الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبيـة

وزارة التعليـم العـالي و البحث العلمي

جـامعة الجزائر-2 - **معهـد الآثـار**

مذكرة لنيل شهادة الماجستير

في الصيانة و الترميم

دراسة عوامل تلف المبانـي الأثرية الخاصة بالتسلية «نموذج المدرج الرومانـي لشرشال»

إعداد الطالبة :

-محرش لامية

إشراف الأستاذ الدكتور:

- محمد المصطفى فيلاح

﴿ السنـة الجامعية: 2017 – 2018 ﴾

بسم الله الرحمن الرحيم

الشكر:

نشكر الله عز وجل الذي رزقنا العلم ما لم نكن نعلم وأعطانا من القدرة والمقدرة ما نحتاجه للوصول لإتمام عملنا المتواضع وما التوفيق إلا بالله

أتقدم بأسمى عبارات الشكر وأخلصها إلى:

الأستاذ المشرف الدكتور " مصطفى فيلاح " على قبوله الإشراف على هذا العمل و على نصائحه وتوجيهاته القيمة والذي لم يبخل علي بمساعدته اثنا ء فترة بحثي و كذا صبره علينا طيلة مدة انجاز هذا العمل

كما لاانسى أن اشكر الأستاذة الدكتورة "حنفي عائشة"على دعمها المعنوي لي ولا يفوتني أن اشكر كل من ساعدني في انجاز هذا العمل .

الإهداء:

أهدي هذا العمل المتواضع

إلى من غمرتني بحبها فأصبحت بحبها أحب كل الناس إلى من احترقت كي

تضيء دربي إلى من تسهر الليالي لأجلي وتحلم لحلمي وتسبق دموع فرحها فرحي.

أمي الحنونة

إلى من شد أزري ورفع قدري وأزال الهم عني.

إلى الذي كان لي قوة وعونا وصاحب فضل ورعاية.

أبي الغالي

إلى من شجعوني و ساندوني إخوتي .

إلى كل من أراد لي الخير .

قائمة المختصرات:

B. C.T.H.S : Bulletin Archéologique du comité des travaux Historique et Scientifiques.

M.E.F.R.A : Mélange de l'école Française de Rome, Antiquité.

قائمة المصطلحات

Cristallisation	التبلور
Efflorescence	التزهر
Erosion	التعرية
Acétone	الأسيتون
Autotrophe	ذاتية التغذية
Hétérotrophes	غير ذاتية التغذية
Unicellulaire	أحادي الخلية
Résine	راتينج
Résine de Silicone	راتنجات السيليكونية
Condensation	التكاثف
capillarité	خاصية الشعرية
Silicate de Saude	سيليكات الصود
Silicone Ester	سيليكات أستر
Acide phosphoromutylamino	حامض فسفور ميتيلامينو
Mortier	الملاط
Oxydation	أكسدة
Hyphe	خيطية
Lichens	الأشنات
acide sulfurique	حمض الكبريتيك
alluvions	ترسبات
désagrégation	تفتت
Etaiement	تدعيم

Cavea	مقاعد
Moellon	دبش
Résine Synthétique	رتنجات إصطناعية
Arena	الحلبة
Opus	تقنية
Opus Quadratum	النظام الكبير
Opus Incertum	تقنية غير منتظمة
Opus Vittatum	تقنية الرباط
Filtres	المرشحات
Carbonate de calcium	كربونات الكالسيوم
corrosion	تآكل
Contraction	إنكماش
Expansion	تمدد
Parasitique	الطفيلية
liant	ربط
Fissures	إنشقاقات
Le dioxyde de carbone	ثاني أكسيد الكربون
Oxyde d'hydrogène	أكسيد الهيدروجين
Injection De Couli	حقن الملاط
Fondations	الأساسات
tuf	فليس

مقدمـــــة :

يعتبر التراث المعماري ركيزة أساسية للأمم ورمز هويتها الثقافية كما يعد هذا التراث مصدر إلهام وإبداع للجيل المعاصر من أجل بناء تراث ثقافي جديد، كان هذا التراث نتاج تفاعلات حضارية وسياسية وإقتصادية أنتجت معالم أثرية كانت في السابق جزء من الحياة اليومية، ومن هنا أصبح الحفاظ على هذا التراث المعماري والحضاري مسؤولية تاريخية في ظل التدفق الحضاري والثقافي للحضارات العالمية فأصبحنا اليوم أمام واجب وليس مهمة فقط للحفاظ على هويتنا وتاريخنا لأن ما يميز حضارة عن أخرى في أول وهلة هي معالمها المعمارية.

لقد مرت الجزائر عبر التاريخ بالعديد من الحضارات التي أثرت تاريخها من أهمها الحضارة الرومانية التي تميزت بتنوع النتاج المعماري بفعل تعدد التوجهات الفكرية والفلسفية مما أدى إلى ظهور أنماط معمارية جديدة تركت بصمة حضارية في المدن الأثرية الرومانية من بينها مدينة شرشال، حيث يقاس إزدهار المدن بالأهمية التي تعطيها للمباني الموجهة للتسلية ونادرا ما نجد مدينة رومانية خالية منها، وشرشال مدينة إحتوت على كل المباني العمومية الموجهة لتسلية من مدرج ومسرح، سيرك.

التعريف بالموضوع:

دراسة عوامل تلف المباني الأثرية الخاصة بالتسلية هو الموضوع المعرض للدراسة حيث إخترت مدرج شرشال كنموذج للدراسة الذي يقع في مدينة ذات طابع معماري يعود للفترة الرومانية ،عرف في السنوات الأخيرة منعرجا أخر تمثل في التدهور المستمر في حالته بفعل تكاثف عوامل التلف عليه خصوصا

قربه من البحر وإرتفاع الرطوبة حيث يواجه هذا المبنى مجموعة من العوامل والأخطار الحقيقية التي حولت معظم المدرج إلى ركام من الأحجار ،بالإضافة لغياب الوعي بأهمية التراث الذي تسبب في التخلي عنه و اللامبالاة الشاملة من الجهات المختصة والتي قد تصل بزواله. ولهذا يجب العمل والتحرك السريع لإنقاذ ما تبقى منه لحمايته ورد الإعتبار لمكانته التاريخية والمعمارية كأيقونة شاهدة على عصر مزدهر مرت به المدينة، وأهم ما يجب العمل عليه هو توعية المجتمع المدني بأهمية التراث الأثري بالرغم من العولمة الموجودة، ووضع مشروع إنقاض للمدرج من أجل الحد من تأثير عوامل التلف عليه و إبراز قيمته التاريخية والثقافية و حتى السياحية.

أهمية الموضوع:

تكمن أهمية الموضوع في تسليط الضوء على هذا النمط المميز من العمارة العمومية الموجهة للتسلية وبذات مدرج شرشال للتعرف على الأسباب والعوامل التي أدت الى تدهوره و إندثاره، و له أهمية أثرية ومعمارية بإعتباره نموذج نادر من المدرجات ذات الحلبة المستطيلة عكس ما هو شائع في باقي المدرجات الرومانية ،كما أن تشخيص عوامل تلف المباني الأثرية والتدخلات التي وجب العمل بها يعد الحل في إنتظار التدخل النهائي عليها لأن التدخل من أجل الترميم أو إعادة الإحياء قد لا يتم أو يتأخر لأسباب مادية لذلك عندما نقوم بحفظ موضوع أثري نضمن بقاءه، وحتى إن لم نقم بعمليات الترميم فلن ينقص من قيمته الأثرية والتاريخية بالإضافة لهذا هو جزء لا يتجزأ من سلسلة مباني أثرية موجهة لتسلية في الجزائر ويجب المحافظة عليها.

أسباب اختيار الموضوع:

الآثار هي التاريخ الحي للمجتمعات، والشاهد الصادق على حضاراتها وإنجازاتها فهي بلا شك تكشف لنا عن مدى التقدم أو التأخر في إنتاج تلك المجتمعات وعن مدى أصالتها، لذلك يجب القيام بدراسات على الحالات التي تستوجب ذلك وهذا يتطابق مع مدرج شرشال كقيمة تاريخية، والوضع الذي آل إليه المبنى ملفت للنظر في ظل كل هذا اللاوعي بأهميته،و قلة الدراسات حول هذا النوع من المباني في مجال الصيانة والترميم.

أما السبب الذاتي يتمثل في قيامي بدراسة في مرحلة الليسانس عن هذه المدينة وخلالها أثار إنتباهي مدرج شرشال من التدهور الذي يعاني منه وفقدان أجزاءه والتلف الذي أصابه بشكل عام وهذا كان أكبر دافع لمحاولة فهم وإيجاد أسباب تدهور المدرج مع وضع الحلول لبعض العوامل التلف التي يمكن إزالتها كما يعتبر العمل مساهمة ولو بقليل في الإضاءة على هذا النوع من المباني الأثرية.

ولقد واجهنا خلال قيامنا بهذه الدراسة عدة صعوبات منها قلة الدراسات والأبحاث في هذا الموضوع خصوصا المدرجات الرومانية، بالإضافة إلى صعوبة إجراء التحاليل العلمية لعينات المبنى من أجل التشخيص الدقيق لعوامل التلف.

إشكالية البحث:

هذا النمط من العمارة ليس مباني أثرية تستخدم في العروض الفنية وإبراز الثراء الأثري للدول ثم تركها تواجه الأخطار المحيطة بها دون تدخل أو حتى محاولة التقليل من تلفها بطرق علمية مختلفة، ولإيجاد حلول للحد من تدهور هذه المباني جاءت إشكالية البحث كما يلي: ماهي الأخطار التي تحيط بمدرج شرشال وكيف يتم التعامل معها لإنقاذه؟ هذه الإشكالية تتفرع إلى مجموعة من التساؤلات:

– ما هي هياكل المدرج الروماني لشرشال؟ و ماهي مواد وتقنيات بنائه؟

– ما هي عوامل التلف الموجودة في مدرج والى أي مدى تأثر المعلم بالمحيط الكائن فيه؟

_كيف يمكن التدخل على مدرج شرشال؟

– ما هي الحلول والتدابير الممكنة للحفاظ على المدرج الروماني لشرشال؟

منهجية البحث:

تمت الدراسة وفق منهجية تسمح بدراسة الموضوع حيث جاءت وفق الخطوات التالية:

– مرحلة المعاينة الميدانية لإلقاء الضوء على الحالة العامة للمدرج، زيارات ميدانية قصد الإطلاع على كل ما يخص الموضوع ميدانيا وتشمل ما يلي:

–تشخيص الأضرار التي يعاني منها المدرج وأكثر عوامل التلف تأثيرا عليه قصد الوصول لإستنتاجات قد تساعد في الوصول للطرق والوسائل الواجب إتباعها لحماية المبنى، مع الأخذ بعين الإعتبار لتغيرات التي طرأت عليه بفعل الزمن.

– تسجيل بالصور الفوتوغرافية للعناصر المعمارية المبنى ومظاهر التلف الظاهرة عليه لكي تكون وثيقة ترصد التغيرات الحاصلة فيه.

–تحديد مظاهر عوامل التلف الطبيعية والبشرية التي أدت إلى تدهور حالته.

المنهج التاريخي: وشمل الكتب والمراجع والدوريات والوثائق ورسائل الماجستير ذات العلاقة بموضوع الدراسة بالإضافة إلى الأبحاث والإنجازات التي أجريت على المعالم الأثرية لشرشال.

خطوات البحث:

قسم البحث وفق منهجية علمية تخدم الموضوع كما يلي:

مقدمة ومدخل وثلاثة فصول وخاتمة وملاحق.

تناولنا في المقدمة التعريف بالموضوع وذكر أسباب إختيار الموضوع ثم قدمنا إشكالية الموضوع العامة والفرعية مع ذكر أهمية الدراسة ثم الخطوات المتبعة في دراسة الموضوع.

المدخل هو تقديم للدراسة ككل، شمل دراسة مختصرة لكل ما يتعلق بالمنطقة بداية بتحديد موقع مدينة شرشال، ثم دراسة خصائص مناخ المنطقة من حرارة وتساقط وكذلك نسبة الرطوبة بالإضافة لجيولوجية وتضاريس المنطقة، ثم دراسة تاريخية مختصرة للمنطقة.

أما الفصل الأول فخصص للجانب المعماري والأثري للمدرج، بداية بموقع المدرج ثم الوصف الخارجي للمبنى مع وصف لعناصره المعمارية والمحاجر القديمة التي إستخدمت كمصدر للبناء، وتقنيات البناء المستخدمة فيه وتحديد مواد البناء.

الفصل الثاني خصص لدراسة كل أنواع عوامل التلف واعتمدنا على التشخيص الميداني للأخطار وذكر عوامل التلف التي يمكن ملاحظتها في الموقع مع شرح تأثيرها وأرفقناها بصور فوتوغرافية لكل عامل، كما قسمنا العوامل إلى ثلاثة أنواع أولا قسم خاص بالعوامل الطبيعية ذات التأثير الميكانيكي وشملت كل من الأمطار والسيول الرياح والعواصف بالإضافة لزلازل التي تعتبر من أخطر العوامل الطبيعية من حيث الخسائر والإهتزازات مع تحديد تأثريها على المباني الأثرية، ثم تطرقنا للعوامل الطبيعية ذات التأثير الفيزيوكميائي والمتمثلة في الحرارة والرطوبة، المياه الجوفية والتلوث مع تأثيرها ودرجة خطورتها على المبنى

الأثري ثم العوامل البيولوجية حيث تطرقنا إلى النباتات والحيوانات، ثم البكتيريا بأنواعها والكائنات الدقيقة من طحالب وفطريات، ثم العوامل البشرية بما فيها أعمال الهدم والتخريب مع الإهمال المتعمد مع تأخر أعمال الترميم.

ثم أخيرا الفصل الثالث، فقد خصصناه لأعمال الصيانة والترميم فبدأنا بمفاهيم عامة عن الصيانة والترميم ومبادئها ثم تطرقنا الى كيفية معالجة والحد من عوامل التلف التي تعرضنا لها سابقا ثم عرضنا طرق معالجة الاضرار التي سببتها على المعلم.

وملحق للقوانين التي يمكن الإعتماد عليها عند إعداد دفتر شروط لأي مناقصة مشروع صيانة وترميم بأهمية الحفاظ على المعالم والمواقع الأثرية والتاريخية منها ميثاق البندقية، والوثيقة الثامنة منه ثم أهم المراسيم التنفيذية الجزائرية الخاصة بترميم المواقع الأثرية.

أتممنا الدراسة بخاتمة وهي عبارة عن حوصلة للبحث، ذكرنا فيها أهم النتائج التي توصلنا اليها من خلال دراسة المدرج وبتالي الإجابة على التساؤلات التي طرحناها في الإشكالية، ووضعنا قائمة للأشكال والجداول والصور مع قائمة للمراجع التي إعتمدنا عليها في بحثنا وختمنا بفهرس الموضوعات.

أما بالنسبة للمراجع المعتمد عليها في دراستنا اهمها كتاب:

-Leveau (PH), Caesarea de Maurétanie, une ville romaine et ses compagnes ,Rome. école française de Rome , coll « collection de l'école française de Rome. 1984.

الذي يعتبر من أهم المراجع التي تحدثت عن مدرج شرشال و التعريف به من الناحية التاريخية. كما إعتمدنا على :

- Golvin (JC) .Leveau (PH) ,Amphithéâtre et le Théâtre de Cherchell M.E.F.R.A, Paris.

الذي قام فيه بوصف كامل لكل أجزاء المدرج ومكوناته الرئيسية و نظريات حول الشكل الأصلي لتركيبة الداخلية للمدرج و للمقاعد و مقاساتها.

أما بالنسبة للمراجع الخاصة بالصيانة والترميم فقد إعتمدنا على: محمد عبد الهادي، ترميم و صيانة الآثار الغير عضوية (دراسة علمية) مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، مصر، 1997.

- أحمد إبراهيم عطية، ترميم المباني و المقتنيات الأثرية (دراسة علمية) الدار العالمية للنشر والتوزيع، الأهرام،مصر، 2006.

الذي اعتمدنا عليه في طرق معالجة الاضرار الناتجة عن عوامل التلف.

- Fraide Vaux (Y-M) , Technique de l'architecture Ancienne. Construction et Restauration. Pierre Maraga1986.

-Canavas (G) , Solvadori (O) , L'Altération Biologique de la Pierre, La Dégradation et la Conservation de la Pierre, Etudes et Documents sur le Patrimoine Culturel, N° 16, UNESCO.

الذي إستفدنا منه في تحديد عوامل التلف البيولوجية وطرق ازالتها كالطحالب و الاشنات ، النباتات .

شرشال من المدن التي شهدت توافد حضاري منذ الأزمنة القديمة نظرا لموقعها الإستراتيجي ومناخها المتميز المساعد على الإستقرار وبهذا سنتطرق في هذا المدخل للجانب الجغرافي لمنطقة شرشال والطبيعة الجيولوجية مع المناخ السائد فيها وتضاريس المنطقة ثم إعطاء لمحة تاريخية عن المدينة وتاريخ إنشائها من العهد الفينيقي إلى غاية الفتوحات الإسلامية.

1-جغرافية وتاريخ المدينة:

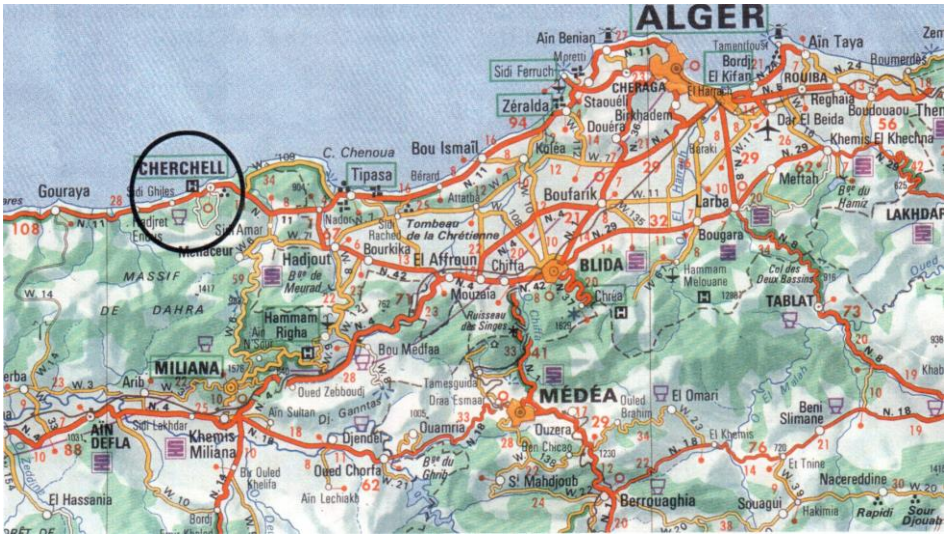
منذ قدم التاريخ والإنسان يبحث على المكان الملائم ليستقر فيه ومن هنا كان الموقع المتحكم في استقراره وبناء مدن وفيما يلي المعطيات الجغرافية والمناخية لشرشال.

1-1موقع المدينة:

تقع مدينة شرشال على شريط ساحلي في الجهة الغربية للجزائر على خط طول2.29شرق غرينتش وخط 36.77شمال خط الإستواء، تبعد عن عاصمة الولاية ب 30كلم وعن الجزائر(ايكوزيوم)ب 100كلم يفصلها عن شاطئ البحر شريط صخري عرضه 20م ويمر بها الطريق الوطني رقم 11. [1]

يحدها شمالا البحر المتوسط ومن الجنوب مناصر وسيدي سميان، ومن الشرق سيدي أعمر والناظور ومن الغرب سيدي غيلاس، تبلغ مساحة مدينة شرشال 130كلم^2 (الشكل رقم01).

[1]- William (SH) Escquisse de l'état d'Alger presentation de claud bontems, ED bouchéne 2001 p 35.



شكل رقم (01) : خريطة تحدد الموقع الجغرافي لمدينة شرشال

1-2- جيولوجية شرشال :

تحتل منطقة شرشال المساحة الواقعة ما بين البحر المتوسط و المنحدرات الجبلية وهي تتمثل في تربة تيرنية كانت مسرح لتأثيرات جيولوجية مهمة .

فوجود شرشال ضمن الأطلس الساحلي جعلها تتأثر كباقي المناطق المجاورة لها بالالتواءات البيرينية خلال الزمن الجيولوجي الرابع، ولهذا كانت الخطوط الدالة على التضاريس الحالية ذات علاقة كبيرة بالالتواءات.

كل زمن جيولوجي له خصائص وإنطلاقا من الحقبة الأولى التي كانت طباشيرية تميزت بحجر النضيد والحث الصواني والحجر الرملي، تليها الحقبة الثانية وإختصت بالحركة التكتونية التي تكونت خلالها أحجار كلسية بيضاء أو رمادية أما الحقبة الثالثة تمثلت في رخوات خشنة مطمورة داخل حجر على نوعين حجر الرملي وحجر الكلسي. أما الحقبة الرابعة والأخيرة للزمن الجيولوجي الرابع فتميزت بوجود مستويات سطحية مختلفة تشكل غالبا أحجارا كلسية صدفية مستخدمة في البناء.

هذا بالإضافة إلى موقع مدينة شرشال ما بين المنطقة الساحلية والمنحدر الشمالي لأطلس شرشال الذي يتواجد به سطح رملي وبركاني قد ساعد في تشكيل مستوى مائي.[1]

1-3 المناخ:

يعتبر المناخ من عوامل قيام الحضارات ويلعب دور أساسي في إختيار مواد البناء، ولكن في نفس الوقت هو عامل تدهور وتلف للأثار مع مرور الزمن بعوامله كالرطوبة والحرارة، الرياح والتساقط. حيث تتواجد شرشال في ضمن مناخ البحر البيض المتوسط الذي يتميز بشتاء دافئ ومعتدل، يمتد من شهر نوفمبر إلى مارس وصيف حار جاف يمتد من شهر جوان الى غاية شهر سبتمبر.

1-3-1 التساقط:

موقع المدينة في منطقة رطبة تستقبل كميات معتبرة من الأمطار سنويا كما يبينه الجدول التالي:

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	آوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنة
معدل سقوط الأمطار(ملم)	85	68	56	39	44	11	1	3	28	61	96	116	608

جدول رقم (01): كمية التساقط خلال سنة2016

عن مديرية الري لولاية تيبازة

يلاحظ من خلال الجدول أن الفترة الممطرة تمتد من آخر الخريف إلى أول فصل الربيع والفترة الجافة في فصل الصيف، وأعلى معدل للتساقط يكون في ديسمبر و جانفي ،أما أدناها يكون في شهر جويلية و أوت من حيث كمية الأمطار وبتالي

[1] - glangeaud. étude géologique de la région littorale de la province d'Alger, 1932, pp 33- 40.

يكون التفاوت في نسبة التساقط قدره115ملم في هطول الأمطار بين أكثر الشهور جفافا وأكثر الشهور مطرا.[1]

1-3-2 الحرارة:

بما إن مدينة شرشال ساحلية يعمل التلطيف البحري على عدم إرتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف مثل باقي المناطق الساحلية وهذا ما يبينه الجدول الخاص بالحرارة لمدينة شرشال.

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	النسبة
درجة الحرارة الادنى	8,4	9,1	10,8	13,2	15,9	20	23,4	24	21,6	16,9	12,3	9,5	15,42
درجة الحرارة القصوى	15,1	16,1	18	19,7	24	28	31,8	32,1	29	24,4	19,3	15,9	22,78
درجة الحرارة المتوسطة	11,7	12,6	14,4	16,4	19,9	24	27,6	28	25,3	20,6	15,8	12,7	19,15

جدول رقم (02): درجة الحرارة خلال سنة2016

من خلال الجدول نستنتج أن درجة الحرارة السنوية تتراوح حوالي 16.3^0درجة وهي معتدلة لكن هذا لا يمنع أنها تتفاوت من فصل للآخر.

1-3-3 الرطوبة:

تعد الرطوبة من العوامل المناخية، المؤثرة سلبا على المباني الأثرية ومدينة شرشال تنتمي إلى منطقة ذات رطوبة عالية كونها تقع بين أكثر منطقة لهطول الأمطار وهي مرتفعات جبل شنوة وجبل بومعاد[2]، وهذا ما يبينه الجدول التالي.

[1] . Direction des Ressources en Eau de Tipaza.

[2]- Ph.Leveau, ceasarea de Maurétanie une ville romaine et ses campagnes Ecole française Roma, 1984 p220.

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	جويلية	اوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
معدل الرطوبة النسبية % القصوى	88	85	86	85	86	88	87	86	85	84	83	85

جدول رقم (03) : معدل الرطوبة النسبية خلال السنة2016

من خلال الجدول نلاحظ أن الرطوبة النسبية مرتفعة على مدار السنة بسبب وفرة الأمطار في الشتاء وزيادة التبخر في فصل الصيف بفعل القرب من البحر حيث تصل إلى 88%في جانفي وشهر جوان.

1-3-4 الرياح:

تهب على المنطقة رياح جنوبية غربية وغربية غربية دافئة محملة بالرطوبة في الشتاء، أما في فصل الصيف تسود رياح شمالية وشمالية شرقية متأثرة بالنسيم البحري، وتكون الرياح باردة من الشرق والشمال بالتناوب مع الرياح الحارة.[1]

1-4 تضاريس منطقة شرشال:

تتميز المنطقة ببنيتين مختلفتين حيث نجد التل الشرقي عبارة عن منطقة جبلية غابية، والتل الغربي تغطيه هضاب واسعة تعزل هضبة شلف عن البحر فتضاريسها متموجة كلما إتجهنا من الشاطئ نحو الداخل .[2]

كما نجد سهول رسوبية وهضبة ساحلية تمتد على طول متيجة مع بعض الصخور التي تطل على البحر بارتفاع 20م، وتتميز هذه السهول بوجود مجاري مائية كثيرة عبارة عن أودية ساحلية مثل واد البلاع و واد الهاشم من الشرق، وواد القنطرة من الجهة الغربية تنبع من أعالي جنوب شرشال ويستغل بعضها في

[1]- Syndicate d'initiative de tourisme de Cherchell, ceasarea Guide touristique de Cherchell, 1965,p 04.
[2]- ST. Gsell , Cherchell antiques- IOL Caesarea Alger, p09.

سقي البساتين.[1] أما الهضبة الجنوبية فتمتد من واد البلاع شرقا إلى واد القنطرة غربا بطول 4.5كلم، حيث تنحصر بين الشريط الساحلي شمالا والأطلس جنوبا على عرض2 كلم سميت بهضبة " plateau"لأرتفاعها على مستوى سطح البحر ب 200م فسطحها الشمالي يطل عل المدينة الحالية.[2]

1-4-1 الجبال:

تأخذ الجبال إسمها حسب إسم سكان المنطقة مثل جبال مناصر التي تمتد جنوب هضبة ساحل شرشال ضمن سلسلة من القمم ذات التركيب الشيستي يتراوح إرتفاعها ما بين 535م و1097م .

وجبال بومعاد وزكار يتراوح إرتفاعها بين 1000م و1200م، جبال بويلول من الجهة الغربية بارتفاع 1060م وجبل تمسكرت أوشان 1033م من الناحية الشرقية.[3]

1-4-2 الغطاء النباتي :

تغطي الغابات مساحة معتبرة من المنطقة على مساحات غير مستوية منها غابة بومعاد وزكار ومناصر، بالإضافة إلى غابات بني حبيبة، وأهم الأشجار الموجودة الصنوبر الحلبي أشجار البلوط الأخضر، والفلين بالإضافة لأشجار الزيتون.[4]

---

[1]- Benseddik (w) potter ,fouille de forum de Cherchell 1977- 1981 ,tom 1, Agence National d'Archéologie et protection de site et Monuments Historiques Alger ,p 14.

[2] -ST,Gselll , Promenades archéologiques ou environs d'Alger Paris p79.

[3]- Glangeaud, , op.cit , p 38.

[4] -Ph, Leveau ,op.cit, p219.

1-5 تاريخ المدينة:

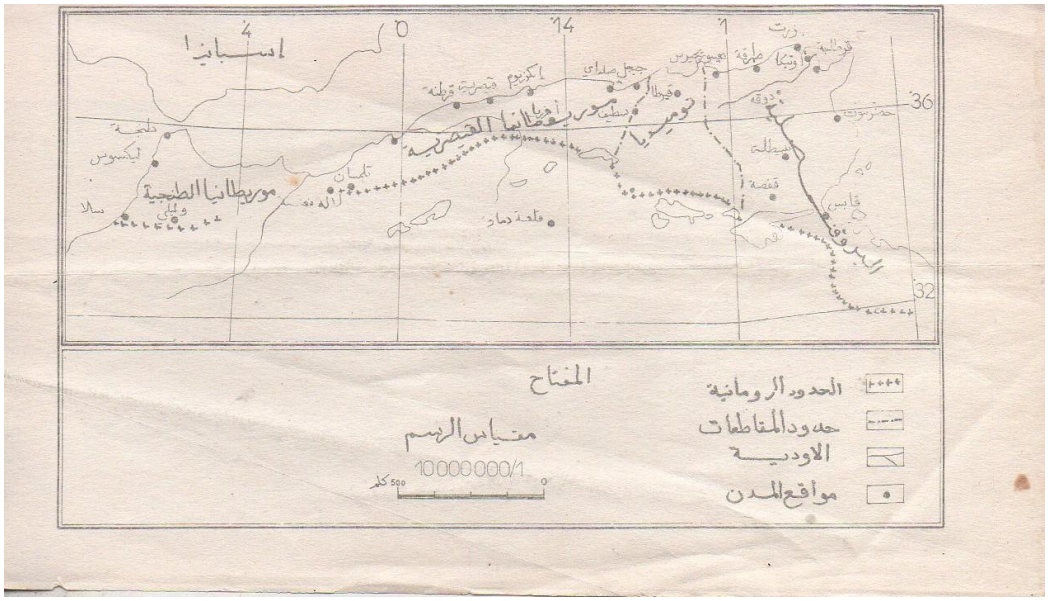
مرت مدينة شرشال بعدة عصور تمتد لما قبل التاريخ بفضل المواقع الأثرية التي تعود للعصر الحجري المتوسط، حيث تم العثور على رؤوس مختلفة غرب المدينة وإكتشاف مواقع مماثلة لها في أغلبها رؤوس حجرية موستيرية تعود للعصر الحجري الحديث.[1] وحسب الأبحاث الأثرية عثر على أثار مرفأ يعود للعهد البوني عرف باسم أيول الذي يعني إسم إله فينيقي حيث تأسست المدينة الفينيقية في بداية القرن5ق. م وإستمر الوجود الفينيقي إلى غاية سقوط قرطاجة 146ق.م.[2]

ثم أصبحت أيول تحت حكم محلي للملوك النوميد فخضعت لحكم مسينيسا ما بين206ق.م و148ق.م ثم خلفه إبنه ميسيبسا و دامت فترة حكمه بين 148ق.م و 118ق.م حيث عثر على نقيشة بونية تحمل إسمه بشرشال. بعد وفاة بوخوس سنة33ق.م إنتقلت المملكة إلى أغسطوس في25ق.م وأصبحت تسير بوالي روماني ثم عين يوبا الثاني ملكا على أيول الذي أطلق عليها إسم أيول القيصرية على شرف قيصر روما .[3]

فشرع في تشيد عاصمته على أنقاض المرفأ الفينيقي على مساحة تتراوح ب 310 هكتار وأحاطها بحصن يبلغ طوله 4460م فأصبحت القيصرية من أعظم مدن غرب المتوسط حيث عمل على تزينها بالتماثيل الإغريقية والرومانية والهيلينستية، وخلفه في العرش إبنه بطلميوس سنة23م الذي قتل بأمر من الإمبراطور كاليكولا سنة40م وكان بذلك أخر ملك موريطاني يحكم أيول

[1]-Ph leveau , op.cit, p10.
[2]- ST.Gsell ,Cherchell antiques , , op.cit,p11.
[3] -St.,Gsell , Promenades archéologiques ou environs d'Alger ,p 8

القيصرية.[1] بعدها ألحقت أيول القيصرية بالممتلكات الرومانية وقسمت إلى موريطانيا القيصرية وموريطانيا الطنجية . (الشكل رقم02)



شكل رقم(2) المقاطعات الرومانية حتى القرن الثالث ميلادي

عن محمد الهادي حارش التاريخ المغاربي القديم ص 193.

والتي إمتدت من الوادي الكبير إلى واد ملوية على شريط ساحلي محصور بين البحر والهضاب العليا وعاصمتها أيول القيصرية فعرفت إزدهار في العهد السيفيري بين القرن الثاني والثالث ميلادي، لكن مرت أيضا بثورات محلية أهمها ثورة القائد البربري فيرموس سنة 371م الذي ألحق خسائر بالجيش الروماني.[2]

ثم تعرضت للغزو الوندالي في بداية القرن 5م بقيادة الملك جنسريق حيث تمكن من إختراق جميع الحواجز الرومانية منها مقاطعة القيصرية سنة 429م.[3] و في 534م تمكن الإمبراطور جوستيان من بسط النفوذ البيزنطي على ممتلكات الوندال في شمال إفريقيا، وتحولت موريطانيا القيصرية سنة582م من قائمة

[1] -St gsell, op.cit, p 18.

[2]-محمد الهادي حارش، تاريخ المغاربي القديم، المؤسسة الجزائرية للطباعة،1992،ص 195.

1-محمد البشير شنتي ، الجزائر في طريق الاحتلال الروماني ، بحث في منظومة التحكم العسكري (الليمس الموريطاني) ومقاومة المور، ج1 ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر 1999 ، ص 378.

المقاطعات البيزنطية إلى مدينة ملحقة بمقاطعة سطيف.[1] وبدخول العرب بداية من القرن العاشر الميلادي عرفت بإسم شرشال، ولكن لم تعرف المدينة خلال القرون التالية أي تغيرات، إلى غاية 1300م حيث خضعت لحكم سلطان فاس ومع بداية القرن الخامس عشر ميلادي إستقر بها الأندلسيون الفارون من الإضطهاد الاسباني ،وإستنجدوا فيما بعد بالقراصنة الأتراك لصد الهجومات الإسبانية وبهذا أصبحت شرشال تحت الحكم العثماني.[2] إلى غاية سقوط المدينة إلى سقوط المدينة في يد المستعمر الفرنسي سنة 1840م.

[1] -Diehl ,(ch) l'Afrique Byzantine ,1896 , p 36.

[2] - Bensedik ,(N) ,ferdi,(S), Leveau,(PH), Cherchell, Alger, 1983,p 13.

الملخص :

من خلال هذا المدخل حولنا إعطاء نظرة عامة عن الموقع الجغرافي لمنطقة شرشال وتحديد الطبيعة الجيولوجية التي ساهمت في تكوين المادة الأولية التي تعد مصدر بناء معالمها الأثرية، ثم تطرقنا لطبيعة المناخ السائد من خلال معطيات التساقط والحرارة والرطوبة لسنة2016م، مع الإشارة لمختلف منابع المياه والوديان التي توجد بالمنطقة وطبيعة التضاريس وتنوع الغطاء النباتي، بعدها تناولنا دراسة وجيزة لأهم الفترات التاريخية التي مرت بها مدينة شرشال.

دراسة الجانب المعماري لمدرج شرشال تمكننا من التعرف على عناصره المعمارية وفهم وظفتها و تقنيات إنجازها مما يساعد في تحديد أساليب صيانتها والمواد المستعملة في ترميمها والتي تستخرج من المحيط القريب منها حيث تناولنا في هذا الفصل التصميم المعماري للمدرج والأقسام المكونة له من مداخل وحلبة مع المقاعد والمنصة. كما تطرقنا إلى المواد المستخدمة في بنائه والتي إستخرجت من محيطه الطبيعي بالإضافة إلى التقنيات المستعملة في إنشائه.

I-الدراسة الأثرية للمدرج:

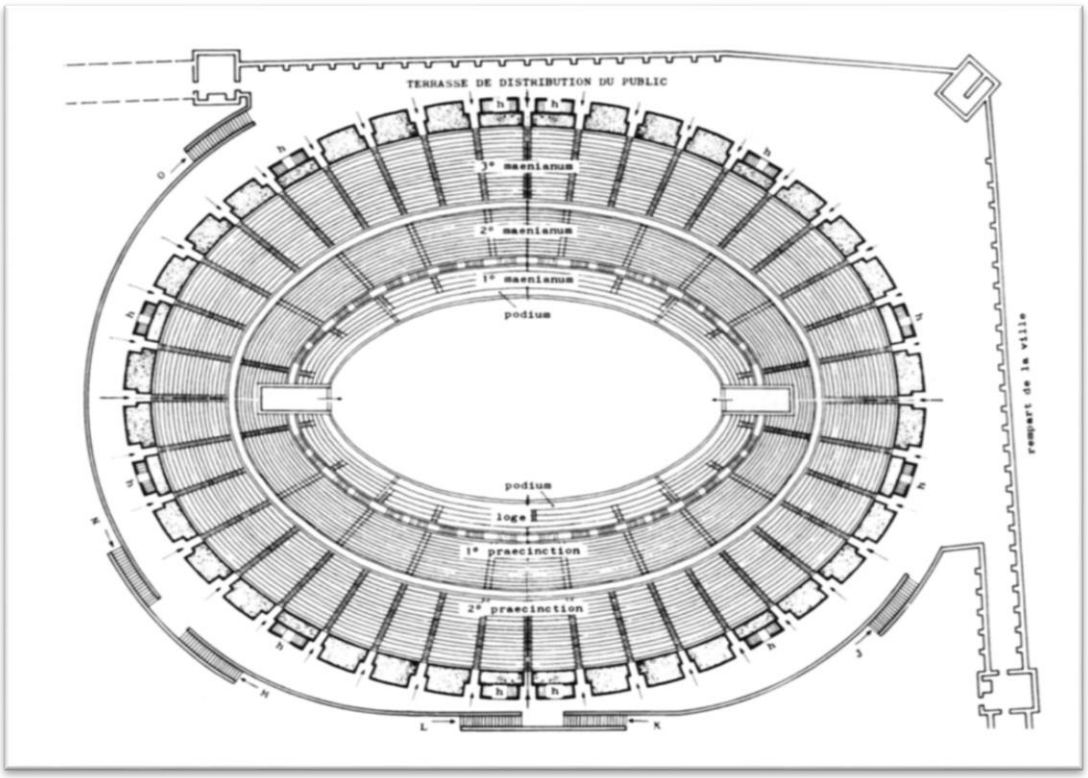
يعتبر مدرج شرشال من أهم المعالم العمومية المميزة للمدينة والذي صنف كتراث وطني سنة 1968 والشاهد على إزدهار عهد يوبأ الثاني حيث شيد المدرج على الطراز معماري روماني مع الاختلاف في بعض التقنيات ومواد البناء وهذا حسب الظروف والبيئة المحيطة به.

1-المدرجات الرومانية:

هي إختراع روماني أصيل أنشأت لغرض المصارعة بين المحاربين أو الحيوانات المفترسة حيث كانت تجرى داخل ساحة الفوروم منذ 264ق.م لطقوس جنائزية إتروسكية ولمدة قرنين من الزمن[1]. إلى أن نشأة فكرة المسرح المزدوج حيث كان يتم بناء مسرح متحرك بالخشب ثم يجمع مسرحان فيعطي شكل دائرة وتزال المنصتين لتستخدم المنطقة الوسطى للمصارعة. ثم أنشاء أول مدرج روماني بالحجارة بين 70-65 ق.م في مدينة بومباي الإيطالية هذا المدرج البدائي أخذ شكل بيضوي مكون من حلبة ومقاعد مرتبطة بسلالم من الخارج لإيصال الجماهير و أطلق عليه إسم(spectacula)التي تعني المكان الذي يمكن

[1] - A .pelletier,L'urbanisme romaine sous l'Empire , Paris,1982.p94.

المشاهدة منه.[1] (أنظر الشكل رقم03) و مع التطور الهندسي تم إحداث تعديلات عليه ليصل للشكل المتعارف عليه كالكوليزيوم بروما وأطلق عليه كلمة amphithéâtre.



الشكل رقم (03): يمثل مخطط لمدرج لمدينة بومباي الإيطالية عن

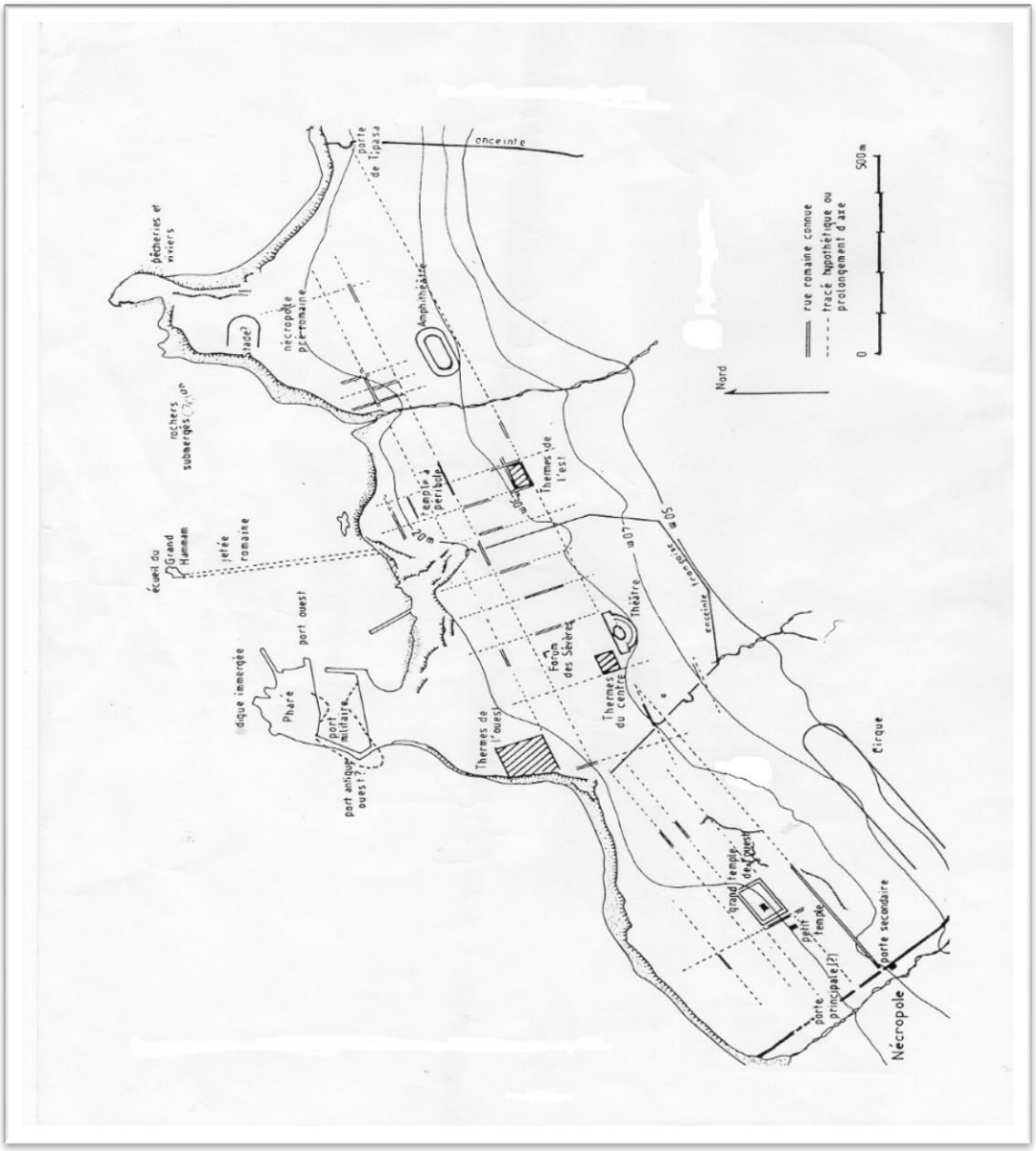
golvin L'Amphithéâtre de Pompéi Monument de transition p2.

2-موقع مدرج شرشال:

يقع المدرج في الجهة الشرقية من المدينة القديمة وهو واحد من أهم المباني العمومية في مدينة القيصرية يحده من الجهة الغربية الساحة العامة التي تبعد عنه ب 800م، بالإضافة إلى المسرح و الحمامات الشرقية، الوسطى و الغربية. أما من الجهة الشمالية تحده مقبرة تؤرخ بالفترة البونية على مسافة 300م ويبعد

[1] - A ,Pelletier , op.cit. p94.

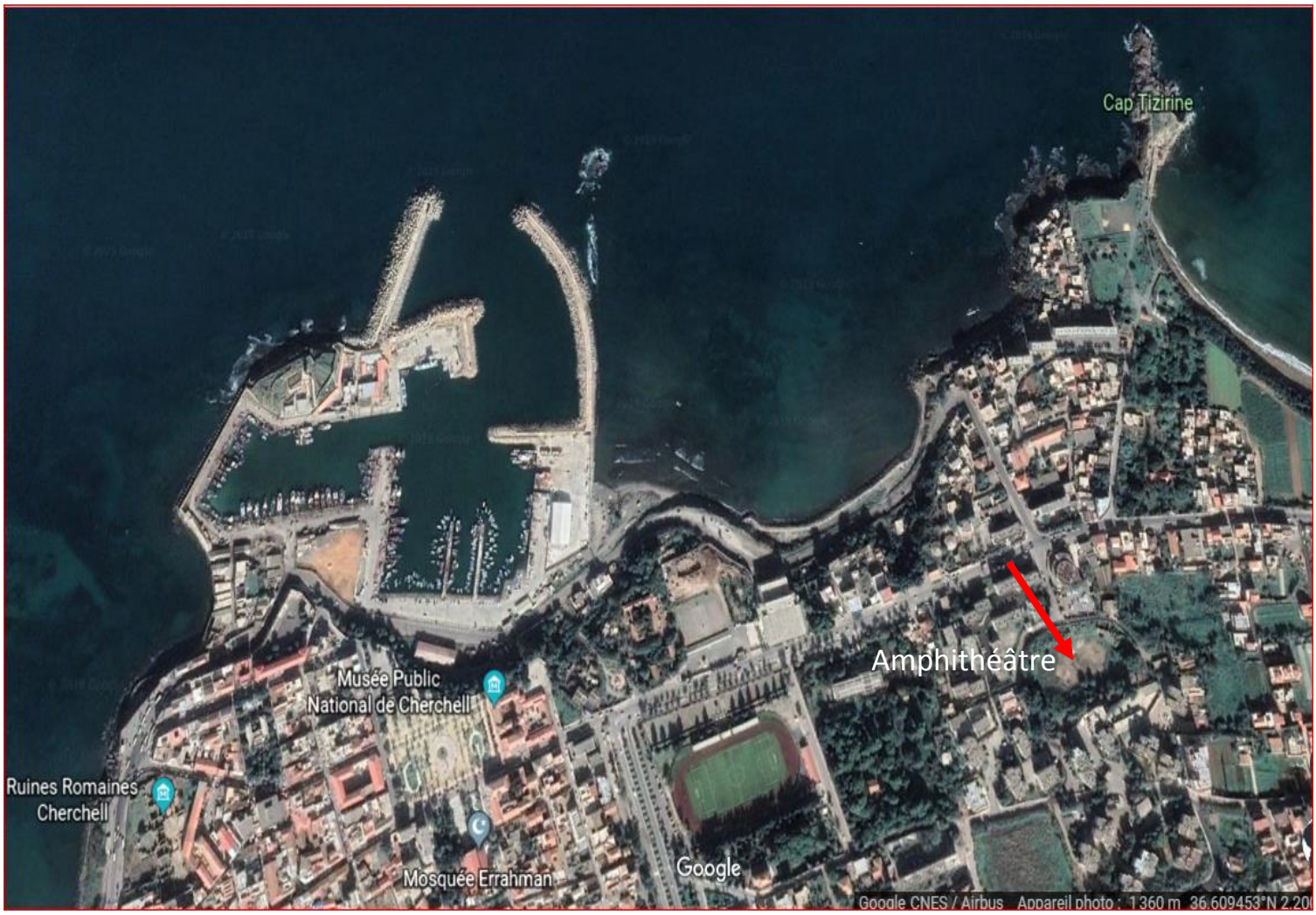
عنه الحصن الروماني بحوالي 550م وأقصى المدينة المعبد الكبير ب1.5كلم[1] أنظر (الشكل رقم 04).



الشكل (04) مخطط لموقع المدرج في مدينة القيصرية عن كتاب Ph Leveau Caesearea de Maurétanie .une ville romains et compagnes, colletions les belles lettre Paris . p76.

[1]- Ph.leveau, op.cit., p 36.

بالنسبة لموقعه في المدينة الحالية فهو يبعد حوالي 80م على يسار الطريق الوطني رقم 11 بحي تزيرين، ومن الجهة الشمالية نجد ميناء شرشال بمسافة 900م. (الصورة رقم01)

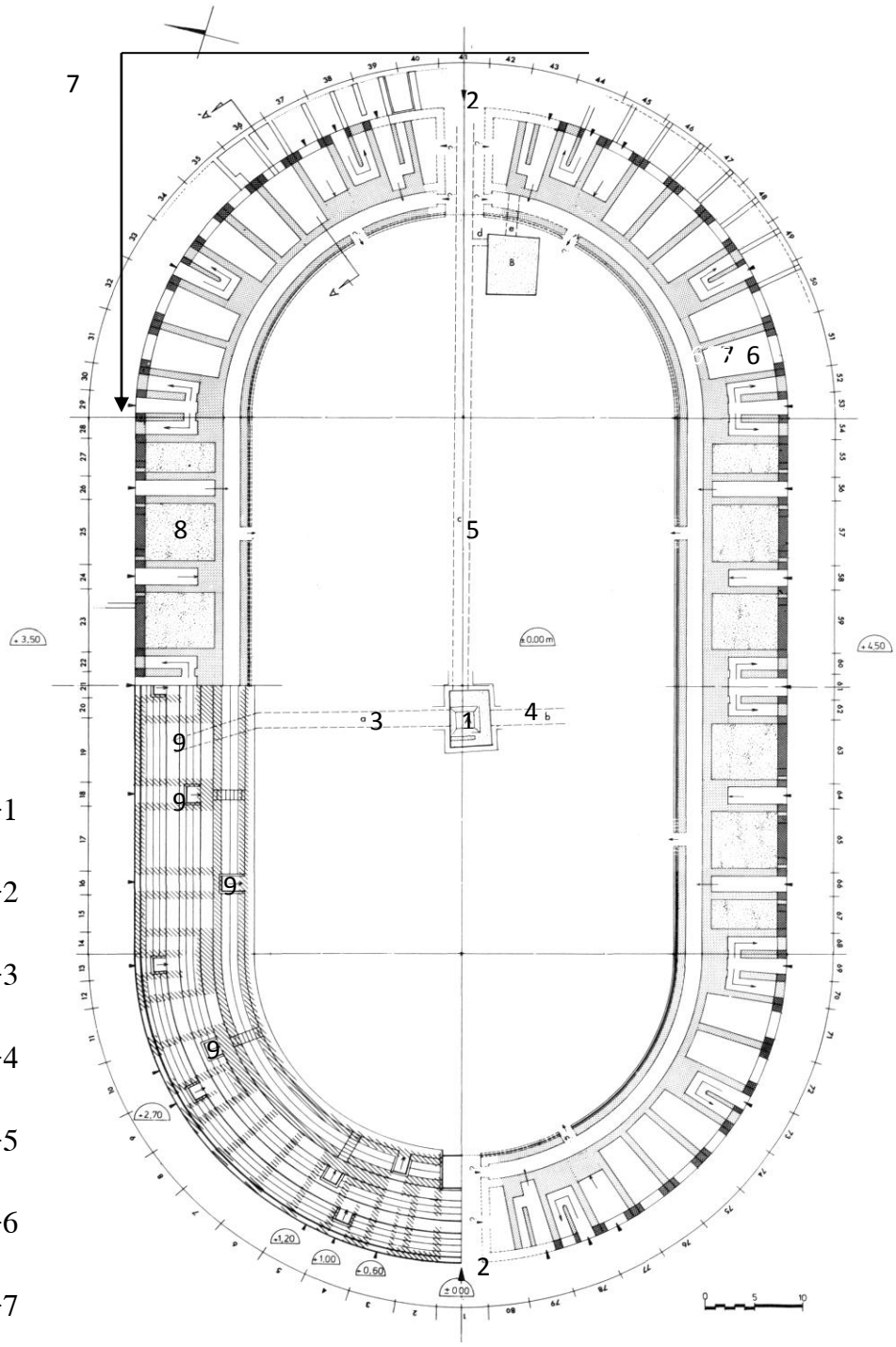


الصورة رقم 01: صورة جوية لموقع المدرج عن Google Earth بتصرف الطالبة.

3-الوصف الخارجي للمبنى:

يتميز المدرج الروماني لمدينة القيصرية بشكل يختلف عن باقي المدرجات فعوضا ان تكون حلبته على شكل بيضاوي، أخذت شكل مستطيل بجوانب نصف دائرية، يتربع على مساحة تقدرب4444 م^2 و عرف مرحلة بناء ثانية حيث كان إرتفاع المقاعد9.60 م ومع زيادة 5 أمتار على الواجهة وصل إرتفاع المقاعد الكلي إلى 14.80م ليتسع ل14400متفرج وهذا ليكون جاهزا لكل أنواع الألعاب القتالية ويعود تاريخ بنائه حسب Duval للقرن 1م.[1] فالشكل العام للمدرج مشابه للمدرجات الرومانية حيث يوجد في القسم الشرقي مدرجات لازالت قائمة وهي مبنية بالحجار الكبيرة موضوعة بطريقة منتظمة دون إستعمال فاصل، وحلبة واسعة يحيط بها مدرجات من كل الجهات.أما الواجهة الخارجية تحتوي على أقبية و أروقة بالإضافة إلى غرف لم يبق منها إلا مقاعد في الجهة الشمالية الشرقية وبقايا من الأقبية و بعض الجدران التي يصعب الوصول إليها بسبب الغطاء النباتي الكثيف (أنظر الشكل رقم 05) .

[1]- Ibid p -38.



1- الحلبة

2- مدخل رئيسي

3- رواق

4- رواق ثاني

5- رواق ثالث

6- قبو

7- مقاعد في حالة جيدة

8-غرف

9- مداخل ثانوية

الشكل رقم 05: مخطط للمدرج الروماني لمدينة القيصرية

عن كتاب Ph Leveau Caesearea de Maurétanie p 37

بالتصرف من الطالبة

كما وجدت سلالم على الواجهة الخارجية للمدرج تؤدي مباشرة نحو المقاعد وكذلك أصوار مبنية بتقنية غير منتظمة فالجزء الأكبر من المدرج إندثر فهو في حالة سيئة جدا. أما لأقواس لا يمكن الكشف عنها ففي الأصل إحتوى مدرج القيصرية على ثلاثة طوابق أفقية واحدة فوق الأخرى جهزت بأقواس مزدوجة تتصل بغرف وأقبية، لكن لم يعثر على أثر أو دليل لهذه الأقواس في الواجهة بالرغم من ذلك استطعنا كشف مجموعة من الأقبية التي كانت تحمل المقاعد.[1]

4-العناصر المعمارية:

تتطابق في العموم مع العناصر المعمارية المكونة للمدرجات الرومانية.

4-1 المداخل:

إحتوى مدرج شرشال على مدخلين رئيسيين على طول المحور الكبير حيث كان يدخله المصارعون والعربات تجرها الأحصنة ،تدخل مباشرة نحو الحلبة فالمداخل الرئيسية تتراوح أبعادها بحوالي 20م طول و 4م عرض.

كما إحتوى المدرج على مداخل ثانوية تسمح للمتفرجين بأخذها عن طريق سلالم وقسمت إلى ثلاثة أقسام تؤدي مباشرة نحو المنصة وهي:

- الأولى تحمل أربعة مداخل تسمح بالصعود من مستوى السطح ب 0.60+ م وعلى واجهة 3.80+م على المنصة .

-السلسلة الثانية وجدت مستقرة بنسبة 3.50+ م على الواجهة أما الوصول الى المنصة يكون 3.80م+.

[1]- J.C Golvin, PH.Leveau, « Amphithéâtre et le Théâtre de Cherchell », M.E.F.R.A,.Paris, pp827.

أما الصنف الثاني هي مخارج لكنها تنتمي إلى قائمة المداخل وجدت على مستوى 5.95+ م من المجموعة الأولى على مستوى 3.00+ م والواجهة إلى 5.95 + م ما يحدد الفرق ب 4.75+ م. والسلسلة الثانية تؤدي من مستوى 3.00+ م إلى مستوى 5.95+ م ما يحدد الفرق ب 2.95م، أما السلسلة الثالثة تؤدي من مستوى 3.50+ م إلى مستوى 5.95+ م ما يحدد الفرق ب 2.45+ م

-والصنف الثالث من المداخل ترتفع على الأولى بمستوى 7.80+ م فالمجموعة الأولى تؤدي إلى مستوى 1.00+ م من الواجهة إلى مستوى 7.80+ م ما يحدد الفرق ب 6.80+ والسلسلة الثانية منها تؤدي من مستوى 2.70+ م من الواجهة إلى مستوى 7.80+ م ما يحدد الفرق ب 5.10+ م. أما السلسلة الثالثة تؤدي من مستوى 3.50+ م إلى مستوى 7.80+ م ما يحدد الفرق 4.30+ م[1]

من خلال الدراسة الميدانية وجدنا أن كل هذه المداخل إحتوت على سلالم ففي الصنف الأول والثاني إستخدمت بواسطة مقاطع مجزئة من السلالم، أما الصنف الثالث وجد فيها ممران مستقيمان على السلالم وبحساب متوسط مقاس المداخل الثانوية وجدنا الطول 3م والعرض 2م .

4-2 المقاعد:

هي المكان المخصص للجمهور تم بناء مقاعد المدرج على مرحلتين متعاقبتين ففي المرحلة الأولى بنيت بإرتفاع 11.41م محملة بأقبية مخروطية ومدعمة بجدران يصل سمكها إلى 0.60 م. والمقاعد مبنية بحجارة جيرية صلبة ذات شكل مستطيل، فنجد سلسلة مدرجات من خمسة صفوف يوجد فاصل يتراوح عرضه 1.30 م ثم نجد سلسلة من أربع مدرجات وفاصل ثاني وفي الأخير

[1] -JC,Golvin,PH ,Leveau ,op.cit.p830.

سلسلة من أربع مدرجات ، ففي مرحلة الأولى إعتمد المهندسون في البناء على النظام الصغير المتواجد على الواجهة الخلفية للمقاعد المكونة لأقبية من الدبش و الفليس حيث نجد الجهة الشمالية الشرقية للمدرج لازالت أجزاء مقاعد متكونة من صفوف.[1] أجريت عملية توسيع للمقاعد فأضيف لها خمسة أمتار في القرن الثاني ميلادي على كامل المدرج مما سمح في زيادة عدد المقاعد في بداية الأمر كان يستقبل 9900 متفرج وبعد التوسيع أصبح يتسع إلى 14400متفرج.[2] (الصورة رقم 01).

الصورة رقم (02): المقاعد على الواجهة الشمالية.

طريقة البناء المستخدمة في بناء المقاعد خلال التوسيعات كانت بحجارة غير منتظمة وكبيرة بالمقارنة مع المرحلة الأولى التي كانت أكثر إتقانا. كما أن الجزء العلوي الموسع من للمقاعد تدمر كليا.

[1] - Ibid .pp 825-829.
[2]- Ph.Leveau, op.cit ,p-38.

ومن خلال الدراسة الميدانية حاولنا حساب متوسط مقاس الحجارة المستعملة في بناء المقاعد حيث بلغ إرتفاعها0.40 م وعمقها 0.80 م، أما الطول فبلغ 0.70 م.

4-3 الحلبة:

منطقة عرض ذات شكل بيضوي يطلق عليها إسم Arena والتي تعني الرمال فالحلبة تكون مغطاة برمال لمنع إنزلاق المحاربين، حيث إحتوى المدرج على حلبة بشكل مميز على باقي المدرجات خاصة في شمال إفريقيا فعوض أن تحمل شكل بيضاوي وجدت على مساحة مركزية مستطيلة بجوانب نصف دائرية وهذه هي خصوصية المدرج. فالمساحة المستطيلة بلغ مقاسها 57م على 44م أما الجوانب النصف دائرية بلغ المحور الكبير 101م والمحور الصغير 44م وبالتالي بلغت المساحة الإجمالية للحلبة 4444م^2[1] (الصورة رقم03)

[1]- Ph, leveau, op.cit, p-38.

الصورة (رقم 03): حلبة المدرج

4-4 الحوض :

هو المكان الذي توضع فيه الحيوانات المفترسة فقد إحتوى المدرج على حوض مركزي كبقية المدرجات، والأبحاث إعتمدت على الجانب النظري فكشفت الدارسات بأن قاعدة الحوض مبنية على مستوى يزيد ب 2.90 م على مستوى سطح الحلبة نظرا لتكدس الركام على قاعدته وتركيبته الرئيسية بقيت غامضة .[1]

4-5 المنصة:

هي عبارة عن تركيبة معمارية تحيط بالحلبة وتبنى بواسطة بلاطات حجرية من الصنف الكبير توضع أفقيا و يغطي جدار المنصة بواسطة أحجار كبيرة حيث بلغ مقاسها من حيث الأرتفاع 2.90م والعرض 1م أما السمك فبلغ 0.30م (الصورة رقم04) .

[1] -J.c golvin, ph.leveau, op.cit, p822.

الصورة رقم (04): جدار المنصة على الواجهة الجنوبية للمدرج.

وضعت هذه الأحجار على شكل أفقي مترابطة بملاط كما أن هذه البلاطات حجرية موضوعة على الجدار مبني بحجارة بسمك 0.80 م لكن للأسف دمر كليا.

4-6 الأقبية:

القبو من العناصر المعمارية المهمة في العمارة الرومانية فقد إستخدم بكثرة في المباني العمومية، استعمله المهندسون بغرض ربح المسافة والإقتصاد في مواد البناء، إحتوى مدرج شرشال على أقبية مخروطية فقد كشفت الأبحاث على وجود أقبية تحيط بالمدرج ب زاوية360 ° بمعنى على كامل الواجهة ويحدها من الخلف أقواس.

مبنية فوق أعمدة وجدران عمومية تربط مع الأقبية المجاور.[1] احتوى مدرج القيصرية على ستة أقبية رئيسية ساهمت بشكل مباشر في حمل المقاعد إلى الأعلى. (أنظر الصورة رقم05)

الصورة رقم(05): أقسام القبو.

– القبو الأول: تجزء إلى قسمين وبسبب الضغط تلاش على الجدران الخارجية.

–القبو الثاني: تجزء على طول المحور الكبير، لان الجدار الانفصالي كان يتوقف عند 1.40م في العمق. والجدار الأوسط مرتفع عند مستوى القبو فالعمق يمثل حدين بارزين في زوايا الغرفة، مما سمح بالوصول إلى جدار أين تبقى منها ثلاثة مقاعد حجرية. بلغ مقاس المقصورة العرض3.45 م أما العمق5.7 م

[1] -J.C.Golvin, ph Leveau, op.cit, pp 822-826.

–القبو الثالث والرابع محدودين مباشرة نحو الجنوب بواسطة جدار بلغ مقاس ارتفاعه 1.60 م مع عمق 7.55 م و3.40 م عرض.

وبالنسبة للقبو الخامس مازال على شكل جيد على طول 5 م وعلى مستوى 2.95م. وفيما يخص القبو السادس تجزء عند الفتحة التي كانت تتصل مع الرواق الموجه نحو الشمال. لاحظنا أن الأرتفاع الكلي للجدران يقل تدريجيا كلما اتجهنا نحو الشرق و لم يتبقى إلا جزء من هذا القبو . [1]

4-7 الأقواس:

إستعملت في المباني والعمارة الرومانية بنسبة كبيرة إحتوى مدرج شرشال على أقواس موضوعة على جدارين مبنية من الحجارة الكبيرة على كامل واجهة المدرج أثبتت الأبحاث،على وجود أقواس على واجهة المدرج تحملها جدران وعلى واجهتها الأمامية توجد أقبية موضوعة بشكل تسلسلي في الطوابق العلوية.[2]

من خلال الدراسة الميدانية للمدرج لم نتمكن من الكشف كلي للأقواس إلا ماتم ذكره من خلال الأبحاث نظرا لفقدان جدران الواجهة التي كانت تحمل الأقواس على شكل طوابق فالمنظور العام لواجهة المدرج هي الأقواس.

والأقبية تبني وتعطي شكل غرف متوازنة ومستقيمة يعلوها أقواس أفقية على الطابق الثاني.[3]

[1] -A.Ballu, <<Rapport sur les travaux de fouilles et de consolidations effectuées en 1919>>.B.C.T.H .Alger ,pp.2-14.
[2]- D. Macaulay, Naissance d'une cité Romaine paris ,1977. Pp 94 – 103.
[3]- ibid, pp 94-96.

4-8 الغرف:

تتمثل في غرف مبنية خصيصا للمحاربين.[1] إحتوى مدرج شرشال على غرف موجودة في وسط الحلبة على الواجهة المركزية والخلفية للمقاعد و نجد هذه الغرف موضوعة على مخطط المدرج. وهي على الواجهة الجنوبية وعلى الواجهة. الشمالية. (الصورة رقم 06).

الصورة رقم(06): أجزاء لغرفة على الواجهة الشمالية.

[1]- P.Lavedan, Dictionnaire de la Mythologie et des antiquités grecques et romaines .paris 1931.p48.

5-المحاجر القديمة لشرشال:

لقد برع الرومان في إستخراج الأحجار بمواصفات تناسب أغراض تشغيلها وتدل مهارتهم في إختيار المحجر وركزوا على نوع الحجارة ثم نحتها حسب ما يتطابق مع متطلبات الذوق السائد ومن هنا إعتمد الرومان في بناء معالم مدينة شرشال على المحاجر المفتوحة والمحلية المجاورة للمدينة وأهم هذه المحاجر:

5-1-محجرة الصفاح Essefah:

أخذت هذه التسمية من طريقة إستغلال الحجارة الذي يتم بطريقة أفقية لتفصل على شكل صفائح تقع هذه المحجرة على بعد 10 كلم غرب مدينة شرشال تمتد على شريط طوله 350م وعرضه ما بين 60 و 80 متر واهم الحجارة التي تتوفر عليه هو الحجر الكلسي الذي ينتمي للصخور الرسوبية الغني بعنصر الكالسيت المقاوم للحرارة وقليل النفاذية .[1]

5-2 محجرة فوماران (veau marin):

تقع في هضبة ساحلية لوادي أغبال وتعتبر من أهم المحاجر حيث تبعد على مدينة شرشال ب 35 كلم طولها حوالي 360 م غربا و70 م من الشمال إلى الجنوب تتوفر على الحجر الرملي بجميع ألوانه أصفر بني فاتح ورمادي. ووجد في الكتل الصخرية للمحجرة أثار نحت قديمة تتراوح مقاساتها مابين 0.70م و2.50م طولا بالنسبة للمقاس الأكبر أما الأصغر فيتراوح بين 0.52م و0.78 عرضا على إرتفاع 0.60 متر.[2]

[1] -دوالي جميلة ، تقنيات البناء الرومانية في الحمامات الغربية و المسرح بمدينة القيصرية (شرشال)، رسالة لنيل شهادة ماجستير أثار قديمة ،2015 ،ص 24.

[2]- (ph) leveau, op.cit, pp 299.300

5-3 محجرة سيدي سميان:

تقع غرب مدينة شرشال أهم المواد المستغلة فيها هي الغرانيت و الباريش البركاني فهي تقع على موقع بركاني غني.[1]

6-مواد البناء:

6-1 الحجارة:

تعتبر المادة الأساسية التي يقوم أي بناء منذ عصور ما قبل التاريخ و في الفترة الرومانية إستخدمت لبناء المعالم العمومية، حيث إستعملت كحجارة كبيرة منحوتة ومصقولة وهذا ما يظهر جليا في المقاعد وسلالم مدرج شرشال، وعندما إكتشف الملاط لملاء الفراغات وتسوية سطح الجدران تخلي البناؤون عن الحجارة الكبيرة وإستخدموا الحجارة الدبشية إقتصاد للجهد و التكاليف وهذا النوع من الحجارة وجد في الواجهة الشمالية للمدرج.[2]

6-1-1 الحجارة الجيرية:

هي من الصخور الرسوبية الغنية بالعناصر الكربوناتية ،مع وجود بعض الشوائب المعدنية مثل أكسيد الحديد الذي يعطيه لونا يميل للإحمرار أو الإصفرار أما المواد العضوية فتكسبه لونا رماديا ناصعا.[3] يتميز هذا النوع من الحجر بخفة وزنه وإنخفاض صلابته ومظهره الخشن، يتواجد في الطبيعة على شكل طبقات مما جعله سهل التقطيع والتشذيب للحصول على كتل حجرية ذات أوجه مستوية تتميز هذه الحجارة عموما بأنها تذوب في الأحماض ولهذا فإنها تذوب ولو ببطء

[1]- Ibid، p389.
[2] -J. adam, op.cit pp ,23-25.
[3] -مرفت ثابت صليب، تأثير المياه الجوفية على المباني الأثرية، دار العالمية للنشر والتوزيع ،2008، ص 123.

شديد في مياه الأمطار التي تحمل عند سقوطها ثاني أكسيد الكربون.[1] إستخدمه الرومان في صناعة الملاط بالإضافة إلى الاستعمال في البناء بطريقة النظام الكبير الموضوعة في مقاعد مدرج شرشال .

6-2 الملاط:

يسميه الباحثون الملاط الأثري يستعمل كمادة رابطة[2] فهو خليط متكون من مواد صخرية سهلة التفتت يضاف اليه الماء ويكون غير مسامي مقاوم للضغط و التأثيرات المناخية و يوجد أنواع من الملاط استخدمت في العهد الروماني وهي:

أ-الملاط **الترابي:**

هو ملاط يتكون من التراب طيني وماء للحصول على القوام المناسب ويمكن إضافة الرمل إليه مع بعض النباتات.

ب-**الملاط الجيري:**

نتحصل عليه عند حرق الحجر الجيري في درجة حرارة ما بين 700^0 و 950^0 في أفران حيث تتم عملية الكلسنة أي التخلص من ثاني أكسيد الكربون لنحصل على أكسيد الكالسيوم (جير الحي) هذا المركب يخلط مع الرمل لنتحصل على الملاط جيري[3]، إستخدمه الرومان كثيرا لأنه مناسب للأماكن الرطبة و الممطرة.

ج-الملاط الجبسي:

هي مادة متبلورة من كبريتات الكالسيوم المائية وللحصول عليه يتم حرقه ليفقد ثلاثة أرباع الماء المتحد كيميائيا و يتحول إلي أنهدريت (كبريتات الكالسيوم

[1]-عبد العزيز طريح شرف، المقدمات في الجغرافيا الطبيعية مركز الإسكندرية للكتاب، ص ص .99.98

2-Boussotrot ,(A) ,enduit et mortier archéologiques ,Paris 1991 ,p68.

[3] -Torraca (G) : Matériaux de Construction Poreux pour la Conservation Architecturale, ICC, Roma, 1986 p67.

المائية) كمسحوق أبيض ناعم له قابلية الإتحاد مع الماء.[1] إستخدم الملاط في مدرج شرشال على جدران الواجهة الأمامية والجنوبية فغالبية الجداران فيها الملاط.

6-3 الفليس:

هو صخر بركاني ذو شكل حبيبي ينتمي للصخور الهشة يتكون نتيجة تراكم الحطام البركاني الذي يتم تجمعه تحت تأثير الماء المتسرب، استخدمه الرومان لسهولة إستخراجه ونحته ومقاومته للعوامل المناخية.[2]

6-4 الرمل:

هو مزيج حبيبي مفكك لمختلف أنواع الصخور تتراوح أبعاد حبيباته بين 0,14 و5ملم.[3] ويتم تقسيم نوع الرمال حسب مكان استخراجها وليس مكوناتها، فنجد رمال الوديان ورمال المحاجر، بالإضافة الى رمال البحر.

وتكون غالبية الرمال ذو تركيبة سيليسية (siliceux)كما نجد الرمال الكلسية الناتجة عن تحلل الصخور الكلسية. وتعتبر رمال المحاجر أحسن نوع ملائم لصناعة الملاط.[4] إستخدم في مدرج شرشال كمادة بناء ممزوجة مع الملاط لتسوية الجدران.

---

1 -مرفت صليب، مرجع السابق، ص 133.

[2]– Ginouves (R). Martin (R) . Dictionnaire Méthodique de l'Architecture greque et romaine.Tome 1. Matériaux .techniques de construction .techniques et formes du décor. Ecole Française de Rome .1985.p42.

[3]–جورج دبورة، هزار عمران، المباني الاثرية، ترميمها صيانتها و الحفاظ عليها، منشورات وزارة الثقافة المديرية العامة للاثار والمتاحف، دمشق،1997،ص159.

[4] – Ginouves (R). Martin (R) ., op.cit .p 44.

7-تقنيات البناء :

7-1 تقنية النظام الكبير :

هي التقنية الأكثر إستعمالا و إنتشارا في الفترة الرومانية إستخدمت لأول مرة في القرن السادس ق. م ،حيث مكنت من بناء عمارة فاخرة تميزت بإنسجام ما بين عناصرها تتم بوضع الحجارة الواحدة فوق الأخرى بدون مادة لاحمة ودون ترك فرغات ،ويتم ذلك إما بثقل الحجارة أو ما يسمى بالتراص .[1]حيث تتوضع الكتل الحجرية إلى جانب بعضها البعض فوق أساسات المبنى مشكلة الصف الأول على أن تكون الحجارة الكبيرة بالقرب من الأساس وعند إنتهاء الصف الأول يوضع الصف الثاني بوضع كتلة حجرية من الصف العلوي فوق كتلتين من الصف السفلي والذي يسمح بربط الحجارة.[2] أما شكل الحجارة المستخدم كان أغلبه مستطيل والقليل منه مربع مما يسمح بإعطاء شكل مرتب للمبنى مع نوع من الارتياح البصري بالإضافة إلى الإستقرار الكلي للعناصر المعمارية.[3]

(الصورة رقم 07).

[1]- Le gall(j), mode de construction et technique dans l'architecture romaine dans R archeo, Ti 1959, pp 181-204.

[3] -عيساوي بوعكاز، طرق حفظ وصيانة مواد بناء الموقع الاثري جميلة 'كويكول "حالة الحجارة الكلسية"،مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في الصيانة والترميم، معهد الآثار،2009.

[3]- JP,Adam, op.cit, p131.

الصورة رقم (07): تقنية النظام الكبير

2-7 التقنية غير منتظمة :

إستعملت بكثرة على الواجهات تتكون من دبش بمختلف أحجامه ملتحمة فيما بينه بملاط يكون موضوع على شكل طبقات غير مرتبة.

إستعملت هذه التقنية في "بومباي" (Pompéi) منذ القرن الثالث ق م، وإستمرت حتى نهايته، كماعرفت هذه التقنية أوجها عندما أخذت الواجهات مظهر متقنا خلال القرن الثاني والأول ق.م. يستعمل الدبش في البنايات إما خام بمقاييس مختلفة ومعظم جوانب الدبش منحوتة وفي بعض الحالات لا، إحتوى مدرج

شرشال على هذه التقنية بنسبة كبيرة خاصة على جدران الواجهة الشمالية.[1] (أنظر الصورة رقم08).

الصورة رقم (08): التقنية غير منتظمة

7-3 تقنية الرباط:

جاءت من الكلمة "فيتا" والتي تعني الرباط تتمثل في جمع الدبش ذات شكل مستطيل فوق قواعد أفقية وغالبا ما تكون حجارة صغيرة مستطيلة ذات مقاس واحد، لم تستعمل كثيرا في نصف القرن الثاني ميلادي في المقاطعات الرومانية

[1]- JP,Adam, op.cit p 139-140.

وشمال إفريقيا خاصة. نجد هذه التقنية في الجدار على الواجهة الشمالية والجنوبية.[1] (الصورة رقم 09).

الصورة رقم (09) :تقنية الرباط لجدار على الواجهة الشمالية.

7-4 القبو:

هو عنصر أساسي في العمارة الرومانية إذ يسمح بتغطية مساحات كبيرة ،هذه الوسيلة تمكن من توفير الدعامات الداخلية وتسهيل المرور. وتكون الأقبية الرومانية دائما كاملة كما هي في مدرج شرشال يمثل مقطعها شكل نصف دائرة. (أنظر الصورة رقم 10).

[1]-Ibid , pp144.147.

الصورة رقم (10) :تركيبة القبو

ونجد أن الأقبية أنواع وهي:

– قبو على شكل قنطرة نصف دائرية ترتكز على جدارين متوازيين قابلة لتشكيل غطاء لرواق أو لقاعة واسعة.

– قبو نصف دائري يستعمل في تغطية القطاعات الدائرية.

– قبو متصلب الروافد وهو ناتج عن إلتقاء عقدين على شكل قنطرة نصف دائرية ويتقاطعان في زاوية مستقيمة ويتدخلان فيما بينهما يستعمل في القاعات المربعة.[1]

[1] -Cagnat (R) et chapot (v), manuel d'archéologie Romaine، p 27.

الملخص:

توصلنا من خلال هذا الفصل إلى معرفة العناصر المعمارية لمدرج شرشال وهي متشابهة مع تقنيات بناء المدرجات الرومانية بصفة عامة في المقاعد والحلبة المنصة والأقبية الحاملة للمقاعد، كما أن المدرج بني بمواد محلية من المحاجر القريبة من المدينة كالحجر الجيري والرمل، الفليس ثم تطرقنا الى تقنيات البناء المستخدمة في هذا المدرج مثل تقنية النظام الكبير التي تلائم طبيعة المباني الموجهة للتسلية من حيث الضخامة والقدرة على تحمل العدد الهائل من الجماهير وإستخدمت التقنية غير منتظمة في بناء غالبية الجدران.

تتطلب عملية الصيانة و الترميم المعرفة الدقيقة لعوامل التلف التي تصيب المادة الأثرية و هذا من خلال تشخيص هذه العوامل و تحديد مظاهرها على المبنى الأثري، فالمادة الأثرية يختلف تأثرها حسب نوعها و خصائصها حيث نقدم في هذا الفصل أهم عوامل التلف التي تصيب المباني الأثرية و مظاهرها.

I- عوامل التلف:

للقيام بعملية الصيانة والترميم يجب البحث عن الأسباب التي أدت إلى إنهيارا المبنى ولهذا علينا البحث على أسباب التلف المحيطة بالمبنى الأثري، من خلال العامل المناخي المتمثل في الحرارة والأمطار والرياح ،الفيضانات السيول وكذلك مواد البناء وتفاعلها مع المحيط، إضافة إلى أسباب كالتلوث الجوي والإهمال...الخ وهي بذلك تقسم إلى مجموعة مختلفة من العوامل على رأسها العوامل الطبيعية ثم البشرية والبيولوجية.

1-عوامل التلف الطبيعية:

وتكون حسب طريقة التأثير على المادة الأثرية وهي نوعان :

1-1عوامل التلف الميكانيكي:

تتجسد في أشكال مختلفة للتلف حاولنا تحديدها في العوامل التالية:

1-1-1 الأمطار والفيضانات:

تتسبب الأمطار في تواجد المياه داخل مسام مواد البناء في المباني الأثرية، كما تعمل على نقر الأسطح الأثرية. أما السيول فتجرف كل ما يأتي في طريقها بتدميره وإزالة للملاط وإضعاف بنيته،[1] ودخول مياه الأمطار في مواد البناء يكون

[1] -Thierry verdel, géotechnique et monument historique, institut national polytechnique de Loraine, école de Nîmes Nancy, 1993, p 47

أكثر خطورة من التساقط والإتصال المباشر نتيجة لما تقوم به مياه الأمطار المتسربة من إذابة وحمل للأملاح والتسرب لداخل مسام المواد وشروخ الجدار وبالتالي تبلور الأملاح.[1] وعند جفاف محاليلها تؤدي إلي تقشر الكتل الحجرية وتفتت سطوحها.[2] (الصورة رقم11).

الصورة رقم (11) : تفتت الملاط

[1]Feilden ،B: Conservation of His Toric Buildings london ،butterworth architecture ،(1994)،.,p101.
[2]- عبد المعز شاهين، ترميم وصيانة المباني الاثرية والتاريخية، وزارة الثقافة المجلس الاعلى للاثار، ص 172.

وتزداد خطورة الأمطار في المناطق الساحلية حيث تمتزج مياه الأمطار برذاذ البحر المحمل بالأملاح ومن ثم تنتقل إلى مواد البناء فتسبب لها أضرار جسيمة.

وتكون مياه الأمطار في الغالب حمضية خفيفة نتيجة إحتواء الهواء على نسبة عالية من ثاني أكسيد الكربون الذي يتحول إلى حمض الكربونيك "حمض ضعيف" عند ذوبانه في الماء وتحت ظروف معينة وفي وجود هذا الحمض فان كربونات الكالسيوم والماغنسيوم الموجودة في بعض مواد البناء القديمة مثل ملاط الجير و الحجر الجيري ممكن أن تتحول إلى بيكربونات الكالسيوم القابلة للذوبان في الماء ،مما يسبب تفتت الأسطح وتقشر الحجارة.[1]كما توضحه (الصورة رقم12)

الصورة رقم (12): زوال التكسية بفعل الأمطار.

[1]- Torraca (G) : Matériaux de Construction Poreux Pour la Conservation Architecturale, ICC, Roma, 1986,p39.

أما السيول فخطرها كبير جد على المباني الأثرية القديمة خاصة إذّ أغرقتها لأمد طويل، كما يحدث في المناطق المنحدرة وخاصة الرطبة حيث تتحرك التربة من جراء تشربها بالمياه مما يعرض المباني لإنزلاق يصعب إيقافه نتيجة نزوح التربة بفعل المياه كما تتسبب الامطار في نمو النباتات.[1] (الصورة رقم13)

الصورة رقم (13): نمو النباتات

1-1-2الرياح والعواصف:

تعتبر الرياح من أهم عوامل التعرية ومن الأسباب الرئيسية في عمليات تأكل جميع المواد الموجودة على سطح الأرض ومنها المباني الأثرية فالرياح من أشد عوامل التلف ضراوة على المنشآت الاثرية المعرضة للأجواء الخارجية، لما لها من أدوار خطيرة في عملية التلف. ويقصد بتعبير الرياح هنا هو الحركة الحرة

[1]- عبد المعز شاهين، مرجع سابق ،ص 172.

للهواء فوق سطح الأرض والناتجة من التيارات الحرارية الموجودة في داخل طبقة التروبوسفير للغلاف الجوي والممتدة بارتفاع يتراوح من8-16 كم. [1]وتعمل الرياح على ردم المباني الأثرية بالتراب والرمال مما يشكل ضغوط عليها، فالرياح تحمل معها الأتربة حيث توزع المواد المحمولة حسب وزنها فيكون الأثقل في الأسفل والأخف في الأعلى وعليه تكون نسبة الحث الأعلى في الأسفل.[2]

– تقوم الرياح بنخر وهدم المباني الأثرية بدرجات متفاوتة حسب صلابة المواد المستخدم في البناء فكلما زادت سرعة الرياح زادت عملية الحت بسبب ما تحمله من شوائب ثقيلة تصطدم بواجهة البناء. وتكون الرياح والعواصف في قمت عدوانيتها في حالة بناء مواد حجرية رسوبية.[3] (الصورة رقم 14)

الصورة رقم (14) :تجاويف وثقب بفعل الرياح

1-عاطف شريف «د»: الهواء وتأثيراته على المنشآت، مجلة ندوة جامعة القاهرة; الرؤية العلمية للحفاظ على الآثار1990، ص59.

[2] -جورج ديبورة، عمران هزار، المرجع السابق، ص83.

[3]- عبد المعز شاهين، مرجع سابق، ص 170.

أما رياح المناطق الساحلية فتعمل على نقل رذاذ الماء المحمل بأملاح الصوديوم والمغنيزيوم الموجود في رذاذ البحر بالإضافة لهواء محمل بالرطوبة وعند ترسبه على الأسطح الحجرية يسبب بقع رطبة تنمو عليها طحالب وفطريات أما الأملاح فتترسب في المسام وبعد تبلورها تؤدي لتفتت الملاط.[1] (الصورة رقم15)

الصورة رقم (15): تخشن السطح بفعل الرياح

–والرياح مسؤولة أيضا عن نقل الملوثات على سطح الأثر وتعمل أيضا على زيادة سرعة تبخر الرطوبة في الحوائط مما يؤدي إلى تبلور الأملاح في المسام وبالتالي تحطيم بنية المادة الأثرية. [2]وتجدر الإشارة إلى أن هبوب الرياح يعمل

1 -محمد عبد الهادي، دراسات علمية في ترميم و صيانة الآثار غير عضوية ، قسم ترميم الآثار ،كلية الآثار ،جامعة القاهرة ، ص 93.

[2]-جورج دبورة، عمران هزار، مرجع سابق، ص 78.

على تقليل نسبة الرطوبة في الجو وبالتالي التقليل من حدوث ظاهرة التكاثف وهذا فعل إيجابي للرياح تجاه الآثار.

1-1-3 الزلازل:

عرف القاموس الجيولوجي الزلازل بأنها عبارة عن حركات أو اهتزازات أو ذبذبات تحدث في طبقات قشرة الأرضية وتختلف اختلاف بينا في شدتها وتأثيرها فبعض ضعيف والأخر مدمر.[1] حيث عند تعرض المبنى الأثري لهزات الأرضية غالبا ما يهتز المبنى الأثري ككل ولكن عند تعرض للهزات الأرضية العنيفة فإن كل عنصر معماري يتأثر بطريقة مختلفة عن غيره من العناصر، وفي الحالات القصوى كل مادة في بناء تتأثر بطريقة مستقلة، وهذا يتوقف على خواصها حيث تسبب في تزحزح أو انهيار في الحالات شديدة الخطورة.[2]

يقع ساحل شرشال ضمن شريط زلزالي نشط تحدث به هزات أرضية مفاجئة ومتكررة، تتسبب إحداث تصدعات حسب إختلاف درجاتها على سلم ريشتر.[3] (أنظر الصورة رقم16)

[1]- محمد عبد الهادي، مرجع سابق، ص 251.
[2]-أحمد إبراهيم عطية: ترميم المباني والمقتنيات الأثرية (دراسة علمية) الدار العالمية للنشر والتوزيع، الأهرام مصر، 2006، ص263.
3- جورجيور توراكا، تكنولوجيا المواد وصيانة المباني الاثرية، ترجمة احمد ابراهيم عطية، دارالفجر للنشر والتوزيع، القاهرة،2002،ص128.

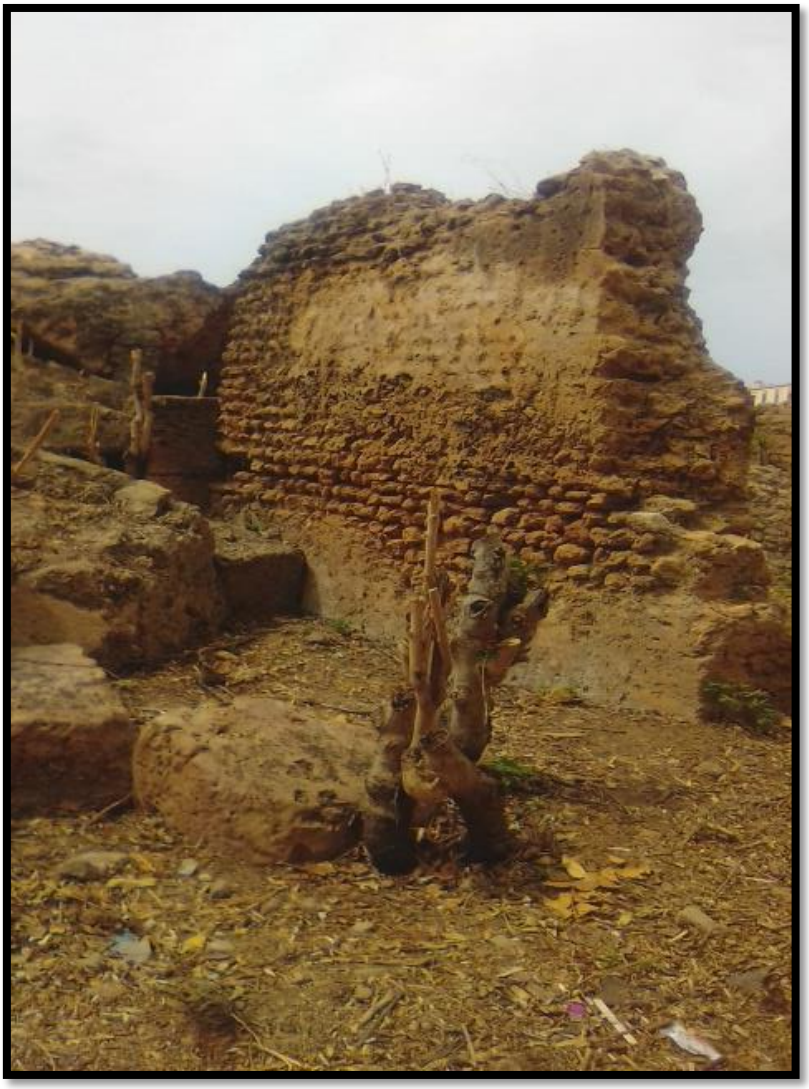
الصورة رقم (16) :تأثير الزلازل

ويظهر أثر الزلازل على المبني الأثري في:

ا-الأرضيات والأسس:

عند تتعرض المباني للهزات الزلزالية القوية غالبا ما يحدث هبوط في أرضيات المنشأة وخاصة عندما لا تكون الأعمدة والدعامات مثبتة جيدا في تلك الأرضيات، ففي مثل هذه الظروف يحدث انفصال بين الأرضيات والأعمدة والدعامات الأمر الذي يؤدي إلى تعرض العناصر المعمارية كالعقود والقباب للانهيار الكلي أو التصدع الجزئي.[1] كما توضحه (الصورة رقم17)

[1]- أحمد إبراهيم عطية، مرجع سابق ،ص 265



الصورة رقم17: إنهيار الجدران

ب-الجدران:

تتأثر الجدران بالهزات الزلزالية بدرجات متفاوتة وذلك حسب شدة الزلزال ونوعية مواد البناء وخصائصها الفيزيوكميائية و أحيانا يهتز الجدار بشكل كلي أو جزئي، أما الجدران الحاملة للقباب فهي تتأثر بدرجات متفاوتة، حيث تتأرجح يمينا وشمالا أثناء الزلزال، ولذلك فهي تفقد الترابط فيما بينها، وينتج عن ذلك شروخ طولية في الجدران وإختلال في إتزان القباب وإنهيارها[1].(الصورة رقم18)

[1]- نفسه ،ص 266.

الصورة رقم(18): سقوط أجزاء من الأقبية

1-1-4الإهتزازات:

تنتقل الاهتزازات كموجات للمباني الاثرية فتسبب الاخلال بالأثر الامر الذي يؤدي الي تشرخات وانهيارات لان هذه لم تأخذ بعين الاعتبار عند تصميمها تلك الاهتزازات .

حيث أصبحت وسائل المرور الحضرية عاملا فعالا في التدمير خاصة أن الحركة المرورية المتواصلة للمركبات الثقيلة في الطرق الضعيفة للمناطق الأثرية ويكون تأثيرها كبير على كل من الأسس والبناء في العموم.[1] هذا نتيجة التطور الصناعي السريع وظهور المركبات وكذلك تواجد المناطق الأثرية والتاريخية بقلب المدن الكبيرة والتي تشهد حركة تجارية واسعة، ودخول السيارات والمركبات يكون بفعل فرض خدماتها ويكون أثره السلبي على المباني بسبب الاهتزازات ويتسبب

[1]-صيانة التراث الحضاري: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ادارة الثقافة تونس، 1990، ص 331

في خلخلتها وإضعافها.[1]كما هي حالة المدرج الواقع بالقرب من الطريق الوطني بالإضافة إلى تواجده في وسط تجمع سكني.

وبإستمرار الإستخدام المكثف للسيارات داخل المدينة ومع الزيادة المتوقعة لإعدادها في السنوات القادمة مما يزيد من نسبة الخطر الذي يحدق بهذه المعالم، وهذا سواء فيما يمكن أن تحدث هذه الزيادة من توسيعات في الشوارع على حساب المباني وعلى حساب الفراغات المتمثلة في الحدائق العامة المخصصة للراحة وغيرها خاصة ممن فقدت وضيفتها في المدينة القديمة.

1-2عوامل التلف الفيزيوكيميائية:

1-2-1 الحرارة:

تتعدد مصادر الحرارة ما بين أشعة الشمس والضوء الصناعي والحرائق وغيرها نتيجة للنشاط البشري. ويختلف تأثير الحرارة سواء عند ارتفاعها أو انخفاضها أو نتيجة ارتفاعها او انخفاضها المستمر.

1-2-1-1الحرارة المرتفعة:

تعتبر الواجهات الخارجية لسطح المباني الأثرية الأكثر عرضة للشمس والعوامل الجوّية الأخرى وبالتالي تكون أكثر عرضة لعوامل التلف عن الأسطح الداخلية لأنها تمتص طاقة حرارية عالية بفعل الأشعة تحت الحمراء ونظرا لعجز مواد البناء عن التوصيل الحراري فإن إختزان هذه الطاقة الحرارية يؤدي إلى إرتفاع ملحوظ في درجة الحرارة على مدار ساعات النهار، وبمرور الساعات وعند الليل تنخفض درجة الحرارة فجزء منها يتسرب إلى الداخل وتصبح الجدران الخارجية

[1]-هزار (عمران)، (جورج) دبورة: المرجع السابق، ص84

أبرد وأقل حرارة من الأسطح الداخلية.[1] تساعد المسام الممتلئة بالهواء بدور هام في عملية التوصيل الحراري وذلك بالإنتقال في مواد البناء وهي سبب عدم إتزان الحرارة العالية للطبقات الخارجية وهذا ما يتسبب فيما يلي:

- تفكك الترابط بين ملاط الأسوار خاصة إذا كان مصقولا أو ملون قليل المسامية وبين أسطح الجدران المكشوفة نتيجة إختزانه طاقة حرارية عالية ويترتب عن ذلك إنفصال طبقات الملاط عن الجدران وسقوطها إما على شكل كتل كبيرة أو قشور تنفصل مع مرور الزمن.
- تشقق وتخشن الطبقات الخارجية نتيجة حدوث تحويلات طورية للحبيبات المعدنية المكونة لهذه الأسطح بعد إرتفاع درجة حرارتها نتيجة تعرضها لأشعة الشمس الحارة المباشرة.[2] (أنظر الصورة رقم19)

الصورة رقم (19): تأثير الحرارة على الأسطح

[1] -عبد المعز شاهين ، مرجع سابق ،ص174.

[2] -عبد المعز شاهين : المرجع السابق، ص173 –174.

كما تعمل على زيادة معدل التفاعلات الكيميائية والنمو البيولوجي وبالأخص مع تواجد الرطوبة.[1]

تلعب درجة الحرارة دورا هاما في تلف مواد البناء وبالخصوص الحجارة بما تسببه من عملية تبخر لسوائل الحاملة لهذه الأملاح مؤدية في النهاية إلى تبلور هذه الأملاح إما على السطح أو تحت السطح مباشرة وتعرض ملاط الجبس لحرارة أعلى من 30^0ومع رطوبة نسبية بين 30 %و40 %وعندها يتحول الجبس المائيcaso4 .2H2o إلى انهيدريت أي جبس لامائي وبتالي يصبح هش. [2]

1-2-1-2الحرارة المنخفضة:

يؤدي إنخفاض درجات الحرارة إلى تجمد السوائل الموجودة في مسام مواد البناء الحجرية مما يؤدي إلى زيادة حجمها فينتج عنه ضغط ليولد تشققات.

وإمتلاء المسامات بالماء وبتواتر مرات التجمد والذوبان داخلها خاصة عند نسبة مابين87%-91% من الحجم العام للمسامات فيأخذ التلف أعلى مستويات وعليه نستنتج أن مواد البناء ذات المسامات الدقيقة تقاوم التجمد أكثر من المواد ذات المسامات الواسعة. ويزداد التأثير المدمر للماء على حسب تواتر حالات الماء من سائل إلى متجمد.[3]

1-2-1-3التغير المستمر في درجة الحرارة:

أخطر التاثيرات التي من الممكن أن تلعبها درجات الحرارة المتغيرة هو إحداث التجوية الطبيعية[4] حيث تتعرض الطبقة الخارجية للأحجار لدرجات حرارة عالية

[1] -Cronyn.J.M: The Elements of Archaeological Conservation, London,(1990),P. 35.
[2]- Mora, P & autres: Conservation des peintures murales, ICCROM, (1977), P. 206.
[3]-هزار (عمران)، (جورج) دبورة: المرجع السابق، ص75-76.
[4] -محمد عبد الهادي، مرجع سابق، ص93

أكثر من الطبقات التي تليها مما يتسبب في تفككها.[1] كما توضحه (الصورة رقم20).

صورة رقم (20): تفتت الحجارة بالحرارة

وتؤدي هذه التغيرات أيضا إلى حدوث عمليات تمدد عند الحرارة المرتفعة والانكماش عند الحرارة المنخفضة وتعرف هذه العملية بالتحرك الحراري. ومظهر تلف هذه الظاهرة هو حدوث شروخ في المبنى الأثري وبالخصوص الأجزاء العلوية منه والمعرضة بشكل أكبر لأشعة الشمس.[2] فالتغير الكبير لدرجات الحرارة يؤدي بشكل عام إلى تشقق وتشرخ وإنفصال مواد البناء وبالخصوص

[1]- هزار (عمران)، (جورج) دبورة: المرجع السابق،ص 78.

[2]- Feilden, B: op.cit, Pp96- 98.

طبقات الملاط و مع تكرار هذه العملية يحدث تفتت لمواد البناء بطريقة ميكانيكية. [1] (الصورة رقم21).

الصورة رقم(21): تآكل الملاط

1-2-2الرطوبة:

يمكن تعريف الرطوبة النسبية بشكل مبسط على أنها وجود الماء في الهواء في صورة غاز أو بخار. ويمكن قياسها باستخدام اجهزة الهيجرومتر.[2]

حيث تسهل الرطوبة تلف القطع الأثرية سواء بالتأثير المباشر كمياه الأمطار أو غير مباشر كثلج والضباب و البرد ويمكن أن تصعد من الأرض عبر الخاصية الشعرية أو تحمل بواسطة الهواء، إذا كان المبنى بجانب المسطحات المائية أو

[1] -محمد عبدالهادي: المرجع السابق, ص93

[2] -Feilden, B: op.cit, P103.

عن طريق ظاهرة التكاثف، وتعمل كعامل مساعد لكثير من عوامل التلف ويزداد تأثيرها حسب إرتفاع و إنخفاض نسبتها.[1]

1-2-2-1الرطوبة النسبية المرتفعة:

إرتفاع الرطوبة النسبية على أسطح المباني يؤدي إلى إنتشار الماء الناتج داخل الأحجار الرسوبيةثم إذابته للأملاح القابلة للذوبان في الحجر فتبدأ المحاليل في التحرك نحو الأسطح الخارجية لتتبخر أثناء فترات الجفاف، فيلاحظ بعد ذلك تبلور الأملاح على الأسطح ومع إستمرار نمو هذه البلورات تزيد الضغوطات الموضوعية التي يسببها النمو البلوري للأملاح فيؤدي لتفتت السطح وإنفصال الملاط.

الصورة رقم (22) : إنفصال أجزاء من الجدران

[1]- هزار (عمران)، (جورج) دبورة، المرجع السابق، ص 71.

أمّا الأملاح الأقل إذابة تتبلور على السطح أو بالقرب منه مثل كبريتات الكالسيوم والجبس في النهاية تؤدي إلى تفتتها.[1](أنظر الصورة رقم23)

الصورة رقم (23): تأثير الرطوبة على الجدران

1-2-2-2الرطوبة النسبية المنخفضة:

لها تأثير خطير على المباني الأثرية ذلك أن كل مادة تحتوي على نسبة رطوبة معينة سواء كانت حجر أو ملاط فإذا فقدت هذه المادة ما بها من نسبة رطوبة فسوف يؤثر على قوتها وصلابتها. كما أن الرطوبة المنخفضة في الجو تؤدي أيضا إلى حدوث تحولات طوريه في بعض مكونات ملاط الحوائط خصوصاً إذا كانت من الجبس والذي يتحول إلى الأنهيدريت وفق المعادلة التالية:

[1]- أحمد إبراهيم عطية ، المرجع السابق ص 120.

$$CaSo_4\ {}_2H_2O \quad CaSO_4$$

نتيجة فقدانه للماء المتحد كيميائيا مع كبريتات الكالسيوم، مما يؤدي إلى حدوث إنكماش في أبعاده وبالتالي تشرخه ثم إنفصاله عن الأثر.[1]

كما تعمل الرطوبة النسبية المنخفضة في الصخور الرسوبية على إذابة الأملاح القابلة للذوبان في الماء ثم تحرك محاليل هذه الأملاح نحو السطح لتبدأ عملية التبخر وتزهر الأملاح ويحدث هذا النمو ضغوط موضعية تتلف السطح.[2] (أنظر الصورة رقم24)

الصورة رقم(24): تفتت وتصدع للجدران

1-2-3المياه الجوفية:

[1]- عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص178

[2]- ميرفت ثابت صليب ، المرجع السابق ،ص ص 157-158.

تتمثل مصادر المياه الجوفية في مياه أرض طبيعية أو مياه مجاري، أو مياه الأمطار مياه صرف زراعي أو أي مصدر آخر للمياه في التربة. وأخطرها مياه الصرف الصحي والزراعي لما تحملانه من أملاح ومواد عضوية ونسب عالية من أملاح التي تصل إلى داخل حجارة المبنى الأثري ، فتظهر على شكل بلورات تسبب ضغوط تؤدي إلى تساقط الطبقات السطحية وإحداث شروخ على المستوى العرضي والأفقي ثم سقوط وفقدان أجزاء من الكتل الحجرية.[1]

وظهور المياه في بعض المناطق المنخفضة داخل هذه المباني وحولها تؤثر تأثيرا مباشرا على سلامة الأساسات وإستقرارها.

1-2-3-1الخاصية الشعرية:

هي دخول وتحرك الماء في المسام الدقيقة للمواد في حالة أن قوة جذب أسطح المسام أقوى من قوة تجاذب جزيئات الماء مع بعضها، وبالتالي فإن قوة الإمتصاص تعتمد بشكل عكسي على طبيعة سطح المسام وقطرها. فكلما كان قطر المسام أقل كلما إزدادت قوة الإمتصاص الشعري وهي بذلك تكون أقوى من قوة الجاذبية الأرضية.[2]

ومن خلال هذا يكمن إستنتاج أن إرتفاع المياه في الجدران يرتبط ب:

– كلما إنخفضت درجة الحرارة إزداد مستوى إرتفاع المياه في الجدران.

– بإنخفاض الحرارة تقل نسبة التبخر السطحي.

كما أن إرتفاع منسوب المياه الجوفية في أساسات المباني التاريخية يؤدي إلى التقليل من الخواص الميكانيكية للحجر ويتمثل التأثير الحقيقي لهذه المياه فيما

[1]- محمد عبد الهادي، المرجع السابق، ص93.

[2]- Torraca (G) , op.cit, P8

تحمله من أملاح أو مواد عضوية موجودة في مصادر هذه المياه أو التربة التي تختزن تلك المياه.[1]

1-2-3-2التكاثف:

تحدث هذه الظاهرة عند البرود الشديدة للهواء الحامل لبخار الماء وعند درجة حرارة معينة لا يستطيع الهواء حمل الرطوبة كلها الموجودة في الهواء فيصبح الهواء مشبعا فتبدأ عملية التكاثف ويصحب هذه العملية تكوين غشاء رقيق من قطرات الماء السائلة تبدأ في حركتها داخل الحجر،[2] حيث أن قطرات الماء الناشئة عن التكاثف تعمل على تمدد مواد البناء وعند إنخفاض درجة الحرارة وحدوث الصقيع يحدث لها زيادة في الحجم بنسبة 90% نتيجة عملية التجمد وبتالي زيادة الضغط على الجدران مما يؤدي إلى تساقطها.[3] أنظر (الصورة رقم25)

[1] - محمد عبد الهادي: المرجع السابق، ص 93.
[2]- خليل إبراهيم واكد، أسباب انهيارات المباني، ص86
[3]- عزت زكي احمد قادوس علم الحفائر وفن المتاحف مطبعة الحضري الإسكندرية 2004 ص209.

الصورة رقم (25): تصدع الجدران

1-2-3-3الأملاح:

تعتبر الأملاح من عوامل تلف مواد البناء المسامية المستخدمة في المباني الأثرية والمتمثلة في الحجارة والملاط وطبقات الملاط، وذلك نظرا لما تتميز به هذه المواد من مسامية وما يحدث لهذه الأملاح من عمليات إذابة وتبلور بداخلها.

وتعتبر مصادر الأملاح متعددة منها أملاح موجودة في المادة الحجرية قبل إستخدامها في البناء وأملاح ناتجة عن تحلل كيميائي،[1] فالأملاح تنشط بتعرضها للرطوبة التي تعمل على إذابة الأملاح فتحولها لمحاليل ملحية يسهل تنقلها داخل المسام. وعند الجفاف تبدأ هذه المحاليل الملحية بفقد ما بها من ماء وبالتالي

[1]- محمد عبد الهادي: المرجع السابق، ص94.

تتبلور على الأسطح الخارجية ومع تكرار عملية الذوبان والتبلور تتحول في النهاية إلى مسحوق أبيض على سطح الأثر.[1] (الصورة رقم26)

الصورة رقم (26): تبلور الأملاح

ويظهر التبلور الملحي في عدة أشكال منها التزهر الزغبي، والتزهر المسحوق قشور ملحية.

1-2-4 رذاذ البحر:

تتميز المدن الساحلية بهواء مشبع بالرطوبة المحملة بالأملاح، وعند جفاف هذا الهواء تتسرب دقائق صغيرة من بلورات الأملاح على سطح الآثار مكونة بقع رطبة تنمو عليها فطريات أو طحالب، أو يذوب الملح ويتسرب نحو المسام

[1]- أحمد إبراهيم عطية، مرجع السابق، ص 146.

ليتبلور أثناء إرتفاع درجة الحرارة مما يلحق تدمير للسطح بعد وقت طويل.[1] كما في (الصورة رقم27)

الصورة رقم (27): تأثير رذاذ البحر بتغير لون الأسطح

1-2-5التلوث:

بفعل التطورات السريعة التي عرفها عصرنا والتي أدت إلى تطور في المجال الصناعي ومع النمو السكاني السريع شكلت عامل إستنزاف للموارد البيئية الذي أدى إلى حدوث التلوث أثر مباشرة على المباني الأثرية و ينقسم إلى: تلوث بيئي يتمثل في الهواء و المحيط وتلوث بصري يشمل التشويه الحاصل للمباني الأثرية.

[1]-هزار (عمران)، (جورج) دبوره: المرجع السابق،ص78.

1-2-5-1التلوث البيئي:

وقد جاء تعريف التلوّث البيئي في البنك الدولي للتلوّث على أنّه:" كلّ ما يؤدي نتيجة التكنولوجيا المستخدمة إلى إضافة مادة غريبة إلى الهواء أو الماء أو الغلاف الأرضي في شكل كمّي تؤدي إلى التأثير على نوعية الموارد، وعدم ملائمتها، وفقدان خواصها، أو تؤثر على إستقرار إستخدام تلك الموارد".[1]

وتكمن خطورة هذه الغازات في تحولها إلى أحماض عند توافر الظروف المناسبة وتقوم هذه الأحماض بمهاجمة مواد البناء الأثرية المختلفة الموجودة في المباني التاريخية وتعمل على إتلافها بطريقتين الأولى عن طريق الترسيب الرطب على سطح الحجر في صورة سائل نتيجة ذوبانها مع مياه الأمطار وتعرف بالأمطار الحمضية أو عن طريق الترسيب الجاف حيث تصل إلى سطح الحجر في صورة غاز يذوب نتيجة للماء الموجود في الحجر.[2]

وأهم الغازات الملوثة المتلفة للمبنى:

أ-غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2:

غاز عديم اللون ليس له رائحة أو طعم، يعتبر من المكونات الطبيعية للهواء الجوي، ولكن نتيجة للتقدم الصناعي إزدادت نسبته وأصبح من أهم غازات التلوث الجوي ينتج عن إحتراق الوقود على إختلاف أنواعه وتحلل المواد العضوية أو الحيوانات والنباتات بعد موتها.[3]

---

[1]- حسن أحمد شحاتة، البيئة والتلوّث والمواجهة، كلية العلوم، جامعة الأزهر، د.ت، ص 17.

[2]- محمد عبد الهادي، المرجع السابق، ص 223

3- تراقس واجنر، البيئة من حولنا، : محمد صابر، الجمعية المصرية لنشر المعرفة و الثقافة العالمية، القاهرة ، مصر، د.ت، ص125.

يشكل ثاني أكسيد الكربون خطرا على الآثار الكربوناتية كالحجر الجيري، ملاط الجير عندما يذوب في الهواء في مياه الأمطار مكونا حمض الكربونيك.

والذي بالرغم من ضعفه إلا أنه يذيب كربونات الكالسيوم والملاط ويحولها إلى بيكربونات الكالسيوم التي تصبح قابلة للذوبان في الماء أكثر بمائة مرة من كربونات الكالسيوم ويعتمد ذلك على درجة حرارة الماء وجزئيا على تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الهواء، وتزيد مسامية الكالسيت بسبب تبلور بيكربونات الكالسيوم القابلة للذوبان في الماء فينجر عنه تقشر الحجارة وتفتت سطحها.[1]

ب-غاز ثاني أكسيد الكبريت SO_2 :

وهو غاز عديم اللون ذو رائحة نفاذة ويوجد في الهواء بعدة أشكال مثل حمض الكبريتيك،أملاح الكبريتات وكبريتيد الهيدروجين[2]، ينتج بشكل أساسي عن إحتراق الفحم والوقود في المركبات والمصانع وكذلك عن إحتراق الغابات وإشتعال البراكين، وعند حرق هذا الوقود يتحرر الكبريت ويتحد مع الأكسجين في غرفة الإحتراق ليكون ثاني أكسيد الكبريت .[3]

ويظهر تأثير أكسيد الكبريت على الآثار من خلال تحويله كربونات الكالسيوم إلي جبس،[4] كما يتفاعل حمض الكبريتيك مع الأحجار وهواء البناء الكربوني فيحول مادة كربونات الكالسيوم و التي تعتبر مادة أساسية في الحجر الأثري إلى كبريتات كالسيوم مما يساهم في تلف واجهات المعالم الأثرية فتؤدي إلى ظهور التشققات وبعض البقع الناتجة عن التلوّث الجوّي.[5]

---

[1]-Torraca (G) , op.cit, P93

[2] - حسن أحمد شحاتة، مرجع السابق، ص 87.

3-تراقس واجنر، مرجع السابق، ص 122.

[4]- Rapport de la direction général de l'aviation civil, pollution Atmosphérique et aviation Paris, janvier 2003 , P 26.

[5]- محمد عبد الهادي ، مرجع السابق ،ص 226.

1-2-5-2النفايات:

السبب الرئيسي في وجودها هو الإنسان بسبب عدم مبالاته وإهماله، حيث أن بعض هذه البقايا العضوية تتحلل ومع تفاعلها الحامضي تعمل على تلف المواد البناء، مثل القارورات الزجاجية بالإضافة إلى القارورات البلاستيكية. (الصورة رقم 28)

الصورة رقم(28) : النفايات

1-2-5-3التلوث البصري:

يعد التلوث البصري إنتاج بشري بالدرجة الأولى، فتأثير الإنسان على المباني الأثرية كان فادحا وأكثر ضررا و هو الإحساس المغاير الذي ينتج عن رؤية

شيء ما كان له طابعه التقليدي سواء في تفاصيله أو في شكله العام، حيث يؤدي فقدان الإحساس الروحي بالقيم الجمالية والفنية للموقع الأثري والتاريخي بكل عناصر الأصالة فيه وما يحيط به، فوجود الأحياء القديمة المتهالكة، التي تقع بالقرب من الأحياء الجديدة المقامة في أطراف المدينة، ولكنها مختلفة في مقوّمات الحياة المعيشية لأنها جاءت لتلبي احتياجات النموّ السكاني الهائل حيث بنيت هذه الأحياء دون تخطيط مسبق أو توجيه على أرض، وغير مقسمة تقسيما يطابق التقسيم المعمول به، إذ تتميز هذه الأحياء العشوائية بما يلي:

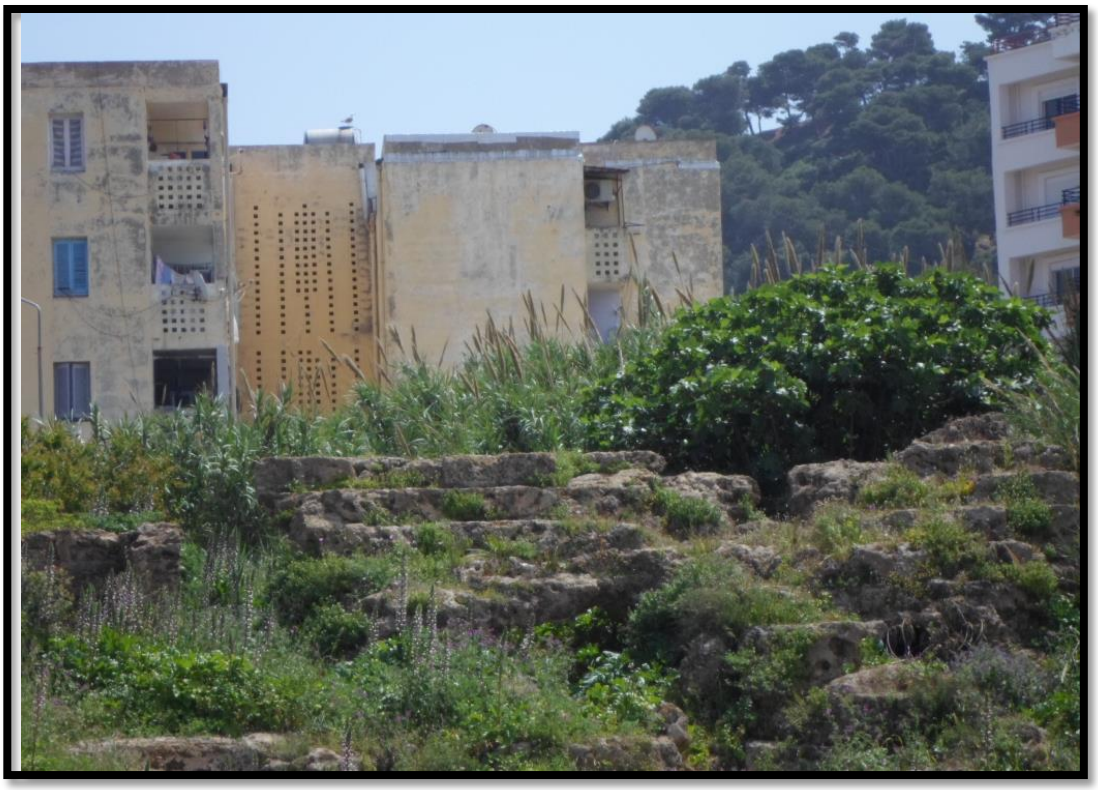
-المستوى الرديء لغالبية المساكن، وضيق الشوارع.

- تنافر الألوان وفوضى الإعلانات واللافتات.

- عدم تجانس الطابع المعماري والفني.

- عدم احترام التجاوز من حيث الارتفاعات على حساب المباني الأثرية.[1] كما تبينه (الصورة رقم 29)

1 - نفسه، ص157.



الصورة رقم (29): تجاوز الإرتفاع على حساب المبنى الأثري

2-العوامل البيولوجية:

2-1 الكائنات الحية:

كلما صغرت هذه الكائنات كلما زاد ضررها تنمو في كل مكان، حيث وجدت في كل الأوساط الطبيعية، ويتوقف نموها ونشاطها على الظروف المناخية والكيميائية للمحيط.

2-1-1 النباتات:

تعد النباتات من العوامل المؤثر في تركيبة الصخور الفيزيائية والكيميائية إذ تعمل على إضعاف تماسكه وتفتيته وتهيئته لعملية التعرية، خصوصا في وجود الماء فبذور النباتات تحملها الرياح لتتوضع بين الشقوق والفواصل مما يحدث

ضغوط على المادة الرابطة للملاط فيؤدي إلى تفتت وتساقط طبقاته وتؤثر النباتات المختلفة على تلف المواد الأثرية في المباني التاريخية بأسلوبين وهما:

أ-تلف فيزيائي:

يتمثل في جذور النباتات التي تستطيع الامتداد إلى مسافات بعيدة باحثة عن الماء ومخترقة التربة مما ينتج عنه خلخلة وإضعاف للتربة وإختلال إتزان المبنى الأثري، كما أن نمو وتغلغل جذور الأشجار العالية في داخل التربة ممكن أن يؤدي إلى الضغط على الحوائط المباني الأثرية. [1]

وهذا ما يظهر جليا في الأشجار الموجودة في المدرج من خلال (الصورة رقم30)

الصورة رقم (30): تأثير جذور الأشجار على الجدران

[1]- عبد المعز شاهين ، مرجع سابق، ص 178.

ب-تلف كيميائي:

يتمثل في الإفرازات الحمضية لخلايا جذور النباتات فتحلل كربونات الكالسيوم ومواد البناء المدفونة في التربة بفعل التفاعل الكيميائي مما يسبب تأكل الأحجار وتشوه منظرها بعلامات مميزة تسمى علامات الجذور.[1]

وتؤثر النباتات على أسطح الحجارة أيضا عن طريق رفعها للرطوبة على السطح والتي تساعد على نمو بعض الكائنات الحية الدقيقة خصوصا في مدرج شرشال حيث نلاحظ نمو كثيف للنباتات والذي أثر على تماسك الملاط وتشويه للمنظر، مع زيادة لنمو الكائنات الدقيقة (الصورة رقم31).

الصورة رقم (31) نمو النباتات سبب ضغط للأحجار

[1]-عبد المعز شاهين، المرجع السابق،ص178.

2-1-2 الحيونات :

ا-الطيور:

تعتبر الطيور من أخطر ما يؤثر على المباني الأثرية فهي تعيش في شكل جماعات ترمي فضلاتها خاصة الحمام. أماالطيور التي تعيش في المناطق الساحلية والنهرية يمكنها أن تسبب أخطار مباشرة وغير مباشرة لمواد البناء فتحدث ضررا ميكانيكيا كإزالة الأجزاء الضعيفة الإلتصاق بالسطح بتكرار الوقوف عليها وملامستها وكذلك بما تحدثه من نقر وخدوش،[1] أو كيميائيا بتأثير نواتج مخلفاتها على الحجارة. من خلال الأزوت العضوي وغير العضوي والفوسفات و الصوديوم و البوتاسيوم و الكالسيوم و حمضية فضلات الطيور هي عموما تصنف في خانة PH من 5 إلى 8.

حيث أن بعض الأحماض مثل حمض الفوسفوريك النتريك (HNO_3) تهاجم مواد البناء خاصة الأحجار و تقوم بعمل مضاد كيميائي مع الكربونات لتكوين الفوسفات ($Ca_3 (PO_4)_2$) و النترات ($Ca (H_3PO_4)$) و حمض($(NO_3)_2$) و بالتالي هذا يسبب تآكل خطير جدّا للمباني الأثرية[2].

ب-الفئران :

عندما تغزو الفئران المباني الأثرية و تستوطن فيه فإنها تتسبب بأضرار قد يصعب معالجتها، خاصة وأنها تتولد بأعداد كبيرة ، فهي تتخذ من الشقوق

[1]-Thierry verdel ,op.cit ,p51.

[2]- Ginlia (C) Ormella (S) : La Dégradation et la Conservation de la Pierre , Etude et Documents sur la Patrimoine Culture , N16 ، UNESCO, p 158.

الموجودة عادة بالمباني القديمة مضاجع لها، وقد تحفر جحورا تمتد إلى مسافات كبيرة في الجدران أو أسفل الأساسات هذا ما يؤدي إلى إختلال التوازن في المبنى ومن جهة أخرى فإن تكاثر الفئران بالمباني القديمة يحولها إلى أماكن قذرة كريهة الرائحة.[1]

ج- الوطاويط:

هو من الثديات يعيش في الأماكن المهجورة وتجاويف الأشجار ويعتبر من أكثر الحيوانات المشوه لمنظر المباني الأثرية يقوم بإفراز مادة داكنة يصعب إزالتها بالتنظيف .

د-الحشرات:

تختلف أنواع الحشرات التي تهاجم الآثار من موقع لآخر والتي يمكن ملاحظة تأثيرها على الآثار وأخطرها.

-النمل الأبيض:

هي حشرة مدمرة للمباني الأثرية فهي تحفر أنفاقها عادة تحت الأساس مما يسبب خلخلة في التربة، الأمر الذي يؤدي إلى إختلال المباني.[2]

أما النمل البري فيسبب تلف غير مباشر لاسيما المباني الاثرية الموجودة في المناطق النائية حيث يبني أعشاش على الجدران تكون شديدة الصلابة والتماسك من الطين وبعض الإفرازات العضوية مسببة تشويه لمنظرها.[3]

[1]-عبد المعزشاهين، المرجع السابق ،179.
[2]- نفسه، ص 179.
[3] - عزت زكي حامد قادوس، المرجع السابق، ص 264.

- **النحل البري:**

لا يحدث تلف مباشر بالمباني الأثرية ولكن خطر النحل البري يتمثل في صلابة الأعشاش التي يبنيها وشدة تماسكها مع السطح وبالتالي صعوبة إزالتها من دون ضرر لهدم السطوح وكذلك الإفرازات العضوية تتسبب في تشويه مظاهرها وإتلاف ما تحمله من كتابات.[1] كما يعمل الدبور بعض الأنفاق الصغيرة التي تشكل ثغرات تساعد على تلف الحجارة.

2-1-3كائنات الحية الدقيقة:

تعرف إنتشارا واسعا في الأماكن المظلمة التي لاتصلها الشمس أو الأماكن ذات الرطوبة العالية فوجود الرطوبة مع المياه المتربصة في مسام الأثر يشكل بيئة حاضنة للنمو الميكروبي.

2-1-3-1-الفطريات:

نبات أحادي الخلية غير ذاتي التغذية يتكون في طبقات و يتكاثر بسرعة في [2] الوسط الرطب منها الخيطية الطويلة والناقصة وتنقسم من ناحية الحجم إلى قسمين فطريات دقيقة وفطريات مرئية تحدث البكتيريا تفاعلات كيميائية غير عضوية لإكتساب الطاقة من أجل القيام بأنشطتها الحيوية.[3] وبهذا تؤثر الفطريات على مادة الأثر بأسلوبين هما:

[1]-عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص 180.

[2]- Ginlia (C) Ormella (S) : La Degradation et la Conservation de la Pierre , Etude et Documents sur la Patrimoine Culture , N16 ، UNISCO, p 153

[2]-مجلة الثقافة: التراث الأثري، " عمران وعمارة فن وصناعة، أخطار التلوث على المعالم الأثرية، الدكتور بلحاج معروف، (عدد 16)، الجزائر عاصمة الثقافة العربية، عدد 16 أكتوبر، 2007، ص 35.

أ- تلف فيزيائي: يحدث عن طريق التغلغل القوي لخيوط الفطر بداخل مادة الأثر المتهالكة عن طريق الشروخ أو الحفر في مادة الأثر.

ب- تلف كيميائي: تقوم الفطريات بإنتاج بعض الأحماض العضوية حمض الأوكساليك – حمض ألستريك التي تقوم بإذابة كربونات الكالسيوم المكون الأساسي لبعض مواد البناء مثل الحجر الجيري، وتكون دائما بلون أخضر أو بألوان أخرى تبعاً لنوع الفطر وبمرور الوقت وفي الظروف الجافة يصبح لونه داكنا في الغالب أسود.[1]

2-1-3-2الطحالب:

عبارة عن نبات صغير يعيش في الأماكن الرطبة وأول مستعمر للحجر ترى بالعين المجردة. وأفضل الظروف لنمو الطحالب على أسطح الحجارة والمواد الأثرية هي الرطوبة والدفء والضوء، يتكون في شكل مساحات زلقة وطبقات واسعة بسمك وكثافة ولون متعدد هذه الطبقات تكون رقيقة قاسية وصلبة أحيانا خضراء. لكن عموما هي مادة سوداء في الأماكن المضاءة وإلى حد ما جافة أي في السطوح الواقعة على الهواء مباشرة. تنقسم إلى نوع يعيش تحت الأسطح الخارجية ويحدث بها إنتفاخ وإنغلاق للمسام، وأخرى تعيش على السطح.[2] ومنتشرة في المدرج (الصورة رقم32)

[1]- Ginlia (C) Ormella (S) , op.cit, P154.
[2]- ibid, P155.

الصورة رقم (32): إ نتشار الطحالب

تؤثر الطحالب على مواد البناء القديمة عن طريق جذبها الأتربة والحبيبات العالقة في الجو إلى السطح، فضلا على مساعدتها في نمو الكائنات الحية الدقيقة الأخرى مثل البكتيريا ولأشنات فالبعض منها يثقب الحجر ويسبب إنفلاق الصخور كما تؤثر على المنظر الجمالي للمعلم بسبب ألوانها المختلفة.[1]

2-1-3-3 الأشنات:

هي ذاتية التغذية تتكافل مع الطحالب وتعيش في مستعمرات تُرى بالعين المجردة، حيث تؤدي بعض الأنواع إلى تآكل سطح مادة البناء بفعل ما تنتجه

[1] -Philippe BROMBLET, Altérations de la pierres, Association MEDISTONE –,France, 2010,p12.

من ثاني أكسيد الكربون CO_2 أو عن طريق الإفرازات الحمضية كحمض الأوكساليك فتسبب بقع على السطح. [1](الصورة رقم33)

الصورة رقم (33) إنتشار الأشنات

ومن بين المجموعات المورفولوجية الرئيسية للأشنات نجد الورقية والقشريات التي تتواجد أساسا في المعالم الأثرية فالأشنات الورقية تغطي السطح، و لا تتغلغل إلى عمق المادة عكس القشريات فهي تتغلغل بجذورها إلى عمق المادة فتفرز أحماض عضوية عموما الأشنات تتلف المادة الأثرية وخصوصا الجيرية بسبب الأحماض لتترك ألوانا متباينة.[2](الصورة رقم34)

[1]- Ginlia (C) Ormella (S) , op.cit, Pp155-156.
[2] -Philippe BROMBLET, op.cit p, 13.

الصورة رقم (34) : بقع الاشنات على الحجارة

2-1-3-4البكتيريا

هي أصغر الكائنات الحية تنتمي للمملكة النباتية، ذات تركيب خلوي وتكون ذاتية التغذية وغير ذاتية التغذية تتكاثر البكتريا بسهولة على أسطح الآثار المعرضة للظروف الخارجية وخاصة المعرضة لرطوبة عالية. تحدث البكتيريا تفاعلات كيميائية غير عضوية بفضل عمليتي الأكسدة والاختزال لإكتساب الطاقة من أجل القيام بأنشطتها وينتج عن هذه التفاعلات أحماض تعمل على تأكل وتحلل المواد،[1] ومن أمثلة هذه الأنواع من البكتيريا هي:

[1]- Ginlia (C) Ormella (S) , op.cit, Pp151-152.

أ-البكتيريا الكبريتية:

هي بكتيريا ذاتية التغذية وتعمل على أكسدة الكبريت لتكَّون حمض الكبريتيك والذي يتفاعل مع مواد البناء الكربوناتية ،حيث يهاجم كربونات الكالسيوم ليحولها إلى كبريتات الكالسيوم الجبس في صورة قشرة تتبلور عند الجفاف محدثة تشققات وإنشطار لمواد البناء، فتأكسد مركبات الكبريت إلى حمض كبريت بتركيز قد يصل إلى 5% وهو حمض مدمر للحجر.[1]

ب-البكتيريا النيترية:

تلعب هذه البكتيريا دورا هاما في إتلاف النصب الحجرية فهي تجد الظروف المواتية لتطورها لمناطق القريبة من السطح، إذ تؤكسد الأمونياك(النشادر) الموجودة في ماء المطر ومخلفات الطيور وتحوله إلى أحماض النيترات التي تحلل كربونات الكالسيوم. كما تجد الظروف اللازمة لتحويل غاز ثاني أكسيد الكربون على ماءات الكربون المسرعة لعمليات حيوية.[2]

3-العوامل البشرية:

في أغلب الأحيان يتسبب الإنسان في أضرار للمعالم الأثرية بقصد أو عن غير قصد فيقوم بأعمال تتسبب في هدم أو تخريب المباني الأثرية.

3-1التخريب والاهمال:

تبقى التأثيرات السلبية لكل ما سبق مقبولة لأنها خارجة عن إرادة الإنسان أو عن غير قصد يمكن أن نجد له عذر لكن ما ليس له عذر الأضرار الناتجة عن

[1]- Philippe BROMBLET, op.cit p, 14.

[2]- هزار عمران ، جورج دبورة : المرجع السابق، ص-ص82-83.

سوء الإدارة والتخريب المتعمد مثل تحطيم جزء من الآثار أو الكتابة على الآثار ويمكن إرجاع هذه الممارسات إلى الجهل وقلة الاحترام.[1]انظر (الصورة رقم 35)

الصورة رقم (35):الكتابة على الحجر

كما أن قلة الوعي والحس الأثري يؤدي إلى العديد من حالات التلف، وما يتأسف له المرء هو التخلي عن هذا المدرج وتركه يسارع عوامل التلف وهذا يعتبر أكثر عامل أدى إلى تدهور حالة المدرج (الصورة رقم 36).

[1] - نفسه، ص 87.

الصورة رقم (36) :الإهمال والتخلي على المدرج

حيث نلاحظ ان الإهمال تسبب في الإسراع من وتيرة تدهور المدرج، فالسكان لا يدركون أن هذه الآثار هي تاريخ بلدنا، حيث تتعرض معظم المعالم الأثرية للهدم والتخريب بإستخدام حجارته في البناء.[1]

3-2 الحرائق:

تحدث الحرائق أضرارا بفعل التحولات الكيمائية في مواد البناء خصوصا الحجار الجيرية التي تتحول بفعل الحرارة إلى جير حي قليل الصلابة سريع التفتت. بالإضافة لحدوث شروخ وتقشرت للأسطح الأثرية. كما تؤدي التحولات المعدنية

[1] مجلة الاثار،عدد خاص بملتقى الاثار والبيئة المنعقد بسطيف ،وزارة التعليم العالي و البحث العلمي، جامعة الجزائر،ص142.

والكيمائية إلى فقدان الأحجار لصلابتها بسبب حدوث شروخ وتشققات. بصفة عامة تؤدي إلى تصدع المباني الأثرية وإنهياره في حالات أخرى.[1]

3-3 سوء الترميم:

وتكون عبارة عن أخطاء يقع فيها المرممون والعمال غير مختصين في الصيانة والترميم عن طريق التدخل في المبنى الأثري بتطبيق مناهج ومواد غير ملائمة والتي تؤدي الي تغير وفقدان قيمة الأثرية للمبنى وأهم الأخطاء التي يقع فيها المرممون هي:

– استعمال الملاط من الجبس في مناطق شديدة الرطوبة، حيث تؤدي الرطوبة إلى إذابة جزء من الجبس (كبريتات الكالسيوم المائية) وهذا ما يسبب تفتت السطح وضياع النقوش والكتابات.[2]

– إستعمال الإسمنت والذي بدوره يؤدي الي تسرب ما تحتويه من أملاح إلى سطح الجدران ثم تبلورها في اماكن مختلفة منها ومما يؤدي الي تفتت السطح وضياع ما تحمله من نقوش مع معامل التمدد الحراري للإسمنت وضعف معامل التمدد الحراري للحجر، مما يؤدي إلى إزاحة الكسوة الخارجية.[3]

3-4 تأثير الزوار:

تمثل السياحة أحد الموارد الهامة لإقتصاد بعض الدول، ولأهمية هذا المورد تسطر الدول مشاريع للخدمات السياحية وتعمل ترويجا لمواقعها الأثرية ومناظرها الطبيعية التي هي محل إهتمام السواح.

[1] -عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص 170.
[2] -نفسه، ص 172.
[3] -زاكي حامد قادوس ،مرجع سابق ، ص 247- 248.

وإذا كان التدفق السياحي على المواقع الأثرية مهم، فإنه من جهة أخرى قد يسبب ضررا على الموقع نفسه، فإحتكاك الزوار بأسطح أرضيات الموقع مع تسلق الجدران لأخذ الصور فوق المعالم الأثرية يؤدي إلى تآكل أسطح الأرضيات والجدران وكذلك رمي القاذورات. [1](الصورة رقم37)

الصورة رقم (37): عدم وعي الزوار.

[1] - مجلة الاثار، مرجع سابق ، ص 137.

الملخص:

تناولنا في هذا الفصل المسببات التي أدت الى تدهور حالة مدرج شرشال بعرض حالته الراهنة ،وإبراز عوامل التلف التي يعاني منها حتى نستطيع تحديد طرق التدخل فيه للحد منها ،حيث تتعدد هذه العوامل بين الطبيعية كالأمطار و الرياح و الزلازل ،والعوامل الفيزوكميائية كالرطوبة التي تساهم في النمو الكثيف للنباتات والأملاح التي تعمل على الترسب في الحجارة ثم تقوم بالضغط في المسام مما يسبب تفتت للملاط .بالإضافة إلى العامل البيولوجي كالنباتات و الطحالب والأشنات التي تشوه المنظر العام للأثار، دون نسيان العامل البشري الناتج عن إهمال السلطات الوصية للمدرج وقلة وعي الزوار.

تتطلب عملية التدخل لحماية الآثار الإلمام الشامل بماهية الصيانة والترميم و إحترام مبادئها الأساسية لإعداد دراسة شاملة يتم التدخل بها، حسب حالة المبنى بداية بالتدخلات الإستعجالية و تقنيات تنفيذها وصولا إلى الصيانة الدورية التي يحتاجها المبنى لضمان إستمراريته.

I- ترميم وحماية المبني الأثري:

تتعدد وسائل وأساليب الصيانة والترميم لمختلف عناصر المباني الأثرية تكون حسب حالة المبنى والأخطار التي يتعرض لها ومن خلالها توضع منهجية للتدخل في المبنى الأثري.

1 -مفاهيم و مبادئ الصيانة:

1- 1 المفاهيم:

1-1-1المحافظة :

يطلق على الأعمال التطبيقية والبحثية التي يقوم بها المختصون في صيانة الآثار في سبيل المحافظة على الآثار بشتى أنواعها وصيانتها من التلف في الحاضر والمستقبل مستعينين في سبيل تحقيق هذا الهدف بما وفرته لهم علوم الكيمياء والفيزياء وغيرها من العلوم التجريبية من نتائج علمية وأجهزة حديثة يستخدمها المختصون في صيانة الآثار، وكذلك في فحص مكونات الآثار المختلفة وتعيين خصائصها الفيزيائية والكيميائية وتحديد خطورة التلف الذي ألم بها ومظاهره المختلفة على أسس علمية واختيار أفضل المواد الكيميائية وأنسب طرق علاج وصيانة الآثار وحمايتها من التلف حاضرا ومستقبلا وهكذا نجد أن مصطلح الحفاظ في مدلوله أعم وأشمل من مصطلح الترميم وإن كان مصطلح

الترميم يعتبر أقدم استخداما من مصطلح الصيانة في ميدان ترميم وصيانة الآثار.[1]

1-1-2 الصيانة:

تتعرض الأبنية على إختلاف أنواعها التاريخية و الحديثة إلى تلف جزء منها أو عنصر من عناصرها وإلى تشويه أو عبث فهذه الحالة تحتم التدخل المستمر على المباني لضمان بقائها وإستمراريتها ،هذه التدخلات هي أعمال الصيانة من الضروري أن تجرى الصيانة المباني التاريخية على أساس ثابت حسب حالة الضرر اللاحق بالمبنى الأثري[2]

1-1-3 الترميم :

لقد حظي مصطلح الترميم Restaurationباهتمام العديد من الباحثين الاوروبين في ميدان الترميم الآثار في العصر الحديث. وقد إتفق الكثير منهم على المعنى الذي يدل عليه المصطلحRestauration فهو يطلق على الأعمال التطبيقية التي يقوم بها المرممون من أجل حماية المبنى الأثري من الإنهيار أو التلف بالإضافة إلى إصلاح ما أتلف من مقتنيات فنية مختلفة.[3]

1-2 المبادئ:

تتطلب عملية الصيانة و الترميم إتبّاع المبادئ الأساسية التالية التي نصت عليها كل من ميثاق أثينا 1931 و فيينا 1964، و هذا للقيام بعملية الصيانة والترميم بشكل جيّد.

[1]-محمد عبد الهادي،المرجع السابق،ص3
[2]-ميثاق البندقية المادة السادسة.
[3]-محمد عبد الهادي ،المرجع السابق ص3

و تتمثل هذه المبادئ فيما يلي:

1-2-1 مرحلة التشخيص و الفحص:

يجب القيام قبل أي عملية تدخل على اللقي مهما كان نوعها أو شكلها القيام بعملية الفحص لمكوناتها الأساسية و كذلك درجة و أسباب تلفها و مدى استجابة عملية الترميم و الصيانة،إن عملية الصيانة لا تعتمد أساسا على التحليل الهيكلي و الوظيفي بل تتركز على النتائج المستخلصة من الجانب الثقافي و التاريخي و كذلك الأثري التي تعتمد علها في عملية البحث، و ذلك من أجل توزيع مجال التساؤلات و الوصول إلى نتائج مرضية.

2-2-1 تسجيل التدخلات:

في هذه المرحلة يتم تجميع التدخلات التي استخلصت من عملية التشخيص إذ تم تسجيلها في الدفتر الخاص ،الذي يحتوي على المعلومات الكافية و اللازمة فكل التدخلات التي أجريت يجب أن تسجل و تحفظ من خلال الصيانة والتحاليل التي أجريت و مدى تفاوت الأضرار و منه يتم تحديد نوع الترميم والمواد التي تستعمل في ذلك مع أخذ المسؤولية التامة من طرف المرمم.

3-2-1 التدخل الأدنى:

يعني العمل على بالحد من التدخل في عملية الترميم، ذلك باستخدام طرق ومواد ناجحة و مجربة من قبل، و التي من خلالها يمكن إيقاف عملية التلف و ذلك على المدى الطويل و بما أن عملية التلف ليست واضحة ، فإنه يجب تحديد التدخلات الخاصة و ذلك بصفة محدودة وناجحة بدون المساس بكامل التحفة.[1]

[1]-ماري باردیکو ، الحفظ في علم الآثار الطرق و الأساليب العلمية للحفظ و ترميم المقتنيات الاثرية، ص235.

1-2-4 الصيانة الوقائية:

بعد كل عملية ترميم يجب الأخذ بعين الإعتبار هيئة التحفة و العمل على الصيانة الوقائية يعطي نتائج مرضية، هذا فيما يخص إطالة عمر التحفة في محيط ملائم يساعد على صيانتها.

1-2-5 وضوح التدخلات:

إن عملية الترميم و الصيانة توجب التمييز بين حالة المادة الأصلية و المواد المضافة لأنه الغاية من العملية ليس إعطاء صورة جميلة للتحفة فقط، بل هو الوصول إلى نتائج و معلومات أثرية و تاريخية، في حالة ما إذا كانت التحفة في طور متقدم من التلف، فإن هذا يستدعي الحذر في عملية الترميم والمعالجة، و ذلك للحفاظ على المعلومات الأثرية و التاريخية.

أمّا في حالة وجود إضافات على التحفة، يجب توضيحها قبل بداية المعالجة وبعد نهايتها، ذلك من أجل المحافظة على كمال التحفة الأثرية و التاريخية وكذلك سهولة قراءة التحفة من طرف أي شخص.

1-2-6 إنعكاس التدخلات:

تشمل كل معالجة مهما كانت ،يجب أن تكون المواد المستعملة فيها إنعكاسية و هذا بدون المساس بكمال التحفة، عمليا يمكن القول بأن كل ما أضيف خلال عملية المعالجة يجب أن يكون انعكاسي، حيث عملية إزالة هذه المواد تكزن بطريقة غير مضرّة بالمادة الأصلية المكونة للآثار، إن الانعكاسية في جميع الحالات شرط لابد منه قبل أية عملية للمعالجة حيث أن الانعكاسية الدائمة

للمواد المضافة هي معيار أساسي في اختيار مختلف الطرق المستعملة في عملية الترميم.

1-2-7 انسجام التدخلات:

إن المواد المستعملة في التدخلات يجب أن تكون منسجمة مع المادة الأصلية التي يجب أن تتوافق مع المواد المستعملة في عملية التدخل على القي من الناحية الميكانيكية و الكيميائية و الفيزيائية، إذ يجب أن تكون لهذه المواد قابلية الانعكاس بين المواد المضافة و المواد الأصلية التي تتقدم في السن مع المادة الأثرية.[1]

2 - الترميم والصيانة:

تختلف طرق وأساليب ترميم وصيانة المباني الأثرية حسب حالاتها ودرجة تأثرها بعوامل التلف حيث تمر العملية بعدة مراحل وفق خطوات تكون أولها دراسة حالة المبنى وتحديد عوامل التلف فيه، وبالتالي وضع خطة التدخل قصد الترميم

2-1 تثبيت التربة:

من المعروف أن التربة جزء لا يتجزأ من المبنى الأثري بل هي القاعدة التي يقوم عليها فهي تحمل الضغوط و الأحمال و إن لم تكن قادرة تصبح مصدر لتف و التعرض لكل أنواع الإهتزازات من زلازل أو هبوط تحت تأثير المياه الجوفية.[2]
وللحد من هذا المشكل يمكن إستخدام الطرق التالية :

1- ماري (ك) بيردوكو :المرجع السابق، ص 235.
[2]- محمد عبد الهادي، مرجع السابق ، ص 270.

2-1-1الحقن بالاسمنت Cimentation:

تطبق على المواقع ذات التربة الخصبة أو الرملية، وللقيام بعملية الربط لها يتم حقنها بواسطة إحداث فجوات يتم حفرها ،ويستعمل في ذلك أنبوب يدخل ضمن أنبوب المسار يتراوح قطره من 40 إلى 120 ملم، وضروري دائما شد المنطقة المراد تقويتها سواء بلوح الخشب أو تدعيم ضعف الضغط لتشكيل حاجز لتفادي الفجوات غير المتوقعة ونقطة ضعف هذه الطريقة إن المادة الرابطة لا تدخل بشكل كلي في الفجوات .[1]

2-1-2الحقن بواسطة السيليكات Silicatisasions:

تتم هذه الطريقة فوق المستويات المائية و تقوم أساسا على ترتيب الأملاح غير قلوية وسيليكات الألكالين غير مستقرة في التربة لإعطائها صلابة، فتحقن أولا بسيليكات كربونات الصوديوم ، التي تقوم بتغليف جزيئات التربة بغشاء رقيق ثم نحقن بمحلول ملحي يعمل كرابط لهذه الجزيئات فيشكل حصى وتتم هذه العملية من الأعلى إلى الأسفل ثم من الأسفل إلى الأعلى بمسافة تتراوح بين 50 و 70 سم فتعمل على تماسك حبيبات التربة .[2]

2-1-3الحقن بالراتجات الصناعية :

تحقن التربة بالراتجات الصناعية المناسبة المخلوطة بأكريكات الكالسيوم (البيترمين) ذات القدرة على تماسك التربةو أحدثها الراتجات السيليكونية الطاردة للماء خصوصا التربة التي تتعرض لتشرب المياه فهي تغلف الحبيبات المعدنية

[1] -Fraide Vaux (Y-M) : Technique de Architecture Ancienne, Construction et Restauration , Pierre Maraga éditeur, Bruxelles, Belgique, 1986, P 159.

[2]-ibid, P161.

المكونة للتربة بطبقة رقيقة طاردة للمياه وتخلط بنوع من الرمال بالإضافة إلى الإسمنت الخالي من الأملاح.[1]

2-2تدعيم الأساسات:

تعتبر عملية تثبيت الأساسات من أصعب المراحل مقارنة بالعناصر الإنشائية الأخرى، و هذا بعد التدقيق في حالة التربة و تثبيتها ولتدعيم الأسس يجب صلب الجدران لنقل حمولتها إلى التربة مؤقتا مما يسمح بتعديل عمق وأبعاد الأساسات ويتم التدعيم بالطرق الآتية :

- تنظيف المنطقة طوليا على إمتداد الأسس بعرض 50 سم وعمق حوالي 50-70 سم من جانب واحد سواء كان من الداخل أو الخارج، ويفضل العمل من الخارج وتهدف هذه الخطوة لكشف حالة الأسس.
- يتم توسيع قاعدة الأساسات لتثبيتها فتوضع صفيحة من الإسمنت المسلح في الأسفل تحت الأساس و إقامة بناء فوقها لتثبيته جيدا.

- في حالة الأسس المتآكلة يتم وضع دعامات من الإسمنت المسلح سواء من جهتي الأساس أو من جهة واحدة على شكل حرف (L) وكذلك يمكن تطبيقها بالإحاطة الأساس بالإسمنت المسلح من كل الجوانب .

-كما يمكن إستعمال أوتاد من الإسمنت المسلح في الأرض الترابية المحتوية على الماء يؤدي إلى صلب الأساسات عن طريق الأوتاد في جهات عدة لتوصيلها بالتربة المتينة.

-أما في حالة الأساسات ذات التآكل البسيط يفضل القيام بإستبدال جزء بعد أخر بالتناوب حيث تكون المسافة ما بين 60 و 120 سم و مع إستمرار عملية

[1]- أحمد ابراهيم ، مرجع سابق ، ص 272.

التثبيت يزال الأجزاء التالفة على الجهتين ثم يتم ردم التربة وإعادتها إلى وضعها السابق.[1]

2-3 علاج الجدران :

وهو إعادة بناء الجدران المتضررة بإتباع نفس نمط ترتيب الحجارة و المواد البنائية المستخدمة فيه ولهذا يجب إتباع الخطوات التالية:

– تنظيف الجدران من الأتربة و كل آثار التلف الظاهرة عليه ويتم التنظيف بالماء مع عدم التسقية لنتخلص من الأملاح والمواد الضارة والعملية تكون من الأعلى إلى الأسفل كنوع من الحيطة وهذا بإعطاء الصلابة و القوة للأجزاء العلوية .[2]

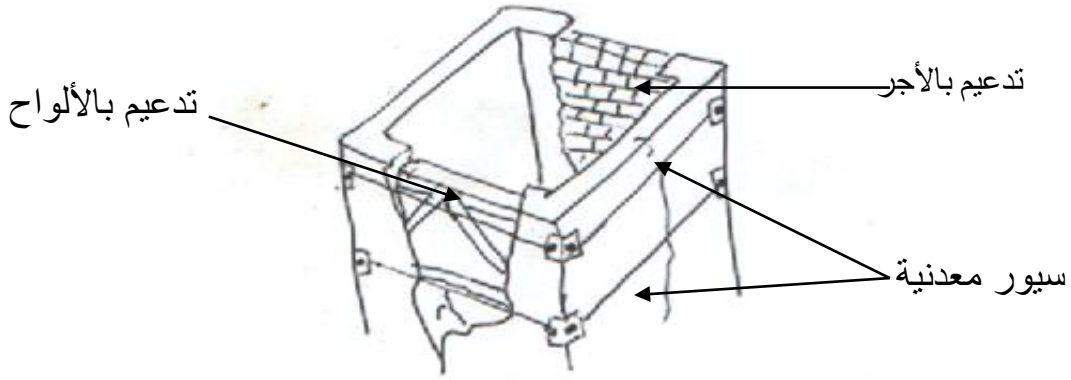
– حقن الملاط في الفواصل مع تندية بالماء قبل وضع الملاط لكي لا تمتص هذه المواد الماء الموجود في الملاط ويجب أن يراعي عند وضع الملاط أن لا يكون متساويا مع السطح الحجر أي يكون للداخل بقليل مع و جوب عملية التهوية.[3]

– أما الجدران التي يوجد بها ميل فيمكن هنا تدعيمها و تقويتها بإستخدام أحزمة معدنية من الحديد الصلب غير قابل للصدأ، لضمان تماسكها وإرتباطها مع بعضها لتفادي تعرضها للتزحزح نتيجة هبوط التربة أو الهزات الأرضية من خلال (الشكل رقم 07).

[1]- (عبد الستار) العزواي: الترميم والصيانة للمباني الأثرية والتراثية، المطبعة الاقتصادية، دبي، دولة الإمارات العربية المتحدة، الطبعة الأولى، 1991، ص61

[2]- Fraide Vaux (Y-M),OP.CIT, P161.

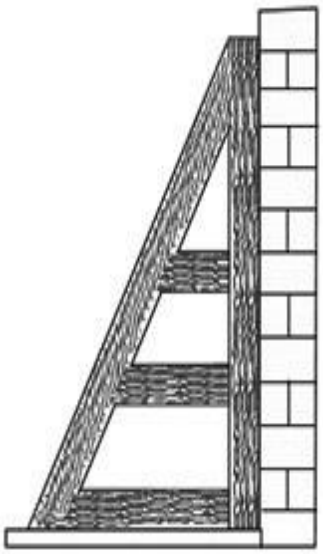
[3]-ibid ,P161.



شكل رقم (06) :التدعيم بواسطة القضبان المعدنية

–ولدعم الجدران التي قد تتساقط مع مرور الزمن يجب إستعمال صفائح من الخشب على مستوى الجدران وبالضبط في الواجهة التي تكون أقرب لسقوط فنعمل على تثبيت الصفائح بأعمدة تتصل بها مباشرة بأرضية المبنى مع المراقبة الدورية .[1]كما يوضحه (الشكل رقم 07)

[1]- ماري باردیکو ، الحفظ في علم الآثار الطرق و الأساليب العلمية للحفظ و ترميم المقتنيات الأثرية ، ص 514.



الشكل رقم(07) تقنية تدعيم الجدران عن dictionnaire raisonné de l'architecture française.

– أما الجدران المنفصلة عن سقف المبنى الأثري نتيجة لهبوب الرياح فيتم معالجتها عن طريق المثاقب الكهربائية، فنقوم بوضع الثقوب بين الأجزاء العلوية للجدران و الأسقف و يتم وضع أحزمة من الحديد الصلب غير قابل للصدأ في تلك الثقوب للعمل على تثبيت الجدران مع الأسقف و الحقن[1].

2-4الأجزاء المعرضة للسقوط :

عندما تكون بعض عناصر المبنى مهددة بالسقوط مثل الجدران والأسقف يستحسن التدخل عليها وذلك بتفكيكها قصد حمايتها من الإندثار، ثم إعادة بنائها من جديد بنفس المواد الأصلية ويتبع بذلك مايلي:

– قبل عملية الفك لا بد من تصويرها فوتوغرافيا بأجهزة فيديو.

[1]- أحمد ابراهيم عطية ،مرجع سابق ، ص 275.

– إنجاز مخططات هندسية للهيكل المراد فكه، مع توضيح أنواع التلف التي أصابته.

– الشروع في أعمال فك للعناصر المكونة للبناء المراد فكه، مع ضرورة الترقيم لجميع القطع سواء كانت حجارة كبيرة أو دبش. [1]

2-5 علاج الشروخ :

قبل البدء في إجراء علاج لشروخ على جدران المباني الأثرية . ينبغي تحديد نوع الشروخ و مراقبة حركاتها فقد تكون شروخ نشطة أو مستقرة ، ولمراقبة حركاتها نستخدم شريط جبسي، بوضع طبقة من الجبس بعرض الشروخ مع وضع أكثر من شريط على طول الشروخ و تحديد تاريخ الوضع ، ومن حين لآخر نراقب وجود تشققات في الشريط خصوصا إتجاه الشرخ. وعند حدوث شرخ يكون دليل على أن الشرخ متحرك فيتم التدخل. وتنقسم الشروخ إلى:

2-5-1 تشققات صغيرة :

هي عبارة عن شقوق ناتجة عن الفواصل بين الجدران ، التي تمثل دعامات للمبنى والأحجار غير منتظمة . غير أنها لا تشكل خطورة على المبنى الأثري ويقتصر تأثيرها على تشويه المظهر الجمالي للسطح، ويكتفي بحقنها بالراتجات الصناعية الملائمة و المخلوطة مع الجبس و الرمل الكاوليني مع تندية الفواصل بالماء لضمان ثبات الملاط . ويؤخذ بعين الإعتبار مقاومة المادة للمياه و الحرص على التمايز مع المادة القديمة مع عدم ملأ الشقوق كليا، فيكون مستواه منخفض على مستوى السطح. [2] (الصورة رقم38)

[1]-أحمد إبراهيم عطية: المرجع السابق، ص278.
[2]-احمد ابراهيم عطية،المرجع السابق ، ص 273

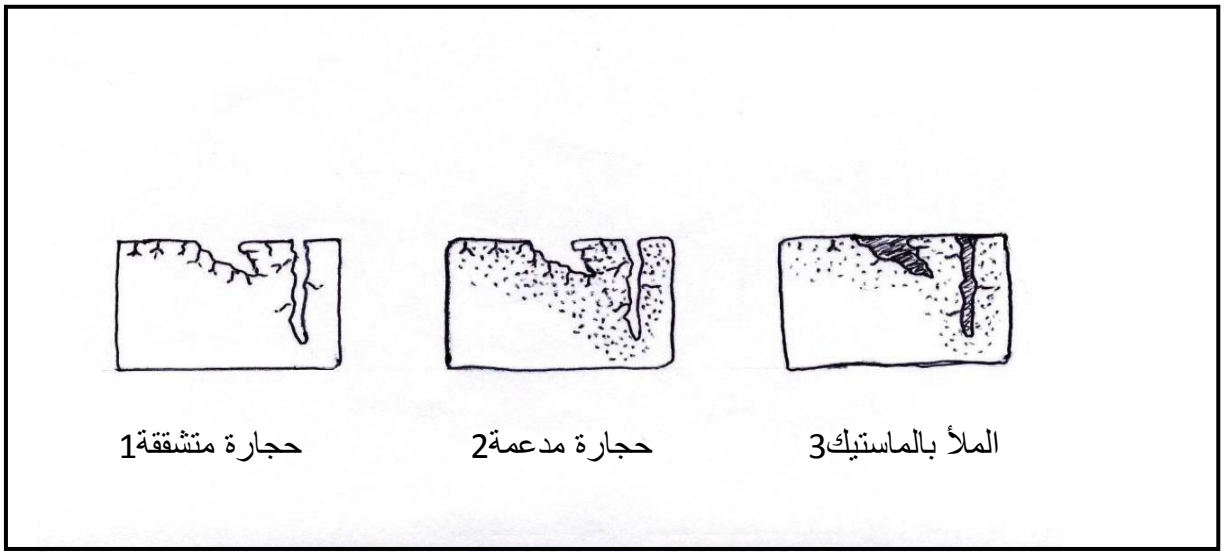
الصورة رقم (38) : تشققات بحاجة للترميم

2-5-2 تشققات عميقة:

تتميز هذه الشروخ بإتساعها وعمقها ولهذا لا بد من إجراء عمليات ربط لتلك الجدران باستخدام أحزمة معدنية معدة لهذا الغرض. وتوضع خصوصا في المستويات العلوية للجدران ويراعي هنا أن تكون الأحزمة من الحديد عالي المرونة حتى يتمكن من إمتصاص الذبذبات و الهزات الأرضية . ولتفادي أي أخطار قد تسببها هذه الطريقة لابد أن توضع بطريقة خاصة كي تقاوم الإجهاد الناتج عن الثقل ويمكن تحقيق هذا بوضع أداة مساعدة لشد هذه السيور، أو عن طريقة لولبه أطرافها وشدها ببراغي في الزوايا تكون مصنوعة خصيصا لهذا الغرض وبهذا تضمن إرتكاز جيد على أسطح المبنى وشد جيّد على كل واجهاتها.[1] كما يمكن ملأ الشقوق بإحدى المواد اللاصقة الصناعية القوية مثل

[1]- نفسه، ص274

ماستيك(Mastic) وهي غالبا الحجرة نفسها ورابط إما راتنج صناعي أو معدني جير مائي أو سيليكات الإثيل .[1] كما في (الشكل رقم 08)



الشكل رقم (08): معالجة التشققات

2-6 سد الفراغات :

ويقصد به عملية إضافة مادة رابطة لمواد البناء، للمباني الأثرية لغلق الفراغات بينها وتشمل هذه العملية ملء الفراغات خاصة في واجهات الجدران وكذلك الأقبية وبواطن القباب وخارجها كل أجزاء المبنى التي تعاني مشكلة الفراغات نتيجة تآكل الملاط الرابط لمواد البناء، نتيجة عوامل التلف المختلفة.

تتم هذه العملية بإضافة المادة الجديدة قصد سد الفراغات، بملئها طوليا وعموديا ويفضل عدم إستخدام الحصى في هذه العملية نظرا لخصائصها وعدم قدرتها على التصدي لعوامل التلف خاصة المياه والرطوبة.[2]

[1] Torraca, (G) ,op cit ,p 92

[2]- عبد الستار العزواي، المرجع السابق، ص54-55.

3-الحماية:

3-1 طرق الحماية من العوامل الميكانيكية:

3-1-1 الأمطار و السيول:

يصعب تجنب الأمطار و لهذا يجب إتخاذ تدابير وقائية والتي يتم العمل عليها في فصل الصيف عندما يتعدل إمتصاص الرطوبة من الجدران بالتبخر من السطح ولهذا يجب القيام بما يلي :

- إعادة تكحيل الفواصل بملاط قوي يمنع تشرب المياه لداخل الحجر.[1]

-إنشاء شبكة من المجاري لتصريف مياه الأمطار و السيول وحملها بعيدا عن المبنى حتى لا تتجمع حول الجدران وتنخر أساساتها.[2]

- زيادة مقاومة المبنى وإزالة نقاط الضعف فيه عن طريق سد الشقوق والفجوات التي قد توجد في الجدران.

- أما الجدران غير مسقوفة و لمنع تسرب مياه الأمطار إلى داخل عبر الشقوق عن طريق وضع ملاط من الطين حيث تبلل قمم الجدران، ثم تغطى بطبقة سميكة من الطين والملاط سمكها حوالي 5 سم ويكون بارز ب 2 سم عن جانبي الجدران لمنع ميلان الماء على الجوانب ثم يتم التغطية بطبقة ثانية من الملاط أخر بنفس المكونات لسد التشققات التي تحدثها الطبقة الأولى بعد جفافها.[3]

---

[1]-دبورة جورج ، هزان عمران ، المرجع السابق ص102.

[2]- عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص207.

[3]-عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص210.

3-1-2 من الرياح و العواصف :

هي مجموعة من الظواهر الطبيعة لا يمكن التحكم فيها ويصعب السيطرة عليها ولكن هنالك بعض الطرق للتقليل من أثرها وهي :

- إزالة الرمال والأتربة من حول المباني الأثرية، وتثبيت التربة ، عن طريق رشها بالراتنجات واللدائن الصناعية، ويعد أفضلها رتنجات السيلكون أستر (Silicone esters)

- إقامة مصدات للرمال المتحركة.

- تشجير المناطق القربية من المباني الأثرية لصد الرياح و ترشيح ما تحتويه من غبار و رمال .[1]

3-1-3 الصواعق و الزلازل :

لايمكن للإنسان معرفة وقت حدوث الزلازل لإيقافها فهي تسبب الخراب للمدن و المنشات الكبرى و لهذا فقدرة الإنسان في التحكم فيه و إزالته معدومة تتمثل فقط في ما يتعلق بإخلاء المناطق و إنقاذ الناس، أما الصواعق وهي ظاهرة طبيعية عمل الإنسان على التقليل من قوتها بوضع مانعات الصواعق بتوزيعها على كل الجهات المبنى لضمان مفعولها مع الفحص الدوري لها فهي تقلل إلى حد كبير الضرر على المباني الأثرية .[2]

[1] -عزت زكي حامد قادوس، مرجع سابق، ص- ص: 209 - 210.
[2]-عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص212.

3-1-4الاهتزازات :

يجب إتخاذ إجراءات للحد منها خصوصا وأن سببها حركة سير السيارات.

- يجب عمل مطبات وهي عبارة عن رفع جزء من الشارع عرضيا لتحديد سرعة المركبات مع وضع علامة تحذيرية وينفذها جهات حكومية.[1]

- منع دخول السيارات إلى الشوارع ولأزقة الجانبية، والالتزام بطرق المرور المحدودة والتوقف بالساحات المخصصة للانتظار.

- منع دخول السيارات الكبيرة والشاحنات ذات الحمولة الثقيلة قرب المبنى إذ ليس بإمكان أسس الأبنية تحمل الضغط الشديد الناتج عن سيرها.

- كما لا يجب جعل نهايات خطوط سير الحافلات قرب المعالم الأثرية. [2]

3- 2 طرق الحماية من العوامل الفيزيوكيميائية:

3-2-1الرطوبة :

تعدد مصادر الرطوبة في المباني الأثرية سواء الأمطار، مياه جوفية أو الرطوبة الجوية والتكاثف ولكن مجرد تشخيص الحالة والتعرف على مصادر الرطوبة في المبنى يمكن بعدها وضع الحلول والتدخلات المناسبة لمنع هذه المصدر أو التخفيف من الضرر الناتج عنه أو على أقل تقدير التحكم فيه.

[1]-عبد الستار العزاوي ،المرجع السابق ،ص68.

[2]- السيد محمود البنا ، المرجع السابق، ص280.

أ-الرطوبة الناتجة عن الأمطار :

- إنشاء شبكة لتصريف مياه الأمطار بواسطة الصرف الصحي و التأكد من حالتها لتخفيف الضرر الناتج عن مياه الأمطار المتساقطة فوق بعضها البعض داخل الجدران.

- إقامة خنادق أو قنوات حول بعض المدن لتسهيل عملية تصريف المياه بعيدا عن المباني و هذا لزيادة مقاومة البناء وإصلاح نقاط الضعف التي تسببها مياه الأمطار داخل البناء عبر شقوق و ثغرات الأسس والجدران بسد وإصلاح التصدعات باستعمال سائل إسمنتي يناسب الحالة.

ب- الرطوبة الناتجة عن الخاصية الشعرية :

أحسن طريقة هي إستعمال بالوعات هوائية التي هي عبارة عن أنابيب من الخزف مثبت داخل جدران نحو الأسفل أو الأعلى من نهايتها إلى غاية فوهتها وتهدف إلى توليد دورة هوائية داخل الجدار لتبخر المياه منها، ويعمل هذا الأنبوب حسب وضعية وإختلاف درجة الحرارة مع الوسط الخارجي.[1] يكون إرتفاع الوسطى ما بين 40الى 50 سم على سطح الأرض و المسافة بين كل واحدة 1 متر في الجدران قليلة الرطوبة ومغلقة من جهة الجدار مثبت بملاط مسامي من الكلس مع ضرورة تغيرها من فترة لأخرى بسبب إنسداد مسامها .[2]

تكسية الجدران بملاط من الكلس و الرمال بنسب تجعل المونة شديدة المسامية فتسحب رطوبة مواد البناء باتجاهها ، أما إذا إستخدم الملاط الإسمنتي و هو

[1] -TORRAC, OP.CIT, P 225.

[2]-دبورة جورج ، هزان عمران ، المرجع السابق ص101.

أكثر مقاومة فإن الرطوبة تتجمع على أطراف الحجارة الخارجية وتتلفها ويبقى الملاط سليما في حين يتلف الملاط الكلسي في حالة الأخرى ويبقى الحجر سليما ،ويمكن تعويض الملاط كلما تلف .[1]

3-2-2 المياه الجوفية :

تكمن خطورة المياه الجوفية في مهاجمة أساسات المباني الأثرية والتي تحدث بفعل قرب المبنى من مياه الصرف الصحي أو التجمع لمياه الأمطار. فنلاحظ إنهيارات في الأجزاء السفلية للجدران و الأساسات و للحد منها يجب أخذ الاجرءات التالية :

أ- عزل المبنى عن المياه الأرضية : ويتم بطريقتين

- عمل مقاطع أفقية في الجدران بالتبادل يليها إدخال المواد العازلة غير المنفذة للمياه وتشمل المواد العازلة، الألواح المعدنية وألواح البلاستيك و الإيبوكس.

- وضع سد من الخرسانة المعزولة ضد مصدر المياه بعد أن يحدد إتجاهها ومصدرها هذا الحزام يتم تحديد سمكه وعمقه وإتجاهه حيث يصبح على عمق أسفل من منسوب مصدر الماء (مياه الرشح والنشع)، وبذلك نستطيع وقف مصدر المياه والتلف لتجف التربة. كما يمكن عمل خندق حول المبنى من جميع الاتجاهات بغرض تجفيف الأساسات والتربة المحيطة من الرطوبة ووقف النشاط الكيميائي والميكانيكي للأملاح.[2]

ب-تجفيف التربة:

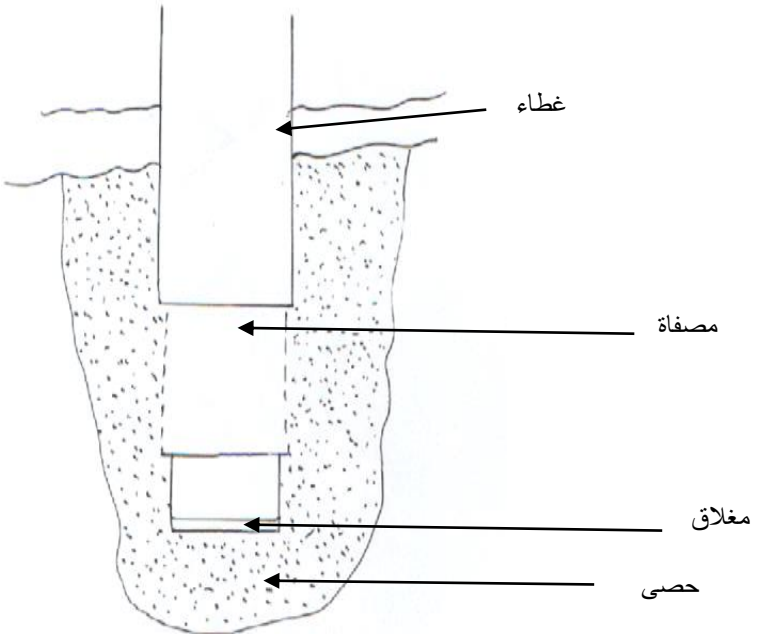
يتم بناء نظام صرف فعال حول موقع المبنى لإبعاد الماء عنه بإستخدام طرق:

[1] -نفسه ، ص ص، 110-111.

[2]- محمد أحمد أحمد عوض ،ترميم المنشات الاثرية، ط1،دار نهضة الشرق القاهرة،2002،ص ص295- 296.

– التصريف الأفقي : يتم بوضع أنابيب ضمن خنادق تقع تحت منسوب المنطقة ويفضل أن تكون الأنابيب صلبة من الاسمنت أو الفخار توضع على شكل خطوط مستقيمة متوازية[1]، ثم توضع طبقة من الحجارة ثم طبقة من الحصى وتليها طبقة من الرمل لتليها طبقة من البلاطات الحجرية وطبقة من التراب الذي يحتوي على نبات ليتم التصريف إلى شبكة التصريف العامة.[2]

– التصريف الشاقولي : يكون بحفر مجموعة من الآبار تضخ المياه الجوفية خارجا بشكل مؤقت كما في (الشكل رقم09)



الصورة رقم 09: طريقة التصريف الشاقولي

[1]- دبورة جورج ، هزان عمران ، المرجع السابق ص106.

[2]- Fraid Vaux (Y.M), op.cit, p15.

3-2-3 إستخلاص الأملاح :

قبل إتخاذ أي قرار بشان إزالة الأملاح يجب معرفة نوع الأملاح فهناك أملاح قابلة للذوبان في الماء وأخري مثل كبريتات الصوديوم والبوتاسيوم ،الماغنيزيوم وغير قابلة لذوبان في الماء مثل كبريتات الكالسيوم.لكن قبل إستخلاص الأملاح يجب القيام ب:

- عزل الأساسات عن التربة ومنع وصول المياه الجوفية إليها

- تقوية الكتل الحجرية الضعيفة قبل استخلاص الأملاح بمواد لاتسد مسامها.

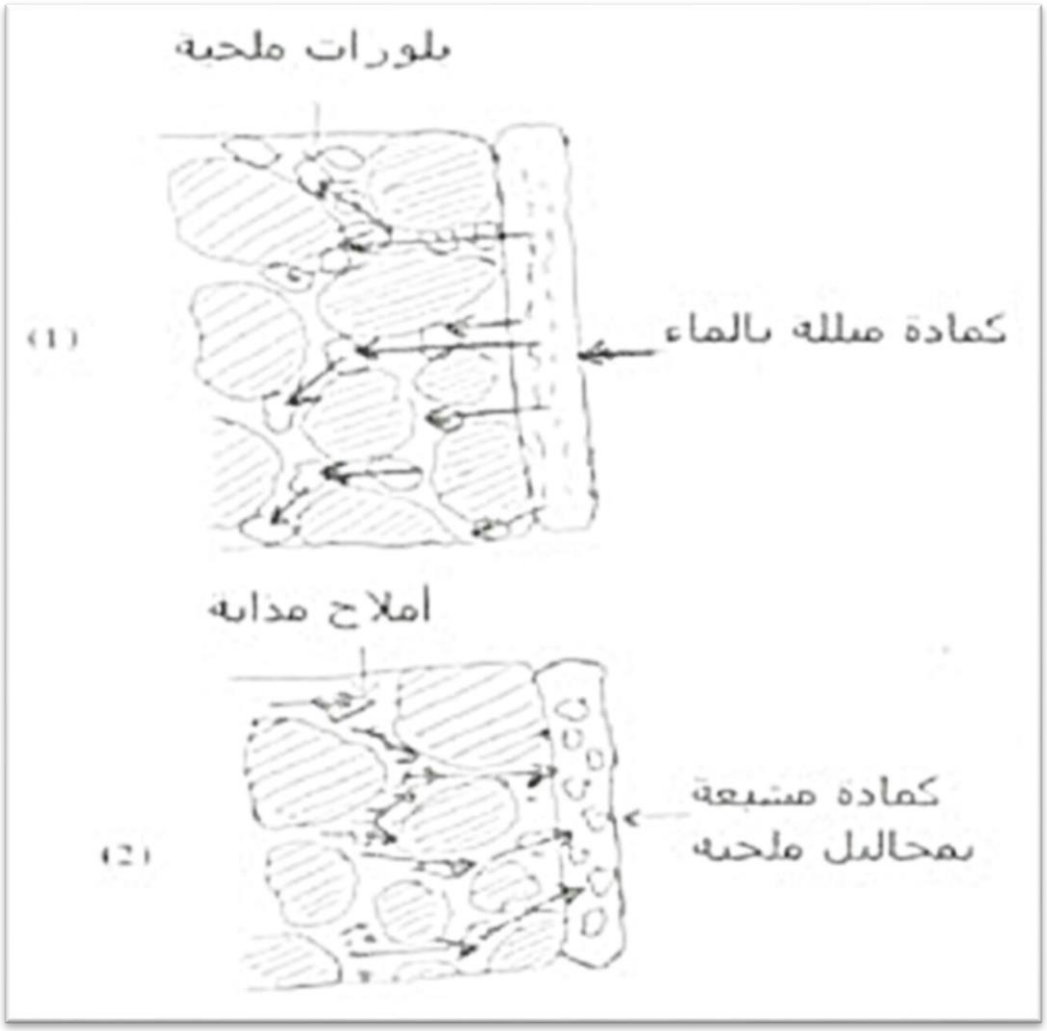
ويتم إزالتها بالطرق الآتية : بالنسبة للأملاح الجافة على السطح يتم إزالتها بالطرق الميكانيكية، أما الأدوات المستخدمة في إزالتها فهي فرشاة ناعمة أو أداة حسب الحاجة. يلي التنظيف الميكانيكي عمليات التنظيف الكيميائي، باستخدام المذيبات العضوية مثل الأسيتون.

أما الأملاح القابلة للذوبان في الماء و المتبلورة في المسام تعتمد على إزالة الأملاح باستخدام الكمدات التي تعمل على عملية امتصاص المادة للماء الموجود في الكمادة والذي يقوم بإذابة الأملاح الموجودة بها، وعند بدء عملية تبخر الماء من الكمادة تبدأ المحاليل الملحية بالاتجاه نحو الكمادة حيث تتبلور عندها. وبعد جفاف الكمادة يتم إزالتها واستبدالها، ومع تكرار العملية يتم خفض نسبة الأملاح في المادة وهناك احتياطات يجب الأخذ بها :

- يجب أن تكون الكمادة في حالة بلل جيد أثناء الحفظ قبل الاستخدام.

- عند استخدام أول كمادة يجب أن يكون سطح الأثر جافا تماما لإمكانية تحريك الأملاح للخارج.

– بعد آخر كمادة يجب أن يُمسح سطح الأثر المعالج بماء خالي من الأملاح بواسطة كمادة ماصة ثم يجفف مباشرة بكمادة جافة .[1] كما يظهر في (الشكل رقم10).



شكل رقم (10) :رسم توضيحي لإستخلاص الأملاح بواسطة الكمادات

وفي حالة الأملاح غير قابلة للذوبان في الماء أو بطيئة الذوبان مثل كبريتات الكالسيوم فيستخدم لإستخلاصها أحماضا مختلفة مثل حمض الهيدروكلوريك

[1]-عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص243–244.

بنسبة لا تزيد عن2 % ثمّ تغسل الأماكن بالماء النقي عدة مرات حتى لا يبقى أثرا للأحماض.[1]

3-2-4 التلوث:

يصعب التحكم والحد من انتشار الغازات و الملوثات الكميائية لكن يمكن التقليص منها عن طريق توصيل شبكات مراقبة تحت إشراف وزارة البيئة و المعروفة ب (سما- صافية) لمراقبة جودة الهواء في المناطق السكنية الكبرى في الوطن ، حيث تقوم هذه الشبكات بقياس نسبة الغازات مثل غاز ثاني أ كسيد الكربون، وأكاسيد الهيدروجين، وغاز أكسيد الأزوت ،مع قياس المستوى الأعلى والأدنى لأي غاز ملوّث في ساعات مختلفة من اليوم، وإصدار إنذارات في حالة التلوث الخطير.[2]

أما الدخان المتصاعد من المصانع يعالج من خلال إلزام المصانع بمعالجة المخلفات قبل أن تصل إلى الهواء، سواء كان ذلك بتركيب مرشحات عند نهاية مداخن هذه المصانع أو بأي طرق أخرى بديلة يكون هدفها خروج غارات غير ضارة بالبيئة.

أمّا المركبات العضوية الطيّارة التي مصدرها محركات السيارات بحجز الإنبعاثات المتسربة من خلال التحكم في مضخة فوهات الغاز القابلة للطيّ التي تحجز البخار، وفيما يخص خطر إنبعاث الرصاص في الهواء الجوّي يتم العمل حاليا

[1]- محمد عبد الهادي ، مرجع سابق ،ص ص 96،97.

[2]- Ministère de l'Aménagement de Territoire et de l'Environnement, direction de la politique environnementale urbaine, pollutions atmosphérique, Alger, p-p : 06-07 .

على التغيير الكيميائي لمركبات البنزين الخالي من الرصاص، وإستخدام المركبات الأكسوجينية بدلا من مركبات الرصاص.[1]

3-3 طرق الحماية من العوامل البيولوجية :

3-3-1 النباتات :

تعتبر النباتات الطفيلية الأصعب في الإزالة، حيث تعود هذه النباتات لتنمو مرة أخرى بالرغم من قطعها لذلك وجب سد الشروخ والفواصل فور وجود هذه النباتات وإجتثاث النباتات من وقت لآخر مع إستخدام مواد كيميائية لا تضر بمادة البناء.[2]

لتفادي نمو النباتات يمكن رش التربة بإستخدام بعض المبيدات مثل السينازين (sinazine) ويعرف تجاريا (gesatope) لديه نفاذية ضعيفة ولكنه جيد الإحتفاظ في التربة، وللقضاء على النباتات الخضراء فيمكن إستخدام حامض فسفور ميتيلامينو الذي يدمر ويزيل أقوى النباتات لقدرته على السريان في الأوراق، ويمكن حقن النباتات بالفتوهرمون(phytohormone) من نوع D-4-2 يلائم النباتات ذات الجذور المتداخلة.[3] وبعد إزالة النباتات لابد من التنظيف الميكانيكي بإستخدام السكاكين والفرشاة بحذر شديد، كما لا يجب إستخدامها إلاّ بعد تقوية الحجر الضعيف.[4] حيث تم في هذه الفترة القيام بإزالة للنباتات في الجزء الشرقي من المدرج .

[1] -تراقس واجنر، المرجع السابق، ص 123

[2]-أحمد إبراهيم عطية ، المرجع السابق، ص206.

[2]- جان بيارأدم،وأن بروسترون،الحفظ في علم الاثار، الطرق والأساليب العلمية لحفظ وترميم المقتنيات الأثرية،ترجمة محمد احمد الشاعر،القاهرة،2002،ص 507-508.

[4]- دبورة جورج ، هزان عمران ، المرجع السابق ص194-195.

3-3-2 الأحياء الدقيقة:

تهاجم الكائنات الحية الدقيقة والنباتات وحيدة الخلية الآثار الموجودة في المناطق الرطبة ولمقاومتها يجب إيقاف هجرة الرطوبة الأرضية ورطوبة التكاثف بإستخدام طرق العزل الأفقي والشاقولي إضافة إلى طرق التجفيف وإزالة الأملاح التي تتغذى عليها هذه الكائنات، ويمكننا إستخدام مواد عازلة للماء مثل الراتنجات السيليكونية المحلولة في مذيبات عضوية.[1]

-كما يمكن رش أسفل الجدران بمحاليل المبيدات الكيميائية بإستخدام فلوريد الصوديوم التجاري ويحضر بإذابة 5غ في كل 1لتر من الماء وفلورريد المغنيزيوم التجاري بإذابة 25غ في كل 1لتر من الماء ويجب تحريكه بأداة خشبية.[2]

3-3-3الفطريات و الطحالب:

وضعت بعض الطرق العلاجية لتفادي أضرارها لكن يجب قبل إختيار المواد الكيميائية المعالجة دراسة فعاليتها ونوع الكائنات الدقيقة، وخواص العنصر وتحديد حساسية العنصر من إستعمال المواد الكيميائية القوية، فلا يمكن إستخدام مواد تشكل خطرا على الأثر مثل البنتاكلوروفينول الذي يشكل حمض الكلور الماء ويتلف كربونات الكالسيوم، فمعظم المواد القاتلة للفطور تؤثر على المباني الأثرية المصابة لذلك يجب إستعمالها ضمن حدود ضيقة وفق الشروط التالية:

- أن تكون عديمة اللون.

[1]- نفسه ، ص ص 192_193.
[2]-عبد المعز شاهين ، المرجع السابق ،ص219.

- أن لا تكون سامة.

- لا تؤثر سلبا على الحجر.

-أن لا تتبلور على سطح الحجر.[1]

فمن بين المواد الكيميائية التي يمكن إستخدامها لإزالة الأحياء النباتية والبيولوجية إضافة الفورمالدهاير بنسبة 5 %لماء الغسيل أو بنتاكلورفينات الصوديوم بنسبة 1%. أمّا في حالة بقع الطحالب والنباتات تزال بالأمونيا المخففة أما الفطريات فيضاف التافلو catavlo وإذا إستدعى الأمر فيمكن إستعمال الفورمالهاير بنسبة 40 %حسب طبيعة البقعة.[2] كل المحاليل يمكن أن تتأثر بالمطر رغم أنها لا تذوب في الماء لذلك تستحسن عملية العلاج في فصل الصيف.

3-3-4الحيوانات :

أ-الطيور:

من بين الحلول المقترحة لمقاومة الطيور وضع مايلي:

- أسلاك كهربائية علية التوتر وأشعة كهربائية خفيفة .
- المركبات الحارقة للأقدام والأطعمة السامة وكذلك المانعة للإخصاب.
- إستعمال شبكات مفخخة ومركبات لاصقة.
- إستعمال إنفجارات متقطعة تثير فزع الطيور قصد إبعادها عن المكان.[3]

1 -دبورة جورج ، هزان عمران ، المرجع السابق ص193.
2.- زكي عزت حامد قادوس ، المرجع السابق ، ص 233
3-عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص218.

ب- نحل البري:

مطاردة النحل البري وإزالة الأعشاش من الأماكن القريبة من المباني التاريخية عن طريق الأزاميل ثمّ التنظيف بالماء والكحول الإثيلي تزويد الأماكن الأثرية بالمصائد ذات طعم متكون من العسل يضاف إليه الماء لأن رائحة تخمره تجذب النحل مع القيام بسد الفتحات والفواصل.[1]

ج-النمل الأبيض:

من المهم جدا ضمن الفحص الدوري للمباني التاريخية أن يتم الكشف عن الإصابة بالنمل الأبيض بغرض التعرف على وجودها ونشاطها قبل أن تتسبب بتلف خطير للمبنى ،و للحماية من هجوم النمل الأبيض يمكن تطبيق حواجز كيميائية في التربة بحيث يتم معالجة التربة أسفل أساسات المباني لمنع دخول النمل للمبنى نقوم برش المستعمرات في الفجوات والشقوق ب:

- مبيد الكيروزوت أو كلوريفوس
- وكذلك تبخير الأماكن المتضررة من المبنى الأثري بغاز بروميد الميثيل.[2]

د- الفئران:

تقاوم الفئران بالطرق التالية:

- العمل على غمر كل أرجاء المبنى بالضوء.
- سد الفجوات والشقوق التي يمكن أن تتخذها الفئران ملاجئ لها .

[1]- أحمد ابراهيم عطية ، المرجع السابق ،ص ص 206- 207.
[2]-نفسه ، ص 206.

- تزويد الأماكن المتضررة بالعدد الكاف من المصائد.
- مقامة الفئران بالمبيدات الكيميائية.
- الحرص الدائم على نظافة المباني. [1]

هـ-الوطاويط:

يتم التخلص منها بإستخدام المبيدات كما يمكن القضاء عليها بالإنارة القوية داخل المعلم لأن الوطاويط تحب العيش في الظلام مع ضرورة تنظيف مخلفاتها دوريا.

3-4 طرق الحماية من العوامل البشرية:

أدى وضع القوانين من طرف الدول والهيئات الدولية المختصة في التراث لتقليل من أخطار العوامل البشرية لكنها لم تقضى عليها نهائيا.

3-4-1الحرائق:

يجب إبعاد مسببات الحرائق عن المباني الأثرية ومنع الصناعات التي تعتمد على النار في الأماكن المجاورة لها.[2] مع ضرورة توفير أجهزة إطفاء الحرائق بسرعة متناهية عن طريق ما يتوفر في البناء أوعن طريق مكافحة الحرائق التي تعتمد على الإطفاء بالغازات.[3] ولتحصين الموقع جيدا يجب القيام بإجراءات :

- مراقبة المبنى ومحيطه مراقبة شاملة.
- إبعاد كافة المواد السريعة الاشتعال عن الزوار.
- تامين نظام إنذار الحريق في أماكن واضحة.[4]

[1]-دبورة جورج ، هزان عمران ، المرجع السابق ص193.
[2]-عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص204.
[3]- عبد القادر ريحاوي ، المرجع السابق ، ص 25.
[4]-دبورة جورج ، هزان عمران ، المرجع السابق ص113- 115.

– وضع لافتات تمنع التدخين خاصة في الأماكن التي تحتوي على مواد سريعة الاشتعال لاسيما حالة المدرج الذي يمثل محيط ملائم لإشتعال الحرائق بفعل التواجد الكثيف للنباتات.

3-4-2الإهمال و التخريب:

ونعني بها الأضرار الناجمة عن الأفراد بسبب جهلهم بأهمية التراث وعن قصد بسبب تنفيذ مشاريع عمرانية ؛ ومن هنا يستوجب علينا صيانة المباني الأثرية و التاريخية من الأخطار المصاحبة لهذه الأمور لتوعية المواطنين و تطبيق العقوبات المنصوص عليها في القانون بصرامة. أما فيما يخص المشاريع العمرانية و الاستثنائية التي تهدف إلى تطوير المدينة فيمكن التخفيف من أضرارها عن طريق دراسة أثرية علمية متكاملة للتعرف على ما تحتوى عليه الآثار وحتى لا تؤذي هذه المشاريع المخزون التراثي لهذه المدينة .[1]

ضرورة عقد إتفاقيات مع الجهات الحكومية و الخاصة التي تتولى تنفيذ المشاريع الإنمائية لمعالجة الأخطار التي تهدد المعالم الأثرية في منطقة عمل تلك الجهات عند تنفيذ مشاريعها ولضمان سلامة المباني الأثرية يجب القيام ب:

أ- إعداد ملف أثري:

وهذا لإستكمال إجراءات الصيانة ويتضمن الملف صور فوتوغرافية التي تمثل عناصر البناء والمخططات الهندسية المشتملة على المساقط الأفقية والمقاطع وتفاصيل العناصر المعمارية. وضع الخرائط المساحية والعقارية للمنطقة الأثرية

[1]-عبد المعز شاهين، المرجع السابق، ص205-206.

أو المبنى .فيكون الملف كوثيقة تاريخية لحماية المبنى الأثري في حالة حدوث انهيار لإعادة بنائه.

ب –الإعلام والتوعية:

بما أن التراث هو السجل الذي يحفظ تاريخ الشعوب يتم التوعية بقيمته عن طريق القيام بندوات التي تهتم بدراسة الآثار و إبراز أهمية الحفاظ عليه و التركيز على وسائل الإعلام في التوعية و التعريف بالتراث و أهميته من خلال برامج أو مقالات لدعم هذا المجال .و كذا تشجيع الحرف التقليدية وحث السكان على إحياء الحرف القديمة كونها جزء من ملامح المدينة القديمة .[1]

ج –المراقبة الدورية :

هي وضع المبنى تحت المراقبة وعمل معاينات مستمرة وفحوص دورية منتظمة لتأكد من حالة كل مبنى لمنع الانهيارات المفاجئة أو التهدم ولملاحظة حالة الترميم ومدى فاعلية عوامل الوقاية ،و هدف هذه العملية منع أي تلف جديد و تدارك أي خلل محتمل يحصل في نظام الوقاية.[2]

4–تهيئة محيط المبنى الأثري :

ويتم في هذه الدراسة تخطيط وتنسيق الموقع المحيط بالأثر، من شوارع وميادين وساحات خضراء ومبان مجاورة للأثر وذلك بغرض تأهيل الوسط ليتلاءم مع الأثر ويبرز قيمته وعلى هذا فإن مشروعات تأهيل الوسط المحيط تتعامل مع الوسط البصري وعناصره التشكيلية سواء للأرضية المحيطة بالأثر ومكملاتها كمواقف السيارات وممرات المشاة .

[1]- محمود البنا ، المرجع السابق ، ص 64.
[2]-دبورة جورج ، هزان عمران ، المرجع السابق ص 117.

4-1 شبكة التصريف الصحي:

أصبحت هذه المتطلبات ضرورية وهذا تماشيا مع طبيعة التطور و للحفاظ على إستمرار الموقع الأثري وما حوله. و يتم بإنشاء شبكة لتصريف الصحي مع الأخذ بعين الإعتبار منحدرات المكان ومعرفة طرق تصريف مياه الأمطار و المياه النازلة من الأماكن المرتفعة. الحرص على أن يكون لامتداد العمراني حول محيط المبنى الأثري متناسق مع الشخصية القديمة للموقع الأثري.[1] وإنشاء أماكن انتظار تتجمع بها السيارات دون وقوفها بالشوارع و التي تؤدي إلى إعاقة المرور بها.

4-2 تبليط الشوارع :

تتم هذه العملية بعد إنتهاء عملية توصيل الصرف الصحي وأسلاك الكهرباء و التليفونات وتتم بطريقة و شروط هي كأتي :

- يجب إستعمال نفس الأحجار بنفس المقاييس و النوع، حيث تكون مناسبة للغرض الأساسي للرصف من حيث الصلابة و التماسك وعدم النفاذية للماء، مع سد الفواصل جيدا بين الكتل الحجرية بملاط مناسب.

- توظيف إنحدارات طبيعية في الشوارع، بحيث يكون التبليط بدرجة ميل هذه المنحدرات مما يساعد في تصريف مياه الأمطار خاصة.

- كما ينبغي البدء أولا عند التنفيذ بالشوارع الرئيسية و المساحات المؤدية إليها و كذلك بالمناطق ذات الكثافة السكانية العالية و التي تشهد حركة مستمرة.[2]

[1] -محمود البنا ، المرجع السابق ، ص241.
[2]- دبورة جورج ، هزان عمران ، المرجع السابق ،ص 243.

4-3 أصالة المحيط :

بالرغم من التطور الذي يحدث حول المحيط الأثري إلا أن هناك بعض الإعتبارات و الخطوط الحمراء يجب عدم تجاوزها خصوصا وضع الإعلانات و الملصقات الاشهارية، كذلك يجب منع وضع العلامات المضيئة والجذابة كبيرة الحجم للفت الانتباه عن المبنى الأثري.

-عدم السماح بقيام أنشطة تجارية أمام المبنى الأثري تكون غير ملائمة لطابع المبنى الأثري حيث نقوم بإستبدالها بأنشطة تجارية للحرف التقليدية تعطي طابع وقيمة للمبنى الأثري.[1]

- تزويد المنطقة الأثرية بنظام إضاءة يختلف على النظام الحديث بحيث تكون الأعمدة الكهربائية بشكل كلاسيكي.

- العمل على إحياء نمط البناء القديم من خلال إستخدامه في العمارة الحالية من أجل ترسيخ التراث والمحافظة عليه.

[1]- محمود البنا ،مرجع سابق ، ص 267.

مخلص:

تعبر عملية الصيانة والترميم من الإجراءات المهمة والصعبة نظرا لطبيعة الأثر الذي يتطلب الدقة في إختيار الطرق المناسبة للتدخل حسب خصوصية كل معلم ولكي نتمكن من تنفيذ هذه المرحلة ، يجب إحترام المبادئ الأساسية المتعارف عليها في مجال الترميم ثم العمل على الحد من الأخطار التي تهدد مدرج شرشال بإعتباره نصف العلاج من أجل ضمان ديمومة لهذا المبنى، بالإضافة إلى التدخلات التي يجب القيام بهاعن طريق تدعيم الأساسات وإستكمال الأجزاء الناقصة مع ترميم لتشققات و الشروخ فهي نقاط ضعف لهذا المبنى.

الخاتمة:

تعكس حالة حفظ المواقع والمواد الأثرية لأي بلد، مدى إهتمامهم بتراثهم الثقافي بشكل عام والأثري بشكل خاص، فالآثار كنوع من التراث المادي وجب الحفاظ عليه والإهتمام به ليس لأجل السياحة وكسب المال من وراءها، ولكن بإعتبارها ذاكرة للأمة وشاهد مادي على عمق الأمم في التاريخ حيث كان الهدف من هذه الدراسة محاولة إبراز وتشخيص أهم الأخطار المحيطة بالمباني الموجهة لتسلية وهذا من خلال النموذج المختار للدراسة والمتمثل في مدرج شرشال .

فتحديد العلاقة الموجودة بين المناخ والموقع الجغرافي نقطة مهمة في دراسة أسباب إنهيار المبنى، فعوامل التلف هي نتيجة تفاعل عناصر طبيعية يتحكم فيها المناخ، خصوصا الموقع الساحلي للمدرج الذي ساهم في نشر الأملاح مع رطوبة نسبية مرتفعة على مدار السنة، يمكن القول أن مدرج شرشال يقع في منطقة رطبة. و درجات حرارة مرتفعة في فصل الصيف ومنخفضة في الشتاء ممايُنتج عنه تباين في درجة الحرارة.

أما من الناحية المعمارية، فقد أخذ المدرج شكل هندسي يعتبر نموذج خاص كون شكل حلبته مستطيل، عكس المدرجات الرومانية ذات الحلبة البيضاوية، فالحلبة يحيط بها مدرجات من كل الجهات مع وجود أقبية من الخلف لحمل المقاعد وسلالم للإيصال الجماهير مع جدار للمنصة. إستخدمت عدة تقنيات في بناء المدرج فهو لا يختلف كثيرا عن العمارة الرومانية في معظم تفاصيلها وشكلها العام فنجد تقنية النظام الكبير هي الأكثر إستعمالا في المباني العمومية الضخمة والتي إستخدمت في بناء المقاعد والواجهات، بالإضافة إلى التقنية غير منتظمة في بناء الجدران وإستعمل في بنائه حجارة جيرية كبيرة الحجم مستخرجة من المحاجر الموجودة في المنطقة كما وجد حجر الدبش بمختلف أحجامه.

بينت لنا الدراسة التشخيصية للموقع تعرضه لتدهور كبير حوله إلى خراب نتيجة تكاثف عوامل التلف مع عامل التقادم الزمني، فنجد العوامل الطبيعية و على رأسها الرطوبة المحملة بالأملاح ذلك نظرا لطبيعة الموقع الساحلي القريب من البحر و تأثيره المتمثل في مختلف حالات الماء من تكاثف و ضباب ورذاذ البحر المحمل بالرطوبة العالية ، والأمطار المباشرة خصوصا وأن المنطقة ساحلية يكثر فيها التساقط ما سبب إنتشار كثيف لنباتات والكائنات الحية الدقيقة ومع حلول فصل الصيف تتعرض الحجارة للتفتت نتيجة الحرارة الكبيرة التي تصاحبها رطوبة عالية خاصة أثناء الليل ،بالإضافة إلى الإختلاف المستمر في درجات الحرارة هذه التغيرات تعمل على إحداث عمليات تمدد عند الحرارة المرتفعة والإنكماش عند الحرارة المنخفضة ،مما يسبب حدوث عملية تحرك حراري تتسبب في شروخ على المبنى وبالخصوص الأجزاء العلوية منه المعرضة بشكل أكبر لأشعة الشمس.

أما الرياح مسئولة على زيادة سرعة تبخر الرطوبة في الحوائط مما يؤدي إلى تبلور الأملاح في المسام وبالتالي تحطيم بنية الجدران، كما تعمل الرياح على حت مواد البناء. دون أن ننسى العامل البشري المتمثل في الإهمال التام والتخلي عن المدرج والتعدي عليه عن طريق الكتابة على الحجارة مما يشوه منظره بالإضافة لرمي النفايات، من جانب آخر هجرها وعدم إجراء أعمال الصيانة الدورية لها من طرف الجهات المعنية الذي يعد من أهم عوامل تلفها وخرابها.

ولهذا يجب التدخل لحفظه من تأثير الزمن بطرق علمية شاملة وإنقاض ما يمكن إنقاضه في ظل العمل المتواصل لعوامل التلف خصوصا الرطوبة عبر القيام بإجراءات إستعجالية لمنع أي تدهور أو إنهيارات مستقبلية قد تزيد من إندثاره حيث تعتبر أعمال الدعم والتقوية من أنجح الطرق للقضاء على نقاط ضعف

المبنى عن طريق دعم الأساسات والجدران والعمل على الصيانة الدورية للمدرج لمراقبة الشروخ والتصدعات مع الإستمرار في إزالة النباتات الطفيلية والأشجار بالطرق الميكانيكية والكيميائية كأبسط إجراء.

ولتكفل بالأضرار الناجمة عن الإنسان يجب العمل على تطبيق القوانين التي تنظم مجال تدخل الإنسان على مستوى المعالم الأثرية، والعمل على تحديث القوانين والأنظمة الخاصة بالصيانة والترميم، مع تغيير سلوكيات الأفراد داخل المجتمع بالتحسيس ونشر الوعي لدى الجماهير بأهمية التراث الأثري عن طريق إدراج موضوعات خاصة بالآثار والمعالم الأثرية ضمن البرامج التعليمية لكل الأطوار وتخصيص جزء من الرحلات المدرسية لزيارة المعالم الأثرية. ولا تتم العملية إلا بتظافر جهود جميع الأطراف المعنية بالتراث وحمايته.

كما يجب العمل على مفهوم التنمية المستدامة من خلال خطة تجمع بين عدة قطاعات من السياحة إلى الثقافة والبيئة والسلطات المحلية بحيث تتحقق العديد من المطالب مثل حماية التراث والإرتقاء الحضري وتنشيط السياحة الثقافية بتحقيق الحفاظ على التراث الحضاري والإستفادة منه إقتصاديا وإجتماعيا بإختصار هي حماية المناطق التاريخية وتنميتها وإستخدامها المستمر.

وفي الأخير نأمل أن يكون هذا البحث المتواضع قد أسقط الضوء على أهم الأخطار التي يعاني منها مدرج شرشال، وسيفتح الباب لإعادة النظر في وضعيته من أجل إنقاضه من الإنهيار التام لأن الهدف من كل الدراسات هو المحافظة على تراثنا لأنه جزء من هويتنا.

التوصيات:

– ضرورة إعداد خطة علاج شاملة لمنع مصادر التلف من التغلغل فيه وليس فقط معالجتها للحفاظ على ما تبقى من المدرج.

– القيام بأعمال ترميم إستعجالية للمعلم، خاصة إزالة الكم الهائل من النباتات التي غطت معظم المدرج بطريقة يدوية نظرا لما تسببه من تلف للحجارة كالشقوق وإحداث تباعد بينها، والإستمرار في الصيانة الدورية لها.

– قطع الأشجار من السطح لأن أي محاولة لإزالتها من جذورها سيؤدي إلى إنهيار المبنى.

– تدعيم جدران الواجهة الآيلة للسقوط.

– توعية سكان المدينة بأهمية هذا الأثر وتشجيعهم على التعريف بها خصوصا حاليا عبر وسائل الإتصال الاجتماعي .

– ضرورة الإهتمام بالمحاجر القريبة من المدينة لأنها مصدر المادة الأولية في حال إجراء عمليات ترميم لدعم الجدران وملأ الفراغات .

–تعميم القوانين الخاصة بحماية التراث وتوزيعها على مختلف مرافق المؤسسات الحكومية.

–تصوير ريبورتاج للمدرج كنوع من التوثيق كونه حالته في بدهور مستمر .

– تفعيل دور الجمعيات خصوصا ذات الطابع الثقافي من أجل إبراز أهمية التراث و الدعوة للمحافظة عليه .

– وضع لافتة تعريفية بالمدرج باللغتين العربية والفرنسية كبطاقة تقنية للمعلم.

– تنظيم ورش عمل ولقاءات وطنية بين أهل الإختصاص لإلقاء الضوء على هذا النمط من العمارة وإثراء المجال بدراسات تخص المدرج .

ملحق القوانين الخاصة بحماية و ترميم الآثار:

مؤتمر البندقية:

ميثاق البندقية:

أيار 1964 عقد المؤتمر الثاني " للمعماريين و الفنيين المتخصصين في المواقع الأثرية " في البندقية تحت إشراف اليونيسكو و خرج بثلاث عشرة وثيقة، اشتهرت منها الأولى التي عرفت باسم « الوثيقة الدولية لصيانة و ترميم النصب و المواقع التاريخية – ميثاق البندقية». و التي أصبحت المرجع الأساس لتعاليم الصيانة، و فيما يلي نورد موادها:

التعاريف:

المادة 1: إن مفهوم النصب التاريخي لا يشمل العمل المعماري الواحد فحسب بل أيضا الموقع الحضري أو الريفي الذي يكتشف فيه دليل على حضارة معينة أو على تطور مهم أو حدث تاريخي مهم. و لا ينطبق هذا على الأعمال الفنية العظيمة فقط، بل أيضا على الأعمال القديمة الأكثر تواضعا و التي اكتسبت أهمية ثقافية مع مرور الزمن.

المادة 2: إن صيانة و ترميم النصب التاريخية يجب أن تستعين بكل العلوم و الأساليب التقنية التي تستطيع المساهمة في دراسة و حماية التراث المعماري.

المادة 3 : الغرض من ترميم و صيانة النصب التاريخية هو حمايتها باعتبارها أعمالا فنية و شواهد تاريخية.

المادة 4: من الضروري أن تجري صيانة النصب التاريخية على أساس ثابت.

المادة 5: إن تسهيل صيانة النصب التاريخية يتم عن طرق الاستفادة منها لبعض الأغراض المفيدة، و إن مثل هذه الاستفادة مستحسنة و لكن يجب عدم تغيير مخطط أو زخرفة المبنى و ضمن هذه الحدود فقط فإن التعديلات التي يتطلبها تغير وظيفة المبنى يمكن تصورها و السماح بها.

المادة 6: إن صيانة نصب تاريخي معين تتضمن الحفظ على أي تركيب داخل المخطط و حيثما وجد موضع تقليدي فيجب الاحتفاظ به هناك، و يجب عدم السماح بإقامة بناء جديد أو هدم أو تحوير من شأنه أن يغير علاقات الكتلة و اللون.

المادة 7: إن أي نصب تاريخي غير قابل الانفصال عن التاريخ الذي يقف شاهداً له و عن المكان الذي يوجد فيه، و إن نقل كل أو جزء من النصب لا يمكن السماح به إلا عندما تتطلب حماية النصب ذلك أو عندما تبرر ذلك المصالح الوطنية أو الدولية ذات الأهمية القصوى.

المادة 8: إن التماثيل و اللوحات و الزخارف التي هي جزء لا يتجزأ من النصب التاريخي يمكن نقلها منه إذا كان هذا هو السبيل الوحيد لتأمين حمايتها.

الترميم :

المادة 9: إن عملية الترميم عملية متخصصة بدرجة عالية، و هدفها حماية و كشف القيمة الجمالية و التاريخية للنصب، و تستند على احترام المادة الأصلية و الوثائق الحقيقية و أنها يجب أن تتوقف في اللحظة التي يبدأ فيها الحدس، و في هذه الحالة يجب أن يكون أي عمل إضافي، لابد من القيام به، متميزا عن التكوين المعماري و يجب أن يحمل طابعا معاصراً و على كل حال فإن الترميم يجب أن تسبقه دراسة أثرية و تاريخية للنصب.

المادة 10: عندما يثبت أن الأساليب التقليدية غير ملائمة فإن تقوية نصب ما يمكن تحقيقه باستخدام أي أسلوب حديث للحماية و البناء ظهرت فاعليته بالأدلة العلمية و أثبتتها التجربة.

المادة 11: إن المساهمات السليمة لكل الفترات في بناء نصب تاريخي معين يجب أن تحترم طالما أن وحدة الأسلوب ليست هدف الترميم، و عندما يشمل بناء ما عملاً مهيبا على فترات مختلفة، فإن الكشف عن الحالة الأساسية يمكن تبريره في الحالات الاستثنائية عندما يكون الشيء المراد نقله ذا أهمية ضئيلة، و إن مادة التي سيكشف عنها ذات قيمة تاريخية و أثرية و جمالية عظيمة، و إن حالة حفظها جيدة بدرجة تكفي لتبرير هذه العملية، ة إن تقييم أهمية العناصر التي يحتويها الأثر و القرار بشأن ما يمكن هدمه لا تترك إلى الشخص المكلف بالترميم فقط.

المادة 12 : إن وضع أجزاء في محل الأجزاء المفقودة يجب أن يندمج بشكل منسجم مع الكل و لكن يجب في نفس الوقت تمييزها عن الأجزاء الأصلية لكي لا يؤدي الترميم إلى تزييف الشواهد الفنية و التاريخية.

المادة 13: لا يمكن السماح بإحداث إضافات إلا إذا كانت لا تقلل من أهمية الأجزاء المثيرة من البناء أو موضعه التقليدي أو توازن مكوناته و علاقته بما يحيط به.

المواقع التاريخية:

المادة 14: إن موقع النصب الأثرية يجب أن تحظي برعاية خاصة لحمايتها و تأمين نظافتها و عرضها بطريقة لائقة، إن أعمال الصيانة و الترميم التي

تجري في مثل هذه الأماكن يجب أن يكون مبعثها المبادئ المذكورة في المواد السابقة.

التنقيبات:

المادة 15: ينبغي القيام بالتقنيات وفقاً للمعايير العلمية و التوصيات المحددة للمبادئ الدولية التي تطبق في حالة التنقيبات الأثرية و المصادق عليها من قبل اليونيسكو سنة 1956، و إن الأطلال يجب الحفاظ عليها و من الضروري اتخاذ الاجراءات اللازمة لتأمين الصيانة و الحماية الدائمة لمعالمها المعمارية و كذلك بالنسبة للقي المكتشفة، أضف إلى ذلك أن من الواجب اتخاذ كل وسيلة لتسهيل فهم الأثر و الكشف عنه بدون تشويه. و مع ذلك فإن جميع أعمال إعادة البناء يجب استبعادها بداهة تركيب الأجزاء الموجودة المبعثرة (Anastyloses) يمكن السماح بها فقط و إن المادة المستخدمة لإعادة التركيب يجب أن تكون مميزة دوماً و إن استخدامها يجب أن يكون بأقل حد مما يضمن الحفاظ على الأثر و إعادته إلى شكله الأصلي.

النشر:

المادة 16: في جميع أعمال الصيانة و الترميم و التنقيبات لابد من وجود وثائق دقيقة على الدوام بشكل تقارير تحليلية و نقدية معززة بالمخططات و الصور الفوتوغرافية يدرج في كل مرحلة من أعمال التنظيف و التقوية و إعادة التنظيم و التوحيد، و كذلك الملامح الفنية و الشكلية التي تكشف أثناء العمل، و إن هذا السجل ينبغي أن يوضع في أرشيف إحدى المؤسسات العامة و يكون في متناول أيدي الباحثين، و الأمر الذي يوصي به هو وجوب نشر التقرير.

6-2 الوثيقة الثامنة

و فيما يلي مقراتها :

مقدمة و توضيح:

– كل المجتمعات في المدينة التي تطورت تدريجيا مع الوقت هي التعبير عن تنوع المجتمعات خلال التاريخ.

– هذه المعاهدة تتعلق بمساحات المدينة التاريخية الكبيرة منها و الصغيرة، سواء كانت مدناً أو أريافًا أو مراكز تاريخية أو أحياء مع بيئتها الطبيعية أو التي صنعها الإنسان بالإضافة لدور هذه المساحات كوثيقة تاريخية فإنها تجسد قيم التقاليد الثقافية للمدينة و اليوم معظم هذه المساحات مهددة بالتفسخ و التحطم أو حتى بالخراب بسبب التوسعات المدينية التي تتبع الصناعة في كل مكان من المجتمعات.

– مع هذا الموقف الذي يؤدي إلى خسارات ثقافية و اجتماعية و اقتصادية، يعتبر المجلس الدولي للمباني الأثرية و المواقع « ICOMOS » إنشاء معاهدة دولية للمناطق التاريخية و المساحات العمرانية مكملة لميثاق البندقية ضرورياً، هذه المعاهدة الجديدة توضح المبادئ و المناهج الضرورية من أجل صيانة المناطق التاريخية و المساحات العمرانية، و يقصد بها تشجيع الانسجام بين الحياة الخاصة و الحياة العامة في هذه المساحات بحيث تكون أعمال صيانة تلك الثروات الثقافية مهما كانت متواضعة في المقياس، إحياء لذاكرة البشرية.

كان الهدف من هذه المعاهدة ، مثل باقي المعاهدات و التوصيات المتعلقة بالإنقاذ و الدور المعاصر (معاهدة وارسو – نيروبي 1976)، و ارساء

القواعد الخاصة لحماية و صيانة و ترميم المناطق التاريخية و تطويرها و انسجامها مع الحياة المعاصرة.

المبادئ و المواضيع:

- أن تكون صيانة المناطق التاريخية و المساحات العمرانية أكثر فعالية على جميع الأصعدة.

- الصفات الخواص التي يجب أن تحفظ تتضمن الصفات التاريخية و كل العناصر المادية و الروحية التي تؤكد عليها هذه الوثيقة و لاسيما:

أ- النماذج العمرانية التي تظهر بواسطة الكتل والشوارع و الفراغات (النسيج العمراني).

ب- العلاقات بين الأبنية و المساحات الخضراء و الفراغات المفتوحة.

ج-المظهر الخارجي و الداخلي للأبنية الذي يظهر من خلال المقياس و الحجم و الطراز و الإنشاء و المواد و اللون و الديكور.

د- العلاقة بين المنطقة أو المساحة العمرانية و بيئتها سواء كانت طبيعية أو من صنع الإنسان.

هـ- الوظائف المتعددة التي مارستها المناطق و المساحات العمرانية على مر الوقت و أي تهديد لهذه الوظائف بأنواعها يمكن أن يؤثر على أصالة المنطقة التاريخية.

- مشاركة و تضامن المقيمين يعتبر أساساً لنجاح برنامج الصيانة و يجب أن يتم تشجيعه. لأن صيانة المناطق التاريخية و المساحات العمرانية تخصهم قبل كل شيء.

و- صيانة المناطق التاريخية أو المساحات العمرانية تتطلب الحذر و التدخل المبرمج و الانضباطي و يجب تجنب الصلابة في المعالجة.

المناهج و الوسائل:

– يجب أن يسبق التخطيط من أجل صيانة المناطق التاريخية و المساحات العمرانية بدراسات شاملة متعددة، و يجب أن يتضمن مخطط الصيانة كل الاختصاصات التي تشمل الأثري و التاريخي و المعماري و التقني و عالم الاجتماع و الاقتصادي، و يجب أن يأخذ بعين الإعتبار الأمور القانونية و التنفيذية و الاعتبارات المالية الضرورية لتحقيقها، و عليه أن يضمن الانسجام بين المناطق التاريخية و المدنية بشكل عام، و عليه أن يحدد بالتفصيل الأبنية التي يجب الحفاظ عليها و التي يجب أن تحفظ ضمن شروط معينة و الأخرى التي يمكن أن تزال و لكن، و قبل أي تدخل، يجب أن يتم التوثيق بشكل عام.

– يجب أن تخضع أي عملية صيانة لشروط هذه الوثيقة و ميثاق البندقية، حتى يتم اقرار مخطط الصيانة بشكل نهائي.

– يعتبر الإبقاء على الأبنية الشيء الحاسم و المهم في فاعلية عملية الصيانة التي تتم في المنطقة التاريخية أو المساحة العمرانية.

– يجب أن تنسجم المهن الجديدة و الفعاليات الوظيفية مع صفات الناطق التاريخية أو المساحات العمرانية، ويتطلب تكييف هذه المساحات مع الحياة المعاصرة تحسين الخدمات العامة بشكل دقيق.

– يجب أن يكون تحسين المنازل أو المواضع الرئيسية للصيانة.

– عندما يكون إنشاء أبنية جديدة أو إعادة تأهيل أبنية موجودة ضروريا، يجب أن يتم احترام المخطط الفراغي و لاسيما المقياس و الحجم ككل، و إن ادخال العناصر المعاصرة بشكل منسجم مع المحيط يجب ألا يرفض أو يعارض لأن ذلك يمكن ان يسهم في اغناء المنطقة.

– يجب أن تتوسع المعرفة بتاريخ المناطق التاريخية أو المساحات العمرانية من خلال البحث الأثري أو الاظهار الملائم للموجودات الأثرية.

– يجب أن تراقب حركة النقل و دخول السيارات داخل المنطقة الأثرية أو المساحة المعمارية و يجب لحظ وجود مساحات مخصصة لمواقف السيارات ضمن المخطط دون تدمير تلك المساحات أو الطراز التاريخي أو الفراغات العمرانية أو البيئية و المحيط الذي ستخترقه.

– عند تخطيط المدينة أو الاقليم لا يجوز أن تخترق طرقات سريعة و رئيسية المناطق التاريخية أو المساحات العمرانية أو تخربها و لكن يجب أن تحسن الوصول إليها.

– يجب حماية المناطق التاريخية ضد الكوارث التاريخية و التخريب مثل التلوث و الاهتزازات، و أن تكون آمنة لتأمين سلامة المقيمين فيها، و إذا أثرت هذه الكوارث على المنطقة يجب أن يكون بطرق تنسجم مع خواصها المميزة.

– لكي يتم تشجيع مشاركة كل الأشخاص، يجب أن يتم تنظيم برنامج عام لزيادة وعي كل المقيمين يبدأ مع عمر الأطفال في المدرسة، و إن أعمال الجمعيات من أجل حماية المباني المسجلة أثريا يجب أن يتم تشجيعها و تأمين الموارد اللازمة لها.

– يجب أن يتم تأمين التدريب المتخصص لكل المهن المتعلقة بالصيانة.

6-3 المراسم الجزائرية الخاصة بحماية وترميم المواقع الأثرية المحمية:

1-مرسوم تنفيذي رقم 03- 322 مؤرخ في 9 شعبان عام 1424 الموافق لـ 5 أكتوبر سنة 2003، يتضمن ممارسة الأعمال الفنيّة المتعلقة بالممتلكات الثقافية العقارية المحمية.

الفصـل الأول

أحكـام عامـة

المـادة الأولـى:

تطبيق لأحكام المادة 9 من القانون رقم 98-04 المؤرخ في 20 صفر عام 1419 الموافق 15 يونيو سنة 1998 و المذكور أعلاه، يحدد هذا المرسوم تخصص المهندسين المعماريين للمعالم و المواقع المحمية و تأهيلهم ، و كذا كيفيات ممارسة الأعمال الفنية المتعلقة بالممتلكات الثقافية العقارية المقترحة للتصنيف أو المصنفة أو المسجلة في قائمة الجرد الإضافي لحساب الإدارات التابعة للدولة و الجماعات المحلية و المؤسسات العمومية ، التي تدعى في صلب النص " صاحب المشروع".

المـادة 2: الأعمال الفنية في مفهوم هذا المرسوم، وظيفة شاملة تغطي مهام التصميم و الدراسات و المساعدة و المتابعة و مراقبة إنجاز الأشغال مهما تكن طبيعتها و أهميتها المتعلقة بالممتلكات الثقافية العقارية المقترحة للتصنيف أو المصنفة أو المسجلة في قائمة الجرد الإضافي.

المـادة 3: زيادة على المخطط الدائم لحفظ القطاعات المحفوظة و استصلاحها و مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها و مخطط تهيئة الحظائر الثقافية التي تكون موضوع نصوص تنظيمية خاصة، تعتبر كل أشغال الترميم التي يمكن أن تشتمل على عمليات الإصلاح و التعديل و التهيئة و إعادة التهيئة و

الدعم: تابعة للأعمال الفنية المتعلقة بالممتلكات الثقافية العقارية المقترحة للتصنيف أو المصنفة أو المسجلة في قائمة الجرد الإضافي.

المادة 4: يجب على المالك الخاص لملك ثقافي عقاري مقترح للتصنيف أو المصنف أو المصنف أو المسجل في قائمة الجرد الإضافي الذي يقرر القيام بالأشغال المحددة في المادة 3 أعلاه أن يعرض مشروعا يعدّه مكتب دراسات أو مهندس معماري مؤهل بعنوان أحكام هذا المرسوم على رأي المصالح المكلفة بحماية المعالم و المواقع المحمية المختصة إقليميا للحصول على رخصة.

و في جميع الحالات ، يتعين على المصالح المكلفة بحماية المعالم و المواقع المحمية مساعدة مالك العقار المحمي و توجيهه في جميع الخطوات و الإجراءات التي عليه أن يتخذها.

المادة 5: كون صاحب العمل شخصا طبيعيا أو معنويا تتوفر فيه الشروط و التأهيل المهني و الكفاءات التقنية و له الوسائل الضرورية تنفيذ عمليات الأعمال الفنية كما هي محددة في هذا المرسوم لحساب صاحب المشروع.

المادة 6: تستند الأعمال الفنية المتعلقة بالممتلكات الثقافية العقارية المقترحة للتصنيف أو المصنفة أو المسجلة في قائمة الجرد الإضافي، إلى مهندس معماري معتمد أو مكتب دراسات وفقا للتشريع المعمول به.

يتعين على صاحب العمل أن يوكل تنفيذ العملية ، موضوع الأعمال الفنية، إلى مهندس معماري رئيس مشروع يكون متخصصا في مجال حفظ المعالم و المواقع المحمية و استصلاحها و مؤهلا قانونا طبقا لأحكام هذا المرسوم.

الفصل الثاني
مهام دراسة الترميم

المادة 7: تتحدد المهام التي تتكون منها الأعمال الفنية المتعلقة بترميم الممتلكات الثقافية العقارية المحمية كما يأتي:

– مهام الدراسة و تتضمن :

– مهمة " المعاينة و التدابير الاستعجالية "

– مهمة " البيانات و المصدر التاريخي "

– مهمة " حالة الحفظ و التشخيص "

– مهمة " مشروع الترميم "

– مهمة " المساعدة في اختيار المؤسسات "

– مهام المتابعة و تتضمن:

– مهمة " متابعة الأشغال و مراقبتها "

– مهمة " عرض اقتراحات التسديد "

مهمة " النشر":

تحدد محتويات مهام الأعمال الفنية المتعلقة بترميم الممتلكات الثقافية العقارية المحمية بقرار من الوزير المكلف بالثقافة

الفصل الثالث
تنفيذ الأعمال الفنية

المادة 8: تؤدي ممارسة الأعمال الفنية إل إعداد عقد موحد لكل المهام المكونة للأعمال الفنية المتعلقة بالممتلكات الثقافية العقارية المقترحة للتصنيف أو المصنفة أو المسجلة في قائمة الجرد الإضافي.

لا يمكن أن يبرم عقد الأعمال الفنية إلا حسب إجراءات تسمح بإجراء المنافسة بين المتدخلين المحتملين.

المادة 9: يقدم صاحب العمل المتر شح في الأجل الذي يحدده صاحب المشروع عرض طبقا لدفتر شروط نموذجي، يحدد محتواه بقرار مشترك بين الوزير المكلف بالثقافة و الوزير المكلف بالهندسة المعمارية.

المادة 10: يكون رئيس المشروع المنصوص عليه في المادة 6 أعلاه، الذي يعينه صاحب العمل ، المتحدث الوحيد مع المقاول قي كل ما يخص تفسير الدراسات و تكييفات المشروع و تعديلاته.

يجب أن يوافق صاحب المشروع مسبقا على تكييفات المشروع و تعديلاته.

المادة 11: كون أجر الأعمال الفنية مبلغا شاملا يضم كل الرسوم و يحتوي على جزئين (2) مختلفين:

- جزء ثابت يغطي مختلف مهام أو مراحل الدراسة.
- جزء متغير يغطي مهام متابعة الأشغال و مراقبة تنفيذها و كذا عرض اقتراحات التسديد.

يحسب مبلغ أجر الأعمال الفنية بجزئية وفق جدول يحدد بقرار مشترك بين الوزير المكلف بالثقافة و الوزير المكلف بالمالية.

المادة 12: تحدد الأحكام الخاصة بتنفيذ ممارسة الأعمال الفنية المتعلقة بالممتلكات الثقافية المحمية بقرار من الوزير المكلف بالثقافة.

الفصل الرابع
التأهيل المهني للمهندس المعماري
للمعالم و المواقع الثرية

المادة 13: تنشأ لدى الوزير المكلف بالثقافة لجنة قطاعية لتأهيل المهندس المعماري المتخصص في المعالم و المواقع المحمية.

تحدد تشكيلة اللجنة و سيرها بقرار من الوزير المكلف بالثقافة.

تعد اللجنة القطاعية نظامها الداخلي و تعرضه على الوزير المكلف بالثقافة ليوافق عليه.

المادة 14: يمنح الوزير المكلف بالثقافة ، بناء على رأي اللجنة القطاعية للتأهيل، صفة المهندس المعماري " المؤهل " في المعالم و المواقع للمهندسين المعماريين الحائزين على شهادة جامعية ما بعد التدرج في ميدان حفظ المعالم و المواقع و استصلاحها الذين يثبتون خبرة مهنية.

يمكن الوزير المكلف بالثقافة، بناء على تقرير معلل من اللجنة القطاعية للتأهيل، سحب صفة " المؤهل " من المهندس المعماري المتخصص في المعالم و المواقع.

المادة 15: عد اللجنة القطاعية للتأهيل القائمة الوطنية للمهندسين المعماريين المؤهلين في المعالم و المواقع. تنشر القائمة على مستوى مديرية الثقافة في كل ولاية.

المادة 16: ينشر هذا المنشور في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

2- مرسوم تنفيذي رقم 03 – 323 مؤرخ في 9 شعبان عام 1424 الموافق لـ 05 أكتوبر سنة 2003، يتضمن كيفيات إعداد مخطط حماية المواقع الأثرية و المناطق المحمية التبعة لها لاو استصلاحها.

الفصل الأول

أحكام عامة

المادة الأولى: يهدف هذا المرسوم إلى تطبيق المادة 30 من القانون رقم 98-04 المؤرخ في 20 صفر عام 1419 الموافق لـ 15 يونيو سنة 1998 و المتعلق بحماية التراث الثقافي .

المادة 2: يحدد مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها القواعد العامة و الارتفاقات المطبقة على الموقع الأثري و المنطقة المحمية التابعة له في إطار احترام أحكام المخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير.

المادة 3: عندما تكون المنطقة المحمية التابعة للموقع الأثري مشمولة في مخطط شغل الأراضي يجب أن يحترم هذا الأخير التعليمات التي يمليها مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها بالنسبة لهذه المنطقة.

الفصل الثاني

دراسة مخطط حماية المواقع الأثرية

و استصلاحها و إعدادها

المادة 4: يقرر إعداد مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها بمداولة من المجلس الشعبي للولاية المعنية بناء على طلب من الوالي بعد إخطاره من الوزير المكلف بالثقافة.

المادة 5: يعلم الوالي رئيس المجلس الشعبي البلدي المعني أو رؤساء المجالس الشعبية البلدية المعنيين الذين يقومون بنشر المداولة مدة شهر بمقر البلدية أو البلديات المعنية.

المادة 6: يسند مدير الثقافة للولاية، تحت سلطات الوالي و بالتشاور مع رئيس المجلس الشعبي البلدي المعني أو رؤساء المجالس الشعبية البلدية، عملية إعداد مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها، إلى مكتب دراسات أو مهندس معماري مؤهل قانونا طبقا للتنظيم المتعلق بالأعمال الفنية للممتلكات الثقافية العقارية المحمية.

المادة 7: يقوم مدير الثقافة بإطلاع مختلف رؤساء غلاف التجارة و الحرف و الصناعة التقليدية و الفلاحة و رؤساء المنظمات المهنية و كذا الجمعيات التي تنص في قانونها الأساسي على السعي إلى حماية الممتلكات الثقافية و ترقيتها بالمداولة المتعلقة بإعداد مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها.

يمنح المرسل إليهم مهلة خمسة عشر (15) يوما ابتداء من تاريخ استلام الرسالة لإبداء رغبتهم في المشاركة بصفة استشارية في إعداد مشروع مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها.

يحدد الوالي بعد انقضاء هذه المهلة بقرار ، بناء على تقرير من مدير الثقافة، قائمة الأشخاص المعنويين الذين طلبوا استشارتهم بشأن إعداد مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها.

ينشر هذا القرار في مقر البلدية أو البلديات المعتنية و يبلغ للأشخاص المعنويين المذكورين أعلاه في يوميتين وطنيتين على الأقل.

المادة 8 : يستشار وجوبا:

أ)- بعنوان الإدارات العمومية ، المصالح غير الممركزة التابعة للدولة المكلفة بما يأتي:

- التعمير و الهندسة المعمارية و السكن.
- السياحة
- الصناعة التقليدية
- الهيئة العمرانية و البيئة
- الأملاك العمومية
- الشؤون الدينية و الأوقاف
- النقل
- الأشغال العمومية
- التجارة
- الفلاحة
- الري

ب)- بعنوان الهيئات و المصالح العمومية، المصالح المكلفة بما يأتي:

- توزيع الطاقة
- توزيع المياه و التطهير
- النقل
- حماية الممتلكات الثقافية و تثمينها.

المادة 9: ينظم مدير الثقافة، بالتعاون مع رئيس المجلس الشعبي البلدي أو رؤساء المجالس الشعبية البلدية المعنيين، جلسات للتشاور في مختلف مراحل إعداد مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها مع مختلف الهيئات و الإدارات العمومية و المصالح العمومية و الجمعيات.

المادة 10: تتم المصادقة على مشروع مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها بمداولة من المجلس الشعبي الولائي.

يقوم الوالي بتبليغ مشروع المخطط إلى مختلف و الإدارات و المصالح العمومية المذكورة في المادة 8 أعلاه، التي تمهل أجل ثلاثين (30) يوما ابتداء من تاريخ تبليغها لإبداء رأيها و ملاحظاتها، و إذا لم تجب بعد انقضاء هذه المهلة يعتبر رأيها موافقا.

المادة 11: يتم الإعلان عن مشروع مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها بقرار من الوالي و يجب أن يتضمن ما يأتي:

- مكان الاطلاع على مشروع مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها .
- تعيين المحافظ المحقق أو المحافظين المحققين.
- تاريخ انطلاق مدة الاستقصاء العمومي و تاريخ انتهائه.
- كيفيات إجراء الاستقصاء العمومي .

يرسل الوالي نسخة من القرار إلى الوزير المكلف بالثقافة.

يخضع مشروع مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها للاستقصاء العمومي مدة ستين (60) يوما و ينشر القرار خلال هذه الفترة بمقر الولاية و مقر البلدية أو البلديات المعنية.

المادة 12: تدون الملاحظات الناجمة عن الاستقصاء العمومي في سجل خاص يرقمه و يؤشر عليه الوالي، كما يمكن الإدلاء بها شفهيا أو كتابيا للمحافظ المحقق.

المادة 13: يقفل سجل الاستقصاء عند انقضاء المهلة القانونية و يوقعه المحافظ المحقق.

يعد المحافظ المحقق خلال الخمسة عشر (15) يوما الموالية، محضر قفل الاستقصاء و يرسله إلى الوالي المعني مصحوبا بالملف الكامل للاستقصاء مع استنتاجاته.

يبدي الوالي رأيه و ملاحظاته في أجل خمسة عشر (15) يوما ابتداء من تاريخ استلام الملف و بعد انقضاء هذه المهلة، يعتبر رأي الوالي موافقا.

المادة 14: يخضع مشروع مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها مصحوبا بسجل الاستقصاء و محضر قفل الاستقصاء و استنتاجات المحافظ المحقق و كذا رأي الوالي، لموافقة المجلس الشعبي الولائي المعني عليه.

يرسل الوالي الملف بكامله إلى الوزير المكلف بالثقافة.

المادة 15 : يجب أن يوضع مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها الذي ينشر في الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية بقرار من الوزير المكلف بالثقافة ما يأتي:

– تاريخ و ضع مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها تحت تصرف الجمهور.

– المكان أو الأماكن التي يمكن فيها الاطلاع على مخطط حماية المواقع الأثرية

و استصلاحها.

– قائمة الوثائق المكتوبة و البيانية المكونة للملف.

– تاريخ التنفيذ الذي يجعل تدابير مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها قابلة للتطبيق.

المادة 16: تكلف مديرية الثقافة للولاية المعنية، بالتشاور مع رئيس أو رؤساء المجالس الشعبية البلدية، بتنفيذ مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها و تسييره.

الفصل الثالث

محتوى مشروع مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها و المناطق المحمية التابعة لها.

المادة 17: يحتوي مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها على ما يأتي:

– تقرير تقديمي: يجب أن يبرز المرجعيات للمخطط التوجيهي للتهيئة و التعمير إذا وجد و يبين الوضعية الحلية للقيم الأثرية التي حدد من أجلها مخطط، حماية المواقع الأثرية و استصلاحها، كما يبين التدابير المتخذة لحفظ لموقع الأثري و استصلاحه و المنطقة المحمية التابعة له.

– لائحة التنظيم: تحدد القواعد العامة لاستخدام الأرض و الارتفاقات وكذا العمليات المقررة في إطار حماية الموقع الأثري و تسييره و استغلاله و استصلاحه و المنطقة المحمية التابعة له. كما يمكن أيضا أن تدرج في التنظيم، حسب الحالة، كل أحكام الفقرة الأولى من المادة 18 من المرسوم التنفيذي رقم 91–178 المؤرخ في 14 ذي القعدة 1411 الموافق لـ 28 مايو 1991 و المذكور أعلاه أو جزء منها.

– الوثائق البيانية: تبين الشروط المحددة في التنظيم و كذا و كذا تلك المتعلقة بتسيير الموقع الأثري و استغلاله على المدى القصير و المتوسط و البعيد.

– الملحقات: التي يجب أن تحتوي على كل أو جزء من الوثائق البيانية المكتوبة المطلوبة في مخطط شغل الأراضي في حالة تواجد الموقع الأثري أو المنطقة المحمية التابعة له داخل منطقة عمرانية.

المادة 18: يعد مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها في ثلاث مراحل تحدد كالآتي:

- **المرحلة الأولى:** التشخيص و مشروع التدابير الاستعجالية، عند الاقتضاء.
- **المرحلة الثانية:** المخططين الطوبوغرافي و الأثري و المشروع التمهيدي

المخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها .

- **المرحلة الثالثة:** تحرير الصيغة النهائية لمخطط حماية المواقع الأثرية

و استصلاحها.

الفصل الرابع
التدابير الانتقالية المطبقة على المنطقة المحمية للموقع الأثري قبل نشر مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها

المادة 19: تستمر كل وثيقة أعدت طبقا للقواعد العامة للتهيئة و التعمير الموافق عليها وفقا للإجراءات السابقة لتاريخ نشر مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها و طبقا لأحكام القانون رقم 90-29 المؤرخ في أوّل ديسمبر سنة 1990 و المذكور أعلاه، في إنتاج آثارها عندما لا تكزن مخالفة للتعليمات المنصوص عليها في هذا الأخير.

غير أنه يمكن أن تكون طلبات رخص البناء و التجزئة أو الهدم و كذا طلبات الترخيص التي تخص أشغال التعديل و التهيئة على عقارات أو جزء منها تقع داخل المنطقة المحمية، محل قرار تأجيل من السلطات المحلية المعنية àخلال الفترة الممتدة ما بين نشر قرار الوالي المتضمن مشروع مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها و قرار الوزير المكلف بالثقافة و المتضمن الموافقة على حماية المواقع الأثرية و استصلاحها.

المادة 20: بمجرد نشر مخطط حماية المواقع الأثرية و استصلاحها يجب على مديرية الثقافة اتخاذ قرار بشأن جميع الطلبات التي كانت محل تأجيل و تبليغه إلى المعنيين بالأمر.

المادة 21: يمكن رئيس المجلس الشعبي البلدي ، بعد استشارة مديرية الثقافة للولاية و فيما يخص العقارات الآيلة للسقوط أو التي تشكل خطرا وشيكا ، أن يأمر باتخاذ التدابير المؤقتة من أجل ضمان سلامة الأشخاص الشاغلين عقارا موجودا داخل المنطقة المحمية.

أحكـام ختاميـة:

المادّة 23: يكون تعديل ومراجعة مخطط حماية المواقع الأثرية واستصلاحها بنفس الأشكال التي تم فيها إعداده.

المادّة 24: لا يمكن أن يعاد ضبط مخطط حماية المواقع الأثرية واستصلاحها إلا في شكل تكييفات بسيطة ظهرت لدى تنفيذه وليس لها أي أثر على نظامه.
يقدم مدير الثقافة طلب الضبط إلى الوالي الذي يتخذ قرار الشأن.

ينشر القرار في مقر الولاية والبلدية أو البلديات المعنية ويبلّغ إلى الوزير المكلّف بالثقافة.

المادّة 25: يخضع المواقع الأثرية ومناطق حمايتها التابعة لوزارة الدفاع الوطني لأحكام خاصة.

قائمة المراجع

- **بـاللغة العربيـة:**

المراجع:

1-أحمد إبراهيم عطية، ترميم المباني و المقتنيات الأثرية (دراسة علمية) الدار العالمية للنشر والتوزيع،الأهرام،مصر، 2006.

2-السيد محمود البنا ،المدن التاريخية، خطط ترميمها و صيانتها، قسم ترميم الآثار كلية الآثار، جامعة القاهرة، مكتبة زهراء، الطبعة الأولى القاهرة، مصر 2002.

3-بير دوكو ماري (ك)، الحفظ في علم الآثار، ترجمة أحمد الشاعر، القاهرة، 2002.

4-تراقس واجنر، البيئة من حولنا، تر: محمد صابر، الجمعية المصرية لنشر المعرفة والثقافة العالمية، القاهرة ، مصر، د.ت

5-جورجيو توراكا ،تكنولوجيا المواد وصيانة المباني الأثرية،تر:احمد إبراهيم عطية،ط1،دار الفجر للنشر والتوزيع،القاهرة 2001.

6-حسن أحمد شحاتة ،البيئة والتلوث و المواجهة ، كلية العلوم، جامعة الأزهر.د.ت.

7-خليل إبراهيم واكد،أسباب انهيار المباني.

8-عبدالعزيز طريح شرف، المقدمات في الجغرافيا الطبيعية، مركز الإسكندرية للكتاب.

9-عبد الستار العزاوي،الترميم والصيانة للمباني الأثرية والتراثية، المطبعة الاقتصادية، دبي ، الإمارات العربية المتحدة، الطبعة الأولى، 1991.

10- عبد القادر ريحاوي، المباني التاريخية حمايتها وطرق صيانتها، دمشق،1972.

11-عبد المعز شاهين ،ترميم و صيانة المباني الأثرية و التاريخية، المجلس الأعلى للآثار المصرية، وزارة الثقافة، مصر، 1994.
12- عزت زكي حامد قادوس،علم الحفائر وفن المتاحف،مطبعة الحضري،الإسكندرية،2004.
13- صيانة التراث الحضاري، المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم ، ادارة الثقافة تونس، 1990.
14- محمد البشير شنيتي ،الجزائر في طريق الاحتلال الروماني، بحث في منظومة التحكم العسكري (الليمس الموريطاني) ومقاومة المور،ج1،ديوان المطبوعات الجامعية الجزائر ،1999
15- محمد أحمد أحمد عوض ،ترميم المنشات الاثرية، ط1،دار نهضة الشرق القاهرة،2002.
16- محمد الهادي حارش، التاريخ المغاربي القديم ،السياسي والحضاري منذ فجر التاريخ إلى الفتح الإسلامي، المؤسسة الجزائرية للطباعة 1992.
17- محمد عبد الهادي، ترميم و صيانة الآثار الغير عضوية (دراسة علمية) مكتبة زهراء الشرق، القاهرة، مصر، 1997.
18- ميرفت ثابت صليب، تأثير المياه الجوفية على المباني الأثرية، الدار العالمية للنشر و التوزيع ،الهرم مصر، الطبعة الأولى، 2008.

اللغة الأجنبية :

19-Adam (J P), La construction Romaine Matériaux et Techniques, troisième édition, Paris,1995 .

20-A .pelletier, l'urbanisme romaine sous l'Empire , paris,1982.
21- Bensedik, (N), Ferdi, (S) , Leveau,(PH), Cherchell, Alger , 1983.
22- Bossoutrot , (A) ,enduit et mortier arhéologique Paris,1991.
23- Cagnat (R) et Chapot (V), Manuel d'archéologie romaine.
24- Cronyn (JM), The Element of Archaeological Conservation, London.1990 .
25- Deilh ,(CH), L'Afrique Byzantine ,1896.
26-D ,Macaulay ,Naissance d'une Cité Romaine. Paris.1977.
27-Feilden.B. Conservation of Historic Building, London, Butterworth Architecture ,1994.
28- Fraide Vaux (Y-M) , Technique de l'architecture Ancienne. Construction et Restauration. Pierre Maraga éditeur. Bruxelles, Belgique,1986.
29-Gsell (ST), Cherchell Antique- Iol Caesarea . Alger.
30-Gsell (ST) .Promenade Archéologique ou environs d'Alger , 1926 Paris .
31- Golvin (JC) .Leveau (PH), Amphithéâtre et le Théâtre de Cherchell M.E.F.R.A, Paris.

32- Glangeaud (L) ,Etude Géologique de la région littorale de la province d'Alger ,Pub du service de carte Géologique de l'Algérie 2eme série ,Bordeaux ,Y Cadoret , 1932.
33- Le Gall (J), Mode de Construction et Technique dans architecture romaine.
34-Leveau (PH), Caesarea de Maurétanie, une ville romaine et ses compagnes ,Rome. école Française de Rome coll « collection de l'école française de Rome. 1984.
35- Mora(P) et Autre, La Conservation des Peinture Murales, ICCROM, 1977.
36- Philipe Bromblet, Altération de la Pierre, Association MEDISTONE, France ,2010.
37-Torraca (G) ,Matériaux de Construction Poreux pour la conservation Architecturale, ICC, Roma,1986.

❖ المجلات و الرسائل الجامعية:

38- دوالي جميلة،تقنيات البناء الرومانية في الحمامات الغربية والمسرح بمدينة القيصرية (شرشال) رسالة ماجستير في الآثار القديمة معهد الآثار ،2015.
39-عيساوي بوعكاز،طرق حفظ وصيانة مواد بناء الموقع الأثري جميلة "كويكول" "حالة الحجارة الكلسية"،مذكر لنيل شهادة الماجستير في الصيانة والترميم، معهد الآثار، جامعة الجزائر،2009.

40-مجلة الثقافة، التراث الاثري، عمران وعمارة فن و صناعة، اخطار التلوث على المعالم الاثرية، الدكتور بلحاج معروف، العدد 16، الجزائر عاصمة الثقافة العربية ،2007.
41- مجلة الاثار ، عدد خاص بملتقى الاثار و البيئة المنعقد بسطيف،وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الجزائر .
42- الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية ، العدد 60 ،اكتوبر 2003.

باللغة الأجنبية:

43-Thierry Verdel , Géotechnique et Monument Historique, Institut national Polytechnique de Loraine ,école de Mines, Nancy,1993.

الدراسات والتقارير:

44-A , Ballut , Rapport sur les travaux de fouille et de Consolidation Effectuées En 1919,B.C.T.H.Alger.
45- Benseddik (W), Potter (TW),Fouille de forum de Cherchell,1977-1981,Tom1, Agence National d'Archéologie et protection des sites et Monuments Historiques ,Alger.
46-Ministère de l'aménagement de Territoire et de l'environnement, plan National d' Action pour l'environnement le Développement Durable (PNAE-DD), Alger , 2002.

47-Rapport de la Direction Générale de l'aviation civil, pollution Atmosphérique et aviation, Paris, Janvier ,2003.
48- Syndicate d'initiative de tourisme de Cherchell, Ceasarea Guide Touristique de Cherchell, 1965.
49-William (SH) ,Esquisse de l'Etat d'Alger présentation de claud Bontems, 2001.

القواميس:

50- Ginouves (R), Martin (R), Dictionnaire Méthodique de l'Architecture greque et romaine.Tome 1, Matériaux techniques de construction ,techniques et formes du décor , Ecole Française de Rome ,1985.
51- P, Lavedan, Dictionnaire de la Mythologie et des Antiquités Grecque et Romaines, Paris 1931.

فهرس الصور

الرقم	العنوان	الصفحة
1	صورة جوية لموقع مدرج شرشال	30
2	مقاعد للمدرج في الواجهة الشمالية	35
3	منظر للحلبة	37
4	جدار المنصة على الواجهة الجنوبية	38
5	أجزأ القبو	39
6	جدران غرفة على الواجهة الشمالية	41
7	تقنية النظام الكبير	47
8	التقنية غير منتظمة	47
9	تقنية الرباط	49
10	القبو	50
11	تفتت الملاط	55
12	زوال التكسية بفعل الأمطار	56
13	نمو النباتات	57
14	تجاويف و ثقب بفعل الرياح	58
15	تخشن السطح	59
16	تاثير الزلازل	60
17	إنهيار الجدران	62
18	سقوط اجزاء من الأقبية	63
19	تأثير الحرارة على السطح	65
20	تفتت الحجارة	67
21	تآكل الملاط	68
22	إنفصال أجزاء من الجدار	69

23	تاثير الرطوبة على الجدران	70
24	تآكل وإنهيار للجدران	71
25	تصدع الأسطح	74
26	تبلور الأملاح	75
27	تأثير رذاذ البحر بتغير لون السطح	76
28	النفايات	79
29	عدم احترام خصوصية الموقع من حيث الارتفاع	81
30	تأثير جذور الأشجار على المبنى	82
31	ظغط النباتات على الحجارة	83
32	إنتشار الطحالب	88
33	إنتشار الأشنات	89
34	بقع الأشنات على السطح	90
35	الكتابة على الحجر بالوان	92
36	الإهمال والتخلي على المدرج	93
37	عدم وعي الزوار	95
38	تشققات بحاجة لترميم	108

فهرس الأشكال

فهرس الاشكال

الرقم	العنوان	الصفحة
1	خريطة لموقع شرشال	17
2	خريطة تمثل حدود موريطانيا القيصرية حتى قرن 3م	23
3	مخطط لمدرج مدينة بومباي	28
4	موقع المدرج في مدينة القيصرية	29
5	مخطط مدرج الروماني لشرشال	32

6	التدعيم بالقضبان المعدنية	106
7	تقنية تدعيم الجدران	107
8	معالجة التشققات	110
9	التصريف الشاقولي	116
10	رسم توضيحي لإستخلاص الأملاح بالكمادات	118

فهرس الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
1	كمية التساقط خلال سنة2016	18
2	درجة الحرارة خلال سنة2016	19
3	معدل الرطوبة النسبية خلال سنة2016	20

فهرس الموضوعات

الإهـداء

الشـكر

قائمة المختصرات

قائمةالمصطلحات

المقدمـة..... 08

المدخل

1- جغرافية وتاريخ المدينة: 16

1-1موقع المدينة: 16

1-2- جيولوجية شرشال : 17

1-3 المناخ: 18

1-3-1 الأمطار : 18

1-3-2 الحرارة:..... 19

1-3-3 الرطوبة:..... 19

1-3-4 الرياح: 20

1-4 تضاريس منطقة شرشال:..... . 20

1-4-1 الجبال:..... 21

1-4-2 الغطاء النباتي: 21

1-5-تاريخ المدينة.....22

الفصل الأول: الدراسة الأثريةللمدرج

1-المدرجات الرومانية: 27

2-موقع مدرج شرشال: 28

3-الوصف الخارجي للمبنى 31

4- العناصر المعمارية: 32

4-1 المداخل 32

4-2 المقاعد : 34

4-3 الحلبة :..... 36

4-4 الحوض :..... 37

4-5المنصة : 37

4-6 الأقبية : 38

4-7الأقواس :..... 40

4-8 الغرف: 41

5- المحاجر القديمة للمدينة: 42

5-1محجرة الصفاح:..... 42

5-2محجرة فوماران: 42

5-3محجرة سيدي سميان:.....43

6-مواد البناء: 43

6-1-1 الحجارة الجيرية : 43
6-2 الملاط : 44
6-3 الفليس 45
6-4 الرمل 45
7- تقنيات البناء : 46
7-1 تقنية النظام الكبير : 46
7-2 تقنية غير منتظمة : 47
7-3 تقنية الرباط: 49
7-4 القبو:.....49

الفصل الثاني: عوامل التلف

I- عوامل التلف: 54
1-عوامل التلف الطبيعية: 54
1-1عوامل التلف الميكانيكي: 55
1-1-1 الأمطار والفيضانات : 55
1- 1-2الرياح والعواصف : 57
1-1-3 الزلازل:..... 60
1-1-4الإهتزازات: 63
1-2عوامل التلف الفيزيوكيميائية :.....64

1-2-1 الحرارة:..... 64
1-2-1-1الحرارة المرتفعة.....65
1-2-1-2الحرارة المنخفضة:..... 66
1-2-1-3التغير المستمر في درجة الحرارة:..... 66
1-2-2الرطوبة:..... 68
1-2-2-1الرطوبة النسبية المرتفعة.....69
1-2-2-2الرطوبة النسبية المنخفضة: 70
1-2-3المياه الجوفية: 72
1-2-3-1الخاصية الشعرية : 72
1-2-3-2التكاثف: 73
1-2-3-3الأملاح: 74
1-2-4 رذاذ البحر:..... 75
1-2-5التلوث :..... 76
1-2-5-1التلوث البيئي:..... 77
1-2-5-2النفايات : 79
1-2-5-3التلوث البصري:..... 82
2-العوامل البيولوجية: 81
2-1 الكائنات الحية : 81
2-1-1 النباتات : 81

2-1-2 الحيونات : 84
2-1-3كائنات الحية الدقيقة : 86
2-1-3-1-الفطريات: 86
2-1-3-2الطحالب: 87
2-1-3-3 الأشنات :..... 87
2-1-3-4البكتيريا 89
3- العوامل البشرية: 91
3-1التخريب والاهمال: 91
3-2 الحرائق: 93
3-3 سوء الترميم: 94
3-4تأثير الزوار.....94

الفصل الثالث : صيانة وحماية المبنى الاثري

1 -مفاهيم ومبادئ الصيانة:.....98
11-المفاهيم:.....98
1-1-1المحافظة : 98
1-1-2 الصيانة: 99
1-1-3 الترميم :..... 99
1-2المبادئ: 99
2 -الترميموالصيانة: 102

2-1 تثبيت التربة :..... 102
2-2تدعيم الأساسات : 104
2-3 علاج الجدران :..... 105
2-4الأجزاء المعرضة للسقوط : 107
2-5علاجالشروخ : 108
2-5-1تشققات صغيرة : 108
2-5-2 تشققات عميقة: 109
2-6 سد الفراغات : 110
3- الحماية: 111
3-1 الحماية من العوامل الميكانيكية 111
3-1-1 الأمطاروالسيول: 111
3-1-2 من الرياح والعواصف : 112
3-1-3 الصواعق والزلازل :..... 112
3-1-4الاهتزازات : 113
3-2الحماية من العوامل الفيزيوكيميائية: 113
3-2-1الرطوبة :..... 114
3-2-2 المياه الجوفية : 115
3-2-3 استخلاص الأملاح : 117
3-2-4 التلوث:..... 119

3-3الحماية من العوامل البيولوجية.....120

3-3-1 النباتات : 120

3-3-2 الأحياء الدقيقة: 121

3-3-3الفطريات والطحالب: 121

3-3-4الحيوانات :..... 122

3-4الحماية من العوامل البشرية:..... 124

3-4-1الحرائق:..... 124

3-4-2الإهمال والتخريب:..... 125

4-تهيئة محيط المبنى الأثري :.....126

4-1 شبكةالتصريف الصحي:..... 127

4-2 تبليط الشوارع : 127

4-3 أصالة المحيط:.....128

الخاتمة.....131

ملحق القوانين.....137

قائمة المراجع.....160

فهرس الأشكال.....166

فهرس الموضوعات.....169