات القبائل المجاورة، تم بناؤها من طرف السكان الأوائل فوق جرف طيني يطل على وادي أربوات.

مـرَّ القصر بكافة الأحداث التاريخية التي شهدتها المنطقة كجزء من الجنوب الغربي الجزائـري، فكان إقليماً تابعاً للممالك البربرية، دخل سكانه الدين الإسلامي بسهولة نظـراً لبعدهم عن تأثير الديانة المسيحية، ونتيجة لتعصب الأمويين انظموا إلى المذهب الإباضي، وأصبح إقليمـاً تابعـاً للدولة الرستمية (بن عمارة، 2013، ص43).

.أصبح القصر من المحطات الأساسية المعروفة بجبال الأطلس الصحراوي، فهو نقطة التقاء الطريقين المتجهين أحدهم نحو الجنوب الشرقي والأخر نحو الشمال والمغرب الأوسط، وهو طريق يُسلك من طرف الحجاج والتجار، يربط المغرب الأقصى بباقي بلدان المغرب والمشرق على طول جانب الأطلس الصحراوي.

أعتبر القصر وجميع القرى التي اصطلح عليها ابن خلدون قرى بني عامر قاعدة خلفية لحماية المملكة الزيانية إلى غاية سقوطها تعرض من جراءها إلى التدمير من طرف الجيش المريني عقاباً لسكانه على موالاتهم للملك الزياني (ابن خلدون، 2000، ص177) ، وإلى يومنا هذا يوجد بالقرب من القصر مكان يطلق عليه اسم "المريني"[3] الذي بقي شَاهِدًا على الحادثة التي أصبحت نقطة تحول جذري في تاريخ القصر نظراً إلى الهجرة الجماعية لسكانه الأصلين، ليعاد اعماره مجدداً من طرف قبائل عربية (يحياوي ،2015، ص 39) وعلى رأسهم الولي الصالح معمر بالعاليا[4] جد البكريين بالمغرب الأوسط وأول من قدم منهم إليها من تونس (فرغل، 2014، ص129).

تشير المصادر التاريخية إلى أن قصور أربوات لم تخضع إلى التنظيم السياسي الموجود في الشمال ، حيث كانت صلتها بالسلطة العثمانية قائمة على معاهدات تجسدت في مسألة الجباية المفروضة على مستوى الصحراء نظراً لنفوذ قبيلة أولاد سيدي الشيخ (بالحميسي،1981، ص39) ، باستثناء بعض الحملات العسكرية، مثلما حدث في عهد الباي محمد بن عثمان الكبير، الذي قام بمعاقبة سكان منطقة القصور[5] .

عرفت المنطقة بمقاومتها الشرسة للاستعمار الفرنسي الذي اقترف مجازر رهيبة في حق السكان العزل الذين صمدوا وواصلوا الكفاح إلى غاية اندلاع الثورة المجيدة، وفي سنة 1956م تعرض القصر إلى عملية هدم ممنهج من طرف الجيش الفرنسي، وتم ترحيل سكانه ودمجهم مع عائلات قصر أربوات التحتاني الذي أنشأ فيه محتشداً عسكرياً، ليعاد ترميمه من طرف سكانه سنة 1963م، بعد إقامة دامت ثماني سنوات داخل قصر أربوات التحتاني[6]. لعب تدخل الدولة دوراً سلبياً في حجم التحولات بالقصر، وذلك من خلال البرامج التنموية التي تمثلت في عملية بناء تجمعات سكنية على مقربة من النواة القديمة، ذات شكل قريب من السكن التقليدي. كما أدى انفتاح السكان على العالم الخارجي والسعي وراء تحسين المستوى المعيشي، إلى تراجع النشاط الفلاحي، هذا ما جعل القصر يهجر بشكل تام، وتحولت المساكن إلى إسطبلات لتربية المواشي ومخازن للعتاد الفلاحي واستحدثت ممرات وطرق عبر مختلف أرجاءه .

3- الحياة الاجتماعية داخل القصر:

ترتكز الحياة الاجتماعية للقصوريين بالدرجة الأولى على التكافل والتضامن، وتجمعهم في أغلب الأحيان صلة القرابة الدموية، هذا ما أثر على مورفولوجية القصر الذي جمع بين قبائل وعشائر استوطنته وانصهرت داخله بفعل العامل الديني والرابطة الروحية التي تمخض عنها سكان قصر أربوات الفوقاني.

ومن القبائل والعروش المعروفة نذكر: أولاد معمر بالعاليا، أولاد زياد ، أولاد مومن، أولاد عيسى، أولاد على بن يحي، أولاد سيد الحاج بن عامر، أولاد عبد الكريم .

وفي غياب السلطة المركزية التي تسير القصر أصبحت هذه القبائل تخضع لحكم الجماعة، وهو نظام عرفي يعتمد على مبدأ حكم الشيوخ، فهي تسهر على صيانة مرافقه الجماعية كالمسجد والساحة العمومية والآبار، وتشرف على تسيير المجالات الاقتصادية المشتركة، كمصادر المياه والعيون ومناطق الرعي، كما تتكفل بحراسة القصر والبساتين، وتقوم بتدبير العلاقات الاجتماعية بشكل يؤمن النفس ويضمن الاحترام وحسن الجوار.

4- النشاطات الاقتصادية بالقصر:

يعتمد القصوريين في معاشهم على الزراعة كنشاط أساسي لوفرة المياه والأراضي الخصبة، نجد على طول واد أربوات بساتين زراعية تنتج بوفرة الخضر والفواكه، إضافة إلى تربية المواشي التي تستخلص منها الألبان واللحوم، هذا ما حقق لهم نوع من الاكتفاء الذاتي. وبحكم الموقع الاستراتيجي للقصر وتوسطه ملتقى الطرق التجارية بين الشمال والجنوب أصبحت التجارة نشطة، حيث يذهب السكان مرتين في السنة لبيع منتجاتهم في الأسواق بالمناطق الشمالية، ويقومون بالمبادلات التجارية مع قصور الصحراء، ومع البدو الرحل الذين يبتاعون من قصور أربوات . (Leclerc, 1858.p37)

السنة	المنطقة	المبيعات	المشتريات
1886 إلى 1887	تميميون، تينركوك	الماشية، الصوف، القمح، الشعير الجبن، السمن، اللحم المجفف، الفاصوليا الحمص، الزبدة السميد، الصابون، الشمع	التمور بأنواعها تين هود، الحميرة تين ناصر، تيقززة الحنـــة، التوابل
1889 إلى 1890	تسابيت		
1892 إلى 1893	بـــــــــودا		
1893 إلى 1894	بـــــــــودا		

الجدول رقم (01):المبادلات التجارية في الفترة الاستعمارية مابين 1886- 1894

(Lacroix, 1897.p429)

5- التكوين المعماري للقصر

بني القصر على هندسة وطراز محلي آخذاً شكلاً شبه منحرف يغطي مساحة تقدر حوالي 20000م²، تحيط به المقابر من الجهات الثلاث، الشمالية، والجنوبية، والشمالية الشرقية، وضريح ومقامات لأولياء صالحون، أما من الجهة الغربية تحفه البساتين الفلاحية الممتدة على طول ضفاف واد أربـوات.

يبدوا القصر متشابه البنية والنسيج، فهو بمثابة مجموعة من الدور المتلاصقة والمتلاحمة مشكلة تجمعات صغيرة تشكل الإطار الاجتماعي للقبائل التي تقطنه، وهو مقسم حسب وضعه الوظيفي إلى مجالين متقابلين، مجال عمومي ومجال خصوصي، يتمثل المجال العمومي وسط القصر وتمثله الساحة والمسجد وبعض المرافق التابعة له، والمجال الخصوصي تحتله المساكن الشخصية، تخضع هذه المجالات لتسيير سلطتين مختلفتين، وهما سلطة الجماعة، وسلطة الأفراد.

1.5- قصبة القصر:

تعد قصبة قصر أربوات الفوقاني من أقدم منشآته وضعيتها الراهنة مهدمة ولم يتبقى منها إلاّ بعض الجدران القائمة وما غير ذلك فهو عبارة عن أطلال لأساسات المباني والحجارة المتناثرة عبر كامل محيطها، اتخذت شكلها من الربوة التي بنيت فوقها تبلغ مساحتها الإجمالية حوالي 3282م². يحيط بالقصبة سوراً حجرياً مزود بأربعة أبراج والمساكن وسراديب تحت الأرض، وهي بهذا لم تكن تحتوي على أية منشآت دينية كالمسجد والخلوات.

1.1.5- الوصف الخارجي:

يحيط بالقصبة سور خارجي بني من الحجارة والطين على شكل مصطبات متدرجة يساوي ارتفاعها ارتفاع الربوة الطينية التي تتراوح بين خمسة وستة أمتار، أما عرض السور الإجمالي فيبلغ حوالي 02 م، وهو بهذا مقسم إلى درجات تبلغ قياسات الدرجة الأولى (ع:0.75م×إ:01م).

أما الدرجة الثانية تبلغ قياساتها (ع:01م×إ:1.20م)، يليها السور المحيط بالقصبة الذي كان يصل ارتفاعه إلى حوالي 03م، وهو السور الذي تعتبر الواجهة الشرقية للجامع العتيق جزءاً منه، أما الأبراج المحيطة بالقصبة وصل عددها إلى أربعة أبراج مربعة الشكل، بني اثنان منها في الجهة الغربية، وهي مع مستوى السور الخارجي، واثنان في الجهة الشرقية بارزة عن السور الخارجي، تصل قياساتها (3.50 ×3.50م)، أما ارتفاعها فكان يفوق عشرة أمتار بقليل (Leclerc, 1858. p40) ، وهي بهذا الارتفاع وعلو الربوة التي بنيت فوقها يكاد يصل ارتفاعها إلى عشرون متراً.

2.1.5- الوصف الداخلي:

تتميز المساكن بصغر المساحة مقارنة بمساكن القصر وهي متراصة ومتداخلة مع بعضها البعض، تفصل بينها ممرات وأزقة لا يتجاوز عرضها 1.50م، وهي مساكن تم تشييدها من الحجارة والطين أما الطوب اللبن فنجد استعمالاته قليلة جداً، وهو عبارة عن طوب مشكل باليد يختلف عن الطوب المشكل لباقي هياكل القصر بصغر حجمه، كما يوجد نوع من الطوب نادر الاستعمال مثلثي الشكل خماسي الأوجه، اقتصر استعماله لحد الآن وعلى حسب الدراسات في هياكل قصر بوسمغون .

زودت القصبة بسراديب تحت الأرض اتخذت شكل الحرف اللاتيني T تبلغ قياسات الأول منها (ط: 13.5م×ع:03م) يتجه من الشمال إلى الجنوب، أما الثاني فتبلغ قياساته حوالي (ط:14م× ع:02م) وهو يتجه من الشرق إلى الغرب، استعملت هذه السراديب كمخازن للمنتجات الفلاحية، وتستغل في فترات الغزوات كمخابئ يحتمي بها السكان .

2.5- التوسعات العمرانية اللاحقة:

1.2.5- العمارة المدنية:

تعد المساكن وملحقاتها العنصر الأساسي المكون لها، تميزت ببساطة التصميم، تتكون في الغالب من طابق أرضي تعلوها غرفة واحدة تخلو من العناصر المعمارية كالأقواس والزخارف. تشكل المساكن تجمعات صغيرة تتخللها أزقة تختلف مقاساتها وأسمائها، وتتميز بالضيق والتعرج للتكيف مع مناخ المنطقة، وتلبيةً للعادات والتقاليد السائدة وهي الحشمة والحرمة، تؤدي جميعها إلى الرحبة وهي المتنفس الوحيد في القصر، تكتسي الرحبة طابع عمراني اجتماعي وتعد جزءاً أساسياً في ظاهرة التدرج الفضائي، فهي بمثابة الحوش في المسكن.

2.2.5- العمارة الدينية:

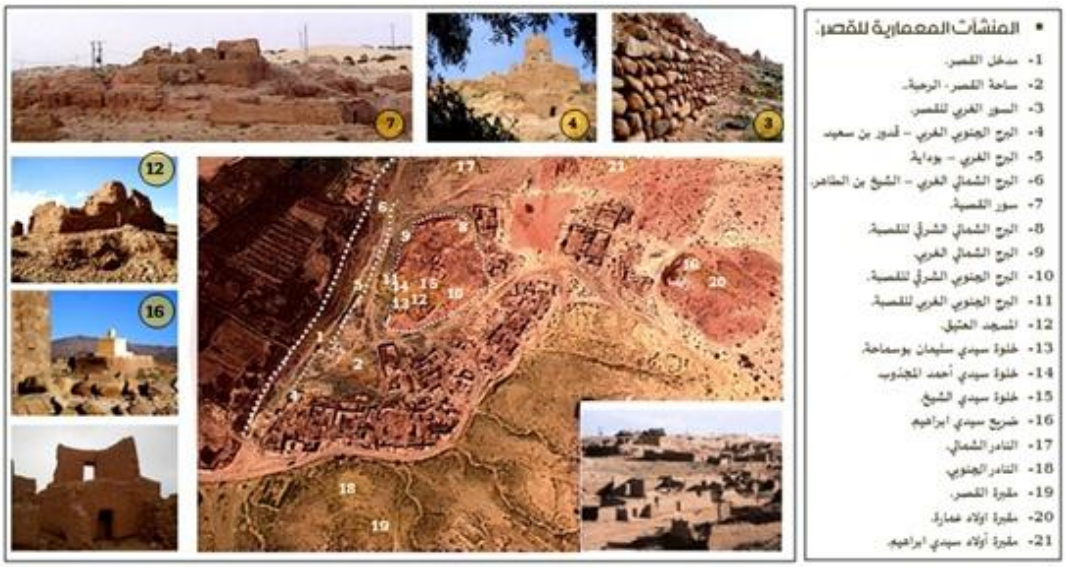
يظهر فيها المسجد العتيق شامخاً من جميع زوايا القصر، إضافة إلى الكُتاب والخلوات ومقامات الأولياء المتصوفة وضريح سيدي إبراهيم.

3.2.5- التحصينات الدفاعية:

عوضت الأسوار الخارجية بجدران البيوت لتشكل ما يشبه السور الذي دُعِم بأبراج ركنية –في الزوايا– وصل عددها إلى سبعة أبراج تحيط بجميع أرجاءه مع وجود مدخل واحد موجه ناحية البساتين، وخندق من الجهة الشمالية يقترب شكله من المربع (Leclerc, 1858. p40)

3.5- المحيط الخارجي للقصر:

تتجلى ميـزة المجتمع القصوري في تنظيم المجال، وكيفيات استغلاله لتلبية حاجيات السكان اليومية، وهذا ما شكل لنا الصورة الحالية للقصر، بحيث نجد جميع الأراضي المحيطة به موزعة بين أراضي فلاحية وأراضي لِدَرْس المحاصيل وأراضي لدفن الموتى.



المخطط رقم (01): توزيع منشآت قصر أربوات الفوقاني.

6- مـواد البنــاء:

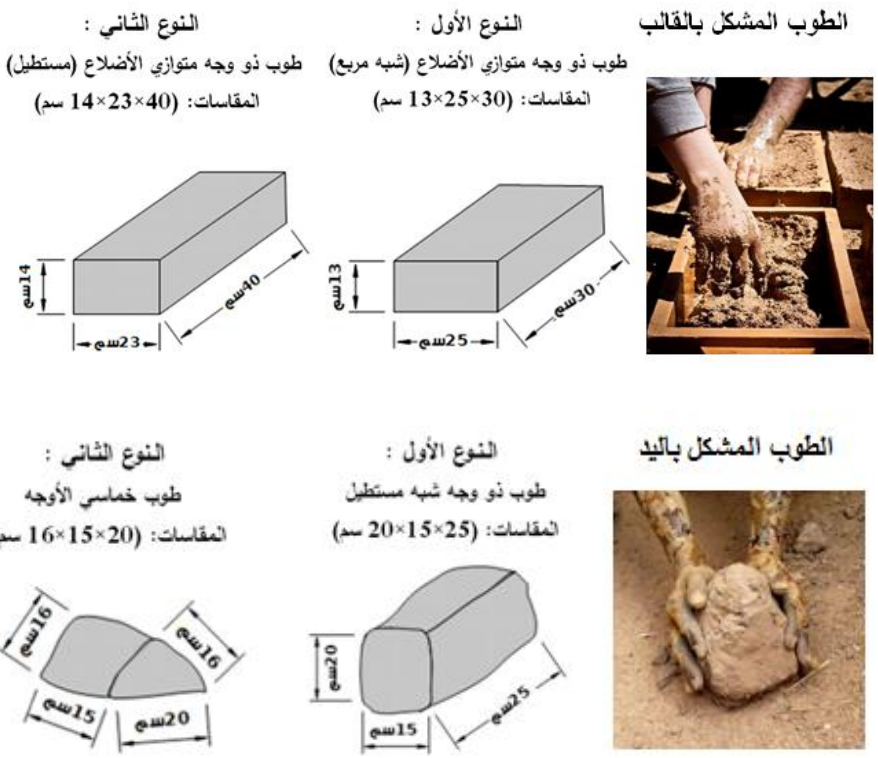
تنوعت مواد البناء المستعملة في تشييد منشآت قصر أربوات الفوقاني واختلفت أماكن استخداماتها على حسب موقع البناية والوظيفة التي تشغلها، وهي مواد مستخلصة من البيئة المحلية استغلها المِعَّمار المحلي أحسن استغلال، ووظفها التوظيف الأمثل، فأكسبت القصر طابعاً خاصاً للعمارة الريفية التي ميزت

قصور أربوات ومن أهم المواد المستعملة في البناء نجد: الطين، الحجارة، الأخشاب، الجص التقليدي والذي يعرف محلياً باسم التبشمت ، الجير، الطوب.

7-تقنيـات البنـاء:

تعددت التقنيات المستعملة في البناء واختلفت على حسب أنظمة الإنشاء والعناصر المعمارية المشيدة، نذكر منها تقنية المداميك وتقنية الأدية وشناوى وتقنية المزج وهي جميعها تقنيات خاصة ببناء الجدران، أما العناصر المعمارية وضفت فيها العديد من التقنيات على حسب الحاجة والضرورة. بينت لنا الدراسة وجود أنواع مختلفة من الطوب وهو كالتالي:

1- جرد الطوب المشكل لهياكل القصر:



اللوحة رقم (01): جرد مقاسات الطوب المشكل لهياكل القصر.

8- مراحل أعمال الترميم :

حتى نستطيع القيام بإجراء التدخلات المناسبة من أعمال الصيانة والترميم وجب علينا المرور بمجموعة من المراحل الإدارية والتقنية يمكننا إيجازها على النحو التالي:

1.8- تسوية الوضعية القانونية:

هي إجراءات إدارية يتم بموجبها تسجيل القصر محلياً ضمن أملاك الدولة، حتى تستطيع القيام بإجراء تنازل للجهة الوصية التي تحمل على عاتقها أعمال الترميم، كما يتم تسجيل القصر ضمن قائمة الجرد الإضافي للممتلكات الثقافية إلى غاية استفادته من التصنيفً النهائي.

2.8- إجراء عمليات العزل والتنظيف:

لا بد من عمليات العزل للكشف عن الأجزاء المردومة من هياكل القصر، فمعظمها ردمت الأقسام السفلى منها بالأنقاض والأتربة، أما أعمال التنظيف تتم بإزالة جميع المواد التي ترسبت بها عبر الزمن وخاصة مخلفات الحيوانات وركام المباني المنهارة.

3.8- التوثيق الفوتوغرافي:

قبل الشروع في الترميم يجب علينا عمل توثيق فوتوغرافي نبين من خلاله الوضعية الراهنة للمباني، حتى نثبت الحالة التي كان عليها المبنى قبل الترميم، ويجب التوثيق الفوتوغرافي لجميع مراحل الترميم المختلفة، وأخيراً التصوير بعد الانتهاء من الترميم كاملاً، حتى يتسنى لنا إجراء الدراسات والمقارنة بين حالة المباني قبل الترميم وبعده (إبراهيم عطية، 2003، ص114)، وتكمن أهمية التوثيق الفوتوغرافي في توضيح طرق التدخل ومعرفة التقنيات والمواد الحديثة المدخلة.

4.8- الرفع المعمـاري:

يتم الرفع المعماري للمباني طبقاً للأبعاد على الواقع، شاملاً بذلك جميع أنواع المساقط من أفقية وعمودية، وكذلك الواجهات بقياس رسم موحد على جميع مخططات المبنى، مع توضيح جميع العناصر الأثرية والمعمارية بأبعادها الحقيقية، وهو يمكننا من الاستعانة به أثناء وبعد الترميم.

5.8- أعمال الحفائر:

تعتبر أعمال الحفائر مرحلة مهمة وضرورية في الدراسة التي تسبق أعمال الترميم في حد ذاتها، هدفها الكشف عن العناصر المعمارية سواء كانت جدران أو أرضيات، وإظهار ما هو مدفون من تحف أثرية، والقيام بجسَّات أرضية بجوار الجدران لتحديد عمق الأساسات، والتعرف على نوعيتها ودراستها من

الناحية الإنشائية، لتحديد مدى تحملها للأحمال الواقعة عليها وتقويتها إذا كانت ضعيفة (إبراهيم عطية، 2003، ص116)، .

6.8- إجراء دراسات أثرية ومعمارية:

يقوم بها الأثريون المتخصصون في الموقع لتحديد الفترة التاريخية التي يرجع إليها المبنى، ومعرفة جميع الإضافات والتغييرات التي طرأت عليه، هذا ما يساعدنا في تحديد أسلوب البناء، والمواد المستعملة فيه، وذلك بالرجوع إلى الوثائق والكتب التاريخية، أما إذا كانت عناصر المبنى مندثرة وانعدام الوثائق الخاصة به، فإنه يمكن ترميمه بعمل دراسات مقارنة بالبنايات الموجودة في مناطق أخرى تكون معروفة التأريخ (الفخراني ، 1993، ص397)

7.8- تحليل المواد والتقنيات المستعملة في البناء:

هذه المرحلة مهمة جداً، فهي تمكننا من تحليل مكونات المواد المستعملة في البناء، ومعرفة نسبة الأملاح ونوعها لتشخيص حالتها ودرجة التلف اللاحق بها، وكذلك معرفة جهد التربة وتحديد منسوب المياه الجوفية، حتى تتناسب معها المواد المقترحة في الترميم.

8.8- التشخيص واقتراح خطة الترميم:

بعد هذه الخطوات يمكن معرفة الخلل وإعداد منهج وفلسفة خاصة بمشروع الترميم، وتحديد كيفيات التدخل حسب الأولويات أي من الحالات الخطرة إلى الأقل خطورة، ويجب إعداد الكمية الكافية من المواد الخام، والمبالغ المالية اللازمة للشروع في أعمال الترميم.

9.8- الانجاز والمتابعة:

وهي مرحلة الانطلاق والشروع في تنفيذ أعمال الترميم بالتدخل المباشر على المعلم وتطبيق الخطة المقترحة للترميم، ويجب المتابعة والمراقبة الدورية أثناء تنفيذ المشروع وبعد التنفيذ.

9- المبادئ الأساسية لأعمال الترميم:

تتطلب أعمال الترميم المقترحة إتبّاع مجموعة من المبادئ الأساسية، وهي مبادئ نادت بها المنظمات العالمية ونصت عليها المواثيق الدولية، حتى ينجز مشروع الصيانة والترميم بشكل جيّد، وتتمثل هذه المبادئ فيما يلي:

1.9-التدخل الأدنى:

أقل تدخل ممكن من إضافة مواد الحفاظ التدخلية، وهذا أمر مهم حتى لا نثقل على المبنى المرمم بمواد حديثة لا يكون لها أهمية في الحفاظ عليه، وهذا يفيد أيضاً في التقليل من التكلفة الإجمالية لمشروع الترميم.

كما أنه يقلل من التلوث البصري لرؤية المواد الجديدة وأقل تدخل ممكن يضمن وجود كميات أكبر للمادة الأصلية، أي نحافظ على حجم الأصالة في المعلم بوجود أكبر من الجديد المضاف (عليان، 2005، ص 114)

2.9-الانعكاسية:

هي إمكانية استرجاع أو إزالة المواد المضافة أو المستعملة في الترميم بغرض الحفاظ كمواد التثبيت والتقوية مستقبلاً، وتحقيق الانعكاسية أمر ضروري لكنه قد لا يحدث بشكل مطلق، ويجب المحاولة للحصول على أعلى نسبة من الانعكاسية (تشيراري، 2009، ص21) ، ويتسبب عدم أخذ مبدأ ضمان الاسترجاع في خلق متاعب للمرممين مستقبلاً إذا استدعت الضرورة ذلك.

3.9-التمييز:

ضرورة التمييز بين الجديد المضاف بغرض الترميم عن القديم المراد ترميمه، هذا التمييز يجب ألا يكون بشكل صارخ فتكون النتيجة غير متجانسة مع القديم، فوحدة المعلم يجب أن تبقى، ويجب أن تبقى معها السيطرة البصرية للعناصر القديمة الجديدة.

4.9-التجانس:

احترام تجانس المواد المضافة أثناء أعمال الترميم مع المواد الأصلية للمباني، للتمكن من احترام مبدأ الأصالة، ويكون لهذا التجانس من عدة جوانب فيزيائية، وكيميائية، وشكلية، ومن حيث اللون وغير ذلك، وحتى نضمن حدوث التجانس فإنه من الضروري القيام بالتحليل الكيميائي والفيزيائي والميكانيكي لعناصر المواد الإنشائية في المعلم (عليان، 2005، ص 114) ، حتى يتسنى بعد ذلك اختيار مواد جديدة للترميم أو لتحسين إدارة المعلم بحيث تكون متجانسة مع الأصلية.

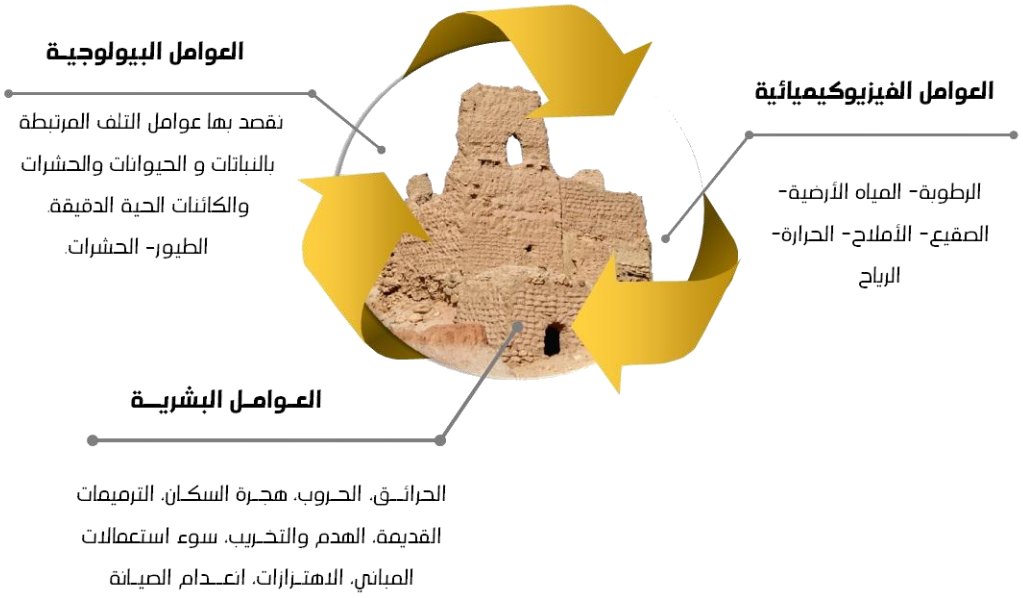
10- دراسة الوضع الراهن لقصر أربوات الفوقاني:

من خلال التشخيص الميداني لاحظنا أن النسيج المعماري بمنطقة الدراسة في حالة متقدمة من التدهور، فمعظم المنشآت لم يتبقى منها سوى الجدران، وبعضها الأخر هوت سقوفها والتحمت بالأرض،

وغياب برنامج تدخل استعجالي لحماية القصر، وهي نهاية حتمية للمباني المهجورة، حيث يرى المتخصصين أن للمباني أعمار كما للإنسان، وهي تمر بثلاثة مراحل بدءاً بمرحلة التصميم والتنفيذ ومروراً بمرحلة حياة المبنى ووصولاً إلى مرحلة التلف والتدهور والتي تتطلب التدخل للحفاظ على البناية.

1.10- عوامل وآليات التلف :

تتعرض مواد البناء كالطوب والملاط والحجارة المسامية إلى عوامل تلف مختلفة من خلال وجودها في البيئة المحيطة بالمباني، حيث أن هذه العوامل ذات تأثيرات متباينة على هذه المواد، وهذا ما يعتمد على خواص المواد نفسها، وعلى تأثير العديد من العوامل الجوية التي تعمل منفصلة أو متحدة مع بعضها البعض، وتؤثر جزئياً أو كلياً على هذه المواد، يمكننا تقسيمها إلى ثلاثة عوامل رئيسية بشرية وفيزيوكيميائية وبيولوجية.



المخطط رقم (02): عوامل وآليات التلف المؤثرة على هياكل قصر أربوات الفوقاني.

2.10- نتائج التلـف:

نتج عن عوامل التلف المذكورة أنفاً وآلياتها المدمرة مجموعة من الأعراض السلبية التي أثرت بشكل كبير على الحالة الإنشائية لهياكل القصر، وقد بينتها لنا الدراسة التشخيصية التي أمكن رؤيتها من خلال الدراسة والمعاينة الميدانية، ومن بين نتائج التلف نذكر ما يلي:

1.2.10- الشروخ :

من أهم مظاهر التلف والضرر في هياكل القصر هو ظهور الشروخ والتصدعات الناتجة عن العوامل الإنشائية أو الغير الإنشائية، طبيعية كانت أم كيميائية أم حرارية، فهي تؤثر على مقاومة ومتانة العناصر الإنشائية وبالتالي المنشأ ككل، ونقص مقاومته مع الزمن، وقد تصل الحالة إلى انهيار العنصر الإنشائي تماماً، أو انهيار البناية كلها.

2.2.10- تآكل ونحر الطوب :

تتآكل لبنات الطوب ويتقلص حجمها بفعل الأمطار، وبفعل تصادم الرياح المحملة بالرمال مع سطح الطوب، وبتكرار العملية تسبب نحر وتآكل لبنات الطوب، وتعمل الرطوبة على هشاشة وانتفاش الطوب، ما يفتح المجال أما نمو الفطريات والحشرات التي تؤدي إلى إضعاف مقاومتها مع الزمن وانهيار العنصر الإنشائي .

3.2.10- تآكل الأساسات :

يعتبر التآكل في الأساسات من أهم المظاهر الناتجة عن تفاعل عوامل التلف وخاصة المنشآت المبنية بلبنات الطوب بدون استعمال قواعد حجرية عازلة، وتتعرض للتعرية نتيجة ارتطام الأمطار الغزيرة التي تؤدي إلى فقدان المداميك السفلى المكونة للجدران، والثابت من وجهة النظر الإنشائية أن التغير في معامل مقاومة الأساسات للضغوط يؤدي إلى اختلال توازن البنايات مما يتسبب في انهيارها كلياً.

4.2.10- تقشر التلبيسات :

تعرضت جميع مباني القصر إلى فقدان طبقات التكسية وخاصة الواجهات الخارجية نتيجة تعرضها المباشر لعوامل التعرية بأنواعها المختلفة، وبغض النظر عن وظيفتها الجمالية في لياسة الجدران فهي تؤدي

دور وظيفي في حماية المنشآت من عوامل التلف الخارجية، ويؤدي فقدانها إلى ظهور أنواع أخرى من التلف كفقدان الملاط، وتآكل الطوب وتقلص حجمه، ما يكون سبباً في التصدعات والانهيارات.

5.2.10- تلف الأسطح والأسقف :

تعرضت أغلب مباني القصر إلى فقدان أسقفها نتيجة للهدم المباشر وتسرب مياه الأمطار، فهي تضعف الطبقات العازلة للسطح وتفسد حصائر القصب، إذ لا يلبث أن ينهار السقف سريعاً، ويؤدي انهيار السقف إلى تعرض الجدران للتعرية والتآكل بواسطة الرياح والأمطار، وبالتالي انهيار الجدران الواحد تلوى الأخر.

تعتبر الانهيارات السمة البارزة في جميع منشآت القصر، نتيجة تكاثف عوامل التلف وتفاعلها مع بعضها البعض وخاصة الطبيعية والفيزيوكيميائية، أما أعمال الهدم فأغلبها ناتجة عن تدخل الإنسان سواء كان ذلك بقصد أو عن غير قصد، حيث أدت إلى تغيير كلي للحالة التقنية والمورفولوجية لجميع المباني والهياكل المشكلة للقصر.

الشـــروخ

تآكل ونحر الطوب

تآكل الأساسات

اللوحة رقم (02): مظاهر التلف في منشآت القصر ونتائجها.

11- المنهجية المقترحة للتدخل:

تتطلب أعمال الترميم والصيانة منهجية تدخل خاصة، نظراً للخصوصية التي ينفرد بها القصر وميزته عن باقي القصور الأخرى، وهي منهجية تفرضها علينا الوضعية الراهنة، ومجموعة القيم التي نحرص على إبرازها، لهذا ارتأينا أن تكون أعمال التدخلات على قصر أربوات الفوقاني كالآتي:

أولاً: القيام بالإجراءات الاستعجالية لمنع أي تدهور وانهيارات مستقبلية قد تغير من الوضعية الراهنة

تقشر التلبيسات تلف الأسطح والأسقف الانهيارات والهدم

للبنايات، وتعتبر أعمال التقوية الميكانيكية من أنجع الطرق للقضاء على نقاط الضعف وتوزيع الإجهادات المطبقة عليها من صلب الأسقف، وتدعيم الجدران، وتخفيف الأحمال عن الأساسات، وتقوية جميع أنواع الفتحات مثل الأقواس والعقود والنوافذ ...الخ

ثانياً: المباشرة في أعمال الترميم المعماري، وهي عبارة عن أعمال تشمل جميع المنشآت بعناصرها المعمارية، وهو من أهم مراحل الترميم بوجه عام، حيث تشمل استكمال العناصر الناقصة أو استبدال الأجزاء التالفة منها، وأعمال إعادة البناء بأنواعها، وتوظيف تقنية الترميم بالمشابهة.

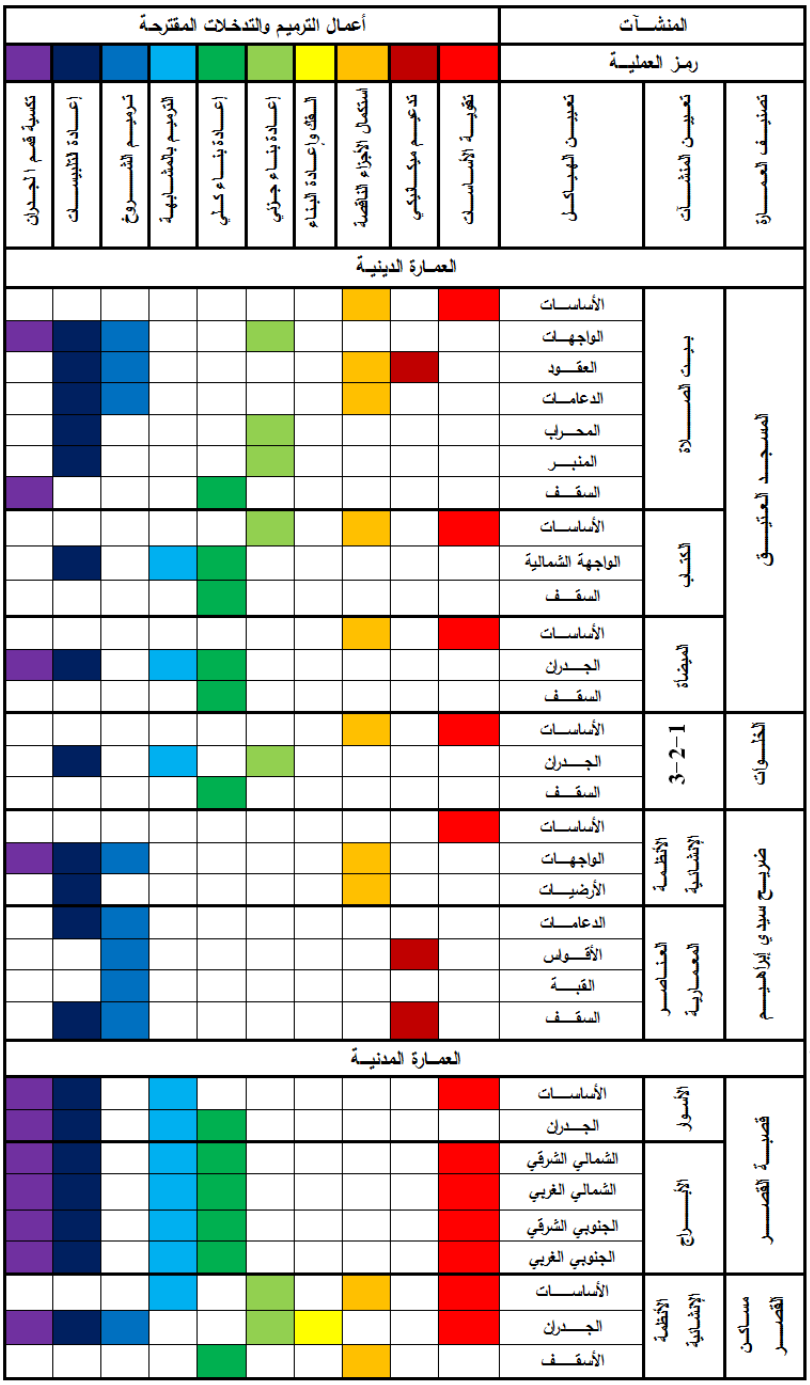
ثالثاً: التدخل بأعمال الترميم الدقيق على جميع الهياكل التي أصابتها الشروخ والشقوق على اختلاف درجات الخطورة التي تشكلها، مع الحرص على معالجة المشاكل الإنشائية والقضاء عليها نهائياً قبل الشروع في الترميم الدقيق.

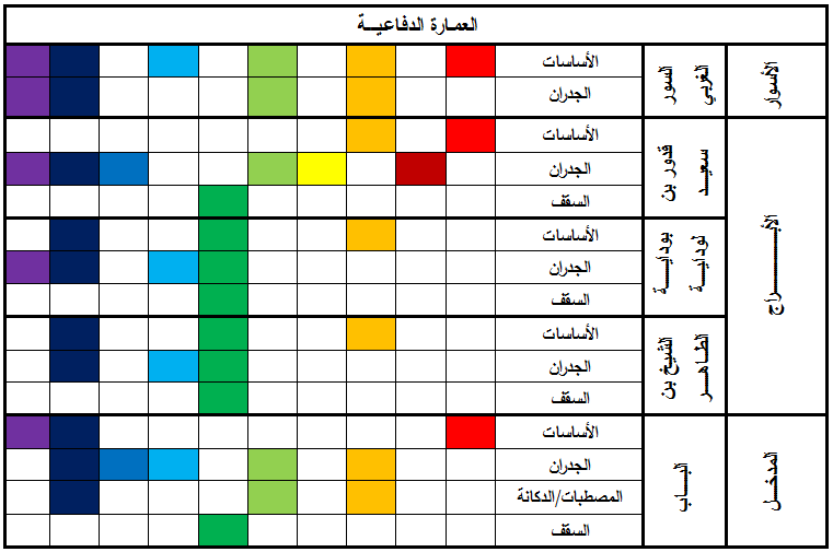
رابعاً: تحتاج أعمال الصيانة والترميم إلى متابعة دورية بصورة مستمرة للوقوف على مدى ثبات ونجاح العملية، ولابد أن تناط المراقبة الدورية لأهل الاختصاص ومن لهم دراية بطبيعة العمارة والمواد المكونة لها وتقنيات انجازها.

المخطط رقم (03): مقترح أعمال الصيانة والترميم لمنشآت القصر.

12- أعمال الترميم والتدخلات المقترحة :

يمكننا تلخيص التدخلات المقترحة على جميع هياكل القصر في الجدول التالي:


المنشـــآت
رمز العمليـــة
أعمال الترميم والتدخلات المقترحة
تصنيف العمـــارة
تعيين المنشـــآت
تعيين الهياكل
تقوية الأساسات
تدعيم ميكانيكي
استكمال الأجزاء الناقصة
الفك وإعادة البناء
إعـــادة بنـــاء جزئي
إعـــادة بنـــاء كلي
الترميم بالمشابهة
ترميم الشـــروخ
إعـــادة التلبيـــس
تكسية قسم الجدران
العمـــارة الدينيـــة
المسجد العتيـــق
بيت الصـــــلاة
الأساســـات
الواجهـــات
العقـــود
الدعامـــات
المحـــراب
المنبـــر
السقـــف
الكتاب
الأساســـات
الواجهة الشمالية
السقـــف
الميضأة
الأساســـات
الجـــدران
السقـــف
الخلـــوات
3-2-1
الأساســـات
الجـــدران
السقـــف
ضريـــح سيدي إبراهيـــم
الأنظمة الإنشائية
الأساســـات
الواجهـــات
الأرضيـــات
العناصر المعماريـــة
الدعامـــات
الأقـــواس
القبـــة
السقـــف
العمـــارة المدنيـــة
قصبـــة القصـــر
الأسوار
الأساســـات
الجـــدران
الأبـــراج
الشمالي الشرقي
الشمالي الغربي
الجنوبي الشرقي
الجنوبي الغربي
مساكن القصـــر
الأنظمة الإنشائية
الأساســـات
الجـــدران
الأسقـــف



الجدول رقم (02) : أعمال الصيانة والترميم المقترحة على منشآت قصر أربوات الفوقاني.

- **خاتمة :**

كان الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو محاولة تشخيص الوضعية الراهنة لقصر أربوات الفوقاني الكائن بولاية البيَّض لغرض اقتراح حلول ناجعة لأعمال الصيانة والترميم للمحافظة على التراث المعماري التقليدي للمنطقة وإحياء ذاكرتها المنسية حتى يبقى مرجعاً تاريخياً ومعمارياً وأثرياً.

قمنا برصد جميع أنواع التلف ومعرفة مسبباتها وهي في مجملها عوامل تنوعت بين البشرية والطبيعية وكان لها ولتفاعلها مع بعضها البعض تأثيراً سلبياً أدى إلى ظهور الشروخ والتصدعات المؤدية إلى الانهيارات والهدم مما أدى إلى تلاشي معالم منشآت القصر التي هوت سقوفها والتحمت جدرانها الطينية بالأرض وهي نهاية حتمية للمباني المهجورة. ومن أجل الحفاظ على ما تبقى من هياكل القصر نقدم بعض التوصيات:

– ضرورة الإســراع في إعــداد مشروع ترميم شامل ومتكامل خاص بقصر أربـوات الفوقـاني وإعـادة تأهيلـه.

– جرد القصر وتصنيفه كتراث وطني حتى يحظى بالحماية القانونية .

– تنظيم ورش عمل ولقاءات مع المجتمع المحلي لإبراز أهمية المحافظة على القصر وإدراجه في عجلة التنميته من خلال إشراك الجهات المحلية في إدارتها وتطويرها وترميمها.

- **الإحالات، التعليقات والشروح:**

(1) أربوات لا يعرف تحديداً أصل التسمية أو أسبابها ولكن ما ذكر ماهو إلا ترجيحات من بعض أهل التاريخ، فنجدها تذكر باسم ربا. ربوات، أربوات، الرباوات، فهناك من يراها اختصار من التركيب رُبات البلاد، وهناك من يرى أنها كلمة معربة من تاربايت وهي اسم وادي ، وهناك من يعرفها رُبى ويقال لها أيضاً رابية، وجمعها رواب، وهو هنا علم على قريات في أمكنة مرتفعة شرقي الوادي، كما يقال أنها كلمة زناتية. أنظـر: – يحياوي عبد الحليم، مشروع أعمال الترميم قصر أربوات الفوقاني، مذكرة ماجستير، جامعة تلمسان، 2015–2016، ص 9–11.

(2)هناك عدة روايات تتحدث عن تسمية البيّض بهذا الاسم، فالرواية الأولى تنسبها إلى اسم "لودي البيض" تصغيراً لكلمة "واد الأبيض، أما الرواية الثانية تفيد أن تسمية "البيَّض"مأخوذة من شهرة المنطقة بالثلوج في فصل الشتاء، كما هنالك من يقول أن الكلمة مأخوذة من صفة بياض التربة التي شيدت عليها المدينة، وخلال الفترة الاستعمارية سميت المدينة ب "ليني فيل" "Ligny ville "نسبة إلى الكولونيل "ليني"، لكنها تغيرت فيما بعد إلى اسم "جيري فيل" نسبة إلى الكولونيل "جيري" الذي دخل المنطقة سنة 1845م، تتميز المدينة بموقعها الذي جعل منها منطقة رعوية. أنظـر:

Charles Kleinknecht ,Administrateur civil au Sahara ,une vie au service de l'Algérie et des territoires du sud, L Harmattan,2000, p147

(3)مقابلة شفوية مع قريشي الطاهر من مواليد 1930 بقصر أربوات الفوقاني حول موضوع تاريخ وعمارة القصر، بتاريخ 2015.10.14.

(4)هو معمر بن سليمان المعراج أبو العاليا، ولد سنة 1330م، في ناحية تونس، هاجر منها سنة 1370م، واستقر في الجنوب الغربي الجزائري الحالي في منطقة أربوات حوالي 1382م، توفي في أغلب الضن بأربوات سنة 1420م، لقب بالرجل ذو القبرين لوجود ضريحين له في أربوات، وتلمسان. أنظر خليفة بن عمارة، سيـرة البوبكريـة، تر محمد قندوسي، ج1، مكتبة جودي مسعود، ص34.

(5)يمكننا أن نستخلص من الأسطورة التي يعتبرها الأهالي وأتباع الولي سيدي معمر بالعاليا من الكرامات التي تحققت بعد وفاته حوالي أربعة قرون، وصول العثمانيين إلى المنطقة وذلك من طرف الباي محمد الكبير بعد تخريبه لقصر الشلالة والتي سجلها دوكولومب سنة 1858م، نقلاً عن الروايات الشفوية التي

يمجد أصحابها سير الأولياء، وهي تجاوز المعقول أحياناً، وتهول الأمور وتبالغ فيها أحياناُ أخرى، ولكن هذا التهويل له هدف بعيد وهو إعلاء مكانة الولي حتى وهو ميت،" ما أن خرب الباي محمد الكبير الشلالة سنة 1786م، واستعد للدخول إلى أربا حتى خرجت من قبة سيدي معمر بالعالية زوبعة سوداء فأسقطت خيمة القائد التركي الذي فر مذعوراً، وتخلى عن مشروعه ورحل انظر :

Leclerc (L), Les Oasis De La Province D'Oran Ou Ouled Sidi Cheikh,Tissier libraire éditeur ,Alger, 1858.p37

(6)مقابلة شفوية مع يحياوي محمد من مواليد 1939.02.10 بقصر أربوات الفوقاني حول موضوع تاريخ وعمارة القصر، بتاريخ 2015.09.21.

- **قائمة المراجع:**

1- ابن خلـدون (عبـد الرحمن) : تـاريخ بن خلـدون، ج7، دار الفكـــر، بيـــروت لبنـان، 2000.

2- إبراهيم عطية (أحمد)، الكفافي (عبد الحميد) : حمايـــة وصيانـــة التراث الأثـــري، ط1، دار الفجر للنشر والتوزيـع، القاهرة، مصر، 2003.

3- بالحميسي (مولاي) : الجزائر من خلال رحلات المغاربـة في العهد العثماني، ط2، ش.و.ن.ت، الجزائر، 1981.

4- براندي (تشيزاري): نظرية الترميم، ترجمة حسن رفعت فرغل، ط1، المجلس الأعلى للآثار، 2009.

5- بن عمارة (خليفة): تاريـخ الجنوب الغربي الجزائري الأعلى، تر بودوار عمير، دار القدس العربي، وهران، 2013.

6- بن عمارة (خليفة) : سيـرة البوبكريـة، ترجمـة محمـد قندوسي، ج1، مكتبة جـودي مسعـــود، وهران.

7- عبد الرحمن الفخراني (فوزي) : الرائـــد في فن التنقيب عن الآثـار، ط2، منشورات قـار يونس بنغـازي، ليبيـا، 1993.

8- عليـــان (جمال): الحفاظ على التراث الثقـافي، سلسلة عـالم المعرفـة، المجلس الوطني للثقافـة والآداب، الكويت، 2005.

9- فرغل (أحمد عبد النبي) : السلالة البكرية الصديقية التاريخ والأنساب والمشاهير، مر حازم زكي البكري المقدسي ، ط1، ج2، مؤسسة الأمة العربية للنشر والتوزيع، مصر، 2014.

10- يحياوي عبد الحليم: مشروع أعمال الترميم قصر أربوات الفوقاني، مذكرة ماجستير، جامعة تلمسان، 2015-2016.

11- قانون رقم 84-09 مؤرخ في 04 فيفري 1984 يتعلق بالتنظيم الإقليمي للبلاد، الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية، العدد6، فيفري 1984.

12- Kleinknecht (**Charles**) , Administrateur civil au Sahara ,une vie au service de l'Algérie et des territoires du sud , L Harmattan.sd.

13- Lacroix (**Napoléon**), La Martinière, Henri Poisson , Documents pour servir à l'étude du Nord-Ouest africain ,Tome 03,Maison L. Danel , Lille, 1897.

14- Leclerc (**Lucien**), Les Oasis De La Province D'Oran Ou Ouled Sidi Cheikh, Tissier libraire éditeur ,Alger, 1858.

15- Comminardi (**François**), Au cœur des monts des ksours, le ksar de Chellala Dahrania, in tradition et modernité Revue d'Architecture et Urbanisme N02 ,Alger ,1995 .

16- Monographie de la wilaya d'El Bayadh, Direction de la Planification de l'Aménagement du Territoire 2010.

17- https://www.google.com/earth/