الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جـامعـة عمـار ثـليـجي الأغواط

كليـة الهندسة المدنية والهندسة المعمارية
قسم: الهندسة المعمارية

مذكرة ماستر

تقديم الطالبة : طرفاية صارة

الميدان: هندسة معمارية وعمران ومهن المدينة

الشعبة: هندسة معمارية

المحور: هندسة معمارية

الموضوع:

ترميم وتثمين المنشآت العسكرية بالأغواط خلال فترة الاحتلال الفرنسي
دراسة حالة : أسوار برج موراند سابقا (Fort Morand)

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم واللقب	الدرجة العلمية	الصفة
عثماني مغربي	استاذ مساعد- أ-	رئيســـا
اميرة زبدة	استاذ مساعد- أ-	ممتحنـــا
التخي بلقاسم	استاذ محاضر- أ-	مشرفا ومقررا

دفعة : جوان 2023

السنة الجامعية:2023/2022

شكر و عرفان

أولا وقبل كل شيء احمد الله تعالى حمدا كثيرا طيبا مباركا ملء السموات والارض على ما أكرمني به لإتمام هذا العمل المتواضع و الذي وهبني الصبر و التحدي و الحب لأجعل من هذا المشروع علما ينتفع به.

قال رسول الله صلى الله عليه وسلم "من لم يشكر الناس، لم يشكر الله عز وجل "

في كل عمل لابد من وجود مساهمين سواء من قريب او من بعيد في انجاحه واجب الوقوف لهم بالشكر والامتنان .

اتقدم بكل كلمات الشكر والامتنان الى امي كليوات سلطانة وابي طرفاية لخضر من قلب فائض بالحب والاحترام على حسن تربيتهما لي و مساندتي في الحياة

و اتقدم بالشكر الخالص للأستاذ المؤطر " التخي بلقاسم "الذي نشهد له بالفضل والافضلية ،لصبره معنا و تقديم توجيهات لنا لإتمام هذا العمل وكل اعضاء لجنة المناقشة عثماني مغربي رئيس اللجنة و الاستاذة العزيزة على قلبي اميرة زبدة.

كما اتقدم بجزيل الشكر و التقدير لكل الاساتذة و الفاعلين في قسم الهندسة المعمارية و كل من ساهم في هذا العمل خاصة مدير مخبر الاشغال العمومية في جنوب البلاد لمدينة الأغواط على التسهيلات ولكل عمال المخبر الذين وفرو لنا كل التجهيزات الموجودة و لم يبخلوا علينا بأي معلومة طيلة فترة العمل معهم ، كما اتقدم بالشكر الخاص لكل الفاعلين في مكتب الدراسات ADN وبالخصوص المهندس المعماري معاذ سويدة على كل ما قدم لي من مساعدات طيلة مسيرتي الجامعية .

واشكر السيد عيسى والسيد حمزة العاملين في المكتبة على كل المساعدات و التسهيلات.

واشكر رئيس مكتب المعالم والمواقع الاثرية بمديرية الثقافة بولاية الأغواط "بوحوية عبد الحليم" و المهندس المعماري "كرادرة بلقاسم" على كل التسهيلات والمعلومات المقدمة من طرفهما خلال فترة التربص الميداني .

و اقدم شكري ايضا الى السيد الفاضل صحراوي عبد الرزاق و العاملين معه في الديوان الوطني للحظيرة الثقافية للأطلس الصحراوي لاستقبالنا ومرافقتنا طيلة فترة الزيارات الميدانية .

إهداء

- الهم اجعل هذا العمل خالصا لوجهك الكريم -

اهدي ثمرة جهدي و عملي الى من حصد اشواكا عن دربي ليمهد لي طريق العلم والدي الغالي ، والى من ارضعتني الحب و الحنان و بلسم الشفاء امي حبيبتي ، و الى اختي الوحيدة سندي في الحياة وعائلتها الصغيرة و الى كل الاقارب والاصدقاء و بالأخص صديقاتي الغاليات رفيقات دربي في الاقامة الجامعية و في الدراسة

وكل الزملاء والى كل من علمني حرفاً.

- اتمنى ان يكون هذا العمل علم ينتفع به -

طرفاية صارة

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جـامعـة عمـار ثلـيجي الأغواط

كليـة الهندسة المدنية والهندسة المعمارية

قسم: الهندسة المعمارية

ملخص مذكرة الماستر

الميدان: هندسة معمارية وعمران ومهن المدينة

الشعبة: هندسة معمارية

المحور: هندسة معمارية و تراث

عنوان المذكرة: ترميم وتثمين المنشآت العسكرية بالأغواط خلال فترة الاحتلال الفرنسي

دراسة حالة : اسور برج موراند سابقا(Fort Morand)

من تقديم الطالبة : طرفاية صارة

الاستاذ المؤطر: التخي بلقاسم

ملخص: هذا العمل يدخل في اطار ترميم وثمين المنشآت العسكرية بمدينة الأغواط و التي شيدت خلال فترة الاحتلال الفرنسي بعد 1852 ، بهدف رد الاعتبار لها و اعطائها قيمتها التاريخية لتبقى شاهدا على مقاومة الأغواط، وادماجها ضمن المباني الاثرية و السياحية للمدينة ، تتضمن هذه الدراسة ترميم وتثمين الاجزاء المتبقية من الأسوار جهة برج موراند سابقاFort Morand، مازالت هذه الاجزاء صامدة حتى الان رغم كل عوامل التلف المعرضة لها ، فقد تم تشخيص التلف الذي لحق بها و التعرف على أسبابه بهدف اقتراح عمليات ترميم ، حيث تم اجراء تجارب مخبرية لتحديد الخصائص التقنية لمواد البناء الاصلية المشيد بها السور الحجر خاصة ملاط الجير الذي تناولته بالتفصيل لتحديد خصائصه التقنية، كما تم اقتراح عدة عمليات تثمين و إعادة اعتبار له.

الكلمات المفتاحية :

ترميم - تثمين - العمارة العسكرية - الأغواط - برج موراند - اسوار- ملاط الجير.

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

Université Amar Thelidji- Laghouat
FACULTE : Génie civil et architecture
DEPARTEMENT : Architecture

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Architecture, Urbanisme et métiers de la ville
Filière : Architecture
Option : Architecture et Patrimoine
Thème : restauration et de la valorisation des installations militaires de la ville de Larouat cas d'étude : les murailles de Fort Morand

Présenté par : Terfaia Sarah
Encadré par : Mr. Takhi Belkacem

Résumé: Ce travail s'inscrivit dans le cadre de la restauration et de la valorisation des installations militaires de la ville de Laghouat, construites pendant la période de l'occupation française après 1852, Cette étude traite les murailles du côté du fort Morand, en effet malgré les différents facteurs de dégradation qui leur sont exposés, elles restent encore debout , après le diagnostic de ses différentes parties on a proposé des opérations de restauration et de valorisation, en outre des essais de laboratoire ont été menées pour déterminer les caractéristiques techniques des matériaux de construction qui ont été utilisées notamment le mortier de chaux, et ce pour une éventuelle utilisation dans les différentes interventions.

Les mots clés: Restauration – valorisation – Architecture militaire – Laghouat fort Morand – les murailles – Mortier de chaux .

République Algérienne Démocratique and Populaire

Ministère of Enseignement Supérieur

and Recherche Scientifique

Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTY: Civil engineering and architecture.

DEPARTEMENT: Archtecture.

SUMMARY MEMORY OF MASTER

Domain: Architecture, Town Planning and City Trades
Sector : Architecture
Specialty: Architecture and heritage
Topic: restoration and enhancement of military installations in the city of Laghouat case study: the walls of Fort Morand
Presented by : Terfaia Sarah
framed by : Mr. Takhi Belkacem

Abstract: This work was part of the restoration and enhancement of the military installations of the city of Laghouat, built during the period of French occupation after 1852, This study deals with the walls on the side of Fort Morand, in fact despite the various degradation factors exposed to them, they still remain standing, after the diagnosis of its various parts, restoration and recovery operations were proposed, in addition laboratory tests were carried out to determine the technical characteristics of the materials of construction which were used in particular the lime mortar, and this for a possible use in the various interventions.

key words : Restoration, appraisal, military architecture, Laghouat , Morand tower, walls, limestone mortar.

فهرس
المحتويات

1- شكر و عرفان.....I
2- اهداء.....II
3- ملخص.....III
4- فهرس المحتويات.....IV
5- فهرس الاشكال x
6- فهرس الجداول.....xv

مقدمة عامة

مقدمة.....1
1. اسباب اختيار الموضوع 1
2. الاشكالية العامة 1
3. الاشكالية الخاصة 2
4. الفرضيات.... 2
5. الاهداف 2
6. منهجية البحث.....2
6-1-الجانب النظري 2
6-2-الجانب التطبيقي.....2
7 . هيكلة المذكرة.....3

فهرس الفصل الاول: دراسة موضوعية

المبحث الاول : مفاهيم عامة حول التراث.....4
مقدمة.....4
1- مفهوم التراث 4
2- انواع التراث.....4
2-1- التراث الثقافي الغير مادي.....4
2-2- التراث المادي 4
3- مفهوم التراث العمراني والمعماري.....5
4- تصنيفات التراث العمراني و المعماري.....5
4-1- المباني التراثية 5
4-2- مناطق التراث العمراني والمعماري.....5
4-3- مواقع التراث العمراني و المعماري.....5
5- اهمية التراث العمراني والمعماري.....5
5-1- الاهمية الحضارية والتاريخية.....6
5-2- الاهمية الاجتماعية و الاقتصادية.....6
5-3- الأهمية الفنية و الجمالية.....6
5-4- الأهمية العلمية.....6
6- اسباب تدهور التراث العمراني والمعماري 7
7- تدخلات حماية التراث العمراني و المعماري.....7
7-1- الحفاظ Préservation.....7
7-2-الحماية Protection.....7

7-3- الصيانة Entretien 8
7-4- التأهيل Réhabilitation 8
7-5-إعادة البناء Reconstruction 8
7-6- الترميم Restauration 8
7-6-1-أساليب الترميم 8
أ-الأسلوب التحليلي 9
ب-الأسلوب التكاملي للترميم الشامل 9
ت- نظرية الترميم النقدي 9
7-6-2- انواع مشاريع الترميم 9
أ- ترميم جزئ 9
ب- ترميم شامل 9
ت- فك وإعادة البناء 9
7-7- التثمين 10
8- الهيئات الدولية لحماية التراث المعماري والعمراني 10
9- الهيئات العرب 11
10- الهيئات الوطنية 11
9-1- الديوان الوطني لتسيير و استغلال الممتلكات الثقافية المحمية 11
9-2- مديرية الثقافة 11
9-3- ديوان لحماية وترقية وادي ميزاب 12
9-4- الحظائر الثقافية الوطنية 12
10- أهم المواثيق الدولية المتعلقة بالتراث 12
11- القانون المسير لحماية التراث العمراني و المعماري بالجزائر 13
11-1-انظمة الحماية القانونية بالنسبة للممتلكات الثقافية العقارية 13
المبحث الثاني: مفاهيم حول العمارة العسكرية 13
1- العمارة العسكرية 13
2- عناصر العمارة العسكرية 14
2-1- الابراج 14
2-2- الأسوار Muraille 14
2-1-1- العناصر الانشائية لسور 14
2-2-2- انواع الأسوار 15
2-2-3- الأبواب 16

تحليل المثال الاول : مشروع ترميم وصيانة دكاكين سيادي بسوق القيصرية - مدينة المحرق 16
6-1- سبب اختيار المثال 16
6-2 - مدينة المحرق 16
6-3- الاهمية الاثرية للدكاكين 16
6-4- الموقع..... 17
6-5- التاريخ 17
6-6- الدراسة التاريخية والمعمارية 17
6 -1-الوصف 17
6-2- الواجهات..... 17
6-3- أعمال التنقيب الأثرية 18
6-4- مواد وتقنيات البناء 18
7- توثيق الوضع والحالة الراهنة للدكاكين 18
8- التدعيمات الانشائية الطارئة 19
9- المشاكل ومظاهر التلف وتدخلات الصيانة والترميم 19
10- العمليات التثمينية 21
11 - منهجية الترميم في هذا المثال 21
نتائج المثال الاول 22
تحليل المثال الثاني : أسوار الإسكندرية الدفاعية القديمة (منطقة الشلالات)..... 22
1- سبب اختيار المثال 22
2- الموقع 22
3- التاريخ 23
4- الوصف المعماري لسور الاسكندرية 23
5- وصف البرج الغربي 23
6- مواد البناء المستعملة في السور 24
7- المنهجية المتبعة في ترميم السور 24
7-1- عوامل ومظاهر تلف السور والبرج الغربي 24
7-2- الفحوصات والتحاليل 24
7-2-1- التقنيات المستخدمة 25
7-2-2- نتائج الفحوصات والتحاليل لكل عينة 25
8- تحديد عمليات التدخل 26
خلاصة المثال الثاني 26
بعض الامثلة عن عمليات التثمين 26

1- تثمين مدينة تيديس الأثرية 26
1-1- الموقع 26
1-2- التدخلات لتثمين المدينة 26
2- تثمين مسجد الحسين بن صالح رضي الله عنه 27
2-1- موقع المسجد 27
2-2- التدخلات في اطار تثمين المسجد 27
خلاصة الفصل 28

فهرس الفصل الثاني:تحليل الموقع

مقدمة 26
تقديم مدينة الأغواط 29
الموقع 29
1-1- الموقع الفلكي 29
1-2- الموقع الجغرافي 29
1-3- موصلية مدينة الأغواط 30
2- المعطيات الجيولوجية لمدينة الأغواط 30
3- الغطاء النباتي 30
4- المعطيات المناخية لمدينة الأغواط 32
4-1- درجة الحرارة 32
4-2- السطوع 33
4-3- الرياح 33
4-4-التساقط 34
4-3- الرطوبة 34
5- تأثير المناخ على الطراز المعماري 35

6- تأثير المناخ على المباني التراثية..... 35
7 - نبذة تاريخ مدينة الأغواط..... 35
7-1- قبل الاستعمار (قبل 1852) 36
7-2- خلال الاستعمار 1852- 1962 37
التحصينات..... 38
7-3- حقبة بعد الاستقلال 1962 40
التحصينات..... 40
8 - التراث الثقافي المادي للأغواط..... 41
8-1- الرسومات الحجرية 41
8-2- القصور 41
8-3- المعالم التاريخية بمدينة الأغواط..... 41
8-4 - الصناعات التقليدية 42
خلاصة الفصل 43

فهرس الفصل الثالث:دراسة حالة

مقدمة..... 44
1- تحديد نطاق الدراسة..... 44
2- نبذة عن برج موراند سابقا 44
2-1- تاريخ البنا ء..... 45
2-2- مواد البناء..... 45
2-3- الوصف المعماري..... 45

3- الأبواب.....46
4- تعيين اجزاء السور المتجانسة.....46
5- المنهجية المتبعة في الدراسة 49
المبحث الثاني: مراحل الترميم 49
1- جمع المعلومات 49
المبحث الاول: اعمال الترميم.....5
1- 1- تاريخ البناء 50
1-2- المظهر الخارجي للسور.....50
1-3- مواد وتقنيات البناء 49
2- توثيق الحالة الراهنة للسور 51
2 -1- رفع المقاسات 52
2-1-1- انواع الرفع 53
2-1-2- الادوات المستعملة في الرفع 53
2-1-3- مراحل الرفع 53
أ- اخذ القياسات.....54
ب- الرسم البياني 54
2-2- مقاسات الاجزاء ومكوناتها 54
2-3- التشخيص.....56
3-2-1- مظاهر التلف.....57
3-2-1-1- العوامل البشرية.....57
3-2-1-2- العوامل الفيزيوكميائية 57
3-2-1-3- العوامل البيولوجية 59
2-3-2- التدخلات واعمال الترميم.....60
المبحث الثاني: الفحوصات والتحاليل المخبرية 64
1- تعريف الجير 64
2- مراحل صناعة الجير 65
3- الرمل المستعمل.....65
4- المياه المستعملة 66
5- تركيبة ملاط الربط.....66
6- الفحوصات المخبرية 69

6-1- الفحوصات الميكانيكية 66
6-1-1- الاجهزة و الادوات المستعملة..... 66
6-1-2- تجربة اختبار الضغط..... 67
6-2- الفحوصات الفيزيائية 68
-التجربة الاولى: الكتلة الحجمية (masse volumétrique)..... 68
-التجربة الثانية: الامتصاص Absorption..... 69
6-3- الفحوصات الكميائية 73
-التجربة الالى:الكشف عن المواد الغير ذائبة les insolubles..... 74
-التجربة الثانية:الكشف عن نسبة الكاربوناتcarbonates 72
-التجربة الثالثة:الكشف عن نسبة السولفات sulfate 73
-التجربة الرابعة:الكشف عن نسبة الحموضة PH 74
المناقشة..... 75

المبحث الثالث: عمليات التثمين.....75

المبحث الثالث : عمليات التثمين**...** 75

1- عمليات الازالة 75
2- اعادة البناء.....77

3- الاضافات..... 79
3-1- تعريف النصب التذكارية.....81
3-2-الشروط و الضوابط.....84

4- عمليات اخرى.....85
الخاتمة العامة

قائمة المراجع

فهرس الاشكال

اشكال الفصل الاول

الشكل(I-01): مخطط يوضح اسباب التدهور العمراني والمعماري..... 7

الشكل(I-02): عناصر الواجهة الداخلية للسور(الممشى- المزغل)..... 15

الشكل(I -03): مظهر الشرفات 15

الشكل(I -04): مظهر سقاطة 15

الشكل(I-05):السور المنفصل عن الجدران الخارجية للمساكن 16

الشكل(I-06):السور المشكل من الجدران الخارجية للمساكن 16

الشكل(I- 07): مسقط افقي لدكاكين سيادي 17

الشكل (I- 08):الواجهة الشمالية لدكاكين سيادي..... 17

الشكل (I- 09): توقيع مظاهر التلف على واجهات الدكاكين..... 18

الشكل (I-10):تدعيم أحد الجدران الدكاكين..... 19

الشكل(I-11) : الواجهة الأمامية لدكاكين قبل الترميم. 21

الشكل(I-12) : الواجهة الأمامية لدكاكين بعد الترميم 21

الشكل(I-12): منهجية الترميم..... 22

الشكل(I-13): تصور سور الاسكندرية في القديم..... 23

الشكل(I-14): الاجزاء المتبقية من سور الاسكندرية..... 23

الشكل(I-15): نتائج الفحوصات و التحاليل لكل عينة..... 23

اشكال الفصل الثاني

الشكل(II-01): موقع وحدود الأغواط 30

الشكل (II-02) : الخريطة الجيولوجية لولاية الأغواط و الجلفة 31

الشكل(II- 03) : مخطط متوسط درجة الحرارة العظمى والصغرى في الأغواط 32

الشكل(II-04):مخطط المسار الشمسي لمدينة الأغواط - خط العرض ' 46°33- 33

*الشكل(II-05):*وردة الرياح امدينة الأغواط..... 33

الشكل(II-06): نسبة تساقط الامطار خلال السنة في الأغواط..... 34
الشكل (II -07): مخطط معدل الرطوبة النسبية للأغواط 34
الشكل(II-08):تحصينات الأغواط قبل الاستعمار 37
الشكل(II-09):تحصينات الأغواط خلال الحقبة الاستعمارية 37

اشكال الفصل الثالث

الشكل (III- 01) : الوضعية الحالية للسور المشيد خلال الفترة الاستعمارية لمدينة الأغواط..... 44
الشكل (III-02) : مخطط الكتلة يظهر الجزء المتبقي مننالسور من جهة برج موراند 45
الشكل (III-03) : مخطط الكتلة يظهر اجزاء السور المتجانسة 48
الشكل (III-04):مراحل الدراسة 49
الشكل(III-05): البناء بحجارة الدبش في الجزء(هـ)..... 50
الشكل(III-06): تقنية المداميك الطولية..... 50
الشكل(III-07): الواجهة الخارجية للجزء (د) 50
الشكل(III-08): تقنية الصفوف المائلة 51
الشكل(III-09): الواجهة الخارجية للجزء (ب)..... 51
الشكل (III-10) : شريط الكتان..... 52
الشكل (III-11): شريط معدني 52
الشكل (III-12): ادوات الرسم..... 53
الشكل (III-13) : ميزان الماء niveau à bulle 53
الشكل (III-14): طريقة الرفع photogrammétrie..... 53
الشكل (III-15): الرسومات البيانية 53
الشكل (III-16) : الجزء (أ) المتصل بمدرسة محبوبي الحاج..... 54
الشكل(III-17):الجزء (ب) المتصل ببرج موراند من الجهة الجنوبية..... 54

الشكل (III-18): الجزء(ج) المحيط ببرج موراند 55
الشكل (III-19) : الجزء (د) المتصل ببرج موراند من الجهة الشرقية وباب الواد 55
الشكل (III-20) : الجزء الثانوي د1 من الجزء (د) 56
الشكل (III-21) : الجزء الثانوي د2 من الجزء (د) 56
الشكل (III-22) : الجزء الثانوي د3 من الجزء (د) 56
الشكل (III-23): الجزء (هـ)المتصل بباب الواد. 56
الشكل (III-24):تحديد مظاهر التلف على واجهات الداخلية للجزء(ب). 56
الشكل (III-25):تحديد مظاهر التلف على واجهات الداخلية للجزئين (د)(هـ). 56
الشكل (III-26): الجزء المتساقط في نقطة التقاء الجزء(ب) مع برج موراند 57
الشكل (III-27) المواد الحديثة المستعملة في ترميم نهاية الجزء (ب) 58
الشكل(III-28): تلبيس وطلاء مساحة من الجزء (ب) 58
الشكل(III-29):بنايات حديثة بمحاذات الجزئين (ج)و(هـ) 59
الشكل (III-30) : النباتات الموجودة بجوار الواجهة الخارجية للجزء(د) 61
الشكل(III-31):مظهر الاشنة على قمة الجزء(ب) من السور 62
الشكل(III-32): عملية التخلص من الاملاح 63
الشكل(III-33):عملية نزع المواد الدخيلة 63
الشكل(III-34): عملية التنظيف 64
الشكل(III-35): مراحل اعادة بناء الاجزاء المتساقطة 64
الشكل(III-36): مراحل علاج التشققات 64
الشكل(III-37):عملية حقن الفراغات بين الحجارة 64
الشكل(III-38):مراحل تجربة احتبار الضغط..... 70
الشكل(III-39): الخطوة الاولى في تجربة الكتلة الحجمية 71
الشكل(III-40): الخطوة الثانية من تجربة الكتلة الحجمية..... 72

*الشكل(III-41):*الخطوة الثانية من تجربة الامتصاص.....*73*

*الشكل(III-42):*مراحل تحظير العينة.....*74*

الشكل(III-43):المرحلة الاولى من تجربة الكضف عن السولفات 75

الشكل(III-44): المرحلة الثانية من الكشف عن السولفات *75*

الشكل(III-45)مراحل المعايرة للكشف عن الكاربونات 76

الشكل(III-46): مراحل تجربة الكشف عن السولفات *77*

الشكل(III-47): مراحل الكشف عن الحمضياتPH *77*

*الشكل(III-48):دورة المياه الملتصقة بالجزء (ب) *79

الشكل(III-49): الفرع البلدي والاشجار المراد *نزعها* 79

*الشكل(III-50): المباني والاشجار التي سيتم ازالتها *80

الشكل(III-51) :الجهة الشرقية للسور (جهة باب النبكة) *81*

*الشكل(III-52):مكان باب النبكة حاليا *82

*الشكل(III-53): اعادة تصور لباب النبكة *82

الشكل(III-54): اعادة تصور للجزء المعاد بنائه 82

الشكل(III-55): مظهر الممشى الذي كان موجود سابقا في الجزء (د).....*82*

الشكل(III-56):اعادة تصور الممشى 83

الشكل(III-57):اللوحة لجدارية المقترحا 84

الشكل(III-58):مكان باب العسة 84

الشكل(III-59): موقع جدارية باب العسة.....*85*

الشكل(III-60):اعادة تصور لساحة المنزوع منها الكنت بعد تهيئتها *85*

الشكل(III-61):منظر لساحة المهيئة.....*86*

الشكل(III-62):منظر لساحة المهيئة من القمة الجبلية 86

الشكل(III-63):لوحة توجيهية للمتحف البلدي 87

الشكل(III-64): اللوحة الشارحة لباب النبكة 87

فهرس الجداول

جداول الفصل الاول

الجدول(II-01): المنظمات الدولية لحماية التراث العمراني والمعماري 10

الجدول (I-02):منظمات حماية التراث الثقافي في العالم العربي و الاسلامي 15

الجدول (I -03): المواثيق الدولية المتعلقة بالتراث 12

الجدول (I -04): عوامل ومظاهر تلف دكاكين سيادي..... 19

جداول الفصل الثاني

الجدول *(II-01):ابواب مدينة الأغواط في فترة الاحتلال الفرنسي* *38*

الجدول *(II-02) :*البعض من المعالم التاريخية لمدينة الأغواط..... *41*

جداول الفصل الثالث

الجدول (III- 01) :الأبواب التي تتخلل سور برج موراند سابقا *46*

الجدول (III-02) : اجزاء السور المتجانسة *48*

*الجدول (III-03) :*خصائص رمل الوديان..... *69*

الجدول (III-04) :الاجهزة والادوات المستعملة في الفحوصات الميكانيكية..... *70*

الجدول (III-05) :الاجهزة المستعملة في الفحصات الفيزيائية *71*

*الجدول (III-06) :*نتائج تجربة الكتلة الحجمية..... *72*

الجدول (III-07): نتائج تجربة الامتصاص Absorptio *73*

الجدول (III-08) :الاجهزة والادوات المستعملة في الفحوصات الكيميائية *73*

الجدول(III-09): نتائج تجربة الكشف عن المواد الغير مذائبة..... *75*

الجدول(III-10): نتائج تجربة الكشف عن المواد الكاربونات..... *76*

الجدول(III-11): نتائج تجربة الكشف عن المواد السولفات sulfate..... *77*

الجدول(III-12) نتائج تجربة نسبة PH..... *77*

مقدمة عامة

مقدمة

كان من اكبر عوامل إنشاء التحصينات العسكرية التقليدية متطلبات الأمن والاستقرار والحماية وضغوط العدو الخارجية، وينعكس هذا في التحصين بالأسوار والأبراج والقلاع، فهي وسائل تميز العمارة العسكرية القديمة ولكل عنصر منها وظيفة دفاعية معينة.

حيث تتميز الجزائر بأثار متنوعة وثمينة من التحصينات العسكرية بما أنها كانت اغلب مدنها الجنوبية نشأتها الاولى القصور المحاطة بالأسوار، التي تعد من اهم العناصر الدفاعية فبعض من أجرائها مازالت الى يومنا هذا شاهدا على تاريخ نشأة المدينة القديمة، ومنها ما تم تهديمه من قبل المستعمر الفرنسي واعادة بنائه حسب استراتيجيته الدفاعية.

من اهم المدن التي اشتهرت بالتحصينات الدفاعية الشامخة مدينة الأغواط ، وذلك لأنها بوابة الصحراء ومحل عبور القوافل مما جعل منها محل للأطماع الخارجية ، حيث كانت النواة الأولى لها عبارة عن مجمعات سكنية محاطة بسور به اربع ابواب ، الذي تم تدميره من قبل المستعمر وتم بناء اسوار جديدة على انقاضه بشكل مختلف بما يخدم مصالحه.

تهدف هذه الدراسة الى تثمين وترميم اجزاء السور المتبقية من جهة برج موراند (سابقا) وتثمين الأبواب مثل باب النبكة وباب الواد و باب العسة، من خلال المرور بعدة مراحل من جمع و رفع المقاسات و التشخيص لتوصل الى التدخلات المناسبة من اجل ترميم هذا المعلم مع دراسة وتحليل مواد بنائه الحجر الجيري و ملاط الجير الذي تتناوله هذه الدراسة بإجراء بعض الفحوصات المخبرية لمعرفة خصائصه ، أما عملية التثمين فهي تقوم على اقتراح عدة اجراءات للتحسين من مظهر المعلم.

1.أسباب اختيار الموضوع:

- اقتراح هذا الموضوع من طرف الاستاذ المشرف.
- إعادة ترميم أجزاء السور المتبقية من جهة برج موراند (سابقا) لإعطائه قيمته الاثرية و التاريخية لكي يساهم في جمال المدينة.
- تثمين التحصينات العسكرية واعادة الاعتبار لها لتبقى شاهداً على تاريخ ومقاومة الأغواط .

2.الاشكالية العامة :

اثرت التكنولوجيا على تطور الوسائل الهجومية و الدفاعية في المدن مما أدى الى الاستغناء على التحصينات القديمة مثل الأسوار والقلاع وغيرها وأصبحت مجرد أبنية أثرية فقط ، منها ما

تم هدمه و منها مازال قائما، لذا يجب طرح السؤال كيف يمكن إعطائها أهميته الاثرية ليبقى هذا العنصر شاهدا على تاريخ المدينة ليصل الى الاجيال القادمة؟

3.الاشكالية الخاصة :

تعرض سور مدينة الأغواط المشيد خلال الحقبة الاستعمارية الى عدة تحولات جراء التوسع الحضري بكونه عائق للتوسع وما تبقى منه إلا بعض الأجزاء . فكيف يمكن حماية هذه الاجزاء المتبقية من الاندثار؟ وماهي تقنيات ووسائل ترميمه مع الحفاظ على قيمته التاريخية؟

4.الفرضيات:

- ادماج هذا العنصر ضمن المعالم الاثرية و السياحية بالمدينة ومحل اهتمام ، يساهم في تثمينه .
- عملية الترميم توقف من التدهور المستمر للأجزاء المتبقية من السور من جهة برج موراند(سابقا).
- استعمال مواد بناء لها نفس خصائص المواد الاصلية للمحافظة على القيمة التاريخية للمعلم.

5.الاهداف:

- تثمين التحصينات العسكرية و حمايتها من الاندثار.
- إدماج المعالم العسكرية الدفاعية ضمن الأثار والمباني السياحية .

6. منهجية البحث:

6-1- الجانب النظري :

- إجراء دراسة للموضوع بالرجوع الى الدراسات السابقة وكل ما يتعلق بالموضوع ، بالإضافة الى الكتب و المقالات والمجلات والمذكرات والمواقع الإلكترونية .
- جمع معلومات حول العنصر المدروس (الأسوار): مخططات، بيانات تاريخية صور قديمة.
- دراسة امثلة مشابهة وتحليلها.
- دراسة وتحليل الموقع(محل الدراسة).

6-2- الجانب التطبيقي:

- القيام بالزيارات الميدانية لأجزاء السور المتبقية من جهة برج موراند ، واخذ صور فوتوغرافية ورفع المقاسات مختلفة .
- تشخيص حالة الأسوار.
- اقتراح حلول مناسبة لترميم هذه الاجزاء.
- اجراء فحوصات وتحاليل لملاط الجير المكون الرئيسي للسور.

- إقتراح عدة عمليات لتثمين هذه الأجزاء والأبواب المتصلة به .

7. هيكلة المذكرة:

يتكون البحث من مقدمة عامة وثلاثة فصول وخاتمة عامة.

مقدمة عامة: تحتوي على التعريف بالموضوع بإعطاء لمحة عامة حول العمارة العسكرية وطرح الإشكالية وأهمية الموضوع ودوافع اختياره ، مع اقتراح فرضيات لمعالجة الاشكال ، والمنهج المتبع في الدراسة:

الفصل الأول: يتضمن هذا الفصل من ثلاثة اجزاء،الاول تطرقنا فيه الى مفاهيم حول التراث وطرق حمايته والهيئات والقوانين التي تنص على الحفاظ عليه ،و الجزء الثاني مخصص لمفاهيم العمارة العسكرية . واما الجزء الثالث فهو مخصص لتحليل الامثلة والاستنتاجات المتوصَّل إليها.

الفصل الثاني: تضمن هذا الفصل دراسة وتحليل للموقع من خلال تقديم مدينة الأغواط بدراسة موقعها ومناخها و مكوناتها الجيولوجية والتعريف بتاريخها وتطور العمارة العسكرية بها قبل و خلال وبعد الاستعمار والتعرف على أهم تراثها الثقافي .

الفصل الثالث : هذا الفصل مخصص لدراسة الحالة وذلك بالقيام بدراسة وتشخيص المعلم وتقديم الحلول المناسبة لترميم، مع إجراء بعض الفحوصات المخبرية لتحليل ملاط الجير المستعمل في ربط الحجارة في السور بهدف التعرف على خصائصه، واقتراح عدة عمليات لتثمينه .

الخاتمة : في الاخير نختم العمل بأهم النتائج المتوصّل اليها .

الفصل الاول

دراسة موضوعية

مقدمة

يعتبر التراث أحد المقومات السياسية لكشف العمق الثقافي لأي أمة، وابرز تطورها الثقافي والفكري، كما يُعَد الدليل المادي لكتابة التاريخ، فهو المعبر الحقيقي عن هوية الأوطان، لذا تطرقت في هذه الدراسة الى تعريفة وانواعه و كيفية تثمينه والحفاظ عليه من الاندثار، مع التطرق الى مفاهيم تخص العمارة العسكرية التي هي محل دراستنا ، ودراسة بعض الامثلة التي تخص عمليتي الترميم والتثمين.

المبحث الاول: مفاهيم عامة حول التراث

1- مفهوم التراث:

التراث بشكل عام هو لفظ شامل و واسع الدلالة، ويحمل معنى التعدد والتنوع رغم ورودها بصيغة المفرد في جل الدراسات المختلفة، كما يعتبر عند البعض على انه «صورة الماضي الذي طوى الزمن صفحاته وبين طياته اصالة الشعوب بانتمائها ومعاصرتها للزمن». وتوسع مفهوم التراث منذ القرن التاسع عشر للميلاد ، ليصبح شامل لكل ما يتركه الاجداد والاباء والمقربون لأحفادهم[1].

2- انواع التراث:

2-1- التراث الثقافي الغير مادي:

تعرف الممتلكات الثقافية غير المادية بأنها مجموعة معارف، أو تصورات إجتماعية، أو معرفة، أو مهارة، أو كفاءات أو تقنيات قائمة على التقاليد في مختلف ميادين التراث الثقافي، و تمثل الدلالات الحقيقية للارتباط بالهوية الثقافية، و يحوزها شخص أو مجموعة أشخاص[2].

2-2- التراث المادي :

ينقسم التراث المادي الى قسمين هما الثابت و المنقول[3]:

2-2-1- التراث الثابت : يشتمل على العناصر التالية:

أ- الآثار : تتمثل في الأعمال المعمارية والكهوف، وما يتعلق بهذه العناصر (زخارف ومنحوتات ثابتة ونقوش وصور).

ب- المجمعات: يُقصد بها مجموعة المباني التي تُظهر قيمة استثنائية عالمية من وجهة نظر التاريخ أو العلم أو الفن من خلال عمرانها أو تناسقها أو اندماجها في منظر طبيعي.

---

[1] خلف الله بوجمعة، حماية التراث العمراني والمعماري، دوان المطبوعات الجامعية، الساحة المركزية بن عكنون، الجزائر ،2019،ص13-14.

[2] الجريدة الرسمية لجمهورية الجزائرية، العدد 44، قانون حماية التراث 04- 98، المادة 67 ،ص13.

[3] المرجع نفسه، ص 14.

ت- المواقع: هي أعمال الإنسان أو الأعمال المشتركة بين الإنسان والطبيعة، وكذلك المناطق التي توجد بها المواقع الأثرية التي لها قيمة عالمية استثنائية من وجهة النظر التاريخية، الجمالية أو الانثروبولوجية.

2-2-2- التراث المنقول:

يشمل كل ما يمكن نقله من مكان إلى آخر مثل(القطع الأثرية والمنحوتات المتحركة واللوحات الفنية...) ذات القيمة الاستثنائية العالمية[1].

3- مفهوم التراث العمراني والمعماري:

يمكن تعريف التراث العمراني والمعماري بما يلي" هو كل ما يشيده الانسان ليعيش فيه من المباني ذات القيمة الفنية ، وكذلك العناصر الجمالية المميزة ، وهو يشمل عموماً جميع المباني مهما كانت استعمالاتها، والمعالم التاريخية، وكذلك كل المواقع و المناطق البيئية التي لها قيمة مضافة فنية تتخطى قيمتها المادية"[2].

4- تصنيفات التراث العمراني و المعماري:

تم تحديد وتصنيف العناصر العمرانية و المعمارية من قبل المنظمة العالمية للآثار والمناظر (ايكوموس) حسب ما يلي[3]:

4-1- المباني التراثية:

تشمل عموما كل المباني ذات القيمة التاريخية و الاثرية و الفنية والعلمية والاجتماعية ، بما فيها من الزخارف و الاثاث الثابت المرتبط بها، دون إغفال للبيئة المرتبطة بها .

4-2- مناطق التراث العمراني والمعماري:

يشمل هذ المصطلح كل المدن والقرى والأحياء ذات الأهمية التاريخية و الاثرية والفنية و العلمية و الاجتماعية بكل مكوناتها من نسيج عمراني متكامل و مساحات عامة خارجية و طرقات و أزقة وخدمات تحتية... وغيرها.

4-3- مواقع التراث العمراني و المعماري:

تشمل المباني المرتبطة ببيئة طبيعية متميزة على طبيعتها أو من صنع الإنسان.

5- اهمية التراث العمراني والمعماري:

تظهر أهمية التراث العمراني والمعماري في الجوانب التالية:

---

[1] أعراب فهيمة، "التراث السياحي من خلال مدينة قسنطينة: دراسة تاريخية أثرية"، رسالة ماجستير، غ. م، قسم التاريخ والآثار، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2011 ، ص 9.

[2] خلف الله بوجمعة ، مرجع سابق،ص15.

[3] خلف الله بوجمعة ،المرجع نفسه،ص15-16.

5-1- الأهمية الحضارية والتاريخية:

يعد التراث العمراني و المعماري من أثمن الكنوز الحضارية للأمم، لكونه شاهداً مادياً على ما توصل اليه من ابداع انساني وفني عبر مسيرتها التاريخية [1]، وهو رمز لتطور الإنسان عبر التاريخ، مما شجع العديد من الدول على المحافظة على تراثها المعماري، فهو يعكس حضارة وثقافة الأمم ومدى تكيفها مع البيئة[2].

يمكن قياس الأهمية التاريخية للتراث العمراني و المعماري من خلال مؤشرين أساسيين[3]:

- **المؤشر الزمني:** هذا المؤشر هو الذي يعبر عنه بوضع تاريخ انشاء المبنى بالضبط حيث تزداد أهمية هذا المؤشر بزيادة عمر المبنى التراثي.
- **المؤشر الرمزي:** يعبر عن عدة عوامل ترتبط بالمبنى ، وتتمثل في تمييز المبنى مقارنة مع غيرة من المباني وقدرته على التعبير عن العصر الذي بني فيه التغيرات التي طرأت عليه بمرور الزمن ، واصالة مواد البناء.

5-2- الأهمية الاجتماعية و الاقتصادية:

للتراث العمراني و المعماري اهمية اجتماعية بالغة ، وذلك لكونه عاملا مهما من عوامل تغذية الشعور بالهوية و الانتماء لشعب من الشعوب الذي يرى في هذا التراث جزءا من مجده و اصالته وموروثه الحضاري الذي يتمسك به [4]، ونتيجة لهذا التمسك تزيد درجة المحافظة عليه ، حيث يمكن استثمار المباني الأثرية و اعادة توظيفها واستغلالها في النشاطات الثقافية وغيرها ، وهذا ما يساعد على تحقيق عائدات مالية بصورة مستدامة[5].

5-3- الأهمية الفنية و الجمالية:

تنبع القيمة الجمالية من خصائص المبنى المعمارية او من خصوصيات النسيج العمراني التي تمثل الجمال في الثقافة الانسانية ، حيث تعكس المباني التراثية و المدن التاريخية العتيقة الخلفية الثقافية للمجتمع وحسه الفني المميز[6].

5-4- الأهمية العلمية:

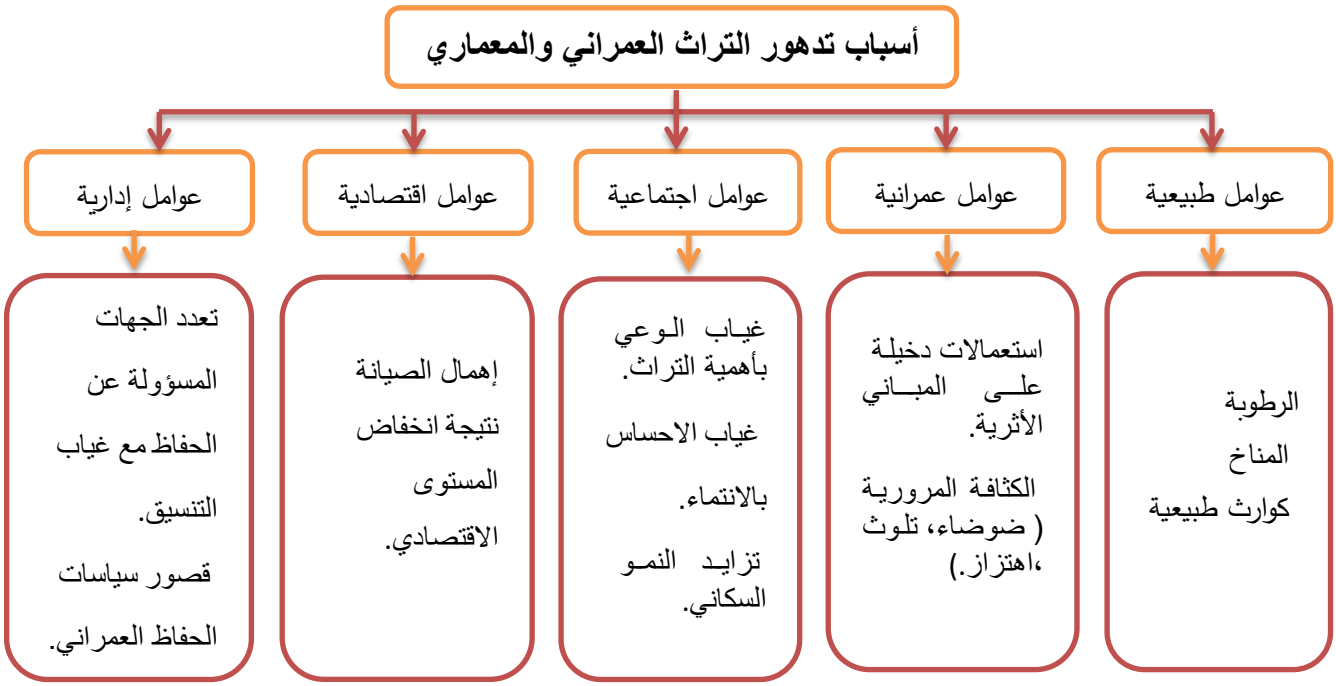
كما تشكل النماذج التاريخية أحد أهم مصادر المعرفة والقياس، ولا يمكن لأمة تبحث عن الاستمرارية الحضرية أن تسند كليا إلى نماذج دخيلة وتهمل نماذج معمارية أصلية أنتجها الفكر الإنساني من خلال تجاربه عبر مسيرة التاريخ الحضري.[1]

---

[1] خلف الله بوجمعة ،المرجع نفسه.ص22.
[2] الهيئة العليا للسياحة السعودية، استراتيجية تطوير قطاع الآثار والمتاحف، المملكة العربية السعودية، د. ت ، ص 20.
[3] خلف الله بوجمعة ، مرجع سابق.ص23.
[4] خلف الله بوجمعة ، المرجع نفسه.ص23.
[5] الهيئة العامة للسياحة والآثار المرجع نفسه، ص 21.
[6] خلف الله بوجمعة ، المرجع نفسه.ص24.

6- اسباب تدهور التراث العمراني والمعماري :

تم تلخيص كل عوامل تلف وتدهور التراث العمراني والمعماري في المخطط التالي :



الشكل(II-1): مخطط يوضح اسباب التدهور العمراني والمعماري
المصدر : من توظيف الطالبة

7- تدخلات حماية التراث العمراني و المعماري:

7-1- الحفاظ Préservation:

تهدف هذه العملية إلى الإبقاء والحفاظ على الوضع الحالي للموقع باتخاذ التدابير اللازمة المذكورة في عملية الوقاية، مع إمكانية إجراء بعض الإصلاحات الضرورية لمنع المزيد من التدهور، وبشكل عام تركز عملية الحفاظ على إجراء الصيانة المستمرة مع إجراء الإصلاح للمواد والعناصر أكثر منو التركيز على أعمال الاستكمال أو البناء، وأن إجراء أي إضافات خارجية حديثة لا تقع ضمن نطاق هذه العملية.[2]

7-2- الحماية Protection:

يرتبط هذا الأسلوب بأسلوب الترميم والتجديد بل يتعداه إلى وضع معايير واشتراطات للاستغلال واعادة توظيف المناطق التراثية، لضمان صيانتها واستغلالها لأطول وقت ممكن، وبالتالي حمايتها من المؤثرات الخارجية البيئية والعمرانية التي تؤثر سلبا عليها وعلى محيطها.[3]

---

[1] عبد الناصر بن عبد الرحمن الزهراني، إدارة التراث العمراني، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء للنشر،السعودية ،2005، ص 30-34.

[2] عبدالله محمد الجاسم، استراتيجيات الحفاظ على المواقع الأثرية و الارتقاء بها، العدد3، جامعة الملك سعود،2018،ص03.

[3] وزارة الشؤون البلدية و القروية ، 2005 ، دليل المحافظة على التراث العمراني، الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية ،ص9.

3-7- الصيانة Entretien:

هي عملية الحد من التلف الذي وقع أو عملية تجنب وقوعه و تتم الصيانة بصورة دورية، وتعزى أهمية الصيانة لكونها العامل الأساسي الذي يطيل عمر المبنى[1].

4-7- التأهيل Réhabilitation:

هي العملية التي يتم فيها محاولة اتاحة الاستخدام المناسب للموقع عن طريق إصلاحه واجراء تغييرات واضافات له، مع الحفاظ على الأجزاء و الملامح التي تعبر عن قيمه التاريخية والثقافية والمعمارية. والهدف من التأهيل هو إعادة استخدام الموقع سواء بوظيفته السابقة أو بأي وظيفة جديدة تتناسب معه و لا تحط من قيمه السابقة الذكر. إن عملية استكمال أحد الأجزاء أو الملامح المعمارية المهمة المفقودة ضمن عملية التأهيل يعتبر من الأمور المفضلة دائما، بحيث يمكن تصميم وبناء جزء جديد في الموقع؛ في حال توافر الدلائل المادية والوثائقية والصور المساعدة على إعادة ايجاد هذا الجزء المفقود، وأيضا في حال وجود الرغبة لإعادة انشائه كجزء من المظهر التاريخي للموقع[2].

5-7- إعادة البناء Reconstruction:

هي الخطوة أو العملية التي يتم فيها تنفيذ أعمال إنشاء جديدة إما كاملة أو لأجزاء أو ملامح غير موجودة من الموقع الأثري؛ نظرا لتعرضه لظروف معينة أدت إلى تدميره؛ وذلك بهدف نسخ مظهره الذي كان يتميز به في فترة تاريخية معينة وفي نفس موقعه القديم[3].

6-7- الترميم Restauration:

عملية تهدف إلى الحفاظ والكشف عن القيمة الجمالية والتاريخية للأثر، الترميم يقصد بها لغة عملية الإعادة أو الاسترجاع بعلاج المباني و المواقع القديمة ،عن طريق إزالة بعض الأجزاء أو إعادة تجميع بعض الأجزاء دون استخدام مواد دخيلة على المبنى(مواد تقليدية أو مواد ملائمة للمواد المستبدلة)، وذلك اعتمادا على دلائل مادية ووثائق أصلية وموثوقة. إن أول خطوة في عملية الترميم هي تحديد الأجزاء والمواد التي تعود لفترة ترميم سابقة، والمراد الحفاظ عليها، ومن ثم حمايتها وصيانتها بأقل نسبة من التدخل بحيث تكون كعمل تحضيري لخطوة علاج لاحقة[4].

1-6-7- أساليب الترميم:

عملية الترميم انتهج عدة اساليب وهي كالتالي [5]:

---

[1] محمد عماد نور الدين ، ترميم المباني التراثية واعادة استخدامها وتوظيفها مدخلا للحفاظ عليها ، أبحاث وتراث : دراسات في التراث العربي، ملتقى التراث العمراني الوطني الأول، الهيئة العليا للسياحة، جدة، نوفمبر 2011 م، ص 219 .

[2] عبدالله محمد الجاسم، مرجع سابق ، ص04.

[3] عبدالله محمد الجاسم، مرجع سابق، ص03.

[4] عبدالله محمد الجاسم، مرجع سابق، ص04

[5] عبد الله، معاذ وغالب، على وبكر، محمد : دليل إعداد مشروعات صيانة وترميم الآثار، وزارة الثقافة، هيئة الآثار المصرية ،1991،ص18.

أ- **الأسلوب التحليلي:**

يعتمد هذا الأسلوب على السماح بالأعمال التكميلية البسيطة فقط والتي تضمن سلامة الأثر ولا غنى عنها، وكذلك يهدف هذا الأسلوب إلى الحفاظ على كل الفترات التي مرت بإنشاء الأثر وعدم تشويهه بإضافات خاطئة، ومن المبادئ الأساسية للأسلوب التحليلي للترميم أنه يجب أن تقف أعمال الترميم حيث يبدأ التخمين.

ب- الأسلوب التكاملي للترميم الشامل:

يهدف هذا الأسلوب إلى إعادة ابراز المظهر الكامل للمبنى في فترة إنشائه الأولى أو في فترات أخرى من تاريخه، وعلى هذا فإنه لا يمكن أن نتجنب إعادة إقامة بعض العناصر على أساس الافتراض والمقارنة.

ت- نظرية الترميم النقدي:

يتدخل في هذا الأسلوب من العمل الإبداعي الفني للمعماري والفنان وتتحول الأعمال إلى عملية إبداعية تنتج إبداعا فنيا، وبالتالي فإنه السمة الواضحة لنظرية الترميم النقدي، وهي الانتقال من موقف الاحترام الكامل للأثر المعماري كوثيقة تاريخية(وهو ما يميز الأسلوب التحليلي) إلى موقف التقييم النقدي له كإنتاج متغير أو مشوه.

7-6-2- انواع مشاريع الترميم:

تتنوع مشاريع الترميم حسب حالة الأثر المراد ترميمه وهي [1]:

أ- **ترميم جزئي:**

هذه النوعية من الترميم تختص بدراسة أعمال معينة كتأثير المياه الجوفية أو السطحية أو الرطوبة على الأثر، كذلك دراسة الحالة الإنشائية لعناصر المبنى وأعمال الإضاءة وبقية الأعمال التي يحتاجها الأثر. وهذه الدراسات تهدف بدورها إلى تحديد الحلول العلمية والهندسية لمعالجة الأضرار الحالية والمتوقعة، ومقترحات جديدة لأعمال تكميلية قد بتطلبها الأثر فيما بعد.

ب- **ترميم شامل:**

يتطلب الترميم الشامل اشتراك العديد من التخصصات في المجالات المطلوبة، حيث أنه يحتاج إلى أكثر من دراسة لأكثر من مجال ترميمي.

ت- **فك وإعادة البناء:**

يتعذر في بعض الحالات تنفيذ الحلول الهندسية للترميم، وقد يضطر المرمم إلى الفك وإعادة البناء حيث يتم اللجوء إلى هذا الحل في حالات الضرورة القصوى، وفي حالة عدم وجود أي حل آخر، ومن

[1] عبد الله، معاذ وغالب، على وبكر، محمد، مرجع سابق،ص19.

أمثلة هذه الأعمال فك وإعادة تركيب المعابد الفرعونية التي غمرتها المياه بعد إنشاء السد العالي بجمهورية مصر العربية.

7-7- التثمين:

هو عمل دائم لإعادة الامتلاك، نحدد من خلاله دور ومكان الأشياء والمعالم الأثرية العائدة إلى الماضي البعيد أو القريب ضمن النسيج الاجتماعي والاقتصادي والثقافي الحالي، إضافة إلى كونه عمل تعليمي وإعلامي يسمح لتداول المعرفة بكل الوسائل المناسبة، يعد تثمين التراث هدفا دائما تصبو إليه الهيئات المكلفة بالتراث فهو المرحلة النهائية لسلسة من الخطوات والإجراءات القانونية والإدارية والعلمية. وهي عملية تهتم بالمناطق الأثرية أو المعالم التاريخية، قصد حمايتها من التدهور والاندثار (الزوال) ، وذلك بالقيام بإحدى التدخلات سابقة الذكر[1].

8- الهيئات الدولية لحماية التراث المعماري والعمراني:

نظرا لأهمية التراث الثقافي سعت الدول الى تأسيس هيئات و مؤسسات دولية خاصة من اجل حمايته و صونه من الاندثار و الزوال وتلخص هذه المنظمات في الجدول التالي :

الجدول (I-01): المنظمات الدولية لحماية التراث العمراني والمعماري

المنظمة	التاريخ	الهدف
منظمة اليونسكو (UNESCO)	نوفمبر 1945	اصدار العديد من المواثيق والمعاهدات التي تتعلق بصون وحماية التراث الثقافي المادي وغير المادي والطبيعي.
المجلس الدولي للآثار والمواقع (ICOMOS)	1965	تعزيز تطبيق نظرية صون التراث المعماري والأثري ومنهاجياته وتقنياته العلمية. ويقوم نشاطه على مبادئ الميثاق الدولي البندقية لعام1964.
المركز الدولي للحفاظ على الممتلكات الثقافية و ترميمها (ICCROM)	1965	النظامية في الاطلاع ببرامج في مجال البحوث والتوثيق والمساعدة التقنية والتدريب وتوعية الجمهور بهدف تعزيز و صون التراث الثقافي المنقول وغير المنقول.
مركز التراث العالمي (WHC.UNESCO)	1976	هي لجنة منبثقة عن اليونسكو الهدف منها هو تعيين التراث الثقافي والطبيعي ذو القيمة العالمية الاستثنائية وحمايته والمحافظة عليه واصلاحه، ونقله إلى الأجيال المقبلة.

[1] Le Schema Directeur Des zones Archéologiques et Historiques- Minstère de la culture - Aout 2007 -p24.

التراث الثقافي بلا حدود(CHWB)	1995	الحفاظ على التراث الثقافي المهدد بالخطر، وتؤمن بأن تدمير التراث الثقافي الذي ينتمي لأي مجموعة من الناس هو تدمير للموروث الثقافي للناس جميعا.

المصدر : من توظيف الطالبة

9- الهيئات العربية:

تظم هذه المنظمات مجموعة من الدول العربية و الاسلامية التي لها روابط مشتركة من الناحية الجغرافية والتقارب الثقافي و اللغوي و التاريخي و الروحي ، لتحقيق الهدف المراد وهو الحماية الحفاظ على الموروث الثقافي لهذه الدول ،ونشير الى منظمتين في الجدول التالي :

الجدول (I- 02): منظمات حماية التراث الثقافي في العالم العربي والاسلامي

المنظمة	التاريخ	الهدف
المنظمة العربية للتربية و الثقافة و العلوم (اليكسو (ALECSO	1945	تنسيق الجهود العربية للحفاظ على التراث العربي وحمايته
منظمة المدن العربية (ATO)	1978	التعاون والتبادل الخبرات بين الدول العربية و الحفاظ على هوية المدينة العربية و تراثها الثقافي

المصدر : من توظيف الطالبة بالاعتماد على: ياسر هاشم عماد الهياجي ، دور المنظمات الدولية و الاقليمية في حماية التراث الثقافي و ادارته وعزيزه، العدد34، 1437هـ - 2012م، ص94-97

10- المؤسسات الوطنية لحماية التراث:

9-1-الديوان الوطني لتسيير و استغلال الممتلكات الثقافية المحمية :

هي مؤسسة وطنية ذات طابع تجاري، تحت وصاية وزارة الثقافة. أنشأ الديوان في الفاتح من جانفي 2007 و هو نتيجة تغيير للوكالة الوطنية للآثار و حماية المواقع ونصب التاريخية ،الناشطة منذ1987 م. وتتمثل مهام الديوان في تسيير وتثمين و حماية و محافظة و حراسة الممتلكات الثقافية المادية التابعة إليه عبر التراب الوطني[1].

9-2- مديرية الثقافة:

هيئة تنفيذية تابعة لوزارة الثقافة، و من مهامها، حماية التراث و المعالم التاريخية و الطبيعية و صيانتها و الحفاظ عليها، من خلال متابعة عمليات استرجاع التراث الثقافي و التاريخي و ترميمه[2].

[1] http://ogebc.dz/index.php/ar/%D9%85%D9%86-%D9%86%D8%AD%D9%86

[2] مديرية الثقافة لولاية الأغواط .

9-3- ديوان لحماية وترقية وادي ميزاب OPVM:

نظرا لأهمية وادي ميزاب، والآثار والمواقع التاريخية التي تحتويها هذه المنطقة والمناطق المحيطة بها، قررت السلطات الجزائرية في عام 1970 إنشاء مؤسسة تدعى ورشة الدراسات وترميم وادي ميزاب. مهمتها تتمثل في إبراز القيمة التاريخية والأثرية لهذا التراث. و للتكفل الجيد بتراث وادي ميزاب، فقد تمت ترقية هذه المؤسسة من ورشة دراسات بسيطة إلى ديوان لحماية وترقية وادي ميزاب[1].

9-4- الحظائر الثقافية الوطنية:

توجد في الجزائر خمس حظائر ثقافية وطنية تتوزع على مساحة مليون كيلومتر مربع وهي "الطاسيلي ناجر" و"الأهقار" و"توات قورارة تيديكلت" و"الأطلس الصحراوي" و"الحظيرة الثقافية لتندوف" أنشئت هذه الحظائر من أجل الحفاظ على التراث الثقافي والطبيعي بهذه المناطق حيث تسيرها دواوين وطنية مهمتها الرئيسية حماية وتثمين و الحفاظ على التراث الثقافي.

مقر الديوان الوطني للحضيرة الثقافية للأطلس الصحراوي بمدينة الأغواط وتقدر حدودها بـ 63.930 كلم² ويمتد من الغرب الى الشرق من شط الحضنة الى الحدود الجزائرية المغربية ، ومن مهامها حماية التراث الثقافي و الطبيعي للأقاليم الموجودة داخل حدودها و المحافظة عليه وتثمينه [2].

10- أهم المواثيق الدولية المتعلقة بالتراث:

عملت الهيئات و المؤسسات المختصة بالتراث على انشاء عدة تشريعات و قوانين التي تهدف الى حماية الممتلكات الثقافية ، من خلال مجموعة من الاتفاقيات و المعاهدات العالمية.

ومن اهم المواثيق التي تنص على حماية التراث وتطرقت الى شروط الترميم والصيانة ملخصة في الجدول التالي[3]:

الجدول(I- 03):المواثيق الدولية المتعلقة بالتراث

الميثاق	التاريخ	اهدافه
الميثاق الإيطالي للترميم	1883	نادى بأهمية حماية المباني التاريخية و وضع أسسا لعمليات الحفاظ
ميثاق أثينا	1932	حماية التراث الحضري و المعماري من الدمار الذي لحق بجزء كبير منه في أعقاب الحرب العالمية الأولى، كما وضع القوانين التي تخص البناء بالقرب من المعالم التاريخية

[1] http://www.opvm.dz/ar

[2] الجريدة الرسمية للجمهورية الجزائرية ،العدد03،السنة2014م،ص15-17.

[3] ياسر هاشم عماد الهياجي ، دور المنظمات الدولية و الاقليمية في حماية التراث الثقافي و ادارته وعزيزه، العدد34، 1437هـ - 2012م، ص97-98.

ميثاق البندقية	1964	استكمالا لما جاء في ميثاق أثينا عقب الدمار الذي خلفته الحرب العالمية الثانية
ميثاق أمستردام أكتوبر	1975	حماية التراث العالمي
ميثاق بورا	1978	خاص بكل مكان له قيمة تاريخية و ثقافية، كما أكد على ضرورة إشراك المواطنين في عمليات الحفاظ، وحدود التدخلات المسموح بها في هذه المناطق

المصدر: من توظيف الطالبة

11- القانون المسير لحماية التراث العمراني و المعماري بالجزائر:

القانون رقم 98/ 04 المؤرخ في 20 جويلية 1998 المتعلق بحماية التراث الثقافي، وسن القواعد للمحافظة علية وتثمينه ، و يضبط شروط تطبيق ذلك[1].

11-1- انظمة الحماية القانونية بالنسبة للممتلكات الثقافية العقارية:

يمكن ان تخضع الممتلكات العقارية أيا كان وضعها القنوني ،لأحد انظمة الحماية المذكورة ادناه تبعا للصنف التي تنتمي اليه (المادة 8) [2]:

- التسجيل في قائمة الجرد الاضافي.
- التصنيف.
- الاستحداث في شكل قطاعات محفوظة.

المبحث الثاني: مفاهيم حول العمارة العسكرية

1- العمارة العسكرية:

يقصد بها تلك المنشأة العسكرية والاستحكامات التي أنشأت لغرض دفاعي بالدرجة الأولى وبمختلف انواعها ،ومنها المحارس والابراج والمنارات والأسوار والخنادق والحصون التي تجمع السلطان مع إدارته ودواوينه ،ولها جانب دفاعي بحيث تحاط عادة بالأسوار لعزل الحاكم عن رعيته ،وقد لجأ الحكام في مختلف الحقب إلى تحصين جميع النقاط التي تتحكم في المدن و يبنون الحصون والقلاع على اقرب مرتفع يشرف على المدينة وتتخذ كصمام أمان.[3]

[1] الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد 60 ، سنة 2013.
[2] الجريدة الرسمية الجزائرية، العدد 44 ، سنة 1998.
[3] مبادرات الهيئة العامة للسياحة والاثار تجاه التراث المعماري ،الهيئة العامة للسياحة والاثار ،الرياض ، 2010م / 1431 ه ص 45.

2- عناصر العمارة العسكرية:

تتميز العمارة العسكرية بمنشأتها الملبية لمتطلبات الحماية و الدفاع للمدن، ويختلف شكلها في القصور الصحراوية القديمة عن تلك المنشأة المنجزة خلال الفترة الاستعمارية، سنذكر العناصر التي تخص دراستنا :

2-1- الابراج:

من العناصر المعمارية المهمة الملحقة بأسوار المدن وبجدران القلاع والحصون ، واحيانا تكون مستقلة بذاتها ،وتأخذ إما أشكال مربعة أو مضلعة أو مستديرة[1]، وتكون محاطة بسور.

2-2- الأسوار Muraille:

شكلت أسوار المدن أهم الاستحكامات الحربية، كونها تعد من أهم المنشآت المعمارية الحربية التي يهتم الحكام بتشييدها حماية لمدنهم ودفاعا عن أملاكهم، والسور مفرد كلمة أسوار وهو بناء يرتفع عن سطح الأرض يحيط بالمدينة كليا في المدن التي تبنى في السهول والوديان، او يحيط بها جزئيا كما في المدن التي تبنى في المناطق الجبلية وغالبا ما تستند على جبل عال او تل مرتفع يحميها من أحد جوانبها[2]، كما انها تتميز بشكلها المتعرج يأخذ شكل طوبوغرافيا الارض في الصور الصحراوية اما المنجزة من طرف المستعمر فتتميز بشكلها المنتظم.

2-1-1- العناصر الانشائية لسور:

أ- **المزاغل:** المزاغل من الناحية المعمارية عبارة عن فتحة لرماية، مسقطها العرضي على شكل مثلث مبتور الرأس ضيق من الخارج وواسع من الداخل لتسهيل حركة المدافعين عند توجيه أسلحتهم إلى الهدف،[3] يساعد هذا التصميم على اصابة الهدف وحماية المدافعين ، وتكون الفتحة الخارجية اقل اتساعا يمنع تسرب مياه الأمطار الى الداخل .[4]

ب- **الممشى:** وهو مساحة مكشوفة ، نصل إليه عبر سلالم مدرجة للراجلين أو منحدرة لإيصال الأسلحة الثقيلة إلى أماكنها في أعلى السور مثل المدافع، وهي مرتبطة ارتباطا عضويا مباشرا بالجدار الساتر الذي يحميها.[5]

---

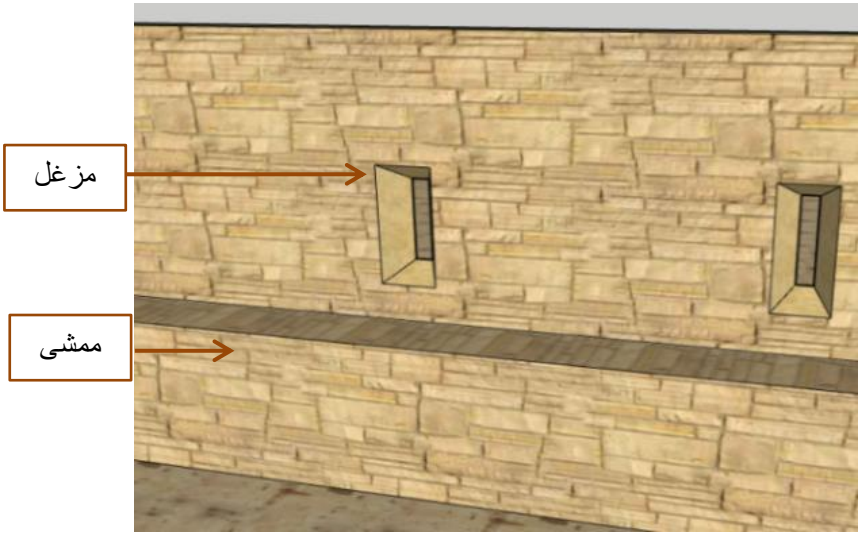
[1] محمد عبد الستار عثمان، المدينة الإسلامية، عالم المعرفة، الكويت ، 1988 ، ص12 .

[2] عبد الله عبد السلام الحداد ، الاستحكامات الحربية الاسلامية في اليمن { دراسة تاريخية اثرية معمارية } جامعة اليمن ، 2011 ص24.

[3] ربيعة سويقات، خصائص العمارة التقليدية الصحراوية القصر العتيق بورقلة نموذجا ،مجلة الباحث في العلوم الانسانية والاجتماعية ، العدد 12 ، جامعة قاصدي مرباح ، ورقلة(الجزائر)،ص787.

[4] خالد عزب، أسوار و قلعة صلاح الدين، مكتبة زياء الشرق، مصر، 2006 ، ص 137.

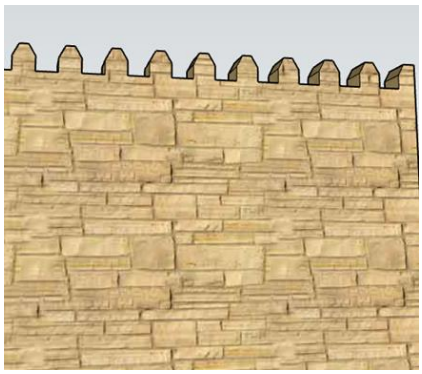
[5] خالد عزب، مرجع سابق، ص25 .



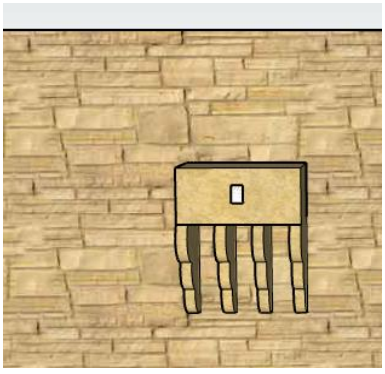
الشكل(I-02): عناصر الواجهة الداخلية للسور(الممشى- المزغل)
المصدر : من اعداد الطالبة

ت- الشرفات: رغم اختلاف أشكال الشرفات بالعمارة الدفاعية، إلا أ نها تجتمع في وظيفتها المتمثلة في توفير فضاء لعمل المزاغل، التي تمكن الجنود من رؤية أهدافهم ورمايتهم ، وتأكد في نفس الوقت دور السترة التي توفر لهم الحماية اللازمة من أعدائهم.[1]

ث- السقاطة: عبارة عن شرفة بارزة عن سمت السور و البنايات الحربية المستقلة من أعلى أو فوق أبوابها ، زودت أرضيتها المحمولة على كوابيل بفتحات لإلقاء الأحجار والسهام والمواد الحارقة كالزيت المغلي على المهاجمين.[2]



الشكل(I - 03): مظهر الشرفات
المصدر : من اعداد الطالبة



الشكل(I - 04): مظهر المسقط
المصدر : من اعداد الطالبة

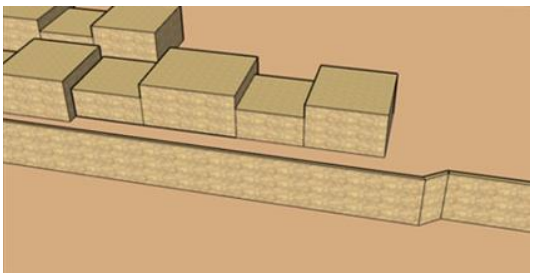
2-2-2-انواع الأسوار:

تنقسم الأسوار الى قسمين : فمنها ما شكل من الجدران الخارجية ومنها ما هو منفصل عنها.

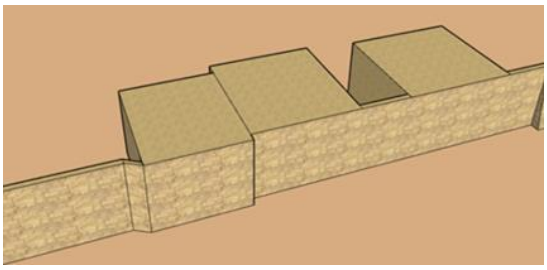
[1] عاصم محمد رزق، معجم مصطلحات العمارة و الفنون الإسلامية، القاهرة، 2000 ، ص 141.

[2] عاصم محمد رزق ،المرجع نفسه ، ص 141.

الأسوار الثانوية : اقل درجة (اقل سمكا وارتفاعا) من السور الرئيسي[1].



الشكل(I-05):السور المشكل من الجدران الخارجية للمساكن
المصدر : من اعداد الطالبة



الشكل(I-06):السور المنفصل عن الجدران الخارجية للمساكن
المصدر : من اعداد الطالبة

2-2-3-الأبواب:

هي الفتحة القائمة في سور المدينة و غير ذلك مما يغلق عليه بمصراع أو مصراعين أو أكثر و هي من أهم العناصر المعمارية بالمباني الحربية وأضعف نقطة بها، لأنها أكثر استهدافا من العدو، ما جعل هيكلها يتصف بالضخامة وشدة الحصانة، كما يمكن ان تكون رئيسية او ثانوية إضافة إلى أبوب النجدة، التي استعملت في أسوار المدن والعمائر المستقلة وهي أبواب سرية مخصصة لخروج الحاكم وحاشيته عند الحاجة.[2]

المبحث الثالث: تحليل الامثلة

تحليل المثال الاول: مشروع ترميم وصيانة دكاكين سيادي بسوق القيصرية - مدينة المحرق

1-6 سبب اختيار المثال:

اخترت هذا المثال من اجل احتوائه على ما يلي:

- تقنيات معالجة تلف المباني الاثرية .
- منهجية الترميم وحلول تساعدنا في الدراسة .
- تشابه مظاهر التلف المتواجدة في جدران الدكاكين مع حالة الأسوار التي نهدف الى ترميمها .

2-6 مدينة المحرق:

تقع في جزيرة المحرق في أقصى شمال مملكة البحرين شرق المنامة.

3-6 الاهمية الاثرية للدكاكين:

هذه الدكاكين احد مكونات بيت سيادي بيت تاريخي في مدينة المحرق، تم تسجيله كأحد الآثار العالمية ضمن قائمة اليونسكو للتراث العالمي.

---

[1] د. عياش محمد، المجلة المغاربية للدراسات التاريخية والاجتماعية ، جامعة سيدي بلعباس، المجلد، العدد 14– 01 جويلية 2022 .

[2] محمد عبد الستار عثمان، مرجع سابق ، ص17 .

4-6 الموقع:

تقع دكاكين سيادي في جنوب سوق القيصرية بمدينة المحرق.

5-6 التاريخ:

بنيت هذه الدكاكين بواسطة يوسف بن محمد سيادي في حوالي عام 1950 م.[1]

6-6 الدراسة التاريخية والمعمارية:

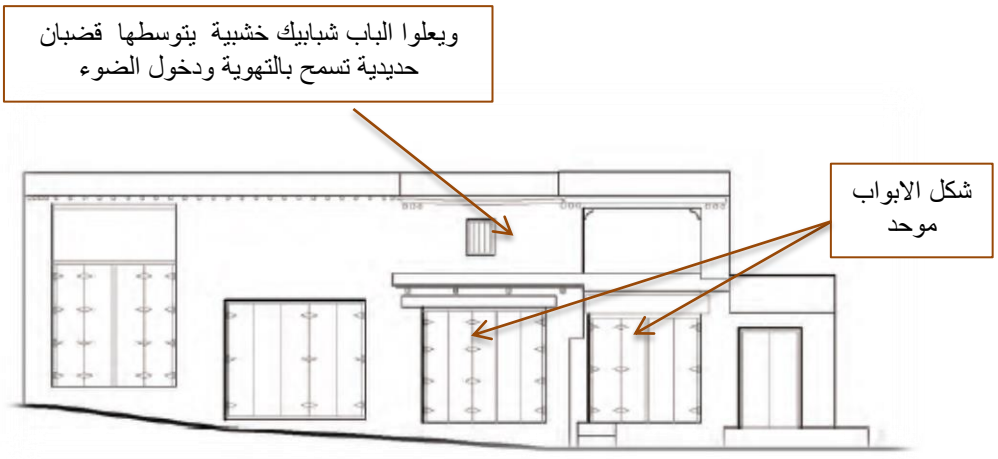
1-6- الوصف:

أحجام الدكاكين في السوق متقاربة، حيث تتراوح أبعادها التقريبية (3م . 6م) وبارتفاع 3م[2].

الشكل(I- 07): مسقط افقي لدكاكين سيادي
المصدر : حفظ المباني التاريخية(مباني من مدينة المحرق)، إكروم – الشارقة

2-6- الواجهات:

واجهات هذه الدكاكين لم تكن مزودة بواجهات للعرض كما هو الحال في واجهات المحلات في الوقت الحاضر، وإنما كانت واجهة المحل مكشوفة بمجرد فتح الباب[3]



الشكل (I- 08):الواجهة الشمالية لدكاكين سيادي
المصدر: حفظ المباني التاريخية(مباني من مدينة المحرق)، إكروم – الشارقة

[1] سلمان أحمد المحار ، حفظ المباني التاريخية(مباني من مدينة المحرق)،اكروم – الشارقة،2017، ص356.
[2] سلمان أحمد المحار ، مرجع سابق، ص356
[3] سلمان أحمد المحار ، المرجع نفسه، ص357

3-6- أعمال التنقيب الأثرية:

أظهرت نتائج التنقيب وجود اعداد كبيرة من المدابس* بداخل الدكاكين المهدمة. فيما عثر أيضا على العديد من الأدوات و قنينات شرب [1].

4-6- مواد وتقنيات البناء:

- الحجارة المستخدمة في أعمال البناء هي الحجارة و ملاط الجبس.

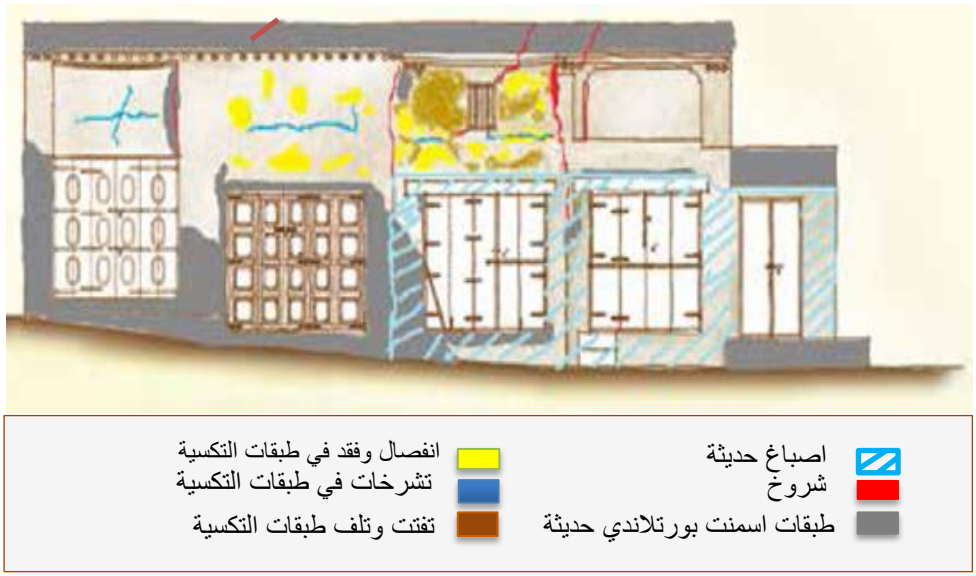
- الأسلوب المتبع في بناء الجدران:

استعمل في بناء الدكاكين الجدران الحاملة حيث يصل سمك الجدار إلى حوالي 90سم. يبُنى الجدار بصف الحجارة على جزئين.

7- توثيق الوضع والحالة الراهنة للدكاكين:

ولتوثيق الدكاكين وتوصيف الوضع والحالة الراهنة عبر الخطوات التالية:

- رفع ورسم مخططات أفقية ومقاطع رأسية للدكاكين ورسم واجهاتها.
- ترقيم الدكاكين بحيث أُعطي رقم لكل دكان كتعريف له.
- توثيق حالة الدكاكين بالتصوير الفوتوغرافي.
- توقيع مظاهر التلف على واجهات الدكاكين.



الشكل (I- 09): توقيع مظاهر التلف على واجهات الدكاكين
المصدر: حفظ المباني التاريخية(مباني من مدينة المحرق)، إكروم – الشارقة

---

* مخازن لدبس التمر

1 سلمان أحمد المحار مرجع سابق.ص358-359

8- التدعيمات الانشائية الطارئة:

تعتبر أعمال التدعيم الانشائي من الخطوات المهمة للحفاظ على عناصر المبنى من تعرضها للمزيد من التدهور أو السقوط سواء قبل البدء بأعمال الترميم أو أثناء العمل حيث من الضروري ضمان سلامة المبنى والعاملين بداخله[1].

الشكل (I-10):تدعيم أحد الجدران الدكاكين

المصدر : حفظ المباني التاريخية(مباني من مدينة المحرق)، إكروم – الشارقة

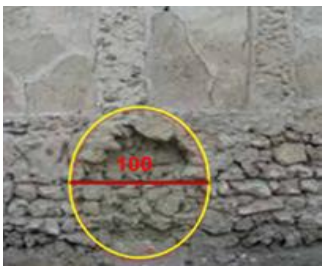
9- المشاكل ومظاهر التلف وتدخلات الصيانة والترميم :

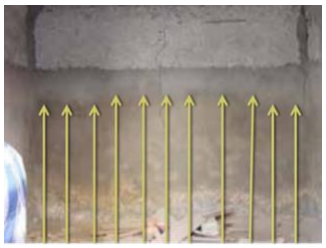
تلخص كل مظاهر التلف التي طرأت على الدكاكين وسبب ظهورها ،وكل التدخلات في الجدول التالي :

الجدول(I-04):عوامل ومظاهر التلف لدكاكين سيادي

	نوع التلف	الصورة	السبب	التدخل
1	**طبقات الإسمنت البورتلاندي :** لمعالجة الشروخ ومن الخارج في الجزاء السفلية ، واستعمل ايضا كملاط للربط بين الحجارة		اعمال ترميم خاطئة	إزالة هذه الطبقات واستظهار الأجزاء القديمة باستخدام أدوات معدنية مشطوفه صغيرة المطرقة

[1] سلمان أحمد المحار . مرجع سابق.ص362.

2	**تساقط وفقدان أجزاء من الجدران** تساقط الجزء السفلي من وسط الواجهة الجنوبية للجدار الجنوبي للدكان رقم 6		ارتفاع الرطوبة - تبلور الأملاح وذوبانها المستمر في المونة	تنظيف الجدار. - تندية الجدار بالماء ثم إعادة صف الحجارة المتساقطة بالملاط المنجزة
3	**<u>الشروخ في الجدار</u>** الشروخ في وسط الجدران في اتجاه راسي. والشروخ في الزوايا		ازدياد ميل مباني الدكاكين باتجاه الغرب (هبوط الارضية في الجهة الغربية)	**<u>1- مراقبة الشروخ</u>** بوضع أشرطة جصية **<u>2- علاج الشروخ</u>** أولا تنظيفها ووضع روابط خشبية ، ثم إعادة ملء الشروخ بالملاط والحجارة الصغيرة .
4	**<u>تلف وتساقط طبقات الملاط</u>:** حيث تكون ذات سطح متفتت وضعيف تتساقط الحبيبات منه عند اللمس باليد.		تغير في درجات الحرارة والرطوبة والرياح	- عمل ثقوب صغيرة و حقنها بالماء المقطر لتنظيف الأتربة و حقنها بملاط مائع يتكون من (2 جير + 1 جبس)
5	**<u>ظاهرة انتفاخ الجدران</u>** انتفاخ وانفصال وتساقط طبقات الملاط.		ضعف المونة المتصلة مباشرة بطبقة الملاط	- تنظيف الجدار - تندية الجدار بالماء تم تقوية الجزء الداخلي من الجدار بالملاط المكون من (2جبس – 1 جير- ½ رمل)

6	**الرطوبة والأملاح:** يبلغ ارتفاع الرطوبة في جدران احد الدكاكين إلى حوالي 190 سم		- انخفاض الدكاكين على مستوى الطريق - الركام والرمال	حفر خندق حول الجدران من الداخل بنفس العمق وعرض 30 سم. ثم ملء الخندق بحصى و تغطيه ببلاطات من الجير

المصدر: من توظيف الطالبة

10- العمليات التثمينية :

قاموا بعدة عمليات تثمينية لواجهات الدكاكين منها :

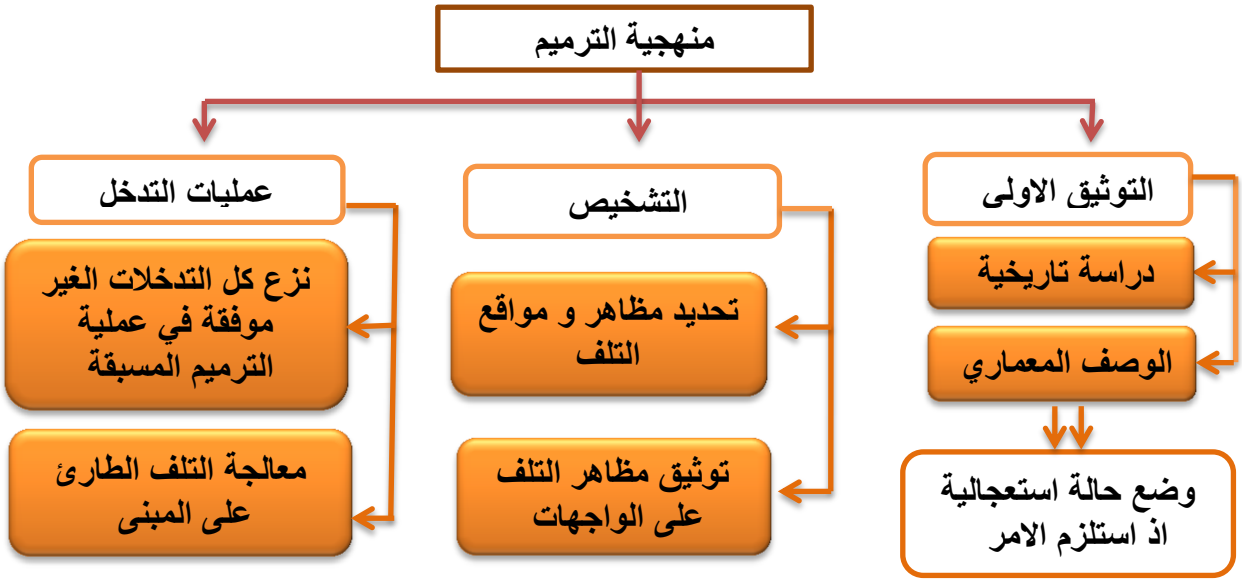
- تلبيس وطلاء الواجهات .
- تغيير الأبواب والنوافذ المصنوعة من الحديد بأخرى تقليدية مصنوعة من الخشب .
- تنظيف الشارع وتهيئة الطريق.
- نزع اللافتات الإشهارية المضافة .

الشكل(I-11) : الواجهة الأمامية لدكاكين قبل الترميم
المصدر: حفظ المباني التاريخية، إكروم – الشارقة

الشكل(I-12) : الواجهة الأمامية لدكاكين بعد الترميم
المصدر: حفظ المباني التاريخية، إكروم – الشارقة

11- منهجية الترميم في هذا المثال:

تم استخلاص منهجية الترميم المتبعة في هذا المثال وتلخيصها على شكل المخطط التالي:



الشكل(I-13): منهجية الترميم
المصدر: من اعداد الطالبة

نتائج المثال الاول:

- ❖ استخلاص عملية الترميم بشكل منظم من بداية الى نهاية العمل.
- ❖ يمكن الاستفادة من التدخلات التي قاموا بها في ترميم جدران الدكاكين واهمها :

1. تقنية ازالة طبقات الاسمنت الحديثة الناتجة عن الترميمات الخاطئة .
2. تقنية اعادة ملئ الفراغات بين الحجارة باستخراج ملاط ربط يشبه الملاط الاصلي.
3. اعادة ملئ الجدران المهدمة (اعادة تركيب حجارة مفقودة)بنفس الملاط المستخرج .
4. كيفية معالجة الشروخ.
5. كيفية التخلص من الرطوبة المتصاعدة بالخاصية الشعرية.

تحليل المثال الثاني: أسوار الإسكندرية الدفاعية القديمة (منطقة الشلالات)

1- سبب اختيار المثال:

- له نفس دراسة الحالة (السور) و نفس مواد البناء.
- القيام بفحوصات وتحاليل.

2- الموقع:

يقع السور في منطقة الشلالات بالإسكندرية - مصر-[1].

[1] https://egyptiangeographic.com/ar/news/show/145

3- التاريخ :

انشأ في عهد الدولة الطولونية سنة 257هـ على يد احمد بن طولون، ثم تعرض لتدهور ، وبعد الاحتلال قام الفرنسيون بترميم اسوار المدينة وابراجها[1].

4- الوصف المعماري لسور الاسكندرية:

الجزء الباقي من سور الاسكندرية الشرقي يتخذ شكل(حرفL) وتوجد بعض الاجزاء من السور مبعثرة ، يعلوه افريز بارز يتدرج سمكه من الاعلى الى الاسفل حيث يصل سمكه من أسفل حوالي أربعة أمتار[2].

5- وصف البرج الغربي:

الأثر الوحيد الباقي من سور الاسكندرية الشرقي الواقع بحديقة الشلالات البحرية، عبارة عن بناء مستطيل يضم أربع بدنات إحداهما دائرية وتقع في الجهة الشمالية والثانية عبارة عن بدنه مستطيلة الشكل وتقع في الجهة الجنوبية الشرقية، أما البدنه الثالثة والرابعة يقعا في الجهة الغربية والشمالية الغربية ويعلون كلا من جسم السور الخارجي والداخلي للمدينة حيث يتكون البرج من طابقين.

الشكل(I-14): تصور سور الاسكندرية في القديم
المصدر: فيلم طروادة

الشكل(I-15): الاجزاء المتبقية من سور الاسكندرية
المصدر: صورة مأخوذة من فيديو على اليوتيوب – شوارع ومعالم الاسكندرية مع عادل – 2023/01/02

[1] د .خالد فؤاد بسيوني ، أسوار الإسكندرية الدفاعية القديمة (منطقة الشلالات)، مجلة الاتحاد العام للآثاريين العرب، العدد 10، ص156-167
[2] د .خالد فؤاد بسيوني، المرجع نفسه ، ص163-162.

6- مواد البناء المستعملة في السور:

استخدمت الحجارة الجيرية التي قطعت من جبل المكس .والحجر الجيري الموجود في هذا الجبل غني بالمكونات العضوية المختلفة ويعتبر من نوع الحجر الجيري[1].

7- المنهجية المتبعة في ترميم السور:

اتبع في ترميم هذا السور عدة مراحل وهي كتالي [2]:

7-1- تخديد عوامل ومظاهر تلف السور والبرج الغربي:

- **إزالة وسحق ملاط الربط :** بسببها مياه الري و مياه الأمطار الحمضية وما تحمله من أملاح ذائبة وكائنات حية دقيقة.
- **تكون قشرة سوداء:** بفعل درجات الحرارة والرطوبة والأملاح ، و تواجد أكاسيد الحديد على سطح الحجر تحدث تفاعلات، تؤدي إلى تشكل قشور سوداء على سطح الحجر .
- **الغطاء النباتي:** أشجار ونباتات المحيطة، تعمل علي رفع درجة الرطوبة النسبية، و جذورها تسببت في افراز الحمضيات مما ادى الى شروخ وتصدعات في السور .
- **التلف البيولوجي**: سببها تكاثر وانتشار الطيور والحشرات بمحيط منطقة الأثر إلي تأثيرات سلبية متلفة لأحجار السور والبرج من خلال الأعشاش، كذلك عن طريق مناقيرها ونتيجة لوجود فضلاتها والطحالب والفطريات والبكتريا والأشنة يؤدي في النهاية عند توافر مصادر الرطوبة إلي تكوين الأحماض العضوية والمعدنية التي تتفاعل مع مكونات الحجر وامتصاصها داخله وخطورة ما تفرزه في تفتيت وإضعاف أحجار السور والبرج.
- **شروخ وتصدعات**: ناتجة عن بعض الزلازل القديمة الأزل أو الحديثة كزلازال 1992.
- **مواد دخيلة في البناء**: مواد مختلفة الخواص الفيز وكيميائية أدت إلي تصرفات إنشائية مختلفة أثرت بشكل مباشر علي مكونات الأثر وظهر ذلك من خلال تلف الأحجار وصدأ بحديد الشبابيك.
- **ترميم خاطئ:** باستخدام الإسمنت الأسود وقطع طوب أحمر.
- **وجود اسوداد بالأحجار:** ناتج عن عادم السيارات التي تمر بجانب السور .

7-2- الفحوصات والتحاليل:

بعد التشخيص الظاهري لحالة الاثر، بدأت أعمال الفحوص والتحاليل لخمس عينات المأخوذة من عدة اماكن مختلفة من الاحجار ومون الربط ، لتوضيح التركيب البلوري للحجر وبيان ما بها من تلف ومعرفة الظواهر المورفولوجية الدقيقة لها وانسجتها وما بينها من املاح وفجوات وأجزاء متحولة.

---

[1] خالد فؤاد بسيوني ،مرجع سابق ، ص164.

[2] خالد فؤاد بسيوني، مرجع نفسه، ص164-167.

7-2-1- التقنيات المستخدمة:

1- حيود الاشعة السينية x- Ray Diffraction.

2- الميكروسكوب الإلكتروني الماسح المزود بوحدة (E.D.S).

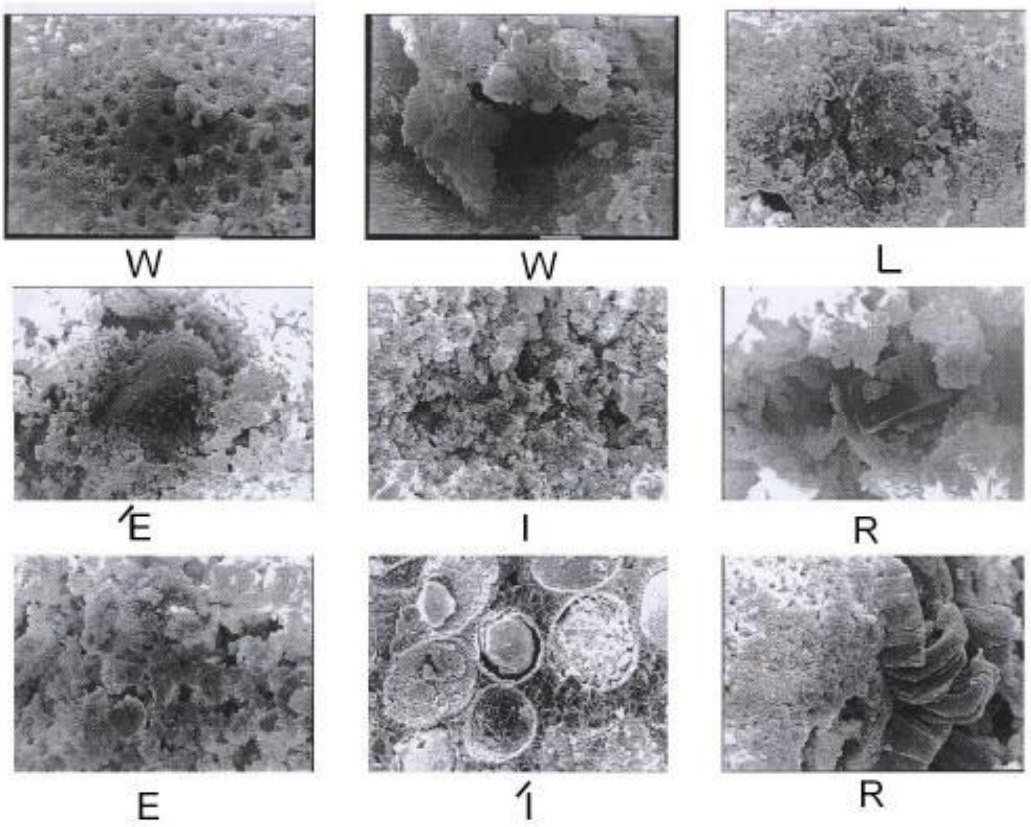
7-2-2- نتائج الفحوصات والتحاليل لكل عينة:

- العينة(I,E) :املاح على الحجر تغطى سطحه بكثافة مع نمو وازدهار الاملاح فوق وحول المكونات المعدنية بالصخر .

-العينة($\bar{E}$,L) : يتضح بها حبيبات رملية وحولها املاح , كما يتضح ان الحفريات المكونة لهذا الصخر جزء من تركيب ($\bar{I}$).

-العينة(w):يتضح بها تجاويف بسبب التحلل الكامل لمكونات الصخر الناتج عن وتبلور الاملاح .

- العينة(R) :يتضح بها بلورات املاح كلوريد الصوديوم Nacl بشكلها المكعب وهى أهم الاملاح المتصدرة في كمياتها ونوعها والمؤثرة على الحجر بشكل مباشر.



الشكل(I-16) :نتائج الفحوصات و التحاليل لكل عينة
المصدر : مجلة الاتحاد العام للآثاريين العرب

8- تحديد عمليات التدخل:

بعد تحديد كل الاتلاف الطارئة على السور تم اقتراح التدخلات التالية [1]:

- استبدال القطع والأجزاء الحجرية المتهالكة بأخرى جديدة بنفس خواص الأصلية .
- حقن الشقوق والفجوات وكذلك رش جميع أسطح الكتل الحجرية بمادة سيليكات الأيثيل Silicate Ethyl.
- علاج الشبابيك الحديدية وطلاءها بمواد عازلة وغير قابلة للصدأ مع استبدال الأجزاء الحديدية المتهالكة بأخرى جديدة بنفس القيم الجمالية للأصل.
- عزل البحيرة الصناعية الملاصقة للأثر بشكل علمي سليم وتوقيف النوافير لما تحدثه من تطاير لرذاذ المياه وتشبع الهواء بالماء أو نقلها بعيد عن الأثر.
- تنفيذ شبكة أنابيب أعلي الأثر لتصريف مياه الأمطار علي السطح العلوي مع تنفيذ أخرى أسفل التربة لتصريف تجمع مياه الأمطار والري مع معالجة التربة من وقت لأخر ضد الكائنات الدقيقة.
- تنفيذ كتيب موثق كاملاً بالصور والمعلومات وبلوحات ورسومات توضيحية مع تنفيذ نماذج مجسمة للأسوار والأبراج في منطقة الاثر لإبراز دور أحد أهم الآثار المعمارية والدفاعية.
- وضع لوحات وعلامات ضوئية علي مسافات متقاربة (خطوط وهمية) لحدود الأسوار القديمة.

خلاصة المثال الثاني :

- تعرض سور الاسكندرية الى فقد اجزاء كبيرة منه بسبب التوسع الحضري نفس حالة سور الأغواط .
- يمكن الاستعانة بنفس تقنيات التي قاموا بها التجارب المخبرية لتحليل العينات .
- يمكن الاستعانة بعمليات الترميم التي اتبعوها في المثال.

بعض الامثلة عن عمليات التثمين

1- تثمين مدينة تيديس الأثرية :

1-1- الموقع :

تقع مدينة تيديس في ولاية قسنطينة .

1-2- التدخلات لتثمين المدينة :

تم اجراء عدة عمليات لتثمين المدينة منها[1]:

[1] . خالد فؤاد بسيوني ،مرجع سابق ، ص174-175.

- معالجة وترميم الأسوار (اعادة بناء الاجزاء المهدمة)
- معالجة وترميم الأرضيات
- اجراءات تخص الموقع :

- التسريع في تطبيق عمليات الصيانة والترميم الموجهة للحفاظ على معالم الموقع.
- فتح باب التنقيب الأثري الموجه لبعض جوانب الموقع.
- السعي لإيجاد ظروف الراحة لزوار الموقع وذلك بتوفير مثلا: أماكن للجلوس ،زيادة إلى المراحيض وأماكن ركن السيارات ...
- تبني تقنيات ووسائل تزيد من تسهيل عملية الفهم والاستيعاب لمكونات الموقع :
  - استعمال اللافتات الشارحة أمام.
  - تقدم أيضا أشكالا ثلاثية الابعاد لإعادة تصور بعض المعالم.

2- تثمين مسجد الحسين بن صالح رضي الله عنه:

2-1- موقع المسجد:

بشمال قرية البهنسا احدى اشهر المناطق الاثرية في محافظة المنيا بجمهورية مصر العربية .

2-2- التدخلات في اطار تثمين المسجد:

تم اجراء عدة تدخلات لثمين المسجد البعض منها[2]:

- إزالة المباني الحديثة التي كانت تحجب الواجهة الشمالية والغربية
- اعادة بناء عقود الرواقين الشرقي والغربي المفقودين .
- ترميم الحوض المكتشف اثر عملية التنقيب.
- اضافة شرفات للمسجد مماثلة لشرفات مسجد بنيا في نفس الحقبة .

[1]د. بوعويرة نبيل ،مجلة دراسات ، تيديس الأثرية بين معطيات الحفظ الحالية وآفاق الصيانة والتثمين المستقبلية ، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة، المجلد 6 ،العدد01، 2019، ص 197- 228

[2]أحمد عبد القوي محمد، إشكالية اعمال الترميم والحفاظ علي التراث المعماري من خلال ترميم بعض آثار البهنسا الإسلامية، دراسات في آثار الوطن العربي، العدد 18 ،منقول عن : كراسات لجنة حفظ الآثار العربية، سنة 1896.

خلاصة الفصل

يعتبر التراث شاهدا على حضارات سابقة و ماضي الشعوب يستلزم الحفاظ عليه من الاندثار و الزوال، حيث يتم التطرق في هذا الفصل الى التعريف به و بأنواعه و التركيز على التراث العمراني و المعماري من خلال ذكر تصنيفاته واهميته (الاجتماعية ، الاقتصادية ....)، وحتى اسباب تدهوره، وتم التطرق ايضا الى التدخلات التي تضمن حمايته من التلف ومن اهمها عمليتي التثمين والترميم ، كما تم التعرف على الهيئات و المواثيق الدولية و القوانين الوطنية التي تنص على حماية التراث وشروط تطبيق ذلك .

اما في المبحث الثاني فتم التعريف بالعمارة العسكرية وعناصرها ، والتفصيل في اهم عنصر بها وهي الأسوار الذي هي محل الدراسة وتعرف على انواعها ومكوناتها .

وفي المبحث الاخير فتضمن تحليل مثالين بخصوص عملية الترميم وبعض الفحوصات المخبرية لمواد البناء، حيث استخلاصنا منهما المنهجية المتبعة في التشخيص و الاستفادة من عمليات التدخل وكيفية تطبيقها ، وايضا قمنا بتحليل عدة عمليات تثمينية مختارة لتعرف اكثر على شروط التعامل مع اي معلم اثري من اجل تثمينه .

الفصل الثاني

دراسة وتحليل الموقع

مدينة الأغواط

مقدمة

يستلزم في دراسة اي مجال عمراني تقديم الموقع سوآءا للمدينة او لمجالها الجغرافي لكونه يمثل العامل الاساسي في تكوين المدينة ، مع التطرق الى مميزاتها الجيولوجية و لما لها من تأثيرات كبيرة على تقنيات ومواد البناء المستعملة في المنطقة .و التطرق الى دراسة مناخها و مدى تأثيره على المباني التراثية و على طرازها المعماري ، و ايضا اعطاء لمعة عن تاريخ المدينة و تراثها المميز لها و خاصتا معالمها التاريخية .

تقديم مدينة الأغواط

1- الموقع:

ولاية الأغواط هي إحدى الولايات الجزائرية الثماني والأربعين تحمل الرقم (03) ضمن التقسيم الإداري للبلاد يحدها شمالا ولاية تيارت ،غربا ولاية البيض، جنوبا ولاية غرداية وشرقا ولاية الجلفة، وعاصمة الولاية هي مدينة الأغواط .[1]

1-1- الموقع الفلكي:

تقع مدينة الأغواط على خط الطول 2درجة و55دقيقة شرقا ، ودائرة العرض 33درجة و38 دقيقة شمال، على الشريط الذي تلتقي فيه الصحراء جنوبا مع المنطقة التلية شمالا ، ويبلغ ارتفاعها عن سطح البحر بحوالي 790م .[2]

1-2- الموقع الجغرافي:

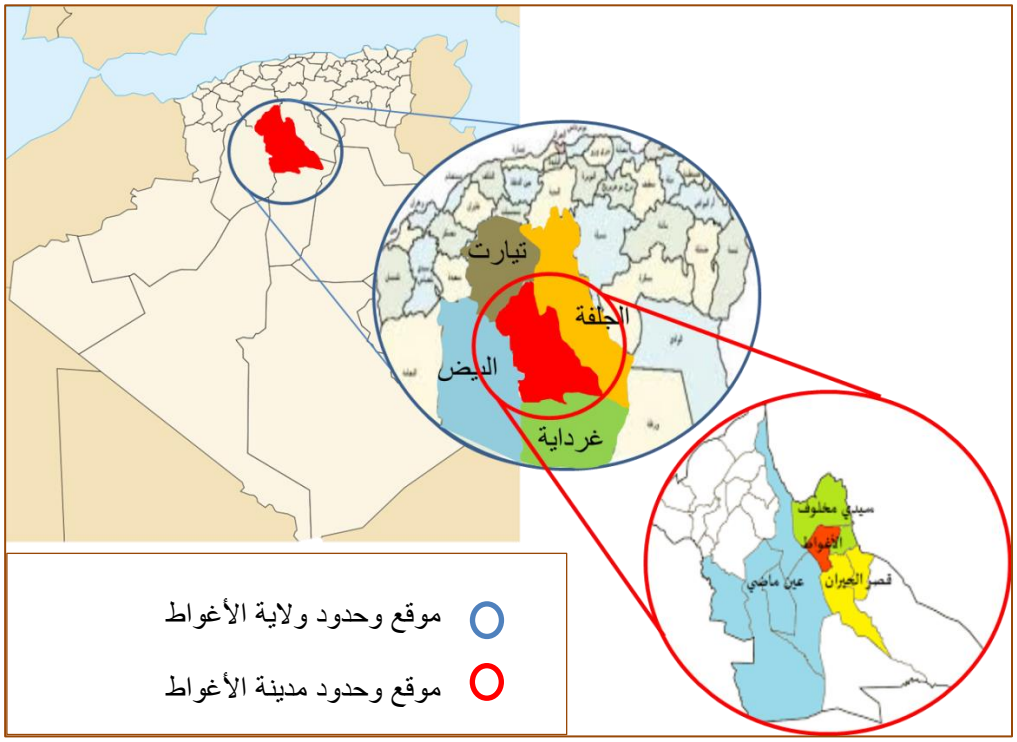
تقوم المدينة فوق تلين متفرعين من جبل تيزغرارين (وهو آخر امتداد لجبال الأطلس الصحراوية) ويقسمانها الى قسمين (قديم وحديث)، حيث تقوم الأحياء الحديثة فوق التل الجنوبي وفيها مباني الحكومة ومنشآت عسكرية، أما القسم القديم فيحتل التل الشمالي وما يزال يحتفظ بطابعه وأسلوب عمارته الصحراوي،[3] وتبعد مدينة الأغواط بمسافة 410كم على جنوب مدينة الجزائر العاصمة ، حيث تتوسط البلاد .[4]

[1] http://algeria7.blogspot.com/2014/02/blog-post_13.html 23/02/2023

[2] إسماعيل العربي ، الصحراء الكبرى وشواطئها ، المؤسسة الوطنية للكتاب ، الجزائر 1983، ص150.

[3] https://arab-ency.com.sy/ency/details/1411/2 25/02/2023

[4] أ. د. عبد العزيز شهبي، عمارة الجامع العتيق في مدينة الأغواط الجزائرية ،دراسات في اثار الوطن العربي ،العدد17 ، ص380.



الشكل(II-01): موقع وحدود الأغواط
المصدر: من توظيف الطالبة

1-3- موصلية مدينة الأغواط:

يمكن الوصول اليها من خلال[1]:

- الطريق الوطني رقم1 بصفة مباشرة من الشمال.
- الطريق الولائي 230 من الجنوب الغربي.
- الطريق الولائي 31 من جهة الجنوب .
- الطريق الولائي 23 من جهة الشمال.

2- المعطيات الجيولوجية لمدينة الأغواط:

2-1- التضاريس:

تقع ولاية الأغواط ما بين والصحراء عند سفوح سلسلة الاطلس الصحراوي بشقيها جبال عمور غرب الولاية وجبال اولاد نايل شرقها ، حيث تنقسم الى ثلاثة مناطق :

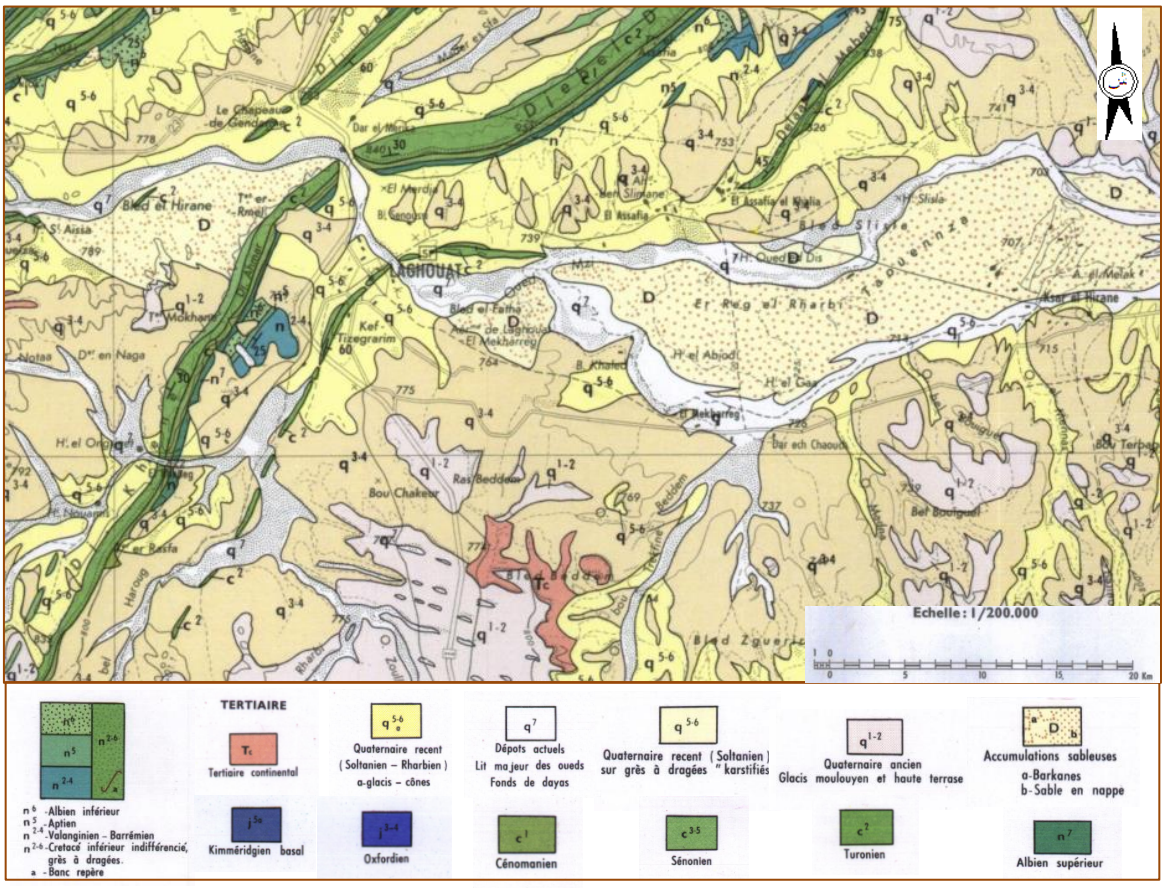
أ- **الاطلس الصحراوي:** تقع في الشمال الغربي من الولاية بالتحديد شمال جبل عمور ، تتميز بعلو ما بين 1000 و 1700م عن سطح البحر .

[1] http://algeria7.blogspot.com/2014/02/blog-post_13.html 28/02/2023

ب- السهوب: تقع السهوب في والوسط بعلو ما بين 700 و1000م ، هذه المنطقة تضم معظم الغطاء النباتي للولاية ، عدا غابات السد الاخضر في المنطقة الجبلية . وتضم هذه المنطقة مدينة الأغواط عاصمة الولاية.

ت- الصحراء: في الجزء الجنوبي من الولاية تضم ما يعرف بالهضبة الصحراوية ، تتميز بقلة الغطاء النباتي .

مواد البناء المستعملة تعكس التكوين الجيولوجي للمنطقة ، حيث أن مدينة الأغواط كانت تعتمد في البناء على مواد محلية متوفرة في المنطقة (الحجارة الجيرية ، الجير و الجبس ، الطين) وذلك لتوفرها في المنطقة ،كما تبينه الخريطة الجيولوجية (الشكلII -02).



الشكل (II-02) : الخريطة الجيولوجية لمنطقة الأغواط

المصدر : مديرية المناجم والجيولوجيا (المديرية الفرعية لجيولوجيا) - ولاية الأغواط والجلفة بالجزائر-المنجزة في1984

ان للموقع الجغرافي و طبيعة المنطقة تأثير كبير في تشكيل المدينة ، حيث ان مدينة الأغواط كانت اول نشأتها على ضفة جبلية بهدف دفاعي ، وبالقرب من واد مزي منبع المياه الذي يشكل اهم ضروريات العيش ، وتتميز المدينة بموصلية جيدة مما يعطيها قيمة تجارية .

3- الغطاء النباتي:

للغطاء النباتي تأثير كبير على المباني من ناحية طبيعة الاسقف التقليدية والاعتماد على الحطب في الافران لإنتاج مادة الجير.

الغطاء النباتي بالأغواط يقتصر على نوعين هما[1]:

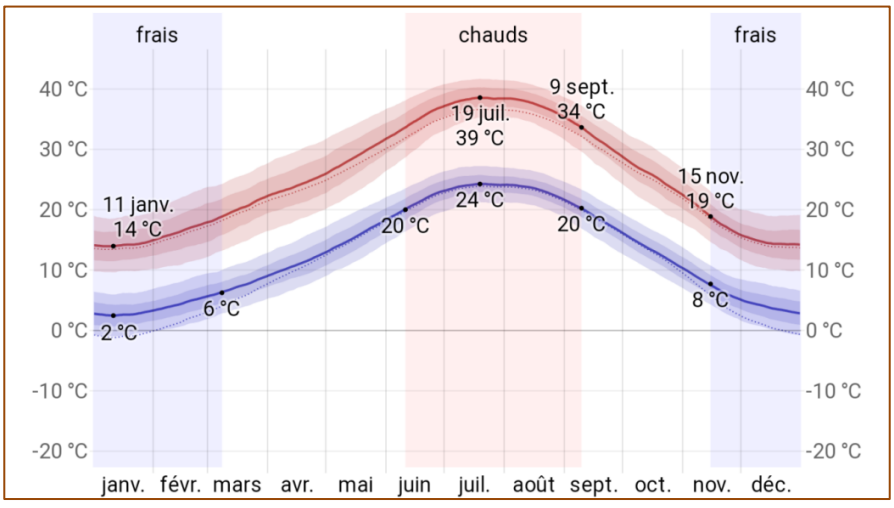
- الاستبس: وهي نباتات و حشائش سهبية قصيرة اهمها الحلفاء و الشيح و الحرمل...،التي تمثل 1.84.6610هكتار اي 73.73% من مساحة الولاية.
- الغابات: هي عبارة عن انواع مختلفة من الاشجار (الصنوبر – البلوط – العرعار...) و تغطي مساحة 90.859هكتار اي 3.63 % من مساحة الولاية و تتواجد بشمال غرب الولاية.

4- المعطيات المناخية لمدينة الأغواط:

مناخ مدينة الأغواط قاري يتميز بالحرارة صيفا والبرودة شتاءً مع تساقط قوي للجليد خلال شهري ديسمبر ويناير وتتساقط الأمطار في هذه المنطقة بصفة غير منتظمة تبلغ نسبتها الوسطى (180 مم) سنويا مع حدوث جفاف حاد في بعض السنوات.

3-1- درجة الحرارة:

تتميز مدينة الأغواط بصيف حار وجاف ،وبشتاء بارد وعاصف ، ويكون الجو معتدل في موسمي الربيع والخريف ، حيث تتراوح درجة الحرارة خلال السنة بشكل عام من2 الى39 درجة مئوية ونادرا ما تكون اقل من 1- درجة مئوية او اعلى من 42 درجة مئوية (الشكل II- 03) .



الشكل(II- 03) : مخطط متوسط درجة الحرارة العظمى والصغرى في الأغواط

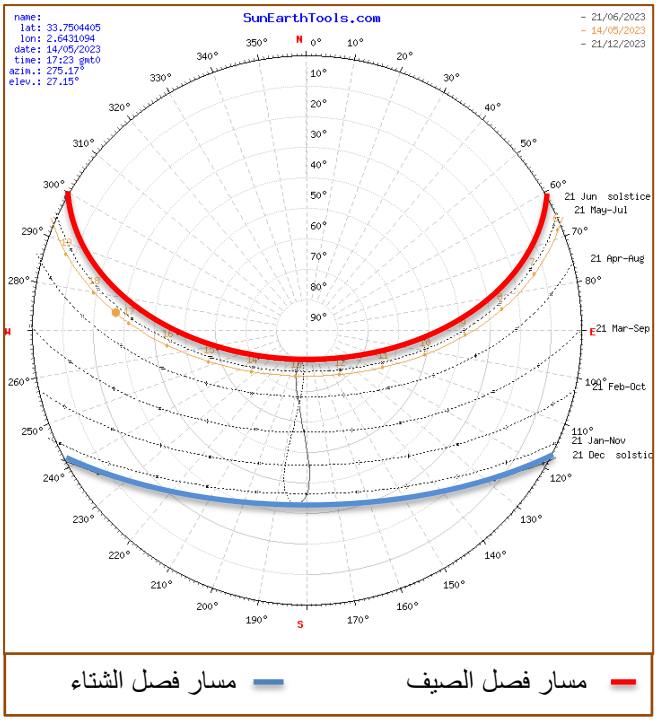
المصدر :fr.weatherspark.com02/03/2023

[1] هويشر حميد ، السكن الريفي بولاية الأغواط ،مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة هواري بومدين كلية علوم الارض و الجغرافيا و التهيئة القطرية ،الجزائر ج.ه.ب.ع.ت.

3-2- السطوع:

تتميز الأغواط بنسبة سطوع عالية لأشعة الشمس 13 ساعة في اليوم في فصل الصيف و 9 ساعات في فصل الشتاء كما هو مبين في الرسم البياني لشمس .

حيث يكون مسار الشمس في فصل الصيف اطول (الشكلII-04).



الشكل(II-04):مخطط المسار الشمسي لمدينة الأغواط - خط العرض' 46°33-

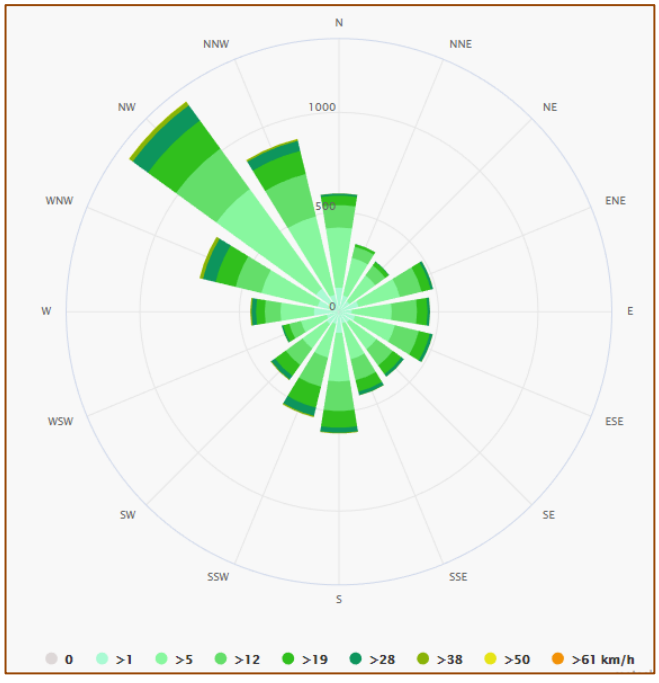
المصدر :www.sunearthtools.com 2023/02/03

3-3- الرياح:

تنقسم الرياح في مدينة الأغواط إلى نوعين:

- رياح سائدة باردة و تكون باتجاه الشمال الغربية و تكون خلال الفترات الشتوية.

- رياح السيروكو و تكون باتجاه الجنوب الشرقي و تكون محملة بالرمال و تسود خلال الفترة الصيفية. وغالبا ما تكون عنيفة وتتسبب في الجفاف ،تتراوح سرعتها من15الى30 م/ث (الشكلII-05).

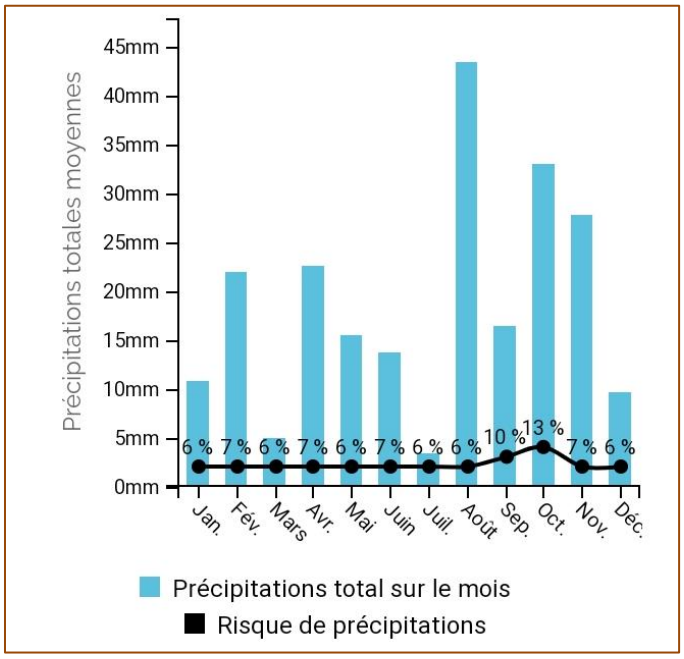


الشكل (II-05) : وردة الرياح لمدينة الأغواط

المصدر :www.meteoblue.com2023/02/03

3-4- التساقط:

التوزيع السنوي لهطول الأمطار في الأغواط غير منتظم وضعيف ، مع حدوث جفاف حاد في بعض السنوات ،يبلغ الحد الادنى للهطول حوالي 3.4 ملم يجعل شهر جويلية اكثر الشهور جفافا، ويبلغ الحد الاعلى هطول في شهر اوت حوالي 43.4 ملم (الشكل II -07).

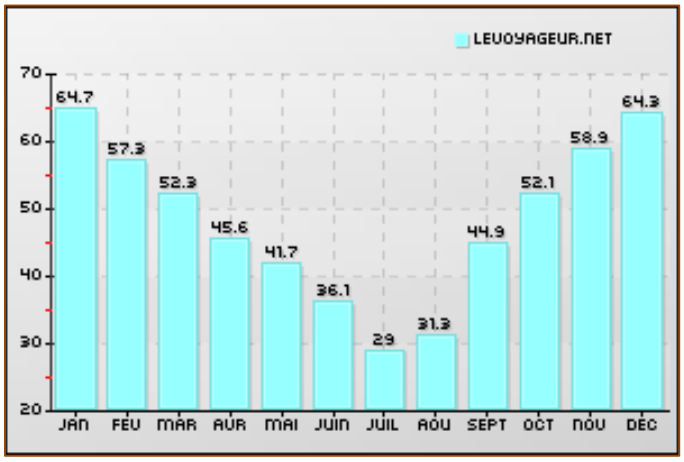


الشكل(II-06): نسبة تساقط الامطار خلال السنة في الأغواط

المصدر : https://planificateur.a-contresens.not2023/03/06

3-5- الرطوبة:

شكل منحنى الرطوبة النسبية معاكس لاتجاه منحنى درجة الحرارة، حيث يبلغ المتوسط السنوي للرطوبة النسبية 45.33% (الشكل II -07).



الشكل (II -07): مخطط معدل الرطوبة النسبية للأغواط

المصدر :www.ou-et-quand.net/partir/quand/afrique/algeri/laghouat2023/03/06

4- تأثير المناخ على الطراز المعماري:

مناخ المدينة له دور كبير في طراز البناء حيث اثر تزايد درجة الحرارة وقلة تساقط الامطار ومعدل سطوع اشعة الشمس العالي في مدينة الأغواط على طرازها المعماري من ناحية سمك الجدران والشكل المسطح للسقوف والالوان المستعملة (باستعمال الوان داكنة في الطلاء) ، وحتا من الجانب العمراني للمدينة حيث كانت مدينة الأغواط تتميز بممراتها الضيقة والمتعرجة لتوفير الظل .

5- تأثير المناخ على المباني التراثية:

من اهم عوامل تلف المباني التراثية عامل المناخ ، و منطقة الأغواط تمتاز بدرجة حرارة عالية في فصل الصيف ومنخفضة في فصل الشتاء كما ذكرنا سابقا في تحليل مناخ المنطقة، فهذه التغيرات الموسمية لدرجة الحرارة له تأثير سلبي على مواد البناء في المباني التراثية بشكل غير مباشر ، اما نسبة سطوع الشمس العالي للمنطقة له تأثير مباشر على اسطح المباني ، حتا تزايد نسبة الرطوبة في فصل الشتاء في مدينة الأغواط تؤثر من الناحية الفيزيائية او الكيميائية او البيولوجية .

وللرياح تأثير خطير على المباني التراثية المعرضة للأجواء الخارجية وخاصتا رياح سيروكو المحملة بالأتربة التي تتميز بها مدينة الأغواط .

6- نبذة تاريخية لمدينة الأغواط:

كانت الأغواط في القرن الرابع الهجري وقت ثورة ابي يزيد الخارجي مدينة صغيرة على نهر مزي وتحيط بها عشائر قبيلة مغراوة .وهجرت هذه القصور في 1666.[1]

ويرجح "ابراهيم مياسي" ان تأسيس مدينة الأغواط يكون في السنوات الاولى من قدوم بني هلال الى المنطقة ، ويرجعه الى سنة 1045م [2].

ومن هذه الاقاويل تم استنتاج ان مدينة الأغواط قد تكون نشأت كتجمع سكاني صغير ، على يد مغراوة احدى قبائل البربر ، وبطن من بطون زناتة ، ولما حلت بها قبائل بني هلال العربية وسعت عمرانها واعطتها طابعها العربي ، واصبحت بلدة تجمع بين الحضارة و البداوة ، على غرار مختلف المدن و القرى الواقعة في سهوب وصحراء الجزائر.

يمكن أن ينقسم تطور العمارة العسكرية بمدينة الأغواط الى ثلاث حقب زمنية اولها كانت قبل الاستعمار و الثانية خلال الاستعمار و الثالثة بعد الاستعمار .

[1] إسماعيل العربي ، مرجع سابق ،ص151.
[2] د. عبد العزيز شهبي، مرجع سابق، ص382

6-1- قبل الاستعمار (قبل 1852):

شيدت مدينة الأغواط فوق القمتين الشمالية و الجنوبية لجبل تيزيغرارين يجري شرقه واد مزي ، وتنقسم الأغواط الى قسمين واحد في الغرب تقطنه قبيلة اولاد سرغين ، اما القسم الشرقي سكن من طرف قبيلة الاحلاف [1]، وتميزت هذه الفترة بالتحصينات التالية:

أ- الأسوار:

احيط القصر بسور من الطوب المجفف في الشمس ، ذو شكل مستطيل ، يقدر ارتفاعه بحوالي اربعة امتار ، تعلوها شرفات و فتحت به مزاغل(meurtrières) ، واربعة مداخل رئيسية[2]، وهو اطول جزء ، ومن الجهة الشمالية الشرقية بحوالي 300 متر، وفي الجنوب الشرقي والجنوب الغربي لهم نفس الطول بحوالي600 متر، وفي الجهة الغربية يبلغ طوله حوالي 350متر[3].

ب- الأبواب :

يقدر ارتفاع هذه البوابات بثلاثة امتار مع اقواس بنيت من جذع النخيل ، اصطفت على جانبي الممر مقاعد من الحجر معدة من اجل الحراسة ، وعلى جانبي المدخل هناك بوابتان صغيرتان تؤديان الى غرفة معدة لتخزين المعدات الحربية [4].

- الباب الغربي (باب النوادر): يقع في الجهة الغربية للقصر.
- باب الشطيط : يقع في الجهة الجنوبية للقصر.
- باب النبكة : يقع في الجهة الجنوبية الشرقية.
- باب الشرقي (باب الواد المطل على واد مزي): مدمج في البرج الشرقي.

ث- الابراج:

يشغل القمتين العاليتين بمدينة الأغواط برجان شكلهما يشبه المسلات الفرعونية بقاعدتهما العريضة ، يتراوح علوها ما بين ثمانية و عشرة امتار[5]:

- البرج الغربي :

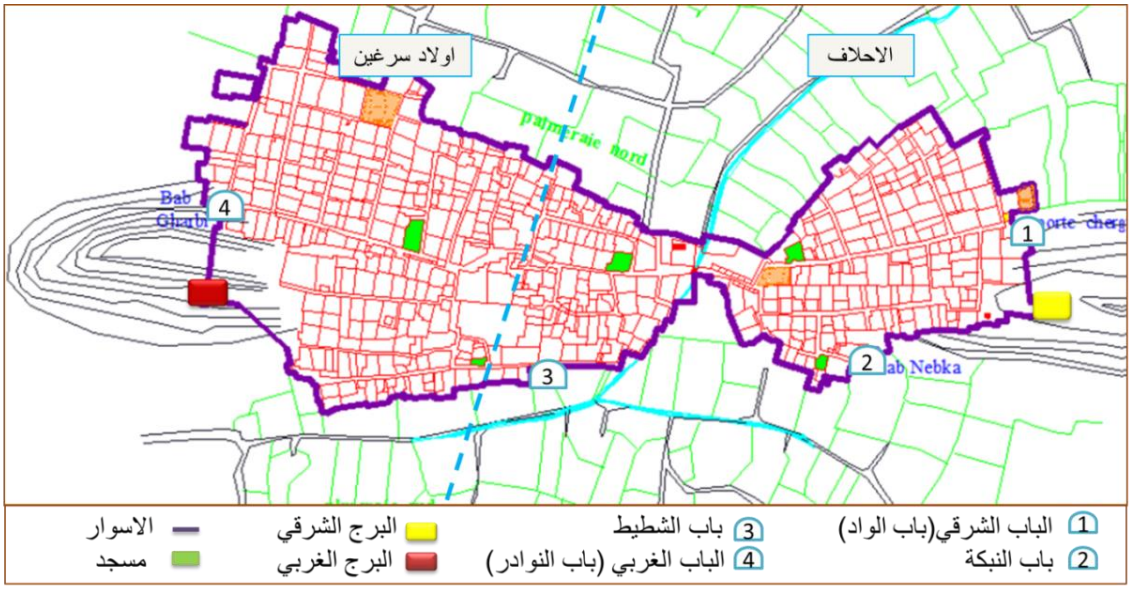
يقع على القمة الغربية لجبل تزقرارين الذي هو الموقع الحالي لحصن بوسكارين الذي هدم من طرف الفرنسيين ، ويقع بالقرب منه قبر الولي الصالح سيدي الحاج عيسى .

---

[1] د.علي حملاوي ،نماذج من قصور منطقة الأغواط ، المؤسسة الوطنية للفنون المطبعية ، الجزائر ،2006 ،ص 133- 134 .
[2] د.علي حملاوي، المرجع نفسه ،ص132.
[3] بن عابد جميلة ، التناول التاريخي لتحصينات الأغواط قبل الاستعمار الفرنسي- بوسكارين نموذجا - ، مجلة المعارف و للبحوث و الدراسات التاريخية ،العدد06 ، 2020،ص108.
[4] شتيح عزالدين ،اعادة توظيف المعالم التاريخية (بناء الامس ،وظيفة اليوم)،مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة منتوري قسنطينة 2011/2010 ،ص 158.
[5] علي حملاوي، مرجع سابق، ص132-141.

- البرج الشرقي (برج عبد الله):

يشغل القمة الشرقية لجبل تزيغراريين وهو مطل على واد مزي .



الشكل(II-08):تحصينات الأغواط قبل الاستعمار
المصدر : من توظيف الطالبة

6-2- خلال الاستعمار 1852- 1962:

بعد الاحتلال الفرنسي للأغواط سنة 1852 قررت الإدارة الفرنسية جعل الأغواط مدينة عسكرية طبقا لمرسوم 28 مارس 1871 القاضي بتقسيم الجزائر إلى منطقتين(شمالية :مدنية، جنوبية : عسكرية)، لذلك اتخذت الأغواط كقاعدة عسكرية من أجل احتلال الجنوب الجزائري، و هذا ما جعل الأغواط مدينة عسكرية بامتياز [1].

أ- ابرز التدخلات التي قام بها الاحتلال الفرنسي في مدينة الأغواط:

احدثت لاحتلال الفرنسي عدة تغييرات في المدينة لما يخدم مصالحه منها [2]:

- إزالة أنقاض الأبراج المنهارة و استبدالها ببناء حصنين ضخمين مكانهما وهما حصن موراند (fort Morand 1857)حصن" بوسكارين " (fort Bouscaren1856)
- إزالة الأسوار القديمة و إقامة أسوار جديدة أكثر اتساعا.
- اضافة ثلاثة ابواب اخرى .
- إنشاء ثكنة عسكرية .

[1] PETIT, O.: Essai d"histoire sociale sur la ville de Laghouat (collège de paris, 1976) p. 38 – 39.

[2] شتيح عزالدينص، مرجع سابق 161.

- توسيع الشوارع.
- فتح شارع" كاسين " (Cassaigne) على طول الواحة الشمالية .
- بناء النواة الأوروبية حيث كان يتميز النسيج الجديد باتساع الطرقات و تعامدها و احتوائها على ساحات نذكر من بينها ساحة" دي باراي "و ساحة" روندون "و ساحة النجمة.

ب- التحصينات:

- **الأسوار:**

تتميز الأسوار المشيدة في الحقبة الاستعمارية بشكلها المنتظم واحتوائها على مزاغل وبطانات، وبنيت بالحجر الجيري والملاط الجير .وبعد التوسع الحضري للمدينة تم هدم اجزاء كبيرة منه ولم يتبقى منه الا اجزاء موصولة ببرج موراند واجزاء موصولة ببرج بوسكارين.

- **الأبواب:**

قام الاحتلال الفرنسي بتجديد الأبواب القديمة مع اضافة ثلاثة ابواب جديدة خاصتا في الجهة الجنوبية ليصبح عددها سبعة ابواب ملخصة في الجدول التالي:

الجدول(II- 01): ابواب مدينة الأغواط في فترة الاحتلال الفرنسي

الباب	الموقع	الصورة
الباب الشرقي (باب الواد)	يقع في الجهة الشرقية للمدينة	
باب النبكة	يقع في الجهة الجنوبية الشرقية	
باب الشطيط	يقع في الجهة الجنوبية	

باب الربط	ادمج في السور الجنوبي للمدينة	
باب عين ماضي (باب الحراق)	يقع في الزاوية الغربية للسور	
باب الجزائر	يقع في منتصف السور الشمالي	
باب العسة (الجدارمية)	يقع في الجهة الشمالية الشرقية	

المصدر: من توظيف الطالبة

الابراج:

- **البرج الشرقي (برج موراند) fort Morand 1856:**

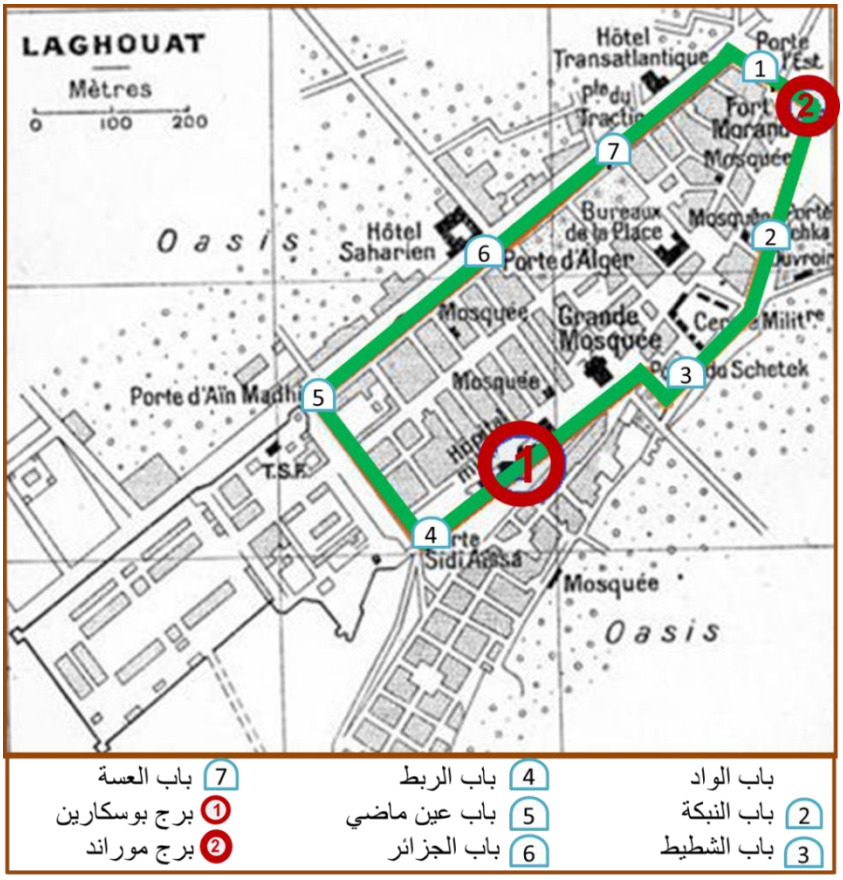
سمي ببرج موراند نسبة الى اسم القائد الفرنسي الذي لقي حتفه على ايدي المقاومة ابان الهجوم على الأغواط . وهو عبارة عن قلعة صغيرة اصبح حاليا يستعمل كمنصة هوائية للاذاعة المحلية ومتعامل الهاتف النقال[1] .

- **البرج الغربي (برج بوسكارين)1857:**

بعد الاحتلال الفرنسي كان البرج الغربي ضحية التعمير الاستعماري هدم وبني على انقاضه البرج الحالي في سنة 1857م كما هو منحوت على صفية حجرية بمدخل القلعة ،ويقع في الجهة الغربية من

[1] بن عابد جميلة ، التناول التاريخي لتحصينات الأغواط قبل الاستعمار الفرنسي- بوسكارين نموذجا - ، مجلة المعارف و للبحوث و الدراسات التاريخية ،العدد06 ، 2020،ص118.

مدينة الأغواط على قمة جبل تزقرارين tizi grarine و التي تعني اطول جبل ، عرف البرج عدة تغيرات في وظائفه فاستعمل كثكنة عسكرية وبعد ذلك كمستشفى عسكري ، ويستعمل حاليا مقر لدوان الوطني للحضيرة الثقافية للأطلس الصحراوي[1] .



الشكل(II-09): تحصينات الأغواط خلال الحقبة الاستعمار
المصدر: من توظيف الطالبة

3-6- حقبة بعد الاستعمار 1962:

شهدت المدينة تطور ملحوظ ومعتبر في نمط النسيج العمراني ، حيث انتقل اتجاه التوسع نحو الغرب والجنوب الغربي ، حيث تم تسيير الوضعية العقارية للأراضي وذلك من خلال تطبيق مخططات جديدة لتعمير وفي 1985-2008 شهدت المدينة نمو هائل مما ادى الى التوسع في كلا من الجهة الجنوبية و الغربية[2].

- **التحصينات:**

اما عن تحصينات هذه الفترة فتم هدم جزء كبير من الأسوار المشيدة خلال الفترة الاستعمارية ولم يتبقى منها الا اجزاء من جهة برج موراند سابقا واجزاء من جهة برج بوسكارين سابقا ، وتمت ازالة

[1] بن عابد جميلة ،مرع سابق،ص118.
[2] محمودي نادية ، تحول العمران و افاق التوسع لمدينة الأغواط ، اشغال الملتقى الدولي تحولات المدينة الصحراوية ، تقاطع ممارسات حول التحول الاجتماعي والممارسات الحضرية يومي 3،4 مارس 2005 ، جامعة الأغواط الجزائر ،ص143 .

كل الأبواب الا باب الواد الذي لايزال على حالته الاصلية ، وتم اعادة بناء باب الجزائر ولكن ليس في مكانه الدقيق واعادة بناء باب الربط.

7- التراث الثقافي المادي للأغواط:

تزخر الأغواط بتراثها المادي الذي بقى شاهدا على عدة حضارات تعاقبت عليها ،المتمثل في الرسومات الحجرية و القصور و المساجد العتيقة التي تعود الى حقب مختلفة ، بالإضافة الى المعالم التاريخية الشاهدة على الفترة الاستعمارية خاصتا تحصيناتها العسكرية.

7-1- الرسومات الحجرية:

تزخر الأغواط بأكثر من 30 محطة للرسوم الحجرية موزعة على هضبات الميلق منها : سيدي مخلوف - تاجرونة - الغيشة - بريدة - تاويلة ، ومن اهم المحطات الاثرية المصنفة عالميا هي الحصباية - الرمايلية - عين سفيسفية[1] .

7-2- القصور :

تشتهر الأغواط بعدة قصور اهمها : قصر العسافية ، قصر الحيران ، الحويطة ، تاجموت ، عين ماضي ، تاجرونة ، قصر تاويالة ، قصر عين ماضي .

7-3- المعالم التاريخية بمدينة الأغواط:

تتميز المدينة بعدة معالم تاريخية اغلبها مشيد بالجحر الجيري وملاط الجير ونلخص البعض منها في الجدول(II-02) ومن بين معالم المدينة ايضا تحصيناتها العسكرية المشيدة في الفترة الاستعمارية الأسوار التي هي محل دراستنا سيتم التطرق لها لاحقا والبرج الشرقي الذي كان يسمى ببرج موراند والبرج الغربي الذي كان يسمى ببرج بوسكارين المذكورين سابقا.

الجدول (II-02): البعض من المعالم التاريخية لمدينة الأغواط

المعلم و تاريخ البناءه	مواد البناء	الصورة
المسجد العتيق يذكر بعض المؤرخين الفرنسيين ان بنائه يعود الى نهاية القرن الخامس عشر ميلادي سنة 1480	استعمل في بنائه قوالب الطوب المجفف بالشمس و سقلت جدرانه بملاط الجير واستعمل فيه النخيل للتسقيف	

[1] مديرية الثقافة .

مسجد الصفاح شيد في شهر صفر 1291 هجري، الموافق لشهر مارس 1874	بني بالحجارة و الجيرية و ملاط الجير و الجبس و الاجر المشوي وغيرها	
الكنيسة القديمة (المتحف البلدي حاليا) شيدت في جوان 1899، و اقيم فيها اول قديس عام 1900	استعمل في بنائه الحجارة المهندمة وملاط الجير والجبس و الاجر المشوي في القباب وغيرها	
مدرسة احمد شطة وضع حجر اساسها في 08 ماي 1945 ، وفتحت ابوابها في بداية السنة الدراسية 1948- 1949	استعمل في بنائها الحجارة الجيرية وملاط الجير و الاجر المشوي وقوالب الطوب	

المصدر: من توظيف الطالبة

7-4- الصناعات التقليدية :

تتميز الأغواط بثراء منتوجاتها التقليدية المحلية و الحرفية ومن اهمها : صناعة الزرابي و منتوجات النسيج و الجلود ، اللوحات الفنية الرملية ، صناعة الحلي و المجوهرات ، منتوجات الحلفاء ، الالبسة التقليدية ، صناعة الفخار ،صناعة الآلات الموسيقية[1] .

[1] الدليل السياحي لمدينة الأغواط ، مديرية السياحة .

خلاصة الفصل

إن لموقع وجيولوجيا المنطقة دور هام في نشأة مدينة الأغواط لتوفر الحماية لسكان وضروريات العيش(الماء) حيث تم البناء على قمتي جبل تزغرارين وبالقرب من واد مزي، و استعمال مواد بناء محلية في تشييد المباني ، أما بالنسبة للمناخ فاتضح ان له تأثير كبير على الطراز المعماري و العمراني للمدينة من خلال تباين درجات الحرارة والتساقط...، هذا ما يظهر من خلال دراسة وتحليل موقع جيولوجيا المدينة ومناخها.

تزخر الأغواط بشكل عام بتراثها الثقافي المتنوع ، حيث انه يميزها بشكل خاص طابعها العسكري الذي يبقى شاهدا على مقاومة المدينة للاحتلال الفرنسي، الذي ينعكس من خلال اسوارها وابوابها و برجيها(موراند – بوسكارين) ، كما تزخر بمعالم تاريخية اخرى واغلبها استعمل في تشيدها الحجر الجيري و الجير وبالعض منها استعمل في بناءها مادة الطين. كما انها تتميز ايضا بالصناعات التقليدية و الحرفية.

الفصل الثالث

دراسة حالــة

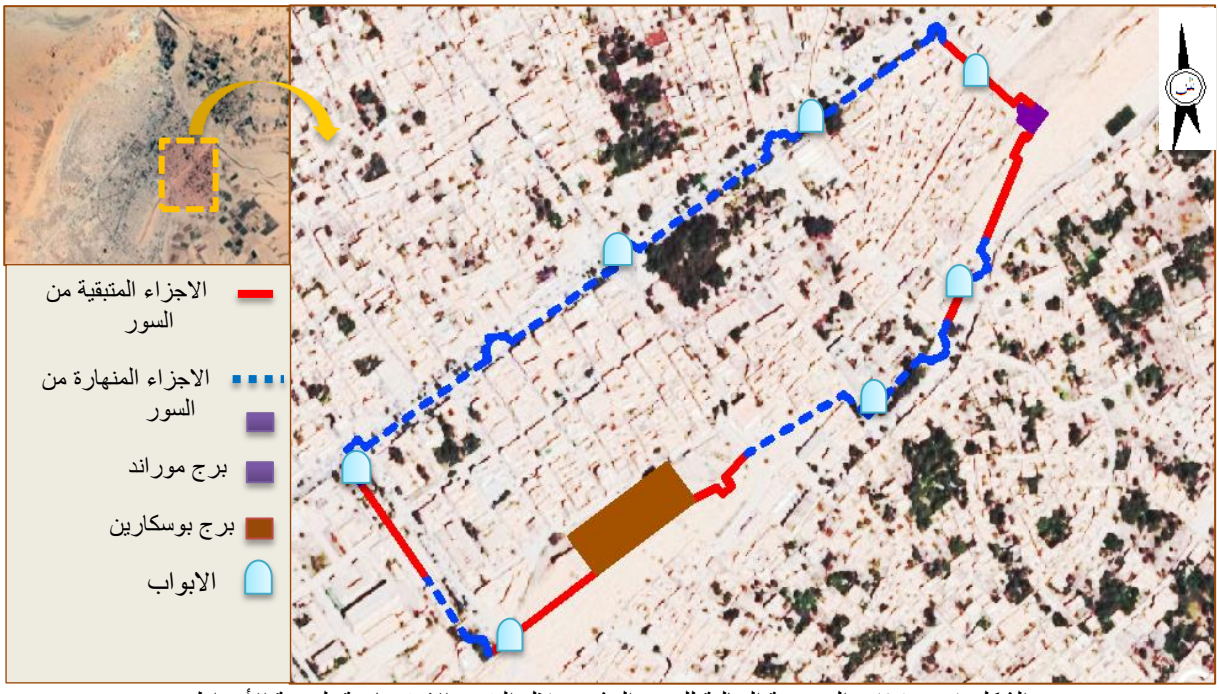
اسوار برج موراند سابقا **Fort Morand**

مقدمة:

في هذا الفصل سنتطرق الى دراسة الحالة "الاجزاء المتبقية من السور المشيد خلال الفترة الاستعمارية بمدينة الأغواط من جهة برج موراند سابقا، من خلال عدة عمليات هي رفع المقاسات و تشخيص الحالة الراهنة للمعلم واقتراح الحلول المناسبة لمعالجة مظاهر التلف الطارئة عليه مع ممر السنين بهدف ترميمه، وسعي الى تحديد خصائص مواد البناء الأصلية وذلك بإجراء عدة فحوصات مخبرية ، مع اقتراح عدة عمليات من اجل تثمين هذا المعلم وجعله محطة سياحية .

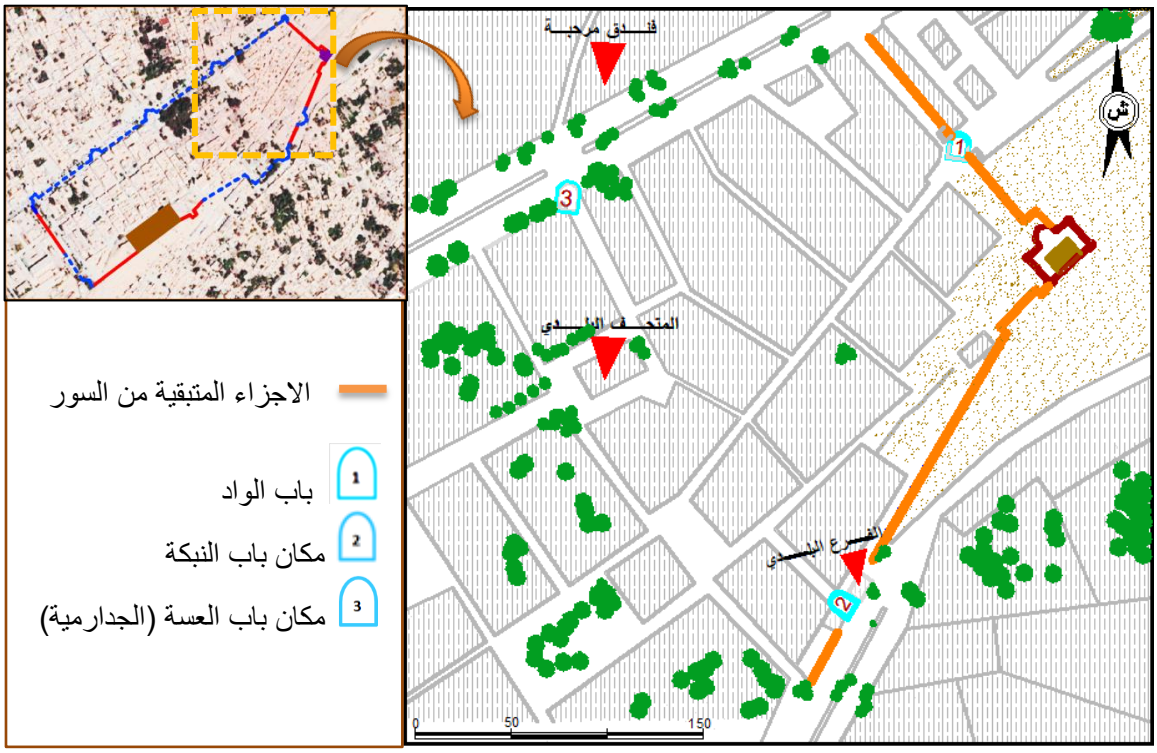
1- تحديد نطاق الدراسة:

من خلال الاستعانة بمخطط مدينة الأغواط قبل 1852م المتحصل عليه من طرف مكتبة متحف المجاهد بالأغواط المنجز من طرف ورشة الترميم بالأغواط في جوان 1992م، وبالاعتماد على Google Earth ، قمنا بتحديد الاجزاء المتبقية من سور الأغواط المشيد خلال الفترة الاستعمارية من جهة برج موراند سابقا و من جهة برج بوسكارين سابقا، وتحديد الاجزاء المنهارة منه إثر التوسع العمراني للمدينة .(الشكلII- 1)



الشكل (III- 01) : الوضعية الحالية للسور المشيد خلال الفترة الاستعمارية لمدينة الأغواط
المصدر : من اعدادا الطالبة ،بالاعتماد على Google Earth

تشمل دراسة الحالة على الاجزاء المتبقية من السور و الموصولة ببرج موراند سابقا، حيث نسعى الى حمايها، لما تحمله من قيمة تاريخية للمدينة ، وذلك من خلال اقتراح حلول ترميمية صحيحة وبمواد بناء محلية واقتراح عمليات لتثمينها.



الشكل (III-02) : مخطط الكتلة يظهر الجزء المتبقي منالسور من جهة برج موراند
المصدر : من اعداد الطالبة ، بالاعتماد على : Google Earth

2- نبذة عن برج موراند سابقا:

2-1- تاريخ البنا ء:

بني البرج على أنقاض برج عبد الله سنة 1856 م ، هذا الأخير الذي كان له دور في مقاومة المحتل ، و يعرف كذلك باسم الثغرة (LA BRECHE) سمي ببرج موراند نسبة إلى القائد الذي قتل إبان المقاومة في إحدى ثغرات السور، كان البرج نقطة للمراقبة و مأوى للجنود، ثم حول إلى مرصد للأحوال الجوية، بعد الاستقلال أصبح مقرا للكشافة الإسلامية ، و الآن هو محطة اتصال تلفزيوني[1].

2-2- مواد البناء:

استعملت الحجارة الجيرية و الجير في بناء الجدران ، اما السقف فهو على شكل قبوات مشيدة بالأجر، واستعمل الأجر المشوي.

2-3- الوصف المعماري:

مخطط البرج على شكل قلعة من طابقين و سطح ، محصنة بسور معزز في الزوايا الأربعة ابراج صغيرة ، بالسور مزاغل لترصد . و بالجهة الشمالية سطح على شكل مثلث، يصعد له ببعض الأدراج ، على شكل قبو، مجزئ إلى ثلاثة أجزاء كان يستعمل كخزان للمياه.

[1] بن عابد جميلة ،ص118.

3- الأبواب:

ويتخلل هذا الجزء ثلاثة ابواب منها مزال قائما (باب الواد) ومنها ما تم ازالته (باب النبكة وباب العسة) ، وتلخص في الجدول التالي:

الجدول(III-01): الأبواب التي تتخلل السور برج موراند سابقا

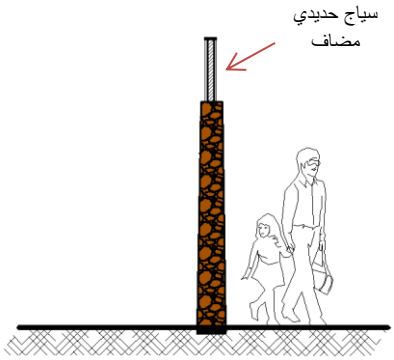
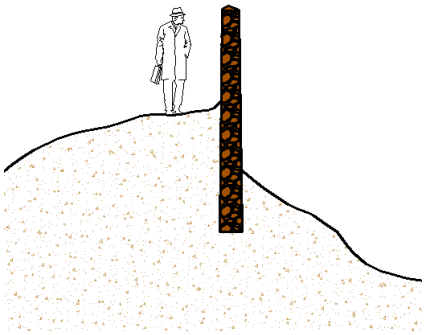
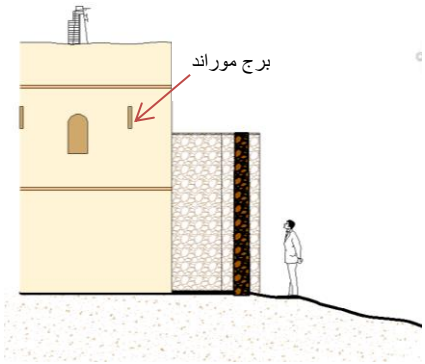
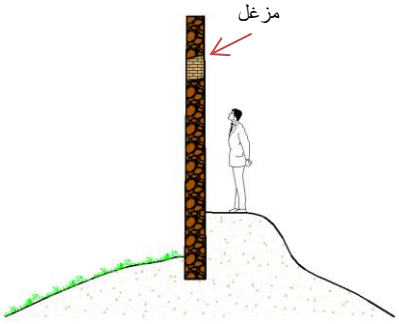
الباب	الوصف	الصورة
الباب الشرقي (باب الواد)	يقع في الجهة الشرقية للمدينة وبنيا على انقاض الباب القديم عام 1859م وهو يطل على واد مزي ، الباب عبارة عن قوس نصف دائري تويج اعلاه بكورنيش ،وانجز بالحجر الصقيل (la pierre taillée)	باب الواد حاليا
باب النبكة	يقع في الجهة الجنوبية الشرقية للمدينة ، وقد تم بناؤه في نفس مكان الباب القديم ثم تم هدمه بسبب التوسع الحضري	باب النبكة قديما
باب العسة (الجدا رمية)	يقع في الجهة الشمالية الشرقية للمدينة ، وقد اخذ هذا الاسم لوقوعه بجانب السجن الذي كان يقع على اطراف المدينة .هدم بسبب التوسع الحضري	موقع باب العسة (الجدا رمية) حاليا

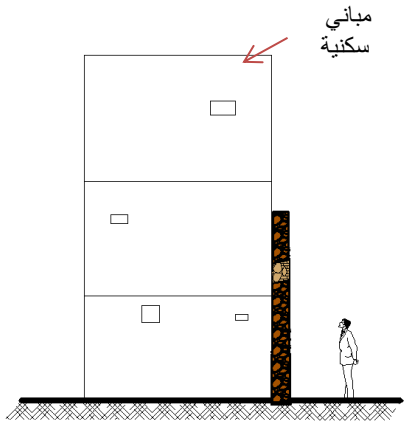
المصدر: من توظيف الطالبة

4- تعيين اجزاء السور المتجانسة:

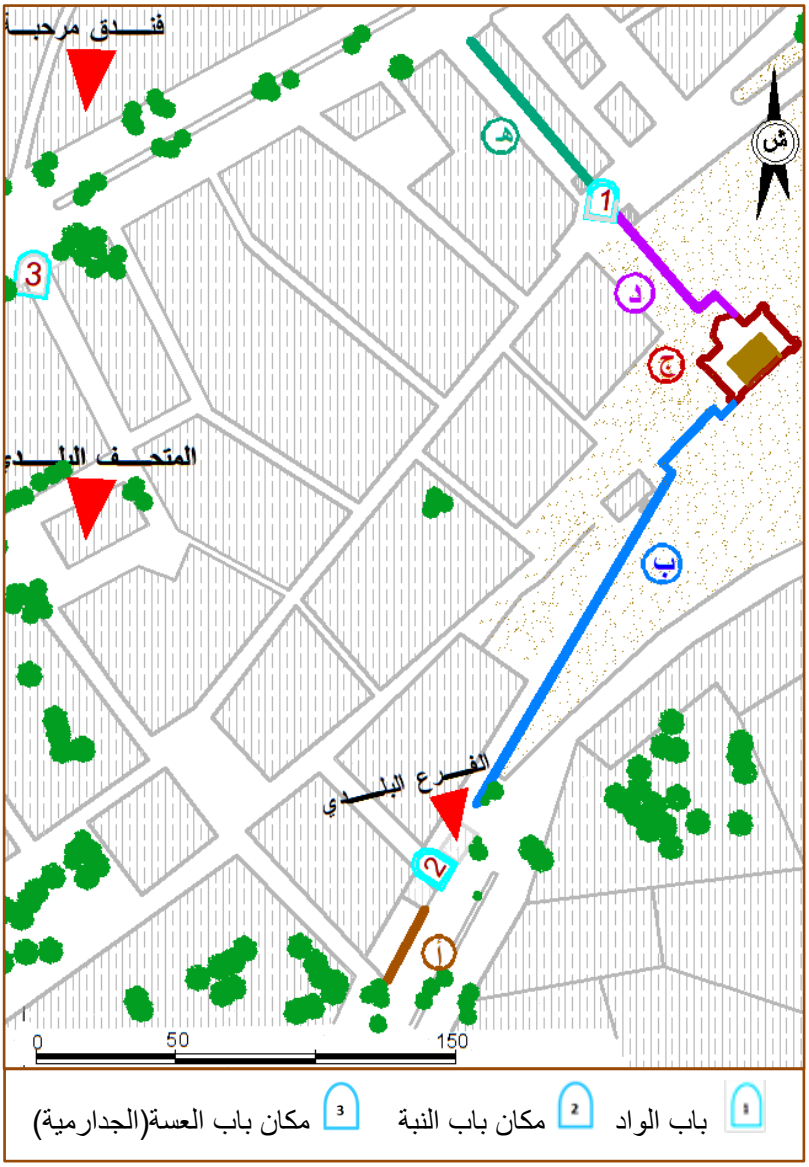
تم تقسيم السور الى 5 اجزاء (أ- ب- ج - د- هـ) حسب الموقع و الوظيفة حسب الشكل (III-3) و الملخصة في الجدول التالي :

الجدول(III-02):اجزاء السور المتجانسة

الجزء	الموقع	الوظيفة	مقطع راسي
أ	المتصل بمدرسة محبوبي الحاج	جدار عازل بين المدينة والمدرسة: كان هذا الجزء يشكل سور لحماية المدينة قديما و يستعمل حاليا كجزء من سياج المدرسة	
ب	المتصل ببرج موراند من الجهة الجنوبية	جدار ساند	
ج	المحيط بالبرج الشرقي (برج موراند)	جدار حامي للبرج وجزء منه	
د	المتصل بالبرج الشرقي (برج موراند) من الجهة الشرقية وباب الواد	جدار ساند	

هـ	المتصل بباب الواد	جدار محاذي لبنايات جديدة	

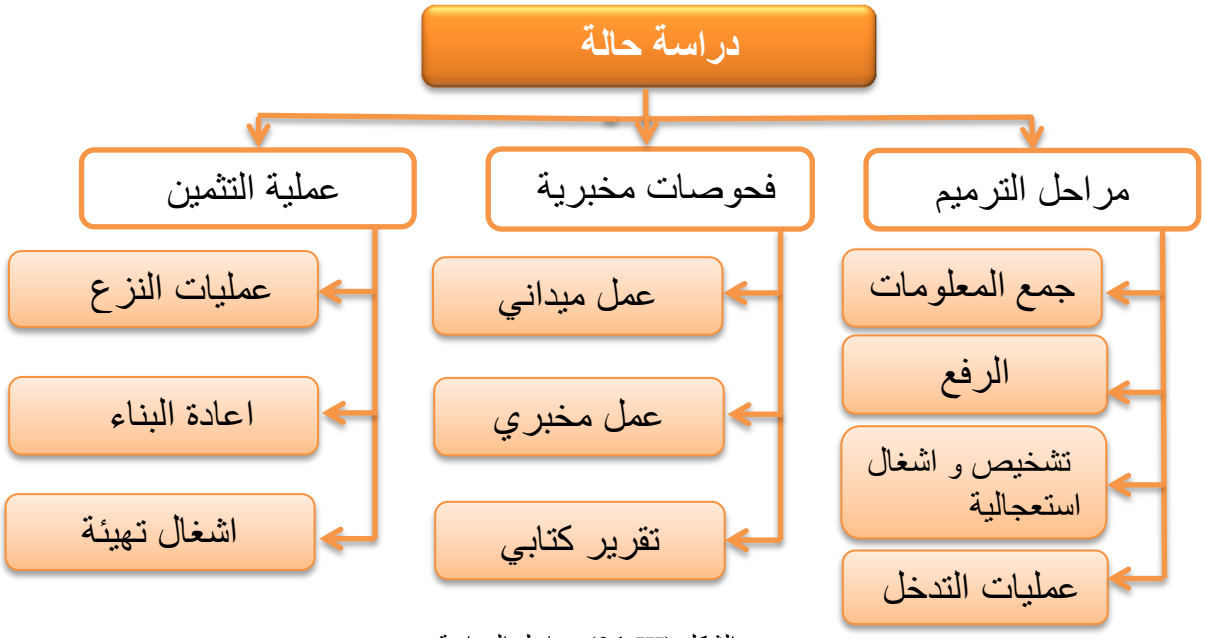
المصدر: من اعداد الطالبة



الشكل (III-03): مخطط يوضح اجزاء السور (أ- ب-ج- د- هـ)
المصدر : من اعداد الطالبة بالاعتماد على Google Earthe

5- المنهجية المتبعة في الدراسة :

تلخص المراحل المتبعة في هذه الدراسة في المخطط التالي :



الشكل (III-04):مراحل الدراسة
المصدر : من اعداد الطالبة

المبحث الاول: مراحل الترميم :

1- جمع المعلومات:

إعتمدت في هذه الخطوة على جمع المعلومات التاريخية للسور من خلال الوثائق والمراجع، والمخططات و الصور القديمة ، والزيارات الميدانية لديوان الثقافي لحظيرة الاطلس الصحراوي و متحف المجاهد و مديرية الثقافة.

1-2- تاريخ البناء:

بني السور الموصول ببرج موراند سابقا في الحقبة الاستعمارية بعد إزالة السور القديم لقصر الأغواط.

2-2- المظهر الخارجي للسور:

الواجهة الخارجية لسور غير مصقولة وتميّز بشكله المنتظم، يحتوي على مزاغل من جهة باب الواد ، ويبلغ ارتفاعه حوالي 5 امتار.

3-2- مواد وتقنيات البناء:

من خلال الزيارات الميدانية تمت دراسة مواد وتقنيات البناء بالعين المجردة تبين أنه تم إستخدام في تشييد الأسوار الحجر الجيري الذي تم قطه من جبل تزيغرارين وملاط الجير الذي هو عبارة عن

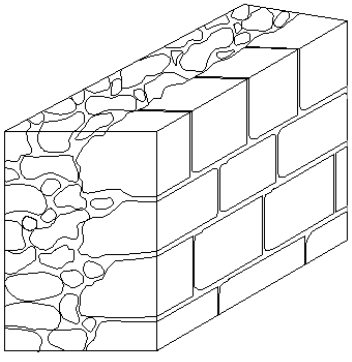
خليط بين الرمل المأخوذ من واد مزي حسب المقولات الشفوية ومادة الجير الناتجة عن عملية حرق الحجر الجيري المأخوذ من جبل تزيغرارين بتعرضه الى درجة حرارة عالية في أفران معدة خصيصا لهذا الغرض وتكون قريبة من مكان إستخراج الحجارة .

- **الأسلوب المتبع في بناء الأسوار:**

الأسوار عبارة عن جدران حاملة سميكة من الأسفل و يتناقص سمكها تدريجيا نحو الأعلى يصل إلى حوالي 70سم ، وبنيت بصف الحجارة على جزئين إحداهما يمثل الواجهة الداخلية و استعمل فيها الدبش الذي هو عبارة عن حجارة تستعمل بشكلها الطبيعي كما أستخرج من المحجرة دون صقل او تهذيب باستثناء بعض التعديلات القليلة جدا متوسطة الحجم ذات اشكال غير منتظمة يتم وضع الواحدة تلوى الأخرى مع ملئ الفرغات بالحجارة الصغيرة .

أما الصف الثاني فيمثل الواجهة الخارجية لسور استعمل في بنائه الحجارة المصقولة جزئيا التي هي عبارة عن حجارة متوسطة و مستطيلة الشكل تقريبا ، ومصقولة على وجهها الخارجي ، بني هذا الصف بتقنية المداميك بصف الحجارة طوليا في كل الاجزاء ماعدا الجزء(ب) استعملت فيه تقنية الصفوف المائلة حيث تعتمد على وضع الحجر بشكل مائل ثم يأتي الصف الموالي بنفس الطريقة لكن في اتجاه معاكس،اما باب الواد فتم بنائه بالحجارة المصقولة .

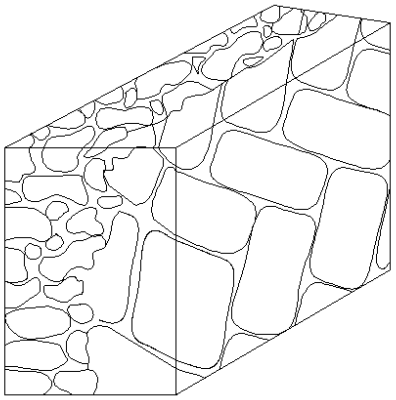
الشكل(III-05): البناء بحجارة الدبش في الجزء(هـ)
المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/02/16



الشكل(III-06): تقنية المداميك الطولية

الشكل(III-07): الواجهة الخارجية للجزء (د)

المصدر: من اعداد الطالبة



الشكل(III-08): تقنية الصفوف المائلة
المصدر: من اعداد الطالبة

المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/02/16

الشكل(III-09): الواجهة الخارجية للجزء (ب)
المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/02/16

2- توثيق الحالة الراهنة للسور:

التوثيق عملية مستمرة تبدأ قبل تنفيذ الترميم وفي أثناء العمل لحين الانتهاء . وقد يكون كتابيا أو بالصور أو بالرسم أو باستخدام أي طريقة حديثة تضمن توثيق حالة المبنى وجميع مراحل وأنواع التدخل التي حصلت، بحيث يكون الناتج النهائي تقرير دقيق ومفصل عن المبنى وما حصل له من تغييرات عبر الزمن.

حيث بدأت عملية التوثيق في هذه الدراسة بالقيام بعدة زيارات ميدانية من اجل اخذ الصور لكل واجهات السور و رفع المقاسات لرسم الواجهات .

2-1- رفع المقاسات:

هو عملية الرفع الجيومتري الكاملة لجميع فراغات وتفاصيل المبنى بإستخدام طرق وأساليب الرفع المختلفة لإخراج المخططات الهندسية التفصيلية و التي تعتبر الركيزة الأساسية لجميع أعمال و مراحل الحفاظ و الترميم للمبنى الاثري ، فهو رسومات لمبنى موجود بالواقع لا يوجد له مخططات بهدف انجاز بعض العمليات مثل(الترميم ،الصيانة ...) و تتمثل اهداف الرفع كالتالي:

- انشاء قاعدة بيانية مفصلة توضح جميع عناصر وفراغات المبنى الاثري .
- توثيق حجم وطبيعة الاضرار التي يعاني منها المبنى .
- بيان جميع انواع اعمال الترميم بما يتبعها من تغيرات استحدثت على المبنى الاثري.
- تقدير التكلفة الاجمالية لأعمال الترميم عن طريق حساب الكميات و التسعير .
- تقييم حجم العمل المنجز في كل مرحلة من مراحل العمل بمشاريع الترميم .

2-1-1- انواع الرفع :

أ- **الرفع اليدوي :** يتم باستعمال ادوات بسيطة مثل (شريط القياس ،مساطر قياس الاطوال...) .

ب- **الرفع الطوبوغرافي :** يتم عملية الرفع من خلال استعمال اجهزة متطورة مثل جهاز مسح ثلاثي الابعاد ،Théodolite ....).

ت- **الرفع** photogrammétrie: يتم من خلال الاستعانة بالبرامج والصور.

2-1-2- الادوات المستعملة في الرفع :

تمت عملية رفع المقاسات يدويا باستعمال الادوات التالية :

أ- **اشرطة القياس :** وقد استعملنا في هذه العملية نوعين من اشرطة القياس هما :

ب- **شريط الكتان :** وهو شريط مصنوع من الكتان وبعرض 14مم ويعالج بمادة شمعية حتى يقاوم البلل و الرطوبة وموضع داخل حافظة بلاستيكية قوية ،وطوله 15 متر ،ومدرج من الجهتين احد الوجوه بالأمتار والاخر مدرج بالأقدام .ويثبت في بداية الشريط حلقة من المعدن ويبدا صفر الشريط من بداية الحلقة .حيث استعملنا هذا النوع في قياس طول اجزاء السور .

ت- **الشريط المعدني :** وهو شريط مصنوع من المعدن يكون صلب نوعا ما وبعرض 23مم، موضوع داخل حافظة بلاستيكية ، وطوله 5متر ، وينقسم الى جزئين جزء مدرج بالأمتار والاخر بالقدم . استعملنا هذا النوع في قياس الارتفاعات التي يسهل قياسها .

الشكل (III-10) : شريط الكتان
المصدر : من تصوير الطالبة

الشكل (III-11): شريط معدني
المصدر : من تصوير الطالبة

ث- **ميزان الماء niveau à bulle :** عبارة عن جهاز يستخدم للإشارة ما اذا كانت الاسطح افقية او راسية مستوية وقياس درجة ميل الاسطح .

ج- **ادوات الرسم:** استعملنا قلم الرصاص و اوراق للرسم لتدوين القياسات في الميدان بعد وضع رسم تقريبي باليد للواجهات.

الشكل (III-12): ادوات الرسم
المصدر : من تصوير

الشكل (III-13) : ميزان الماء niveau à bulle
المصدر : من تصوير الطالبة

2-1-3- مراحل الرفع:

أ- اخذ المقاسات:

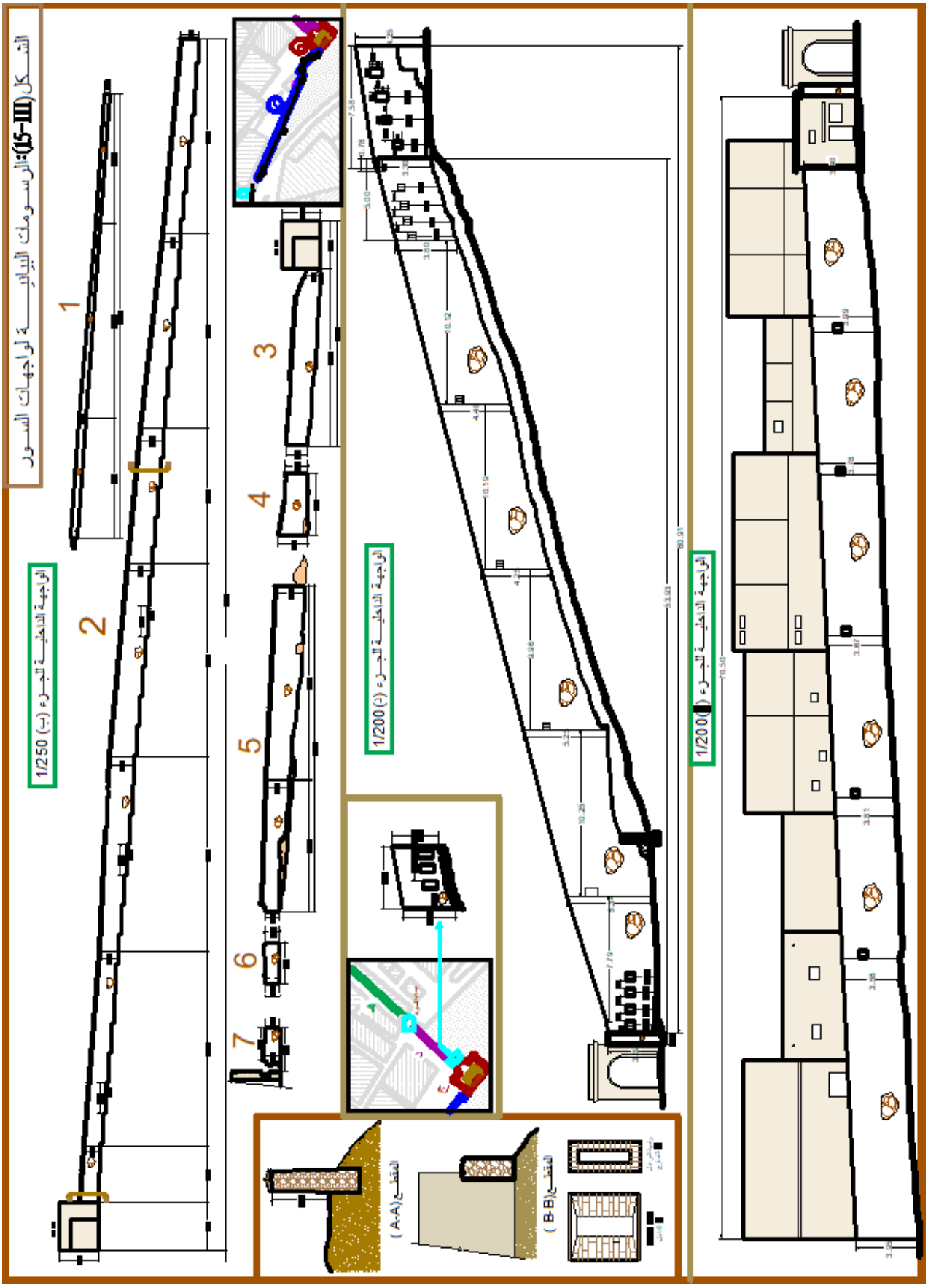
تم اخذ القياسات للسور باستعمال الأدوات سابقة الذكر، حيث اعتمدنا عدة طرق :

- **لقياس الاطوال :** اولا تم تقسيم واجهة السور الى عدة اجزاء لتسهيل عملية القياس ويكون طول كل جزء لا يفوق طول شريط القياس وتم تثبيته بميزان الماء ليكون مستوي واخذ القياس بدقة .
- **لقياس الارتفاعات :** استعملنا في الارتفاعات القصيرة والمتوسطة الشريط المعدني ، اما في الارتفاعات العالية والتي يصعب قياسها استعملنا طريقة الرفع photogrammétrie باستعمال ميزان الماء كمرجع تم وضعه بشكل عمودي على السور والتقاط صورة من اجل اخذ الارتفاعات منها وذلك بإدخالها في برنامج الاوتوكاد وتعديل قياسها من خلال طول ميزان الماء وبذلك يمكننا استخراج الارتفاع .

الشكل (III-14): طريقة الرفع photogrammétrie
المصدر : من تصوير الطالبة

ب- الرسم البياني:

بعد الانتهاء من رفع المقاسات في الميدان قمنا بإنشاء رسومات بيانية (المخطط والواجهات والمقاطع و رسومات تفصيلية باستخدام برنامج الاوتوكاد الاشكال(III-15).



الشكل (III-15): الرسومات البيانية للواجهات السور
المصدر: من اعداد الطالبة

2-2- مقاسات الاجزاء ومكوناتها:

الجزء(أ): المتصل بمدرسة محبوبي الحاج.

الطول: 22 **متر**

الوصف : شكله منتظم غير مصقول ولا يحتوي على مزاغل.

الشكل (III-16) : الجزء (أ) المتصل بمدرسة محبوبي الحاج
المصدر : من تصوير الطالبة. بتاريخ 2023/02/16

الجزء(ب): المتصل ببرج موراند من الجهة الجنوبية.

الطول :143.20 متر.

الوصف: يتكون من ثلاثة انحناءات منتظمة ، و يحتوي على احجار هرمية الشكل(acrotère) في الجزء العلوي للسور . اما ارتفاعه من الواجهة الداخلية فلا يتعدى المترين ، ولا يحتوي على مزاغل.

الشكل(III-17):الجزء (ب) المتصل ببرج موراند من الجهة الجنوبية
المصدر: من تصوير الطالبة. بتاريخ 2022/11/06

الجزء(ج): المحيط ببرج موراند سابقا.

الوصف : يحتوي على مزاغل ويتخلله نتوءات في الزوايا الاربعة.

الشكل (III-18): الجزء(ج) المحيط ببرج موراند
المصدر : من تصوير الطالبة . بتاريخ 2023/02/16

الجزء (د): المتصل ببرج موراند سابقا من الجهة الشرقية وباب الواد .

الطول: 64.76متر

الوصف: يتكون من اجزاء فرعية مع وجود علامات في السور من الداخل تدل علي انه كان يحتوي على سلالم تمتد من باب الواد الى برج موراند.

الشكل (III-19) : الجزء (د) المتصل ببرج موراند من الجهة الشرقية وباب الواد
المصدر : من تصوي الطالبة . بتاريخ 2023/03/05

الاجزاء الفرعية :

يمكن تقسيم هذا الجزء الى ثلاثة اجزاء فرعية (د$_1$ - د$_2$ - د$_3$):

الجزء (د$_1$):

يحتوي على اربعة مزاغل منها مستطيلة الشكل ومنها مربعة الشكل تبتعد عن بعضها بشكل منتظم ، وارتفاعها اقل من ارتفاع الانسان ليتمكن الحراس من الرمي .

الجزء(د$_2$):

يحتوي على ثلاثة مزاغل مستطيلة الشكل لمراقبة باب الواد.

الشكل (III-20) : الجزء (د1)

الشكل (III-21) : الجزء (د2)

المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/03/05

الجزء (د3):

في البداية وجود اربعة مزاغل مربعة الشكل متقاربة ، ثم في الوسط اربعة مزاغل مربعة الشكل متباعدة بشكل منتظم ، ثم اربعة متقاربة في نهاية الجزء.

الشكل (III-22): الجزء (د3)

المصدر : من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/03/05

الجزء (هـ): المتصل بباب الواد.

الطول: 70.50متر

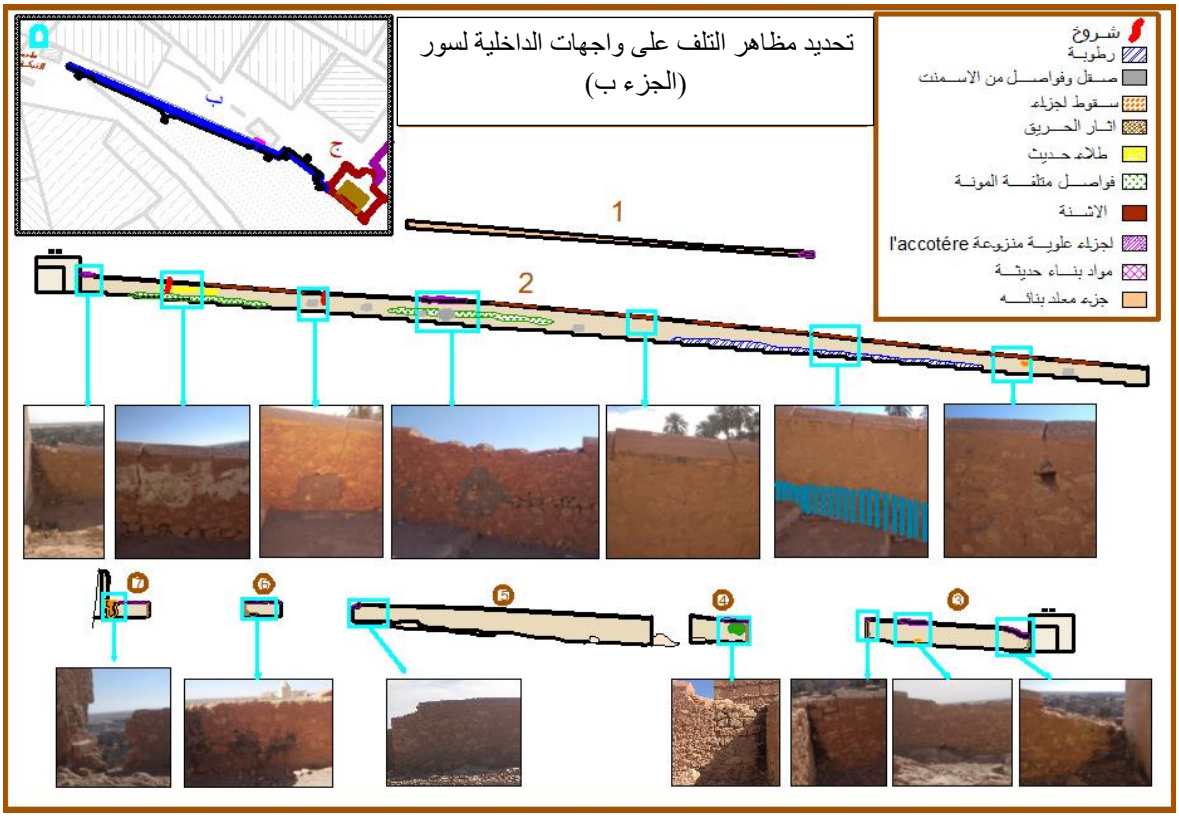
الوصف: يحتوي على اربعة مزاغل مربعة الشكل متباعدة بشكل منتظم.

الشكل (III-23): الجزء (هـ)المتصل بباب الواد

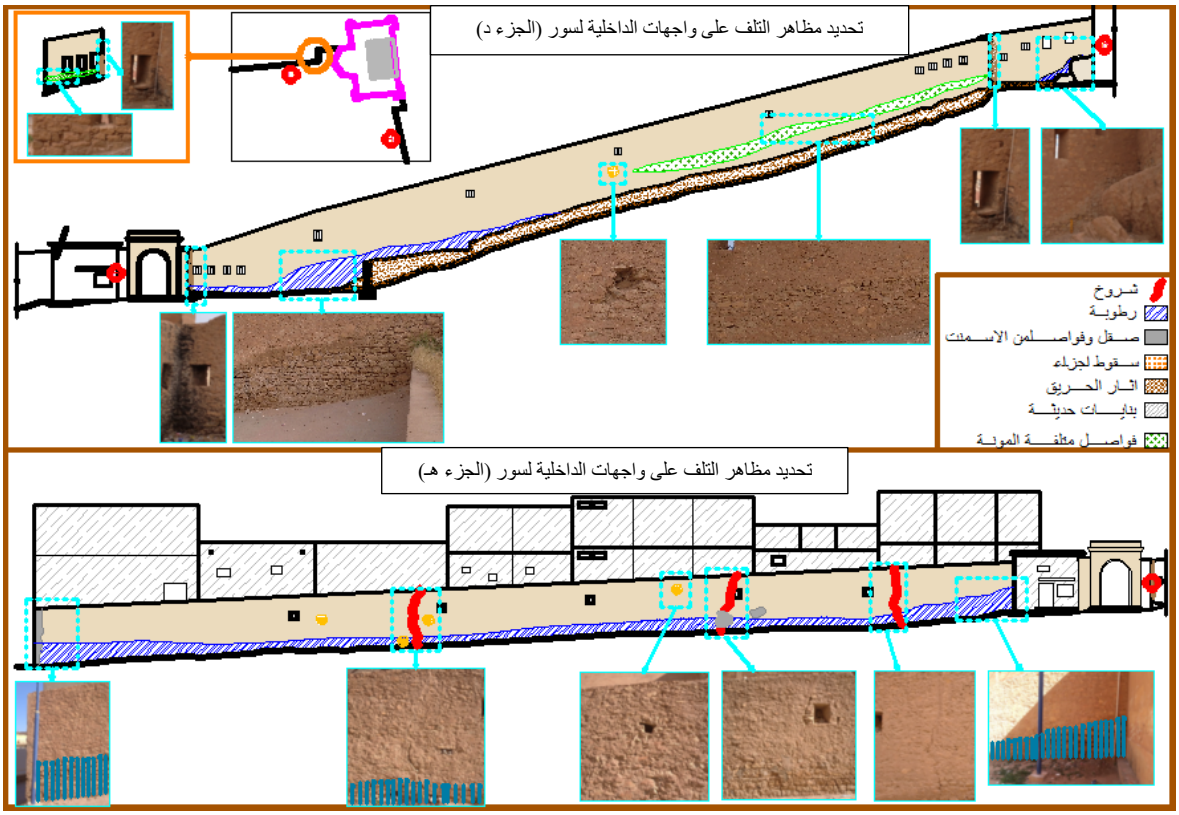
المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/03/05

2-3- التشخيص:

تمت عملية تشخيص حالة السور من خلال الزيارات الميدانية المتعددة حيث تم فحص المبنى بصرياً لاكتشاف كل مظاهر التلف وتوقيعها على الواجهات الداخلية لأجزاء السور المنجزة في مرحلة رفع المقاسات انظر الشكلين (III-24)،(III-25).



الشكل(III-24): تحديد مظاهر التلف على واجهات الداخلية لسور (الجزء ب)
المصدر: من اعداد الطالبة



الشكل(III-25): تحديد مظاهر التلف على واجهات الداخلية لسور (الجزء د – هـ)
المصدر : من اعداد الطالبة

2-3-1- مظاهر التلف:

تم تصنيف مظاهر التلف حسب العامل المؤدي الى حدوثها :

2-3-1-1- العوامل البشرية:

العامل البشري له دور كبير في تلف الأسوار مما ينتج عنه عدة مظاهر مختلفة تظهر واضحة في المعلم :

أ- انهيار و فقدان اجزاء من السور :

ظهر ذلك في نقطة التقاء الجزء(ب) مع برج موراند سابقاً، حيث يظهر الجزء المتساقط واضحا بعرض95 سم الشكل(III-26)، وفقدان الأجزاء العلوية للسور (الحجارة المنحوتة بشكل هرمي acrotère) و نلاحظ ذلك في الجزء(ب) الذي يحتوي على هذا النوع من الحجارة على قمة الجدار(الشكل III-25)، سببه غياب الصيانة الدورية لهذا المعلم التاريخي وقلة وعي السكان بأهميته وضرورة الحفاظ عليه.

الشكل (III-26): صورة توضح الجزء المتساقط في نقطة التقاء الجزء(ب) مع البرج الشرقي (برج موراند)
المصدر :من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/03/12

ب- استعمال مواد بناء حديثة:

من الاخطار التي تتعرض لها المباني الاثرية هي عمليات الترميم الخاطئة ، التي تؤدي الى طمس بعض معالم المبنى او تغيير عناصره ، فمثلا استعمال مواد دخيلة تتسبب تبلور املاحها في تفتت المواد الاصلية[1].

لاحظنا في الجزء (ب) من السور أنه تم إعادة بناء الجزء السفلي منه (الشكل III-27) بإستعمال مواد بناء حديثة (الاسمنت ، الاجر ، القوالب) ، كما أُستعمل الاسمنت في جميع اجزاء السور، حيث استخدم كملاط للربط في الجزء (ب) ، و كملاط لملء الفراغات الموجودة بين الحجارة (الفواصل) في كل الاجزاء وخاصتاً في الجزء(أ) .

[1] عبد المعز شاهين، علاج وصيانة المقتنيات الثقافية، الرياض، 1979 م، ص182

و نلاحظ تلبيس وطلاء مساحة صغيرة في الجزء (ب) (الشكلIII-28)، قد ينتج عنها تلف المواد الاصلية للمعلم .

وسبب استعمال هذه المواد عدم توفر مواد البناء التقليدية (ملاط الجير، الحجر الجيري) ، وتجنب التكلفة الباهظة لإنتاج هذه المواد .

الشكل (III-27) المواد الحديثة المستعملة في ترميم نهاية الجزء (ب)
المصدر : من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/03/12

الشكل(III-28): تلبيس وطلاء مساحة من الجزء (ب)
المصدر: من تصوير الطالبة2022/11/06

ت- التوسع العمراني:

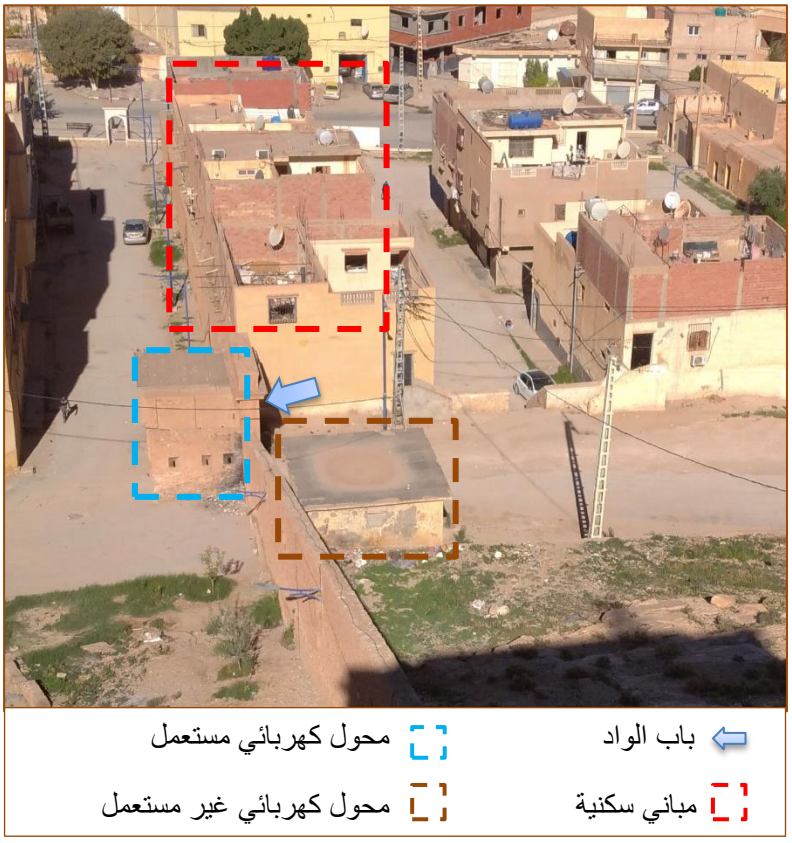
التحدي الكبير الذي يواجه المواقع الأثرية والمباني التاريخية والأحياء والمدن القديمة في الوقت الحاضر انشطة التوسع الحضري التي تؤدي إما إلى هدم وفقدان المعالم التاريخية أو إلى تشويه المنظر البصري للمعلم بإنشاء مباني بتصاميم حديثة وبارتفاعات عالية[1].

[1] الدكتور / سلمان أحمد المحار .مرجع سابق ،ص140.

ث- بنايات حديثة:

تم بناء سكنات فردية ملتصقة في الجهة الخارجية الشكل(الشكلIII-29) من السور ، وبناء محولين كهربائيين تابعين الى مؤسسة توزيع الكهرباء والغاز واحدة في بداية الواجهة الداخلية للجزء(هـ) والاخرى في نهاية الخارجية للجزء(د) ، وبناء دورة مياه في الجهة الداخلية للجزء(ب). حيث تحجب هذه المباني الحديثة المعلم وسد المزاغل ، وقد ينتج عنها انتشار الرطوبة في السور .

سبب حدوث هذه الظاهرة هو البناء بطريقة عشوائية وعدم احترام منطقة الحماية للمعلم ، وعدم تطبيق القوانين .



الشكل(III-29):بنايات حديثة بمحاذات الجزئين (ج)و(هـ)
المصدر : من تصوير الطالبة بتاريخ2022/11/06

ج- اثار الحريق :

تظهر اثار الحريق على شكل بقع سوداء تشوه مظهر السور في الاجزاء(ب) و (د) و(هـ) ، وذلك بسبب اشعال النار بجانبه بالأخص في الزوايا المشكلة من انحناءات.

2-1-3-2- العوامل الفيزيوكميائية:

أ- الرطوبة:

تعدّ الرطوبة أخطر العوامل المتلفة للمباني الأثرية،فتنتقل في الجدران بطريقتين وهما:

الانتقال العمودي بالخاصية الشعرية والانتقال الأفقي، وعادةً تأتي الرطوبة من الماء إما في حالته السائلة أو بشكل بخار، وأول شيء يجب عمله هو الكشف عن مصدرها وسبب ظهورها[1]، ومن أهم مصادرها:

- **مياه الامطار:**

غالبا ما تكون مياه الأمطار سبباً في تلف المباني الأثرية، فعندما تسقط قطرات المطر بشكل عمودي فإن سرعة واتجاه الرياح تجعل زخات المطر تسقط بشكل مائل مما تستقبلها واجهات المباني بفعل الرياح ، مما يؤدي إلى تولد طاقة حركية تؤثر بدورها على الأسطح[2].

كما تؤدي عملية التغلغل إلي دخول المياه التي عادة ما تكون حمضية لأن الهواء يحتوي على ثاني أكسيد الكربون الذي يذوب في الماء مكوناً حمض الكاربونيك حسب المعادلة الآتية :

$$H2CO3 \rightarrow CO2+HO3$$

في مثل هذه الظروف فإن كربونات الكالسيوم و المغنيزيوم الموجودة في ملاط الجير تتحول إلى بيكربونات وتتحلل ببطء، مما يتسبب في تفتته[3].

- **رطوبة الأرضية:**

تنتج المياه الأرضية عن تكدس التربة او النباتات ، حيث تتسرب الى الأساسات عبر المسام والشقوق والشروخ الدقيقة في مواد البناء عن طريق الخاصية الشعرية[4] ،ويؤدي هذا الى ذوبان الاملاح الموجودة في المواد بحد ذاتها أو الموجودة في الركام وانتقالها الى اماكن مختلفة من الجدار فيحدث لها تبلور[5].

- **سوء صرف المياه في الموقع:**

يحدث تجميع المياه الصرف تحت المبنى إذا صعب صرفها من الأراضي المنخفضة وخصوصاً إذا كانت التربة غير منفذه للمياه، لذا قد تتجه المياه الى المبنى[6].

نلاحظ تصاعد الرطوبة في كل اجزاء السور، حيث انها تنتقل في الجزء(ب) من التربة الموجودة تحت السلالم بواسطة الخاصية الشعرية ، اما في الجزء (ج) قد يكون مصدرها تسرب مياه

[1] Sulaimani Journal for Engineering Sciences / Volume 6 - Number 3 – 2019

[2] إبراهيم محمد عبد الله، علاج وصيانة المباني، ط 1، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، 2001 م، ص 211 -212.

[3] مبارك هدي، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، أعمال ترميم للمنشآت الدفاعية بقصر تمنطيط (دراسة تقييمية)،جامعة تلمسان ، الجزائر 2015-2016 ص 126

[4] إبراهيم محمد عبد الله، المرجع نفسه، ص222 -224 .

[5] Sulaimani. مرجع سابق

[6] عطية، أحمد صلاح محمد، دراسة علمية تطبيقية في ترميم وصيانة وتأهيل المباني الأثرية في بعض المواقع الأثرية لشبه جزيرة سينا، أطروحة دكتوراه، جامعة القاهرة، 2009، ص68.

الامطار ، وفي الجزء (د) مصدرها الركام الموجود في الواجهة الداخلية والنباتات الموجودة بجوار هذا الجزء في الجهة الخارجية ، واما مصدرها في الجزء (هـ) قد يكون من المباني المتصلة بالسور .

الشكل (III-30) : النباتات الموجودة على اساس الواجهة الخارجية للجزء(د)
المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2022/11/06

د- الأملاح:

تعد الاملاح من بين اهم العوامل التي قد تسبب تلفا بمكونات مواد البناء ، وهي تعد كعامل ربط بين مكونات وحبيبات مواد البناء مما تزيد من قدرتها ومتانتها اما في حدوث تغير في درجة الحرارة او الرطوبة فقد تؤدي الى تبلورها ،مما ينتج عنه تفتت المواد، وقد يكون مصدر هذه الأملاح الركام المتواجد بالقرب من المبنى[1].

ح- فقدان ملاط الربط بين الحجارة:

ظاهرة تساقط وفقد الملاط الرابط بين الحجارة منتشرة في كل الاجزاء وتظهر بشكل كبير في الجانب السفلي للواجهات الداخلية والخارجية للسور ، وقد نتجت هذه عن ارتفاع الرطوبة و الاملاح في السور وبتالي ضعف وتفتت وفقد ملاط الجير نتيجة تبلور الاملاح وذوبانها المستمر ، مما تؤدي الى تساقط بعض الحجارة وانهيار اجزاء من السور.

خ- التشققات:

تظهر التشققات في الجزء (هـ) من السور وجميعها في اتجاه راسي تمتد على ارتفاع السور، ناتجة عن حدوث هبوط الارضية لوجود هذا الجزء في ارضية غير صخرية ، وبعض التشققات الصغيرة في الجزء العلوي للجزء (ب) ناتجة عن اشعة الشمس لأنه اكثر تعرضا لها .

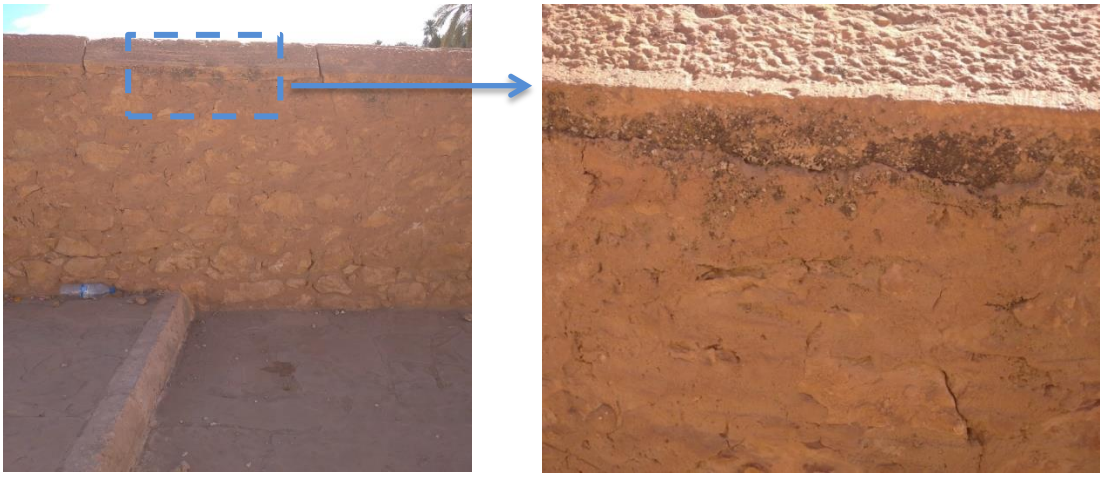
[1] براهيم محمد عبد الله، علاج وصيانة المباني، ط 1، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، 2001 م، ص 251.

2-3-1-3- العوامل البيولوجية:

في حالة الأسوار نجد عامل بيولوجي واحد وهو الأشنة التي هي عبارة عن كائنات حية مزدوجة من الفطر والطحالب تعيش و تنمو ببطء وتقاوم الحرارة والجفاف، ويمكن أن ينتج عنها تلف كيميائي أو ميكانيكي، حيث تؤدي بعض أنواع انواعها إلى إحداث تآكل سطح مادة البناء .

أشنة الحجارة الجيرية منها نوعان أحدهما ينمو بداخل الحجر ذات لون اخضر، والآخرة تتكون على السطح حيث تخدش سطح الحجر الجيري بخطوط باللون الأخضر أو البرتقالي الفاتح.

كما تظهر الأشنة بشكل واضح في قمة الجزء(ب) في المناطق الاكثر تظليل .



الشكل(III-31):مظهر الاشنة على قمة الجزء(ب) من السور
المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2022/11/06

2-3-2- التدخلات واعمال الترميم:

بعد تحديد مظاهر التلف و معرفة سبب حدوثها يتم اقتراح الحلول المناسبة لمعالجتها و قد يتم اجراء تدابير استعجالية مثل الحد من مسببات الرطوبة .

أ- التخلص من مسببات الرطوبة:

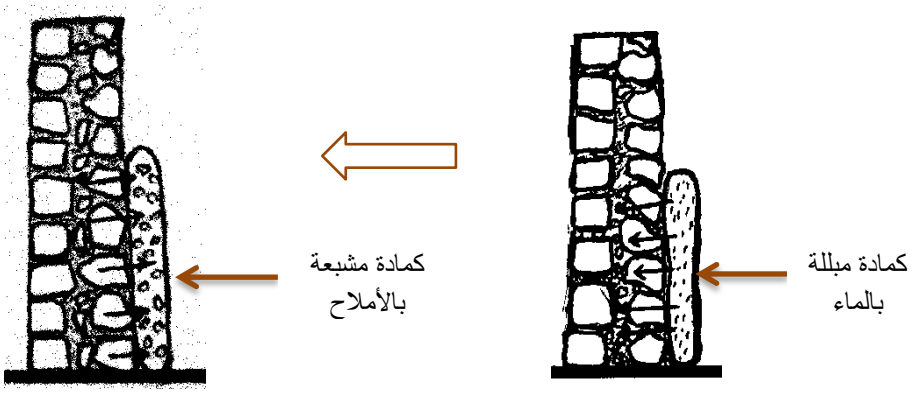
الرطوبة هي اهم عوامل التلف و تأثيرها على السور يتزايد بمرور الوقت لذا يجب التخلص من مسبباتها بشكل سريع من خلال التدخلات الاستعجالية التالية :

- التخلص من كل النباتات المجاورة للسور خاصة في الواجهة الخارجية للجزء (د).
- وضع نظام تصريف لمياه الأمطار.

ب- التخلص من الاملاح:

التنظيف بالكمادات يعتبر من الأساليب الآمنة والفعالة في تنظيف اسطح الاثر، فهي أكثر أمانا من التنظيف الميكانيكي، حيث انها لا تشتت الأملاح كما هو الحال عند استخدام طريقة الغسيل ، و تتم من خلال :

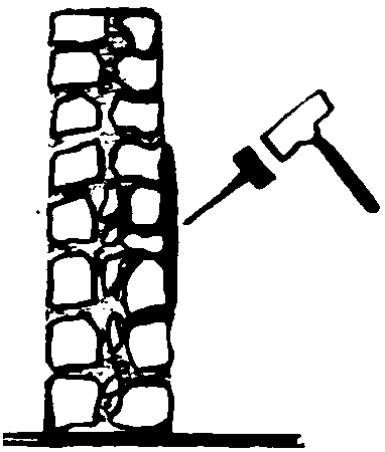
- وضع كمادة في حالة بلل على السطح ويكن السطح في حالة جفاف تام من اجل تحريك الاملاح الى الخارج بانجذابها الى الماء.
- يتم نزع الكمادة وتنظيفها من الاملاح التي امتصتها من الجدران.
- تكرر العملية حتى يتم التخلص التام من الاملاح على السطح.
- بعد اخر كمادة يجب ان يمسح الاثر المعالج بماء خالي من الاملاح بواسطة كمادة ماصة ثم يجفف مباشرة بكمادة جافة.



الشكل(III-32): عملية التخلص من الاملاح
المصدر: من اعداد الطالبة

ت- إزالة المواد الحديثة:

اولى خطوات الترميم هي ازالة كل المواد الدخيلة على المعلم التي قد تنشط عمليات التلف، وذلك بإزالة طبقات الاسمنت واستظهار الأجزاء القديمة باستخدام أدوات معدنية مشطوفه صغيرة Chisel مع المطرقة ، مع مراعاة لعدم خدش الأسطح القديمة ، و نزع حبات الاجر والقالب التي تم اعادة استكمال بها نهاية الجزء (ب) لسور.

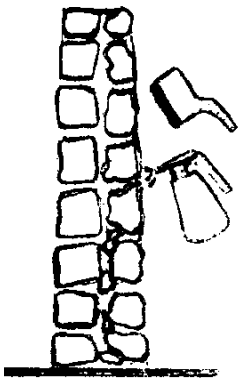


الشكل(III-33):عملية نزع المواد الدخيلة
المصدر: من اعداد الطالبة

ث- تنظيف الجدران :

بعد ازالة كل ما هو دخيل على الاثر تليها عملية التنظيف التي تهدف الى تحسين المظهر الخارجي لسور وازالة كل التشوهات الطارئة عليه ، و تسهل عملية التقوية (ملء الفراغات بين الحجارة).

يتم تنظيف الاجزاء المعرضة لمخلفات الحريق و الأوساخ الناتجة عن مزابات الماء الموجودة في المباني السكنية بطريقة ميكانيكية باستعمال الفرش الناعمة والخشنة و رشاش الماء بضغط خفيف و بحذر.



الشكل(III-34): عملية التنظيف
المصدر: من اعداد الطالبة

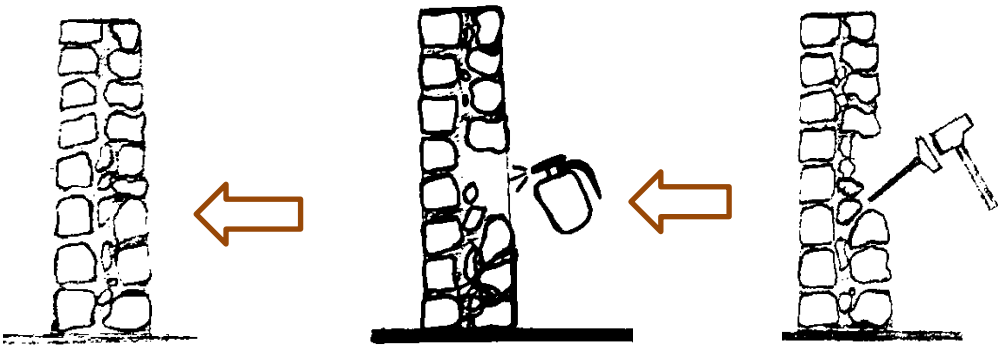
ج- ازالة الاشنة:

تتم هذه العملية باستعمال مواد كيميائية تقتل الاشنة (البرفنتول – تاتش داوان – مواد السولار) والتي لا تؤثر على الحجر او على لونه او خصائصه .

د- إعادة بناء الأجزاء المتساقطة من السور:

اعادة بناء الاجزاء المتساقطة و الاجزاء التي تم نزع منها المواد الحديثة من خلال:

- تنظيف الجدار من الأتربة والحجارة الصغيرة المتساقطة.
- تندية الجدار بالماء ثم إعادة صف الحجارة المتساقطة مع وضع ملاط الجير بينها بنفس التقنية الاصلية للبناء .

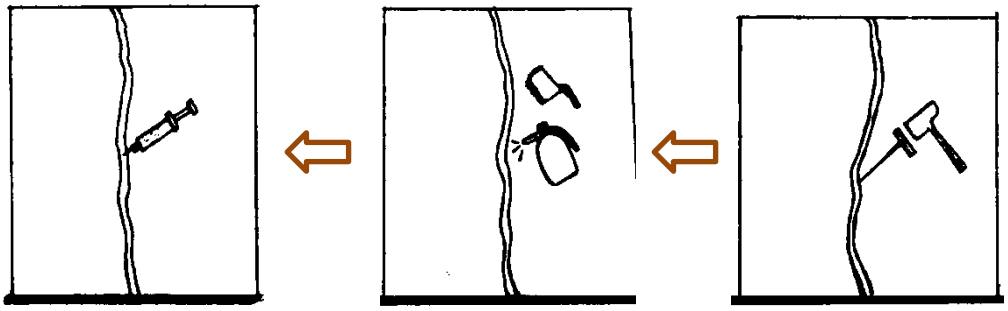


الشكل(III-35):مراحل اعادة بناء الاجزاء المتساقطة
المصدر: من اعداد الطالبة

ح- مراقبة وعلاج التشققات:

مراقبة التشققات: في المعتاد يتم استعمال الجبس بوضع أشرطة جصية عليها لمراقبتها ومعرفة حالتها من حيث الثبات أو النشاط ، و كتابة تاريخ وضعها ومراقبتها فيما بعد بشكل دوري .اما بالنسبة للسور تظهر انها تشققات ثابتة بحكم ملاحظتها بالعين المجردة لأنه طيلة فترة الدراسة لم يظهر اي تغيير في لونها .

علاج التشققات: يتم أولا تنظيفها وبعدها يتم إعادة ملء التشقق بملاط الجير.



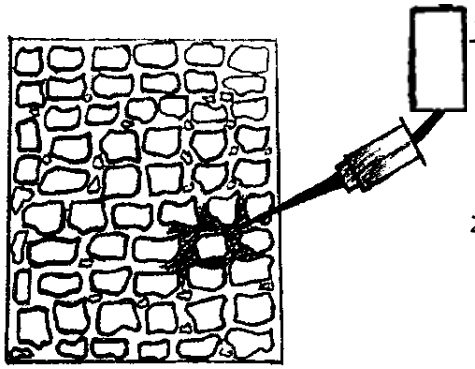
الشكل(III-36): مراحل علاج التشققات
المصدر: من اعداد الطالبة

خ- تقوية السور:

ترتكز هذه الخطوة أساسا على إعادة ملء الفراغات الموجودة بين الحجارة في الجدران، والناتجة عن فقد الملاط بينها .وذلك باتباع الخطوات التالية :

تنظيف الفراغات بين الحجارة في الجدار من الأتربة والعوالق، وذلك باستخدام الشفط الكهربائي أو بواسطة نفخ الهواء المضغوط داخل الفراغ من اجل طرد جميع الزوائد مد.

- تبليل الفراغات بالماء من اجل ضمان عدم جفاف الخلطة بسرعة.
- تحظير ملاط الجير مائع و له نفس خصائص الملاط الاصلي .
- يتم حقن الخلطة الجيرية التي تكون شبه لزجة بواسطة الحقن، حيث يتم استخدام مضخة كهربائية موصولة بخرطوم مطاطي يتم إدخاله في الفراغ وذلك بدفع الخليط إلى الداخل بضغط الهواء .ومن ميزات هذه الآلة أنها عالية الجودة في العمل كما أنها سريعة الأداء ولا تحتاج إلى جهد كبير.



الشكل(III-37): عملية حقن الفراغات بين الحجارة
المصدر: من اعداد الطالبة

- عملية التنظيف وتكون هي الأخيرة في عملية الحقن، حيث يتم تنظيف الحجر الذي تم حقنة بواسطة الماء والاسفنجة إلى أن نصل إلى النظافة التامة للمنطقة.

المبحث الثاني: الفحوصات والتحاليل المخبرية:

تعد المواد البنائية عاملاً من العوامل المهمة التي أعطت المباني الأثرية سمة خاصة و تفرداً عن غيرها من المباني الحديثة، فأخذت من المواد المتوفرة في المنطقة ، كالجير و الحجر الجيري المادتين المشيد بهما السور. ولكن هذه المواد قد تأثرت بمجموعة عوامل مختلفة منها العوامل المناخية ومن ضمنها عامل الرطوبة.

فعملية فحص وتحليل هذه المواد في المباني التاريخية لتعرف على مكوناتها خطوة اساسية في الدراسة حيث ان نتائج هذه الفحوصات تساعد في ضبط وتوجيه عملية الترميم نحو المسار الصحيح وذلك باختيار مواد ترميم مناسبة ، وتساعدنا في تحديد مسببات التلف في المواد ، فبعد التشخيص الظاهري لحالة السور بتحديد مظاهر التلف الطارئة عليه بدأت أعمال فحص وتحليل العينات، و تنقسم هذه الخطوة الى ثلاثة اجزاء العمل الميداني و المخبري و التقرير الكتابي:

العمل الميداني:

تم اقتناء عينات من ملاط الجير من الاجزاء المهدمة بفعل العامل البشري في محل الدراسة السور ونقلها الى المخبر(LTPS).

العمل المخبري:

بعد نقل العينات الى مخبر الاشغال العمومية في الجنوب بمدينة الأغواط (LTPS) تم بدأ العمل خلال عدة ايام ، بعد اخذ الموافقة من مدير المخبر لاجراء التجارب المتاحة (الميكانيكية – الفيزيائية – الكيميائية).

التقرير الكتابي:

تمت في هذه المرحلة تدوين بروتوكولات التجارب و مناقشة النتائج المستخرجة منها .

1- تعريف الجير:

يمكن القول أن كلمة الجير تعبر عن مجموعة من المواد التي تجمع بينها خاصية مهمة وبكونها مواد ناتجة عن الاحتراق، أي أن خواصها الفيزيائية و الكيميائية تتأثر بشكل جوهري بفعل تعرض

الحجارة المصدر و هي الحجر الجيري إلى حرارة جد مرتفعة ، ويعود استخدامه الى عصر ما قبل التاريخ[1].

2- مراحل صناعة الجير:

كانت عملية صناعة الجير تتم بطريقة بدائية ، حيث انها في الفترات القديمة بنيت افران خاصة لهذا الغرض ، و تقوم هذه الصناعة على الخطوات التالية.

2-1- استخراج الحجارة:

يتم جمع الحجارة الجيرية المشكلة اساسا من $CaCO_3$ المستخرجة من مقالع تكون على العموم قريبة من الفرن ثم تشحن و تنقل ليتم تحويلها إلى جير[2]، استعمل في انتاج الجير المشيد به اسوار مدينة الأغواط الحجارة الجيرية المأخوذة من جبل تزقرارين .

2-2- الحرق:

تتم هذه العملية بحرق الحجارة الجيرية قديما في افران معدة خصيصا لهذا الغرض مصنوعة بطريقة بدائية، تكون قريبة من مكان استخراج الحجارة ،حيث كانت تتراوح درجة حرارة الحرق°700-°900[3].

2-3- الطحن:

بعد عملية الحرق تستخرج كتل الحجارة من الافران و تكون هشة سهلة التفتت ، وبعد طحنها بواسطة مدق خشبي غليظ او مطرقة حديدية ، يتم الحصول على مسحوق يكون لونه ما بين الابيض المصفر الى الرمادي الخفيف ، و يميل للاحمرار ببعض المناطق . وبعد ذلك تتم تنقية المسحوق المتحصل علية ، احيانا بواسطة الغربلة[4].

3- انواع الجير:

3-1- الجير الهوائي la chaux aérienne :

نتحصل على مادة الجير بعد حرق الحجارة الكلسية بتعريضها الى درجة حرارة عالية و الناتج (اكسيد الكالسيوم CaO) المسمى بالجير الحي ، يتم اطفائه بعد غمره في الماء لتحويله

[1] ديوان حماية وادي مزاب وترقيته ،الجير مادة اساسية في البناء والترميم ،غرداية ، الجزائر ،2015 ص6.

[2] بلعيبود بدر الدين، الملاط الجيري في المنشآت المائية في الفترة الرومانية، مجلة الدراسات الاثرية ،معهد الاثار، العدد16، 2018، ص202.

[3] بلعيبود بدر الدين، المرجع نفسه،ص203.

[4]

الى جير مطفأ (هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH_2)$ حيث يظهر على شكل بودرة بيضاء قليلة الذوبان في الماء.

وبعد ذلك مباشرةً يتصلب تدريجيا بوجود الهواء بعد استعماله (كرابط او لتلبيس الجدران) ، وهذا سبب التسمية بالهوائي ،ويحتوي على نسبة 8% من مادة الطين l'argile في تركيبته، تختلف مادة الجير الهوائي حسب نسبة الطين الموجودة فيه[1]:

- **جير دسم grasse :**اذا كانت نسبة الطين فيه تقل على 0.1% الى 1% وهذا النوع ينتج عن حرق حجارة كلسية نقية جدا.
- **جير الشاحب maigre:** اذا كانت نسبة الطين فيه محصورة بين 2% و 8% .

2-3- الجير المائي (الهيدروليكي) la chaux hydraulique:

يتكون من المارن والطين و الالومين والحديد بنسبة محصورة بين 8% الى20%. نميز منه نوعان حسب نسبة الطين الموجودة فيه[2]:

- اذا كانت نسبة الطين فيه حوالي 8% ← جير هيدروليكي ضعيف (شاحب) .
- اذا كانت نسبة الطين فيه تصل الى 20% ← جير هوائي قوي.

هو مكون الهيكل الحبيبي الذي له تأثير على صفات الملاط ويعمل على زيادة تماسكه ، ويتم اختيار الرمال في الجزائر حسب التكلفة و التوافر ودرجة دقة الحبيبات ، و تتكون منطقة الأغواط على نوعين[3]:

- **رمل الوديان:** متوفر في واد مزي تحتوي تركيبته الكيميائية على كمية كبيرة من السيلكات SiO_2(كوارتز) وكمية صغيرة من الكالسيت.
- **رمل الكثبان**: متوفر في الجهة الشمالية في المنطقة يتكون اساسا من الكوارتزSiO_2 و بعض من الكالسيوم و المغنيسيوم و الالمنيوم.

حيث استعمل رمل الوديان في صناعة ملاط الجير لتشييد الأسوار لوفرتها في المنطقة و بالقرب من موقع الأسوار و بالتالي اقتصادية ، و يتميز بمقاومة اكبر من رمل الكثبان بنسبة 18% ، وتتلائم درجة دقة حبيباته مع الجير و بتالي انتاج ملاط متجانس .

[1] ديوان ترقية واد ميزاب وحمايته، مرجع سابق، ص 79.
[2] ديوان ترقية واد ميزاب وحمايته، مرجع سابق، ص 80.
[3] Rezzoug Safia , formulation des mortiers à base de chaux et de sables dunaire et alluvionnaire, mémoire de magister ,Génie civil, Laghouat , 2016, p35-36.

خصائص الرمل :

الجدول(III-03): خصائص رمل الوديان

خصائص رمل الوديان	
معامل النعومة	2.07
نسبة امتصاص الماء	1.0
مكافئ الرمل	79
الكثافة الظاهرية(t/m^2)	1.57
الكثافة المطلقة(t/m^2)	2.61

المصدر: مخبر الاشغال العمومية بجنوب البلاد بولاية الأغواط

4- المياه:

يجب استعمال مياه نقية في الخلط لا تحتوي على مواد يمكن ان تكون لها تأثير سلبي على جودة و متانة الملاط مثل المياه الحمضية او التي تحتوي على كبريتات المغنيسيا و كلوريد المغنيسيوم[1].

5- تركيبة ملاط الربط (الجير) :

ملاط الجير يتكون اساسا من المادة الرابطة الجير الهوائي و الرمل الجيد و الماء النقي بنسب مناسبة لتكوين ملاط متماسك و مرن ، و احسن تركيبة (1جير – 2 رمل)[2].

6- الفحوصات المخبرية

6-1- الفحوصات الميكانيكية:

تظهر الفحوصات الميكانيكية للمواد البناء آلية تعاملها و تفاعلها مع الاحمال و القوة المركزة عليها .

6-1-1- الاجهزة و الادوات المستعملة:

تم استعمال ثلاثة انواع من الاجهزة المذكورة في الجدول التالي:

[1] Groupe Eyrolles , Techniques et pratique de la chaux, Ecole d'Avignon, 2e édition,Paris, 2003, p55.
[2] Rezzoug Safia, مرجع سابق.p13 et 96

الجدول(III-04): الاجهزة و الادوات المستعملة في الفحوصات الميكانيكية

الاجهزة		
الاسم: الميزان**Balance** **النوع:** **KERN572** **الخصائص:** الوزن الاقصى16100غ	**الاسم:** آلة اختبار الضغط **Machine de compression** **النوع:** **MATEST** **الخصائص:**3000 KN	ادوات قياس معدنية

المصدر : من اعداد الطالبة

6-1-2- تجربة : اختبار الضغط الميكانيكي

- **البرتوكول المتبع:**

1- تسوية العينة بطريقة يدوية لان ملاط الجير عبارة عن مادة قابلة لتفتت لاعطائها حجم منتظم يسهل قياس ابعادها.

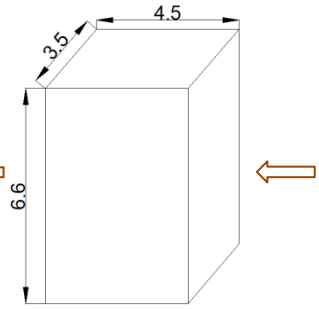
2- قياس وزنها P = 0.145 g.

3- إدخال العينة لفحص المقاومة.

4- **النتيجة :**

قيمة تحمل ملاط الجير لضغط تساوي: 0.75 KN

العينة بعد التسوية



ابعاد العينة

دخال العينة في جهاز الضغط

الشكل(III-38): مراحل تجربة اختبار الضغط
المصدر: من اعداد وتصوير الطالبة

6-2- الفحوصات الفيزيائية:

لتعرف على الخصائص الفيزيائية لملاط الجير قمنا بإجراء فحص للكتلة الحجمية ونسبة الامتصاص.

6-3- الاجهزة و الادوات المستعملة:

الجدول(III-05):الجهزة المستعملة في فحوصات الفيزيائية

الاجهزة		
الاسم: فرن **النوع:** BINDER **الخصائص:** 500 °	**الاسم:** ميزان **النوع:** KERN572 **الخصائص:** الوزن الاقصى16100غ	لوح التسخين

المصدر: من اعداد الطالبة

التجربة الاولى: الكتلة الحجمية (masse volumétrique)

- **البرتوكول المتبع:**

1- وضع العينة (ملاط الجير) في الفرن لتجفيفها مدة 24 ساعة تحت درجة حرارة 40°.
2- وزن العينة المجففة وتدوين القيمة .

وضع العينة في الفرن

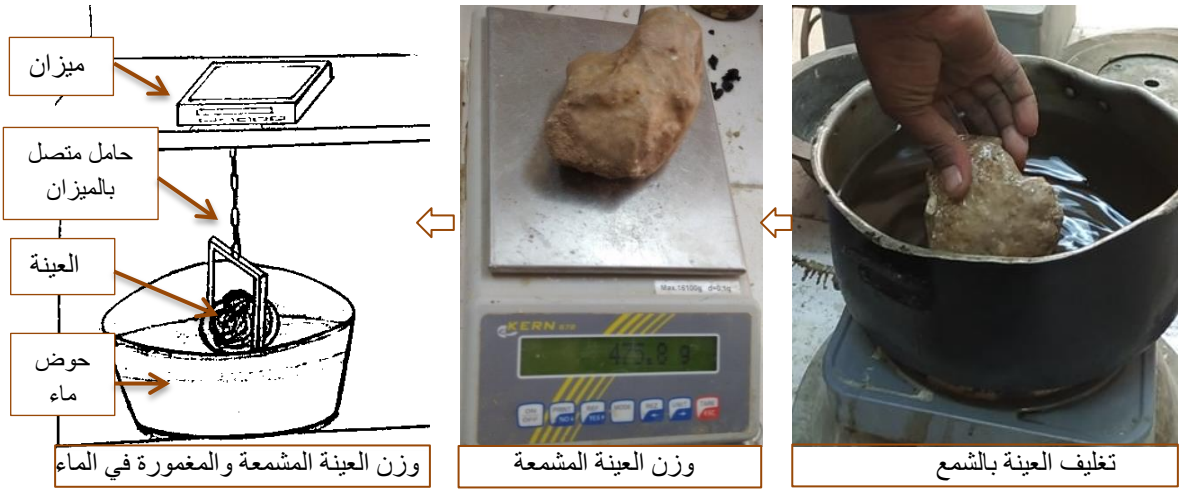
وزن العينة بعد تجفيف

الشكل(III- 39): الخطوة الاولى في التجربة
المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/05/22

3- تغليف العينة بالشمع المذاب مع الحرس على تغليفها بلكامل لمنع الماء من التسرب داخلها .

4- وزن العينة المغلفة بالشمع وتدوين القيمة.

5- وزن العينة في الماء (بغمرها في الماء ثم وزنها).



الشكل(III- 40): الخطوة الثانية في تجربة الكتلة الحجمية

المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/05/22

ملاحظة : يتم اتباع هذه الخطوات عنما تكون العينة ذات حجم غير منتظم لايمكن قياس ابعادها.

- **النتائج :**

الجدول(III-06):نتائج تجربة الكتلة الحجمية

الخطوات	التعيين		النتائج
1	كتلة العينة (غ)		460.9
2	كتلة العينة المشمعة(غ)		475.8
3	كتلة الشمع(غ)	{2-1}	14.9
4	الكتلة الحجمية لشمع(غ/سم3)		0.9
5	حجم الشمع(سم3)	{3/4}	16.55
6	قراءة جماعية للعينة المشبعة بالشمع و المغمورة في الماء (غ)		177.9
7	الحجم الاجمالي(سم3)	{2-6}	297.9
8	الحجم الصافي	{7-5}	281.35
9	الكتلة الحجمية للعينة(غ/سم3)	{1/10}	1.63

المصدر: مخبر الاشغال العمومية في الجنوب بمدينة الأغواط (LTPS) ، و من تعديل الطالبة

التجربة الثانية: الامتصاص Absorption

- **البرتوكول المتبع:**

1- تجفيف العينة بإدخالها الى الفرن مدة 24 ساعة تحت درجة حرارة 105°C ثم وزنها وتدوين القيمة .

2- غمر العينة في الماء مدة 24ساعة ثم بعد مرور هذه المدة الزمنية تم وزن العينة بعد تجفيف سطحها جيدا بالمنشفة .

غمر العينة في الماء (ملاط الجير)

وزن العينة بعد تشبعها في الماء

الشكل(III-41): المرحلة الثانية من تجربة الامتصاص
المصدر:من تصوير الطالبة بتاريخ2023/05/25

- **النتائج:**

الجدول(III-07):نتائج تجربة

وزن العينة الجافة m_s	178.9غ	$\text{Ab} = \frac{m_s - m_a}{m_a} \times 100 = 13.36\,\%$
وزن العينة المشبعة بالماء m_a	157.81غ	
نسبة الامتصاص Ab	13.36 %	

المصدر: من اعداد الطالبة

7- الفحوصات الكميائية:

يمكن التعرف على مكونات ملاط الجير من خلال اجراء عدة تحاليل الكيميائية (السولفات – الكاربونات – المواد الغير ذائبة – HP) يتم استعمال فيها محاليل لإذابة العينة والتي من خلالها يمكن تحديد نسبة العناصر في العينة.

- **الادوات والاجهزة المستعملة:**

الجدول(III-08):الاجهزة و الادوات المستعملة في الفحوصات الكيميائية

الأجهزة			
الاسم: ميزان دقيق **Balance**	**الاسم:** PHمتر	**الاسم:** فرن يصل الى 950°	لوح تسخين

الأدوات			
أداة تكسير	غربال200µm	ورق الترشيح	زجاجات مخبرية

المصدر: من اعداد الطالبة

تجهيز العينة :

اولا تم تجهيز العينات من خلال طحن ملاط الجير ثم تمريره في غربالμm 200 للحصول على مسحوق .

الشكل(III-42):مراحل تحظير العينة

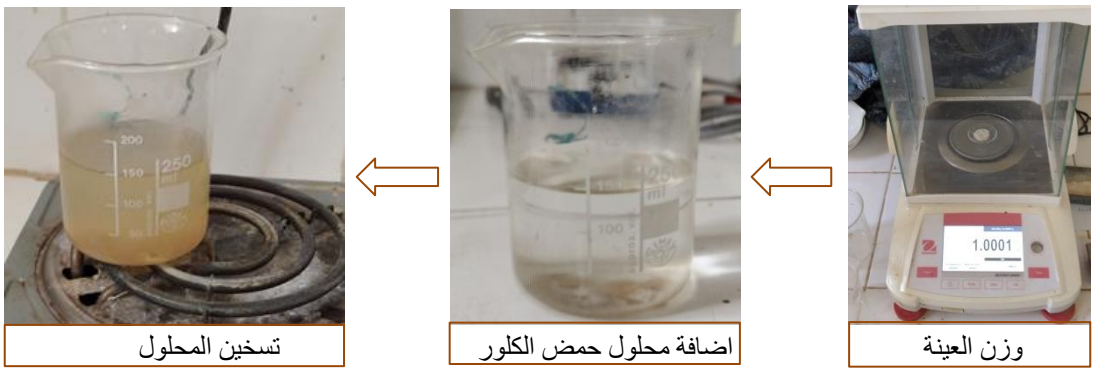
المصدر:من اعداد الطالبة بتاريخ 2023/05/23

التجربة الالى: الكشف عن المواد الغير ذائبة les insolubles

- **البرتوكول المتبع:**

1- اخذ 1غ من مسحوق ملاط الجير ثم اضافة محلول حمض الكلور Hcl=150ml عليه.

2- تسخين المحلول المتحصل عليه حتى الغليان.



الشكل(III-43):المرحلة الاولى من تجربة الكشف عن المواد الغير ذائبة

المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/05/23

3- ترشيح المحلول المسخن تدريجيا.
4- حرق المواد الغير مذابة العالقة في ورق الترشيح بادخالها الى الفرن مدة 1ساعة تحت درجة حرارة 950°C .
5- ثم وزن العينة المتحصل عليها بعد الحرق.

الشكل(III-44):المرحلة الثانية من تجربة الكشف عن المواد الغير ذائبة
المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/05/23

- **النتائج :**

الشكل(III-09): نتائج تجربة الكشف عن المواد الغير مذابة

وزن العينة	وزن الاناء فارغ A	وزن ناتج الحرق B	B-A	نسبة المواد الغير ذائبة
1غ	109.9517غ	109.9675	0.0158غ	%1.58

المصدر : من اعداد الطالبة

التجربة الثانية: الكشف عن نسبة الكاربونات carbonates

- **البرتوكول المتبع:**

1- وضع 0.5غ من مسحوق ملاط الجير في محلول حمض الكلور Hcl=10ml ثم خلطهما جيدا .
2- معايرة المحلول المتحصل عليه بـ NaOH حتى يحدث تغير في لون المحلول عند قيمة معينة.

المحلول قبل تغير اضافة NaOH

تغير لون المحلول بعد اضافة NaOH

الشكل(III-45): مراحل المعايرة للكشف عن نسبة الكاربونات

المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/22/05/24

- **النتائج:**

الجدول(III-10): نتائج فحص للكشف عن نسبة الكاربونات

وزن العينة	حمض الكلور	كمية NaOH	نسبة الكاربونات
0.5غ	10مل	0.3 مل	%73

المصدر: من اعداد الطالبة

التجربة الثالثة:الكشف عن نسبة السولفات sulfate

- **البرتوكول المتبع:**

1- اضافة 25مل من كلوريد الباريوم على الناتج المار من ورق الترشيح في التجربة الاولى الشكل(III-44) ثم تسخين هذا المحلول حتى الغليان.
2- يترك المحلول مدة 25 ساعة حتى ان تترسب كمية السولفات .
3- ترشيح الراسب ثم حرقه في الفرن مدة 0.5 ساعة تحت درجة حرارة 950°C .
4- ثم وزن ناتج الحرق .

الشكل(III-46):مراحل تجربة الكشف عن نسبة السولفات (solfate)
المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/05/25

- **النتائج:**

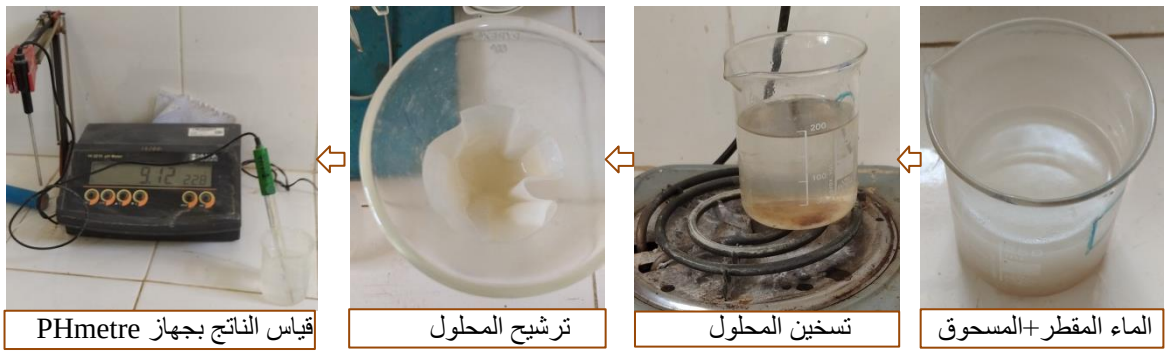
الجدول(III-11):نتائج فحص نسبة السولفات solfate

وزن الاناء فارغ A	وزن ناتج الحرق B	B-A	نسبة السولفات
109.9517غ	109.9663غ	0.0146	%1.46

المصدر: من اعداد الطالبة

التجربة الرابعة:الكشف عن نسبة الحموضة PH

1- اضافة 100مل من الماء المقطر على 1غ من مسحوق ملاط الجير.
2- تسخين المحلول الناتج .
3- ترشيح المحلول .
4- قياس الناتج بجهاز PHmetre واخذ القيمة بعد ثباتها .



الشكل(III-47):مراحل تجربة الكشف عن الحموضة PH
المصدر:من تصوير الطالبة بتاريخ2023/05/25

- **النتائج:**

الشكل(III-12):نتائج فحص PH

وزن العينة	الماء المقطر	PH
1غ	100مل	9.12

المصدر:من اعداد الطالبة

المناقشة:

- ملاط الجير هو مزيج بين الجير و الرمل وهو قابلة لتفتت لذا مقاومته للضغط الميكانيكي ضعيفة وهذا يعني ان ملاط الجير يتميز بمرونة عالية تسمح بتحمل حركة المباني البسيطة مع الحفاظ على تماسك الهيكل، على عكس الاسمنت الذي تتسبب صلابته في حدوث تشققات ويؤثر على قوة الهيكل.
- الجير مادة خفيفة كما تبينه النتائج ان الكتلة الحجمية لملاط الجير تساوي 1.63 (غ/سم^3).
- نسبة امتصاص ملاط الجير للماء 13.36% مما يدل على انه يمتلك خاصية النفاذية (مادة مسامية) لذا فهو قابل لتنفس و نفوذ لبخار الماء ، وبالتالي فإن استعماله يحد من ظاهرة التكاثف و لا يسمح باحتباس الرطوبة داخل الجدران .
- نسبة المواد الغير ذائبة في ملاط الجير 1.58% وهي نسبة قليلة ، ومنه فان مادة الجير لايحتوي على مواد صلبة.
- تثبت نسبة الكاربونات الموجودة في ملاط الجير التي قدرت بـ70% و هي نسبة عالية ان مادة الجير ناتجة عن حرق حجر جيري نقي المأخوذ من جبل تيزيغرارين والمستعمل في بناة السور الذي يحتوي على 80% من الكاربونات .
- حسب ما تظهره نتائج التجربة انه يوجد نسبة من السولفات solfate ونسبة عالية من الحموضة في تكوين الجير ، مما يدل على انه ملاط الجير غير قابل لإستخدامه مع مادة الاسمنت لانه ينتج عنه تفاعلات بين المكونات المادتين مما يؤدي الى تأكل وتشقق في الاسمنت، لذا لاينصح باستعمال الاسمنت في ترميم المباني المشيدة بالحجر الجيري وملاط الجي

المبحث الثالث: عمليات التثمين

بعد ترميم الأسوار تم اقتراح عدة عمليات من اجل تثمينه بهدف اعطاء هذا المعلم قيمته الجمالية تلفت انتباه السياح . ومنها ما هو قائم على الازالة او اعادة البناء او بعض الاضافات .

1- عمليات الازالة:

تقوم هذه العملية على نزع كل ما هو غير مناسب او يؤثر على الأسوار من الناحية الجمالية او حجب الرؤية عنه ، لذا يتم ازالة كل من:

1-1- السكنات المحاذية والتي تحجب الواجهة الخارجية للجزء(هـ) (الشكلIII-29)حيث بنيت في منطقة الحماية للمعلم التي تقدر 200 متر حول المعلم الاثري، وذلك يتم بالتعاون مع وزارة

السكن ، وتعويض السكان ، وثم يتم بعدها فتح المزاغل المغلقة لإعادة الواجهة لأصلها المعماري .

-2-1 المحولين الكهربائيين (الشكلIII-29) بالتعاون مع مؤسسة توزيع الكهرباء والغاز.

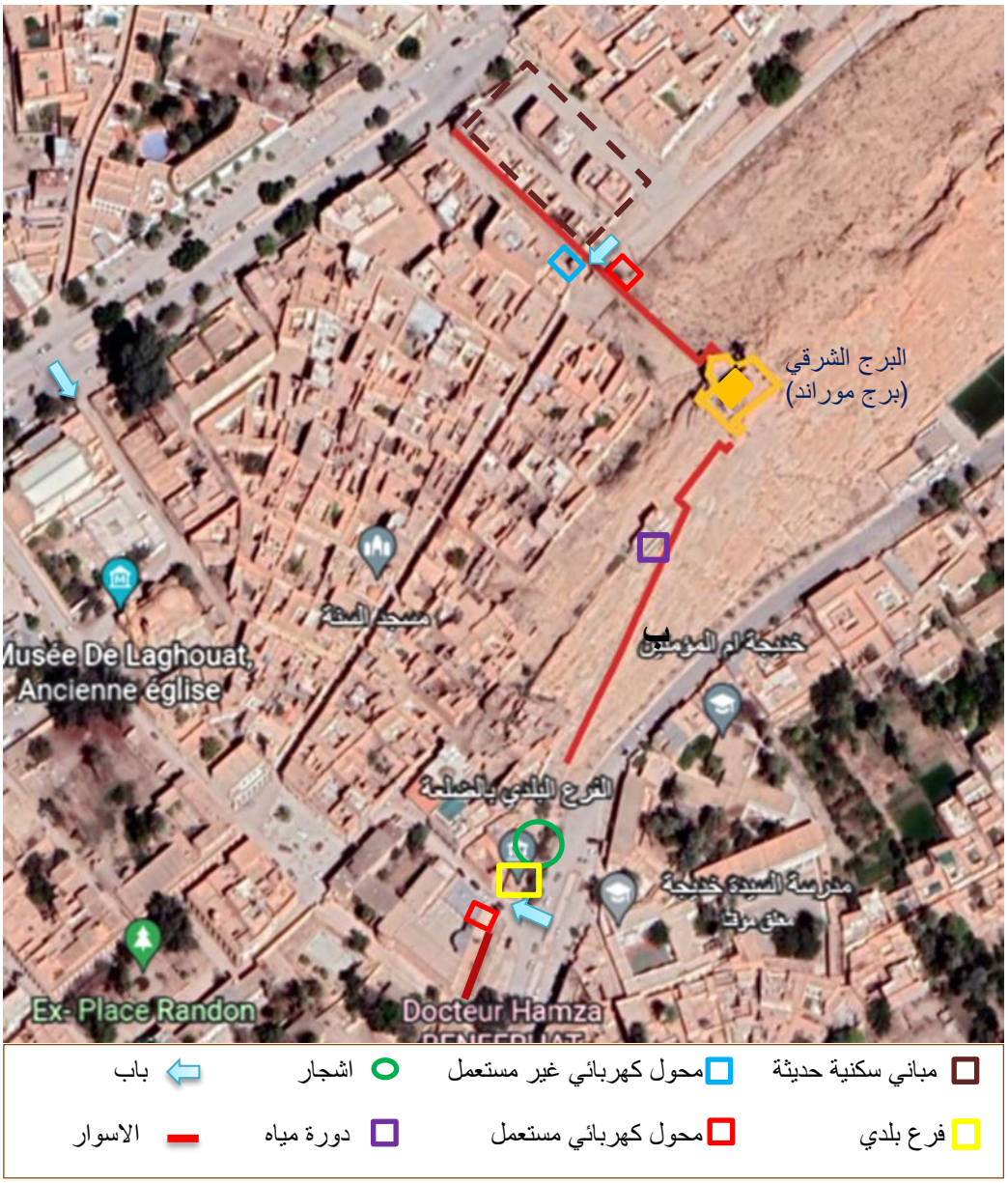
-3-1 دورة المياه(الشكل) الملتصقة بالجزء(ب).

-4-1 الاشجار المحاذية لنهاية الجزء (ب) الشكل(III-49) .

-5-1 الفرع البلدي(الشكلIII-49) الموجود بين نهاية الجزء(ب)والجزء(أ) لأنه يحجب الرؤية على برج موراند ويشوه منظر السور.

الشكل(III-48):دورة المياه الملتصقة بالجزء (ب)
المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/03/12

الشكل(III-49): الفرع البلدي والاشجار المراد نزعها
المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ 2023/03/12



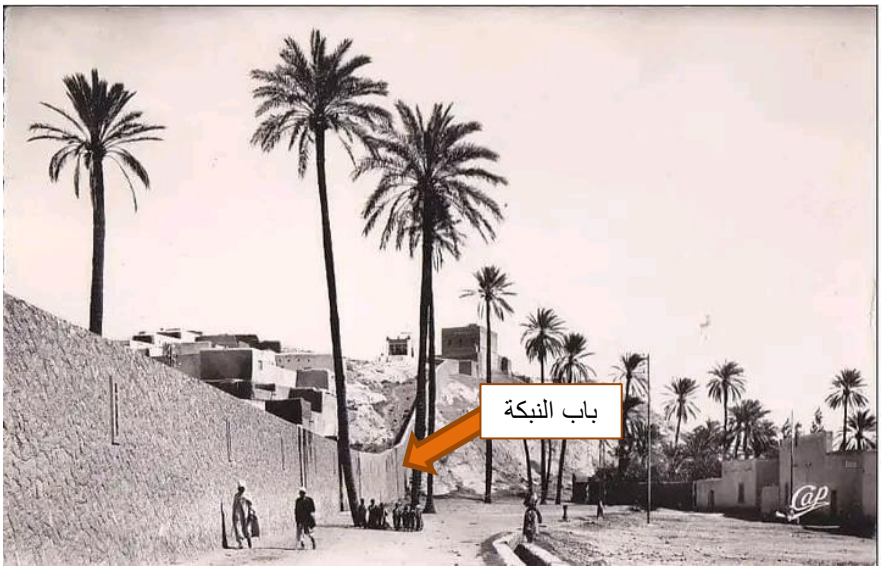
الشكل(III-50): المباني والاشجار التي سيتم ازالتها
المصدر: من توظيف الطالبة بالاعتماد على Google earth

2- اعادة البناء:

تتم هذه العملية من خلال اعادة بناء الاجزاء او ابواب التي ليس لها تأثير سلبي على المدينة و لا يسبب في اي عائقة للحركة ، بشرط ان تكون بنفس مواد البناء الاصلية وبنفس الخصائص و الحالة التي كانت عليها من قبل ،حيث يتم اعادة بناء كل من :

- باب النبكة الذي يعتبر احد معالم العمارة العسكرية لمدينة الأغواط و الذي هدم خلال التوسع الحضري ، و بمأن موقعه الحالي في مدخل الشارع ، يمكن اعادة بنائه بنفس مواد البناء القديمة و نفس مواصفاته الاصلية بمساعدة صور الباب القديمة (الشكلIII-51) لتذكير بوجوده في هذا

المكان ، مع اضافة اشجار النخيل و الساقية لكن ليست بنفس وظيفتها الاصلية بل تعطي شكل فقط جمالي تصل بين اشجار النخيل بما يتلأم مع التخطيط الحظري للمدينة، لإحياء ذاكرة المكان لان هذه العناصر كانت موجودة كما تظهره الصور القديمة للمكان ، اما بالنسبة للقياس يكون حسب عرض الشارع لكي لا يعيق حركة المركبات .



الشكل(III-51): الجهة الشرقية للسور (جهة باب النبكة)
المصدر: صفحة الفيسبوك نوستالجي

الشكل(III-52): مكان باب النبكة حاليا
المصدر : من تصوير الطالبة بتاريخ2023/05/02

الشكل(III-53): اعادة تصور لباب النبكة
المصدر : من اعداد الطالبة

- استكمال الجزء(ب) ليصل الى باب النبكة المعاد بنائه والجزء(أ) ايضا يتم توصيله الى الباب حيث تتم هذه العملية باستعمال مواد وتقنيات بناء نفسها المستعملة في الاجزاء الاصلية .

الشكل(III-54): اعادة تصور للجزء المعاد بنائه
المصدر: من اعداد الطالبة

- و اعادة بناء الممشى الذي كان موجود في الواجهة الداخلية للجزء(د) الذي يبدا من باب الواد ويصعد الى برج موراند سابقا(الشكلIII-55)حيث انها كانت تمكن الحراس من الوصول الى المزاغل.

الشكل(III-55):مظهر الممشى الذي كان موجود سابقا في الجزء(د)
المصدر:www.delcamoe.net

الشكل(III-56): اعادة تصور للممشى الذي كان موجود سابقا في الجزء(د)
المصدر: من اعداد الطالبة

3- الاضافات :

بعد عمليتي الازالة واعادة البناء يمكن اضافة بعض الاشياء التي قد تعطي المعلم جمال اكثر لجذب السياح ، وبعض النصب التذكارية لإحياء ذاكرة المكان ، كما يجب ان لا يكون لها تأثير على حركة المدينة وتكون في المكان المناسب لها و بالحجم الذي يتناسب مع المكان المقامة فيه .

3-1- تعريف النصب التذكارية:

هي منشآت جمالية تعبر عن ذكريات تجسد هوية المدينة التي تنصب فيها ، ورسالة لا يمكن اصالها الا بلغة التشكيل ، بما يحمله من ذاكرة تاريخية لقدرته على تسجيل التاريخ و الفن و الذاكرة المكانية و الزمنية فالعمل النصبي حلقة وصل بين الماضي و الحاضر والمستقبل لما يحمله مضمونه من قيم انسانية وفنية وتشكيلية ، حيث له علاقة مباشرة مع الجمهور و يعتبر لغة التواصل البصري .

وتصنف النصب التذكارية الى اربعة انواع منها ما تكون على شكل (منحوتات ، بوابات، لوحات جدارية ، نفورات) ذات بعد تاريخي و اجتماعي [1].

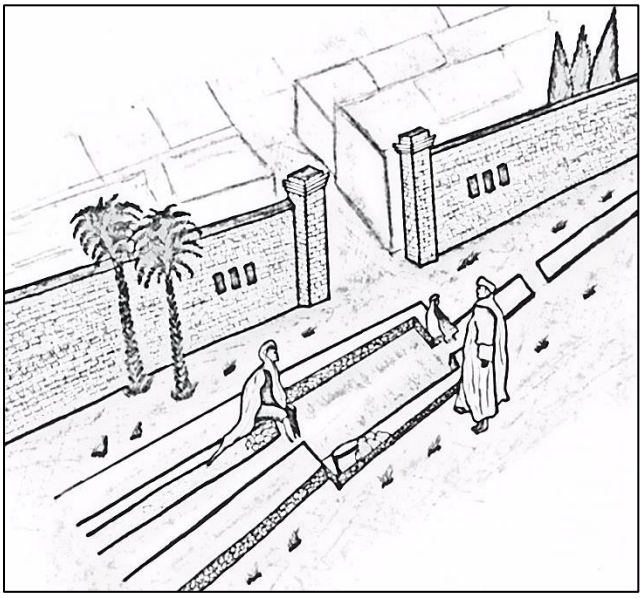
3-2- الشروط و الضوابط:

- ان تكون ذات شكل جمالي يتناسب مع الشكل العام للمنطقة المحيطة .
- الا يحجب الرؤية و يعيق حركة المرور.
- الا يزيد ارتفاعات ابنية و مكونات النصب التذكاري عن تسعة امتار .
- توفير الصيانة الدورية للنصب التذكاري و النواحي التجميلية.

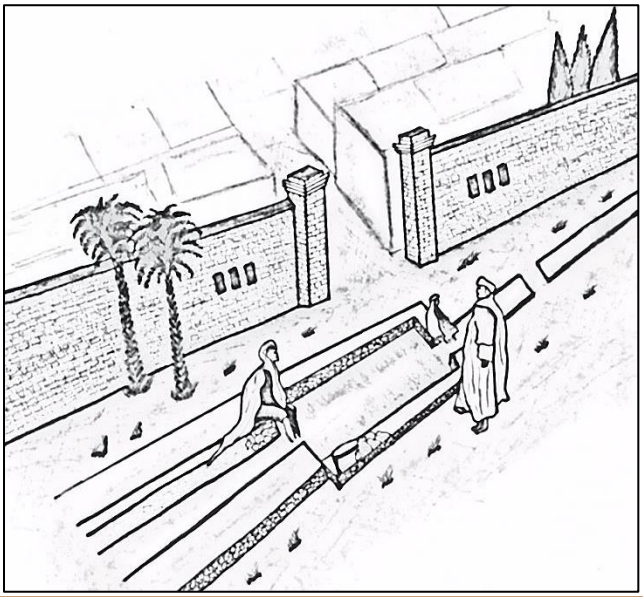
وتتمثل الاضافات في ما يلي :

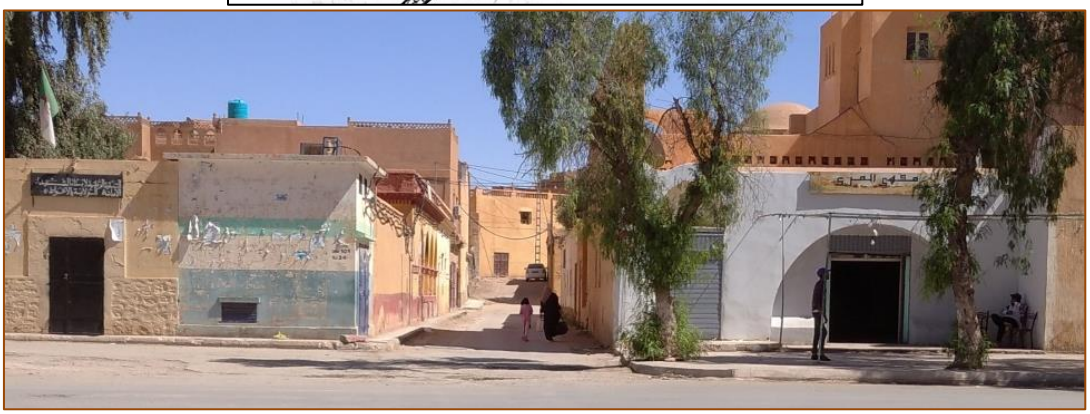
1- اضافة نصب تذكاري على شكل لوحة جدارية(الشكلIII-57) تحتوي على صورة تجسد الساقية التي تعرف بها مدينة الأغواط حسب المقولات الشفوية انها كانت من جهة باب العسة لذا يمكن ان تعبر عن موقع هذا الباب ،مع وضع مخطط صغير يظهر الموقع الدقيق للباب الذي هو رمز من رموز العمارة العسكرية للمدينة لتذكير بوجوده في ذلك المكان قديما ، ونظرا لموقه الموجود في وسط الشارع فهو غير مناسب لوضع اللوحة الجدارية منفصلة عن واجهة الشارع ، لذا يمكن اقتراح وضعها على جدار المحول الكهربائي الموجود في نواحي موقع الباب، بالرغم من انها ليست في المكان الدقيق لباب القديم الا انه يمكن تحديد موقعه وتاريخه من خلال المخطط الذي يتم وضعه في اللوحة الجدارية .

[1] اشرف الاعصر، وائل حمدى القاضي ، رويس رزق عيسى ، دراسة تحليلية لمختارات من النصب التذكارية المعاصرة و الافادة منها في اثراء المشغولة الخشبية ، المجلة المصرية للدراسات المتخصصة ، العدد 28 اكتوبر 2020 ، ص200-201.



الشكل(III-57): اللوحة الجدارية المقترحة
المصدر: من اعداد الطالبة





الشكل(III-58):مكان باب العسة (الجدارية)
المصدر: من تصوير الطالبة بتاريخ2023/05/15

الشكل(III-59): موقع الجدارية المقترحة
المصدر: من اعداد

2- بعد ازالة المباني السكنية الشكل (الشكلIII-29) يتم تهيئة الساحة لتكون احد محطة سياحية بالمدينة ، و بمأنه كان يقام بها سوق في القديم يمكن وضع معرض صغير تعرض فيه المنتوجات التقليدية ، كإعادة الاعتبار لسوق القديم ، مع اضافة حديقة صغيرة للتنزه و الراحة تأخذ في تخطيطها شكل خريطة الأغواط قبل الاستعمار لجذب الانتباه .

اعمال تهيئة الساحة:

- فضاءات لبيع المنتوجات التقليدية.
- تبليط الارضية .
- اختيار الاضاءة المناسبة للمعلم بحيث لا تكون مثبتة على الأسوار بل تثبت في الارضية.
- وضع اماكن للجلوس .

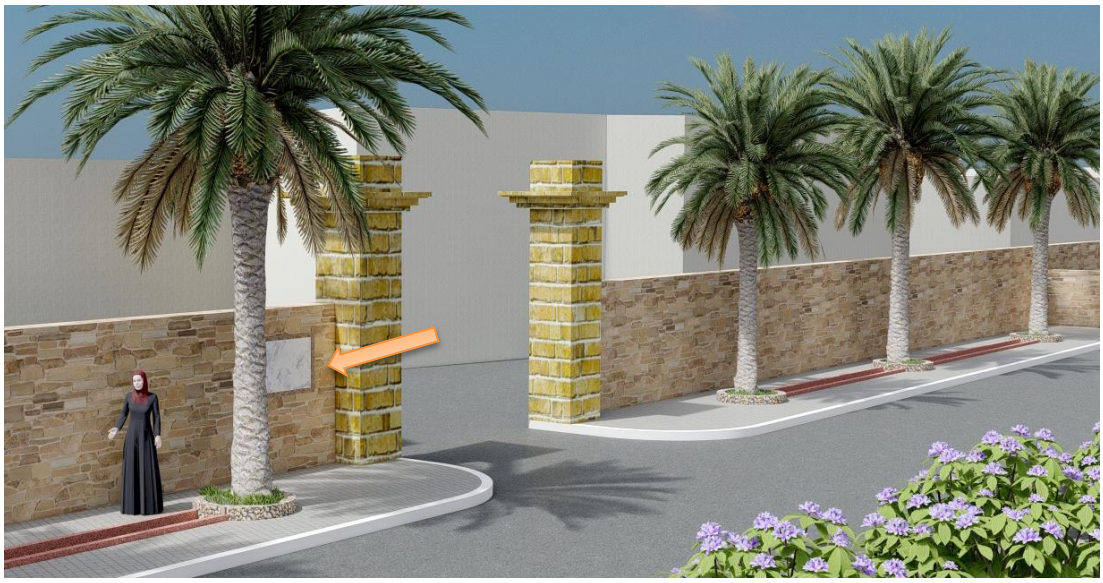
الشكل(III-60):اعادة تصور لساحة المنزوع منها المباني السكنية بعد تهيئتها
المصدر : من اعداد الطالبة

الشكل(III-61):اعادة تصور لساحة المنزوع منها المباني السكنية بعد تهيئتها
المصدر : من اعداد الطالبة

الشكل(III-62): منظر الساحة المنزوع منها المباني السكنية بعد تهيئتها (منظر من القمة الجبلية)
المصدر : من اعداد الطالبة

3- اضافة لوحات شارحة في نهايات السور وعند الأبواب تحتوي على تاريخ المعلم وشكله قبل عمليتي الترميم و التثمين وبعدها من اجل التفريق بين الاجزاء المعادة والاجزاء الاصلية وتكون منحوتة على الحجارة الجيرية لكي تكون اكثر ديمومة لأنه لاحظنا في المدينة عدة لوحات من الحديد لم تثبت فعاليتها وتعرضت الى بهتان وتشققات بفعل اشعة الشمس مثل اللوحة التوجيهية للمتحف المجاهد (الشكلIII-63).

الشكل(III-63):لوحة توجيهية للمتحف البلدي بالأغواط
المصدر : من تصوير الطالبة بتاريخ2023/05/02



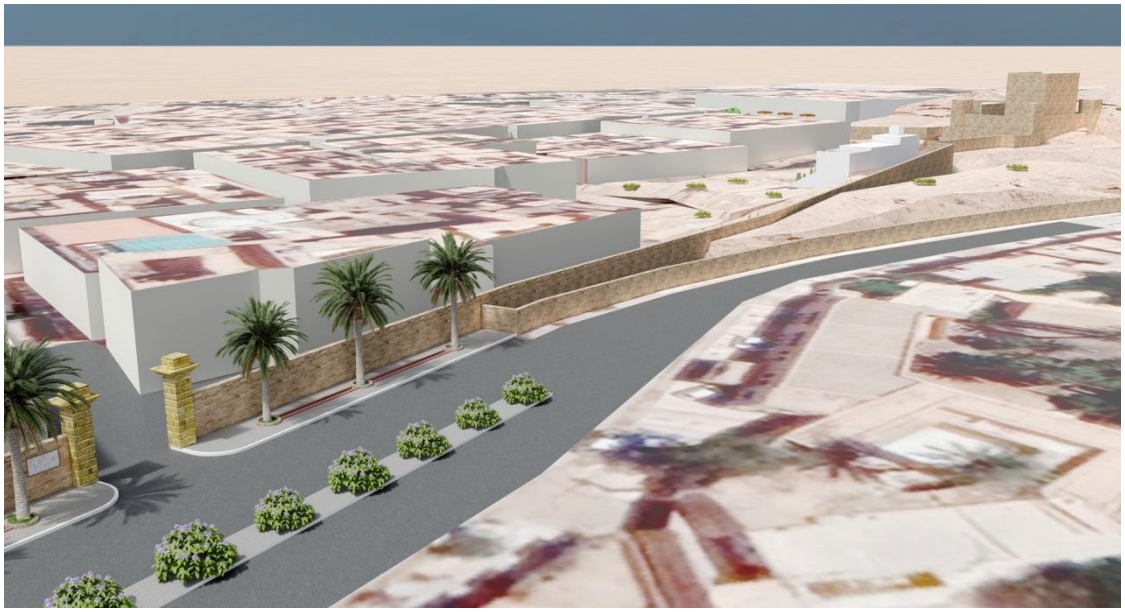
الشكل(III-64): اللوحة الشارحة لباب النبكة
المصدر: من اعدد الطالبة

4- عمليات اخرى:

1- تنظيف المناطق المجاورة للأسوار و الأبواب ، مع اقتراح ترميم وتهيئة واجهات المباني المجاورة لإعطاء منظر جمالي اكثر للمكان و بالأخص المباني القديمة .

2- ترميم و تهيئة قبة مقام عبد القادر .

بعض صور الساحة المهيئة و باب النبكة



خلاصة الفصل

تضمن هذا الفصل الاعمال الميدانية و التطبيقية ، بعد تحديد نطاق الدراسة وتقسيم السور الى خمسة اجزاء متجانسة بدأ عملية التشخيص بهدف معالجة وصيانة الأسوار اعتمدنا على تقنيات ترميم مناسبة لحالتها ، هذا بعد تحديد كل مظاهر التلف التي طرأت عليها ، و لتطبق هذه التقنيات بشكل صحيح قمنا فحوصات مخبرية توصلنا من خلالها الى خصائص الميكانيكية والفيزيائية و الكيميائية لملاط الجير الذي هو مادة اساسية في تشييد الأسوار، وفي الاخير توصلنا الى تحديد عمليات لتثمين المعلم التي قامت على نزع كل ما هو غير ملائم له واعادة تهيئة الساحات المجاورة له و اقتراح جداريات لإحياء ذاكرة المكان و جعله ضمن المحطات السياحية بمدينة الأغواط.

الخاتمة العامة

الخاتمة

بعد الدراسة التاريخية و التحليلية للأسوار تبين انها بنيت بعد ازالت اسوار القصر القديم حيث هدمت اجزاء كبيرة منه اثر التوسع الحضري للمدينة ولم يتبقى منه حاليا الا اجزاء ، حيث كان يتخلل الجهة الشرقية من المحاذية لبرج موراند سابقا 3 ابواب ولم يتبق منها حاليا الا باب الواد و تم تهديم باب النبكة وباب العسة (الجدارمية) ، و قد تمكنا من التعرف على مكانها في المدينة بعد دراسة تاريخ المدينة.

من خلال الدراسة الميدانية و المتابعة الظاهرية لموقع المدينة تم تحديد نطاق الدراسة بدقة و تقسيم السور الى 5 اجزاء متجانسة حسب وظيفتها و مكوناتها ، كما اظهر تشخيص حالة المعلم انه تعرض للكثير من مظاهر التلف من اهم اسبابها عدة عوامل (البشرية و الطبيعية و البيولوجية)، و كان العامل البشري هو الاكثر تأثيرا على الأسوار كأعمال تخريب و الهدم لغياب الوعي بأهمية هذا الموروث الثقافي و عدم تطبيق قوانين حمايته و غياب الصيانة الدورية .

تبين بعد الفحص لأجزاء السور انها بنيت بمواد محلية (الحجر الجيري و ملاط الجير) التي اخذت من جبل تيزيغرارين ، كما استعملت في بنائه تقنية الصفوف المائلة في بعض الاجزاء وتقنية المداميك في الاجزاء الاخرى .

تم اجراء فحوصات مخبرية لملاط الجير الرابط بين حجارة الأسوار و تم تحديد خواصه التقنية واثبتت مكوناته الكيميائية احتوائه على نسبة كبيرة من الكربونات التي تؤكد انه تم انتاجه من الحجر الجيري النقي المأخوذ من جبل تيزيغرارين ، ويتبين انه تم استعمال رمل الوديان في الملاط.

كما تم اقتراح اجراءات لتثمين الأسوار و الأبواب التي تتخللها، بهدف جعلها مقصد اثري سياحي للمدينة ، و تتمثل في ازالة كل ما هو مؤثر على هذه المعالم و اقتراح اضافة نصب تذكاري و اعادة بناء و تهيئة الساحات المجاورة لها مع مراعات التخطيط العمراني للمدينة .

في الاخير يمكننا اقتراح بعض التوصيات:

- يجب ان تكون اعمال الترميم من طرف مختصين في المجال لتجنب الحدوث في الاخطاء.
- في اعمال الترميم يجب استعمال مواد بناء لها نفس خصائص المواد الاصلية وتجنب المواد الحديثة التي قد تؤثر سلبا على المبنى الاثري .
- بعد تحديد خصائص ملاط الجير يمكن اعادة انتاج مادة الجير المحلي لاستعماله في مجال الترميم و اعتماده كمادة بناء في المشاريع الجديدة .

قائمة المراجع

الكتب و المراجع:

- خلف الله بوجمعة، حماية التراث العمراني والمعماري، دوان المطبوعات الجامعية، الساحة المركزية بن عكنون، الجزائر ،2019.
- د.علي حملاوي ،نماذج من قصور منطقة الأغواط ، المؤسسة الوطنية للفنون المطبعية ، الجزائر ،2006 .
- محمد عبد الستار عثمان، المدينة الإسلامية، عالم المعرفة، الكويت ، 1988 .
- عاصم محمد رزق، معجم مصطلحات العمارة و الفنون الإسلامية، القاهرة، 2000 .
- إسماعيل العربي ، الصحراء الكبرى وشواطئها ، المؤسسة الوطنية للكتاب ، الجزائر 1983.
- عبد المعز شاهين، علاج وصيانة المقتنيات الثقافية، الرياض، 1979 .
- إبراهيم محمد عبد الله، علاج وصيانة المباني، ط 1، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، 2001 .
- عبد الناصر بن عبد الرحمن الزهراني، إدارة التراث العمراني، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء للنشر،السعودية ،2005.
- خالد عزب، أسوار و قلعة صلاح الدين، مكتبة زياره الشرق، مصر، 2006 .
- عبدالله محمد الجاسم، استراتيجيات الحفاظ على المواقع الأثرية و الارتقاء بها، العدد3، جامعة الملك سعود،2018.
- الهيئة العليا للسياحة السعودية، استراتيجية تطوير قطاع الآثار والمتاحف، المملكة العربية السعودية، د. ت ، ص 20.

وزارة الشؤون البلدية و القروية ، 2005 ، دليل المحافظة على التراث العمراني، الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

- محمد عماد نور الدين ، ترميم المباني التراثية واعادة استخدامها وتوظيفها مدخلا للحفاظ عليها ، أبحاث وتراث : دراسات في التراث العربي، ملتقى التراث العمراني الوطني الأول، الهيئة العليا للسياحة، جدة، نوفمبر 2011 م.
- عبد الله، معاذ وغالب، على وبكر، محمد : دليل إعداد مشروعات صيانة وترميم الآثار، وزارة الثقافة، هيئة الآثار المصرية ،1991،ص18.
- ياسر هاشم عماد الهياجي ، دور المنظمات الدولية و الاقليمية في حماية التراث الثقافي و ادارته وعزيزه، العدد34، 1437هـ - 2012م.
- مبادرات الهيئة العامة للسياحة والاثار تجاه التراث المعماري ،الهيئة العامة للسياحة والاثار ،الرياض ،2010 م / 1431.
- عبد الله عبد السلام الحداد ، الاستحكامات الحربية الاسلامية في اليمن } دراسة تاريخية اثرية معمارية { جامعة اليمن ، 2011..
- ربيعة سويقات، خصائص العمارة التقليدية الصحراوية القصر العتيق بورقلة نموذجا ،مجلة الباحث في العلوم الانسانية والاجتماعية ، العدد 12 ، جامعة قاصدي مرباح ، ورقلة(الجزائر).
- د. عياش محمد، المجلة المغاربية للدراسات التاريخية والاجتماعية ، جامعة سيدي بلعباس، المجلد، العدد 01 –14 جويلية 2022

- سلمان أحمد المحار ، حفظ المباني التاريخية(مباني من مدينة المحرق)،اكروم – الشارقة،2017،.
- د .خالد فؤاد بسيوني ، أسوار الإسكندرية الدفاعية القديمة (منطقة الشلالات)، مجلة الاتحاد العام للآثاريين العرب، العدد 10.
- **د.** بوعويرة نبيل ،مجلة دراسات ، تيديس الأثرية بين معطيات الحفظ الحالية وآفاق الصيانة والتثمين المستقبلية ، جامعة عبد الحميد مهري قسنطينة، المجلد 6 ،العدد01، 2019.
- أحمد عبد القوي محمد، إشكالية اعمال الترميم والحفاظ علي التراث المعماري من خلال ترميم بعض آثار البهنسا الإسلامية، دراسات في آثار الوطن العربي، العدد 18 ،منقول عن : كراسات لجنة حفظ الآثار العربية، سنة 1896.
- أ. د. عبد العزيز شهبي، عمارة الجامع العتيق في مدينة الأغواط الجزائرية ،دراسات في اثار الوطن العربي ،العدد17 .
- بن عابد جميلة ، التناول التاريخي لتحصينات الأغواط قبل الاستعمار الفرنسي- بوسكارين نموذجا - ، مجلة المعارف و للبحوث و الدراسات التاريخية ،العدد06 ، 2020.
- - بن عابد جميلة ، التناول التاريخي لتحصينات الأغواط قبل الاستعمار الفرنسي- بوسكارين نموذجا - ، مجلة المعارف و للبحوث و الدراسات التاريخية ،العدد06 ، 2020.
- محمودي نادية ، تحول العمران و افاق التوسع لمدينة الأغواط ، اشغال الملتقى الدولي تحولات المدينة الصحراوية ، تقاطع ممارسات حول التحول الاجتماعي والممارسات الحضرية يومي 3،4 مارس 2005 ، جامعة الأغواط الجزائر.
- عطية، أحمد صلاح محمد، دراسة علمية تطبيقية في ترميم وصيانة وتأهيل المباني الأثرية في بعض المواقع الأثرية لشبه جزيرة سينا، أطروحة دكتوراه، جامعة القاهرة، 2009، ص68.
- براهيم محمد عبد الله، علاج وصيانة المباني، ط 1، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الإسكندرية، 2001.
- ديوان حماية وادي مزاب وترقيته ،الجير مادة اساسية في البناء والترميم ،غرداية ، الجزائر.
- بلعيبود بدر الدين، الملاط الجيري في المنشآت المائية في الفترة الرومانية، مجلة الدراسات الاثرية ،معهد الاثار، العدد16.
- اشرف الاعصر، وائل حمدى القاضي ، رويس رزق عيسى ، دراسة تحليلية لمختارات من النصب التذكارية المعاصرة و الافادة منها في اثراء المشغولة الخشبية ، المجلة المصرية للدراسات المتخصصة ، العدد 28 اكتوبر 2020.

رسائل ماجيستير:

- أعراب فهيمة، "التراث السياحي من خلال مدينة قسنطينة: دراسة تاريخية أثرية"، رسالة ماجستير، غ. م، قسم التاريخ والآثار، جامعة منتوري، قسنطينة، الجزائر، 2011 .
- هويشر حميد ، السكن الريفي بولاية الأغواط ،مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة هواري بومدين كلية علوم الارض و الجغرافيا و التهيئة القطرية ،الجزائر ج.ه.ب.ع.ت.
- مبارك هدي، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير، أعمال ترميم للمنشآت الدفاعية بقصر تمنطيط (دراسة تقييمية)،جامعة تلمسان ، الجزائر 2015-2016 ص 126
- شتيح عزالدين ،اعادة توظيف المعالم التاريخية (بناء الامس ،وظيفة اليوم)،مذكرة لنيل شهادة الماجستير، جامعة منتوري قسنطينة 2011/2010

المؤسسات:

- مديرية الثقافة .
- مديرية السياحة .

الجريدة:

- الجريدة الرسمية لجمهورية الجزائرية.

المراجع باللغة الفرنسية:

- Le Schema Directeur Des zones Archéologiques et Historiques- Minstère de la culture - Aout - 2007 .
- PETIT, O.: Essai d‟histoire sociale sur la ville de Laghouat (collège de paris, 1976) p. 38 – 39.
- Sulaimani Journal for Engineering Sciences / Volume 6 - Number 3 – 2019
- Rezzoug Safia , formulation des mortiers à base de chaux et de sables dunaire et alluvionnaire, mémoire de magister ,Génie civil, Laghouat , 2016.
- Groupe Eyrolles , Techniques et pratique de la chaux, Ecole d'Avignon, 2e édition,Paris, 2003.

المواقع:

- http://ogebc.dz/index.php/ar/%D9%85%D9%86-%D9%86%D8%AD%D9%86
- http://www.opvm.dz/ar
- https://egyptiangeographic.com/ar/news/show/145
- http://algeria7.blogspot.com/2014/02/blog-post_13.html 23/02/2023
- https://arab-ency.com.sy/ency/details/1411/2 25/02/2023
- http://algeria7.blogspot.com/2014/02/blog-post_13.html 28/02/2023

ملخص مذكرة الماستر

عنوان المذكرة:ترميم وتثمين المنشآت العسكرية بالأغواط خلال فترة الاحتلال الفرنسي
دراسة حالة : اسور برج موراند سابقا(Fort Morand)

من تقديم الطالبة : طرفاية صارة **الاستاذ المؤطر:** التخي بلقاسم

ملخص هذا العمل يدخل في اطار ترميم وثمين المنشآت العسكرية بمدينة الأغواط و التي شيدت خلال فترة الاحتلال الفرنسي بعد 1852 ، بهدف رد الاعتبار لها و اعطائها قيمتها التاريخية لتبقى شاهدا على مقاومة الأغواط، وادماجها ضمن المباني الاثرية و السياحية للمدينة ، تتضمن هذه الدراسة ترميم وتثمين الاجزاء المتبقية من الأسوار جهة برج موراند سابقاFort Morand، مازالت هذه الاجزاء صامدة حتى الان رغم كل عوامل التلف المعرضة لها ، فقد تم تشخيص التلف الذي لحق بها و التعرف على أسبابه بهدف اقتراح عمليات ترميم ، حيث تم اجراء تجارب مخبرية لتحديد الخصائص التقنية لمواد البناء الاصلية المشيد بها السور الحجر خاصة ملاط الجير الذي تناولته بالتفصيل لتحديد خصائصه التقنية، كما تم اقتراح عدة عمليات تثمين و إعادة اعتبار له.

الكلمات المفتاحية : ترميم - تثمين - العمارة العسكرية - الأغواط - برج موراند - اسوار- ملاط الجير.

RESUME DE MEMOIRE DE MASTER

Thème : restauration et de la valorisation des installations militaires de la ville de Larouat
cas d'étude : les murailles de Fort Morand

Présenté par : Terfaia Sarah **Encadré par** : Mr. Takhi Belkacem

Résumé: Ce travail s'inscrivit dans le cadre de la restauration et de la valorisation des installations militaires de la ville de Laghouat, construites pendant la période de l'occupation française après 1852, Cette étude traite les murailles du côté du fort Morand, en effet malgré les différents facteurs de dégradation qui leur sont exposés, elles restent encore debout , après le diagnostic de ses différentes parties on a proposé des opérations de restauration et de valorisation, en outre des essais de laboratoire ont été menées pour déterminer les caractéristiques techniques des matériaux de construction qui ont été utilisées notamment le mortier de chaux, et ce pour une éventuelle utilisation dans les différentes interventions.

Les mots clés: Restauration – valorisation – Architecture militaire – Laghouat –
fort Morand – les murailles – Mortier de chaux .

SUMMARY MEMORY OF MASTER

Specialty: Architecture and heritage

Topic: restoration and enhancement of military installations in the city of Laghouat
case study: the walls of Fort Morand

Presented by : Terfaia Sarah **framed by** : Mr. Takhi Belkacem

Abstract This work was part of the restoration and enhancement of the military installations of the city of Laghouat, built during the period of French occupation after 1852, This study deals with the walls on the side of Fort Morand, in fact despite the various degradation factors exposed to them, they still remain standing, after the diagnosis of its various parts, restoration and recovery operations were proposed, in addition laboratory tests were carried out to determine the technical characteristics of the materials of construction which were used in particular the lime mortar, and this for a possible use in the various interventions.

key words : Restoration, appraisal, military architecture, Laghouat , Morand tower, walls, limestone mortar.