الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة عمار ثليجي – الأغواط

كلية : الهندسة المدنية والهندسة المعمارية
قسم: الهندسة المعمارية

مذكـــرة ماستـــر

تقديم الطالب: خامسة عمار

ميدان: هندسة معمارية وعمران ومهن المدينة
شعبة:. هندسة معمارية
تخصص:. هندسة معمارية

موضوع البحث

ترميم المسجد العتيق سيدي مسعود بمدينة الوادي
ترميم البنية الهيكلية للمسجد

أعضاء لجنة المناقشة:

الاسم و اللقب	الدرجة العلمية	الصفة
شتيح عز الدين	دكتور	رئيسا
ساعد سعود وحيد	أستاذ مساعد أ	ممتحن أول
بن الشيخ عبد الرزاق	أستاذ مساعد أ	مقررا

الدفعة: سبتمبر 2022

بسم الله الرحمن الرحيم

تشكرات

يقول البارئ عز و جل في كتابه الكريم بعد

بسم الله الرحمـــن الرحيم: ‘‘ وقال ربِ أوزِعني أن أشكُرَ نعمَتكَ التي أنعمت علي وعلى والِدي وأن أعمل صالحا ترضاه وأدخِلني برحمَتكِ في عِبادكَ الصالحين’’ صدق الله العظيم

الحمد لله وحده و الشكر كله له ، الذي وفقني و أعانني على انجاز هذا البحث و يسر السبيل اليه و هداني الى طريق العلم أما بعد :

الشكر الجزيل للأستاذ المشرف عبد الرزاق بن الشيخ ، الذي لم يبخل علي بنصائحه و ارشاداته و الذي كان خير عون لي منذ بداية بحثي ومنحني القدرة على رفع التحدي و انجاز العمل في آجاله المحددة و الى كل الأساتذة بالقسم.

كما أشكر جمعية مسجد سيدي مسعود بالوادي على تعاونها و تسهيلاتها لانجاز عملي في أحسن الظروف.

و كذا بلدية الوادي و دار الثقافة محمد الامين العمودي بالوادي وأخص بالذكر محمد كشو، كما لا أنسى كل أفراد ادارة قسم الهندسة المعمارية و كل العاملين بالمكتبة..

ربما غابت عني بعض الأسماء والتي من الصعب حصرها لكثرتها ، لكن أقول للجميع

أنني ممتن لكلم بتقديم يد المساعدة لإنجاز هذا البحث

الإهداء

أهدي ثمرت عملي و جهد مسيرتي الدراسية

أهدي هذا العمل المتواضع الى اللذين لم أرضى بكلمات الكون أن تكون لهما وصفا و لن أستطيع لهما وصفا و أقول فيهما كما قال ربي عز و جل '' ربي ارحمهما كما ربياني صغيرا ''

الى ♥ أمي ♥ أبي ♥

الى كل اخوتي و أخواتي الذين هم سندي في الحياة و مصدر سعادتي

الى كل عائلتي

الى زوجتي و أبنائي كل باسمه

الى كل أعمامي و عماتي و كل عـــــائلة خامسة

الى كل أخوالي و خالتي

الى كل معلمي و كل من علمني حرفا منذ ولادتي الى ما وصلت اليه اليوم....

الى كل أصدقائي و أحبابي ♥ فرب أخ لم تلده أمك ♥ وأخص بالذكر أخي مصباحي سليم

جعلهم اللّه لي ذخرا ، فقد تاهت في شكرهم حروف الأبجدية..

إلى من جعلهم اللّه أخوتي فيه .....

إلى كل طلاب قسم الهندسة المعمارية

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة عمار ثليجي – الأغواط

كلية : الهندسة المدنية والهندسة المعمارية
قسم : الهندسة المعمارية

ملخص مذكرة الماستر

الميدان: هندسة معمارية وعمران ومهن المدينة.

الشعبة: هندسة معمارية

التخصص:.هندسة معمارية

عنوان المذكرة:.. ترميم المسجد العتيق سيدي مسعود بمدينة الوادي - ترميم البنية الهيكلية للمسجد

تقديم الطالب:.خامسة عمار

الأستاذ المؤطر: بن الشيخ عبد الرزاق

ملخص المذكرة :تمتلك مدينة وادي سوف العديد من المعالم الاثرية ذات طابع معماري خاص بالمنطقة لا تجده في أماكن أخرى ، من أهم هذه المعالم التاريخية المساجد التي تنتشر بكثرة داخل الأحياء العتيقة لتدين أهل منطقة سوف ، ومن أهمها وأقدمها جامع سيدي مسعود بالحي العتيق الأعشاش بولاية الوادي الغني بالقيم التاريخية الثقافية و التراثية ، والذي هو محل دراستنا .

بعد تشخيص المعلم وجدنا تدهور حالة المسجد بسبب العديد من عوامل التلف أهمها : تآكل و هبوط الأساسات و الجدران الحاملة بسبب تسرب مياه .

نهدف الى حماية المبنى من الانهيار و التلف بترميمه و ذلك باقتراح حلول مختلفة في مشروع التدخل باستعمال مواد بناء محلية و تقنيات حديثة أهمها : وضع مشدات معدنية بين الاقواس و تدعيم البنية الهيكلية للمسجد .

الكلمات المفتاحية : وادي سوف , جامع سيدي مسعود, تشخيص , ترميم , الأساسات , مشدات معدنية - الاقواس , البنية الهيكلية.

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

Theme: Restoration of the El-Atik Sidi Mesoud Mosque in the city of El-Ouad – Restoration of the structure of the Mosque

Presented by: KHAMSA Ammar

Supervisor: BENCHEIKH ABDERREZZAK

ABSTRACT: The city of Oued Souf has many archaeological monuments with an architectural character specific to the region that you cannot find in other places. Among the most important of these historical monuments are the mosques that are widely spread within the antique neighborhoods to owe the people of the Souf region. Cultural and heritage, which is the subject of our study.

After the teacher's diagnosis, we found the mosque's condition deteriorating due to many damage factors, the most important of which are: the erosion and subsidence of the foundations, the bearing walls, due to water leakage.

We aim to protect the building from collapse and damage by restoring it by proposing different solutions in the intervention project using local building materials and modern techniques, the most important of which are: placing tie rods between the arches and strengthening the structural structure of the mosque.

Keywords : Oued Souf , Sidi Messaoud Mosque , Diagnosis , Restoration , Foundations , Tie rods , Arches , Structural structure.

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

Thème : Restauration de la Mosquéé El-Atik Sidi Mesoud de la ville d'El-Ouad – Restauration de la structure de la Mosquée

Présenté par : KHAMSA Ammar

Encadré par: BENCHEIKH ABDERREZZAK

Résumé : La ville d'El Oued Souf possède de nombreux monuments archéologiques avec un caractère architectural propre à la région que l'on ne retrouve pas ailleurs. Parmi les plus importants de ces monuments historiques figurent les mosquées qui se sont largement répandues dans les quartiers antiques pour devoir aux habitants de la Région du Souf Culturel et patrimonial, qui fait l'objet de notre étude.

Après le diagnostic de l'enseignant, nous avons constaté que l'état de la mosquée se détériorait en raison de nombreux facteurs de dégradation dont les plus importants sont : l'érosion et l'affaissement et les fondations, des murs porteurs, dus aux fuites d'eau.

Nous visons à protéger le bâtiment contre l'effondrement et les dommages en le restaurant en proposant différentes solutions dans le projet d'intervention en utilisant des matériaux de construction locaux et des techniques modernes, dont les plus importantes sont : placer les tirants entre les arches et renforcer la structure structurelle de la mosquée. .

Mots clés : Oued Souf , Mosquée Sidi Messaoud , Diagnostic , Restauration , Fondations , Tirants , Arcs , Structure structurale.

- فهرس المحتويات -

	الجانب التمهيدي	الصفحة
	المقدمة العامة	01
	تمهيد	01
-1	مقدمة	01
-2	أهمية الموضوع	02
-3	الاشكالية	02
-4	فرضيات الدراسة	03
-5	أهداف الدراسة	03
-6	أسباب إختيار الموضوع	03
-7	حدود الدراسة	03
-8	منهجية الدراسة	04
-9	مصادر المعلومات	04
-10	محتوى الدراسة	04
-11	الصعوبات	05
-12	المجال الزمني والمكاني للدراسة	05
	الجانب النظري	
	الفصل الاول: مفاهيم حول التراث وسبل المحافظة عليه	
	تمهيد	06
01	مفاهيم حول التراث وأقسامه	07
	1- تعريف التراث	07
	2- تعريف التراث الثقافي	07
	3- تعريف التراث الثقافي العقاري	08
	4- المعالم التاريخية	09
	5- المواقع الاثرية	09

	6- المجموعات الحضرية او الريفية	**09**
	7- المنظر الثقافي	**10**
	8- اصناف المناظر الطبيعية الثقافية	**11**
02	**أهمية التراث المعماري والعمراني**	**11**
03	**الاسس النظرية لسياسات التعامل مع التراث العمراني**	**12**
04	**كيف تكون حماية المباني الاثرية والتراثية**	**13**
05	**معايير تصنيف المباني الاثرية**	**14**
	1- القيمة التاريخية للمبنى	**14**
	2- القيمة القومية	**15**
	3- القيمة العمرانية	**15**
	4- القيمة المعمارية	**16**
	5- القيمة الوظيفية	**16**
06	**سياسة التدخل في المباني التاريخية**	**17**
	1- سياسة الحفاظ	**17**
	2- إعادة التوظيف	**17**
	3- اعادة الاستخدام	**17**
	4- الترميم	**17**
	5- إعادة التأهيل	**18**
	6- إعادة الاستخدام التكيفي	**18**
07	**مفهوم المسجد وأهميته داخل المدينة**	**19**
	1- المساجد في الإسلام	**19**
	2- تعريف المسجد	**19**
	3- تصنيف المساجد	**20**
	4- عناصر المسجد	**20**
	خلاصة الفصل الأول	**23**
الفصل الثاني: الدراسة السياقية التاريخية والتراثية للمعلم		

	تمهيد	**25**
01	**التراث المادي واللا مادي**	**26**
	1- التراث المادي	**26**
	2- تقنيات البناء	**34**
02	**دراسة منطقة وادي سوف محل الدراسة**	**40**
	1- الموقع الجغرافي لوادي سوف	**40**
	2- الطبيعة المناخية لمنطقة وادي سوف	**40**
	3- لمحة تاريخية عن المدينة	**41**
	4- مراحل النمو العمراني للمدينة	**43**
03	**الدراسة الموتوغرافية لمسجد سيدي مسعود بمنطقة وادي سوف**	**59**
	1- الموقع	**59**
	2- الطبيعة القانونية للمعلم	**60**
	3- الدراسة التاريخية للمسجد	**60**
	4- التعديلات التي مر بها المسجد	**65**
	5- المسح متري (مخططات معمارية+أقسام+واجهات)	**66**
	6- العناصر المعمارية	**76**
	7- مواد وتقنيات البناء	**81**
	خلاصة الفصل الثاني	**83**
الفصل الثالث: تحليل الأمثلة المشابهة الخارجية والمحلية		
	تمهيد	**85**
	تحليل أمثلة متشابهة	**86**
01	**تحليل مثال خارجي: ترميم الجامع الكبير بمدينة جبن باليمن.**	**86**
	1- الموقع	**86**
	2- طرق و أساليب ترميم المسجد الكبير	**87**
	3- نتائج أعمال المجسات الاختبارية في الجامع	**96**
	4- التوصيات	**98**

	5- مباشرة أعمال الترميم	**101**
	6- المعالجات و المواد المستخدمة	**111**
02	**تحليل مشاريع ترميم المسجد العمري في قطاع غزة فلسطين**	**113**
	1- لمحة تاريخية و معمارية عن المسجد العمري	**113**
	2- مراحل مشروع ترميم المسجد العمري	**116**
	3- طرق وأساليب ترميم المسجد العمري	**119**
03	**تحليل مثال محلي: ترميم الزاوية التجانية بقمار، منطقة وادي سوف**	**125**
	1- مدخل	**125**
	2- المعاينة و التدابير الاستعجالية	**126**
	3- دراسة حالة الجدران و الواجهات الخارجية	**131**
	4- دراسة حالة القبة	**133**
	5- دراسة القباب و العقود	**134**
	6- دراسة الأعمدة	**134**
	7- دراسة السطح	**134**
04	**مسجد اولاد خليفة بالحي العتيق الاعشاش ، منطقة وادي سوف**	**137**
	1- الموقع	**137**
	2- أصل التسمية	**137**
	3- طبيعة الممتلك الثقافي ووصفه	**139**
	خلاصة الفصل الثالث	**141**
الفصل الرابع: عوامل تلف المباني الاثرية وتقنيات ترميمها		
01	**ترميم المباني الاثرية والحفاظ عليها**	**143**
02	**عوامل تلف المباني الاثرية**	**143**
	1- العوامل البشرية	**143**
	2- العوامل البيئية	**145**
	3- عوامل التلف الميكانيكي	**145**
	4- عوامل التلف الفيزيو كيميائي	**146**

	5- عوامل التلف البيولوجي	**148**
	6- الكائنات الحية الدقيقة	**149**
	7- الحشرات (النمل الأبيض)	**150**
	8- القوارض	**152**
	9- تاثير الطيور	**152**
	10- عوامل التدهور الناتجة عن الإدارات والأجهزة الحكومية	**152**
	11- تدهور ناتج عن الأوضاع السياسية والأمنية	**152**
03	**أساليب التوثيق والصيانة وترميم المباني الاثرية**	**153**
	1- الفحص او الملاحظة	**153**
	2- التوثيق	**154**
04	**التدخلات واعمال الترميم والصيانة**	**156**
05	**إزالة واستخلاص الاملاح**	**157**
06	**صيانة وترميم طبقات الملاط والزخارف الجبسية**	**162**
	1- تحضير المونة	**162**
	2- التكحيل او ملء الفجوات في الجدران	**162**
	3- استكمال وتثبيت طبقات الملاط المنفصلة	**163**
	4- صيانة الزخارف الجبسية	**165**
	5- علاج مشكلة الرطوبة	**165**
	6- التهوية الداخلة للمبنى	**167**
	7- تصريف المياه	**167**
	8- صيانة الاسقف	**168**
	9- صيانة العناصر الخشبية	**169**
	10- استكمال او استبدال أجزاء تالفة او مفقودة	**171**
	11- علاج مشكلة النمل الابيض	**172**
	12- علاج الشروخ	**172**
	13- علاج انتفاخ الجدار	**175**

	14- الهدم وإعادة البناء	**176**
	خلاصة الفصل الرابع	**177**
الجانب التطبيقي		
الفصل الخامس: التشخيص و مشروع التدخل على المسجد		
01	**تمهيد**	**179**
02	**تقرير وصفي لكيفيات انجاز البيانات**	**179**
03	**خطوات العمل**	**179**
04	**طرق رفع البيانات**	**180**
	1- رفع القيأسات و البيأنات بالماسحات الليزّرية	**180**
	2- رفع القياسات اليدوي	**180**
	3- رفع البيانات الطبوغرافي	**180**
	4- الرفع البياني	**180**
05	**التوثيق و التشخيص**	**185**
	1- تحديد الاشكاليات الاولية الظاهرة من خلال الملاحظة الاولية	**185**
	1-1 الواجهة الجنوبية	**185**
	1-2 الواجهة الغربية	**189**
	1-3 الواجهة الشمالية	**191**
	1-4 الدرج المؤدي الى السطح	**195**
	1-5 السطح	**196**
	1-6 قاعة الصلاة	**200**
06	**مشروع التدخل**	**214**
	1- المرحلة الاولى : الاعمال التحضيرية	**214**
	2- المرحلة الثانية : أعمال الدعم و الاسناد الخارجية و الداخلية	**216**
	2-1 – دعم الجدران	**216**
	2-2- دعم الاعمدة	**216**
	2-3- دعم القباب و العقد و كذا القبة المركزية	**216**

	2-4- دعم النوافذ و الابواب	**217**
	3- المرحلة الثالثة : اشغال التشفيرٌ و نزع التلبيسٌ والبلاط ومواد البناء الحديثُة	**218**
	4- المرحلة الرابعة : أشغال تقوية الاساسات و البنية التحتية و هيكلة المبنى	**219**
	1-4- تدعيم أجزاء الاعمدة بقواعد خرسانية	**219**
	2-4- تدعيم الجدار الحامل الغربي	**220**
	3-4- تدعيم الجدار الحامل الجنوبي و الشمالي	**222**
	4-4 تدعيم الجدار الحامل الشرقي	**224**
	5-4- تدعيم الاعمدة	**227**
	6-4- تدعيم الاقواس	**227**
	7-4- تدعيم الهيكل العلوي	**228**
	5- المرحلة الخامسة : أشغال خياطة التشققات	**230**
	1-5 – التشققات العميقة	**230**
	2-5 – التشققات السطحية	**230**
	6- المرحلة السادسة : أشغال البناء و التلبيس واسترجاع عناصر التزيين	**231**
	1-6- اشغال البناء	**231**
	2-6- اشغال تلبيس الجدران بالجبس	**231**
	3-6 – اشغال تكسية الارضيات و عتبات المداخل	**231**
	7- المرحلة السابعة : اشغال مختلف الشبكات	**231**
	1-7 نظام الصوت	**231**
	2-7 شبكة الكهرباء	**232**
	3-7 شبكة التدفئة	**233**
	4-7 نظام التبريد	**233**
	8- المرحلة الثامنة : أشغال النجارة	**233**
07	**الخلاصة و التوصيات العامة**	**234**

- فهرس الصور الفوتوغرافية -

الرقم	العنوان	الصفحة
	الفصل الاول: مفاهيم حول التراث وسبل المحافظة عليه	
	الفصل الثاني: الدراسة السياقية التاريخية والتراثية للمعلم	
01	صور كثبان رملية	**26**
02	صور سيوف رملية	**26**
03	صور الغوط	**26**
04	طريقة تحضير الجبس التقليدي المستعمل في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة الوادي	**30**
05	طريقة نقل الجبس التقليدي المستعمل في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة الوادي	**30**
06	جبس اللوس والصلاجة المستعمل في البناء بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**31**
07	مقلع الحجارة المستعمل في البناء بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**32**
08	استعمال جذور النخيل في بناء الاسقف في بعض مناطق الوادي	**32**
09	طريقة استعمال الفلاذ في بناء الاسقف بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**33**
10	الرفش أحد الوسائل المستعملة في البناء بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**34**
11	القماطة المطاطية (الشمبري) المستعملة في عجن الجبس بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**35**
12	المسحة المستعملة في البناء بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**35**
13	بعض أنواع الفاس والشفرة المستعملة في البناء بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**36**
14	الغربال المستعمل في البناء بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**36**
15	الريقلة المستعملة في البناء بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**36**

16	الخراطة المستعملة في البناء بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**37**
17	طريقة استعمال الخيط للحفاظ على استقامة الجدار اثناء البناء بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**37**
18	ميزان الماء والخيط المستعمل في البناء بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**38**
19	طريقة استعمال السرير في البناء بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**39**
20	القفة المستعملة في اشغال البناء في البناء بالحي العتيق العشاش المصاعبة بالوادي	**39**
21	صور جوية عامة لحي الاعشاش الوادي	**49**
22	مدخل الزاوية القادرية بالوادي	**51**
23	صور خارجية لمقر الزاوية القادرية بالوادي	**51**
24	صور داخلية لمقر الزاوية القادرية بالوادي	**51**
25	صور للفناء الداخلي لمقر الزاوية القادرية بالوادي	**51**
26	صور قديمة وأخرى حديثة لمنارة سيدي سالم بالوادي	**55**
27	صور لموقع مسجد سيدي مسعود ومحيطه تظهر فيها قبة بدون المآذن الاربعة	**61**
28	صور لموقع مسجد سيدي مسعود ومحيطه تظهر فيها قبة بدون المآذن الاربعة	**61**
29	صور لموقع مسجد سيدي مسعود ومحيطه تظهر فيها قبة بدون المآذن الاربعة	**61**
30	صور لموقع مسجد سيدي مسعود ومحيطه تظهر فيها قبة بدون المآذن الاربعة	**62**
31	صور لمسجد سيدي مسعود بعد 1930م في النواة الأولى لمدينة الوادي	**63**
32	صور لمسجد سيدي مسعود بعد 1930م في النواة الأولى لمدينة الوادي	**63**
33	صور لمسجد سيدي مسعود بعد 1930م في النواة الأولى لمدينة الوادي	**63**
34	صور لمسجد سيدي مسعود بعد 1930م	**64**
35	صور لمسجد سيدي مسعود بعد 1930م	**64**
36	صور لمسجد سيدي مسعود بعد 1930م	**64**
37	مداخل مسجد سيدي مسعود الجهة الجنوبية	**67**

38	الواجهة الجنوبية لمسجد سيدي مسعود	**68**
39	الواجهة الغربية لمسجد سيدي مسعود	**68**
40	مداخل مسجد سيدي مسعود الجهة الشمالية	**68**
41	صور داخلية لمسجد سيدي مسعود	**69**
42	رسوم ونقوش تزيينية في القبة	**70**
43	رسوم ونقوش تزيينية في المنارات من الداخل	**71**
44	شكل المحراب والمنبر	**71**
45	الفتحات على مستوى القبة	**75**
46	الواجهة الداخلية والخارجية للكواة في الواجهة الغربية	**75**
47	صور لسطح مسجد سيدي مسعود	**76**
48	قبة مسجد سيدي مسعود	**76**
49	طراز الاقواس وقهواة في مسجد سيدي مسعود	**79**
50	طراز الاعمدة في مسجد سيدي مسعود	**80**
51	بعض عناصر التزيين والرسومات المميزة لمسجد سيدي مسعود	**80**
الفصل الثالث: تحليل الأمثلة المتشابهة الخارجية والمحلية		
01	موقع الجامع الكبير	**86**
02	مناظر خارجية للجامع الكبير بمنارته المميزة	**86**
03	نظر داخلي لقاعة الصلاة ومنبر الجامع الكبير	**87**
04	توضح موقع المجس رقم (1) قبل الحفر ... Area A	**88**
05	توضح التفاصيل التي كشف عنها المجس رقم 1 في المستوى الاسفل	**89**
06	توضح الجدران الحجرية التي ظهرت في المجس 1 بعد عملية الفلس والتشريب	**89**
07	توضح موقع المجس رقم 2 ضمن Area A	**90**
08	توضح نهاية المجس رقم 2 بظهور الصخر، وقناة مياه سطحية مقضضة	**90**

09	توضح موقع المجس رقم 3 ضمن Area A	**91**
10	توضح ظهور أرضية الجامع الأولى في المجس رقم 3 Area A	**91**
11	توضح موقع المجس رقم 4 ضمن Area A	**92**
12	توضح التفاصيل السفلى التي تم الكشف عنها في المجس رقم 4 Area A	**92**
13	توضح بقايا الزخارف الحصية الملونة والاحرف المتساقطة من الأشرطة الكتابية في المجس رقم 4.	**93**
14	توضح بقايا الزخارف الحصية الملونة والاحرف المتساقطة من الأشرطة الكتابية ضمن الطبقة في المجس رقم 4.	**93**
15	توضح موقع المجس رقم 1 من الجدار الخارجي الشرقي للجامع Area B	**94**
16	توضح تفاصيل الجدار الحجري الساند للجدار الخارجي الشرقي للجامع في المجس رقم 1 Area B	**94**
17	توضح موقع المجس رقم 1 في صرح الجامع في الجهة الجنوبية من الجامع بعد إزالة اللوكس Area C-000	**96**
18	توضح تفاصيل الجدار الحجري الذي يظهر امتداده متجه نحو رجل العقد المبني بالياجور المتلامس مع الواجهة الداخلية للجدار الشرقي Area C	**96**
19	تمثل الصدعات على مستوى القباب	**99**
20	تمثل الصدعات على مستوى طبقات القباب	**100**
21	تمثل فريق العمل المكلف بعمليات التشخيص والترميم	**100**
22	تحضير مواد البناء لترميم المبنى	**102**
23	مراحل مختلفة لترميم طبقات القبة	**103**
24	تلبيس القباب	**103**
25	تحضير طبقات العزل لترميم السقف	**104**
26	تلبيس القباب خارجيا	**105**
27	تنعيم الطبقة الأخيرة الخارجية للقباب	**105**
28	تدعيم الاقواس داخليا	**107**
29	تدعيم الجدران الخارجية	**107**
30	مناظر خارجية لأشغال ترميم المبنى	**108**

31	مناظر مختلفة لقبة المنارة	**109**
32	مناظر ترميم المنبر الخشبي	**110**
33	مناظر من المسجد العمري في غزة	**114**
34	مخطط توضيحي للمسجد العمري في غزة	**115**
35	المشاكل الناتجة عن نمو النباتات على جدران المبنى	**119**
36	اعمال تنفيذ الخندق المحيط بالسور	**120**
37	اعمال تنفيذ الخندق المحيط بالحوائط	**120**
38	تهوية الخندق المحيط بالسور الخارجي للجامع العمري الكبير	**120**
39	تهوية الخندق المحيط بالسور الخارجي للجامع العمري الكبير	**120**
40	إزالة طبقات العزل على سقف المسجد	**121**
41	الواح البيتومين المستخدمة في عزل السقف	**121**
42	انشاء معرش محيط بالمسجد لمعالجة الرطوبة	**121**
43	تعبئة الشقوق بالمونة التي تحتوي على قطع الفخار	**122**
44	طبقة القصارة التي تحتوي على الكركار	**122**
45	الطبقة الأخيرة من القصارة وهي طبقة ناعمة من الرمل والجير	**122**
46	صورة توضح معالجة المونة	**123**
47	معالجة الاعمدة الرخامية	**124**
48	مدخل مسجد الزاوية	**126**
49	مدخل مسدود بالزاوية التجانية بقمار	**127**
50	الواجهة الشرقية للمسجد	**131**
51	الواجهة الجنوبية للمسجد	**131**
52	مناظر تشققات المبنى	**136**
53	صور لمسجد أولاد خليفة بالوادي	**137**
54	صور داخلية لمسجد أولاد خليفة بالوادي	**140**

الفصل الرابع: عوامل تلف المباني الاثرية وتقنيات ترميمها		
الفصل الخامس : التشخيص و مشروع التدخل على المعلم		
01	تمثل الرفع الطبوغراف بالماسح الضوئًي	**180**
02	تمثل الرفع الطبوغرافي بالماسح الضوئي لواجهات المسجد	**181**
03	تمثل الرفع الطبوغراف بالماسح الضوئي ثلاث الابعاد للمسجد	**181**
04	تمثل آلة الرفع الطبوغرافي بالماسح الضوئي المستعملة في المسجد	**183**
05	تمثل جهاز القيأس الليزّري المستعمل في المسجد	**183**
06	تمثل جهاز رفع الابعاد اليدّوي المستعمل في المسجد	**184**
07	تمثل أجهزة التصويرٌ المستعمل في توثيقٌ مختلف أجزاء المسجد	**184**
08	توضح تدهور حالة الواجهة الشماليةٌ للمسجد	**185**
09	توضح تاثيرٌ الرطوبة على الاعمدة و الجدران و الطلاء للمسجد	**185**
10	توضح تاثيرٌ الرطوبة الجدار الخارجي لسور للمسجد	**186**
11	توضح تاثيرٌ الرطوبة الجدران و اماكن الترابط مع الابواب للمسجد	**186**
12	توضح تسرب الميأه من السقف و تاثيرٌها على عناصر الواجهة	**187**
13	توضح تاثيرٌ الرطوبة على عناصر الواجهة	**187**
14	توضح طريقٌة تموضع الميزٌاب على الواجهة	**187**
15	توضح تاثيرٌ الرطوبة و التصدعات على مستوى الجدار الغربي الخارجي للمسجد	**189**
16	توضح تاثيرٌ الرطوبة و التصدعات على مستوى قاعدة الجدار الغربي و الخارجي للمسجد	**189**
17	توضح التصدعات على مستوى السور الشمال الخارج للمسجد	**191**
18	توضح الفناء الشمال الخارج للمسجد	**191**
19	توضح الاقواس جهة الفناء الشمال الخارج للمسجد	**192**
20	توضح الجدار الخارج جهة الفناء الشمالي للمسجد	**193**
21	توضح الاقواس جهة الفناء الشمالي للمسجد	**193**

22	توضح تاثيرٌ الرطوبة على جدار المسجد جهة الفناء الشمالي	**193**
23	توضح تاثيرٌ الرطوبة على مستوى سقف المسجد جهة الفناء الشمالي	**193**
24	توضح تاثيرٌ الرطوبة على مستوى سلم المسجد جهة الفناء الشمالي	**195**
25	توضح تاثيرٌ الرطوبة و التشققات على مستوى أعلى السلم بالمسجد	**195**
26	توضح تاثيرٌ الرطوبة و التشققات على مستوى سقف المسجد	**196**
27	توضح التشققات على مستوى قباب المسجد	**196**
28	توضح التشققات على مستوى جدار الحماية بسقف المسجد	**197**
29	توضح تدهور عناصر الواجهة بسقف المسجد	**197**
30	توضح تشققات القباب على المستوى الخارجي بسقف المسجد	**198**
31	توضح تاثيرٌ الرطوبة وتشققات المنارات على مستوى سقف المسجد	**198**
32	توضح تاثيرٌ الرطوبة وتشققات المنارات على مستوى القباب من الداخل	**199**
33	توضح تاثيرٌ الرطوبة على مستوى الاعمدة الداخل ةٌ لقاعة الصلاة	**200**
34	توضح تاثيرٌ الرطوبة على مستوى الجدران الداخلسةٌ لقاعة الصلاة	**201**
35	توضح تاثيرٌ الرطوبة على مستوى القباب من الداخل لقاعة الصلاة	**201**
36	توضح الشقوق على مستوى محراب قاعة الصلاة	**203**
37	توضح الشقوق على مستوى جدار قبلة قاعة الصلاة	**203**
38	توضح الشقوق و تلف الزخرفة من القبة داخل دخليا	**205**
39	توضح الحفر للكشف عن الرطوبة	**210**
40	توضح عمق الحفر للكشف عن الرطوبة	**210**
41	توضح عمق الحفر للكشف عن الرطوبة	**211**
42	توضح عمق الحفر للكشف عن الرطوبة	**211**
43	توضح قيأس عمق الحفر للكشف عن الرطوبة	**212**
44	توضح شكل الحفر للكشف الماخوذة بالمسجد	**212**
45	توضح انواع الردود الموجودة بالمسجد	**214**

46	توضح مختلف الشبكات الموجودة بالمسجد	**215**
47	توضح شكل الفوانيسٌ المقترحة للمسجد	**232**
48	توضح الشكل الخارجي المقترح لنظام التبريدٌ بالمسجد	**233**
49	توضح شكل الحواجز المعدنيةٌ المقترح لحمايةٌ مداخل المسجد	**234**

- فهرس الأشكال -

الرقم		الصفحة:
	الفصل الاول: مفاهيم حول التراث وسبل المحافظة عليه	
01	مخطط يبين أنواع الممتلكات العقارية بحسب التشريع الجزائري	**09**
02	تقييم المباني الأثرية وذات القيمة.	**14**
	الفصل الثاني: الدراسة السياقية التاريخية والتراثية للمعلم	
01	طريقة تحضير الجبس التقليدي المستعمل في البناء بالحي العتيق الاعشاش	**29**
02	حجر اللوس المستعمل في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي	**31**
03	طريقة تحضير قوالب الجبس التقليدي المستعمل في الفترة المتأخرة في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي	**32**
04	العوارض المعدنية المستعملة في بناء الاسقف في بعض مناطق الوادي	**33**
05	محطات ومسار تنقل سكان منطقة الوادي	**42**
06	النواة الأولى لمدينة الوادي حوالي 1890م	**44**
07	تطور المدينة بين 1911-1949م	**45**
08	تطور المدينة بين 1890-1911	**45**
09	موقع المعالم التاريخية للنواة الأولى لمدينة الوادي	**46**
10	مخطط مدينة واد سوف سنتي 1996و 1998	**47**
11	المخطط التوجيهي للتهيئة العمرانية لبلديات الوادي-البياضة-كوينين	**48**
12	خطط المعالم التاريخية للحي العتيق	**50**
13	موقع الزاوية القادرية	**51**
14	مخطط السطح لمقر الزاوية القادرية بالوادي	**52**
15	مخطط الطابق السفلي لمقر الزاوية القادرية بالوادي	**52**
16	مخطط الطابق الارضي لمقر الزاوية القادرية بالوادي	**53**

17	موقع زاوية سيدي سالم بالوادي	**54**
18	مخططات الطابق 3.2.1 لمنارة سيدي سالم بالوادي	**56**
19	مخططات الطابق 7.6.5.4 لمنارة سيدي سالم	**56**
20	واجهة ومقطع منارة سيدي سالم بالوادي	**57**
21	مخططات وواجهات ومقطع لسوق القمح	**58**
22	مخطط الكتلة للمسجد	**59**
23	موقع مسجد سيدي مسعود في النواة الأولى لمدينة الوادي حوالي سنه 1890م	**60**
24	مخطط مختلف التغيرات لمسجد سيدي مسعود بالوادي	**65**
25	مسح ليزري ثلاثي الابعاد لمخطط الكتلة لمسجد سيدي مسعود	**66**
26	مداخل مسجد سيدي مسعود	**67**
27	الواجهة الشمالية لمسجد سيدي مسعود	**67**
28	الواجهة الجنوبية لمسجد سيدي مسعود	**67**
29	الواجهة الغربية لمسجد سيدي مسعود	**67**
30	مخطط الطابق الأرضي بالمسح الليزري ثلاثي الابعاد	**69**
32	أنواع الأبواب لمسجد سيدي مسعود	**72**
33	أنواع النوافذ لمسجد سيدي مسعود	**73**
34	الواجهة الداخلية والخارجية للنوافذ وعناصر الحماية	**74**
35	مخطط مآذن الجهة الشرقية لمسجد سيدي مسعود	**77**
36	مخطط مآذن الجهة الغربية لمسجد سيدي مسعود	**78**
37	تقنية بناء الجدران	**81**
38	تقنية بناء الاعمدة والاساسات	**81**
39	تقنية بناء السقف	**82**
الفصل الثالث: تحليل الأمثلة المتشابهة الخارجية والمحلية		

01	المواد المعتمدة في الترميم	**112**
02	طريقة معالجة الرطوبة الناتجة بفعل الخاصية الشعرية	**120**
03	فكرة المنشاة الحاضنة	**121**
04	موقع الزاوية التجانية بقمار	**126**
05	مخطط الزاوية التجانية بقمار	**128**
06	المخطط الأرضي لمسجد سيدي احمد عمار	**129**
07	مخطط الوضعية الحالية	**130**
08	مخطط تدعيم جدران الواجهات	**130**
09	مخطط تدعيم جدران الواجهة الغربية	**132**
10	مخطط القباب	**133**
11	صور لمخطط السطح ومناظر من السطح للقباب والتشققات الموجودة	**135**
12	مخطط المبنى	**136**
13	مخطط الكتلة لمسجد أولاد خليفة بالوادي	**138**
14	مخطط الطابقين الأرضي والأول لمسجد أولاد خليفة بالوادي	**139**
15	الواجهة الرئيسية لمسجد أولاد خليفة	**140**
16	الواجهة الغربية لمسجد أولاد خليفة	**140**
	خلاصة الفصل الثالث	**142**
الفصل الرابع: عوامل تلف المباني الاثرية وتقنيات ترميمها		
01	مخطط يمثل عوامل تلف المباني الاثرية	**143**
02	مخطط يمثل العوامل البيئية	**145**
03	أنواع الكائنات الحية	**151**
04	مخطط يمثل إزالة واستخلاص الاملاح	**157**
05	مكونات كمادة مورا	**158**
06	مخطط يمثل مواد التقوية	**159**

07	مخطط يوضح أسلوب حقن الشروخ بالمادة المقوية	**161**
08	مخطط يمثل طبقات الملاط	**164**
09	مخطط يمثل حقن مادة التقوية	**164**
10	مخطط يمثل تلف أسطح الجدران الخارجية	**166**
11	مخطط يمثل علاج مشكلة الرطوبة	**166**
12	مخطط يمثل عملية استكمال او استبدال الجزء التالف	**171**
13	مخطط يمثل علاج الشروخ	**174**
14	مخطط يمثل انتفاخ الجدار	**174**
15	مخطط يمثل علاج انتفاخ الجدار	**175**
الفصل الرابع: التشخيص و مشروع التدخل		
01	مخطط الواجهة الجنوبية	**188**
02	مخطط الواجهة الغربية	**190**
03	مخطط الواجهة الشمالية الداخلية	**194**
04	المخطط الارضي لتوزع الرطوبة على المسجد	**204**
05	مخطط السطح لتوزع الرطوبة على المسجد	**206**
06	مخطط يوّضح النقاط التي تمت دراسة الارضبةً من خلالها	**208**
07	مخطط يوّضح النقاط التي تمت دراسة الارضيةً من خلالها	**209**
08	توضح نوع السقالات المستعملة لاشغال الترميمٌ	**214**
09	توضح نوع أشكال دعم الجدران الخارجيةً	**216**
10	توضح أشكال دعم الاعمدة و القباب	**216**
11	توضح أشكال دعم القباب والعقود	**217**
12	توضح أشكال دعم الابواب و النوافذ	**217**
13	توضح أشكال دعم المختلفة المستعملة في مرحلة التدخل الاستعجالَي	**218**
14	توضح أشكال دعم اجزاء الاعمدة بقواعد خرسانيةً	**220**

15	توضح تفاصيلٌ الهندسة المدنيةَ لدعم اجزاء الاعمدة بقواعد خرسانيةً	**220**
16	توضح تفاصيلٌ الهندسة المدنيةَ لدعم الجدار الحامل باجزاء خرسانيةً	**221**
17	توضح شكل دعم الجدار الحامل الجنوبي و الشمالي باجزاء خرسانيةً	**223**
18	توضح تفاصيلٌ الهندسة المدنيةَ لدعم الجدار الحامل الجنوبي و الشمالي باجزاء خرسانيةٌ	**223**
19	توضح مخطط توضيحٌي لدعم الجدار الحامل الشرقي باجزاء خرسانيةً	**224**
20	توضح تفاصيلٌ الهندسة المدنيةَ لدعم الجدار الحامل الشرقي باجزاء خرسانيةٌ مسلحة	**225**
21	توضح مخطط القولبة لدعم العناصر الحاملة باجزاء خرسانيةً مسلحة	**226**
22	توضح كيفٌيةَ تدعيمٌ الاعمدة و حمايتٌها	**227**
23	توضح كيفٌية تدعيمٌ الاقواس و حمايتٌها	**227**
24	توضح كيفية تدعيمٌ الهيكٌل العلوي باستعمال مشدات معدنية	**228**
25	توضح تفاصيلٌ تدعيمٌ الهيكٌل العلوي باستعمال مشدات معدنيةً	**228**
26	يوٌضح تفاصيلٌ نهايةَ المشدات معدنيةً وكيفٌيةَ تثبيتٌها	**229**
27	يوٌضح مخطط تموضع المشدات المعدنيةً بالاتجاه الحامل	**229**
28	يوٌضح كيفٌيةَ خيأطة التشققات العميقٌة بواسطة ماسكات معدنيةً	**230**
29	يوٌضح مخطط الواجهة الغربيةً و الجنوبيةً للمسجد العتيقٌ بعد الترميمٌ	**235**
30	يوٌضح مخطط الواجهة الشماليةً للمسجد العتيقٌ بعد الترميمٌ	**236**
31	يوٌضح مخطط التوزيعٌ للمسجد العتيقٌ بعد الترميمٌ *مشروع التدخل *	**237**

تمهيد

يمثل التراث المادي وغير المادي إرثا ثقافيا وذاكرة جماعية تساهم في المحافظة على الهوية الثقافية الضرورية لتطوير المجتمعات، بحيث يكون الإطار الثقافي للشعوب جسورا تربط الماضي بالحاضر وتحقق المستقبل، فالحفاظ على التراث المعماري وابراز قيمته أضحى ضرورة لابد منها باعتباره عاملا مهما في التنمية الحضرية كما يؤلف روابط ما بين الأجيال المتعاقبة، إذ يؤدي التراث دورا مهما في المجتمع, بحيث يحافظ على الكيان ويثبت الهوية فيحمي من التلاشي ويحصن من فقدان الجذور وضياع الأصول, ويحفظ التوازن الاجتماعي ويضمن فرض الوجود، كما تساعدنا معرفة التراث على فرز الوافد من الدخيل وبالتالي تجنب التقليد والتبعية التي تحدت في ظل جهل هذا التراث.

1- مقدمة :

الجزائر من اهم البلدان التي تزخر بهذه المواقع الأثرية والمعالم التاريخية الضاربة في عمق التاريخ المنتشرة في كل ربوعها التي تدل على تعاقب الحضارات المختلفة بداية بالحضارة النوميدية والرومانية والوندالية والبيزنطية وصولا للحضارة الإسلامية التي عرفت استقرارا في المنطقة .

ومن الآثار الهامة للحضارة الإسلامية في الجزائر المدن التي شيدها المسلمون بطرزها المعمارية المختلفة سواء ما أقيم منها كمدينة أو ما تحول منها من قرى إلى مدن إسلامية ، وبكل ما تحتويه من أسوارها وقلاعها و مكتباتها ودورها و أسواقها وحماماتها وفنادقها و بساتينها و حدائقها تلتف كلها حول مركز واحد وهو المسجد الذي يعتبر المصدر الذي استقت منه العمارة الإسلامية أصولها، ومن المسجد امتد العمران لتقام العواصم الإسلامية بمنشآتها و مؤسساتها المختلفة.

حيث يعد المسجد قلب التجمعات البشرية في المجتمعات الإسلامية، سواء أكانت قريةً أم حيّاً أم مدينةً. ومنذ بزوغ نور الإسلام وبدأت مراحل تكوين المجتمع المسلم، فقد كان المسجد أول مؤسسه دينية تربوية اجتماعية يتبلور كيانها، فما إن حط المصطفي صلي الله عليه وسلم رحاله بطيبة الطيبة حتى أمر ببناء المسجد ليكون مشعلاً للنور و الهداية والصلاح فلم يقصر الإسلام رسالة المسجد علي أداء الصلوات الخمس فحسب، بل أراد رسول الله صلي الله عليه وسلم أن يكون للمسجد دور إيجابي وأهداف سامية تخدم المجتمع الإسلامي ككل، فبجانب أداء الصلوات الخمس هو موطن تلاوة وتدبر ومعهد علم وتهذيب، ومجلس صلح وقضاء، وملتقي تعاون وتكامل ومكان رأي ومشورة.

ومن بين أهم المناطق التي تميزت كثرة مساجدها الأثرية وطرازها المعماري الخاص منطقة وادي سوف حيث يعد مسجد سيدي مسعود من أقدم المساجد في المنطقة والذي مازال يقوم بوظيفته حد الآن الذي محل دراستنا.

2- أهمية الموضوع:

نجد أن منطقة وادي سوف تزخر بالعديد من المساجد التاريخية الهامة ويأتي في مقدمتها جامع سيدي مسعود بالوادي، الذي يعتبر من أهم المعالم الحضارية العربية الإسلامية في المنطقة.
أما الآن ومع تدرج الزمن وتغير أساليب الحياة التي تواكب تطورات وقتنا المعاصر الذي أدت بدورها هذه الأخيرة إلى تطور المساجد ووظائفها مما أدى إلى ترك المساجد العتيقة حتى تدهورها وبالتالي ضياع الإرث والقيمة التاريخية للمساجد ،ومن المساجد التي أصبحت مهددة بالسقوط ومهملة مشروع بحثنا مسجد سيدي مسعود بالوادي الذي أصبحت وضيعته مزرية رغم قيمته المعمارية والتاريخية .

3- الإشكالية :

لفهم هذا الموضوع أكثر تناولنا الإشكالية التالية:

الاشكالية العامة :

بالنظر الى اهمية الموروث الثقافي و التاريخي لمنطقة وادي سوف عامتا والى مسجد سيدي مسعود كمعلم تاريخي هام و مرفق عام نشيط واقع في محيط عمراني مهم و يتميز بالحركية الدائمة وبعتبار الجانب المناخي الحار (مناخ منطقة وادي سوف) فان الاشكالية المطروحة : كيف يمكن دراسة و ترميم هذا المعلم التاريخي الهام والحفاظ على قيمته التاريخية ودوره في المحيط المذكور اعلاه ؟

الاشكاليات الجزئية :

- ✓ ان المساجد التاريخية في منطقة سوف عامة ومسجد سيدي مسعود خاصة يتميز بكون اغلبية العناصر المعمارية تنتمي الى هيكل المعلم (الاساسات . الاقواس . القباب .القبوات . الجدران . الماذن ...) كيف يمكن ترميم وتدعيم البنية الهيكلية مع ضمان الحفاظ على القيمة المعمارية للمسجد و استدامتها؟
- ✓ تتميز منطقة وادي سوف بمناخ حار وجاف وهشاشة ارضيتها (ارضية رملية في الغالب) وكما تتميز مواد البناء التقليدية فيها بحساسيتها المفرطة للمياه و الرطوبة العالية كما ان ظاهرة صعود المياه في المنطقة و نمط الحياة الحديث الذي يعرف انتشار كبير لشبكاة المياه و الصرف الصحي نظرا للاستعمال الكبير للمياه احدث خطر كبير على لمباني التقليدية وخاصتا التاريخية منها لذى نطرح الاشكالية الجزئية التالية :

كيف يمكن دراسة و ترميم مسجد سيدي مسعود وحمايته من خطر الرطوبة ؟

4- فرضيات الدراسة :

- ✓ ترميم مسجد سيدي مسعود باستعمال المواد التقليدية يمكن ان يعيد له صورته الاصلية
- ✓ استعمال مواد حديثة (خرسانة مسلحة) في تدعيم اساس المسجد يمكن ان يساهم في ثبات المسجد
- ✓ استعمال مشدات معدنية مع دمجها داخل العناصر الهيكلية يمكن ان يساهم في ثبات البنية العلوية للمسجد

- ✓ استعمال مواد حديثة مثل شبكة الالياف الزججية اثناء التلبيس يمكن ان يعطي استدامة اكثر للمعلم
- ✓ استعمال شبكة دريناج حول الاساسات مع فتحات تهوئة يمكن ان يساهم في التخلص من الرطوبة
- ✓ استعمال مواد طلاء حديثة خاصة بالكتامة بشرط عدم تاثيرها على الطابع المعماري للمعلم يمكن ان تساهم في استدامة الكتامة

5- أهداف الدراسة:

إن الهدف من دراسة عمارة المسجد في منطقة وادي سوف بصفة خاصة هو تتبع نشأتها وتطورها وتأثرها بمختلف الأنماط المعمارية وأيضا تأصيل التصاميم والعناصر المعمارية والإنشائية التي استعملت وكيف تأقلم معها السكان في مبانيهم الدينية تلك بعوامل الطبيعة و المحيط الجغرافي.

6- أسباب اختيار الموضوع:

لقد وقع اختيارنا لهذا الموضوع لعدة دوافع أبرزها:

الدوافع الذاتية:

✓الميول الشخصي لدراسة مثل هذه المواضيع.

الدوافع الموضوعية:

✓محاولة إبراز بعض الجوانب الأثرية والفنية لمسجد سيدي مسعود بالوادي التي أهملت من طرف الباحثين.

✓ومما زادنا شغفا إلى البحث هو افتقار مكتباتنا لهذا النوع من المواضيع التي لم تحض بدراسة خاصة من طرف الباحثين.

7- حدود الدراسة:

مسجد سيدي المسعود موجود في مدينة الوادي و يقع بالضبط في حي الأعشاش قرب رحبة القمح وسوق الوادي محاط بمحلات تجارية والتي تمثل جزء من جداره الشرقي والشمالي الغربي. ومحاط بممرات وازقة تربطه بكل من سوق الاعشاش من جهة الشرقية وساحة فلسطين (رحبة اليهود) من الجهة الغربية وساحة الاستقلال من الجهة الشمالية.

8- منهجية الدراسة:

- ✓ لقد اعتمدنا في هذه الدراسة على المنهج التاريخي الذي تضمن الوصف والتحليل وساعدنا أيضا في إبراز المراحل التاريخية التي مر بها المسجد.
- ✓ إن طريقة العرض التي اتبعناها في هذه الدراسة كانت ممنهجة وفقا لعناصر العمل الخاصة بهذا النوع من الدراسات وقد اعتمدنا على جانبين أساسيين هما:

1/الجانب النظري:

وهو الجزء الأول من الدراسة، قمنا برصد المصادر والمراجع المتعلقة بالموضوع وتفحصها وجمع المادة منها لمختلف عناصر الموضوع وفق الخطة التي وضعناها ،وما أمكننا جمعه من المادة العلمية وبعد نقدها وتمحيصها وتكوين تصور واضح عن مختلف العناصر المشكلة لكل فصل يأتي دور الصياغة فهي الأوعية المعرفية المعتمد عليها في أي بحث أكاديمي.

2/الجانب التطبيقي:

وهو الجزء الثاني من الدراسة نقوم فيه بزيارات ميدانية للمسجد وما يحتويه من عناصر فنية ومعمارية نقوم برفع المقاسات والصور وتسجيل الملاحظات والوصف الميداني.

9- مصادر المعلومات :

- أحمد البلاذري ،**أنساب الأشراف** ، يتحدث عن الصحابي الجليل سيدي مسعود بالوادي ونسبه.
- ابن عذاري المراكشي، **البيان المغرب في أخبار الأندلس والمغرب**، يعتبر من أهم المصادر فهو يتحدث عن كل ما يخص الأندلس وعن أخبار المغرب.
- حسين مؤنس، **المساجد**، كتاب يحتوي على صور بعض المساجد المشهورة، ومن بين فصوله فصل يتحدث عن ميلاد المسجد في الإسلام ودوره في العصور المختلفة.
- علي ابن أحمد ابن حزم، **جمهرة أنساب العرب**، وهو من أهم المراجع المعتمدة فهو يتحدث عن الأصول والأنساب.

10- محتوى الدراسة :

في ما يخص تقسيمات الدراسة كانت كالتالي:

مقدمة و خمسة فصول وخاتمة.

✓أما المقدمة فقد تضمنت التعريف بالموضوع وطرح الإشكالية وأهمية الموضوع ودوافع اختياره والمنهج المتبع في الدراسة وكذلك تقديم عرض موجز لمحتوى البحث ثم تحليل لأهم المصادر والمراجع التي اعتمدنا عليها، وبعد ذلك قمنا بذكر أهم الصعوبات التي واجهتنا.

✓الفصل الأول: مفاهيم حول التراث و سبل المحافظة عليه .

✓الفصل الثاني: الدراسة السياقية التاريخية و التراثية للمعلم ولمحة عن مؤسس المسجد وصف المسجد من الداخل والخارج.

✓الفصل الثالث: تحليل الأمثلة المشابهة الخارجية و المحلية.

✓الفصل الرابع : عوامل تلف المباني الاثرية و تقنيات ترميمها. / الرطوبة و تأثيرها على المعالم الاثرية

✓الفصل الخامس : تشخيص الأضرار وتدابير معالجته

✓الخاتمة وهي تتحدث عن مجموعة النتائج المتحصل عليها خلال دراستنا للموضوع.

11- الصعوبات:

وأثناء البحث واجهتنا العديد من الصعوبات التي لا يخلو منها أي بحث جدي وجديد ولكنها تعتبر هينة أمام خدمة العلم ومن هذه الصعوبات نذكر:

✓اهتمام معظم المصادر بالجانب التاريخي للمسجد واهمال للجانب الأثري.
✓صعوبة الحصول على بعض الكتب والمخطوطات.
✓عدم تدوين لقاءات شفوية.
✓صعوبة أخذ القياسات والتقاط بعض الصور.
✓العمل الميداني يتطلب الجهد البدني.

12- المجال الزمني و المكاني للدراسة:

-المجال الزماني منذ : جوان 2021 م الى غاية أوت 2022 .

-أما المجال المكاني فكان مقسم الى قسمين و هما:

1 -العمل الميداني : بمسجد سيدي مسعود بولاية الوادي.

2 - العمل النظري: بقسم الهندسة المعمارية بجامعة الاغواط.

تمهيد

يعتبر الحفاظ على التراث المعماري مطلبا عالميا تسعى إليه جميع الدول وتتنافس من اجل الحفاظ على هذا الجزء المهم من ثقافتها، خاصة في عصرنا هذا الذي أصبح فيه العالم أشبه بالقرية الكونية، مما زاد أهمية التراث المعماري باعتباره تجسيد مادي لحضارة الشعوب والحفاظ عليه يعني الحفاظ على هويتها الخاصة، وإثبات مادي على أصالتها .بدأت عمليات الحفاظ المعماري قديما، لكن مع بدء عصر الصناعة بدأت تتزايد وتيرة الأصوات العالمية التي تنادي بالحفاظ على التراث المعماري لما لحق به من أضرار بسبب الصناعة خاصة في المدن الصناعية، ثم زاد الاهتمام بالحفاظ في القرن الماضي للسيطرة على ما سببته الحداثة من تضييع للتراث المعماري التاريخي في العديد من الدول العربية والأوروبية[1].

ذلك الاهتمام الذي حظي به التراث المعماري دفع الكثيرين إلى تطوير هذا العلم فظهرت عدة وسائل للحفاظ منها إعادة البناء والصيانة وإعادة التأهيل وغيرها .لكن التجارب العالمية أظهرت انه من أفضل الوسائل للحفاظ على المبنى التاريخي وأكثرها انتشارا هو إعادة تأهيله بتوفير وظيفة جديدة تضمن له البقاء والاستمرار وعدم تحنيطه أو تحويله إلى متحف، مع الأخذ بعين الاعتبار عدم المساس بقيمته وخصوصيته التاريخية[2].

[1] ابن منظور: لسان العرب، دار صادر، بيروت، لبنان، مجلد2 ،ط2 ،1992 ،ص201.

[2] محمود بن عمر الزمخشري الكشاف، د ط، د ن، البهية، الطبعة للنشر، القاهرة، مصر، 1995 ، ص543

1- مفاهيم حول التراث و أقسامه

1-1- تعريف التراث:

- لغة :

جاء في معجم لسان العرب عن ابن منظور « التراث و لإرث والتراث والميراث : ما وِرث، وقيل: الورث و الميراث في المال. الإرث في الحسب. والتراث ما يخلفه الرجل لورثته، والتاء فيه بدل من الواو»[1].

كما وردت لفظة التراث في القرآن الكريم في قوله تعالى {وَتَأكلون التراث أَكًلا لَّما *وَتحبون الْمال حبًّا جَّما.[الفجر19 -20] : والمقصود هنا كما يرى الزمخشري «هو الجمع بين الحلال والحرام أي انهم كانوا يجمعون بين نصيبهم من الميراث ونصيب غيرهم» ويكمل الزمخشري قوله « فالمقصود بالميراث هنا المال الذي تركه الهالك وراءه»[2]

هذا بالنسبة للمقصود اللغوي اما اذا انتقلنا الى المفهوم الاصطلاحي فهو كالاتي:

- اصطلاحا:

«التراث هو الذاكرة الممتدة حتى الحاضر، والمنتج الثقافي الذي تنجزه اليوم سيكون للأجيال القادمة تراثا و ذاكرة»[3] .

«التراث هو كل ما وصلنا من الماضي داخل الحضارة السائدة معناه ان التراث هو عبارة عن مجموعة الإنتاج الفكري والحضاري والتاريخي الذي ورثته الإنسانية جَمعاء بمعنى آخر ان الحضارات تتلاقى فيما بينها» [4].

من خلال التعريفات السابقة يمكننا القول ان التراث هو عبارة عن ارث خلفه السلف وهذا الإرث وصلنا عبر العصور والأزمنة المتعاقبة فهو ذلك المخزون الثقافي وبقايا متوارثة مادية ومعنوية. كما ان التراث هو روح الامة ومقوماتها وتاريخها.

وتعترف اتفاقية التراث العالمي بإمكانية تعريف التراث على أنه "المعالم، ومجموعة المباني، والمواقع." ومن حيث الممارسة إضافة الى انه ظهرت مجموعة وا سعة من الأنماط تتضمن: المراكز الحضرية والمواقع الأثرية والتراث الصناعي والمناظر الطبيعية الثقافية والطرق التراثية.

1-2- تعريف التراث الثقافي:

جاء تعريف المشرع الجزائري للتراث الثقافي وفق القانون 98-04المتعلق بحماية التراث الثقافي كما يلي: "يعد تراثا ثقافيا للأمة، في مفهوم هذا القانون، جَيع الممتلكات الثقافية العقارية، والعقارات بالتخصيص، والمنقولة، الموجودة على أرض عقارات الاملاك الوطنية وفي داخلها، المملوكة لأشخاص طبيعيين أو معنويين تابعين للقانون الخاص، والموجودة كذلك في الطبقات الجوفية للمياه الداخلية والاقليمية الوطنية الموروثة عن مختلف الحضارات المتعاقدة منذ عصر ما قبل التاريخ الى يومنا هذا. وتعد جزءا من التراث الثقافي للأمة أيضا الممتلكات الثقافية غير المادية الناتجة عن تفاعلات اجتماعية وإبداعات الافراد والجماعات عبر العصور والتي لا تزال تعرب عن نفسها منذ

[1] جَال محمد النواصرة، المسرح العربي بين مناهج التراث والقضايا المعاصرة، دار الحامد للنضر والتوزيع، عمان، الأردن، ،2014ص.18

[2] محمود بن عمر الزمخشري الكشاف، د ط، د ن، البهية، الطبعة للنشر، القاهرة، مصر، 1995 ، ص543

[3] جَال محمد النواصرة، المسرح العربي بين مناهج التراث والقضايا المعاصرة، دار الحامد للنضر والتوزيع، عمان، الأردن، ،2014ص.18

[4] حنفي حسين، التراث العربي الإسلامي، دراسة تاريخية ومقارنة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، ص.13

الأزمنة الغابرة الى يومنا هذا"[1] .كما انه قام بتقسيم الممتلكات الثقافية وفق المادة 3 من قانون 04-98الى ممتلكات ثقافية عقارية، منقولة وغير مادية.

1-3- تعريف التراث الثقافي العقاري:

الممتلكات الثقافية العقارية أحد أجزاء التراث الثقافي وأهمها على الإطلاق، وهي بصمة الإنسان المميزة لحظة وجوده في الحاضر بمختلف المجالات، وتناقلها عبر العصور لتصبح هذه البصمة ذاكرة إنسانية بحالها، تعبر عن مدى وعي ورقي ودرجة ثقافة الإنسان في الماضي، ومدى تطوره، وحتى يعتبر كل ذلك موروث ثقافي وجب ارتباطه بالنقل والاستمرارية والتوريث.

تعد اتفاقية لاهاي 1954أول اتفاقية دولية تعرضت بشكل مفصل لمفهوم الممتلكات الثقافية، وهو التعريف الذي حافظ عليه البروتوكولين الأول والثاني الإضافيين الملحقين بالاتفاقية، وقد جاءت بمفهوم شامل، إذ يضم كل ما هو ذو أهمية لتراث الشعوب الثقافي مثل: المواقع الأثرية والتاريخية والفنية، سواء كانت: دينية أو دنيوية، متماسكة أو منفصلة [2].

تناولت المادة الأولى من هذه الاتفاقية تعريف الممتلكات الثقافية إذ جاء فيها: "يقصد من الممتلكات الثقافية بموجب

هذه الاتفاقية، مهما كان أصلها أو مالكها ما يأتي :

- الممتلكات المنقولة أو الثابتة ذات الأهمية الكبرى لتراث الشعوب الثقافي كالمباني المعمارية أو الفنية منها

أو التاريخية، الديني منها أو الدنيوي، والأماكن الأثرية، ومجموعات المباني التي تكتسب بتجمعها قيمة تاريخية

أو فنية، والتحف الفنية والمخطوطات والكتب والأشياء الأخرى ذات القيمة الفنية التاريخية والأثرية، وكذلك

المجموعات العلمية ومجموعات الكتب الهامة والمحفوظات ومنسوخات الممتلكات السابق ذكرها.

- المباني المخصصة بصفة رئيسية وفعلية لحماية وعرض الممتلكات الثقافية المنقولة، كالمتاحف ودور الكتب

الكبرى ومخازن المحفوظات وكذلك المخابئ المعدة لوقاية الممتلكات الثقافية المنقولة في حالة نزاع مسلح.

- المراكز التي تحتوي مجموعة كبيرة من الممتلكات الثقافية والتي يطلق عليها اسم مراكز الأبنية التذكارية

".[3]

وفي هذا الصدد فقد اعتبر الأستاذ مصطفى شحاتة التراث العقاري بانه ركائز الحضارة المدنية وبانها مدر اشعاع المعرفة الإنسانية عبر كل العصور، وعرف الممتلكات الثقافية العقارية بانها: «كل انواع المنقولات والعقارات التي تمثل أهمية للتراث الثقافي لشعب ما مثل الجامعات والمناطق ودور العبادة والاضرحة الدينية والانصبة التذكارية ومواقع الآثار وأماكن حفظ الفنية والكتب والمحفوظات وغيرها...»[4]

---

[1] ينظر المادة 2 من القانون 04-98 المتعلق بحماية التراث الثقافي.

[2] حفيظة زيدي، عبلة كشرود، الممتلكات الثقافية العقارية في التشريع الجزائري، مذكرو نيل شهادة ماستر، تخصص قانون عقاري، كلية الحقوق، جامعة الشيخ العربي التبسي، تبسة، السنة الجامعية12-11 ، ص2016/2017

[3] ينظر المادة الأولى من اتفاقية لاهاي، لحماية الممتلكات الثقافية في حالة نزاع مسلح، المؤرخة في: . 14ماي .1954

[4] لخضر القيزي، حماية الممتلكات الثقافية في القانون الدولي الإنساني، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في القانون، كلية الحقوق، جامعة المدية، السنة الجامعية ،2000/2001ص .8-7

الشكل رقم 01 : مخطط يبين أنواع الممتلكات الثقافية العقارية بحسب التشريع الجزائري

المصدر : إعداد الطالب

1-4- المعالم التاريخية:

وتعرف بانها: أي انشاء هندسي معماري منفرد او مجموع يقوم شاهدا على حضارة معينة او على تطور هام او حادثة تاريخية.

والمعالم المعنية بالخوص هي المنجزات الكبرى والرسم والنقش والفن الزخرفي والخط العربي والمباني او التجمعات المعلمية الفخمة ذات الطابع الديني او العسكري او المدني او الزراعي او الصناعي، وهياكل عصر ما قبل التاريخ والمعالم الجنائزية او المدافن والمغارات والكهوف واللوحات والرسوم الصخرية والنصب التذكارية او العناصر المعزولة التي لها صلة بالأحداث الكبرى في التاريخ الوطني.[1]

1-5- المواقع الاثرية:

وتعرف بانها مساحات مبنية او غير مبنية دونما وظيفة نشطة وتشهد بأعمال الانسان او بتفاعله مع الطبيعة، بما في ذلك باطن الأراضي المتصلة بها ولها قيمة من الوجهة التاريخية او الاثرية او الدينية او الفنية او العلمية او الاثنولوجية او الأنثروبولوجيا والمقصود بها على الخصوص المواقع الاثرية بما فيها المحميات الاثرية والحظائر الثقافية [2].

1-6- المجموعات الحضرية او الريفية:

وهي التي تقام في شكل قطاعات محفوظة المجموعات الحضرية منها او الريفية وذلك مثل: القصبات والمدن والقصور والقرى والمجمعات السكنية التقليدية المتميزة بغلبة المنطقة السكنية فيها والتي تكتسي بتجانسها ووحدتها المعمارية والجمالية أهمية تاريخية او معمارية او فنية او تقليدية من شأنها ان تبرر حمايتها واصلاحها وإعادة تَهيلها وتثمينها. هذا اما عن طريقة انشائها فإنها تنشأ وتعين حدودها بمرسوم يتخذ بناء على تقرير مشترك بين الوزراء المكلفين ب: الثقافة والداخلية والجماعات المحلية والبيئة والتعمير والهندسة المعمارية ويمككن ان تقترحها الجماعات المحلية والحركة الجمعوية على الوزير المكلف بالثقافة وتنشأ القطاعات المحفوظة عقب استشارة اللجنة الوطنية للممتلكات الثقافية [3].

[1] ينظر المادة 17من القانون 04-98المتعلق بحماية التراث الثقافي.
[2] ينظر المادة 28من القانون 07-98 المتعلق بحماية التراث الثقافي.
[3] معجم المعاني الجامع ، عربي-عربي. https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar

1-7- المنظر الثقافي:

أ- تعريف المنظر:

*** لغة**: على حسب معجم المعاني الجامع فإن «منظَر جَمعه: ،َمنَاظر، المَنظَر: اسم مكان من نظَر-: مكان المراقبة وهو مكان عال يوقف عليه لتتّسع الرؤية، المَنظَر: ما ينظَر إليه ر فيْعجب، علم المناظر: (الطبيعة والفيزياء) علم تعرف به مقادير الأشياء باعتبار قربها أو بعدها عن نظر الناظر» [1].

*** اصطلاحا:** المنظر هو جزء من المكان المقدم للمشاهد، ويتضمن المناظر الحضرية او الطبيعية. حيث ان المناظر الطبيعية هي مفهوم أساسي في النهج الجغرافي (الفضاء أو البيئة أو الإقليم أو المنطقة). على الرغم من أنها تستثمرها ً أيضا التخصصات الأخرى، مثل الهندسة الزراعية، الهندسة المعمارية، أو علم الآثار، لإسقاط دراسات تشمل ظواهر مختلفة، وبالتالي يبقى مفهوم المنظر الطبيعي موضوعا ً رمزيا للجغرافيا، رغم تنوع طرق استعماله في مختلف التخصصات[2] .

ب- مفهوم المناظر الطبيعية:

يشير مفهوم "المناظر الطبيعية" إلى انه طريقة لرؤية البيئة المحيطة، حيث انه يفيد في توحيد العوامل العملية بين علاقتنا

والوسط المحيط. يؤسس هذا المفهوم صلة بين البشر والطبيعة مع الاعتراف بتفاعلهم مع البيئة. ان المناظر الطبيعية سواء كانت لها قيمة جَالية او لا فهي مكونة لحياتنا اليومية [3].

جـ - مفهوم المنظر الطبيعي الثقافي:

في عام ،1992أصبحت اتفاقية التراث العالمي أول وثيقة قانونية دولية تعترف بالمناظر الطبيعية الثقافية وتحميها. اعتمدت اللجنة في دورتها السادسة عشرة مبادئ توجيهية تؤدي إلى إدراجها في قائمة التراث العالمي، تمثل المناظر الطبيعية الثقافية "الأعمال المشتركة بين الطبيعة والإنسان" المشار إليها في المادة 1من الاتفاقية، إنها توضح تطور المجتمع والمستوطنات البشرية على مر العصور، تحت تأثير القيود و أو نقاط القوة التي تمثلها بيئتها الطبيعية والقوى الاجتماعية والاقتصادية والثقافية المتعاقبة، الداخلية والخارجية .غطي مصطلح "المنظر الثقافي" مجموعة واسعة من المظاهر التفاعلية بين البشر وبيئتهم الطبيعية. غالبًا ما تعكس المناظر الطبيعية الثقافية تقنيات محددة للاستخدام المستدام للأراضي، مع مراعاة خصائص وحدود البيئة الطبيعية التي تنشأ فيها وكذلك العلاقة الروحية المحددة مع الطبيعة.

يمكن أن تساهم حماية المناظر الطبيعية الثقافية في التقنيات الحديثة للاستخدام المستدام وتنمية الأراضي مع الحفاظ على القيم الطبيعية للمناظر الطبيعية وتعزيزها. إن استمرار وجود أشكال تقليدية لاستخدام الأراضي يدعم التنوع البيولوجي في أجزاء كثيرة من العالم. ولذلك فإن حماية المناظر الطبيعية الثقافية مفيدة للحفاظ على التنوع البيولوجي. المناظر الطبيعية الثقافية (الحدائق أو الأماكن المقدسة، إلخ.) يشهد على العبقرية الإبداعية للإنسان، والتطور الاجتماعي، والديناميكية الروحية والخيالية للإنسانية. إنهم جزء من هويتنا الجماعية.

[1] معجم المعاني الجامع ، عربي-عربي. https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar

[2] Benaouda Tarek, Ela Ayadi Wael, conception d'une ferme pilote à Abadala, mémoire pour l'obtention du diplôme de master, Architecture, Université Saad Dahleb, Blida, Année universitaire 2018/2019, p39.

[3] Organisations des Nations Unies pour l'éducation la science et la culture, Convention du patrimoine mondiale, Paysages culturels du patrimoine mondiale, Guide pratique de conservation et de gestion, P17.

1-8-4- أصناف المناظر الطبيعية الثقافية:

تنقسم المناظر الطبيعية الثقافية إلى ثلاث فئات رئيسية:

المناظر الطبيعية التي يحددها الإنسان :أكثر ما يمكن تحديده بسهولة هو المنظر الذي تم تصميمه وخلقه عن قصد

بواسطة البشر، والتي تشمل المناظر الطبيعية للحدائق والمتنزهات التي تم إنشاؤها لأسباب جَالية ترتبط في كثير من الأحيان (وكليس دائما) بالمباني أو المجموعات الدينية.

* **المناظر الطبيعية الحية** :المنظر الطبيعي متطور بشكل أساسي: اذ انه ناتج عن متطلب ذو أصل اجتماعي أو اقتصادي أو إداري وأو ديني ويصل إلى شكله الحالي من خلال ارتباطه واستجابته لبيئته الطبيعية. تعكس هذه المناظر الطبيعية هذه العملية التطورية في شكلها وتكوينها .

* **المناظر الطبيعية الثقافية الترابطية** :هناك ما يبرر إدراج هذا النوع من المناظر الطبيعية في قائمة التراث العالمي من خلال قوة الارتباط بين الظواهر الدينية أو الفنية أو الثقافية مع العنصر الطبيعي، بدلاً من الآثار الثقافية الملموسة التي قد تكون ضئيلة أو حتى غير موجودة.

2- أهمية التراث المعماري والعمراني:

يلعب التراث دورا هاما في صياغة ذاكرة الأمم وعمقها الحضاري وتمايز ثقافتها المحلية وقد أشار العديد من المعماريين إلى أهميته، فيشير المعماري العراقي رفعت الجادرجي إلى أن التراث هو الرصيد والمخزون المتميز الذي يتميز بالثبات والاستمرارية معا ويجمع بين القيمة الروحية والجمالية بالإضافة إلى كونه حقيقة مادية ملموسة فرضت قبولها واحترامها لكونها تسجيلا صادقا لثقافة المجتمع ووحدة منهجه وملامحه الإنسانية والفكرية عبر العصور فهو تعبير عن أسلوب ومنهج التعامل مع المحيط وضواغط الماديات خلال فترات متباينة الظروف وبالتالي هو ضرورة اجتماعية حضارية، والثبات والاستمرارية هنا تعنى أن الوجود المادي المتمثل في العمارة والعمران قد ارتقى من خلال ما يجمع من ملامح وقدرات وإمكانات تمكنه من الاستجابة لاحتياجات الأفراد والجماعات وتجسد قيمهم ورموزهم إلى أن يصبح تعبيرا متجددا بالرغم من ثباته عن المجتمع والبيئة بمعنى آخر أن يصبح التراث واقعا وتسجيلا حيا لثقافة المجتمع وركنا من أركانها [1].

وتكمن أهمية التراث المعماري والمناطق التاريخية في النقاط التالية:[2]

يمثل التراث المعماري والمناطق التاريخية جزءا أساسيا من ملامح المدن والقرى ويعطيها الأصالة والجمال بين المدن والمناطق الأخرى وما لذلك من أهمية تاريخية وثقافية.

يمثل التراث المعماري والمناطق التاريخية بكل ما فيها مدرسة تخطيطية و معمارية يمكن الاستلهام منها لتميز طرزها المعمارية وكفاءة استغلال الفضاء فيها وظيفيا وجماليا إضافة إلى حسن توظيف استعمال مواد البناء المحلية، كما تقدم نماذج للانسجام بين الإنسان والبيئة المحيطة به.

الدور الوظيفي الذي يقدمه التراث المعماري والمناطق التاريخية بسبب مواقعها في المدن والقرى وإمكانية العمل على تكييف أجزاء كبيرة منها لتقديم وظائف جديدة تتناسب مع العصر الحالي.

---

[1] أحمد، محمد السيف :المحافظة على التراث العمراني – أهمية وسبل المحافظة عليه، مجلة المهندس، المجلد العاشر، اللجنة الهندسية، مجلس الغرف التجارية والصناعية، السعودية.

[2] أمين، أمير صالح أحمد :نحو رؤية لعمليات الحفاظ على التراث لتدعيم هوية المجتمعات الإسلامية في عصر العولمة ، قسم الهندسة المعمارية –جامعة الفيوم.

يمثل التراث المعماري والمناطق التاريخية الحيز الذي يعيش فيه الزمن القديم مما يجعل لهذا التراث قيمة رمزية وروحية عالية بالإضافة إلى القيمة الأثرية التاريخية والقيمة التوثيقية العلمية وأحيانا قيمة دينية مما لذلك كله من أهمية كبيرة في نواحي كثيرة منها الأهمية السياسية.
الأهمية السياحية للتراث المعماري النابعة من أصالته وندرته إضافة إلى ما يتبعها من أهمية اقتصادية واجتماعية.

- ويعتبر التراث المعماري والعمراني رمزا للتطور الإنساني عبر التاريخ وتعبيرا عن القدرات التي وصل إليها الإنسان في التغلب على مشاكل البيئة المحيطة، وكلمة التراث تعنى الشيء الموروث عبر الأجيال وهى تعنى الأهمية الاجتماعية أو الحضارية أو السياسية أو الدينية للشيء المتوارث، والتراث المعماري مرتبط بتجربة عمرانية قد مر بها الإنسان وتولدت عن هذه التجربة معان وقيم وهوية عمرانية ارتبط بها الإنسان .
- وقد خلصت الدراسات إلى أن التراث العمراني هو تتابع لتجربة وقيم حضارية واجتماعية ودينية بين الأجيال .
- وبتحليل هذه الرؤى نجد أن التراث المعماري والعمراني تعبير صادق عن ثقافة ومحققات المجتمعات وركن من أركانها، كما يمثل تجسيدا لهويتها وتمايزها وبالتالي فالمحافظة عليه تعنى في واقع الأمر المحافظة على الهوية والثقافة المحلية، كما يمكن إسهامه بصورة إيجابية في حركة البناء والتطور المجتمعي والتنمية لما له من أبعاد متجددة واستمرارية ناتجة من قدرته على الرد على احتياجات الجماعة [1]
- "تجدر الإشارة أن التراث قد يكون عالمي وذلك حين تصنف اليونسكو موقع أو مبنى أو مدينة كموقع تراث عالمي، أو عندما يرتبط بإرث عالمي له قيمة عبر التاريخ مثل سور الصين العظيم وأهرامات مصر على سبيل المثال، وقد يكون التراث وطني عندما تحدد مثلا الحكومة موقع أو مبنى بأنه جزء من تاريخ هذه الدولة وتراثها، وقد يكون التراث إقليمي أو محلي عندما تحدد بلدية مثلا أن موقع أو مكان له قيمة ومعنى للسكان المحليين، كذلك قد يكون التراث عائلي أي مرتبط بعائلة توارثته من جيل إلى جيل وبذلك يكون له أهميه ومعنى خاص لهذه العائلة" [2]

3- الأسس النظرية لسياسات التعامل مع التراث العمراني [3]

- بالرغم من المجال الواسع والمتنوع لسياسات التعامل مع التراث العمراني إ لا أنه يمكن تأطيرها من خلال التعرف على مرتكزاتها الفكرية، والتي تتحدد في اتجاهات ثلاث:
- الاتجاه الأول : ينظر إلى المدينة القديمة بنوع من الصنمية والتقديس، ويدعو للمحافظة على معالمها الأثرية باعتبارها شواهد على حضارة كانت، ويرفض أي تغيير أو تحديث ولو في أضيق الحدود.
- الاتجاه الثاني :يتبنى نزعة التطور والتقدم، ويرى أن المدينة القديمة هي جزء من المدينة المعاصرة ككل، وبالتالي لابدّ أن تطالها آثار هذا التطور، ولذلك يجب إفساح المجال أمام تطبيق

[1] الصالح، عماد :السياسات التنظيمية للتعامل مع التراث العمراني :سياسة الارتقاء بمدينة حلب القديمة هدفًا للتنمية الشاملة، جامعة حلب كلية الهندسة المعمارية.

[2] مقدم إلى ندوة التراث العمراني في المدن العربية بين المحافظة والأصالة، حمص، سوريا .

[3] كما اقتبسه سعادة، أيمن عزمي :آليات تفعيل المشاركة الشعبية في مشاريع الحفاظ المعماري والعمراني (حالة دراسية Filho, Dr.Walter) Wealالضفة الغربية (عن2005,

المخططات التنظيمية عليها لدمجها في المجال العمراني والاجتماعي الحديث، حيث إنها جزء من الماضي لم يعد يؤدي دوره الوظيفي في ضوء التطورات الحالية، بل إنه أيضًا يُشكل حجر عثرة أمام التطورات الاقتصادية والاجتماعية.

- الاتجاه الثالث :ينظر إلى المدينة القديمة باعتبارها كيانًا حيًا، وإرثًا ثقافيًا متميزًا يجب المحافظة عليه، إنما أيضًا عدم إغفال ضرورة تلاؤمه مع التطورات الحالية، الأمر الذي يستدعي التعامل مع هذا الكيان، بكافة أبعاده العمرانية والمعمارية والاقتصادية والاجتماعية، بكثير من الشفافية، باعتباره موجود موضوعيًا، وهو العنصر المؤشر الأهم على التمايز الحضاري والثقافي بين الشعوب.

وقد جسدت مفاهيمها ومرتكزاتها النظرية في الواقع عبر سياسات يمكن حصرها بما يلي:

أ – سياسة الترميم، سياسة الحماية، سياسة الحفاظ وتعكس القيمة الرمزية والمعنوية للمدينة القديمة.

ب – سياسة الإزالة والإحلال، سياسة التجديد الحضري، سياسة إعادة البناء والتعمير، وتعكس هذه السياسات القيمة النفعية للمدينة القديمة.

ج - سياسة إعادة التأهيل والارتقاء، وتعكس القيمتين النفعية والمعنوية للمدينة القديمة.

4- كيف تكون حماية المباني الأثرية والتراثية : [1]

لابدّ من اتخاذ عدّة إجراءات لحماية المباني الأثرية حتى تكون بمأمن عن التخريب و التهديم أولى هذه الإجراءات هي:

✓إجراء مسح أثري أو تراثي للمنطقة المراد حمايتها للتعرف على أهمية المباني الأثرية والتراثية التاريخية والفنية والأثرية وعمل مخططات أولية لها وتوثيقها وتصويرها.

✓إعداد قوائم بالمباني الأثرية أو التراثية المراد حمايتها توطئة لإصدار قرارات من السلطة التي هي سلطة إصدار القرارات وبذلك تكون المباني الأثرية أو التراثية قد أصبحت تحت مظلة الحماية القانونية التي تشملها الحماية القانونية أي يمكن تطبيق العقوبات التي تنص عليها القوانين الوضعية.

✓المراقبة المكثفة :قد لا تكون الدراسات والتشريعات التي أتينا على ذكرها كافية لحماية المباني التاريخية، فكم من بناء أثري مُسجّل هدمه أصحابه ليقيموا بناءً حديثًا مكانه توخيًا لكسب مادي لهم أو أقاموا منشأة حديثة أو أجروا تعديلات أو إصلاحات تسيء إلى أصالته وقيمته التاريخية والمعمارية والفنية، كأن يُستخدم المبنى الأثري استخدامًا سيئًا يلحق الضرر به، وأحيانًا يُهدم البناء الأثري وتؤخذ حجارته للاستفادة منها في إقامة مبنى حكومي أو خاص أو تسرق عناصره الفنية المعمارية والزخرفية للإتجار بها وتهريبها إلى الخارج والأمر هنا يحتاج إلى ردع.

✓التوعية : وتتلخص بتعريف المواطن على أهمية الآثار الثقافية والاقتصادية له ولغيره وانتهاز الفرص لإثارة اهتمامه بالتراث الحضاري وإشعاره بالمسؤولية.

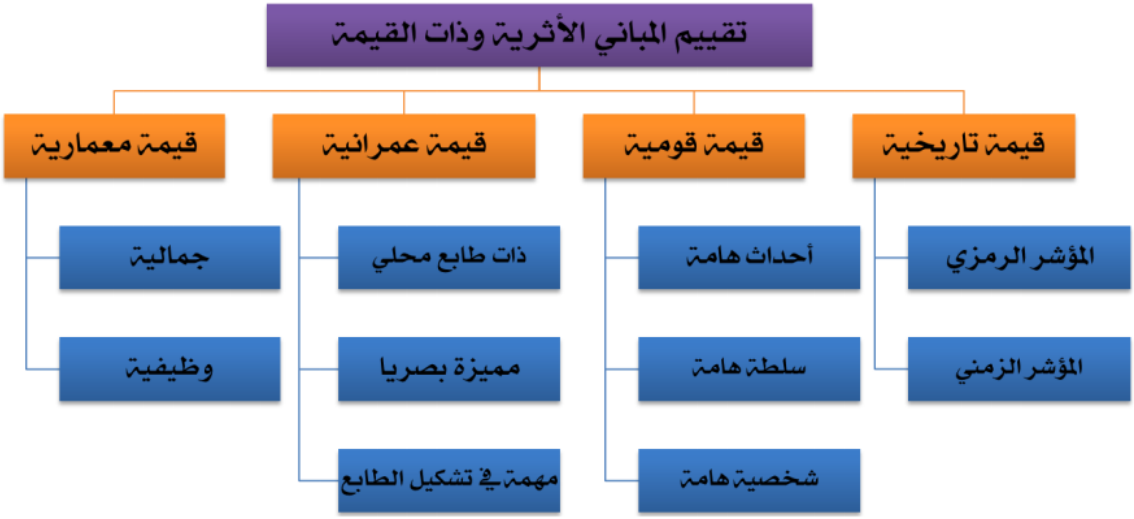
✓إشراك المواطنين في تحمل مسؤولية حماية التراث الحضاري الأثري والتراثي لإشعارهم المسؤولية وذلك بإدخالهم ومشاركتهم في اللجان والمؤسسات الحكومية والأهلية الراعية لذلك الأمر ومن الضروري إحداث مؤسسات حكومية أو أهلية لتساعد على توعية المواطنين وشاغلي الأبنية الأثرية والتراثية والاتصال بالجهات الفاعلة في هذا المجال كالمجالس المحلية وسلطات الحكم المحلي أو سلطات الحكم المركزي كالوزارات المختلفة ومجلس النواب وشرح أبعاد قضية التراث وفائدتها للشعب والهوية

[1] أبو لبدة، فريد :الأخطار التي تهدد المعالم التاريخية في البلاد العربية و كيفية حمايتها .

وبالتالي مطالبتها بتخصيص الأموال اللازمة لصيانة تلك المباني وترشيد استخداماتها وإصدار التشريعات الناظمة لذلك.

5- معايير تصنيف المباني الأثرية:

إن معايير تقييم المباني الأثرية والتاريخية قد حددته القوانين الدولية الصادرة عن اليونسكو والمجلس الدولي للآثار والمواقع(ICOMOS) وكذلك العديد من المواثيق الخاصة بالدول الصناعية الكبرى.
وهناك العديد من القيم التي تلعب دورا هاما في تحديد أولويات الحفاظ و تحقيق الحماية. وتبدأ هذه القيم من القيمة التاريخية والفنية والاقتصادية. إن تحديد وتوصيف القيم الإنسانية للمباني التراثية يجب أن يتم عرضه في برنامج يتم بالمشاركة الشعبية. كما أن الخطة المحلية للحفاظ على التراث يجب أن تتوافق مع الأهداف التي جاءت في المواثيق الدولية لهيئة اليونسكو، والمجلس الأعلى للآثار والمواقع))



الشكل 02 : تقييم المباني الأثرية و ذات القيمة

5-1- القيمة التاريخية للأبنية:

وتتمثل في الأبنية القديمة من العصور الماضية، وتعتبر كسجل لمجتمع ما، كالقيمة العامة لهذه الأبنية تزداد بزيادة قدم المبنى ومدى تعبير المبنى عن عصره وأصالة مواد المبنى وما طرأ عليها من تغيرات.

ولا تتأثر هذه القيمة بحالة الأثر فقد يكون المبنى مكملا أك بقايا حجرية يتم الحصول عليها من عمليات الحفر والتنقيب، وقد توكن هذه البقايا الحجرية ذات قيمة تاريخية لا تعوض.

ويمكن قياس القيمة التاريخية للأبنية باستخدام مؤشرين أساسيين:

5-1-1- المؤشر الزمني :ويعبر عنه تاريخ إنشاء الأثر أو المبنى ، كلما كان تاريخ الأثر أوعمر الأثر كبيرا كلما زاد هذا المؤشر كلما أصبح الأثر ذا قيمة أكبر.

5-1-2- المؤشر الرمزي :ويتأثر هذا المؤشر بعدد من المؤثرات أهمها:

- مدى تعبير المبنى الأثري عن عصره وتاريخه.
- قياس الندرة للأبنية كلما كان نادرا زادت قيمته.
- قوة وتأثير الحدث المرتبط بالأثر وأهميتها العلمية.
- مدى أصالة المواد الموجودة في المبنى الأثري وعدم وجود إضافات أك تغيرات لاحقة.
- أهمية الفترة التاريخية التي ينتمي إليها الأثر.

كجميع المؤشرات السابقة يمكن قياسها بدقة كزيادتها تؤدي إلى زيادة وارتفاع القيمة الرمزية المبنى.

كذلك فإن التعامل مع هذه النوعية من الأبنية يتطلب دقة متناهية ودراسات مستفيضة قبل تقرير السياسة الملائمة، ويلاحظ أن الإضافة لهذه النوعية من الأبنية يمثل خطورة شديدة على القيمة الفعلية للمبنى، وكذلك فإن إعادة البناء لا بد أن تكون باستخدام مواد المبنى القديمة فقط وبدون أي إضافات إلا في الضرورة القصوى، ويجب التمييز بين الأصلي كالمضاف لهذه النوعية من الأبنية.

تعتبر القيمة الوظيفية تدعيما للقيم التاريخية والفنية للأبنية الأثرية كذات القيمة، والقيمة الوظيفية للأبنية من القيم القابلة للتنمية بإعادة الاستخدام لهذه الأبنية بحيث لا تتعارض الوظيفة أو تؤثر على طابع المبنى كوثيقة تاريخية وفنية.

وطبقا للمواثيق الدولية للترميم كصيانة الأبنية الأثرية، فيمنع استخدام الأبنية الأثرية استخداما يتعارض مع حقيقتها التاريخية أو الفنية، ولا بد أن تتوافق القيمة العلمية للأبنية مع قيمتها التاريخية كالفنية.

كذلك فإن القيمة الإنشائية كالتي غالبا ما تكون بنيت لغرض مؤقت أو دائم، وتمثل قيمتها فيما تحويه من إنشاء مادي.

2-5- القيمة القومية:

ويمكن تقسيم هذه النوعية من الأبنية إلى:

أ- المباني المرتبطة بالأحداث الهامة :وهي أبنية ترتبط بحدث ما أثر في المجتمع سواء على المحيط العمراني للمبنى أو على المستوى القومي، كهذه النوعية من الأبنية تزداد قيمتها بزيادة قيمة الحدث المرتبطة بو.

وتقل القيود المفروضة على التعامل مع هذه النوعية من الأبنية عن المستوى الموجود بالأبنية التاريخية، ويتم الحفاظ عمليا بالمحافظة عمى الأجزاء المرتبطة بالحدث بالدرجة الأولى.

ب- مباني تعبر عن سلطة هامة (وظيفة هامة):

وهي أبنية تكتسب قيمتها وأهميتها من وظيفتها أو وجود سلطة ما تشريعية أو تنفيذية أو قضائية تشغل المبنى والقيمة الرمزية لهذه الأبنية مرتفعة وهي القيمة الأساسية لهذه الأبنية.

ت- مباني لها علاقة بشخصيات هامة:

كهذه النوعية من الأبنية ترتبط بالشخصيات العامة في المجتمع سواء الموجود حاليا ولا زالت تشغل هذه الأبنية، أو التي كانت تعيش في فترات سابقة، وتزداد قيمة هذه المباني بزيادة أهمية الشخصية التي كانت تشغلها. إن الحفاظ على هذه الأبنية يتمثل في الحفاظ على نمط وأسلوب الحياة المرتبطة بهذه الشخصية وأهم أعمالها.

3-5- القيمة العمرانية:

تتمثل القيمة العمرانية للمبنى الأثرية كونه أحد المباني التي تؤلف فيما بينيا نسيجا عمرانيا تاريخيا مميزا بتناسق كتله وارتفاعاته وألوانه مع ما حوله، وما يضمن هذا النسيج من ممرات وفراغات ذات طابع تاريخي خاص، وقد لا يضم المبنى أي من القيم التي تذكرها سابقا إلا أنه يمثل قيمة عمرانية ببقائه ضمن النسيج التاريخي لتناسق ارتفاعاته وكتله مع ما حوله.

ويمكن تقسيم هذه النوعية من الأبنية إلى عدة أنواع:

أ- المباني ذات الطابع المحلي:

كالتي تمثل السمات المحمية للمنطقة في فن المعمار المحلي باستخدام المواد المحلية في أعمال البناء، كقد تمثل هذه النوعية من الأبنية أهمية على المستوى القومي.

ب- الأبنية المميزة بصرياً:

وهي الأبنية المثيرة للانتباه والمتميزة في اللون أو الحجم كالتشكيل المعماري، والتي يمكن تميزها بوضوح داخل المدينة، ويمكن من خلالها تكوين الصورة البصرية للمدينة بسهولة ويسر، حيث أن إزالة هذه الأبنية يؤدي إلى انهيار التشكيل العمراني، وتعتبر هذه النوعية من الأبنية هامة على مستوى المحيط العمراني، كذلك فإن الحفاظ عليها يتم بالحفاظ على التشكيل الخارجي مع إمكانية تغيير الداخل طبقا للاحتياجات الوظيفية.

ت- أبنية هامة في تشكيل الطابع العام:

وهذه الأبنية تكون مع ما حولها من أبنية طابعها عمرانيا مميزا لمنطقة ما وتكون متناسقة من حيث الألوان والتشكيل كخط السماء ، وعند التعامل مع هذه النوعية من الأبنية لابد من الحفاظ على الواجهة الخارجية وفي حالة إعادة البناء لا بد أن يكون متناسقا مع نفس الطراز القديم للواجهة .

4-5- القيمة المعمارية:

وتشمل القيمة الجمالية والوظيفية للمبنى، حيث تعبر **القيمة الجمالية** للمبنى الأثري بكونه عملا فنيا جماليا وهي تمثل الجانب الانفعالي للمبنى الأثري أو الأبنية ذات القيمة الفنية، كالأبنية التي تقام بغرض جمالي بحت، كالنصب التذكارية أو مداخل المدن كالأبنية التذكارية، والقيمة الفنية والجمالية للأبنية من المحددات الرئيسية لقيمة المبنى كأحد الأبنية الجديرة بالحفاظ عليها إلا أنه من الصعب قياسها أو تحديدها.

5-5- القيمة الوظيفية :

أما القيمة الوظيفية فهي ما تتميز به الأبنية المعمارية عن الفنون الأخرى، وجميع الآثار المبنية شيدت لأغراض ووظائف خاصة، وتعتبر حالات مثالية إذا كانت تستخدم حتى اليوم في نفس الوظيفة الأصلية كالجامع والكنيسة اللذان ما زالا يستخدمان حتى اليوم في ممارسة شعائر العبادة.

ويمكن قياس القيمة العملية للأبنية الأثرية بمدى الأهمية الوظيفية التي يؤديها المبنى، وتعتبر هذه القيمة أقل للأبنية الغير مستخدمة والتي لا تصلح للاستخدام كالأسوار التي كانت تستخدم حول المدن والقصور، وأصبحت حاليان غير ذات قيمة وظيفية، ويمكن تقييميا عمليان بمدى وظيفتها في التشكيل العمراني للمدينة أو استخدامها كمزار ناجح.

-6- سياسة التدخل في المباني التاريخية:

مما لا شك فيه ان عمليات التدخل ارتبطت منذ البدء بصناعة البناء، فقد تعود السكان ان يقوموا بتدخلات دورية على
مساكنهم و مبانيهم منعا لانهيارها وللحفاظ عليها من العوامل الطبيعية، وقد ظهرت الأساليب و المفاهيم العلمية في ترميم المباني التاريخية لغرض الحفاظ على الممتلكات الثقافية منذ القرن التاسع عشر في اروبا و ذلك للحفاظ على التراث العمراني لتلك الشعوب، اما دوليا فقد برز الاهتمام بهذا الموضوع انطلاقا من المنتصف الثاني للقرن العشرين حيث تم تَسيس منظمة اليونيسكو و مركز الايكروم المركز الدولي لدراسة الممتلكات الثقافية و غيرها من المؤسسات المهتمة بالحفاظ على التراث العمراني للشعوب و صيانته و ترميمه اذ برزت مفاهيم و نظريات و أساليب تخص سياسات التدخل من ترميم و مواد الانشاء و أساليب متقدمة لكشف الاضرار التي تحدث في المباني و طرق علاجها.

6-1- سياسة الحفاظ :

تهدف هذه العملية إلى الابقاء والحفاظ على الوضع الحالي للمبنى 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 منه التركيز على أعمال الاستكمال أو البناء، وأن إجراء أي إضافات خارجية حديثة لا تقع ضمن نطاق هذه العملية. وأن الصيانة أو الإصلاح حتى ولوكان بالاستبدال لتوصيلات الكهرباء والماء تعتبر ضمنها ولكن بشكل محدود.[1]

6-2- إعادة التوظيف :

يطلق هذا المصطلح في حالة إعادة الاستخدام للمبنى سواء بنفس الوظيفة او بإجراء تغيير في ووظيفته الاصلية الى وظيفة أخرى جديدة ومختلفة تماما عن وظيفته الأولى، وما يتبع ذلك من احداث تغييرات ضرورية في المبنى لتلبية الاحتياجات وتوفير الفراغات الملائمة للوظيفة الجديدة.[2]

6-3- اعادة الاستخدام:

أشار بعض الباحثين الى ان مفهوم إعادة الاستخدام يعني إعادة توظيف المبنى بوظيفته الاصلية تماما والتي أنشئ من اجلها دون اجراء تعديل او تغيير في مبانيه ، مع القيام بعمليات التأهيل اللازمة كما هو الحال في غالبية المباني الدينية الإسلامية والمسيحية التي تم ترميمها ، لأن إعادة استخدام المبنى في وظيفته الاصلية يناسب وضعه وهندسته وامكاناته دون الحاجة لإجراء تعديل وتبديل قد يسيء لأصالته ومكانته التاريخية [3].

6-4- الترميم :

هي عملية عالية التخصص، تهدف إلى الحفاظ والكشف عن القيمة الجمالية والتاريخية للأثر، وهي عملية قائمة على أساس احترام المادة الاصلية والوثائق الحقيقية. ويجب أن تتوقف أعمال الترميم عندما يبدأ التخمين. علاوة على ذلك فان أي عمل اضافي والذي لا غنى عنه يجب أن يكون متميزا عن

---

[1] عبد الوارث، امل عبد الوارث محمد، الحفاظ على المباني التاريخية وسبل توظيفها في المدينة المصرية (امثلة من مدينة القاهرة)، رسالة ماجيستير، قسم الهندسة المعمارية، ملية الهندسة، جامعة أسيوط،.80م، ص2006

[2] احمد، اسامر زكريا، المعايير الفنية لإعادة توظيف المباني كمتاحف تبعا لمفهوم القيمة (تطبيقا باستخدام الحاسب الآلي)، رسالة دكتوراه، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، 2008م، ص.32

[3] عثمان، سارة احمد محمد، تجارب إعادة استخدام المباني ذات القيمة في جَهورية مصر العربية (توثيق وتحليل،) رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، 2008م، ص.34

التركيب المعماري ويحمل طابعا حديثا. عملية الترميم يقصد بها لغة سابقا عملية الإعادة أو الاسترجاع، وعملية الترميم هي أحد الأساليب المستخدمة في علاج المباني القديمة، وكما ذكر سابقا يقصد بعملية الترميم هي محاولة اظهار وإعادة شكل المبنى أو أحد أجزاءه أو أحد ملامحه إلى حالة سابقة معروفة كان عليها في وقت من الأوقات؛ عن طريق إزالة بعض الأجزاء أو إعادة تجميع بعض الأجزاء دون استخدام مواد دخيلة على المبنى، وذلك اعتمادا على دلائل مادية ووثائق أصلية وموثوقة. إذا، فان نطاق العمل في هذا النوع من العلاج يتمثل في إزالة أجزاء من فترات سابقة، أو استبدال أجزاء مفقودة من فترات ترميم سابقة، اعتمادا على دلائل مادية ووثائقية وذلك باستخدام مواد تقليدية أو مواد ملائمة للمواد المستبدلة.

ان اول 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.

تعتبرعملية استبدال جزء كامل مفقود او متدهور يعود لفترة ترميم سابقة أحد خطوات الترميم، ويجب ان تكون المواد

المستخدمة في الترميم متناسقة مع الكل ويمكن تمييزها بنظرة تدقيق، وبفضل استخدام مواد تقليدية، كما بالمكان استخدام مواد بديلة، حيث ان الهدف من عملية الترميم هو إعادة المظهر القديم لفترة تدخل سابقة وليس الحفاظ على أجزاء معينة، مع ضرورة توثيق جَبع هذه الاعمال وتَريخها. ويجب الاخذ في لاعتبار انه يجب احترام التدخلات السابقة والحفاظ عليها، فعندا يتكون المبنى او الموقع من طبقات او تدخلات تاريخية مختلفة، فان إزالة أحدها لا يمكن تبريره الا ضمن ظروف معينة، كأن يكون الجزء المراد ازالته أقل أهمية من الجزء المراد استظهاره، على ان يتم توثيق الأجزاء المزالة بشكل دقيق [1].

6-5- إعادة التأهيل :

إعادة التأهيل هي العملية التي يتم فيها محاولة اتاحة الاستخدام المناسب للمبنى عن طريق إصلاحه واجراء تغييرات وإضافات له، مع الحفاظ على الأجزاء والملامح التي تعبر عن قيمه التاريخية والثقافية والمعمارية، والهدف من التأهيل هو إعادة استخدام المبنى سواء بوظيفته السابقة او بأي وظيفة جديدة تتناسب معه ولا تحط من قيمه السابقة الذكر.

ان اهم بند في نطاق اعمال عملية إعادة التأهيل هي اجراء بعض التغييرات الداخلية او الخارجية للمبنى التاريخي لجعله قابل للاستخدام المستقبلي، ولكن من المهم جدا ان لا تؤدي هذه التغييرات بشكل كبير الى تغيير او طمس او تدمير أجزاء وملامح وفراغات مهمة في المبنى [2].

6-6- إعادة الاستخدام التكيفي :

تعديل او تحويل او تغيير وظيفة المباني التراثية التي فقدت وظيفتها الاصلية مع وجودها بحالة انشائية جيدة الى استخدامات أخرى جديدة تلائم الاحتياجات الحالية وتضمن حماية المبنى [3].

6-6-1- اهداف إعادة الاستخدام:

- ✓ الحفاظ على المباني الاثرية كمنشآت لها قيمة سواء كانت هذه المباني تؤدي وظيفتها الاصلية او المستحدثة.
- ✓ الحفاظ على القيم التراثية والمعمارية.

[1] الدكتور سلمان احمد المحاري، حفظ المباني التاريخية مبن من مدينة المحرق، قراءات مختارة من ايكروم الشارقة، 2015م، ص.149

[2] الدكتور سلمان احمد المحاري، حفظ المباني التاريخية مبن من مدينة المحرق، قراءات مختارة من ايكروم الشارقة، 2015م، ص.

[3] Osman,d,A methodology for developing urbain pathways of historical district in Egypt, PHD THESIS, departement of architecture, faculty of fine arts, helwan university.2009.p8

- ✓ تحقيق اعلى مستويات الصيانة.
- ✓ توفير السلامة الانشائية للمبنى.
- ✓ إيجاد نوع من الاشراف الدائم على المباني الاثرية.

7- مفهوم المسجد وأهميته داخل المدينة

1- المساجد في الإسلام:

تعتبر المساجد من أهم العمائر الإسلامية التي تعكس وحدة المسلمين، وترابطهم واتصالهم بالخالق عز وجل من خلال العبادات والشعائر الدينية التي تقام فيها، وهي كذلك رمز للطهارة والنقاء والبعد عن زخرف الحياة الدنيا الزائل، والمصالح الشخصية الضيقة. ويستدل على ذلك من حرص النبي عند نزوله واستقراره بالمدينة المنورة على بناء المسجد ليجمع المسلمين، ويكون بمثابة مركز الإشعاع الديني والثقافي والحضاري للمجتمع. وقد كان المسجد في عهد رسول الله * مكانة للصلاة، والاجتماع، واستقبال الوفود، ومداواة الجرحى، والاستعداد للقتال وغيرها من أمور المسلمين، وهو ما يؤكد بما لا يدع مجالا للشك أن دور المسجد في المجتمع الإسلامي يتعدى بكثير أداء الصلوات المفروضة وبعض الشعائر الدينية فقط ليشمل كافة مناحي الحياة. وبناء عليه فقد حرص المسلمون الفاتحون على بناء المساجد في كل مدينة يدخلونها لنشر الإسلام، ولتعليم الناس أمور دينهم، وإبراز الوجه المشرق للدين والحضارة الإسلامية.[1]

والمساجد هي بيوت الله، وأطهر البقاع في الأرض، وهو ما يمنحها قدسية عالية وقيمة روحية في نفوس المسلمين. وإلى جانب ذلك، فإن للمساجد أيضاً قيمة معمارية وجمالية تتمثل في تصميمها، وعناصرها المعمارية، والتي حافظت عليها منذ العهد الإسلامي الأول إلى الوقت الحاضر.[2]

2- تعريف المسجد:

2-1- المسجد لغة: على وزن مفعل بالكسر اسم لمكان السجود، وبالفتح جبهة الرجل عندما يكون في السجود، والمسجد

والمسجد بفتح الجيم وكسرها المكان الذي يسجد فيه، وكلاهما جائز وإن اشتهر الكسر، وهو من سجد سجود إذا وضع جبهته على الأرض.

2-1- المسجد شرعا: فهو المكان المعد للصلوات، قال الزركشي كل مكان يتعبد فيه فهو مسجد أي كل موضع من الأرض هو مسجد لقوله : (جعلت لي الأرض مسجدا وطهورا) (رواه مسلم، 522).

ويعرف الصغيرالمسجد بأنه بقعة من الأرض مخصصة لأداء العبادة فيه، متحررة من التملك الشخصي، وعلى هذا يكون المسجد بقعة من الأرض ليست ملكا لأحد وتؤدى فيه مهمات عادية ودعوية وتربوية وغيرها.

[1] المبيض، سليم عرفات، 1987 ، غزة وقطاعها، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، جمهورية مصر العربية.
[2] محيسن، د. أحمد، 2015 ، واقع المساجد الأثرية في مدينة غزة ومشاكل الحفاظ عليها، مجلة الجامعة الإسلامية)سلسلة الدارسات الطبيعية و الهندسية(، المجلد الثالث والعشرين)العدد الأول ، غزة، فلسطين.

3- تصنيف المساجد:

تنقسم المساجد من ناحية حجمها واتساعها إلى ثلاثة أنواع :

3-1- مصلي أو زاوية: ويتسع لأربعين مصلية على الأقل، ويستخدم لتأدية صلاة الجماعة في أوقاتها الخمس للمسلمين الموجودين في مؤسسة أو مصنع أو مدرسة... الخ، أو لخدمة سكان الحارة، أو المجموعة السكنية، أو قرية صغيرة، وقد ذهب جمهور العلماء إلى أن هذه المصليات (مصلى البيت ومصلى العيد ومصلى الجنائز) لا تأخذ حكم المساجد سواء أوقفت أو لم توقف.

3-2- المسجد: هو نواة تجمعات المساكن أو الخلايا السكنية ويعمل على توفير الخدمات الدينية لها، ويوصي بأن تكون مسافة المشي إلى المسجد المحلي في حدود من 150 إلى 200 متر، ويتوقف حجمه واتساعه على عدد سكان الحي الذي يخدمه ويفضل أن لا يقل حجم أي مسجد محلي عن 200 مصلي، وذلك المسجد يخدم مجموعة من السكان يبلغ عددهم 500 نسمة، ويمكن أن تتم فيه صلاة الجمعة، وله إمام ومؤذن، وتتوفر فيه أو ترتبط به مجموعة من الخدمات العامة المختلفة، لتجعل منه مركز إشعاع علمي وديني وثقافي للحي، ويتعدد المسجد بتعدد الأحياء، وقد كانت تسمى "مساجد الفروض الخمسة".

3-3- الجامع: وهو المسجد الذي تقام فيها إلى جانب الصلوات الخمس صلاة الجمعة، وهو من أهم المنشآت العامة في المدينة في العصر الإسلامي لما له من دور أساسي في حياة مجتمعها، فبجانب وظيفته الدينية كان مركز البحث الشئون السياسية والدينية والتربوية والاجتماعية. تقع داخل مركز الخدمات للمجاورة السكنية وتمثل العنصر البارز فيه، ويوصى بأن لا تزيد مسافة المشي إلى المسجد الجامع عن 500 متر.[1]

4- عناصر المسجد:

احتوت المساجد على كل عناصر العمارة العربية الإسلامية بل أن هناك من العناصر المعمارية التي تستخدم في المساجد فقط دون غيرها من المباني مثل المحراب والمنبر هذا ولمزيد من الدقة يمكن تقسيم تلك العناصر وبحسب محسن، إلى عناصر أساسية وعناصر إضافية، فالعناصر الأساسية: وتشمل الصحن، والمحراب، والمنبر، والرواق، والعقود، والقباب، والمآذن، والأعمدة، أما العناصر الإضافية: فهي الشرفات، والمقرنصات، والكرانيش، والزخرفة، والأرابيسك، والخرط، والبانوهات، والكوابيل، والمداميك، والأسفال والقراميد.

وإذا تأملنا التصميم المعماري لمسجد الرسول في المدينة كما أنشأه الرسول " أول مرة، تبين أنه يضم العناصر الرئيسية التي لا يمكن أن يخلو منها مسجد، وهي بيت الصلاة، والصحن، والمحراب، والمنبر.[2]

[1] شحادة، زياد، 2010 م، أثر التصميم العمراني على تفعيل دور المساجد في قطاع غزة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية بغزة. فلسطين.

[2] مؤنس، د. حسين، 1981 ، المساجد، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.

أولا: العناصر الأساسية للمساجد:

1. بيت الصلاة :

وهو الجزء المسقوف من صحن المسجد ناحية القبلة، وقد ولد بيت الصلاة مع مسجد الرسول في المدينة المنورة في الصورة البسيطة وتطور - مع الزمن - حتى أصبح الجزء الرئيسي من المسجد. [1]

وهو القسم الرئيسي في المسجد، حيث تقام الصلاة وتلقى الخطب ويتم تبادل الأفكار فيه والتفكير في أمور المسلمين، والمصلى غالبا ما يكون مستطيل الشكل، ضلعه الأطول في اتجاه القبلة ، ويضم ضلع القبلة كل من المحراب والمنبر.[2]

2. المنبر :

المنبر في اللغة العربية هو: مرقاة متنقلة ذات درجات وله تعريفات أخرى في المراجع اللغوية تتفق وهذا المعنى، واتخذ رسول الله صلى الله عليه وسلم منبرة يتألف من ثلاث درجات الأولى والثانية منه الصعوده والثالثة لجلوسه، وارتفاعه ذراعان وثلاث أصابع وعرضه ذراع واحد وكان ذلك في السنة السابعة للهجرة.

3. المحراب:

كلمة عربية قديمة وردت في معاجم اللغة في مادة "حرب" ومن معانيها تصدر المجلس ومنه محراب المسجد، وقد تعارف العلماء على إطلاق كلمة "المحراب" على جدار القبلة، ولم تعرف الكلمة بمعناها المعروف اليوم إلا بعد أن انتشر الإسلام مشرق ومغربة وباتت هناك حاجة ملحة لتحديد اتجاه القبلة التي أمر الله تعالى عباده بالاتجاه إليها في صلواتهم. وبعد أن أصبح المحراب جزءا أساسية في عمران المساجد استقر معنى كلمة "المحراب" على أنها تجويف في جدار المسجد باتجاه الكعبة المشرفة.

4. الصحن :

صحن المسجد هو المساحة المكشوفة منه والتي تتصل بحرم المسجد وأروقته وجدرانه الخارجية وهو اقتداء بعمارة مسجد رسول الله * حيث كانت فيه مساحة مكشوفة بين مظلتين.

مغطاتين إحداهما في الجهة الجنوبية والأخرى في الجهة الشمالية، وفي كثير من المساجد يضم الصحن مصادر للمياه للوضوء، وتشكل - إضافة إلى مهمتها الأساسية - لمسة جمالية على صحن المسجد، كذلك يستفاد من الصحن في استيعاب المصلين إذا زادوا عن طاقة حرم المسجد .[3]

5. المئذنة : وهي السمة المميزة للمسجد في الشكل الخارجي والأصل في علوها يرجع إلى وظيفتها قديما وهي النداء من أعلاها للصلاة. ورغم تطور وسائل النداء بواسطة مكبرات الصوت إلا أنها احتفظت بأشكالها التقليدية لكونها معلم سمعي و بصري وعنصر استدلالي يساهم في تكوين الفراغات الحضرية بالمدينة.

---

[1] مؤنس، د. حسين، 1981 ، المساجد، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.

[2] رفعت، نادية، 2015 م، لائحة ضوابط ومعايير بناء وصيانة المساجد، إعداد اللجنة المشتركة بين مصلحة التخطيط العمراني و وزارة الاوقاف و الشؤون الإسلامية، ليبيا.

[3] الحلواني،م . محمود، 2010 م، أسس تصميم المساجد، مكتبة القاهرة، الطبعة الرابعة، القاهرة.

ومنذ ألف ومائتي سنة بعد الهجرة بات إنشاء المآذن جزء لا يتجزأ من إنشاء المساجد وتنوعت أشكال المأذن وهندستها بتنوع العصور التي مرت على ديار المسلمين، ومع مرور الزمن باتت المئذنة قطاعة قائمة بذاته من فنون العمارة الإسلامية، فقد وجهت لها عناية كبيرة في التصميم والتنفيذ، وتفاوتت ارتفاعاتها إلى عدة عشرات من الأمتار وزخرف بناؤها وزين بالنقوش الإسلامية البديعة وأعطيت أشكالا شتى ما بين مدورة ومضلعة ومربعة وقاعدتها تتناسب طردا مع ارتفاعها وبداخلها سلم حلزوني يصعد إلى شرفتها حيث يقف المؤذن وينادي للصلوات.[1]

6. القباب والأقبية :

تعتبر القبة من العناصر الجمالية في المساجد، ومع ذلك فمن الممكن أن تلعب القبة دورة مناخيا يكاد يعطيها الأهمية الوظيفية، حيث أنها تسحب الهواء الساخن الذي يرتفع إلى أعلى، ثم يخرج من الفتحات التي توجد أسفل القبة مباشرة، ويدخل الهواء البارد من الناحية الأخرى، مما يساعد على إضفاء الجو الصحي بالمسجد، كما أن لها فوائد أخرى كتضخيم الصوت وتوفير الإضاءة وغيرها، (مؤنس، 1981م).

والقباب بناء دائري المسقط مقعر من الداخل ومقبب من الخارج يتألف من دوران قوسي على محور عمودي ليصبح نصف كروي تقريبا أو هي تقام فوق السطح مباشرة أو ترتفع على رقبة مضلعة أو دائرية أو مثلثات كروية قد تغطى بمقرنصات. وأما الأقبية فهي تتخذ سقف برميلي على مسقط مستطيل، وتكون عادة مرتكزة على عناصر إنشائية (حوائط، أعمدة، أو أقواس).

7. الرواق:

الرواق هو الممر العريض المسقوف الذي يحيط بجميع أو معظم جهات المسجد، وكان يسمى أيضا "المجنبة" وهي الكلمة التي استعملها كثير من قدامي المؤرخين في وصف بعض المساجد.

ثانيا: العناصر الإضافية للمساجد: ومنها

1. المقرنصات :

والأصل في استخدامها هو زخرفة الشكل الناتج عن التدرج من الشكل المربع إلى الشكل الدائري الذي يراد إقامة القباب عليه. والأصل في استخدام المقرنصات كعامل إنشائي لنقل الأحمال، وتستخدم في القباب والمآذن والأسقف والأعمدة.

2. الزخارف

الزخرفة تعني وضع الزينة في المسجد، ومنها طلاء الجدران بألوان ملفتة للانتباه، ونقوش المحراب وجدار القبلة والسجاد والستائر المنقوشة والقناديل المزخرفة، كذلك من الزخارف كتابة أسماء الله الحسني والمعوذتين وغير ذلك من الآيات الكريمة على الجدران، وكل ذلك كرهه العلماء لما فيه من المفسدة في الصلاة.

[1] موسى، د. حسن، 2010 م، القدس والمسجد الأقصى المبارك - حق عربي واسلامي عصي على التزوير، مركز باحث للدراسات، لبنان.

خلاصة الفصل الأول

تناول الفصل موضوع التراث المعماري من حيث أسس التعامل مع التراث العمراني وكيفية حماية المباني التراثية، وموضوع الحفاظ المعماري والآليات والأساليب المتبعة في سياسة الحفاظ، إضافة إلى مفهوم الترميم والصيانة والاعتبارات الواجب مراعاتها في صيانة المباني التاريخية والتراثية.

من خلال دراسة الفصل السابق تبين أن هناك حاجة لتبني سياسات وآليات الحفاظ والترميم لتحقيق الأهداف المنشودة من عملية الترميم وتحقيق الاستدامة للمسجد بكامل تفاصيله .

وهذا يقودنا الى الفصل التالي الذي يتناول عمارة مدينة الوادي و أهم مميزاتها و خصائصها، ما يعطينا احتياجاتنا من المعلومات لفهم و دراسة أهم المعالم التاريخية بالمدينة.

تمهيد :

تتطلب كل دراسة لمعلم أثري أو مبنى تاريخي موجود داخل نسيج عمراني ، الى جمع المعلومات الخاصة بالمدينة و دراستها تاريخيا ، من خلال تطور حي الأعشاش بمدينة الوادي عبر عدة مراحل مروراً بالمرحلة الاستعمارية الفرنسية للجزائر التي بني خلالها المعلم الأثري المدروس "مسجد سيدي مسعود. "

و هذا الفصل سيتناول دراسة سياقية تاريخية و تراثية للمنطقة من خلال مدخل تاريخي لمدينة الوادي...

مع دراسة مواد البناء المحلية و الخاصة ببناء المسجد ، و كيفية البناء التقليدية الخاصة بالمنطقة ، كذلك ابراز خصائص العمارة المحلية و تأثيرها و تأثرها بالثقافات الخارجية و بالاستعمار الفرنسي الذي حكم المنطقة.

كل هذه المعلومات سيتم دراستها في هذا الفصل لفهم المبنى و تثمينه ...

1 التراث المادي و اللا مادي

1.1. - التراث المادي:

1.1.1 - مواقع الطبيعية :

أ- **الكثبان الرملية :**

تظهر بشكل تراكمات رملية موجودة على شكل سلاسل تغطي نسبة 60%من مساحة الإقليم، يصل ارتفاعها ما بين 59متر بلدية قمار و إلى 127متر بلدية الرباح،

صورة 1 : صورة كثبان رملية

ب- **السيوف:**

تشبه الكثبان الرملية إلى حد كبير لكن عنصر التمييز بينهما هو الارتفاع و الامتداد و شكل القمم الحادة ، يصل ارتفاع السيوف إلى 100متر

صورة 2 : صورة سيوف رملية

ج -الغوط:

عرف *الغوط *في منطقة وادي سوف الواقعة بالجنوب الشرقي للجزائر وهو عبارة عن منخفض سحيق بين الكثبان الرملية بعمق 40مترا و قطر يصل من 80الى 200متر يحفره الفلاحون ، من أهل سوف استغلوا هذه المنخفضات لغراسة النخيل نظرا لقربها من المياه الجوفية فتصبح النخلة تمتص الماء من الطبقة الجوفية دون أن يسقيها الفلاح، وقد عرفت هذه العملية في المنطقة بطريقة (البعلي) فيمكن لأي مواطن بمنطقة وادي

صورة 3 : صورة الغوط

سوف قديما أن يغرس النخيل بالغيطان ويسافر إلى عمله بمنطقة أخرى بعيدة، فنخيله لا يحتاج إلى سقي، ويعود إليه في فصل الربيع لتأبيره وفي فصل الخريف لجني غلته .وتتم عملية إبداع الغوط عن طريق رفع الرمل على الظهر بالقفة أو عن طريق الحمير والبغال، وهي عملية متعبة ومضنية جدا، لكن الأباء والأجداد بعزمهم وجدهم وحبهم للأرض وتعمير المنطقة أبدعوا الغيطان التي تعد مفخرة للمنطقة ودليل على الذكاء والتحدي.

هو نمط زراعي خاص بمنطقة وادي سوف، جرى اعتماده من قبل المنظمة العالمية للتغذية "الفاو " كتراث زراعي عالمي سنة .2009اين ترتسم في مخيلتك وأنت تشاهد هذه الرمال أنك أمام جنة خضراء بوسط الرمال الذهبية، ويزداد جمال هذا المنظر عند غروب أو شروق الشمس، حيث تشاهدها بين أشجار النخيل وبداخل الكثبان، حتى أن منظمة "الفاو "صنفته كمعلم سياحي يعنى بالدعم نظير جماله الخلاّب وذلك بغية إنقاذ ثروة نخيل الأهرام المقلوبة كما سماها الرحالة الأوروبيون من الضياع.

كانت واحات النخيل الموجودة في عمق الصحراء، في زمن قريب في السبعينيات والثمانينيات مقصد العشرات من السياح الأجانب، بسبب جمالها الطبيعي لكون زراعة النخيل تعتمد على الطرق التقليدية، ولا يوجد أثر لآلة أو كهرباء، ولا توجد إلا الحياة البدائية التقليدية البسيطة..[1]

د - العادات والتقاليد:

تميزت وادي سوف بعاداتها العربية الملتزمة بالأخلاق والقيم الدينية سواء في الزواج أو المآتم و الموالد و الأعياد والمناسبات، و التي تقام في المساجد :

الأعياد:

فضلا عن عيد الفطر وعيد الأضحى فقد كان لأهل سوف مناسبات أخرى للاحتفال والفرح والصدقة منها :

- عيد الخريف: ويصادف اليوم الأول من الخريف ويشترك فيه سكان الحي بذبح ناقة أو جمل.
- عيد الربيع: يدعي تقطيوط ويصادف منتصف الربيع وتعد فيه أكلة الكسرة بالدهان.
- عيد رجب: ليلة سبع وعشرين رجب ذكرى الإسراء والمعراج.
- عيد الشعبانية: في منتصف شهر شعبان.
- عيد عاشوراء: عشرة محرم يصام وتقام فيه احتفالات الحزن عن مقتل سيدنا الحسين.
- عيد القدري: عشية ليلة سبع وعشرون رمضان وتخصص لصدقات.

مراسيم الزواج :

في منطقة وادي سوف: مراسيم الزواج بالوادي ماتزال تحتفظ بطقوس تراثية خاصة لدى أهالي الأرياف وعند البدو وهو ما جعل الأفراح والأعراس عند مجتمع سوف لها نكهة خاصة ، ومن هذه الطقوس جعل العقد الشرعي بالمسجد .

[1] إبراهيم العوامر، الصروف في تاريخ الصحراء و سوف، الدار التونسية للنشر و الشركة الوطنية للنشر و التوزيع الجزائر، ط1، سنة 1977، ص 48.

2.1.1 مواد و تقنيات البناء :

1. مواد البناء و تحضيرها:

لقد كانت المباني و خاصة البيوت في الحي العتيق الأعشاش-المصاعبة بسيطة بساطة الحياة آنذاك كما يصفها "ايشالييه": " بيوت سوف تتميز بمخطط بسيط على العموم، وتطل الشمس على جميع أرجائه، ومن غير شك فهي الأكثر صحية بين عموم البيوت الصحراوية".

أما "اسكارد" فيصفها سنة 1885م، وهو التاريخ الذي أصبح فيه حي الأعشاش حيا متكامل الأركان، من حيث البناء وعدد السكان وكثرة المرافق قائلا: " المساكن التي بنيت بمواد خام، تنتهي بكثير من القباب، وبنيت بحجارة صغيرة وما بين القباب وضعت أخشاب النخيل التي ربطت بينها، وهذا الشكل من البناء أحسن مقاومة لحرارة المنطقة من السقف المستوي.

ورغم هذه البساطة إلا أن الجهد المبذول في إنجازها كبير جدا إبتداءا من مرحلة التحضير.[1]

1. الجبس التقليدي:

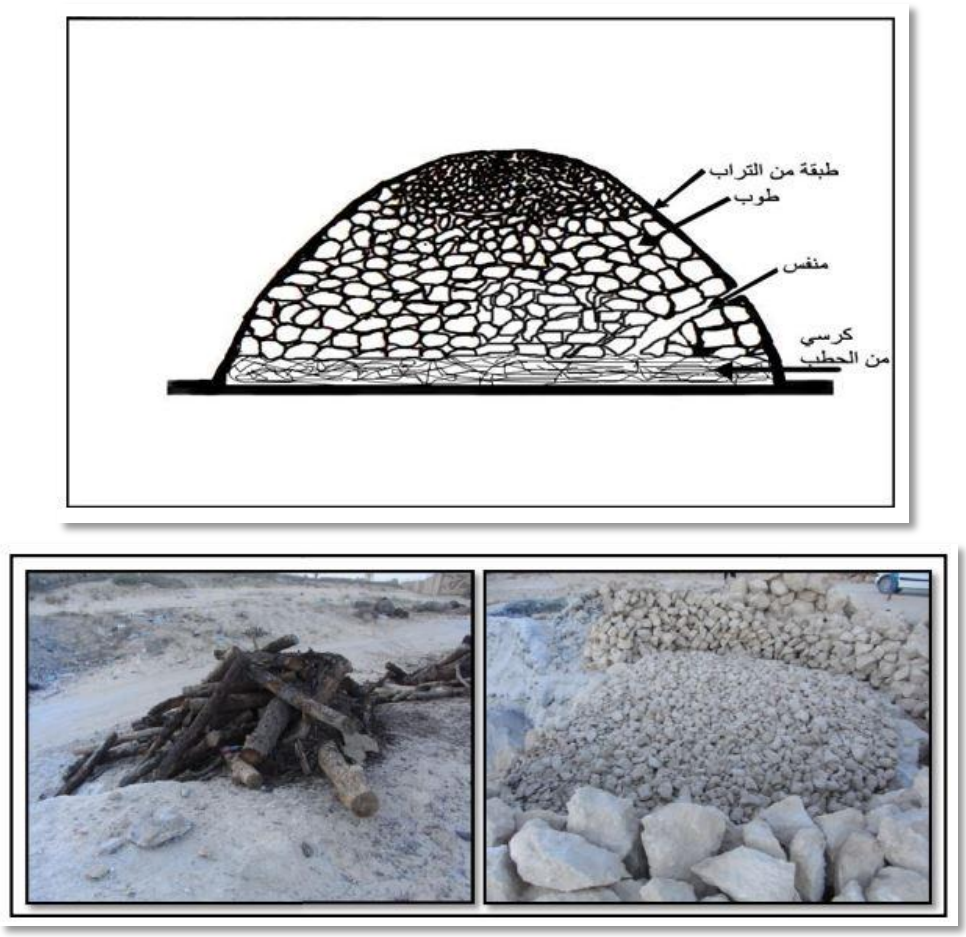
يعتبر الجبس أساس البناء في كل نواحي وادي سوف، وإذا ما أخذنا بما قاله العوامر صاحب الصروف فإن الجبس كان موجودا في وادي سوف منذ بدايات القرن الخامس عشر الميلادي، حين أرادت قبيلة طرود بناء مساكن لزعمائها في الطرف الشرقي لحي الأعشاش حاليا، " فحرقوا حينئذ الجبس في سندروس وأتوا بالحجارة من الفولية وبنوا لزعمائهم بيوتا صغارا".

والجبس في وادي سوف قديما كان يصنع من الغيطان ، وهو حاصل حجر التافزة والترشة بعد حرقهما ودقهما حتى يصبحان على شكل مسحوق ناعمة، ويتم ذلك بطريقتين هما :

الحـــــروق:

ويتكون من صف حجارة التافزة على شكل دائري ثم تفرغ بداخله طبقة من مسحوق التافزة أي " المشاشة " ثم يوضع الحطب بداخل هذا الحيز، ثم تركب حجارة التافزة فوق الحطب على شكل كروي، ليتم بعد ذلك إضرام النار في الحطب فتحرق الحجارة ثم تسحق فتصبح جبسا.

[1] إبراهيم العوامر، المرجع السابق، ص 48.



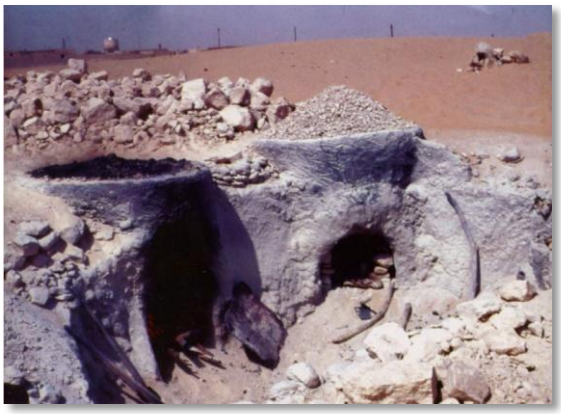
الشكل 1. طريقة تحضير الجبس التقليدي المستعمل فى البناء بالحى العتيق الاعشاش

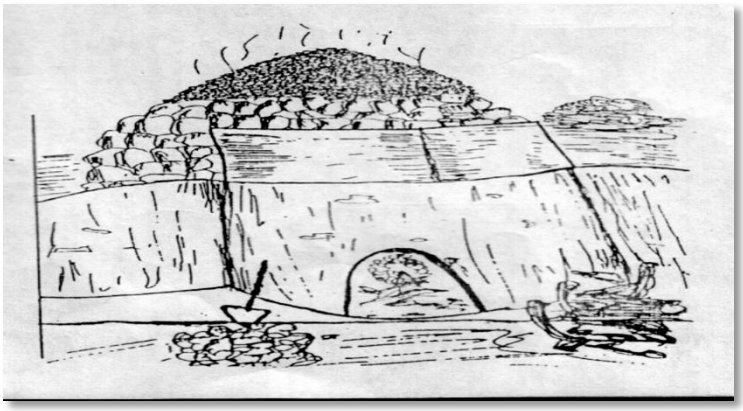
الكـــــوشة :

وهي فرن تقليدي يبنى من الجبس على شكل دائري حيث تكون بيت النار في الأسفل ومكان تركيب حجارة "التافزة" في الأعلى، يتم فيه حرق هذه الحجارة بالحطب ثم تدق "بالخباط" حتى تصبح مسحوق شبيهة بالرمل وهو الجبس.

ينقل الجبس بالقفاف على الظهور عند البعض، لكن في الغالب يحمل على ظهور الحمير في " الزنبيل " بشكل منفرد أو على شكل قوافل، إلى غاية حلول القرن العشرين حين ظهرت العربة المجرورة بالحمار أو الحصان " الكريطة ".[1]

[1] بن علي محمد الصالح، جماليات العمارة التقليدية في وادي التقليدية في وادي سوف، حي الأعشاش نموذجا (1400-2011م) دراسة تاريخية وصفية، الجزء الأول مديرية الثقافة لولاية الوادي، مطبعة مزوار 2013، ص 19.





الصورة 4. طريقة تحضير الجبس التقليدي المستعمل في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

الصورة 5. طريقة نقل الجبس التقليدي المستعمل في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

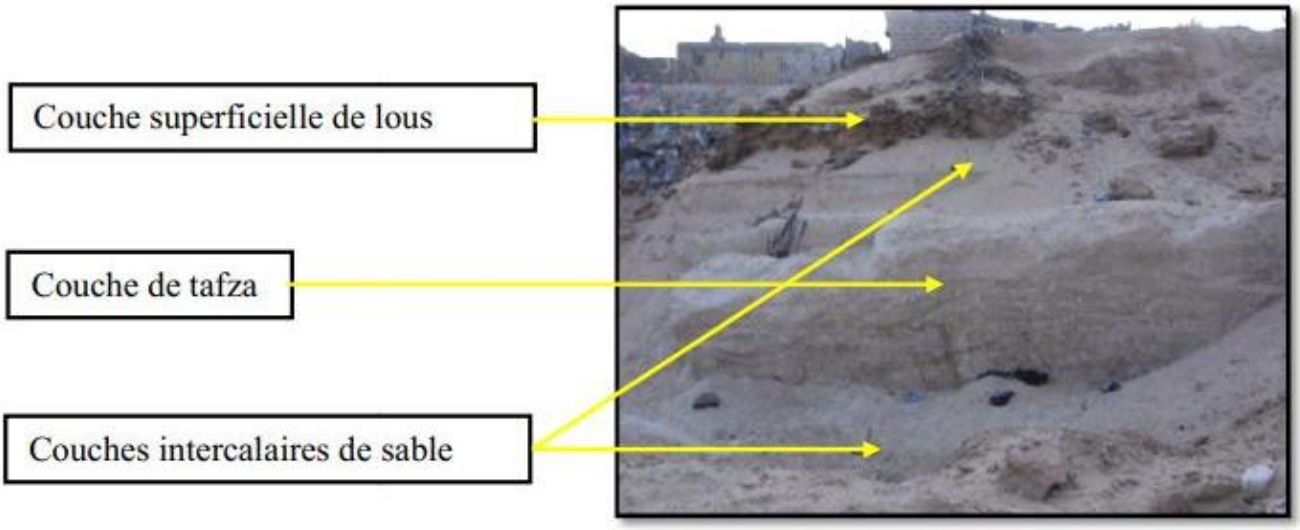
2. حجارة البناء:

وتستخرج من المقاطع الحجرية المتواجدة في الغيطان وتحت المسطحات الرملية في مختلف مناطق وادي سوف، وهي كلها من حجر التافزة، لكن عادة ما تكون حجارة البناء مختلفة عن حجارة الجبس بالصلابة والمتانة وتعرف عند البعض ب " الصلاجة " أو " الشحمي " لشدة بياضها، ومنها ما تميل إلى السواد وتعرف بصلابتها أيضا ومصدرها مقالع الغيطان.

أما حجارة " اللوس " وتسمى " وردة الرمال " توجد تحت الرمل وتمتاز بالصلابة ومقاومة الرطوبة لعدم إمتصاصها للماء، ولذلك استعملت في أساسات البناء بالدرجة الأولى، كما ظهر نوع آخر من حجر البناء في فترة متأخرة، يمكن تسميتها " قوالب الجبس " ذات الصنع المحلي بصب الجبس المميه على بقايا الحجارة الرقيقة في قالب من الخشب في الغالب بقياس 20/40 سم.

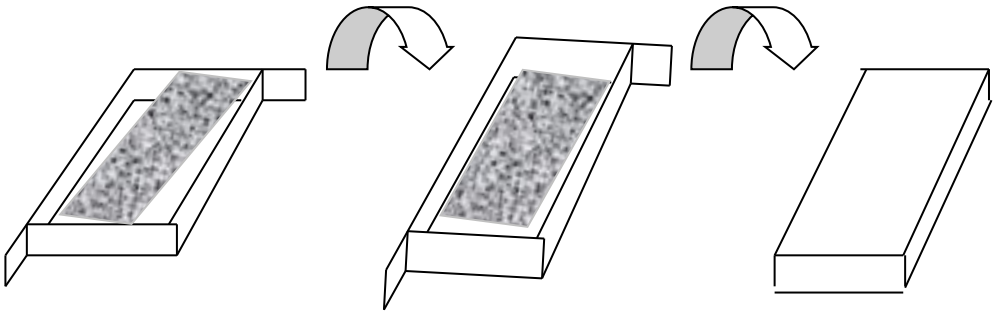
الصورة 6. حجر اللوس و الصلاجة المستعمل في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

الشكل 2. حجر اللوس المستعمل في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي



الصورة 7. مقلع الحجارة المستعمل في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

الجبس مميه مع الحجارة الصغيرة



الشكل 3. طريقة تحضير قوالب الجبس التقليدي المستعمل في الفترة المتاخرة في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

3. الخشب:

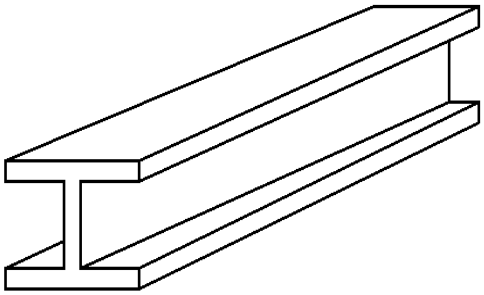
وهو خشب النخيل بعد تسويته لغرض البناء ويسمى بعد التسوية عند البعض " **الفلاق** " وعند البعض "الشراك"، ويستعمل السميك منه للتسقيف قبل ظهور أعمدة الحديد (حديد السكة والعوارض المعدنية)، وما كان رقيقا يستعمل في الأبواب الخارجية للمنازل قبل ظهور الأبواب المصنوعة برقائق وصفائح الخشب.[1]

الصورة 8. إستعمال جذوع النخيل في بناء الاسقف في بعض مناطق الوادي

[1] براهيم العوامر، المرجع السابق، ص 38.

3. الحديد (الفولاذ):

وبدأ استعماله في أواخر المرحلة الاستعمارية على شكل عواض بمقطع H مجلوب من عوارض السكة الحدية او مجلوب خصيصا للبناء. وقد مكنت هذه التقنية من زيادة المجازات وبالتالي زيادة مساحة المجالات بالإضافة الى استواء السطح وزيادة الحمولة مما مكن من زيادة الطابق العلوي واستعمال السطح.



الشكل 4. العوارض المعدنية المستعملة في بناء الاسقف في بعض مناطق الوادي

الصورة 9. طريقة استعمال الفلاذ في بناء الاسقف بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

I. 2. تقنيات البناء

1. تحضير المـــــــاء:

وعادة ما يشرع في تحضير الماء مع بداية انطلاق أشغال البناء، ويتم جلبه من آبار الغيطان أو آبار الحي مثل بير الجماعة، وبير العزازلة وبعض آبار منازل الميسورين من الحي، أما وسائل نقل الماء فمنها القربة والدلاء المصنوعة من جلود الحيوانات والصناديق الحديدية خاصة صناديق الشاي، ثم ظهر برميل الكربون الذي يحمل من طرف شخصين بعمود من الخشب الصلب، حيث يضع كل شخص طرف العمود على كتفه، ويتم تمركز البرميل وسط العمود حتى يحدث التوازن.[1]

2. تحضير أدوات البناء الأخرى: ونذكر منها:

الرفش: وتستعمل في رفع وخلط الجبس بالرمل، وحفر الأساسات.

الصورة 10. الرفش احد الوسائل المستعملة في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

القـماطة:

وتستعمل لخلط وعجن الجبس، وهي في القديم جلد الجمل وحتى الماعز، ثم قطعة من القماش الخشن (التيسور) تحفر له حفرة في الرمل لتشكل شبه وعاء، ثم جاء المطاط الداخلي لعجلات الشاحنات حيث يقص مقطع منه ليصبح شبيه بالحوض، وما زال مستعملا إلى اليوم. اليوم

[1] إبراهيم مياسي، من تاريخ وادي سوف (مدينة الألف قبة) مجلة الثقافة العدد 113 سنة 1996 الجزائر، ص 191.

الصورة 11. القماطة المطاطية (الشمبري) المستعملة في عجن الجبس بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

المسحة:

وهي قطعة من حديد مربعة الشكل لها ذراع من خشب، تستعمل لرفع التراب وحفر الأساسات.

الصورة 12. المسحة المستعملة في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

الشفرة والفأس:

ويستعملان لكسر الحجارة والنتوءات البارزة في الجدران قبل " التلبيس ". كما يستعملان في مقالع الحجارة اللوس و التافزة وكذا الصلاجة ويكون حجم الفأس او الشفرة حسب موضع الاستعمال

الصورة 13. بعض انواع الفاس و الشفرة المستعملة في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

الغربال: ويستعمل لغربلة الجبس عند ترطيب الجدران.

الصورة 14. الغربال المستعمل في البناء بالحي العتيق الاعشاش و المصاعبة بالوادي

الريقلة:

جاءت من الكلمة الفرنسية (Règle) أي المسطرة،

وهي عمود صقيل من الخشب يعمل على إستقامة

الجدران عموديا وأفقيا.

الصورة 15. الريقلة المستعملة في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

الخراطة:

وهي شبيهة بالريقلة لكنها أصغر منها، تستعمل لتسوية وخراطة ما زاد من الجبس على الحائط أثناء التلبيس (التلييس)، ليبدو التلبيس مستويا وصقيلا.

الصورة 16. الخراطة المستعملة في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

الخيط:

يربط في طرفي الحائط بالمسامير ثم يجذب جيدا لضمان إستقامة الجدار أفقيا أثناء بنائه، كما يستعمل في إستدارة القبة وكرويتها إنطلاقا من مركزها، ويستعمل أيضا في بناء الدمسة لضمان إستقامتها وحفاظها على الإستواء الأفقي دون نزولها من الوسط. [1]

الصورة 17. طريقة استعمال الخيط للحفاظ على استقامة الجدار اثناء البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

[1] إبراهيم مياسي، المرجع السابق، ص 191.

المـــــيزان:

إختلفت أنواعه حسب الزمن ، بداية بالوزن بالعين المجردة (الطردة) حتى أنهم قالوا في الأمثال قديما " العاقل عينه ميزانه " وصولا إلى ميزان الخيط (خيط المطمار) الذي يتكون من قطعتين من الحديد إحداهما مربعة الشكل أما الثانية فمخروطية الشكل يتخللهما خيط سميك يصل الى 60 مم، ويقاس بهذا الميزان الإستواء الشاقولي للحائط، وإستواء كل ما يوضع عموديا على الأرض كتركيب الأبواب والنوافذ ونحوهما، كما ظهر الميزان المائي، وهو عبارة عن أنبوب صغير من زجاج مركب على قطعة من حديد وبه ماء منقوص قليلا، فإذا ما وضع أفقيا وتمركزت الفقاعة الهوائية في الوسط فذلك يؤشر إلى حالة الإستواء الأفقية، وبنفس الطريقة يعمل في الوضعيات العمودية وبأنبوب آخر مثبت لهذه الوضعية، وبتطور صناعة البلاستيك ظهر ميزان الأنبوب الشفاف، الذي يملئ بالماء وبتوازن الماء وإستقراره في طرفي الأنبوب إشارة لحالة الإستواء والتوازن الصحيحة، وهي موازين مازالت تستعمل إلى اليوم.[1]

الصورة 18. ميزان الماء و الخيط المستعمل في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

الملعقة:

تستعمل في عملية تلبيس الجدران وبعض الديكورات التقليدية البسيطة بالجبس، وتتكون من قطعة حديدية صقيلة مثلثة الشكل ومقبض من خشب.

[1] بن علي محمد الصالح، المرجع السابق، ص 27.

السرير:

لم يكن ضروريا في القديم نظرا لقصر المباني، حيث تكفي كومة رمل لرفع البناء إلى السقف، وبتطور المباني أستعمل السرير خاصة في عملية التسقيف، والسرير شبيه بالمنصة التي تركب اليوم للأفراح، ويركب من صفائح الخشب والأبواب المرفوعة والمسندة على براميل الزيت الكبيرة.

الصورة 19. طريقة استعمال السرير في البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

القفة:

كانت في البداية تصنع من سعف النخيل، ثم دخلت عليها قفة المطاط السميك، وتستعمل لرفع حجارة السقف ذات الحجم الصغير والمتوسط إلى السرير حتى يتمكن البناء من تناولها بسهولة. [1]

الصورة 20. القفة المستعملة في اشغال البناء بالحي العتيق الاعشاش المصاعبة بالوادي

[1] إبراهيم مياسي، المرجع السابق، ص 212.

أدوات القياس:

يقاس الجبس بالقفة أو "الزنبيل" وتقاس أبعاد الغرف بالإنسان، حيث يكون إرتفاع الغرف مستوعبا لإرتفاع الإنسان، ويكون عرضها كذلك، أي أن عرض الغرفة يساوي أو يفوق طول إنسان ممدد، كما يستعملون وسائل أخرى لقياس الأبعاد كالذراع، الشبر، العظمة، الأصابع، القدم،" القامة"، كذلك الحبال والخيوط والعصي، والمتر المرقم الذي يطوى ويتداخل ليصبح كمسطرة الجيب.[1]

أدوات الترقيم والتعليم والحساب:

يستعمل معظم البنائين قديما فحم الحطب الموجود في الجبس، لوضع علاماتهم وأرقامهم وحساباتهم على الجدران.

2 – دراسة منطقة وادي سوف محل الدراسة

2-1- الموقع الجغرافيّ لوادي سوف

يقع وادي سوف في الجزء الجنوبيّ الشرقيّ من الجزائر، وفي منتصف الصحراء الكبرى، ويُمثل وادي سوف جزءاً من الصحراء الشماليّة الشرقيّة، وينتمي إلى منطقة العرق الشرقيّ الكبير، ويحده من الجهة الشّماليّة شط ملغيغ وشط مروان، ومن الجهة الجنوبيّة العراق، ومن الجهة الشرقيّة الطالب العربيّ، بينما يحده وادي الريغ، ومنطقة العرق الشرقيّ من الجهة الغربيّة، وينتمي وادي سوف إلى ولاية الوادي، وهي إحدى الولايات الجزائريّة، وهي الولاية المنبثقة عن التقسيم الإداريّ المنعقد في عام 1984م، وتُعرف بمدينة الألف قبة وقبة، وعاصمة الرمال الذهبيّة.

2.2 - الطبيعة المناخيّة لمنطقة وادي سوف

يسود المناخ الصحراويّ في منطقة وادي سوف، حيث يتميز هذا المناخ بقسوته، وطول مدة وأيام حرارته وجفافه، هذا فضلاً عن هبوب الرياح على مدار العام، وتُعتبر هذه الظروف المناخيّة من المعيقات التي تُعيق أنشطة الإنسان، ولكن رغم ذلك استطاع الإنسان العيش في المنطقة، واستغلال الأماكن المناسبة للعيش، ولعل أهم الأمور التي ساعدت على الاستقرار في وادي سوف هو الثروة المائية المُختزنة في باطن الأعماق الطبقات الصخريّة، وفيما يتعلق بتربة وادي سوف فهي فقيرة وغير صالحة للزراعة، ولكنَّ تمَّ استغلال التربة لزراعة أنواع من المحاصيل الزراعيّة.

[1] بن علي محمد الصالح، المرجع السابق، ص 29.

3.2 - لمحة تاريخية عن المدينة:

تعتمد هذه المقاربة على المعلومات الواردة في مختلف المراجع التاريخية العربية الراجعة للرحالة الذين مروا من المنطقة والمراجع الراجعة الى الفترة الاستعمارية، بالإضافة الى الروايات الشفوية التي يمكن مقارنتها بالمعلومات المسجلة واستخلاص معالم التطور التاريخي للنسيج العمراني.

1.3.2 - أصل تسمية وادي سوف:

وهي تسمية مركبة من جزئين "وادي" و "سوف" و لها عدة معاني ودلالات ليس من السهل الجزم بأصحها أو ترجيح أحد المعاني على الأخرى، و من بين المعاني و الدلالات التي تكلم عنها الباحثون نجد ما يلي:

2.3.2 - معنى وادي سوف:

و هو وادي الماء، ولعله باقي الواد الذي كان يجري من الجبل (بودخان وعقلة الطرودي و الميتة) في الناحية الشمالية الشرقية على مسافة خمس مراحل أو أقل من الوادي[1].

وقيل سمي بالوادي، لأن الطرود حين دخلوه وعاينوا التراب الذي تسوقه الريح متتابعا، قالوا إن تراب المحل كالوادي في الجريان لا ينقطع[2].

وفي منطقة وادي سوف قديما وحديثا لا تطلق كلمة الوادي على وادي الماء فقط – خاصة عند البدو- بل كانت تسمى كل أرض سحيقة الانخفاض ومثال ذلك وادي زيتن، وادي العلندة، وادي الترك[3].

أصل كلمة سوف: ليس له معنى ثابت حيث يرى بعض المؤرخون أن مدلول هذه الكلمة (سوف) هو من الصوف الذي يستعمل للحياكة أو النسيج ولكون الصوف كان من أهم المنتجات بالمنطقة وكان يلبسه الأولون [4].

وهنا من يرجع أصل كلمة سوف جاءت من سيوف ومعناها الكثبان الرملية وتم تغيير كلمة سيوف إلى سوف لتشير منطقة الكثبان.

في وقت المسيحية كان هناك نهر غزير عابر على المنطقة من الشمال إلى الجنوب يسمى بواد "إيزوف" معناه نهر له خرير وعند مجيء الإسلام وبعد احتقار النهر في أعماق الأرض استبدلت كلمة واد إيزوف بـ واد سوف[5] .

---

[1] إبراهيم العوامر، الصروف في تاريخ الصحراء و سوف، الدار التونسية للنشر و الشركة الوطنية للنشر و التوزيع الجزائر، ط1، سنة 1977، ص 48.

[2] إبراهيم العوامر، المرجع السابق، ص 48.

[3] بن علي محمد الصالح، جماليات العمارة التقليدية في وادي التقليدية في وادي سوف، حي الأعشاش نموذجا (1400-2011م) دراسة تاريخية وصفية، الجزء الأول مديرية الثقافة لولاية الوادي، مطبعة مزوار 2013، ص 19.

[4] ابراهيم العوامر، المرجع السابق، ص 38.

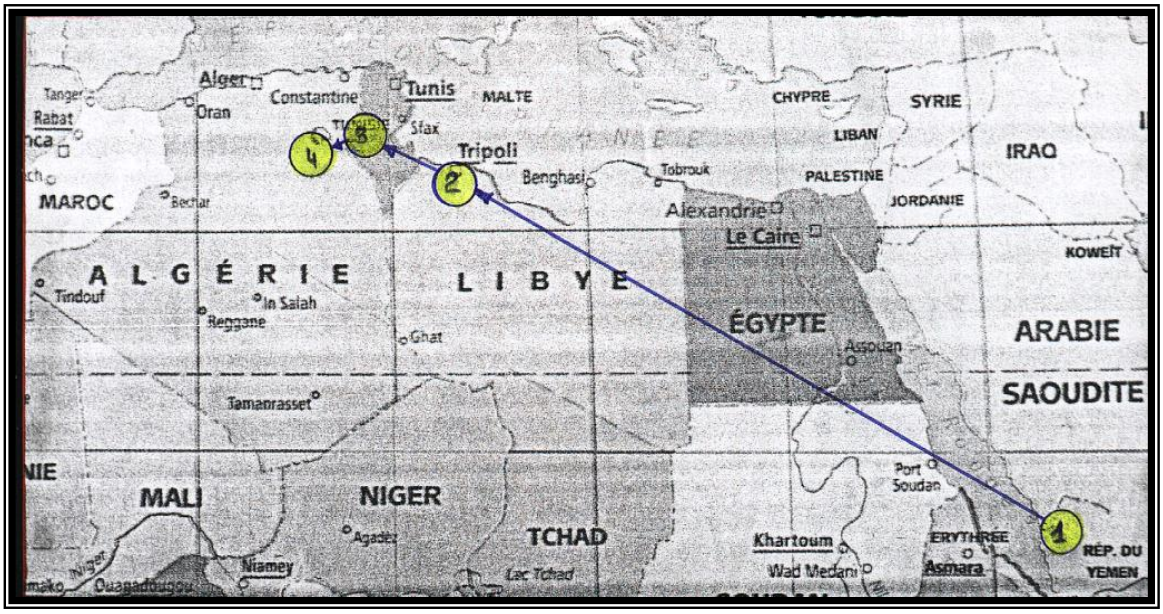
[5] André Voisin, op.cit, p 03.

قيل إن كلمة واد سوف مشتقة من الإسم الأمازيغي القديم "سوف" أو "أسوف" وبالأمازيغية العصرية "أسيف" وتعني الأراضي المنخفضة، أو ضفاف النهر فأدغمت كلمة الوادي مع سوف وأصبحت وادي سوف[1].

وبعضهم من يرجع كلمة سوف إلى أصلها العربي، بحيث أن "طرود" وهي قبائل عربية الأصل حينما أتت إلى هذه النواحي قالت: نسكن تلك السيوف أي الأحقاف وهي الكثبان الرملية ذات الرؤوس الحادة كحد السيف، وفي اللغة العربية السوفة و جمعها سوف تعني الأرض بين الرمل و الجلد، و السائفة هي الرملة الدقيقة و من هنا أشتق إسم سوف[2].

3.3.2 - أصل سكان وادي سوف :

ينحدر أصل السكان إلى شبه الجزيرة العربية من قبيلة بني هلال باليمن حيث أن السوافة قدموا إلى المنطقة مرورا بطرابلس (ليبيا) ثم إلى منطقة الجريد (تونس) إلى أن استقروا بمنطقة واد سوف. كما تشير المصادر التاريخية أن القبائل الهلالية قد توافدت على الوادي منذ هجرتها الأولى سنة 442 ه/ 1051 م، واستمرت في التوافد عليه كل نصف قرن تقريبا[3].



الشكل 5 .محطات ومسار تنقل سكان منطقة الوادي

وفي سنة 600هـ/1204م دخل بنو عدوان إلى وادي سوف، وقد أعجبتهم الجردانية فأرادوا سكناها مع من فيها من البربر فمانعوهم فوقعت بينهم مناوشات كان النصر فيها لبني عدوان.

كما إنتقلت قبيلة طرود إلى وادي سوف بقيادة مسروق بن عندلة قادمة من طرابلس، إستقرت في بادئ الأمر بنواحي قابس وصفاقس وقفصة، وبحثا عن المراعي ساروا غربا حتى وصلوا عقلة الطرودي، ثم

[1] إبراهيم مياسي، من تاريخ وادي سوف (مدينة الألف قبة) مجلة الثقافة العدد 113 سنة 1996 الجزائر، ص 191.
[2] إبراهيم مياسي، المرجع السابق، ص 191.
[3] ن علي محمد الصالح، المرجع السابق، ص 27.

إنتشرت طرود قطعا قطعا من الوادي حتى سندروس ووادي العلندة ونواحي أخرى وبذلك كان لطرود الجهة الجنوبية الشرقية من سوف ولعدوان الجهة الشمالية.

4.2 - مراحل النمو العمراني للمدينة :

نوضح من خلال هذا العنصر التوسع المجالي والنمو العمراني الذي تميزت به مدينة الوادي عبر مراحل زمنية مختلفة وتحت ظروف عسكرية واقتصادية مختلفة.

1.4.2- مرحلة الإستيطان في شكل زرائب (ما بين القرن السادس عشر و السابع عشر):

شهدت هذه الفترة غراسة النخيل بمنطقة وادي سوف والراجح أنها بدأت على عهد سيدي مستور حين أوصى أولاده قبل وفاته بغرس النخيل، فكان ذلك على يد حفيده " مستور بن الهادي بن مستور" حيث جلب الفسائل من منطقة الجريد التونسي وغرسها على الطلوع لتعتمد الفسيلة على نفسها في إمتصاص الماء دون سقي، و كان ذلك سنة 11540، لكن من المؤكد أن غراسة النخيل في وادي سوف قد سبقت هذا الزمن لأن مسميات بعض أنواع التمور هي من أصول أمازيغية، مثل تكرمست و تنسين، و تفزوين. ويحكي العياشي في رحلته التي قام بها بين سنتي 1661 و 1663 أن سكنى أهل وادي سوف في زرائب من جريد النخيل، حيث في هذه الفترة توفر الجريد كمادة إنشائية سهلة التركيب و له خصائص متأقلمة مع طبيعة المناخ و يعتبر عازلا جيدا للحرارة مع سماحة بمرور الهواء. رغم ذلك فقد عرفت مادة الجبس في هذه الفترة بل وبنيت بها بعض المباني كمسجد سيدي المسعود سنة 1600 و، ويرجع عدم إستعمال مادة الجبس بكثرة في هذه الفترة بسبب عدم تمكن عامة الناس من المعارف المتعلقة بصناعة الجبس التقليدي، و الظاهر أن الجريد و الجس انتشرا في زمن واحد و كان هناك صلة وثيقة بين الغوط و العمارة في وادي سوف.

2.4.2- مرحلة مساكن الغيطان، شبه إستقرار:

ويقصد بها ظهور عمارة تمثلت أساسا في بناء بيوت صغيرة من الجبس تصنع من "الترشة" و "التافزة"، حيث بنيت هذه المساكن في دائرة الغوط المسماة "برنوس"، عادة ما تكون هذه المساكن متكونة من غرفة واحدة صغيرة لا تتعدى أبعادها 03م / 02م وتسقف بقبتين أو ثلاث قباب صغيرة مرتكزة على أقواس من الجبس، وعادة ما تستعمل هذه البيوت في الخريف موسم جني التمور ثم تهجر بقية السنة حيث يتم الرحيل إلى البوادي لرعي المواشي والإبل. وهذا النوع كان الأساس في تكوين الأحياء الكبرى بوادي سوف قديما.[2]

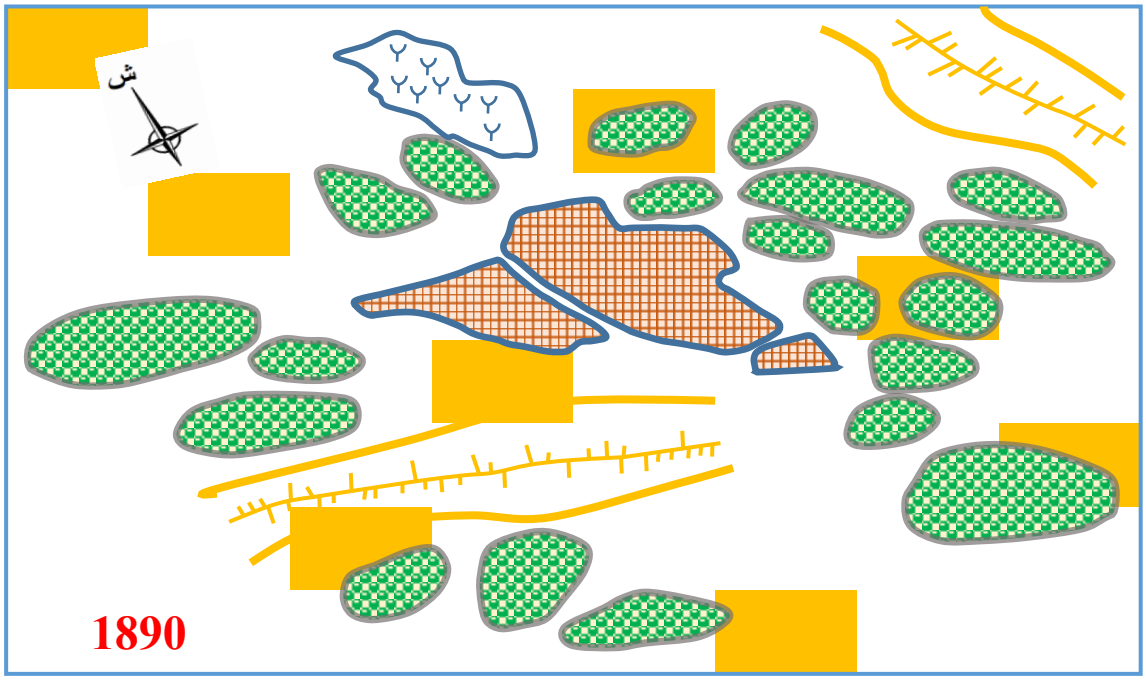
[1] إبراهيم العوامر، المرجع السابق ، ص 184.
[2] بن علي محمد الصالح، المرجع السابق، ص 29.

3.4.2 - مرحلة التأسيس ما قبل 1890 (القرن 19):

ظهرت النواة الاولى لمدينة الوادي بعمارة حي الاعشاش الذي استقطب الرحل شيئا فشيئا بعد بناء جامع سيدي المسعود الذي يعتبر عنصرا أساسيا تحيط به باقي المساكن و السوق فيما بعد كمركز إقتصادي و ملتقى المقيمين و الرحل ، وهي بذلك لا تختلف عن سياق نشأة بقية المدن الإسلامية، حيث تقوم على بناء مسجد جامع ليكون محور عمارتها ، ثم توالى بعد ذلك تشييد المساجد بالوادي مثل : مسجد أولاد خليفة (مسجد بير الجماعة) سنة 1700 م ، ثم مسجد سيدي عبدالرزاق سنة 1750 م ، و مسجد سيدي عبد القادر 1810 م ، ثم مسجد وزاوية سيدي سالم سنة 1830 و قد رافق بناء هذه المساجد مدارس و زوايا لتحفيظ القرآن الكريم و تدريس علوم الدين.

خلال هذه المرحلة ظهرت النواة الأولى للمدينة حيث بدأت تظهر بوادر نشأة مدينة جديدة لهذه الفترة، فقد بدأت تستقطب الرحل شيئا فشيئا وهذا بعد بناء مسجد محمد المسعودي المسمى حاليا (مسجد سالم).

وانطلاقا من هذه المساجد بدأت تتجمع حولها المباني، لتتوسع شيئا فشيئا وتظهر هناك تجمعات صغيرة وهو ما مهد لظهور السوق الذي كان نقطة التقاء هذه التجمعات ليشكل بذلك وفيما بعد العنصر المهيكل للمدينة.



الشكل. 6. النواة الأولى لمدينة الوادي حوالي سنة 1890م

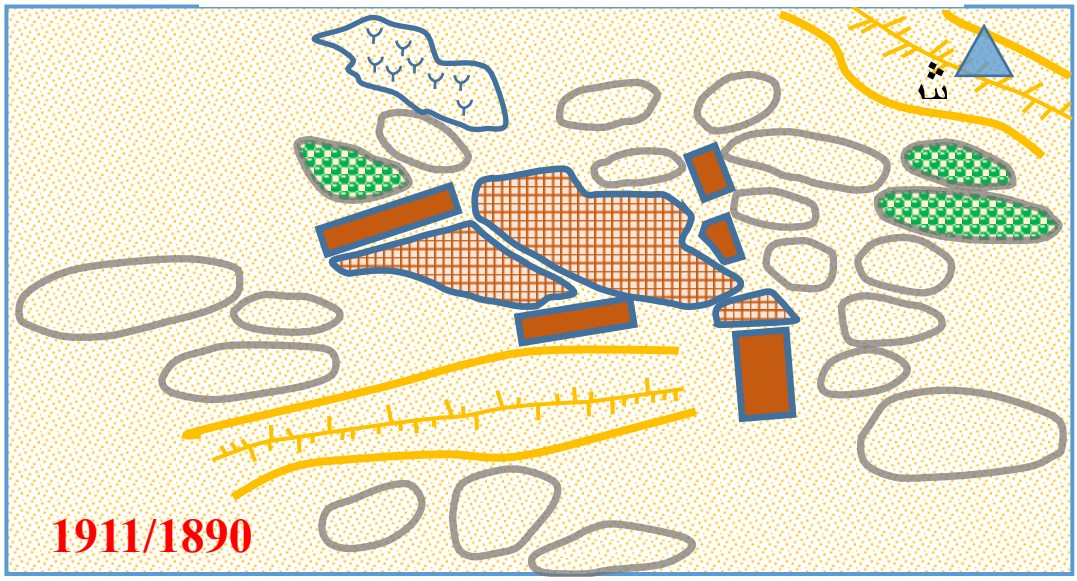
وأخذت هذه التجمعات في التوسع العشوائي نظرا لوجود الغيطان، والكثبان الرملية التي شكلت نوعا من العوائق الطبيعية، وقد تميزت هذه المرحلة بالبناء التقليدي.

4.4.2. مرحلة 1890- 1949 :

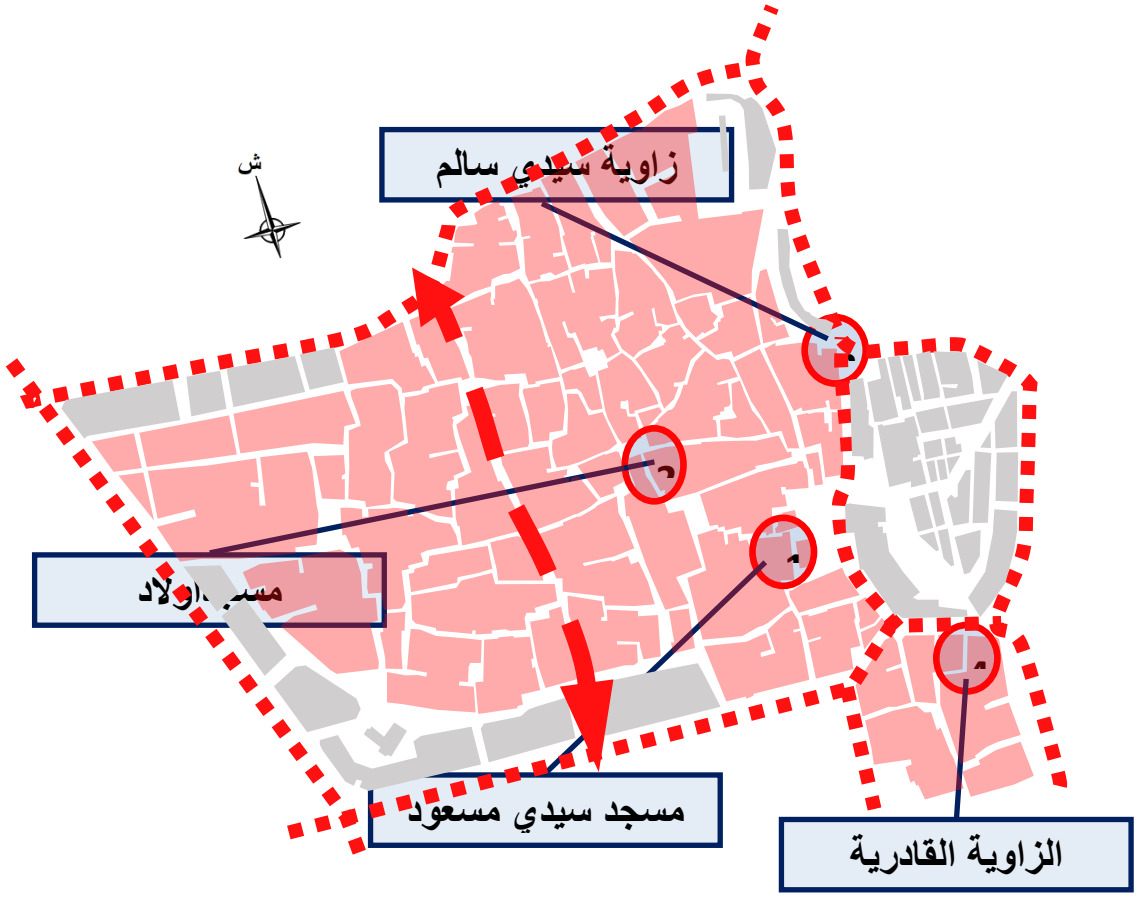
في هذه المرحلة عرفت سيطرة الاستعمار الفرنسي حيث احتلت المنطقة من طرف الفرنسيين سنة 1887،وأنشئ بها حي سكني مخطط جنوب المدينة القديمة وهدفه هو تأسيس مركز إداري وقاعدة تربط بين الشمال والجنوب، وهو ما أثر على تواصل النسيج العمراني القديم خاصة وأن المستعمر كان يعمل على الفصل بين المنطقتين.

وفي سنة 1900 عرفت المدينة تطورا عمرانيا معتبرا خاصة باتجاهي الشمال والجنوب، وظهور حي جديد في الجهة الجنوبية الغربية،وتميز النسيج العمراني في هذه المرحلة بالعشوائية والتشتت.

الشكل. 7. تطور المدينة بين 1911- 1949



الشكل. 8 . تطور المدينة بين 1890- 1911



الشكل. 9.موقع المعالم التاريخية للنواة الأولى لمدينة الوادي

5.4.2 مرحلة 1949 – 1977 :

تم في هذه المرحلة ربط المدينة بكل من بسكرة وتقرت وحاسي خليفة بطريق طولها 400 كلم وذلك سنة 1956 ، وبعد الاستقلال أصبحت المدينة مركز بلدية ، حيث عرفت نفسا جديدا و نموا عمرانيا متسارعا على طول المحاور الرئيسية للطرقات وفي سنة 1974 أصبحت المدينة مركزا للدائرة تابعة لولاية بسكرة و بذلك أخذت المدينة تتوسع بشكل كبير على طول المحاور المهمة بالإضافة الى الزيادة السكانية الهائلة خاصة بعداستقرار الرحل وعودة اللاجئين من خارج الوطن خاصة تونس .

6.4.2 مرحلة 1977 – 1987 :

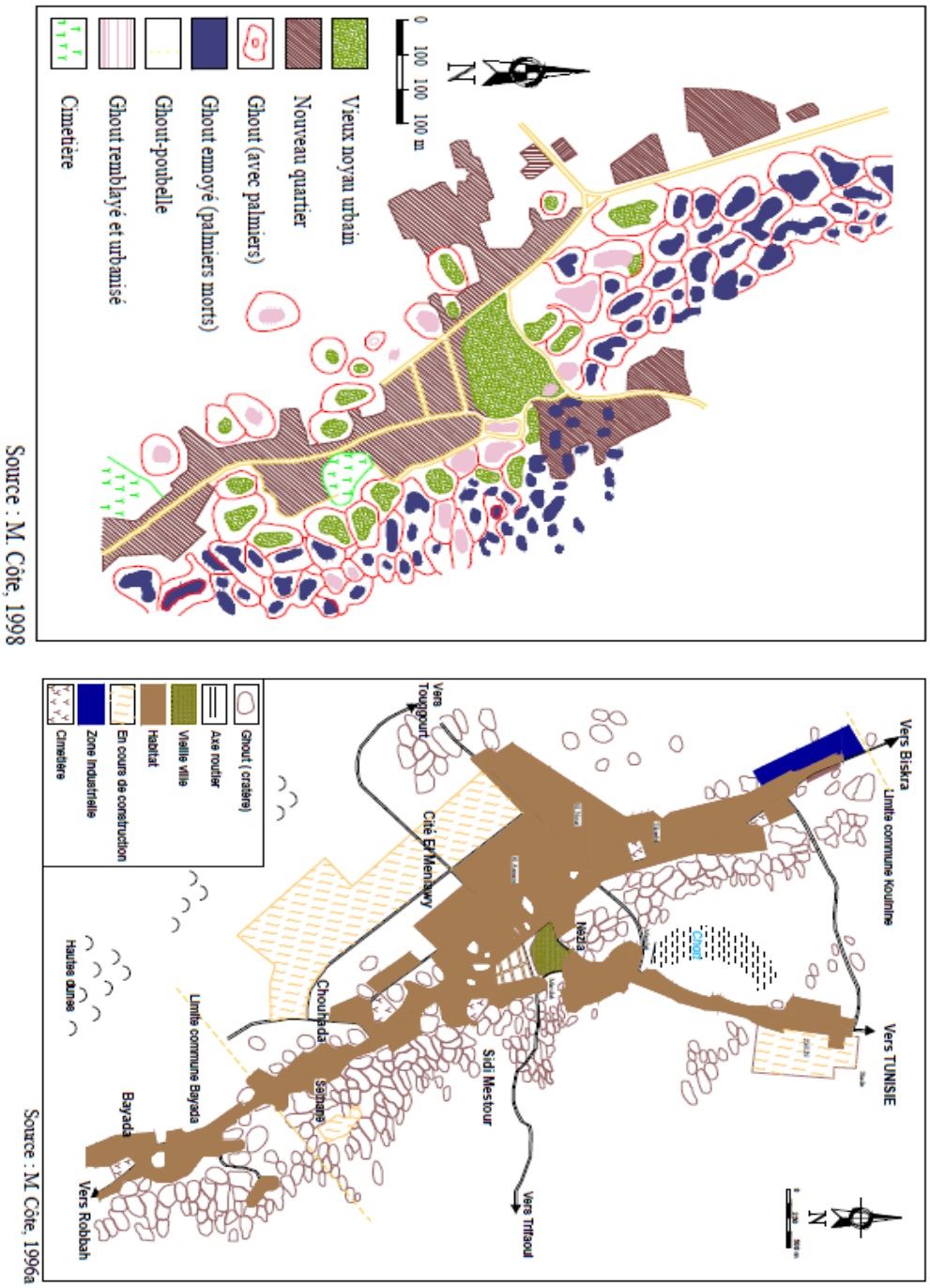
وهي أهم مرحلة لتطور الحقيقي للمدينة، حيث تم فيها نشوء أول مخطط عمراني يتمثل في المخطط التوجيهي للتهيئةالتعمير سنة 1978، الذي حاول تحديد احتياجات السكان الحالية والمستقبلية (سكن، بنية تحتية، مرافق) وبهذا عرفت المدينة تطورا كبيرا وفي سنة 1984 أصبحت المدينة مقرا للولاية وبذلك ازداد تطور المدينة خاصة على الطرق الوطنية مثل الطريق الوطني رقم 16 باتجاه بسكرة.[1]

[1] إبراهيم العوامر، المرجع السابق ، ص 184.

7.4.2 مرحلة ما بعد 1987:

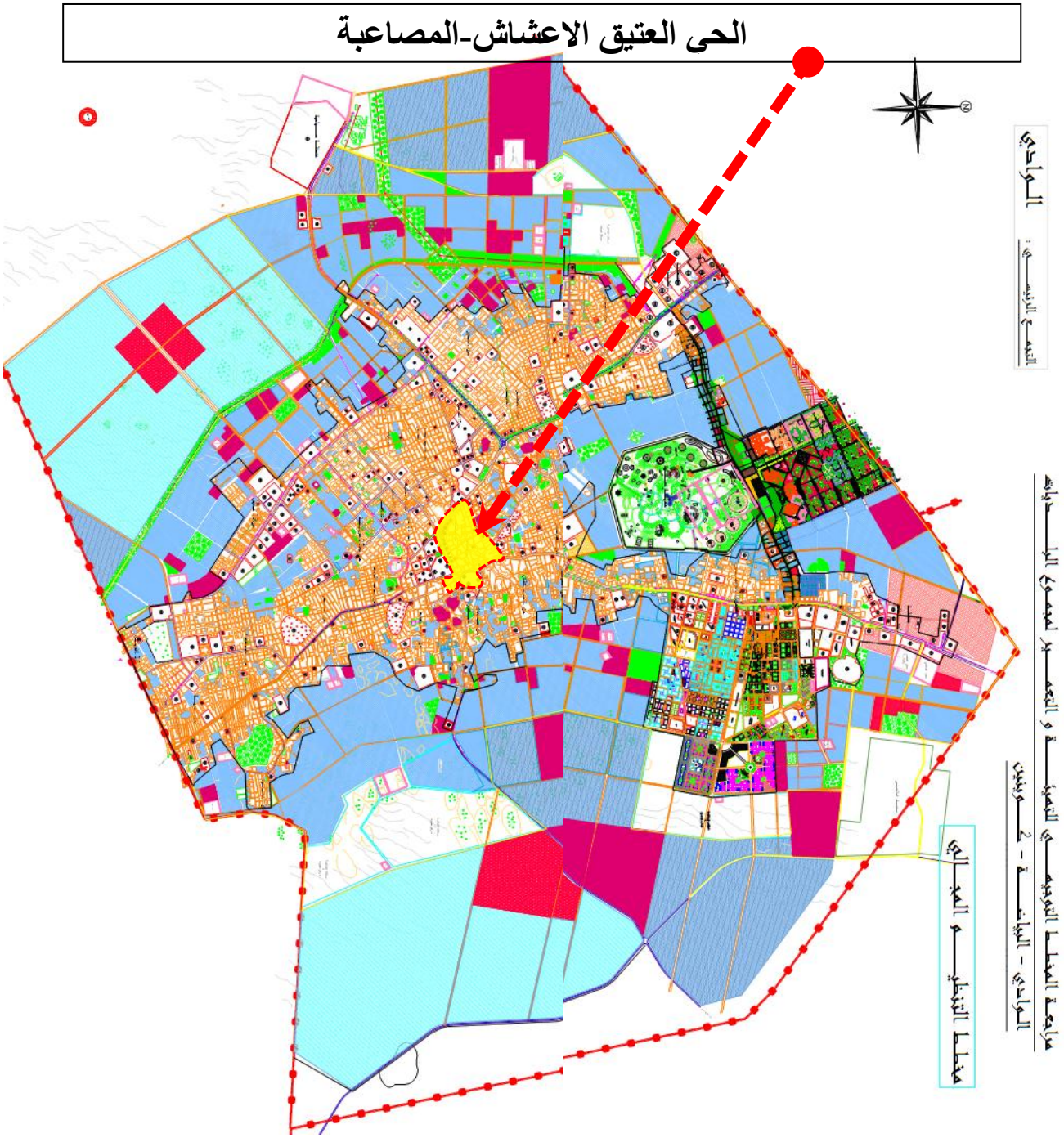
اتسمت هذه المرحلة بنمو عمراني منسجم ومتكامل، كبناء المساكن الفردية المهيكلة و مخططة في الشمال الغربي وأشكال أخرى للنسيج ذات ساحات كبيرة مثل المنطقة السكنية الحضرية الجديدة في الجنوب الغربي متمثلة في بناء المساكن النصف جماعية مثل (400 مسكن ، وحي 300 مسكن ، وحي 19 مارس).

وبالرغم من هذا التنظيم فقد ظهرت مساكن فردية مبنية بطرق فوضوية في بعض المناطق التوسعية على أطراف المحيط العمراني، وبهذا فقد عرفت المدينة تطورا كبيرا ونموا عمرانيا متسارعا وبشكل أكثر انسجاما وتخطيطا خاصة على الجهتين الغربية والشرقية.[1]



الشكل. 10.مخطط مدينة واد سوف سنتي 1996 و 1998

[1] بن علي محمد الصالح، المرجع السابق، ص 68.



الشكل. 11. المخطط التوجيهي للتهيئة العمرانية لبلديات الوادي – البياضة - كوينين

2.1.2 القطاعات المحفوظة :

أ -المدن :

- مدينة قمار العتيقة التي حافظت على طابعها المعماري الأصيل منذ القدم وبطريقة منسجمة بأزقتها وأسواقها تعتبر تحفة معمارية هامة وأزقتها الضيقة تمنح الراجل كثيرا من الظل والبرودة في أيام الصيف.

- وكذلك توجد مناطق أخرى نذكر منها المدينة العتيقة لكوينين وقرية واد الترك وقرية الخبنة وقرية الكتف بضواحي اميه ونسه التي مازالت مبنية حسب المواصفات المعمارية للسكان وادي سوف منذ قرون كما أن المنازل التقليدية بهذه المنطقة مازالت تحافظ على جمالها ورونقها رغم مرور العقود من الأزمنة[1].

ب - الأحياء :

حي الأعشاش: الحي بما فيه السوق، مصنف ضمن التراث العالمي من أقدم وأعرق الأحياء والمعالم العمرانية بمدينة الوادي و تعود نشأة هذا الحي العتيق إلى القرن 16م عندما هاجر "العش بن سليمان " إلى وادي سوف، في حدود القرن السادس عشر ميلادي .وقد ساهم أهل سوف في تأسيس الحي، وتوسعته ليمتد ويتسع أكثر حيث يشتهر الحي العتيق بكثرة المعالم التاريخية كالمساجد و المدارس القرآنية والزوايا.

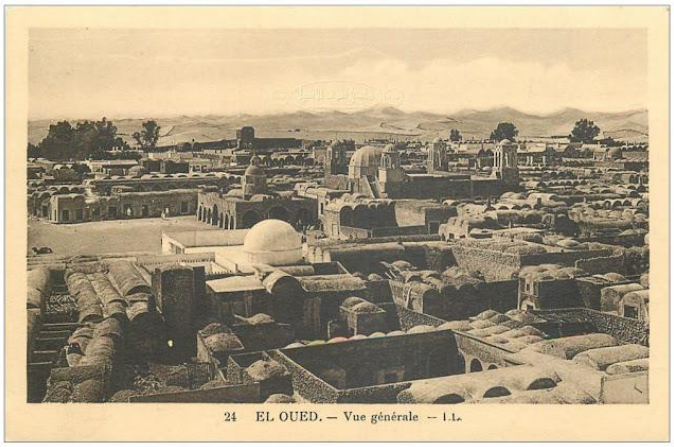
2.1.3 - المعالم التاريخية:

يتميز القطاع المحفوظ للحي العتيق الأعشاش المصاعبة بالعديد من المعالم التاريخية التي تزيد من أهمية القطاع التاريخية والأثرية والمعمارية.

أ - زاوية سيدي سالم

ب - الزاوية القادرية

جـ - سوق القمح.



الصورة 21. صورة جوية عامة لحي الاعشاش الوادي

[1] بن علي محمد الصالح، المرجع السابق، ص 68.

أ - الزاوية القادرية

الموقع الجغرافي للزاوية القادرية:

تقع وسط سوق مدينة الوادي على يمين الطريق الرابط بين المدينة والمركز البلدي للموسيقى.

طبيعة الممتلك الثقافي ووصفه:

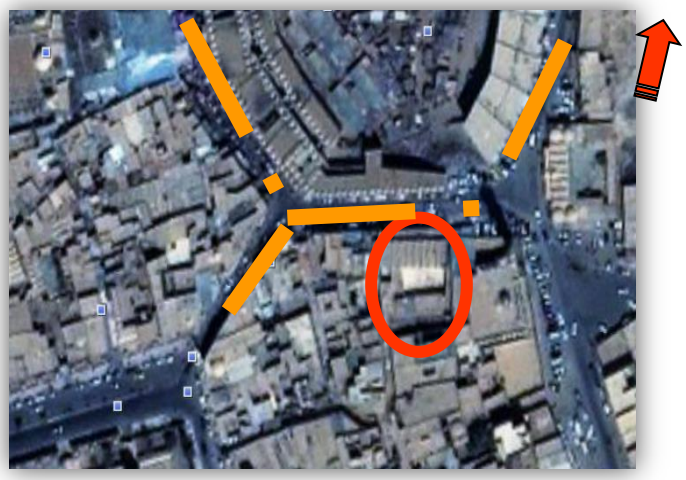
تتشكل الزاوية القادرية من قاعتين كبيرتين مخصصتين لإقامة الصلاة والتدريس إضافة إلى ثلاثة دهاليز تتوسط مقر الزاوية بنيت بالمواد المحلية من جبس وحجارة. كما تحتوي الزاوية على عدد هام من المخطوطات القيمة التي تشهد على التراث الثقافي للمنطقة.

الشكل .12. مخطط المعالم التاريخية للحي العتيق

تعتبر الزاوية القادرية وتعتبر من أقدم الزوايا المنتشرة بمنطقة سوف حيث يعود تاريخ إنشائها إلى سنة 1886 من طرف الشيخ الهاشمي بن إبراهيم بن محمد بن أحمد الشريف مؤسس هذه الزاوية بالوادي وقد كان من بين مهامها تدريس القرآن الكريم وأصول الدين.

بنيت الزاوية القادرية بالوادي حوالي سنة 1892 م من طرف الشيخ الهاشمي الشريف الذي قدم من تونس إلى سوف بغرض نشر الطريقة القادرية. وقد لعبت الزاوية دورا كبيرا في ترسيم القيم الإجتماعية وتمتين الروابط الأخوية بين القبائل.

الصورة 22. مدخل الزاوية القادرية بالوادي



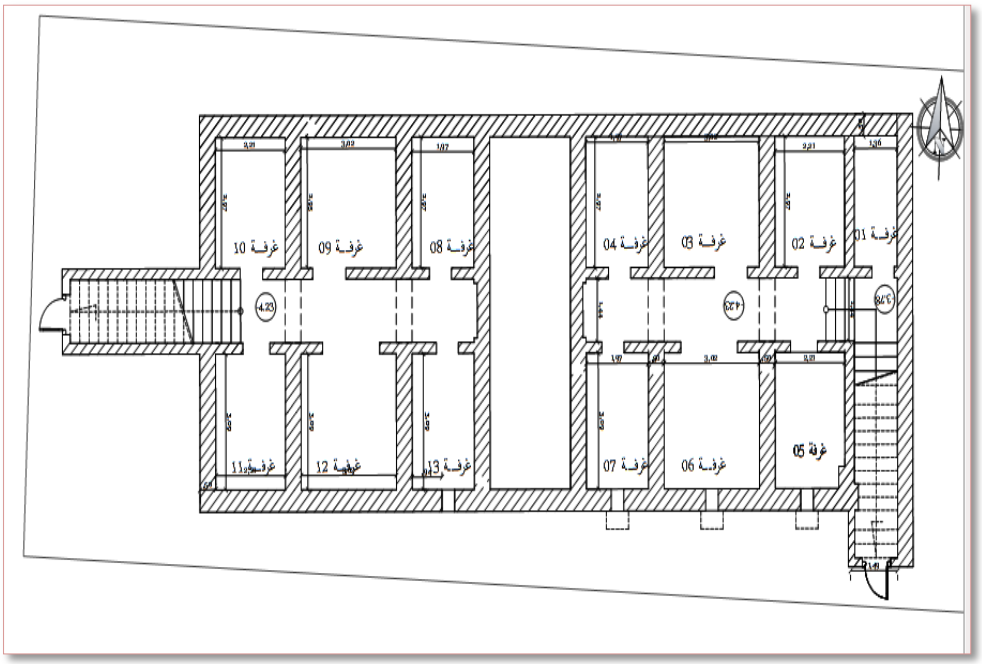
الشكل 13. موقع الزاوية القادرية

الصورة 23. صور خارجية لمقر الزاوية القادرية بالوادي

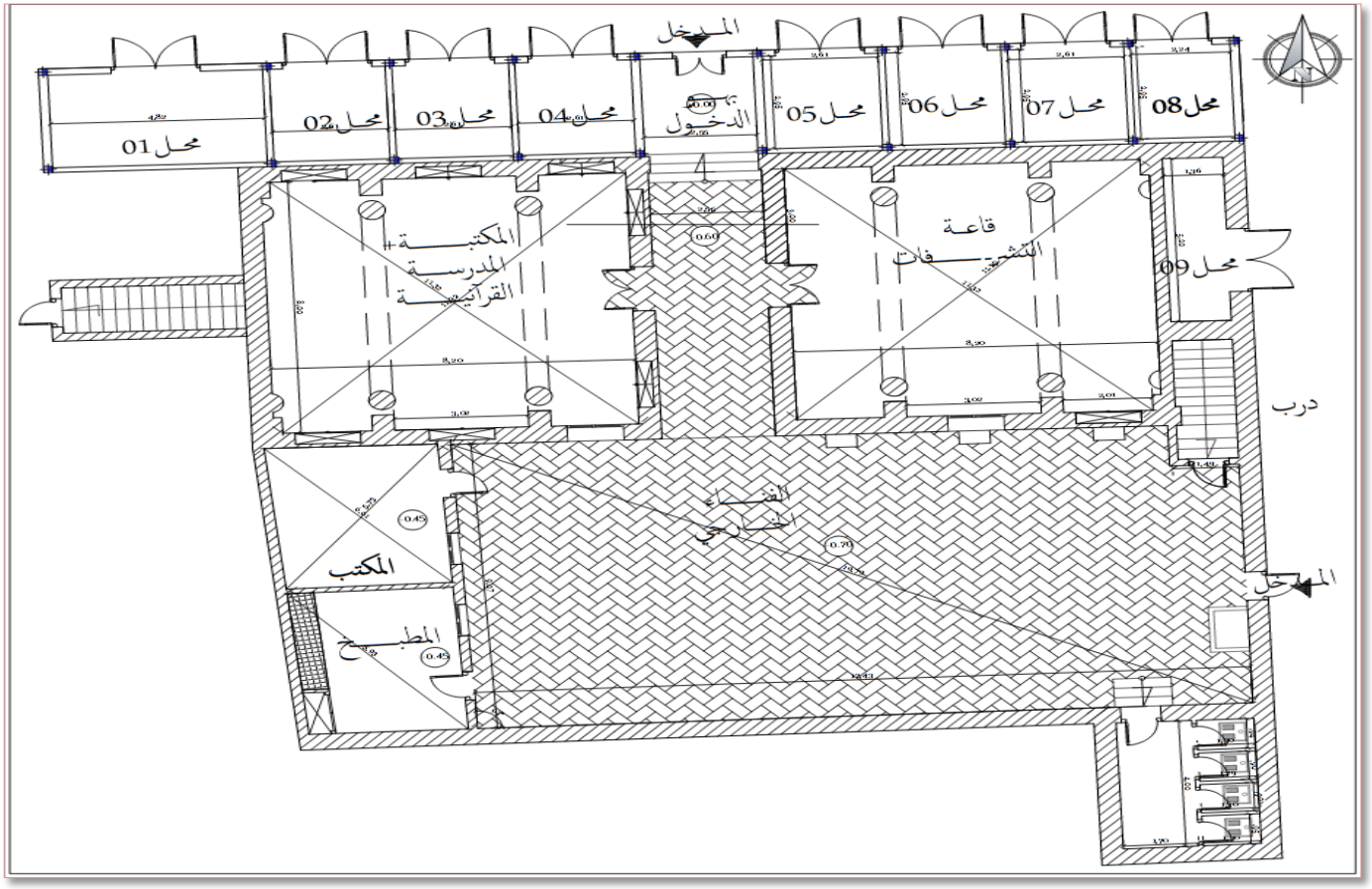
الصورة 24. صور داخلية لمقر الزاوية القادرية بالوادي

الصورة 25. صور للفناء الداخلي لمقر الزاوية القادرية بالوادي

الشكل 14. مخطط السطح لمقر الزاوية القادرية بالوادي



الشكل 15. مخطط الطابق السفلي لمقر الزاوية القادرية بالوادي



الشكل 16. مخطط الطابق الارضي لمقر الزاوية القادرية بالوادي

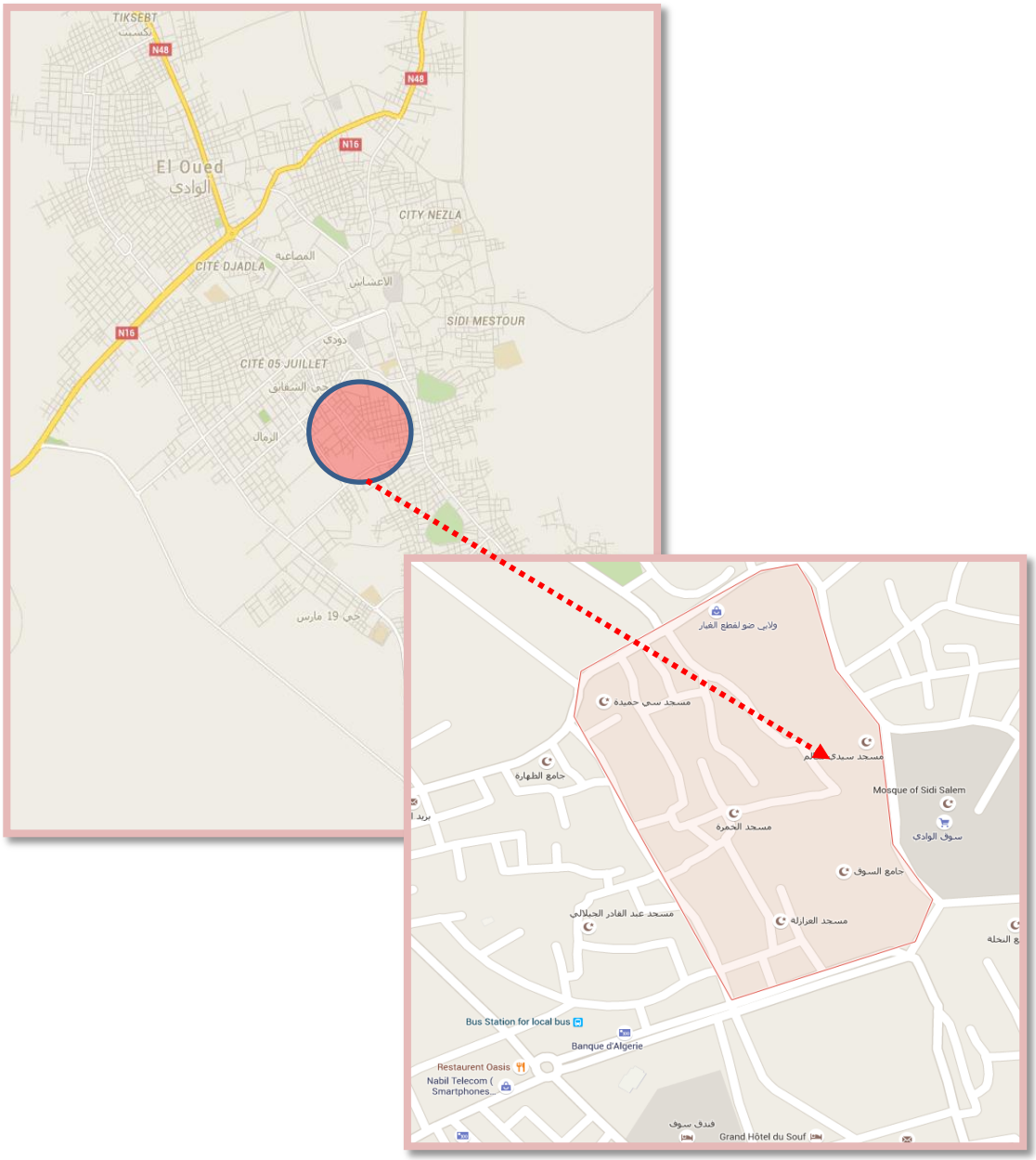
ب - زاوية سيدي سالم:

الموقع الجغرافي لزاوية سيدي سالم:

بني مسجد سيدي سالم العتيق الموجود بالسوق المركزي لمدينة وادي سوف في سنة 1830م، على يد شيخ الزاوية الذي يحمل المسجد والزاوية إسمه إلى اليوم.

تتشكل زاوية سيدي سالم من قاعتين كبيرتين مخصصتين لإقامة الصلاة والتدريس إضافة إلى ثلاثة دهاليز، تقدّر طاقة استيعاب المسجد بطابقيه بنحو 600 مصل، ويشتمل على عدّة مرافق، منها مكتبة تاريخية ودينية وثقافية، يقصدها على الخصوص الطلبة الجامعيون من أجل إنجاز بحوثهم، تضم نحو 2500 طالب منخرط. ولعلّ أهم ما يلفت الانتباه في مسجد سيدي سالم منارته التي تمثّل، حسب العديد من الدارسين، أهمية ثقافية وتراثية وسياحية (وهي من المنارات القليلة التي يعود بناؤها إلى القرن 19)، حيث يصل ارتفاع المنارة إلى 18.70 متر، وشكلها المعماري يعود إلى الطراز الأموي الذي انتشر في الأندلس وفي بلاد المغرب، وهي منارة تشبه جداً منارة أوّل مسجد بني بالقيروان بتونس على يد الصحابي عقبة بن نافع أثناء الفتح الإسلامي. وتكتسي منارة المسجد أهمية خاصة[1]

[1] عبد الله بن محمد العياشي، الرحلة العياشية 1661-1663م، تحقيق و تقديم : د. سعيدالفاضلي و د. سليمان القرشي، دار السويدي للنشر والتوزيع، ط 1 أبوظبي 2006، مجلد 1، ص 123.



الشكل 17. موقع زاوية سيدي سالم بالوادي

صعودنا إلى أعلى المنارة يجعلنا نحس بالعمق الحضاري لهذه المدينة وبوجه خاص الزاوية السالمية، التي تأسست على يد شيخ الطريق سيدي سالم بن محمد الإدريسي الحسني الذي توفي سنة 1277 م.

منارة المسجد تكتسي أهمية خاصة عند أهل وادي سوف، وفي هذا الشأن تقول الكاتبة المسلمة "إيزابيل إيبرهاردت" عندما صعدت إلى قمة المنارة سنة 1899م، شاهدت القباب تعلو بيوت سكان وادي سوف، فأطلقت من فوق المنارة تسميتها لوادي سوف بـمدينة الألف قبة وقبة" [1]

[1] بن علي محمد الصالح، المرجع السابق، ص 69.

حدود الزاوية:

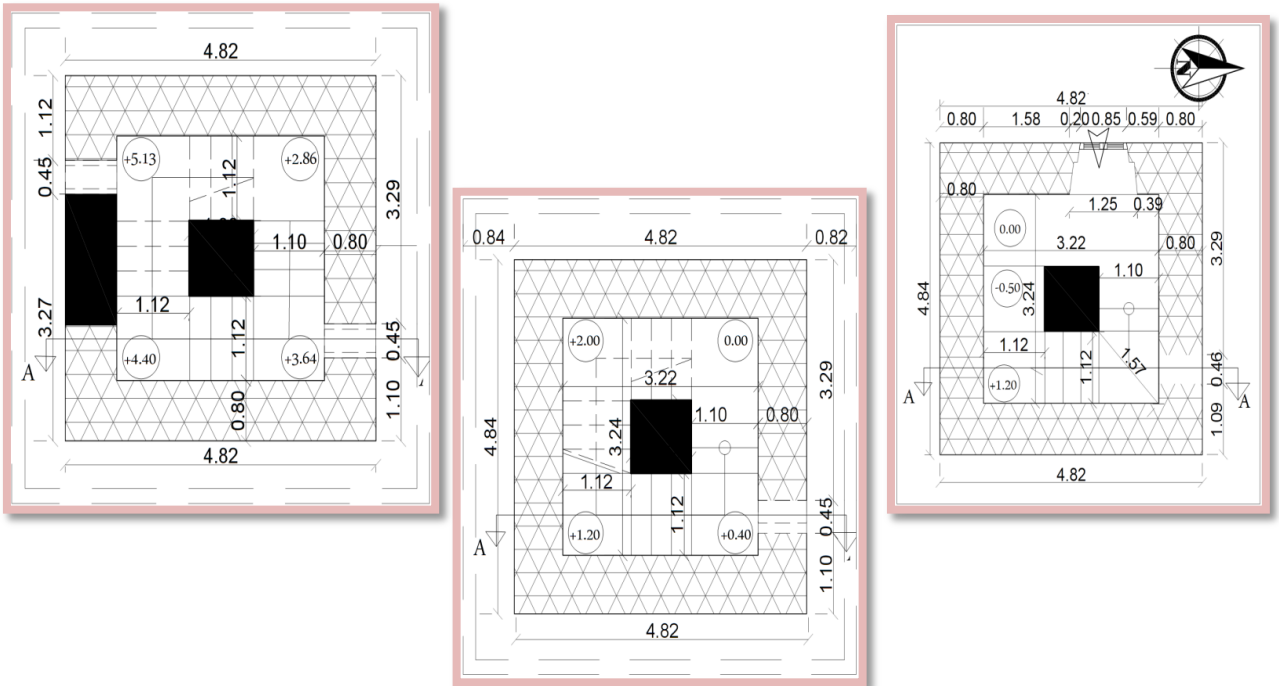
- من الجنوب: محلات تجارية.

- من الشرق: محلات تجارية .

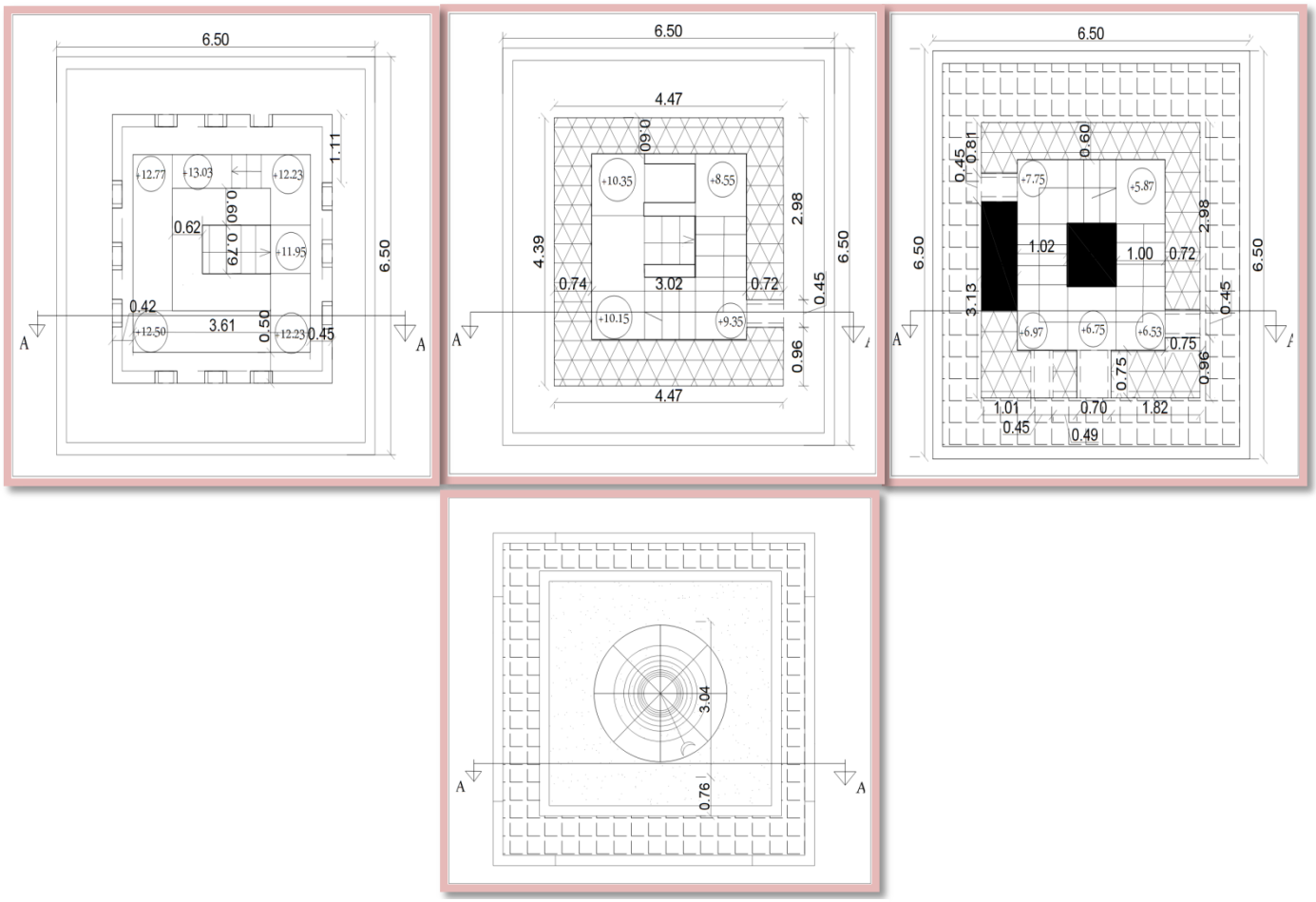
- من الشمال : شارع فرعي.

- من الغرب: سكنات ومحلات تجارية.

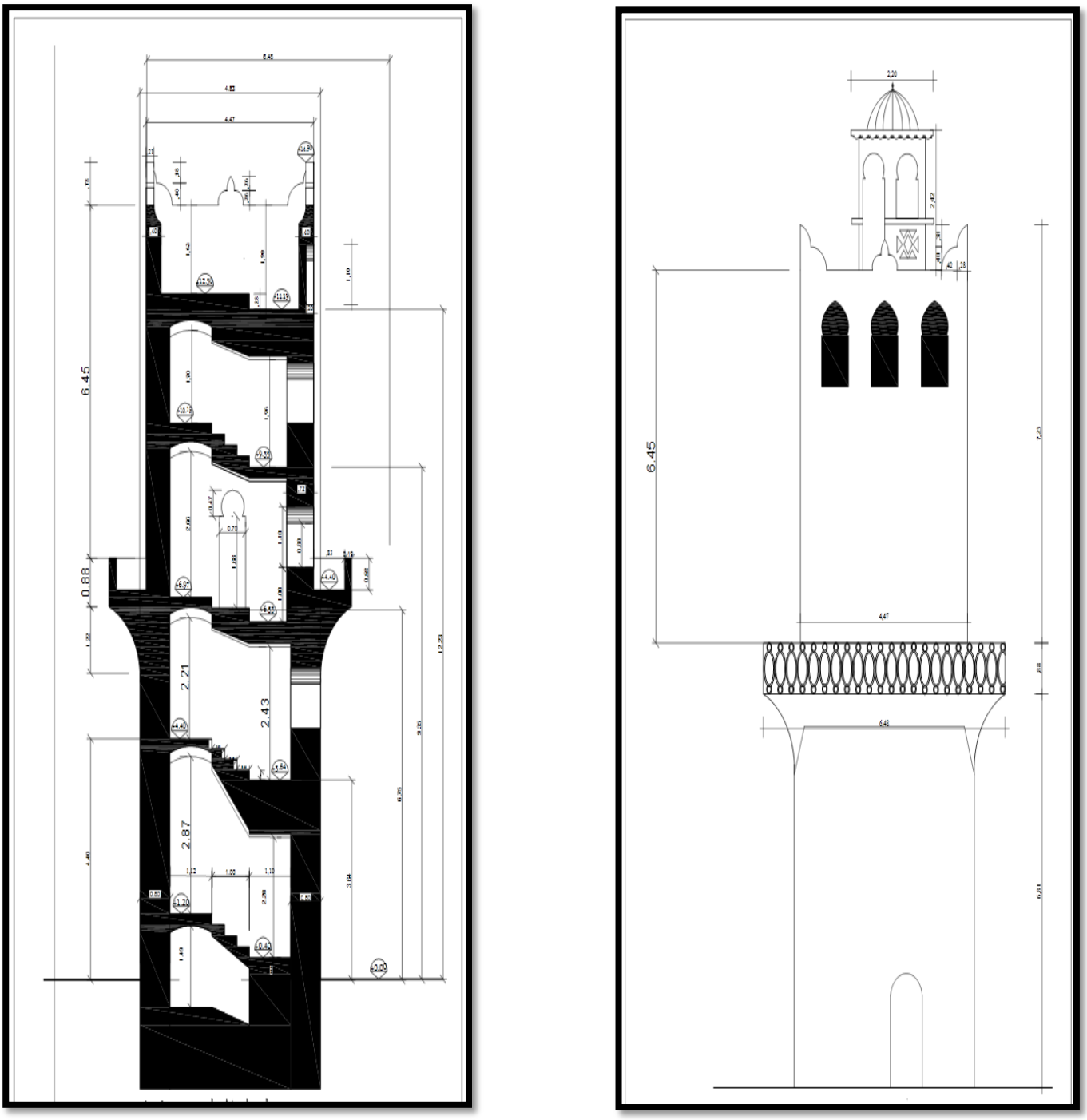
الصورة 26 . صورة قديمة واخرى حديثة لمنارة سيدي سالم بالوادي



الشكل 18. مخططات الطابق 3.2.1 لمنارة سيدى سالم بالوادى

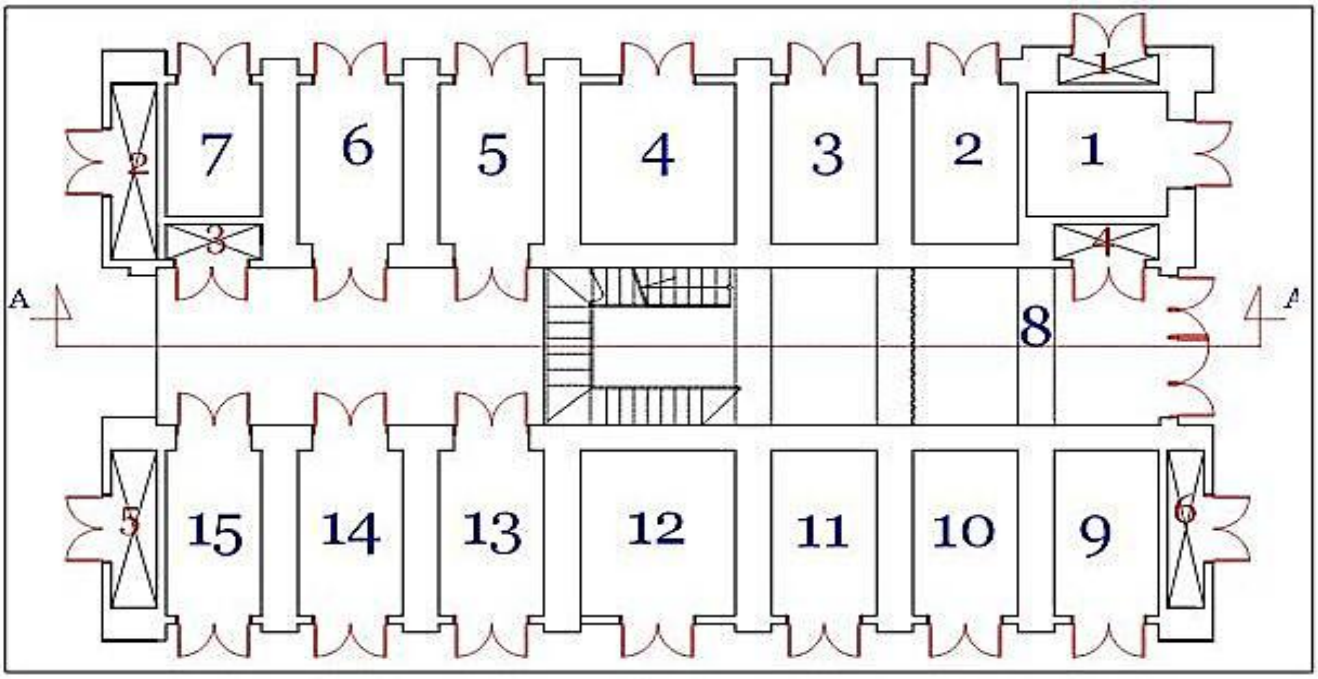


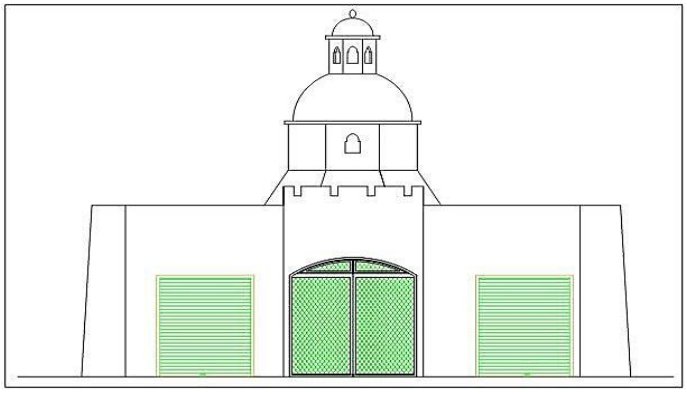
الشكل 19. مخططات الطابق 7.6.5.4منارة سيدي سالم

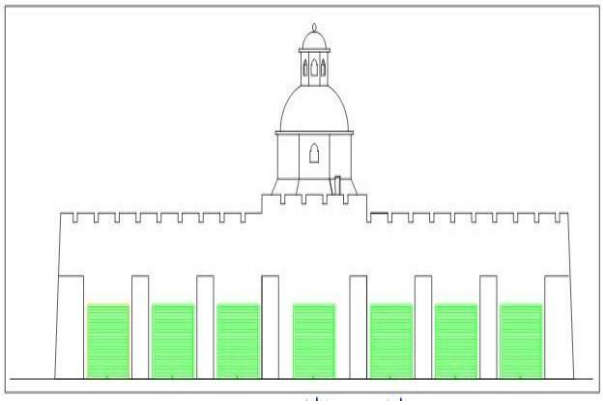


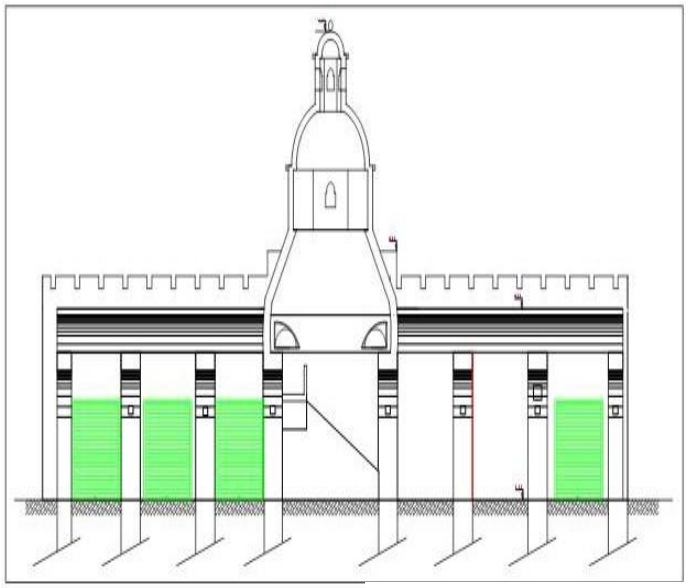
الشكل 20. واجهة ومقطع منارة سيدي سالم بالوادي

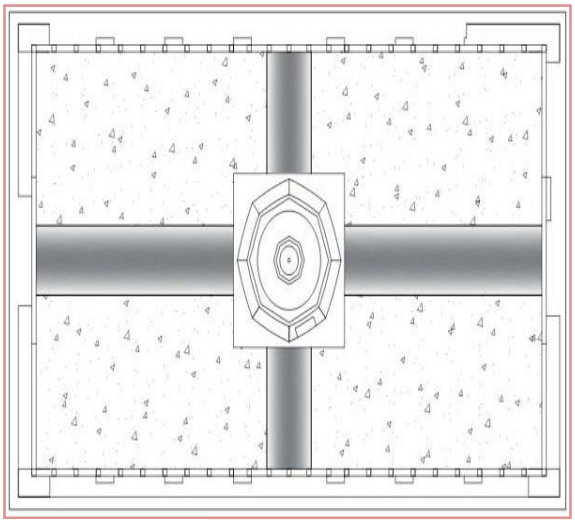
جـ - سوق القمح :











الشكل 21. مخططات و واجهات ومقطع لسوق القمح

3- الدراسة المونوغرافية لمسجد سيدي مسعود بمنطقة وادي سوف

مسجد سيدي مسعود التاريخي يعتبر معلم مهم بالوادي بسبب قدمه حيث يعتبر النوتة الأولى للمدينة التاريخية، وبموقعه بالنسبة للنسيج العمراني، وبقيمته الاثرية والمعمارية. هذه الأخير تتجسد خصوصا بالعناصر المعمارية والشكلية وفي النظام الانشائي الفريد والمتميز وبمواد وتقنيات البناء المستعملة.

3.1- الموقع:

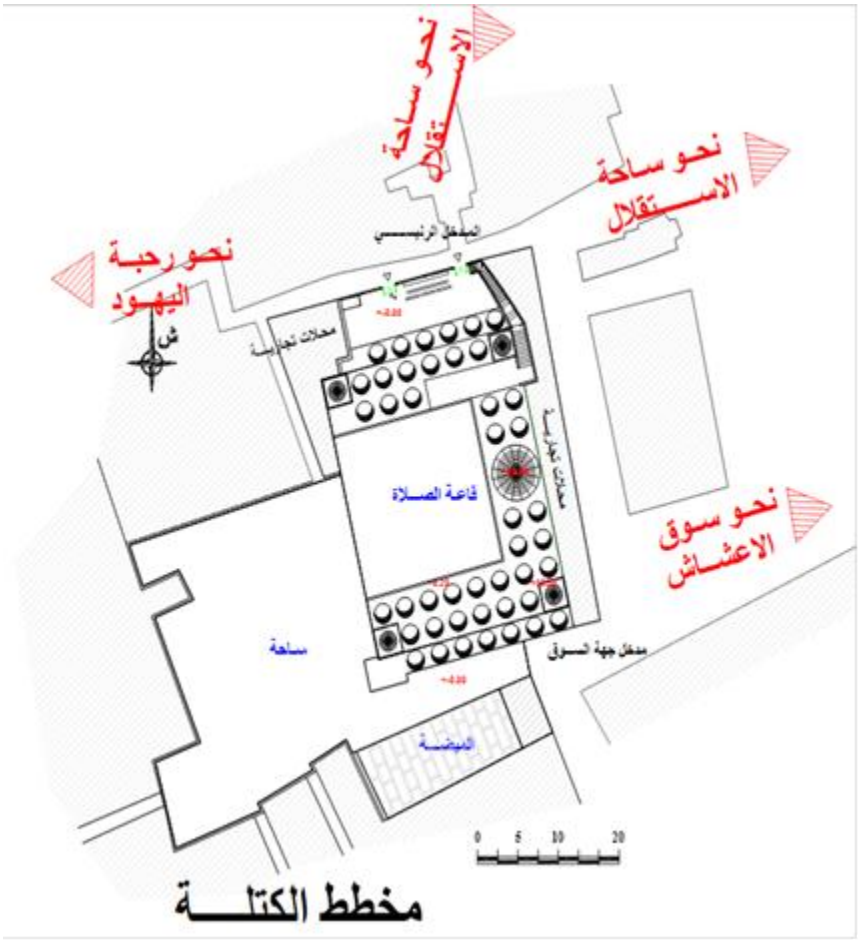
المسجد العتيق أو جامع سيدي المسعود موجود في مدينة الوادي و يقع بالضبط في حي الأعشاش قرب رحبة القمح وسوق الوادي

3.1.1-الموقع الفلكي :

يقع العلم التاريخي مسجد سيدي مسعود على دائرة عرض "33°.21'48.41 شمالا و "6°.51'52.1184 شرقا

3.1.2-الحدود والمحيط :

الجامع محاط بمحلات تجارية والتي تمثل جزء من جداره الشرقي والشمالي الغربي. ومحاط بممرات وازقة تربطه بكل من سوق الاعشاش من جهة الشرقية وساحة فلسطين (رحبة اليهود) من الجهة الغربية وساحة الاستقلال من الجهة الشمالية.



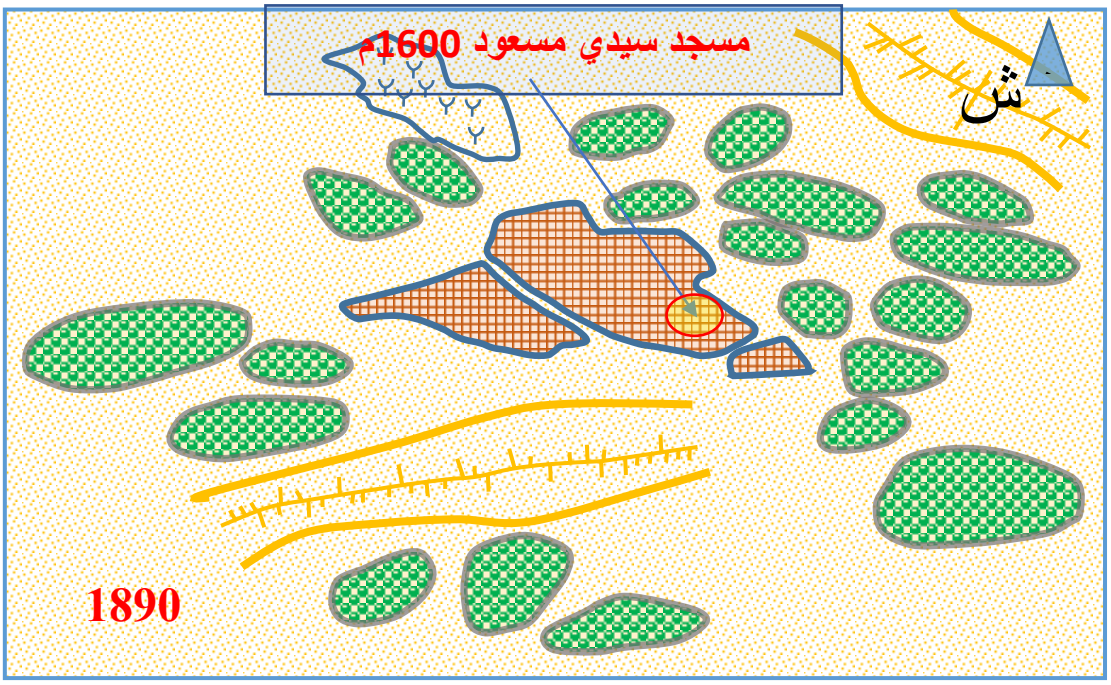
الشكل 22. مخطط الكتلة للمسجد

3.2-الطبيعة القانونية للمعلم :

المعلم التاريخي مسجد سيدي مسعود يعتبر وقف كمسجد تابع للشؤون الدينية لولاية الوادي بالإضافة الى انه يعتبر جزء من القطاع المحفوظ للحي العتيق الاعشاش المصاعبة.

3.3- الدراسة التاريخية للمسجد:

3.3.1 - نبذة تاريخية :



الشكل. 23.موقع مسجد سيدي مسعود في النواة الأولى لمدينة الوادي حوالي سنة 1890م

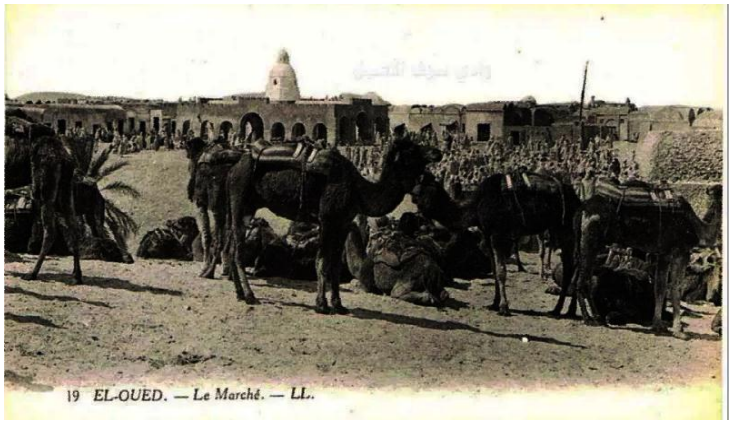
المسجد العتيق أو جامع سيدي المسعود يقع في حي الأعشاش قرب رحبة القمح. يرجع هذا المسجد في مرحلة الاستقرار الأولى ما بين القرن السادس عشر و السابع عشر(أنظر الشكل الموالي). أسسه الشيخ سيدي المسعود الشابي حوالي عام 1010هـ الموافق لـ 1600م، وجدد بعده عدة مرات، وبناؤه الحالي يرجع الى عام 1350هـ الموافق لـ 1930م باستثناء الميضأة التي انهارت وأعيد بنائها سنة 1989 ثم بناء ميضأة جديدة من الجهة الجنوبية في السنتين الاخيرتين.

وكان هذا المسجد من أقطاب تدريس القرآن الكريم ولتوجيه الديني لأهل المنطقة. [1]

[1] ابن منظور ، لسان العرب ، المجلد الأول ، ص647.

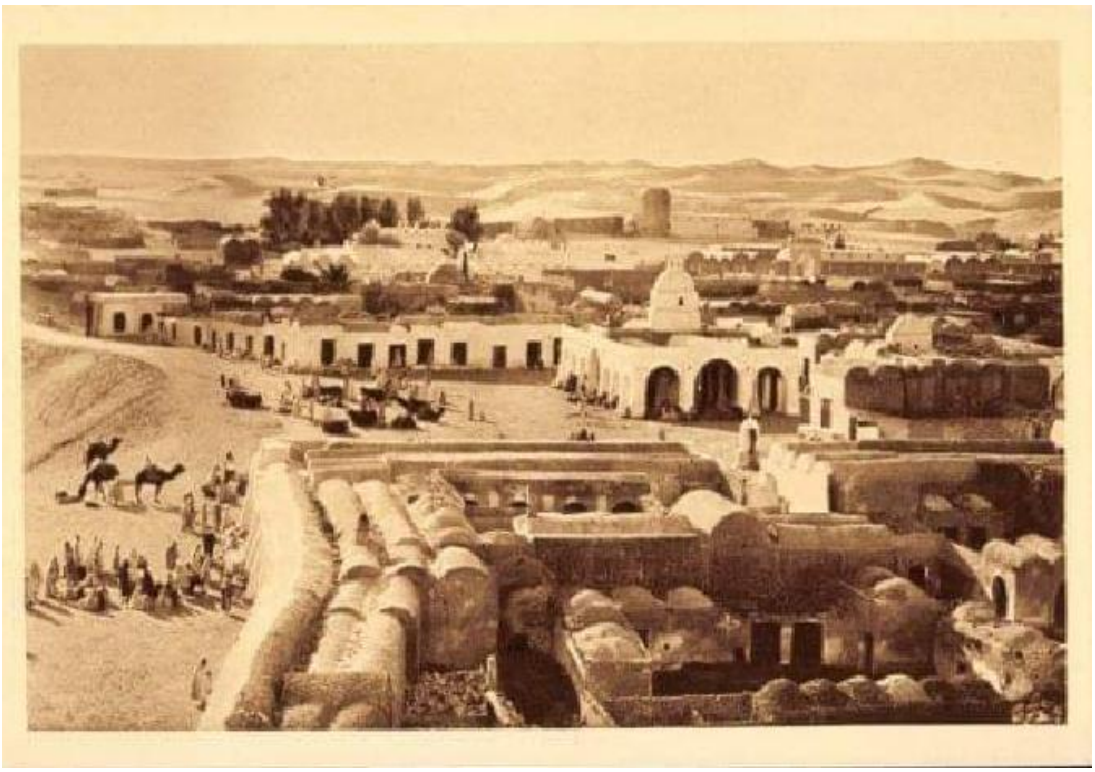
الصورة 27 . صورة لموقع مسجد سيدي مسعود و محيطه تظهر فيها قبة بدون المآذن الأربعة

3.3.2 - التطور التاريخي لمبنى مسجد سيدي مسعود :



الصورة. 28. صورة لموقع مسجد سيدي مسعود و محيطه تظهر فيها قبة بدون المآذن الأربعة

الصورة. 29. صورة لموقع مسجد سيدي مسعود و محيطه تظهر فيها قبة بدون المآذن الأربعة



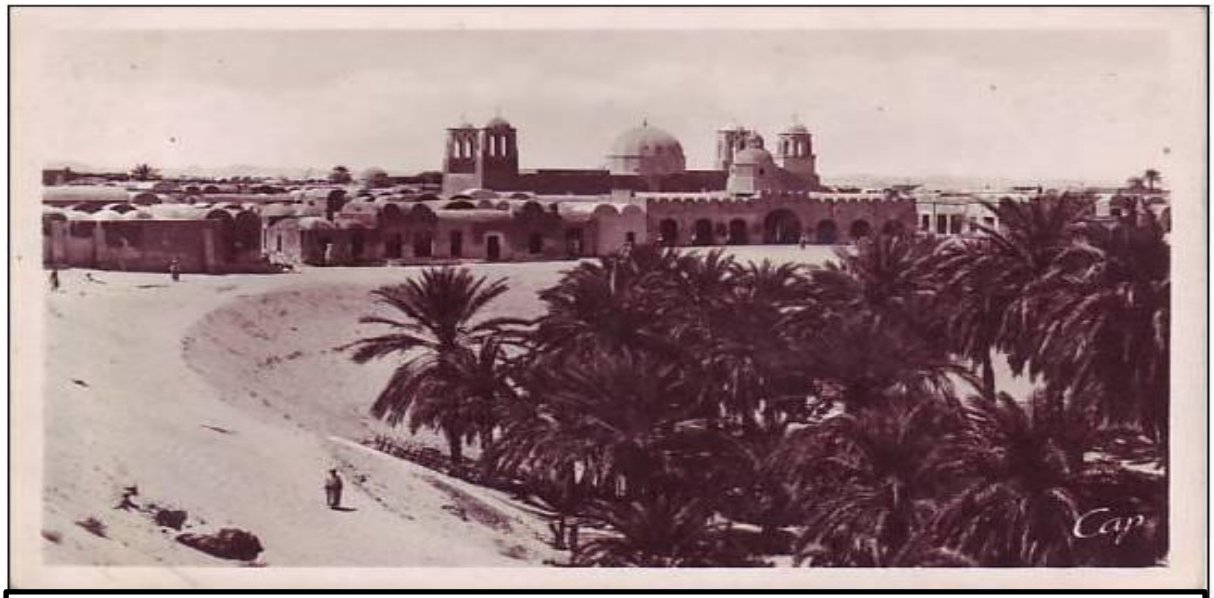
الصورة. 30. صورة لموقع مسجد سيدي مسعود و محيطه تظهر فيها قبة بدون المآذن الأربعة

الصور سالفة العرض تبين ان المسجد القديم كانت به قبة بنفس الطابع الحالي لكن اقل ارتفاعا، اما المآذن فغير موجودة. وكما نعلم من الدراسات حول المساجد ان عدد كبير منها بدون مآذن إذا كان النسيج العمراني للسكنات محدود وكذلك لضمان حرمة المنازل المحتوية أساسا على افنية.

المسجد أعيد بنائه سنة 1930 بمساحة أكبر وحجم أوسع مع الحفاظ على الشكل المستطيل، ووجود القبة أكبر من السابقة في جدار القبلة، وبأربعة مختلفة الشكل والمعالجة في الزوايا الأربعة لقاعة الصلاة. وقد قام ببنائه البناء ومحترف النقش على الجبس الطاهر قاقة الذي اخذ هذا الفن على احمد بن طاهر تجاني الماضوي 1870 الذي استدعاه شيخ زاوية تماسين وقمار للمنطقة.

والمسجد الذي بني سنة 1930 كان له مدخل مصلين من الجهة الجنوبية وموجود الى يومنا هذا بالإضافة الى مدخل الامام من الجهة الشرقية بين المحلات. وكان للمسجد عدة محلات حبوس ملاصقة له لكن الان لم يبقى منها الا محلين في الزاوية الشرقية الشمالية، وذلك راجع لعملية تبادل العقارات للتمكين من فتح باب ثاني للمسجد من الجهة الشمالية. [1]

[1] الموسوعة الحرة ويكيبيديا https://ar.wikipedia.org/wiki/.

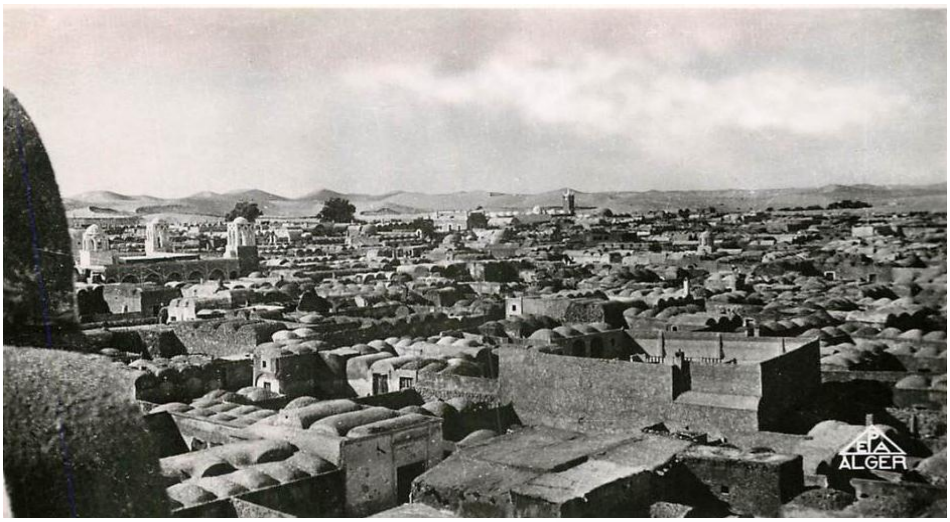


الصورة . 31. صورة لمسجد سيدي مسعود بعد 1930م في النواة الأولى لمدينة الوادي

الصورة . 32. صورة لمسجد سيدي مسعود بعد 1930م في النواة الأولى لمدينة الوادي

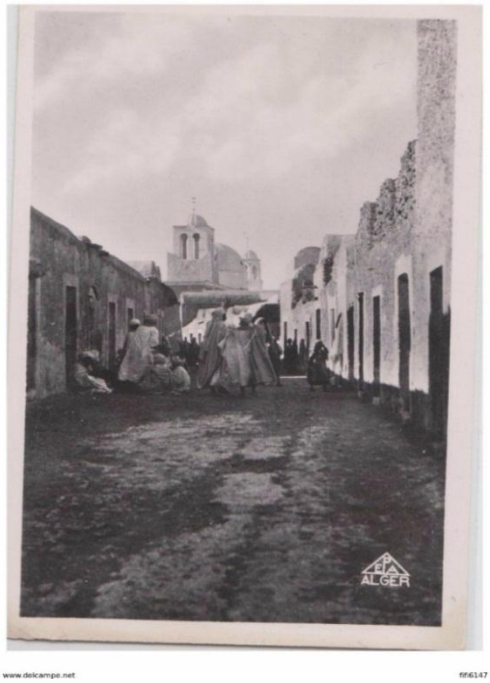
الصورة . 33. صورة لمسجد سيدي مسعود بعد 1930م في النواة الأولى لمدينة الوادي

الصورة. 34. صورة لمسجد سيدي مسعود بعد 1930م



الصورة . 35. صورة لمسجد سيدي مسعود بعد 1930م

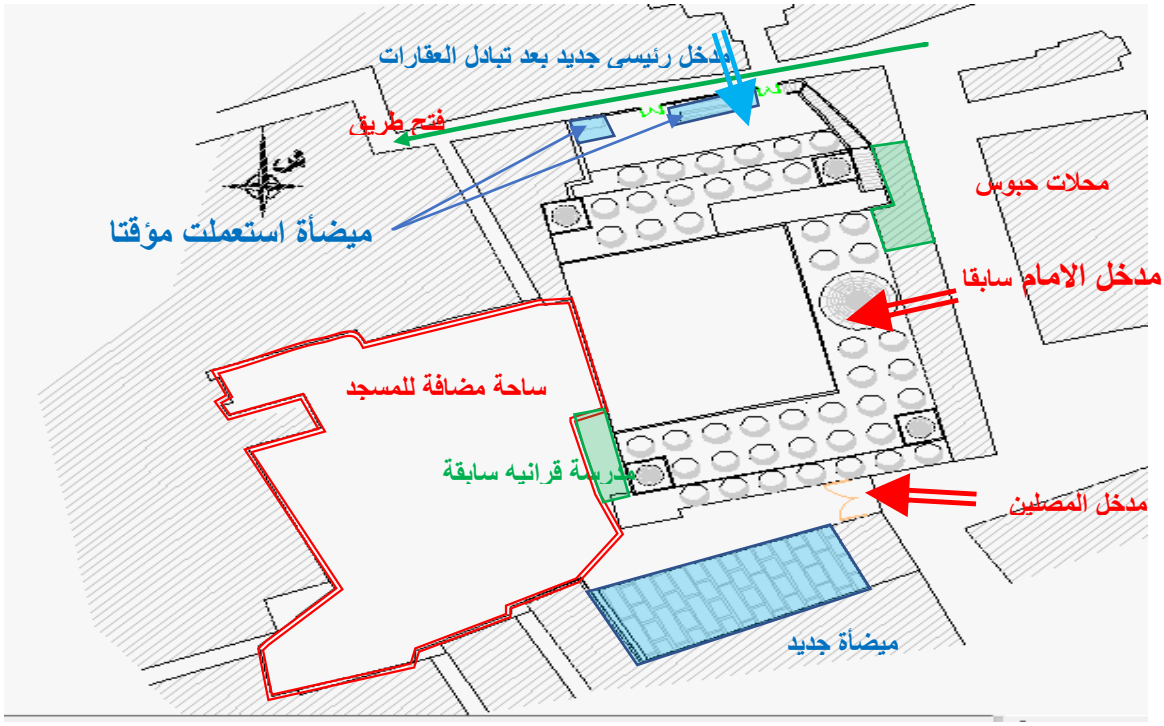
الصور سالفة العرض تبين ان المسجد ابعد أعادة بنائه في سنة 1930 به قبة وأربعة مآذن بطرز مختلفة. ونلاحظ ان لون المسجد كان دائما ابيض خاصة القبة والمآذن.



الصورة . 36. صورة لمسجد سيدي مسعود بعد 1930م

3.4- التعديلات التي مر بها المسجد :

- عملية البناء الأولى : 1010هـ /1600م
- عملية أعادة البناء : 1350هـ /1930م
- عمليات صيانة دورية خاصة بالجبس للتلبيس والتخلص من اثار الامطار والرطوبة وتغطية الشقوق ثم إعادة الطلاء.
- فتح مدخل رئيسي للمسجد من الجهة الشمالية و غلق مدخل الامام في جدار القبلة، بعد تبادل عقارات مع المحلات المجاورة (عقار هبيتة)
- ادخال الكهرباء للمسجد : سنوات الخمسينات
- الرق مضاف أوائل السبعينات
- انهيار الميضأة و إعادة بناءها : 1989
- تبليط المسجد و رفع مستوى الأرضية الداخلية بمقدار 20/15سم
- عمليات تشفير لقواعد أجزاء من الجدران وتلبيسها بالاسمنت المسلح بشبكة معدنية، أجزاء من جدار القبلة
- إعادة بناء قواعد الجدران الشمالية والجنوبية بالقوالب الاسمنتية على ارتفاع 50 سم وتلبيس اسمنتي.
- ادخال الجدار الخارجي من الجهة الشمالية بمقدار 20 سم
- وضع نوافذ زجاجية باطار معدني للمنارة الجنوبية الشرقية : بداية التسعينات
- و استعمال زجاج مسلح في نفس الفتحات : 2017/2016
- طمر حفر الصرف الصحي من الجهة الجنوبية.
- ميضأة مؤقتة في الجهة الشمالية لاعادة بناء الميضأة بمواد حديثة وربطها بشبكة الصرف الصحي.
- أدخال ووصل المسجد بشبكة الغاز: سنة 2017



الشكل. 24. مخطط مختلف التغييرات لمسجد سيدي مسعود بالوادي

3.5 - المسح متري (مخططات معمارية + أقسام + واجهات)

يحتوي الجامع على مبنى المسجد ومبنى الميضأة، مساحة قاعة الصلاة تبلغ 692.70 م2 بعرض جدار قبلة 29.60 م وطول 23.48 م بأرتفاع داخلي 5.44 م2. تضم قاعة الصلاة 62عمود أسطواني بقطر 60 سم تحمل قبواة متقاطعة 76 وحدة نصف دائرية 2.45 م وأربع صوامع وقبة كبيرة 5.45 م وسطية امام المحراب، وتحتوي هذه الأخيرة على رسومات زخرفية هندسية ونباتية اصلية. كما يحتوي على أعمدة في الواجهة الشمالية 6 أعمدة والجنوبية 4 أعمدة. تحتوي قاعة الصلاة على أربعة أبواب تقليدية مزدوجة وعشرة نوافذ، بابان وخمسة نوافذ في الواجهة الشمالية ومثلها في الواجهة الجنوبية.

المساحة الكلية باستثناء الساحة المضافة: 1218,43 م2

مساحة مبنى المسجد بالاستثناء الميضأة والمحلات الوقف: 973,45م2

مساحة المجال غير المبني 103,98 م2

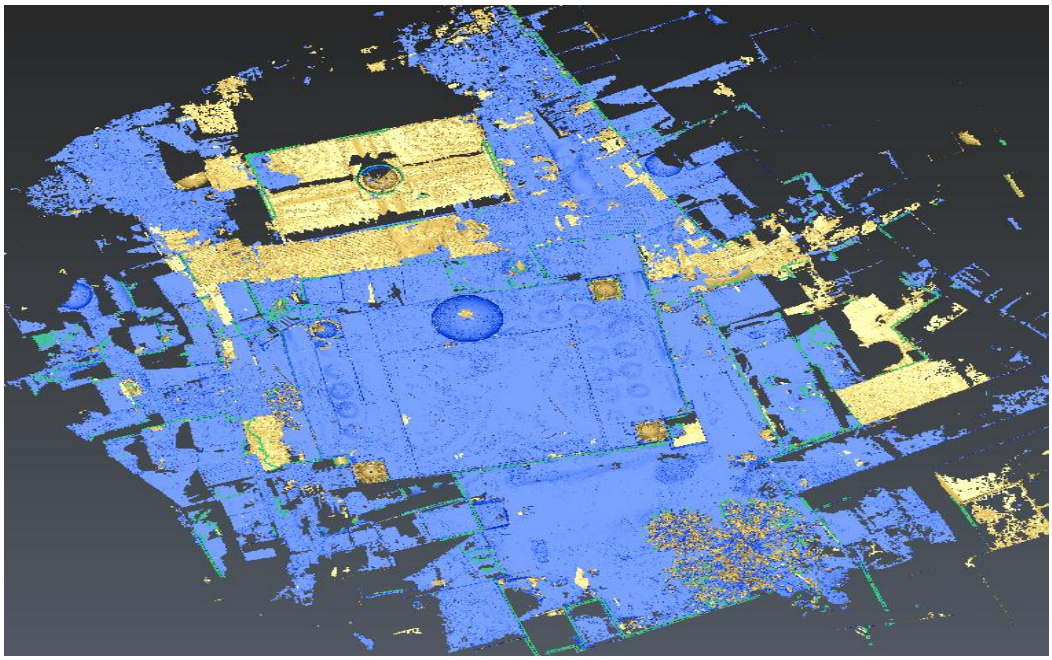
مساحة الميضأة: 141 م2

مساحة الساحة المضافة: 739,11 م2

مساحة قاعة الصلاة: 692,70 م2

مخطط الكتلة :

يتكون المسجد من بناية تضم أساسا قاعة الصلاة وفنائي دخول الأول في الجهة الشمالية عند المدخل الرئيسي والثاني في الجهة الجنوبية جهة المدخل المحاذي للسوق، بالإضافة الى ساحة خلفية مقابل جهة القبلة.

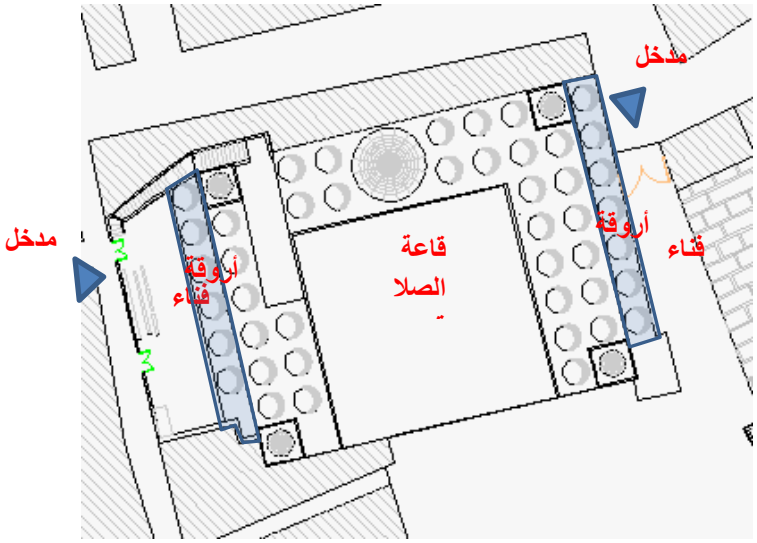


الشكل 25 : مسح ليزري ثلاثي الابعاد لمخطط الكتلة لمسجد سيدي مسعود

المداخل :

للمسجد مدخلين الاول من الجهة الشمالية والثاني من الجهة الجنوبية، وكلا المدخلين يؤدي الى فناء يتلوه أروقة قبل الدخول الى قاعة الصلاة.

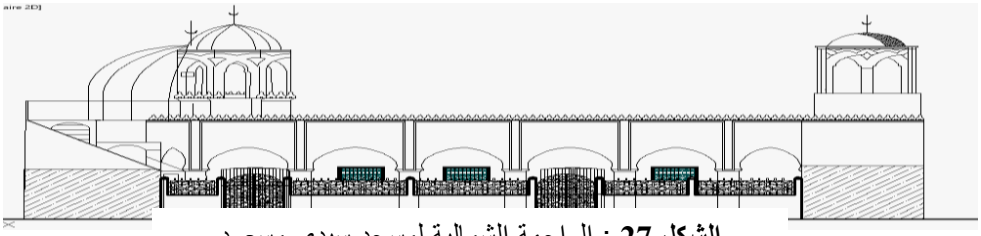
الصورة 37 : مداخل مسجد سيدي مسعود الجهة الجنوبية



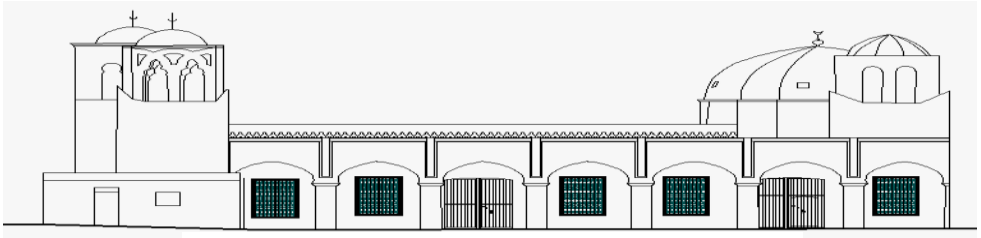
الشكل 26 : مداخل مسجد سيدي مسعود

الواجهات:

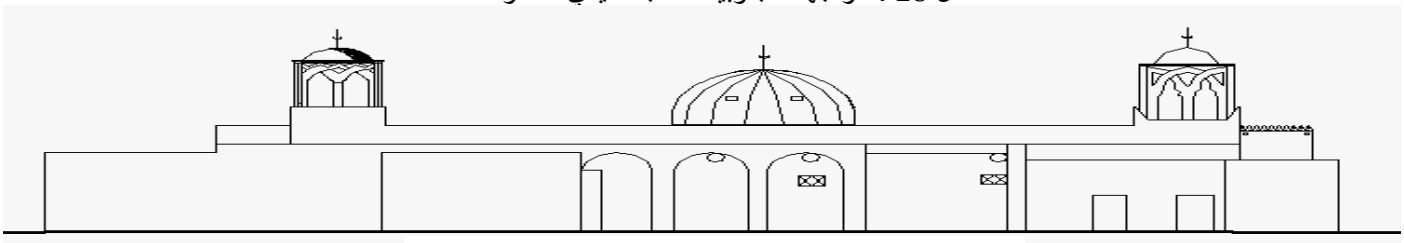
يملك المسجد ثلاث واجهات، اما جهة القبلة فهي ملاصقة للمحلات التجارية. تحتوي هذه الواجهات على الاقواس متجاوزة منكسرة تعلو الاعمدة الاسطوانية وبعض العناصر الزخرفية كما تظهر في اعلاها المآذن والقبة بالإضافة الى العناصر التزينية على مستوى جدار إحاطة السطح.



الشكل 27 : الواجهة الشمالية لمسجد سيدي مسعود



الشكل 28 : الواجهة الجنوبية لمسجد سيدي مسعود



الشكل 29 : الواجهة الغربية لمسجد سيدي مسعود

الصورة 38. الواجهة الجنوبية لمسجد سيدي مسعود

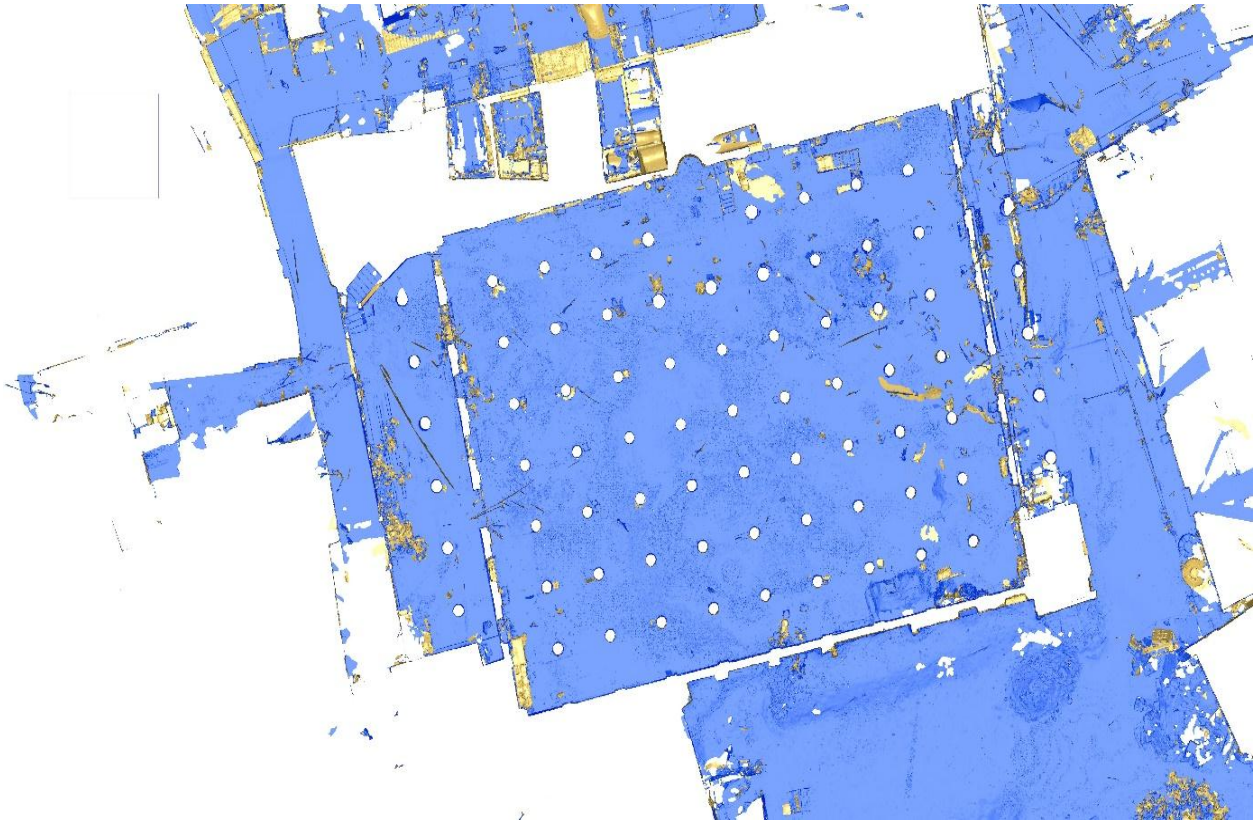
الصورة 39. الواجهة الغربية لمسجد سيدي مسعود

الصورة 40. مداخل مسجد سيدي مسعود الجهة الشمالية

المخطط الأرضي :

هو عبارة عن قاعة صلاة مستطيلة الشكل بصورة متعامدة مع اتجاه القبلة. تحتوي على مدخلين مدخل شمالي واخر جنوبي. وتضم محراب بمقطع نصف دائري يتوسط جدار القبلة على يمينه منبر خشبي.
وتضم القاعة 62 عمود داخلي ترفع الاقواس متجاوزة منكسرة والقبوات، كما ان هناك 4 أعمدة خارجية من الجهة الجنوبية و 6 من الجهة الشمالية.

الصورة 41. صور داخلية لمسجد سيدي مسعود



الشكل 30. مخطط الطابق الأرضي بالمسح الليزري ثلاثي الابعاد

كما تتميز بمحراب ذا مقطع نصف دائري بقوس متجاوز منكسر في نفس محور القبة المركزية. ونلاحظ عدة عناصر تزيينية من رسومات نباتية على مستوى القبة ونقوش وعناصر معمارية في اقواس جدار القبلة من الناحية الداخلية.

الصورة 42. رسوم و نقوش تزيينية في القبة

الصورة 43. رسوم و نقوش تزيينية في المنارات من الداخل

الصورة 44. شكل المحراب والمنبر

الأبواب و النوافذ :

الأبواب :

تتواجد أربعة أبواب اثنان على مستوى كل من الواجهتين الشمالية والجنوبية، تتميز بالمحافظة على شكلها و مواد صناعتها الاصلية بإستثناء إضافة اللواحق و الاقفال. و هي ذات شكل مستطيل بمتوسط عرض 2 متر بدفتين كما يحتوي بابين من الأربعة أبواب على باب صغير مدمج واحد في كل جهة.

الشكل 32. أنواع الأبواب لمسجد سيدي مسعود

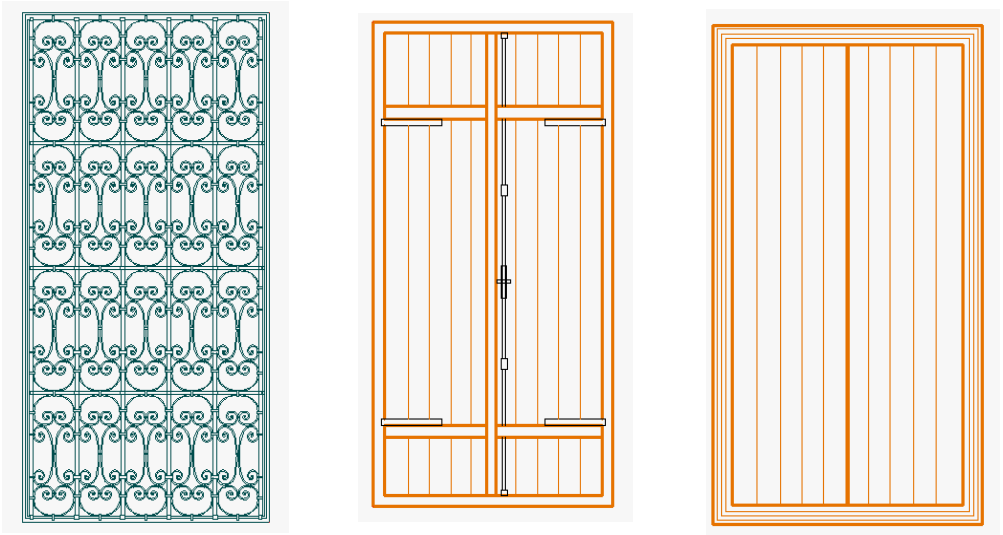
النوافذ :

يتميز المسجد بطراز نوافذ متشابه و هي عبارة عن 10 نوافذ مستطيلة على الارتفاع محمية بعناصر من الحديد المطوع. بالإضافة الى 04 كواة ذات شكل ثماني في الواجهة الغربية و08 مربعة على مستوى القبة.

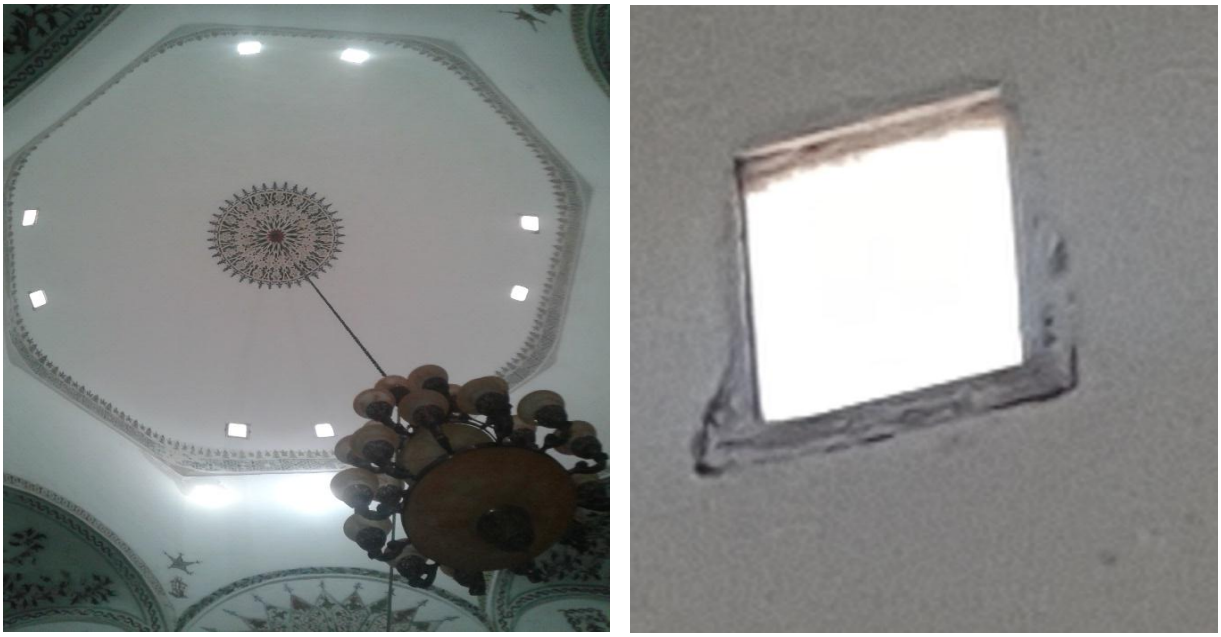
الشكل 33. أنواع النوافذ لمسجد سيدي مسعود

F08 F07

F10 F09



الشكل 34. الواجهة الداخلية و الخارجية للنوافذ و عناصر الحماية



الصورة45. الفتحات على مستوى القبة

الصورة 46. الواجهة الداخلية و الخارجية للكواة في الواجهة الغربية

السطح :

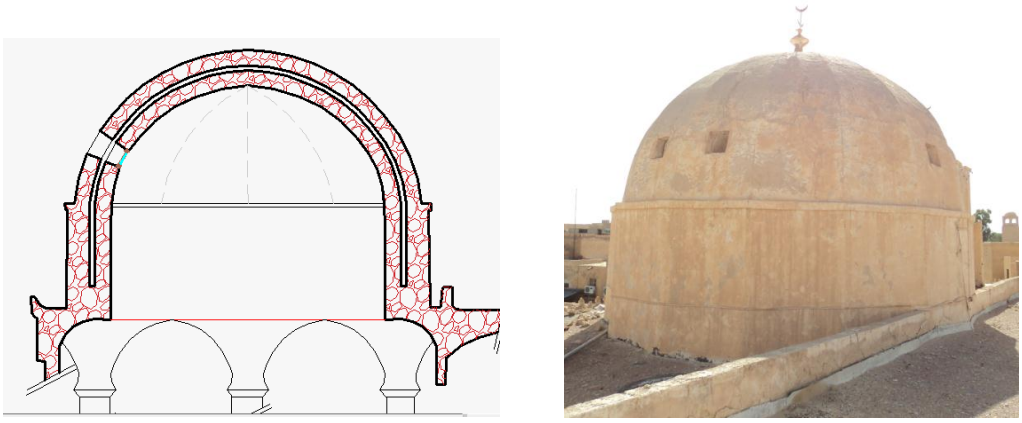
يضم السطح ثلاث سلالم السلم الرئيسي الرابط بينه وبين الطابق الأرضي من فناء الجهة الشمالية وثلاث سلالم صغيرة تؤدي من السطح الى داخل المآذن في الجهة الشمالية والجنوبية الغربية. كما يضم السطح قبة كبيرة نسبيا بالإضافة الى أربعة مآذن والعديد من قبواة.

الصورة 47. صور لسطح مسجد سيدي مسعود

3.6 - العناصر المعمارية :

3.6.1 - القبة :

هي قبة ذات شكل مقطع نصف دائري مفصص بحواف غير ناتئة، وتحتوي على ثمان فتحات صغيرة. كما انها ذات طبقتين يفصل بينهما فراغ من 7/5 سم مما يعزل الطبقة الداخلية المزخرفة و يحميها من الرطوبة و الامطار كما تعمل للعزل الحراري و تصريف الحرارة المكممة في الطبقة العلوية. [1]

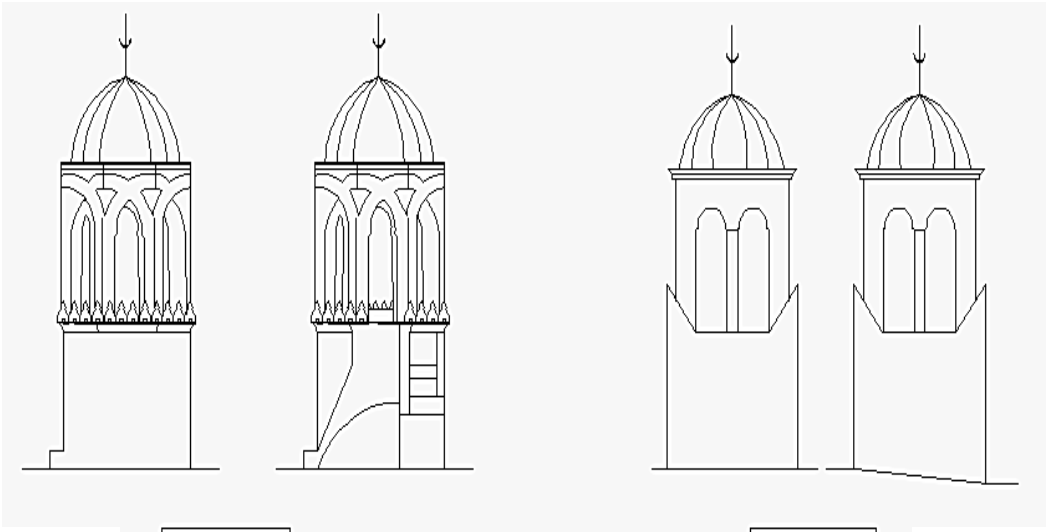


الصورة 48. قبة مسجد سيدي مسعود

[1] حسونه عبد العزيز ، عمارة مدينة قمار بمنطقة سوف ، دراسة أثرية عمرانية ، 2013.

3.6.2 - المآذن :

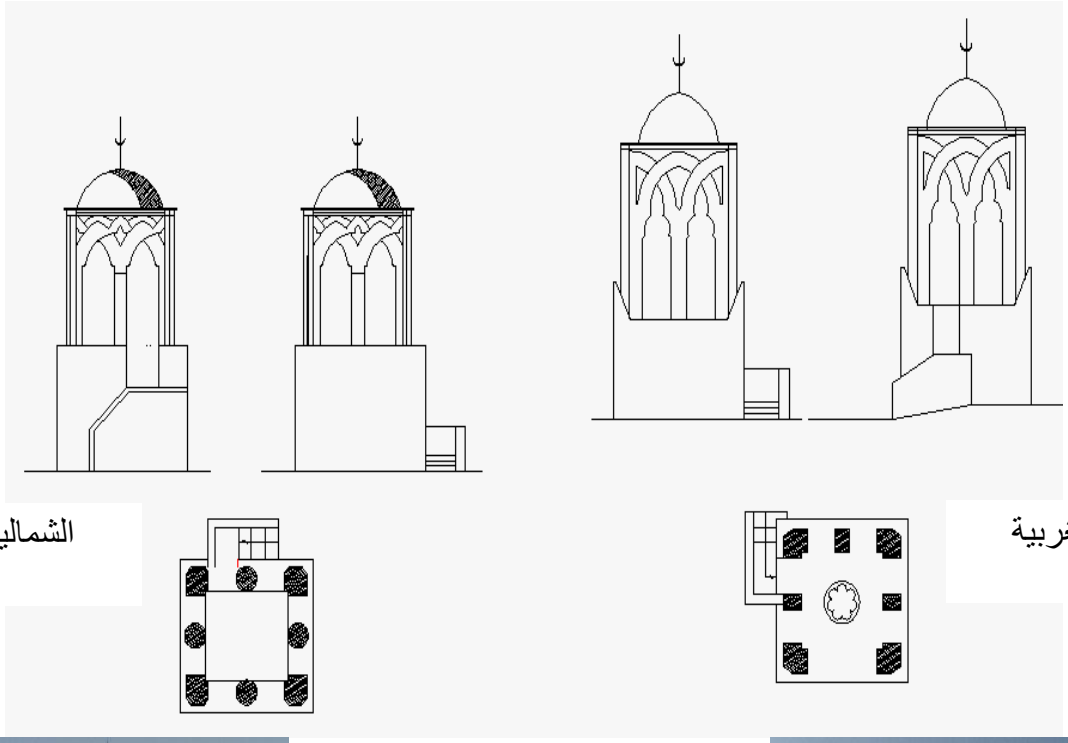
يضم المسجد اربع مآذن مختلفة الشكل و المعالجة مما يعطي طابع فريد للمسجد



الجنوبية الشرقية

الشمالية الشرقية

الشكل 35. مخطط مآذن الجهة الشرقية لمسجد سيدي مسعود



الشكل 36. مخطط مآذن الجهة الغربية لمسجد سيدي مسعود

3.6.3 - الاقواس :

جميع الاقواس في المسجد ذات طراز متجاوز منكسر بإستثناء قلة منها الموجودة في نهاية الشبكة، و تحمل هذه الاقواس قبواة متصالبة تظهر من السطح على شكل قباب صغيرة نصف دائرية المقطع.

الصورة 49. طراز الاقواس وقبواة في مسجد سيدي مسعود

3.6.4 - الاعمدة :

هي أعمدة اسطوانية ذات ارتفاع يساوي تقريبا 3.12 م من البلاط الجديد و 3.22 م من المستوى الأصلي. كما يعلوها تاج بثلاث قواعد مربعة بالنسبة للاعمدة الداخلية و ثمانية بالنسبة لاعمدة الاروقة، بسمك 5 سم. وهي مبنية بحجارة اللوس والجبس ومطلية بدهان مائي.

الصورة 50. طراز الاعمدة في مسجد سيدي مسعود

3.6.5 - النقوش والرسومات وعناصر التزيين:

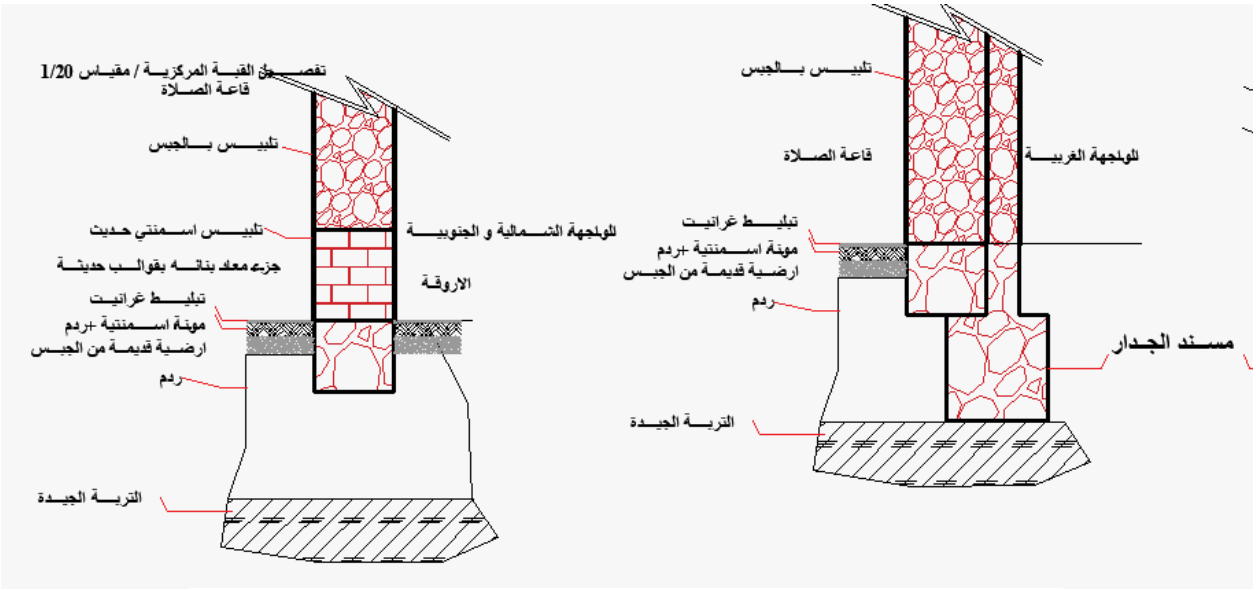
الصورة 51. بعض عناصر التزيين والرسومات المميزة لمسجد سيدي مسعود

3.7 - مواد و تقنيات البناء

اهم مادتين في بناء المسجد هما حجارة التافزة والجبس. هذا الأخير يمثل المادة الرابطة ومادة التلبيس. يتم صناعة الجبس عبر حرق حجارة التافزة ثم سحقها.

3.7.1 - الجدران:

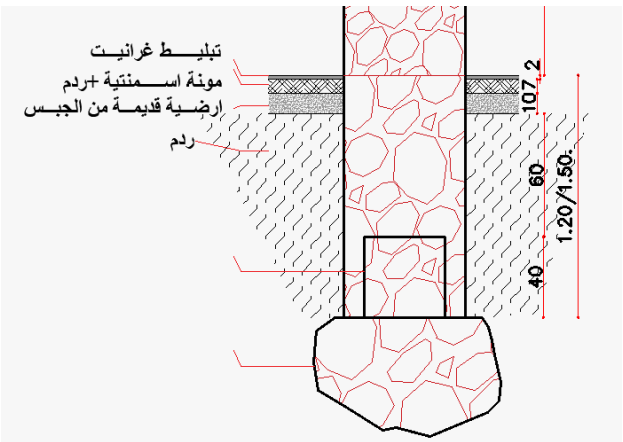
يبنى من الحجارة (لوس، حجارة جبسيه) حسب القياسات الخاصة بالقاعدة وسمك الجدار.



الشكل 37. تقنية بناء الجدران

3.7.2 - الاعمدة :

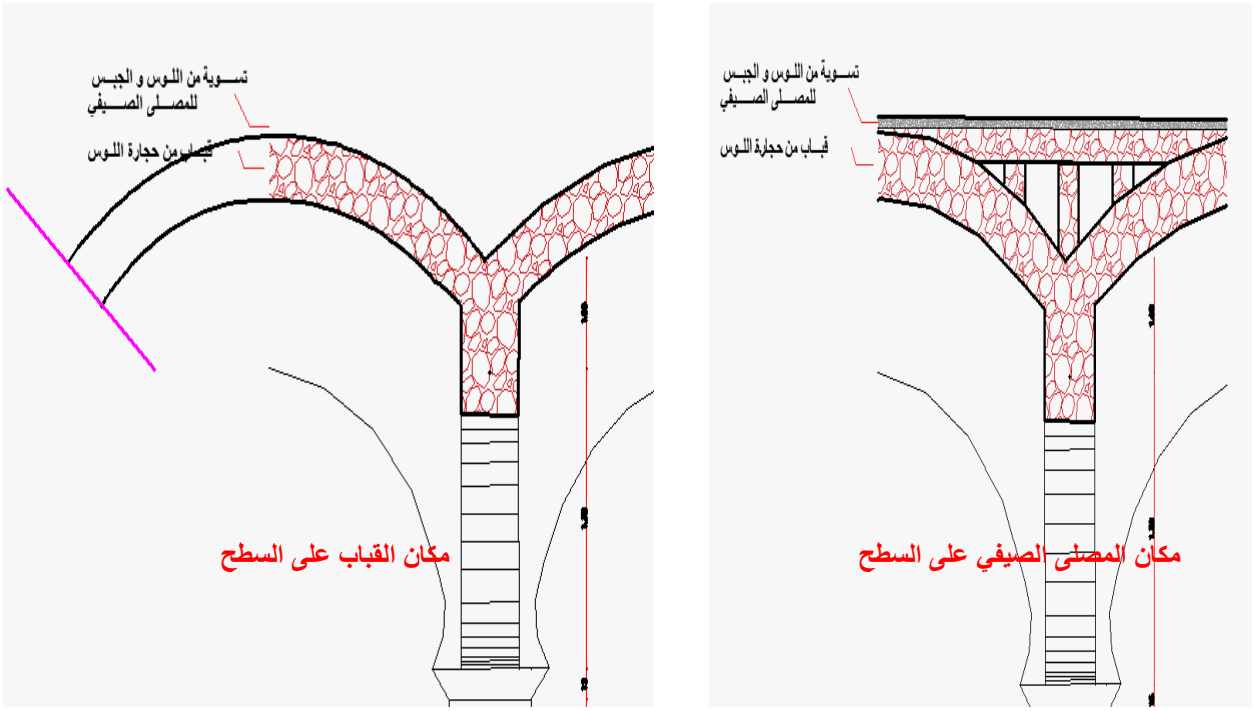
بنفس مواد بناء الجدران وتتشارك معها في كونها عناصر حاملة وتكون الاعمدة مربوطة الاساسات بكمرات من حجراللوس في الاتجاه العمودي على جدار القبلة وهي تحت الأرضية بعمق يتراوح بين 20سم و 150سم .



الشكل 38. تقنية بناء الاعمدة و الاساسات

3.7.3 - طريقة بناء السقف:

إن الأسقف في المسجد تتمثل في القباب والأدماس التي تتلائم مع المناخ الحار للمنطقة والرياح السائدة بها.



الشكل 39. تقنية بناء السقف

خلاصة الفصل الثاني :

إن الزخم الحضاري والثقافي المتكون من العادات والتقاليد الأصيلة كان لها الدور الأساسي في الحفاظ على الانجازات الخاصة بالمجتمع السوفي وهو موروث عديد ومتنوع ساهم في تثبيت الهوية الوطنية بكل أبعادها ووفق منهج محافظ وملتزم متماشيا مع مقاييس التحضر الفعلي ويقف في وجه ما يسمى بالعولمة الثقافية من الانتشار والتعامل معها لابد أن يقوم على أساس القوة الاقتصادية والاستقرار السياسي والسلم الاجتماعي وترسيخ قواعد العمل الإسلامي المشترك على مستوياته المتعددة من أجل الدفع بالتعاون بين المجموعات ويجعل هذا الجزء من الوطن العزيز مجالا خصبا للعديد من الدراسات في هذا المجال وبشكل موسع مما يضفي بنا ذلك لتوثيق هذا المخزون الثقافي للمنطقة باعتباره جزء من التراث الوطني الجزائري.

تمهيد

من المعروف أن أعمال الترميم والصيانة واعادة التأهيل للمنشآت الأثرية "التاريخية والتراثية " تتطلب للكثير من الخصوصيات كون هذه الأعمال تهدف بدرجة أساسية إلى الحفاظ على القيمة التاريخية لهذه المنشآت والمعالم التاريخية الهامة وهذا لا يأتي إلا بالحفاظ على معالم هذه المنشآت التي تكسبها الصفة التي تميزها عن غيرها من المنشآت والمباني والمنشآت التاريخية القديمة استخدم الكثير من التقنيات والمواد البنائية في أنشائها والتي تأخذ الان بالانقراض أمام زحف القالب العصري الحديث.

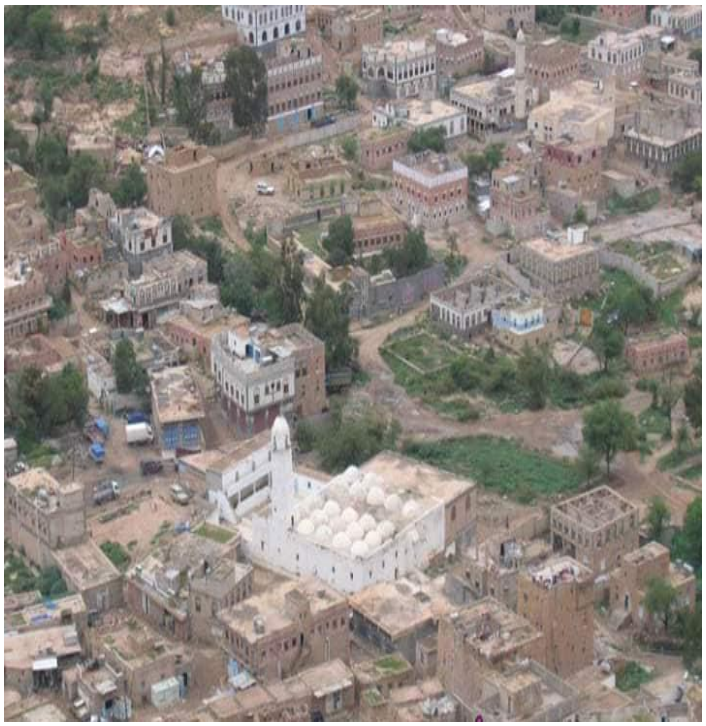
ومن هنا تأتي أهمية الذي أصبح يهدد وجلاء باندثار مميزات البناء الأصيل والطابع القديم. استخدام المواد القديمة وتقنيات التشغيل الخاصة بها وكذا تأهيل فريق عمل (من مهندسين ومشرفين واساطية ومساعدين وعمالة) في مجال ترميم وصيانة المباني التاريخية القديمة وإكسابهم خبرة كبيرة في جميع مجالات أعمال الترميم والاستعانة بذوي الخبرة للحفاظ على قيمة المعالم التاريخية القديمة وبغير ذلك لا تعد آية أعمال ترميمية إلا تخريب وتشويه للتاريخ والحضارة والتراث اذ تعد هذه المباني من أهم المعالم التاريخية والأثرية بالمنطقة العربية عامه.

1- تحليل أمثلة مشابهة :

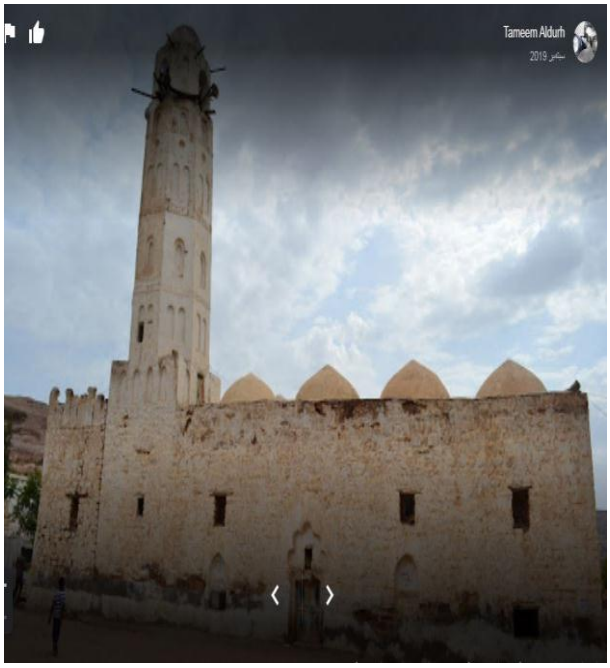
1-1- تحليل مثال خارجي: ترميم الجامع الكبير بمدينة جبن باليمن.

الموقع:

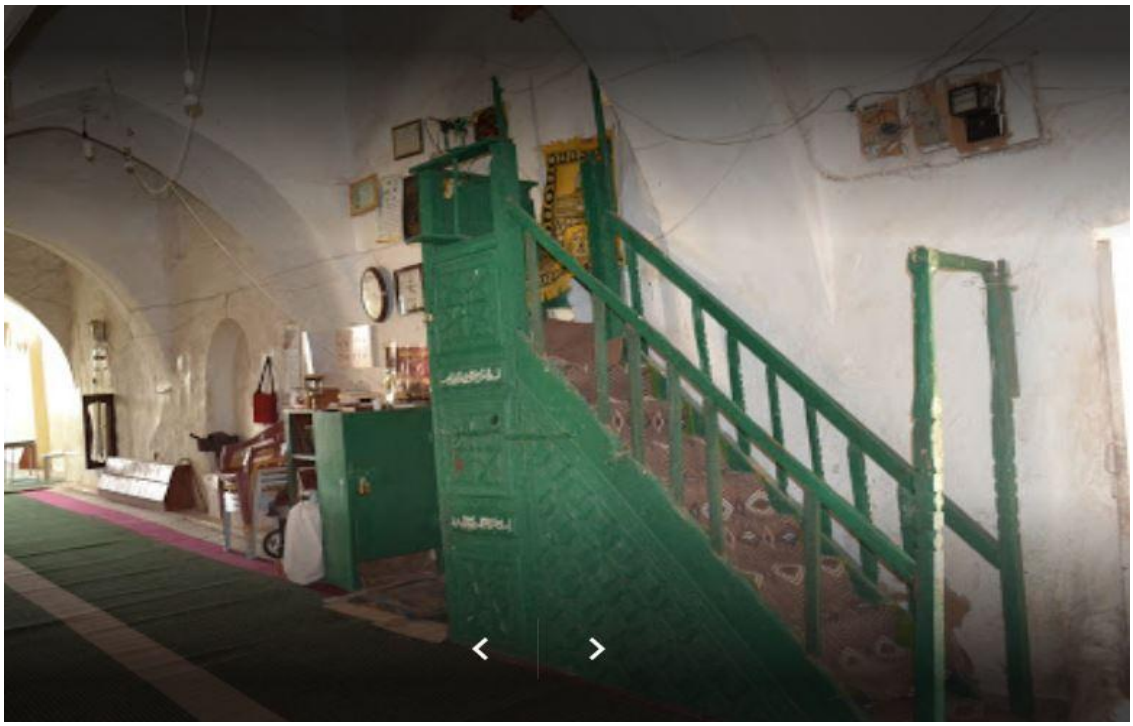
يقع الجامع الكبير في وسط مدينة جبن إلى الجنوب من القلعة الأثرية؛ ويبعد غربا عن المدرسة المنصورية حوالي 70متر تقريبا ويحتمل بأن هذا الجامع قد يكون أقدم من المدرسة المنصورية، وقد تعرض لعدة أضرار كبيرة أثرت على الجانب الإنشائي والمعماري والزخرفي في داخلة ولم يتبقى سوى جزء بسيط من الشريط الجانبي والذي يحتوي على نص من الخط الكوفي منحوت على مادة الجص واقع في الوجهة الشمالية يسار المحراب، ويتميز هذا الجامع بوجود منبر خشبي قديم واقع يمين المحراب.



صورة 01: موقع الجامع الكبير.



صورة 02: مناظر خارجية للجامع الكبير بمنارته المميزة.



صورة 03: منظر داخلي لقاعة الصلاة و منبر الجامع الكبير.

- ✓ **طرق وأساليب ترميم المسجد الكبير:**
- ✓ **منهجية الحفر الأثري في الجامع:**

تم اعتماد طريقة التنقيب بنظام اللوكس، وهو منهج دقيق يمكن من خلاله التحكم بتوثيق الطبقات وتسجيلها بناء على تغير لون الطبقة ونوعية المعثور كما يساعد على معرفة العلاقة بين كل ظاهرة وأخرى سواء من الناحية الزمنية أو الوظيفية فضلا عن ظروف النشأة والتكوين.[1]

أعمال الحفر الأثري:

تم الشروع بتنفيذ العمل للمجسات الأثرية الاختبارية في الجامع الكبير بمدينة جبن بالبدء بتحديد نقطة استرشادية (نقطة الصفر) على واجهة الجدار الجنوبي الخارجي وتحديدا على الحجر الأيمن المسمى (شكلة عامر) التي يعود تاريخها بحسب أهالي جبن إلى عهد الملك عامر بن عبدالوهاب، حيث تشكل مع الحجر الأخرى المقابلة لها من جهة اليسار وظيفة واحدة متعلقة بوحدة قياس زراعية مقدراها 6 أمتار. والجدير بالذكر أن هذه النقطة ترتفع عن مستوى أرضية الجامع بمقدار1.40م، وقد تم نقلها إلى داخل الجامع بالقرب من موقع المجس رقم 1 بواسطة (LEVEL) لتسهيل عملية أخذ منسوب مستويات الطبقات من أعلى لأسفل للمجسات التي سيتم إجرائها داخل الجامع، وكان قد سبق ذلك في اليوم السابق معاينة الجامع من الداخل والخارج وتقييم الأوضاع الحالية فيه وتحديد المواقع المهمة والضرورية التي سيتم عمل المجسات الاختبارية فيها بناء على الميزانية التي حددتها اللجنة الاشرفية على المشروع، كما

[1] تقرير أولي عن أعمال المجسات الاثرية في الجامع الكبيرة بمديرية جبن، د.بشير عبد الرقيب القدسي، 2021، ص02.

تم تقسيم الموقع إلى عدة مناطق بحيث تشمل كل منطقة (Area) عند من المجسات الاختبارية، والتقسيم الميداني على النحو التالي:

- ✓ Area A :

تشمل الجامع (بيت الصلاة) من الداخل، وتم تحديد فيها أربعة مجسات اختباريه

المجـــــس رقـــــم (1):

موقعـــــــه:

تم تحديد موقعه على مقربة من الزاوية الجنوبية الغربية من الجامع على يسار المدخل الجنوبي المفتوح على البائكة الغربية تفصل بينه وبين جسم الجدار الجنوبي 1.30 م.

صورة 04: توضح موقع المجس رقم (1) قبل الحفر.... Area A

الهـــــــدف منـــه:

معرفة الأسباب التي أدت إلى حدوث انزلاق للأسفل في هذا المكان قبل فترة حوالي 12 عاما، والتأكد من سلامة أعمال الردم التي قام بها بعض أهالي جبن إثناء إعادة ردمها، حيث يبدو أن هناك اهتزاز (خواء) واضح تحت طبقة الاسمنت عند المرور من خلالها كما تظهر تشققات بسيطة على واجهة الجدار الجنوبي الداخلي. معرفة ما إذا كان يلحق بالجامع دور ارضي كغيره من المساجد الأخرى التي شيدت في الفترة الرسولية والحصول على معلومات تفسر لنا أسباب وجود الأبواب المنتهي بعقود التي تظهر حالية مغلقة على الواجهة الداخلية للجدار الجنوبي، والوظيفة التي كانت تؤديها، والأسباب التي أدت إلى سدها، خاصة وأن هناك مظاهر لعناصر معمارية باقية في مقدمة الجامع ربما تدلل على امتداد مساحة الجامع في فترة سابقة باتجاه الجنوب والتعرف على الأسباب الرئيسية للرطوبة التي تنتشر على كافة أرجاء الجامع الداخلية والخارجية، ومعرفة ما إذا كان هناك قنوات مائية لتصريف المياه لها دور في ذلك. أي نتائج أخرى متعلقة بمراحل بناء الجامع سيوضحها هذا المجس.

أبعـــــــــاده: يبلغ أبعاد المجس 2*3م كما هو موضح بالصورة.[2]

[2] المرجع السابق، ص03.

صورة 06: توضح الجدران الحجرية التي ظهرت في المجس 1 بعد عملية الفلس والتشريب

صورة 05: توضح التفاصيل التي كشف عنها المجس رقم1 في المستوى الأسفل

القراءة الأولية لنتائج المجس رقم (1):

طبقات هذا المجس جميعها ردميات من النيس والطين المخلوط والتربة المفككة والاسمنت كان الغرض منها رفع مستوى أرضية الجامع من الداخل بما يناسب التغير الحاصل في منسوب الأرض المحيطة بالجامع من الخارج والتي ترتفع مع مرور الزمن وبفعل عوامل التعرية المختلفة.

وتم الكشف أسفل الطبقات الرسمية العليا عن مبنى ارضي يعود إلى الفترة الرسولية، ظهرت أجزاء منه ضمن المجس رقم 1 والمسافة الجنوبية المنهارة الفاصلة بين الجدار الجنوبي للجامع بشكل غرفة من أربعة جدران مبنية من الأحجار ومسقوفة بالأخشاب يتقدمها مدخل مفتوح على الجدار الجنوبي مدعم بالأخشاب وتفضي نهايته على صرح الجامع باتجاه الجنوب، ومما يوسف له ظهور هذه الجدران بحالة سيئة نتيجة تعرضها للرطوبة الشديدة، الأمر الذي أدى مع مرور الوقت إلى تفكك الأحجار والمادة الرابطة لها، فضلا عن تأكل وتحلل السقف الخشبي الذي كان يغطي هذه الغرفة والمبنى الأرضي بشكل عام، وسقوطه مع الردميات نحو الطبقات السفلي من المبنى، ونظرا لذلك فقد تم تدعيم الجزء الشرقي من المدخل الذي ظهر مفتوحة على البلك الجنوبي من المجس بكتل والأخشاب المستعرضة وترك الجزء الباقي منه كما هو واضح بالصورة مغطاة بأكوام من التربة للمحافظة على سلامته من الانهيار، ولحين الانتهاء من أعمال التدعيم للجدران الأرضية بشكل عام.

تعرض هذا المكان من أرضية الجامع في الفترة السابقة إلى عمليات ردم عشوائي بالمخلفات الحديثة والمواد العضوية المختلفة والتربة المفككة، مما ساعد ذلك وعلى نحو كبير في احتباس الرطوبة وانتشارها على وجهة الجدر الغربي مما ادى ذلك إلى تشقق بعض أحجار الأساسات.[3]

[3] المرجع السابق، ص04.

المجـــــــس رقـــم 2:

يقع بالقرب من الزاوية الشمالية الشرقية للجامع على يمين المنبر الخشبي الهدف منه:

ومعرفة مستوى الصخر الذي بني عليه الجامع في الجهة الشمالية الشرقية، وتتبع أرضية الجامع الأولى التي تعود لفترة تأسيسه.

ومعرفة مستوى الرطوبة على الجدران والردميات.

صورة 07: توضح موقع المجس رقم 2 ضمن Area A

صورة 08: توضح نهاية المجس رقم 2 بظهور الصخر، وقناة مياه سطحية مقضضة.

أبعـــــــاده: يبلغ ابعاد المجس 2x2 م كما هو موضح بالصورة

القراءة الأولية لهذا المجس: تم الكشف عن أربع طبقات (لوكس) في هذا المجس اثنتان منهما ردميات من الاسمنت والرمل الخشن وهما تعود إلى الفترة المتاخرة، وتمثل اللوكس 003 جزء من قناة سطحية مفضضة شيدت على الصخر الأم الذي بني عليه الجامع، ومن الملاحظ أنها كانت تقوم بعملية تصريف المياه المنسابة من سقف الجامع نحو البرك والمطاهير الواقعة في الجهة الجنوبية من الجامع. وانتهى المجس بظهور الصخر الأم عند عمق يتراوح ما بين (1.19 – 1.44 م) من نقطة الصفر. [4]

المجـــــــس رقـــم 3:

يقع أمام المحراب مباشرة متلامس مع جزء من جدار القبلة، على يسار المنبر الخشبي الذي يعود إلى الفترة الطاهرية الهدف منه:

تقصي حالة جدار القبلة الإنشائي ومعرفة وضع أساساته والبحث عن دلائل من الزخارف الجدارية والشريط الكتابي الذي كان يؤطر واجهة المحراب ومعرفة أرضية المحراب الأولى التي كانت مفتوحة على بائكة المحراب.

[4] المرجع السابق، ص08.

صورة 09: توضح موقع المجس رقم3 ضمن Area A

صورة 10: توضح ظهور أرضية الجامع الأولى في المجس رقم 3 - Area A

ابعـــــــــاده: يبلغ أبعاد المجس 2×1.50م كما هو موضح بالصورة.

القراءة الأولية لهذا المجس : تم الكشف فيه عن 5 طبقات (لوكس)، جاءت الطبقات من 000- 002 ردميات حديثة من الاسمنت والنيس والطين المتماسك، وظهرت اللوكس 003 أسفل اللوكس 002 ومتداخلة مع الطبقة 004 بالقرب من البلك الشمالي من المجس، وهي تمثل طبقة من الياجور عملت بهدف تسوية اللوكس 004 بجانب جدار القبلة، بينما مثلت اللوكس 004 طبقة رسمية من التربة المخلوطة بالأحجار الحصوية والياجور والقضاض المتفتت المتساقط من واجهات الجدار الشمالي، كما تخللها أجزاء من الزخارف الجدارية الملونة وحروف من الشريط الكتابي الذي كان يدور من الخارج حول واجهة المحراب تم جمها كعينة للدراسة والتحليل. والجدير بالذكر أن اللوكس 005 مثلت الصخر الأم الذي بني عليه الجامع وظهر عند عمق 1.51م مملط بطبقة خفيفة من النورة مما يدل على أنه استغل في هذا المكان ليشكل جزء من أرضية الجامع في الفترة الرسولية. [5]

المجـــــــس رقـــــم 4:

يقع في الزاوية الشمالية الغربية من الجامع عند نهاية البائكة الغربية الحالية للجامع الهدف منه:

ومعرفة حالة الواجهة الشمالية الداخلية للجامع ووضعها الإنشائي الراهن وتفقد أساساته في المكان الملامس لجدار الجامع الحديث الذي الحق به مستندا عليه مباشرة من جهة الغرب. وتتبع امتداد المبنى الأرضي في الاتجاه المقابل للغرفة الأولى التي تم الكشف عنها من خلال المجس 1 والإضافة الغربية له، ومعرفة مكوناته وأجزاءه المعمارية.

[5] المرجع السابق، ص09.

صورة 12: توضح التفاصيل السفلى التي تم الكشف عنها في المجس رقم 4- Area A

صورة 11: توضح موقع المجس رقم 4 ضمن Area A

أبعـــــاده: تبلغ أبعاده 2×1.50م

إن المعثور الأبرز في هذا المجس تمثل بظهور جدار حجري متلامس مع البلك الجنوبي يتجه امتداده واضحة باتجاه شرق غرب، واتضح بعد تواصل العمل لرفع مخلفات التربة الردمية التي قامت بموازاته من جهة الشمال أن الجدار ينقطع امتداده قرب البلك الغربي بظهور مايشبه كتف باب يفضي باتجاه الجنوب، كما ظهر ضمن ردميات المجس كميات كبيرة كسر الزخارف الجدارية الملونة والكتابة المتساقطة من واجهات الجامع الشمالية وبواطن القباب.[6]

[6] المرجع السابق، ص10.

صورة 14: توضح بقايا الزخارف الحصية الملونة وبعض الأحرف المتساقطة من الأشرطة الكتابية ضمن الطبقة في المجس رقم 4.

صورة 13: توضح بقايا الزخارف الحصية الملونة والأحرف المتساقطة من الأشرطة الكتابية في المجس رقم4.

✓ Area B

وهي تمثل الجهة الخارجية الشرقية للجامع، وقد تقرر إجراء فيها مجس اختباري واحد من أجل اختبار أساسات الجدار الشرقي الخارجي للجامع ومعرفة أسباب الرطوبة التي انتشرت بشكل واسع على واجهته الداخلية، وأحدثت تفكك وتأكل للأحجار في بعض الصفوف وخاصة الأحجار الرملية، واقتراح معالجة سريعة لذلك. المجس رقم 1: يقع على يسار المدخل الشرقي للجامع ويمين البوابة الحالية المؤدية إلى صرح الجامع الهدف منه:

معرفة العلاقة ما بين الجدار الشرقي الذي تقوم عليه مئذنة الجامع والجدار الأخر المتصل به من ركن المئذنة باتجاه الجنوب، إذ تظهر بينهما مسافة فاصلة بما قد يدلل على أنه يمثل مرحلة تاريخية بحد ذاته وتوسعة جديدة للجامع بعد الفترة الرسولية ومحاولة الحصول على أي دلائل أثرية يمكن من خلالها وضع تاريخ إنشائي لهذه التوسعة.[7]

[7] المرجع السابق، ص12.

صورة 16: توضح تفاصيل الجدار الحجري الساند للجدار الخارجي الشرقي للجامع في المجس رقم Area B 1

صورة 15: توضح موقع المجس رقم 1 من الجدار الخارجي الشرقي للجامع Area B

أبعـــــــاده: تبلغ أبعاده 2*1.5 م كما هو موضح في الصورة

القراءة الأولية لهذا المجس:

تم الكشف في هذا المجس عن 9 طبقات (لوكس) الطبقات من 1-4 ردميات (نيس، دبش، تربة طينية رطبة) وتسوية لطبقة الاسمنت العلوية مع ملاحظة وجود طبقتين من الاسمنت في هذا المجس كدليل على أن الجدار الشرقي الخارجي تعرض لمرحلتين من الردم في الآونة الأخيرة بمادة الاسمنت. وتمثل الطبقات من 5-9 ردميات الهدف منها رفع مستوى الأرضية الخارجية المحيطة بالجدار الحجري الساند (البغلة) الذي ظهر امتداده من الشمال إلى الجنوب بطول البلك الغربي للمجس، وظهرت منه ثلاث صفوف ارتفاعها 85سم، وسمك 48سم، بهدف تدعيم واجهة الجدار الشرقي الذي تقوم عليه المنارة والجدار الآخر المستند عليها باتجاه الجنوب. مع العلم أن الطبقة008 ظهر فيها كسر بأحجام متنوعة من القضاض ذو الأسطح الملساء والناعمة، ويرجح أن جاءت إلى هذا المكان بعد تساقطها من الواجهات الداخلية مع غيرها من المخلفات الأخرى المتساقطة لتشكل ردميات بجانب الجدار الساند للمنارة الجدير بالذكر أن هذا القضاض يتشابه من حيث طريقة عمله وسماكته مع القضاض الذي تم العثور عليها في جامع حيس على الأسطح الداخلية الذي نفذت عليه الرسوم والزخارف الجدارية، كما تم العثور على بقاياه المتساقطة ضمن حفريات المجسات داخل وخارج الجامع، ولكن الفرق بينهما أن الزخارف نفذت في جامع حيس على القضاض مباشرة بينما نفذت الزخارف هنا على الجص ولاصقت على طبقة القضاض كما يبدو. كما يدل استخدام طبقة من أحجار (الجعم الكبيرة بجانب الجدار الساند لزيادة تدعيم الجدار الشرقي بعد عملية إعادة ترميم لجزء منه، وانتهى الحفر في هذا المجس عند هذه الطبقة الحجرية التي تقع عند عمق يقع ما بين (2.71،2.68م)، ونعتقد أن هذه الطبقة قد تم تسويتها بجانب الجدار الخارجي الشرقي من أجل تقويته وحمايته من أضرار مياه الأمطار المنسابة من النواحي الجنوبية والجنوبية الشرقية المطلة على الجامع. ونوصي من خلال نتائج هذا المجس أن يتم إزالة طبقة الاسمنت التي تغطي الأجزاء السفلية من الجدار الشرقي بشكل كامل، مع القيام بإزالة الردميات التي تغطي المنطقة المحيطة بالجدار حتى عمق 50سم لتهوية الصفوف الحجرية ونفاذ الرطوبة نحو الخارج.

✓ Area C

على المطاهير والبرك تمثل الجهة الجنوبية الخارجية للجامع (صرح الجامع الحالي الذي يطل الحالية)، وقد تقرر حفر مجس اختباري واحد فيها. المجس رقم 1: يقع في الجهة الجنوبية على بعد حوالي 2.50م من الجدار الجنوبي.[1]

الهدف منه:

والتعرف على الدلائل المعمارية الملحقة بالجامع في الجهة الجنوبية منه وتتبع امتداد بهو المدخل وفتحة المدخل من جهة الجنوب، والذي ظهرت نهايته مفتوحة على الغرفة الأرضية التي كشف عنها ضمن المجس رقم 1، وإضافته الغربية داخل الجامع في الاتجاه المقابل والكشف عن امتداد الجدار الجنوبي الذي نعتقد أنه كان قائما على نفس مستواه في هذا المكان بالامتداد من الشرق إلى الغرب، ولاتزال جزء منه ماثلة للعيان في الجزء الشرقي من الجامع مستندة على جدار المنارة كما هو واضح بالصورة.

[1] المرجع السابق، ص14.

صورة 17: توضح موقع المجس رقم 1 في صرح الجامع في الجهة الجنوبية من الجامع بعد إزالة اللوكس 000- Area C

صورة 18: توضح تفاصيل الجدار الحجري الذي يظهر امتداده متجه نحو رجل العقد المبني بالياجور المتلامس مع الواجهة الداخلية للجدار الشرقي Area C -

أبعـــــــــاده: تبلغ أبعاده 2x 2 م كما موضح في الصورة.

القراءة الأولية لهذا المجس:

تم الكشف فيه عن 8 طبقات (لوكس (، مثلت الطبقات من 000- 005ردميات مشابهه لما هو موجود في المجس رقم 1 الواقعة في الجهة الشرقية من الجامع باستثناء الطبقة الأولى التي تمثل هنا بلاط حديث تم استخدامه في تبليط صرح الجامع الحالي بالكامل. انتهى الحفر في هذا المجس بظهور جدار حجري مزدوج (ظهارة وبطانة) بطول المجس وبسمك 60سم. وما يزال امتداده مستمرة خارج حدود المجس باتجاه الشرق، ظهرت صفوفه العليا ضمن المجس متساقطة، واتضح انه يمثل أساس من امتداد الجدار الذي يظهر حاليا في الجزء الشرقي من الجامع مستندة على جدار المنارة وقام في مرحلة لاحقة عن الفترة الرسولية كتوسعة للجامع من الجهة الجنوبية على نفس تخطيط البوائك الرسولية (بهيئة عقود محمولة على قواعد حجرية)، وتبقى أسباب انهيار هذا الجدار في انتظار المزيد من التحليل والدراسة. الجدار بالذكر أن الحفر الأثري انتهي في هذا المجس عند اللوكس 008 التي قامت بموازاة هذا الجدار من جهة الجنوب، وهي طبقة طينة متماسكة مختلطة بالمواد العضوية، والعديد من الكسر الفخارية التي تعود للفترة الطاهرية من خلال الدراسة المقارنة.

نتائج أعمال المجسات الاختبارية في الجامع:

- ✓ أكدت المجسات الاختبارية التي تم إجرائها داخل وخارج الجامع بأن الجامع بني مباشرة على صخر غير مستوى ينحدر تدريجيا من الشرق إلى الغرب، ولذلك استغل القائمين على البناء المنطقة المنخفضة منه في الجهة وجزء من الوسط في بناء وحدات معمارية لتحقيق هدفين:

- من أجل تسوية ورفع الأرضية لتصبح على مستوى واحد من جميع الجهات، وهذا أسلوب متبع في العمارة اليمنية القديمة والإسلامية
- استغلال هذه الأجزاء المعمارية الأرضية في أغراض السكن أو المخازن، وقد جرت العادة في معظم المنشآت المعمارية التي تعود إلى الفترة الرسولية أن يتضمن تخطيطها

أدوار أرضية كما هو الحال في جامع المظفر وجامع ومدرسة الاشرفية بمدينة تعز، والجامع الكبير في حيس

- ✓ وأكدت النتائج أيضا أن المبنى الأرضي الذي يعود تاريخه بناءه إلى الفترة الرسولية بأنه تعرض لأعمال تجديد وتغيير جذري في طبيعته الإنشائية ووظيفته الأولى كان أخرها تحوله لمكان تؤدى فيه عمليات الاغتسال والتنعيم من قبل مرتادي الجامع قبل الدخول لتأدية صلاة الجمعة وبعد أن حولوا إليها المياه من البرك الواقعة في الأنحاء الجنوبية من الجامع عبر سواقي أرضية عملت لتؤدي هذا الغرض، رافق ذلك إغلاق المداخل المؤدية إلى أقسامه المختلفة. وقد كان لهذا التحول أثره البالغ في ظهور الرطوبة وتأثيرها الكبير على تفكك الأحجار وتأكل الأخشاب التي كانت تحمل سقف المبنى، وتعرض الواجهة الغربية للانهيار بالكامل في الآونة الأخيرة .

- ✓ وتأكد كذلك أن الجامع مر بمراحل معمارية متعددة وشهد أعمال تجديد وترميم مختلفة ومع ذلك لاتزال أثار الفترة الرسولية واضحة وماثلة للعيان ضمن الأجزاء المعمارية، من أهمها المنارة، كتلة المحراب، قواعد العقود التي تحمل البوائك المبنية بالياجور، أرضية الجامع المقضضة التي ظهرت مدفونة عند عمق 1.52م، وحدث له عملية توسعة في الفترة الطاهرية من خلال إضافة بائكة موازية في الجهة الجنوبية بنفس التخطيط الرسولي ..

- ✓ كما تأكد لنا أيضا أن الواجهات الداخلية للجامع بما في ذلك القباب كانت ملبسة بطبقة سمكية من القضاض بسطح خارجي أملس وناعم، لذلك إذ تم العثور على أجزائها المتساقطة ضمن الردميات المتكومة للطبقات داخل وخارج الجامع، ونعتقد من خلال ذلك أن هذه الطبقة نفذت عليها الزخارف الجدارية من مادة الجص وكذلك الشريط الكتابي الذي كان يلتف حول واجهاته الداخلية الزخارف، والتي ظهرت مشابه لما هو موجود في المدرسة المنصورية، وتساقطت هنا كما يبدو نتيجة تعرض الواجهات الداخلية بما في ذلك القباب للتساقط بفعل الأمطار والرطوبة المرتفعة. مما يدل ذلك على أن زخارف المدرسة المنصورية ونوع الخط للشريط الكتابي استمد فكرتها من الجامع الكبير.

- ✓ وأكد المجس الاختباري الذي تم حفره في الجهة الشرقية بجانب الجدار الخارجي الذي تقوم عليه المنارة، أن هذا الجدار تم تدعيمه بجدار ساند من الحجر (بغلة) كما لوحظ أيضا التدعيم بطبقة من الكتل الحجرية لزيادة قوته ومقاومته لمياه السيول المنسوبة من الأنحاء الجنوبية والشرقية

- ✓ وأكدت المجسات الاختبارية حول الجامع من الخارج أن أساساته الخارجية شهدت أعمال واسعة من الترميم والإعادة خلال مراحله الزمنية، وتعرضت الأرض المحيطة به في الجهتين الجنوبية والشرقية لتغير كبير، حيث ظهرت الطبقات في المجسات المحفورة حتى عمق (1.10م) .

- ✓ تأكد كذلك أن الجامع من الداخل تعرض لعمليات متتالية من الارتفاع وقامت عليها عدد من الأرضيات.[1]

[1] المرجع السابق، ص16.

التوصيـــــــــات:

واستكمال تتبع المبنى الأرضي في الجزء الغربي من الجامع بالحفر الأثري وعمل تدعيم كامل للأساسات التي تحمل قواعد العقود والبوائك بشكل عام، وتوثيق هذه الأعمال فوتوغرافيا وبيانية. والتواصل معنا أول بأول لإبداء الرأي، وإضافة نتائج هذه الأعمال ضمن التقرير العام للحفريات في الجامع وينبغي تواجد مهندس معماري مقيم في الجامع لمواكبة أعمال الفلس والترميم في الجامع وعمل خطة منهجية لتلك الأعمال تحت أشراف اللجنة المجتمعية.[1]

✓ **أعمـــال القضـــاض:**

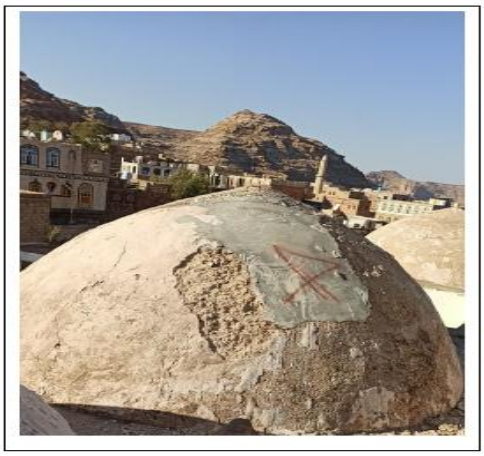
في البداية تم نزول الفريق الوطني التابع للهيئة العامة للأثار لغرض معالجة سطح الجامع الكبير والذي يحمل ٢٥ قبة أضافة الى المنارة والجدران الخارجية والبركة، وكل هذه الأماكن لبست بمادة القضاض وقد أصبحت بحالة سيئة جدا وتحتاج الى ترميم وصيانة الجدران الداخلية والخارجية للجامع فقد تعرضت الى تدهور سبب هذا التدهور يعود الى عدة أسباب هي كالتالي:

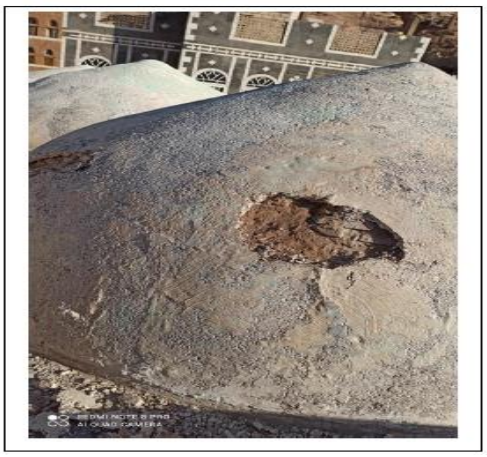
- عدم الترميم والصيانة الدورية، فقد ترك الجامع لفترات طويلة من الزمن دون التدخل وكانت هناك معالجات بسيطة جدا وبطرق عشوائية غير مدروسة، فقد وجدنا تدخلات كانت خاطئة وهي استخدام الاسمنت في أعمال الترميم بدلا عن القضاض وهذا مما زاد المشاكل والتدهور للجامع حيث أن مادة الاسمنت تعمل على حجز الرطوبة تحت طبقة الاسمنت ويحدث تأكل للأحجار في الجدران أضافة الى تأكل في طبقات القضاض لإبقاء الملوحة داخل المواد التي لبست بمادة الاسمنت.

- عدم نشر الوعي الثقافي في المنطقة للاهتمام بالمعالم التاريخية فقد تعرضت الى الكثير من الإهمال وتغير الكثير من المعالم والمنشأة القديمة على سبيل المثال الأبواب والنوافذ فقد تغيرت أبواب حديد، وكذا المصندقات الخشبية تغيرت بأخشاب حديثة دون الرجوع الى المتخصصين والمهندسين في علم الترميم الأثري الذي أصبح لديهم أكثر ثقافة وتأهيل ومعرفة بكيفية التعامل مع هذه المنشأة وكذا معرفة القيمة التاريخية لهذه الاعمال الفنية الدقيقة والتي لا تقدر بثمن.

- عدم تقديم المعلومات والاستشارات الأعمال الترميم بالطرق الصحيحة والمتبعة في ترميم المعالم الأثرية وأضافه الى الإهمال من الجهات المعنية والمختصة بهذه المنشأت حيث ولم تسخر الدعم اللازم للمحافظة على هذه المباني.[2]

[1] المرجع السابق، ص18.
[2] تقرير اعمال الترميم والصيانة بالجامع الكبير، ص01.





صورة 19: تمثل التصدعات على مستوى القباب.

أعمال التدريب للفريق المحلي لمديرية جبن:

تم تدريب خمسة أشخاص من أهالي مديرية جبن على أعمال القضاض وقد تم تدريبهم لمدة شهر كامل وكان محاور الدورة للتدريب والتأهيل على النحو التالي:

1- للقاء محاضرة نظرية في التعريف بمادة القضاض وماهوا القضاض ومكوناته

2- البدء في التدريب الميداني على تحضير مادة القضاض ابتداء بإطفاء النورة وغربلتها وحفظها في أماكن مغلقة في براميل خاصة.

3- غربله وتغسيل المواد الرابطة (الحصى - النيس).

4- تحضير الخلطة الأولية الطبقات الأساسية الخلطة الخشنة.

5- تحضير الخلطة الطبقة الثانية تم تحضير خلطة الخدمة والصقل الخلطة الأقل خشونة.

6- التدريب في تنفيذ الأعمال بالقضاض على السطح والقباب مباشره.

7- التدريب العملية الصقل والخدمة باستخدام أدوات الصقل.[1]

[1] المرجع السابق، ص06.

صورة 20: تمثل التصدعات على مستوى طبقات القباب.

صورة 21: تمثل فريق العمل المكلف بعمليات التشخيص والترميم

مباشرة أعمال الترميم:

أعمال الترميم للمرحلة الأولى وهي كالتالي: القباب وهي موضحة كالتالي:

أعمال التوثيق والمسح وجمع المعلومات والتقييم لكل الأماكن المتضررة في القباب والسطح وتقسيم المساحة المراد ترميمها الى مربعات ومن ثم ترميم القباب وتحديد مواقعها واتجاهاتها عبر استمارات وجدول خاصة تحدد أنواع الأضرار والمشاكل في أعمال القضاض.

أخذ عينات ونماذج من التلابيس في مادة القضاض لكل من القباب السطح المنارة والجدران وفحصها ومعرفة مكونات القضاض والمواد الرابطة وأحجامها ونسب الخلط ، ثم قمنا بالزيارة الى مواقع أخرى في المنطقة وأخنا عينات من طبقة التلابيس بالقضاض وعملنا فحص وتحليل بصري لهذه العينات وقد وجدناها هذه الموصفات والتقنيات التي استخدمت في الجامع الكبير وفي غيره من المواقع نفس النوعية للمواد الرابطة وقد أستخدمت المواد الرابطة من نفس المنطقة وهي مادة (الحصى الكوارتز وحصى حجر البازلت الأسود (الكري - الهلسن) الحجر الذي يتم تكسيره في وقتنا الراهن بمكائن الكسارات ، أضافة إلى حصى السوائل الموجود في نفس المدينة النيس) الحجر الرسوبية.

تم الذهاب الى السوائل في مدينة جبن وثم توريد المواد الرابطة (الحصى) الموجود في طبقات القضاض وبنفس المقاييس والاحجام الموجودة في القضاض القديم ثم توريد الحصى الأسود (الكري - الهلسن) وتم تحضير الخلطة اللمواد الرابطة بنفس الأحجام والمقاييس الموجود في معمل الجامع حيث وقد تم الاحتفاظ ببعض العينات من الطبقات القديمة من موقع الجامع ومواقع أخرى.

غسل المواد الرابطة التي تم توريدها من السوائل والحصى البازلتي وازالة الأتربة منها والأملاح وتركها تجف وغربلتها وازاله الشوائب منها وتخزينها عبر شوالات ورصها في اماكنها الخاصة داخل الجامع وبحسب احجامها ومقاساتها.

تم تحضير النورة وغربلتها ونقلها الى البراميل الخاصة لغرض التخمير وتركها تحت الماء في براميل مقفلة لاكتمال عملية التموية (الاطفاء).

تحضير خلطة القضاض المكونة من النورة والمواد الرابطة الحصى المتعدد الاحجام والمقاسات فهناك خلطة خشنة وخلطة أخرى اقل خشونة وهناك خلطة ثالثة للتنعيم والصقل والخدمة للطبقة النهائية، فقد قمنا بتحضير الخلطة الخشنة للطبقة الأولى ومن ثم تم تقليبها وتخميرها لمدة 12 الى 15 يوم ثم عمل التنفيذ الأعمال التلابيس للقضاض.[1]

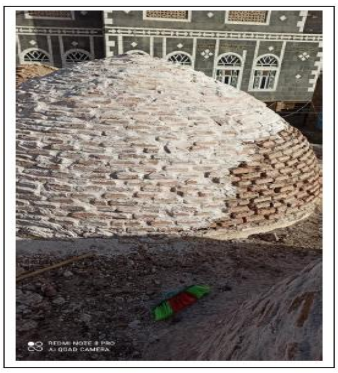
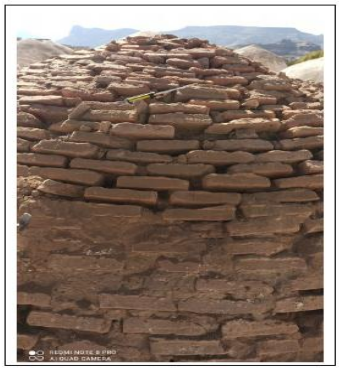
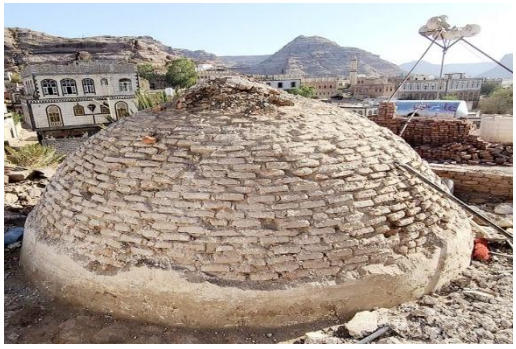
[1] المرجع السابق، ص 02.

صورة 22: تحضير مواد البناء لترميم المبنى.

✓ **أعمال التنظيف والكشف والإزالة في القباب على النحو التالي:**

- تم التنظيف الميكانيكي للقباب وكشف السقوف والأماكن الهشة والمتضررة باستخدام الفرش والمكانس والمشارط وإزالة طبقة النورة (الغسيل من على طبقات القضاض.
- بعد التنظيف الميكانيكي تم ازاله الأماكن المتضررة من طبقات التلابيس بالقضاض باستخدام المقاشط البلاستيكية والأزامير الصغيرة وأزاله مادة الاسمنت التي رممت بها القباب بالطريق العشوائية وغير الصحيحة.
- تنظيف الاتربة من على الياجور في الفواصل وفي أماكن الفجوات والفراغات باستخدام الفرش والمكانس ومكينة شفط الأتربة (مكينة كهربائية - ونفاخة هوائية) ومنافخ يدوية
- تعبية الفواصل والفراغات بمادة القضاض بعد تنظيفها وتسديد وحقن كل الفراغات والفتحات وتسمى هذه العملية عملية التأسيس والتمهيد لتثبيت الاجور وتماسكه وشدها والحفاظ عليه من التخلخل، والضعف بسبب تلف مادة الطين التي أصبحت مفتتة ومتخللة ومشبعه بالملوحة والاكاسيد نتيجة دخول مياه الأمطار من خلال الشقوق والفتحات وبقاء الرطوبة في التلابيس الخارجية لمادة القضاض فتره طويله أدى الى تفاقم الأضرار أدى الى التكورات والانفصال.[1]

[1] المرجع السابق، ص03.

صورة 23: مراحل مختلفة لترميم طبقات القبة.

تنفيذ أعمال التلابيس بمادة القضاض للقباب (الطبقة الاولى):

تم تنفيذ الطبقة الأولى للقباب وتلبيسها بمادة القضاض لعدد معين من القباب ثم فتح القباب الأخرى وتلبيسها بالقضاض بعد الانتهاء من التلبيس للسابقات وتستمر العملية حتى يكتمل ترميم ومعالجة القباب نظرا لاتساع العمل، أيضا توخي الحرص والحذر من أن نفتح الموقع كامل وتاتي الامطار وتدخل الى المبنى فلابد من أن تغلق المساحات التي تم فكها وتنظيفها وتنفيذ القضاض للطبقة الأولى، ثم نفتح المربع الذي مازال يحتاج الى تنظيف ومعالجة وترميم.[1]

صورة 24: تلبيس القباب.

[1] المرجع السابق، ص04.

في تنفيذ أعمال التلابيس بمادة القضاض للسطح الطبقة الأولى وهي كالتالي:

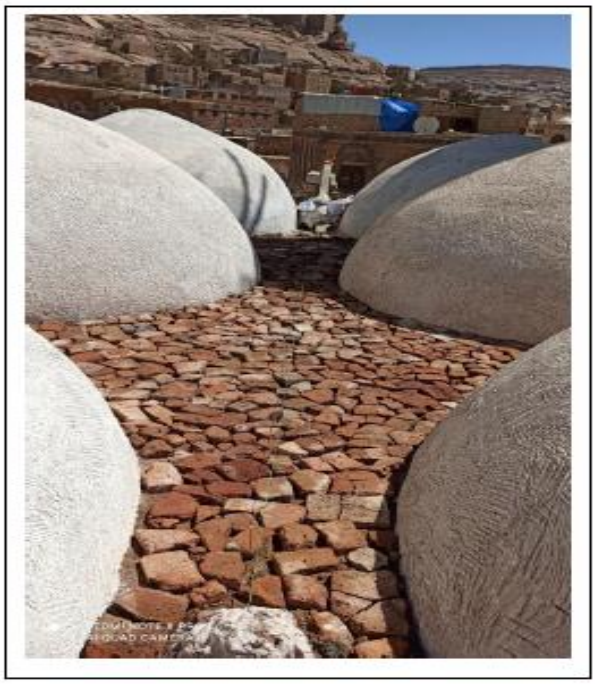
1- تنفيذ أعمال الكشف والاظهار والتنظيف للسطح باستخدام الفرش والمكانس وغيرها من مواد التنظيف المنافخ الكهربائية والمنافخ اليدوية.

2- تم أزاله مادة الاسمنت من على السطح كامل حيث وقد تم ترميم السطح بمادة الاسمنت ووجدنا سماكة طبقة الاسمنت تتراوح من 5 الى 10سم فقد أثرت طبقة الاسمنت تأثير سلبي على السطح كامل وذلك بسبب وجود التشققات في طبقة الاسمنت الامر الذي أدى الى تفاقم الأضرار والمشاكل في السطح والقباب والجدران حيث أدى الترميم الغير صحيح الى تدهور شديد في هيكل المبنى بشكل عام.

3- تم رص السطح وتعديل الميول الى وضعه السابق عبر سواحل تصريف المياه من السطح وبنفس المواصفات القديمة التي كان عليها المبنى قبل اعمال التدخلات والترميمات العشوائية.

4- عمل خلطة القضاض في الطبقة التمهيدية فوق الباجور المرصوص بعد تعديل الميول وتوزين السطح.

5- عمل طبقة القضاض الأولى للسطح بسماكة 6 الى 7 سم بنفس الطبقات الاصلية وباستخدام خلطة خشنة قوية ومتماسكة بعد تخميرها للفترة المطلوبة، مع أعمال التوثيق الفوتغرافي والمتحرك المرافقة لكل الخطوات وتعبئة البيانات اليومية عبر إستمارات توصيف لكل خطوات العمل.[1]



صورة 25: تحضير طبقات العزل لترميم السقف.

[1] المرجع السابق، ص04.

تنفيذ أعمال القضاض الطبقة الثانية للقباب:

أعمال القضاض لطبقة الثانية تنقسم الى الخطوات التالية:

1- تم تنفيذ الطبقة الثانية لمادة التلابيس بالقضاض سماك هذه الطبقة من 3 الى 4 سم أضافة إلى تنفيذ الطبقة النهائية والتي تكون أنعم من الطبقة الأولى والثانية وتتراوح سماكتها الى 1 سم وتسمى هذه طبقة الصقل ولخدمة الأخيرة للسطح واستخدام مادة القضاض مع الهشاش الناعم المغربل لكي يصبح سطح القضاض أملس وزجاجي يقاوم عوامل التعرية.

2- استمرار الرشي بالماء لكي لا تفقد طبقة القضاض المياه سريعا ويحدث التشققات بسبب حرارة الشمس حيث والقضاض يحتاج الى الرش بالماء حتى يتم التشبع وتكون عملية تبخر الماء بالتدريج وفقدان الرطوبة ببط شديد.

3- التوثيق اليومي بالتصوير الفوتوغرافي والتصوير المتحرك لهذه الاعمال والمتابعة من قبل المشرف الميداني واللجنة المجتمعية ومدير عام الاثار بالمديرة.[1]

صورة 26: تلبيس القباب خارجيا.

صورة 27: تنعيم الطبقة الأخيرة الخارجية للقباب.

[1] المرجع السابق، ص05.

التوصيات في أعمال القضاض:

- إطفاء النورة وحفظها في براميل مغلقة تحت الماء لاستكمال عملية التموية (الاطفاء).
- الالتزام بالنسب المطلوبة للمادة الرابطة ومادة النورة لتكون خلطة ذات جوده عالية.
- الالتزام برش القضاض صباحا ومساء لمدة لا تقل عن أسبوع لتشبع خلطة القضاض وخروج الماء بالتدريج.
- معرفه خصائص وتركيب مادة القضاض جيدة للوصول الى النتائج تساعد على استدامة عمل القضاض.
- الاهتمام بالطبقة الأخيرة بعملية الصقل والخدمة للوصول الى السطح أملس وناعم يتحمل عوامل التعرية والعوامل المناخية.
- التطبق لكل الخطوات التي ذكرت سابقا وتم تنفيذها بالطرق الصحيحة قد تصل بنا الى نتائج جيدة من خلالها نصل الى الهدف المطلوب في عملية الاستدامة وطول العمر للمعالم التاريخية والأثرية.[1]

ترميم المنارة من الداخل وكذا اسس وجدران المسجد:

- ❖ تم تنفيذ أعمال الترميم والمعالجة للاماكن المتضررة حيث وجدت أضرار كبير في أعلى المنارة من الداخل في بناء قبة المنارة المبنية بالياجور وجود حفر وانفصالات وتخلخل بالبناء نتيجة الإهمال ودخول الماء من الفتحة العليا للقبة أدى الى ظهور هذه الاضرار. بالإضافة إلى العوامل الجوية وعوامل التعرية وكذلك أضرار في البسطات الخشبية للدرج التي تأثرت نتيجة الرطوبة والعامل الزمني والغزو البيولوجي فقد تأثرت معظم هذه البسطات الخشبية بالإضافة الى الترميمات بمادة الاسمنت التي بدورها أثرت على احتجاز الرطوبة وترك أثار سلبية على البنية كما تمت معالجة اسس الجذران الخارجية للمسجد والمناطق المتضررة على مستوى الجدران والعناصر التزيينية واعادة انجازها بنفس مادة البناء الاصلية وقد تمت عملية المعالجات على النحو التالي:

1- تدعيم البناء بواسطة دعامات معدنية او على شكل دعامات مبنية لضمان سلامة المعلم وكذا العمال عند التدخل في اشغال الحفر لتقوية الاساس او الجدران الحاملة

2- أعمال الحقن والتشريب لاماكن الانفصال والتجاويف من الداخل الجدران الواجهات والمنارة من الاسفل الى أعلى حتى امتلاء الشقوق وباستخدام مواد الحقن الخاصة لتقوية الجدران وهي مادة الجص + مادة الياجور المطحون + مادة النورة مع النيس الناعم.

[1] المرجع السابق، ص05.

صورة 28: تدعيم الأقواس داخليا.

صورة 29: تدعيم الجدران الخارجية.

صورة 30: مناظر خارجية لأشغال ترميم المبنى.

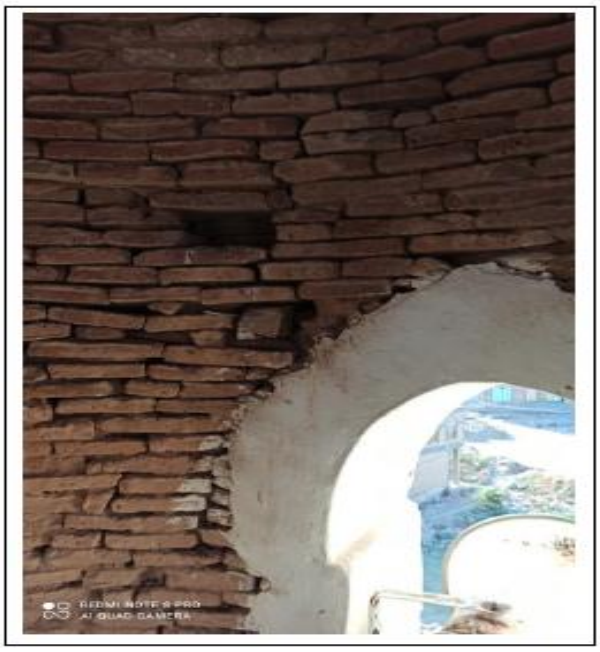
3- تعبية الفجوات والحفر في الجدران بمادة النيس والنورة

4- استعاده الأجزاء الهشة والضعيفة للاسس والجدران وأعاده بنائها بنفس المواصفات السابقة

5- معالجة الاخشاب والبسط في الجدران والدرج باستخدام التنظيف وكذا استخدام مادة المبيد الحشري الخاص بالارضة ودهان الأخشاب بهذه المادة.

6- أزله مادة الاسمنت من الحواف الخارجية لقبة المنارة وأعاده ترميمها بمادة القضاض

7- تنفيذ أعمال التوثيق بالتصوير الفوتوغرافي والتصوير المتحرك والمتابعة من قبل كلا من المشرف ومن اللجنة المجتمعية وكذلك من مدير عام أثار مديرية جبن.[1]



صورة 31: مناظر مختلفة لقبة المنارة.

[1] المرجع السابق، ص06.

ترميم المنبر الخشبي:

ويتميز هذا الجامع بوجود منبر خشبي قديم واقع يمين المحراب.

المنبر مساحة هذا المنبر 2,50م وارتفاعه 2.90 م وعرضة وعرضه 77سم، له ثمان درج لصعود الخطيب أتساعه من الأسفل 62سم يتميز هذا المنبر الخشبي بدقة زخرفة النباتية والهندسية وهذا يدل على مهارة منفذيه سواء في عملية النحت او التصميم الزخرفي الذي تم تنفيذه على هذا المنبر وقد تم مشاهدة النص الكتابي المنحوت في الجزء العلوي من هذا المنبر مساحته 50*47سم واقع خلف الخطيب ويتضمن النص.

وكان الفراغ من شغل هذا المنبر المبارك يوم الأربعاء ثاني وعشرين شهر ذي الحجة الحرام سنه ثلاث وتسعين وثمانمائة من الهجرة النبوية) أضافة الى وجود نص اخر تضمن (امر بعمارة هذا المنبر المبارك السعيد.....) والجزء المتبقي من هذا النص في الجانب الاخر المحاذي للجدار ولم نستطيع مشاهدته ونعتقد بأن الجزء المتبقي هو اسم الملك الذي أمر بإنشائه بحسب النص السابق ذكره ، ومن خلال قراءة النص الأول التأسيسي لهذا المنبر أتضح لنا بأن الفترة الزمنية لهذا المنبر تعود الى عهد الدولة الظاهرية وذلك من خلال المقارنة بين الفترة الزمنية لبناء المدرسة المنصورية في سنة 888 هجرية وبين شغل هذا المنبر في سنة 893 هجرية كما ورد بالنص السابق أي أن المدرسة المنصورية اقدم من هذا المنبر بفارق ست سنوات، ونظرا لأهمية هذا المنبر الأثري والتاريخي يتطلب المحافظة على المعلم الاثري وبقية المعالم الأثرية .

صورة 32: مناظر ترميم المنبر الخشبي.

الحالة الراهنة للمنبر:

لقد تعرض هذا المنبر لعدة اضرار في فترات زمنية مختلفة سواء بفعل الانسان مثل عمل الثقوب بالمسامير بأحجام مختلفة لتعليق الملابس وغيرها وايضا طلاء هذا المنبر بعدة طبقات من الطلاء الزيتي الحديث الذي شوه بمنظر وجمال زخارفه، وكذلك تعرض الدعامات الحاملة له الى عدت أضرار ويعود هذا الى الفترة الزمنية الكبيرة لعمر هذا المنبر

الهدف من المعالجة:

الهدف من هذه المعالجة هو المحافظة على هذا المنبر وإظهار معالمه الزخرفية وخلق الظروف الملائمة للحفاظ علية وخلق بيئة إيجابية له بالموقع، وتأتي بعد دراسة تعتمد بالأصل على معرفة مكونات المواد التي سوف تستخدم معرفة دقيقه بهدف ايقاف التلف الحالي والوقاية من ظهور أضرار جديده مع شروط التوازن من اجل اطالة عمر المواد الأصلية وتحسين استخدامها والسماح للمضمون الفني التاريخي الكائن في هذا العمل ليبقى شاهدة عبر الزمن وان تكون شيخوخته بطيئة.

المعالجات والمواد المستخدمة:

المعالجات:

هي استخدام مواد خاصة بعملية التنظيف والحماية للتميز بين اضرار بولوجية أو عبر الانسان وتكون المواد للحماية وحفظ المنبر ويتطلب ايضا اعمال نجاره وذلك عن طريق نجار ماهر يقوم بعمليه تقوية المنبر جزئية

هناك العديد من المواد المعتمدة في مثل هذه العمليات حسب الجدول المرفق:

م	البيان	الرمز	ملاحظات
1	ميثيل فورماميد	DMF	
2	الأسيتون	Acetone	
3	والكحول الاثيلي	Ethylic.alcohol	بنسبة (1:2:3)لا ازاله الدهانات
4	التولوين والماء المقطر	To;uene	بنسبه(1:1) لا ازاله البواقي البواقي السطحية
5	الكحول الاثيلي والماءالمقطر	Ethylic.alcohol	بنسبة (1:1) لعملية تطهير الفراغات بعد ازاله مابها
6	أسيتون وكحول	Acetone >Ethylic.alcohol	بنسبه(1:1) لازاله طبقه الكاليسيوم (القضاض) بعد عملية التنضيف المكنيكي للأخشاب
7	حمض الخليك أو حمض الأكساليك والماء		بنسبه(1:2) لا ازاله صدأ المعادن
8	المواد المالئة (الاستوكا)	Wildwood	يمكن استخدام نشارة الخشب مع غراء ابيض
9	الارالدايت	Araldite SV427	لتدعيم وتقويه الخشب
**	لتدعيم وتقويه الخشب		
1	هيدروكسي بروبيل سيليولوز	Gklucel	
2	بارالويد	Paraloid	
3	ثلاثي امين الايثاول	TEA	
4	كاربوبول حمض البوليك اكريليك (بودره بيضاء	Carbopol	
5	حمض التانيك اثومين بلي اكسوليت أمين	c25Etomeen	
6	كحول ايزوبروبيلي	alcohol.Isopropyl	خلاط يدوي
7	وسيط لوني (مميه)	Ethyl L.Lactate	
8	بول اوكسي ايثيلين20	Tween20	مخفض للتوتر السطحي
9	معجون ثنائي التكوين	Balasite W+k	يستخدم لترقيع وإعاده بناء الاثار الخشبيه ذات الاهمية التاريخية والفنية
10	صفراء الثور	O*Gall	
11	اسفنج صمغي	..	
12	لاراجوينا	Ligroina100--140c	
13	اسبرت ابيض	White spirit	
14	ايثانول	Ethanol 96%	
15	قفازات الطبية		
16	كمامات الوجة الطبية		
17	المشارط الجراحية ورؤوسها		
18	فرش خشنة		

الشكل 01: المواد المعتمدة في الترميم.

الخطوات اللازم اتباعها عند التدخل على المنبر واعادة ترميمه:

1- البداء بعملية التوثيق الميدانية عبر التوثيق على البلاستيك او عبر التوثيق الفوتوغرافي قبل واثناء وبعد حسب نظام التوثيق لمثل هذه الاعمال

2- التنظيف ميكانيكي ويكون عبر مشارط طبية وانواع من الفرش المتنوعة

3- التنظيف الكيميائي ويتم عن طريق استخدام المواد الكيميائية والتي تستخدم في مثل هذه العمال عبر عدة مركبات مع مراعاة النسب لهذه المواد

4- تدريب أحد ابناء المنطقة لمثل هذه الاعمال

5- اعادة وضع المنبر للوضع المتعارف علية في وضع المنابر في الجوامع

6- عمل التقوية والتدعيم للمنبر وعمل المفقود منة من الجزاء التالفة

2.2. تحليل مشاريع ترميم بعض المساجد الأثرية فى قطاع غزة:

رغم أهمية المباني والمواقع الأثرية المنتشرة في غزة، إلا أن المساجد الأثرية تعتبر الأهم من ناحية دينية ومعمارية للمسلمين. وتنبع تلك الأهمية من قيمتها الدينية كأماكن للعبادة. وإلى جانب ذلك، تتميز المساجد الأثرية أيضا باحتفاظها بوظيفتها كأماكن للعبادة منذ إنشائها وحتى اللحظة، بالإضافة إلى احتفاظها بعناصرها المعمارية الأساسية، وهو ما يضيف لها قيمة تاريخية كبيرة، ويجعلها بذلك ترتقي على أي نوع آخر من المباني على اختلاف أنواعها، (محيسن، 2015م).

وقد تيسر تنفيذ مشاريع ترميم لبعض هذه المساجد في قطاع غزة على فترات متعددة، وقام بتنفيذ هذه المشاريع جهات متعددة.

أ . ترميم المسجد العمري في غزة:

لمحة تاريخية ومعمارية عن المسجد العمري في غزة:

يعد الجامع العمري الكبير أحد أهم وأكبر المساجد الأثرية في فلسطين، حيث يقع في يقع المسجد بحي الدرج وسط مدينة غزة، وهو ملاصق لسوق القيسارية التاريخي، وهو ضخم البناء والقيمة الأثرية وجميل الشكل والهندسة، تقام فيه الصلوات ويدرس فيه المدرسون، وبجانبه مكتبة عامرة منذ القدم.

وكان في المسجد هيكل وثني لعبادة الأصنام، والشمس والكواكب في عهد اليونان الوثنيين، ثم أحرق في عهد الروم المسيحيين وأزيلت آثاره، ليتحول فيما بعد إلى مسجد للمسلمين يطلق عليه اسم "المسجد العُمري" نسبة للخليفة عُمر بن الخطاب و"الكبير" لأنه أكبر المساجد. وكشف المؤرخ الدكتور عبد اللطيف أبو هاشم مدير المخطوطات والآثار بوزارة الأوقاف والشؤون الدينية الفلسطينية وصاحب عدة مؤلفات حول معالم غزة التاريخية ومساجدها؛ أنه كان في نفس موقع المسجد في العهود القديمة قبل انتشار المسيحية معبد وثني للإله (مارنا مارنيوس) وتحول إلى كاتدرائية بمساعي القديس برفيريوس عام 407م وبمساعدة الإمبراطورة البيزنطية افيدوكسيا.

صورة 33: مناظر من المسجد العمري في غزة.

وقال أبو هاشم لـ "عربي 21": "بعد انتشار الإسلام في غزة حُولت كاتدرائية افيدوكسيا إلى مسجد عرف بالمسجد العُمري".

وأضاف: "ظل هذا المسجد قائماً حتى نشوب الحروب الصليبية وحوله فرسان الهيكل إلى كاتدرائية، عرفت باسم كاتدرائية سان جون (القديس يوحنا) وكان ذلك حوالي عام 1149م".

وتابع: "بعد صلح الرملة وعودة السيادة العربية الإسلامية إلى غزة عاد المسجد كما كان مسجداً واحتفظ بأجزاء من بنائه المعماري القديم ذي الطابع القوطي ووسعه السلطان المملوكي الناصر محمد وأضيفت إليه في العهدين المملوكي والعثماني إضافات ما زالت قائمة حتى اليوم".

وأوضح أن السلطان لاجين سلطان المماليك أنشأ باباً ومئذنة سنة 697هـ / 1281م، وقام بتوسعته الناصر محمد، وعمر في العهد العثماني، مشيرا إلى أنه تمت إضافة صف خيم من الجهة القبلية وأقيم فيه محراب ومنبر واتخذ موضع الناقوس منارة ثم فتح الباب الشمالي المعروف بباب التينة والنافذتان الشماليتان وكذلك الباب القبلي.

وأشار أبو هاشم إلى أنه دمر قسم كبير من المسجد إبان الحرب العالمية الأولى إثر القصف البريطاني؛ وتركز الدمار في الجانب الشرقي منه وأعيد بناؤه على يد المجلس الإسلامي الأعلى عام 1345هـ.

واعتبر المؤرخ الفلسطيني مكتبة المسجد بأنها من أهم دور الكتب والمخطوطات في فلسطين، وتضاهي بذلك مكتبة المسجد الأقصى، ومكتبة أحمد باشا الجزار، وغيرها من المكتبات ودور الكتب التي احتوت على ذخائر ونفائس التراث، مشيرا إلى أنه كان يوجد بها عشرون ألف مجلد في مختلف العلوم والفنون، إلا أنها تعرضت للسرقة والعبث، حيث ظلت عامرة حتى مجيء الحملة الفرنسية على مصر وبلاد الشام

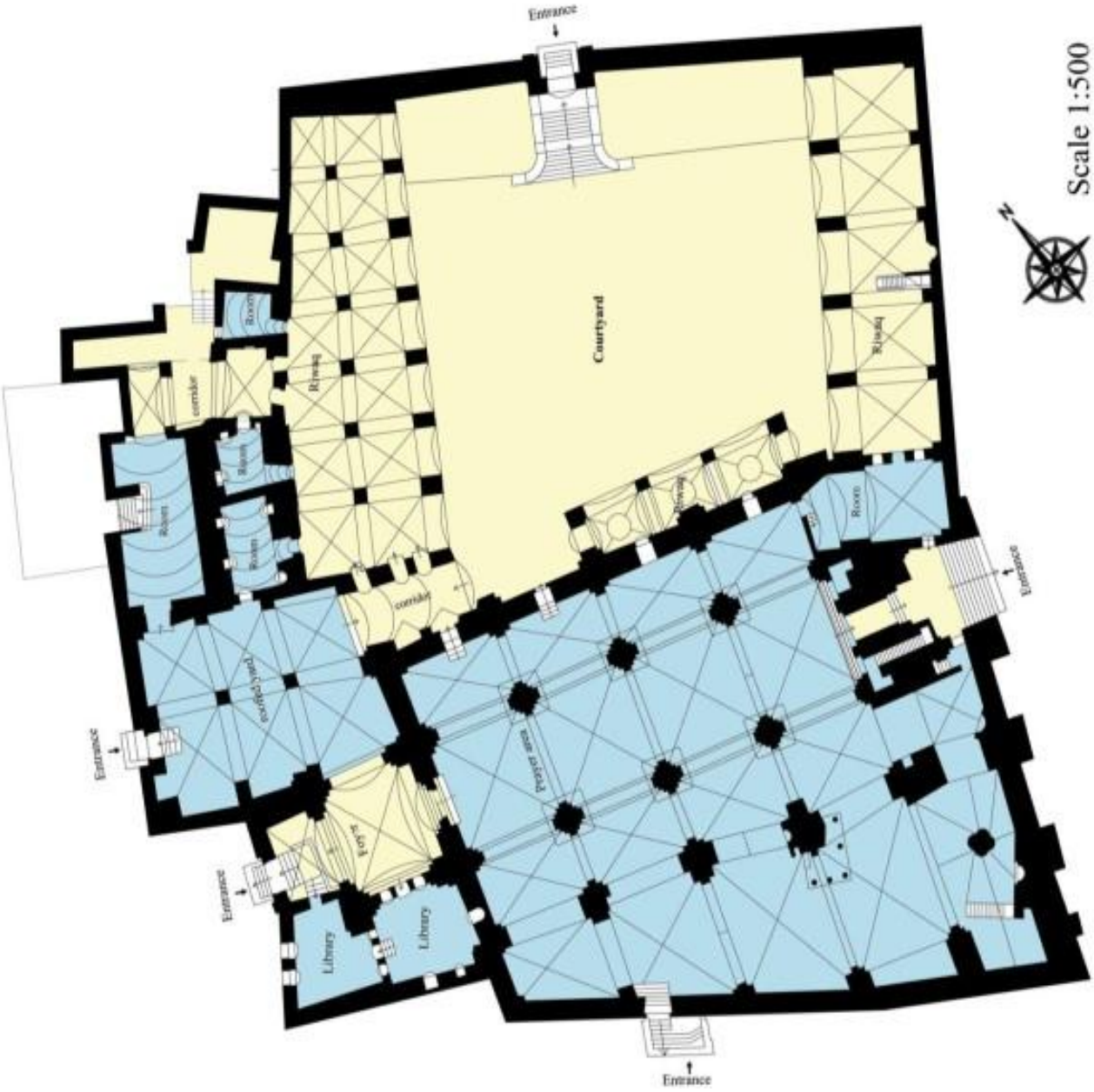
وترجع نشأة هذه المكتبة بحسب أبو هاشم إلى الظاهر بيبرس البندقداري الذي أقام بها المنشآت من مساجد ومستشفيات ومكتبات، فكانت هذه المكتبة تسمى في السابق (مكتبة الظاهر بيبرس).

وأوضح أستاذ التاريخ والمؤرخ الدكتور غسان الشامي في حديثه لـ "عربي21" أن مساحة المسجد العمري تبلغ 4100 متر مربع، ومساحة فنائه 1190 مترا مربعا، ويوجد به 38 عامودا من الرخام الجميل والمتين البناء، والذي يعكس في جماله وروعته الفن المعماري القديم.

وأشار إلى أنه يحده من الناحية الجنوبية سوق القيسارية ومن الناحية الشرقية سوق الزاوية ولا يبعد عنه قصر الباشا سوى بضعة أمتار من الناحية الشمالية، ويحده من الناحية الشرقية سوق الذهب.

وقال: "للمسجد 5 أبواب رئيسية تفتح على الأسواق، فيما تعتبر مئذنته من أشهر معالمه، فهي لوحة نموذجية من الطراز المعماري المملوكي، وتبدأ على شكل مربع في الأسفل، ومثمنة في النصف العلوي، وطولها حوالي 36 مترا".

وأضاف: "يتسع المسجد لـ 5000 مصل، ويضم في طابقه الأول قاعة رئيسة للصلاة ومصلى للنساء، كما يضم في طابقه العلوي مدرسة لتعليم القرآن الكريم، فيما يحتوي الطابق السفلي على قاعة استقبالات وقاعة أثرية يتعدى عمرها ألفي عام".



صورة 34: مخطط توضيحي للمسجد العمري في غزة.

واستعرض زينو في حديثه لـ "عربي21" أهم لجان وأنشطة المسجد، مشيرا إلى أنه يحتضن ديوان القراء المبدعين، وفيه مركز تعليم القرآن الكريم الذي يُشرف على تحفيظ وتعليم الأطفال والفتية كتاب الله وسنة نبيه.

ومن جهته أكد طارق هنية المرشد السياحي في المسجد العُمري أنه يستقبل يوميا عشرات الوفود السياحية والرحلات المدرسية وممثلي المؤسسات وكذلك الأجانب لمعرفة تاريخ المسجد.

وذكر أسماء أبواب المسجد الخمسة وهي: باب "التينة" الشمالي، وباب "عمر من الخطاب" الجنوبي، وبابان من الناحية الغربية، والباب الشرقي.

وأوضح أن للمسجد محرابين أحدهما في الصحن الداخلي وآخر في الساحة الشرقية.

مراحل مشروع ترميم المسجد العمري:

بدأ ترميم المسجد عمليا في عام 2000م، بتمويل من الأمير الوليد بن طلال والذي تبرع بمبلغ مليون دولار، وبإشراف من وزارة الأوقاف والشؤون الدينية.

مراحل المشروع:

مر مشروع ترميم المسجد العمري بعدة مراحل وهي:

❖ **أولا: مرحلة الدراسات والتوثيق:**

ذكر الدكتور صالح لمعي (مدير مركز إحياء تراث العمارة الإسلامية بالقاهرة في تقريره الفني الذي أرسله لمنظمة اليونسكو (Lamei, 1992)، أنه بناء على طلب من منظمة اليونسكو فقد قام بزيارة إلى غزة في الفترة ما بين 05/13 وحتى 20 / 05 / 1992 م؛ بهدف التعرف على حالة الجامع العمري، ووضع التوصيات اللازمة، والقيمة التقديرية لمشروع التدعيم العاجل والترميم المعماري. وشمل هذا التقرير عدد من الدراسات وهـــــــــــي:

1. **الدراســــــــة التاريخيـــــة:**

وتشمل الوصف التاريخي للمراحل التي مر بها إنشاء الأثر.

2. **دراســــــة النظـــــام الإنشائـــــي:**

استعمل الحجر الرملي في بناء الحوائط والدعائم والعقود بالكاتدرائية، كما استعمل نفس الأسلوب في بناء الإضافات المملوكية والعثمانية. ويتكون قطاع الحائط من وجهين من الحجر الرملي مع حشوة داخلية من كسر الحجر ومونة الجير. أما الدعائم ذات المقطع الصليبي فقد تشكلت بأنصاف من الأعمدة الرخامية ذات التيجان الكورنثية التي أخذت من مبان تاريخية سابقة. وقد دعمت الحوائط الخارجية من الداخل بأكتاف بها أنصاف أعمدة من الرخام. وقد استعملت الأقبية المتقاطعة في السقف، وترتكز الأقبية على عقود مدببة محمولة على دعائم ذات مسقط صليبي، أو ذات مسقط مستطيل.

3. إجـــــــراء الاختبـــارات وهـــــــــي:

- اختبارات الأساسات
- قياس الرطوبة
- اختبارات التربة
- دراسة الحالة الإنشائية
- اختبارات الأحجار

حيث تبين أن الأساسات والتي توجد أسفل الحائط المملوكي عبارة عن حجارة غير منتظمة ومونة من الطين الرملي، والتربة تحتوي نسبة عالية من الماء في الغالب ناتجة عن الصرف الصحي، أما أساسات حوائط مبنى الصلاة (الكاتدرائية) فتتكون من الحجر الرملي مع لحامات رفيعة والتربة عبارة عن ردم. ولقياس الرطوبة، تم استخدام جهاز الكتروني (Damp detector) على سطح الحائط سواء التي عليها ملاط أو بدونه وكذلك على سطح الدعائم والأسقف، وقد أعطى الجهاز أعلى درجة.

ولم يظهر بالجامع أية مظاهر توحي بوجود عيوب إنشائية، ولكن تظهر شروخ في بعض الحجارة.

4. التـــــــــــوثيـــــق

حيث شمل التوثيق المعماري للواجهات الخارجية، المنارة (المئذنة)، والواجهات الداخلية والقطاعات الرأسية: وشمل إعداد الرسومات المعمارية والفوتوجرافية ودراسات الاتزان للعناصر وأهمها المئذنة.

5. إعداد دليل أعمال الترميم وأساليب إعداد المون:

والذي يشمل المشاكل التي يعاني منها المسجد العمري واقتراح الحلول المناسبة لعلاج تلك المشاكل. حيث يعاني المسجد من مشاكل أهمها:

- انهيار جسم الحجر نتيجة الرطوبة مكونا شكل الكهف مع بقاء المونة وظهور الأملاح على سطح الحجر وذلك للجزء السفلي من الجدار الشمالي لمبنى الجامع والملاصق لسوق القيسارية ووجود فراغات خلف الحجر.
- انهيار المونة والدبش الموجود داخل أعمدة الرواق الغربي لصحن الجامع العمري الكبير، حيث برزت تشققات تؤكد الحاجة لتدعيم هذه الأعمدة. - ظهور الرطوبة بشكل كبير على جدران وأسقف المسجد.
- استخدام القصارة الأسمنتية.
- استخدام السيراميك في تغطية جدران المسجد تسريب المياه من السقف نتيجة العزل الغير صحيح.
- تسريب مياه الصرف الصحي. - تأكل في الحجر الرملي المستخدم في بناء الجدران.
- ترميم الأعمدة الرخامية بصورة خاطئة.
- نمو النباتات على جدران المسجد.
- وجود بعض إضافات حديثة من الحوائط.
- وجود تصدعات وشروخ في حجارة المئذنة.
- تهالك الأخشاب المستخدمة في بلكونة المئذنة.

6. القيمة التقديرية لأعمال الترميم:

والذي يشتمل على تكاليف أعمال الترميم.

❖ **ثانيا: مرحلة التنفيذ:**

واشتملت هذه المرحلة كما ذكر المهندس أيمن أبو شعبان (أحد المهندسين العاملين في مشروع ترميم المسجد العمري)، على عدة أعمال وهي:

1. أعمال ترميم مبنى الجامع:

اشتملت هذه المرحلة على:

- إعادة بناء الجزء السفلي من الجدار الجنوبي الداخلي المجاور لسوق القيسارية: وذلك باستخدام الحجر الجيري بسمك 20 سم وبعد دعم الجزء العلوي من الجدار.
- كسوة قواعد وبدن الأعمدة بالرخام.
- قصارة الجدران الداخلية وتكحيل الحجر الرملي.
- إزالة البلاط الموجود بسبب تهالكه، ثم استبدال سمك 20 سم من التربة بالرمل والكركار، وتبليط أرضية المبنى ببلاط قليل التكاليف، وتغطيته بالسجاد.
- ترميم الأبواب الخشبية القديمة، واستبدال الأبواب الحديدية بأبواب خشبية من خشب السويد المكسي بقشرة الزان وبتصميم يتناسب مع الأبواب القديمة.

2. أعمال ترميم المداخل الغربية للجامع: وتشمل:

- تبليط أرضية المدخل برخام معشق وبتصميم من زخارف الأرابيسك.
- قصارة الجدران وتكحيل الحجر.
- تنظيف أحجار قوس مدخل الجامع ومدخل المكتبة.

3. أعمال ترميم منطقة الوضوء والحمامات: وتشمل:

- هدم الجدران الحديثة وكشف كامل العقد البرميلي المؤدي لمنطقة الوضوء.
- إغلاق منطقة الوضوء الحالية وتخصيصها للسوق.
- ترميم المتوضأ القديم وتخصيصه للجامع. وإزالة الجدران الحديثة عند مدخل منطقة المتوضأ القديم الواقعة خلف الرواق الغربي.
- تقسيم المنطقة بعشرة حمامات مع رفع منسوب أرضية الحمامات.
- إنشاء متوضأ بالمنطقة المقابلة للحمامات المنوي تقسيمها.

4. أعمال ترميم الرواق الغربي لصحن الجامع: وتشمل:

- إزالة القصارة التي تمت في المراحل الأولية والقصارة بالمواد التي تم اعتمادها لكل الجامع مع إكمال كحلة الحجر.
- تركيب درابزين رخام للفصل بين الرواق الغربي وصحن الجامع وذلك لوجود فرق بالمنسوب ين المنطقتين. وتغطية الدرج بكسوة رخام.

5. أعمال ترميم صحن الجامع: وتشمل كسوة أرضية الصحن بالرخام.

6. أعمال ترميم الجدار والمدخل الشمالي لصحن الجامع: وتشمل:

- استبدال الحجر المتهالك في بعض المناطق بحجر رملي من مباني مهدمة كانت مبنية بنفس الحجر، وتكحيل الحجر.
- تنظيف حجر المدخل وتكحيله.

- معالجة الباب الحديدي.

7. **أعمال ترميم الرواق الشرقي لصحن الجامع:** وتشمل قصارة الجدران وتكحيل الحجر.
8. **أعمال ترميم سطح الجامع والمئذنة:** وتشمل:

- تمديد شبكة كهرباء تربط بين أجزاء الجامع مع عزلها بصورة مناسبة.
- فحص وصيانة أعمال العزل السابقة لسقف الجامع.
- ترميم أحجار المئذنة، وأحجار المبنى الخارجية.
- ترميم خشب بلكونة المئذنة.
- وضع نقاط إنارة للمئذنة.

9. **أعمال ترميم المكتبة: وتشمل:**

- كشف الجدران الأصلية مع قصارة وتكحيل الحجارة. وتركيب شبابيك خشبية.
- معالجة باب الخشب.

10. **أعمال ترميم الجدران الخارجية للجامع.**

- تنظيف الجدران الخارجية، ومعالجة وتكحيل الحجر المكون للواجهات الخارجية.
- وضع نقاط إنارة لإبراز الواجهات الخارجية.

❖ **ثالثا: العقبات التي واجهت أعمال الترميم:**

- الإخلال بترتيب الأعمال وتقديم بعضها على الأخرى.
- عدم توفر المواد نتيجة إغلاق الاحتلال المعابر القطاع وارتفاع أسعارها.
- محدودية الأموال المتوفرة لأعمال الترميم.
- عدم توفر أموال خاصة بصيانة ما تم إنجازه.

طرق وأساليب ترميم المسجد العمري:

1. **معالجة المشاكل الناتجة عن نمو النباتات على جدران المبنى:**

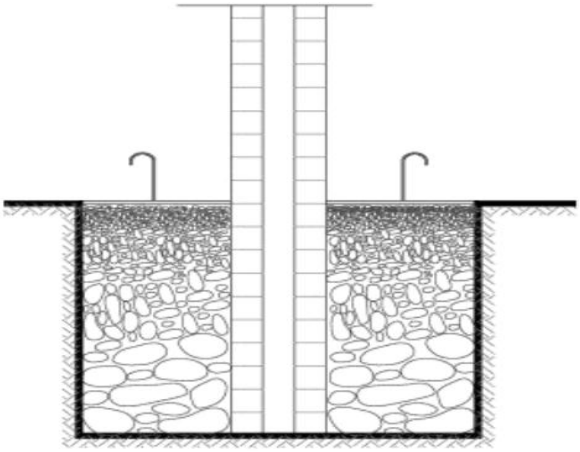
- تحنيط جذور النبات بحقنها بمادة (الفورمالين) حيث يتم تحويلها لعصب لتقوية المبنى.

صورة 35: المشاكل الناتجة عن نمو النباتات على جدران المبنى.

2. **معالجة المشاكل الناتجة عن وجود الحشرات بالجدران:** رش مبيدات حشرية داخل الشقوق والممرات الخاصة بالحشرات ومن المواد المستخدمة بفعالية عالية مادة "Doris pan". ثم تعبئة الشقوق بمادة المونة اللينة لتتغلغل بالشقوق وتقفلها.
3. **معالجة الرطوبة:**

- **معالجة صعود الماء في الجدار من الأرض بالخاصية الشعرية.**

تم ذلك بعمل خنادق للتهوية ملاصقة للسور من كلا الجانبين وملئ هذه الخنادق بالحصى المتدرجة بالصغر في الاتجاه الرأسي مع وضع فتحات تهوية علوية لإخراج الرطوبة.



شكل 02: طريقة معالجة الرطوبة الناتجة بفعل الخاصية الشعرية.

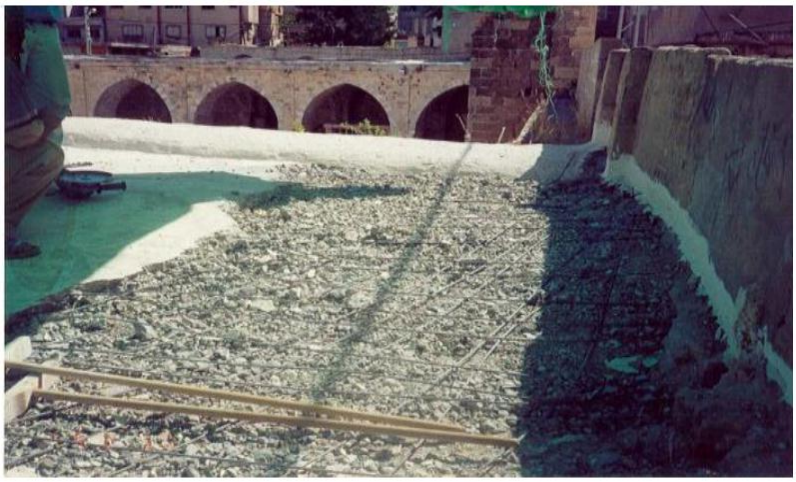
صورة 36: أعمال تنفيذ الخندق المحيط بالسور.

صورة 37: أعمال تنفيذ الخندق المحيط بالحوائط.

صورة 38 و 39: تهوية الخندق المحيط بالسور الخارجي للجامع العمري الكبير.

- **معالجة تساقط الماء من السقف نتيجة عدم وجود العزل المناسب.**

تم إزالة طبقة الاسمنت عن السقف ومن ثم العزل بألواح البيتومين حيث تم لصق الألواح ببعضها البعض وعمل اتجاه لتصريف مياه المطر.

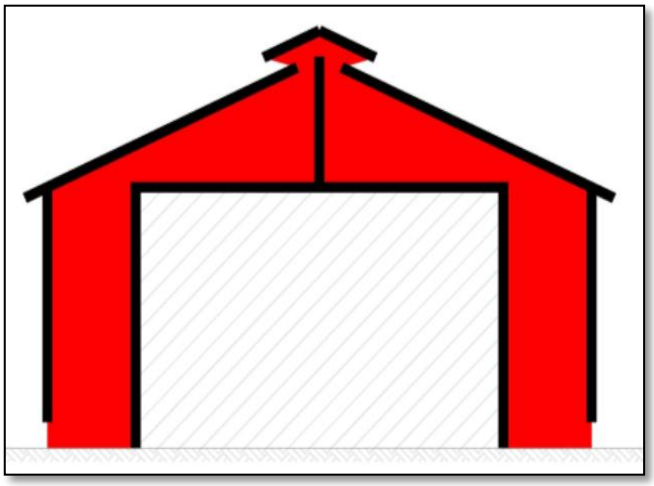


صورة 40: إزالة طبقات العزل على سقف المسجد.

صورة 41: ألواح البيتومين المستخدمة في عزل السقف.

- **معالجة احتباس الرطوبة بالجدران نتيجة وجود قصارة إسمنتية.**

تجفيف المبنى من خلال عمل منشأه حاضنة باستخدام النايلون تعمل على حبس الحرارة بينها وبين المبنى لتجفيف الرطوبة وطردها من المبنى وإعادة الصلابة للحجر



شكل 03: فكرة المنشأة الحاضنة.

صورة 42: إنشاء معرش محيط بالمسجد لمعالجة الرطوبة.

4. معالجة المشاكل الإنشائية بالحجر الرملي:

- **معالجة اللباسة على الحجر الرملي:**

معالجة الحجر بتعبئة الشقوق بالمونة التي تحتوي على قطع الفخار، ثم لباسة الحجر بطبقة من اللباسة التي تحتوي على الكركار (التربة الرملية الجيرية (الكركار) في فلسطين. تربة رملية جيرية تنشأ على تلال الكركار المنتشرة في إقليم السهول الساحلية من رفح حتى رأس الناقورة وتنشأ نتيجة عمليات التجوية الكيميائية والتي تؤدي إلى إذابة بعض الكربونات الموجودة في صخر ألأم وغسلها مما يؤدي إلى زيادة نسبة الرمل في التربة وكذلك زيادة كمية السيليكا والألومنيا وأكسيد الحديد زيادة طفيفة. 70% رمل و30%كلس) وتعديل شكل العقد، ثم الطبقة الأخيرة من اللباسة وهي طبقة ناعمة من الرمل والجير.

صورة 43: تعبئة الشقوق بالمونة التي تحتوي على قطع الفخار. صورة 44: طبقة القصارة التي تحتوي على الكركار.

صورة 45: الطبقة الأخيرة من القصارة وهي طبقة ناعمة من الرمل والجير.

- **معالجـــة الحجــر المكشـــــوف:**

تم معالجة الحجر المكشوف باستخدام خليط من الكركار والجير الحجري الترميم السطح الخارجي للحجر، حيت يعمل الجير الحجري على لصق مادة الكركار لتعود بوضع مشابه للشكل الأصلي للحجر.

- **: معالجـــــــة المونـــــــة:**

يتم تعبئة الفراغات بين الأحجار والناتجة عن تحلل وسقوط المونة بمونة أخرى من الجير الحجري والرمل.

صورة 46: صورة توضح معالجة المونة.

5. معالجة المشاكل الإنشائية بالحجر الجيري:

سبب قصف مبنى المسجد بالمدفعية الإنجليزية انهيار أجزاء من الأعمدة الرخامية، حيث تم إكمال الأجزاء المفقودة بالبخرسانة مع دهان الأعمدة بشكل مشابه لما تبقى من الأعمدة الرخامية الأصلية.

- **معالجة الأعمدة الرخامية:**

معالجة الأعمدة تمت بإزالة الخرسانة وتخشين السطح المتبقي من الرخام ليساعد في لصق الكسوة الرخامية، وبعد ذلك تم عمل الكسوة الرخامية للعمود مع مراعاة لصق مادة الرخام بالرخام المتبقي، المعالجة شملت أيضا الحلقات الرخامية حول الأعمدة.

(أ): حالة عمود الرخام قبل عملية الترميم

(ب): إزالة طبقة الخرسانة عن بدن العامود

(ج): الكسوة الرخامية للعمود

(د): الشكل النهائي للعمود بعد إجراء عمليات الترميم

صورة 47: معالجة الأعمدة الرخامية.

3.1. تحليل مثال محلي: ترميم الزاوية التجانية بقمار، منطقة وادي سوف

مدخـــــــل

تأسست الزاوية التجانية بقمار سنة 1789 في أطراف مدينة قمار، شمال مركز ولاية الوادي وعلى بعد حوالي 700 كم من العاصمة.

وقد أنجزت هذه الزاوية لاحتضان أتباع الطريقة التجانية لناحية وادي سوف.

منذ إنشائها عرفت الزاوية التجانية عدة توسيعات عبر مراحل، وكانت مرتبطة بالخليفة الذي يحكمها في كل مرحلة. إلى غاية 1921 تاريخ آخر توسيع الذي أعطى الصورة الحالية للزاوية.

بعد هذا التاريخ، اقتصرت التدخلات على أشغال ترميم جزئية أو تهديم لبعض المساكن المجاورة للزاوية.

سنة 1982 تم تصنيف الزاوية التجانية ضمن الآثار التاريخية المحمية. (مرسوم: 1982/02/01). وضمن هذا الإطار قامت مديرية التعمير والبناء لولاية الوادي بتنظيم أكبر عملية ترميم في تاريخ الزاوية حيث تشمل:

- مسجد "سيدي أحمد عمار" وإقامة الخليفة "سطح سيدنا"
- القصر الهرمي "سطح سيدي حمة العروسي"
- مسجد "سطح سيدي حمة العروسي".

بناءا على القوانين المنظمة لعمليات حفظ المعالم التاريخية والمواقع الأثرية، فإن دراستنا لترميم الزاوية التجانية بقمار مبنية على أربعة مهام أو مراحل:

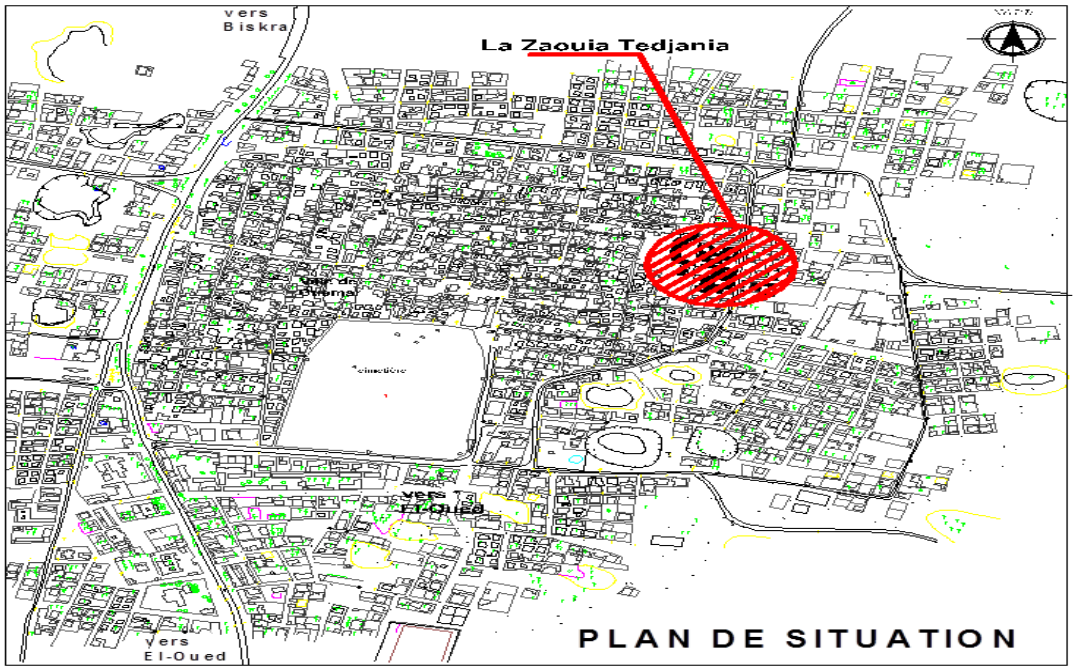
- المرحلة 01: المعاينة والتدابير الإستعجالية.
- المرحلة 02: القياسات والنشأة التاريخية.
- المرحلة 03: حالة الحفظ والتشخيص.
- المرحلة 04: مشروع الترميم.

بالإضافة إلى مرحلتين تكميليتين:

- المساعدة في اختيار المقاول.
- النشـــــر.

المعاينة والتدابير الاستعجالية:

- يمكن لرئيس المشروع، على أساس معاينته الشخصية استخلاص جملة من التدابير الوقائية وأشغال التصليح المؤقتة والدائمة المسماة "استعجالية" والتي ترمي إلى إيقاف عملية تدهور الممتلك العقاري المحمي.



شكل04: موقع الزاوية التجانية بقمار.

- هذه التدابير يجب أن تنفذ حالا في الميدان، قبل حتى إتمام الدراسة. لأنه في حالة عدم تنفيذها فإننا نخشى من زيادة تدهور المعلم مما يجعل الدراسة المقدمة للترميم غير مطابقة لمستوى التدهور الحديث.

صورة 48: مدخل مسجد الزاوية

الموقـــع، الحـــدود ومجـــال الدراسة:

تقع الزاوية التجانية في الشرق من مدينة قمار. وقد بنيت في طرف المدينة وسط حي سكني شعبي. طبقا لاختيار مؤسس الطريقة التجانية "سيدي أحمد التجاني" في 1789.

الحـــــدود: تتكون الزاوية من عدة مباني: مساجد، مدارس قرآنية، مكتبة، قصور وإقامات سكنية .

تشكل الزاوية جزءا من النسيج العمراني المتجانس لمدينة قمار، وهي ماطة من كل الجهات بالسكنات الفردية.

مجـــال الدراســـــة مساحة مجال الدراسة = 2080 م² تمثل مجموع المباني المعنية بالدراسة.

تقريـــــر خبـــرة أولي:

تبعا للزيارة الميدانية بتاريخ 2010/03/11 لموقع الدراسة، من أجل تقدير مدى التضرر الذي لحق بمختلف الأجزاء المكونة لمحيط الدراسة في الزاوية التجانية بقمار. تم تسجيل معاينة أولية هي عبارة عن خبرة ابتدائية لتحديد التدابير الاستعجالية الواجب اتخاذها من أجل توقيف الإنهيارات المتتالية، وذلك كمرحلة أولى قبل حتى إنهاء الدراسة.

من الملاحظة الأولى فإن مختلف المباني المعنية تعاني حالات تدهور متنوعة بسبب عدة عوامل:

- التقادم الطبيعي لمواد البناء.
- هجر الترميمات الدورية للمباني.
- تسرب مياه الأمطار.
- عدم استقرار التربة، حيث يتعين اللجوء لدراسة جيو تقنية للتربة للتحقق من صلابتها[1].

✓ **معاينة 01:**

- هناك عدد من المداخل المغلقة (مسدودة) مما منع من الولوج إلى عدة مجالات :
- المجال في الطابق الأرضي أسفل القبة الهرمية.
- النفق الأرضي.

✓ **تدخل عـــــاجل:**

- يجب إعادة فتح جميع المداخل المسدودة، مع أخذ الإحتياطات اللازمة لتجنب أي تضررات.
- وهذا يسمح بمعرفة حالة الأرضية وكذا الهياكل القاعدية.

✓ **معاينة 02:**

وجود تشققات في كل مكان بمختلف الأشكال والخصائص، منها القديمة والأخرى حديثة .

صورة 49: مدخل مسدود بالزاوية التجانية بقمار.

[1] خليلي عبد الحفيظ ،ملف مشروع ترميم الزاوية التجانية بقمار، سنة 2013

✓ **تدخل عـــــاجل:**

يجب تثبيت شواهد (لاستطلاع التشققات) على مختلف التشققات (أكبر قدر ممكن) بغية فهم مختلف الظواهر التي تحدث للمباني (تفكك، انزلاق، انغراس...إلخ).

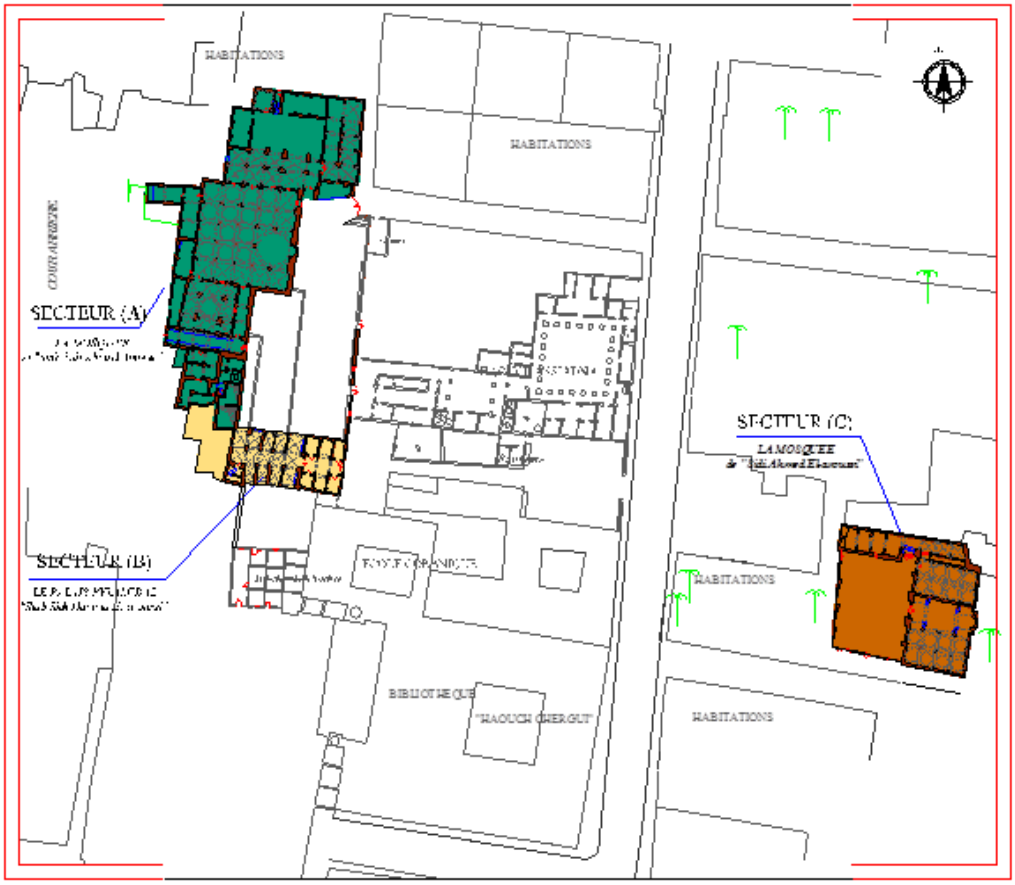
✓ **معاينة 03:**

بعض التدهور مرده نظريا للأرضية (انزلاق، صعود المياه) .

✓ **عـــــاجل:**

من اللازم القيام بدراسة جيوتقنية للأرضية من أجل تحديد:

- إجهادات التربة.
- نسبة تشبع التربة بالمياه.



شكل 05: مخطط الزاوية التجانية بقمار.

مخطط الوضعيــة الحـــالية

القطـاع الجزئي (أ 03): يشمـــل:

- مدخل المسجد الشمالي.
- مدافن عائلة الخليفة.

2/ القطــاع (ب)

يشمل القصر الهرمي "سطح سيدي حمة العروسي":

3/ القطــاع (جـ)

يشمل مسجـــد " سيدي حمة العروسي":

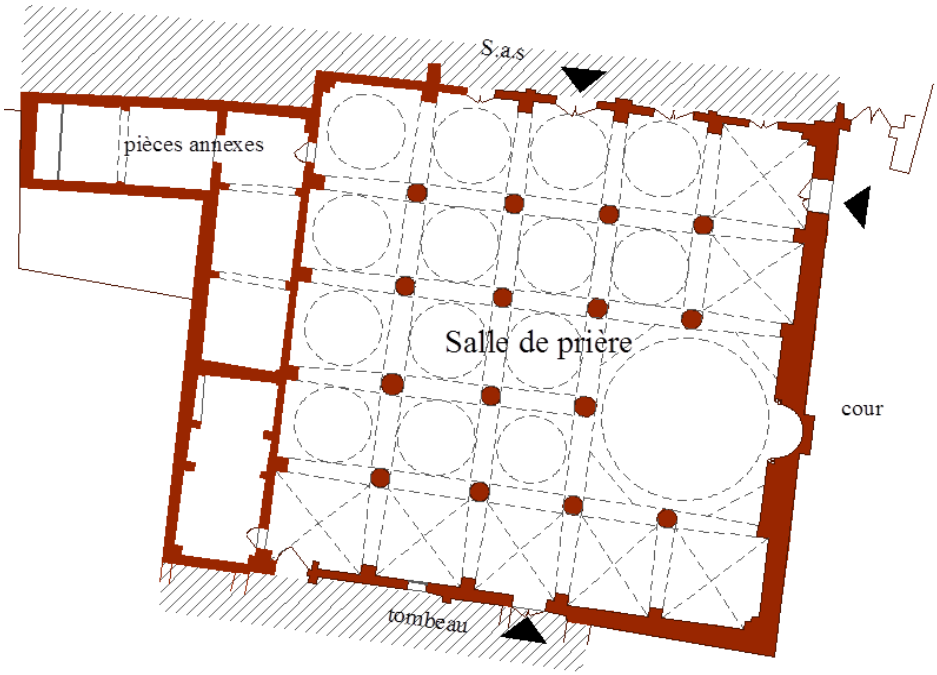
شكل 06: المخطط الأرضي لمسجد سيدي أحمد عمار

القطاع الجزئي (أ01):

بطاقة تقنيـــة

الطبيعة: مسجد "سيدي أحمد عمار". (روضة الصلاة+ قاعات خلفية.)

- الوظيفة: دينية.
- التاريخ: 1815 - 1875
- المساحة: 448 م²
- استغلال الأرضية: 100.%
- الطوابق: ط.أرضي + سطح (حاليا غير مستغل).

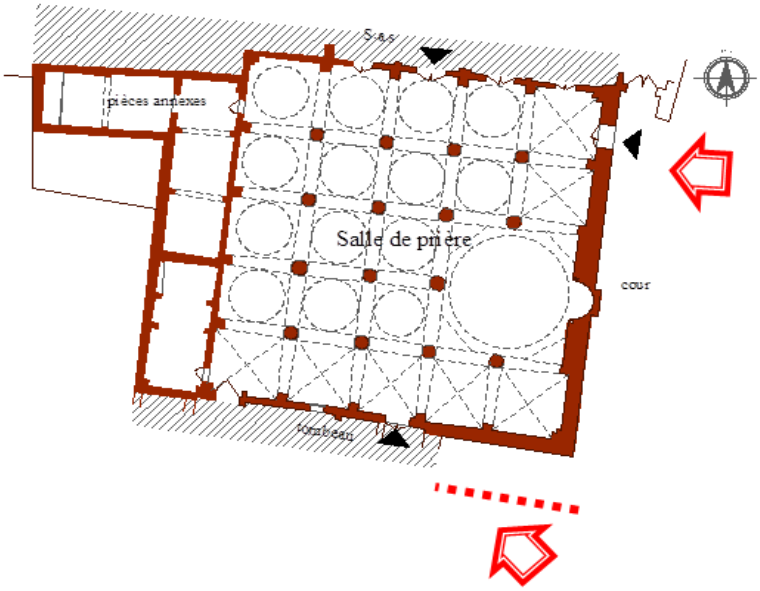


شكل 07: مخطط الوضعيــة الحـــالية

قراءة عـــــامة :

المسجد هو المجال الوحيد المستغل حاليا، وهذا يتطلب إخلاؤه قبل القيام بتنفيذ التدابير الاستعجالية.

على العموم حالة الحفظ للمسجد هي الأحسن بالمقارنة بالقطاعات الأخرى، وهذا بسبب تدخلات الترميم المتتالية وكذا لاستغلاله إلى حد الآن.[1]



شكل 08: مخطط تدعيم جدران الواجهات.

[1] خليلي عبد الحفيظ ،ملف مشروع ترميم الزاوية التجانية بقمار(مرجع سابق)

حالة الجدران / الواجهـات الخارجيــة:

الواجهــة الشرقيــة:

الواجهة الشرقية:

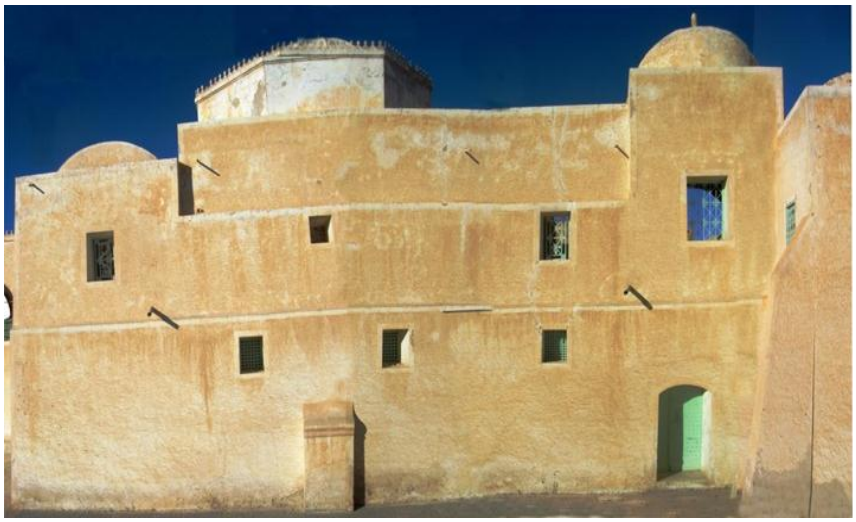
هي أطول واجهة ظاهرة.

الجدار تم تدعيمه بجدار ثان يغطي 3/2 من الواجهة (السمك= 80سم.)

الفتحات الموجودة على الواجهة عبارة عن مدخل وصفين من النوافذ. الصف الأول يمد إلى قاعة الصلاة في الطابق الأرضي، بينما الثاني يمد لغرفتين في الطابق الأول.

حالة حفظ الجدار متوسطة، حيث سجل:

- تشققات صغيرة منتشرة على كامل



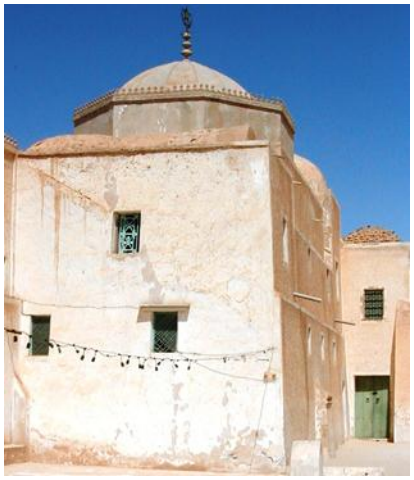
صورة 50: الواجهة الشرقية للمسجد

الواجهــة الجنوبيــة :

حوالي 3/1 الجهة الجنوبية من القطاع (أ 01) هو ظاهر كواجهة، و الباقي فهو جدار مشترك مع الجوار (الضريح.(على هذا الجدار نفس الملاحظات المسجلة على الواجهة الشرقية.

ثلاث نوافذ تنفتح على هذه الواجهة، إثنين في الطابق الأرضي تنفتح على قاعة الصلاة والثالثة على غرفة في الطابق الأول.

حالة الحفظ في هذه الواجهة هي نفسها في الواجهة الشرقية.



صورة 51: الواجهة الجنوبية للمسجد.

الواجهــة الغربيــة :

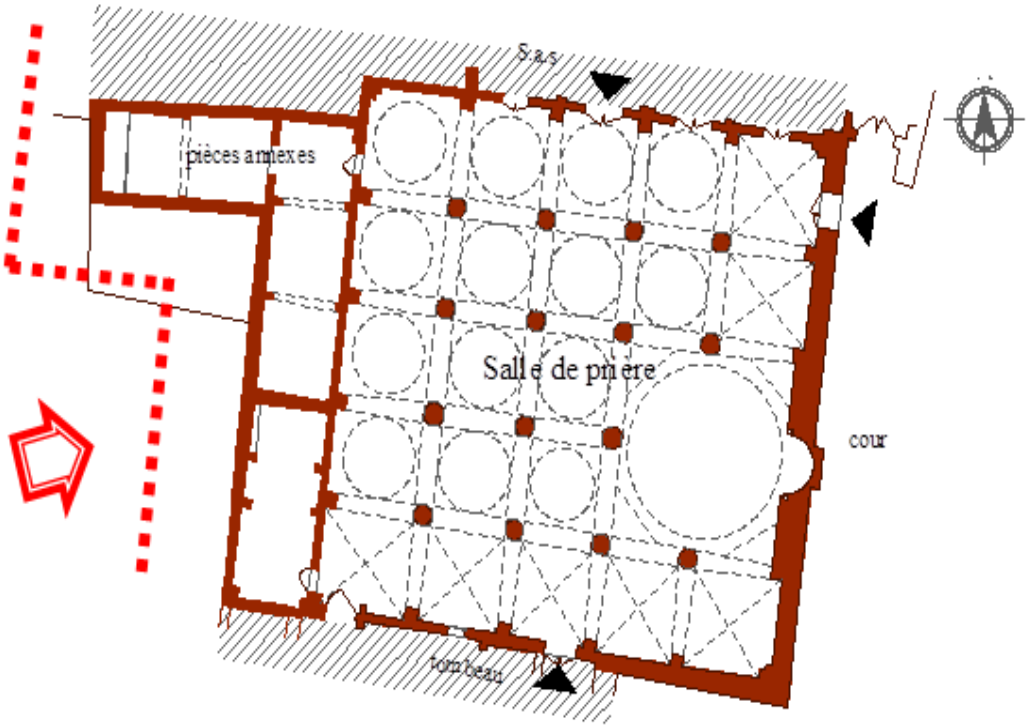
الجهة الغربية للقطاع (أ 01) كانت في الأصل عبارة عن جدار مشترك مع السكنات المجاورة والتي كانت تحميه.

بعد عملية تهديم فوضوية لهذه المساكن. أصبح هذا الجدار معرى، ضعيف ولا يستطيع أن يصمد كواجهة خارجية.

لحد الآن الواجهة الغربية لا تمثل مستوى واحد، فهناك بقايا جدران وبقايا أسقف لا تزال عالقة بالجدار متعامدة عليه، ربما هي تسنده لكنها تجذبه في نفس الوقت.

حالة الحفظ للجهة الغربية جد متضررة:

- تشققات كبيرة ظاهرة.
- تفككات لأجزاء من الجدار.
- تفتت (تآكل) على مستوى قاعدة الجدار (خاصة الجدران الداعمة(
- بالإضافة إلى تراكم الردم وبقايا الهدم على طول الجدار.



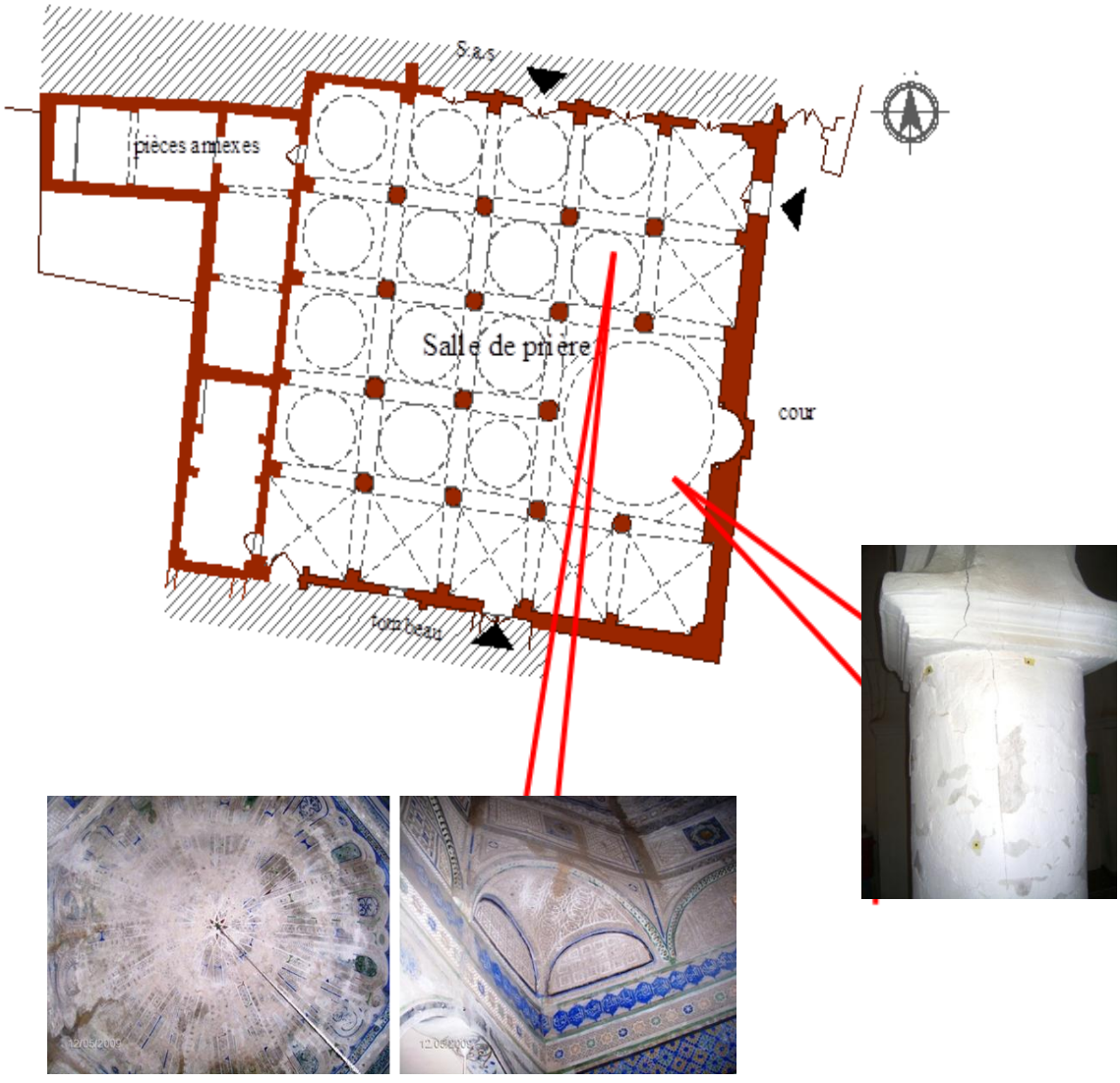
شكل 09: مخطط تدعيم جدران الواجهة الغربية.

القبة

على قاعدة ثمانية مرفوعة بستة أقواس، وبقطر 6.40 م وبارتفاع 11.70م، تعتبر قبة المسجد الكبرى أعلى جزء في كامل الزاوية.

حالة الحفظ بالنسبة للقبة جد حرجة حيث:

- تسرب مياه الأمطار أدى إلى تضرر الطبقة الداخلية للقبة (بطن القبة).
- انتشار التشققات على كامل جدار القبة حيث تمتد من القاعدة إلى رأس القبة.
- تفتت أجزاء من التلبيس المزخرف (يهدد بفقدان تلك الزخارف).



شكل 10: مخطط القباب.

- **القباب والعقود**

تعد العقود السقف الأصلي للمسجد، بينما كانت القباب حديثة وهي نتيجة عملية تجديد جزئي لسطح المسجد.

في الحالتين، حالة الحفظ نفسها: تسرب لمياه الأمطار أدى إلى تقشر التكسية الداخلية. مع وجود تشققات عند ملتقى العقود.

- **الأعمـــدة**

العديد من الأعمدة يظهر عليها تشققات على مستوى الساق (تصدع)

البعض الآخر (الصف الأول) مائل (بفارق 10 سم بين قاعدة وقمة العمود)

السطح

ينقسم السطح إلى قسمين:

أ- القسم الغربي فيه السطح.
ب- القسم الشرقي مبني (الطابق العلوي) به ثلاث غرف + القبة

السطح مغطى حاليا بقباب منجزة حديثا (بعد تهديم العقود الأصلية)

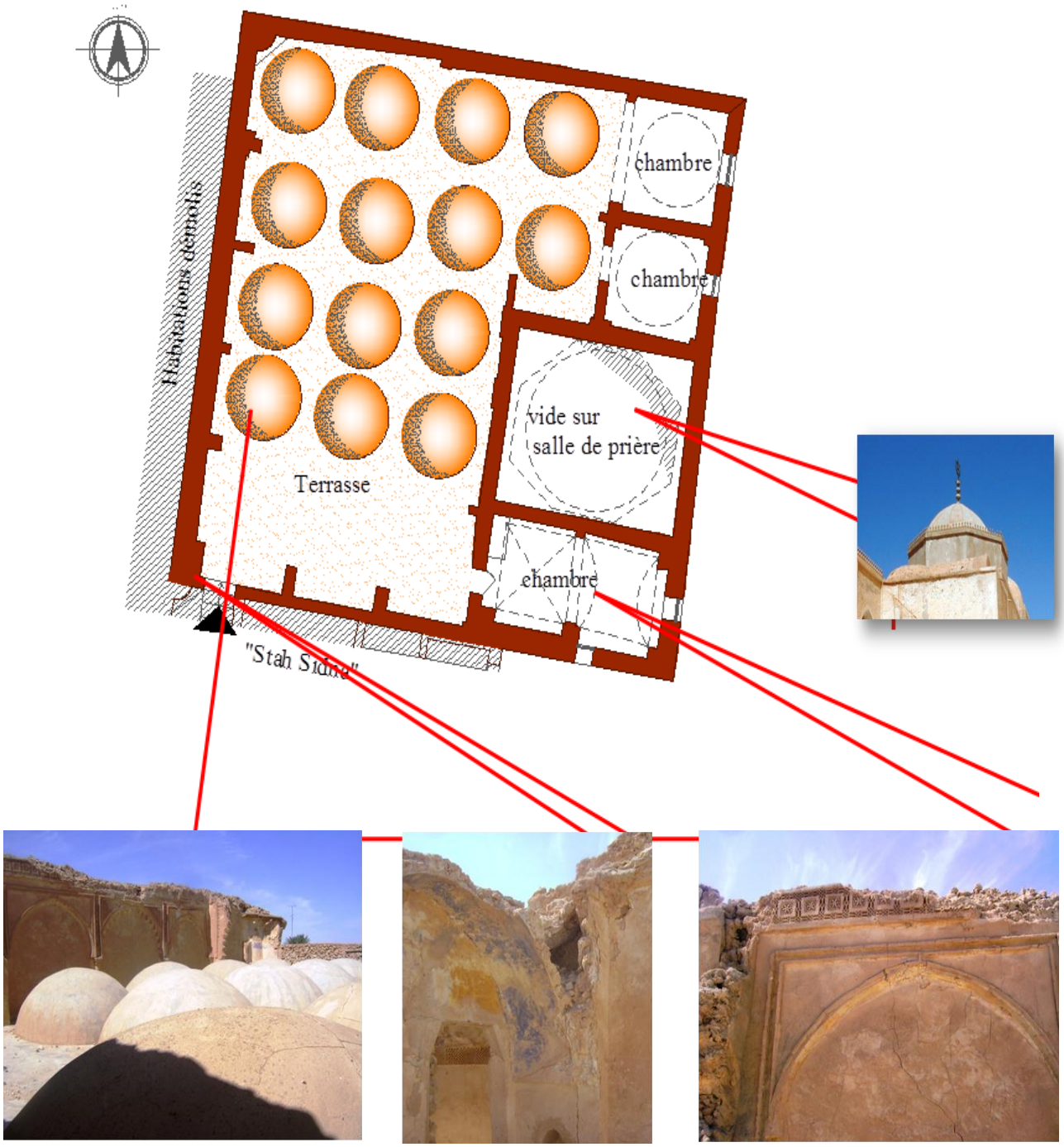
باستثناء الصف الشرقي والجنوبي الذين يحتفظان بالتغطية الأصلية من العقود.

لقد أصبح السطح غير قابل للاستغلال.

في السطح ثلاث غرف لا تزال قائمة بينما البقية تم تهديمها.

حالة الحفظ بالنسبة للسطح حرجة حيث:

- تسرب مياه الأمطار.
- تقشر التلبيس الخارجي على القباب والجدران.
- تعري حواف الجدران بعد التهديم



شكل 11: صورة لمخطط السطح ومناظر من السطح للقباب والتشققات الموجودة.

- **السطـــــح :**

الجزء الشرقي المبني من السطح يتكون من:

- غرفة في الجهة الجنوبية مدخلها جهة السطح، تتكون من حصتين الأولى مغطاة بعقد متقاطع والأخرى بعقد بسيط.

هذه الغرفة بها ثلاث فتحات: إثنتان تمدان للفناء من الشرق والجنوب، والثالثة تفتح على قاعة الصلاة عبر القبة المركزية. (حاليا مسدودة بلوحة خشبية) .

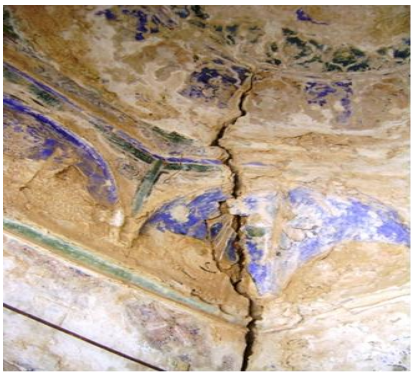
- غرفتين في الجهة الشمالية مغطاة بالقباب: الأولى تتصل بالسطح عبر مدخل بينما الثانية مفتوحة كليا على السطح.

الغرفتين بهما فتحتين من الجهة الشرقية.

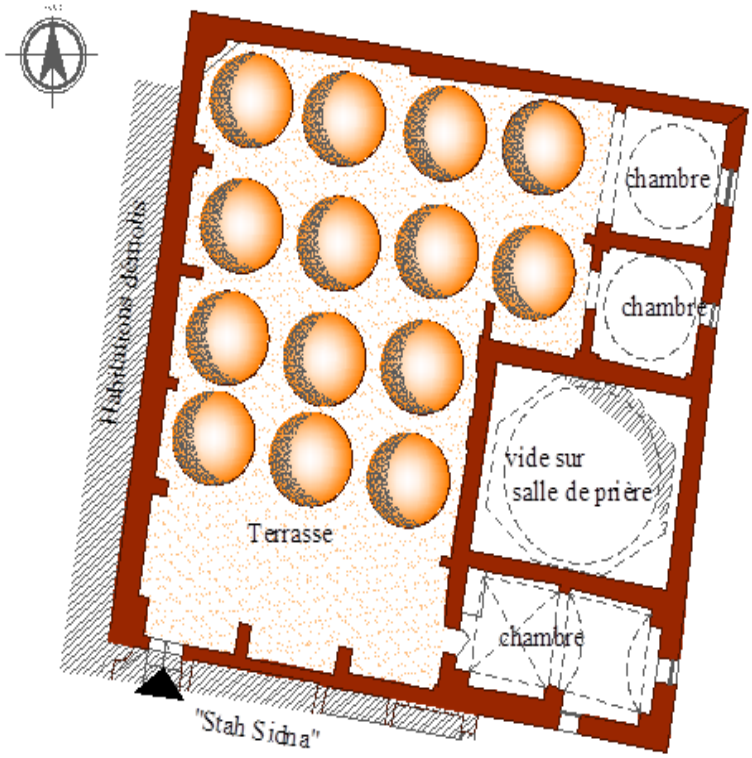
- جدران القبة المركزية وهي مغلقة كليا.

حالة التضرر في هذا الجزء خطيرة:

- تصدع (تفكك) جدار الجهة الشرقية عن الجدران المقابلة عند المفاصل.
- تسرب مياه الأمطار، مما أدى لاندثار الزخارف تحت القبة.
- تقشر التكسية الجبسية فوق وتحت الأسطح (القباب) وعلى الجدران.
- تشققات بارزة على الجدران وعند مفارق العقود والأقواس.



صورة 52: مناظر تشققات المبنى.



شكل 12: مخطط المبنى.

4.1. مسجد أولاد خليفة:

الموقع:

يقع مسجد أولاد خليفة في قلب حي الأعشاش وهو ثاني مسجد أسس في هذا الحي بعد مسجد سيدي المسعود (المسجد العتيق أو مسجد السوق) وقد تعددت أسماؤه بين مسجد بير الجماعة ومسجد الخمرة ومسجد أولاد خليفة.

أصل التسمية:

الإسم الأول: مسجد بير الجماعة:

سمي بهذا الإسم نسبة إلى بئر كان بالجهة الشمالية الغربية من المسجد وهو بئر أنجز بطريقة البناء، أما تسمية بير الجماعة لأن جماعة الحي –أعيان، كهول، شيوخ، شباب-كانت تجتمع وتلتقي في جماعات بجانب البئر، فنسب إلى الجماعة ومنه نسب مسجد أولاد خليفة إلى البئر المجاورة له فقالوا: مسجد بير الجماعة.

الإسم الثاني: مسجد الخمرة:

جاءت هذه التسمية نسبة إلى مكان تجمع الماء بجانب بير الجماعة وكانت بجانب البئر حفرة يتجمع فيها الماء مسقفة بقبة وبعد زمن من ركود الماء بها يتغير لونه ويتعفن ويتخمر، فتقام حملة لتنظيفه فأطلق البعض على المسجد اسم جامع الخمرة التي كانت بالقرب من بئر الجماعة، وهو اسم اندثر حاليا ولا يصلح أن ينسب له المسجد.[1]

صورة 53: صور لمسجد أولاد خليفة بالوادي

[1] بن علي محمد الصالح، جماليات العمارة التقليدية في وادي التقليدية في وادي سوف، حي الأعشاش نموذجا (1400-2011م) دراسة تاريخية وصفية، الجزء الأول مديرية الثقافة لولاية الوادي، مطبعة مزوار 2013.

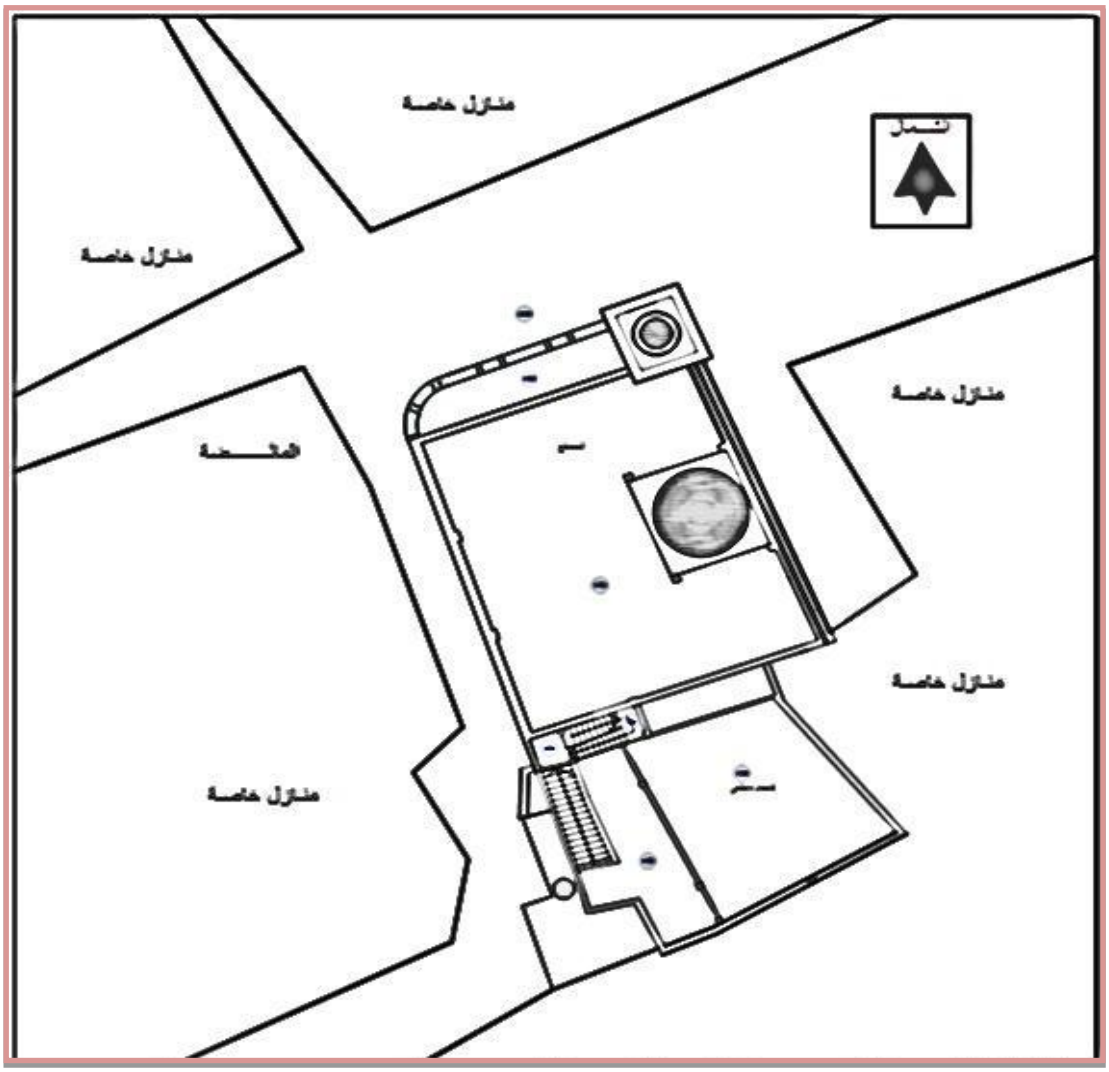
الإسم الثالث: أولاد خليفة:

جاءت هذه التسمية نسبة إلى عشيرة أولاد خليفة، فهم الذين قاموا ببناء المسجد فنسب إليهم وأولاد خليفة هم الذين يشكلون الآن عميرة أولاد خليفة من قبيلة الأعشاش.

أسس أولاد خليفة المسجد سنة 1112 هـ الموافق لـ 1700 م كمركز ديني ونواة علمية وحضارية بالحي، وبقيادة مدرسين وعلماء تداولو على المسجد طيلة ثلاثة قرون وأشهرهم الحاج صالح مباركي، أحمد بلقاسم، مسعود بن مريقة، الإمام سي موسى بن موسى، بلقاسو شتحونة، الطالب علي بن نصر، أحمد الكبسي، محمد بن مسعود المدعوإمسقم.

أما من الناحية المعمارية فالأكيد أن مسجد أولاد خليفة قد جدد عدة مرات لانعلم عددها، لكن الأرجح أنها أكثر من خمسة، على إعتبار تجديد لكل نصف قرن.

ويحدثنا أحد كبار الحي وهو من مواليد سنة 1926م يقول " شهدت خلال حياتي أربعة تجديدات للمسجد" .



شكل 13: مخطط الكتلة لمسجد أولاد خليفة بالوادي.

طبيعة الممتلك الثقافي ووصفه:

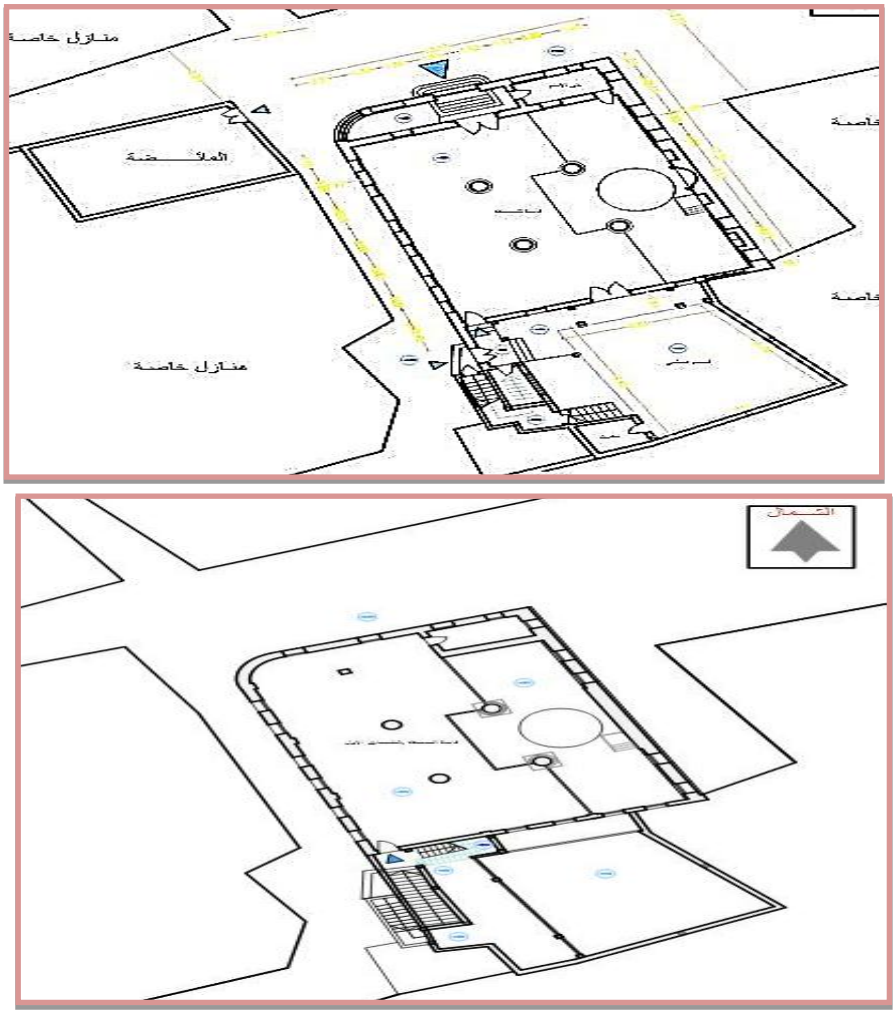
يشكل المسجد تحفة معمارية ومن أهم عناصره المعمارية البارزة قبته الكبيرة ومئذنته ذات القاعدة المربعة (متوازي المستطيلات) التي حافظ مصممها على الطابع المغاربي للمآذن.

الجزء الأول: وهو أكبر الأجزاء وينطلق من سطح المسجد بأربعة أعمدة إلى غاية الشرفة، حيث يتوسطه حزام أما الجدران الخارجية فهي عبارة عن تشكيل زخرفي مفرغ على شكل إفريز لتمر الرياح متخللة المئذنة بطلاقة تامة.

الجزء الثاني: وهو الشرفة وهي ذات شكل مربع وتمثل الصحن الذي يتوسط الجزئين، وحواجزها الخارجية هي تراكيب زخرفية من نفس تركيب الجزء الأول.

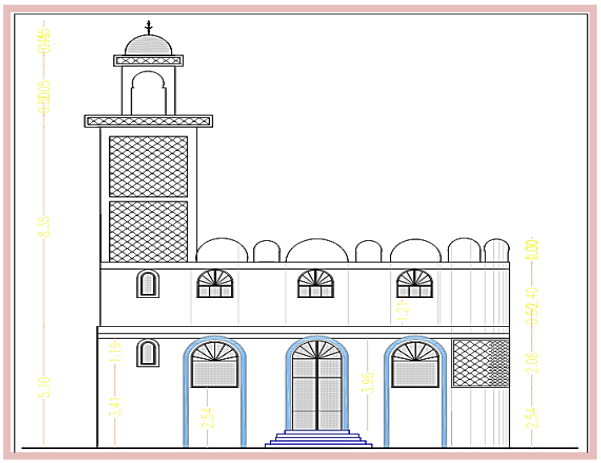
الجزء الثالث: وهو الجزء العلوي، تحمله أربع أعمدة تتوسطها أقواس نصف دائرية متقابلة (أي قوس بين كل عمودين) ثم تتوج هذه الأعمدة بشرفة دائرية صغيرة وعليه قبة نصف كروية هي ختام المئذنة.

والملفت للانتباه في الشكل الخارجي هو ان القوس نصف الدائري هو العنصر السائد في الابواب والنوافذ والنهايات على السطح والزخارف.[1]



شكل 14: مخطط الطابقين الأرضي والأول لمسجد أولاد خليفة بالوادي.

[1] بن علي محمد الصالح، جماليات العمارة التقليدية في وادي التقليدية في وادي سوف، حي الأعشاش نموذجا ص 114



شكل 15: الواجهة الرئيسية لمسجد أولاد خليفة.

شكل 16: الواجهة الغربية لمسجد اولاد خليفة.

صورة 54: صور داخلية لمسجد اولاد خليفة بالوادي

خلاصة الفصل الثالث

من خلال تحليل عدة أمثلة منها مسجدين خارجين احدهما بغزة فلسطين و الاخر بمنطقة جبن باليمن ، بالاضافة الى الامثلة المحلية منها مسجد أولاد خليفة بحي الاعشاش بمدينة الوادي و الاخر الزاوية التجانية بمنطقة قمار بولاية الوادي نستخلص ما يلي:

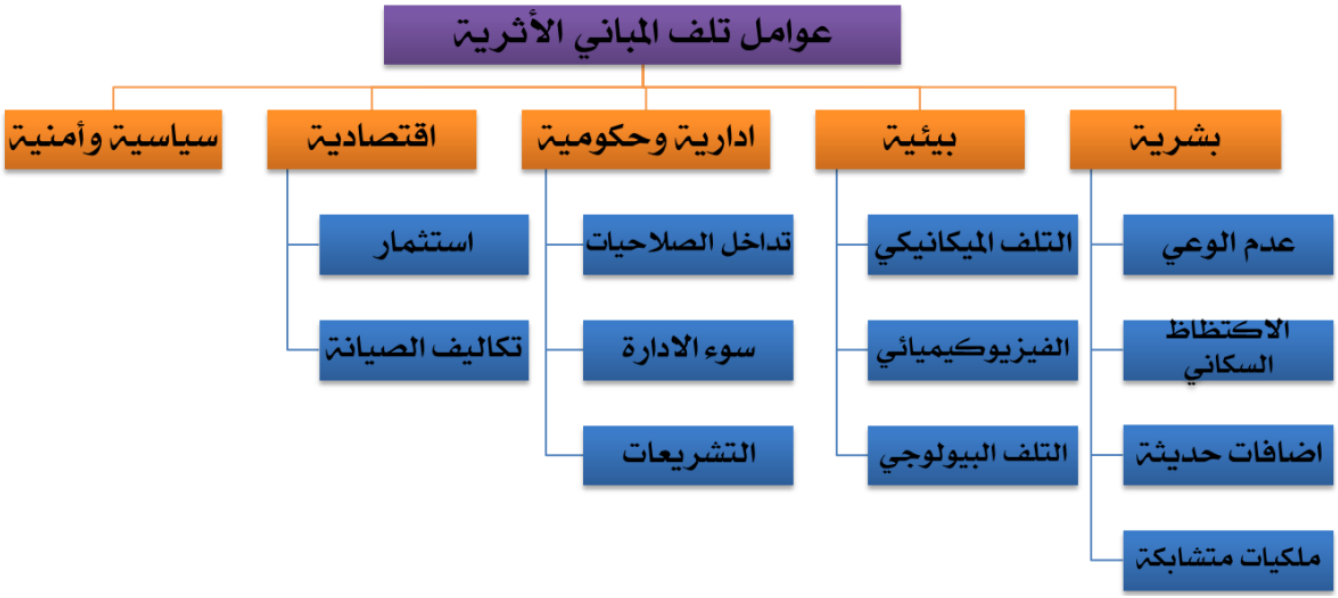
- ✓ أهمية الدراسة التاريخية و تأثيرها على تحديد سمات مشروع التدخل و سبل المحافظة على المبنى وترميمه.
- ✓ ضرورة الاسراع بالاجراءات الاستعجالية للحد من تدهور المباني الاثرية.
- ✓ فهم تقنيات وضع الدعائم الخشبية و الحديدية ، لتماسك المبنى في مرحلة التشخيص .
- ✓ أهمية مرحلة التشخيص الدقيق قبل الشروع في ترميم المبنى
- ✓ اعداد مختلف المخططات على كامل أجزاء المبنى و القياس الدقيق لكل العناصر
- ✓ اعداد مشروع التدخل بشكل كامل و متكامل بدراسة كامل الجوانب قبل الشروع في أعمال الترميم
- ✓ الحرص على اختيار اليد العاملة المؤهلة و المعززة بأفضل الحرفيين العارفين بخبايا المنطقة
- ✓ المتابعة المستمرة لأشغال الترميم و تتبع أدق التفاصيل .

1. **ترميم المباني الاثرية و الحفاظ عليها:**

ان هذا المجال يعتمد على دراسات هندسية و معمارية و تطبيقية و فنية كما ان تطور مجال صيانة و ترميم المعالم الاثرية يوجب علينا مسايرة احدث الطرق لتطبيق لفضلها حفاظا على الموروث التاريخي كما انه يحتاج الى البحث العلمي المستمر و القدرة على تنفيذ نتائج الابحاث العلمية كما انه يعتبر عمل جماعي يشترك فيه عديد التخصصات من مهندسين و معماريين مرممين و حرفيين و اثريين و مصورين و رسامين و تتعدد التخصصات حسب نوعية المشروع و كذا البيئة المتواجد فيها .

2. **عوامل تلف المباني الاثرية :**

تختلف عوامل واسباب تلف المباني الاثرية باختلاف الظروف التي توجد فيها او تقع تحت تأثيرها هذه المباني. الا انه يمكن تقسيمها بصفة عامة الى الاقسام التالية :



الشكل 01: مخطط يمثل عوامل تلف المباني الأثرية

1.2.العوامل البشرية :

- عــدم الوعـــي:

وتنتج عن عدم وجود وعي اثري لدى المواطنين وعدم تفهم القيمة التاريخية و الفنية للمعلم الاثري او المناطق التاريخية وخاصتا اذا كانت لا تعود بالفائدة المحسوسة على سكان هذه المناطق مما لا يشجع على الحفاظ عليها او الاهتمام بها وتتمحور عوامل التلف البشرية في:

- **الهجرة من قبل الملاك الأصليين:**

يُقصد بهذه الحالة هي ترك الملاك الأصليين للمعلم وانتقالهم إلى أماكن أخرى، حيث يحل مكانهم مستأجرين آخرين. وهذه الحالة ينتج عنها دمار وتدهور المعلم نتيجة لاستخدامه بطريقة غير لائقة في الغالب لا يقدرون قيمة هذا المبنى الفنية والتاريخية. وقد أدى هذا الفعل إلى تدهور المباني القديمة نتيجة استغلالها من قبل سكان آخرين يمثلون طبقة من العمال الأجانب ذوي الدخل المنخفض حيث يتشاركون قيمة الايجار ويعيشون بأعداد كبيرة داخل المبنى، فيما تستخدم أجزاء كبيرة من المبنى لأغراض غير متلائمة مع وظيفتها القديمة وإجراء إضافات وهدم أجزاء مما يغير من طبيعة ووظيفة المبنى وتصميمه الداخلي.

- **الهجرة الكاملة للمبنى**:

تتمثل هذه الحالة في قيام الملاك الأصليين بترك المعلم وعدم استخدامه لفترات طويلة مما ينتج عنه عدم وجود صيانة دورية للمبنى؛ مما يؤدي إلى تدهوره نتيجة لتسرب مياه الأمطار من الأسقف أو نتيجة لحدوث تسرب في أنابيب المياه وكذلك تجمع القمامة والأتربة بداخله. وظاهرة الهجرة والإهمال هي من اخطر عوامل تلف هذه المباني نتيجة لما يترتب عليها من عديد مظاهر التلف.

- **التوسع العمرانـــي:**

التحدي الكبير الذي يواجه المواقع الأثرية والمباني التاريخية والأحياء والمدن القديمة في الوقت الحاضر هو أنشطة التوسع العمراني سواء الأفقي أو الرأسي، الذي يؤدي إلى هدم العديد من المباني التاريخية واستبدالها بمباني حديثة ذات ارتفاعات عالية وتصاميم حديثة. وتؤدي هذه الأنشطة إما إلى هدم وفقدان المباني القديمة أو إلى تشويه المنظر البصري بإنشاء مباني بتصاميم حديثة وبارتفاعات عالية تخلق تلوث بصري في المناطق والأحياء القديمة.

كما ينتج التدهور نتيجة الاكتظاظ السكاني حيث تصبح هذه المناطق يغلب على سكانها انهم من الطبقات الفقيرة مما يؤدي الى ظهور ظروف معيشية تحول دون العناية بالصيانة الدورية للمباني التاريخية

- **التدخلات غير الموفقة:**

يُقصد بالتدخلات غير المناسبة، الأنشطة التي يقوم بها الإنسان تجاه المباني التاريخية سواء من قبل مستخدمي وقاطني هذه المباني أو من قبل المختصين في ترميم وصيانة التراث الثقافي.

أ. **عمال الترميم والصيانة غير المناسبة:**

يجب أن تتم عملية الترميم والحفاظ بواسطة أشخاص ذوي خبرة، ولديهم قدر كافي من التدريب وأن تسبق عمليات العلاج اختبارات وتجارب تؤكد مدى صلاحية الخطوات العلاجية المراد اتخاذها، وعدم توافر الشروط السابقة في الشخص المراد منه القيام بالعمل بالإضافة إلى عدم إتباعه لأسس الترميم والصيانة؛ حتما سوف يؤدي إلى تدخل غير مناسب ناحية الأثر أو المبنى التاريخي.

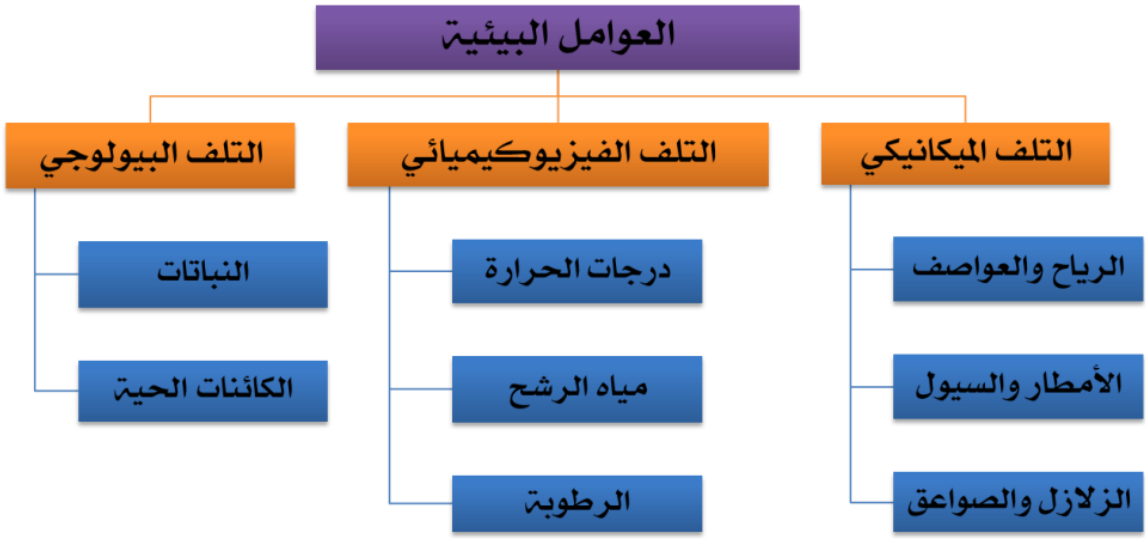
ب. **تغيير في وظائف المبنى أو أجزاء منه**:

هذا النوع من التدخلات سببه ظهور وسائل جديدة في الحياة حيث بدا مالكي و مستعملي المعالم الاثرية بنهج اتجاه آخر في تعاملهم مع المباني القديمة حيث تم تغيير وظائف بعض منها بشكل جزئي او كلي بطرق لا تتناسب مع البناء او مع الاساليب العلمية في التعامل مع المعالم الاثرية . وكما ان ظهور الكهرباء بدأ الناس بإجراء التمديدات الكهربائية سواء بداخل غرف البيوت أو في الخارج بشكل يشوه القيمة الجمالية للبيت. إضافة إلى إدخال وحدات التكييف الحديثة التي أدت إلى تحطيم أجزاء من جدران المباني بغرض تركيبها أو إغلاق لبعض فتحات الشبابيك الخشبية واستبدالها بفتحات لأجهزة التكييف. ومن المعروف أن هذه الأجهزة تنتج اهتزازات عند تشغيلها تؤدي إلى تساقط أجزاء من طبقات الملاط الضعيفة. وكذلك الحال بالنسبة إلى تمديدات الماء في الجدران والتي أدت عند تلفها إلى إحداث تسريبات للمياه بداخل الجدران . مع ما يتبعها من تلف للروابط الخشبية في الجدران وكذلك تبلور للأملاح.

- **الملكيات المتشابكة:**

الملكيات المعقدة و المتشابكة لكثير من المباني و المناطق التاريخية مما يغيب المسؤولية المباشرة عن هذه المعالم كما تقف هذه الملكيات عائقا امام الفاعلين سواء في استخدام هذه المباني قصد استدامتها او حتى في اصلاحها.

2.2. **العوامل البيئية :** وتنقسم العوامل البيئية الى عدة اقسام كما هو موضح في الشكل المرفق:



الشكل 02: مخطط يمثل العوامل البيئية.

3.2. عوامل التلف الميكانيكي:

1) **الريـــــــاح** : تعتبر الرياح من أشد عوامل التلف ضراوة على المنشآت الأثرية المعرضة للأجواء الخارجية، لما لها من أدوار خطيرة. ويقصد بتعبير الرياح هنا هو الحركة الحرة للهواء فوق سطح الأرض، وسرعات الرياح المختلفة ممكن أن تؤدي إلى تأثيرات مختلفة ، ومن اهمها الضغط الرهيب الذي تسببه على مستوى المساحات المعرضة لها من جدران و اسطح المباني الاثرية والتي قد تتسبب في تصدعات كبير على مستواها او حتى انهيارات جزئية او كلية ، وكذلك بعض الحفريات التي تسببها الرياح على مستوى الاسس وخاصتا في المناطق الصحراوية التي تمتاز بأرضيات رملية قد تتسبب كذلك في تصدعات خطيرة وربما انهيارات جزئية او كلية ، كما ان الريح عادة تكون محملة بحبيبات الرمال والتي تحملها معها من الصحاري يحدث أن تتجمع أو تترسب على أسطح المبنى وتساعد على تجمع الرطوبة على سطح الحجر ومواد البناء الأخرى، ويُلاحظ أنه عندما يكون اتجاه الرياح عموديا على سطح مادة البناء يكون التآكل في شكل تجاويف دائرية أما عندما يكون اتجاهها موازيا لسطح مادة البناء يكون التآكل في شكل خطوط مستقيمة غائرة تشوه السطح ، كما أن حركة الرياح مسئولة أيضا عن نقل الملوثـات وكذلك رذاذ البحر المحمل بالأملاح إلى أسطح الأثر، وتعمل أيضا على زيادة سرعة تبخر الرطوبة في الحوائط و الاسطح التي تلامسها مما يؤدي إلى تبلور الأملاح في المسام وبالتالي تحطيم بنية مادة الأثر.

وفي النهاية يمكن أن نلخص مظاهر التلف الناتجة عن تأثير الرياح في(تشققات – فجوات – انهيار كلي أو جزئي للمبنى الأثري – تآكل في الأساسات والجدران – تراكم الأتربة – تبلور الأملاح على الاسطح)[1]

[1] عاطف شريف"د": الهواء وتأثيراته على المنشآت، مجلة ندوة جامعة القاهرة؛ الرؤية العلمية للحفاظ على الآثار، 1990 (، ص 59

2) **الامطـــار و السيـــول:** ان لكثافة و سرعة الامطار و السيول اثر فيزيائي سلبي على المعالم الاثرية فهي قد تتسبب في انجرافات و انزلاقات للأرضيات موضع المعلم الاثري مما يؤدي الى تصدعات خطيرة او ربما انهيارات جزئية او كلية للمعلم الاثري، كما انها قد تتسبب في تكديس الاتربة التي قد تجرفها من مناطق اخرى الى محيط المعلم والتي بدورها قد تتسبب في ضغط زائد نتيجة الاحمال الناتجة عنها مما يؤدي كذلك الى تصدعات خطيرة او ربما انهيارات جزئية او كلية للمعلم الاثري ،ويمكن كذلك ان تؤدي الى طمر المعلم بالكلية وخاصتا اذا كان موقعه في منطقة منخفضة ، كما ان كثرة مياه الامطار قد تؤدي الى تشبع الاسقف و الجدران بالماء مما قد تسبب تفككها اما نتيجة زيادة وزنها او نتيجة تفكك مونة البناء وقد تؤدي الى ضياع اللباسة و كذا الالوان و تحرك الاساسات واذابة الاملاح وحملها الى اماكن مختلفة من الجدران ثم تبلورها عند جفاف محاليلها مؤديتا الى تقشر الكتل الحجرية و تفتت سطوحها وسقوط ما تحمله من نقوش و كتابات و زخارف .

3) **الزلازل و الصواعـــق :** من اخطر عوامل التلف الميكانيكي اذ تصيب المباني بأضرار بالغة الخطورة . وبفعلها تتحول كثير من المدن و المباني الى اطلال وخراب. اما الصواعق فتسبب انهدام الجانب المصاب اصابة مباشرة . وتحدث حرائق في الاجزاء القابلة للاشتعال.

4.2. عوامل التلف الفيزيو كيميائي:

1) **التفاوت الكبير في درجات الحرارة بين الليل و النهار و في فصول السنة المختلفة :**

يترتب على تعرض المباني الاثرية الى هذا العامل فترات زمنية طويلة الى حدوث انماط من التلف منها: انفصال طبقات الملاط عن الجدار مما يؤدي الى سقوطها اما على هيئة كتل كبيرة الحجم او على شكل قشور تنفصل تباعا مع مرور الزمن . وتشقق وتقشير الطبقات الخارجية للأسطح المكشوفة.

2) **التذبذب في منسوب مياه الرشح:**

يعتبر من اشد عوامل التلف فتكا بالمباني الاثرية و التاريخية . و من ابرز انماط التلف الناتجة عنه عند تجمع مياه الرشح حول اساسات المباني ثم تتسلق الجدران و العناصر الهيكل بفعل الخاصية الشعيرية وينتج عن ذلك تلف المواد الربطة لحبيبات الكتل الحجرية و المونات . الامر الذي يؤدي الى تحولها مع الزمن الى اجسام هشة ضعيفة التماسك سهلة الانهيار .

3) **التغيرات الكبيرة في معدلات الرطوبة النسبية :**

يُسبب وجود الماء بأشكاله المختلفة (رطوبة جوية، مياه أمطار، مياه أرضية، تكاثف) التلف لمواد البناء القديمة ويزيد من نسبة تلفها هذا كيميائيا أو فيزيائيا أو بيولوجيا. فالمياه "الرطوبة" هي المسؤولة عن حمل ونقل وتوزيع المحاليل الملحية في مادة الأثر، وهي المسؤولة عن تحول غازات التلوث الجوي إلى أحماض خطيرة تتسبب في تلف مواد البناء، كما أنها تعمل على توفير الوسط الرطب الملائم لنمو بعض الكائنات الحية. وبصفة عامة يعتبر الماء هو العامل المشترك والمساعد لمعظم عوامل التلف، والمشاكل الناتجة عن الماء بجميع أشكاله تعتبر مشتركة إلا أن بعضها له تأثير خاص. والمياه بصورها المختلفة تعتبر عامل تلف مشترك مع عوامل التلف الأخرى سواء البيولوجية أو الفيزيوكيميائية.

- **تأثير الماء/الرطوبة على تلف مواد البناء غير العضوية:**
  - **الرطوبة النسبية**

تتواجد الرطوبة في المباني التاريخية إما من الجو الخارجي أو نتيجة للنشاط البشري داخل غرف المبنى.

والرطوبة الجوية ممكن أن تؤثر على مواد البناء في المباني التاريخية سواء بارتفاع أو انخفاض معدلاتها أو نتيجة للتذبذب بين الارتفاع والانخفاض، وهو العامل الاخطر. فالرطوبة المرتفعة تعمل على إذابة ونقل الأملاح وأيضا توفير الظروف الملائمة لنمو الكائنات الحية الدقيقة وكذلك تعمل كعامل مساعد في التفاعلات الكيميائية الناتجة عن غازات التلوث الجوي ، كما تؤثر الرطوبة أيضا على بعض مواد البناء القديمة ، كقدرتها على إحداث إذابة جزئية للجبس والجير المستخدم في ربط كتل الحجارة في المبنى، وبالرغم من أن عملية إذابة الجير تتم ببطء شديد إلا أنها في النهاية تؤدي إلى تفتتهما. كما يزداد حجمه بامتصاص الماء وينشأ عنه ضغوط موضعية في اتجاهات مختلفة تؤدي إلى حدوث شقوق في المونة وطبقات الملاط.

أما بالنسبة إلى الرطوبة المنخفضة فهي أيضا بدورها تشكل خطراً على الآثار؛ ذلك أن كل مادة تحتوي على نسبة رطوبة معينة سواء كانت حجر أو مونة، فاذا فقدت هذه المادة نسبة رطوبة الخاصة بها فسوف يؤثر هذا على قوتها وصلابتها. كما أن الرطوبة المنخفضة في الجو تؤدي أيضا إلى حدوث تحولات طوريه في بعض مكونات مونة ملاط الحوائط، خصوصاً إذا كانت من الجبس والذي يتحول إلى الأنهيدريت؛ نتيجة فقدانه للماء المتحد كيميائيا مع كبريتات الكالسيوم، مما يؤدي إلى حدوث انكماش في أبعاده وبالتالي تشرخه ثم انفصاله . وكما ان التغير المستمر لمعدلات الرطوبة في الهواء له تأثيره السيئ على مواد البناء نتيجة ما يصاحبه من إذابة وإعادة تبلور للأملاح.

- المياه تحت سطحية (الرطوبة الأرضية)

يُعبر عن الرطوبة الأرضية على أنها الرطوبة أو المياه التي تدخل إلى جدران المبنى، ويكون مصدرها التربة المتصلة بها. وقد تكون هذه المياه عبارة عن مياه أرضية طبيعية أو مياه مجاري أو مياه صرف زراعي أو أي مصدر آخر للمياه في التربة. وتعرف هذه المياه بالمياه تحت سطحية.

الرطوبة التي تدخل إلى جدران المبنى تكون في صورتين؛ إما في صورة مياه متقطعة أو عرضية أو في صورة مياه أرضية.

- المياه المتقطعة أو العرضية: مصدرها عرضي ومتقطع غير دائم أو متواصل. وتدخل إلى الجدران بشكل موضعي وضمن مساحة معينة وذلك بناء على مصدرها والذي قد يكون من مياه الأمطار أو تسرب مياه أحد الآبار القريبة أواحد أنابيب الصرف الصحي.
- المياه الأرضية: تدخل إلى جدران المبنى وتتوزع فيه بشكل منتظم، وتكون على اتصال دائم بأساسات المبنى. ومصدر هذه المياه يكون غالبا عبارة عن وجود المبنى في منطقة يرتفع فيها منسوب المياه، كقربها من البحر أو أحد الأنهار. ويكون ذلك عن طريق خاصية الامتصاص الشعري
- مياه الأمطار : يمكن لمياه الأمطار أن تدخل الى مسام مواد البناء في المباني التاريخية إما عن تساقطها بشكل مباشر على أسطح الجدران أو بشكل غير مباشر عن طريق تسربها من خلال السقف أو الشروخ. ويعتبر الطريق غير المباشر لدخول الأمطار لمواد البناء أكثر خطورة من التساقط والاتصال المباشر؛ نتيجة لما تقوم به مياه الأمطار المتسربة من إذابة وحمل للأملاح وبعض التسريبات معها لداخل مسام المواد وشروخ الجدار وبالتالي تبخرها وتبلور الأملاح. وتكون مياه الأمطار في الغالب حمضية نتيجة احتواء الهواء على نسبة عالية من ثاني أكسيد الكربون والذي يتحول إلى حمض الكربونيك "حمض ضعيف" عند ذوبانه في الماء. وتحت ظروف معينة في وجود هذا الحمض فان كربونات الكالسيوم والماغنسيوم الموجودة في بعض

مواد البناء القديمة مثل مونة الجير، الحجر الجيري، الحجر الدولوميتي والرخام، ممكن أن تتحول إلى بيكروبونات الكالسيوم القابلة للذوبان في الماء.

- ✓ **تأثير الرطوبة على مواد البناء العضوية (الأخشاب)**: يمكن استعراض تأثير مادة الماء بجميع أشكالها على تلف العناصر الخشبية في المباني التاريخية في النقاط التالية:
  - يؤدي ارتفاع نسبة الرطوبة الجوية عن 70% إلى حدوث نمو ملحوظ لبعض الكائنات الحية الدقيقة (البكتريا والفطريات).
  - تعمل الرطوبة على تكثيف قطرات الماء على أسطح الخشب مما يؤدي إلى ما يعرف بالتلف المائي مما يسهل التصاق الأتربة والمعلقات الأخرى بسطح الخشب. وانخفاض الرطوبة عن 40% يؤدي إلى جفاف الغراء فيتشقق ويصبح هشا وضعيف القدرة على اللصق مما يؤدي إلى تفكك الوصلات الخشبية.
  - تؤدي التغيرات المستمرة في نسبة الرطوبة المحيطة بالخشب إلى حدوث حالة من عدم الاستقرار للخشب مما يؤدي إلى تغيير أبعاده نتيجة عمليات التمدد والانكماش.
  - يؤدي تعرض الأخشاب للرطوبة العالية إلى تمدد ألياف الخشب وانخفاض الرطوبة يؤدي إلى انكماشها مرة أخرى، وأن تكرار هذه العملية موسميا يؤدي إلى إضعاف مادة الخشب والطبقات الزخرفية أو اللونية الموجودة عليهـــــــا.

5.2. عوامل التلف البيولوجي :

1) **النباتيـــــة :** تؤدي النباتات المختلفة سواء في صورة أعشاب أو شجيرات أو أشجار إلى تلف المواد الأثرية في المباني التاريخية بأسلوبين وهما:

✓ **تلف بيوفيزيائي :**

ان غرس الأشجار في وسط أفنية لتوفير الظلال ولتلطيف الجو ممكن أن يؤثر سلبيا على استقرار المبنى على المدى البعيد نظرا لما تقوم به جذور هذه الأشجار والتي تستطيع أن تمتد إلى مسافات بعيدة باحثة عن الماء ومخترقة التربة مما ينتج عنه خلخلة وإضعاف للتربة واختلال اتزان المبنى الأثري، وكذلك دورها في جفاف التربة الطينية في بعض الأحيان مما يؤدي إلى انكماشها وتأثيرها على أساسات الجدران المجاورة. كما أن نمو وتغلغل جذور الأشجار العالية في داخل التربة ممكن أن يؤدي إلى الضغط على الحوائط المدفونة بها نتيجة ما تبذله هذه الجذور من قوى لمقاومة الرياح في الخارج. أما بالنسبة إلى النباتات الصغيرة فان نموها بين أحجار البناء في الجدران ممكن أن يُحدث ضغوط على المـادة الرابطة (المونة) بين كتل الحجارة مما يؤدي في النهاية إلى تفتتها وتساقطها، وكذلك نموها بين طبقات الملاط والجدار يؤدي إلى فصل وتكسير طبقة الملاط وتساقطها عن الجدار

✓ **تلف بيوكيميائي :**

تتميز جذور النباتات بأنها حمضية حيث تحتوي أسطحها على نسبة عالية من ذرات الهيدروجين H^+ كما أنها تفرز بعض المواد التي تنفذ إلى داخل التربة ، ونتيجة لحمضية الجذور والإفرازات العضوية وغير العضوية لها تتأثر ومواد البناء المدفونة في التربة بفعل التفاعلات الكيميائية. وتؤثر النباتات على أسطح الحجارة أيضا عن طريق رفعها للرطوبة على السطح والتي تساعد على نمو بعض الكائنات الحية الدقيقة، وكذلك تساعد غازات التلوث الجوي على مهاجمة سطح الأثر. كما أن وجود النباتات الكبيرة (الأشجار) في الموقع يزيد من نسبة الرطوبة في التربة في حال الري الزائد، وبالتالي إذابتها ونقلها الأملاح للأثر. ومن جانب آخر تعمل بعض أنواع الأشجار على خفض مستوى الرطوبة في التربة المحيطة مما يؤدي إلى انكماشها كما في حالة التربة الطينية وبالتالي اختلال اتزان المبنى.

6.2. الكائنات الحية الدقيقة :

✓ **والبكتيريا:**

هي أصغر الكائنات الحية التي تنتمي إلى المملكة النباتية، ذات تركيب خلوي وتحتوي على كل من الهيدروكربونات والأحماض الأمينية وتنمو وتتكاثر في بيئة جيدة عن طريق فصل جدار الخلية. وقد تكون متحركة أو غير متحركة . ويوجد منها نوعان، وهما ذاتية التغذية وغير ذاتية التغذية .

وتتكاثر البكتريا بسهولة على أسطح الآثار المعرضة للظروف الخارجية وخاصة المعرضة لرطوبة عالية. وللبكتريا دور في تلف مواد البناء الأثرية بأنواعها المختلفة؛ عن طريق ما تنتجه من أحماض تتلف الحجر والمونة بشكل مباشر. ومن أمثلة هذه الأنواع من البكتيريا هي:

- بكتيريا الكبريت : وهي بكتيريا ذاتية التغذية، وتعمل على أكسدة الكبريت لتكون حمض الكبريتيك والذي يتفاعل مع مواد البناء الكربوناتية حيث يهاجم كربونات الكالسيوم ليحولها إلى كبريتات الكالسيوم (الجبس) في صورة قشرة على السطح يسهل إزالتها بالأمطار أو تتغلغل إلى داخل مسام مواد البناء ومن ثم تتبلور عند الجفاف محدثة ضغوط وتشققات.
- بكتيريا النيتروجين : وهي أيضا بكتريا ذاتية التغذية، وتعمل على إنتاج حمض النيتريك الذي يعمل على إذابة المواد الرابطة القلوية مثل كربونات الكالسيوم لتحولها إلى نيترات الكالسيوم القابلة للذوبان في الماء.
- بكتريا اكتينوميسيتيت : تساهم في تغيير لون سطح الأثر وتعمل أيضا على إنتاج أحماض تؤدي إلى إذابة مكونات الأثر.
- بكتيريا الحديد : يعمل هذا النوع من البكتيريا على أكسدة معادن الحديد الموجودة في مواد البناء مثل وعادة يأخذ اللون البني المائل للاحمرار[1]

✓ **الفطريات :**

الفطر هو نبات أحادي الخلية ويتكون في طبقات تنتمي إلى Heterotrophic ومن أهمها الفطر الخيطي من نوع Hyphae التي يعزو إليها تلف الحجارة الجيرية. وتعتبر الفطريات من الكائنات الحية الأكثر خطورة على مواد البناء العضوية وغير العضوية.و تؤثر الفطريات على مادة الأثر بأسلوبين هما:

- تلف بيوفيزيائي : يحدث عن طريق التغلغل القوي لخيوط الفطر بداخل مادة الأثر المتهالكة عن طريق الشروخ أو عن طريق الحفر في مادة الأثر السليمة ،والتي تؤدي إلى تقشر وتفتت سطح المادة وفقدانها.
- تلف بيوكيميائي : تقوم الفطريات بإنتاج بعض الأحماض العضوية (حمض الأوكساليك - حمض الستريك) التي تقوم بإذابة كربونات الكالسيوم المكون الأساسي لبعض مواد البناء مثل الحجر الجيري والمونات الجيرية. والجدير بالذكر أن النمو الفطري بشكل عام يكون دائما ذو لون أخضر أو بألوان أخرى تبعاً لنوع الفطر، وبمرور الوقت وفي الظروف الجافة يصبح لونه داكنا وفي الغالب أسود.[2]

✓ **الطحالب :**

عبارة عن نبات صغير يعيش في الأماكن الرطبة أو في الماء العذب أو المالح، بعضها يظهر بلون بني أو بلون أخضر. وأفضل الظروف لنمو الطحالب على أسطح الحجارة والمواد الأثرية هي :

[1] عبد الفتاح البنا "د": دراسة مقارنة للمواد والطرق المختلفة المستخدمة في علاج وصيانة الآثار الحجرية وتأثيرها على خواصها، رسالة ماجستير، قسم ترميم الآثار- كلية الآثار –. جامعة القاهرة، 1990 ، ص 89

[2] عبد الظاهر عبد الستار "د": علاج وصيانة الحجارة والمباني الحجرية تطبيقا على تمثال أبي الهول، رسالة دكتوراه، 1989 ، ص 7

(الرطوبة والدفء والضوء) مع وجود مواد غذائية غير عضوية مثل الكالسيوم والماغنيسيوم وبعضها يفضل الأسطح الحمضية.

وتنقسم الطحالب إلى نوعين أحدهما تعيش على الأسطح الخارجية لمادة الأثر، والأخرى تعيش تحت السطح. تؤثر الطحالب على مواد البناء القديمة عن طريق جذبها الأتربة والحبيبات العالقة في الجو إلى السطح، فضلا عن مساعدتها في نمو الكائنات الحية الدقيقة الأخرى مثل البكتيريا والأشنه، وبعض منها يثقب الحجر ويسبب انتفاخ وانفلاق للصخور .وبشكل عام تؤثر الطحالب أيضا على القيمة الجمالية للأثر ، كما أنه يسهل تمييزها نتيجة ما تكونه من طبقات على السطح مختلفة في المساحة والسمك واللون، ففي الأجواء الجافة نسبيا تكون هذه الطبقات رقيقة وبلون أخضر أو رمادي أو أسود، أما في الأجواء الرطبة (داخل المباني - الكهوف) تكون طبقات الطحلب سميكة وجيلاتينية ومختلفة الألوان ما بين الأخضر والأصفر والبرتقالي والبنفسجي والأحمر.

✓ **الأشنـــــه :**

عبارة عن كائنات حية مزدوجة من الفطر والطحلب تعيش في مستعمرات تُرى بالعين المجردة. والأشنه تنمو ببطء وتقاوم الحرارة والجفاف. ويمكن أن ينتج عن الأشنه تلف كيميائي أو ميكانيكي، حيث تؤدي بعض أنواع الأشنه إلى إحداث تآكل لسطح مادة البناء إما بفعل ما تنتجه من ثاني أكسيد الكربون CO_2أو عن طريق الافرازات الحمضية مما يؤدي إلى إحداث بقع على السطح. اما بالنسبة إلى ما تحدثه من تلف ميكانيكي فيكون نتيجة قدرتها الكبيرة على التشرب والامتصاص على السطح بقوة تفوق وزنها بـ 35مرة ومن ثم ما ينتج عنها من ضغوط نتيجة انتفاخ أجزائها السفلية بداخل مسام السطح. وتنقسم الأشنه التي تهاجم الحجارة إلى نوعين هما:

- أشنة الحجارة الجيرية : ومنها نوعان أحدهما ينمو بداخل الحجر ذات لون أخضر وتعرف والآخر يتكون على السطح حيث تخدش سطح الحجر الجيري بخطوط باللون الأخضر أو البرتقالي الفاتح.
- أشنة الحجارة السيليسية : تهاجم الحجارة الرملية والجرانيت والبازلت.

7.2. الحشرات (النمل الأبيض) :

يُعتبر النمل الأبيض من أكثر الحشرات ضرراً وتأثيرا على مواد البناء والمباني المكونة لها، وخاصة أن الإصابة بالنمل الأبيض لا تُلاحظ إلا عند استفحال المشكلة؛ نظرا لما تتميز به معيشة النمل الأبيض من حياة تتسم بالسرية بعيداً عن الضوء فيما عدا في فترات الهجرة والتزاوج لتكوين مستعمرات جديدة .ولقد كان معروفا سابقا عن النمل الأبيض أنه يتواجد بكثرة في المناطق الاستوائية والمعتدلة ولكنه بدأ الآن بالانتشار في مناطق العالم المختلفة نتيجة لعمليات تصدير الأخشاب المصابة بهذه الآفة ولكنها تبقى تبحث عن اجواء المناطق الاستوائية والمتمثلة في البيئة الرطبة في المباني سواء في الأخشاب أو في التربة، حيث تستقر الملكة في التربة بينما ينتشر أفراد المستعمرة على ارتفاعات مختلفة بجدران الأبنية بحثاً عن الغذاء عن طريق حفر قنوات في الجدار من خلال المونة وطبقات الملاط بعيدا عن الضوء والأنظار. ويستطيع النمل الأبيض الهبوط في التربة إلى أعماق تصل إلى ثلاثين متراً بحثاً عن الرطوبة. وهنالك ثلاثة أنواع رئيسية من النمل الأبيض هي: نمل الخشب الجاف، ونمل الخشب الرطب، والنمل تحت الأرضي .ويعتمد النمل الأبيض في غذائه بشكل أساسي على المواد السيليولوزية مثل الأخشاب والأوراق[1].

[1] www.momra.gov

نوع الكائن الحي Organism	التأثير/ التغير Alteration
بكتيريا ذاتية التغذية	قشرة سوداء - باتينا سوداء وبنية - تفتت - تقشر
بكتيريا غير ذاتية التغذية	قشرة سوداء - باتينا سوداء - تقشر- تغير لوني
فطريات	بقع لونية - تقشر - حفر
طحالب	طبقات باتينا وقشور متطابق ومختلفة الألوان
الاشنة	قشور - بقع - حفر
النباتات	شروخ - تساقط في المواد

الشكل 03: أنواع الكائنات الحية.

مظاهر الإصابة بالنمل الأبيض:

أ- نمل الخشب الجاف:

تعيش الحشرات داخل الكتل الخشبية المصنعة وغير المصنعة وتجمعات السيليولوز التي تسمح بعمل أنفاق للحشرة بداخلها كالملابس القطنية المرصوصة أو الكتب وما يشبهها. وهي تعيش بحيث لا تتعرض للضوء فتترك طبقة رقيقة معتمة باستمرار وتتغذى في الداخل وتتضح الإصابة كما يلي:

1- وجود ما يشبه الرمل باستدارة أكثر، وهي عبارة عن فضلات الحشرات التي تنساب من بعض الثقوب من الخشب المصاب

2- وجود أجنحة متكسرة شفافة في بداية الإصابة.

3- ويمكن متابعة البحث عن طريق النقر على الخشب الذي نتوقع وجود إصابة به حيث يتميز الصوت الناتج في أماكن الإصابة عن الأماكن السليمة.

4- ظهور الأفراد المجنحة في مواسم الهجرة وتتميز بأن طول الأجنحة أكبر من ضعف طول بطن الحشرات أما في حالة استفحال الإصابة فقد ينهار تماماً الجزء المصاب وتظهر الأنفاق والحشرات بالداخل.

ب- النمل تحت أرضي:

نظراً لظروف حياة هذه الحشرة وضرورة اتصالها بالتربة بصفة دائمة واستقرار الملكة تحت سطح الأرض في مركز المستعمرة وهي المهيمنة على كافة الأنشطة داخل هذه المستعمرة وضرورة قيام الشغالات أو الحوريات بالبحث عن الغذاء السيليولوزي أينما وجد مما يضطر أفرادها إلى اقتحام المباني المتواجدة بالمنطقة عن طريق أي ثقوب صغيرة أو فتحات أو تشققات بالأساس بينما يلجأ في المناطق المكشوفة إلى عمل سراديب خارجية من الطين يصل فيها ما بين الفتحات والثقوب المختلفة.

تهاجم الحشرات مصادر غذائها في اتجاه من أسفل لأعلى غالباً وبطريقة سرية لا تتضح إلا بالصدفة أو عند استفحال الإصابة فيتم مهاجمة المشغولات الخشبية كالأبواب والشبابيك من المناطق السفلية المتصلة بأرض المبنى أو أرض الدور المتواجدة فيه كما تهاجم الأثاث الخشبي من مناطق الاتصال عند نهاية الأرجل وهكذا. أما السجاد والموكيت الذي يحتوي على نسبة من أنسجة السيليولوز الطبيعية فيهاجم من سطحه السفلي ويمكن التعرف على الإصابة كما يلي:

1- ظهور الحشرات الكاملة المجنحة في مواسم الهجرة وخصوصاً بعد فترات هطول الأمطار.
2- تراكم الأجنحة المتكسرة.
3- تلف ناتج عن الإصابة ووضوح بقايا تمثيل الغذاء مخلوطة بنشارة الخشب.
4- وجود السراديب الطينية الخارجية على الحوائط والأبواب.
5- الضرب بخفة على الأخشاب في المناطق محتملة الإصابة حيث يمكن تميز الصوت فيما بين المناطق المصابة والسليمة

ويتمثل دور النمل الأبيض في عمليات تلف المباني فيما يقوم به من حفر لانفاق تتخذها مأوىً لها في التربة أسفل الأساسات مما يؤدي إلى خلخلة التربة وبالتالي تصدع الجدران، هذا بالإضافة إلى تأثيره على المونة وطبقات الملاط وكذلك الأخشاب في المبنى.

8.2. القوارض :

تعمل القوارض على اتلاف المباني الاثرية وخاصتا المهجورة منها من خلال الحفريات التي تقوم بها على مستوي الاسس او الجدران مما يتسبب في زعزعت استقرار المباني الاثرية حيث يؤدي ذلك الى احداث تصدعات خطيرة تضر بسلامة المعالم التاريخية.

9.2. تأثيــر الطيـــور:

تعمل الطيور على اتلاف مواد البناء والأسطح الخارجية للمبنى وبالخصوص الأجزاء البارزة أو العلوية منه وذلك اما ميكانيكيا كإزالة الأجزاء الضعيفة الالتصاق بالسطح بتكرار الوقوف عليها وملامستها وكذلك بنقرها للأملاح، أو كيميائيا بتأثير نواتج مخلفاتها على الأسطح، ذلك أن تراكم هذه المخلفات يؤثر على الأثر؛ حيث تكون مسببة لتجمع الرطوبة وكذا تتغذى عليها البكتريا وأثناء تحليلها لهذه المواد تنتج أحماض تهاجم المواد الكربوناتية، كما أن هذه المواد المتراكمة تحتوي على أملاح تتلف الأثر عند تبلورها. كذلك يظهر تأثير الطيور واضحا في تلف مواد البناء عن طريق بناء أعشاشها واتخاذها لبعض الفجوات في المنشأ الأثري كمنازل لها، وما ينتج عنها من تشويه لأسطح وواجهات المبنى نتيجة لمخلفاتها وفضلاتها، كما أن بعض فضلات الطيور قد تحتوي على بذور نباتات تنمو عند وجود مصدر للماء مثل الأمطار .[1]

10.2. عوامل التدهور الناتجة عن الادارات و الاجهزة الحكومية :

تشمل هذه العوامل التداخل في الصلاحيات الادارية الذي يودي الى صعوبة اتخاذ القرارات وسوء التسيير وكذا الوضع الاقتصادي الذي كثيرا ما يكون عائقا كبير في العناية بالمعالم التاريخية وحسن استغلالها او ترميمها و الصيانة الدورية لها نضرا للتكاليف الباهضة التي تتطلبها هذه الاجرائات.

11.2. تدهور ناتج عن الاوضاع السياسية و الامنية :

تؤثر الاوضاع السياسية و الامنية : في بعض المناطق التاريخية في العالم بشكل اساسي و مدمر على هذه المناطق ومثال ذلك ما وقع في العديد من الدول ومثال ذالك في الوقت الحاضر ما وقع في العراق و سوريا و فلسطين وكذلك ما وقع في الحرب العالمية المولى و الثانية في اروبا.

[1]Honeyborne, D: Effects of large numbers of visitors on his toric buildings, in: Conservation of Building & Ashurs t.J, Elsevier, 1990-98, P. 231. decorative s tones

3. اساليب التوثيق و الصيانة و ترميم المباني الاثرية:

✓ ملاحظة وفحص وتوثيق المباني التراثية:

تعتبر عمليتي الفحص والتوثيق خطوتين مكملتين لبعضهما، وهاتان الخطوتان أو العمليتان، طبقا للمواثيق الدولية السابقة، تعتبران من أهم الخطوات في عملية الحفاظ على المباني التاريخية والأثرية

أهمية الفحص والتوثيق:

- تساعد على فهم المبنى والتعرف على قيمه الثقافية.
- تساعد في التعرف على حالة المبنى والمشاكل التي تواجهه.
- تساعد في عملية اتخاذ القرار واختيار التدخلات المناسبة وأساليب الترميم والصيانة الصحيحة.
- تساعد في سهولة عرض المعلومات على الزائرين وترويج المبنى.
- توفير معلومات وسجلات دائمة عن جميع المباني المهدمة أو المحتمل تدميرها مستقبلا نتيجة الحروب والكوارث الطبيعية.
- تسهل على الباحثين الحصول على المعلومات

1) الفحص أو الملاحظة :

هي أول خطوة تواجه المتخصصين عند البدء في إعداد خطة الصيانة، فهي افضل وسيلة للتعرف على المبنى بشكل جيد، وهي الأساس لأي تدخل مستقبلي. وأعمال الفحص للأثر إما أن تكون بصرية أو بالفحص الدقيق باستخدام الأساليب والأجهزة العلمية الحديثة. ومن خلال استخدام أساليب الفحص والمختلفة يمكن الحصول على دراسة شاملة عن الأثر أو المبنى من حيث مواد وأساليب البناء لعناصره المختلفة ومظاهر التلف والمشاكل الموجودة به. تشتمل عملية الفحص على الخطوات التالية:

ب- الدراسات التاريخية وجمع المعلومات:

تعتمد هذه الخطوة على تجميع المعلومات التاريخية من المصادر المختلفة سواء من الوثائق والكتب والمراجع أو من المصادر والروايات الشفهية. تساعد جميع هذه المعلومات على تحديد القيمة الثقافية لهذه المباني وطبيعة وظيفتها السابقة وملاكها الأصليين وتاريخهم، حيث تساعد فيما بعد تحديد كيفية التدخل في المبنى. وجمع المعلومات في هذه الخطوة لا تشمل فقط المصادر المكتوبة وانما تشمل أيضا الصور والرسومات القديمة. والخطوة المهمة في هذه المرحلة هي عملية تفسير النتائج والمعلومات التي تم الحصول عليها لاستخدامها في إعداد خطة الترميم والصيانة وإعادة التوظيف والتأهيل[1]

ت- الفحص البصري/المبدئي:

تعتبر هذه الخطوة من اهم الخطوات في مرحلة الفحص والتوثيق، ففي هذه الخطوة يتم تحديد الحالة والوضع الراهن للمبنى والتي على أساسها تُحدد طريقة التدخل والعلاج. تبدأ عملية الفحص البصري بأخذ نظرة على واجهات المبنى لجميع جهاته إن أمكن، ، وبعدها يتم الدوران حول جميع جوانب المبنى عن قرب للتعرف على الواجهات والجيران المحيطين به. وبالاقتراب أكثر من المبنى يتم إجراء الفحص القريب المسافة بحيث يكون الفاحص قريبا جدا من اسطح المبنى حيث يمكنه رؤية التفاصيل الدقيقة في الواجهات والتي من الممكن أن تكون قد لفتت نظره أثناء الفحص البعيد مثل الاختلاف في الألوان والفواصل والزخارف والشروخ ومظاهر التلف الأخرى. بعد الانتهاء من الفحص الخارجي يتم الدخول للمبنى لإجراء الفحص الداخلي للتعرف على مكونات المبنى وتصميمه وتقسيماته الداخلية. وخلال هذه المرحلة يتم تحديد الأجزاء الداخلية المميزة للمبنى للحفاظ عليها مستقبلا وعدم تغييرها، وكذلك التعرف على علاقة أجزاء المبنى مع بعضها، والمهم هنا هو أن جميع الخطوات التي

[1] Feilden.B: Conservation of his toric buildings, 3ed edition, Elsevier, UK, (2003), P. 203.

تم اتخاذها خلال هذه المرحلة توثق كتابيا وبالصور. و بعد الانتهاء من هذه المرحلة يتم في الغالب التعرف على قيم المبنى والأجزاء التي يجب الحفاظ عليها بشكل هام، والأجزاء التي يجب إجراء تدخل سريع لها في المستقبل القريب فيما يعرف بتدابير السلامة.

ث- الفحص الدقيق:

تعتبر هذه الخطوة مكملة للخطوة السابقة، وفيها يقترب الفاحص بشكل أكثر من المبنى ويستخدم فيها بعض من الأدوات والأجهزة المساندة.

- فحص ومراقبة الشروخ:

دراسة ومراقبة الشروخ في المبنى والتأكد فيما إذا كانت هذه الشروخ متحركة ام ثابته ودراسة اتساعها ومدى خطورتها. ويمكن مراقبة هذه الشروخ باستخدام قطع زجاجية أو جبسية أو اجهزة حديثة للتأكد من مدى خطورتها.

- فحص أساليب ومواد البناء:

في هذه الخطوة تتم دراسة وتوثيق طريقة بناء الجدران وسمكها وعمق أساساتها، وكذلك أخذ عينات من مواد البناء وفحصها والتعرف على مكوناتها باستخدام الأجهزة والأساليب العلمية الحديثة مثل الأشعة السينية والدراسات البتروجرافية والمايكروسكوب الالكتروني الماسح وغيرها من الأساليب الحديثة.

- فحص تمديدات الكهرباء والماء:

دراسة وفحص أماكن توصيل الأسلاك الكهربائية ومدى سلامتها وهل هناك توصيلات كهربائية بداخل الجدران. وكذلك فحص أنابيب المياه وسلامتها وصلاحيتها وأماكن تواجدها.

- فحص الأسقف:

دراسة الأسقف وأنواعها وأساليب بنائها والمواد المستخدمة في انشائها والتعرف على سمكها وطبقاتها العليا.

- فحص مظاهر التلف: (الأملاح – الرطوبة – التلف البيولوجي)

دراسة مشاكل ومظاهر التلف المختلفة من أملاح ورطوبة وتلف بيولوجي، والبحث عن مصادر ومسببات هذه المشاكل ومدى تأثيرها على تدهور المعلم الاثري

2) التوثيـــــق:

التوثيق عبارة عن سجل مفصل في صورة تقرير يشتمل على معلومات شاملة عن الأثر سواء في شكل نصوص كتابية أو رسومات وخرائط أو صور. ويتضمن هذا التقرير أيضا المعلومات التي تم الحصول عليها عند إجراء الفحص. والتوثيق عملية مستمرة تبدأ قبل تنفيذ الترميم وفي أثناء العمل لحين الانتهاء منه وتستمر أيضا طيلة بقاء الأثر أو المبنى أثناء عملية الفحص والمراقبة الدورية. وقد يكون هذا التوثيق كتابيا أو بالصور أو بالرسم أو باستخدام أي طريقة حديثة تضمن توثيق حالة المبنى وجميع مراحل وأنواع التدخلات التي حصلت، بحيث يكون الناتج النهائي تقرير دقيق ومفصل عن المبنى .

أ. التوثيق الكتابي:

يتضمن وصفا كتابيا ونصيا تفصيليا دقيقا لتاريخ المبنى ومكوناته وعناصره الزخرفية والمعمارية المختلفة. ويتضمن أيضا توثيقا ووصفا لجميع خطوات الترميم والمواد المستخدمة لإنجاز هذا العمل، ووصفا لكيفية إنجاز أعمال الترميم. ويراعى أثناء التوثيق الكتابي استخدام مصطلحات موحدة ومتفق عليها مع الكتابة بأسلوب نحوي صحيح سهل الفهم.

ب. الرفع المعماري:

يبدأ الرفع المعماري والرسم الهندسي للمبنى بعد الفحص المبدئي، حيث يتم عمل رسم مبدئي بمقاسات دقيقة باستخدام أدوات القياس المختلفة مثل شريط القياس أو جهاز القياس بالليزر أو جهاز الرفع الطوبوغرافي وعملية الرسم الهندسي للمبنى تنقسم إلى عمل ميداني يتم رفع المقاسات وإعداد رسومات مبدئية، وعمل مكتبي يتم فيه تحويل الرسومات السابقة إلى رسومات نهائية على جهاز الحاسوب. ويراعى أثناء الرفع المعماري اظهار علاقة المبنى بمحيطه. وينبغي أن يتضمن الرسم والرفع المعماري مخطط أفقي عام للمبنى ورسومات للوجهات الخارجية والداخلية وقطاعات رأسية لجدرانه وكذلك رسم دقيق لجميع العناصر المعمارية والزخرفية من أعمدة وأبواب ونوافذ وزخارف ورسومات، وإظهار جميع مظاهر التلف الموجودة عليها. ويراعى أثناء إعداد الرسومات وجود مفاتيح تبين العناصر المختلفة وتبين أنواع مظاهر التلف. وقد ظهر حديثا جهاز جديد يعرف بجهاز المسح بالليزر وهو جهاز دقيق جدا، يقوم برسم المبنى عن طريق مسحه بالليزر بحيث نحصل في النهاية على رسم ثلاثي الأبعاد بدقة تصل إلى أجزاء من الملميتر. وعملية التوثيق المعماري هي عملية مستمرة باستمرار عملية التوثيق الكاملة؛ لتوثيق جميع مراحل الترميم أو التدخلات المختلفة، ومن ثم تجهيز رسومات نهائية بعد الانتهاء من جميع أعمال الترميم في المبنى توضح أشكال التدخل وأماكنه.

ت. التصوير:

ينقسم التصوير إلى تصوير فوتوغرافي وفيديو وفوتوجرامتري. وأفضل وأبسط واكثر وسيلة شيوعا في التوثيق بالتصوير هي التصوير الفوتوغرافي (الضوئي) وهي اهم وسيلة توثيق لجميع مراحل التدخل. وتتم أثناء عملية التصوير توثيق جميع واجهات المبنى وعناصره المختلفة وتوثيق جميع المشاكل ومظاهر التلف مع مراعاة وجود مقياس يحدد حجم مكونات الصورة وكذلك مراعاة الترميز لمعرفة مكان التقاط الصورة. وعملية التوثيق بالتصوير تستمر لتوثيق جميع مراحل الترميم وأشكال التدخلات المختلفة.

ث. كتابة التقرير:

هي المرحلة الأخيرة في عملية التوثيق وهي الناتج النهائي عن عملية التوثيق، لإعداد تقرير متكامل ونهائي عن جميع مراحل الدراسة والتوثيق والترميم، مرفقا به الرسومات والصور والدراسات السابقة التي تمت عن الموقع .

4. التدخلات وأعمال الترميم والصيانة:

تشمل هذه التدخلات تلف العناصر الهيكلية بصورة مباشرة او بالتلبيسات الخاصة بها وهي كالاتي :

- الاساسات: وتشمل الكمرات و قواعد الاعمدة و قواعد الجدران
- عناصر الهيكلة العمودية: وتشمل الجدران الحاملة و الاعمدة
- عناصر البنية الافقية: وتشمل الاقواس و القبوات و القباب و الاسقف المستوية و المائلة

أ. تنظيف أسطح مواد البناء القديمة:

تعتبر عملية التنظيف الخطوة الأولى في عملية الترميم بعد إجراء أعمال الفحص والتوثيق والصيانة الطارئة أو الوقائية للمبنى، حيث يترتب على التنظيف اتخاذ القرارات اللاحقة لكيفية التدخل بالنسبة إلى صيانة مواد البناء.

تهدف عملية التنظيف إلى تحسين مظهر السطح بإزالة الأوساخ والأتربة المشوهة لأسطح أحجار المباني والجدران القديمة، وإزالة المواد التي تشكل مصدر تنشيط لعمليات تلف أخرى، وللحصول على سطح نظيف يسهل علاجه ، وكذلك تهدف عملية التنظيف إلى استظهار الزخارف أو النقوش أو الألوان الموجودة على السطح. [1]

ب. تنظيف الأتربة والأوساخ:

تنقسم أعمال التنظيف للأتربة والأوساخ المختلفة عن أسطح الحجارة وباقي مواد البناء القديمة ما بين أساليب تنظيف ميكانيكية وكيميائية، ويتم اللجوء إلى الأخيرة في حال عدم نفع أساليب التنظيف الميكانيكية.

- التنظيف الميكانيكي:

يتم في البداية باستخدام أنواع مختلفة من الفُرش من حيث الحجم والخشونة لإزالة الأتربة، كما يمكن اللجوء إلى استخدام بعض السكاكين والمشارط غير الحادة لإزالة بعض الترسبات الصلبة من سطح الأثر. ويراعى عند التنظيف أن يتم من أعلى إلى أسفل، وأيضا يراعى عند الاقتراب من السطح أن تُستبعد الأدوات الحادة حتى لا تجرح السطح. كما يمكن اللجوء إلى استخدام بعض الآلات أو الأجهزة في عمليات التنظيف مثل أجهزة الكشط الهوائي، واستخدام التنظيف بالليزر وباستخدام الموجات فوق الصوتية .[2]

- التنظيف الكيميائي:

في حالة عدم نفع عمليات التنظيف الميكانيكية يمكن اللجوء إلى استخدام طرق التنظيف الكيميائية إذا سمحت حالة الأثر بذلك، وذلك باستخدام المنظفات المختلفة. وفي البداية يمكن استخدام الماء المقطر في التنظيف؛ إذ أن المياه غير النقية تضر بسطح الأثر ويمكن إضافة صابون متعادل مع الأمونيا أو منظف مثل الليسابون مع الماء للتنظيف. كما يمكن استخدام المذيبات العضوية مثل التراي كلورايثيلين والكحول الإيثيلي والميثيلي والأسيتون وغيرها من المواد وذلك بحسب طبيعة الأوساخ العالقة بسطح الأثر. ويعتبر الماء الخالي من الأملاح هي المادة الكيميائية الأكثر أماناً في تنظيف المواد الأثرية، ولكن

[1] Maxwell, I. Stone cleaning—for better or worse? An overview, In: Stone Cleaning and the Nature, Soiling and Decay Mechanisms of Stone, ed. R. G. M. Webs ter, London, (1992), pp 349

[2] MacDonald, J. Chemical cleaning of sands tone: Comparative laboratory s tudies. In: Stone Cleaning and the Nature, Soiling and Decay Mechanisms of Stone, ed.R. G. M. Webs ter, London, (1992), pp 217 – 26.

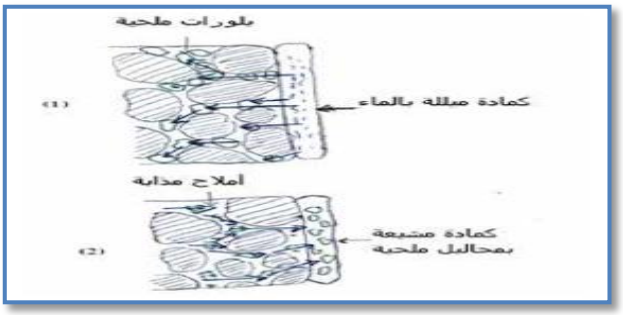
يُفضل أن يتبعها غسيل سريع باستخدام أحد المذيبات العضوية مثل الكحول أو الأسيتون ليساعد على سرعة جفاف السطح قبل تغلغل الماء إلى داخل مسام المادة والذي يؤدي إلى إذابة الأملاح الموجودة في المسام ومن ثم نقلها لأماكن أخرى في الأثر وبالتالي تبلورها وتدميرها له كما أنه لا يُنصح باستخدام الأحماض في تنظيف الآثار نتيجة ما تنتجه هذه الأحماض من أملاح ضارة تعمل على إضعاف مادة الأثر، وفي حال استخدامها يجب الإسراع بغسلها بالماء المقطر لعدم السماح لها بالبقاء في الأثر وبالتالي تحطيمه. ويتم اللجوء في بعض الحالات إلى تشبيع مسام الأثر بالماء قبل استخدام الأحماض لمنع انتشارها في المسام .وبالنسبة إلى تنظيف الأخشاب فيمكن استخدام بعض المذيبات العضوية في تنظيف بعض الأوساخ الموجودة على سطح الأخشاب والتي لم ينفع معها التنظيف الميكانيكي، ومن أمثلة هذه المذيبات هي الأسيتون والتولوين والكحول الايثيلي، إلا أن الأفضلية هي استخدام الكحول الايثيلي؛ نظرا لكونه أقل المذيبات تأثيرا على الخشب . [1]

5. إزالة واستخلاص الأملاح:

تعتبر الإزالة الجافة للأملاح من أبسط وسائل الإزالة للأملاح، والتي يتم فيها استخدام الطرق الميكانيكية، وخاصة بالنسبة للأملاح الموجودة على السطح، وأما الأدوات المستخدمة في إزالتها فهي مشابهة للأدوات المستخدمة في التنظيف الميكانيكي، وكذلك فيما يتعلق بالاحتياطات والمحاذير. ولإزالة الأملاح من الحجارة أو مواد البناء؛ يمكن استخدام كربونات الأمونيوم ليساعد على إذابة أملاح كبريتات الكالسيوم "الجبس" حيث يحولها إلى كبريتات الامونيوم القابلة للذوبان في الماء بسهولة بعد ذلك عن طريق غسلها المتكرر.

$$CaSO_4.2H_2O + (NH_4)_2CO_3 \rightarrow (NH_4)_2SO_4 + CaCO_3 + 2H_2O$$

وعملية غسل الأملاح بشكل متكرر ومتقطع أعطت نتائج جيدة في القضاء على الأملاح أو تقليل نسبتها، بحيث يمكن غسل الحجر لمدة 40 دقيقة بماء نقي ثم يترك ليجف لمدة 7 أيام مع تكرار العملية. ويمكن استخدام التنظيف الميكانيكي والكيميائي معا للحصول على نتائج جيدة. كما أن استخدام طرق التنظيف يختلف بحسب مادة الاتساخ وبحسب نوع مادة الأثر.



الشكل 04: مخطط يمثل إزالة واستخلاص الأملاح.

[1] محمد عبدالهادي"د": دراسات علمية في ترميم وصيانة الآثار غير العضوية، زهراء الشرق، القاهرة،) 1997 (، ص 96

- **التنظيف بالكمادات:**

التنظيف بالكمادات يعتبر من الأساليب الآمنة والفعالة في تنظيف اسطح الآثار ومواد البناء القديمة وكذلك في إزالة واستخلاص الأملاح. فالكمادات أكثر أمانا من التنظيف باستخدام بعض أساليب التنظيف الميكانيكي، ولا تشتت الأملاح كما هو الحال عند الغمر أو الغسيل، وهي عملية تنظيف سطحية. وغالبا ما تستخدم الكمادات في تنظيف الأسطح المزخرفة التي تتطلب حرصا عند تنظيفها.

وتتكون الكمادة من عنصرين أساسيين هما مادة الكمادة "وسيط الكمادة" ومادة التنظيف، وقد تتكون مادة التنظيف من اكثر من مركب بحسب الأوساخ المراد إزالتها. وعند إزالة واستخلاص الأملاح عادة ما يستخدم الماء. تعتمد فكرة إزالة الأملاح القابلة للذوبان في الماء من مواد الحجارة ومواد البناء الأخرى باستخدام الكمادات على عملية امتصاص المادة للماء الموجود في الكمادة والذي يقوم بإذابة الأملاح الموجودة بها، وعند بدء عملية تبخر الماء من الكمادة تبدأ المحاليل الملحية بالاتجاه نحو الكمادة حيث تتبلور عندها. وبعد جفاف الكمادة يتم إزالتها واستبدالها، ومع تكرار العملية يتم خفض نسبة الأملاح في المادة.

وتوجد أنواع مختلفة من الكمادات، تختلف بحسب مادة التنظيف ومادة الكمادة نفسها، ومن أمثلة هذه الكمادات:

- **كمادة مورا :** وهي من الكمادات التي تتميز بفاعليتها العالية في إزالة الأملاح غير القابلة للذوبان في الماء، وكذلك في إزالة التكلسات شديدة الالتصاق بالسطح دون الإضرار بمادة الأثر، ويمكن استخدامها أيضا مع الأسطح الضعيفة. وتتكون هذه الكمادة من:

1000	c.c	water
30	g	Ammonium bicarbonate
50	g	Sodium bicarbonate
25	g	Desogen' of 10% strength (Geigy)
60	g	C.M.C (Carboxy methyle cellulose)

الشكل 05: مكونات كمادة مورا.

- **كمادة لب الورق :** تعتبر هذه الكمادة من النوع الفعال في إزالة التكلسات والترسيبات الملحية وهي عبارة عن كمادة يتم تجهزيها باستخدام لب الورق الذي يتم الحصول عليه بنقع الورق في الماء المقطر وتسخينه عند الحاجة، لتحويله إلى عجينة. ويتم نقع اللب مع مادة التنظيف المناسبة سواء الماء المقطر أو الكحول الايثيلي. وبعدها يتم تطبيق العجينة على السطح المراد تنظيفه مع إمكانية تغطيته بالبولي ايثيلين، وتترك العجينة لتجف ومن ثم تكرر العملية لحين الحصول على نتائج مرضية.[1]

✓ **تقوية مواد البناء القديمة:**

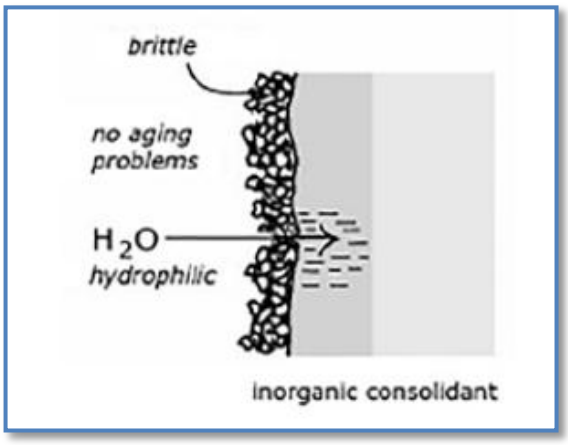
التقوية تعني إعادة ترابط وتماسك وتحسين خواص المادة أو الحجر التي تعرضت للتجوية وفقدت تماسكها وتشققت وفقدت بعض أجزائها.322 وتعتبر عملية التقوية من أكثر أعمال الصيانة خطورة نتيجة لعدم قابليتها للاسترجاع واحتمالية تسببها بتأثيرات غير مرغوبة مثل إمكانية فقد السطح

[1] صفا حامد: دراسة علمية لفحص التغيرات في التركيب التشريحي لبعض أنواع الأخشاب الأثرية الناتجة عن عوامل التلف المختلفة وطرق العلاج المناسبة تطبيقا على بعض . النماذج المختارة، رسالة دكتوراه، كلية الآثار – جامعة القاهرة،) 2009 (، ص 2

المقوى.ولهذا فهناك بعض المواصفات التي ينبغي أن تتوفر في مادة التقوية المناسبة وهي قدرتها على تحقيق معدل تغلغل جيدة وقدرتها على منع تسرب الماء إلى داخل المادة وفي نفس الوقت لا تمنع خروجها منها، وان تقاوم عامل التقادم وتزيد من قوة المادة ولا تؤثر على لون السطح، وان تتناسب مع خواص مادة البناء. ويشير Moraإلى بعض الأسس التي يجب وضعها في الاعتبار عن المعالجة بالتقوية وهي أن تكون قابلة للاسترجاع، وأن لا تضر بالمادة ولا تغير من التركيب الكيميائي لها أو على الخصائص الفيزيائية والميكانيكية لمادة البناء.[1]

- مـواد التقويـة:

ومواد التقوية المستخدمة في تقوية مواد البناء يمكن تصنيفها إلى ثلاث مجموعات وهي مواد غير عضوية ومواد عضوية مخلقة صناعيا ومواد سيليكونية.



الشكل 06: مخطط يمثل مواد التقوية

1- مواد التقوية غير العضوية:

وهي عبارة عن سوائل، عند تعرضها لظروف معينة، تتحول إلى مواد غير قابلة للذوبان تستطيع ربط البلورات المنفصلة للأحجار التالفة. ويعتمد تأثير هذا النوع من المقويات في عملية التقوية على تكوين السليكا المائية Hydrated Silica "كما هو الحال في السيليكات والفلوسليكات" أو تكوين كربونات الباريوم أو الكالسيوم "كما هو الحال في استخدام الجير أو الباريوم." ويعتمد فعل التقوية لهما على تفاعلهما مع غاز ثاني أكسيد الكربون CO2 حيث يتحولان إلى كربونات الكالسيوم أو الباريوم والتي تترسب بين المسام لتحل محل المواد الرابطة المفقودة. وتتميز المواد غير العضوية بأنها مواد مقاومة لعامل التقادم ولكنها لا تغير من الخواص الميكانيكية والفيزيائية للمواد المعالجة بحيث تبقى ضعيفة وغير طاردة للمادة، وبالتالي فان مقاومتها للظروف المحيطة تبقى أيضا ضعيفة. ومن عيوب المواد غير العضوية هو أن فعالية تقويتها تكون سطحية نتيجة لعدم قدرتها على التغلغل بشكل جيدة داخل مسام المواد، كما أنها تؤدي أيضا إلى إنتاج بعض من الأملاح نتيجة تفاعلها. وللتغلب على مشكلة ضعف التغلغل لمواد التقوية غير العضوية اتجه العلماء والمتخصصين نحو استخدام تقنية النانو في هذا المجال، وهو باستخدام جزئيات تصل لحجم النانو من هيدروكسيد الكالسيوم في أعمال التقوية.[2]

[1] أحمد شعيب "د": مشكلة الأملاح في الصور والنقوش الجدارية مع بعض التوصيات الخاصة بالعلاج، مذكرة للسنة الثالثة قسم ترميم وصيانة الآثار- كلية الآثار- جامعة القاهرة، 2000 (، ص 40 (

[2] عبدالفتاح البنا"د": دراسة مقارنة للمواد والطرق المختلفة المستخدمة في علاج وصيانة الآثار الحجرية وتأثيرها على خواصها، رسالة ماجستير، قسم الترميم- كلية الآثار- . جامعة القاهرة،) 1990 (، ص 143

2- مواد التقوية العضوية:

وهي عبارة عن مواد مخلقة صناعيا يتم تصنيعها وتحضيرها من مركبات كيميائية .تمتلك المقويات العضوية خواص تختلف عن خواص المواد غير العضوية؛ حيث أنها تحسن من الخواص الميكانيكية للمادة وتزيد من قوتها وتجعل السطح طارد للماء ولكنها لا تقاوم عامل التقادم بتأثير الضوء والاكسجين [1]

3- مواد التقوية السليكونية والسيليكاتية :

وتعرف أيضا باسم مواد الالوكسيلين ،Alkoxysilane وهي مواد تحتاج إلى الماء أثناء تفاعلها سواء كان مصدره من الهواء أو الحجر أو بالإضافة، لينتج عنها في النهاية مادة هلامية من السليكا .Silica Gel وقد أثبتت نجاحها في تقوية الحجارة الرملية السيليسية Siliceous Sandstones كما يمكن استخدامها أيضا في تقوية الحجارة الكلسية .calcareous stone وتتميز هذه المواد بقابيتها للذوبان في المذيبات ولا تتأثر بالأشعة فوق البنفسجية، كما تتميز بقدرتها الكبيرة على التغلغل بعمق داخل مسام الحجر بالإضافة إلى قدرتها على تأخير عملية التبلورإلى حين الوصول إلى العمق المناسب، حيث تستطيع بعض المواد مثل Brethane على التغلغل إلى عمق 50ملم، ولا يبدأ تبلورها إلا بعد 3 ساعات كما أنها عند التبلور تنتج مواد رابطة مشابهة لتركيب الحجارة الرملية (السليكا .Silica) بإضافة إلى الحجارة التي تتركب من الكالسيت ،حيث تعمل السليكا على زيادة قوة خواص الحجارة الضعيفة (الانثناء Flexural) والضغط Compressive والشد Tensileوغيرها من الخواص كما تتميز هذه المواد أيضا بقدرتها على منع امتصاص الماء وتسمح بإجراء عمليات التنظيف واستخلاص الأملاح من على سطح الأثر بعد تطبيقها. [2]

- **أساليب التقويـــة:**

1. التقوية بالغمر Consolidation by Immersion :

يمكن أن تستخدم هذه الطريقة بالنسبة للآثار التي يمكن تحريكها ونقلها لمعمل الترميم سواء في الموقع أو خارجه مثل الكتل الحجرية المتساقطة من جدران المبنى الأثري. وتتم عملية التقوية باتباع الخطوات التالية:

- يتم غمر الأثر في الاسيتون فترة من الوقت لتفتيح مسامه، مما يسهل عملية التغلغل للمادة المقوية.
- يوضع الأثر في حوض مجهز ويغمر بالمقويات الكيميائية الذائبة في المذيبات العضوية المناسبة.
- بعد العلاج النهائي تزال الطبقة الرقيقة التي تكونت على السطح باستخدام المذيبات العضوية.

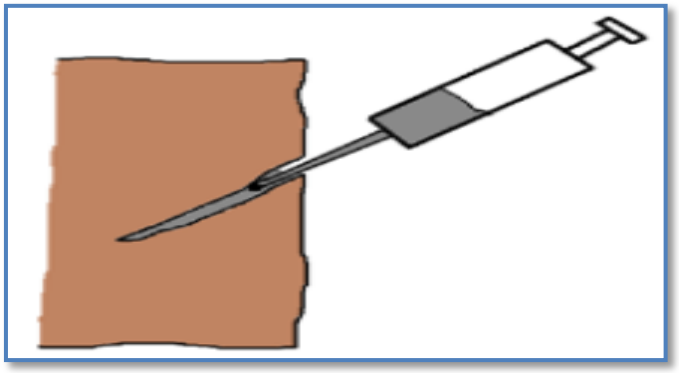
2. التقوية بالحقن Injection :

تتم عملية التقوية بهذه الطريقة باستخدام أدوات مثل الحقن (الإبر) الطبية مختلفة الأحجام أو باستخدام أنابيب مطاطية، بحيث تملئ بالمادة المقوية ومن ثم تحقن بداخل الأثر من خلال الشقوق والشروخ والفجوات الموجودة بالأثر، وفي حالة عدم وجود مثل هذه المنافذ يتم عمل ثقوب للحقن، ويفضل أن تكون بعيدة عن النقوش والكتابات. ويراعى إزالة ما يتسرب من مادة التقوية إلى السطح فورا باستخدام قطع من القطن مبللة بالأسيتون وملفوفة بقماش الشاش.[3]

[1] Torraca,G: op, cit, (2009), P. 106.

[2] Torraca,G: Lectures on Materials Science for Architectural Conservation, J. Paul Getty Trus t, Los Angeles, 2009, P. 178.

[3] عبدالمعز شاهين: المرجع السابق، 1994 ، ص 257



الشكل 07: مخطط يمثل يوضح أسلوب حقن الشروخ بالمادة المقوية.

3. **التقوية باستخدام الفرشاة (المس Brushing):**

تطبق هذه الطريق على الأسطح المتماسكة الحبيبات، باستخدام مقاسات مختلفة من الفرش الناعمة، حيث تتم عملية التقوية عن طريق المس الخفيف على سطح الأثر بالمادة المقوية. وبالرغم من سهولة تطبيق هذه الطريقة إلا أنها غير ملائمة للأثار الثابتة الكبيرة؛ نتيجة بطيء العملية مما يؤدي إلى فقد كمية كبيرة من المادة المقوية عن طريق التبخر، هذا بالإضافة إلى ما يحدث من ذوبان للمادة المقوية على السطح وبالتالي تشويهه[1] .

4. **التقوية بالرش Spraying:**

تستخدم هذه الطريقة لتقوية وعزل اسطح الآثار الثابتة الضعيفة والتي لا يمكن نقلها للمعمل. وتتم التقوية عن طريق الرش باستخدام أنبوب ذو فتحات عديدة، حيث ترش المادة المقوية باتجاه السطح المراد تقويته مع مراعاة تغطيته السطح بإحكام باستخدام غطاء من البولي ايثلين لتقليل بخر المذيبات العضوية. ويشترط لنجاح هذه الطريقة أن يكون المقوي ذو لزوجة منخفضة[2] .

5. **التقوية بالتشبيع باستخدام الغطاء الورقي (الكمادات(Paper-facing Technique) :**

يعتمد الأساس النظري لهذه الطريقة على حفظ سطح الأثر وكذلك الغطاء الورقي رطبا ومبللا باستمرار لعدة ساعات أو أيام مع تجنب التبخر حتى يحدث تشبيع لأكبر عمق ممكن. وتتم التقوية عن طريق تغطية السطح بغطاء ورقي يلتصق بواسطة لاصق خفيف مع استمرار حفظه رطبا بسائل التقوية عن طريق تغطيته بغطاء بلاستيكي.

6. **التقوية باستخدام الأنابيب (طريقة ميروفسكي) :**

تعتمد هذه الطريقة في التقوية على أساس انتشار مادة التقوية داخل بنية الحجر في هيئة أنصاف دائرة، وبتكرار تطبيق العمليات السابقة يمكن تقوية مساحات كبيرة من سطح الأثر عن طريق تقارب وتداخل أنصاف الدوائر، وبحيث يمكن تطبيقها رأسيا وأفقيا. وينفذ هذا الأسلوب باستخدام زجاجات فوهاتها عند سطح الحجر، ويتم تثبيتها والضغط عليها لخروج محلول التقوية[3].

[1] عبدالفتاح البنا"د": المرجع السابق، 1990 ، ص 163

[2] عبدالفتاح البنا"د": المرجع السابق، 1990 ، ص 164

[3] Mirowski.R: A new method of impregnation of s tone his torical objects, in: VI th International cong on deterioration of s tone, Nicholas Copernicus Univ, Torun, (1988), PP. 33 – 38.

6. صيانة وترميم المونة وطبقات الملاط والزخارف الجبسية:

1- تحضير المونة:

تعتبر عملية تحضير المونة وتجهيزها في الموقع من الخطوات عالية الأهمية ضمن مراحل الترميم، فعندما يتم تحضير المونة بالطريقة المناسبة يتم الحصول على نتائج جيدة أثناء التطبيق الميداني. وقد تختلف طريقة تحضير المونة باختلاف مكوناتها أو المادة الاساسية فيها سواء كانت الجير أو الجبس أو الطين، ولكنها تتفق بشكل عام في خطوات التحضير والمحاذير. لذا سيتم التطرق إلى خطوات تحضير مونة الجير بشكل أساسي وبالأخص أنها أصبحت الآن المونة الأكثر استخداما. تتكون المونة بشكل أساسي من ثلاث مكونات وهي المادة الاساسية "الجير" والحبيبات والماء، كما يتم إضافة بعض المواد الأخرى لها تعرف بالإضافات .additives

- تحضير مونة الجير الهوائي:

يتواجد الجير الهوائي "العادي" في الأسواق في صورة مسحوق بداخل أكياس. يتم تحضيرها إما بخلط مسحوق الجير مع المكونات الأخرى في صورة مساحيق بالنسب المطلوبة ومن ثم يضاف لها الماء الخالي من الأملاح بحسب الحاجة وبأقل كمية ممكنة على أن تخلط وتعجن بشكل جيد للحصول على عجينة متماسكة.

كما يمكن تحضيرها بطريقة أخرى عن طريق نقع مسحوق الجير في براميل ماء نقي خالي من الأملاح لمدة معينة قد تصل إلى عدة أسابيع حيث أنه كلما زادت فترة تعتيق عجينة مونة الجير ازدادت جودته وتحسنت خواصه الميكانيكية بعد الجفاف. على أن يتم تحريكه بين فترة أخرى لضمان وصول الماء لجميع أجزاءه. وبعد النقع يتم أخذ الكمية المناسبة للعمل وتُخلط مع المكونات الأخرى دون الحاجة إلى إضافة كميات ماء أخرى. ويمكن إضافة الجبس أو الإسمنت الأبيض بنسب قليلة جدا لتسريع عملية الجفاف مع الحرص على ضرورة تعرض المونة للهواء عند تطبيقها على الجدار.[1]

- تحضير مونة الجير الهيدروليكي "المائي:"

تستخدم هذه المونة عادة في الأماكن الرطبة مثل الحمامات والجدران أو الأساسات المعرضة بشكل دائم للماء، بحيث لا يمكن استخدام الجير العادي فيها. تتميز المونة الهيدروليكية بمساميتها العالية بحيث تسمح بحركة المحاليل داخل الجدران، وكذلك قدرتها على تحمل حركة المباني البسيطة وأيضا مقاومتها للأملاح والتجمد. ويُباع الجير الهيدروليكي عادة في شكل مسحوق في أكياس، وتوجد منه الأنواع التالية NHL3.5 /NHL5/ NHL2ولها درجات اللون الرمادي. يتم تحضير هذا النوع من الجير جافا ويمنع نقعه قبل استخدامه بحيث يُخلط جافا مع باقي المكونات، وغالبا ما تكون نسب الخلطة عبارة عن 3 رمل أو أي نوع من الحبيبات مع 1جير، مع إضافة ما يكفي من الماء بأقل كمية ممكنة، ولا يجوز خلط الجير الهوائي مع الجير المائي معا نظرا لاختلاف خواصهما.[2]

2- التكحيل أو ملء الفجوات في الجدران:

تتعرض المونة الرابطة للحجارة في جدران المباني للتلف نتيجة تعرضها لعوامل التجوية المختلفة، بحيث تتعرض للتآكل أو التساقط؛ مما يعرض الجدار للضعف والانهيار أو السماح للماء بالدخول إلى الجدار ومن ثم إتلافه، لذلك فإن استكمال المونة وتدعيمها أمر ضروري في عملية الصيانة

[1] Cazalla, O. & Others: The carbonation of lime mortars: the influence of aging of lime putty, In: Protection and conservation of the cultural heritage of the Mediterranean cities: proceedings of the 5th international symposium on the conservation of monuments in the Mediterranean Basin, Sevilla, Spain, (2002), pp. 139 – 144

[2] خلدون بشارة: دليل رواق لصيانة وترميم المباني التاريخية في فلسطين، مركز المعمار الشعبي، رام الله، فلسطين، 2004

وذلك عن طريق تنظيف وإعادة الفواصل بين الحجارة المادة الأساسية في هذه الخطوة من العلاج هي المونة والتي سوف تستخدم لملء الفجوات بين الحجارة في الجدار. وينبغي في المونة المستخدمة أن تتوافر فيها بعض الصفات:

- أن تتطابق المونة الجديدة مع المونة القديمة في اللون والتركيب
- أن تتطابق نوعية الرمال الجديدة من حيث اللون والحجم مع رمال المونة القديمة.
- أن تكون ذات نفاذ أكبر من مواد البناء المجاورة لها وتسمح للرطوبة بالتبخر[1]

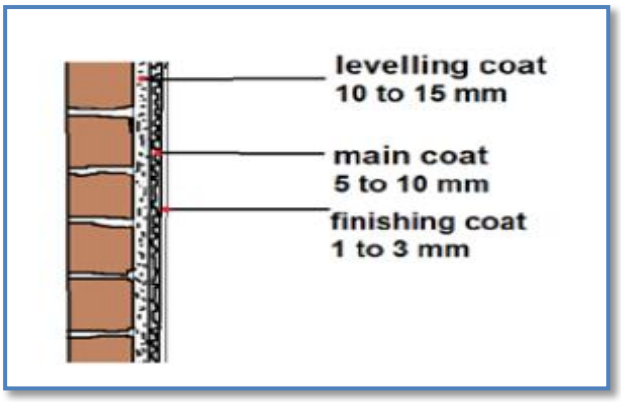
3- استكمال وتثبيت طبقات الملاط المنفصلة:

تعتبر عملية استكمال وعلاج طبقات الملاط لجدران بعض المباني أمر مهم؛ حيث تعمل هذه الطبقة على توفير الحماية لأسطح الجدران الأثرية ؛ نتيجة ما تقوم بها من وظائف مثل زيادة تماسك حجارة الجدار ومنع الجدار من التعرض لعوامل التلف المختلفة الناتج عن الرياح والرمال والأمطار والأملاح ومن التعرض للتلف البيولوجي. وهذه الطبقة يمكن التضحية بها بإزالتها أو إصلاحها عندما تتلف بدلا من تعرض مكونات الجدار الداخلية التلف. وهذه العملية لا تتم إلا في حال وجود دليل قوي على أن سطح الجدار كان مغطى في الأصل بطبقة الملاط، والتي بالإمكان أخذ عينات منها لتحليلها بغرض التعرف على نسب مكوناتها بغرض الاستكمال بطبقة ملاط جديدة مشابهة لها في اللون والتركيب والنسيج. وينبغي أن يتم اختيار مادة الطبقة الجديدة اعتمادا على الممارسة الجيدة اكثر منه على نتائج التحاليل. ولتنفيذ هذه الخطوة من عملية العلاج أو الصيانة لطبقات الملاط نقوم باتباع الخطوات التالية:

- تهشير سطح الجدار ذو الحجارة المقطوعة والمستوية الأوجه لتساعد على ثبات وتماسك طبقة الملاط الجديدة مع السطح، أما في حالة أسطح الجدران ذات الحجارة غير المستوية فلا تحتاج إلى تهشير فطبيعة السطح غير المستوية تساعد على ثباتها.
- تنظيف السطح، أماكن الأجزاء المفقودة، جيدا بالفرشاة ومن ثم بالماء المقطر مع مراعاة عدم التسقية.
- إعادة ملء الفجوات بين الحجارة بالمونة وكسر الحجارة الصغيرة مع الحرص على ايجاد سطح خشن يساعد على التصاق طبقة الملاط فيما بعد.
- تُحضر عجينة الاستكمال بنفس تركيب ونسب ولون مكونات طبقة الملاط القديمة بقدر الإمكان.
- بالإمكان وضع شبك من الألياف الزجاجية من الأسفل تربط طبقة الملاط الجديدة بالقديمة.
- يراعى عند التطبيق تنفيذ اكثر من طبقة والتي قد تصل إلى ثلاث طبقات بحيث تتميز الأولى بانها الأكثر سمكا حيث تتراوح ما بين 10إلى 15ملم، وتتميز أيضا بخشونتها لتسمح بالتصاق الطبقة الثانية عليها، وتساعد هذه الطبقة كثيرا في استواء السطح، والطبقة الثانية يتراوح سمكها ما بين 5إلى 10ملم، وأما الطبقة الثالثة ففي العادة تكون عبارة عن طبقة رقيقة يتراوح سمكها ما بين 1 إلى 3ملم، وهذه الطبقة يتم تطبيقها بعد جفاف الطبقة الثانية وذلك لتقضي على التشرخات الدقيقة في السطح والجدير بالذكر انه يجب مراعاة أن سمك هذه الطبقات قد يختلف من مبنى لأخر ومن بلد لأخر. كما يرعى عند تطبيق هذه الطبقات عدم تعريضها لأشعة الشمس المباشرة أو إلى الأمطار، وأن تعطى كل طبقة فترة تسمح لها بالجفاف وبالخصوص إذا كان تكوينها الأساسي هوالجير، أسبوع واحدا مثلا. ويمكن تغطية سطح طبقات الملاط الخارجية

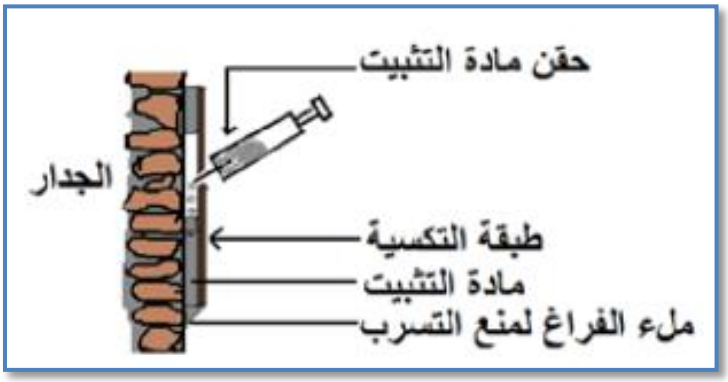
[1] Ashurts,J: Mortars for s tone building, in: Conservation of Building & Decorative Stone, Part 2, Elsevier, Oxford, (2004), P. 80.

بقطعة قماش أو خيش رطبة مع مراعاة تنديتها بين فترة وأخرى، أو بالإمكان وضع طبقة قطنية رطبة عليها.



الشكل 08: مخطط يمثل طبقات الملاط.

أما بالنسبة إلى تثبيت طبقات الملاط المنفصلة، فيتم أولا بالتخلص من الأتربة الموجودة بين الطبقة وسطح الجدار بمنفاخ بسيط ومن ثم بالماء، ويفضل أن يخلط الماء بالأسيتون أو الكحول ليساعد في سرعة تبخره. وبعدها يتم سد الأطراف الجانبية والسفلية للطبقة المنفصلة بالمونة مع الإبقاء على الأطراف العلوية مفتوحة لاستخدامها في حقن مادة التقوية أو المادة المالئة والتي في الغالب تكون من نفس مادة المونة المستخدمة في الاستكمال ولكنها في هيئة أكثر سيولة مع إمكانية إضافة مادة مقوية لها مثل البريمال. ويراعى أثناء التنظيف بالماء الإبقاء على فتحات في الأسفل للسماح بخروج الماء. وفي حالة عدم اتساع مساحة طبقة الملاط المنتفخة أو المنفصلة فيتم عمل ثقوب في تلك الطبقة لحقن المادة المالئة. [1]



الشكل 09: مخطط يمثل حقن مادة التقوية.

[1] Cavaco, LSR: Execution techniques for rendering mortars of ancient buildings, Mas ter thesis, IST/UTL, Lisbon; 2005 (only in Portuguese).

4- صيانة الزخارف الجبسية:

ان عملية صيانة الزخارف الجصية تبدأ بحسب تسلسل التدخلات العلاجية وذلك بعد صيانة الجدران والأسقف حيث تبدأ بعدها أعمال التشطيبات والتي من ضمنها صيانة الزخارف الجبسية.

أ. التنظيف:

الخطوة الأولى في عملية صيانة الزخارف الجبسية في المباني التاريخية هي تنظيفها كإجراء روتيني، ولكن إذا كانت هذه الزخارف ضعيفة يتم تقويتها أولاً بأحد مواد التقوية المناسبة والتي يتم اختيارها بعد التجربة. والتنظيف يبدأ بالفرشاة الناعمة مع مراعاة الحذر من عدم التأثير الميكانيكي السلبي على سطح الزخارف. وعند وجود مواد ملتصقة بالسطح بشكل قوي يتم محاولة إزالتها بأحد الأدوات الحادة مع مراعاة عدم التسبب بخدوش للسطح. ولإزالة الأملاح القابلة للذوبان في الماء تستخدم الكمادات في إزالتها.

ب. التقويـــــــــة :

إجراء عملية التقوية والعزل للزخارف الجبسية سواء قبل أو بعد التنظيف تتم كما ذكر باختيار مادة التقوية والعزل المناسبة بتطبيقها بالفرشاة أو الرش في ظروف بعيدة عن ضوء الشمس أو الرطوبة مع تغطيتها بعد العلاج.

ت. الاستكمال:

تتم عملية الاستكمال للزخارف الجبسية بأسلوبين وهما:

- إعادة ملء موضع الجزء المفقود بمادة الاستكمال ثم تنفيذ الزخارف عليها بالحفر.
- إعداد قالب صب به الزخارف المراد استكمالها بناء على ما هو موجود على الجدار، ومن ثم لصقه وتثبيته في المكان المناسب وعملية الاستكمال للجبس تطبق فيها مبادئ الاستكمال بشكل عام وتتطلب عملية الاستكمال معرفة طبيعة مادة الزخارف القديمة لضمان استخدام مادة استكمال ملائمة للقديمة من حيث تركيبها وطريقة تحضيرها وأساليب تطبيقها لتجنب وجود اختلاف في الخواص الميكانيكية وبالتالي نشوء تشرخات[1].

5- علاج مشكلة الرطوبة:

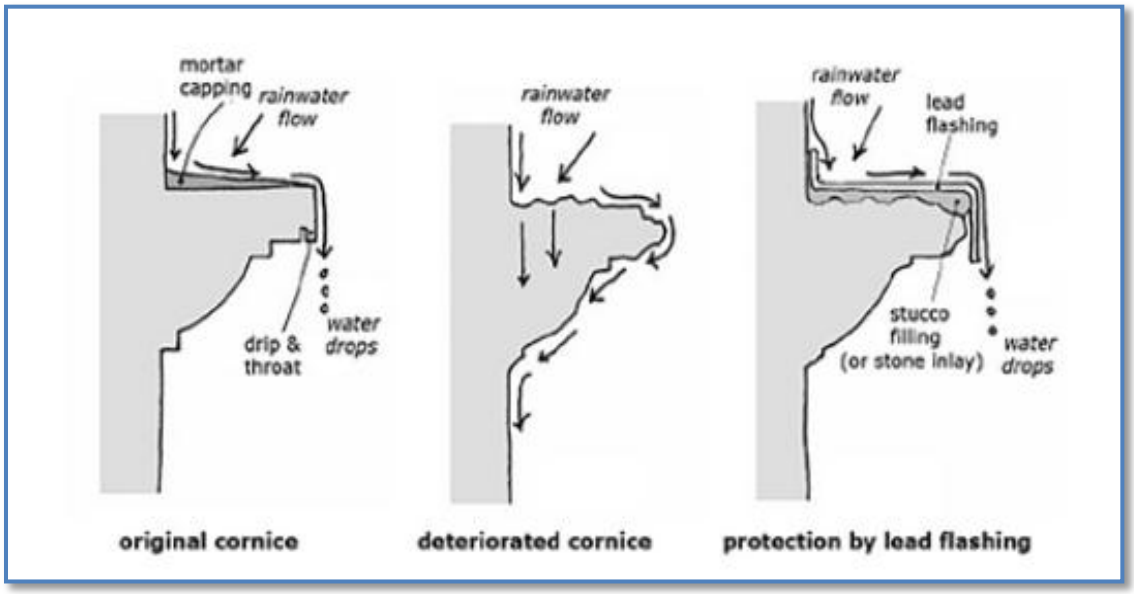
تتعدد مصادر الرطوبة في المباني التاريخية سواء من الأمطار أو المياه تحت السطحية أو الرطوبة الجوية والتكاثف أو النشاط البشري داخل المباني. ولكن مجرد تشخيص الحالة والتعرف على مصادر الرطوبة في المبنى يمكن بعدها وضع الحلول والتدخلات المناسبة لمنع هذه المصدر أو التخفيف من الضرر الناتج عنه أو على اقل تقدير التحكم فيه. وللتحكم في مصادر الرطوبة والمشاكل التي تسببها نتعرض لكل مظهر أو مشكلة ونحاول طرح أسلوب التدخل المناسب. وطبعا لا يُغفل بأن التدخلات العلاجية المختلفة تساهم في عملية التحكم في الرطوبة ومصادرها مثل صيانة الأسقف وعلاج الشروخ وصيانة النوافذ والأبواب وإعادة ملء الفجوات بالمونة وتثبيت طبقات الملاط، جميع هذه العلاجات تساهم في التحكم في مشكلة الرطوبة .

✓ صيانة الافاريز/ الكورنيشات :

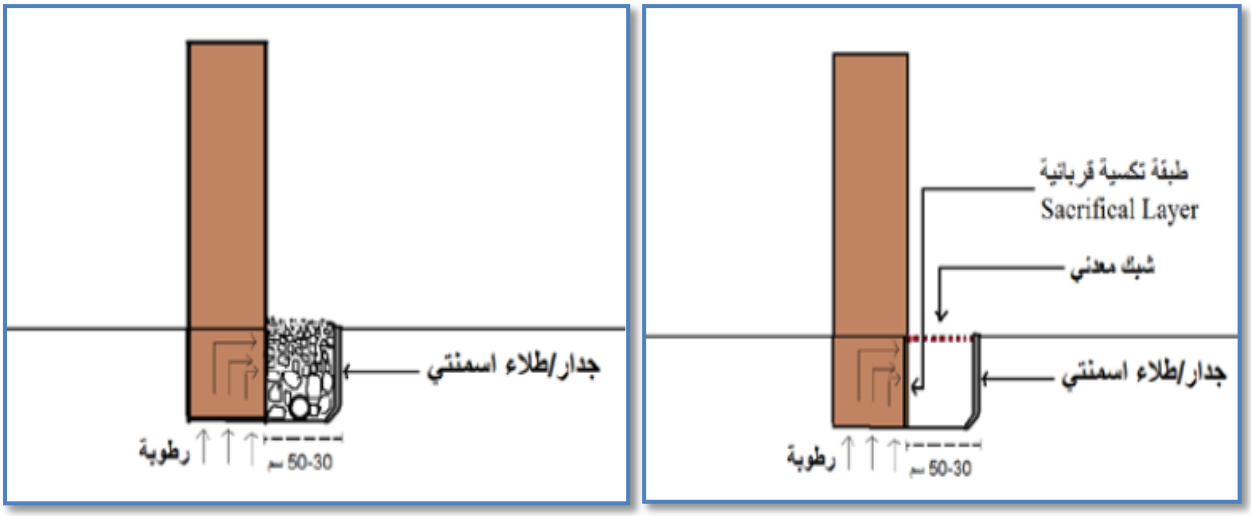
قد تكون وظيفة الافريز على اسطح الجدران الخارجية للمبنى جمالية وقد تكون وظيفتها حماية النوافذ والفتحات من دخول الأمطار من خلالها. ولكن في حال تلف هذه العناصر مثل تآكل أطرافها أو

[1] Cotrim.H & Others: Freixo palace: Rehabilitation of decorative gypsum plas ters, in: Cons truction and Building Materials, 22, 2008,PP. 41 – 49.

حدوث شروخ وانفصالات أفقية في الجزء العلوي الرابط بينها وبين الجدار فان ذلك يؤدي إلى وجود مشكلة مع مياه الأمطار التي تتجمع عليه وتتسرب إلى داخل الجدار. ولذلك يتم هنا التدخل بإصلاح الافريز وتكسيته من الأعلى بشكل مائل للخارج ووضع لوح معدني أو بلاستيكي يسمح بانزلاق وطرد المياه للخارج عوضا عن تجمعها.



الشكل 10: مخطط يمثل تلف اسطح الجدران الخارجية.



الشكل 11: مخطط يمثل علاج مشكلة الرطوبة.

6- التهوية الداخلية للمبنى:

هي عملية تغيير أو استبدال الهواء في حيز ما بغرض ضبط الحرارة، أو إزالة الرطوبة والرائحة والدخان والغبار والبكتريا المحمولةً جوا. تشمل التهوية استبدال الهواء مع الخارج وتدويره داخل المبنى.

ويمكن إجراء التهوية للمبنى أو الغرفة إما بفتح النوافذ والأبواب بحيث تسمح للهواء بالدخول والخروج أو باستخدام المراوح لتحريك الهواء الراكد ومنع تكاثف الرطوبة على الأسطح. ولهذا فان هذا الأسلوب من التحكم في الرطوبة هو لتخفيف الضرر الناتج عن الرطوبة في الهواء سواء الناتجة عن الهواء الخارجي أو الناتجة عن النشاط البشري في الأماكن المغلقة . ويمكن تحقيق التهوية اما طبيعيا أو صناعيا:

- **التهوية الطبيعية :** عن طريق الأبواب والنوافذ أو عن طريق تفعيل أحد وسائل التهوية القديمة كما هو الحال بالنسبة إلى أبراج وملاقف الهواء في المباني القديمة.

- **التهوية الصناعية أو الفعّالة:** وتتم في العادة باستخدام المراوح الصغيرة بغرض تحريك الهواء الراكد داخل الغرف المغلقة، وأيضا الأجزاء السفلية من الجدران. وفي هذه الحالة يجب الأخذ في الاعتبار أن التهوية الجيدة للمباني الرطبة هي التي تعمل على خفض الرطوبة النسبية في الهواء إلى 65% في فصل الصيف وإلى % 75 في فصل الشتاء. وإن تغيير وتحريك الهواء بنسبة مرتين في كل ساعة هو كاف لخفض الرطوبة؛ ولكن ذلك يعتمد أيضا على نسبة الأثاث في الغرفة والأشخاص الموجودين بداخلها[1].

7- تصريف المياه

تُنفذ هذه الطريقة عند اسفل الجدران من الخارج، وتهدف إلى تصريف المياه الجوفية وإبعادها عن قاعدة الجدار وذلك باتباع الخطوات التالية:

- حفر خندق بطول الجدار من الخارج بعرض 30 – 50سم، بعمق مساوي لعمق الأساسات.
- وضع أنبوب بلاستيكي PVC به ثقوب، أسفل الخندق وبشكل مائل وباتجاه واحد بحيث يسمح بتصريف المياه بعيدا عن الجدار إلى المكان المخصص لتجميعها.
- ردم الخندق بالحجارة الكبيرة من الأسفل وبالحصى الصغير في الأعلى بحيث تسمح الفراغات بين هذه الحجارة بتصريف مياه الأمطار ومنع تجمعها عند الجدار، وكذلك تسمح للجدار بالتنفس. كما بالإمكان جعل السطح الخارجي مائلا بحيث يسمح بتصريف المياه بعيدا.[2]

✓ تهوية أساسات الجدار:

تُنفذ هذه الطريقة في الغالب داخل المباني، وتهدف إلى تهوية اسفل الجدار والسماح لأكبر قدر من المياه المرتفعة إلى الجدار بواسطة الخاصية الشعرية بالتبخر قبل وصولها إلى مستويات أعلى في الجدار، بالإضافة إلى أنها تمنع دخول الرطوبة من السطح الجانبي للأساسات، ويمكن تنفيذ هذه الطريقة باتباع الخطوات التالية:

- حفر خندق حول الجدار بعرض يصل إلى 30 – 50سم وبعمق الأساسات.
- تثبيت جدار الخندق المقابل لأساسات الجدار بطبقة من الإسمنت أو بجدار بسيط.

[1] Giovanni & Massari: Damp Buildings, Old and New, ICCROM, Rome, Italy, (1993), P. 189.
[2] http://ar.wikipedia.org

- تغطية الجزء السفلي من جدار المبنى بطبقة ملاط يمكن التضحية بها بين فترة وأخرى تكون ضعيفة وذات ومسامية مرتفعة تسمح بتبخر الرطوبة من خلالها بسهولة.
- تغطية الخندق بغطاء شبكي الشكل من الحديد أو الألمنيوم مشابه لما هو مستخدم في غطاءات تصريف المياه في المباني أو الطرقات.

وبالرغم من أن هذه التقنية شائعة الاستخدام منذ زمن بعيد في عملية التحكم بالرطوبة الأرضية في الجدران إلا أن بعض المتخصصين يرون أن وظيفة هذه العملية غير مجدية، حيث أنه وفي أفضل الظروف فان نسبة التبخر السطحي التي تحصل على السطح الجانبي المطل على الخندق هي أقل بنسبة 4 إلى 5 مرات من نسبة التبخر الاعتيادية التي تحصل للسطح الموجود فوق سطح الأرض؛ لذلك فان عمق الخندق يجب أن يكون أعمق بنسبة 4 إلى 5 مرات من نسبة ارتفاع الرطوبة فوق مستوى سطح الأرض أو الطريق. فمثلا، عندما يكون مستوى ارتفاع الرطوبة في الجدار حوالي 1,20م فوق سطح الأرض، فيجب أن لا يقل عمق الخندق عن 5 إلى 6م، وهذا من شأنه أن يشكل خطراً انشائياً على المبنى.

8- صيانة الاسقف :

السقف هو العنصر المعماري الأكثر عرضة للظروف الخارجية، وغالبا ما يتكون من مواد بناء عضوية، لذا يعتبر أحد عناصر البناء الأكثر عرضة للتلف. وقد يتعرض السقف للتلف بشكل أكبر بسبب الظروف الخارجية عندما يكون في الطابق العلوي، وقد يكون معرضا للتلف بواسطة الأحمال والضغوط والاحتكاك عندما يكون سقفا لأحد الأدوار السفلية وأرضية للأدوار العلوية. وضعف السقف أو تلفه يسمح ويساعد على سرعة تلف مواد البناء الأخرى من أحجار ومونة وطبقات ملاط وأخشاب وزخارف وكذلك الأثاث؛ وذلك نتيجة ما ينتج من تسرب المياه من خلاله أو احتمال سقوطه . وقبل بدء أعمال الإصلاح في السقف ينبغي التعرف على مظاهر التلف في السقف ومسبباته، وأيضا فهم القيمة التاريخية للمواد المستخدمة في بنائه، وبالتالي تحديد طريقة التدخل والتي تكون في الغالب بين خيارين إما الإصلاح أو الاستبدال.

- مستويات التدخل لعلاج الأسقف:

تختلف مستويات التدخل لعلاج السقف بحسب حجم وخطورة المشاكل الموجودة فيه. ويمكن تصنيفها إلى أربع مستويات أو أنواع:

- ✓ **الصيانـــــة:** إجراء فحص وصيانة لعناصر السقف بشكل دوري ومستمر وكذلك بعد تساقط الأمطار، حيث أن وجود تسرب للمياه أو أي علامات رطوبة في السقف أو الجدران من داخل المبنى يُنذر بوجود خلل ما يستلزم فحص السقف من الأعلى للتأكد من سبب تسرب الماء، فربما يكون بسبب انسداد المرازيم "عناصر صرف الماء "،مما يلزم ضرورة تنظيفها للتخلص من الترسبات التي تعيق تصريف المياه للخارج. وقد تشمل خطوة الصيانة هذه على أعمال التدعيم المؤقت للسقف لحمايته من مزيد من التدهور والسقوط[1].
- ✓ **الإصـــــلاح :** يتم اللجوء إلى هذه الخطوة عند وجود تلف في السقف أو أحد عناصره أو مواده مما يستلزم إصلاحه أو تقويته. أما الأعمال التي قد تنطوي تحت مظلة هذا العنوان هي:
- تجديد لطبقة عزل المياه أو وضع طبقة جديدة نظرا للحاجة الحالية.

[1] Giovanni & Massari: op. cit, pp 86 – 88

- إصلاح وسد الشقوق والثقوب الموجودة في السطح.
- التقوية الميكانيكية أو الكيميائية للعناصر العضوية والزخارف والألوان في السقف.
- علاج ومكافحة التلف البيولوجي لأخشاب السقف.

✓ **الاستبـــــــدال:** عندما يثبت أن السقف أو أحد عناصره في حالة سيئة جدا كإصابته بتلف بيولوجي لا يمكن علاجه نظرا لتقدم الحالة فان اللجوء إلى عملية الاستبدال يكون خيارا مطروحا ولازما. وينبغي أن تتم عملية الاستبدال في أضيق الحدود، مع تجنب اللجوء إليها كلما امكن. وعملية الاستبدال لا تتم إلا للعناصر الخالية من الزخارف والرسومات. وعند الاستبدال يتم استخدام مواد مشابهة للمواد القديمة ويتم تركيبها بنفس الأساليب والتقنيات التقليدية، ولكن في حال عدم توفر مواد البناء التقليدية أو صعوبة الحصول عليها وارتفاع تكلفتها يمكن أن يعطينا مبرر لاستخدام مواد بديلة بشرط ألا تؤثر على القيمة والمظهر التاريخي للمبنى.[1]

✓ **تغيير الوظيفة:** يتم اللجوء إلى هذه الخطوة أو الأسلوب عندما تكون حالة السقف سيئة جدا بحيث لا يمكن للسقف أن يؤدي الوظيفة التي وجد من أجلها، وفي نفس الوقت يكون غني بالزخارف أو الألوان وبالتالي لا يمكن استبداله ومن الصعب إصلاحه. وفي هذه الحالة يتم انشاء سقف آخر حديث يعلو السقف القديم ويؤدي وظائف السقف القديم من حماية وحمل للأدوار العلوية، بينما يتم الحفاظ على السقف القديم في مكانه الأصلي أسفل السقف الحديث ليؤدي وظيفة شكلية متحفيه فقط.[2]

✓ **إعادة البناء:** يتم اللجوء إلى هذه الخطوة عندما يكون السقف مدمرا ومتساقطا أو غير موجود عند البدء في أعمال الحفاظ، وفي نفس الوقت تكون هناك رغبة في إعادة بنائه كخطوة ضمن مشروع إعادة تأهيل المبنى. وأعمال إعادة البناء لا تتم إلا عند توفر أدلة وثائقية على الشكل القديم والأصلي للسقف، ويستخدم فيها مواد وتقنيات مشابهة للقديم. أما في حال تعذر الحصول على دلائل لشكله القديم أو تعذر الحصول على مواد مشابهة للمواد التقليدية فيتم استخدام مواد حديثة.

9- صيانة العناصر الخشبية (الأبواب – النوافذ – الزخارف الخشبية):

يعتبر الخشب مادة بناء ثانوية في المباني التاريخية، فيما عدا المنشئات المقامة أساسا على مادة الخشب. يتواجد الخشب في المباني التاريخية إما في النوافذ أو الأبواب أو الأسقف أو كعوارض خشبية داخل الجدران، كما تستخدم في بعض الأعمال الزخرفية مثل المشربيات.

ومسببات تلف العناصر الخشبية في المباني هي الرطوبة والضوء والحشرات والكائنات الحية الدقيقة، حيث تؤدي هذه المسببات أو العوامل إلى إضعاف بنية الخشب وفقده لوظيفته في المبنى سواء الانشائية أو تشويهه وتغير لونه وبالتالي فقده لقيمته الجمالية. إن نوع التدخل في صيانة العناصر الخشبية يعتمد على نوع الإصابة البيولوجية ودرجة التلف. ويمكن تصنيف أنواع التدخل إلى:

✓ **التنظيف:**

عملية التنظيف تبدأ أولا بأعمال التنظيف الميكانيكي باستخدام الفرش الناعمة والخشنة مع مراعاة عدم التأثير على سطح الخشب؛ لإزالة الأتربة والعوالق المتراكمة على سطح الخشب. وفي حالة عدم

[1] Sarah M. Sweetser: roofing for his toric buildings, Preservation Briefs, NPS, USA
[2] http://www.nps.gov/his tory/hps/tps/briefs/brief04.htm

جدوى التنظيف الميكانيكي يتم اللجوء إلى التنظيف الكيميائي باستخدام خليط من الماء والكحول لضمان سرعة تبخر الماء.[1]

✓ **العلاج ضد التلف البيولوجي:**

يتعرض الخشب للتلف بفعل عوامل تلف بيولوجية مختلفة مثل العفن البني والعفن الأبيض والعفن الجاف وبعض أنواع الحشرات. وبناء على نوع التلف البيولوجي يتم تحديد طريقة التدخل من حيث اختيار المواد المناسبة لمكافحتها وعلاجها ينبغي في المواد المستخدمة في مكافحة التلف الناتج عن الكائنات الحية الدقيقة والحشرات أن تتوفر بها بعض المواصفات أهمها أن تكون غير ضارة بالإنسان وقليلة التكلفة وقادرة على القضاء على الفطريات والحشرات بجميع أطوار حياتها وكذلك سهلة التطبيق. ومن المواد الممكن استخدامها في تعقيم الأخشاب هو محلول السيديال بنسبة 3% في النفط الرومي، حيث يتم التطبيق على جرعتين والفاصل الزمني بين كل منهما 3 أسابيع. ويمكن استخدام محلول البنتاكلوروفينول كمضاد فطري بنسبة 3% مذاب في الكحول، ويتم التطبيق بالفرشاة عن طريق الدهن.

✓ **التقوية والعزل:**

بعد الانتهاء من تنظيف سطح الخشب وعلاجه ضد التلف البيولوجي يتم تقويته وعزله عند الحاجة لزيادة قوته وإعادة ربط أليافه المنفصلة. وينبغي في مواد التقوية أن تتوافر بها بعض المواصفات كأن تتميز بقدرة عالية على التغلغل بداخل الخشب، لا تنكمش عند جفافها وتصلبها، لها القدرة على ربط ألياف الخشب، قابلة للاسترجاع، ثابتة مع الزمن ولا يتغير لونها أو تؤثر بشكل سلبي على الخشب. ومن المواد الممكن استخدامها في عملية التقوية والعزل؛ زيت الكتان أو البارالويد المذاب في الطولوين بنسبة 5% أو،3% أو البريمال المذاب في الماء بنسبة، 5% أو مستحلب خلات الفينيل المبلمرة المخفف بالماء بنسبة 1 إلى 5% ويمكن استخدامه أيضا كلاصق بدون تخفيف واسمه التجاري "أوكي." ويُستخدم البارالويد المذاب في الكحول والاسيتون بنسبة 1:2 بتركيز 2% وذلك في أعمال تقوية الأخشاب الجافة . ويمكن تطبيق هذه المواد للعناصر المعمارية الثابتة باستخدام التشبيع بالفرشاة.

✓ **الإصـــــلاح:**

يتم في هذه العملية بعض الأعمال مثل استكمال أو استبدال لأجزاء تالفة من العناصر الخشبية أو تقويتها ميكانيكيا أو أعمال ملء للشروخ والفجوات في الخشب

1. علاج الشروخ والفجوات:

أ. تنظيف الشرخ أو الفجوة بالفرشاة ومن ثم بالماء والكحول.

ب. معالجة المكان التالف بأحد المبيدات الفطرية والحشرية لعدة مرات يوميا.

ت. ملء الشرخ بعجينة مالئة مثل نشارة الخشب المطحونة والمخلوطة مع مادة لاصقة مثل "الأوكي" أو باستخدام احد العجائن المالئة للأخشاب المتوافرة في الأسواق بألوان مختلفة وذلك بعد تجربتها والتأكد من عدم إضرارها بالخشب.

[1] صفا حامد: دراسة علمية لفحص التغيرات في التركيب التشريحي لبعض أنواع الأخشاب الأثرية – الناتجة عن عوامل التلف المختلفة وطرق العلاج المناسبة تطبيقا على بعض 67 – النماذج المختارة، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الترميم- كلية الآثار – جامعة القاهرة،) 2009 (، ص 66

10- استكمال أو استبدال أجزاء تالفة أو مفقـودة :

تتم هذه العملية عندما يكون هناك جزء تالف في الخشب ولا يمكن تقويته أو أن يكون هناك جزء مفقود ويحتاج إلى استكمال. وعند استكمال أو استبدال أجزاء من الخشب لابد من الوضع في الاعتبار الأمور التاليـــــــة:

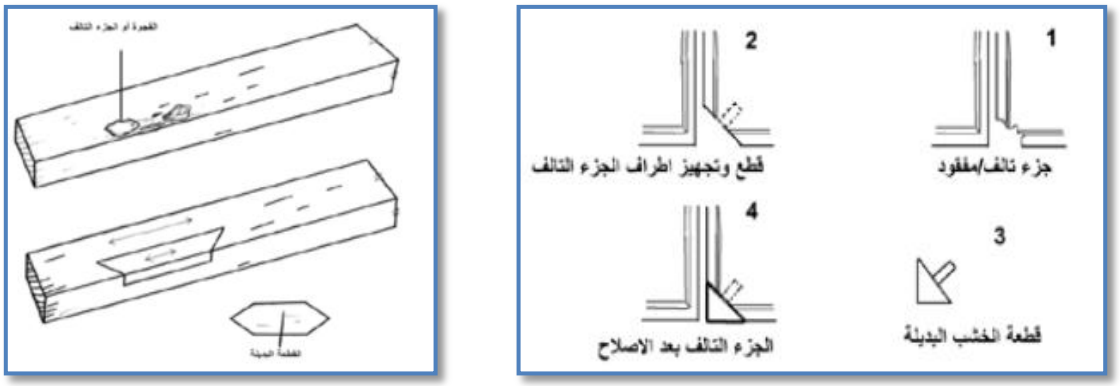
- محتوى الرطوبة: تحتوي الأخشاب الصلبة الجديدة بشكل عام على نسبة رطوبة تتراوح ما بين 15% إلى 18%بينما تحتوي الأخشاب الصلبة القديمة على نسبة رطوبة تصل إلى 7%فقط. لذلك فانه من الأفضل قدر الإمكان استخدام أخشاب قديمة من نفس الفترة بحيث تحتوي على نسبة رطوبة مقاربة للقديم.
- نوع الخشب: يفضل عند الاستكمال استخدام خشب من نفس نوع الخشب القديم، وينبغي الانتباه إلى ضرورة الابتعاد عن استخدام أخشاب صلبة في استكمال أجزاء ناقصة من أخشاب لينة.
- اتجاه الألياف: ينبغي أن يكون اتجاه انسجة القطعة الخشبية الجديدة مشابه لاتجاه انسجة الخشب القديم؛ حتى لا يكون هناك اختلاف في اتجاه تحركهما عند التمدد والانكماش.
- ضرورة تمييز الجزء الحديث عن القديم الأصلي بشكل لا يشوه المظهر العام لسطح الخشب.
- تتم عملية الاستكمال أو الاستبدال للجزء التالف باتباع الخطوات التالية:

أ. التنظيف الميكانيكي بالفرشاة ومن ثم بالماء والكحول.

ب. المعالجة بمبيد فطري وحشري بالتشبيع بالفرشاة لعدة مرات على عدة أيام.

ت. لصق القطعة الخشبية البديلة بواسطة لاصق أو غراء من أصل حيواني أو نباتي.

ث. بعد جفاف اللاصق يتم عزل سطح الخشب بأحد العوازل مثل زيت الكتان لعدة طبقات قد تصل إلى ثلاث طبقات، ويتم التطبيق بعد جفف كل طبقة[1]



الشكل 12: مخطط يمثل عملية استكمال أو استبدال الجزء التالف.

[1] Weaver.M: Conserving buildings, a manual of Technologies and Materials, Preservation Press, USA, (1997), P. 47.

11- علاج مشكلة النمل الأبيض:

ان السبب الوحيد لوجود النمل الأبيض في المباني هو البحث عن الطعام والمتمثل في السيليولوز الموجود في الأخشاب والقطن والأوراق الموجودة في المبنى. وجود النمل الأبيض ومهاجمته لهذه العناصر ممكن أن يؤدي إلى إضعاف المبنى والقضاء على مكوناته. وللتحكم في النمل الأبيض يمكن اتخاذ التدخلات التالية:

✓ **الفحص الدوري:**

من المهم جدا ضمن الفحص الدوري للمباني التاريخية أن يتم الكشف عن الإصابة بالنمل الأبيض؛ بغرض التعرف على وجودها ونشاطها قبل أن تتسبب بتلفيات خطيرة للمبنى.

✓ **القضاء على المستعمرة:**

يمكن استخدام تقنية غبار الزرنيخ للقضاء على مستعمرة النمل الأبيض المسؤول عن تدمير المبنى. ويستلزم قبل اتخاذ خطوة العلاج السابقة أن يتم التحقق أولا من الأماكن النشطة بالنمل الأبيض، وأن يتم تطبيقها بأقل قدر من الاضطراب لهذه الخلايا النشطة. بالإمكان عند استخدام كمية صغيرة جدا من ثلاثي أكسيد الزرنيخ مع مهارة عالية في التطبيق من قتل مستعمرة تضم أكثر من مليون من النمل الأبيض؛ وذلك نتيجة إلى أن النمل المصاب بالغبار يتجه مباشرة للاختباء في المستعمرة مما يؤثر على باقي أفراد المستعمرة وبالخصوص أثناء الاختلاط والتزاوج.[1]

✓ **إجراءات الوقاية الكيميائية:**

للحماية من هجوم النمل الأبيض يمكن تطبيق حواجز كيميائية في التربة، بحيث يتم معالجة التربة اسفل أساسات المباني لمنع دخول النمل للمبنى. ويوجد في الوقت الحالي 3 أنواع من المواد الكيميائية أثبتت قدرتها على منع دخول النمل الأبيض للمباني، وهي:

- كلوريفوس والاسم التجاري له Dursban - بيفنثرين والاسم التجاري له Biflex - بريمايس

12- عـــــلاج الشروخ :

قبل البدء باتخاذ الإجراءات اللازمة لعلاج الشروخ في جدران المباني التاريخية ينبغي في البداية دراسة ومراقبة هذه الشروخ للتعرف فيما إذا كانت نشطة أو مستقرة، وما مدى خطورتها على ثبات المبنى. تنقسم الشروخ إلى مجموعتين:

✓ **شروخ سطحية:**

هذه النوع ليس له تأثير انشائي على سلامة المبنى، وانما يقتصر تأثيرها فقط على تشويه مظهر السطح "تأثير جمالي." وغالبا ما يكون سبب هذه الشروخ الانكماش الذي يحدث لطبقات الملاط عند جفافها في البداية، أو قد تحدث نتيجة التحركات الحاصلة بسبب التمدد الحراري والانكماش. ويتراوح حجم هذه الشروخ من 0,10ملم ولغاية 2,00ملم

✓ **شروخ انشائية:**

هذه النوع من الشروخ أكثر خطورة وله تأثير انشائي على سلامة المبنى، يتراوح حجمها ما بين 2,00ملم ولغاية 25,00ملم، واما الشروخ التي تزيد عن 25,00ملم فهي خطيرة جدا حيث من الصعب مراقبتها نتيجة احتمالية تحركها واتساع حجمها بشكل سريع ودون سابق انذار، وكلما زاد اتساع

[1] Taylor,T: Termites as a threat to buildings and the current physical and chemical methods for their control, In: SEMINAR MATERIAL EVIDENCE, Conserving his toric building fabric April 13 – 14, (2000).

حجم الشرخ زادت خطورته على المبنى. ولمراقبة الشروخ والتأكد من خطورتها وذلك بناء على استقرارها أو تحركها يمكن استخدام الطرق أو الأدوات التالية:

- الشريط الجبسي: وضع طبقة من الجبس بشكل مستطيل بعرض الشرخ وبسمك حوالي ½ سم، ويتم وضع أكثر من شريط على طول الشرخ. ويُفضل أن يتم كتابة تاريخ بدء المراقبة على الشريط الجبسي. ويتم التأكد من حين لآخر من عدم حدوث اي تشققات في الشريط وبالخصوص في اتجاه الشرخ، وقد تستمر عملية المراقبة لعدة أشهر، فاذا كان حدث تشرخ في الشريط فهذا دليل على أن الشرخ متحرك ونشط ويلزم التدخل بصورة عاجلة لتثبيت المبنى أو الجدار انشائيا.
- جهاز مراقبة الشروخ: عبارة عن أجهزة وأدوات تتراوح ما بين بسيطة ومعقدة مرتبطة بالحاسب الآلى لمراقبة الشروخ وتحركاتها بشكل دوري، وبالإمكان استخدام أداة بسيطة تعرف بـ "بياكوليس" يتم لصقها على طرفي الشرخ وبها مقياس يستطيع قراءة التحرك إلى اعشار من المليمتر.

وعملية مراقبة الشرخ من حيث كونه نشط أو مستقر هي في الأساس للتأكد من سبب المشكلة، انشائي أم لا؛ مما يستدعي البحث عن السبب والتدخل السريع. أما إذا كان الشرخ مستقر، فهذا يعني انه يجب علاج الشرخ ولكن ليس بصورة طارئة. ولعلاج الشروخ يمكن اتباع الخطوات التالية:

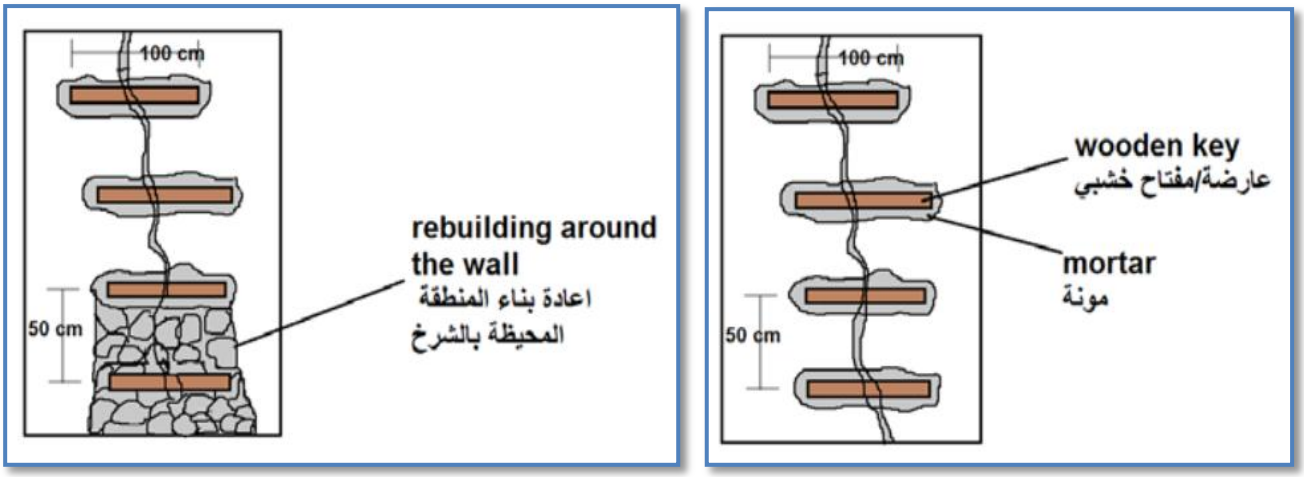
أ. علاج الشروخ البسيطة:

- توسعة الشرخ وتعميقه قليلا إذا كان من النوع الدقيق.
- تنظيف الشرخ بإزالة الأتربة.
- تندية الفواصل بالماء لضمان ثبات وتماسك المونة مع الأطراف.
- حقن المونة المناسبة في الفواصل وثم إعادة كساء السطح.

ب. علاج الشروخ العميقة والكبيرة:

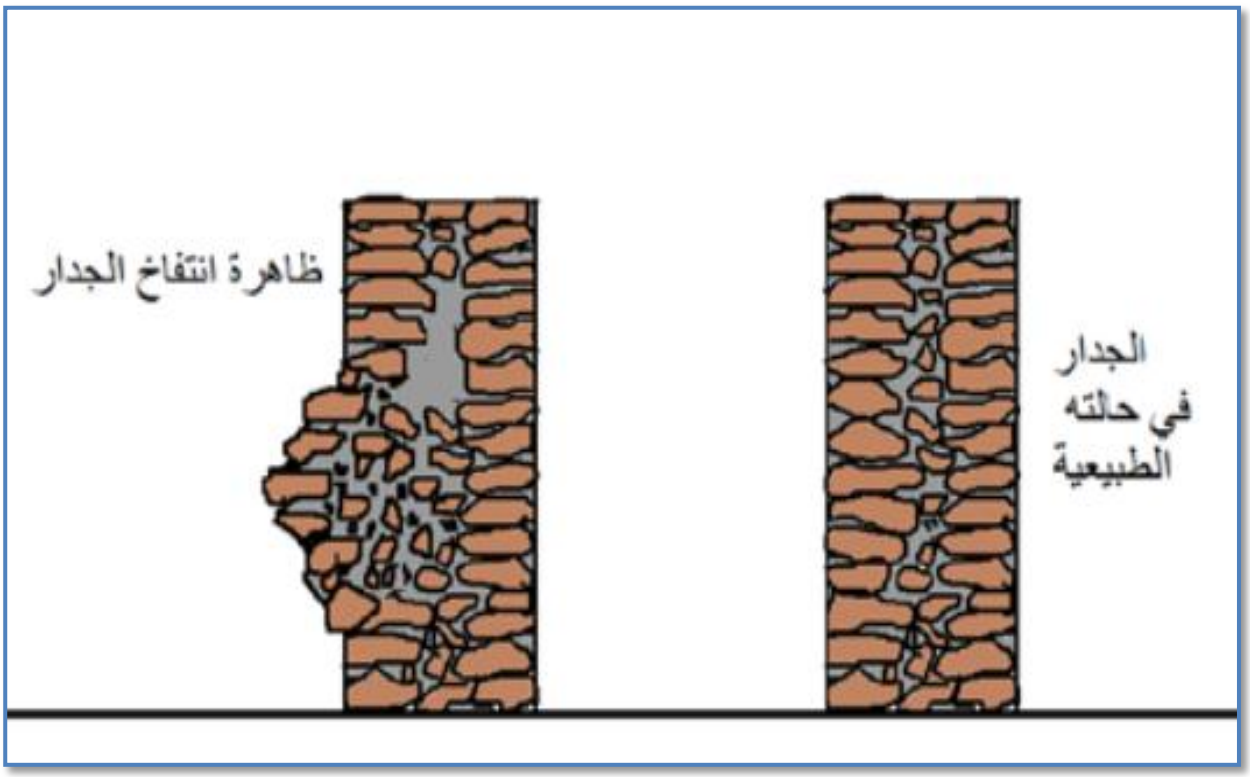
تتم هذه العملية بإعادة ربط وتحزيم أطراف الشرخ، وذلك بعمل التالي:

- تنظيف الشرخ من الأتربة والحصى.
- إدخال عوارض خشبية "مفاتيح" بعرض الشرخ وعلى طوله بمسافة 50 سم بين كل واحدة، على أن يتم الحفر لها بداخل الجدار لتصل إلى منتصفه، فاذا كان سمك الجدار 1 م يتم الحفر له بعمق 50 سم، ويبلغ طول كل عارضة خشبية 1م. ويتم تثبيت العوارض باستخدام المونة المناسبة.
- بعد جفاف المونة يتم إعادة كساء أماكن الإصلاح.
- بالإمكان بعد إدخال العوارض الخشبية أن يتم إعادة بناء المنطقة المحيطة بالشرخ.



الشكل 13: مخطط يمثل علاج الشروخ.

-



الشكل 14: مخطط يمثل انتفاخ الجدار.

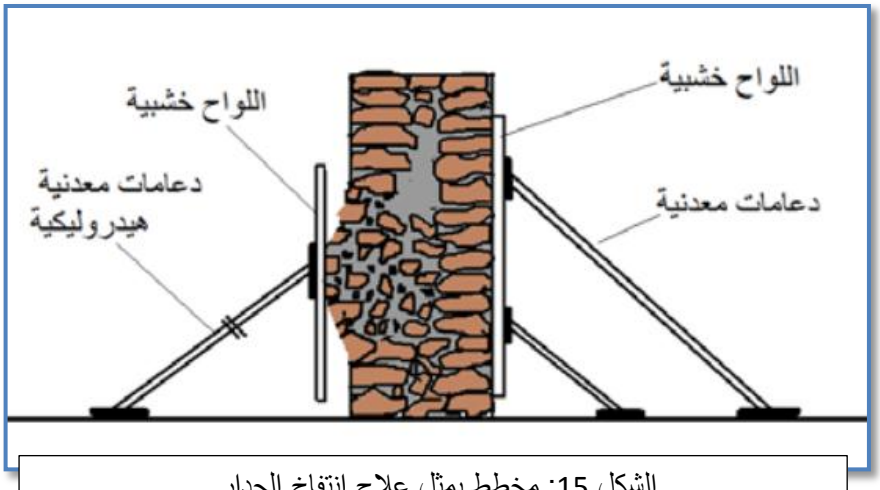
13- عـــــلاج انتفاخ الجـــــــدار :

تتعرض بعض الجدران أو أجزاء منها لظاهرة التحدب أو الانتفاخ في أحد واجهاتها؛ وذلك إما بسبب تعرض أحد واجهتي الجدار لقوة ضاغطة يؤدي إلى ميلانه أو انتفاخ أحد أجزاء باتجاه الواجهة الأخرى، وهذه الظاهرة غالبا ما تتواجد في بقايا جدران المواقع الأثرية "الأطلال" نتيجة لضغط الرمال والتربة على احد جوانب الجدار . وقد تنتج هذه الظاهرة بشكل كبير في جدران المباني القديمة المبنية من واجهتين داخلية وخارجية يتخللهما كسور حجرية ونسبة عالية من المونة ، وعند وجود فجوات بين أحجار واجهتي الجدار بإمكان الرطوبة ومياه الأمطار أن تدخل إلى وسط الجدار وتؤدي إلى إذابة المواد القابلة للذوبان وإضعاف الجدار من الداخل، وأيضا تؤدي إلى انتفاش المواد القابلة للانتفاش مثل المركبات الطفلية في المونة. وتكرر حدوث كلتا عمليتا الإذابة والانتفاش يؤدي إلى إضعاف المونة الموجودة في وسط الجدار وبالتالي تؤدي إلى خلخلة وسط الجدار وحدوث فراغات داخلية ينتج عنها انفصال أحد واجهتي الجدار وانحنائه ومن ثم انهياره. وأيضا قد يؤدي ضعف المونة الداخلية ونزحها إلى تساقط الكسور الحجرية بداخل الجدار باتجاه الأسفل؛ وبالتالي تجمعها عند نقطة معينة في الأسفل مسببة ضغطا على أحد جوانب الجدار.

✓ **-أساليب علاج انتفاخ الجدار:**

1. إعادة التموضع بالضغط:

- تدعيم الواجهة غير المنتفخة من الجدار بشكل مؤقت لحين انتهاء عملية العلاج.
- اسناد وتدعيم الواجهة أو الجزء المنتفخ بعوارض أو ألواح خشبية مسنودة بدعامات هيدروليكية.
- تندية المونة الرابطة للأحجار وكذلك المونة في وسط الجدار؛ للمساعدة في تسهيل عملية إعادة التموضع، ويراعى محاولة إزالة التراكمات في الفراغ الموجود في وسط الجدار
- البدء في الضغط على الجزء المنتفخ بزيادة أطوال الدعامات الهيدروليكية بشكل بطيء وتدريجي لحين تصحيح وضعية الجدار.
- يراعى عند إجراء هذه العملية الحذر والمراقبة الشديدة لعدم حدوث أي مضاعفات أخرى تؤدي إلى انهيار الجدار.
- قد يحتاج الجدار بعد ذلك إلى حقن مادة سائلة في الفراغات الموجودة به و قد تكون خليط من الجير والماء وقد يضاف لها الجبس أو الإسمنت الأبيض مع مراعاة أن يكون الخليط سائلا لضمان تغلغله



الشكل 15: مخطط يمثل علاج انتفاخ الجدار.

14- الهدم وإعادة البناء:

تعتبر هذه الطريقة من الحلول الجذرية للمشكلة، عن طريق فك أحجار البناء في الجزء المنتفخ ومن ثم إعادة وضعها مرة أخرى. وتتم هذه العملية باتباع الخطوات التالية:

- إذا كانت مساحة الجزء المنتفخ في الجدار كبيرة مقارنة بحجم سطح واجهة الجدار، يراعى أن يتم تدعيم واجهة الجدار قبل فك الحجارة. أما إذا كانت مساحة الجزء المنتفخ صغيرة فيتم فك الحجارة دون الحاجة إلى تدعيم.
- بعد فك وإزالة الحجارة يتم تنظيف وتفريغ وسط الجدار من كسر الحجارة والمونة المتفككة.
- توضع وصلات ربط تعمل على ربط سطحي الجدار مع بعضهما وتمنع انفصالهما مستقبلا، ويمكن استخدام الحجارة المقطوعة أو العوارض الخشبية لهذا الغرض .
- إعادة صف الحجارة مع ملء وسط الجدار بالمونة المناسبة والكسر الحجرية الصغيرة.

خلاصة الفصل الرابع

من خلال دراسة عوامل تلف المباني الاثرية تبين لنا العديد من العوامل المختلفة بحسب المكان و مواد البناء المستعملة في تشييد المباني ، بالاضافة للعوامل الخارجية المناخية و العضوية .

تقاس درجة نجاح عملية الترميم بدقة التشخيص الاولي وفهم العوامل المسببة في تلف المبنى محل الدراسة ، لنتاخذ التدابير الاستعجالية لتوقيف التلف و الحد منه ، قبل التدخل بتقنيات الترميم التدخل المختلفة .

هذه التقنيات تختلف من منطقة لاخرى و تختلف كذلك حسب مواد البناء المستعملة و العوامل المتدخلة في تلف المبنى ، لهذا نختار أحسن التقنيات و أكثرها ملائمة للمبنى قصد المحافظة عليه و ترميمه ليعود كما كان و أفضل .

تمهيد :

تعتبر عملية الحفظ من أدق وأشمل عمليات التدخل على مستوى المعالم التاريخية، حيث ان الترميم عملية تندرج في ضمن هذا الهدف. ولتحديد كل تفاصيل الترميم يتوجب القيام بدراسة شاملة للجوانب التاريخية والتقنية والاثرية للمعلم التاريخي. في هذا الإطار، قبل البدأ بتحديد أعمال الترميم الخاصة بمعلم بمكانة مسجد سيدي مسعود، الذي يمثل النواة الأولى للنسيج العمراني للمنطقة، المرور بعملية الملاحظة والتشخيص والسبر بالإضافة للدراسة التاريخية لتحديد التطور التاريخي والحقب المرجعية لكا عناصر المعلم.

تقرير وصفي لكيفيات انجاز البيانات :

إن رفع البيانات يعتبر عملية ضرورية قبل البداية بعمليات التدخل، و ذلك لتمكن من اخذ القيايات و كل بيانات المشروع، بالإضافة الى اخذ نسخة ارشيفية للمعلم التاريخي.

خطوات العمل :

1. تعليم الموقع وتحديد اولي لشكل وحجم الممعلم ومحيطيه ودرجة تعقيدات تفاصيله.
2. تعليم عناصر المعلم وعدد المستويات والاجنحة (المكونات المجالية)
3. رسم مخطط تقريبي يبين كل المكونات المجالية وتموضعها.
4. تحديد الأولية في العمل وترتيب المراحل.
5. فصل العناصر سواءا بمخططات منفصلة او بألوان مختلفة.
6. رفع الابعاد القطرية قدر الإمكان وحسب تعقيدات العنصر المرفوع.
7. رفع العناصر ذات التفاصيل الكثيرة او المعقدة في مخطط منفصل
8. استعمال الألوان واختلاف الخطوط كمفتاح دائم لتحديد المستويات والتفاصيل:

- خط سميك للعناصر الكبيرة والحدود الكلية
- خط متقطع لعناصر السقف والدرج
- عدة ألوان للقياسات الخارجية والداخلية والارتفاعات.

طرق رفع البيانات :

1. رفع القياسات و البيانات بالماسحات الليزرية SCANNER LASER 3D TYPE BLK360 (LEICA) :

وهذا هو المستعمل في أغلب مشروعنا لدقته في الابعاد الافقية والعمودية وكونه يستطيع رفع كل البيانات مهما كانت صغيرة او معقدة بصورة ثلاثية الابعاد، ويمكن من فحص شاقولية وميلان العناصر خاصة الانشائية. ويعمل على قطر 120متر في كل الزوايا.

2. رفع القياسات اليدوي :

هو برفع القياسات بوسائل الاعتيادية كمساطر قياس الاطوال، في هذه الحالة نلجأ له لتأكد من بعض التفاصيل خاصة الاضرار التقنية كأبعاد التشققات.

3. رفع البيانات الطوبوغرافي :

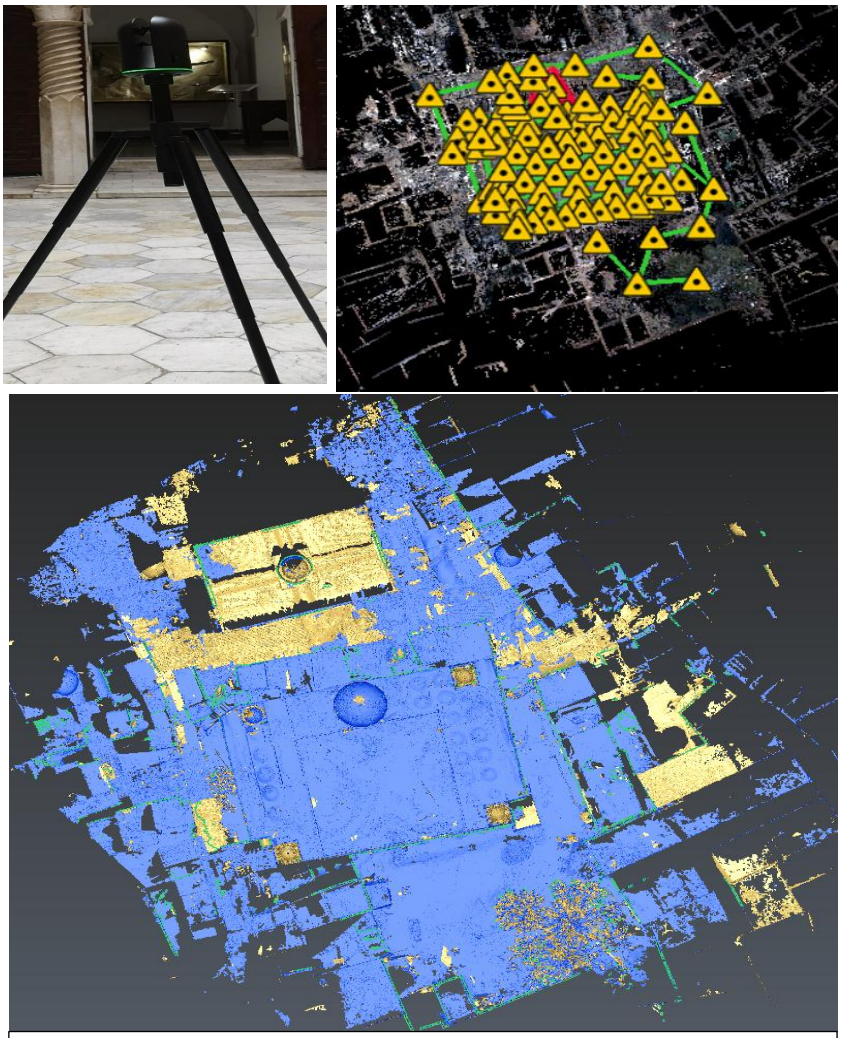
لإنجاز المخطط الطوبوغرافي خاصة المباني المجاورة والحدود والشبكات بالإضافة الى مخطط الكتلة

4. الرفع البياني Graphique :

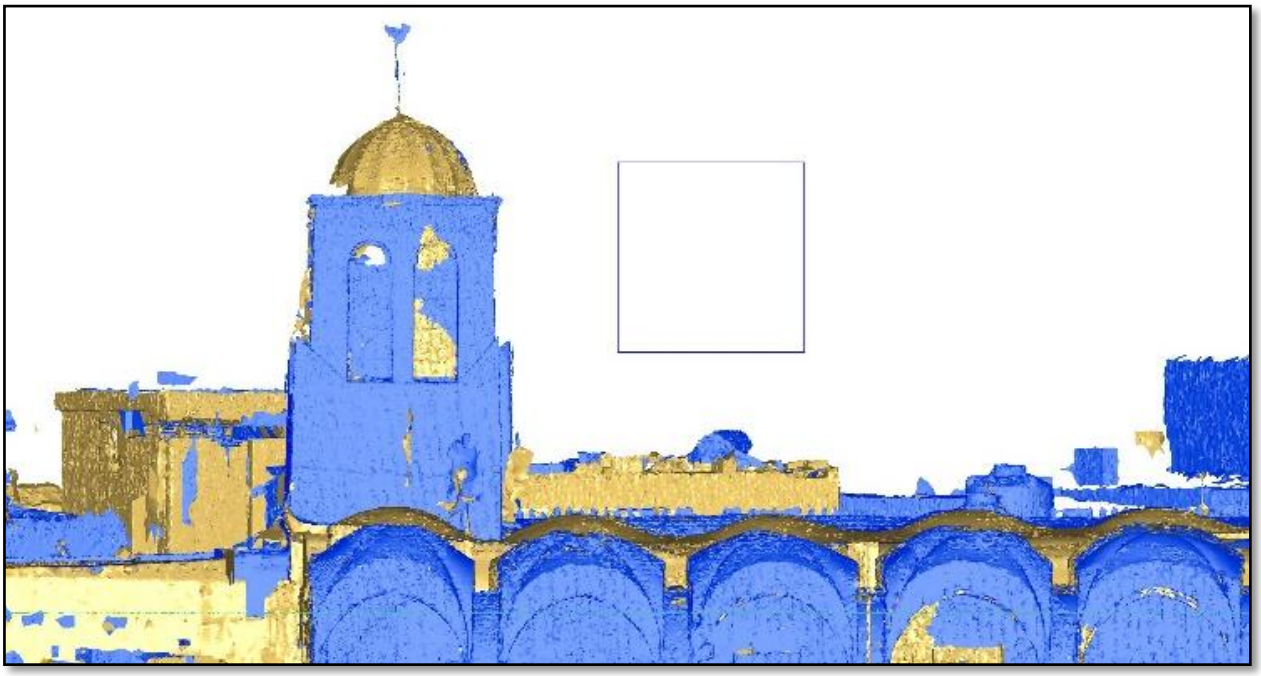
يبدأ بالرسم الاولي اليدوي وينتهي بالرسم البياني الدقيق.

صور مختلف التجهيزات المستعملة :

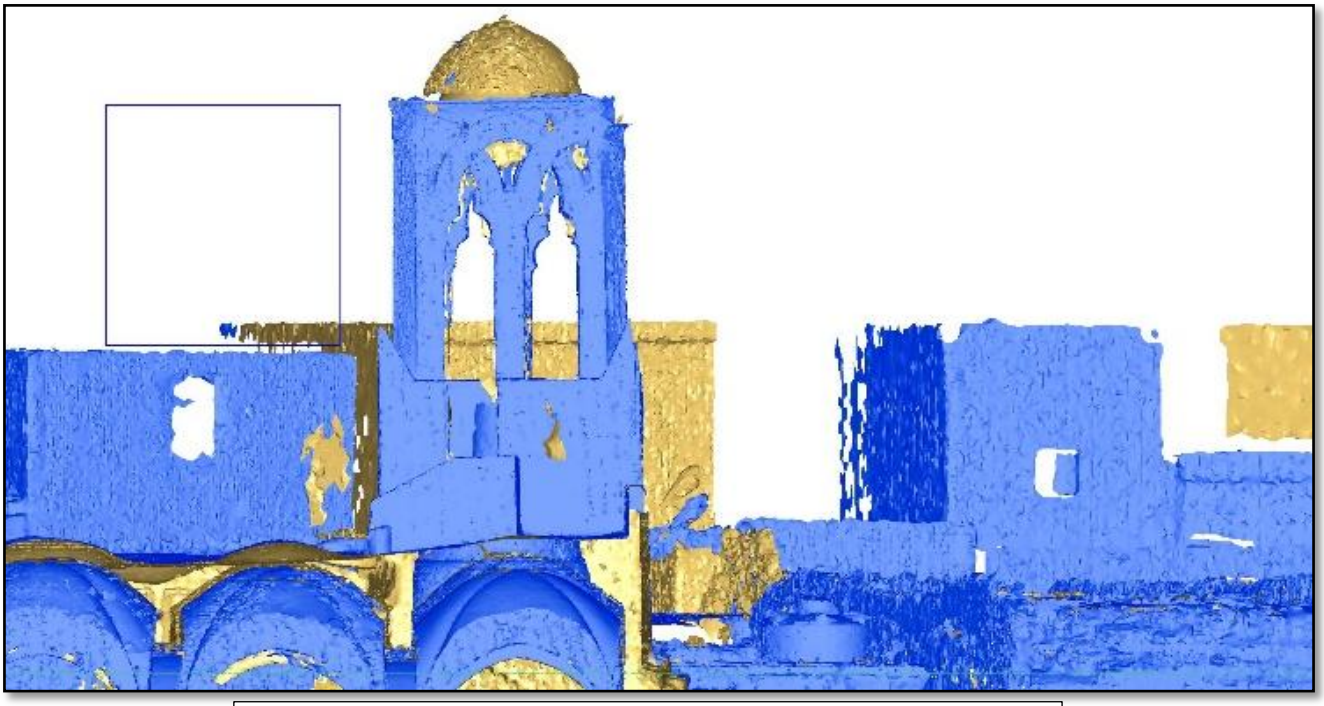
1. سكانير المسح ثلاثي الابعاد SCANNER LASER BLK360



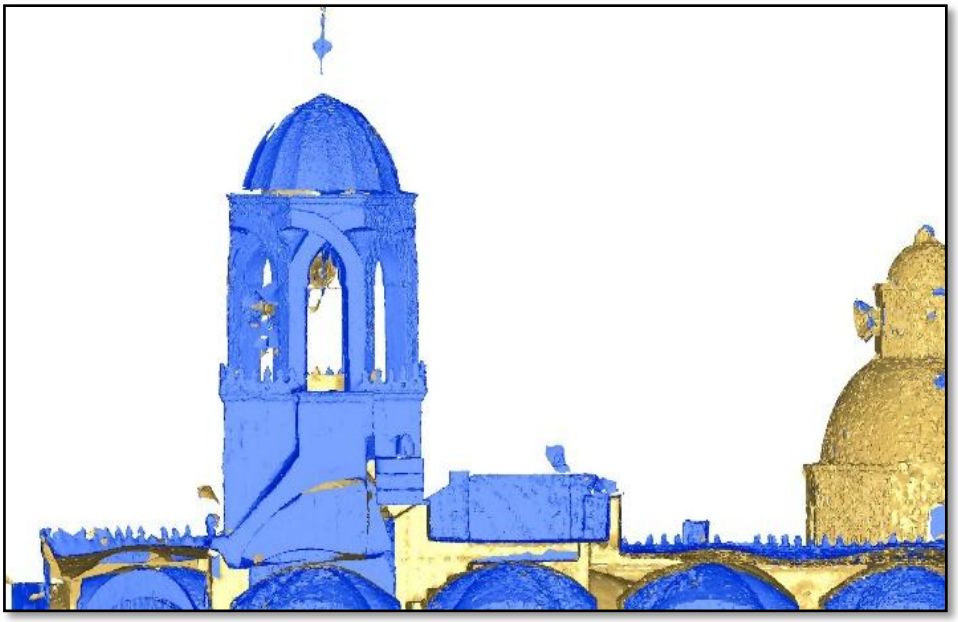
الصورة 01 : تمثل الرفع الطبوغرافي بالماسح الضوئي

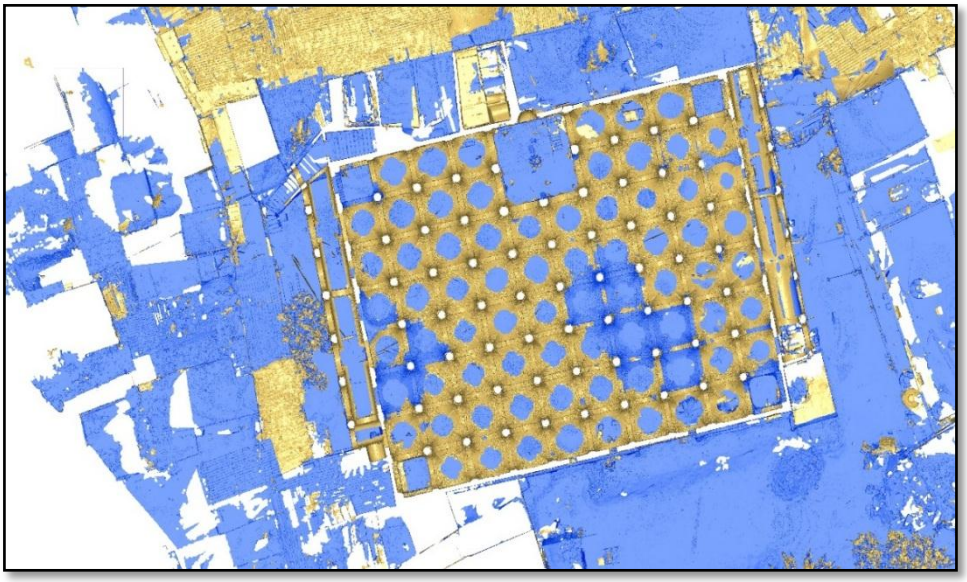


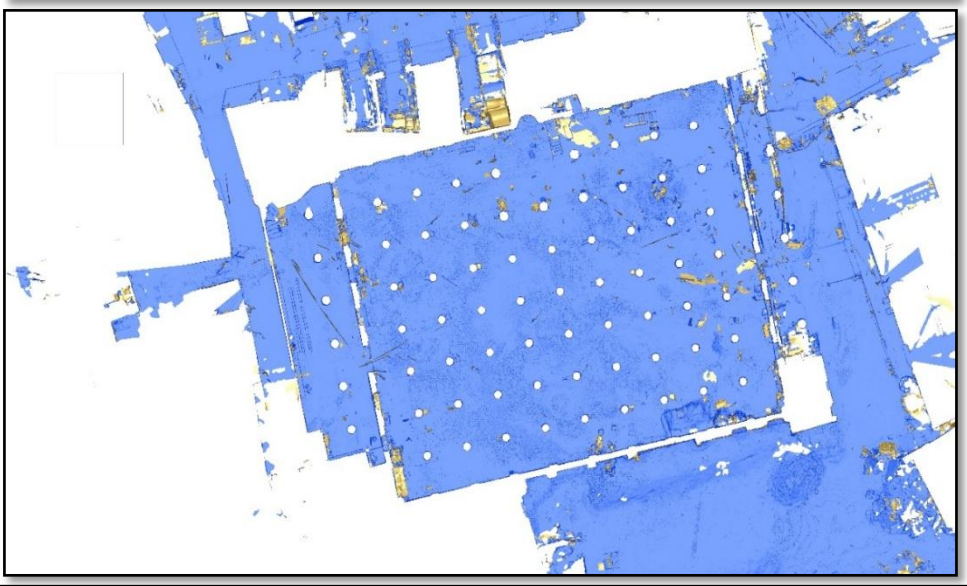
الصورة 02 : تمثل الرفع الطبوغرافي بالماسح الضوئي لواجهات المسجد



الصورة 03 : تمثل الرفع الطبوغرافي بالماسح الضوئي ثلاثي الابعاد للمسجد







الصورة 03 : تمثل الرفع الطبوغرافي بالماسح الضوئي لمختلف اجزاء للمسجد

2. الرفع الطوبوغرافي Théodolite:

الصورة 04 : تمثل آلة الرفع الطبوغرافي بالماسح الضوئي المستعملة في المسجد

3. قياس الابعاد الليزري disto-mètre

الصورة 05 : تمثل جهاز القياس الليزري المستعمل في المسجد

4. رفع الابعاد اليدوي Décamètre

الصورة 06 : تمثل جهاز رفع الابعاد اليدوي المستعمل في المسجد

5. أجهزة التصوير :

الصورة 07 : تمثل أجهزة التصوير المستعمل في توثيق مختلف أجزاء المسجد

التوثيـــــــق و التشخيص :

بعد رفع البيانات يتم اعداد مخططات لكل المستويات و الواجهات وكل الاجزاء التفصيلية بدقه وذالك لتمكين فريق الدراسة من تسجيل المعلومات الخاصة بكل جانب من جوانب المشروع عليها (نوع مادة البناء . ابعاد العناصر . الاشكاليات الحاصلة لهذا العنصر واسبابها .....) وذالك لجمع كل معلومات التشخيص و توثيقها وتسهيل الربط بين اسبابها وتحديد نوعية التدخلات الازمة بدقة ومن خلال هذا العمل تم تحديد الاشكاليات التالية :

- تحديد الاشكاليات الاولية الظاهرة من خلال الملاحضة الاولية :

1. <u>الواجهة الجنوبية :</u>

❖ تدهور حالة التلبيس ورطوبة وتشققات على مستوى الواجهة
❖ مزاييب صرف مياه الامطار في حالة متدهورة.
❖ عناصر التوصيلات الكهربائية والأجهزة الصوتية ظاهرة على الواجهة

الصورة 08 : توضح تدهور حالة الواجهة الشمالية للمسجد

❖ صعود الرطوبة مع قاعدة العمود تدهور حالة التلبيس و الطـــلاء

الصورة 09 : توضح تاثير الرطوبة على الاعمدة و الجدران و الطلاء للمسجد

الصورة 10 : توضح تاثير الرطوبة الجدار الخارجي (السور) للمسجد

- ❖ رطوبة كبيرة على مستوى الجدران خاصة القواعد.
- ❖ نمو نباتات على قواعد الجدران مما يزيد مشكل الرطوبة والمياه.
- ❖ تشققات وتاكل التلبيس على مستوى الجدران.

الصورة 11 : توضح تاثير الرطوبة الجدران و اماكن الترابط مع الابواب للمسجد

- ❖ تآكل الجدار والتلبيس.
- ❖ تشققات وتآكل الجدار والتلبيس. مهدد بالانهيار.
- ❖ اسلاك و توصيلات كهربائية ظاهرة .

الصورة 12 : توضح تسرب المياه من السقف و تاثيرها على عناصر الواجهة

- تدهور حالة العناصر الزخرفية وانهيار بعضها بسبب الامطار والرياح وقلة الصيانة.
- مزاييب صرف مياه الامطار في حالة متدهورة.
- عناصر التوصيلات الكهربائية والأجهزة الصوتية ظاهرة على الواجهة

الصورة 13 : توضح تاثير الرطوبة على عناصر الواجهة

الصورة 14 : توضح طريقة تموضع الميزاب على الواجهة

- تدهور حالة العناصر الزخرفية وانهيار بعضها بسبب الامطار والرياح وقلة الصيانة.
- مزاييب صرف مياه الامطار في حالة متدهورة.
- عناصر التوصيلات الكهربائية والأجهزة الصوتية ظاهرة على الواجهة

إعادة التأهيل مسجد سيدي مسعود بالوادي
بطاقة تشخيص
الواجهة الجنوبية
الواجهة الجنوبية
عالية رطوبة
تشققات عميقة على مستوى السقف
تشققات عميقة على مستوى الجدار
تشققات عميقة على مستوى الأرضية
تشققات عميقة على مستوى الأقواس
تشققات سطحية على مستوى السقف
تشققات سطحية على مستوى الجدار
تشققات سطحية على مستوى الأرضية
تشققات سطحية على مستوى الأقواس
هبوط
تآكل مواد البناء
تآكل التلبيس و الدهان
عناصر بناء حديثة
تبليط حديث
تآكل و تهدم عناصر معمارية و تزيينية
قنوات متدهورة
نافذة متدهورة
نافذة متدهورة
عمود منحرف عمودية
كتامة متدهورة
حنفية مياه
مشبك معدني حديث

2 . الواجهة الغربية :

الصورة 15 : توضح تاثير الرطوبة و التصدعات على مستوى الجدار الغربي الخارجي للمسجد

الصورة 16 : توضح تاثير الرطوبة و التصدعات على مستوى قاعدة الجدار الغربي الخارجي للمسجد

- رطوبة كبيرة على مستوى الجدار الغربي من الخارج وداخل قاعة الصلاة بسبب اختلاف المستوى بين الداخل والخارج مما يجعل المياه والرطوبة المحبوسة في التربة تتسرب داخل الجدار.
- تآكل قواعد الجدار مما يهدد ثبات المبنى.
- تأكل التلبيس.

إعادة التأهيل مسجد سيدي مسعود بالوادي

بطاقة تشخيص | الواجهة الغربية

الواجهة الغربية

عالية رطوبة

تشققات عميقة على مستوى السقف

تشققات عميقة على مستوى الجدار

تشققات عميقة على مستوى الأرضية

تشققات عميقة على مستوى الأقواس

تشققات سطحية على مستوى السقف

تشققات سطحية على مستوى الجدار

تشققات سطحية على مستوى الأرضية

تشققات سطحية على مستوى الأقواس

هبوط

تآكل مواد البناء

تآكل التلبيس و الدهان

عناصر بناء حديثة

تبليط حديث

تآكل و تهدم عناصر معمارية و ترميمية

قنوات متدهورة

نافذة متدهورة

نافذة متدهورة

عمود منحرف عمودية

كتلة متدهورة

حنفية مياه

مشبك معدني حديث

3 . الواجهة الشمالية :

الصورة 17 : توضح التصدعات على مستوى السور الشمالي الخارجي للمسجد

- ❖ رطوبة على مستوى الجدار
- ❖ تلبيس بمواد حديثة، خرسانة
- ❖ تشويه المظهر بالصفائح المعدنية
- ❖ تأكل التلبيس.
- ❖ غياب اللافتات التوجيهية والتعريفية بالمسجد.

الفناء الشمالي :

الصورة 18 : توضح الفناء الشمالي الخارجي للمسجد

- ❖ التبليط بمواد حديثة
- ❖ استعمال الخرسانة.
- ❖ انسداد شبكة الصرف على مستوى هذه الجهة.

الصورة 19 : توضح الاقواس جهة الفناء الشمالي الخارجي للمسجد

الصورة 19 : توضح أعمدة الاقواس جهة الفناء الشمالي الخارجي للمسجد

- ❖ رطوبة عالية على مستوى الاعمدة.
- ❖ تآكل قواعد الاعمدة مما يهدد ثبات المبنى.
- ❖ تأكل التلبيس على مستوى الاعمدة.
- ❖ التبليط بمواد حديثة غير متناسقة مع الطابع الاثري للمسجد

الصورة 20 : توضح الجدار الخارجي جهة الفناء الشمالي للمسجد

❖ رطوبة عالية على مستوى الجدار.

الصورة 21 : توضح الاقواس جهة الفناء الشمالي للمسجد

❖ رطوبة عالية وتشققات على مستوى الاعمدة الاقواس.

❖ مكيفات وتوصيلات ظاهرة

الصورة 22 : توضح تاثير الرطوبة على جدار المسجد جهة الفناء الشمالي

❖ رطوبة كبيرة وتآكل على مستوى الجدار.

الصورة 23 : توضح تاثير الرطوبة على مستوى سقف المسجد جهة الفناء الشمالي

❖ تآكل وتشققات على مستوى الجدار

إعادة التأهيل مسجد سيدي مسعود بالوادي
بطاقة تشخيص
الواجهة الشمالية
الواجهة الشمالية الداخلية
عالية رطوبة
تشققات عميقة على مستوى السقف
تشققات عميقة على مستوى الجدار
تشققات عميقة على مستوى الارضية
تشققات عميقة على مستوى الاقواس
تشققات سطحية على مستوى السقف
تشققات سطحية على مستوى الجدار
تشققات سطحية على مستوى الارضية
تشققات سطحية على مستوى الاقواس
هبوط
تاكل مواد البناء
تاكل التلبيس و الدهان
عناصر بناء حديثة
تبليط حديث
تاكل و تهدم عناصر معمارية و تزيينية
قنوات متدهورة
نافذة متدهورة
نافذة متدهورة
عمود منحرف عمودية
كتامة متدهورة
حنفية مياه
مشبك معدني حديث

4 . الدرج المؤدي الى السطح :

الصورة 24 : توضح تاثير الرطوبة على مستوى سلم المسجد جهة الفناء الشمالي

الصورة 25 : توضح تاثير الرطوبة و التشققات على مستوى أعلى السلم بالمسجد

- ❖ تآكل وتشققات على مستوى الدرج
- ❖ تآكل تلبيس الجدران
- ❖ تشققات عميقة على مستوى الجدران.

5 . السطـــــح :

الصورة 26 : توضح تاثير الرطوبة و التشققات على مستوى سقف المسجد

- ❖ تشققات على مستوى القباب ما يجعل المياه تتسرب الى داخل السقف
- ❖ استعمال كتامة ثقيلة على مستوى السطح.
- ❖ تآكل الكتامة ز استعمال كتامة من الزفت.

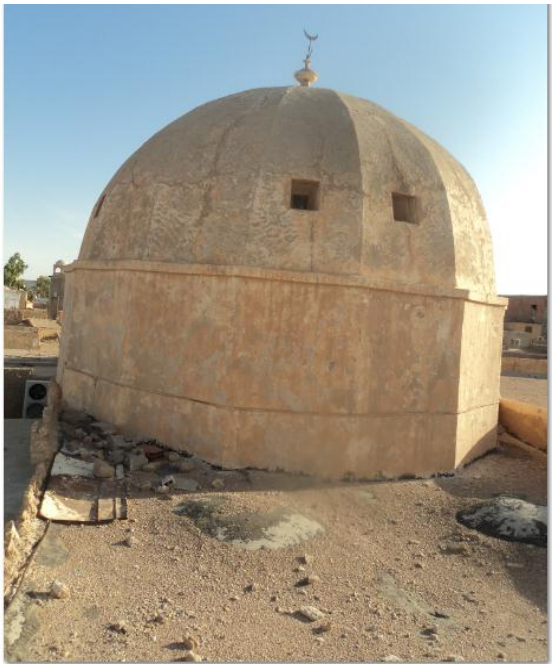
الصورة 27 : توضح التشققات على مستوى قباب المسجد

الصورة 28 : توضح التشققات على مستوى جدار الحماية بسقف المسجد

- ❖ تدهور حالة جدار الاحاطة
- ❖ استعمال كتامة ثقيلة على مستوى السطح.
- ❖ تاكل الكتامة ز استعمال كتامة من الزفت.
- ❖ تدهور حالة المزاييب

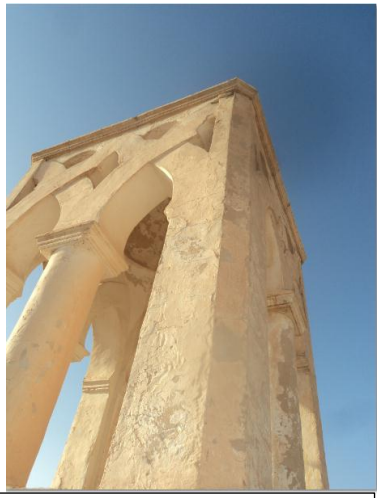
الصورة 29 : توضح تدهور عناصر الواجهة بسقف المسجد

- ❖ تدهور حالة جدار الإحاطة و العناصر الزخرفية و انكسار الكثير منها.
- ❖ استعمال كتامة ثقيلة على مستوى السطح.
- ❖ تدهور حالة المزاييب



الصورة 30 : توضح تشققات القباب على المستوى الخارجي بسقف المسجد

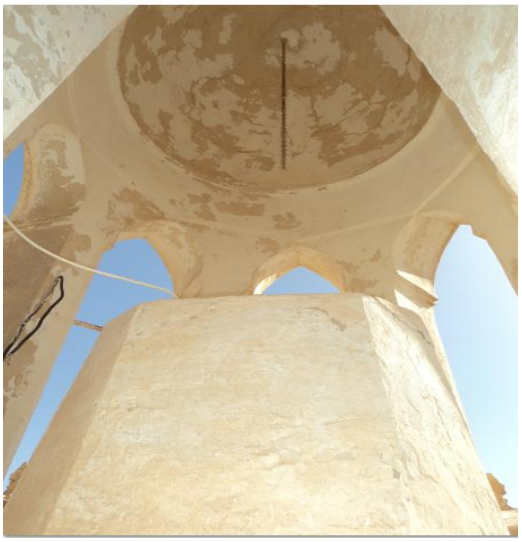
- ❖ تشققات على مستوى القبة الرئيسية
- ❖ تآكل التلبيس.



- ❖ تشققات على مستوى المأذنة
- ❖ تآكل التلبيس.
- ❖ أجهزة صوتية ظاهرة
- ❖ انهيار أجزاء من افريز المأذنة

الصورة 31 : توضح تاثير الرطوبة وتشققات المنارات على مستوى سقف المسجد

الصورة 32 : توضح تاثير الرطوبة وتشققات المنارات على مستوى القباب من الداخل



الصورة 32 : توضح تاثير الرطوبة وتشققات المنارات على مستوى القباب من الداخل

- تشققات على مستوى قباب المأذن وتسرب الرطوبة.
- تآكل التلبيس.

6 . قاعة الصلاة :

الاعمدة في جهة الجدار الجنوبي والشمالي:

- ❖ رطوبة كبيرة على مستوى الاعمدة.
- ❖ تآكل قواعد الاعمدة مما يهدد ثبات المبنى.
- ❖ تأكل التلبيس على مستوى الاعمدة.
- ❖ التبليط بمواد حديثة غير متناسقة مع الطابع الاثري للمسجد
- ❖ هبوط على مستوى البلاط الحالي لقاعة الصلاة.

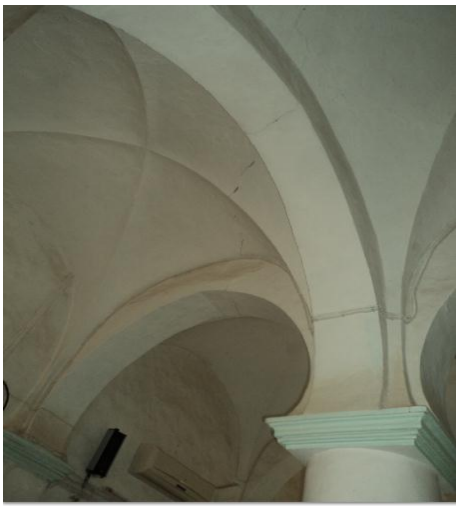
الصورة 33 : توضح تاثير الرطوبة على مستوى الاعمدة الداخلية لقاعة الصلاة

الصورة 34 : توضح تاثير الرطوبة على مستوى الجدران الداخلية لقاعة الصلاة

الصورة 35 : توضح تاثير الرطوبة على مستوى القباب من الداخل لقاعة الصلاة

- تشققات و صعود رطوبة على مستوى قواعد الجدران.
- تاكل التلبيس.
- توصيلات كهربائية ظاهرة
- تشققات على مستوى الاقواس.

القباب في الصف الثالث في جهة الجدار الجنوبي:



- تشققات عمودية ومائلة على طول صف الاقواس والقباب.
- تشققات عميقة تادي الى انفصال الجزء الجنوبي للمبنى المياه والرطوبة التي أدت الى هبوطاتي مختلفة مما اثر على الاساسات و يهدد بخطر انهيار جزء من المبنى

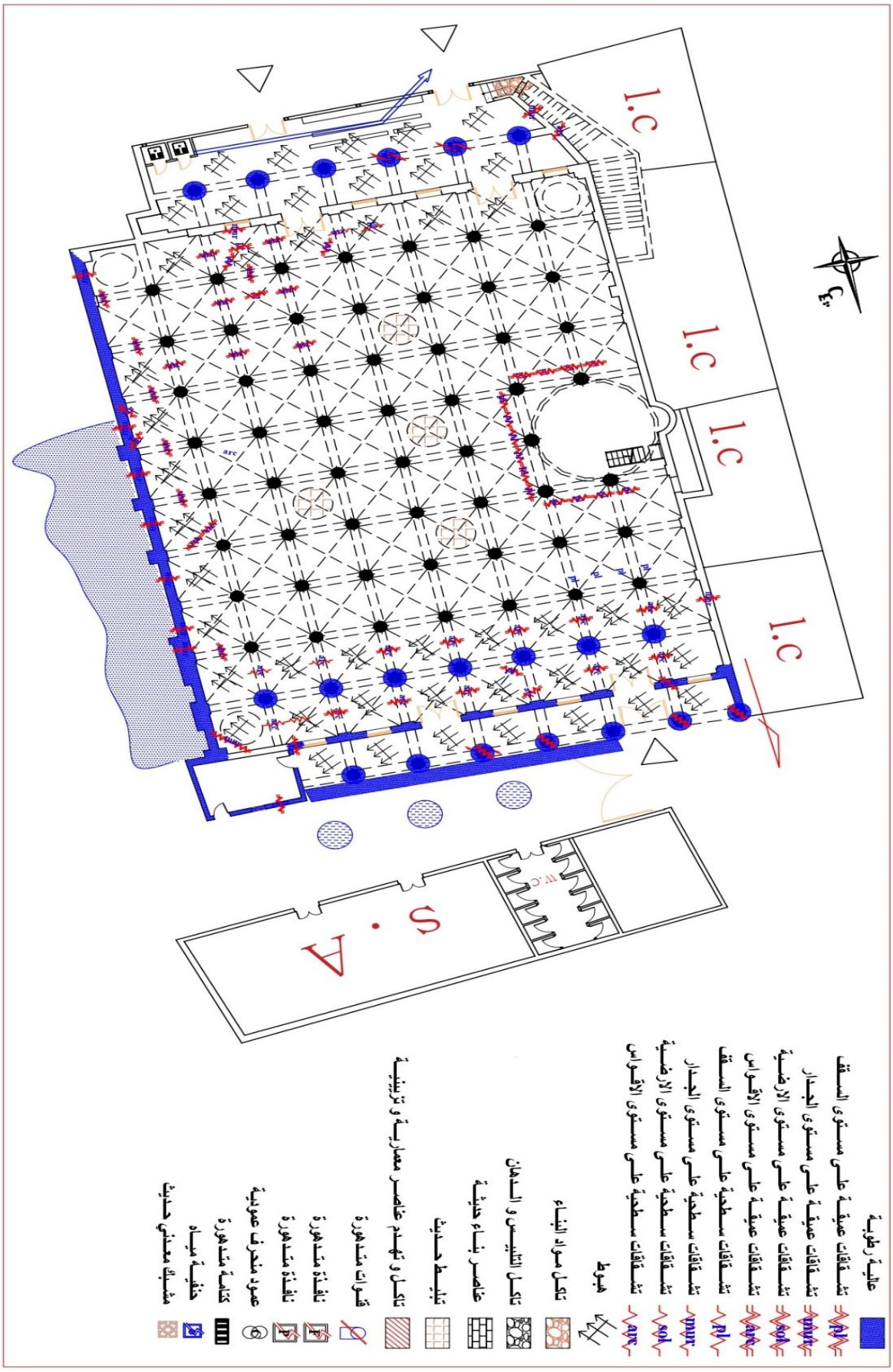
الصورة 35 : توضح الشقوق على مستوى القباب من الداخل لقاعة الصلاة

جدار القبلة :

الصورة 36 : توضح الشقوق على مستوى محراب قاعة الصلاة

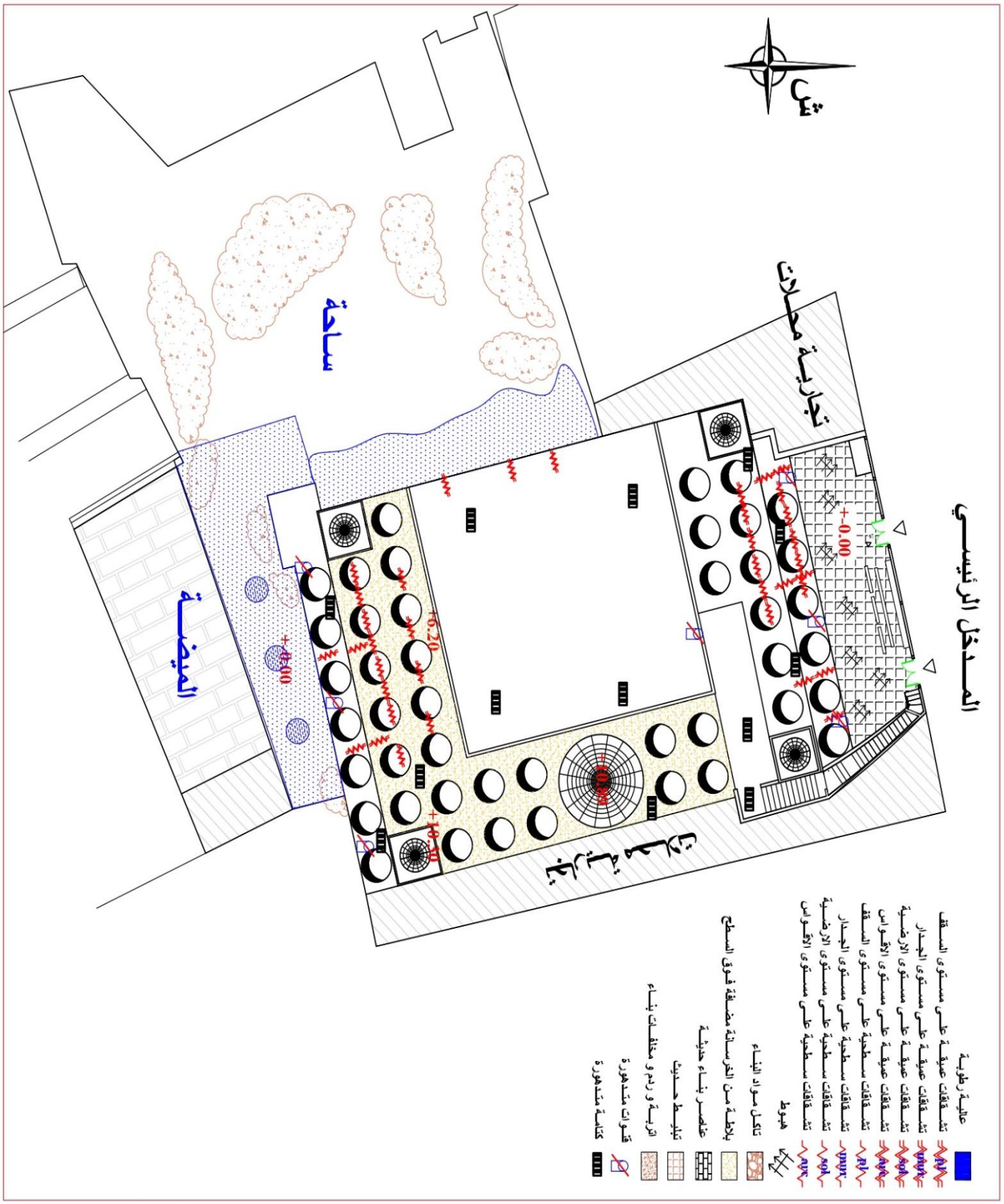
الصورة 37 : توضح الشقوق على مستوى جدار قبلة قاعة الصلاة

- ❖ جدار القبلة محمي من الامطار بالمحلات التجارية رغم ذلك نلاحظ رطوبة على مستوى قاعدة الجدار
- ❖ تأكل التلبيس على مستوى المحراب.
- ❖ التبليط بمواد حديثة غير متناسقة مع الطابع الاثري للمسجد
- ❖ استعمال أجهزة متعددة بصورة ظاهرة و غير متجانسة مع الطابع الاثري للمسجد.


1.C
1.C
1.C
1.C
S . A
عالية رطوبة
تشققات عميقة على مستوى السقف
تشققات عميقة على مستوى الجدار
تشققات عميقة على مستوى الارضية
تشققات عميقة على مستوى الاقواس
تشققات سطحية على مستوى السقف
تشققات سطحية على مستوى الجدار
تشققات سطحية على مستوى الارضية
تشققات سطحية على مستوى الاقواس
هبوط
تاكل مواد البناء
تاكل التثبيس و السقف
عناصر بناء حديثة
تبليط حديث
تاكل و تهدم عناصر معمارية و تزيينية
قنوات متضررة
نافذة متضررة
نافذة متضررة
عمود منحرف عموديا
كتابة متضررة
خلية مياه
مشباك معدني حديث

الصورة 38 : توضح الشقوق و تلف الزخرفة من القبة داخليا

- ❖ تدهور حالة بعض الزخارف بسبب قلة الصيانة
- ❖ تعلق الغبار على مستوى السقف و الزخارف
- ❖ تلاشي الوان بعض الزخارف.
- ❖ استعمال عناصر اضاءة غير متناسقة مع الطابع الاثري للمسجد.

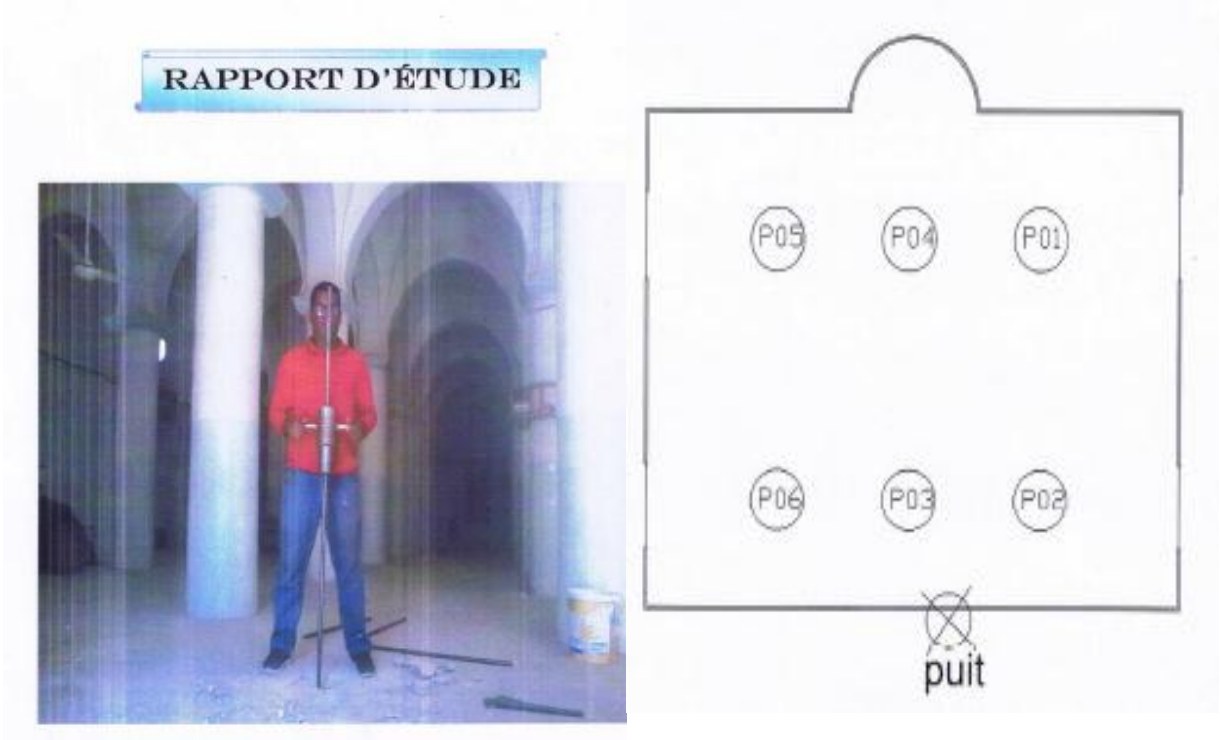

المدخل الرئيسي
تجارية محلات
ساحة
الميضأة
+0.00
+0.20
+0.60
+19.70
عالية رطوبة
تشققات عميقة على مستوى السقف
تشققات عميقة على مستوى الجدار
تشققات عميقة على مستوى الارضية
تشققات عميقة على مستوى الأقواس
تشققات سطحية على مستوى السقف
تشققات سطحية على مستوى الجدار
تشققات سطحية على مستوى الارضية
تشققات سطحية على مستوى الأقواس
هبوط
تاكل مواد البناء
بلاطة من الخرسانة مضلعة فوق السطح
عناصر بناء حديثة
تبليط حديث
التربة و ردم و مخلفات بناء
قنوات متهدمة
كتامة متهدمة

- دراسة الاشكاليات الاولية الظاهرة من خلال الملاحضة الاولية والتعمق فيها لتحديد اسبابها و مدى تاثيرها على هيكل المعلم :

بعد استكمال مرحلة الملاحظة و توثيق الاشكاليات الظاهرة على المخططات و الواجهات انتقلنا الى مرحلة دراسة هذه الاشكاليات و فرضيات مسبباتها و نتائجها على هيكل المعلم وهي كالاتي :

- تحديد الاسباب الحقيقية للرطوبة ودراسة سبل معالجتها
- تحديد الاسباب الحقيقية وراء الهبوط الحاصل في الجهتين الشمالية والجنوبية لقاعة الصلاة
- تحديد سبب ثبات الجزء الاوسط من قاعة الصلاة وعدم هبوطه وهل هذا الثبات ناتج عن صلابة في الارضية و القواعد المثبة عليها او كونه لم تدركه الموثرات التي عملت على هبوه الجهتين الشمالية و الجنوبية بعد حتى يتسنى لنا اخذ القرارات النهائية في التعامل معه
- تحديد ما اذا كان الهبوط في الجهتين الشمالية و الجنوبية قد ادى الى ميلان في شاقولية الاعمدة ومقدار الميلان اذا كان موجود
- تحديد مدى تاثر الاساسات بعامل الرطوبة وكيفية معالجتها
- تحديد مدى تاثر الهيكل الافقي (القباب و الاقواس و الاقبية) بالاظرار الحاصلة

وبعد وضع كل هاته النقاط قررنا كاول اجراء التاكد من طبيعة الارضية التي بني عليها المسجد لضبط االتدخلات التي سنقوم بها اثناء الحفريات او اثناء اقتراح الحلول المناسبة حيث تقرر الاستعانة بمخبر مختص وتم اجراء اختبا قوة الارضبة ومستوى الارضية الجيدة و عمقها في عدة نقاط في قاعة الصلاة وكانت النتائج كالاتي :



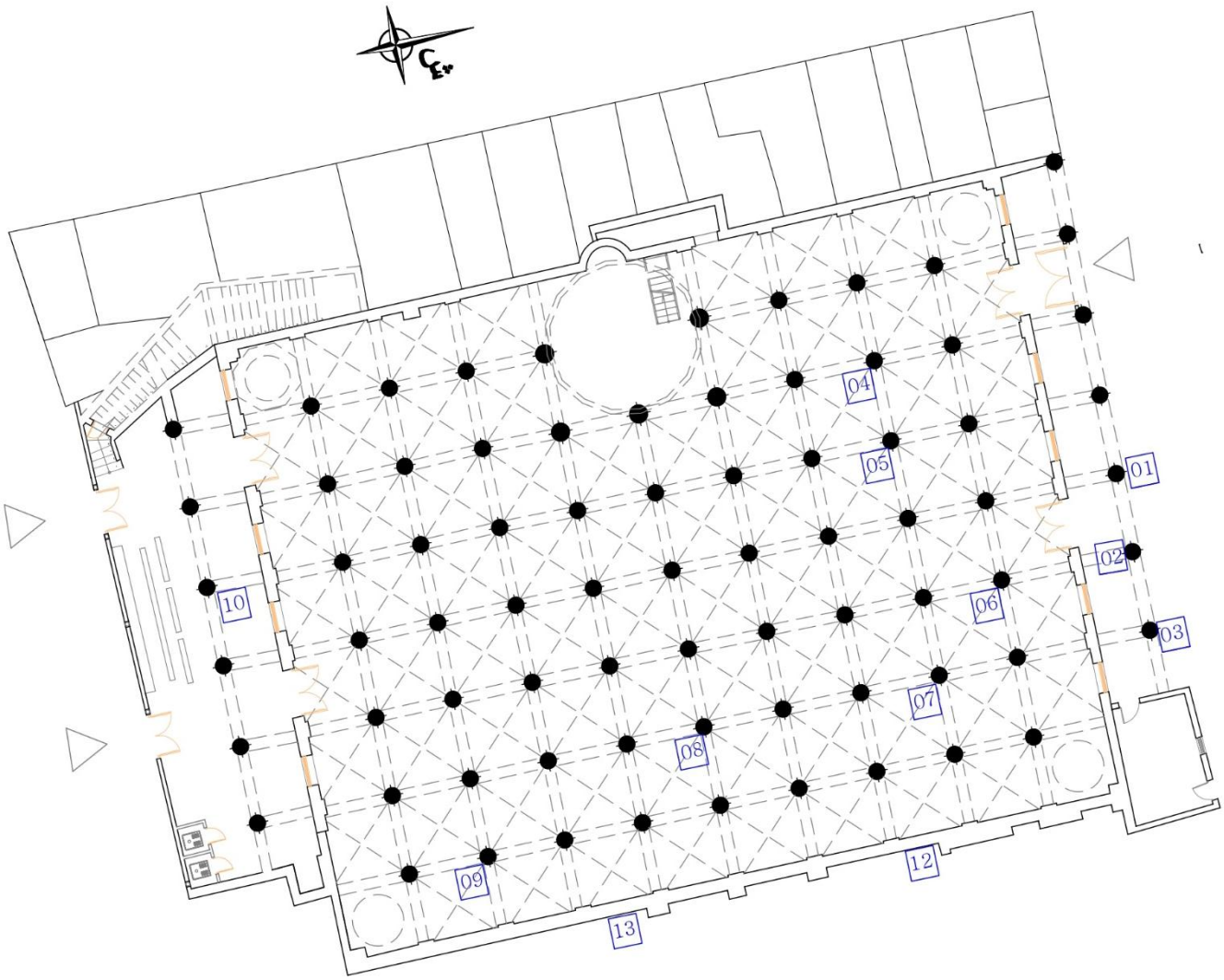
الشكل 06 : مخطط يوضح النقاط التي تمت دراسة الارضية من خلالها

رقم نقطة التجربة	P1	P2	P3	P4	P5	P6
النتيجة المتحصل عليها في عمق 1.80م (الوحدة البار)	0.83	2.48	0.96	0.83	1.93	1.79
النتيجة المتحصل عليها في عمق 2.50م - 2.70 م (الوحدة البار)	2.7	/	2.12	2.12	/	/

حيث تثبت هذه النتائج ان الارضية غير متوازنة من حيث عمق الارضية الجيدة وتبعا لهاذه النتائج و بعد تتبع التشققات الحاصلة في الهيكل يتم تحديد مواضع الحفريات التي من خلالها نكتشف الاسباب الحقيقية وراء تدهور المعلم الاثري .

مخطط الحفريات و نتائج كل منها :

مخطط توزيع الحفريات المنجزة اثناء عملية التشخيص



الشكل 07 : مخطط يوضح النقاط التي تمت دراسة الارضية من خلالها

- موقع الحفر : اعمدة الرواق الجنوبي للمسجد في النقاط 01 – 02 – 03

- عمق الحفر: 10. 1 م
- سبب اختيار مواع الحفر: تم اختيار مواقع الحفر في هذه النقاط الثلاثة للكشف عن مدى تاثير الرطوبة المتسربة من ابار الصرف الصحي على البنية التحتية للرواق الجنوبي كونها اقرب نقطة لهذه الابار وكذا كشف تقنيات البناء المستعملة ومدى مقاومتها لعامل الرطوبة
- النتيجة : وجود تسرب حقيقي لمياه الصرف ادى الى ارتفاع عال في نسبة الرطوبه حول قواعد البناية مما اثرسلبا على مواد البناء وكذا استقرار الرواق
- تقنية البناء المستعملة : يوجداساس مستمر على شكل عارضة ارضية تربط اسفل الاعمدة بعضها ببعض
- مواد البناء المستعملة مواد محلية جبس محلي

الصورة 39 : توضح الحفر للكشف عن الرطوبة

و حجارة اللوس

- مستوى القواعد غير عميق نضرا لكون مستوى الارضية الطبيعة للمسجد منخفضة مقارنتا مع الحالية

موقع الحفر : رقم 04

- عمق الحفر: 80. 1 م
- سبب اختيار مواع الحفر: تم اختيار مواقع الحفر في هذه النقاطة للكشف عن مدى تاثير الرطوبة المتسربة من ابار الصرف الصحي على البنية التحتية للمسجد من الجهة الجنوبية وكذا كشف تقنيات البناء المستعملة ومدى مقاومتها لعامل الرطوبة
- النتيجة : وجود تسرب حقيقي لمياه الصرف ادى الى ارتفاع عال في نسبة الرطوبه حول قواعد البناية مما اثرسلبا على مواد البناء وكذا استقرار هذه المجهة من المسجد
- تقنية البناء المستعملة : يوجداساس مستمر على شكل عارضة ارضية تربط اسفل الاعمدة بعضها ببعض
- مواد البناء المستعملة مواد محلية

الصورة 40 : توضح عمق الحفر للكشف عن الرطوبة

جبس محلي و حجارة اللوس

- تم الردم في هذه النقطة بتربة تحتوي على ركام البناء من المواد المحلية الهشة زادت في استقطاب و الرطوبة

موقع الحفر : رقم 05

- عمق الحفر: 1.80 م
- سبب اختيار مواع الحفر: تم اختيار مواقع الحفر في هذه النقاطة للكشف عن مدى تاثير الرطوبة المتسربة من ابار الصرف الصحي على البنية التحتية للمسجد من الجهة الجنوبية وكذا كشف تقنيات البناء المستعملة ومدى مقاومتها لعامل الرطوبة
- النتيجة : وجود تسرب حقيقي لمياه الصرف ادى الى ارتفاع عال في نسبة الرطوبه حول قواعد البناية مما اثرسلبا على مواد البناء وكذا استقرار هذه المجهة من المسجد

الصورة 41 : توضح عمق الحفر للكشف عن الرطوبة

- تقنية البناء المستعملة : اعمدة معزولة (لم نجد القاعدة المستمرة في هذا الموضع)
- مواد البناء المستعملة مواد محلية جبس محلي و حجارة اللوس

- تم الردم في هذه النقطة بتربة تحتوي على ركام البناء من المواد المحلية الهشة زادت في استقطاب و الرطوبة

موقع الحفر : رقم 06

- عمق الحفر: 1.80 م
- سبب اختيار مواع الحفر: تم اختيار مواقع الحفر في هذه النقاطة للكشف عن مدى تاثير الرطوبة المتسربة من ابار الصرف الصحي على البنية التحتية للمسجد من الجهة الجنوبية وكذا كشف تقنيات البناء المستعملة ومدى مقاومتها لعامل الرطوبة
- النتيجة : وجود تسرب حقيقي لمياه الصرف ادى الى ارتفاع عال في نسبة الرطوبه حول قواعد البناية مما اثرسلبا على مواد البناء وكذا استقرار هذه المجهة من

الصورة 42 : توضح عمق الحفر للكشف عن الرطوبة

الصورة 43 : توضح قياس عمق الحفر للكشف عن الرطوبة

المسجد

- تقنية البناء المستعملة :

اعمدة معزولة (مع وجود طبقة نضافة سمك 15 سم و عرض 70 سم تربط بين العمود موضع الحفر وكذا العمود المجاور له في جهة الشمال)

- مواد البناء المستعملة

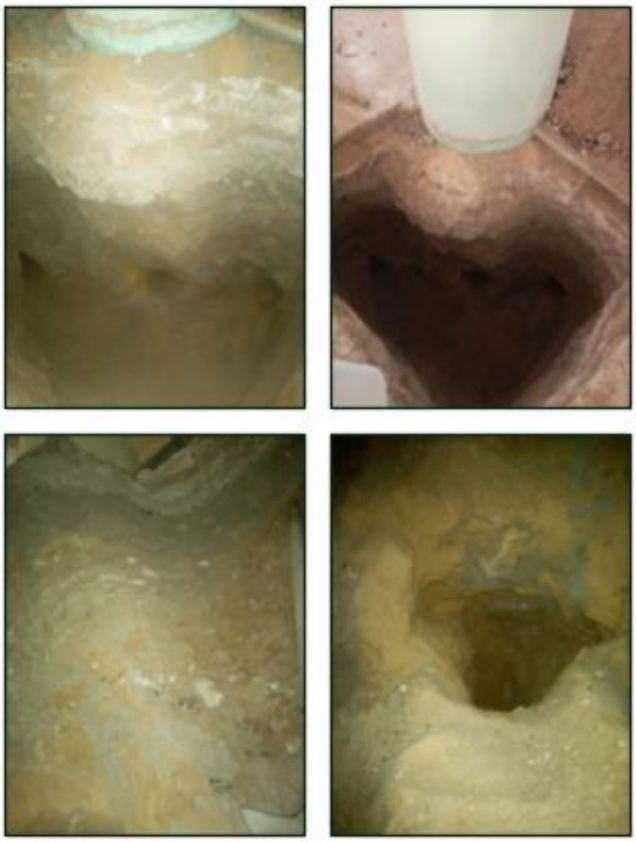
مواد محلية جبس محلي و حجارة اللوس

- تم الردم في هذه النقطة بتربة تحتوي على ركام البناء من المواد المحلية الهشة زادت في استقطاب و الرطوبة

- موقع الحفر : رقم 07

- عمق الحفر: 35. 1 م

- سبب اختيار مواع الحفر: تم اختيار مواقع الحفر في العمود واقع في تقاطع الحدود الغربية و الجنوبية للنواة القديمة للمسجد الاصلي قصد التاكد من عدم بناء المسجد على مرحلتين الاولى تشمل الحدود الاصلية للمسجد القديم و الثانية تكون عبارة على توسعة وكذا للكشف عن مدى تاثير الرطوبة على البنية التحتية للمسجد وكشف تقنيات البناء المستعملة ومدى مقاومتها لعامل الرطوبة



الصورة 44 : توضح شكل الحفر للكشف الماخوذة بالمسجد

- النتيجة : لا توجد اثار تثبت فرضية التوسعة

- وجود تسرب حقيقي لمياه الصرف ادى الى ارتفاع عال في نسبة الرطوبه حول قواعد البناية مما اثرسلبا على مواد البناء وكذا استقرار هذه المجهة من المسجد

- تقنية البناء المستعملة :

اعمدة معزولة

- مواد البناء المستعملة

مواد محلية جبس محلي و حجارة اللوس

- تم الردم في هذه النقطة بتربة تحتوي على ركام البناء من المواد المحلية الهشة زادت في استقطاب و الرطوبة
- موقع الحفر : رقم 08
- عمق الحفر: 40. 1 م
- سبب اختيار مواع الحفر: تم اختيار مواقع الحفر في العمود واقع في تقاطع الحدود الغربية و الجنوبية للنواة القديمة للمسجد الاصلي قصد التاكد من عدم بناء المسجد على مرحلتين الاولى تشمل الحدود الاصلية للمسجد القديم و الثانية تكون عبارة على توسعة وكذا للكشف عن مدى تاثير الرطوبة على البنية التحتية للمسجد وكشف تقنيات البناء المستعملة ومدى مقاومتها لعامل الرطوبة
- النتيجة : لا توجد اثار تثبت فرضية التوسعة
- وجود تسرب حقيقي لمياه الصرف ادى الى ارتفاع عال في نسبة الرطوبه حول قواعد البناية مما اثرسلبا على مواد البناء وكذا استقرار هذه المجهة من المسجد
- تقنية البناء المستعملة : اعمدة معزولة

- مواد البناء المستعملة مواد محلية جبس محلي و حجارة اللوس
- تم الردم في هذه النقطة بتربة تحتوي على ركام البناء من المواد المحلية الهشة زادت في استقطاب و الرطوبة

2- مشروع التدخل :

إن عملية تريميم المعلم التاريخي عملية دقيقة تكون بعد تحديد كل الاضرار الواقعة على المعلم التاريخي و استكشاف اسبابها و مدى تأثيرها و نمط تغيرها. حيث يتم اقتراح الحلول النهائية المناسبة في عملية الترميم. و حسب ما تم استخلاصه من مهمة التشخيص وبعد معالجة معطيات التشخيص تم تحصيص عملية الترميم الى 10مراحل كالاتي :

المرحلة الاولى : الاعـــمـــال الـتـحـضـيـريـــة .

المرحلة الثانية : اعمال الدعم و الاسناد الخارجية و الداخلية.

المرحلة الثالثة : اشغال التشفير و نزع التلبيس والبلاط ومواد البناء الحديثة.

المرحلة الرابعة : اشغال تقوية الاساسات والبنية التحتية وهيكلة المبنى .

المرحلة الخامسة : أشغال خياطة التشققات

المرحلة السادسة: اشغال البناء والتلبيس

المرحلة السابعة : اشغال مختلف الشبكات

المرحلة التاسعة : أشغال النجارة والحدادة

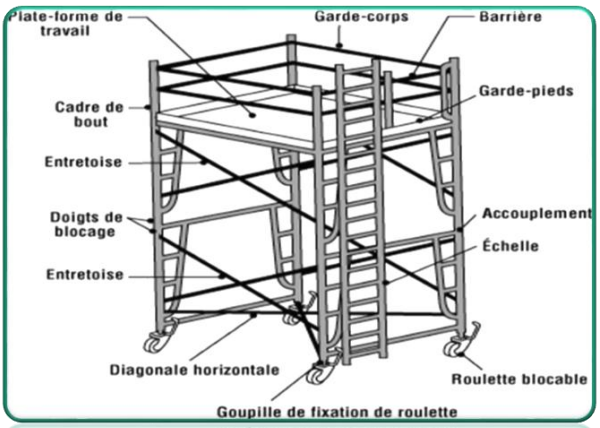
المرحلـــــة الاولى :

الاعـــمـــال الـتـحـضـيـريـــة:

01 - رفع كل انواع الردوم الموجودة في الموقع الى المفرغة العمومية وتهيئة مداخل المشروع بما تفرضه إجراءات السلامة نظرا لموقع المشروع داخل السوق

الصورة 45 : توضح انواع الردود الموجودة بالمسجد

02- تركيب السقالات الملائمة وبالارتفاع الجدران مع مراعات ارتفاع الصقالة المخصصة للقبة المركزية ، تكون ذاتية الثبات لتجنب اتكائها وتثبيتها على الجدران ويشترط ان تكون متحركة لنقلها حسب مكان العمل وتجنب عرقلتها لمختلف الاشغال، خاصة أشغال البنية التحتية. مع مراعاة كل شروط السلامة



الشكل 08 : توضح نوع السقالات المستعملة لاشغال الترميم

3- نزع كل التجهيزات والشبكات من داخل وخارج المسجد:

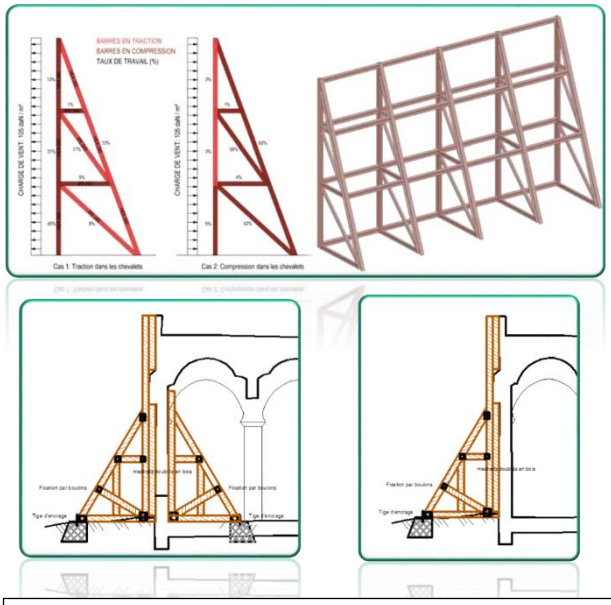
المثبتة على الجدران الداخلية و الخارجية وعلى مستوى السقف والسطح. وتضم شبكة الكهرباء والانارة وشبكة الغاز وأجهزة التسخين وشبكة التجهيزات الصوتية بالإضافة الى المكيفات والمراوح.

الصورة 46 : توضح مختلف الشبكات الموجودة بالمسجد

ويتم جردها تخزينها في امكنة تضمن سلامتها الى غاية تحديد العناصر القابلة للاسترجاع منها.

المرحلة الثانية :

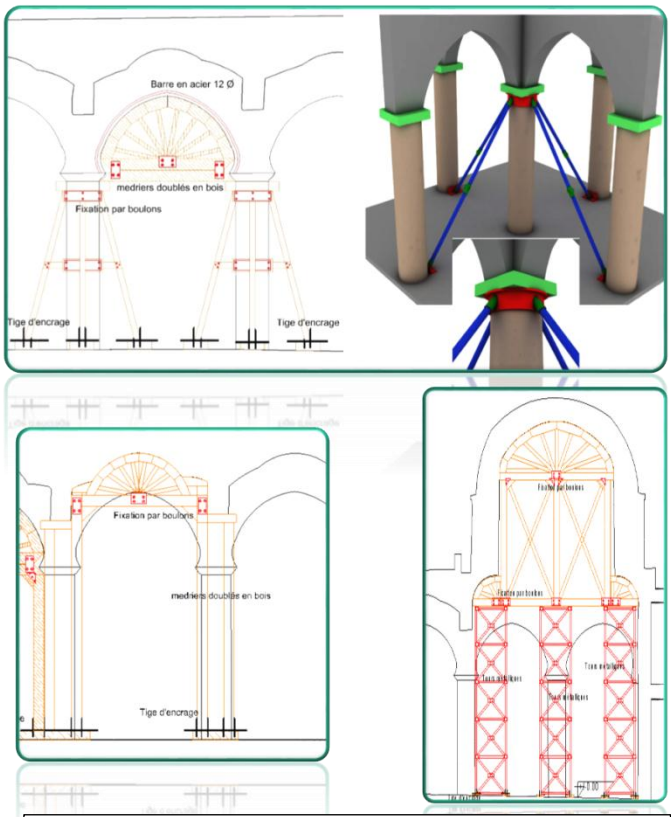
اعمال الدعم و الاسناد الخارجية و الداخلية



الشكل 09 : توضح نوع أشكال دعم الجدران الخارجية

1- دعم الجدران : دعم الجدران من الجهتين الداخلية والخارجية بدعامات مائلة بزاوية 45 ° و60° أخرى افقية و عمودية مزدوجة و بتباعد منتظم بين كل عنصرين. و يكون هذا الدعم مرحلي وبصورة متناوبة للتمكين من انجاز تقوية البنية التحتية للجدران

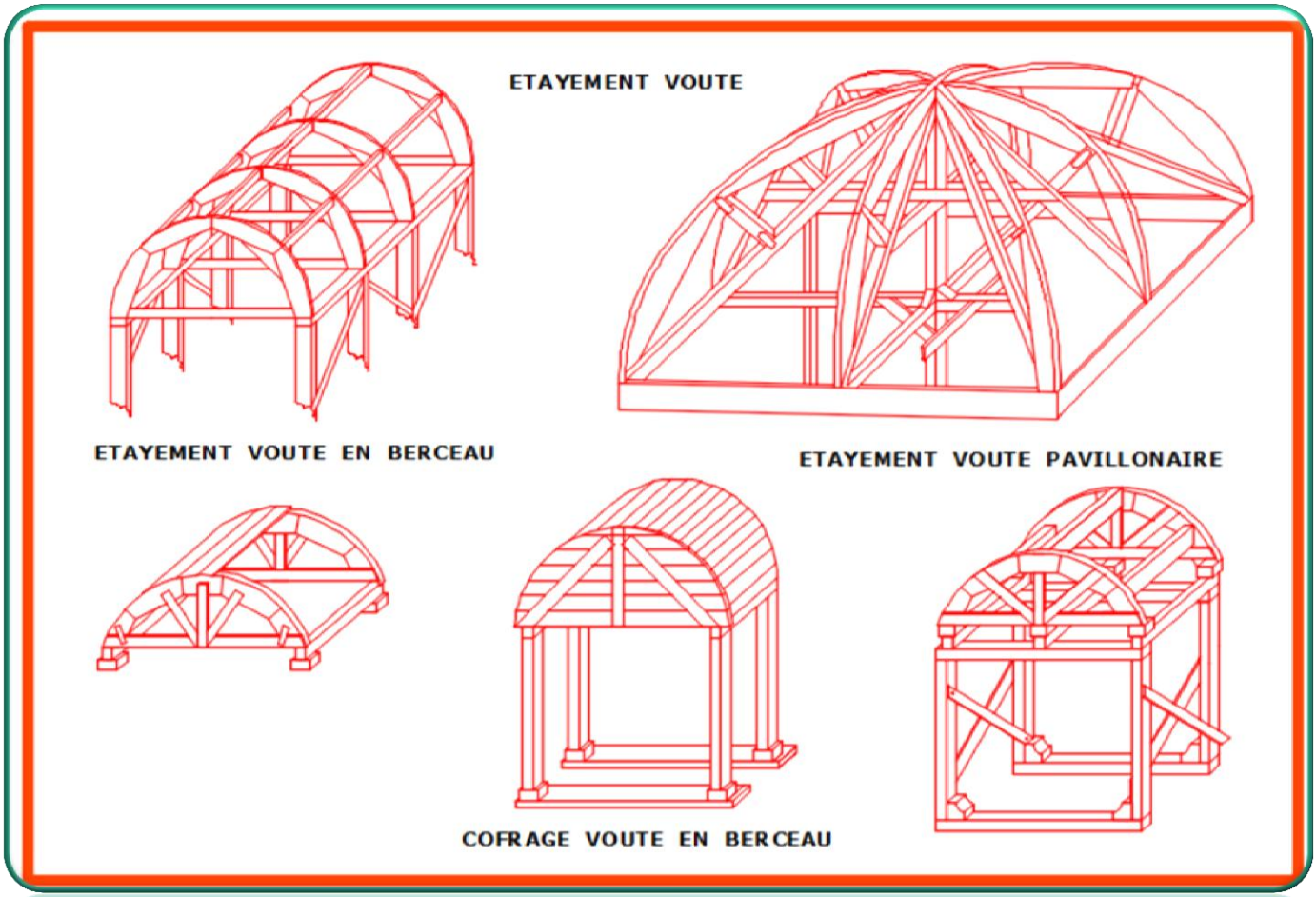
2- دعم الاعمدة :



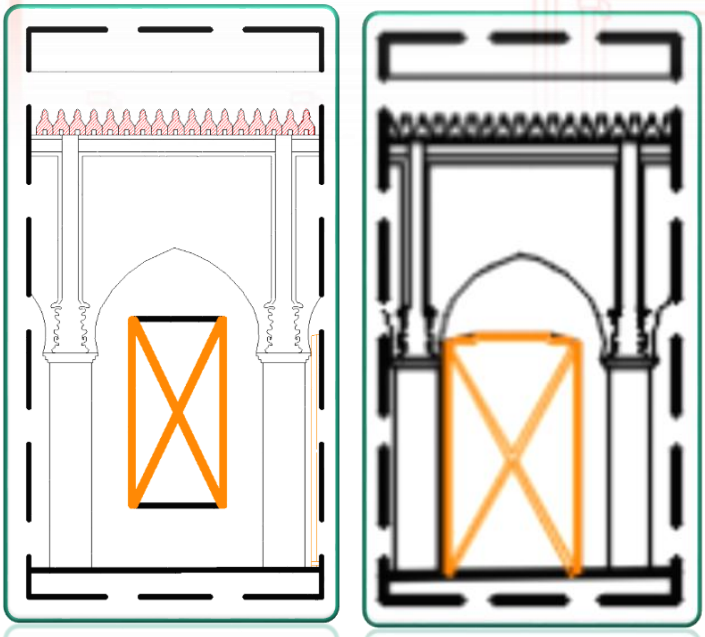
الشكل 10 : توضح أشكال دعم الاعمدة و القباب

يكون بدعامات مائلة بزاوية 45° و 60° وأخرى عمودية مزدوجة من اربع جهات لضمان ثباتها. ويكون هذا الدعم مرحلي وبصورة متناوبة للتمكين من انجاز تقوية البنية التحتية

3- دعم القباب و العقد وكذا القبة المركزية : بدعامات خشبية حسب الشكل لضمان ثباتها. ويكون هذا الدعم مرحلي وبصورة متناوبة للتمكين من انجاز تقوية البنية التحتية للجدران و خياطة الشقوق على مستواها وكذا ازالة الاحمال الزائدة المتمثلة في الخرسانة المصبوبة فوق القباب و المستعملة في كتامة السقف كما تستعمل أبراج معدنية لحمل دعامات القبة المركزية.

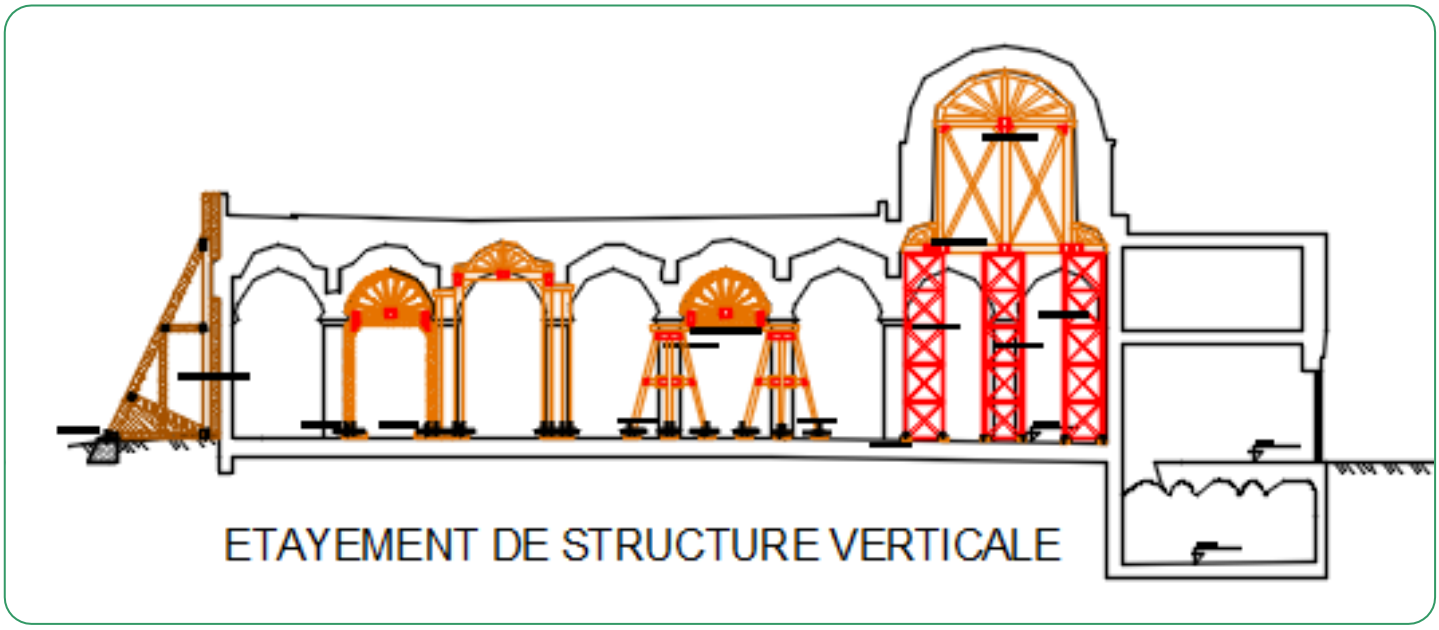


الشكل 11 : توضح أشكال دعم القباب والعقود



الشكل 12 : توضح أشكال دعم الابواب و النوافذ

4- دعم النوافذ و الابواب : بدعامات خشبية حسب الشكل لضمان ثباتها لإمكانية استناد الجدار عليها ولو جزئيا وذالك بعد نزع النوافذ و الابواب لإعادة ترميمها . ويكون هذا الدعم مرحلي .



الشكل 13 : توضح أشكال دعم المختلفة المستعملة في مرحلة التدخل الاستعجالي

المرحلـــــــة الثالثـة :

اشغال التشفير و نزع التلبيس والبلاط ومواد البناء الحديثة.

قبل الشروع في هذه الاشغال يجب حماية العناصر الزخرفية وكذا العناصر الثمينة ذات البعد التاريخي مثل المنبر وذلك بتغطيتها البوليان و لفائف صوف الاصطناعي لحمايتها

اما بالنسبة لأشغال التقشير فهي تنقسم الى اقسام :

- 01 تقشير الجدران الخارجية - 02 تقشير الجدران الداخلية - 03 تقشير الاسطح و القباب من الجهة العلوية -04 تقشير القباب من الداخل - 05 تقشير الاعمدة و الاقواس – 06 تقشير المنارات و القبة المركزية

-07 تقشير الاعمدة و الجدران الحاملة على مستوى البنية التحتية

ملاحظـــــــــة :

يتم انجاز هذه الاشغال على مراحل حسب تقدم الاشغال لذى يمكن ان يكون هناك تداخل في انجازها مع طبيعة اشغال اخرى مثل تدعيم العناصر الحاملة او اعادة انجاز الكتامة ------ الخ

المرحلـــة الرابعـــــة :

اشغال تقوية الاساسات والبنية التحتية وهيكلة المبنى

تعتبر هذه المرحلة من اهم المراحل هذه المهمة نظرا لدقتها و حساسيتها في تثبيت المعلم وهي تنقسم الى مراحل كالاتـــي :

01 تدعيم اجزاء الاعمدة بقواعد خرسانية :

يتم ذلك على مراحل كالاتي :

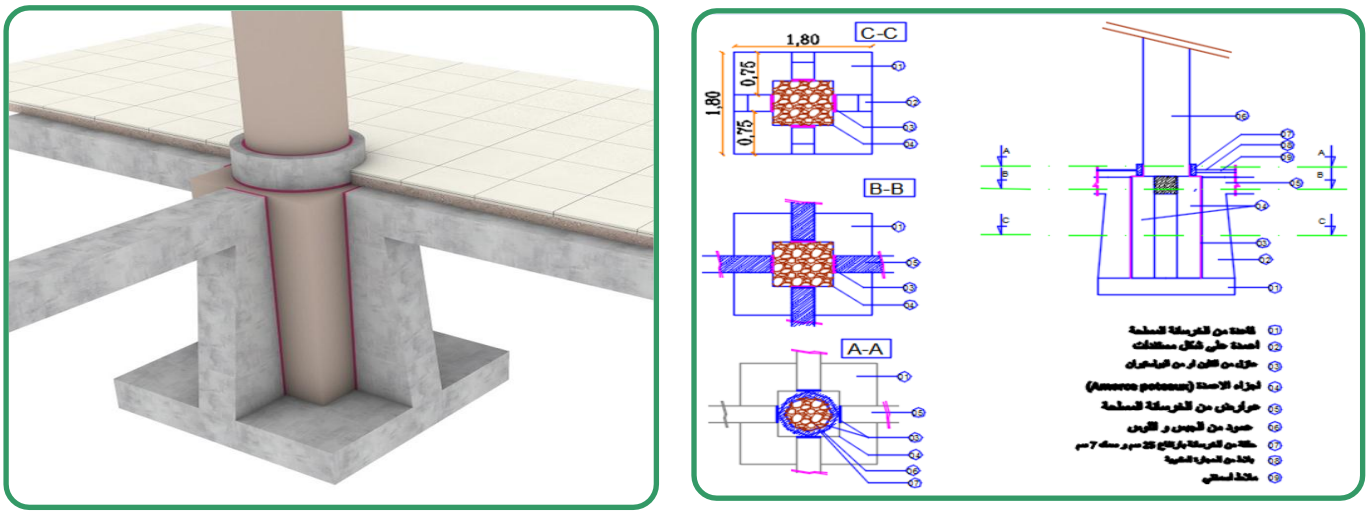
- تقشير العمود من الجبس المتأثر بعامل الرطوبة

- اعادة تلبيس العمود بالجبس باستعمال حجارة اللوس وذلك لإعطائه شكل منتظم بأبعاد منتظمة 0,9*0,9 م لان الابعاد الاولى غير منتظمة مع استعمال شبكة الالياف الزجاجية قبل الطبقة الاخيرة من التلبيس للحصول على اكبر قدر من التماسك للجبس القديم مع الجبس الجديد

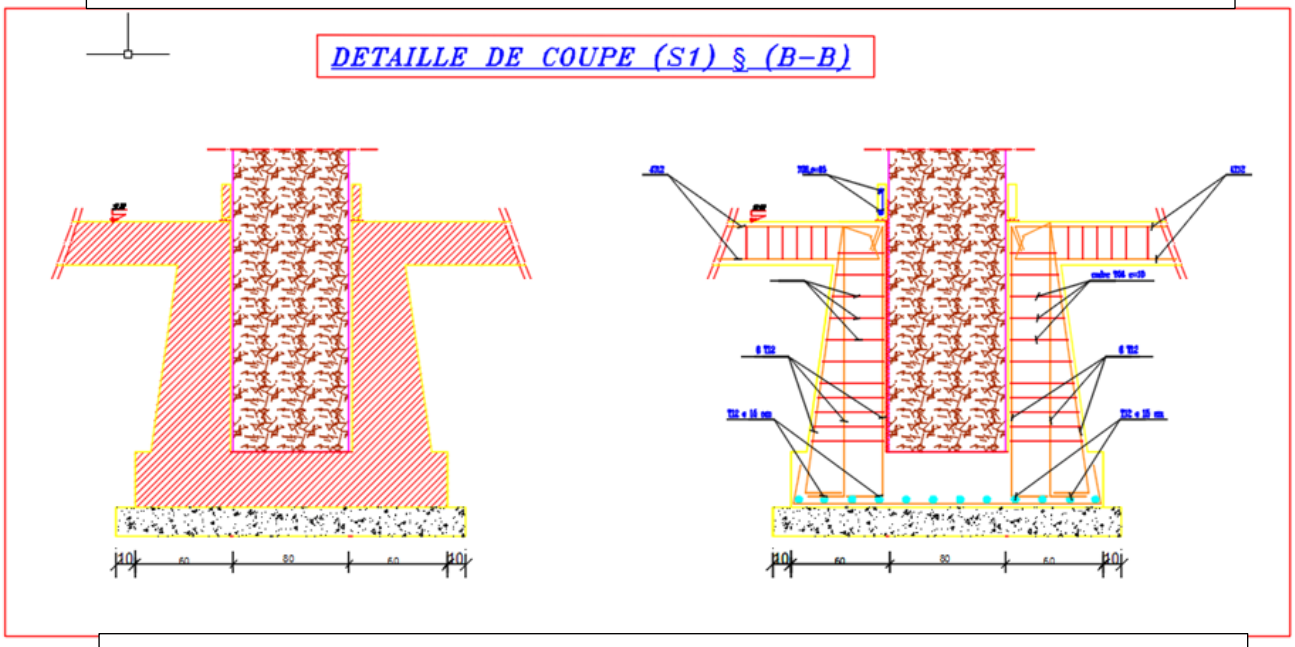
صب قاعدة من الاسمنت المسلح 180*180*30 اسفل العمود وتشمل كل المستلزمات من خرسانة نظافة و خرسانة استدراك للمستوى اذا تطلب الامر

-انجاز مستندات السطح المقابل للعمود يكون بعرض 30 سم ويكون محاورها متطابقة مع محاور العمود وتكون معزولة بعازل البولستيران في الجهات الاربعة للعمود لضمان ثبوته مع احترام خصوصية المواد المحلية

- ربط القواعد المعزولة ببعضها بواسطة كمرات ارضية لضمان تماسك المعلم



الشكل 14 : توضح أشكال دعم اجزاء الاعمدة بقواعد خرسانية

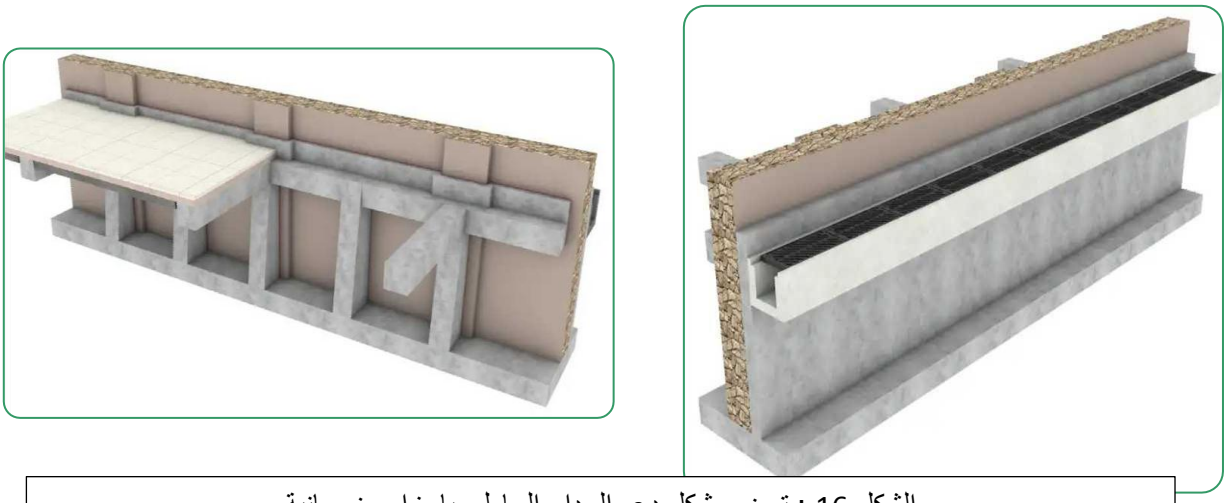


الشكل 15 : توضح تفاصيل الهندسة المدنية لدعم اجزاء الاعمدة بقواعد خرسانية

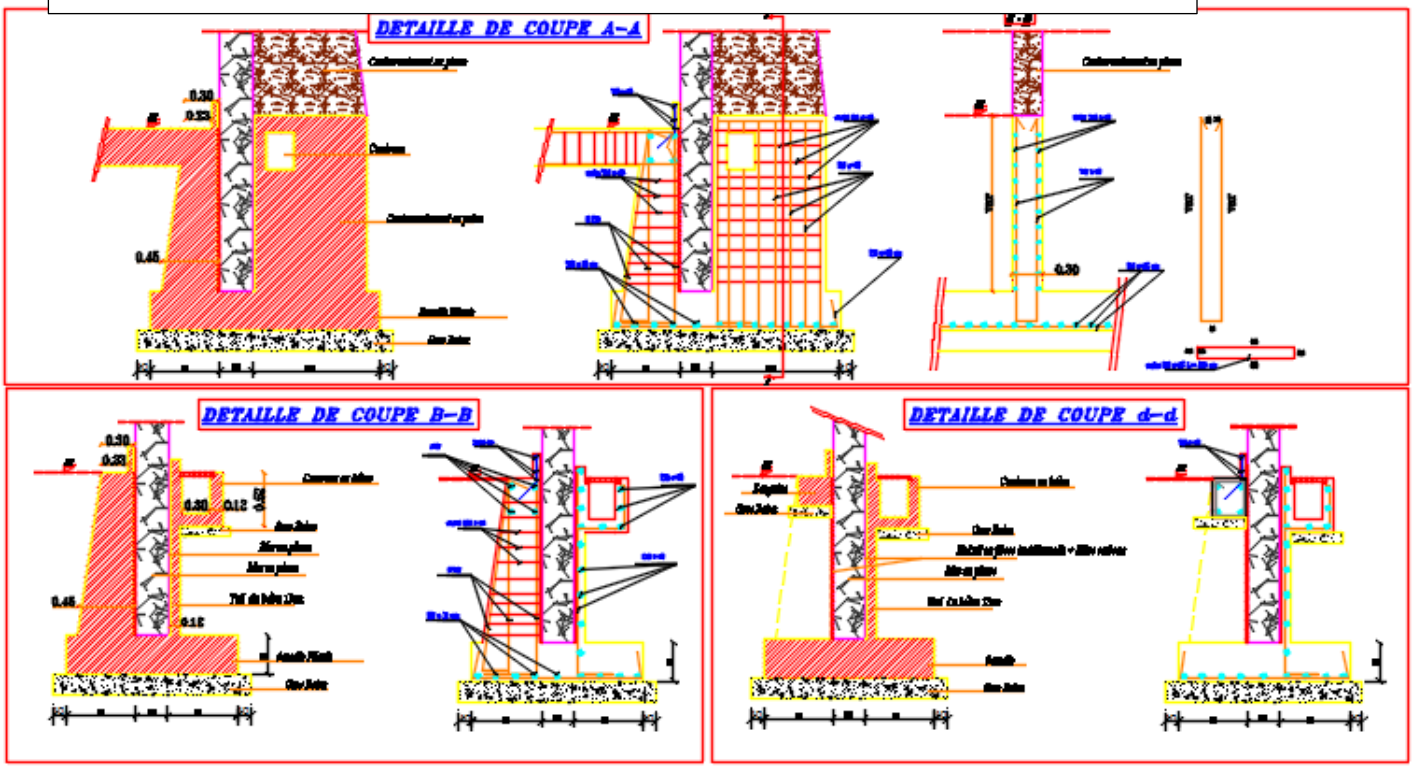
02- تدعيم الجدار الحامل الغربي : يتم ذلك على مراحل

- تقشير الجدار من الجبس المتأثر بعامل الرطوبة وذالك على مستوى الجزء السفلي
- اعادة تلبيس الجدار بالجبس باستعمال حجارة اللوس وذلك لإعطائه العرض الحقيقي لان العرض الحالي متاكل بفعل الرطوبة الشديدة مع استعمال شبكة الالياف الزجاجية قبل الطبقة الاخيرة من التلبيس للحصول على اكبر قدر من التماسك للجبس القديم مع الجبس الجديد
- صب قاعدة مستمرة من الاسمنت المسلح اسفل العمود (عملية الإنجاز تتم على مراحل لتفادي عملية حفر كلي للجدار مما يؤدي الى انهياره) وتشمل خرسانة نظافة و خرسانة استدراك للمستوى اذا تطلب الامر

- انجاز جدار ساند من الخرسانة بسمك 15 سم من الجهة الخارجية وذالك لتمكين انجاز مجرى محيطي لتصريف المياه والقظاء على مشكل الرطوبة المتسربة للمعلم
- انجاز مستندات من الجهة الداخلية تكون مقابلة لمحاور الاعمدة لربطها مع العوارض الارضية واخرى تكون بين محاور الاعمدة لزيادة اسناد الجدار الحامل الغربي وتكون بتباعد منتضم
- ربط المستندات مع باقي القواعد ببعضها بواسطة كمرات ارضية لضمان تماسك المعلم



الشكل 16 : توضح شكل دعم الجدار الحامل باجزاء خرسانية



الشكل 16 : توضح تفاصيل الهندسة المدنية لدعم الجدار الحامل باجزاء خرسانية

03 تدعيم الجدار الحامل الجنوبي و الشمالي :

يتم ذلك حسب المراحلالتالية :

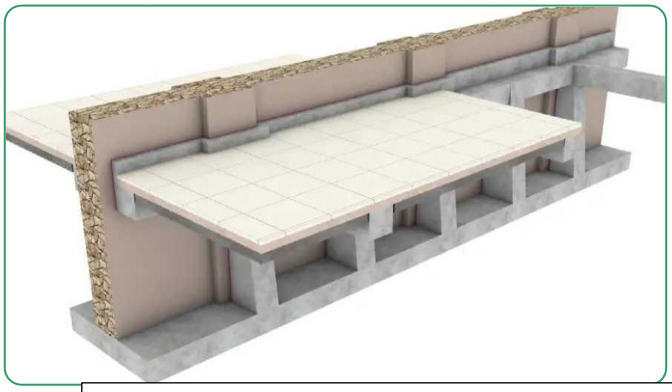
- تقشير الجدار من الجبس المتأثر بعامل الرطوبة وذالك على مستوى الجزء السفلي

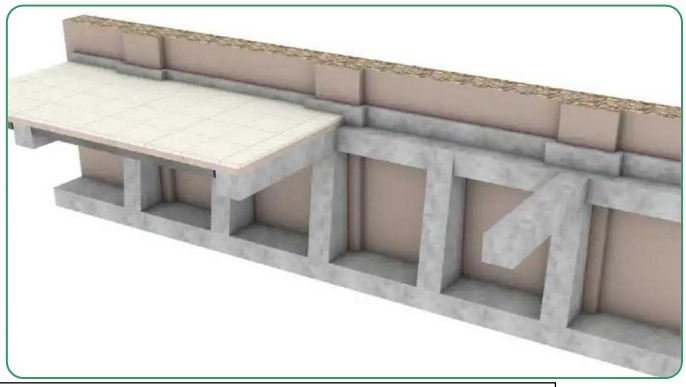
- اعادة تلبيس الجدار بالجبس باستعمال حجارة اللوس وذلك لإعطائه العرض الحقيقي لان العرض الحالي متاكل بفعل الرطوبة الشديدة مع استعمال شبكة الالياف الزجاجية قبل الطبقة الاخيرة من التلبيس للحصول على اكبر قدر من التماسك للجبس القديم مع الجبس الجديد

- صب قاعدة مستمرة من الاسمنت المسلح اسفل العمود (عملية الإنجاز تتم على مراحل لتفادي عملية حفر كلي للجدار مما يؤدي الى انهياره) وتشمل خرسانة نظافة و خرسانة استدراك للمستوى اذا تطلب الامر

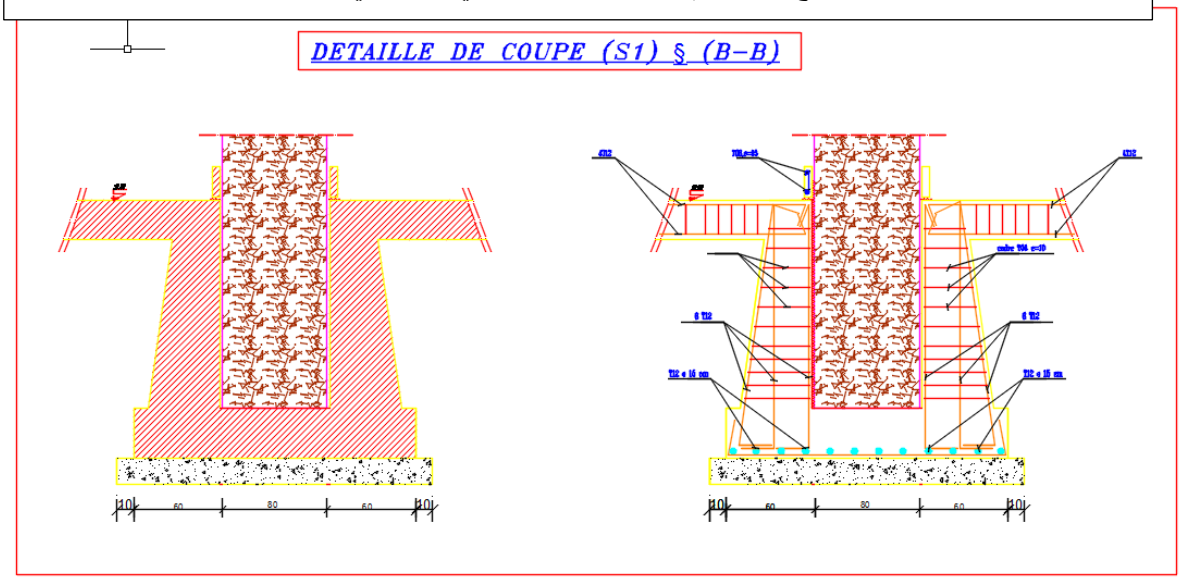
- انجاز مستندات من الجهة الداخلية و الخارجية تكون مقابلة لمحاور الاعمدة لربطها مع العوارض الارضية واخرى تكون بين محاور الاعمدة لزيادة اسناد الجدار الحامل وتكون بتباعد منتضم

- ربط المستندات مع باقي القواعد ببعضها بواسطة كمرات ارضية لضمان تماسك المعلم





الشكل 17 : توضح شكل دعم الجدار الحامل الجنوبي و الشمالي باجزاء خرسانية



الشكل 18 : توضح تفاصيل الهندسة المدنية لدعم الجدار الحامل الجنوبي و الشمالي باجزاء خرسانية

04 تدعيم الجدار الحامل الشرقي :

يتم ذلك على مراحل كالاتي :

- تقشير الجدار من الجبس المتأثر بعامل الرطوبة وذلك على مستوى الجزء السفلي

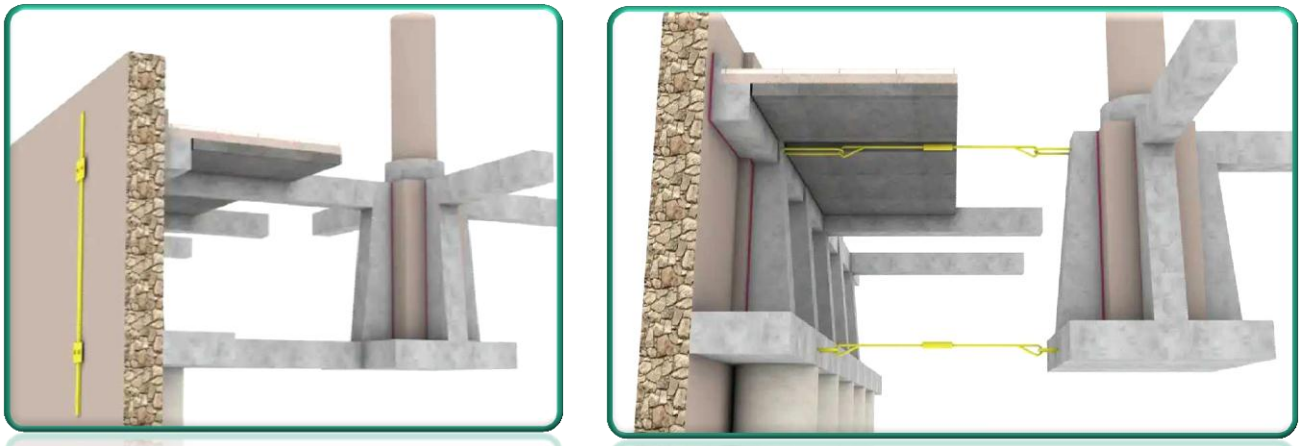
اعادة تلبيس الجدار بالجبس باستعمال حجارة اللوس وذلك لإعطائه العرض الحقيقي لان العرض الحالي متأكل بفعل الرطوبة مع استعمال شبكة الالياف الزجاجية قبل الطبقة الاخيرة من التلبيس للحصول على اكبر قدر من التماسك للجبس القديم مع الجبس الجديد

- صب خرسانة استدراكية في الجهة الداخلية من الجدار وتكون على شكل ابار باستعمال قوالب اسمنتية مسبقة الصنع الاستدراك المستوى وذلك في المجال الذي يحده من الشرق اقبية تابعة للمحلات التجارية

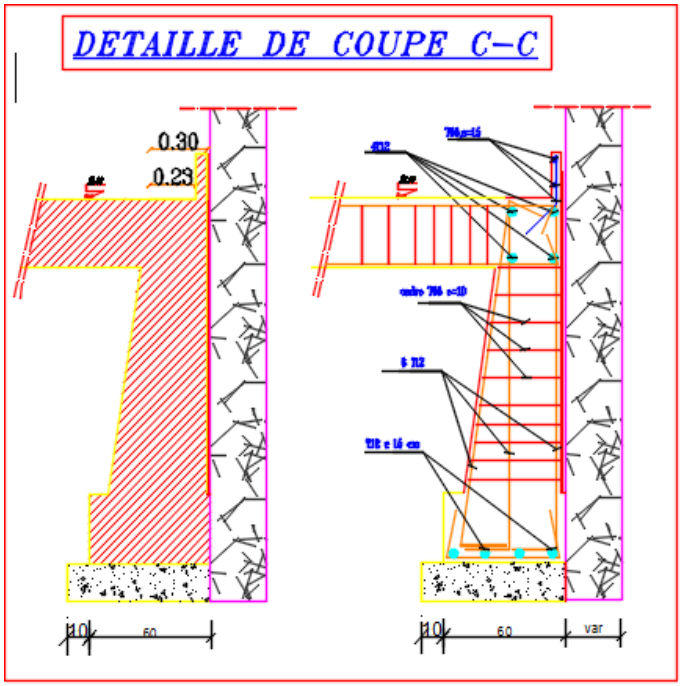
- صب قاعدة مستمرة من الاسمنت المسلح (عملية الإنجاز تتم على مراحل لتفادي عملية حفر كلي للجدار مما يؤدي الى انهياره) خرسانة نظافة مع ربط هاته القاعدة من الاسفل (بواسطة مشدات معدنية مغمورة داخل عوارض اسمنتية للحفاظ عليها من الرطوبة) مع القاعدة المقابل لها لضمان استقرارها وكذا استقرار الجدار الشرقي كون هذا الاخير يتعرض لضغط الرمال الدائم من جهة المسجد كون الجهة الشرقية مفرغة نتيجة القبو

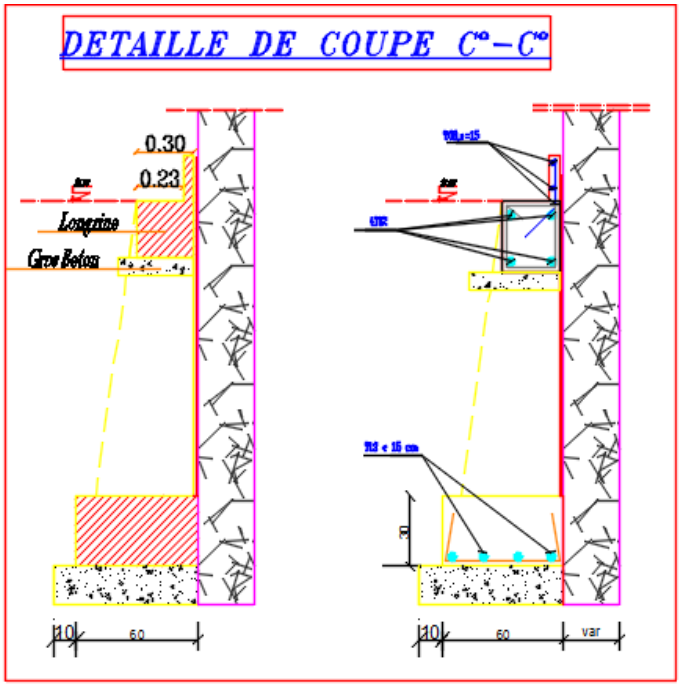
- انجاز مستندات من الجهة الداخلية و تكون مقابلة لمحاور الاعمدة لربطها مع العوارض الارضية واخرى تكون بين محاور الاعمدة لزيادة اسناد الجدار الحامل وتكون بتباعد منتظم

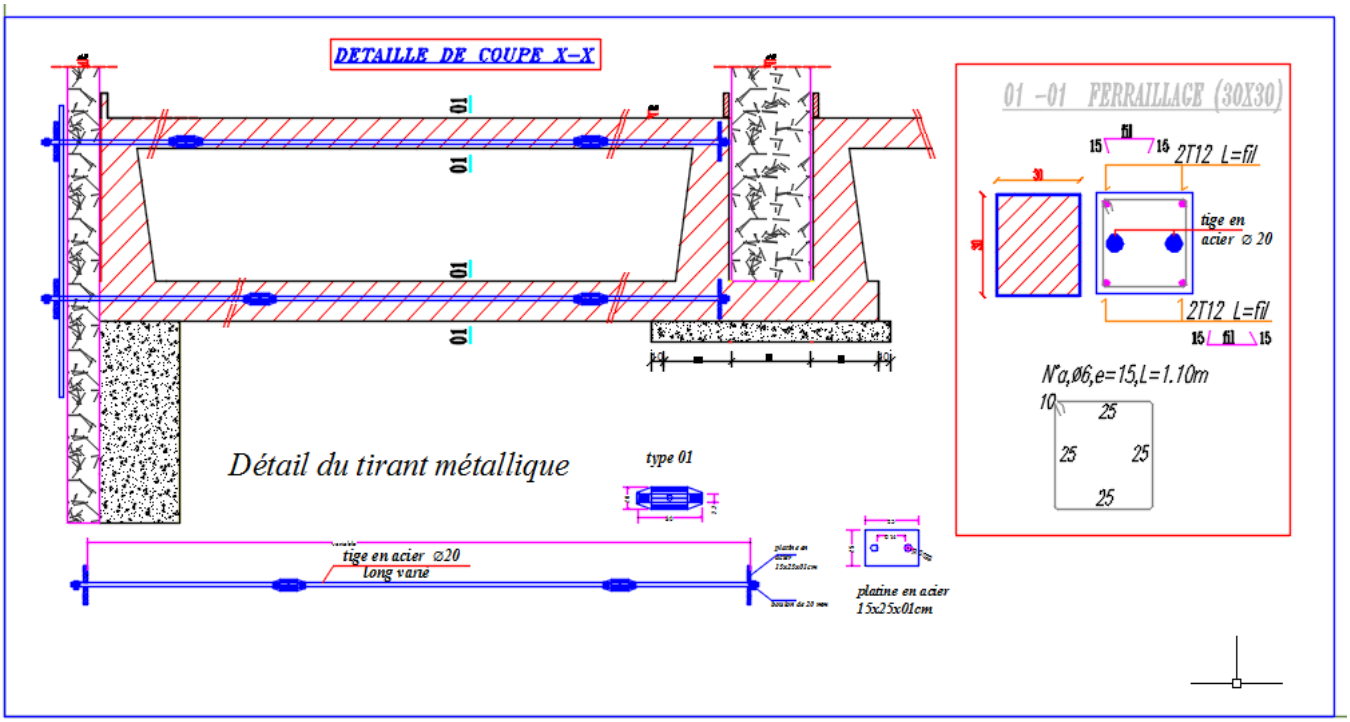
- ربط المستندات مع باقي القواعد ببعضها بواسطة كمرات ارضية لضمان تماسك المعلم



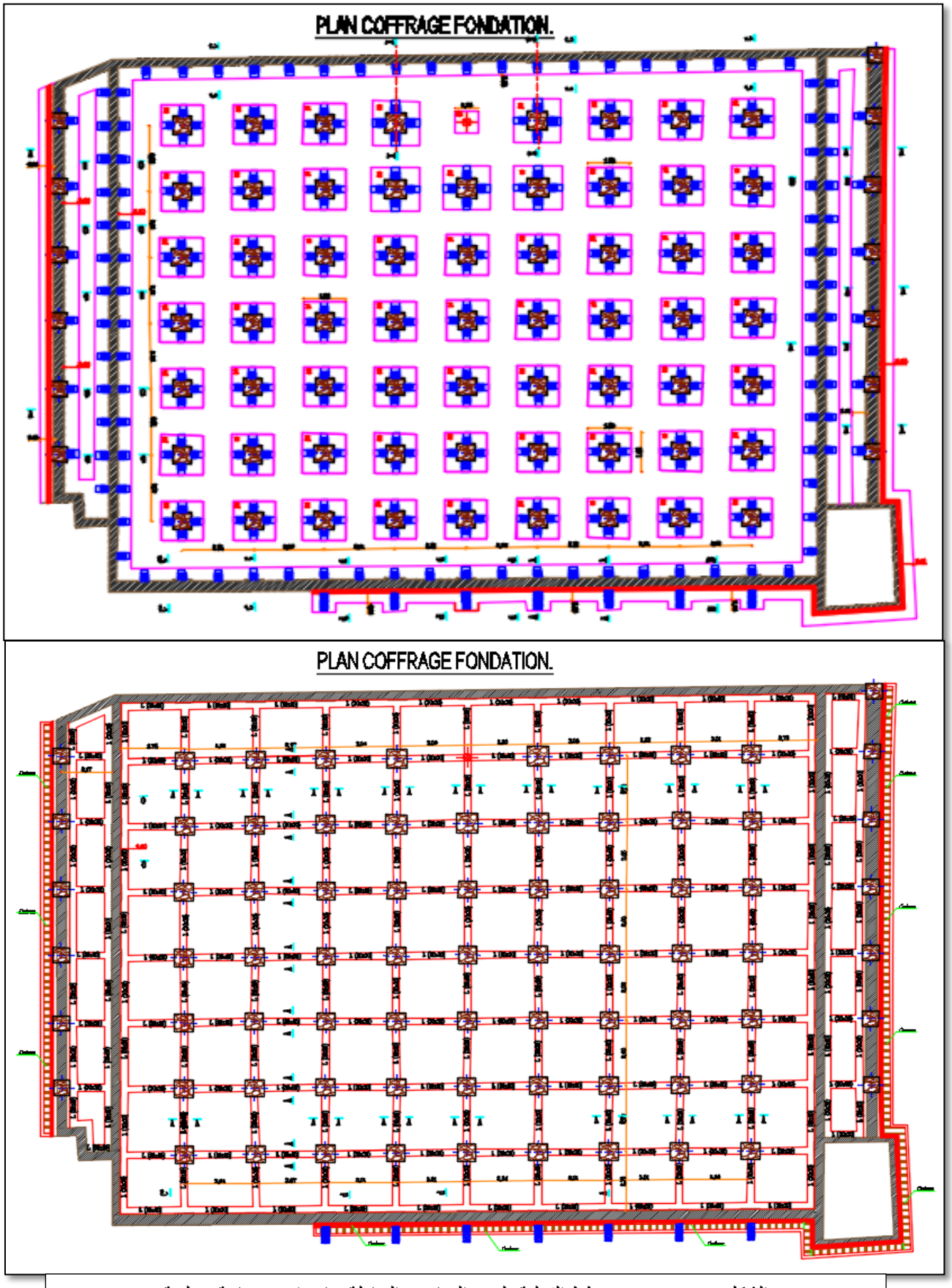
الشكل 19 : توضح مخطط توضيحي لدعم الجدار الحامل الشرقي باجزاء خرسانية







الشكل 20 : توضح تفاصيل الهندسة المدنية لدعم الجدار الحامل الشرقي باجزاء خرسانية مسلحة



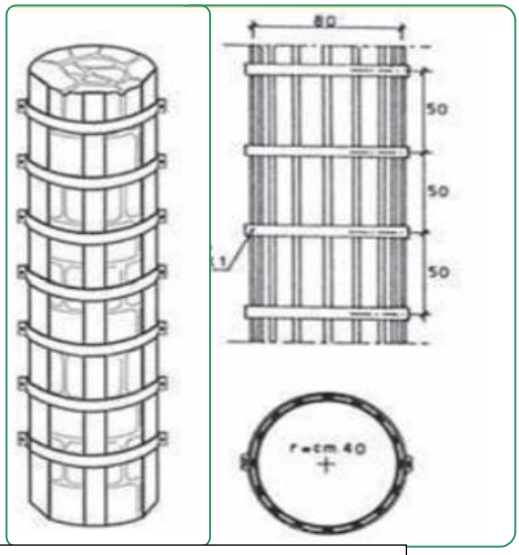
الشكل 21 : توضح مخطط القولبة لدعم العناصر الحاملة باجزاء خرسانية مسلحة

05 تدعيـــم الاعمـــدة : يتم ذلك على مراحل حسب حالة العمود

- تقشير العمود من الجبس المتأثر بعامل الرطوبة

- تدعيم العمود بقضبان معدنية معزولة بمادة ضد الصدى وهذا يكون في الاعمدة شديدة التاثر بالرطوبة والتي تكون قد فقدت جزء كبير من صلابتها

- اعادة تلبيس العمود بالجبس مع استعمال شبكة الالياف الزجاجية للحصول على اكبر قدر من التماسك للجبس القديم مع الجبس الجديد وهذا يشمل كل الاعمدة



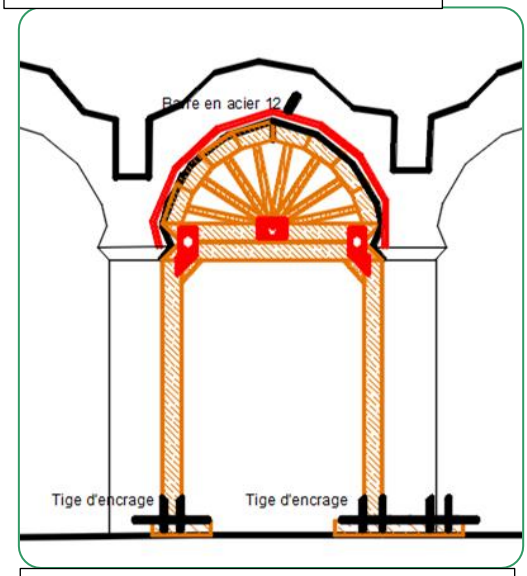
الشكل 22 : توضح كيفية تدعيم الاعمدة و حمايتها

06 تدعيم الاقواس :

- تقشير الاقواس من الجبس المتأثر بعامل الرطوبة

- تدعيم القوس بقضبان معدنية معزولة بمادة ضد الصدى بشكل منحني يتبع شكل القوس

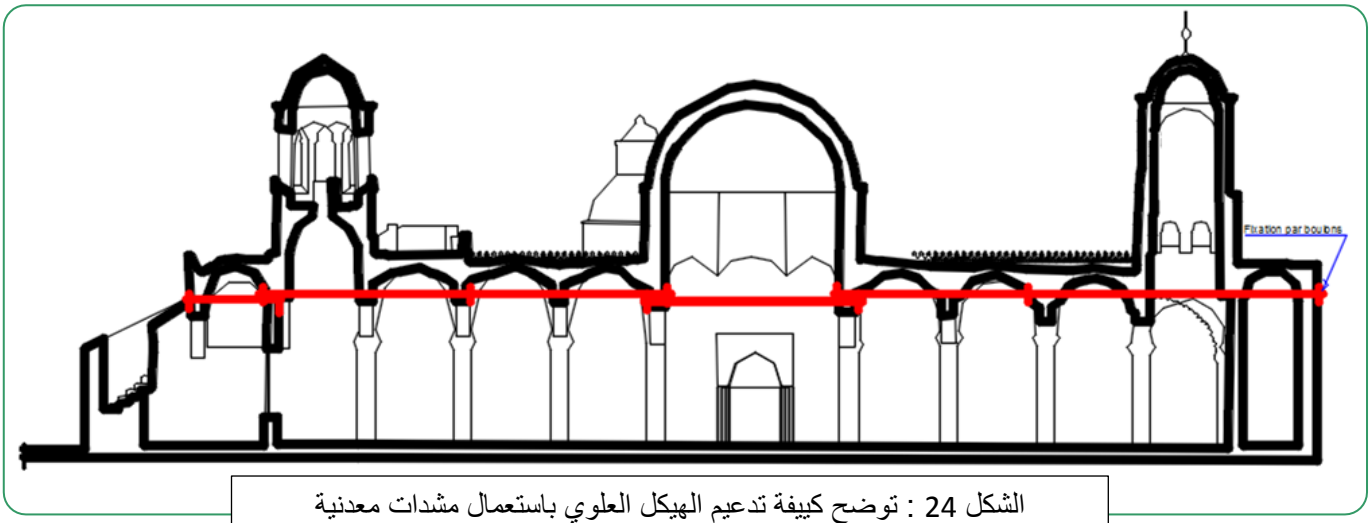
- اعادة تلبيس القوس بالجبس مع استعمال شبكة الالياف الزجاجية للحصول على اكبر قدر من التماسك للجبس القديم مع الجبس الجديد وتفادي ظهور تشققات سطحية بعد عملية التلبيس



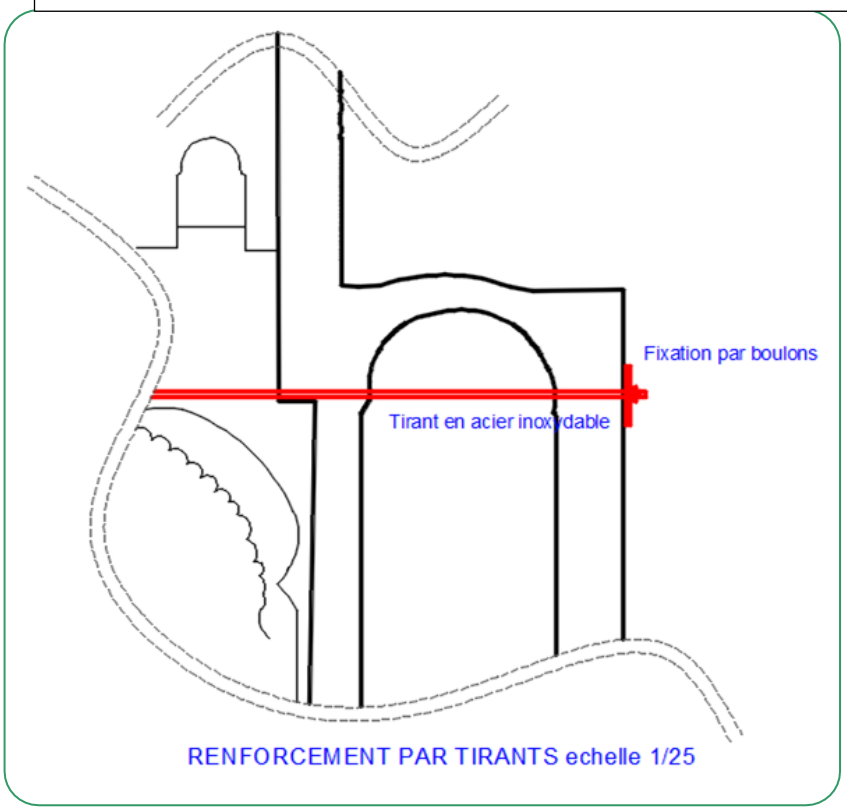
الشكل 23 : توضح كيفية تدعيم الاقواس و حمايتها

07 تدعيم الهيكل العلوي باستعمال مشدات معدنية :

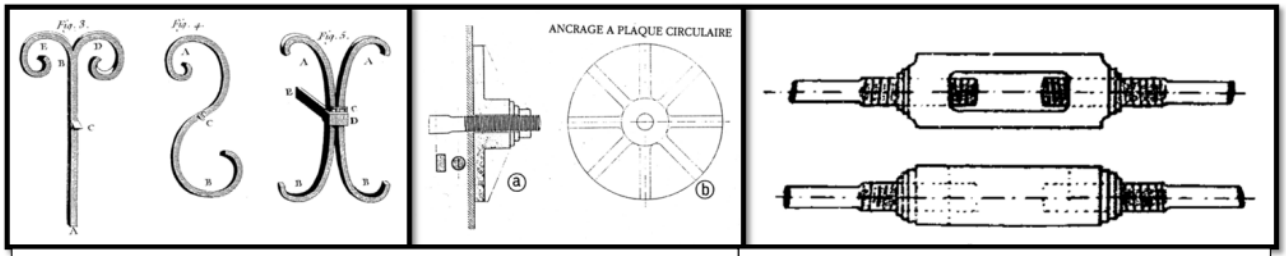
- تدعيم الهيكل العلوي بقضبان معدنية (مشدات) من مادة الاينوكس لتفادي التأثر بالصدى وذلك عبر المحاور شمال جنوب والتي يلاحظ تأثرها بهبوط الارضية مما ادى الى ظهور شقوق عميقة تتطلب اعادة ربط المبنى بعد توقيف عوامل الهبوط حيث يتم زرعها في الهيكل وشدها بواسطة براغي و صفائح معدنية من نفس جنس المشدات



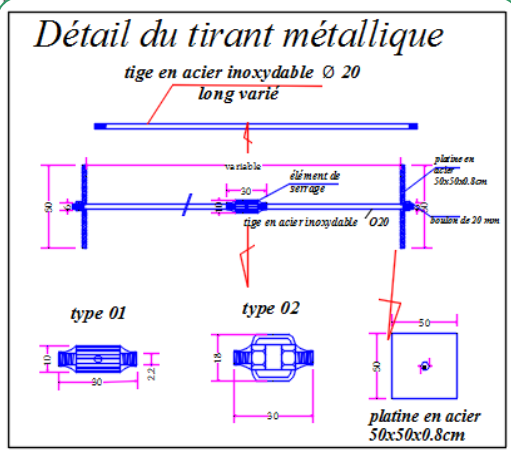
الشكل 24 : توضح كيفية تدعيم الهيكل العلوي باستعمال مشدات معدنية



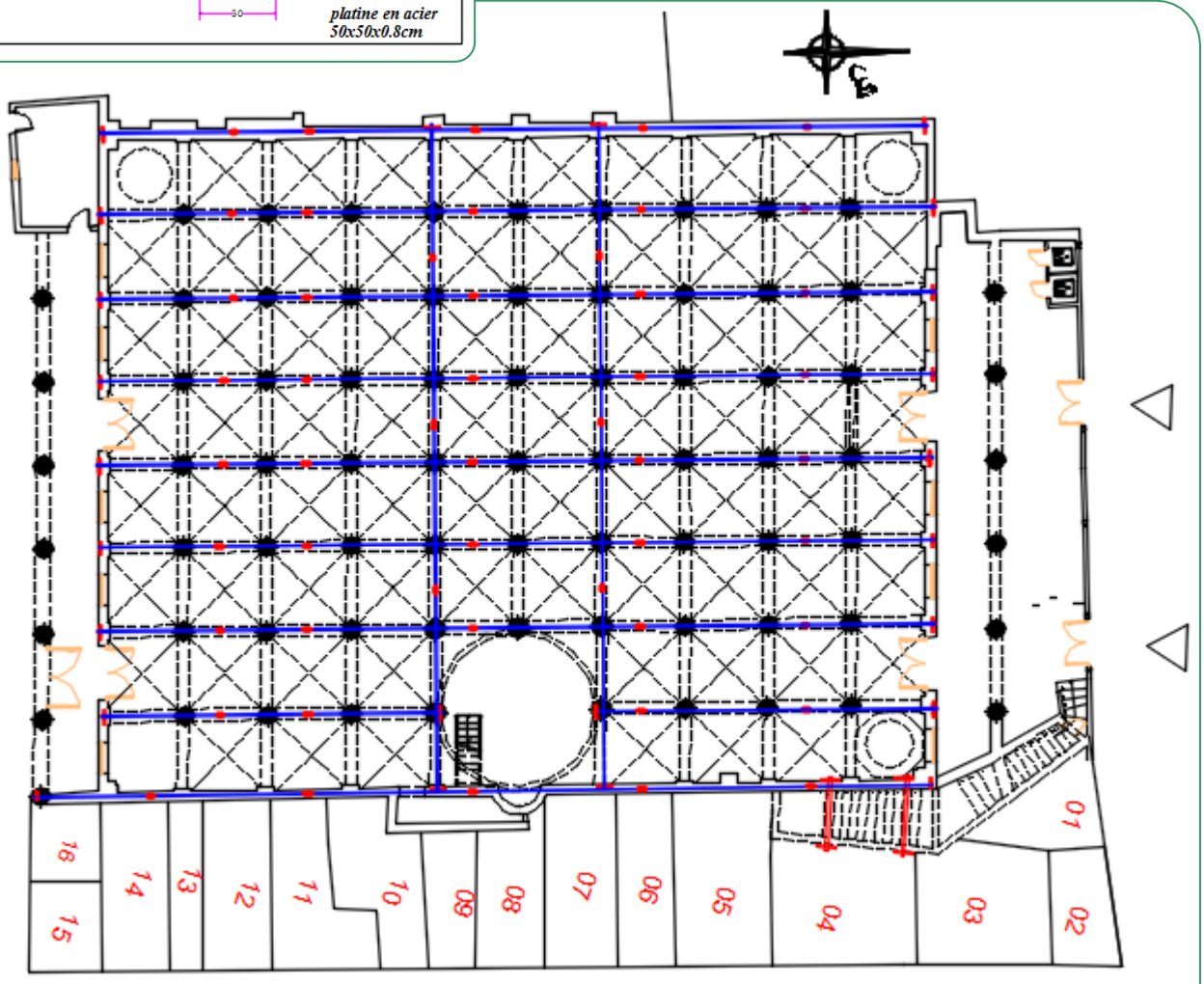
الشكل 25 : توضح تفاصيل تدعيم الهيكل العلوي باستعمال مشدات معدنية



les ancrages عناصر التثبيت على الجانبين | les joints de liaison فراغ الربط



الشكل 26 : يوضح تفاصيل نهاية المشدات معدنية وكيفية تثبيتها



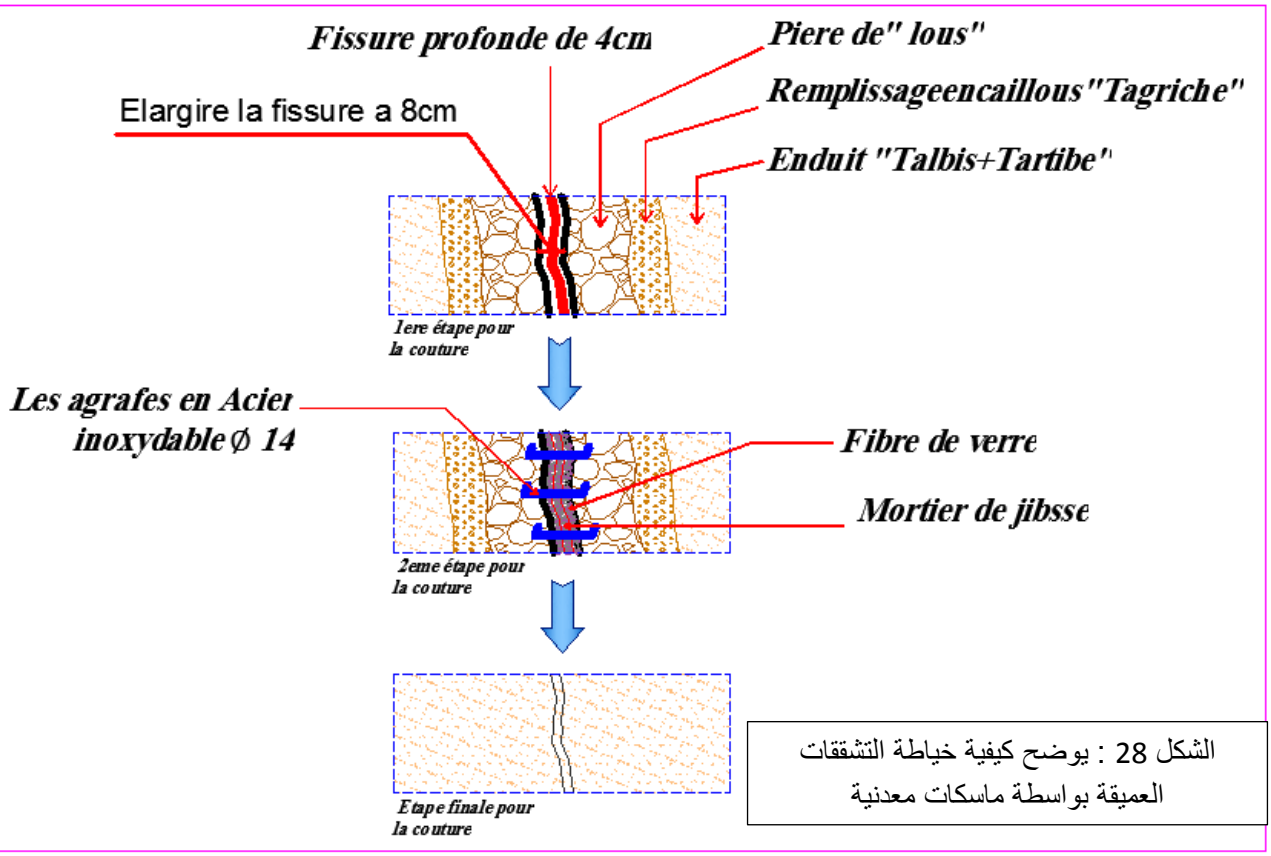
الشكل 27 : يوضح مخطط تموضع المشدات المعدنية بالاتجاه الحامل

المرحلـــــــــة الخامســـــــــة : أشغال خياطة التشققات

تنقسم التشققات الموجودة في المعلم الى قسمين : أ - تشققات عميقة ب : تشققات سطحية

أ - التشققات عميقة :

تنظف كل شقوق العميقة جيدا حسب توجيهات المهندس المعماري مع تعرية لحجارة البناء من الجهتين و تملأ بالملا الجبسي مع تثبيت ماسكات معدنية تثبت عموديا على اتجاه الشق كل 0.40 م



الشكل 28 : يوضح كيفية خياطة التشققات العميقة بواسطة ماسكات معدنية

. وتكون هذه العملية عموما بعد تثبيت المشدات les tirants .

ب - التشققات السطحية :

تنظف كل شقوق السطحية جيدا حسب توجيهات المهندس المعماري مع تعرية لحجارة البناء من الجهتين و تملأ بالملا الجبسي مع استعمال شباك الالياف الزجاجية وتكون هذه العملية عموما بعد تثبيت المشدات les tirants .

المرحلة السادسة: اشغال البناء والتلبيس واسترجاع عناصر التزيين

تعتمد هذه المرحلة على :

***01 اشغال البناء :**

كل اشغال بناء الجدران او دعامات الجدران الفوقية تتم باستعمال الجبس و حجارة اللوس الطبيعية بالطريقة التقليدية

***02 اشغال تلبيس الجدران بالجبس :**

- **اشغال التقريش** : وهي عملية استعادة ابعاد العناصر الهيكلية و الجدران الحاملة الى الابعاد الحقيقية اللازمة بعد التقشير وتكون في المواقع ذات التأثر العميق بالرطوبة حيث يتم تلبيسها بطبقة من الجبس الخشن مع حجار اللوس بالطريقة التقليدية وبالسمك المطلوب

- **التلبيس الخشن** : بعد اتمام عملية التشفير السطحي و تقريش (يكون في المواقع التي تحتاج الى ذلك كما سبق شرحه) يتم التلبيس بطبقة من الجبس الخشن يصل سمكها الى 03 سم بالطريقة التقليدية

- **التلبيس الناعم** : وهي عملية نهائية تكون في المجالات الداخلية و حواف الابواب و النوافذ في المجال الخارجي تتم بطبقة 0,5 سم من الجبس الناعم بالطريقة التقليدية

- **التلبيس بالتصبيع** : وهي عملية تتم في الجدران الخارجية بطبقة من التلبيس بالأصابع بستعمال الجبس الناعم بسمك 0,5 سم بالطريقة التقليدية

***03 اشغال تكسية الارضيات و عتبات المداخل :**

- اشغال تكسية الارضية الداخلية لقاعة الصلات تكون بحجار الطوب المشوي بعد صب بلاطة عائمة من الخرسانة خفيفة التسليح بسمك 10 سم فوق ورق البوليان لعزل الرطوبة وذلك بعد وضع طبقة 20سم من الحجارة الدبشية

- اشغال تكسية الارضية الخارجية تكون بحجار الطوب المشوي

- اشغال تكسية عتبات المداخل تكون بالحجارة الطبيعية المهندمة

المرحلة السابعة : اشغال مختلف الشبكات

01 نظام الصوت :

- إخفاء كل التوصيلات الخاصة بالشبكة اثناء الترميم داخل الجدران و الاسقف حسب الحالة

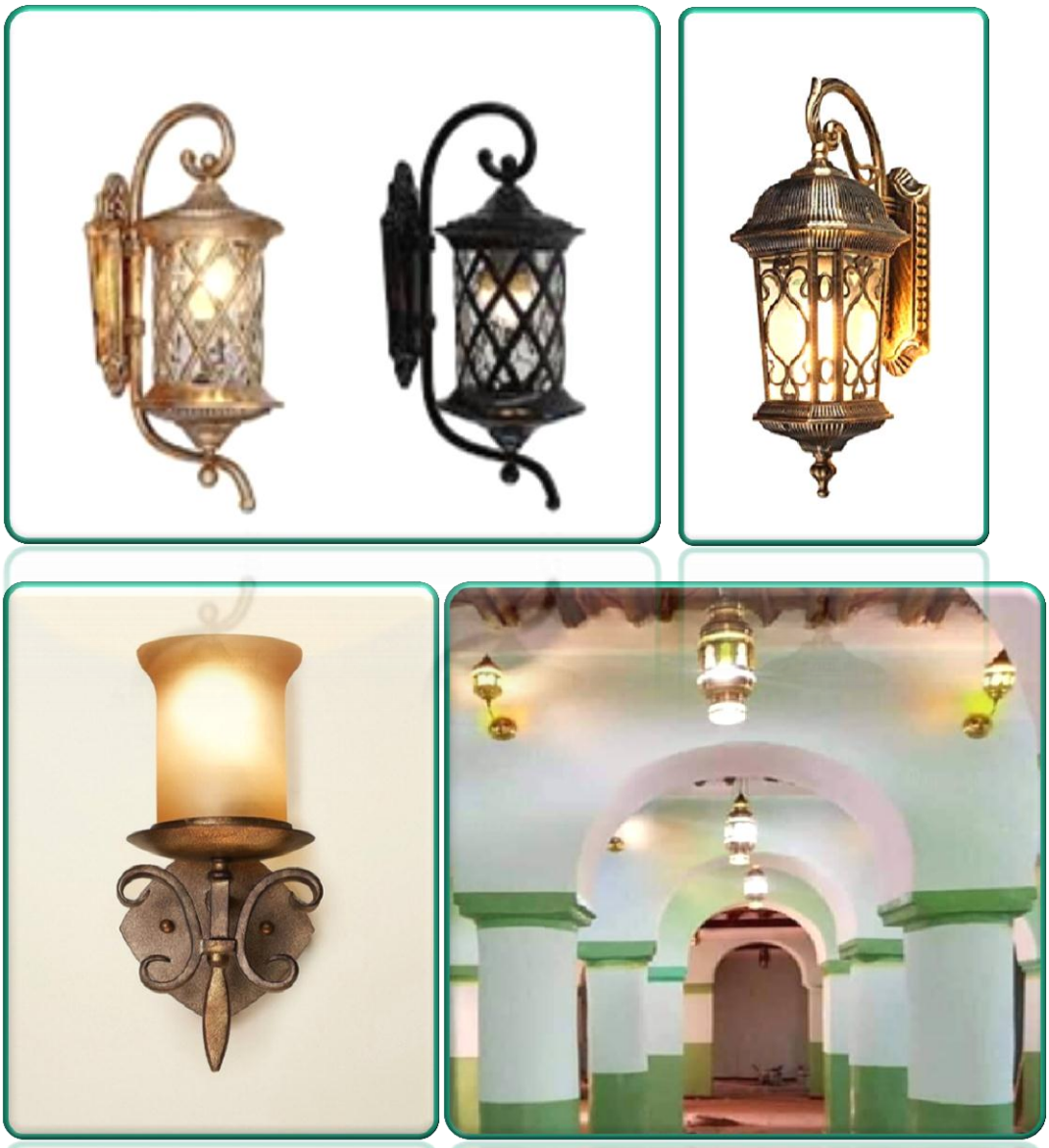
- دمج مكبرات الصوت الداخلية داخل صناديق خشبية منقوشة للحفاظ على الهوية التقليدية للمسجد

***01 شبكة الكهرباء :**

- إخفاء كل التوصيلات الخاصة بالشبكة اثناء الترميم داخل الجدران و الاسقف و الارضيات حسب الحالة

- استعمال فوانيس و ثريات نحاسية للإضاءة الداخلية مصنوعة بالطريقة التقليدية

- استعمال الاضاءة التعريفية لتعليم الزخارف و الرسومات و منارة المسجد باستعمال اضواء مخص



الصورة 47 : توضح شكل الفوانيس المقترحة للمسجد

02 شبكة التدفئة :

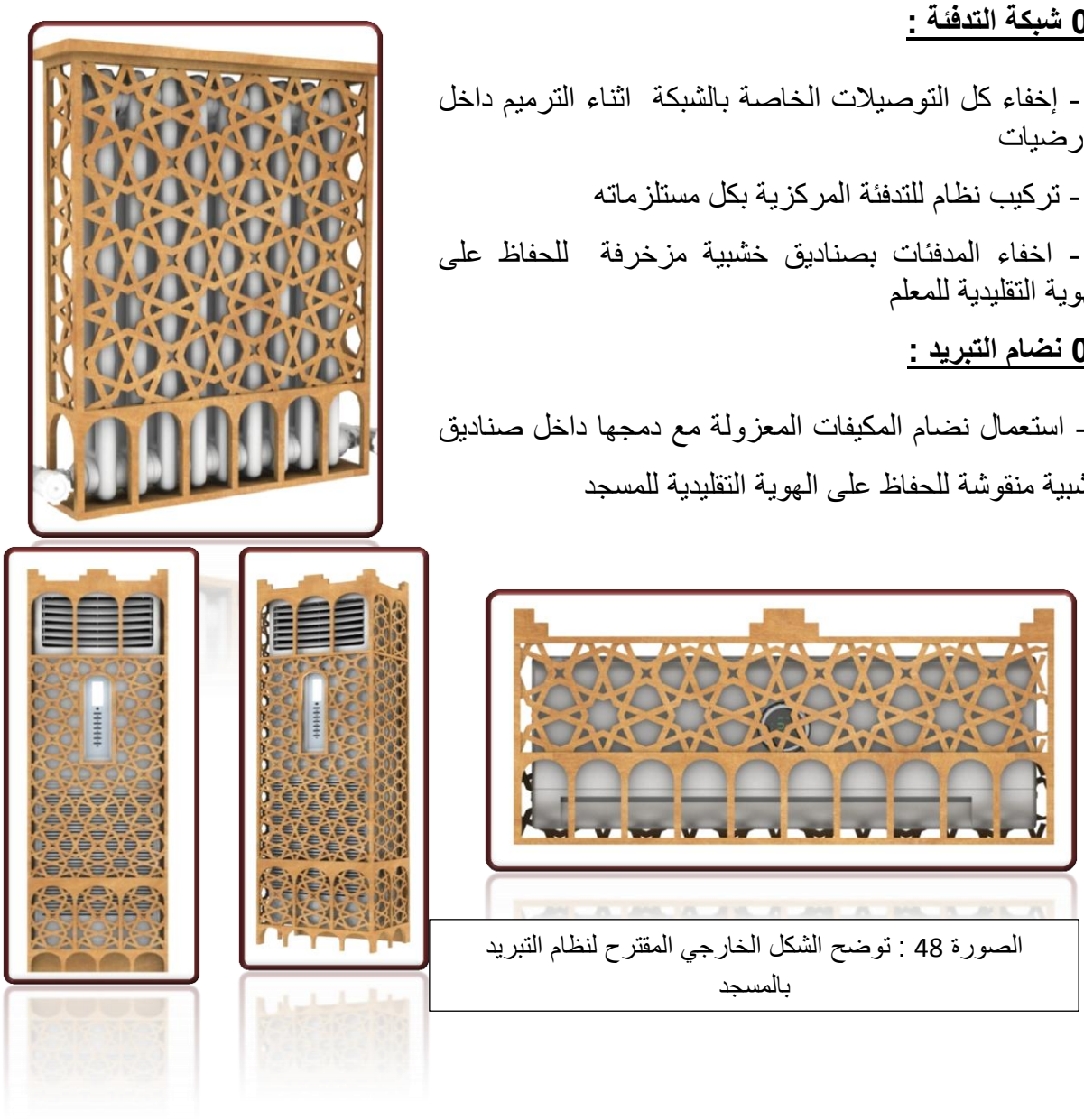
- إخفاء كل التوصيلات الخاصة بالشبكة اثناء الترميم داخل الارضيات

- تركيب نظام للتدفئة المركزية بكل مستلزماته

- اخفاء المدفئات بصناديق خشبية مزخرفة للحفاظ على الهوية التقليدية للمعلم

03 نضام التبريد :

- استعمال نضام المكيفات المعزولة مع دمجها داخل صناديق خشبية منقوشة للحفاظ على الهوية التقليدية للمسجد



الصورة 48 : توضح الشكل الخارجي المقترح لنظام التبريد بالمسجد

المرحلةالسابعة : اشغال النجارة

تتم هذه العملية بعدة مراحل كالاتـــــــي :

مرحلة التنظيف وازالة الدهن الزيتي و الاجزاء الدخيلة التي شوهة الطابع التاريخي لعناصر النجارة

نزع الالواح المهترئة و استبدالها بالواح اخرى من نفس نوع اللوح القديم

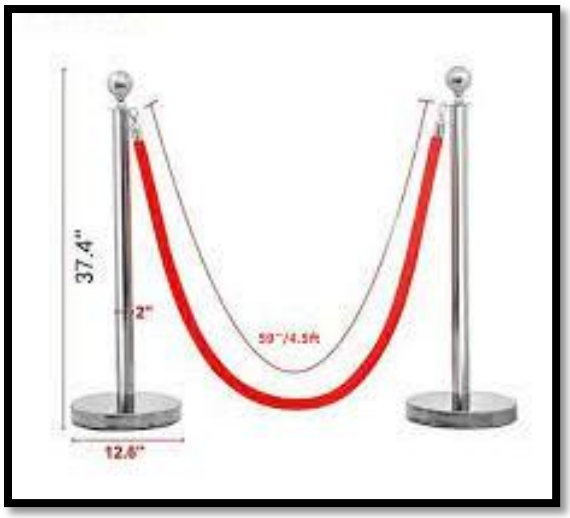
معالجة عناصر النجارة كيميائيا لضمان استمراريتها مدة اطول

دهن العناصر بمواد تقليدية

اعادة تركيب عناصر النجارة في مواضعها الاصلية .

التوصيات العامة :

- استعمال حواجز معدنية قابلة للإزاحة لحماية المدخل الرئيسي للمسجد من مشكلة استغلال التجارلمجال الحركة المخصص لحركة المصلين عند المدخل

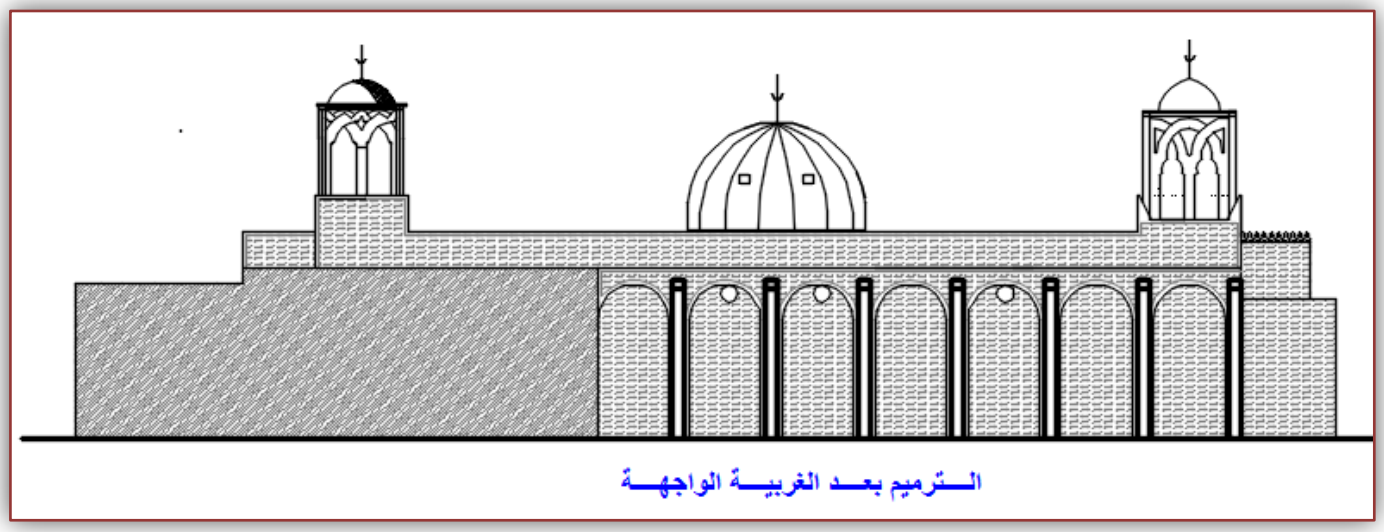


الصورة 49 : توضح شكل الحواجز المعدنية المقترح لحماية مداخل المسجد

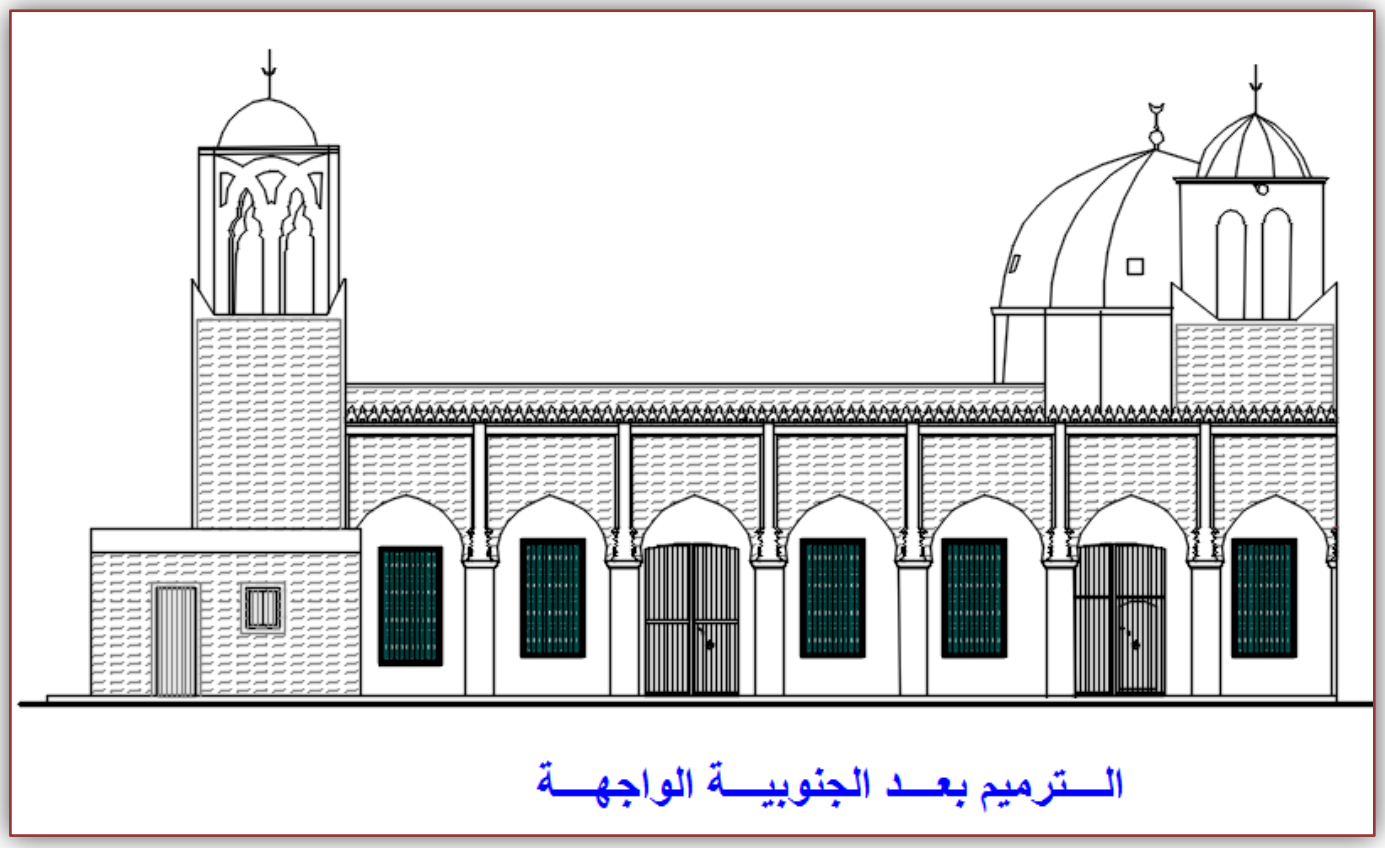
- تحديد طبيعة النشاط التي تشغلها هاته المحلات لتجنب تأثيرها على هيكل المسجد وخاص تلكم النشاطات التي تستعمل فيها المياه مثل (مقهى . مطعم . دوش ....الخ)

رغم ان النشاطات الحالية متمثلة في تجارة الاحذية لا تمثل مشكل في الوقت الحالي

- يجب ان تكون كل التدخلات على هاته المحلات مدروسة وتحت اشراف مختص لضمان سلامة المعلم التاريخي
- بالنسبة للمحلات التي تحتوي على القبو نوصي بردمه لضمان سلامة المحل وكذا المعلم التاريخي وفي حالة عدم امكانية الردم نوصي بالاحترام الصارم للأشغال المدرجة فيه ضمن الترميم وعدم تغييرها وكذا توفير التهوية الكافية لعدم تجمع الرطوبة التي بدورها قد تؤثر على المعلم التاريخي وكذا على سلامة القبو
- بالنسبة للساحة : يتم تهيئتها لاستغلالها كمصلى صيفي بأرضية رملية بعد انجاز جدار الاحاطة الخاص بالمسجد وبربطها بشبكة الانارة الخارجية و شبكة الصوت وذلك بعد التحديد الدقيق لحدود الملكية الوقفية تحت اشراف الجهات المختصة .

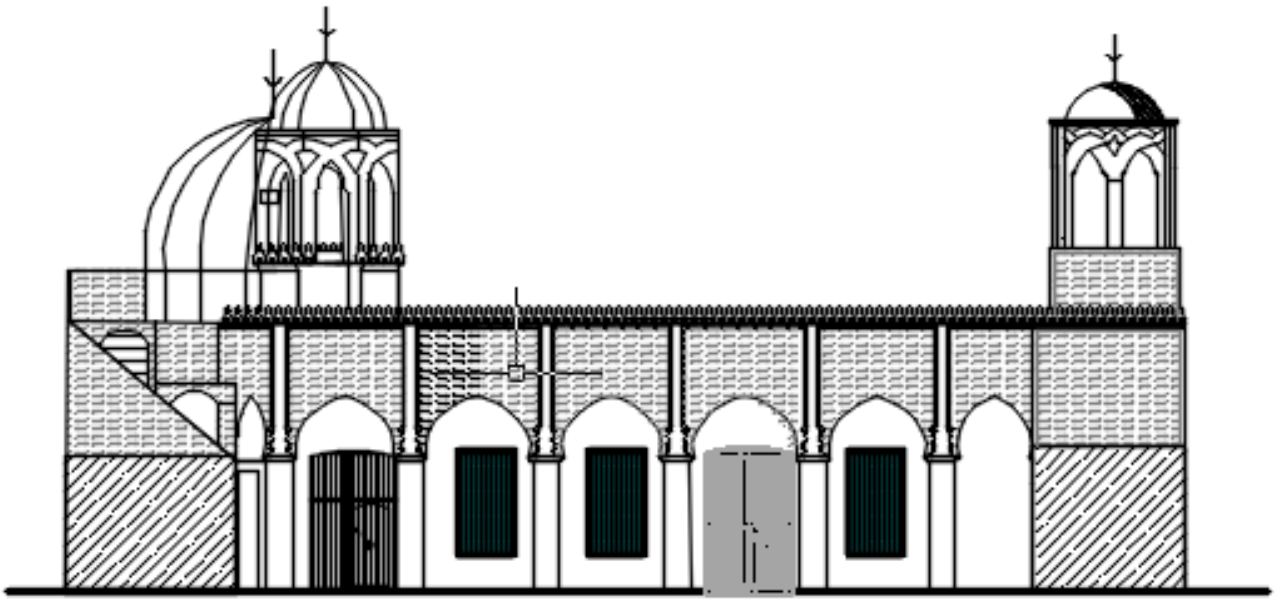


الـــترميم بعـــد الغربيـــة الواجهـــة

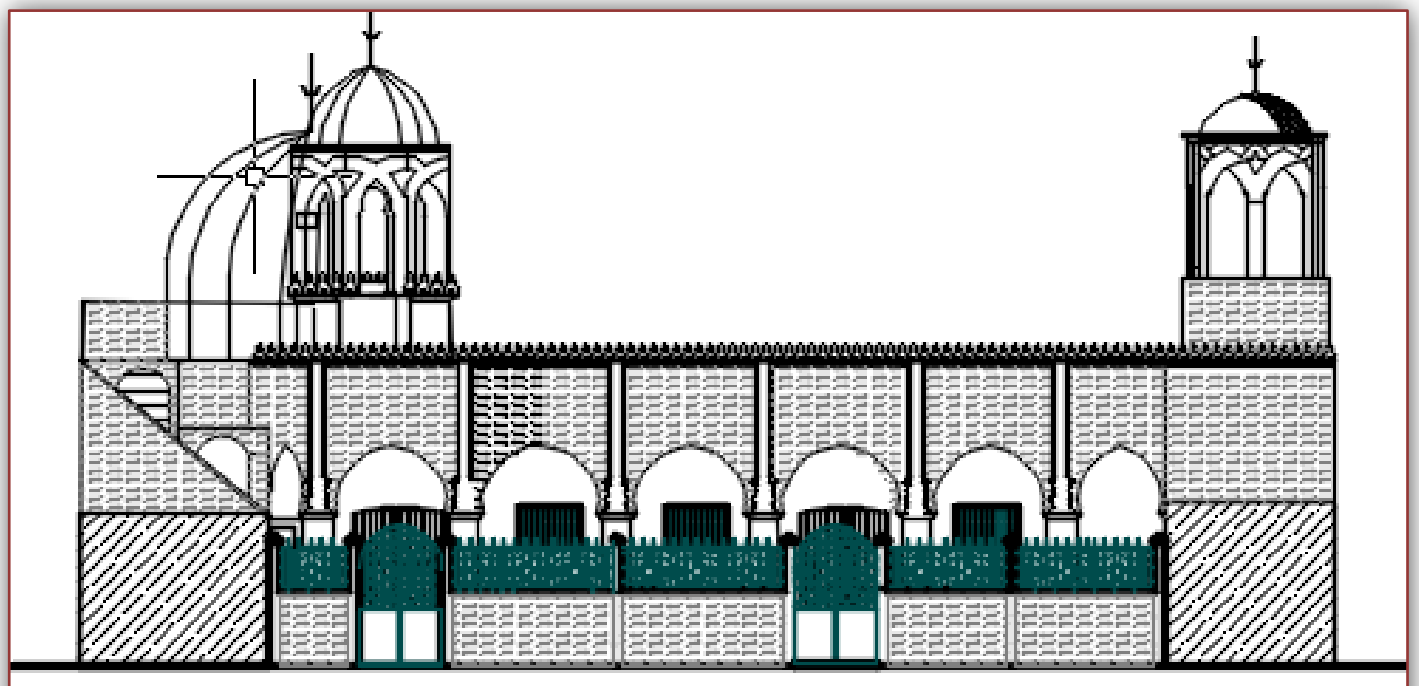


الـــترميم بعـــد الجنوبيـــة الواجهـــة

الشكل 29 : يوضح مخطط الواجهة الغربية و الجنوبية للمسجد العتيق بعد الترميم

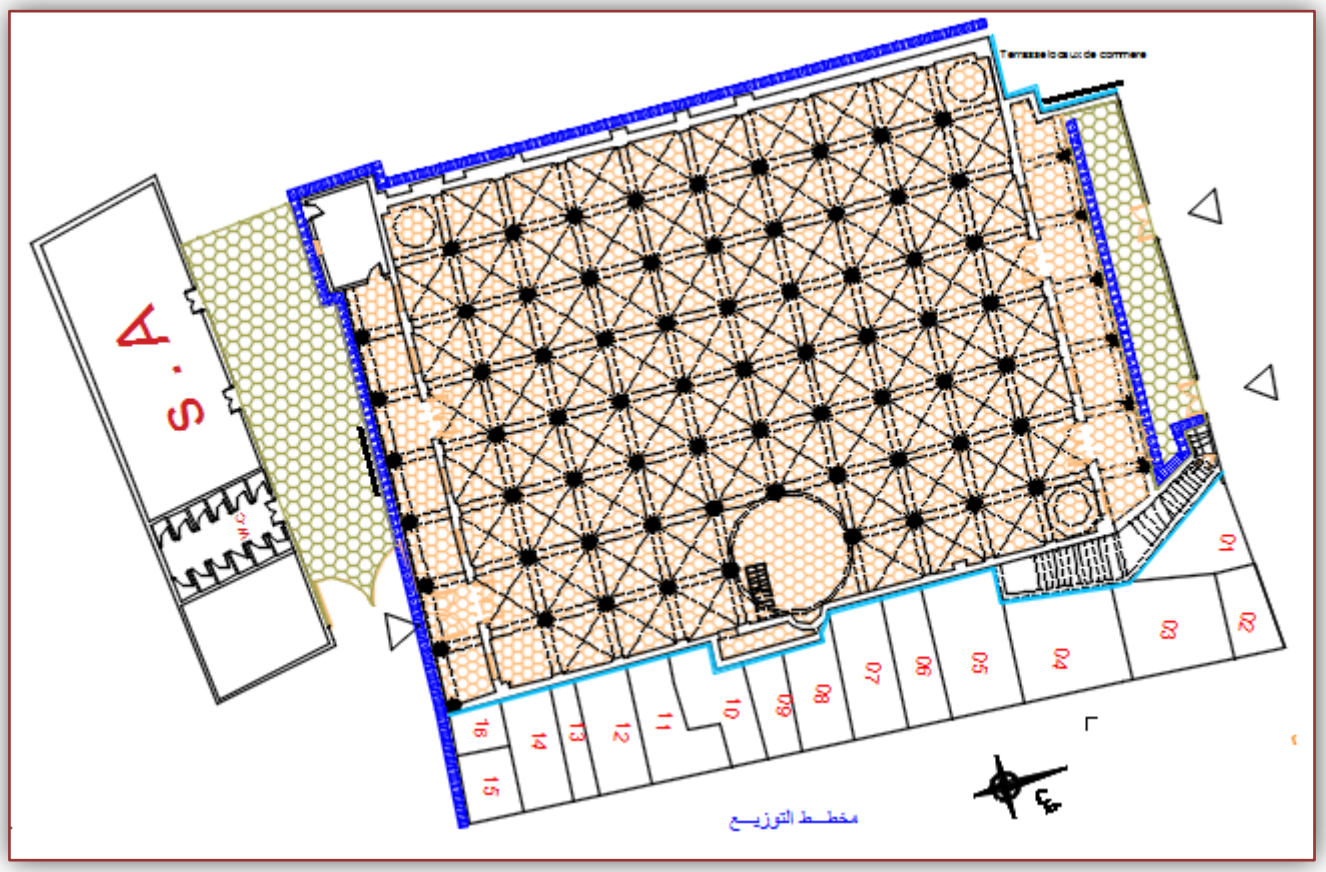


الـــترميم بعـــد الشـــماليةالداخلية الواجهـــة



الـــترميم بعـــد الشـــمالية الواجهـــة

الشكل 30 : يوضح مخطط الواجهة الشمالية للمسجد العتيق بعد الترميم



الشكل 31 : يوضح مخطط التوزيع للمسجد العتيق بعد الترميم (مشروع التدخل)

قائمة المراجع

أولا: المراجع باللغة العربية

❖ **الكتب:**

1- ابن منظور: لسان العرب، دار صادر، بيروت، لبنان، مجلد2 ،ط2 ،1992 .

2- محمود بن عمر الزمخشري الكشاف، د ط، د ن، البهية، الطبعة للنشر، القاهرة، مصر، 1995 .

3- جَال محمد النواصرة، المسرح العربي بين مناهج التراث والقضايا المعاصرة، دار الحامد للنضر والتوزيع، عمان، الأردن.

4- حنفي حسين، التراث العربي الإسلامي، دراسة تاريخية ومقارنة، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر.

5- القانون المتعلق بحماية التراث الثقافي.

6- اتفاقية لاهاي، لحماية الممتلكات الثقافية في حالة نزاع مسلح، المؤرخة في: . 14ماي 1954.

7- أحمد، محمد السيف :المحافظة على التراث العمراني – أهمية وسبل المحافظة عليه، مجلة المهندس، المجلد العاشر، اللجنة الهندسية، مجلس الغرف التجارية والصناعية، السعودية.

8- الصالح، عماد :السياسات التنظيمية للتعامل مع التراث العمراني :سياسة الارتقاء بمدينة حلب القديمة هدفًا للتنمية الشاملة، جامعة حلب كلية الهندسة المعمارية.

9- مقدم إلى ندوة التراث العمراني في المدن العربية بين المحافظة والأصالة، حمص، سوريا .

10- كما اقتبسه سعادة، أيمن عزمي :آليات تفعيل المشاركة الشعبية في مشاريع الحفاظ المعماري والعمراني (حالة دراسية Filho, Dr.Walter Weal,)الضفة الغربية (عن 2005).

11- أبو لبدة، فريد :الأخطار التي تهدد المعالم التاريخية في البلاد العربية و كيفية حمايتها.

12- الدكتور سلمان احمد المحاري، حفظ المباني التاريخية مبن من مدينة المحرق، قراءات مختارة من ايكروم الشارقة، 2015م.

13- إبراهيم العوامر، الصروف في تاريخ الصحراء و سوف، الدار التونسية للنشر و الشركة الوطنية للنشر و التوزيع الجزائر، ط1، سنة 1977.

14- بن علي محمد الصالح، جماليات العمارة التقليدية في وادي التقليدية في وادي سوف، حي الأعشاش نموذجا (1400-2011م) دراسة تاريخية وصفية، الجزء الأول مديرية الثقافة لولاية الوادي، مطبعة مزوار 2013.

15- إبراهيم مياسي، من تاريخ وادي سوف (مدينة الألف قبة) مجلة الثقافة العدد 113 سنة 1996 الجزائر.

16- تقرير أولي عن أعمال المجسات الاثرية في الجامع الكبيرة بمديرية جبن، د.بشير عبد الرقيب القدسي، 2021.

17- جورجيو توراكا، تكنولوجيا المواد وصيانة المباني الأثرية، تر: أحمد إبراهيم عطية، دار الفجر للنشر والتوزيع، 2003.
18- جمال شاهر آغا، علم المناخ والمياه، ج 3 ،مطبعة الإحسان، دمشق.
19- محي الدين سلقيني، العمارة البيئية، ط 2 ،دار قابس، 1994.
20- هزار عمران، جورج دبورة، المباني الأثرية ترميمها، صيانتها، والحفاظ عليها، المديرية العامة للآثار والمتاحف، دمشق، سوريا، 1997.
21- محمد أحمد عوض، ترميم المنشآت الأثرية. ط 1، القاهرة، 2002. تكاثف المياه داخل مواد البناء في الصباح الباكر.
22- باريديكو ماري، الحفاظ في علم الآثار، الطرق والأساليب العلمية لحفظ وترميم المقتنيات الأثرية، تر . الشاعر محمد أحمد، القاهرة، 2002 م.
23- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، صيانة التراث الحضاري، تونس.
24- المنتدى الدولي لصيانة وترميم التراث المعماري الإسلامي. لاهور , باكستان, من 7 إلى 13 أفريل 1980, المادة 07.
25- حممي عبد القادر عمي، مدخل في الجغرافيا المناخية والحيوية، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1981.
26- محمد الحشيشة، استخدام الأجهزة الحديثة لقياس رطوبة وملوحة التربة، تونس 2006.
27-

❖ **مذكرات:**

1- حفيظة زيدي، عبلة كشرود، الممتلكات الثقافية العقارية في التشريع الجزائري، مذكرة نيل شهادة ماستر، تخصص قانون عقاري، كلية الحقوق، جامعة الشيخ العربي التبسي، تبسة، السنة الجامعية12-11.
2- لخضر القيزي، حماية الممتلكات الثقافية في القانون الدولي الإنساني، مذكرة لنيل شهادة الماجستير في القانون، كلية الحقوق، جامعة المدية، السنة الجامعية ،2000/2001.
3- أمين، أمير صالح أحمد :نحو رؤية لعمليات الحفاظ على التراث لتدعيم هوية المجتمعات الإسلامية في عصر العولمة ، قسم الهندسة المعمارية – جامعة الفيوم.
4- عبد الوارث، امل عبد الوارث محمد، الحفاظ على المباني التاريخية وسبل توظيفها في المدينة المصرية (امثلة من مدينة القاهرة)، رسالة ماجيستير، قسم الهندسة المعمارية، ملية الهندسة، جامعة أسيوط، 80 م.
5- احمد، اسامر زكريا، المعايير الفنية لإعادة توظيف المباني كمتاحف تبعا لمفهوم القيمة (تطبيقا باستخدام الحاسب الآلي)، رسالة دكتوراه، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، 2008م.
6- عثمان، سارة احمد محمد، تجارب إعادة استخدام المباني ذات القيمة في جَهورية مصر العربية (توثيق وتحليل،) رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، 2008م.
7- حسونه عبد العزيز ، عمارة مدينة قمار بمنطقة سوف ، دراسة أثرية عمرانية.
8- تقرير اعمال الترميم والصيانة بالجامع الكبير.

9- أرزقي بوخنوف، تشخيص الطوب المشكل لهياكل قصري النزلة وتماسين (ولاية ورقلة)، دكتوراه في علم الآثار تخصص صيانة وترميم، معهد الجزائر,2012.
10- كروئين ج. روبنسون. س.، أساسيات ترميم الآثار، ترجمة لزهراني عبد الناصر بن عبد الرحمن، جامعة الملك سعود للنشر، المملكة العربية السعودية، 2006.
11- عاطف شريف"د": الهواء وتأثيراته على المنشآت، مجلة ندوة جامعة القاهرة؛ الرؤية العلمية للحفاظ على الآثار، 1990.
12- عبد الفتاح البنا "د": دراسة مقارنة للمواد والطرق المختلفة المستخدمة في علاج وصيانة الآثار الحجرية وتأثيرها على خواصها، رسالة ماجستير، قسم ترميم الآثار- كلية الآثار –. جامعة القاهرة، 1990.
13- صفا حامد: دراسة علمية لفحص التغيرات في التركيب التشريحي لبعض أنواع الأخشاب الأثرية الناتجة عن عوامل التلف المختلفة وطرق العلاج المناسبة تطبيقا على بعض . النماذج المختارة، رسالة دكتوراه، كلية الآثار – جامعة القاهرة، 2009.
14- أحمد شعيب "د": مشكلة الأملاح في الصور والنقوش الجدارية مع بعض التوصيات الخاصة بالعلاج، مذكرة للسنة الثالثة قسم ترميم وصيانة الآثار- كلية الآثار- جامعة القاهرة،. 2000.
15- خلدون بشارة: دليل رواق لصيانة وترميم المباني التاريخية في فلسطين، مركز المعمار الشعبي، رام الله، فلسطين، 2004.

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية

1- Benaouda Tarek, Ela Ayadi Wael, conception d'une ferme pilote à Abadala, mémoire pour l'obtention du diplôme de master, Architecture, Université Saad Dahleb, Blida, Année universitaire 2018/2019.

2- Organisations des Nations Unies pour l'éducation la science et la culture, Convention du patrimoine mondiale, Paysages culturels du patrimoine mondiale, Guide pratique de conservation et de gestion.

3- Osman,d,A methodology for developing urbain pathways of historical district in Egypt, PHD THESIS, departement of architecture, faculty of fine arts, helwan university.2009.

4- Blaire, T.A, Opcit.

5- Jean Coignet ،Laurant Coignet ،op cit .

6- Georgio, Torraca, Matériaux de construction poreux, ICCROM, Rome, 1986.

7- Revue de l'ICOMOS ،humidité dans la maison ،vol 7، 1970.

8- Sihem

9- Guenouti, l'humidité dans les bâtiments, CETE Ouest France, 2011.

10- Coque R, Géomorphologie, 5ème édition, Armand Colin, Paris, 1977.

11- Bernard, M, Feilden et Jukka Jokilehto, Guide de gestion du patrimoine culturel mondiale, ICCROM, ICOMOS, Rome, 1996.

12- Honeyborne, D: Effects of large numbers of visitors on his toric buildings, in: Conservation of Building & decorative s tones Ashurs t.J, Elsevier, 1990-98.

13- Feilden.B: Conservation of his toric buildings, 3ed edition, Elsevier, UK, (2003).

14- Maxwell, I. Stone cleaning—for better or worse? An overview, In: Stone Cleaning and the Nature, Soiling and Decay Mechanisms of Stone, ed. R. G. M. Webs ter, London, (1992).

15- MacDonald, J. Chemical cleaning of sands tone: Comparative laboratory s tudies. In: Stone Cleaning and the

Nature, Soiling and Decay Mechanisms of Stone, ed.R. G. M. Webs ter, London, (1992).

16- Torraca,G: op, cit, 2009.

17- Torraca,G: Lectures on Materials Science for Architectural Conservation, J. Paul Getty Trus t, Los Angeles, 2009.

18- Mirowski.R: A new method of impregnation of s tone his torical objects, in: VI th International cong on deterioration of s tone, Nicholas Copernicus Univ, Torun, (1988).

19- Cazalla, O. & Others: The carbonation of lime mortars: the influence of aging of lime putty, In: Protection and conservation of the cultural heritage of the Mediterranean cities: proceedings of the 5th international symposium on the conservation of monuments in the Mediterranean Basin, Sevilla, Spain, (2002).

20- Ashurts,J: Mortars for s tone building, in: Conservation of Building & Decorative Stone, Part 2, Elsevier, Oxford, (2004).

21- Cavaco, LSR: Execution techniques for rendering mortars of ancient buildings, Mas ter thesis, IST/UTL, Lisbon; 2005 (only in Portuguese).

22- Cotrim.H & Others: Freixo palace: Rehabilitation of decorative gypsum plas ters, in: Cons truction and Building Materials, 22, 2008.

23- Giovanni & Massari: Damp Buildings, Old and New, ICCROM, Rome, Italy, (1993).

24- Sarah M. Sweetser: roofing for his toric buildings, Preservation Briefs, NPS, USA.

25- Weaver.M: Conserving buildings, a manual of Technologies and Materials, Preservation Press, USA, (1997).

26- Taylor,T: Termites as a threat to buildings and the current physical and chemical methods for their control, In: SEMINAR MATERIAL EVIDENCE, Conserving his toric building fabric April 13 – 14, (2000).

المواقع الاكترونية:

1- معجم المعاني الجامع ، عربي-عربي. https://www.almaany.com/ar/dict/ar-ar.
2- الموسوعة الحرة ويكيبيديا https://ar.wikipedia.org/wiki/.
3- www.momra.gov.
4- http://www.nps.gov/his tory/hps/tps/briefs/brief04.htm.