الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الجزائر 2 **معهد علم الأثار**

أسباب تدهور المواقع الأثرية وطرق حمايتها من خلال الموقع الأثري تيديس

رسالة لنيل شهادة الدكتوراه في الصيانة والترميم

أعضاء لجنة المناقشة

أ د. عزوق عبد الكريم	**رئيسا**
أ د. بويحياوي عزالدين	**مقررا**
أ د. عقون محمد العربي	**عضوا**
د. مهنتل جهيدة	**عضوا**
د. محمد الشريف حمزة	**عضوا**

إعداد الطالب:

بوعويرة نبيل

العام الدراسي 2016/2015

بسم الله الرحمن الرحيم

كلمة شكر وعرفان

اللهم لك الحمد أن وفقتنا وأنعمت علينا

أتقدم بأحر عبارات الشكر والعرفان إلى الأستاذ بويحياوي عزالدين

الذي تابع بالنصح والإرشاد كل مراحل هذا البحث المتواضع

فلك منا شكرنا الجزيل وعرفاننا الجميل.

شكرا لكل من مد لنا يد العون.

قائمة مختصرات اللغة الأجنبية المستعملة في البحث

– Ant. Af : Antiquités Africaines.

– A.A.A. : Atlas Archéologique de l'Algérie.

– B.A.A. : Bulletin d'Archéologie Algérienne.

– B.A.C. : Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques.

– C.R.A.I. : Comptes Rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres.

– Libyca, A.E. : Libyca série Archéologie, Epigraphie.

– Libyca, A.P.E. : Libyca série Anthropologie, Préhistoire, Epigraphie.

– M.E.F.R. : Mélange de l'Ecole Française de Rome.

– R.AF. : Revue Africaine.

– R.S.A.C. : Recueil des Notices et Mémoires de la Société Archéologique, Historique et Géographique du Département de Constantine.

مقدمـــــــــــــة

مقدمـــــــة:

إن من بين أهم مقومات الهوية الوطنية التي تمتاز بها بلادنا هو ثراؤها التراثي وغناها الثقافي الذي لم يكن صدفة، بل كان نتاج سلسلة محكمة من التعاقبات التاريخية الطويلة التي شكلتها حلقات زمنية يمتد مداها إلى أقدم حضارات ما قبل التاريخ ويتواصل حتى زماننا هذا، وهي في مجملها حلقات تاريخية استطاعت كل واحدة منها أن تُخلِف فينا ولنا ميراثا متنوعا اختلف باختلاف هذه الحضارات التي عاشت وتعايشت بأرضنا، هذا الميراث الذي استطاع أن يتشكل في لوحة متكاملة من الصور التي جسدت لنا ما يعرف بالموروث الثقافي لبلادنا.

وما مدينة تيديس الأثرية إلا واحدة من تلك الصور التي ارتسمت بها مخلفات مجموعة من الحضارات التي بدأت بالتواجد البربري لفترة فجر التاريخ، عَقِبَه التواجد الفينيقي وبعده النوميدي، ثم المرحلة الرومانية مرورا بالتواجد الوندالي الذي تلته المرحلة البيزنطية، وختاما بالمرحلة الإسلامية، وهي كلها مراحل تشهد بالغنى التاريخي لهذه المدينة، الأمر الذي يشهد عليه كذلك مخلفات مادية مختلفة شكلت في العموم المنشآت الأثرية لمدينة تيديس.

إذن ومن كل ما سبق فإنه لا حاجة لنا بتبرير الأهمية الأثرية المتميزة لهذه المدينة التي انفردت باستثناءات خاصة كانت نتيجة سببين مختلفين، تجسد أولهما في تلك التعاقبات التاريخية المهمة التي نتج عنها منشآت مختلفة، منها ما تداخل مع بعضه البعض، ومنها ما عُدل في فترات لاحقة قصد استعماله لأغراض أخرى تختلف تماما عن استعمالاته في مرحلة سابقة، ومنها أيضا ما غيرت وظيفته لكي يتلاءم والطبيعة الاجتماعية للشعوب الحاكمة للمدينة بتلك الفترة، أما السبب الثاني فقد تجسد في الخصوصية التضاريسية للمدينة التي نتج عنها أيضا تأثيرات استثنائية مست شكل المباني وحجمها وهندستها، وتعدت حتى

إلى عمران المدينة وتقسيماتها، وهي في مجملها استثناءات جسدت لنا في هذه المدينة طابعا مختلفا للمدن الرومانية بشمال إفريقيا.

إن الأهمية البالغة للتراث الثقافي عموما ومعالم مدينة تيديس خاصة تقتضي منا السعي وبسرعة إلى البحث عن أنجح الطرق وأضمنها لتوفير الحماية والمحافظة لهذا الإرث الحضاري وضمان سلامته قصد ابقائه في أحسن صورة يمكن أن يوَرَث فيها للأجيال اللاحقة، وبهذا وجب البحث عن أهم الطرق والمجالات التي يمكن أن تضمن بقاء هذا الميراث والإطالة في عمره.

وهو بطبيعة الحال الأمر الذي دفعنا للبحث في مجال الصيانة والترميم، هذا المجال الذي يُعنى بالمحافظة على عناصر التراث الثقافي المادي بشقيه العقاري والمنقول، سعيا منا للوصول إلى نتائج ومعلومات تصب في مجال صيانة وترميم المعالم والمواقع الأثرية والمحافظة عليها، وللإشارة فإن هذا المجال هو الوسيلة الأنجح والطريق الوحيد الذي يمكن أن نخوضه للوصول بموقع دراستنا إلى بر الأمان، وذلك من خلال السعي إلى تبني كل الأسس والقواعد التي ينادي بها، والتي يمكن أيضا أن تطبق على موقع دراستنا، وللعلم أيضا فإن هذه الأسس التي يُبنى عليها هذا المجال لا تقتصر فقط على العمليات التقنية كالتنظيف والتقوية والتدعيم وغيرها من العمليات، بل تتعداه إلى أشمل من هذا وتمس بذلك مجال الصيانة والمحافظة القانونية وكذلك المحافظة عن طريق توعية الجمهور.

ولقد استطعنا أن نركز اهتمامنا في البحث عن آخر مستجدات تقنيات الحفظ والترميم التي يمكن استغلالها في المحافظة على معالم موقع تيديس عن طريق هذه الدراسة التي جاءت تحت عنوان:

(أسباب تدهور المواقع الأثرية وطرق حمايتها من خلال الموقع الأثري تيديس)

وبذلك عملنا من خلال هذا الموضوع على تشخيص حالة الحفظ الراهنة للموقع، ومنه البحث عن جميع الأسباب سواء الطبيعية منها أو البشرية، والتي كان لها التأثير المباشر أو غير المباشر على حالة الحفظ بالموقع، وهو ما فتح المجال للعمل أيضا على إيجاد حلول علمية وتقنية نسعى من خلالها إلى استقرار حالة حفظ معالم هذا الموقع.

إشكالية البحث:

في اختيارنا لهذا الموضوع وأثناء محاولتنا الوصول إلى نتائج مستحدثة تتوافق والمتطلبات العامة للدراسة ارتأينا بناء هذا البحث على إشكال رئيسي تمثل في:

البحث عن الأسباب والظروف المتحكمة في حالة حفظ معالم موقع تيديس، والسعي إلى توفير ظروف المحافظة الملائمة لها.

وكذلك البحث عن الشروط والوسائل العلمية الضرورية لذلك.

ومن هذا الإشكال العام تم التطرق إلى إشكاليات فرعية صب مجملها في صلب الموضوع، ولقد صيغت هذه الإشكاليات في مجموعة من التساؤلات التي نذكر منها:

- ماهي طبيعة وخصوصية التلف المجسد على معالم ومنشآت الموقع؟
- فيما تمثلت الأسباب والعوامل المؤدية لتلف مواد بناء معالم مدينة تيديس؟
- بالإضافة إلى كيفية إيجاد حلول تقنية مستحدثة مناسبة لحفظ ومعالجة ما تبقى من آثار الموقع؟
- وأيضا ما هي السبل والحلول التي يمكن من خلالها إعادة رد الاعتبار لهذا الموقع؟

من بين المشكلات المنهجية والعلمية التي صعبت من هذه الدراسة، هي طبيعة الموضوع وطبيعة المجال الذي يبحث فيه، فالموضوع في ذاته لا يعرف اتجاها واحدا للبحث

بل تعددت مناحي بحثه بتعدد إشكالياته الفرعية، وبالتالي كان التركيز على أكثر من ميدان للبحث، حيث شملت الدراسة كل من ميادين: علم التاريخ علم الجيولوجيا، علم الكيمياء، علم المواد، علم المناخ، وكذلك الهندسة والعمران، وبسبب طرق البحث وتضاربها بين هذه العلوم فقد زاد هذا من صعوبة دمجها في دراسة موحدة، وهو الأمر الذي صعب من عملية البحث في هذا الموضوع.

وبالإضافة إلى طبيعة الموضوع فإن مجال صيانة وترميم المعالم وبسبب حداثته واعتباره من علوم العصر الحديث، فقد قلت فيه الدراسات النموذجية التي يمكن تَتَبع منهجها في الدراسة، هذا وبالخصوص ما تعلق بصيانة المعالم والمواقع الأثرية.

الدراسات السابقة:

فيما يخص الدراسات السابقة التي تناولت موضوع تيديس من نفس الجانب الذي تناولته فيه هذه الدراسة أي (مجال الصيانة والترميم) فإنها تكاد تنعدم وهذا لأن أهم الدراسات المنجزة على هذا الموقع تمثلت في تقارير الحفريات المنجزة من طرف الباحث الفرنسي (André Berthier) الذي اعتبر من أهم المرجعيات التي ارتكزت عليها هذه الدراسة، خاصة في الجانب التاريخي والأثري، ومن أهم مراجعه المعتمدة في هذا البحث نذكر كتابه المعنون ب:

(**Tiddis cité antique de Numidie**) الذي يعتبر من أهم الكتب الأثرية التي تناولت مدينة تيديس من جوانبها التاريخية والمعمارية، زيادة على تقارير برتيي فقد وجد العديد من المقالات التي اهتمت بدراسة مخلفات موقع تيديس من جميع جوانبها هذه المقالات التي نشر معظمها في حوليات الجمعية الأثرية لمدينة قسنطينة (R.S.A.C).

منهجية البحث:

لقد اعتمدنا في موضوعنا هذا حسب ما يخدم الإشكال المطروح على منهجين للعمل تمثلا في المنهج النظري الاستقرائي والمنهج الوصفي التحليلي.

المنهج النظري الاستقرائي: وقد شمل جميع فصول الدراسة حيث قمنا خلاله بالبحث والاطلاع في الوثائق المكتوبة باختلاف أنواعها من مصادر ومقالات وتقارير وكتبت كلها باللغتين العربية والفرنسية، هذه الوثائق التي لم يخرج مضمونها عن سياق بحثنا، حيث زودنا بها رصيده من المعلومات، زيادة على أنها تكاملت مع جوانب العمل الميداني لهذا البحث.

المنهج الوصفي: وقد كان أساس العمل الميداني الذي تعددت أوجهه واختلفت حيث مست جوانب متعددة من البحث كعمليات الوصف المعماري المطبقة على جل معالم المدينة، وتَتَبُع حالة الحفظ التي تواجدت عليها، بالإضافة إلى عمليات الفحص والتشخيص الموجهة لتبيين مظاهر التلف المجسدة على مختلف معالم الموقع.

المنهج التحليلي: وقد شمل بالتحديد الفصل الثاني وتجسد على وجه الخصوص في تحليل المعطيات المناخية ومحاولة ربطها بالعوامل المؤثرة على معالم موقع تيديس، كما تجسد أيضا في تحليل المعطيات الخاصة بتأثير عوامل التلف عامة ومحاولة إسقاطها على مظاهر التلف المجسدة على موقع دراستنا.

ولقد قسمنا بحثنا وفق ما يتناسب مع طبيعة البحث وكذلك الإشكال المطروح إلى مقدمة تلاها مدخل تمهيدي بالإضافة إلى ثلاثة فصول رئيسية وخاتمة.

المقدمة: وكغيرها من المقدمات في البحوث العلمية فقد تطرقنا خلالها إلى التعريف بالموضوع وتحديد طبيعة الإشكال الذي بني عليه البحث وتبيين طبيعة البحث ونوعه وبالتالي تعداد المناهج المتبعة للوصول إلى نتائج علمية، وختمناها بتبيين أقسام الدراسة.

المدخل: تطرقنا فيه إلى تحديد الإطار المكاني للموقع المدروس، وكذلك تحديد الصبغة والصورة القانونية التي يحملها هذا الموقع، بالإضافة إلى تتبع تاريخ أهم الأبحاث المطبقة عليه، وبالتالي تعداد أهم الاكتشافات الناتجة عن هذه الأبحاث، ومنه ختمنا هذا الجانب بتتبع الكرونولوجية التاريخية التي شهدها الموقع استنادا على طبيعة مخلفاته.

الفصل الأول: جمع بين العمل النظري والميداني حيث خصصناه لتعداد ووصف جل العناصر والمكونات المعمارية لمدينة تيديس الأثرية، من حيث التطرق إلى عمارتها وتقسيماتها وتقنيات ومواد بنائها، إذ قسمنا هذه المنشآت حسب طبيعتها ودورها إلى ثلاث أقسام تمثل الأول في المنشآت والمعالم المدنية بشقيها الخاص والعام، وعددنا في القسم الثاني المنشآت والمعالم الدينية، ووظفنا القسم الثالث للحديث عن المنشآت التحصينية التي تمثلت في البوابة الرئيسية ومخلفات السور الحامية، ولقد خصصنا في نهاية كل معلم من هذه المعالم مجالا للتطرق إلى حالة ومستوى الحفظ التي ميزتها.

الفصل الثاني: إن منهج هذا الفصل ونظرا لتنوع الدراسات فيه وتداخلها، فقد عملنا خلاله على المزج في مناهج البحث التي تأرجحت بين نتائج الدراسة الميدانية وعموميات البحث النظري

ولقد قسمناه إلى ثلاثة أجزاء، تطرقنا فيها لأهم مظاهر التلف المجسدة على معالم المدينة، وأتبعناها بدراسة تحليلية تطرقنا فيها إلى الطبيعة الجيولوجية للمنطقة بالإضافة إلى الطبيعة المناخية التي تحيط بالموقع وتؤثر في معالمه، وبالتالي التعرف على طبيعة وخصائص عوامل التلف خاصة الطبيعية منها، وأنهيناه باستخلاص طبيعة التفاعل الناتج على مواد البناء جراء تفاعلها مع العوامل السابقة، مدعمين كلامنا بما توفر لدينا من أمثلة مجسدة على معالم موقع تيديس.

الفصل الثالث: من خلال هذا الفصل الأخير تم التوصل إلى إعداد برنامج متكون من مجموعة من الطرق والمناهج العلمية والتقنية التي تصلح لأن تكون بمثابة الدليل الخاص بصيانة وترميم ورد الاعتبار لمعالم مدينة تيديس، حيث قسمناه إلى أربعة جوانب كان الأول منها تمهيدي خصص لبعض التعاريف والقواعد العامة التي يبنى عليها مجال الصيانة والترميم، أما الثاني فقد أعددنا من خلاله برنامجا لكل عمليات الصيانة الوقائية التي تصلح لأن تطبق على معالم موقع تيديس، وأتبعناه بجانب ثالث بينا فيه مختلف الخطوات التقنية التي يجب انتهاجها في القيام بالتدخلات الترميمية الموجهة لمعالم موقع تيديس باختلاف أشكالها المعمارية، وختمناه بجانب رابع حددنا من خلاله أهم الطرق التي يمكن اعتمادها لتفعيل عمليات تثمين الموقع وإعادة رد الاعتبار له.

ولقد أنهينا عملنا كله بخاتمة كانت بمثابة الحوصلة التي اختزلت أهم نتائج الفصول.

المدخل: معطيات عامة

- **الإطار المكاني للموقع الاثري تيديس.**
- **الطبيعة القانونية للموقع الأثري تيديس.**
- **تاريخ الأبحاث والاكتشافات بالموقع.**
- **التطور التاريخي للموقع.**

الإطار المكاني للموقع الأثري تيديس:

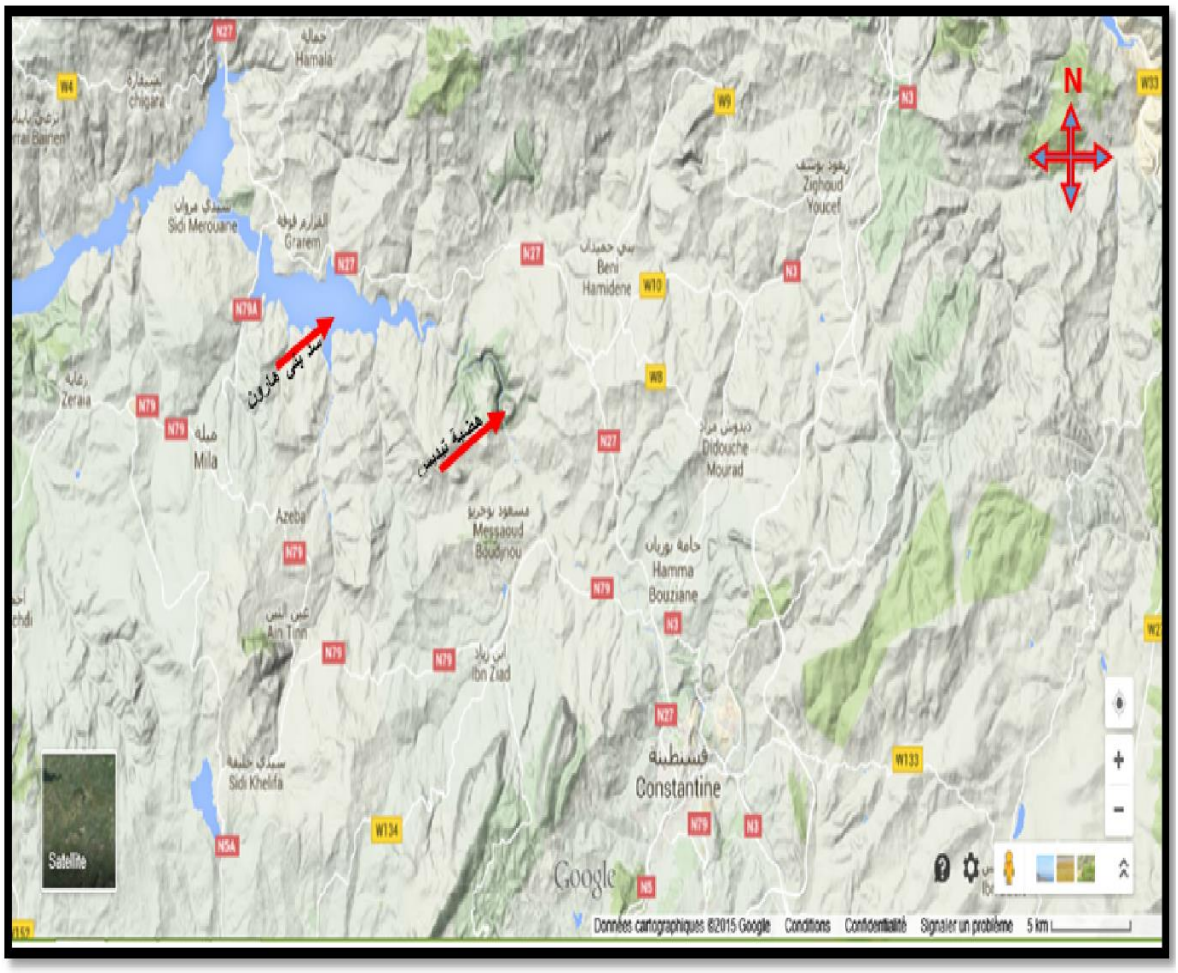
في الشمال الغربي لمدينة قسنطينة وعلى بعد أقل من 20 كم (مسافة أفقية) فإن واد الرمال قد نحت مضائق عميقة مطابقة لمضائق مدينة سرتا، وعلى الضفة اليمنى لهذه المضائق وجد ما يسمى بالخنق، وهي هضبة تفوق مساحتها 40 هكتار محاطة من جوانبها الثلاثة بمنحدرات تعلوها قمة صخرية يصل ارتفاعها إلى 574م، ولها مسلك وحيد من الجهة الشرقية (صورة01).

تيديس أو الكاستلوم تيديتانوروم (Le castellum Tidditanorum) لها نفس المميزات الجغرافية لمدينة قسنطينة، الأمر الذي يبرز تسمية الأهالي لها بقسنطينة القديمة[1].

صورة01: صورة جوية لهضبة تيديس

[1] Berthier(A), <<Tiddis, documents Algérien>>, synthèses de l'activité Algérienne. 1949, pp. 229-233.

يحد تيديس من الجهة الشمالية كل من مشتى بني حميدان والصفصافة ومن الجهة الجنوبية مشتى الخنق، أين يتجلى لنا جبل شطابة، ومن الجهة الجنوبية الشرقية مشتى عين الكرمة، ومن الجهة الشرقية منطقة عين هارون، ومن الغرب يحدها الخنق أين يتقاطع واد الرمال مع بعض الهضاب **(شكل01)**، وبخصوص الإطار الفلكي للموقع فإنه يتموضع عند خط طول 7,35 شرقا ودائرة عرض 36,13 شمالا[1].



شكل01: خارطة تبين تموقع مدينة تيديس بالنسبة لضواحي مدينة قسنطينة

[1] Berthier(A), <<Tiddis haut lieu de l'Algérie antique>>, dans Archéologia, N42, 1971, pp. 6-15.

الطبيعة القانونية للموقع الأثري تيديس:

بناء على نص المادة 28 من قانون 04/98 التي تعرف المواقع الأثرية بأنها مساحات مبنية أو غير مبنية دونما وظيفة نشطة وتشهد بأعمال الإنسان أو بتفاعله مع الطبيعة، بما في ذلك باطن الأراضي المتصلة بها، ولها قيمة من الوجهة التاريخية أو الأثرية أو الدينية أو الفنية أو العلمية أو الاثنولوجية أو الأنتروبولوجية، والمقصود بها على الخصوص المواقع الأثرية بما فيها المحميات الأثرية والحظائر الثقافية.

فإنه يمكن تصنيف المخلفات الأثرية لمدينة تيديس ضمن قائمة التراث الأثري المادي العقاري، وبالخصوص المواقع الأثرية، هذا الموقع الذي لم يصنف كتراث ثقافي وطني إلا بعد صدور المرسوم المؤرخ في 14 جويلية 2007 الخاص بالجرد العام للممتلكات الثقافية العقارية.

تاريخ الأبحاث والاكتشافات بالموقع الأثري تيديس:

إن الرواد الأوائل الذين شكلوا عضوية الجمعية الأثرية لمدينة قسنطينة لم تثنهم صعوبة التضاريس الموصلة إلى الموقع الأثري تيديس، حيث ذكرت أثار تيديس في العام الأول لصدور حوليات الجمعية الأثرية لمدينة قسنطينة (1853) وذلك من طرف رئيس الجمعية نفسه الكولونيل كرولي (Colonel Creully) الذي قام برفقة ليون روني (Léon Renier) ببعض الأسبار التي سمحت باكتشاف أربعة (04) نقيشات[1].

الأولى تخلد أعمال كوينتوس لوليوس أوربيكوس (Q Lollius Urbicus) حاكم المدينة، أما الثانية فكتب عليها اسم التريومفير (Triumvir) كوينتوس سيتيوس فوستوس (Q Sittius Faustus)، أما الثالثة فكانت إهدائية نقشت على شرف أبرونيا فيدا (Apronia Fida) زوجة كوينتوس سيتيوس[2]، أما النقيشة الرابعة والتي كانت بمثابة الجزاء لمجهودات الباحثين

[1] Colonel Creully, << Deux villes Numido-Romaines>>, dans R-S-A-C .1853, pp. 84-90
[2] Marchand (J), <<Inscription latines trouvés à Kheneg>> dans, R-S-A-C, 1854- 1855, t. 2, pp. 129-136.

فقد كانت اهدائية أيضا خصصت لـ: جوليا دومنا (Julia Domna)[1]، وأُكتشف من خلالها الاسم الذي أزال الغموض عن آثار المنطقة وكشف عن وجود الـ:

(RESPUBLICA TIDDITANORUM)[2] **(صورة02)**. وبهذا استطاع الكولونيل كرولي أن يفسر الغموض السائد حول علاقة آثار الخنق بمدينة سرتا[3].

وفي سنة 1854 أراد مدرس الابتدائي مارشان (J. Marchand) زيارة آثار الخنق حيث قام بدراسة بعض النقيشات الجنائزية (07 نقيشات).

وفي سنة 1858 قام ليون روني (Léon Renier) بنشر مقال النقيشات الرومانية بالجزائر حيث استطاع نشر 22 نص من تيديس.

وفي سنة 1863 قام الأستاذ شاربونو (Cherbonneau) ببعض الحفريات بالخنق وأرسل إلى والي قسنطينة لابين (Lapaine) تقريرا نُشر في حوليات الجمعية الأثرية لسنة 1863[4].

وفي سنة 1864 اكتشف الباحث فيرو (L Féraud) مترجم الجيش، في المنحدر الجنوبي الغربي لكاف أم حديدان على بعد 500 متر لبقايا المدينة الرومانية ثلاثة من قبور الدولمن في حالة حفظ جيدة، إضافة إلى سبعة أو ثمانية أخرى مبعثرة، وكذلك بعض القبور الدائرية الأخرى[5]، وفي سنة 1876 قام الكولونيل برونو (Brunon) بدوره بدراسة قبور الدولمن التي أشار إليها فيرو (Féraud) كما اهتم بدراسة الأسوار المحيطة بالمدينة[6].

[1] Khelifa Abderrahmane, Cirta, Constantine la capitale céleste, Colorset Alger 2011, p420.
[2] Berthier (A), Tiddis cité antique de Numidie, T20, BOCCARD, Paris 2000, p20.
[3] Colonel Creully, Op.cit, pp, 84-90.
[4] Cherbonneau (M), <<Rapport sur les fouilles de kheneg (Tiddi et Calda)>>, dans, R.S.A.C, 1863, p.p170.213.
[5] Féraud (L), <<Les monuments dits celtiques de la province de Constantine>> .dans, R.S.A.C, 1863, pp. 214-234.
[6] Brunon (c), <<Notice sur les dolmens et les tumulus de l'Algérie>>, dans, R.S.A.C, T18 ,1876 -1877, pp. 324-343.

صورة02: النقيشة التي اكتشف من خلالها كرولي اسم تيديس

عسكري آخر وهو الكولونيل مرسيي (Le Colonel Mercier) والذي شكل فرقة سنة 1884 قام من خلالها بجمع المعلومات حول الآثار والطرق القديمة بناحية قسنطينة، حيث استطاع أن يلاحظ كثرة تناثر بقايا الفخار المختلفة، الأمر الذي أكد الدور المهم الذي لعبته

تيديس في صناعة الأدوات الفخارية، وكذلك تزويد المدن المجاورة على غرار سرتا بهذه المصنوعات المحلية التي حملت اسم تيديس.[1]

وفي سنة 1893 قام أيضا جورج دوبلي (Georges Doublet) وبول قوكلر (Paul Gauckler) بنشر مجموعة تفوق 60 نقيشة، حيث أشار أن بعضها أحضر من تيديس دون تحديد المكان بالضبط.

في جانفي 1897 زار ستيفان قزال (Stéphane Gsell) بمعية قوستاف مرسيي (Gustave Mercier) وشارل فار (Ch. Vars) موقع تيديس، وبهذه الزيارة قدم شارل فار تقريرا لمجلة الجمعية الأثرية لمدينة قسنطينة وضح من خلاله اهتمام قزال (Gsell) بقبور الدولمن والمعالم الميقاليتية، كما استطاعوا التعرف على الطريق الروماني الذي ينطلق من المدخل الشمالي الغربي للمدينة بالإضافة إلى السور البيزنطي، وكذلك الحدود الجنوبية الشرقية للمدينة الرومانية[2].

من جديد أشار قزال في سنة 1898 إلى تمثال سفنكس (Sphinx) البرونزي، الذي عثر عليه بتيديس، والذي استطاع من خلاله الخروج بمجموعة من النتائج التي تبين طبيعة الدور والعلاقة التي لعبتها تيديس مع حضارات أخرى كالحضارة الإغريقية[3].

إذن وبالرغم من صعوبة التنقيب والبحث بهضبة تيديس إلا أنها حظيت بقدر كبير من الأبحاث في النصف الثاني من القرن 19 حيث سمحت باكتشاف أزيد من 150 نقيشة، بالإضافة إلى تمثالين صغيرين من البرونز والكثير من الأدوات الفخارية المختلفة، كل هذا مع أن أغلب الأبحاث لم تعتمد على حفريات جدية ومنظمة.

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de..., Op. Cit. p21.
[2] Vars (CH), <<Inscription inédites de la province de Constantine pour l'année 1897 et 1898>>, dans, R.S.A.C .T32, 1898, pp. 357.359.
[3] Gsell (S), << Note sur quelques monuments figurés découverts en Algérie>>, dans, B.A.C, 1898, pp. 338-342.

وفي شهر أوت من سنة 1940 وبعد عودة أندري برتيي (Berthier) من فرنسا طلب منه والي قسنطينة السيد ماكس بونافوس (Max Bonafous) فتح حفرية أثرية بضواحي قسنطينة، هذه المبادرة التي لقيت التشجيع من الجنرال ولفر (Welvert) الذي ضمن لهم توفير اليد العاملة[1].

وبهذا فقد كانت الانطلاقة الجيدة للحفرية في 07 جانفي 1941، حيث اكتشفت من خلالها بعض المنشآت الرئيسية للمدينة مثل الفوروم والباب الشمالي بالإضافة إلى الطريق المبلط بينهما، هذه الاكتشافات التي خلدت في احتفالات رسمية احتفاءً باكتشاف مدينة رومانية جديدة، وفي نفس السنة شارك مدير الآثار القديمة بالجزائر لويس ليتشي (Louis Leschi) في عمليات التنقيب، حيث استطاع أن يدرس 30 نقيشة غير مدروسة.

عام بعد ذلك وفي 15 ماي 1942 زار الحفرية السيد جيروم كاركوبينو (Jérôme Carcopino) المفتش العام للآثار القديمة ومتاحف الجزائر، حيث قدم نتائج أبحاثه في محاضرة بعنوان البحث الأثري بالجزائر خلال الحرب (1939-1942)[2]، في عام 1945 عرفت الدراسات حول تيديس مجالا آخر للنشر تمثل في المجلة الإفريقية (La Revue Africaine) والتي نشر من خلالها برثي ثلاثة نقيشات جد قيمة من مدينة تيديس وجدت تحديدا بالقرب من الخزانات الكبرى[3].

في سنة 1952 كانت الجمعية الأثرية لمدينة قسنطينة بصدد الاحتفال بالذكرى المئوية لتأسيسها، وقد استطاعت أن تكون فخورة بمجموعاتها التي وصلت إلى 67 كتاب حققت بذلك أنسيكلوبيديا تاريخية رائعة خاصة بالشرق الجزائري، وقد كانت نتائج حفريات

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de…, Op. Cit. p24.
[2] IBID. p26.
[3] Berthier (A), <<Trois inscription de Tiddis>>, dans, R.A.F, T89, 1945, pp. 5-20.

تيديس واحدة من أهم مصادر البحث التي حققت هذا النتاج، وبهذه المناسبة قرر المهندس كريستوفل (M. Christofle) القيام بترميم القوس المتواجدة بالقرب من الفوروم[1].

في سنة 1953 قررت مصلحة الآثار القديمة بالجزائر إصدار مجلة جديدة بعنوان ليبيكا(Libyca) مقسمة إلى جزأين، الأول مخصص للأنثروبولوجيا، وما قبل التاريخ والاثنوغرافيا (A.P.E)، والثاني مخصص لعلم الآثار وعلم الكتابات (A.E) ولقد كان لتيديس مكانة رئيسية في التقارير الخاصة بالآثار الجزائرية[2].

ومن خلال ليبيكا (Libyca) نشرت بعض الدراسات المهمة كالتي قام بها (Berthier) سنة 1956 والتي عنونت بـ (قبور البازيناس بتيديس) حيث قام من خلالها بدراسة أثرية لهذه القبور، بالإضافة إلى المغارات المجاورة لها والمتواجدة بالقرب من البوابة الشرقية للمدينة.[3]

هذا بالإضافة إلى الدراسة الأخرى المنجزة من طرف برتيي (Berthier) ولقلي (Leglay) والتي خصت معبد القمة والنقيشات المهداة إلى ساتيرن (Saturne)، حيث اهتمت هذه الدراسة بالبحث عن طبيعة هذا المعبد وعمارته وزخرفته[4].

وللعلم فإن جل تقارير حفريات موقع تيديس التي كانت تنشر في (Libyca) كانت تحقق من طرف لاسو (Lassus) ولقلي (Leglay).

ورغم حلول الثورة التحريرية 1954 إلا أن ذلك لم يمنع من استكمال أعمال الحفر التي واصلت الكشف عن معالم المدينة حتى ما بعد استقلال الجزائر، وإلى أن غادر السيد برتيي سنة 1973.

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de..., Op. Cit, p 27.
[2] IBID, p28.
[3] Berthier(A), << Les Bazinas de Tiddis>>, dans Libyca, A.P.E, T4, 1956, pp. 147-153.
[4] Berthier (A), et Leglay (M), << Le sanctuaire de sommet et les stèles à Baal-saturne de Tiddis>>, dans Libyca. A.E, T6, 1958, pp. 23-74.

ومنذ ذلك الوقت لم تستأنف أي عمليات حفر وتنقيب جديدة على الموقع، إلا ما تمثل في بعض الأسبار وبعض أعمال التهيئة والترميم التي كانت تجرى من حين لآخر.

ومن بين هذه الأعمال نذكر ما قام به (URBACO) والذي هو بصدد القيام بدراسة لإعداد مخطط حماية وإعادة الاعتبار لموقع تيديس.

هذه الدراسة التي أنجز منها لحد الآن مرحلة واحدة من بين ثلاثة مراحل هذه المرحلة التي تمثلت في:

1- مرحلة التشخيص ومشروع معايير التدخل المستعجلة الممكنة.

هذا في انتظار استكمال المرحلتين التاليتين اللتان تمثلتا في:

2- الكشف الطبوغرافي والأثري والمشروع التمهيدي لمخطط حماية وإعادة الاعتبار للموقع الأثري تيديس.

3- مرحلة التحقيق النهائية لمخطط الحماية.

التطور التاريخي للموقع الأثري تيديس:

إن الكاستلوم تيديتانوروم (Castellum Tidditanorum) لا تدين بوجودها فقط إلى الرومان، فالموقع قد استُغل قَبل الفترة الرومانية وبعدها كذلك، ما جعله ينفرد بهذا التنوع الحضاري المتعاقب لمختلف الفترات، الأمر الذي قلَ ما نجده في غيره من المواقع، حيث أنه عرف الوجود الليبي وبعده البوني ثم الروماني والمسيحي وفي الأخير الإسلامي[1].

للعلم فانه قبل اكتشاف النص المخلد لاسم المدينة فقد عرف الموقع باسم الخنق، كما تساءل الباحثون وعلى رأسهم الكولونيل كرولي (Creully) حول ما إذا كان الخنق أو تيديس هي العاصمة القديمة للمملكة النوميدية (سرتا)، وما زاد في هذا الغموض هو التسمية

[1] Berthier (A), Tiddis antique castellum Tidditanorum, Agence national d'archéologie, Alger, 1991, p8.

المتمثلة في (قسنطينة القديمة) هذه التسمية التي بينت مدى تطابق هذه المدينة مع جارتها الكبرى سرتا.

إن أوجه التشابه كثيرة ومدهشة ومنها:

مضايق منحوتة بواسطة واد الرمال، وهضبة محمية بواسطة منحدرات وجروف صخرية، وأيضا وجود مسلك وحيد فقط يسمح بالدخول للمدينة، بالإضافة إلى عمق واد الرمال في المدينتين، وأطوال هذه المضائق كلها تكاد تكون واحدة بين المدينتين[1].

أما بخصوص تسمية تيديس (Tiddis) فان برتيي يرجح أن تكون ذات أصول بربرية، حيث اقترح عدة اشتقاقات للكلمة، وهو يشير إلى أن (باسي) (Basset) اكتشف في معاجم اللغة البربرية المصطلح (Tiddart) أو (تيديرت) والذي يعني منزل، أو مجموعة مساكن بأعلى الجبل[2]، هذا مع أن قمة تيديس تدعى حتى الآن برأس الدار، وهي التسمية التي أطلقها السكان المحليون عليها، ويزيد باسي في تعليله أن هذه القمة احتوت على منزل أو معبد لإله من الآلهة المحلية، ومنه جاء اسم تيدرت أو تيديس، أو بيت الإله، لتتحول الكلمة وتختلف مع تطور الزمن واختلاف لغات الشعوب إلى (تيديس)[3].

تيديس في فترة فجر التاريخ:

إن تيديس لها تاريخ ضارب في الأعماق، هذا التاريخ الذي تشهد عليه مخلفات حضارة بربرية قديمة، لأن أقدم معالم هذه المدينة قد تمثلت في قبور الدولمن، التي تواجدت في المنحدر الغربي للهضبة وغيرها من جوانب كثيرة بالموقع.

بالإضافة إلى قبور الدولمن فقد احتفظ الموقع كذلك بنوع آخر من القبور وهي البازيناس التي تواجدت على المنحدر الشمالي للهضبة، هذه المعالم الجنائزية لم تتوفر إلاَ

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de..., Op. Cit., p 33.
[2] Khelifa Abderrahmane, Op.cit. p 425.
[3] Berthier (A), Tiddis antique castellum Tidditanorum..., Op. Cit., p 08.

على أنواع بسيطة من الفخار، ذات القواعد المسطحة والخالية من عناصر التزيين، وعلى عكس ذلك فان قبور البازيناس ذات القواعد الأسطوانية والتي تواجدت بأسفل الجبل في الجهة الشرقية، قد أظهرت عينات من زخرفة فخارية جميلة ومدهشة، حيث يظهر فيها تأثير بعض الزخارف الهندسية لحضارات شرق المتوسط، والتي نجدها أيضا في أيامنا تُزين فخاريات بلاد القبائل[1].هناك تردد حول تاريخ هذه القبور لكن الراجح بالعموم أنها بعد النيوليتي، والأمر المتأكد منه هو أنها قبل الفترة البونية.

ولقد تجلت أيضا فترة فجر التاريخ في الفخار، حيث أن أول استيراد لفخاريات من الورشات الإيطالية واليونانية يمكن إرجاعها إلى نهاية القرن الثالث قبل الميلاد، وهذا ما أشار إليه الختم الموجود على إحدى الأنفورات بالإضافة إلى العديد من كسور الفخار الكومباني (A)، أما بخصوص الفخار المزين أو المرسوم فقد كان سابقا وكذلك معاصرا في نفس الوقت لهذا الاستيراد الأول للفخار، ولقد حافظ على نفس التقنية لفترة طويلة من الزمن والدليل على ذلك ما هو متوفر في بلاد القبائل حاليا[2].

كما تجلت فترة فجر التاريخ بتيديس أيضا في المغارات والكهوف التي تواجدت بسفح الهضبة الشرقي والشمالي، والتي اتخذت كمساكن في أول الأمر من طرف سكان العصر الحجري بالمنطقة وبعدها تحولت إلى فضاءات لدفن الموتى[3].

تيديس في الفترة البونية:

إن أول من سكنوا مدينة تيديس بعد فترة فجر التاريخ قد استقروا بأعالي المدينة في فترة يمكن أن تحدد حسب النقود والبقايا المختلفة التي وجدت بها، إلى نهاية القرن الثالث وبداية القرن الثاني قبل الميلاد في زمن كانت فيه قسنطينة مدينة بونية كبيرة[1].

[1]Berthier (A), Op. Cit., p 10.
[2]IBID. p 10.
[3] Bussiére (j), <<Quatre sépultures berbères protohistoriques de la nécropole orientale de Tiddis>>, dans A.A, T34, 1998, pp. 31-32.

بخصوص فخاريات مدينة تيديس والتي درست من طرف (كامبس) (G Camps) فقد حدد نمط خاص بتيديس وهو النمط الذي يحتوي على عنصر تزييني رئيسي يتمثل في مثلث مشبع بزخارف على شكل مربعات الشطرنج، ونقطة الوصل بين هذه المثلثات تتمثل في شكل نباتي، وفي بعض الفترات جاءت على شكل عصفور أو نجم، ولقد كانت غرابة وإبداع التزيين متأتية من اعتماد عناصر حية متمثلة في: شخصيات، راقصات، أو عصافير.

هذه الشواهد على العبادات البربرية القديمة، تقدم شرحا لخصوصية التاريخ الديني بتيديس والذي يظهر فيه انتشار لعبادة أشهر الآلهة القرطاجية كبعل حمون وتانيت.

فيما يخص الكتابات فقد وجدت بسيقوس مجموعة من النقيشات ذات الكتابة البونية القديمة الأمر الذي يشهد على قدم وسرعة انتشار التأثير البوني في هذا المكان.

لكن على العكس من ذلك فقد لوحظ بتيديس عدم وجود لكتابة بونية قديمة بل بالعكس وجدت مجموعة نقيشات ليبية وهو دليل آخر للمحافظة على طبيعة الموقع البربرية، بالإضافة إلى أن السكان الذين مارسوا طقوس التكفين الجماعي استطاعوا مقاومة تبني طقوس جنائزية أجنبية تشترط حرق الجسد[2].

زيادة إلى كل هذا فقد عرفت تيديس شواهد أخرى تدل على حضور الفترة البونية بالمنطقة، هذه الشواهد التي تمثلت في المقبرة البونية الجديدة، والتي قدمت مجموعة مهمة من القطع تعود إلى القرن الأول قبل الميلاد، هذا بالإضافة إلى بعض الأسوار وبعض مخلفات الحي البوني الصغير الذي يتواجد بالمنحدر الشرقي لهضبة تيديس[3].

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de Numidie..., op.cit. p 39.
[2] Berthier (A), Tiddis antique castellum Tidditanorum…. Op.cit., p 13.
[3] Berthier (A), Tiddis cité antique de Numidie…. Op.cit., p 35.

تيديس في الفترة النوميدية:

لقد كانت تيديس حقا بمثابة المدينة الحصن التي تحرس العاصمة قسنطينة في زمن (سيفاكس) و (ماسينيسا) كما كانت أيضا بمثابة الامتداد الطبيعي لعاصمة المملكة النوميدية[1]

وهناك ندرة شديدة في البقايا التي تشهد على التواجد النوميدي بتيديس، ولقد كان من أهمها الكنز النقدي المكتشف بها والذي من بين مكوناته 184 قطعة نقدية تعود لفترة حكم الملوك النوميد، هذه القطع التي درست من طرف تروسل (M. Troussel) حيث صنفها حسب مكوناتها إلى: نقود ملوك النوميد، ونقود المدن النوميدية[2].

هذا بالإضافة إلى بعض مخلفات أسوار لم يفصل في أصلها لكن تقنية بنائها التي استعملت فيها حجارة كبيرة غير منتظمة جعلت برتيي يرجعها إلى الفترة البونية أو النوميدية[3].

تيديس خلال الفترة الرومانية:

إن الفترة الرومانية بتيديس عُدت من بين أهم الفترات والمراحل التي عرفتها المدينة، نظرا للتوسع العمراني والتطور المهم في جميع مجالات الحياة، ولقد كانت مدينة تيديس من بين المدن التابعة للإقليم الكونفدرالي السيرتي.

هذا الإقليم الذي شغل المنطقة التي حازها سيتيوس من قيصر في العهد الإمبراطوري، إذ كان يضم أربع مستعمرات هي مستعمرة سيرتا (Cirta) ومستعمرة روسيكادا (Rusicade) ومستعمرة شولو (Chulu) ومستعمرة ميلاف (Milev)[4]

[1] Khelifa Abderrahmane, Op. Cit. p 420.
[2] Troussel (M), <<Le trésor monétaire de Tiddis>>, dans R.S.A.C, T66, 1948, p 133.
[3] Berthier (A), Tiddis cité antique de Numidie.., Op. Cit, p 35.
[4] أصطيفان أكصيل، تاريخ شمال إفريقيا القديم، تر: محمد التازي سعود، ج 8، الرباط 2007، ص 140.

ومن بين القرى التي كانت تابعة لمستعمرة سيرتا نحصي: كالديس (Caldis) وصدًار (Seddar) وتيديس (Tiddis) وسيلا (Sila) وتيجيسيس (Tigisis) وأوزيليس (Uzelis)[1].

ولقد وجدت بعض المعلومات التي أشارت إلى حصول تيديس على تنظيم إداري في عهد هادريان (Hadrien) وذلك بتوفرها على مجلس بلدي (Conseil des décurions)، كما تحصلت تيديس في عهد سبتيم سيفير (Septime sévère) أيضا على ترقية في الوضعية الإدارية وحملت اسم الريسبوبليكا تيديتانوروم (RESPUBLICA TIDDITANORUM)[2]

الأمر الذي أكدته إحدى النقيشات المؤرخة في حدود 238–239 والمهداة إلى الامبراطور (Gordien III) حيث تَوَضَحَ من خلالها اسم المدينة[3] **(صورة03)** إذ كتب عليها:

(RESPUBLICA CASTELLI TIDDITANORUM) والتي معناها كالتالي:

[1] Gsell (St), Atlas Archéologique de l'Algérie .F17 N°126, paris 1991. p 12.
[2] IBID.F17 N°89, p 6.
[3] Gascou (j), <<Pagus et Castellum dans la confédération Cirtéenne>>, dans A.A, T19, 1983, p 180.

صورة03: النقيشة التي تؤكد الدور الإداري والعسكري الذي لعبته تيديس الرومانية

- **RESPUBLICA** : حيث ينسب إلى تنظيمات أو تقسيمات تشكل كل واحدة منها جزء من بلدية، وتحتوي كل واحد منها على خزينة عمومية كما كانت تدار بواسطة مجالس حملت اسم أوردو (Ordo) وقد أطلق على أعضاء الأوردو لقب الديكيريون (Décurions)[1].

ولقد رقيت تيديس إلى هذا التنظيم الإداري (Ordo) فيما بين سنتي 136–138م أي في نهاية عهد الإمبراطور هادريان، وهي تقريبا نفس الفترة بالنسبة لسيقوس (Sigus) حيث كانت بين سنتي 126–138م، وبهذا فقد كانت سباقة نوعا ما بالنسبة لتيبيليس (Thibilis) في 166–169م، وتيجيسيس (Tigisis) في 195م وصدار (Saddar) 215م، وأوزيليس (Uzelis) في 222م وغيرها من القرى[2].

فيما يخص تاريخ تسمية تيديس بلقب الريسبوبليكا (Respublica) فإنه يؤرخ بسنة 197م أي في عهد سبتيم سيفير (Septime sévère) وبهذا فإن تيديس على غرار البلديات الأخرى مثل سيقوس (Sigus) والكاستلوم أرساكاليتانوم (Arsacalitanum) كانت من أقدم البلديات التي نالت هذا الاسم وسبقت بذلك البلديات الأخرى مثل: تيبيليس (Thibilis) في 247م، وصدار (Saddar) في 215م، وأوزيليس (Uzelis) في 212 ميلادية[3].

وعلى محيط سرتا فإن هاته ال (Respublicae) كانت مراقبة بواسطة حكام ماجيسترا (Magistrats) ملقبون ب (Praefecti Juri dicundo) وقد امتدت سلطة هؤلاء الحكام حتى إلى روسيكادا (Rusicade) ميلاف (Milev) وشولو (Chulu)، هذه المستعمرات التي شكلت مع سيرتا كونفدرالية الأربع مستعمرات[4].

- **CASTELLI** : وهي تشير استنادا إلى علم الاشتقاق إلى وضعية محصنة أو مكان محصن وبهذا نتعرف إلى دور المدينة العسكري، والتي اعتبرت كحصن وهو أمر يؤكده

[1] Berthier (A), <<Tiddis>>, dans, R.S.A.C. V. LXV, 1942, pp. 141-153.
[2] Gascou (j), Op Cit, p 200.
[3] IBID, p 199.
[4] Berthier (A), Tiddis, dans, R.S.A.C., V. LXV, 1942, pp. 141-153.

موقع المدينة الذي أنجز في أول الأمر ليكون حصنا[1]، وللعلم فإن هذه التسمية قد نالتها تيديس في ما بين سنتي 222–235 م وهي مرحلة متأخرة بقليل مقارنة مع غيرها من البلديات التي حملت معها نفس هذه التسمية مثل: سيقوس التي كانت بعد سنة 211م و الكاستلوم سوبزواريتانوم (Castellum Subzuaritanum) في 215م وغيرها من الكاستلات الأخرى[2].

- **TIDDITANORUM** : وهي تسمية سكان المدينة.

وكما أسلفنا القول فإن المكان الذي كان مخصص لهذا المجلس هو القاعات المتواجدة بساحة الفوروم، حيث كان لها دور ديني بالإضافة إلى دورها السياسي والإداري، هذه الأدوار المتعددة لهذه القاعات كانت نتيجة نقص المرافق المخصصة لذلك وهذا يعود لضيق المدينة وصعوبة انجاز مرافق مخصصة لذلك.

بخصوص الشواهد المادية التي دلت على الوجود الروماني بتيديس فقد تجسدت في معظم معالم المدينة من أسوار وحمامات وخزانات وطرق ومنازل تشهد كلها على أن المدينة في هذه الحقبة الرومانية قد عاشت أهم فترات تاريخها، سواء من جوانبها السياسية أو الاقتصادية أو الاجتماعية أو العمرانية، هاته المعالم التي سنأتي لتعدادها وتبيين أدوارها فيما يلي من هذا البحث.

الفترة المسيحية بتيديس:

كغيرها من غالبية المدن الرومانية بشمال إفريقيا فقد شهدت تيديس أيضا الفترة المسيحية التي شغلت مرحلة من مراحل تاريخ المدينة، مع العلم أن المعلومات حول دخول المسيحية إليها قليلة غير أنه قد وجدت بعض الدلائل والشواهد المادية التي تشهد بمرور هذه المرحلة وقد تمثلت هذه الشواهد في:

[1] Berthier (A), Tiddis, dans, R.S.A.C., V. LXV, 1942, pp. 141-153.
[2] Gascou (j), Op Cit, p198.

– السور البيزنطي الذي يمكن إرجاع تاريخه إلى نفس الفترة التي بنيت بها الأسوار البيزنطية بسطيف أو تبسة[1].

– بالإضافة إلى المخلفات الأخرى والتي من أهمها الأواني الفخارية مثل المصابيح التي وجدت بها علامات وأشكال وصور مسيحية.

– ومن أهم هذه الشواهد أيضا هي الكنيسة المسيحية التي وجدت بالقرب من المدخل الشمالي للمدينة، وبمقابل معبد ميثرا، حيث يشار إلى أنها بنيت بواسطة مواد بناء تخص معالم أخرى قد هدمت، ودليل ذلك الأعمدة المختلفة الأشكال التي وجدت بها، بالإضافة إلى أرضيتها التي بلطت ببلاطات يرجح اقتلاعها من أرضية الفوروم، كما يشار أيضا إلى أن هذا المبنى قد كان معبدا مخصصا للآلهة سيبيل (Cybèle) قبل أن يحول إلى كنيسة[2].

– وهناك أيضا شاهد تمثل في تحويل معبد القمة من معبد وثني إلى كنيسة مسيحية، هذه القراءة إلى أُستخلصت نتيجة اكتشاف مجموعة من المصابيح بها أشكال الصليب، هذا مع اكتشاف عدد من النصب النذرية المهداة للإله ساتيرن وقد تعرضت للكسر والتشويه.[3]

ضف إلى كل هذا أحواض التعميد (Baptistères) أو المعموديات المختلفة الأشكال والتي استعملت خصيصا لطقوس التعميد والدخول في الديانة المسيحية[4].

تيديس في الفترة الإسلامية:

يرى بعض مؤرخي الفترة القديمة أن الحياة في تيديس قد توقفت مع بدايات القرن السابع ميلادي، لكن هذا يدعوا للتساؤل حول طبيعة الحياة بالمدينة خلال الفترة الممتدة بين القرن السابع والعاشر، أي حتى بروز الدولة الفاطمية (909 م)، الفترة التي عرفت فيها

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de Numidie..., Op. Cit., p 37.
[2] Berthier (A), Tiddis antique castellum Tidditanorum..., Op. Cit., pp. 19-22.
[3] Berthier (A), et Leglay (M), <<Le sanctuaire du sommet et les stèles de Baal-saturne de Tiddis>>, dans Libyca, T.8, 1958, p53.
[4] Berthier (A), Tiddis cité antique de Numidie..., Op. Cit., p 161.

تيديس نشاط اقتصادي جديد، وهو الأمر الذي يشهد عليه أكثر من 130 قرص زجاجي (تسمى بالصنوج) اكتشفت بمدينة تيديس.

هذا وقد عرفت المدينة ندرة في المسكوكات الإسلامية عامة إلا ما وجد من بعض الدراهم الموحدية وكذلك دينار حفصي[1].

وبهذا فإن الفترة الإسلامية ومع قلة شواهدها إلا أنه يمكن أن تكون مرحلة تاريخية خاتمة لسجل حافل بمختلف الحضارات التي شهدتها منطقة شمال إفريقيا بهذه المدينة.

[1] Berthier (A), Tiddis antique castellum …, Op. Cit., p21.

الفصل الأول: معالم ومنشآت مدينة تيديس

-أولا: المعالم والمنشآت المدنية (عمومية وخاصة).

- ثانيا: المعالم والمنشآت الدينية.

- ثالثا: المعالم والمنشآت التحصينية.

معالم ومنشآت مدينة تيديس:

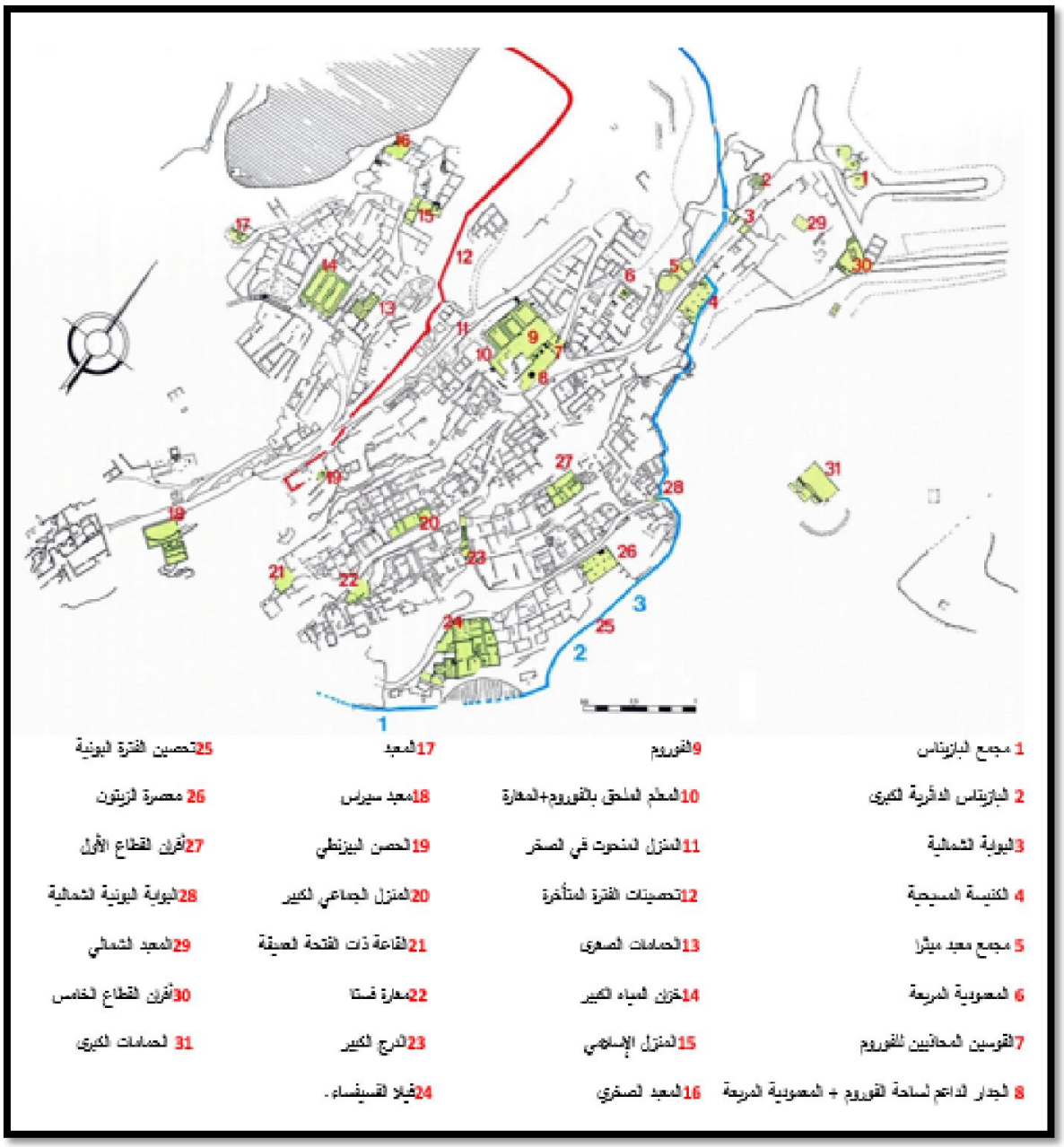
إن مدينة تيديس من المدن الأثرية التي تميزت باستثناءات خاصة جاءت نتيجة سببين مختلفين، تمثل الأول في التنوع التاريخي الذي عرفته المنطقة وتمثل الثاني في الطبيعة التضاريسية للمدينة**(صورة02)**.

صورة04: صورة جوية(القمر الصناعي) تبين مكونات مدينة تيديس

أما السبب الأول فبرز تأثيره في طبيعة المنشآت وأنواعها، هذه المنشآت التي بقيت شاهدة بتنوعها على الاختلاف الثقافي والحضاري الذي مر بالمدينة من فترات ما قبل التاريخ حتى مرحلة الدويلات الإسلامية، مخلفة بذلك منشآت منها ما تداخل مع بعضه البعض، ومنها ما عدل وأعيد استعماله لأغراض أخرى تختلف تماما عما كان عليه في مرحلة تسبقه، ومنها ما غُير دوره حسب ما يتناسب مع طبيعة وثقافة الشعوب الحاكمة للمدينة بتلك الفترة.

وأما السبب الثاني فكان تأثيره على شكل المنشآت وعمارتها، بالإضافة إلى عمران المدينة بصفة عامة، حيث أثرت الطبيعة التضاريسية في شكل المباني وحجمها وهندستها، كما أثرت على عمران المدينة وتقسيماتها، فالملاحظ لمنشآت مدينة تيديس الرومانية يرى وببساطة التميز العمراني الذي فرضته التضاريس على هذه المدينة التي اختلفت مكوناتها عن المكونات المعروفة للمدن الرومانية، فهي مثلا قد خلت من بعض المعالم الأساسية المكونة للمدينة، كما احتوت على معالم أخرى حاول معماريوها أن يتبعوا بها النمط المعماري الروماني ولو تشبيها مثلما هو مجسد في طريق الديكيمانوس (Decumanus).

إذا هذا ما جعل من مدينة تيديس استثناءً معماريا مهما في تاريخ المدن الرومانية بشمال إفريقيا، حيث سنسعى في هذا الفصل من البحث إلى تتبع هذه الاستثناءات ودراستها وذلك من خلال دراسة أغلب المكونات المعمارية للمدينة باختلاف فتراتها التاريخية وباختلاف نقاط تمركزها بالنسبة للمدينة، كما ارتأينا أن يكون تقسيمنا لتعداد هذه العناصر وفق ترتيب مبني على أدوار هذه المباني، كأن نجد معالم مدنية، ومعالم دينية، وأخرى عسكرية أو تحصينية (**شكل02**).



شكل02: مخطط لأهم معالم مدينة تيديس(عن برتيي بتصرف)

للإشارة فقد اعتمدنا في هذا الفصل على منهجين للعمل، ميداني ونظري، حيث ركزنا عملنا على الجانب الميداني الذي قمنا خلاله بزيارات ميدانية متعددة خصصناها لعمليات التصوير والوصف المعماري لأغلب المنشآت، وأخذ بعض القياسات والتحقق من أخرى، والتعرف على مواد وتقنيات البناء المعتمدة في هذا الموقع، وكذلك محاولة التعرف على الأدوار التي لعبتها بعض منشآت هذه المدينة، بالإضافة إلى استنتاج الخصائص والاستثناءات التي ميزت المدينة عن غيرها من المدن الأثرية. هذا وقد شمل الجانب الميداني أيضا عمليات شرح وتبيين حالة الحفظ التي ميزت أغلب المنشآت.

أما الجانب النظري فقد تمثل في الاستعانة بمجموعة الكتب والمقالات والتقارير التي تناولت منشآت مدينة تيديس، خاصة ما نشر منها في(Recueil De Constantine) وبالأخص ما تعلق بنتائج أبحاث وحفريات الأثري (Berthier) التي استعنّا بها في مجمل مراحل هذا الفصل وأجبنا بواسطتها على أغلب التساؤلات التي لم نستطع الإجابة عنها ميدانيا.

أولا: المعالم والمنشآت المدنية (عمومية وخاصة)

1-الطرق الرئيسية بتيديس

1-1 طريق الكاردو (CARDO)

يبلغ طوله 96م ابتداء من المدخل الشمالي حتى مفترق الطرق بالقرب من الفوروم، وبخصوص اتجاهه شمال جنوب فإننا نلاحظه فقط في الأربعين 40 مترا الأولى، إذ ينحني بعد ذلك ليحيط بالجدار الصخري لمغارة معبد ميثرا (**صورة05**).

صورة05: طريق الكاردو بمدينة تيديس

عرض هذا الطريق يتراوح من 03,20 إلى03.60م[1]، بلطت أرضيته ببلاطات من الكلس الأزرق وهي في غالبيتها ذات أشكال مستطيلة وبعضها لها شكل شبه منحرف، إذ يلزم لتغطية الطريق عرضا بين ثلاث إلى خمس بلاطات، حيث تبلغ متوسطات أطوالها بين 0.70 ×0.40 م، و0.80×0.50م، و0.60× 0.40م، مع سمك يتغير بين 10 إلى12 سم وقد صفت هذه البلاطات بطريقة مستوية على الصخر المهذب دون العمل على إيجاد وجه محدب أو مقعر يسمح بصرف المياه، بعض هذه البلاطات تحمل لحد الآن وبصورة واضحة أخاديد وحزوز كان دورها ربما تسهيل تنقل الحيوانات المحملة وحمايتها من الانزلاقات.

[1] Berthier (A), <<Tiddis>>, dans, R.S.A.C, V. LXV, 1942, pp. 141-153.

لكن وفي نفس الوقت لا يوجد أثر للعجلات، ما يستبعد إمكانية استعمال العربات بهذه المدينة الجبلية الصغيرة، إن ما ميز هذا الطريق هو حالة الحفظ الحسنة التي هو عليها، فرغم اقتلاع بعض حوافه المحاذية للكنيسة بالإضافة العديد من الانكسارات التي شهدتها أغلب بلاطاته إلا أنه عموما ومقارنة بمعالم أخرى فهو مكتمل وبحالة حفظ حسنة.

بالقرب من باب المدخل وعلى اليمين يتجلى مقطع لسور طوله حوالي 20م، مبني بحجارة مختلفة الأحجام مربوطة بالملاط الطيني[1]، وفي المقابل وعلى الجهة اليسرى نجد تتمة هذا المقطع حيث استعمل كجدار دعم للكنيسة المسيحية، الأمر الذي استخلص منه برتيي أن الرومان قد هدموا هذا الجزء لتمديد طول طريق الكاردو في الجهة التي يجسد فيها الطريق حقا توجهه شمال جنوب[2].

بهذا فإننا نلاحظ أن كاردو مدينة تيديس لم يكن بكل معايير كاردو المدينة الرومانية، حيث امتاز بضيقه وعدم استقامته، فهو لا يشكل الاتجاه شمال جنوب نظرا للانحراف الذي عرفه بعد 40 متر الأولى من المدخل، كما أنه يواصل انحناءه بصفة كبيرة نحو اليمين بعد التقائه بالطريق الرئيسي الثاني بالقرب من الفوروم، وهو في هذا الجزء عبارة عن طريق منحوت في الصخر وغير مبلط امتاز بنقص استواء أرضيته وعدم توازن في سطحها بسبب عملية التهذيب الأولي بالإضافة إلى تأثيرات الطبيعة، وبعد ذلك بمسافة قصيرة يعيد الكاردو انحرافه نحو اليسار ثم يتفرع بدوره إلى طريقين واحد يؤدي إلى الفوروم والآخر يتجه إلى حدود الجهة الجنوبية للمدينة.

[1] الدراسة الوصفية من نتائج العمل الميداني للطالب.

[2] Berthier (A), Tiddis cité antique de…, Op. Cit, p 56.

1-2 طريق الديكيمانوس (Decumanus)

تعد تيديس من بين أحسن المدن التي تجسدت فيها روعة التخطيط العمراني للمدينة الرومانية وبراعتها، حيث عمل المعماري الروماني من خلالها على احترام مبادئ العمارة الرومانية قدر الإمكان، والخصوصية في مدينة تيديس هي أن طبيعة تضاريسها عكس ما هو عليه الحال في تيمقاد مثلا، أين نستطيع وبكل سهولة تطبيق شبكة مربعات قائمة الزوايا، لكن صعوبة التضاريس بتيديس حالت دون هذا التطبيق المثالي لمبادئ العمارة الرومانية، إلا أن ارتفاع هذه الهضبة لم يثني إرادة المعماريين في انجاز أدراج طويلة تزود المدينة الصغيرة ذات طريق الكاردو الوحيد بطريق الديكيمانوس، وهو درج مكون من 38 درجة و05 ردهات للاستراحة[1]، كلها مبنية بحجارة كبيرة من الكلس الأزرق ارتكزت في بعض جوانبها على الصخر المهذب.

حالة حفظه حسنة جدا إذ لا يزال يحتفظ بكل أجزائه وقد ساعده في ذلك ارتكازه بصفة كبيرة على الصخر وخاصة من جانبه الجنوبي، وهو يتوسط حي الخزافين وله اتجاه شرق غرب، وهو بذلك يجسد بجمال معماري الطريق الرئيسي الثاني للمدينة، هذه النظرية التي يزيد في تأكيدها إذا أمكن القيام بتنقيبات لإثبات وجود باب شرقي تحت ركام الجهة الشرقية للمدينة **(صورة06)**.

إن المبدأ المعماري الذي يوجب التقاء الكاردو بالديكيمانوس عموديا عند زاوية الساحة العامة كان أمرا مستحيلا بتيديس، لذا أنشئ بالقرب من الفوروم قوسين كبيرين مشتركين في زاوية قائمة وقد وُجه أحدهما تجاه الشمال والآخر باتجاه الشرق، حيث يجسدان التقاطع والالتقاء المفترض للطريقين الرئيسين المتلازمين اللذين لم يتمكن كل منهما أن يتبع مساره المستقيم[2].

[1] Khelifa Abderrahmane, Op. Cit. p426.
[2] IBID. p426.

صورة06: الدرج المجسد لطريق الديكيمانوس بمدينة تيديس

2-أقواس النصر بجانب الفوروم:

عند آخر نقطة مستقيمة ينتهي فيها توجه طريق الكاردو شمال جنوب يوجد أول مفترق طرق، وهو بالقرب من ساحة الفوروم وهو أيضا المكان الذي كان يستوجب أن يتلاقى فيه الطريقين الرئيسين، هنا نلاحظ وجود قوسان يتقاطعان عموديا في أحد زواياهما، دورهما تطبيق مبدأ التقاطع العمودي لطريق الكاردو مع الديكيمانوس **(صورة07)**.

صورة07: القوسان المتعامدان بجانب الفوروم

بخصوص القوس المتجه نحو الشمال فقد أعيد ترميم جزئه العلوي باستعمال حجارته الأصلية بالإضافة إلى إدماج حجارة ترميم جديدة ذات شكل يشابه جدا الحجارة الأصلية، وهو مكون من قاعدتين مستطيلتين، تمثلت أطوالها في 1,05 م × 0,75 م وتحدان فتحة عرضها 3,15م، الكورنيش الذي يغطي هاتين القاعدتين يعلو ب 2,40م على سطح الطريق المنحوت على الصخر.

أما القوس الموجه للشرق فهو غير مكتمل ولا يحتوي إلا على قاعدة الزاوية القائمة المشتركة والقاعدة المقابلة لها فقط، وبقي جزؤه العلوي دون ترميم حيث تستوي قاعدتاه على الصخر، قاعدته الجنوبية تظهر عليها بعض الترميمات، ولا يوجد ما يثبت أن هذين القوسين يمثلان جزءا من مجسم معماري معين، ومن خلال هذين القوسين ينحني الكاردو بصفة كلية بزاوية حادة ليتبع اتجاه جنوب شمال[1].

يمكن الخروج بنتيجة أكيدة استطاع أن يتوصل إليها برتيي مفادها أن هذين القوسين لهما علاقة مباشرة بالطريقين الرئيسيين وهما لا يشكلان مدخلا أو بوابة للفوروم، وبهذا فقد وجدا لينوبا عن التقاطع المفترض للطريقين بالقرب من الفوروم، هذا التقاطع الذي لم تسمح به طبيعة تضاريس المدينة[2].

3-الساحة العامة (LE FORUM)

لقد انتهجت مدينة تيديس نمط العمران الروماني ابتداء من القرن الثاني ميلادي، وهي الفترة التي تنتمي إليها مرحلة بناء الفوروم وكذلك الكتابة المنقوشة على واجهة البوابة الشمالية[3].

إن الفوروم بطبيعة الحال ليست معلما من معالم المدينة فقط لكنها عبارة عن مجموعة المعالم العمومية المجتمعة مع بعضها والمحيطة بساحة تتوسط النسيج العمراني لمدينة ما، وهذا لا يتجسد إلا في المدن الرومانية ذات نظام التقسيم المتعامد، وهي تمثل أيضا زاوية تقاطع الطريقين الرئيسيين[4].

[1] الدراسة الوصفية من نتائج العمل الميداني.

[2] Berthier (A) Tiddis cité antique..., Op. Cit., p 66.

[3] Khelifa Abderrahmane, Op. Cit. p425.

[4] Gross (p), L'architecture romaine du début de 3ème siècle av. J-C à la fin du haut-empire, les monuments publics, 2eme édition, France 2002, p207.

أما فيما يخص فوروم مدينة تيديس فيجب العلم مسبقا أن الوجه الحالي لها لم يكن بهذه الصفة قبل أعمال الحفر التي قام بها برتيي، حيث كان مغطى بأكوام من الحجارة بالإضافة إلى احتوائه على بعض الجدران غير المنتظمة التي بنيت بساحته في مرحلة غير معلومة، تقع هذه الساحة على بعد حوالي 115 متر من مدخل المدينة، وتصل أطوالها إلى 30 م × 10 م لها شكل مستطيل يتجه طوله باتجاه شمال جنوب.

تستند أرضيتها في جهتها الشرقية على جدران حاملة، وبالجهة الغربية على الصخر وقد شغل قسمها الغربي ثلاث قاعات هي (أ+ب+ج) من الجنوب إلى الشمال متجاورة يفصل كل واحدة عن الأخرى جدران، وتنفتح كلها نحو الشرق، اعتبرت هذه الساحة أصغر الساحات العامة الرومانية بشمال إفريقيا، وحسب ما توفر من البقايا فإن هذه الساحة قد كانت مزينة بالتماثيل التي لم يبق منها إلا قواعدها التي حفظت لنا العديد من أسماء الشخصيات المُشرَفة مثل: (Septime sévère) و(Géta) و(Gordien) و(Julia Domna) و(Q Sittius Faustus) (Apronia Fida) و(Q Lollius Urbicus)[1]، أرضية هذه الساحة أمام القاعات (ب+ج) مازالت تحتفظ بتبليطها، في حين نجده ينعدم أمام القاعة (أ).

القاعة (أ) من الفوروم:

يبلغ طولها 7,50 × 5,60م يتكئ جدارها الجنوبي مباشرة على الصخر المنحوت الذي يصل ارتفاعه إلى 2,65 م وطول يصل إلى 3,50 م ابتداء من الزاوية الجنوبية الغربية للقاعة، وبعده ينخفض السور بارتفاع يصل إلى 1,80 م على طول 2م، ليصل ارتفاعه في شطره الأخير إلى 1,25 م فقط.

فوق هذه القاعدة الصخرية يوجد جدار من الآجر تتخلله لوحات من الدبش الصغير.

[1] Berthier (A), <<Tiddis>>, dans, R.S.A.C., V. LXV, 1942, pp. 141-153

أما عن الجدار الداخلي الموجود بالجهة الغربية فهو أيضا قد بني فوق قاعدة صخرية ذات ارتفاع متساو على طول كل الواجهة قدر ب 2,65م، وفوق هذه القاعدة قد أكمل بناء الجدار أيضا بالآجر الذي تتخلله لوحتان من الدبش الصغير على شكل زائد(+) أو صليب، تعلوها أيضا في صف آخر يوازيها تماما لوحتان أخريان من نفس النوع، وذلك بتطبيق تقنية بناء (Opus Mixtum à panneaux)[1]، أي التقنية المختلطة ذات اللوحات أو الصفيحات(**صورة08**).

صورة08: القاعة (أ) من الفوروم

[1] Adam (JP), La construction Romaine, matériaux et techniques 3eme edition, Paris 1995, p. 153.

الجدار الشمالي لهذه القاعة يستند هو الآخر على الصخر المهذب ذو الارتفاع 2,60 م عند الزاوية الشمالية الغربية، حيث ينخفض ارتفاعه إلى 1,30 م عند بعد 1متر من الزاوية السابقة، ويواصل انخفاضه إلى 1م عند الشطر الأخير من السور.

جدران هذه القاعة كانت ملبسة بطبقة من الجبس التي لم يبقى منها إلا بعض الأجزاء في أماكن مختلفة بلغ سمكها 4 سم، أكبر ارتفاع في هذه القاعة يلاحظ في الزاوية الجنوبية الغربية التي يبلغ فيها ارتفاع القاعدة الصخرية زائد الجدار حوالي الستة (06) أمتار[1].

تبليط أرضية هذه القاعة أنجز بحجارة من الكلس الأزرق وهو لا يزال بحالة حفظ جيدة، وفي الجهة الغربية منها وجد فراغ قدرت قياساته ب 1,85 في 1,45 م حيث هيئ بإتقان لإمكانية احتواء قاعدة تمثال قد يحيل إلى إمكانية الدور الديني لهذه القاعة[2].

على جانبيها الشمالي والجنوبي جهزت القاعة بمقاعد من الحجارة على اتصال واحد وذات ارتفاع 20 سم، لم يبقى منه في مكانه إلا خمس 05 بلاطات من المقاعد الشمالية، أما المقاعد الجنوبية فقد أزيلت كليا تاركة فراغ يبين أنه كان لها نفس عرض المقاعد الشمالية المقدر ب 0,8م.

الواجهة الشرقية لهذه القاعة مفتوحة تماما لكننا نلاحظ عند المدخل وجود آثار لبوابة تمثلت في عتبة ذات حالة حفظ جيدة، طولها 2,05 م وعرضها 0,60 م وسمكها 0,20م لاحظنا بها وجود مجموعة من الثقوب تخص نظام عمل البوابة، فيما يخص تبليط ساحة الفوروم المقابل لهذا القاعة فانه اقتلع كليا.

[1] الدراسة الوصفية من نتائج الأعمال الميدانية للطالب.

[2] Berthier (A), <<Tiddis>>, dans, R.S.A.C., V. LXV, 1942, pp. 141-153

إذا كان بالإمكان تقدير الارتفاع الأصلي للقاعة فإنه سيقدر بحوالي 6 أمتار على الأقل وكذلك فإن الثقوب المحفورة في الجدران الشمالية والجنوبية يمكن أن تكون شاهدا أيضا على احتواء هذه القاعة على طابق علوي. بالنسبة لنهايات جدرانها أو حوافها فهي غير متساوية الارتفاع وقد أدخلت عليها عمليات تقوية لعزلها عن المؤثرات الخارجية خاصة منها الأمطار، وذلك باستعمال خليط من الحصى الكبير بالإضافة إلى الإسمنت، على شكل تقنية الكايمونتكيوم (Caementicium) الرومانية، وهي نفس مادة و تقنية الدعم التي استعملت على الأجزاء الخارجية الملامسة للتربة من الجدران الجنوبية والغربية لمجمع قاعات الفوروم قصد حمايتها من المياه المتسربة القادمة من أعلى، وكذلك حمايتها من ضغط وثقل التراب الملامس لها[1]، وفي العموم فإن حالة الحفظ الخاصة بهذه القاعة يمكن القول أنها متوسطة لما مسها من تلف في جميع مواد بنائها بالإضافة إلى فقدانها لبعض أجزائها المعمارية مثلما هو حال المقاعد المحيطة بأرضيتها ومع هذا فإن حالتها مستقرة.

القاعة (ب) من الفوروم:

هي القاعة الوسطى جدرانها دعمت بجدران أخرى من الحجارة الكبيرة، بنيت فوق قاعدة صخرية مثل ما هو الحال في القاعة (أ)، هذه الجدران الداخلية لم يبق منها إلا جزء يسير في الجهة الغربية يستند على الصخر، أما الجدار الجنوبي فقد اندثر كليا.

الجدار الشمالي تظهر عليه تغييرات تامة وهو مكون من مواد بناء متعددة منها الحجارة المختلفة الأنواع والأشكال، وفيها قد وجد برتيي نقيشة إهدائية ل : لوليوس سيفيليس (Lollius Civilis) ، الأمر الذي يوضح أن الجدار في حالته الراهنة هو بناء للفترة المتأخرة من المرحلة الرومانية [2]، كما أنه مفصول كليا عن الجدار المحاذي له والذي يفصله عن القاعة (ج)، وهما مفصولان بجدار مبني بطبقة من الحجارة الصغيرة المرصوصة فيما بينها

[1] من نتائج المعاينة الميدانية.

[2] Berthier (A) Tiddis cité antique de….. , Op. Cit., p 69.

بواسطة الملاط على شكل تقنية (opus Caementicium)[1]، والقاعة في مجملها ذات شكل مستطيل بقياسات 6,50 في 5,70 م، بلطت أرضيتها ببلاطات من الكلس الأزرق لازالت بحالة حفظ جيدة، أحيطت هذه الأرضية في جوانبها الشمالي والغربي والجنوبي على شكل حذوة حصان بمقاعد من الحجارة ذات ارتفاع 0,25 م وعرض 0,80 م ، وقد زخرفت حواف هذه المقاعد بحزوز، الأمر الذي يدل على أهميتها وعلى دورها كقاعة للقاءات[2] **(صورة09)**.

صورة09: القاعة(ب) من الفوروم

[1]Adam (JP), Op. Cit. p 120.
[2] Khelifa Abderrahmane, Op. Cit. p 428.

الجزء الغربي من القاعة أدخلت عليه إضافات خاصة حيث نحتت قاعدته الصخرية مشكلة بذلك كتلتين مكعبتين منفصلتين يتوسطهما فراغ على شكل متوازي المستطيلات علوه 1,40م طول قاعدته 1,25م وعرضها 1,05م حيث بلطت ببلاطتين من حجارة الكلس الأزرق.

كما نلاحظ أيضا أن الجزأين العلويين من المكعبين الصخريين قد هذبا على شكل أرضية وهذا في جانبيهما المحيطين بالفراغ السابق حيث يرجح أنهما أُعدا ليكونا بمثابة الأرضية لحدي بلاطة تغطي الجزء الأوسط بينهما، حيث يصعب معرفة دورها الحقيقي.

الدخول لهذه القاعة يكون عبر عتبة ذات 2,05 م طول و0,80 م عرض، قسم سطحها على مستوى الطول إلى مستويين، الأول له نفس الارتفاع مع أرضية القاعة والثاني يعلوه بقليل، وقد وجد على كلا السطحين ثقوب خاصة بالأبواب تبرهن على نظرية وجود بابين متتاليين عند هذه العتبة ينفتح أحدهما للداخل والآخر للخارج.

وبهذا نلاحظ الاحتياطات الاستثنائية المخصصة لهذه القاعة من جدران مدعمة وبوابة مضاعفة مما يدعم فرضية أن الفراغ الصخري السابق في الجدار الغربي يمكن أن يكون خزانة محمية مخصصة لحفظ أشياء ذات قيمة كبيرة[1]، حالة حفظ هذه القاعة متوسطة وهذا لما مسها من خراب على مستوى الشق الداخلي من جدرانها الشمالية والجنوبية وكذلك الغربية.

[1] Berthier (A) Tiddis cité antique de…, Op. Cit., p 69.

القاعة (ج) من الفوروم:

هي أيضا قاعة مستطيلة بقياسات 7,50م في 5,50 م جدارها الجنوبي يستند على قاعدة صخرية بطول 5,50 م، أما الجدار الشمالي فلا يستند إلا على بعض النتوء الصخري في الزاوية الشمالية الشرقية وهو جدار غير مكتمل لم يبق من ارتفاعه إلا ما يقارب نصفه فقط ، وبخصوص الجدار الغربي فهو يقوم على قاعدة صخرية بارتفاع 1,80 م، يوضح الجدران الشمالي والغربي والجنوبي لهذه القاعة أنها بنيت بنفس نمط بناء القاعة (أ)، بواسطة جدران من الآجر تتخللها لوحات مبنية من الدبش الصغير الحجم باستعمال تقنية البناء (Opus Mixtum) بالإضافة إلى حشو الجدران بخليط من الحصى الكبيرة والملاط على شكل تقنية بناء (opus Caementicium) (**صورة10**).

صورة10: القاعة(ج) من الفوروم

وبهذا فإن غالبية جدران هذه القاعات قد بنيت بتقنية تقوم على استعمال طبقة من الآجر أو الدبش في الأوجه الداخلية والخارجية لهذه الأسوار على شكل تقنية (opus Mixtum à panneaux)[1]، في حين يملأ الفراغ بين هذه الطبقات بخليط غير منتظم من شظايا الآجر أو الحجارة الصغيرة المختلفة الأحجام والأشكال، والمثبتة مع خليط الملاط، بما يشبه تماما تقنية الكايمونتكيوم (Opus Caementicium) أو خليط الشظايا[2]، هذه التقنية تستخدم كنواة داخلية أو سند للجدران، يُصب في غلاف خشبي، حيث ظهرت في أواخر القرن الثالث قبل الميلاد، وهي نقطة تحول في العمارة الرومانية أدت إلى تسهيل إمكانية البناء أعلى بكثير من تلك الممكنة مع الحجر كما أنها اقتصادية وسهلة التنفيذ.

الجدار الشمالي للقاعة (ج) لم يبق منه إلا جزء لا يتعدى نصفه، هذا الجزء لا يزال يحتفظ تقريبا بكامل طبقة ملاط التلبيس.

أرضية هذه القاعة غير مبلطة لكنها غطيت بخرسانة فرشت تحتها طبقة من الحصى، كما لم تحتوي على مقاعد مثل سابقاتها.

- **الجدران الداعمة لساحة الفوروم:**

نعود دائما إلى الطبيعة التضاريسية لتيديس والتي لم تسمح بإيجاد مساحة كبيرة لإنجاز ساحة عامة، ومن أجل إعطاء أكبر مساحة لساحة الفوروم عمل المعماري الروماني على نحت الصخر قصد بناء القاعات (أ،ب،ج) كما عمل أيضا على بناء جدران حاملة في الجهة الشرقية من الساحة[3]، وهنا يجب الإشارة إلى وجود سور قديم يعود لما قبل الفترة الرومانية، تمتد على طول 13م موازية للجدران الغربية للقاعتين (ب،ج) وهي مبنية بالدبش يبلغ علوها 2,30م، وهي على جزأين ، الأول صخري منحوت علوه 1,20 م ، والجزء الثاني

[1] Adam (JP), Op. Cit. p 151.

[2] من نتائج الدراسة الميدانية

[3] Khelifa Abderrahmane, Op. Cit. p 426.

مبني ذو علو 1,10م، الجزء المقابل من هذا الجدار للقاعة (ب) قد أضيف له جدار آخر مبني بحجارة كبيرة دعمت بركائز ناتئة تعمل على دعم السور، هذا وقد مدد هذا السور إلى الجنوب بطول 13 م بواسطة حجارة كبير معادة الاستعمال، مما يجعله يشكل جدار آخر موازي للجدار السابق المبني بالدبش الصغير ويبعد عليه بحوالي مترين(2م)، وهو يمتد بمقابل طول القاعات الثلاث للفوروم **(صورة11)**.

صورة11: الجدران الداعمة لساحة الفوروم

4-المبنى الصغير الملحق بالفوروم:

بالقرب من الزاوية الجنوبية الغربية من الفوروم يوجد معلم صغير يقع بدوره داخل سور خارجي مستطيل تجمع بينه وبين مغارة أخرى، حيث يظهران وكأنهما ملحقان بالفوروم **(صورة 12)**.

صورة12: المبنى الصغير الملحق بالفوروم

هذا المعلم الصغير بشكله المستطيل قدرت أطواله ب 5,20 في 4,20م، حيث يُلاحَظ وجود بوابة به، كما أن المظهر الخارجي للبناء يمكن أن نخرج منه بمجموعة من الملاحظات منها:

- الواجهة الغربية هي أجمل الواجهات، قد بنيت بالآجر الذي تتخلله لوحات من الدبش الصغير المكعب الشكل على طريقة (Mixtum)، وهي واجهة لا تفصلها حجارة الربط (Pierre de chinage)، حيث تشبه ببنائها بناء جدران قاعات الفوروم.
- الواجهة الجنوبية أيضا بنيت بنفس الطريقة إلا أنها ارتكزت على جدران قاعدية بنيت من الدبش الصغير.
- الواجهة الشرقية يظهر بها جزأين، الجزء الأول سفلي مبني من الدبش الصغير يصل علوه إلى 1,20 م، وفوق هذا الجزء وجد جزء آخر مختلط في بنائه بين الآجر ولوحات من الحجارة الصغيرة، هذا الجزء الذي أدخلت عليه بعض الترميمات أثناء الحفريات التي قام بها برتي، وقد قسمت هذه الواجهة إلى قسمين، شمالي وجنوبي بواسطة حجارة كبيرة رابطة.
- الواجهة الشمالية أيضا بنيت بنفس طريقة الواجهة السابقة، إلا أنها قسمت عموديا بثلاثة فواصل من الحجارة كبيرة الحجم، قسمها الأوسط قد أعيد بناءه أيضا أثناء العمليات الترميمية.
- مخطط هذا المعلم يبين انقسامه إلى جزأين، حيث نلاحظ به بهو ضيق يدخل إلى غرفة مربعة (مقصورة) بطول ضلع قيسه 3,15 م وقد فصل بينهما جدار.

إن هذا الجدار بين البهو والمقصورة يستوجب أن يكون قد احتوى على باب يربط بينهما إلا أن الحالة السيئة لهذا المعلم صعبت من عملية إعادة تصور جيدة لشكله الأولي، يظهر أيضا أن مستوى عتبة المقصورة هو نفس مستوى الجزء المتبقي من تبليط البهو، حيث أنجز هذا التبليط بواسطة غمر قطع الفخار وسط خرسانة هشة، وهو بدوره يتوضع

فوق رديم مكون من كسور الفخار والحصى، الأمر الذي دفع برتيي إلى الاعتقاد بوجود إعادة استعمال للمعلم بعد أن حُول تماما عن حالته الأولى[1].

بنيت المقصورة فوق تجويف صخري طبيعي، هذا التجويف الذي كان مغطى حسب برتيي بسقف[2]، إذ بقي جزء منه وقد سقط هذا السقف بصفة جانبية فوق التجويف الصخري الذي امتاز بعدم تساوي مستويات ارتفاعه بين الغرب والشرق، والذي يفصله ارتفاع 0,60 م حيث عُدل في الجهة الشرقية بسور قصير، الطول الشمالي الجنوبي لهذا التجويف هو 2,30 م ومتوسط عرضه يبلغ 1,20م وعمقه 2,15 م، الواجهة الجنوبية به لها وجه عمودي مستوي في حين أن الجهة الشرقية ليس لها نفس استقامة الجدار.

وهنا يطرح التساؤل حول كيفية الدخول إلى هذا التجويف الذي يبدو أنه العنصر المهم بهذا الملحق الصغير، حيث من الصعب تصور المدخل الخاص به، وهذا يعود إلى حالة حفظه السيئة وانهيار جزء كبير منه، حيث لم يبق إلا أجزائه الأرضية، وفي الحالة الراهنة هو أكثر صعوبة وأكثر تعقيدا لمعرفة تقسيماته وهذا بسبب تأثره بعامل الأشجار الذي غطى كل أرضيته.

إن هذا المعلم امتاز بأبعاده الصغيرة، إذ نرى أن المقصورة لا يتعدى طول ضلعها 3,15 م، وبهوه أكثر ضيقا من ذلك، قد بني معزولا في فضاء محاط بالأسوار، وإذا كان التجويف أهم عناصره المعمارية، فإنه يمكن أن يكون مستودع أو خزينة لأشياء ذات قيمة كبيرة، الأمر الذي تناقضه قواعد العمران الروماني التي تقضي بوجود الخزينة على مستوى الساحة العامة مثلها مثل المحكمة أو السجن.

[1] Berthier (A) Tiddis cité antique de…, Op. Cit., .p 72.
[2] IBID. p 73.

5-المغارة المقابلة للمبنى الصغير (السجن):

إن السور المستطيل الذي يحوي المعلم الصغير السابق المحتوي بدوره على الخزينة أو (Aerarium) يضم أيضا في جزئه الجنوبي الغربي صخر ضخم حفرت به مغارة ذات مدخل واسع باتجاه الشرق، ويبدو أن هذه المغارة قد أدخلت عليها أعمال تهيئة مهمة(**صورة13**).

صورة13: المغارة بالقرب من الفوروم

ويظهر من تهيئتها أنها قد احتوت غرفتين، الشمالية منهما هي الصغرى ذات تخطيط مربع بطول ضلع 2م وارتفاع 3م، هذا الارتفاع الذي يتوضح في جزء منحوت من الصخر

بالواجهة الغربية من الغرفة، وعلى ارتفاع 1,15 م من الأرضية يشير برتيي إلى فراغ على شكل حلقة يرجح أنها استعملت ليوثق بها حبل أو سلسلة، لكن التأثيرات السلبية لعوامل التلف المختلفة على هذا الصخر لم تبقي منه إلا آثره.

أما الجدار الشمالي فقد نقشت بأعلاه كوة ذات عرض 1,15 وعمق 0,60 م.

المدخل الشرقي يبدو أنه احتوى على قفلين للغلق ومدخل الغرفة مازال يحتفظ بعتبته التي طولها 1 م.

لقد فصلت هذه الغرفة عن الثانية بواسطة جدار مبني فوق قاعدة صخرية.

إن القاعة الثانية كانت أكبر مساحة من الأولى، ندخلها من الجهة الشرقية عبر عتبة، أكثر ما يميز هذه القاعة هي الفتحة المحفورة في قمة جدارها الجنوبي والتي تنفتح على الهواء مباشرة، ونظرا للتهديم الذي مس هذا الجزء الخارجي من الصخرة فإنه يصعب إعادة تصور وضعه الأصلي، فقد احتوى على جزء محفور داخل الصخر كما احتوى أيضا على جزء أخر مبني، ما يرجح إمكانية وجود قاعة نستطيع من خلالها وبواسطة الفتحة السابقة معرفة ما يجري بالأسفل، أي بالقاعة الجنوبية للمغارة.

وبهذا فإن فكرة السجن المنسوبة لهذا المعلم هي الأقرب وهذا ما قد يؤكده آثار الحلقة السابقة بجدار القاعة الشمالية التي من الممكن استعمالها لربط السجين.

هذا بالإضافة للفتحة الموجودة بالغرفة الجنوبية والتي تضع المسجون تحت مراقبة الحارس الذي يداوم عمله بالقاعة الخارجية فوق الصخرة[1].

إن الكتلة العلوية من الصخر والتي ترتفع مثل الحصن أو البرج قد جاورها بعض المنشآت التي تحيط بدورها بخزان ماء.

[1] هذه من الافتراضات التي يقترحها برتيي.

وفوق جزء من الصخر ذاته أيضا تظهر عملية التهيئة على شكل أرضية يبدو أنها شغلت بغرفة حراسة تسمح بمراقبة الفوروم والمنشآت المحيطة بها.

6-مرافق حي الفخارين:

وتشتمل هذه المرافق على نوعين من المنشآت، وهي الأفران والورشات.

6-1-الأفران ونظام توزعها:

كل الحي السفلي الذي يمتد على سفح الواجهة الشرقية لهضبة تيديس والمحمي بسور بوني كان ممتلئا بمرافق صناعة الخزف المتكونة بصفة خاصة من الأفران والورشات، حيث يتشابه بعضها مع المرافق الموجودة بالقرب من الباب الشمالي وكذلك بالقرب من الفوروم، وعلى عكس القاعدة التي تقضي بوجود أفران الفخار خارج أسوار المدينة، وهذا بسبب الحرائق التي قد تحدثها فإنه قد وجدت بعض الأفران حتى داخل الحي السكني، وهي ليست مبعثرة بل كانت تُكَونُ مجموعات وزعها برتيي وفق ست (06) قطاعات، والمشكل الذي واجه هذه المعالم بالخصوص هو اندثارها الكلي والسريع في فترة زمنية وجيزة لا تتجاوز النصف قرن، إذ بعدما تمكن برتيي أثناء حفرياته من الكشف عن35 فرنا استطاعت أن تصمد لفترة من الزمن تحت التراب، فإن هذه الأفران ذاتها قد أتلف غالبيتها ولم يبقى شاهدا منها إلا ثلاثة (3) أفران في حالة حفظ سيئة، الأول منها بالقرب من البوابة الشمالية وهو ينتمي للقطاع الخامس أما الإثنين الآخرين فينتميان إلى القطاع الأول، ونظرا لصعوبة الدراسة الميدانية لهذه الأفران المندثرة، فإننا سنقدم هنا وصفا لهذه الأفران من خلال ما كتبه عنها برتيي أثناء نتائج حفرياته[1]، بالإضافة إلى ما تبقى من مخلفاتها البسيطة المنتشرة هنا وهناك.

[1] Berthier (A) Tiddis cité antique de…, Op. Cit. p.110.

أفران القطاع الأول:

يشمل الفضاء الموجود بين الدرج الكبير وواجهة الجدران البوني الذي يمتد على شكل مستطيل بأطوال 60 في 40م، ويحوي هذا القطاع 19 فرن من مجموع 35 فرن بكل القطاعات وهو بهذا يحتوي على نسبة تفوق 50% من العدد الإجمالي للأفران.

ومن بين هذه التسعة عشرة فرنا (19) وجد سبعة عشر (17) على يمين الطريق الممتد من البوابة الشمالية للسور البوني، هذا الطريق ذو الاتجاه شمال جنوب.

وهنا سنتطرق لوصف هذه الأفران باتجاه جنوب شمال من 01 إلى 18 لأن الفرن التاسع عشر هدم أثناء الحفريات التي قام بها برتيي.

الفرن 01: هو فرن كبير شغل أرضية معلم قديم وقد استند على الصخر، بني في الطابق السفلي بعد انهيار الطابق العلوي الذي يشهد عليه وجوده الفجوات التي حفرت في الصخر قصد احتواء عوارض حاملة للطابق.

ارتفاع هذا الفرن قدر ب 2,20 م وهو ذو توجه جنوب شمال وفتحة موقده وجهت نحو الشمال.

الفرن 02: أنشئ بمنتصف نفس المعلم الذي وجد به الفرن السابق، ووجدت بجدرانه بعض آثار الحرق من تفحم وتزجج، وفوق هذا الأثر قد وضعت ركيزة أثناء إضافات لاحقة على المعلم.

الفرن 03: وقد كان أحسنهم حالة حفظ، يظهر به قوسان يرتكزان على الأرضية وفتحة موقده موجهة نحو الشرق، طوله 2,50 م وعرضه 1,20 م وعلوه 1,85 م.

الفرن 04: يقع وراء الفرن الثالث، أنشئ داخل منزل منحوت على الصخر لم يبقى إلا جزؤه السفلي (الموقد) ذو الاتجاه غرب شرق، قدرت قياساته ب 0,85 × 1,15.

الفرن 05: تواجد على بعد 3,5 م جنوب شرق الفرن (03) إذ لم يبقى منه إلا قاعدة الموقد ولقد حفر قاع هذا الفرن في الأرض وقد شغل زاوية مبنى مهدم له اتجاه جنوب شمال، شكله تقريبا دائري بطول قطر يقدر ب 1,50 م.

الفرن 06: ليس بعيدا عن الطريق تواجد هذا الفرن داخل معلم، وقد بني فوق رديم بعلو 3م، لم يظهر إلا جزء بسيط منه وله اتجاه جنوب شمال له عرض 2,20 م.

الفرن 07: هذا الفرن يشرف على الفرن السابق (6) بني فوق منزل منهار له اتجاه شرق غرب قياساته 1,55 × 1,30 م.

الفرن 08: وهو يجاور الفرن 07، حيث أنشئ فوق رديم بعلو 1,20 م وهو يعترض طريق قديم، وله توجه شرق غرب قدرت قياساته ب 2,80 × 1,40 م.

الفرن 09: تموقع بين الفرنين (08 و10) أنشئ فوق تراب ردم متوضع على جزء من جدار سابق، له اتجاه شرق غرب وقياسه 1,50 م × 1م.

الفرن 10: تحول إلى خراب ويبدو أنه أهمل وترك من طرف الخزافين ذاتهم.

الفرن (11–12): هما متجاوران وبحالة حفظ سيئة أنشأ داخل مبنى سابق.

الفرن 11: موجه شمال جنوب.

الفرن 12: موجه شرق غرب وهو محاط بجدران صغيرة قياساته 1,60 × 1,10م.

الفرن 13: يبعد قليلا عن الفرنين السابقين وهو أيضا بحالة حفظ سيئة أنشئ داخل مبنى، وله اتجاه جنوب شمال، قدرت قياساته ب 2,20 × 1,30 م.

الفرن (14–15): هما متجانبان:

الفرن 14: حفر جزء من موقده في الصخر وهو ذو اتجاه جنوب شمال.

قياساته 2م في 1,35م أحيط بجدار، كما احتوى في شماله على عتبة بين ركيزتين ما يشير إلى إمكانية استخدامه كغرفة صغيرة لاحقا.

الفرن 15: تظهر به بعض المداخن، وهو ذو اتجاه شرق غرب، قياساته 1,30 × 1,05 م وعلوه 1,65 م.

الفرن 16: لم يبق منه إلا قاع الموقد، وهو أيضا بداخل منزل وليس بالبعيد عن السور الخارجية، توجهه كان شمال جنوب.

الفرن 17: لم يبق منه إلا آثار الفحم والحرق وقد أنشئ فوق تراب ردم، وهو محاذي تماما للسور.

الفرن 18: هو مقابل للفرن 17 من الجهة الأخرى للطريق أنجز فوق رديم مقابل للسور داخل معلم قديم، وهو صغير جدا بقياس 1م × 0,80 م اتجاهه شمال جنوب.

الفرن 19: هذا الفرن اندثر ولم يبق منه شيء بعد أعمال التنقيب التي قام بها برتيي بالاشتراك مع جيري (R. Guery) ولقد وجد داخل معلم يتموقع على يسار الطريق، ذكر هذا الفرن في تقارير الحفريات الخاصة ببرتيي.

أفران القطاع الثاني:

الفرن رقم 20: تواجد بالجزء الخارجي مقابل السور الخارجي ولقد أشرف بتموقعه على فيلا الفسيفساء.

الفرن 21: ظهر منه قوسان يحملان جزئه العلوي، ولقد وضع فوق رديم بعلو 1م بالقرب من الجزء المحفور من السور البوني.

الفرن 22: لم يبقى منه إلا بعض البقايا، وهو قد أهمل من طرف الخزافين ذاتهم مثل الفرن (10) وهو مغطى ببلاطات.

الفرن 23: تواجد جوار الجزء الشمالي للسور البونية، له نفس خصائص الأفران السابقة وجد بالقرب منه أثناء الحفريات التي قام بها برتيي ركام من الفخار الملون ويظهر منه قوسين.

أفران القطاع الثالث:

الفرن 24: أنشئ داخل الغرفة الساخنة الخاصة بفيلا الفسيفساء بعد انهيار الهيبوكوست وهو ذو اتجاه غرب شرق قياسه 1,25م في 1م ظهر به قوسين يحملان جزئه العلوي.

الفرن 25: يتواجد بجزء من المعلم الذي يتواجد بدوره في شرق الفيلا، حالة حفظه سيئة جدا، لم يبق إلا بعض أجزائه، اتجاهه جنوب شمال.

الفرن 26: وجد شمال فيلا الفسيفساء، بني فوق مقطع من السور، موقده دائري قطره 1,55م.

أفران القطاع الرابع:

الفرن 27: وجد على يسار أدراج المعبد لم يبقى منه إلا قاعدة موقده اتجاهه غرب شرق، وقياساته 2,50 م × 1,15 م كان محاط بجدران صغيرة.

الفرن 28: جاور الفرن السابق، وهو أيضا بحالة حفظ سيئة وقد كان محاط أيضا بجدران صغيرة.

الفرن 29: لم يبقى منه إلا بعض الأثر وقد وجد في جهة من معلم يتكئ على صخر منحوت، أحيط هذا الفرن بجدران صغيرة لحمايته في الجهة الشرقية، اتجاهه كان شمال جنوب وقياسه 1.45 م×1.10م.

الفرن 30: ذو حالة حفظ سيئة جدا يتواجد بالقرب من الفرن السابق، أنشأ داخل جزء من معلم مستند على صخر منحوت، اتجاهه غرب شرق وقياسه 1.40م× 2م.

أفران القطاع الخامس:

الفرن 31: هو الفرن الوحيد في هذا القطاع وهو يتواجد خارج الحي بالقرب من البوابة الشمالية الرومانية**(صورة14)**، وفعلا ولسبب حالة الحفظ الحسنة التي كان عليها هذا الفرن

صورة14: الفرن 31 بالقرب من البوابة الشمالية

أثناء فترة التنقيب فإنه استطاع أن يصمد حتى أيامنا هذه، لكن حالة حفظه الآن سيئة جدا وهي في تطور سريع، ولقد احتوى هذا الفرن على ثلاثة أقواس لكن لم يبقى منها إلى واحدا موقده موجه غرب شرق، وقياساته 2م× 2م ، علوه 1.50 م، فتحات مداخنه ذات قياس 0.30 م ، الموقد أنجز داخل حفرة من الخرسانة، حيث يمكن القول أن هذه الحفرة هي السبب وراء ترحيل هذا الفرن إليها في هذا الحيز المنفرد.

أفران القطاع السادس:

الفرن 32: لم يبق منه إلا بعض أجزاء موقده، أنشئ داخل غرفة صغيرة شبه مربعة بقياسات 3,25×3م.

الفرن 33: حالة حفظه سيئة، قياساته 2م× 2.05م، كان يتكئ على جدران أحد المعالم، له اتجاه غرب شرق، الجدران الذي يحميه من الشمال مبني بحجارة كبيرة.

الفرن 34: أنشأ فوق أرضية تشرف على تموقع الأفران السابقة لنفس القطاع، هنا أيضا أُستُغلَت حفرة مبلطة بالخرسانة بين خزانين، حيث وضع الموقد في وضعية تحت أرضيته، وهو موجه شمال جنوب، تقدر قياساته ب 2 م× 1.70م.

الفرن 35: لم يبق منه إلا بعض البقايا التي يمكن أن تشير إلى أنه كان ذو شكل دائري تقريبا.

هكذا وبعد انتهاء كل الشروحات الخاصة بأفران مدينة تيديس فإننا نركز إشارتنا إلى انعدام المعطيات المادية الخاصة بهذا العنصر، وهذا بعد تلف غالبية هذه الأفران الأمر الذي حملنا إلى الاستعانة بما قدمه برتيي عن هذه الأفران وهذا سعيا منا إلى عدم تجاهل هذه المكونات المعمارية التي شملتها مدينة تيديس في مرحلة من مراحل تاريخها، ونظرا كذلك لأهمية هذه العناصر في توضيح القراءة الكرونولوجية الخاصة بتاريخ المدينة.

تحليل المعطيات الخاصة بالأفران:

كل هذه الأفران أنشئت بالجزء الداخلي للجدار الخارجي للمدينة، أو التسقت به، ومن بين 35 فرن وجد 27 في الحي نفسه وأربعة منهم مرتكزين على السور البونية، والأربعة الأخيرة منهم شغلت ساحة المعبد القريب من بوابة (موميوس) (MEMMIUS)

ولقد شغلت كل الأحياء السكنية المهجورة مسبقا، وبهذا يجب الإشارة إلى أن هذه المعالم المشغولة بالأفران قد هجرت قبل أن تُشغل من جديد بهذه الأفران، كما أنها كانت عبارة عن خراب قبل وجود الأفران، حيث يمكن أيضا استخلاص نفس النتائج التي خلص إليها برتيي[1]، والتي تتلخص في أنه بعد انهيار الطوابق العلوية فإن بعض الأفران قد شغلت الطوابق الأرضية، كما لا يبدو أن من بَنوا الأفران هم من قاموا بحفر الخرسانة لبناء مواقدهم داخل هذه الحفر الموجودة مسبقا، لكنهم قاموا باستغلالها في فترات لاحقة.

والدليل على ذلك أن الكثير من هذه الأفران قد بنيت فوق رديم المعالم، هذا الرديم الذي يعود لفترة ما بعد هَجر المدينة، وقبل مجيء الخزافين الذين استغلوا هذه الأطلال.

فيما يخص قياسات الأفران فإنها قد بنيت بأحجام صغيرة، ومتوسطة ولم يحفظ من أغلبها إلا مواقدها، والتي كان معظمها ذو شكل بيضوي أو مستطيل، إذ لم يوجد الشكل الدائري إلا نادرا، حيث لم تقل قياسات أصغرها عن 1م×0.80م، كما لم تزد قياسات أكبرها عن 250م× 220م.

إنها أفران حرق ذات مناضد مخرمة تسهل عملية الحرق المباشر، جدرانها مبنية من الآجر والقرميد ومكونة أيضا من أقواس تغطي الموقد وتحمل المنضدة، هذه المنضدة التي أنجزت من الطين وبقايا آجر، كما وجدت بهذه الأفران ثقوب عبارة عن مداخن.

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de…, Op.cit., p. 115.

فوق المنضدة وجدت غرفة الحرق، ركائز هذه الغرفة صنعت من الآجر وهي تستند على حواف صندوق الحرق، جدرانها بنيت من خليط مكون من الطين الممزوج بكسور الفخار، تغطى غرفة الحرق بواسطة قبة أو منضدة من الآجر تسودها فتحات متعددة تسمح بمرور اللهب، هذه المنضدة تعتبر أرضية الغرفة العلوية التي تحوي الآجر أو الفخار الموجه للحرق ويستوجب أن تحتوي أيضا على فتحة لتسهيل ملئها وتفريغها، هذه الفتحة التي تُسَد أيضا أثناء عملية الحرق، الجزء العلوي من هذه الغرفة يترك دائما مفتوحا للزيادة من قوة الاشتعال[1]، وبهذا فإنه يستوجب أيضا على هذه الغرفة أن تكون منتهية في الأعلى بقبة تعلوها بدورها فتحة، وهذا الجزء بطبيعة الحال لم يعثر عليه ميدانيا.

ومنها وكما يرى برتيي أيضا[2] فإن أفران تيديس كانت عبارة عن أفران بسيطة وغير متطورة، وهي تشبه كثيرا الأفران التقليدية بالجزائر وتونس، وبهذا يمكن تصور الأجزاء المهدمة من هذه الأفران، إذ أنه لها أوجه تشابه كثيرة من بينها: الموقد المحمي والغائر في الأرض ومنضدة الحرق المباشر للفخار.

6-2-ورشات الخزافين:

إن كل هذه الأفران السابقة تقتضي بالضرورة وجود ورشات فخار بجوارها، وللعلم فإن هذه الورشات كانت مغمورة تحت التراب ولم تظهر إلا بعد الحفريات التي قام بها برتيي، حيث اكتشف مجموعة كبيرة من الأحواض الدائرية بالقرب من القطاعات التي تواجدت بها الأفران السابقة، إذ احتوى كل قطاع من تلك القطاعات السابقة على أحواض بلغ تعدادها 41، والتي من أحسنها أحواض القطاع الرابع القريب من المعبد وبوابة (موميوس) **(صورة15)**.

[1]Adam (JP), Op. Cit. p 66.
[2] Berthier (A) Tiddis cité antique de la…, Op. Cit. p 115.

صورة15: واحدة من ورشات الفخار بالحي الشرقي

إذ نلاحظ به ثلاثة مجموعات ذات ثلاثة أحواض تشغل الإطار الداخلي لنفس الورشة، وعلى بُعد بضعة أمتار يوجد حوضين بحالة حفظ جيدة بالإضافة إلى مخلفات حوض ثالث.

إذا كان القطاع الأول والذي احتوى أكبر عدد من الأفران لم توجد به إلا أربعة أحواض في الجانب العلوي منه، فهذا يشير إلى أن الخزافين قد اتجهوا بورشاتهم نحو الجنوب.

كما يوجد أيضا مجموعات أخرى من الأحواض، سواء ما هو بالقرب من مغارة فيستا (vista) أو بالجانب الجنوبي للمنزل الكبير، أو ما هو أيضا بين صخرة فيستا وقطاع الأفران القريبة منها. كم أن توزع أحواض ورشات الخزف كان بشكل غير منتظم مشابه لما هو عليه توزع الأفران.

بخصوص شكل أحواض الفخار فقد كان مخروطي مقلوب، وقد أنجزت هذه الأحواض على مستوى أرضيات لخزانات ماء سابقة ذات أشكال مربعة ومستطيلة، وهذا ما يشهد عليه ما تبقى من حواف لجدران هذه الخزانات، حيث شغلت أحواض الفخار منتصف هذه الأرضيات المبلطة في غالبيتها بقطع صغيرة من الآجر المثبتة من الأسفل وفيما بينها بواسطة ملاط، هذه الأحواض كان لها تقريبا نفس الأبعاد بقياسات 0,80 م لقطر الفوهة، ومن 0,50م إلى 0,60 م فيما يتعلق بعمقها، إن الأرضية المنخفضة التي تشغلها أغلب هذه الأحواض الفخارية والتي سهلت من تجمع المياه السطحية بها قد زادت من تعرضها لعوامل التلف الناتجة عن الماء كنقص ترابطها وتآكل حوافها تدريجيا بالإضافة إلى ترسب طبقات الطحالب والفطريات عليها[1].

من بين أهم الأحواض الأكثر اكتمالا هي تلك الثلاثة التي جاءت على استقامة واحدة وذات مستويات مختلفة.

[1] من نتائج العمل الميداني للطالب.

في الجدول التالي سنقدم أرقاما توضح توزيع الأفران والأحواض من خلال معالم المدينة.[1]

القطاعات	الأفران	الأحواض
داخل السور الخارجية البونية	19	04
خارج وبمقابل السور البونية	04	03
قطاع فيلا الفسيفساء	03	01
قطاع المعبد الشمالي	04	12
البوابة الشمالية	01	02
شمال الفوروم	04	05
قطاع صخرة فيستا (vista)	–	10
قطاع البرج الدفاعي (حصن) الفترة المتأخرة	–	04
المجموع	35	41

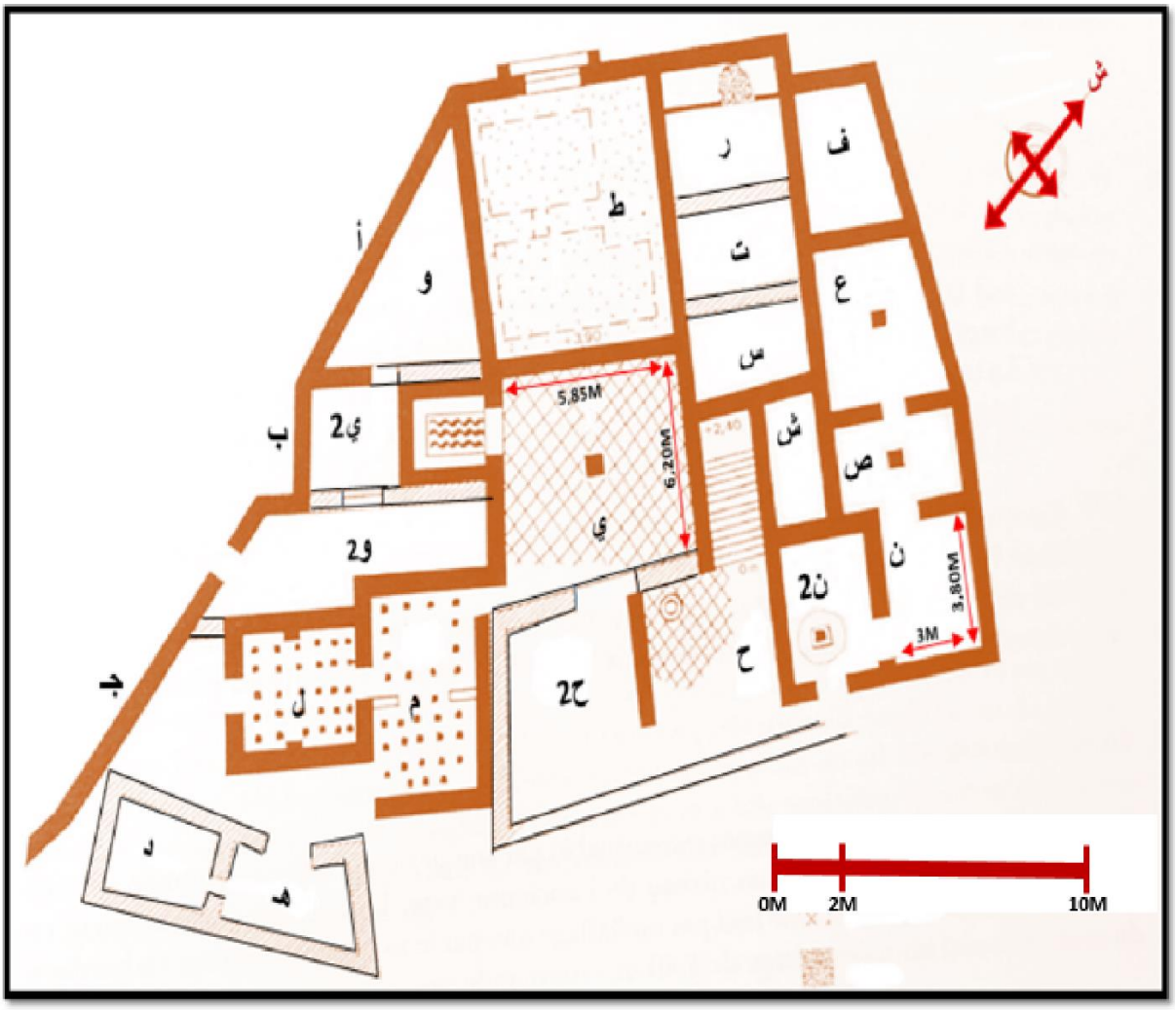
07-فيلا الفسيفساء (La villa à mosaïque)

إن مخطط فيلا الفسيفساء في شكله العام عبارة عن شبه منحرف قاعدته الكبرى باتجاه الشرق، وقاعدته الصغرى باتجاه الغرب، وهذا المركب بذاته يمثل جزء من مجموعة مباني محاذية له، حيث أن جانبه الأيمن يرتبط مع مجموعة من القاعات المرتبطة بدورها مع منشآت أخرى يصعب معرفة طبيعتها الحقيقية رغم علو أسوارها، أما جهته اليسرى فقد حفت بطريق يوصل إلى درج الديكيمانوس الكبير **(صورة16)**.

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de…, Op. Cit. p 120.

صورة16: منظر عام لفيلا الفسيفساء

للعلم فإنه أثناء أعمال الوصف الميدانية لمكونات هذا المعلم الكبير قد استعنا بالمخطط المنجز من طرف برتيي وهذا للتسهيلات التي يقدمها، وللعلم أيضا فإنه في وصفنا قد عملنا على إعطاء تسميات حرفية لقاعات المبنى تتوافق مع الأحرف الموجودة داخل المخطط العام لقاعات هذا المبنى، وهذا قصد تقديم شروحات واضحة ووصف دقيق، وهو الأمر الذي استعمله برتيي قبل ذلك في وصف مكونات هذه الفيلا أيضا(**شكل03**).



شكل 03: المخطط العام لفيلا الفسيفساء عن برتيي بتصرف

بهو الجهة الغربية:

أهم مداخل هذا المبنى يقع بالجهة الغربية أين ينفتح بعتبة ذات عرض 1,75 م تفضي مباشرة إلى بهو به عمودين موضوعين على بلاط من الكلس الأزرق، وقد بنيت هذه العتبة في فترة متأخرة، الأمر الذي يثبته تَوَضُعَها فوق تبليط سابق.

القاعتين (د، هـ)[1]:

هما قاعتان منحرفتان عن الفيلا لكنهما تابعتان لها وتقعان بزاويتها الجنوبية.

القاعة (د) قياساتها 4,05م × 3,95 م، في داخل هذه القاعة أشار برتيي إلى أثر فرن فخاري يشهد على إعادة استغلال القاعة، الجدار الجنوبي لهذه القاعة هو الجدار الوحيد المبني بحجارة كبير على شكل تقنية (Opus Quadratum).

تتصل هذه القاعة بالقاعة (هـ) ذات القياس 6م×3,85م بعتبة ذات طول 1,5م، هذه القاعة بدورها تتصل بالخارج بواسطة باب يتجه نحو الشمال بعرض يقدر ب 1,20 م.

الجدران المحيطة بهاتين القاعتين أنجزت من الدبش المربوط بالملاط الطيني وفصلت أيضا بحجارة كبيرة رابطة (pierre de chainage)، في الحافة الشمالية لهذه القاعة (هـ) وجد ما يسمى بمزراب أو ساقية، تسمح بإجلاء المياه، جدران هذه الساقية بنيت من الدبش حيث بلغ عمقها 0,60م وعرضها 0,30م وتَعبُر كل طول القاعة (هـ)، مستوى أرضية هاتين القاعتين ينخفض بما يفوق المتر عن مستوى أرضية القاعات المحاذية لها من فيلا الفسيفساء (م، ل)، وكذلك مستوى الأسوار الحالية المهدمة والتي ينتهي ارتفاعها عند بداية أرضية القاعات (م، ل).

إذا كانت هاتين القاعتين (د، هـ) لا يشكلان جزء من فيلا الفسيفساء فإن جدارهما الغربي يحف الساحة التي بنيت عليها القاعة الساخنة لحمام هذه الفيلا، لأن هذه الفيلا التي أنشأت في الفترة الرومانية قد تألفت من مجمع هيدروليكي مركب من:

- خزان ذو حوضان في الجهة الغربية(ط).
- قاعة فسيفساء كبيرة في الوسط (ي).

[1] اعتمدت هذه التسميات لتسهيل عمليات الوصف الميداني وهي نفس الطريقة التي اعتمدها برتيي في التقسيم للتمييز بين القاعات

- بهو مبني فوق خزان ماء في الجانب الشرقي (ح).
- وفي الجنوب قاعة ساخنة أو قاعة التعرق (Caldarium) بها آثار لدرج، مما يشير إلى وجود طابق علوي بالمعلم.
- هذا بالإضافة إلى مجموعة من المكونات الأخرى لهذه الفيلا، حيث سنعددها مع ما يلي من القاعات والغرف.

الخزان ذو الحوضين (ط):

غطي هذا الخزان بغطاء شكل أرضية للقاعة ذات المدخل المباشر من الرواق الغربي، امتاز هذين الحوضين بنفس الخصائص وقد اتصلا فيما بينهما بواسطة قناة.

– الحوض الغربي قدرت قياساته ب 4,50م طول × 2,25 م عرض و 2,10م ارتفاع من الحد السفلي إلى التبليط، أنجز غطاؤه بخرسانة ملاط ممزوجة بالحصى على شكل سقف مقبب ذو وجه داخلي محدب غير مهذب بصفة جيدة، أما جدرانه الداخلية فكانت مبطنة بطبقات متتالية بعضها مكون من الآجر المثلث وكسور الفخار والأخرى من قرميد يربط الفواصل بطريقة أفقية، وقد لُبست هذه الجدران بطبقة سميكة من الجير الذي تسوء حالته مع مرور الوقت حيث تساقط جزء كبير منه ولا يزال يتساقط، أما الغطاء أو سقف هذا الخزان فقد ثقب في جانبيه ليسمح بمرور أنبوبين فخاريين بطول 0,70م وقطر 0,10 م يستعملان في ملء الخزان.

– أما الحوض الشرقي فقدرت قياساته ب 4,80م طول و2,40م عرض لكن زاويته الشمالية الغربية حالت دون أن يكون لهذا الحوض الشكل المستطيل التام، فقد بني في جزء من هذه الزاوية في داخل الحوض دعامة أو عمود بشكل مستطيل قياساته 0.50م×0.70م، الأمر

الذي قلل من سعة هذا الحوض، وفي الجهة الجنوبية لهذا الحوض وجد ثقب للتفريغ حيث مازال يلتصق به جزء من أنبوب رصاصي[1].

حالة حفظ هذا الحوض الشرقي هي أسوأ منه في الغربي وهذا للتهديم الذي مس نصف مساحة سقفه بالإضافة إلى أن ملاط تلبيسه الداخلي قد تساقطت أجزاء كبيرة منه.

بالقرب من البوابة الغربية لهذه القاعة التي تعلو الحوضين وجد حوض صغير من الحجارة على شكل برميل دائري بقياس 0,40م قطر داخلي 0,60 قطر خارجي و 0,30م عمق، وقد احتوى هذا البرميل على ثقب دائري يقابل أحد الأنبوبين الفخاريين السابقين **(صورة17)**، اللذين يستعملان في ملئ الخزان، وهنا يظهر أن دور هذا الحوض أو البرميل الحجري الصغير هو تجميع المياه التي قد تأتي من الخارج أو التي تنزل من سقف المبنى، أرضية هذه القاعة تمثل أعلى مستوى لمجمع فيلا الفسيفساء هذا رغم عدم احتوائها على جدران محيطة وهذا بعد تهدمها الشبه كلي حيث لم تبقى منها إلى بعض الحجارة الكبيرة المصفوفة عند المدخل.

[1] الوصف والقياسات من نتائج العمل الميداني للطالب.

صورة17: البرميل المائي الممون لخزانات فيلا الفسيفساء

قاعة الفسيفساء الكبرى (ي):

تحدها من الغرب قاعة الخزان ذو الحوضين وقد بلطت أرضيتها بفسيفساء، قياسات هذه القاعة قدرت ب 6,20×5,85م جدارها الغربي هو الجدار الشرقي المزدوج لقاعة

الخزانات (ط) وهو ذو ثلاثة لوحات فصل ثلاث مرات بواسطة حجارة كبيرة متعامدة فوق بعضها تتخلل واجهة مبنية بالدبش المتوسط بما يشبه تقنية (Opus Africanum) إلا أنه لا يحتوي على حجارة الربط التي تفصله في الاتجاه الأفقي، وفي بعض جوانب هذا السور تظهر عملية الترميم التي استعمل فيها الآجر مع الحجارة الصغيرة المربوطة بخرسانة الإسمنت.

الجدار الشمالي يحتوي على خمس (05) لوحات مفصولة بأربعة دعامات من حجارة الربط العمودية ذات الحجم الكبير وقد بني من الدبش المربوط بالملاط الطيني.

الجدار الشرقي هدم جزء كبير منه، خاصة فيما يقابل القاعة (ح2)، ومما بقي يظهر أيضا أن أساس هذا الجدار بني من والدبش المربوط بالملاط الطيني أما الجدار الجنوبي فقد فصل بعتبتين أصغرهما تُدخلُ إلى القاعة الساخنة (Caldarium)، والكبيرة تُدخلُ إلى حوض مائي.

هذه القاعة الكبيرة (ي) بلطت أرضيتها بفسيفساء مربعة لم يبقى منها إلا جزء بسيط، هذا التبليط جمع بين لوحتين متلاصقتين، اللوحة المهمة منهما قدر قياس ضلعها بـ 4,70 م وقد تكونت الأرضية أيضا من شريط فسيفسائي بمكعبات بيضاء رمادية وبنية، فصل بين حواف الفسيفساء والجدار إطار الفسيفساء ذو العرض 0,20م وهو مزخرف بأزهار اللوتس المتتابعة والمنمنمة والتي تنفصل عن بعضها بواسطة خلفية سوداء، وسط الفسيفساء مزين بعناصر دائرية ضمنها أزهار وأشكال معينات متناوبة، وقد اختلفت كل زهرة عن الأخرى، أما المعينات فجاءت مزخرفة بديكور على شكل أشعة محيطة بدائرة مركزية صغيرة يصدر منها سهمين وزهرتين باتجاهات متعامدة، وتفصلهما عن بعضها أربعة خطوط صغيرة، كما

تنفصل كلها عن بعضها بواسطة خلفية من مكعبات بيضاء، ولقد جاءت أشكال الدوائر كلها بلون أسود والأزهار بلون أحمر وبني[1] **(صورة18)**.

صورة18: مقاطع من الفسيفساء المتبقية بالفيلا

[1] إعتمدنا في الوصف على ما تبقى في الموقع من أجزاء هذه الفسيفساء، زيادة على الاستعانة بالصور القديمة.

اللوحة الأخرى الملتصقة بهذه اللوحة الفسيفسائية من الجهة الجنوبية كانت مستطيلة عرضها 0,80م، اختلف إطارها عن إطار اللوحة الكبرى حيث كان مزخرفا بخطوط منحنية متلاقًة فيما بينها، منتهية برؤوس ثلاثية وزخرفتها الداخلية كانت على شكل ورقات هلالية تحيط بدائرتين بيضويتين متعاقدتين ويشكلان تعامد.

في وسط هذه القاعة (ي) توجد قاعدة عمود موضوعة فوق بلاطة مربعة يرجح أنها كانت تحمل عمودا يبدو وكأن له علاقة مع النتوء الموجود في الركيزة اليسرى للباب التي تربط هذه القاعة مع الغرفة الجنوبية ذات الحوض الصغير حيث يمكن أن يحمل هذا النتوء وهذا العمود قوسا علويا وهذا بسبب التقابل والتناظر الذي يحققه هذين الجزأين، لكن نقص المعطيات المادية صعبت من تأكيد هذه النظرية، يظهر أيضا بهذه القاعة وعلى طول الحافة الموازية للجدار الشرقي بقايا لحطام أنابيب فخارية متسلسلة تشكل قناة تنطلق من زاوية الجدار الجنوبي لتنتهي في زاوية الجدار الشمالي.

حالة حفظ أرضية هذه القاعة سيئة جدا وهذا لما مسها من تخريب أدي إلى اندثار جزء كبير من الفسيفساء، هذا الاندثار الذي يتواصل يوميا خاصة مع كثرة الأعشاب التي تغزو هذه الأرضية بالإضافة زوال الطبقة العازلة من الرمال التي كانت تغطي سطح الفسيفساء، الذي مرده إلى انعدام الصيانة الدورية لهذا الجزء الهام من الموقع.

القاعة الساخنة (LE Caldarium) (م، ل):

من خلال العتبة الضيقة بطرف الجدار الجنوبي لقاعة الفسيفساء نستطيع أن ندخل إلى القاعة الساخنة، حيث نلاحظ عند المدخل بقايا فسيفساء ذات شكل شطرنجي بلون أبيض وأسود، جدران هذه القاعة على شكل متجانس وقد بنيت غالبتها بالآجرعلى شكل تقنية قطع الآجر (Opus Testaceum)[1] الذي يتخلله أحيانا لوحات من الدبش الصغير، على

[1]Adam (JP), Op. Cit. p157.

شكل رمز زائد (+) مما يعطينا تقنية أخرى هي التقنية المختلطة (Mixtum) ولقد قسمت القاعة إلى حجرتين:

الحجرة الشمالية (م): احتوت على بقايا دعامات الهيبوكوست مكعبة وعلى آثار هذه الدعامات تظهر بقايا لفرن فخاري.

الحجرة الثانية الجنوبية (ل):

أصغر من الحجرة الأولى، وقد احتوت أيضا على بقايا دعامات الهيبوكوست مصفوفة فوق بعضها البعض حيث فقدت الملاط الرابط بينها، يظهر على حواف هذه القاعة بعض بقايا التبليط التي تغطي طبقة خرسانة ذات سمك 0,20 م ترتكز بدورها على الدعائم السابقة، ربط آجر وحجارة هذه القاعة بالملاط الذي زاد من مقاومة جدرانها التي لا تزال بحالة حفظ حسنة، ومع ذلك فإنها لم تَخلُ من مظاهر التلف الذي يطال حواف الجدران العلوية، وكذلك أرضيتها التي خربت كليا.

قاعة الحوض الصغير (ي2):

العتبة الكبرى التي لاحظناها في الجدار الجنوبي لقاعة الفسيفساء الكبرى (ي) والتي رجحنا أن يكون لركيزتها اليمنى علاقة مع العمود الذي يتوسط القاعة (ي) قد حفت مباشرة من الداخل بحوض صغير ذو أبعاد داخلية بلغت 1,80م× 1,40م، وهو محاط في جوانبه الثلاثة بواسطة حافة على شكل مقاعد ملبسة كليا بملاط، ارتفاعها 0,40م وعرض 0,35 م، حيث يصل هذا العرض حتى 0,50 م في الجهة الجنوبية، تبليط هذا الخزان كان بتقنية السنبلة أو (Opus Spicatum)[1] عن طريق استعمال الآجر، أما قناة تفريغه فوجدت بالجهة الشمالية. الجدار الجنوبي الذي تستند عليه حافة هذا الحوض لم يبقى منهما إلى أثر

[1]Adam (JP), Op. Cit. p156

أساسه وكذلك الجدار الشرقي فقد بقي منه جزء يسير. في حين أن الجدار الغربي قد بقي منه جزء مهم مبني بتقنية (Opus Vittatum)[1].

البهو (ح):

القاعة الأولى تبدو على شكل بهو بقياس 6م × 4,20م مبني بالحجارة الصغيرة تنفتح هذه القاعة في جنوبها على سلم بإحدى عشرة درجة، ولا تزال أرضيتها تحتفظ بجزء من الفسيفساء التي يبدو أنها أنجزت بمكعبات بيضاء وسوداء على شكل شطرنجي.

الجدار الشرقي لهذا البهو (ح) لم يبقى منه إلا جزء بسيط حيث ترتفع قمته لتتساوى مع أرضية هذا البهو، وهو يمثل جزء الجدار الخارجي للفيلا، طريقة بنائه استعمل بها حجارة كبيرة بالإضافة إلى حجارة متوسطة، وتسود فواصله أحيانا بعض الحجارة الصغيرة، وهو في عمومه جدران غير منتظم التقنية، وهو بخصائص بنائه وميلانه وعدم توافق زواياه مع زوايا جدران القاعات الأخرى يظهر وكأنه يخص معلم آخر سابق، أما الجدران الشمالية والجنوبية فقد بنيت بنفس الطريقة حيث استعملت فيها تقنية (Vittatum)[2]، التي تخللتها بعض الفواصل العمودية من الحجارة الكبيرة على شكل أعمدة .

القاعة (ن2):

قياسها 4م × 3م وتحتفظ في قسمها الشمالي على تبليطها الفسيفسائي، الشريط الفاصل بين إطار الفسيفساء والحائط مُلئ بمكعبات ذات لون أسود أما الإطار فكان مزخرف بأشكال مختلفة يصعب تحديدها بسبب التخريب الذي مسها والذي كان نتيجة إنشاء معصرة زيتون بها، وفي الزاوية الجنوبية الشرقية غطيت الفسيفساء أيضا بحوض لاستقبال الزيت من هذه المعصرة.

[1] هي قراءات شخصية للطالب فيما يخص تقنيات البناء بالاستعانة بكتاب ((Adam (JP)

[2] Adam (JP), Op. Cit. p147.

القاعة (ن):

تتصل مع القاعة (ن2) بواسطة عتبة ذات 1,20م، وقد قدرت قياسات هذه القاعة ب 3,80 م×3م، أرضيتها أيضا تعرضت للتخريب بعدما حفر بوسطها حفرة ذات قطر 1,45م لتحوي صخرة ذات فجوة أو حوض بعمق 0,30م، بجنوب القاعتين (ن+ن2) نجد رواقين متوازيين مشكلين من غرف مفصولة بجدار طويل دون أية فتحة بينهما.

في محور القاعة (ن) نجد الغرف المتتالية: (ص+ع+ف).

الغرفة (ص):

ترتفع أرضيتها ب 0,60 وهي مبلطة ببلاط مصنوع بمادة الآجر الأحمر الذي تسوده بعض الحبات السوداء والمصفوف بشكل فني حسب تقنية السنبلة (Opus Spicatum) خلافا لهذا التخريب الذي عرفته هذه الأرضية في فترات متقدمة من التاريخ فإن حالة حفظها لا تزال حسنة بسبب المقاومة الجيدة للآجر بالإضافة إلى ملاط الربط وكذلك طريقة ربطها المتقنة، ومع هذا فإن هذا الجزء من الأرضية قد غزته الطحالب والفطريات التي غطت سطحه.

الغرفة (ع):

قياساتها 4م× 3,50م، جدرانها الشمالية والجنوبية امتازت بالضخامة وقد بنيت بالدبش الصغير والمتوسط المختلط بطبقات من الآجر.

الغرفة (ف):

ذات قياسات 4م× 3,20م وهي مغلقة من كل الجهات، شُغلت حواف جدرانها الشمالية والغربية بجدران صغيرة على شكل مقاعد قدرت قياساتها ب 0,50 م ارتفاع

و0,90 الطول بالجهة الشمالية، و0,40 الطول بالجهة الغربية، كما يتكئ جدارها الغربي على الصخر.

بالإضافة إلى المحور السابق (القاعة ن).

فإن بالمحور الثاني، أي محور القاعة (ن2) نجد الغرف المتتالية (ش+س+ت+ر) والتي لا تحتوي على أية بوابة خارجية، هاته الغرف التي يرجح أن تكون قد احتوت على أقبية سفلية نظرا لوجود درج يخدم الطابق العلوي فوقهم:

الغرفة (ش):

هي غرفة صغيرة ذات قياسات 4م×1,90م جدارها الجنوبي يحد الدرج السابق، وقد بنيت جدرانها من الدبش.

الغرف (س+ت+ر):

هذه الغرف المتلاصقة حفت من جوانبها الخارجية الأربعة بواسطة جدران بالدبش الصغير والملاط الطيني، وهي بتجاورها تشكل فضاء ذو شكل مستطيل مقسم بسورين وسطيين، واحد بين الغرفتين (س) و (ت) لا تظهر من خلاله أية فتحة، أما الثاني فكان بين (ت) و (ر) حيث يظهر بجانبه الأيمن أثر لدَرج صغير.

إن الجدار الطبيعي الصخري الذي يشكل الواجهة الغربية للغرفة (ر) تظهر به آثار لمغارة صغيرة تشغل منتصف هذه الواجهة.

القاعة (و):

هذه القاعة المثلثية في الزاوية الجنوبية الغربية من المبنى تعرضت أرضيتها للتخريب، وقد وجد بها حوض من الفخار ذو شكل برميل بقطر 0,75، ندخل إلى هذه

الغرفة عن طريق عتبة بعرض 0,90 م مبنية في أسفل جدار عُدل جزء كبير منه، وهي تربط هذه الغرفة بغرفة الحوض الصغير (ي2).

القاعة (و2):

هي عبارة عن رواق ندخله من المدخل الوحيد للجهة الجنوبية التي احتوت الواجهات الثلاث للجدار الخارجي (أ،ب،ج) وقد وجد بها مدخلين، الأول يفضي إلى الساحة المشتركة بين القاعتين (د،هـ) والكالداريوم، أما الثاني فيفضي إلى قاعة الحوض الصغير(ي2)، حيث يذكر برتيي أن هذا الرواق قد كان مبلطا بالآجر وبتقنية غير منتظمة، لكن تأثير عوامل التلف على هذه الأرضية لم تترك بها هذا التبليط، حيث أن أهم ما يميز هذه الأرضية هو وجود قناة صرف مبنية من حجارة الدبش الصغير، حيث تنطلق هذه القناة من عتبة الباب التي تربط هذا الرواق بقاعة الحوض الصغير (ي2) منتهية في الزاوية الجنوبية لهذا الرواق.

القاعة (ح2):

إن اختلاف أشكال وأنواع البناء تشهد على أن هذا المبنى قد تعرض للكثير من التعديلات في مراحل مختلفة من تاريخه، هذه المراحل التي تتجسد في المستويات الستراتيغرافية المكتشفة في القاعة (ح2) الواقعة جنوب البهو (ح)، حيث يفصلها عنه الجدار الجنوبي لهذا الأخير، ولهذه القاعة نفس مميزات البهو الأول ونفس تقنيات البناء، ونفس المقاسات، ولا تختلف عنه إلا في مستوى أرضيتها المنخفضة والتي تغمرها الأعشاب، وقد احتوت هذه القاعة بجدارها الغربي على فتحة تربطها بقاعة الفسيفساء (ي)، كما سمح تبليطها المخرب للباحث برتيي بأن يقوم بمقطع كامل للتوضعات التي وجدت بها، الأمر الذي سمح له بالخروج بعدة نتائج تخص تاريخ المبنى.

وللإشارة فان الطبقات العليا لم تكن إلا توضعات بسيطة، أما أخفض مستوى أثري لهذه التوضعات فقد كان على عمق 2,20- م، حيث استطاع برتيي أن يقوم بالرفع الأثري للطبقتين التاليتين[1]:

– طبقة ذات عمق 2,20- م بها مقعد ذو عرض 0,65م وعلو0,15م، بني من الدبش الصغير ويستند على الجدار الشرقي، بها أيضا قطعة وحيدة من الفخار المستعمل في قبور البازيناس.

– طبقة ذات عمق 1,20- م تلي بلاطات سميكة متوضعة على طبقتين، وتقطع وسط القاعة شاغلة كل عرضها لتشكل مسار ذو عرض 0,70 م، في الزاوية الجنوبية الشرقية قد اختل هذا المستوى بسبب وجود حفرة بقطر 1,35 م وعمق 0,40م هذه الحفرة التي كان مستواها العلوي بنفس مستوى البلاطات السابقة.

ولقد احتوت هذه الحفرة على العديد من البقايا الأثرية التي استطاع برثيي أن يعدد منها: كسور قرميد التسقيف، كسور الآجر، قطع لجِرار كبيرة، حجارة مصفحة، بقايا فحم، قطع فخار، عظام حيوانات صغيرة وطيور، ثلاثة أنياب خنزير، قطع صغيرة من الحديد المؤكسد، عظام الزيتون المحروقة، بالإضافة إلى قطعتي فسيفساء وثلاث قطع نقدية تعود للقرن الرابع (04)، قطعتين لـ: كونستونس (Constance) وقطعة لتيودوز الأول (Théodose 1er)، وغيرها كثير من القطع الأثرية الأخرى[2].

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de ……, Op. Cit. p 96.

[2] IBID. p 97.

نتائج الدراسة الطبقية المنجزة من طرف برتيي:

من كل البقايا والمعطيات السابقة الناتجة عن هذه القراءة الطبقية استطاع برتيي أن يخرج بمجموعة النتائج التي تخص أهم المراحل المتعاقبة على هذا المنشأ والتي رأى أن يحصرها في ست (6) مراحل[1] هي:

- **المرحلة الأولى:** بقي منها شيء قليل تمثل في المقعد المكتشف في أسفل مستويات التنقيب، بالإضافة إلى القليل من اللقى التي من بينها قطعة فخار مزخرفة تنتمي إلى نمط الفخار الذي استعمل في قبور البازيناس.
- **المرحلة الثانية:** مكوناتها كانت أكثر أهمية إذ احتوت على أسوار بتقنية بناء ما قبل رومانية، وهي نفسها أسوار الفترة التي وجدت تحيط بالمغارة الصغيرة في الغرفة (ر)، أين وجد بها مصباح ذو شكل دلفيني (Delphini forme)، وبهذا يمكن إرجاعها إلى الفترة البونية القديمة التي ينتمي إليها هذا المستوى (سطح أرضية الفيلا).
- **المرحلة الثالثة:** تظهر عليها الطبعة الرومانية بمخلفاتها المتعددة من أرضيات الفسيفساء، المنشآت الهيدروليكية بالإضافة إلى الكالداريوم المزدوج وغيرها.
- **المرحلة الرابعة:** وتتجلى في التركيب غير المنتظم لأرضية الحوض الصغير التي بلطت بالآجر، بالإضافة إلى التعديلات التي أدخلت على العتبة المُفضية إلى القاعة الساخنة.
- **المرحلة الخامسة:** تتجسد في المرحلة التي حُوِل فيها دور الفيلا إلى دور صناعي تمثل في إنشاء مطحنة الزيتون على حساب تخريب الفسيفساء.
- **المرحلة السادسة:** تظهر في التوزيع الفوضوي لأفران الفخار، وفيها كانت الفيلا عبارة عن أطلال استغلها الفخاريون في بناء أحد أفرانهم بالقاعة الساخنة، وفي هذه

[1] Berthier (A), Op. Cit. p 98.

المرحلة بالذات قد اختل نظام قنوات المياه وتوقف عن الجريان، وهي نفس المرحلة لنفس الأشخاص الذين هدموا معصرة الزيتون ووضعوا دعامة فوق حجر الطحن الدائري، واستعملوا حجارة الثقل الموازن (Contre poids) في تدعيم الأسوار[1].

8-البيت الجماعي الكبير:

عند انطلاقنا من مفترق الطرق بالقرب من الفوروم نحو جنوب المدينة، نتبع في البداية شطر صغير من طريق على اليسار يبعد ب 60 م عن نقطة البداية ويربطنا مباشرة بدرج الديكيمانوس الكبير، وقبل نهاية هذا الجزء من طريق الديكيمانوس نلاحظ على اليمين منحدر يمتد على طول حافة صخرية ذات جدران عمودية نحتت بإتقان.

هنا بالذات نستطيع الدخول إلى قاعة تسمح لنا بدورها بالدخول إلى بهو يفضي إلى مجمع ذو عمارة معقدة، وهذا لما يظهر عليه من تجدد متوال في مراحل تهيئته الفوضوية واستغلاله المتواصل.

ورغم كل هذا الغموض المحيط بالمبنى، والذي نتج عن وجود بناءات لمختلف الفترات، إلا أننا نجد وحدة في المخطط العام للمبنى، إذ نلاحظ مجموعة مركزية محاطة بجناحين تابعين لها، ونلاحظ أيضا أنه يشكل كتلة تحدها ممرات.

ولقد وجد برتيي أثناء تنقيبه بهذا المبنى العديد من بقايا الأعمدة والتي منها سبعة وعشرون (27) جذعا وإحدى عشرة (11) قاعدة وتاج، حيث كان من بينها تاجين اثنين (02) لهما طابع يشبه تيجان ضريح المدغاسن[2]، بعض جدران هذا المبنى بنيت من الحجارة الرابطة المتحدة مع الآجر بالإضافة إلى حجارة السند الكبيرة (pierre de calage)، مثل ما هو موجود بفيلا الفسيفساء، وقد أشرنا أن هذا النوع من البناء ينتمي إلى عمارة تسبق

[1] Berthier (A), Op. Cit. p 98.

[2] Berthier (A), Tiddis antique castellum…, Op. Cit. p 80.

العمارة الرومانية، أما بقية المبنى فقد كانت بالدبش المتوسط الحجم المربوط بالملاط الطيني، وقد فصلت الأسوار بالحجارة الكبيرة بصفة عمودية بما يشبه التقنية الإفريقية، وهذا النوع من البناء هو الغالب عل معظم منشآت مدينة تيديس الرومانية.

إن الجزء الأوسط لهذا المبنى يمتد على طول ثلاثة مستويات:

- **المستوى الأول:** يتكئ على سور مبني من الحجارة الكبيرة المكعبة والحجارة الداعمة (pierre de calage) وقد حف هذا الجدار برواق يشرف على قاعدتين مبلطتين بالخرسانة وتنفتحان على بعضهما.
- **المستوى الأدنى:** يظهر به صف بسِت (06) قاعات، المجموعة الأولى منهم احتوت قاعتين متصلتين ببعضهما، وبعده فصلت بجدار ضخم عن المجموعة الثانية المتكونة من ثلاثة قاعات، ترتكز في بنائها على دعائم ضخمة لا تزال بوضعها الأصلي.
- **المستوى الأوسط:** يظهر به أيضا تقاطع، وفي أسفل القاعة الكبرى لهذا المستوى تظهر قاعة أخرى تبدو على أرضيتها أنها ملئت بتراب الردم قبل إعادة استغلالها من جديد، هذا الأمر الذي تشهد عليه أرضيتها ذات المستوى المرتفع والتي بنيت عليها قناة تعود لفترة متأخرة مصنوعة من قرميد التسقيف، وفي ذات المستوى يوجد درج بالرواق يخدم قاعات المستوى الأوسط.

في وسط وفي شمال المستوى الأدنى نلاحظ تقسيمات بغرف صغيرة فصلت بعضها بواسطة جدران الطوب اللبن.

الجهة الشرقية لهذا المبنى الكبير حدت بواسطة طريق حيث يظهر أنه لم يكن هناك أي اتصال بين هذا الطريق وهذا الصرح لأن مداخله كانت جانبية.

ومن عمارة هذا الصرح والذي يبدو وكأنه مخصص للسكن الجماعي، وكما لاحظ برتيي من قبل فإننا نلاحظ أيضا أنه قد اتخذت احتياطات تمثلت في عزل هذا المبنى وإبعاد ساكنيه من أي تشويش أو تأثير خارجي.

كغيره من بقية معالم المدينة فإن هذا المعلم يتعرض لعوامل التلف بصفة مستمرة وأكثر ما يظهر هذا التأثير في أسواره التي تتساقط تدريجيا، وهذا نتيجة سطوحها العلوية أو قممها غير المحمية والتي تسمح بمرور الماء إلى أعماق الجدران.

9-خزان المياه الكبير:

يقع في أعالي المدينة ويشرف على حي الفوروم حيث بني خلف سور خارجي يحيط بالهضبة[1]، ولقد شغلت مساحة هذا الخزان بالإضافة إلى الحمام الصغير الملحق به ما يعادل 25م ×20م.

إن هذا الخزان هو عبارة عن منشأ ضخم مكون بدوره من ثلاثة أحوض متلاصقة وقد إتصلت فيما بينها بما يطابق المبدأ المعماري عند فيتروف (Vitruve) الذي يرى أنه في حالة بناء خزانين أو ثلاثة يمر الماء فيها من واحدة إلى الأخرى فإن هذا يسمح بتنقية الماء وتصفيته[2]، وبهذا فإن أقسام هذا الخزان قد اتصلت فيما بينها بواسطة قنوات سفلية وجدت بين الخزان الأول والثاني، والخزان الثاني والثالث، فالأول يفضي للثاني والثاني يفضي للثالث في اتجاه غربي شرقي **(صورة19)**.

الجدار المحيط بهذه الخزانات الثلاثة له شكل رباعي بطول ضلع يقدر ب 15 م، كما قدرت مساحته ب 225 م^2.

[1]Cherbonneau (M), <<Rapport sur les fouilles des kheneg (Tiddi et Calda)>>, dans R.S.A.C, 1863, p.p170.213.
[2] Vitruve, Les dix livres d'architecture, livre VIII, chapitre V, paris, SD, p243.

صورة19: خزان الماء الكبير

ولقد تساوت هذه الخزانات الثلاثة في مساحتها بمقاييس قدرت ب 13 م طول و3م عرض وكما أنه بإمكاننا تحديد ارتفاع الخزان فان السعة التقريبية لجميع الخزانات تقدر ب 350م^3، ولقد أنجزت بالقرب منه في منطقة تعلوه قليلا درج صغير به ساقية تسوق المياه إلى الخزان، بالإضافة إلى قناة محمولة(Aqueduc) بطول 5م تحمل المياه إلى خزان التصفية الثاني[1].

[1]Khelifa Abderrahmane, Op. Cit. p 426.

إن الخزان في مجمله ذو مساحة واسعة لكن هذه المساحة لا تستطيع أن تضمن ملأه الذي يحتاج كميات كبيرة من الماء، وبهذا فقد اعتمد منشئو هذا الخزان على توجيه مياه الأمطار التي تسقط في الفضاءات الصخرية العلوية عن مستوى الخزان، وبذلك أنجزت شبكة من قنوات المياه السطحية والتي تنتهي إلى هذا الخزان، إذ نجد من بينها واحدة قد حفرت في وسط درج منحوت بدوره في الصخر، ثم وجهت بخط مائل لتنتهي في الخزان الأول الغربي أو خزان التصفية.

ومن خلال خزان التصفية الثاني نستطيع توجيه المياه أيضا إلى خزان ملحق به في الجهة الجنوبية ذو قياس 7م طول و2,50م عرض، وهو بدوره يسمح بتزويد الحوض الصغير للحمامات الصغرى المتواجدة بشرق الخزانات الكبرى.

فيما يخص بناء الخزان فقد أرخ في نقيشة ذات اثنتي عشرة (12) سطرا، هاته النقيشة التي استُخلِصَ منها بعض النتائج المهمة والتي منها:

1-التأريخ وذلك عن طريق ذكر الأباطرة.

2-إشارة إلى مسار أعمال إنجاز الخزان والحمامات الجانبية الصغرى.

فيما يخص التأريخ فقد قُدم عن طريق الإشارة إلى بعض الأباطرة وبهذا يجب مراعاة الحذف الذي ورد بالنقيشة والذي مس اسم داكيوس الوثني (Dèce) وهوستيليانوس (Hostillianus) اللذان استبدلا ب جالوس (Gallus) وفولوسيان (Vollusien).

وللعم فإن الإمبراطور داكيوس الذي حكم بين 249-251 كان لديه ولدان هما:

هورينيوس (Herennius) وهوستيليانوس (Hostillianus) اللذان نالا لقب قيصر سنة 250م، وفي سنة 251م توفي داكيوس، وبهذا فان اقتران اسمي داكيوس وهوستيليانوس لا

يمكن أن يكون إلا في الفترة القصيرة الممتدة بين سنة (250و 251) وفي هذه الفترة بالذات يمكن أن ندرج تاريخ بناء خزان المياه[1].

أما بخصوص التفاصيل التي تخص الأشغال فقد أشارت النقيشة أن أعمال البناء كانت من طرف السكان (Per Populum) الذين نحتوا الجبل[2] (Caesoque monte) للحصول على أرضية مستوية (ad planitiem).

وقبل ذلك قاموا بمسح الأرضية من مخلفات أطلال سابقة (Egestis ruderibus) هذه العبارة باللاتينية وكما لاحظ برتيي فقد وجدت في أحد نصوص نقيشات مدينة جميلة والتي أشير إليها من طرف ألبرتيني (E. Albertini)[3].

حيث أفادت أنه بكويكول قد جرت عملية رفع لأطلال تجاوز علوها أسقف المدينة وهي آثار لمعالم استوجب الأمر أن تمسح.

وبهذا فإنه يظهر وجود عملية مشابهة بتيديس أو تحديدا بالمرتفع الذي بني فيه الخزان فوق أرضية أطلال سابقة، هذه الإشارة التي تجعلنا نستنتج أن المدينة قد تعرضت لخراب أثر على معالمها قبل منتصف القرن الثالث.

أما عن تقنية البناء التي استعملت في بناء الخزانات فإن كل جدرانها قد بنيت بالتقنية المختلطة (Opus Mixtum) وتحديدا بالتقنية المختلطة بسافات من الدبش وأخرى من الآجر (Opus Mixtum à une bandes alternée de moellons et de briques)

والتي كانت على شكل طبقات متتالية الواحدة تلوى الأخرى، إذ تحتوي في غالب الأحيان على طبقتين من الدبش المتوسط الحجم تعلوه ثلاث أو أربع طبقات من الأجر، أما وسط الأسوار وطبقاتها الداخلية فقد حشيت بخليط الحصى الكبيرة المربوطة بالملاط الجيري على

[1] Berthier (A), <<Trois inscription de Tiddis……>> Op.cit., p. 5-11.
[2] Khelifa Abderrahmane, Op. Cit. p426.
[3] Albertini (E), <<Une Nouvelle basilique civile, à Cuicul (Djemila)>>, dans C.R.A.I, 1943, p383.

شكل تقنية المجاميع أي(Caementicium)، فيما يخص الجدار الشرقي لهذا الخزان فقد دُعم من الجهة الخارجية بالعديد من أعمدة الحجارة المستطيلة ذات الحجم الكبير والمرتبة فوق بعضها على شكل دعائم تتعاقب على طول السور لتزيد من قوته ومقاومته، لأن هذه الواجهة من الخزان هي أعلى الواجهات بسبب المنحدر الذي تشغله.

أما فيما يتعلق بسطوح الخزان وخاصة الداخلية منها فإن غالبيتها قد كسيت بطبقة كبيرة من الملاط المكون من الجير والرمل وكسور الآجر، حيث استطاع ملاط التلبيس هذا أن يكشف عن قوة كبيرة في الأداء تبررها مقاومته الطويلة لعوامل التلف التي أحاطت وتحيط به، وبذكر عوامل التلف فإن الخزان الكبير بتيديس يبقى عرضة للعديد من عوامل التلف التي خلفت فيه مجموعة كبيرة من المظاهر، والتي من أهمها إنهيار جزء من الجدار الخارجي الشرقي وتساقط حجارته من الجهة الخارجية، وانهيار أيضا جزء من السور الذي يلي السور السابق، هذا السور الذي يربط الحوض الشرقي بالحوض الأوسط، ومن أهم المظاهر أيضا هو تساقط طبقة ملاط التلبيس بأغلب جوانب الخزان خاصة في السطوح التي تلي قمم الجدران أو في الأرضيات، وفي بعض الأحيان تتآكل هذه الطبقات وتتفتت تدريجيا، ومن المظاهر أيضا هو نمو بعض النباتات بهذه الأحواض بالإضافة إلى تكون طبقات من الطحالب والفطريات التي جاءت نتيجة المياه الراكدة بها والتي زادت مؤخرا في سوء حالة حفظ هذه الخزانات.

10-المساكن بالقرب من الخزان الكبير:

إن الخزان المائي الكبير بمدينة تيديس قد تموقع بالقرب من حي سكني كثرت فيه المنشآت المعمارية، ولسوء حظ هذا الحي الذي تظهر أهميته من خلال أطلاله فإن غالبية أجزائه لم تستكشف بعد.

ولا يستبعد إمكانية استعمال حجارة بناء هذه المعالم في بناء الحمامات الصغرى وكذلك بناء سور الفترة المتأخرة، وبذلك فإنه لم يعد ظاهرا من هذه المعالم إلا القليل لكن التهيئة التي لا تزال بادية على الصخر بإمكانها أن تعين في معرفة مخططات هذه المباني المندثرة.

إن الخزان قد أحيط من جوانبه الشمالية والجنوبية والغربية بمجموعة من الممرات وبقرب الخزان وجدت حفرة منحوتة في الصخر، بجوار هذه الحفرة درج منحوت أيضا في الصخر وهو يمثل جزء من طريق وعلى يمينه تظهر مخلفات أبنية نلاحظ منها ساحتين مبلطتين بنيتا فوق رديم، وتسبقان قاعة تحاذي المنحدر الصخري، من جانب هذا المجمع يوجد ممر يسمح بالدخول للساحة العليا، أين يظهر مجمع آخر بثلاث (03) قاعات منحوتة في الصخر لم يبقى من أسوارها شيء.

هناك طريق أيضا يقود إلى القمة التي من خلالها نستطيع أن نصل إلى مدرجات قد تآكلت حوافها مع مرور الوقت، حيث ننزل بواسطتها إلى مدخل مغارة مسبوقة ببهو مغلوق كليا بواسطة جدران ولا يربطه مع القاعة المحاذية له أية فتحة.

إن المنطقة الشمالية لخزان المياه قد شُغلت أيضا بمجموعة منازل منجزة بمواد بناء مختلفة، ولقد عثر بها على قطع الفخار المطلي بالمينا وهو بذلك يشير إلى أن الحي قد بني في الفترة الإسلامية التي شهدها موقع تيديس[1].

ومن بين هذه المنازل يوجد واحد يتوسط الحي، حيث لا يزال بحالة حفظ متوسطة، إذ أن بوابته لا تزال تحتفظ بساكفها، وبه أيضا درج يقسم المستوى الأرضي للمبنى إلى جزأين فالقسم القريب من عتبة الباب مقسم بدوره إلى جناحين بواسطة جدران ذات سمك 0,60م تحيط بغرفة صغيرة منحوتة في الصخر **(صورة20)**.

[1] Khelifa Abderrahmane, Op. Cit. p428.

صورة20: المساكن بالقرب من الخزان الكبير

بالجهة الغربية لهذا المنزل وجد شارع يفصله عن مجمع من الأبنية ذو حالة حفظ سيئة، وهو يشتمل في وسطه على ساحة مستطيلة تنفتح من جوانبها الثلاثة على قاعات.

في تتبعنا لهذه المجمعات وباتجاهنا نحو الشمال استطعنا تحديد مجمع آخر وهو ذو تهيئة وعمارة متشابهة، قد حده من الشمال تكويم لحجارة كبيرة وعلى جانبه الجنوبي طريق وبين هذين الحدين استطعنا أن نلاحظ مركب من الأبنية المجسدة على عدة مستويات، متبعة في اتجاهها محور شرق غرب.

بالمستوى السفلي ثلاث قاعات متتالية على محور شمال جنوب متصلة فيما بينها بمداخل، وقد بلطت بتبليط يرتفع ب 1,50م عن أرضية بناء سابق، أما مساحتها فقد غطت فضاء ذو أطوال 15م × 7م، وندخل إليها بواسطة بوابتين تنفتح الأولى منهما على الشمال والثانية على الجنوب الشرقي.

بالقاعة الجنوبية وجد درج مبني على رديم يقود إلى مجموعة بخمس (05) أرضيات تعرض بمستوياتها المتفاوتة أرضية متدرجة تنتهي عند مقدمة الصخر الذي يشكل الحدود الغربية للمركب ككل.

وفي مقابل هذا الوجه الصخري بنيت مجموعة من ثلاث غرف لا تتصل فيما بينها:

- **الغرفة الشمالية** تحتوي على سلم بِسِت (06) درجات منحوتة على الصخر حيث يبدو بدون دور ولا يفضي لأي مكان.
- **الغرفة الوسطى:** تُظهرُ في الزاوية الشمالية الغربية فجوة محفورة في الصخر بمحيط هذه الفجوة استطاع برتيي اكتشاف المئات من قطع الفخار التيديسي والتي غاب من مجموعها نمط الفخار الإسلامي المزجج.
- **الغرفة الجنوبية:** تعرضت في زاويتها الشمالية الغربية للتخريب وهذا قصد إنجاز حفرة عميقة ذات جدران منحوتة في الصخر من جهاتها الثلاث ومبنية بالحجارة من الجهة المحاذية للغرفة الوسطى.

إذا كانت كل هذه الغرف قد أظهرت اختلافا في مكوناتها الداخلية فإنها على عكس ذلك قد كان لثلاثتها نقطة مشتركة حيث احتوت كل منها على فرن فخاري دائري، هذه الأفران التي وجدت في:

- أسفل الدرج بالنسبة للغرفة الشمالية.
- بين حافة الفجوة والجدار الصخري بالنسبة للغرفة الوسطى.

- أمام الحفرة بالنسبة للغرفة الجنوبية.

ولقد اكتشف برتيي عند السطح الذي يشرف على هذه الغرف الثلاثة المقابلة للصخر مقبرة صغيرة احتوت على بضع وعشرين قبر في مجال صغير، وهي عبارة عن حفر دفن مغطاة ببلاطات[1].

وبهذا فإن العديد من التحريات التي أنجزت في فترة أبحاث برتيي وبعدها كلها أثبتت الاستغلال السكاني لكل الجهة الشرقية للهضبة من طرف أفراد استعملوا الفخار المزجج، والذي وبدون شك لم ينجز في نفس المكان لأنه لم يتواجد أثر لعينات مثل هذه الأنواع في بقايا الأفران الفخارية.

11-الحمامات: وقد وجد بتيديس حمامين عموميين واحدة صغرى والأخرى كبرى

11-1-الحمامات الصغرى:

تكلمنا من قبل أثناء حديثنا عن الخزان المائي الكبير بتيديس، أنه ابتداء من حوض التصفية الثاني نستطيع توجيه الماء إلى حوض ملحق بح ذو قياسات 7م × 2.50م، هذا الحوض الذي يزود بدوره الحمامات الصغرى المنشأة بشرق الخزان الكبير.

إن هذه الحمامات الصغرى والتي رغم صغرها إلا أنها احتوت على قاعة ساخنة (Caldarium) وقاعة دافئة Tepidarium) وقاعة باردة (Frigidarium)، هذا المجمع يمتد على محور شمال جنوب بطول 25م ومتوسط عرض قدر بست (06) أمتار، وقد قدر عرضه عند البهو الجنوبي ب 15م **(صورة21)**، وللدخول إلى هذا المعلم نجد على التوالي وعلى محور شمال جنوب ما يلي:

[1] Berthier (A, Tiddis cité antique de..., Op. Cit., p 209.

صورة21: الحمامات الصغرى المحاذية للخزان الكبير

- **قاعة تسبق غرفة الكالداريوم:** الأرضية الأصلية لهذه القاعة هدمت تماما، ولم يبقى بها إلا أثر الخراب على محيط جدرانها، جدارها الشمالي يحتوي على عقد من الآجر يظهر أن قوسه ينطلق من الأرضية الأصلية للحمام والتي كانت تعلوا أنظمة الهيبوكوست، جدران هذه الغرفة بنيت بالتقنية المختلطة.
- **قاعة الكالداريوم:** مقسمة إلى غرفتين قياسات الأولى كانت 6م ×4م حيث احتوت على بقايا ركائز الهيبوكوست، وقد كانت قياسات الغرفة الثانية مثل الأولى واحتوت

بدورها على نفس الركائز، بنيت غالبية جدران هذه الغرفة بالآجر على شكل تقنية (Testaceum)[1] أي القطع الآجرية.

- **قاعة بقياسات 7م×5م:** هذه القاعة مجاورة للغرفة الثانية للكالداريوم وهي على الأرجح قاعة التيبيداريوم (Tepidarium) أي القاعة الدافئة بلطت أرضيتها بالآجر وقد غزت الأعشاب كل سطحها.
- **بهو بقياس 15م×4م:** وبه يوجد المدخل إلى الحوض.

رغم بعض الترميمات المطبقة على هذه الحمامات، إلا أن جدرانها تتساقط تدريجيا نتيجة ضعف المواد الرابطة وهذا ما يتجلى في الجدران الشرقية للقاعة الساخنة.

أرضية القاعات يبدو من خلالها الإصلاحات والترميمات المتعددة التي تشير إلى طول فترة استعمال هذا الحمام الذي يعود تاريخ إنجازه إلى نفس قترة انجاز الخزان الكبير.

- **الحوض:** وهو ذو شكل مربع جميل متقن الصنع بقياس ضلع يساوي 2م، بُلطت أرضيته بالأجر باستعمال تقنية السنبلة، وغلفت جدرانه بطبقة من ملاط تلبيس تآكل جزء كبير منها.

11-2-الحمامات الكبرى:

بني هذا الحمام، خارج أسوار المدينة على أرض مستوية، حيث يظهر أن هذا المعلم المتقن البناء قد تعرض لعمليات تخريبية مختلفة، فالجزء الذي لا يزال محفوظ منه يُظهر حوضين كبيرين ينتهيان بشكل نصف دائري، ننزل إليهما بواسطة ثلاث درجات

بشمال هذين الحوضين تمتد قاعة كبيرة بقياسات 14,70م×8م، ويباعد بين زاويتي هذين الحوضين جدار بطول 5م، فُتح بوسطه باب يفضي إلى مجموعة مكونة من أربع قاعات، القاعتان المركزيتان منهما والمتصلتان ببعضهما يفترض أنهما الكالداريوم أو الغرف

[1] فيما يخص الوصف وتقنيات البناء فقد كانت عبارة عن قراءات شخصية للطالب.

الساخنة، حيث لم يبق بهما أثر لركائز الهيبوكوست، لأن الأرضية قد مسحت كليا(**صورة22**).

صورة22: الحمامات الكبرى بتيديس

إن الشكل الرباعي المكون من القاعة الكبيرة والحوضين والقاعات الأربعة الجنوبية يلامسه من الجهة الشرقية جدار على شكل قوس نصف دائري بطول 18م.

فيما يخص نظام تموين هذا الحمام بالماء فإنه يبقى غامضا، إذ لم توجد شواهد أو قنوات تربطه بالخزان الكبير، وهذا ما يجعلنا نقترح نفس السببين اللذين اقترحهما برتيي:

السبب الأول هو أن الحمام الكبير قد بني قبل فترة بناء الخزان.

والأمر الثاني هو إمكانية وجود منبع مائي بالقرب منه، وهي الفرضية التي قد يزيد في حجتها مكان تواجد هذا الحمام الذي يبعد عن المدينة، وسببه في هذا البعد قد يكون توفر الماء في هذا المكان.

إن هذا الحمام هو عبارة عن مبنى رائع بأسواره من الآجر على طريقة (Opus Testaceum) وطريقة بنائه المتقنة، وهي كلها خصائص دفعت لتأريخه بفترة سابقة لفترة الحمامات الصغرى المحاذية للخزان الكبير، حيث أنه يكون قد وجد سبب أعاق سير عمل هذا الحمام، لذلك أستبدل بالحمامات الصغرى، الأمر الذي يطرح تساؤل حول ما إذا كان دور الحمامات الكبرى قد انتهى مباشرة بعد انجاز الحمامات الصغرى؟

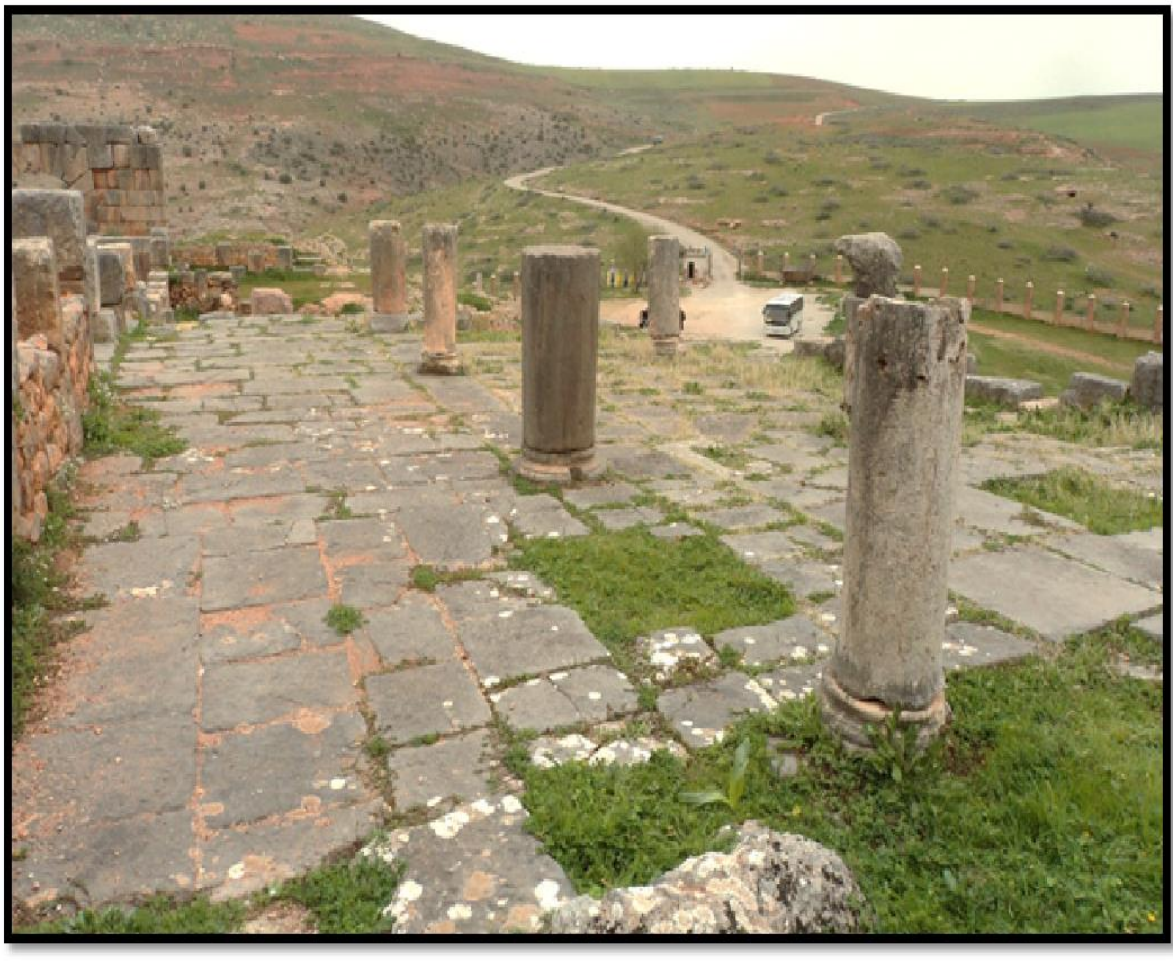
وإذا صَح ذلك، فما هي الأسباب التي دفعت بسكان تيديس إلى التخلي عن هذه الحمامات واستبدالها بأخرى أصغر حجم منها، وبتكلفة فرضت عليهم أن يتعاونوا في إنجازه.

رغم قوة وصلابة مواد البناء المستعملة في هذا الحمام، والتي استطاعت أن تقاوم ظروف الطبيعة، إلا أن معظم جدرانه قد تعرضت لانفصال الأجزاء الخارجية المبنية بالآجر حيث لم يبقى سوى الأجزاء الداخلية المبنية بخليط الحجارة الصغيرة والآجر والملاط.

ثانيا: المعالم والمنشآت الدينية:

1-البازيليكا المسيحية (La basilique chrétienne)

بعد دخولنا مباشرة من البوابة الشمالية للمدينة الرومانية بتيديس نلاحظ على يسار طريق الكاردو وبالقرب من هذه البوابة بازيليكا مسيحية صغيرة ذات ثلاثة أروقة، هذا المعلم الذي ندخل إليه بواسطة معلم جانبي مسبوق بدرج خارجي ينطلق من حافة الطريق **(صورة23)**.



صورة23: البازيليكا المسيحية بتيديس

إن الجانب الشرقي لهذه البازيليكا قد اندثر كليا وهذا بسبب الإنحدار الشديد الذي يرتكز عليه هذا الجانب، لكن طول البازيليكا عموما لا يزال محفوظ، إذ قدر طولها تقريبا ب 16,5م و 10 م عرض، محورها الأساسي شمال جنوب، وقد احتوت على صفين كل صف به خمسة

أعمدة فصلت الأروقة الثلاثة، الأوسط منهم قدر عرضه ب 2,10م، والأيمن قدر ب 2,55 م إلى 2,75 م، كما أن بعض الأعمدة المفقودة قد استعملت في معالم أخرى[1].

إن الخاصية المسيحية لهذا المعلم قد أكدتها أجزاء من فسيفساء مسيحية اكتشفها برتيي، إذ احتوت على كتابات بالأسود على خلفية بيضاء، حيث كانت تغطي قبر.

وقد أعيد فيها استعمال مواد بناء سابقة مثل ما هو الحال في السلم ذو الثلاث أدراج والذي يمثل المدخل الرئيسي، إذ أن هذه الأدراج قد بلطت ببلاطات جُلبت من قاعات الفوروم[2]، الأمر الذي يؤكده قياسات هذه البلاطات والمقدرة ب: 0,93 طول و0,74.

في الزاوية الشمالية الغربية للمعلم وجدت ثلاثة توابيت (03) متجاورة محفورة تحت مستوى الأرضية يبرز عليها طابع القبور المسيحية[3]، قدرت قياسات الأول 2,10 م طول و0,70 م عرض، أما الآخرين فكان طولهما 1,80م، وقد أعيد ترميمها باستعمال الآجر وخرسانة الإسمنت.

الجدار الجنوبي للمعلم نُحت جزء منه على شكل مقعد، والراجح أنه يشير إلى الحنية التي لم تظهر معالمهما بهذه البازيليكا التي شغل الصخر جانبها الجنوبي، بخصوص اتجاه الكنيسة فإنه لم يكن لها الاتجاه الشرقي المعتاد وهو الأمر الذي فرضته ربما طبيعة الأرضية، التي لم تسمح بتطبيق هذه القاعدة العرفية.

أهم ما بقي من معالم هذه الكنيسة هي أرضيتها والأعمدة الموزعة فوقها، بالإضافة إلى جزء من الجدار الجنوبي المحاذي لطريق الكاردو والذي بني بالدبش المتوسط المربوط بالملاط الطيني.

[1] Février (Paul-Albert), <<Travaux et découvertes en Algérie>>, Congrès international de l'archéologie chrétienne. Barcelona 1969. 1972, p 316.
[2] Berthier (A), <<Tiddis>>, dans R.S.A.C., V. LXV, 1942, pp. 141-153
[3] IBID. pp. 141-153

فيما يتعلق بمواد البناء المعادة الإستعمال فإن هذه البازيليكا أو الكنيسة المسيحية تعود إلى الفترة المتأخرة وهي قد عوضت مبنى سابق لا يمكن التعرف على طبيعته.

2-المعابد:

2-1-معبد ميثرا: (Le Mithraeum)

وهو عبارة عن مركب معماري نحت جزء كبير منه في الصخر، وينفتح ببهو يقابل البازيليكا المسيحية، حيث يفصل بينهما طريق الكاردو **(صورة24)**.

صورة24: معبد ميثرا على يمين الكاردو

سمي بمعبد ميثرا (Le Mithraeum) نتيجة اكتشاف نقيشة مكونة من أربعة أسطر غير منتظمة محاطة بإطار يحوي فقط الثلاث أسطر الأولى، هذه الكتابة التي وجدت بها إحدى الإشارات الدالة على طبيعة العبادة التي مورست بهذا المعلم[1].

قدرت قياسات هذه المغارة ب 3,60م×2,70م ندخلها عن طريق عتبة ذات اتساع 01م، تسقيفها جاء أفقي وهو على ارتفاع 1,80م عند المدخل.

على الجهة اليمنى من هذا المعلم يوجد تجويف طبيعي، إذ من الممكن أن يكون قد أدخلت عليه بعض التهيئة، وهو على شكل كوة ذات عمق 1,20 م، وارتفاع 2م، وقد اتصلت بها فتحة عمودية عليها.

وعلى الجهة اليسرى أيضا من هذا المعلم وجد تجويف طبيعي على شكل مائل له قياسات: 1,30م طول و0,90م عرض تنفتح هذه الفجوة على السطح العلوي مما يسمح لها بتلقي ضوء النهار، على الجدار الأيسر لهذه المغارة الصغيرة يوجد تجويف صغير يظهر وكأنه يستعمل لوضع مصباح.

الجانب الشمالي للبهو حده الصخر الذي كانت واجهته مسطحة، وفي جزئه العلوي نحت سلم صغير بخمس (05) درجات، هذا السلم المشرف على الجدار الصخري الشمالي الذي نلاحظ به مجموعة من الثقوب التي تدمج بها قطع الخشب، حيث نستطيع أن نتخيل من خلالها أنها كانت تحمل سلما بأدراج تنطلق من أرضية البهو لتربطه بالدرج العلوي المنحوت في الصخر وبهذا تضمن الاتصال مع الطابق العلوي.

الجهة الجنوبية للبهو تطل على غرفة ذات شكل كهف، وهي مضاءة عن طريق ثلاثة فتحات موجودة بالصخر، إثنين منها تطل على طريق الكاردو والثالثة على داخل

[1] Carcopino (j), << Le travail archéologique en Algérie pendant la guerre (1939-1942)>> dans C.R.A.I., 1942. pp. 301-319.

البهو، قدرت قياسات هذه الغرفة ب 2,60 م على محور شمال جنوب، و3,35م على محور شرق غرب، بجدران هذه الغرفة نلاحظ تجويف يبدو أنه أثر لحلقة قد تكون خصصت لربط الحيوانات، سقف هذه الغرفة المتفاوت كان له متوسط ارتفاع بلغ 2,30 م، أما أرضيتها فقد وجدت بها أربع فجوات مخروطية[1].

العتبة الجنوبية لهذه الغرفة التي على شكل كهف تطل على غرفة أخرى ذات قبو وهي غرفة يتجلى فيها عمل ضخم تمثل في نحت جزء كبير من الصخر للحصول على حفرة مربعة بطول ضلع 4م وذات عمق 2م، بالجانب الشرقي لهذه الغرفة وجدت فتحة صخرية، وقد شدت بواسطة جدار ذو قياسات 1,40م عرض و2م علو، وهو مبني بالحجارة الكبيرة المنتظمة وقد لُبسَ بواسطة الجبس، وفي وسط الحفرة أو القبو توجد ثلاثة ركائز ذات شكل مربع دورها حمل ألواح خشبية، الركيزتين الجانبيتين منهما مازالتا تحتفظان بتاجهما المربع ذو العلو نفسه والمقدر ب 1,85 م.

بالمستوى الذي تنتهي به هذه الركائز وفي نفس العلو نلاحظ على الجدران الغربية ثلاثة ثقوب ذات قياسات 0,20م لكل ضلع، وذات عمق متوسط قدر ب 0,25 م، وعلى الجدار الشرقي لم يظهر إلا ثقبين إثنين (02)، على ارتفاع 2,15م من خط ثقوب الجدار الغربي يوجد صف آخر بستة (06) ثقوب أقل اتساعا من الأولى حيث تسمح بدخول عوارض ذات حجم متوسط.

وبهذا يمكننا تصور أرضية أولى بارتفاع 2,05م عن قاع القبو، وأرضية ثانية بارتفاع 2,15م عن الأرضية الأولى، وبهذا فإن مجموع المبنى يشكل قبو زائد طابق أرضي زائد طابق علوي، هذا الطابق العلوي الذي كان يشرف على حافته الغربية خزان مائي مبني

[1] من عمليات الوصف الميداني للطالب.

بجواره خزان آخر منحوت في الصخر، إذ لم تبقى إلا آثاره، حيث نستنتج منهما وجود كمية كافية من الماء للاستعمالات الخاصة بالمعبد.

إن الأرضية الخشبية التي تغطي القبو قد أنجزت على مستوى عتبتين الأولى منها تصل الطابق الأرضي بطريق الكاردو، أما الثانية فتصله بالغرفة الشمالية التي على شكل كهف.

والمشكل الذي يطرح في هذا المنشأ هو طريقة وكيفية الدخول إلى القبو؟

وهذا ما قد يشرحه ما هو موجود على مستوى أرضية الطابق الأرضي في الزاوية الجنوبية الغربية، إذ أن الجدار عوض أن يكون ذو وجه مستو فقد أُوجدت به فجوة لها شكل يسمح بالنزول وهي ذات اتساع 0,95 م.

بجنوب هذه القاعة تمتد أيضا قاعة صغيرة بقياسات 4,60م× 3,10م، بجدارها الغربي يوجد معلف حيوانات صغير منحوت في الصخر، وبأسفله تجويفان صغيران على شكل حلقات تستعمل لربط الحيوانات.

إن مستوى هذه الغرفة المرتفع على مستوى الغرفة السابقة حال دون وجود اتصال مباشر بين أرضيتها ومستوى أرضية الطابق الأرضي للغرفة السابقة.

أثناء الحفريات التي قام بها برتيي بهذا المعلم استطاع اكتشاف العديد من المخلفات التي من أهمها: [1]

- النقيشة السابقة المهداة للإله ميثرا.
- منحوتات مصورة على الصخر تمثلت في قضيبين ورأسي ثورين.
- نحت يصور الإلهة سيبيل (Cybèl).

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de…, Op. Cit., p 63.

إن أغلب اللقى المتحصل عليها في هذا المعلم وجدت بالطابق العلوي أين يوجد السلم الصغير المنحوت بالصخر ومن أهم هذه اللقى نذكر:

- مذبح نذري صغير مصنوع من الفخار ذو طول 13 سم وسمك 9 سم.
- نصف صحن فخاري مزخرف، قياس قطره 21 سم وسمكه 4 سم.
- مجموعة بخمسة آنية أربعة (04) منها بها مقبض.
- مصباحين هيلينستيين زينا بورنيش أسود.
- مصباحين من الفترة الرومانية بهما مقبض صغير.
- نذر حجري من الحجر الهش على شكل حجارة لعصر الزيتون.
- صفيحة فخارية مربعة بطول ضلع 13 سم وسمك 3 سم نقش بها إطار مربع ودائرة بالإضافة الى نقطة مركزية.
- شظيتان من مذبحان نذريان فخاريان.
- شظية فخارية تخص الجانب العلوي لمزهرية مزخرفة برسم لثعبان.
- شظية صحن كبير من الرخام الأبيض مزين بصورة ثعبان.

إن هذا الأثاث لا يحير بكثرة تنوعه بقدر ما يحير فيه انتماء هذه اللقى لفترات مختلفة بين بونية ورومانية.

فيما يخص عمارة المعبد ككل فقد اعتمدت على الصخر المنحوت بنسبة كبيرة، هذا الصخر الذي أُستكمل بعناصر بناء مكملة كالحجارة المختلفة الأحجام، والتي تشهد عليها البقايا البسيطة مثل دعامات الغرفة ذات القبو، أو الجدار الفاصل بين هذه الغرفة والغرفة التي تليها إلى الجنوب، وفي العموم فإن المؤثرات الزمنية المختلفة على هذا المركب لم تبقي منه إلى المعالم الصخرية المنحوتة التي كانت أكثر مقاومة مقارنة بعناصر البناء الأخرى المتمثلة في الجدران والأسقف، ومع ذلك فإن هذه البقايا الصخرية المنحوتة قد ظهرت عليها

بعض التحولات التي مست خاصة سطوحها المتآكلة التي تُصَعب نوعا ما من القراءة الجيدة لعمارة هذا المركب[1].

2-2-مغارة فيستا (Vesta):

بالجهة الجنوبية لمدينة تيديس وبأسفل صخر كبير أكتشفت نقيشة إهدائية للإلهة فيستا(Vesta)، هذا الصخر الذي يبرز أمامه منحدر شهيق بطيات والتواءات وعرة، وهو ضخم ذو شكل مكور تعلوه قمة مسننة، بأسفله وجدت فتحة طبيعية وُسعت من الأعلى لتعطي غرفة أكبر اتساع **(صورة25)**.

صورة25: مغارة فيستا

[1] من نتائج عمليات الفحص والتشخيص الميدانية.

ندخل إلى هذه المغارة من الجهة الشرقية عن طريق فتحة باتساع 1م يبدو على أنها فتحة طبيعية تم تهذيب محيطها عن طريق بناء جزء منه، هذا الجزء الذي تظهر عليه آثار الترميم الذي استعمل فيه الملاط الجيري، الفتحات الطبيعية الأخرى لهذه المغارة قد سدت من قبل بواسطة جدران، لكن التهديم الذي مسها سمح بوجود فتحة أرضية على شكل بوابة أخرى صغيرة من الجهة الجنوبية، هذه الغرفة أو الكهف لها قياسات قدرت ب 5,50م لأقصى طول، و 3,70م كعرض وعلو مختلف من 2م في الجزء الداخلي للصخر، إلى 2,60 بالقرب من العتبة، أرضيتها حفرت لاحتواء أربعة أحواض فخارية، حيث بقيت الحفر دون هذه الأحواض التي يبدو تعرضها للتخريب، أرضية هذه المغارة لا تزال تحتفظ ببعض آثار الحرق، ما يدل على استعمال النار بهذا المعلم.

كما أن سقفها يتصل بفتحة طبيعية في الجدران الجنوبية للصخر، هذه الفتحة ذات اتساع حوالي0,35 م وهي ترتفع من جانبها الخارجي ب 3,50م عن الأرضية، أو ما يعادل تقريبا نصف طول الصخر، وهو بتموضعه يقع في معزل عن الريح ما يساعد على اشتعال جيد للفرن.

إن أهمية هذا المعلم ازدادت باكتشاف مذبح صغير للإلهة فيستا به كتابة بأربعة (04) أسطر.

لقد أحيطت قمة صخرة فيستا من جهة بواسطة الممر المتقطع للجرف الجنوبي، ومن جهة أخرى بواسطة طريق أكثر اتساع يمر بالسطح الشمالي وكلاهما يطوف بمُركب صخرة فيستا.

بمقابل المغارة نلاحظ بقايا بسيطة لجدران محيطة مبنية بالدبش المتوسط الحجم المربوط بالملاط الطيني، ويظهر على هذه الجدران بعض التدخلات التي غيرت من نظامها الأولي، الأمر الذي يُصعب من عملية إعادة تصور الشكل الحقيقي لها.

كما يبدو على أنها تكونت من جدران خارجية أيضا بقياسات 12 م طول و 10 م× 5م وهي تشكل بتخطيطها ما يشبه ساحة صغيرة مقابلة للمغارة، وقد وجد بهذا المحيط أيضا آثار لخزانات مائية.

إن هذه العناصر المبنية بمحيط المغارة تظهر الكثير من الغموض بانتماءاتها التي يمتد تاريخها منذ ما قبل الفترة الرومانية حتى إلى الفترة ما بعد الرومانية، والتي استعين فيها بمواد بناء مستعملة من قبل.

2-3-معبد الإلهة سيراس (Cereres):

هو عبارة عن مجمع معماري يقوم على مجموعة من المستويات حيث أن الجزء الأدنى منه يحتوي مجموعة بثلاث قاعات بنيت على منحدر جعلها تكون على مستويات مختلفة، وقد جاءت أيضا متجاورة ولكن بدون اتصال فيما بينها، حيث اتجهت أبوابها للجهة الشمالية الشرقية **(صورة26)**.

- القاعة التي تشغل المستوى المنخفض ذات قياسات 7,50×5م حيث بنيت على منحدر صخري تم تسويته قبل البناء.
- القاعة الوسطى لها نفس الطول مع السابقة لكن عرضها 2,5 م ندخلها عن طريق أرضية صغيرة نحتت على حافة الصخر.
- القاعة العليا لها قياسات 14م×7,50م والجدار الشمالي الغربي لهذه القاعة يعمل على دعم أرضية لساحة، وهو جدار متقن البناء مدعم بالحجارة الكبيرة الفاصلة عموديا على شكل دعامات.

لقد بنيت جدران هذه القاعات الثلاثة بعناية كاملة باستعمال الدبش الصغير الحجم الذي تتخلله أحيانا حبات الآجر.

صورة26: معبد الإلهة سيراس

إن الساحة السابقة تمتد باتجاه منحدر ذو مساحة ضيقة به سلم جانبي نستطيع الدخول من خلاله إلى مستوى علوي من المجمع المعماري.

وبهذا المستوى نلاحظ مخطط له شكل بازيليكا صغير بلطت أرضيته بخرسانة، هذا البازيليكا يمتد باتجاه عرضه بقياس أكثر منه في الطول، وقد قسم إلى ثلاثة صحون بواسطة صفين من ثلاثة أعمدة تتبع محور شمال غربي تجاه جنوب شرقي، وفي الزاوية الغربية وجدت فجوة محفورة في الصخر، ولقد انتهى هذا البازيليكا ب سيلا (Cella) أو (المكان المقدس) مبلطة وقد لبست جدرانها الداخلية بملاط.

إذا كانت الساحة السابقة تفصل جيدا بين هذا المستوى العلوي والمستوى السفلي المكون من ثلاث قاعات، فإنه يمكن استنتاج اتصال بواسطة ملاحظة الطرق التي تحيط بالقاعات الثلاثة المتجاورة السابقة، والتي تمتد لتحف جانبي منشآت هذا المستوى العلوي.

لم تتوفر بهذا المعلم العناصر التي تسهل عملية قراءة وفهم دور هذا المجمع إلا بعدما اكتشف به برتيي بالصدفة نقيشة إهدائية إلى الإلهة سيراس (Cereres) منحوتة على مذبح به نص يمثل نذر أحد الكهنة والمسمى ب (كايسيليوس روستيكوس) (Caecilius Rusticus)[1]، حيث استطاع من خلاله اكتشاف هذا المعبد الذي يمثل جزء من المجمع المعماري.

2-4-مغارات المدخل الشمالي:

بالقرب من البوابة الشمالية للمدينة توجد ثلاثة مغارات تشكل تكتل صخري بطول 25 م وتنفتح ثلاثتها باتجاه الشرق.

- **المغارة الأولى:** وهي أقربهم إلى البوابة الشمالية نصل إليها عن طريق منحدر طبيعي ضيق وُسع باستعمال بلاطة صخرية، فتحة هذه المغارة ذات اتساع 1,50 م وهي باتجاه الشرق، إحتوت هذه المغارة على قاعة مفصولة إلى شقين بواسطة حواف صخرية ناتئة، فالغرفة الأولى لها قياسات 3,50م×2,50م أما الثانية فكانت أوسع بقياسات 4م×3م، بسقف هذه المغارة تلتصق طبقة كبيرة من الدخان التي تدل على استعمال النار لفترة طويلة بهذه المغارة الطبيعية(**صورة27**).
- **المغارة الثانية:** نصل إليها بواسطة منحدر محفوف بجداري دعم، تألفت هذه المغارة من قاعة بقياسات 3م×2,5م قمتها بها فتحة على شكل مدخنة تعلو قمتها شرفة نستطيع الصعود إليها عن طريق امتداد لمنحدر الدخول السابق.

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de…, Op. Cit., p 153.

صورة27: جانب من مغارات المدخل الشمالي بتيديس

- **المغارة الثالثة:** وتقع في مستوى منخفض، بمدخلها بني جدار يتوسطه باب وهي تبدو على حالتها الطبيعية أكثر منها في المغارتين السابقتين لها قياسات 5م ×3م وعلى بعد أمتار منها فقط توجد البازيناس الكبيرة التي تفصلها عنها حفرة باتساع متوسط يقدر بـ 3م.

2-5-معابد أخرى:

بالإضافة إلى هذه المعابد السابقة فقد احتوت مدينة تيديس على منشآت أخرى تجسدت في بعض المخلفات المعمارية التي يظهر من طبيعتها أنها عمائر ذات طابع ديني

أو بالأحرى معابد، والمشكل الذي واجه هذه المعالم هو تحديد إنتماءها وتحديد نوع العبادة التي مورست بها، هذه الصعوبة التي أملتها نقص المعطيات المادية التي تشير إلى إله أو عبادة ما، وهو الأمر الذي يتوفر عادة في النقيشات بمختلف أنواعها.

إن هذه المعابد قد اختلفت واختلف معها توزعها عبر جوانب مدينة تيديس، مع العلم أن غالبيتها تمركز بالنصف الغربي للمدينة، وقد ميز هذه المعالم أيضا حالة الحفظ السيئة لمخلفاتها التي تدهورت غالبيتها، وبالتالي صعوبة الفهم الدقيق لمكوناتها، ضف إلى ذلك الاستعمالات المتكررة والبناءات المتعاقبة التي مست هذه المعالم، وهي كلها أمور صعبت من القراءة الجيدة، حيث سنعمل هنا على تعداد بعض هذه المعالم وذكر أماكن تواجدها بالإضافة إلى وصف لأهم ما تبقى من مكوناتها:

المعبد الأول:

يجاور معبد سيراس من الجهة الغربية، إكتشفه برتيي أثناء تنقيباته وهو مكون في مجمله من ثلاثة مستويات **(صورة28)**:

- **المستوى الأول:** احتوى على إسطبل زائد قاعة مقسمة إلى قسمين بالإضافة الى قاعة ثانية مفصولة عن السابقة بقاعدة صخرية نحت خلالها سلم يفضي إلى المستوى الأعلى، ينتهي هذا المستوى بغرفة صغيرة وراء رواق يُدخل للمستوى العلوي.
- **المستوى الثاني:** تكون من قاعة متوسطة الطول بالإضافة إلى قاعة كبيرة تَشكل أحد جدرانها من الصخر الذي وجدت به ثقوب على علو 03م من الأرضية، دورها احتواء عوارض خشبية تحمل طابق علوي، كما تَكون هذا المستوى من قاعة صغيرة تتواجد بمحور السلم السابق.

صورة28: المعبد الأول بالجانب الغربي لمعبد سيراس

- **المستوى الثالث:** احتوى على قاعة كبيرة بها مدخلين جانبيين، وفي جدارها الصخري الذي يمثل جدار العمق حفرت كوة صغيرة.

في هذا المجمع المعماري لا يستبعد برتيي إمكانية الدور الديني إلا أن الأمر يبقى غامض وغير مؤكد بسبب نقص الشواهد الدالة على ذلك.

المعبد الثاني:

يقع على بعد أقل من 100 م غربا من المعبد الأول، ذو اتجاه شمال غربي إلى جنوب شرقي، وهو في عمومه ذو شكل مستطيل بأبعاد 30م×13م وهذا المعلم هو نتيجة التنقيبات التي قام بها برتيي **(صورة29)**.

صورة29: المعبد الثاني المنسوب افتراضا لأسكولاب

شَغلت حنية هذا المعلم الجهة المنخفضة منه، وقد سُبق بساحة مقسمة إلى قسمين، الفضاء الداخلي للمعلم مقسم إلى ثلاث أجنحة بواسطة دعائم وقد قدرت قياساته ب 15م×13م بالقرب من هذا المعلم الكبير وعلى بعد 25م من حافة حنيته توجد سور خارجية تحف الجانب الجنوبي للهضبة.

المخلفات الكتابية بهذا المعلم تعددت، بحيث اكتشف برتيي به بعض النصب الجنائزية التي أعيد استعمالها في البناء مما يشهد على إعادة استغلال هذا المعلم، كما اكتشف أيضا نقش به تصوير لرأس مدور على شكل هلال، وكذلك نقش غائر لرأس ثور تعلوه قرنين طويلتين.

بخصوص تسمية هذا المعبد فإنها تبقى مجهولة وهذا لعدم وجود معطيات مادية تبين اسم الإله الذي عبد هنا، إلا أن برثيي أعطاه تسمية غير متأكد منها تمثلت في معبد إسكولاب (ESCULAPE)[1].

عند انطلاقنا من هذا المعبد على محور باتجاه قمة الهضبة، نلاحظ أن هذا المحور محفوف بالأبنية الدينية والتي تنتشر خاصة بقمة الهضبة حيث قدرت مساحة هذا الفضاء ب 150م×200م وهي تحتوي ثلاثة مجمعات بنائية، (المعبد الثالث، المعبد الرابع، المعبد الخامس).

المعبد الثالث:

يقع شمال المعبد السابق (أي المعبد الثاني) اكتشف برتيي بالمحيط القريب منه العديد من البقايا الأثرية الجنائزية والعناصر المعمارية المختلفة والنقيشات التي كان من بينها اثنتان مهداتان إلى الإله ساتورن (Saturne) الأمر الذي دفعه إلى تنقيب كل أرضية الجوار، حيث استطاع الكشف عن مجمع معماري، لكن لسوء الحظ فإن التغييرات التي مست عمارة هذا المبنى والتي حدثت في أوقات متأخرة (الفترة الإسلامية) صعب من معرفة الوجه الحقيقي له.

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de…, op. Cit., p 155.

المعبد الرابع (معبد القمة):

إن الحفريات المقامة من طرف برتيي أكدت حقا صحة التسمية المنسوبة إلى قمة الهضبة (رأس الدار) والتي اكتشف بجوار قمتها في منخفض أرضي مجموعة من الأبنية **(صورة30)**

صورة30: معبد القمة

هذه الأبنية التي تتكون حسب الاتجاه غرب شرق من:

- مغارة محفورة في صخر ندخل إليها عن طريق خط مائل، جدرانها الثلاثة نحتت في الصخر إلا الجهة الشرقية فقد بنيت بجدران ضخمة.
- هذه الجدران الضخمة تدعم القسم الغربي لقاعة مستطيلة بقياسات 7,20×3,10م، بنيت جدرانها بكتل مربعة متقطعة بحجارة كبيرة فاصلة، هذه الغرفة احتوت على

فجوة صغيرة ظهرت بعد انهيار جزء من أرضية الغرفة ولقد تكونت من مجموعة من اللقى التي منها: بقايا الفخار، بالإضافة الى قاعدة تمثال حجري يمثل الجزء السفلي لشخص يرتدي سترة طويلة، وكذلك قطع لبعض مصابيح الفترة المسيحية[1].

- قاعة أخرى كبيرة تشرف على القاعة السابقة تكاد تكون مربعة بقياسات 7,50م×7,20م أنشئت على أرضية طبيعية، جدرانها من الآجر والدبش الصغير، وقد استعمل الملاط كمادة رابطة، بالجهة الشمالية لها نحت الصخر ليشكل ما يشبه مقعد أو منضدة.
- بالجهة الشرقية لهاتين القاعتين توجد آثار لسلم صغير يدخل لأرضية محاطة بجدران مبنية من الآجر والدبش، كما لا تظهر أنها قد احتوت على سقف، وهي بذلك أقرب لأن تكون فضاء مفتوح (area).

إن هذا المجمع المعماري ككل يشرف بتموقعه على المساحات الجنوبية الواسعة بأعلى الهضبة.

إن قلة المعطيات بهذا المجمع صعبت من معرفة الدور الحقيقي له، لكن الباحثين برتيي ولقلي (Leglay) استطاعا أن يجمعا بعض المعطيات البسيطة والتي منها:

- ❖ المقعد أو المنضدة الصخرية الموجودة في القاعة الثانية المربعة، حيث يمكن أن تكون مقصورة أو محراب.
- ❖ وجود فجوة تحت أرضية الغرفة المستطيلة الأولى بالإضافة إلى وجود فضاء مفتوح (area).
- ❖ ضف إلى ذلك أن هذا المجمع يقع بالمكان المرتفع بمدينة تيديس (رأس الدار) وهو المكان الذي يتحقق فيه المعبد المزعوم بأعلى الهضبة.

[1] Berthier (A) et Leglay (M), Op. Cit. pp. 2-58.

هذه المعطيات التي وإن قلت إلا أنها حملتهما (برثيي + لقلي) للاعتقاد بأنه معبد[1].

المعبد الخامس:

على بعد حوالي 20م من الجانب الشرقي لمعبد القمة، يوجد توزع آخر للأماكن المقدسة، حيث نرى على أحد جدران المنحدر كوة منحوتة في الصخر بارتفاع 0,80م إحتوت بداخلها نقش بارز تظهر عليه حالة الحفظ السيئة التي شوهت من شكله العام، وهذا نتيجة عوامل التلف المختلفة، لكن رغم هذا التشويه إلا أنه بالإمكان ملاحظة تجسيد لرجل واقف يده اليسرى تعتمد على ركيزة، أما اليمنى فكانت ممددة ويبدو أنها تحمل عصى وقد وجهت هذه الكوة إلى الشرق. بجوار هذه الكوة وجدت حفرة صغيرة دائرية محفورة في الصخر حيث تجسد جرن الماء المقدس(Bénitier) (**صورة31**).

صورة31: المعبد الخامس

[1]Berthier (A) et Leglay (M), Op. Cit. pp. 2-58.

نتابع اتجاهنا إلى الأسفل من هذا المكان أين نجد سقف صخري ينفتح على رواق طبيعي ينبعث منه بخار دافئ يأتي من واد تحت أرضي، وبمقابل هذه الفتحة هيئت باهتمام بارز مغارة ذات أرضية مسواة بدقة. إن الكتلة الصخرية التي تحف هذه الفتحة من الجهة الشرقية ذات عرض قدر بحوالي 50م وأسفلها يتصل بالأبنية الدينية لحي الخزان الكبير.

المعبد الصخري شمال الخزانات الكبرى:

كل الفضاء الصخري الذي يشغل السطح المشرف على الخزان الكبير تظهر عليه آثار تهيئة كبيرة تمثلت في نحت مجموعة من الأبنية التي لا يزال جزء كبير منها تحت الأنقاض **(صورة32)**، في الجهة الشمالية لهذا السطح توجد وحدة مهيأة على شكل مجمع تحده من جهة أكوام الحجارة الكبيرة ومن جهة أخرى طريق يقود إلى سلم منحوت في الصخر يؤدي بدوره إلى مستوى علوي.

صورة32: المعبد الصخري

تكوَن هذا المجمع من ثلاثة قاعات متوازية احتوت كل منها في وسطها على حوض فخاري دائري صغير مدمج في الأرضية.

- القاعة اليمنى احتوت على سلم غير مكتمل حيث يبدو أنه بلا دور.
- القاعة الوسطى تحتفظ بكل أرضيتها الصخرية، كما أن الجزء المنحدر الذي تتكئ عليه هذه القاعة بالجهة الغربية يُظهر ثقوب على شكل كوات متوسطة العمق.
- القاعة الثالثة أيضا شغل جزء منها بحفرة منحوتة في الصخر.

إن المجمع المكون من هذه القاعات الثلاثة المتوازية يشرف بتموقعه على سلسلة من أربعة (04) أرضيات، والتي تشكل سطح متدرج يظهر وكأنه شعائري، كما حفت بأسوار لا توجد بها مداخل إلا من خلال بهو يقع بالأسفل، وفي الحالة الراهنة فإن هذا البهو مقسم إلى ثلاث قاعات أسست عتبات أبوابها على رديم بمستوى سابق، كما احتوت أيضا على سلم يسمح بالصعود إلى الأرضية الكبرى الأولى التي يبدو أنها مددت فوق البهو السابق مشكلة بذلك شرفة.

وبهذه الأرضية نرى أيضا أن الصخر قد نحت لإنجاز خزانين يملآن من ساقية لصرف المياه.

فيما يخص دور هذا المعلم فإن غياب المصادر المكتوبة أو المرسومة قد صعبت من معرفة ذلك، وهو الأمر الذي دفع برتيي أيضا إلى تقديم نظريات حول هذا المعلم الغامض حيث لاحظ بعض الأمور التي منها:

- احتوائه على أرضية متدرجة تنتهي احتمالا بمكان مقدس.
- وجود مقبرة صغيرة بجوار هذا المعلم، تدعم فكرة أننا أمام معبد مفتوح على الهواء كان له علاقة بهذه المقبرة.

3-المعموديات (Les baptistères):

بالنسبة لمعالم العبادة المسيحية فهي نادرة وهي لا تظهر إلا في المجال الممتد بين البوابة الشمالية والسطح الذي يحد ساحة الفوروم، حيث تمثلت هذه المعالم في البازيليكا المسيحية الصغيرة المقابلة لمعبد ميثرا بالإضافة إلى معموديتين.

3-1-المعمودية الدائرية (Le baptistère circulaire):

هي عبارة عن حوض دائري ذو قطر2,70 م حافتها تعلوها أربعة أعمدة صغيرة أدمجت قواعدها في جدار هذه الحافة داخل فراغ مربع بطول ضلع 0,40م، قواعد هذه الأعمدة بحالة حفظ جيدة لكن كل جذوعها غير مكتملة، ولقد حفر قاع هذه المعمودية في الصخر بعمق 0,60م وقطر 0,70 م حيث ننزل إليه عبر ثلاث درجات، ولقد بنيت باستعمال فقط مادة الآجر المربوط بالملاط الجيري، وغلفت كل أجزائها الداخلية والخارجية باستعمال ملاط التلبيس، كما تظهر عليها أيضا بعض التدخلات الترميمية المنجزة باستعمال خرسانة الإسمنت، ومع كل هذا إلا أن هذه المعمودية تبقى عرضة لمظاهر متعددة من التلف، كتهدم بعض أجزاء حوافها، واقتلاع طبقة ملاط التلبيس التي تحمي البناء الداخلي، وكذلك تأثرها بالعامل البيولوجي النباتي(**صورة33**).

بخصوص الأعمدة السابقة فإنه يفترض كونها قد حملت مظلة أو سقف (Ciborium).

إن هذه المعمودية لا يظهر أنها ترتبط بأي بازيليكا أو كنيسة، حيث تبدو على أنها بديل أو إضافة لمعمودية أخرى تبعد عنها بحوالي 50م باتجاه الشمال، بجوار الجزء العلوي لمعبد ميثرا.

صورة33: المعمودية الدائرية

3-2-المعمودية المربعة: (Le baptistère carré)

هذا المعلم يشغل وسط قاعة ذات مدخلين، مبنية بالتقنية الإفريقية ذات الحجارة الفاصلة عموديا، الفجوة الدائرية لهذه المعمودية أحيطت ببناء ذو تخطيط مربع، جَسَّد حافتها العليا، حيث يظهر على أنها احتوت على أربع أعمدة تحمل الجزء العلوي (Ciborium) الذي لم يبقى منه أي أثر، ولقد كسيت هذه المعمودية من الداخل بالملاط الجيري أما من الخارج فيظهر عليها عملية التلبيس باستعمال إسمنت الترميم الذي ينفصل تدريجيا عن المعمودية بسبب عوامل التلف، هذه العوامل التي خلفت على المعمودية نفس مظاهر التلف التي وجدت بالمعمودية الدائرية **(صورة34)**.

صورة34: المعمودية المربعة

4-المعالم الجنائزية:

إن أقدم المعالم المتواجدة بتيديس هي قبور الدولمن والبازيناس، فمن المرجح أنها تعود لمرحلة متأخرة عن مرحلة النيوليتي، كما هو من المؤكد أنها سابقة للوجود الفينيقي بالمنطقة[1]، ولقد اكتشفت بتيديس ثلاثة مقابر (الشرق-الغرب- الشمال)، المقبرة الشمالية كانت بربرية بانتمائها وهي تتكون من العديد من قبور البازيناس والدولمن، أما المقبرتين الشرقية والغربية فقد تميزتا بخصائص مشتركة وذلك باحتوائهما على مزيج من القبور البونية والبربرية بالإضافة إلى الرومانية، إلاّ أن قبور الدولمن لم تتواجد إلا في المقبرة الغربية.

[1] Khelifa Abderrahmane, Op. Cit. p 425.

4-1-المقبرة الشرقية:

وهي تغطي مرتفع قريب من المدينة وقد احتوت بدورها على ثلاث مناطق للدفن:

I- منطقة الدفن للفترة البربرية.

II- منطقة الدفن للفترة البونية الحديثة.

III- منطقة الدفن للفترة الرومانية.

I- منطقة الدفن البربرية:

هي أقرب هذه المناطق للمدينة وهي عبارة عن أرضية حصوية يتواجد بها قبور تعود للفترة البربرية، وقد كانت على شكل دوائر، ومستطيلات بالإضافة إلى أقبية.

- **الدوائر الجنائزية:** هي فضاء جنائزي ذو شكل دائري استطاع برتيي تنقيب دائرة من بينهم، وهي لا تتباعد فيما بينها.
- **القبور ذات الحفر المستطيلة:** تشكلت على أرضية هضبة منخفضة وهي في الغالب ذات عمق محدود إما بواسطة بلاطات مصفوفة على الأرض أو بواسطة قاعدة مزدوجة من الطوب وتبعد هذه القبور عن بعضها بمسافة 0,80م كما لها توجه شمال غربي /جنوب شرقي، وقد كانت لها أطوال تكاد تكون متطابقة بقياسات 1,80م طول و 01م عرض[1].
- **الأقبية تحت الصخر:** يمكن أن تضاف إلى مجموعة المعالم البربرية وهي تتواجد بالجانب الشمالي للمرتفع السابق حيث تشكل تكتل ولها شكل دائري تقريبا، تسقيفها أحيانا أفقي وأحيانا على شكل قبة، متوسط قياساتها يقدر ب: 2 م طول قطر و 01م ارتفاع.

[1] Jean(B), <<Quatre sépultures berbères protohistorique de la nécropole orientale de Tiddis>>, dans Ant. Afr, 1999, pp. 31-43.

- **قبور البازيناس:** إذا كانت الدوائر الجنائزية والقبور ذات الحفر المستطيلة ليس لها شكل بارز، فإن البازيناس في معناه البربري هي التلال وهي عبارة عن تيميلوس (TUMLUS) أحيط بسور من الحجارة.

على الهضبة الصخرية التي تمتد بين سفح الهضبة الكبيرة لمدينة تيديس والتلة الصغيرة للمقبرة الشرقية، وباتجاهنا نحو بوابة موميوس(Memmius) هنا نلاحظ مجموعة من البازيناس النموذجية، وهي قبور مبنية من الحجارة التي تشكل سور دائرية تحيط بقبر مستطيل يتوسط هذه الدائرة، حيث أن الفراغ بين هذا القبر والسور المحيطة تملأ عادة بالحجارة الصغيرة والتراب[1] **(صورة35)**.

صورة35: البازيناس بالقرب من المدخل الشمالي

إن أحسن مثال لهذه البازيناس هو البازيناس الكبير بالقرب من البوابة الرومانية والذي يبعد عنها بحوالي عشرين (20) م، حيث بني على حافة كتلة صخرية باستعمال حجارة الدبش

[1] Jean (B), << Quatre sépulture…>>, Op. Cit., pp. 31-43.

كبيرة الحجم، كما يبدوا أنه ذو شكل طبيعي يكاد يكون دائري، دائرة هذا البازيناس لها قطر ذو قياس 7م.

بداخل هذا البازيناس يوجد قبرين باتجاهين مختلفين، فالأول اتجاهه تماما شرق غرب وله قياسات 3,85 م طول لكن عرضه جاء متفاوت بين 0,90م و1,10م أما عمقه فكان 0,90 من الجهة الشرقية و 1م من الجهة الغربية، وجدرانه الأربعة مبنية بحجارة مهذبة.

أما القبر الثاني فكان له اتجاه جنوب شرقي/شمال غربي الأمر الذي خلق تباعد أو فرجة غير متوازية بين هذين القبرين، حيث قدر تباعدهما من الجهة الغربية ب0,60م بينما كان 1,60م في الجهة الشرقية، جدران هذا القبر كانت أكثر خشونة وقد أنجزت من حجارة الدبش الكبيرة والمربوطة بالملاط الطيني، أما قياساته فكانت 3,30م طول و 0,75 م عرض مع عمق قدر ب 0,80م كما أن بناءه كان أقل إتقان من الأول.

كل هذا يجعلنا نرى أن القبرين لم ينجزا في فترة واحدة، إذ أن القبر الثاني الذي لا يتوسط البازيناس يُرَجح أنه أضيف في مرحلة تالية.

الجدار الدائري لهذا البازيناس مازال بحالة حفظ جيدة، وكذلك هو الحال بالنسبة للقبرين اللذين لم ينقص منهما إلى بلاطات التسقيف

إن هذا البازيناس لا يمثل إلا واحدا من مجموعة من البازيناس التي انتشرت في المنطقة الممتدة على مجال 25م تجاه الجهة الشرقية وبين أسفل المنحدر الذي توجد به بوابة (موميوس)، ويمكننا أن نحصي منها سبعة (07) بازيناس.

II- منطقة الدفن للفترة البونية الحديثة:

حتى سنة 1966 فإن وجود فضاء دفن يعود للفترة البونية الحديثة بتيديس لم يكن واردا إلى أن أكتشف بالصدفة صندوقي دفن يعودا للفترة البونية، كما أُكتشف بعدها أيضا

(Columbarium) (مكان لوضع رماد الموتى) وهذا بالقسم الجنوبي لمرتفع المقبرة الشرقية وهو المكان الذي اكتشف به الفضاء الجنائزي لهذه الفترة البونية، حيث تم اكتشاف توابيت حجرية ممتلئة بالعظام المحترقة بالإضافة إلى بعض الأدوات مثل الأواني الزجاجية، المرايا، المقاص، الأواني الفخارية[1].

III- منطقة الدفن للفترة الرومانية:

إن الفترة الرومانية شغلت بالنسبة للمقبرة الشرقية منطقتين رئيسيتين الأولى تغطي حافة المرتفع، أما الثانية فتمتد شمالا فوق الهضبة التي يمر بها الطريق المؤدي إلى مدينة تيديس، حيث وجد نحو الخمسين من النقيشات اللاتينية التي بقيت بمكانها الأصلي، هذا بالإضافة إلى العدد الهائل من النقيشات التي أعيد استعمالها في البناء بفترات متأخرة داخل المدينة[2].

كما احتوت هذه المنطقة الرومانية على معالم دفن أكثر فخامة تجسدت في قبور مبنية (المنازل الجنائزية)، هذه المنازل التي وجدت منهم خمسة (5) عينات، حيث أن واحد منهم قد هدم بسبب إنشاء الطريق التي تدخل إلى المدينة.

إن أحسنهم حالة حفظ قدرت قياساته ب 14م طول و 09 م عرض حيث لاحظ برتيي أن كل محيط ساحته قد غطي بكسور القرميد، ما يشير إلى أن المعلم كان مغطى، وقد تكون هذا المعلم من بهو يسبق القاعة المركزية التي وجد بها بلاطات ضخمة مربعة غطت فجوتين تحويان جرتين جنائزيتين، وبجوار هذه القاعة وجدت غرفة أخرى بها مخزون من الماء مخبأ في حوض مغطى ببلاطات[3].

[1] Berthier (A), Tiddis antique castellum ……. Op. Cit., p28.
2 Cherbonneau (M), Op. Cit. pp. 170-213.
3 Berthier (A), Op. Cit. p28

القبور المسيحية: ليس هناك منطقة خاصة بالقبور المسيحية التي تواجدت بمناطق مختلفة، إلا في المنطقة الحصوية التي وجدت بها الدوائر الجنائزية والأقبية البربرية، حيث تواجدت هذه القبور وسط المقبرة البونية وفي أماكن مختلفة من مرتفع المقبرة الشرقية، أين يظهر عليها في الغالب إعادة استعمال شواهد القبور الوثنية لتشكيل جدران التوابيت أو استعمالها كبلاطات للتغطية، ولقد استغلت هذه القبور المسيحية حتى المنازل الجنائزية الرومانية للدفن[1].

4-2-المقبرة الغربية:

إن الجدار الذي يقسم قمة هضبة تيديس له تقريبا محور شمال جنوب هذا الجدار الفاصل يقسم إلى جزأين متساويين سطح الهضبة، الجهة الشرقية لهذا الجدار، إحتوت على مجمعات سكنية، بينما بقي جزء كبير من الجهة الغربية غير مبني، ولقد بلغت مساحة هذه الجهة حوالي 15 هكتار، أول ما يشد الانتباه بهذه الهضبة هو قبور الدولمن (Dolmens) التي اكتشفت أول مرة من طرف فيرو (L Féraud) الذي اكتشف ثلاثة (3) مجموعات منها **(صورة36)**.

- **تقع المجموعة الأولى** على التلة الصخرية لكاف أم حديدان حيث لاحظ ثلاثة قبور متقاربة فيما بينها وهي ذات توجه شمال غربي/ جنوب شرقي وقد انفتحت على الاتجاه الجنوبي الشرقي، مناضدها كانت ذات قياسات ما بين 2,30م حتى 2,50م طول، أما البلاطات التي كانت تحملها فكانت ذات ارتفاع 1,50م، وقد أحاطت بها أسوار ذات حجارة مربعة أحيانا وأحيانا أخرى دائرية، حيث لم تترك بينها وبين هذه القبور إلا ممر ضيق على شكل رواق.

1 Berthier (A), Tiddis cité antique de Numidie…, Op. Cit., p197

صورة36: قبور الدولمن بالمقبرة الغربية

ولقد استطاع فيرو أثناء تنقيبه لواحد من هذه القبور الحصول على بعض بقايا العظام الآدمية وشقوف فخار ذو سمك دقيق[1]

-**المجموعة الثانية** تقع في المنخفض الجنوبي أمام نتوء صخري حيث استطاع أن يحصي بها بقايا لسبعة أو ثمانية قبور أخرى مبعثرة، بالإضافة إلى مخلفات أسوار من الحجارة الكبيرة.

[1] Féraud (L), Op. Cit., p114

-**المجموعة الثالثة** اكتشفت بالمرتفع الصخري الحاد، الذي يشرف على المضيق أو (الخنق) والذي نطل من خلاله على واد الرمال.

وفي هذا المكان لم يتكلم فيرو عن قبور الدولمن، لكن تكلم عن الكثير من الأبراج الصغيرة التي انتشرت على الجدار الصخري مثل الأبراج التحصينية، حيث وجد اثنين منها في حالتها الطبيعية، إذ قدرت قياساتهما ب 2,5م علو و3م طول قطر، وقد بنيا بواسطة حجارة مصفحة بقياسات صغيرة، مكونة بذلك جدران فائقة الانتظام، تنتهي هذه الجدران ببلاطة عريضة تغطي كل المعلم.

استطاع فيرو أن يجد في وسط واحد منهما: تراب أسود رطب بالإضافة إلى بقايا عظام، كما لاحظ أيضا أن الغرفة التي يجب أن تحتوي الجثة كان لها أطوال صغيرة عن الحجم الطبيعي للإنسان[1].

إن غالبية هذه القبور بالمقبرة الغربية قد زالت مع مرور الزمن لأسباب مختلفة، ولم يبقى منها إلا بعض العينات البسيطة، كما أن هذه المنطقة لم يعد يكثر على سطحها إلا المخلفات الكتابية التي تشغل حيزا واسعا لا يزال دون تنقيب، هذا الفضاء الذي لو أُستغل جيدا من طرف الأبحاث أمكن أن يعطي نتائج مهمة مثلما كان عليه الحال في المقبرة الشرقية.

4-3-المقبرة الشمالية: على المنحدر الشمالي السحيق لأعلى هضبة تيديس اكتشف برتيي العشرات من المنشآت التي تشكل المجمع الأكبر لفترة فجر التاريخ بتيديس، إن هذا التجمع يتواجد بنصف المنحدر وتحديدا فوق الجرف الصخري وهو لا يصل إلى أسفل الجبل، حيث استطاع برتيي أن يحصي منه حوالي 50 معلما.

[1] Féraud (L), Op. Cit., p114.

ومثلما كان عليه الحال في المقبرة الشرقية والغربية فإن المقبرة الشمالية أيضا جاءت خارج الأسوار، باستثناء مجموعة واحدة جاءت بالداخل وتحديدا بالقرب من المعبد الصخري المفتوح على الهواء، والمتواجد شمال خزان الماء الكبير[1]، ولقد استطاع برتيي أيضا أن يحصي في هذا المجال الضيق حوالي عشرين قبرا (20) متزاحمة فيما بينها.

وفي خلاصة دراسته لثلاثة من هذه القبور استطاع أن يلاحظ أنها كانت ذو توجه جنوب شرقي/ شمال غربي، كما أن جدرانها قد أُنشأت من الحجارة المتراكبة مع عناصر من القرميد، وقد غطيت ببلاطات غير منظمة ترسوا على الجدران.

فيما يخص الداخل فإن الهيكل العظمي قد مدد على الجانب الأيمن، الساقان مطويان، الرأس موجه نحو الشرق، أو نحو الجنوب الشرقي، أما الأثاث فيكاد يكون معدوم ففي واحد من هذه القبور وجدت آنية وحيدة من الفخار المحلي، وضعت بالقرب من الرأس وفي القبر الثاني وجدت عظام لطير، أما الثالث فلم يحتوي إلا على هيكل عظمي.

وبهذا فإن برتيي خرج بخلاصة مفادها أنه في حالة افتراض انتماء هذه القبور لفترة إسلامية فإنه سيواجه أمرين غير عاديين:

الأول هو وجود قبور بجوار مجمع سكني.

والثاني هو عدم احتواء كل هذه القبور المتراكمة على أي قطعة فخارية إسلامية، هذه المعطيات حملته لأن يفترض أن هذا الفضاء الجنائزي له علاقة مع المعبد الصخري المجاور.

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de…, Op. Cit., p 210.

ثالثا: المعالم والمنشآت التحصينية:

1) البوابة الشمالية:

إن المدخل الشمالي للمدينة قد أُستهل ببوابة تظهر من بعيد تسمح بالدخول للمدينة الرومانية، وهي تظهر في عمومها على شكل قوس مبني بالحجارة الكبيرة، كما تظهر على واجهة القوس كتابة تشير إلى اسم المانح الذي هو كوينتوس موميوس روجاتوس (Q Memmius Rogatus) الذي بناه بماله الخاص[1] **(صورة37)**.

صورة37: البوابة الشمالية، المدخل الرئيسي للمدينة

دعامتَي هذا الباب لها فتحة واحدة ولا يظهر بها أي تزيين معماري، ولقد جاءت هاتين الدعامتين على شكل شبه متوازي المستطيلات[2]، يعلوها كورنيش (Corniche) يشكل بدوره

[1] Khelifa Abderrahmane, Op.cit, p 427.
[2] Letchi (L), <<Inscriptions du Castellum Tidditanorum>>, dans R.S.A.C.T.65, 1942, pp. 154-183.

قاعدة ترتكز عليها جوانب القوس، فيما يخص الكتابة الإهدائية لهذا الباب فقد نقشت بالأعلى في السطح المعمد (Eentablement).

قياسات هذه البوابة كانت كالآتي: 06,60م العلو الكلي، 08,41م العرض الكلي و02,70م عرض فتحة الباب، وعلو الفتحة حتى بداية حدود القوس قدرت ب 03,15م دعامتي البوابة لهما نفس السمك المقدر ب 3,80م لكن عرضهما غير متساوي حيث قدر في القاعدة الغربية ب 2,70م أما الشرقية فكان 3م، هذا الاختلاف الذي كان سببه الكتلة الصخرية التي تحاذي الدعامة الغربية، ولقد تكونت كل دعامة من هاتين الدعامتين من قاعدة فوقها كتلة مكعبة مبنية ويعلوها كورنيش (Corniche).

- حيث زينت القاعدة بحواف ذات بروز بقياس 20سم.

- أما الكتلة المكعبة المبنية فقد انجذبت عن القاعدة ببعد 20سم وهي مكونة من خمسة طبقات من الحجارة، يعلو الخامسة منها الإفريز الذي يشكل بحافته وجها مقابل يشابه حافة القاعدة ويتجه بصفة مقلوبة نحوها، فيما يخص الحجارة المستعملة في بناء واجهة هاتين الدعامتين فقد اختلفت قياساتها حسب كل طبقة، إذ جاءت أطوالها ما بين 0,47 إلى 1,38م أما علوها فكان ما بين 0,50م و0,65م

نستطيع أيضا بهذه البوابة أن نلاحظ آثار نظام غلق وفتح البوابة، هذه الآثار التي تجسدت في ثقوب المفصلات(Gonds)، وكذلك في الحز أو الأخدود الذي كان مخصصا لاحتواء القضيب الذي يعمل على سد مصراعي الباب[1].

قوس هذه البوابة تظهر عليها عمليات الترميم ولها ارتفاع 3م وعرض 8,40م، العقد مكون من 12 عمودا أساسي بالإضافة إلى مفتاح العقد (La clé de voute) ذات العلو 0,85 وقد زينت بنقش لسيف (Glaive) بطول 0,60 م يعلو قبضته شكل نصف دائري، أما حافته

[1] Berthier (A), <<Tiddis>>, dans, R.S.A.C., V. LXV, 1942, pp. 141-153

فقد جاءت مثلثة، إلا أن حالة الحفظ غير المستقرة لهذا النحت تصعب من رؤيته نتيجة التآكل الذي مس سطحه وكذلك التغير في لونه **(صورة38)**.

صورة38: السيف المجسد على مفتاح العقد بقوس البوابة

ولقد انتهى هذا القوس من الأعلى بسطح معمد (entablement) احتوى بدوره على:

– الأرشيتراف (Architrave) أو سنادة، وهو مكون من شفتين أو حزين.

– الإفريز(Frise) وهو الجزء الذي يحتوي على الكتابة، حيث تَكَوَنَ من ست (06) أجزاء غير مكتملة وجدت بأماكن مختلفة أثناء الحفريات.

للعلم فإن هذين الجزأين (الأرشيتراف+ الإفريز) قد نقشا في حجارة واحدة وهو الأمر الذي قلل من عرض الإفريز قصد ترك أكبر مكان للكتابة[1].

[1] Anne marie (L), Les arcs de triomphe dédiés à Caracalla en Afrique romaine, doctorat en histoire de l'art et archéologie, université de Nancy2, France 2006, p 182.

بخصوص طبقة السطح (Attique) فإنها غير موجودة.

إن الكتابة الإهدائية على البوابة لا تعطي أي تاريخ لكنها توضح بعض خصائص نقش الحروف التي تعود إلى النصف الثاني من القرن الثاني (02) ميلادي[1].

فيما يخص حالة حفظ البوابة فيمكن القول أنها حسنة، خاصة بعدما عرفته من عمليات الترميم، التي استطاعت أن تحفظ شكلها العام، وذلك رغم العناصر التي تنقصها، والتي فقدت من قبل مثل طبقة السطح (Attique)، وأيضا الوجه الداخلي للقوس، كما أن بعض حجارة هذه البوابة تتعرض لضعف وتآكل سطحها أو تشققه.

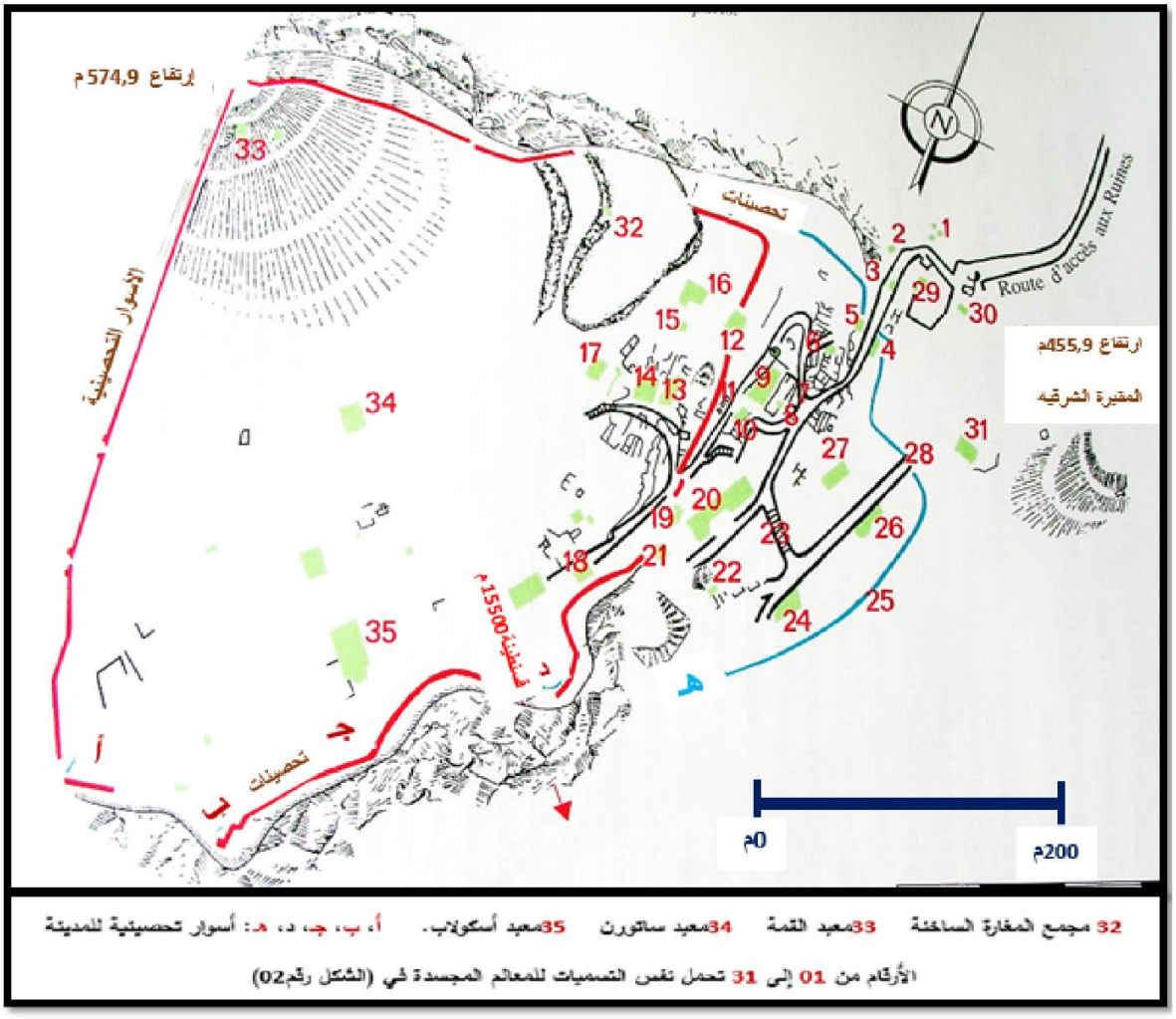
2-الأسوار الدفاعية والحصون:

في نهاية القرن الثالث وبداية القرن الثاني قبل الميلاد وفي الزمن الذي كانت فيه قسنطينة مدينة بونية كبيرة، فإن المنحدر الشرقي لهضبة تيديس قد شُغل بدوره بتجمع سكاني، ولحماية هذا التجمع استوجب الأمر إيجاد سور حامية.

إن مسار هذا السور يتجسد في منحنى ذو اتجاهين حيث أن جزء منه يتجه نحو الشرق والجزء الآخر يتجه نحو الشمال، وبالقرب من الحنية التي تربط بين السورين تتواجد البوابة التي أطلق عليها برتيي البوابة البونية الشمالية(**شكل04**).

إن الجزء من السور الذي يقابل الجهة الشرقية غير متجانس حيث أدرجت به بعض المقاطع المبنية بحجارة متقنة التربيع، وهي إما أن تكون عبارة عن فراغات مسدودة، أو أنه قد أدمجت به واجهة لمعلم ما يشكل بجداره جزء من هذه السور الخارجية[2].

[1] Anne marie (L), Op. Cit. p 182.
[2] Cherbonneau (M), Op. Cit. pp.170.213.



شكل 04: مخطط للأسوار التحصينية بمدينة تيديس (عن برتيي بتصرف)

طريقة البناء تميزت بترتيب كل من: حجارة كبيرة غير مربعة زائد بلاطة سميكة، بالإضافة إلى الدبش، ولقد نظمت هذه العناصر عن طريق دمج حجارة السند أو الدعم (pierre de Calage) بطريقة قواعد أفقية، كما أن بعض الحجارة الكبيرة قد أدمجت عموديا بعرض الحائط.

أما فيما يخص البوابة التي تفصل هذا الجدار فإنها تُدخل إلى الحي السفلي بمدينة تيديس، أين يتواجد الكثير من المنشآت البونية، ولقد كان تَوجُه هذه البوابة البونية نحو الشمال، وهي تنفتح على قمة منحدر يتكئ بدوره على جدار دعم بنفس مواد بناء السور

السابقة، أحيط جانبي هذه البوابة بحصنين غير متساويين في بروزهما عن هذه البوابة، فقد كان بروز الشرقي ب 2,10 م أما الحصن الغربي فقد برز ب 6,50 م.

أما العرض الطبيعي للبوابة فقد كان 2,95م وهذا قبل أن تُنقص من عرضه دعامة بنيت في فترة لاحقة[1].

أما في الجانب الآخر من البوابة فإن السور قد غيرت اتجاهها نحو الجنوب حيث يظهر على السور مجموعة من الملاحظات، والتي منها أن السور يلتصق مباشرة مع حاجز صخري يحف الكاردو من الجهة الغربية، ليرسو بعد ذلك فوق الحافة الصخرية التي تشرف على بوابة موميوس، لينتهي في الأخير مرتكزا على الصخر الكبير للمنحدر الشمالي.

وعلى ما يبدو فإن المعماريين الرومان أثناء إنشائهم لطريق الكاردو قد قطعوا جزءا من السور البونية التي أعاقت امتداد الكاردو قليلا نحو الشمال.

إذا كانت السور البونية إذا قد أنجزت للزيادة من مساحة السطح، وذلك لامتداد الأبنية على جهة المنحدر الشرقي للهضبة، فإن برتيي يرى أن سكان فترة فجر التاريخ قد استغلوا فقط أعلى الهضبة التي كانت محاطة بسور خارجية على طول محيطها وعلى كل جوانبها الأربعة[2].

الواجهة الشرقية من السور المحيطة تَظهَر بين الحصن الدفاعي للفترة البيزنطية والمنحدر الشرقي، هذا الشطر الذي له طول حوالي 200 م غير متجانس فهو مكون من مقاطع بدائية ترتكز على الصخور ومقاطع أخرى مبنية بمواد بناء أعيد استعمالها وترتكز على رديم، أجزاء البناء السابقة المبنية على الصخر تُظهر نمط بنائي يتجدد على طول محيط السور.

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de…, Op.cit., p39.
[2] IBID. p40.

هنا وتحديدا بالأماكن التي لا تزال تحتفظ ببقايا البناء البدائي فإن هذا النمط البنائي يختلف كل الاختلاف عن النمط البوني حيث أن حجارته كبيرة كما أنها ذات أوجه متعددة وغير مهذبة بدقة كما أن فراغاتها ملئت بالحصى، مما جعل برتيي يستنتج أن هذا الجدار قد هدم بصفة كبيرة، وذلك بعد التوسع السكاني الذي أوجب وصل الأحياء العليا مع الأحياء السفلى ولقد أعيد إنشاؤه في المرحلة التي تلت الفترة الرومانية، وذلك باستعمال حجارة لمعالم رومانية مهدمة[1].

أما بخصوص الثلاث واجهات الأخرى فإن تحصينات فترة فجر التاريخ تظهر بها أحسن حفظا من هذه الواجهة السابقة.

بالواجهة الشمالية يوجد شطر محفوظ معلق على الجدار الصخري الذي يشرف على مضيق (المغارة الساخنة)، هذا الحد الصخري الذي يُشكل في ذاته تحصين طبيعي، ثم يُستأنف هذا الانقطاع بشطر آخر من جدار أقل قوة لأنه يعلوا منحدرا، إذ استند على جدار صخري عمودي، ولقد بني هذا الجدار من الحجارة المكومة داخل صفين من الدبش الكبير مكونا واجهة مزدوجة، وهو ينتهي برأس القمة أين ينحني متجها بزاوية مستقيمة.

ابتداء من رأس القمة فإن السور يتجه اتجاها مستقيما ذو محور شمال جنوب، حيث يقسم الهضبة إلى قسمين، فاصلا التجمع السكاني عن الناحية الغربية أين توجد المقبرة الميجاليتية (Mégalithique)، حيث لم يبق من هذا السور إلا أسسه، وعلى مساره يتواجد الكثير من بقايا الدبش الذي هو نتيجة تهدمه، وعلى بعد 275 م من القمة توجد بقايا باب بجانبيه حصنين بقياسات 2,25م عرض و2,60م بروز، بنيت هذه السور من الدبش المربع الخشن بالإضافة إلى حجارة ضبط (Pierre de Calage) بقواعد أفقية، المسافة بين الحصنين قدرت ب 3,75م، هذا الجدار ينتهي إلى حافة المنحدر الشمالي أين يلتصق بسور تحصيني آخر (أ) .

[1] Berthier (A), Op. Cit. p40.

وحسب التقسيم الذي اعتمده برتيي لهذا السور فإن الواجهة الجنوبية لسور الهضبة ستتكون ابتداء من هذا السور (أ) من: حاجزين آخرين هما (ب + د) وحاجز وسيط بينهما (ج)[1].

- فيما يخص البناء بين (أ، ب) فإنه كان بنفس طريقة بناء سور الواجهة الغربية، أما فيما بين (ب، د) فإن السور بني بعناصر كبيرة مقطعة بشطر من جدران مبنية بمواد بناء معالم مهدمة، وقد بني فوق طريق قديم منحوت في الصخر.
- إن استعمال الجدار الصخري الطبيعي (ج) شجع على بناء جدار صغير بهذا الجانب، بالإضافة إلى ذلك فقد وجدت أربعة أسوار متوازية تحد الجانب الجنوبي بين (ب و د) على واجهة بطول 150م.
- الحاجز الصخري (د) وجد به فراغ أستكمل بناؤه بجدار مكون من عناصر كبيرة، وابتداء من هذا الحاجز الصخري (د) فإن السور يواصل كل مساره متسلقا حواف الجرف الصخري، وفي المجال الذي ينعدم فيه هذا السور يبرز هناك حصن دفاعي بني بعد الفترة الرومانية (ما يسمى بالحصن البيزنطي) (**صورة39**)، هذا الحصن يبلغ ارتفاعه 05 أمتار، وقد تكون بناؤه من خليط يجمع حجارة غير متقنة التهذيب مع حجارة معالم أخرى قد هدمت، حيث يظهر أنه قد بني في مرحلة استأنفت فيها الحياة بعد توقفها، إذ عُمل على تحصين الهضبة بعد أن هُجر المنحدر الشرقي[2].

[1] Berthier (A), Op. Cit. p41
[2] IBID. p 41.

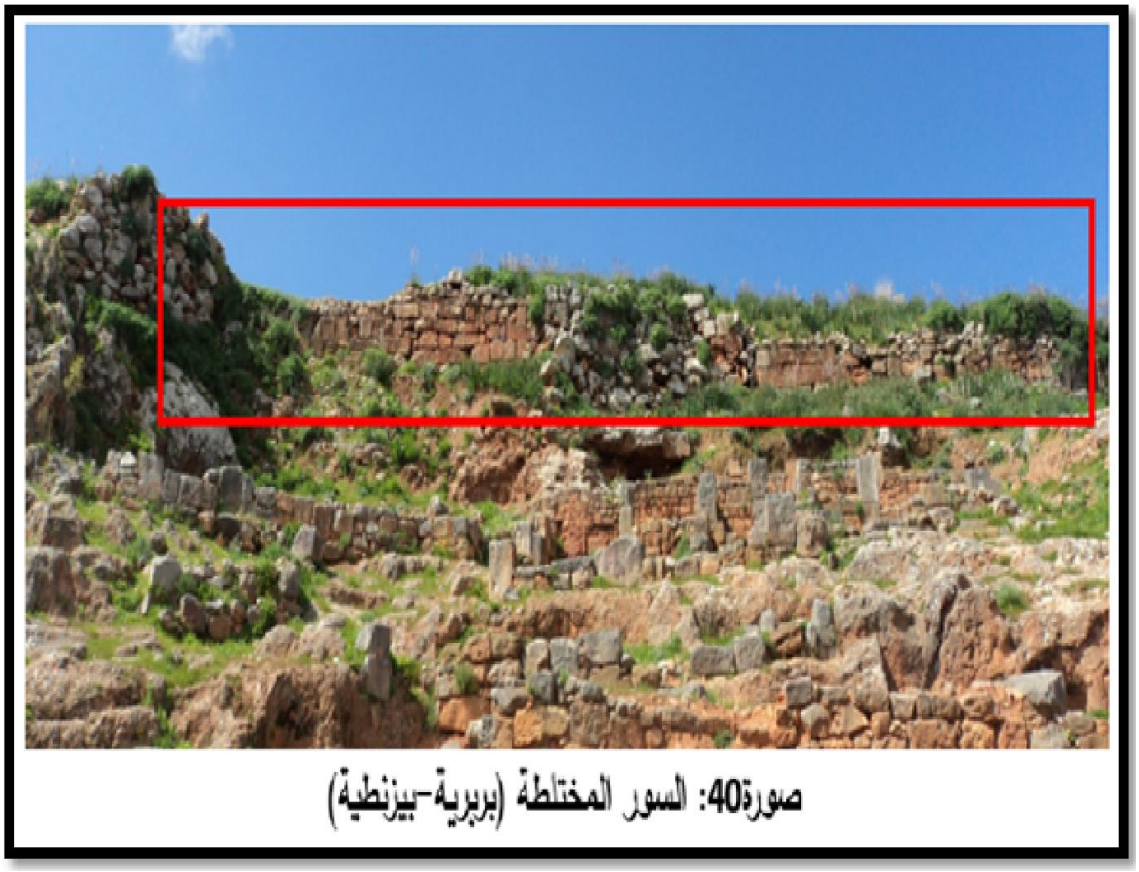
صورة39: الحصن البيزنطي

إن دراسة هذه الأسوار التحصينية سمحت بالخروج بمجموعة من النتائج التي تخص مراحل الاستيطان بهضبة تيديس:

- أول الملاحظات تتمثل في أن قمة هضبة تيديس لم تستغل أبدا بصفة كلية من طرف السكان، ولقد قسمت إلى قسمين القسم الجنوبي منها والذي يشرف على واد الرمال قد بقي فضاء عبادة، كما احتوى على قبور الدولمن والمقبرة، أما الجزء الشرقي فقد وجدت به منشآت معمارية باستثناء الحيز الصخري المحيط بالقمة.
- أقدم تجمع سكاني تواجد بأعلى الهضبة تحت حماية سور يمكن إرجاعه لفترة فجر التاريخ، إذا أخذت بعين الاعتبار طريقة بنائه الضخمة، كما أن خراب جزء كبير من هذا السور جاء بعد انتقال التجمع السكاني إلى المنحدر الشرقي، وهذا التوسع كان

في الفترة البونية، وهي الفترة التي بني فيها السور البوني، هذا السور الذي أرخ عن طريق تقنية بنائه، وكذلك عن طريق بقايا الفخار، والنقود التي وجدت بجواره[1].

- توسع المدينة تزايد في الفترة الرومانية وهي الفترة التي لعبت فيها الأسوار دورا أقل أهمية.
- أما في المرحلة ما بعد الرومانية، فإن الاضطرابات المختلفة دفعت سكان تيديس إلى هجر سطح المنحدر الشرقي للتجمع باتجاه الأعلى، وبالتالي إعادة إحياء السور الحامية لفترة فجر التاريخ عن طريق سد كل الفتحات الموجودة بها، هاته الفتحات التي أنجزت قصد تسهيل التواصل بالمدينة في فترات تلت فترة فجر التاريخ **(صورة40)**.



صورة40: السور المختلطة (بربرية-بيزنطية)

[1] Berthier (A), Op.cit., p41.

- وبهذا فإنه وجد بتيديس أثرين للتحصين، الأول وجد لتحصين الهضبة، والثاني أحاط بسطح المنحدر الشرقي للمدينة ومنه فإن الجزء العلوي للهضبة لم يسكن إلا في بداية تاريخ المدينة، وكذلك في آخر مراحل تاريخها، وبين هاتين المرحلتين لم يتوقف التوسع العمراني للمدينة باتجاهه نحو الشرق[1].

خلاصة: من كل هذه المنشآت السابقة فإنه بالإمكان القول أن مدينة تيديس ما هي إلا لوحة متكاملة تُصور مجموعة من الحلقات التاريخية التي رسمت تاريخ هذه المدينة عبر ما خلفته من معالم يشهد اختلافها على تواجد متنوع من الحضارات الإنسانية، التي ساهمت في تطور المدينة منذ فترات فجر التاريخ، أين كانت عبارة عن تجمع سكاني بربري استقر بأعلى الهضبة، مرورا بالفترة النوميدية البونية (Numido-Punique) التي يظهر فيها استغلال السفح الشرقي للهضبة، وتتبع بعد ذلك بالتواجد الروماني الذي كان من أهم فترات التوسع الذي تشهد عليه أغلب مكونات المدينة الحالية التي تشغل كل منحدر وسفح الجانب الشرقي لهضبة تيديس، هذه المرحلة التي أُتبعَت بفترة بيزنطية تشهد عليها أيضا تلك التحصينات على السور البربرية الموجودة بأعلى المنحدر الشرقي، ولقد انتهت كل هذه الحلقات بالمرحلة الإسلامية التي لم تكن ذات تأثير واضح على معالم المدينة، حيث تجسد تواجدها في إعادات استغلال المنشآت السكنية شمال الخزانات الكبرى بالإضافة إلى بعض المخلفات الفخارية.

ومن بين الإشكاليات التي عرفتها عملية إعادة رسم التطور التاريخي للمدينة هو غموض المرحلة التي تنتمي إليها فترة بناء الأفران الفخارية، هذه الأفران التي شبهها برتيي بالأفران التقليدية الموجودة بالجزائر وتونس، و بالخصوص مدينتي (نابل وجربة) حيث مواقدها محمية أو مغمورة في الأرض، كما تحتوي على غرفة حرق، وهي ذات طريقة حرق مباشرة، وبالقرب من هذه الأفران التي تشابهت مكونات وجد ركامها الذي احتوى على

[1] Berthier (A), Op. Cit., p42.

الآلاف من شقف الفخار التي لم تترك أدنى شك حول خصائص وأشكال هذه المنتجات الفخارية المنتمية لفترة زمنية واحدة وقد كانت من أهم مميزاتها:

- عدم وجود أي اختلاف بين ركام فرن أو فرن آخر.

- الإستعمال الدائم لبطانة أو طلاء أبيض بالإضافة إلى الزخرفة الخطية.

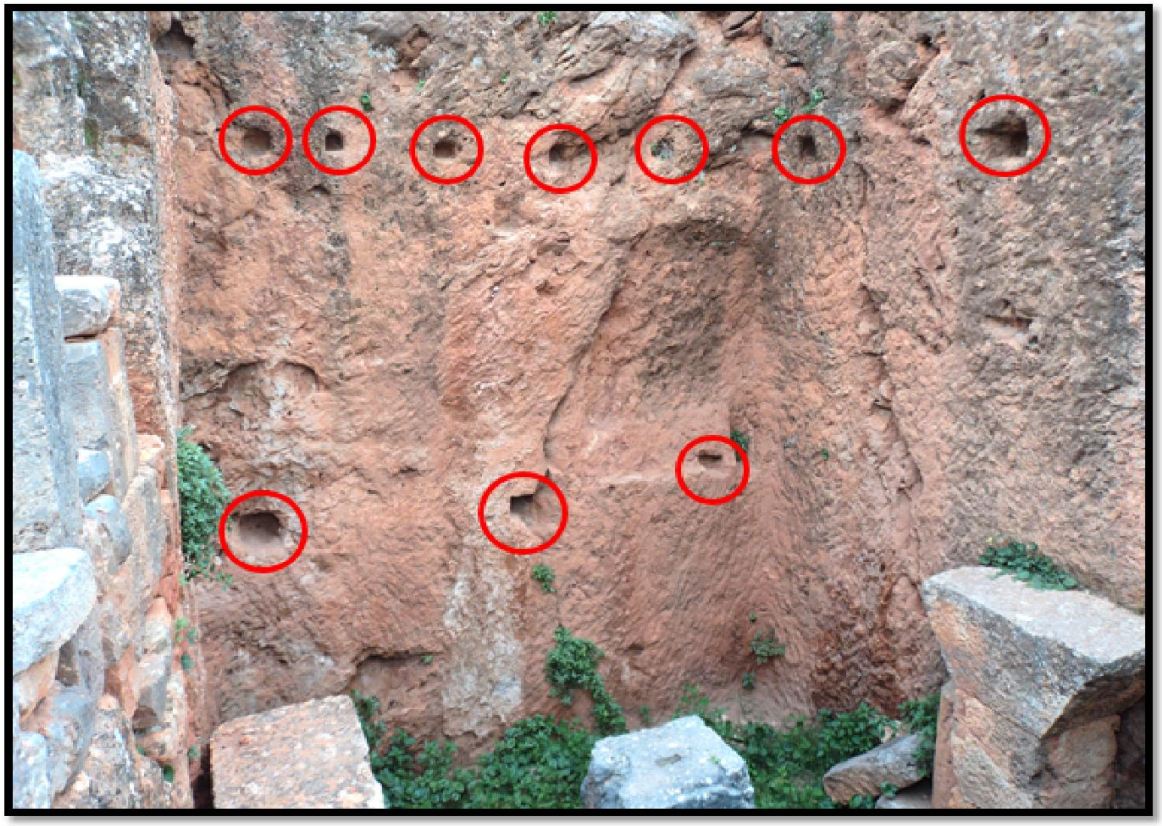
- العجينة كلها تعود لنفس التربة وهي ذات لون أحمر داكن ذو صلابة عالية ومحروق جيدا في الغالب.

إذا هذه كلها خصائص تحملنا للوصول إلى نفس النتيجة التي وصل إليها برتيي، حيث اقتنع أن هذه الأفران هي أفران تعود لفترة معاصرة، أي بعد انتهاء أهم الفترات التاريخية التي شهدتها المدينة.

وبهذا فكما استطاعت منشآت تيديس أن تشهد على تاريخ غني بالتعاقبات الحضارية للمدينة، فإن هذه المنشآت التي يعود معظمها للفترة الرومانية تشهد أيضا على خصائص ومميزات واستثناءات عمرانية ومعمارية جعلت من تيديس مدينة ذات خصوصية أثرية نادرا ما نجدها في المدن الأثرية الأخرى، وللعلم فإن هذه الخصوصية الأثرية كما أسلفنا القول لم تكن عفوية بل كانت نتيجة للطبيعة التضاريسية والتاريخية التي ميزت المدينة.

ومن بين هذه الخصوصيات الكثيرة نذكر التقسيمات العمرانية التي شهدتها المدينة في الفترة الرومانية، حيث عمل مهندسوها على تطبيق مبادئ العمارة الرومانية التي من أهم أسسها توزع المعالم وتموقعها اعتمادا على شارعين رئيسيين متقاطعين ومتعامدين على شكل محورين، محور شمال جنوب ويسمى كاردو ومحور شرق غرب ويسمى ديكيمانوس وهو المبدأ نفسه الذي طبق في هذه المدينة، لكن الاستثناء يكمن في طريقة تطبيقه، فتقاطع الطريقين وتعامدهما لم يُحَقَق بل كان عبارة عن تلاقي لطريقين في نقطة ما، كما أن الكاردو

بالإضافة إلى ضيقه فهو لم يجسد الاتجاه شمال جنوب إلا في الأربعين مترا الأولى التي تلي البوابة الشمالية، بالإضافة إلى انكساره الشديد بعد تلاقيه بطريق الديكيمانوس، إذ انكسر بزاوية حادة تُوَجهُه إلى الشمال الغربي بعدما كان متجها جنوبا، ليعيد بعد ذلك وبانحناء آخر توجهه نحو الجنوب، وفي مقابل ذلك فإن الديكيمانوس وفي انطلاقه من الجهة الشرقية لم يكن طريقا بل كان افتراضا جُسد على شكل درج يتصاعد إلى أن ينتهي إلى طريق يكمل مساره للالتقاء بطريق الكاردو، ونظرا لالتزام المهندس الروماني بتطبيق مبدأ التعامد الذي لم يتحقق هنا فقد عمل على إعطاء خصوصية إضافية لمدينة تيديس تمثلت في انجاز قوسين بفتحتين، الأولى لها اتجاه شمال جنوب، والثانية شرق غرب وهي تحقق مبدأ التعامد الذي لم يتجسد مع الطريقين السابقين، ومن بين المميزات الناتجة عن الخصوصية التضاريسية أيضا صغر مساحة المعالم سواء المدنية منها أو الدينية، وهذا ما يتجلى لنا مثلا في مساحة البازيليكا وحجم قاعات معبد ميثرا، وكذلك صغر مساحة الفوروم الذي يعد من أصغر الساحات العامة الرومانية بشمال إفريقيان بالإضافة إلى صغر قاعات الحمامات المحاذية للخزانات الكبرى، وكذلك المساكن الخاصة، هذا الصغر في مساحة الأرضية حتم على بُناة المدينة أيضا التصغير في حجم المباني وبالأخص منها مساكن العامة، وهذا قصد ربطها بطوابق علوية وهي التقنية التي تؤكدها الكثير من مخلفات الثقوب المنحوتة في الصخر والتي عملت على احتواء أعمدة الخشب الحامل لتلك الطوابق في الكثير المعالم التي لا تزال تحتفظ بهذه الثقوب مثلما هو الحال في القاعة (أ) من الفوروم، وبهو معبد ميثرا والغرفة ذات القبو بنفس المعبد(**صورة41**)، وكذلك المنازل المنحوتة في الصخر جنوب الحصن البيزنطي، بالإضافة إلى تلك الثقوب فقد توضحت تقنية الطوابق أيضا في بعض السلالم أو الأدراج التي انتهت أحيانا إلى مستويات تعلو أسقف بعض الأقبية أو الغرف السفلية مثلما نشاهده في سلالم فيلا الفسيفساء.



صورة41: الثقوب المخصصة لاحتواء الأخشاب الحاملة للطوابق(معبد ميثرا)

وزيادة على هذه الميزات فإن الطبيعة التضاريسية والخصائص التاريخية والاجتماعية قد نتج عنها أيضا تغير في الوجه العام للمدينة من حيث عدم اعتماد بعض المرافق التي توجد في المدن الرومانية عادة، على غرار المسرح الذي لم يوجد بتيديس، ربما بسبب نقص المساحة أو لسبب الدور العسكري الذي لعبته المدينة، أو بسبب المستوى الاجتماعي البسيط لطبقة السكان بتيديس التي تعتبر ضيعة صغيرة تخلو من مظاهر الأبهة والبذخ الموجودة في جميلة وتيمقاد مثلا، ومن المنشآت أيضا التي لم توجد بتيديس أقواس النصر والمراحيض العمومية والنافورات.

كما نتج كذلك عن الطبيعة التضاريسية لتيديس خاصية مهمة أخرى تميزت في الاستعمال الواسع للعمارة الصخرية، حيث عمَل الرومان على تهذيب الصخر ونحته بما يخدم ويكمل بناء المنشآت المختلفة، فبسبب ضيق المساحة وبسبب الطبيعة الصخرية لغالبية الفضاء المحيط بهضبة تيديس، فقد وجد المعماري الروماني بهذه المدينة أنه مجبرا

على استغلال هذه الفضاءات، وذلك رغم ما تمليه من وجوب توفير للوسائل وبذل للجهد، واستهلاك للوقت، حيث تمثل إدماجهم لهذه العمارة في نحت الصخر باختلاف أحجامه للحصول على أوجه جدران وأرضيات بأشكال مختلفة، لتُستَكمَل هذه الأشكال بإضافات مبنية بالدبش أو الحجارة المختلفة، للحصول في الأخير على منشآت مدمجة في تكوينها بين العناصر الصخرية والعناصر المبنية، ولهذا النمط أمثلة وأشكال متعددة من زوايا المدينة، ومن بين أهم المعالم التي تميزت بها معبد ميثرا الذي كانت أغلب جدرانه صخرية، إلا واجهته الشرقية وتسقيفه والواجهة التي تفصل الغرفة ذات القبو عن الغرفة التي تليها، حيث اندثرت كلها تاركة فقط كل ما هو صخري، بالإضافة إلى هذا فقد تجسدت العمارة الصخرية في الصخرة المهذبة التي تشرف على قاعة الفوروم والمقابلة للمنزل الصغير الملحق بالفوروم، حيث هذبت لتشتمل على غرفتين استكملت واجهتهما الشرقية بجدران مبنية، وهي التقنية نفسها المستعملة في مغارة فيستا(vesta)، وكذلك المنازل الصخرية بالجهة الغربية للحصن البيزنطي، ولقد تجسدت هذه التقنية حتى في بعض الأجزاء التكميلية للعمارة، كأن ينحت الصخر على شكل كوة مثلا تجسد الحنية التي تتوسط الجدار المقابل لأروقة الكنيسة المسيحية الصغيرة، أو كأن ينحت الصخر لإنجاز سلم أو درج يربط بين طابقين أو يوصل إلى طريق أو يربط مستويين، كما استغل الصخر في تيديس حتى في تهيئة بعض الممرات التي هذبت لتكون طرق.

ومن بين أهم الخصائص العمرانية أيضا التي ميزت الطابع العام لمدينة تيديس هي كثرة الخزانات والأحواض المائية، مما زاد حقا في الطبيعة الاستثنائية التي اتسمت بها هذه المدينة، حيث أن ندرة المياه والمنابع بها، وكذلك تضاريسها الوعرة التي صعبت إيصال الماء إليها، ألزمت سكانها بالبحث عن موارد أخرى للمياه تُعوضُ العجز الموجود في هذا العامل الضروري للحياة، وبهذا سَعى سكان تيديس إلى الاستغلال الواسع لمياه الأمطار، عن طريق إنجاز ما يفوق السبعين (70) خزان بمختلف الأحجام موزعة عبر كل أرجاء

المدينة لخدمة جميع المنشآت العمومية والخاصة، وهي مربوطة بشبكة مائية تستقطب كل مياه الأمطار التي تنزل بمختلف فضاءات المدينة.

زيادة على التأثيرات الطبيعية التي خلفت الكثير من الاستثناءات العمرانية بمدينة تيديس فإن الجانب الديني أيضا كان له نصيبه في التأثير، هذا التأثير الذي تجسد في كثرة المنشآت والمخلفات الدينية التي تعود لمختلف الفترات التاريخية المتعاقبة على هذه المدينة، ومن أهم هذه المنشآت المعابد التي غزت الهضبة من حدودها الجنوبية حتى أعلى القمة، كما تتدرج على الجانب الشمالي للهضبة ابتداء من المغارات القريبة من بوابة موميوس إلى قمة الهضبة، وهي تتسلق أيضا الجانب الجنوبي الشرقي للمدينة ابتداء من مغارة فيستا(Vista) حتى مركب معبد سيراس(Cereres) هذا بالإضافة إلى كل من معبد ميثرا والكنيسة المسيحية والكابيتول المجاور لبوابة موميوس، وهي كلها منشآت دينية شكلت بتوزعها أغلب معالم المدينة، وجعلت من كل هضبة تيديس فضاء عبادة بالدرجة الأولى وهذا ما يبرر أحد تسميات المدينة الموسومة بقدس الأقداس.

إذا هذه مجموعة خصائص استثنائية سمحت لتيديس أن تكون مدينة متميزة ذات طابع فريد نادرا ما نجد له مثيل، وهي كلها معطيات تزيد من القيمة الحضارية لهذه المدينة وتضاعف من أهميتها التي تقتضي توفير الحماية الجدية والدائمة لما تبقى من مخلفاتها.

وبالحديث عن هذه المخلفات فإنه يجب العلم أن ما تبقى منها من جدران وأرضيات وأعمدة وأقبية وغيرها من عناصر معمارية، كلها تشير إلى طرق وتقنيات بناء معمارية عرفتها مدينة تيديس، وهي في عمومها تقنيات بناء معروفة في مختلف أنحاء العالم الروماني، وبهذا فإن الخصائص و الاستثناءات العمرانية التي امتاز بها عمران تيديس عامة لم تنطبق على تقنيات بنائها، ولقد استعمل في بناء معالم مدينة تيديس العديد من التقنيات، والتي كان من أكثرها استعمالا التقنية الإفريقية (Opus Africanum) حيث بنيت بها أغلب

معالم المدينة، لكن استعمال هذه التقنية كان عن طريق بناء جدران من الدبش المتوسط تقطعها فواصل من الحجارة الكبيرة المتعامدة فوق بعضها على شكل أعمدة ذات وضع عمودي، ولا وجود للحجارة الفاصلة ذات الوضع الأفقي، ومن أمثلة هذه التقنية جدران فيلا الفسيفساء والأحياء السكنية المجاورة لها وكذلك جدران معبد (Cereres).

ومن التقنيات المستعملة أيضا التقنية المختلطة (Opus Mixtum) التي وجدت بأنماط عديدة، ومنها (Opus Mixtum à panneaux) حيث جسدت بجدران قاعات الفوروم وكذلك جدران حمامات فيلا الفسيفساء، وهي شكل من أشكال كسوة الجدار، ولقد استعملت هذه التقنية في بناء جدران من الآجر تتخلله لوحات ذات شكل زائد(+) من الدبش الصغير المنتظم البناء، هذا بالإضافة إلى نوع أخر من التقنية المختلطة (Opus Mixtum à une bande alternée de moellons et de briques) أي القطع الممزوجة بين شريط الآجر والحجارة، وهي التي تواجدت في جدران الخزانات الكبرى وجدران الحمامات المحاذية لها.

بالإضافة إلى ذلك فقد استعمل في تيديس تقنية أخرى وهي تقنية النظام الكبير (Opus Quadratum) التي يستخدم فيها الحجارة الضخمة ذات الحجم الكبير (pierre de taille) وتتجلى هذه التقنية في قاعدتي بوابة موميوس وكذلك الجدار الحامل لساحة الفوروم، بالإضافة للحصن والسور البيزنطي بأعلى المنحدر.

ومن التقنيات المستعملة كذلك تقنية القطع الآجرية (Opus Testaceum) التي يستعمل فيها فقط حبات الآجر المنتظمة، وهي أيضا شكل من أشكال كسوة الجدار والموجهة في العادة إلى المعالم والمنشآت المائية، وأكثر ما تجسدت هذه التقنية بتيديس في الحمامات الكبرى.

ومن أهم تقنيات البناء الحاضرة في تيديس أيضا تقنية (Caementicium) أو خليط الشظايا التي تستخدم كنواة داخلية أو سند للجدران، وهي خليط من الآجر والحجارة الصغيرة مع الملاط، حيث تسمح بإنجاز منشآت أعلى بكثير من تلك المنجزة بالحجر كما أنها اقتصادية وسهلة التنفيذ، وأوضح ما طبقت هذه التقنية بجدران قاعات الفوروم وكذلك أسوار الخزانات الكبرى، وهذا لما لهذين المنشأين من دور معماري مهم يقتضي إعطاؤهما قوة ربط ودعم كبيرة.

تقنية السنبلة أو الحسكة (Specatume) وتسمى كذلك هيكل السمكة، تستعمل عادة في نهايات الجدران، أو كحشو لها أو تستعمل كتبليط وتهيئة الأرضيات، هي أيضا من التقنيات التي وُظفَت في بناء منشآت تيديس إذ وجدت خاصة في تبليط الأرضيات، وهو الأمر الذي نلاحظه في أرضية حوض الحمامات الصغرى والقاعة التي تليها بالإضافة إلى الحوض الصغير للقاعة (ي2) بفيلا الفسيفساء وكذلك أرضية القاعة (ص) بنفس الفيلا.

وزيادة على كل هذه التقنيات فقد استعمل بتيديس تقنية(Vittatum) التي اعتمدت على نطاق ضيق، حيث تبرز فقط في أجزاء من المدينة على غرار الأسوار المحيطة بساحة معبد فيستا، والتي استعمل فيها فقط الدبش المتوسط الحجم بأبعاد متفاوتة نسبيا، هذا الدبش الذي استكملت فراغاته وفواصله في أغلب الأحيان بحصى كبيرة.

إذا هذه كلها مجموعة من تقنيات البناء الرومانية التي جسدتها مخلفات مدينة تيديس، وهي بتنوعها النسبي تشير نوعا ما إلى تفتح الثقافة المعمارية لدى معماريي هذه المدينة ولو بشكل بسيط، هذا رغم طغيان الطابع الوحيد المتمثل في التقنية الإفريقية، وهي كلها أسباب ناتجة عن الطبيعة الاقتصادية والسياسية وحتى الاجتماعية لهذه المدينة الصغيرة التي استَعمل فيها المعماري كل ما هو بسيط، متحاشيا بذلك مظاهر البذخ، وهي الحقيقة التي

يدعمها أيضا عدم استعمال مادة الرخام بهذه المدينة والاعتماد فقط على مواد بناء بسيطة كالحجارة والآجر والملاط.

الفصل الثانـي:

مظاهر التلف وعوامله على معالم موقع تيديس

-الجانب الأول: جداول تشخيصية لمظاهر التلف.

- الجانب الثاني: خصائص ومميزات العوامل الطبيعية المؤثرة في المنطقة.

- الجانب الثالث: تأثير عوامل التلف على معالم موقع تيديس.

مظاهر التلف وعوامله على معالم موقع تيديس

إن المحافظة على المعالم الأثرية يستوجب كما أسلفنا الذكر القيام بمجموعة من الخطوات التي نبدأها بتشخيص طبيعة التلف، وبعده التعرف على عوامل التلف والطرق التي تؤثر بها، ومنه التعرف أيضا على طبيعة المواد المتأثرة، وطريقة تأثرها بعوامل التلف، ومنه فإننا سنسعى هنا أيضا لاحترام هذا الترتيب في هذا الفصل الذي سنقسمه إلى ثلاثة جوانب نتطرق فيها لأهم مظاهر التلف المجسدة على معالم المدينة، ونُتبعُها بدراسة تحليلية نتطرق فيها إلى الطبيعة الجيولوجية للمنطقة بالإضافة إلى الطبيعة المناخية التي تحيط بالموقع وتؤثر في معالمه وبالتالي التعرف على طبيعة وخصائص عوامل التلف، خاصة الطبيعية منها ونُنهيها باستخلاص طبيعة التفاعل الناتج على مواد البناء جراء تفاعلها مع العوامل السابقة مدعمين كلامنا بما توفر لدينا من أمثلة مجسدة على معالم موقع تيديس.

وبهذا فإن منهج هذا الفصل ونظرا لتنوع الدراسات فيه وتداخلها فقد استوجب علينا المزج في مناهج البحث التي تأرجحت بين نتائج الدراسة الميدانية وعموميات البحث النظري

الجانب الأول: جداول تشخيصية لمظاهر التلف:

سنعرض في هذا العنصر مجموعة من الجداول التي سنعدد من خلالها أغلب مظاهر التلف المجسدة على مختلف معالم مدينة تيديس الأثرية، حيث استطعنا في هذه المرحلة أن نقوم بعمليات فحص وتشخيص ميدانية على أغلب هذه المعالم، وبالتالي سجلنا باختصار في خانة أولى كل ما يمكن أن يدرج في قائمة مظاهر التلف التي تواجدت بهذه المدينة، مع الإشارة في خانة ثانية إلى أبرز المعالم التي احتوت مثل هذه المظاهر، ومفصلين في خانة ثالثة طبيعة ونوعية التأثر الحاصل على هذا الجزء من المعلم، وأعقبناها بخانة نشير فيها إلى أهم العوامل التي كان لها دور في حدوث هذا التلف، وختمناها بخانة قيمنا فيها مدى تطور درجة التلف الحاصل بهذه الأجزاء.

ومنه فإن هذا الجزء يعد عمل تمهيدي للجزء الأخير من نفس الفصل، هذا الجزء الذي سنستعين خلاله بهذه الجداول لتوضيح طريقة تأثير عوامل التلف على مواد البناء.

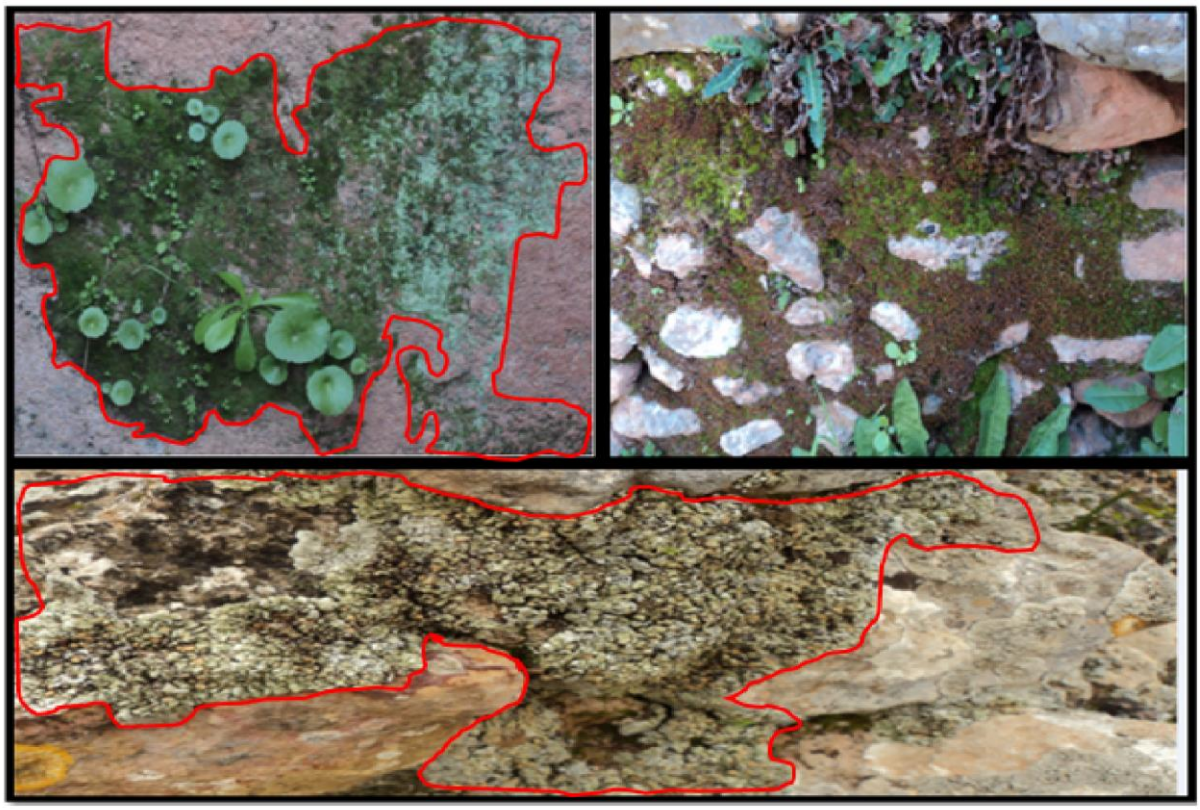
طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
تشقق الملاط الجيري وتفتته	أغلب المنشآت المائية (الخزانات)+ الأجزاء السفلى من جدران بعض الأبنية (الجدران الجنوبية للخزانات الكبرى)	فقدان جزيئات الملاط لتماسكها نتيجة تعرضها لعوامل طبيعية مختلفة مثل (جفاف+رطوبة) (حرارة+ برودة)	التباين الشديد في نسب الرطوبة ودرجات الحرارة	يتزايد بسرعة متوسطة وهو ذو تأثير شديد

صورة42: بعض مظاهر تشقق الملاط الجيري وتفتته

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
تغير لون الملاط الجيري	في أغلب الأسطح المكشوفة التي استعمل فيها الملاط كمادة تلبيس لجدران الأبنية أو الأحواض (الخزانات الكبرى)	تغير الملاط نتيجة تحولات فيزيوكيميائية وهي مرحلة أولى لتكون عناصر عضوية أكثر تأثير على هذه الأسطح	ينتج عن الرطوبة+الشمس+ مكونات الغلاف الجوي	ينتشر ببطء وهو ذو تأثير بسيط

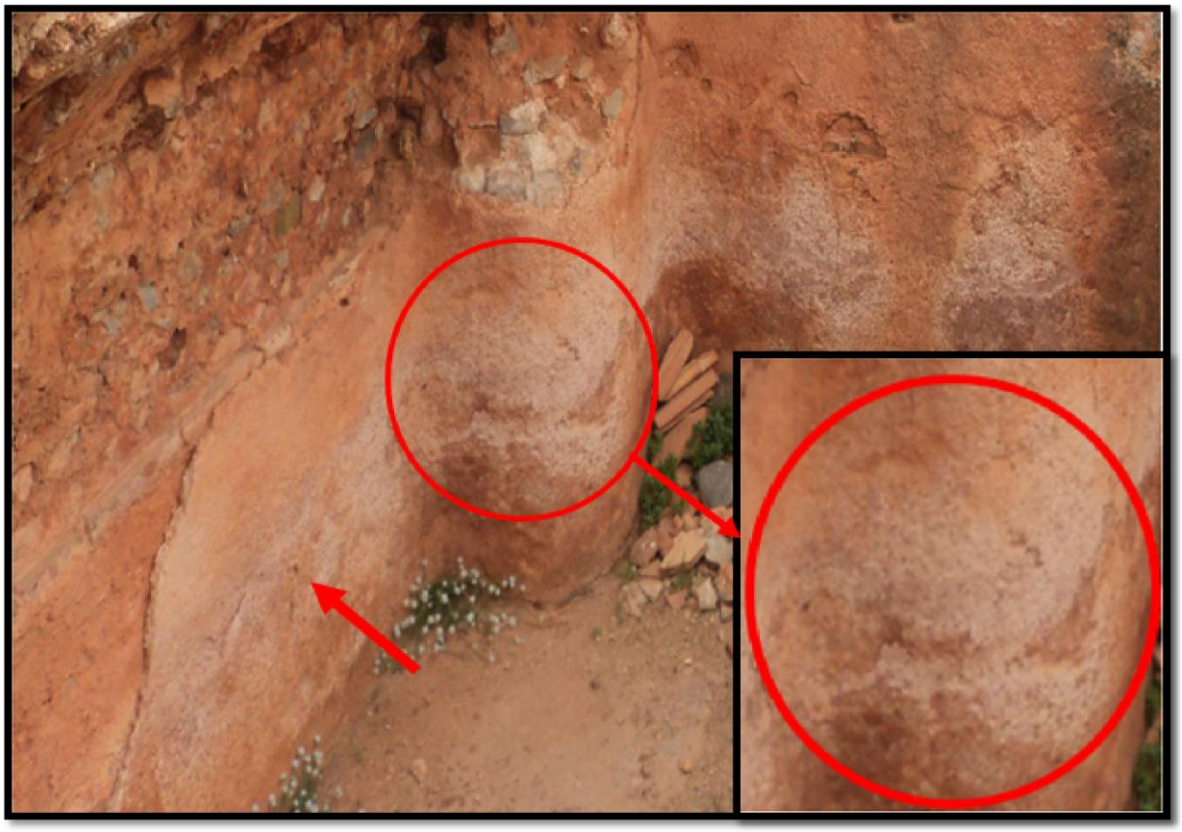
صورة43: مظاهر مختلفة لتغير لون الملاط الجيري بتيديس

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف
تكون الطحالب والفطريات والأشنات على مادة الملاط الجيري	جدران الأحواض والخزانات (الخزانات الكبرى) +الأسطح المعرضة للرطوبة النسبية المرتفعة + فواصل الجدران المربوطة بمادة الملاط + فواصل الأرضيات المبلطة بالحجارة أو الآجر+ كل أسطح الأرضيات المبلطة كليا بملاط + أسقف أقبية الخزانات (حوض المعمودية المربعة)	تكون طبقات كثيفة ومتوسطة من كائنات عضوية بأشكال وألوان مختلفة تغطي هذه الأسطح وتتغذى منها، وتفقدها قوة تماسكها كما قد تغير أيضا من مظهرها، وتحسبها عن الجو الخارجي وتعمل على إضعاف تماسك جزئياتها بسبب إفرازاتها لمخلفات عضوية أثناء دورة حياتها	هو مرحلة متطورة لوجود بكتيريا + عوامل مساعدة كالرطوبة والحرارة + مكونات الهواء المحيط	يتكاثر كلما توفرت الشروط الملائمة وهو ذو تأثير متوسط



صورة44: جوانب مختلفة لتكون الطحالب والفطريات والأشنات على الملاط الجيري بتيديس

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
تكون الأملاح وتبلورها على أسطح الملاط (التزهر)	في جدران الأحواض الملبسة بالملاط، وفي الملاط الرابط الموجود في الجدران التي يلامس أحد أوجهها تربة رطبة، أو في الأجزاء الملامسة أو القريبة من سطح التربة أو الموالية لأسس الأبنية (الجزء السفلي من ملاط تلبيس خزان فيلا الفسيفساء)	تكون طبقة من الأملاح في الفراغات البينية للملاط+ تزايد في حجم هذه البلورات ومنه إضعاف تماسك بنية الملاط بالأجزاء القريبة من السطح، تآكل السطح الخارجي لكتل الملاط وتلفه تدريجيا، تفاعل هذه الأملاح وتنقلها في الطبقات الداخلية للملاط وارتحالها إلى مواد بناء أخرى	ارتحال الأملاح الموجودة في مواد البناء ذاتها أو في التربة المحيطة نتيجة عنصر الماء أحيانا وانعدامه أحيانا أخرى	تتحكم فيه طبيعة المواد بالإضافة إلى عامل الرطوبة والجفاف، وهو ذو تأثير متوسط الخطورة



صورة45: تبلور الأملاح على أسطح الملاط.

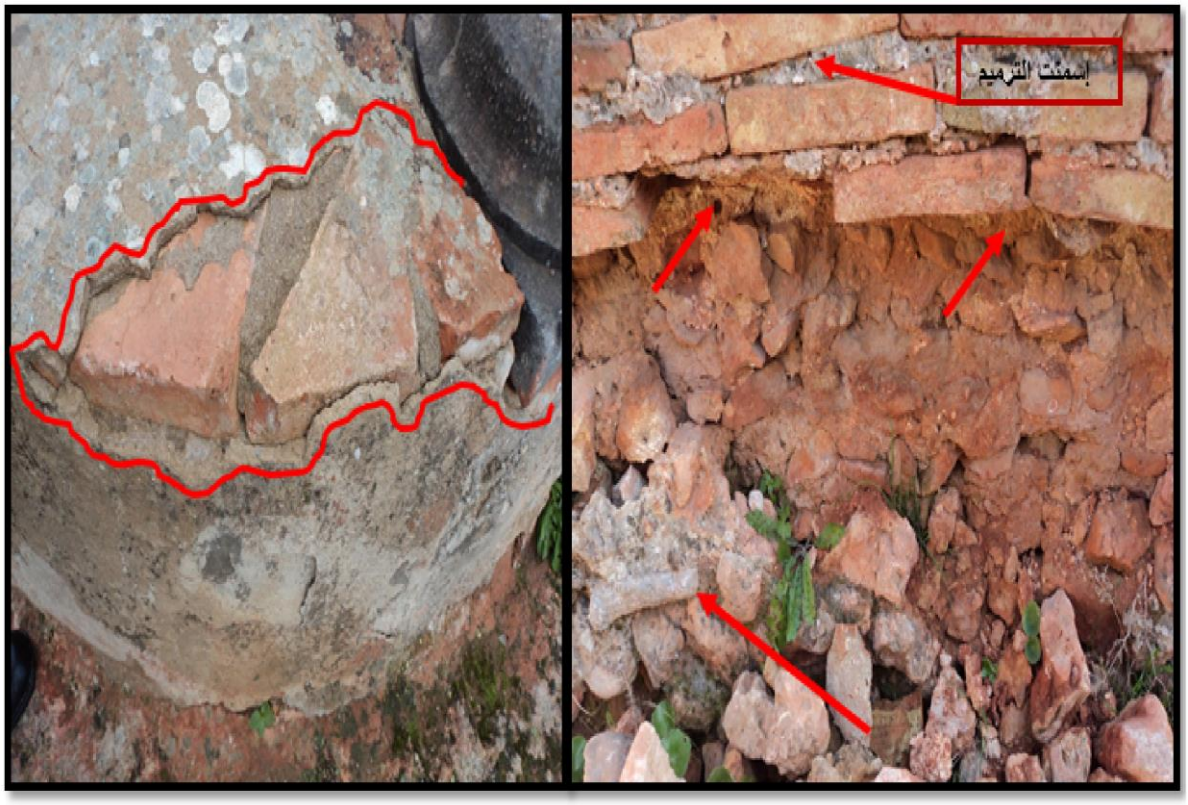
طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
انفصال ملاط التلبيس عن واجهات الجدران	في أغلب الواجهات الداخلية لمعالم مدينة تيديس (قاعات الفوروم الواجهات الداخلية للأحواض، الواجهات الداخلية للأبنية الخاصة فيلا الفسيفساء، بعض واجهات الحمامات الكبرى والصغرى)	تساقط صفائح الملاط نتيجة انفصالها كليا عن واجهاها بسبب وجود طبقة بينية (بين ملاط التلبيس وواجهات الجدران) نتيجة انتفاخها بسبب الرطوبة أو نتيجة وجود أملاح متبلورة أو نتيجة اختلاف معاملات التمدد بين طبقة الملاط وواجهة الجدران، وأحيانا تنفصل هذه الطبقة دون أن تسقط فتساعد على احتباس عناصر أخرى مهدمة للجدران	تبلور الأملاح وارتحالها من مواد البناء إلى الطبقات البينية، طبيعة تفاعل طبقة الملاط ومواد بناء واجهة الجدران، تجاه الحرارة – البرودة–الرطوبة، وكذلك الاهتزازات التي تمس المبنى+احتباس الرطوبة والمياه في هذه الأوساط لفترات طويلة	مس هذا العامل جميع أطراف المدينة وهو في تطور مستمر وتأثيره له نتائج سلبية كبيرة

صورة46: إنفصال ملاط التلبيس عن أسطح الجدران

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
تفكك وتساقط ملاط الربط الطيني	غالبية جدران المعالم المبنية بالمنحدر الشرقي للهضبة (كالبيت الجماعي الكبير فيلا الفسيفساء، الأسوار المحيطة، بمغارة فيستا) بالإضافة إلى المساكن بالقرب من الخزان الكبير وفي أغلب نواحي المدينة	فقدان جزيئات الطينة لتماسكها أدى إلى تساقطها بصفة سائلة أثناء وجود المياه وبصفة صلبة في فترات جفافها تاركة بذلك فراغات بين مسافات البناء وفي أماكن ربط الحجارة الأمر الذي يخلق تذبذبا في قوى الشد بين أجزاء الجدران التي تعرضت للانهيار في العديد من جوانب المدينة	تلف طبقات التلبيس الخارجية للجدران التي سمحت بالتأثير المباشر لمياه الأمطار على هذه الفواصل التي تمتاز أصلا بنقص ترابطها وهذا لاحتوائها فقط على مادة الطين وأحيانا تتأثر بسبب قربها من الرشح والنشع	يتزايد مع مرور الوقت وكلما ازداد عامل الأمطار وله تأثير جد كبير على جميع المنشآت ويتضاعف تأثيره خاصة في فصل الشتاء

صورة47: من مظاهر انعكاسات تفكك وتساقط ملاط الربط الطيني بتيديس

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
انفصال اسمنت الترميم وتفككه	ليس في كل الحالات لكن في بعض الزوايا فقط مثل المعمودية الدائرية والمربعة فيلا الفسيفساء، قاعات الفوروم، المنزل الملحق بالفوروم، الحمامات الصغرى، وفي جوانب أخرى من المدينة	يتجسد هذا التأثر في أشكال متعددة كأن ينفصل اسمنت التلبيس من واجهات الجدران، أو كأن تنفصل بعض أجزاء المباني والجدران المترابطة بملاط الاسمنت تاركة بذلك فراغات وتجاويف في الجدران، كما أن هذا الاسمنت الرابط أو المستعمل على شكل تلبيس قد أدى أحيانا إلى وجود تشققات وانكسارات على مستوى بعض الأبنية	هو نتيجة العوامل الطبيعية المختلفة بالإضافة إلى عدم تلاؤم أحيانا ملاط الاسمنت مع مواد البناء الأصلية وكذلك بسبب عزل طبقات الاسمنت هذه للطبقات الداخلية للمباني الأمر الذي يولد ضغوطات داخلية مهدمة	قد كان لمادة الاسمنت انعكاسات إيجابية في جوانب متعددة كما كانت لها أيضا سلبيات وهي تتزايد بصفة سريعة مقارنة مع عمر المدينة، كما لها تأثيرات سلبية قوية وغير انعكاسية

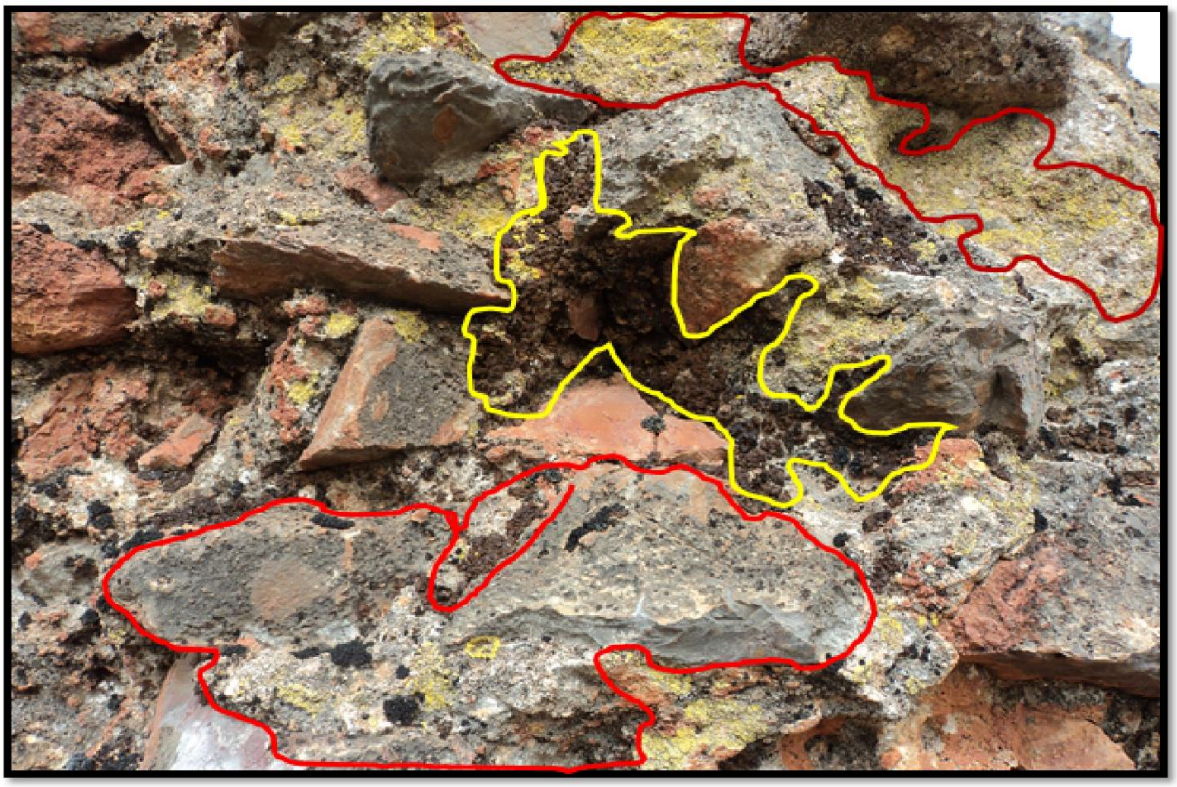


صورة48: من مظاهر انفصال اسمنت الترميم وتفككه

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
تآكل أسطح حبات الآجر وضعف ترابط جزئياتها	يوجد أيضا في العديد من معالم المدينة التي استعمل في بنائها مادة الآجر (بعض الجدران الفوروم–الحمامات الكبرى–الحمامات الصغرى) بعض بقايا الأفران الخزانات الكبرى الأحواض	يكون على شكل تقشر وتآكل يمس السطوح الخارجية لحبات الآجر ويبدأ في التقدم تدريجيا تجاه العمق إلى أن تتآكل كليا حيث نلاحظ تشكل أوجه مقعرة على مستوى الجدران، أو أن يكون على شكل تفتت كلي مثلما هو الحال في أفران الفخار	ينتج بسبب تبلور الأملاح بالإضافة إلى الرطوبة المتغيرة وكذلك درجات الحرارة غير المستقرة بالإضافة إلى مركبات حبات الآجر ذاتها	يتطور هذا العامل بصفة بطيئة وهذا بسبب مقاومة الآجر إلا في بعض الحالات التي يمتاز فيها بنقص الأداء أما انعكاساته فهي جد سلبية على المباني حيث أن ضعفها يؤدي إلى الانهيار الكلي للمباني

صورة49: تآكل السطوح الخارجية لحبات الآجر

طبيعة التلف 09	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
تغير لون الآجر وتكون الكائنات الحية النباتية عليه	يوجد في أغلب جوانب المدينة لكنه يزداد حدة في الأماكن التي تجاور تجمعات المياه أو بالقرب من أحواض حفظ الماء أو في الأحواض والخزانات ذاتها	يشكل الآجر أرضية لنمو مجموعات مختلفة من الكائنات الحية النباتية (طحالب، فطريات، أشنات) مشكلة بذلك غطاء نباتي مختلف الألوان والمكونات والأحجام حيث يكاد في بعض الحالات أن يغطي كل واجهات الجدران وبالتالي يضاعف عامل الرطوبة في أسطحها، ويصعب عملية التجفيف، ويسهل عملية تراكم كائنات أخرى ويمهد الطريق لتحولات كيميائية وفيزيائية على مستوى القشرة الخارجية لحبات الآجر	ينتج عن مكونات الغلاف الجوي حيث يبدأ من تكون البكتيريا لتتحول بعد ذلك كائنات أكبر حجما في توفر الرطوبة والحرارة المناسبة بالإضافة إلى معطيات طبيعية أخرى كبقايا الحيوانات والطيور	يتطور بشكل متوسط نسبيا حيث تتحكم فيه الظروف المحيطة. له نتائج سلبية تكاد تكون ذات تأثير عال وتزداد حدته بتوفر عامل الرطوبة



صورة50: تغير لون الآجر وتكون الكائنات الحية عليه

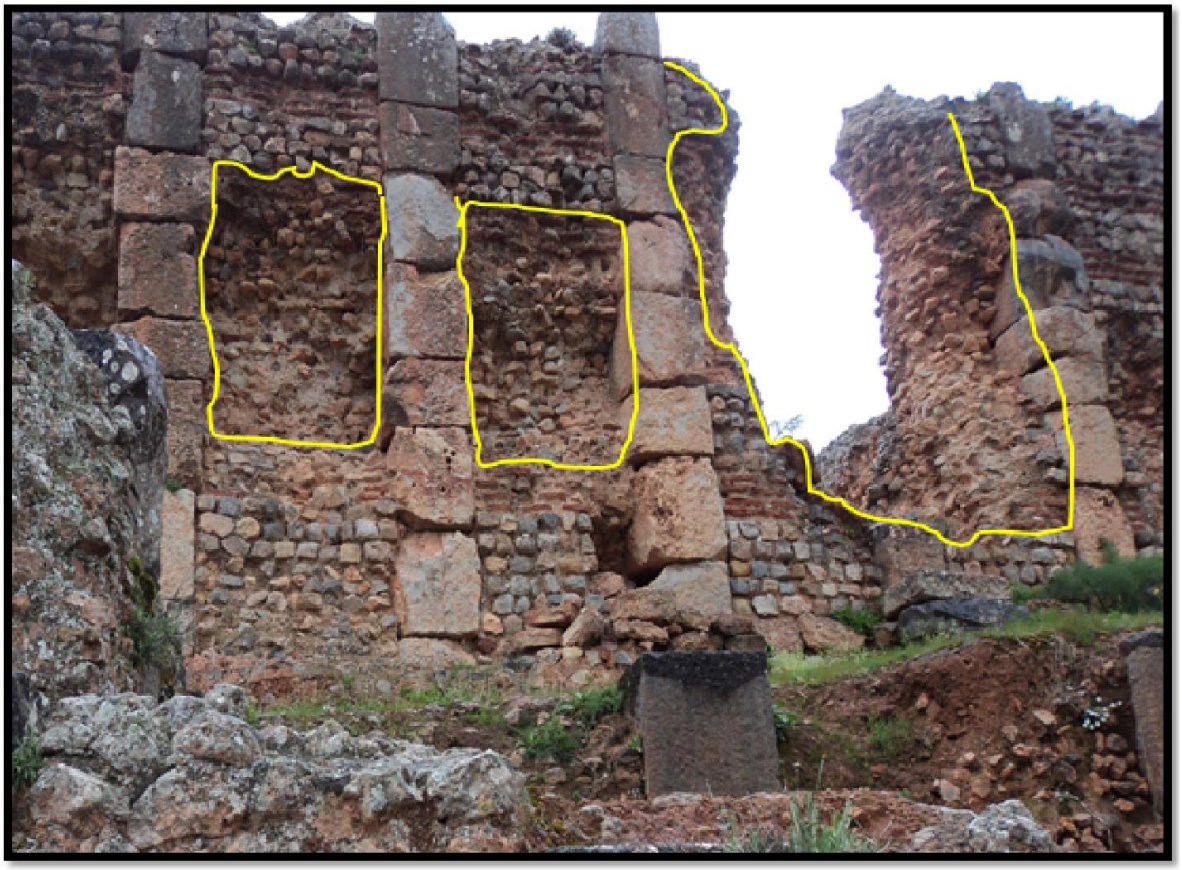
طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
تشقق واجهات الحجارة وتآكلها	يظهر خاصة في المعالم المبنية بالحجارة الكبيرة (Pierre de taille) (البوابة الشمالية، الجدران الداعمة لساحة الفوروم الحصن البيزنطي، بعض النقيشات، السور الدفاعي للفترة البيزنطية) كما يظهر أيضا في المعالم المنحوتة في الصخر كمركب معبد ميثرا، والمغارات الأخرى	وجود شقوق وتآكلات تمس الأوجه الخارجية للحجارة إذ تغير من سطح هذه الحجارة التي تصبح ذات وجه خشن متآكل على مستوى المليمترات الأولى من سطحه، كما قد تحتوي هذه الحجارة أيضا على كسور وتشققات أكثر عمقا، ولقد كان التآكل أكثر شدة على مستوى الصخر حيث احتوت على حزوز وتآكلات غيرت من شكل أسطحها المهذبة	تشترك فيه كل عوامل الطبيعة ولكن أهمها هو عامل الحرارة والبرودة الذي يعينه في عملية التلف خصائص الحجارة ومكوناتها إذا كانت غير منسجمة	هو يتطور بصفة بطيئة وتأثيره بسيط وانعكاساته يمكن تجاوزها

صورة51: من مظاهر تشقق الحجارة وتآكلها

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
تغير لون الحجارة وتكون الطحالب والفطريات والأشنات على أسطحها	يتجسد في غالبية معالم الموقع سواء المبنية منها أو المنحوتة في الصخر، ويزداد تأثيرها خاصة في المعالم التي يتوفر بها عامل الماء سواء المجمع داخل الخزانات المنتشرة في المدينة، أو المتواجد في باطن التربة المحيطة بالمعالم	اكتساب هذه الحجارة لألوان غير ألوانها الطبيعية، اكتسائها بغطاء وطبقات من الفطريات والطحالب والأشنات، بمختلف القياسات والألوان وبطبقات متفاوتة السمك تعمل أحيانا على إعطاء غشاء دقيق واقي لسطح الحجارة، أحيانا أخرى تزيد من تطور تآكل هذه السطوح التي تتعرض لإفرازات حمضية ناتجة عن هذه الكائنات	اختزان المياه لفترات طويلة على مستوى هذه السطوح وتعرضها للغزو المتوالي للكائنات الدقيقة التي تأتي نتيجة تلوث الهواء أو تلوث المحيط بفضلات مختلفة هاته الكائنات التي تنجر عنها أيضا تفاعلات كيميائية تخرب سطوح الحجارة	هو عامل مخرب في عمومه يتسارع انتشاره بتوفر شروط نموه وهو ذو تأثير سلبي متوسط

صورة52: من مظاهر تغير لون الحجارة وتكون الفطريات على سطوحها

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
انهيار جدران الأبنية	بجوانب عدة معالم المدينة (الجدار الشرقي للخزان الكبير، بعض جدران المجمعات الجنوبية للخزان الكبير، بعض جوانب جدران الحمامات الصغرى)	بالرغم من أن كل أسوار المدينة غير مكتملة بسبب الخراب الذي عرفته قبل اكتشافها وقبل عمليات الترميم الأخير إلا أننا نلاحظ من جديد انهيار لما تبقى من بعض هذه الأسوار، هذا الانهيار الذي يمس أحيانا قمم الجدران وأحيانا أخرى يمس حتى الأجزاء الموالية للأسس وهذا من أخطر الحالات التي قد تسبب الانهيار الكلي للمباني	ينتج عن اتحاد عوامل طبيعية مختلفة كضعف المواد الرابطة واختلال توازن المبنى بالإضافة إلى مؤثرات خارجية كالأمطار والرياح والسيول الجارفة وتصعد الماء عبر الأساسات عن طريق الخاصية الشعرية	يحدث عادة بطرق مفاجئة وسريعة يزداد تأثيره في حالات نقص المراقبة والصيانة وعمليات التقوية وتنعكس عنه نتائج جد خطيرة تصعب من عملية إعادة استرجاع الحالة الأصلية للمعالم



صورة53: من أشكال انهيار جدران الأبنية

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
انهيار بعض أسقف الأقبية والخزانات	خزان الجهة الجنوبية للكنيسة المسيحية، سقف الخزان المقابل لمجمع ميثرا، سقف الخزانين الغربيين الكبيرين لفيلا الفسيفساء وغيرها من خزانات المنحدر الشرقي للهضبة	يتجسد هذا العامل في حدوث تجاويف علوية نتيجة انهيار الأسقف المقببة لهذه الخزانات التحت أرضية، وهذا بعد ضعف ترابط مواد البناء في هذه الأجزاء بسبب عامل الزمن بالإضافة إلى الظروف الطبيعية وكذلك الأعمال التخريبية البشرية، ولقد سهل هذا العامل من تجميع مياه الأمطار واختزانها في هذه الأحواض مضاعفا بذلك في عوامل التلف المختلفة الناتجة عن عامل الماء	تناقص قوة هذه الأقبية السفلية التي تقوم أيضا بدور أرضيات لمنشآت تعلوها. بقاؤها أيضا لفترات طويلة تحت تأثير عوامل الطبيعة خاصة المياه السطحية وهذا بعد انهيار المنشآت التي كانت تعلوها والتي كان لها دور في إبعاد المؤثرات الخارجية	لقد مس هذا العامل غالبية الأقبية ولم يسلم أيٌ منها، ولكن التأثر كان بنسب متفاوتة حيث تتضاعف سرعة الانهيار بمجرد بدايتها كما تنجر عنه نتائج جد سلبية على المعلم ذاته وعلى المعالم المجاورة له

صورة54: من أشكال انهيار أسقف الخزانات بتيديس

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
تلف الأرضيات المبلطة بالآجر	المعلم المقابل لمجمع معبد ميثرا + أرضية القاعة الأولى زائد حوض الحمامات الصغرى+ أرضيات ورشات الفخار عند نهاية المنحدر الشرقي للهضبة، أرضية الحوض الصغير بفيلا الفسيفساء + أرضية ورشة فخارية في غرفة منحوتة بالصخر بالقرب من الحصن البيزنطي	تجسدت تظاهرة التأثر في عدة أشكال، كتآكل السطح العلوي لحبات الآجر المصفوفة بتقنية (Opus specatume)، امتلاء الفراغات البينية بالأعشاب أو الطحالب مما ينجر عنه إخلال في الشكل المسطح للأرضية، وفي أرضيات أخرى اقتلعت عناصر هذا التبليط، أو تخريب مع مرور الزمن، أو أجريت عليها بعض التغيرات مثلما هو الحال في معصرة الزيتون بالقاعة الصغير المبلطة بفيلا الفسيفساء	هو نتيجة كل عوامل الطبيعة وخاصة الماء وهذا بسبب مكانها من المبنى فهي المستوى الذي يلامس المياه الجوفية بصفة مباشرة كما أنها المستوى الذي تركد فيه المياه السطحية + اعتمادها كمستويات سير وتنقل+ التدخلات البشرية المختلفة	مس هذا العامل جميع الأرضيات المبلطة بالأجر حيث خلق بعض الأضرار اللارجوعية وهو ذو انعكاسات تكاد تكون خطيرة على حالة حفظ معالم المدينة

صورة55: من مظاهر تلف الأرضيات المبلطة بالآجر

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
تلف الفسيفساء	لوحتا الفسيفساء الموجودتان في فيلا الفسيفساء	أول مظاهر تلفها تمثل في فقدان جزء كبير منها ولم تتبقى إلا في بعض الأطراف، تغطي الأعشاب معظم مساحتها وهي تتعرض لاقتلاع مكعباتها بصفة مستمرة، الجزء المتبقي منها معرض بطريقة مباشرة لعوامل التلف، يسود سطحها تربة طينية تشجع على وجود عوامل تلف أخرى، كتبلور الأملاح ونمو غطاء نباتي جديد	الاتصال المباشر مع عوامل: الماء، الحرارة، الجليد، هذا بالإضافة إلى عامل الإهمال ومن أهم عوامل تهدمها هو عامل النباتات التي غزتها والتي تعمل على هدمها الكيميائي والميكانيكي	أتلف جزء كبير من هذه الفسيفساء وهي في حالة حفظ سيئة ويزداد تلفها بصفة سريعة خاصة في عدم القيام بتدخلات طارئة تحد من الفقدان الكلي لهذه الفسيفساء الوحيدة بالمعلم

صورة56: من بين مظاهر تلف فسيفساء تيديس

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
تآكل الأرضيات والممرات الصخرية	الممر الصخري المحاذي للقوسين المتعامدين أسفل الفوروم+ المدرج الصخري بالقرب من الخزان الكبير+ الممر الصخري بجوار المنزل الجماعي الكبير	تشوه في وجه الأرضيات التي هذبت في الصخر والتي أصبحت تسودها حزوز وسواقي وتعرجات صخرية، أفقدت الأرضيات شكلها المستوي الأول	اشتركت فيه مجموعة من العوامل مثل الجليد الحرارة طبيعة الصخر وأهمها كان عامل الأمطار وعمليات الحت الناتجة عن سواقي المياه	يتطور بصفة بطيئة لكنه يؤدي إلى تأثيرات أخرى خطيرة حيث يسمح يتكون سواقي كبيرة تكون على شكل وديان داخل المدينة خاصة في حالة عدم وجود عمليات الصرف الجانبي

صورة57: تآكل أرضيات الممرات الصخرية على شكل سواقي

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
نمو غطاء نباتي كثيف (أشجار، أعشاب) في جميع أنحاء الموقع	كل جوانب المدينة خاصة الأماكن التي يكثر فيها الماء	لقد أتلفت هذه الأعشاب ولا تزال تتلف أرضيات معالم مدية تيديس وتهدم جدرانها نتيجة ازدياد أحجامها وسط فراغات سافات الأسوار ولا تزال أيضا تحرك أساسات الجدران وتمارس ضغوطا ميكانيكية عليها، وتعمل على تجميع مياه الأمطار وحبسها في الأرضيات والجدران وتصعب من تهوية هذه العناصر المعمارية الأمر الذي يضاعف تأثير الماء عليها، كما تولد أيضا تأثيرات كيميائية لما تنتجه من أحماض لازمة لدورة حياتها، بالإضافة إلى تشويهها للمظهر العام للمعالم	أول مسبباته هي توفر عامل الماء، هذا فضلا عن نقص عمليات الصيانة الدورية وعمليات استئصال النبات سواء بالطرق اليدوية أو الكيميائية وهذا كله سبب غياب برامج منظمة للصيانة والوقاية من خطر النبات	يتطور بصفة سريعة خاصة في وجود الماء وهو يؤثر على جمع زوايا الموقع سواء المنقبة أو المدفونة تحت التراب وله انعكاسات جد سلبية وسريعة التأثير

صورة58: بعض أشكال عامل التلف النباتي بموقع تيديس

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
مشكل المياه الراكدة في الأحواض	في جميع خزانات وأحواض ومجاميع المدينة وحتى أرضيات القاعات والعناصر المعمارية المغلقة التي تتوفر على أنظمة لطرح المياه الراكدة	يعتبر من بين أهم عوامل التلف بموقع تيديس فهو يضعف من قوة مواد البناء وخاصة منها الملاط والطين كما يعمل على إضعاف قوى الشد في المواد الرابطة وبهذا فإن تأثيره يمتد من أسس المعالم إلى قممها، كما تشجع هذه المياه على تطور عوامل التلف البيولوجي بنوعيه وكذلك التلف الفيزيوكيميائي كعامل التزهر وعامل الجليد ويمتد تأثيرها إلى كل المعالم المجاورة	عدم التحكم الجيد في صرف مياه المطار بإيجاد شبكة لتحويل السواقي، احتواء المدينة على عدد كبير من هذه الخزانات والتي يساعد على ملئها أيضا الطبيعة التضاريسية المنحدرة+ عدم وجود أنظمة للتخلص من هذه المياه الراكدة وبالتالي بقائها ممتلئة على مدار السنة	هذه المياه الراكدة لها انعكاسات جد خطيرة كما يستمر تأثيرها على طول السنة وهي تسهل وتضاعف في عوامل تلف أخرى تستمد قوتها من الماء أو بخاره، يتزايد تأثير هذا العامل مع تناقص قوة المعالم بمرور الزمن حيث يمكن أن يهدم بصفة كلية كل منشأة قريبة منه

صورة59: واحد من الأحواض التي تتجمع بها المياه

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
تلف غالبية الأفران الفخارية	تتركز أغلبها في المجمعات السكنية للمنحدر الشرقي للهضبة وهي مقسمة إلى قطاعات من 01 إلى 06 وقد اتلفت غالبيتها ولم يبقى منها إلا بقايا لبعض المواقد ومنها من اندثر كليا. وقد بقي لدينا 3 عينات في حالة حفظ سيئة الأول بالقرب من البوابة الشمالية وهو ينتمي للقطاع الخامس أما الاثنين الآخرين فينتميان للقطاع الأول قرب السلم الكبير	هو تلف كلي بعض هذه الأفران ومنها ما بقي منه إلا آثار موقدة، أما العينات المتبقية لدينا فهي في طريق الإندثار حيث تساقطت أجزاء كبيرة منها، والأقواس المتبقية حيث تتفتت وتتفكك تدريجيا، وتساقط أجزاؤها أحيانا بأحجام كبيرة بسبب فقدان قوة الشد والربط بين حبات الآجر وبين جزيئات الحبة ذاتها	أولها هو ضعف وهشاشة هذه المنشآت المعمارية بالخصوص وهذا نتيجة الدور الذي مارسته في الحرق المتوالي للفخار ضف إلى ذلك ما تخلفه النار من أضرار+ العوامل الطبيعية المختلفة والمتجددة+ تواجدها دائما في أماكن غير مهيئة	تلف هذه الأفران يتطور بصفة سريعة وشاملة لدرجة أنه لم يبقى منها إلا عينات، وهو تلف يمس كل أجزاء الفرن مما يعمل على اندثاره كليا في فترة وجيزة بالإضافة إلى صعوبة ترميم مثل هذه المنشآت ذات الضعف الشديد

صورة60: بقايا أحد الأفران الذي يتعرض للتلف السريع

طبيعة التلف	مكان تواجده بالموقع	طبيعة التأثر	عوامله ومسبباته	درجة تطور التلف ومدى تأثيره
مشكل المعالم المغمورة تحت التراب والأنقاض	في عدة مناطق من المدينة: الفراغ الموجود بين (الحمامات الكبرى والكنيسة الصغيرة والبوابة البونية) الجهة الغربية المجاورة لمعبد سيراس إلى جنوب الجهة المجاورة للخزانات الكبرى+ أعلى الهضبة+ بعض أجزاء مساكن الجهة الشمالية للخزانات الكبرى خارج الأسوار الشرقية و الشمالية+ أجزاء مختلفة من المدينة تتمركز بجوارها معالم مكتشفة سابقا كأحياء المنحدر الشرقي أو بالقرب من الفوروم أو فيلا الفسيفساء	عدم اكتمال رؤية واضحة للمدينة + تعرض العناصر والبقايا الأثرية تحت هذه التربة لعوامل تلف متعددة: الرطوبة+ البكتيريا+ المخلفات البيولوجية+ تعرضها للضغط الميكانيكي الناتج عن الثقل عدم وجود قراءة كاملة لعمران المدينة وبقاء المخطط العام مشوش بسبب نقص المعطيات المدفونة تحت التراب + تنقص هذه الأجزاء المدفونة وتعيق من نجاح مخططات الحماية والتهيئة الموجهة للموقع	عامل الزمن والترسبات الناتجة عنه+ عدم اكتمال عمليات التنقيب المطبقة بالموقع	يتطور تلف هذا العامل ببطء شديد وأحيانا تكون بعض المنشآت المدفونة أحسن حالة حفظ من المكشوفة

الجانب الثاني: خصائص ومميزات العوامل الطبيعية المؤثرة في المنطقة:

سنأتي هنا للحديث عن بعض المعطيات الجيولوجية والمناخية لمنطقة قسنطينة وضواحيها، وهذا ما يشمل بطبيعة الحال موقعنا (تيديس) الذي يبعد بمسافة أفقية عن مدينة قسنطينة تقارب 20 كلم، الأمر الذي يجعله يتقاسم معها غالبية الخصائص والمميزات الطبيعية ومنها الجيولوجية والمناخية، ولقد كان اهتمامنا بالبحث عن هذين الجانبين (جيولوجي مناخي) نتيجة لما لهما من دور مهم في الدراسة، ولما لهما أيضا من علاقة مباشرة مع طبيعة المعلم وكذلك عوامل تلفه.

فأما بخصوص طبيعة المعلم فإن تضاريسه وتعرجاته وتقاسيمه الطبيعية، وحتى مواد بنائه المحلية كلها خصائص مرتبطة بالمعطيات الجيولوجية للمنطقة.

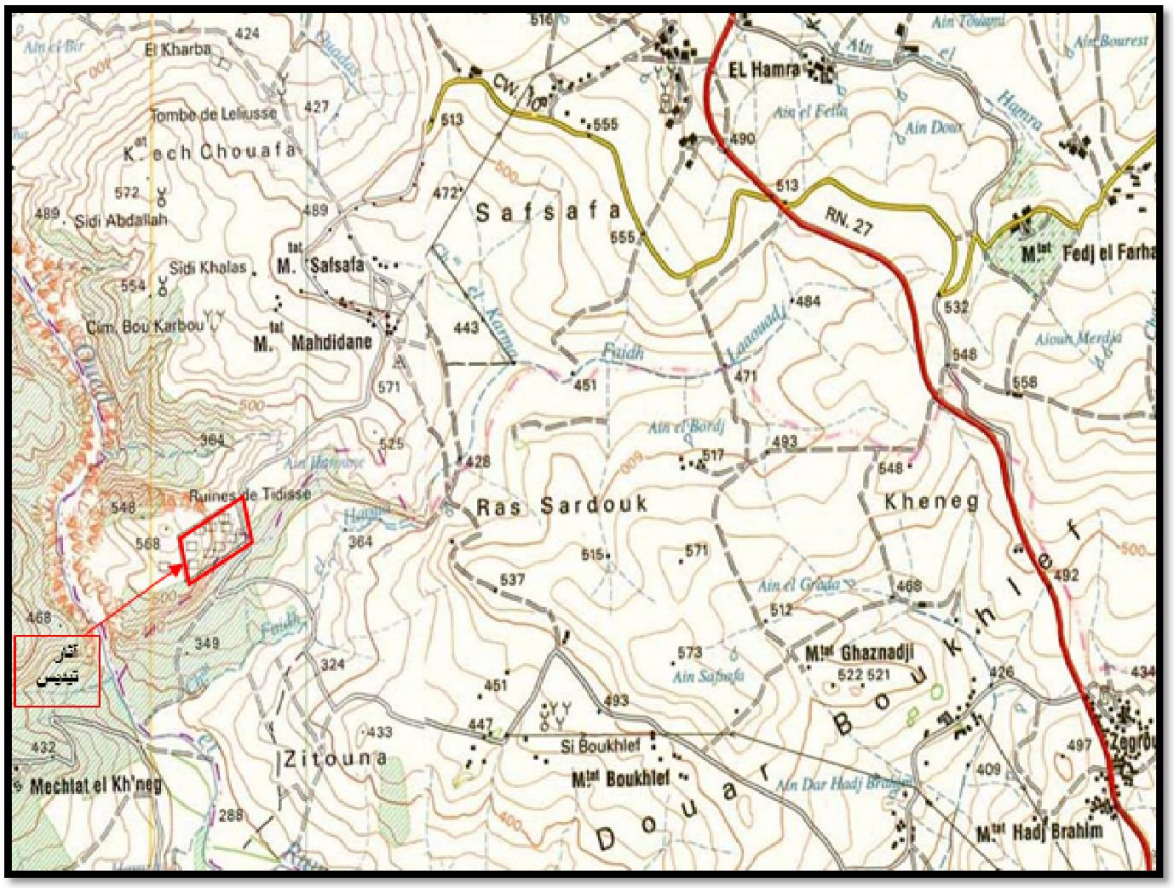
وأما بخصوص عوامل تلفه فإن المياه والرطوبة والحرارة والجليد والرياح، كلها عوامل ناتجة من الخصائص المناخية للمنطقة، وهي نفسها العوامل التي سنسعى في الشطر الأخير من هذا الفصل لتبيين الطريقة التي تؤثر بها على معالم ومنشآت مدينة تيديس.

أولا: طبيعة العوامل الجيولوجية

1. الوضعية الطوبوغرافية للمنطقة:

إن موقع تيديس جزء من نظام هضبي يسود مجاري واد الرمال وروافده (واد سمندو) هذه الأودية التي عملت على خلق منطقة زراعية بامتياز، محاطة بحزام من الجبال في الشمال (La chaine Numidique) وفي الجنوب جبل شطابة الممتد إلى جبال عواش (Ouache)[1] **(شكل05)**.

[1] Berthier (A), Tiddis cité antique de…, Op. Cit. p.34.



شكل05: مخطط أو خريطة طوبوغرافية تبين الوضعية التضاريسية لتديس والمناطق المجاورة

عن (URBACO, Etude pour l'élaboration du plan de protection de Tiddis, Constantine 2012) بتصرف

هذه الوضعية الجغرافية جعلت من قمة تيديس منطلق لمشاهد بانورامية شاسعة ينتهي مداها من الشمال بـ (la chaine Numidique) التي توجد بها أعلى القمم بالمنطقة: سيدي دريس (1273م) وكاف السما بـ (1345م) وجبل مسيد عيشة بـ (1462م).

وفي الجنوب جبل شطابة الضخم بقمة (زواوي) التي تصل إلى (1316م).

ولما نرى جبل تيديس على صورته التي رآه بها أول إنسان استقربه فإننا نرى هضبة ذات جروف صخرية وذات تربة حمراء، ونرى مجموعة كبيرة من المغارات أحاطت بالمنحدر الصخري، وعلى الواجهة الشرقية قد انفتحت كهوف صخرية تظهر على شكل أبراج[1].

[1]Berthier (A), Op. Cit., p.34.

وللعلم فإن منطقة قسنطينة (الشمال الشرقي الجزائري) التي تنتمي إلى السلسلة الألبية (La chaine Alpine) لشمال إفريقيا قد عرفت مراحل تاريخية جيولوجية جد معقدة، حيث تتشكل أساسا من تراكم الطبقات الكبيرة المتداخلة وهي تمتد على نطاق واسع يبدأ من المنطقة الجنوبية لقسنطينة، أي السهول القسنطينية العليا، إلى منطقة عزابة مرورا بحوض (ميلة– قسنطينة) وجبال الكنتور.

2. معطيات مورفولوجية:

1.2 حركات التكتل:

تبين الخرائط الجيولوجية أن تردد هذه النماذج (حركات الكتل) يصبح أكثر أهمية كلما اتجهنا نحو الجزء الشمالي من المنطقة، حيث يشغل جزء كبير منها، وبالتالي يمكن تحديد عدة مجالات غير مستقرة ذات أشكال وحركات جد مختلفة[1].

ففي القسم الشمالي من قسنطينة مثلا وتحديدا بالمدخل الجنوبي لنفق جبل الوحش توجد كتلة متحركة نشطة تجسد شكل جد خاص، وبالمدخل الشمالي للنفق أيضا سجل وجود انهيارات أرضية نشطة.

وبشمال جبل قلال يوجد أيضا فضاء كبير للانهيارات الأرضية، كما أنه يقطع مسار الطريق السيار، هذا النطاق غير المستقر قد ارتبط بنظام انكسارات ذو اتجاهات (شمال غربي/جنوب شرقي) و (شمال جنوب)[2].

[1]Benabbas (C), <<Particularités morpho-géologiques, néotectonique et instabilité des terrains en Algérie orientale (Constantine)>>, étude du laboratoire de : géologie est environnement, université de Constantine, 2009, p 2.
[2] Ibid, p03.

2.2 خصائص تركيبية:

إن منطقة قسنطينة تحوي في جوانبها نظاما معقدا من الانكسارات تجتمع في أربعة أصناف رئيسية حسب اتجاهها:

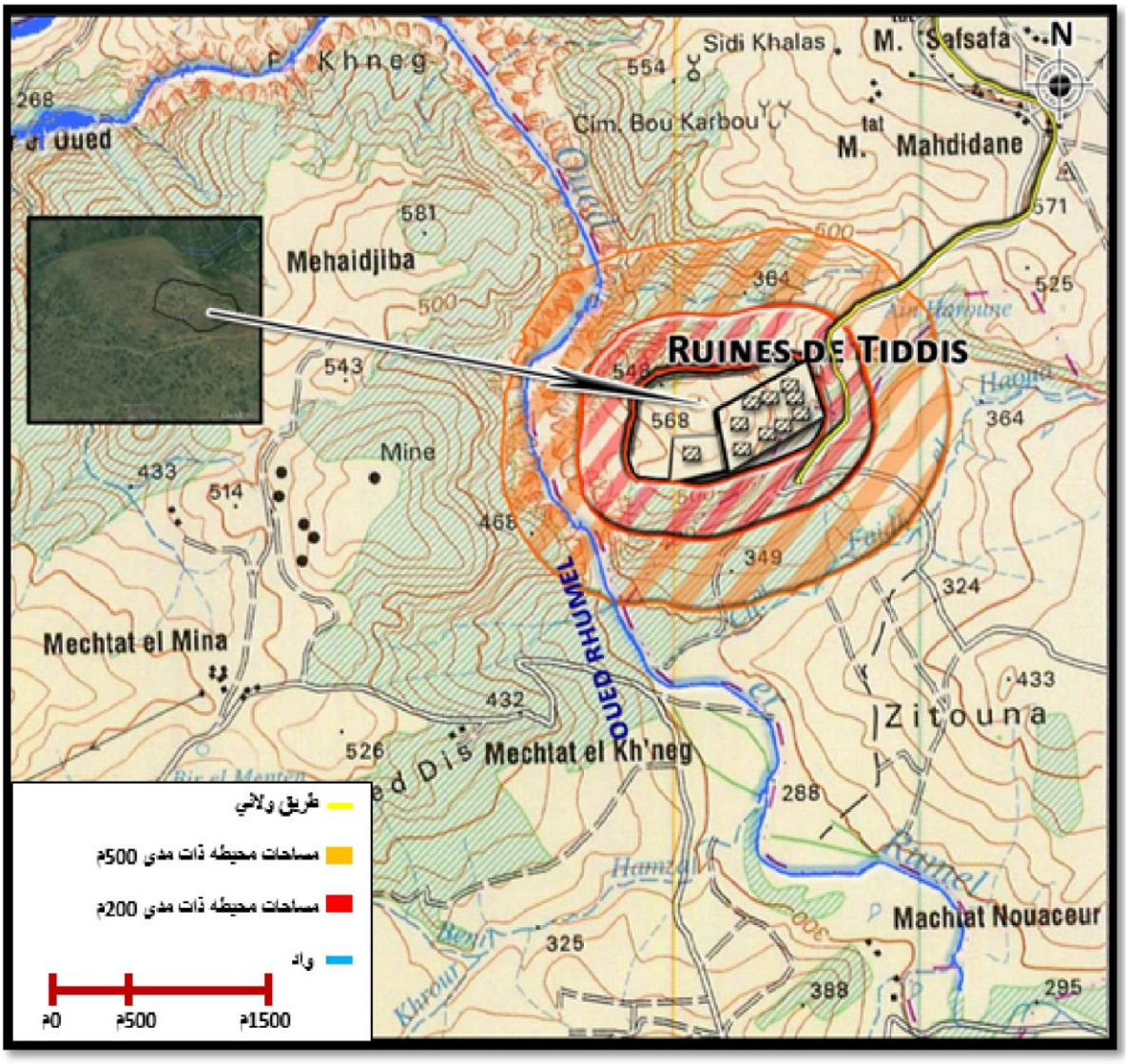
- الصنف الأول (شرق –غرب) وهو يمتاز بامتداد يتجاوز غالبا 01 كلم.
- الصنف الثاني (شمال –جنوب) غالبية هذه الحوادث أو الانكسارات تظهر على شكل امتداد متواصل يضطرب أحيانا بوجود أصناف أخرى للانكسارات ذات اتجاهات مغايرة، حيث تشكل حركات انزلاق يساري.
- الصنف الثالث (شمال شرقي–جنوب غربي) الحوادث والانكسارات التي تنتمي إلى هذا الصنف تظهر بصفة جيدة في القسم الأوسط من المنطقة.
- الصنف الرابع (شمال غربي–جنوب شرقي) حركيتها في غالب الأحيان يمينية، وكمثال على هذه الأنظمة الانكسارية هو الانكسار ذو الاتجاه (شرق–غرب) والممتد من منطقة (بوشقوف) متجها حتى منطقة جبل مسيد عيشة، أي بالشمال الغربي لقسنطينة وهو ذو امتداد يصل إلى 100 كلم، هذا المحور الرئيسي الذي تكون خلال فترة الميوسين (Miocène)، وعلى طول هذا الانكسار تتواجد الصخور البركانية، بالإضافة إلى منابع ساخنة.

إن عدم استقرار المنحدرات هي خاصية ميزت جميع المنطقة وهذا نتيجة النشاط التكتوني القوي قديما وحاضرا، هذا اللَاستقرار الذي يعد مصدر العديد من المشكلات في مشاريع التهيئة المحلية والجهوية.

وفي واقع الأمر فإن أكبر درجات التشوه التي ميزت منطقة الشمال الشرقي الجزائري (قسنطينة) هي نتيجة حركة تكتونية جديدة (Néotectonique) عرفتها المنطقة خلال نهاية البليوسين (Pliocène) وخلال كل فترة الكواترنار (Quaternaire)، هذا النشاط القوي الذي

شهد إعادة تنشيط الانكسارات القديمة بالإضافة إلى ظهور مورفولوجية بنائية (Morpho structures) جديدة لتشكيل الكتل والمواد وساعدها في ذلك مناخ محيط ذو تغيرات شديدة.[1]

فيما يخص موقع دراستنا (تيديس) فإنه ليس بمعزل عن هذه الخصائص الجيولوجية المميزة للمنطقة(**شكل06**).



شكل06:خريطة طوبوغرافية تبين الوضعية التضاريسية لمدينة تيديس ومحيطها القريب عن (URBACO) بتصرف

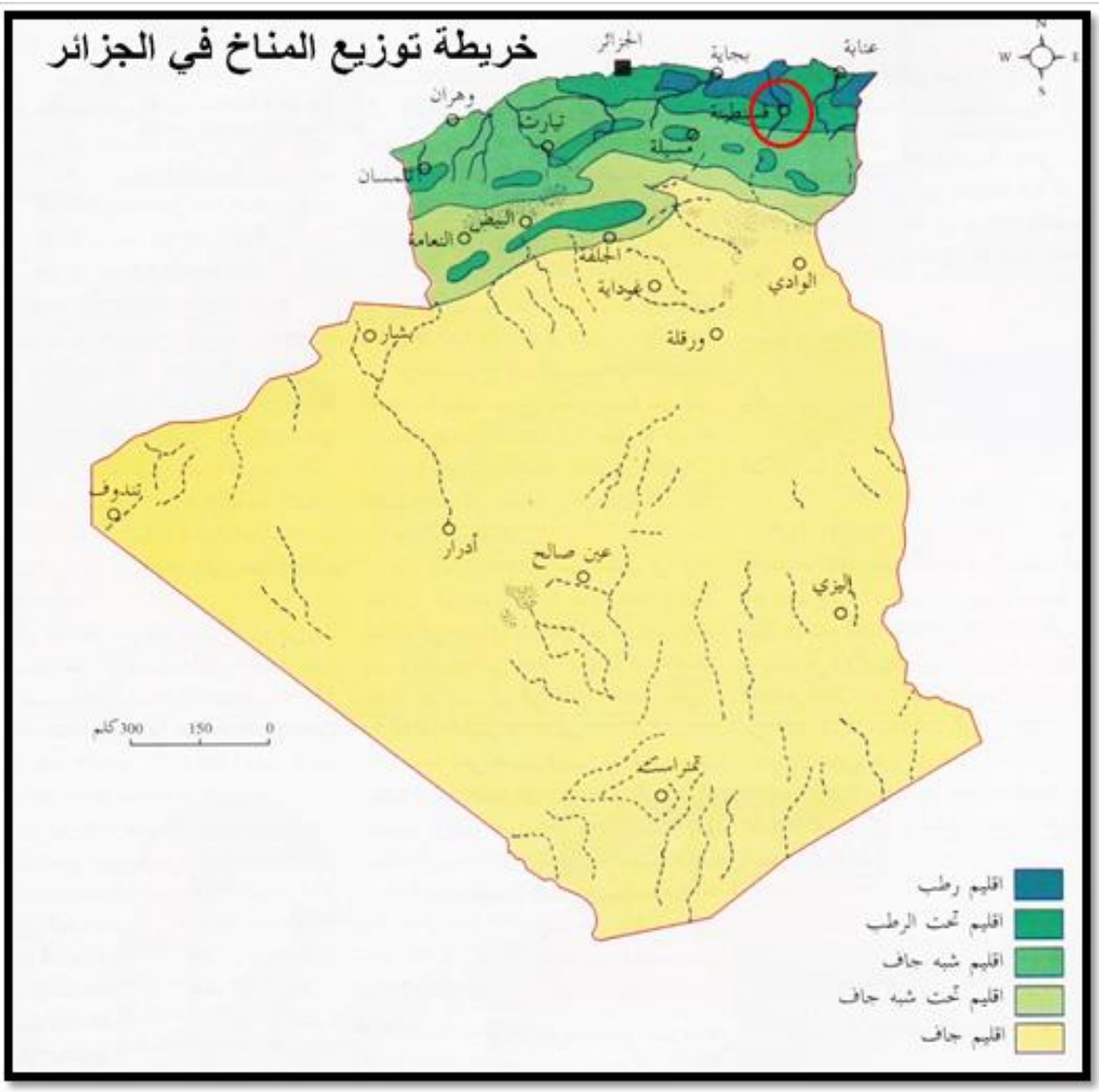
[1]Benabbas (c), op. cit. p4.

فمن أكثر الخصائص التي تشترك فيها جيولوجية موقع تيديس مع الخصائص الجيولوجية السائدة بالمنطقة هي خاصية الشقوق والتصدعات الصخرية التي تواجدت في أغلب جوانب الهضبة مجسدة في مجموعة من المغارات الطبيعية، حيث نجد أن أحسن مثال لهذه التصدعات ما تمثله المغارة الدافئة بالقرب من معبد القمة، هذه المغارة التي ينبعث منها الهواء الساخن يمكن إدراجها ضمن نظام الانكسارات الذي يمتد من منطقة بوشقوف حتى منطقة جبل مسيد عيشة التي تكثر فيها الصخور البركانية والمنابع الساخنة، أما بخصوص الانزلاقات الأرضية فإن الطبيعة الصخرية للموقع قد قللت من تأثير هذا العامل.

ثانيا: طبيعة العوامل المناخية

المناخ هو الحالة الطبيعية للغلاف الجوي الخاص بنطاق أو منطقة ما، محددة حسب خطوط الطول، ويمكن للمناخ أن يحدد أيضا عن طريق مجموعة من الخصائص التي تمس عوامل: حرارة الجو، الرطوبة الجوية، الرياح، التساقط، الأشعة الشمسية (التشميس وكثافة أشعة الشمس) هذه العناصر التي يمكن حسابها بواسطة وسائل قياس متعددة، حيث أن تحليل قيمها يسمح بتحديد طبيعة ونوعية المناخ.

وبخصوص مناخ منطقة قسنطينة فيمكن القول بأنه ينتمي إلى الإقليم الذي يسوده المناخ الإستبسي، والذي يسود الهضاب العليا، وهو مناخ انتقالي بين المناخ المتوسطي والصحراوي، وبه تبدأ ملامح المناخ المتوسطي في الانحصار تدريجيا من الشمال لتفسح المجال للمناخ الجاف المتميز بالظروف القارية، فالأمطار به تتراوح ما بين (300-500 مم/سنة) وهي غير منتظمة كما أن الفوارق الحرارية الشهرية به تمتاز بالتباين(**شكل07**).



شكل07: خريطة لأنواع الأقاليم المناخية التي تسود الجزائر وقسنطينة تحديدا

للإشارة فقط فإننا في هذا الجانب من العمل سنسعى لتقديم جداول وإحصائيات تخص مختلف مظاهر المناخ بالمنطقة، حيث أن أغلبها مستمد من محطة الأحوال الجوية لولاية قسنطينة، وهي في مجملها عبارة عن إحصائيات صماء، حيث سنسعى من خلالها لتقديم قراءات وتحليلات شخصية، نستخلص منها أهم المميزات والفروقات وكذلك الاختلافات المناخية التي تسود المنطقة، والتي لها بطبيعة الحال تأثيرات جانبية على حالة حفظ المعالم المدروسة.

1. الحرارة: إن الحرارة هي عامل متغير ينتج بدوره مجموعة من العوامل كأشعة الشمس المختلفة، وكثافة الهواء، والضغط الجوي، كما أن تغيرات درجة الحرارة هي مجموعة من المتغيرات الموسمية والتقلبات اليومية، هذه التغيرات الحرارية الموسمية تعتمد على التغيرات الموسمية للإشعاع الشمسي بالإضافة إلى الوضعية الجغرافية للموقع بالمقارنة مع البحار، أما فيما يخص التقلبات اليومية فإنها تتأثر بقوة وقيمة عملية التشميس، واختلافها بين النهار والليل.

نحن نعلم أن منطقة قسنطينة من بين المناطق التي تمتاز بحرارة صيفها التي تتجاوز دراجتها سقف 40°م، وبرودة شتائها الذي تنخفض درجته إلى ما تحت الصفر، حيث سنقدم فيما يلي جداول نسعى من خلالها لتبيين درجات الحرارة بالمنطقة معطين في ذلك إحصائيات تخص درجات الحرارة لشهر جويلية وشهر جانفي، بالإضافة إلى متوسطات الحرارة الشهرية لطول سنة 2013.

درجات الحرارة بقسنطينة (جويلية 2013) بالدرجة المئوية °م

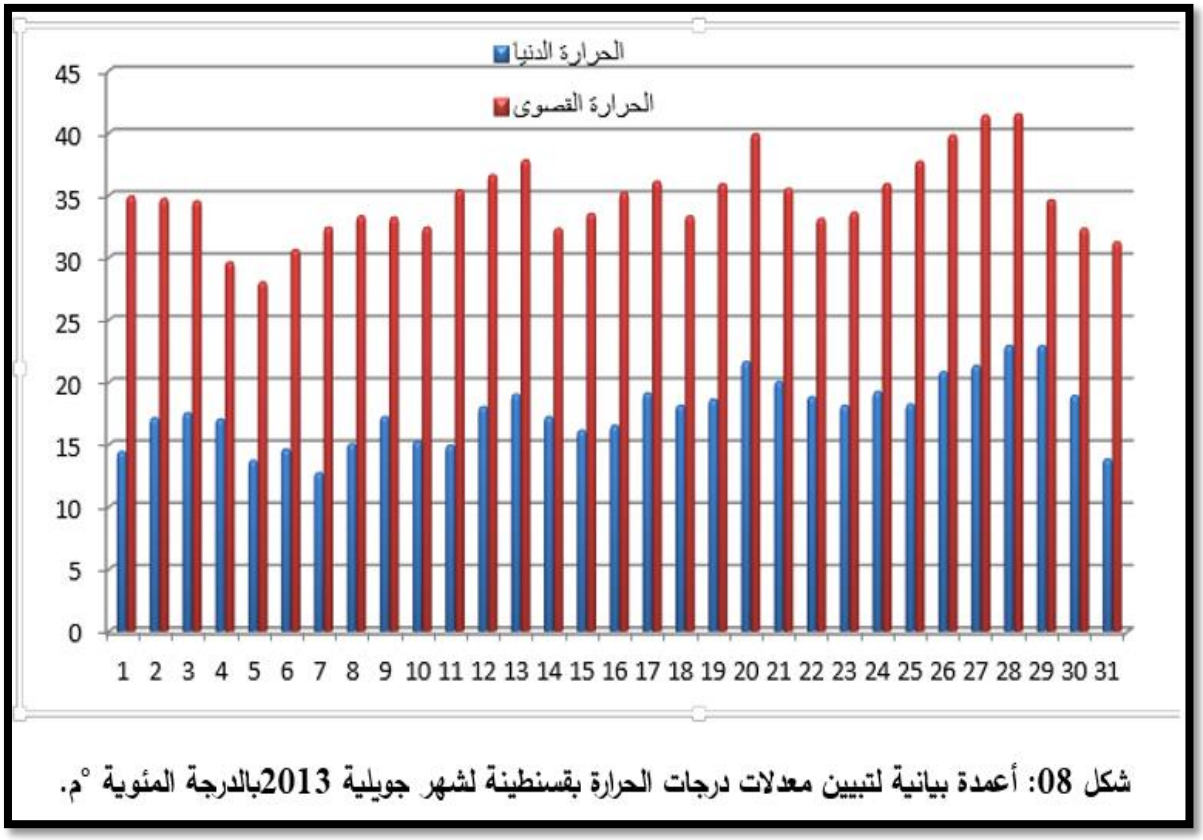
الأيام	الحرارة القصوى	الحرارة الدنيا
01	34.9	14.4
02	34.7	17.1
03	34.5	17.5
04	29.6	17
05	28	13.7
06	30.6	14.6
07	32.4	12.7
08	33.3	15
09	33.2	17.2

درجات الحرارة بقسنطينة (جانفي 2013) بالدرجة المئوية °م

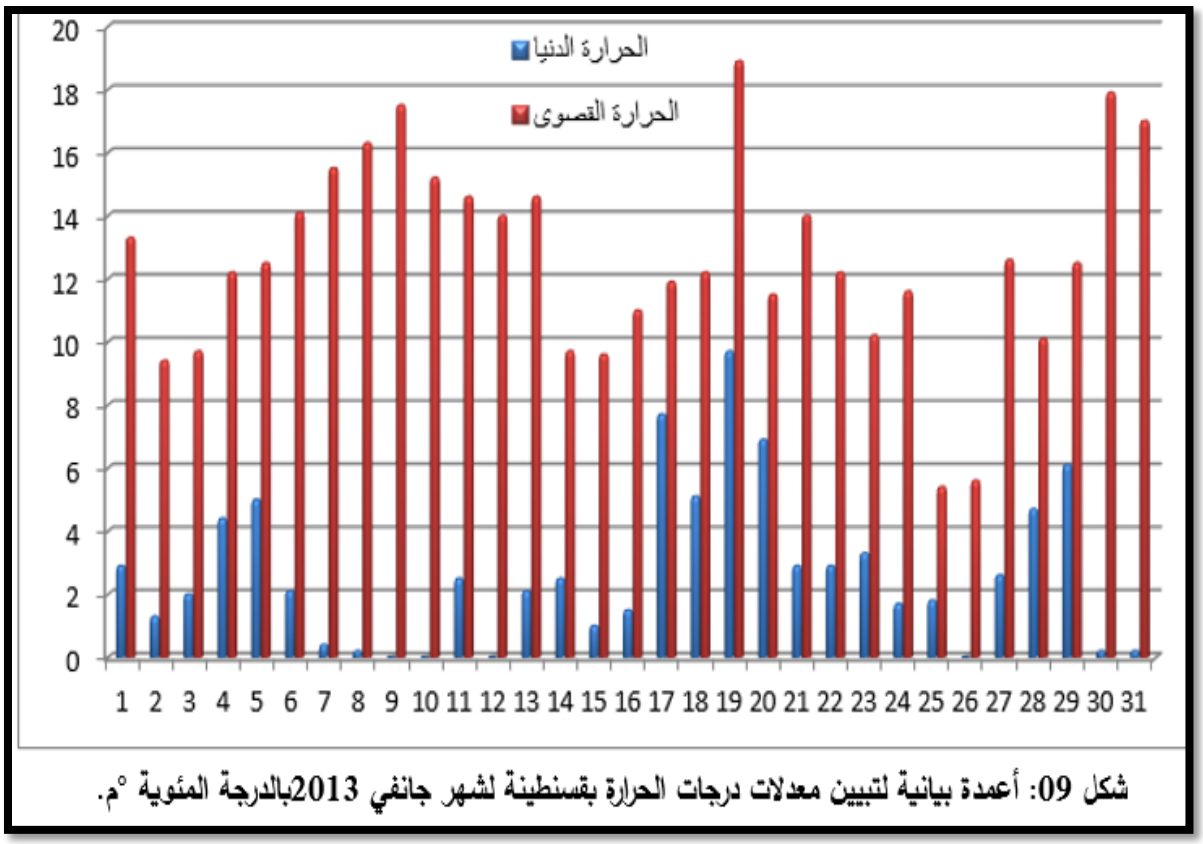
الأيام	الحرارة القصوى	الحرارة الدنيا
01	13.3	02.9
02	09.4	01.3
03	09.7	02
04	12.2	04.4
05	12.5	05
06	14.1	02.1
07	15.5	00.4
08	16.3	00.2
09	17.5	00

00	15.2	10		15.2	32.4	10
02.5	14.6	11		14.9	35.4	11
−00.5	14	12		18	36.6	12
02.1	14.6	13		19	37.8	13
02.5	09.7	14		17.2	32.3	14
01	09.6	15		16.1	33.5	15
01.5	11	16		16.5	35.2	16
07.7	11.9	17		19.1	36.1	17
05.1	12.2	18		18.1	33.3	18
09.7	18.9	19		18.6	35.9	19
06.9	11.5	20		21.6	39.9	20
02.9	14	21		20	35.5	21
02.9	12.2	22		18.8	33.1	22
03.3	10.2	23		18.1	33.6	23
01.7	11.6	24		19.2	35.9	24
01.8	05.4	25		18.2	37.7	25
−01.3	05.6	26		20.8	39.8	26
02.6	12.6	27		21.3	41.4	27
04.7	10.1	28		22.9	41.5	28
06.1	12.5	29		22.9	34.6	29
00.2	17.9	30		18.9	32.3	30
00.2	17	31		13.8	31.2	31
02.7	13.7	المتوسط الشهري		18.2	35.7	المتوسط الشهري

عن محطة الأحوال الجوية لولاية قسنطينة



شكل 08: أعمدة بيانية لتبيين معدلات درجات الحرارة بقسنطينة لشهر جويلية 2013بالدرجة المئوية °م.

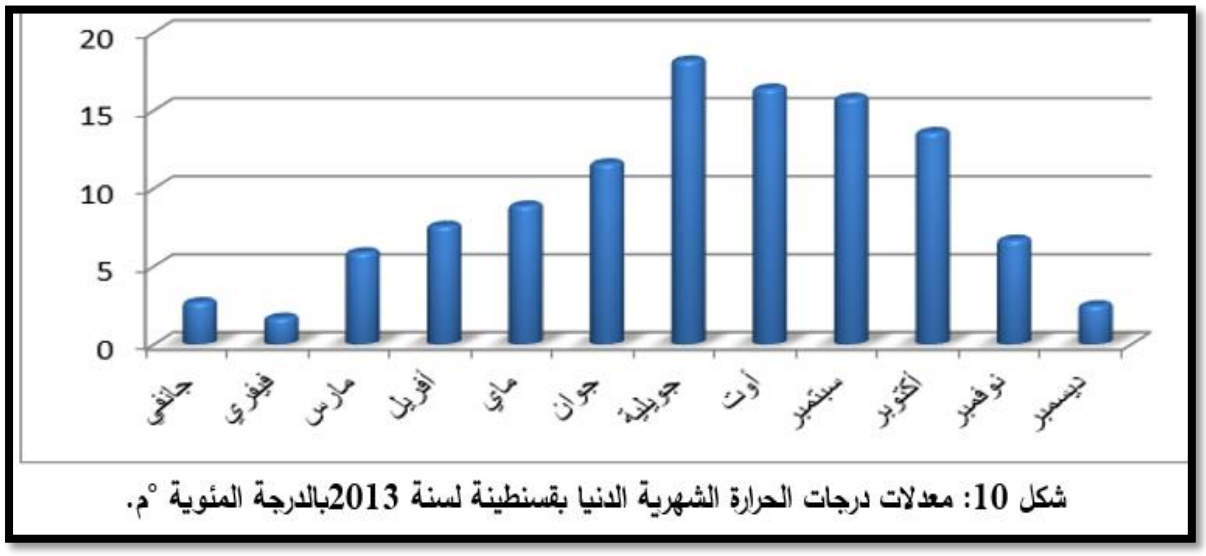


شكل 09: أعمدة بيانية لتبيين معدلات درجات الحرارة بقسنطينة لشهر جانفي 2013بالدرجة المئوية °م.

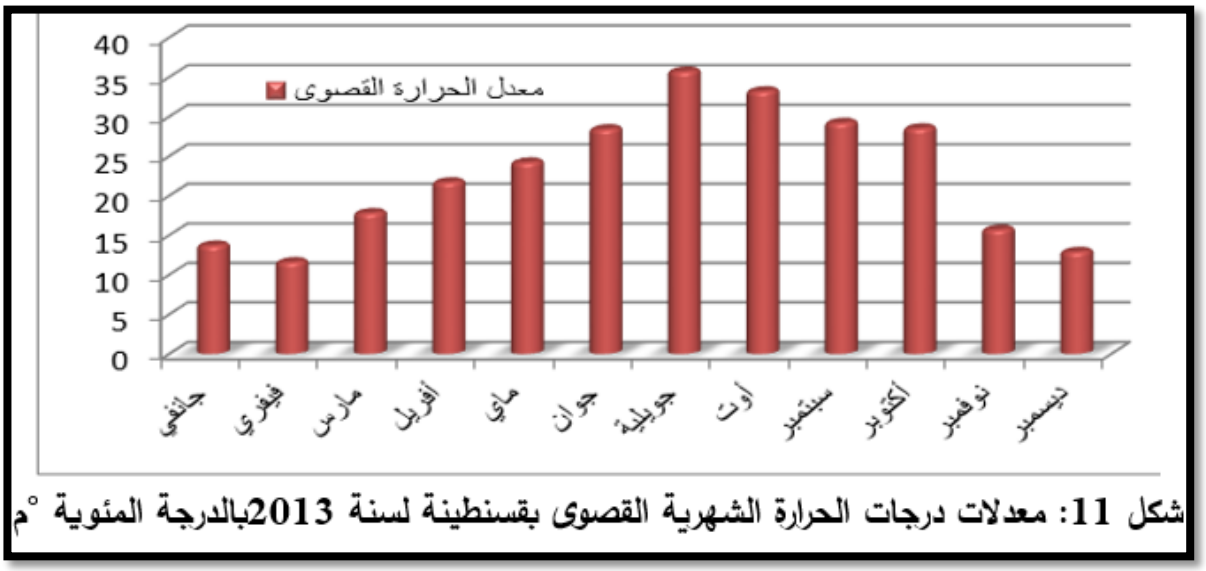
جدول يبين معدلات الحرارة الشهرية بقسنطينة لسنة 2013.

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
معدل الحرارة القصوى بـ °م	13.7	11.6	17.8	21.7	24.2	28.4	35.7	33.2	29.2	28.5	15.7	12.9
معدل الحرارة الدنيا بـ °م	2.7	1.7	5.9	7.6	8.9	11.6	18.2	16.4	15.8	13.6	6.7	2.5

عن محطة الأحوال الجوية لولاية قسنطينة



شكل 10: معدلات درجات الحرارة الشهرية الدنيا بقسنطينة لسنة 2013بالدرجة المئوية °م.



شكل 11: معدلات درجات الحرارة الشهرية القصوى بقسنطينة لسنة 2013بالدرجة المئوية °م

تحليل المعطيات الخاصة بعامل الحرارة:

من خلال الجداول الثلاثة السابقة نستطيع الخروج بالنتائج التالية:

- بخصوص أكبر فارق حراري يومي في شهر جويلية فقد سجل في يومي الأول (01) والحادي عشر (11) بفارق 20.5°م في كلا اليومين، أما في فصل جانفي فقد تجسد أكبر فارق للحرارة اليومية بين أقصاها وأدناها اليومي في اليوم التاسع (09) واليوم الثلاثون وهذا بفارق 17.5 و17.7 على التوالي.
- فيما يخص أعلى متوسطات درجات الحرارة الفصلية فقد سجلت في أشهر: (جويلية، أوت، سبتمبر) أعلى متوسطات الحرارة والتي تقدر ما بين 29°م و35.7°م، أما أدنى متوسطات الحرارة الشهرية فقد كانت بأشهر (جانفي، فيفري، ديسمبر) بدرجات حرارة تتراوح بين (1.7 و02.5)، وهذا ما يجعل لنا فارق متوسطات الحرارة بين الصيف والشتاء يصل إلى 34 درجة مئوية.
- هذا وإذا كانت أقصى حرارة يومية قد سجلت في يوم 28 جويلية بـ 41.5°م وفي المقابل فإن أدنى حرارة سنوية يومية قد سجلت يوم 26 جانفي بـ 01.3-°م فإن الفراق الحراري بين هذين الحدين هو: 42.8°م وهو المجال الحراري الذي يمكن أن تتراوح خلاله حالة الطقس بالمنطقة.

إذن هذه الدرجات الحرارية القصوى، وهذه الدرجات الحرارية الدنيا، وهذا الفارق الحراري الواسع بينهما يمكن أن ينتج اختلافات متعددة في طبيعة الطقس، كما يمكن أن يكون عامل سلبي أيضا وهذا عند ارتفاعه الكبير، وخاصة في الفترات المتقاربة زمنيا كالنهار والليل، وهو الأمر الذي يؤثر بطبيعة الحال على مواد بناء المنشآت الأثرية.

2. **الرطوبة:** تتواجد الرطوبة في الهواء نتيجة التبخر الذي يحدث في المحيطات والمسطحات المائية الداخلية، وكذلك عن عملية نتح النباتات، ومنه فإن الرطوبة هي مزيج بين بخار الماء والهواء الجاف، كما يمكن أن يعبر عنها بطرق مختلفة:

- الرطوبة المطلقة (غ/م^3). - الرطوبة المطلقة (غ/كغ). - الرطوبة المطلقة **(%)**.

أما بشأن منطقة تيديس أو منطقة قسنطينة ككل فإنها ليست بالمناطق ذات الرطوبة النسبية الكبيرة، حيث لا تكاد توجد إلا في أشهر الشتاء و هذا لصيفها الجاف، و مع ذلك فإن هذا العامل بالذات قد عرف اختلالا بسيطا في السنوات الأخيرة، حيث يرى بعض الملاحظين أنه و بعد إنشاء السد الكبير (بني هارون) فإن ظاهرة الضباب صارت أكثر تكرارا في فصل الشتاء بين منطقتي قسنطينة و ميلة، و بطبيعة الحال تيديس التي تحتل موقعا وسطا يطل على سد بني هارون، ومن الشائع أن الضباب يتكون عندما يتصل الهواء الرطب بأرضية أو سطح بارد حتى يصل إلى حد التشبع أين يمكن لبخار الماء أن يتحول إلى قطرات دقيقة.

والمتتبع لحالة الرطوبة بنواحي تيديس يلاحظ فعلا استفحال هذا العامل الذي يؤكده أيضا العاملين بالموقع، والذين لاحظوا ازدياد نسبة الرطوبة بالمنطقة على طول السنة وخاصة في أوقات الليل، وبالأخص في الفصول الباردة[1].

وهذا ما ضاعف فعلا وسرّع في تأثير هذا العامل على مواد البناء المكونة لموقع تيديس وخاصة منها مادة الملاط بجميع أشكاله.

وسنعرض فيما يلي جدولين يقدمان إحصائيات خاصة بمعدلات الرطوبة النسبية.

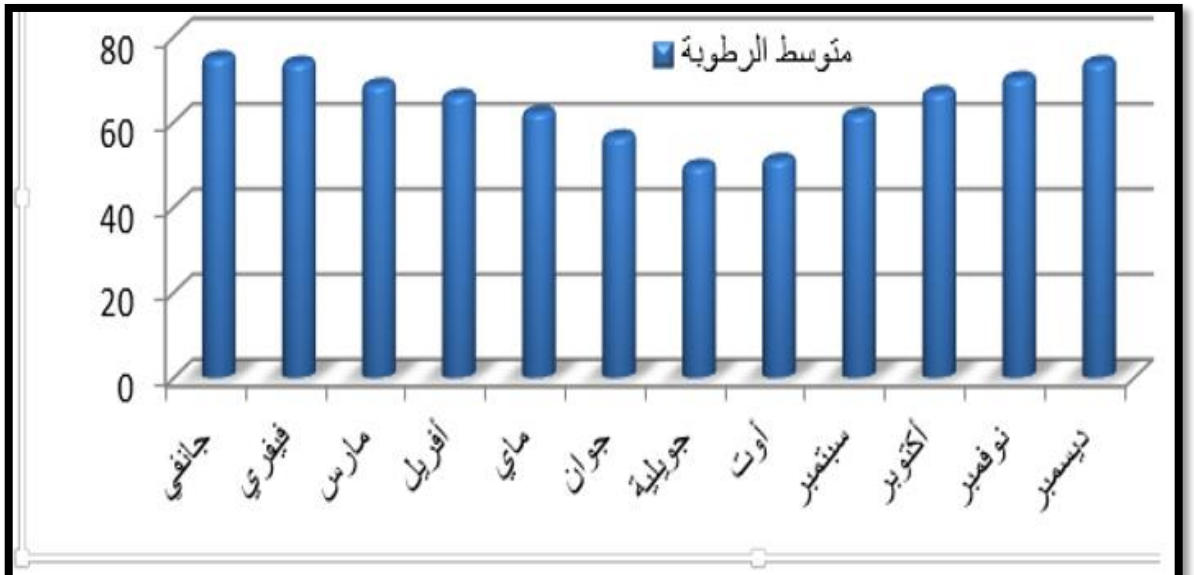
فالأول يحتوي على المتوسطات الشهرية للرطوبة (قصوى، دنيا) لأشهر السنة منذ (1991-2000) حيث يقدم متوسط عشر سنوات لكل شهر من السنة، أما الثاني فيقدم فقط إحصائيات

[1]- Kemoukh (M), <<Serait- il à l'origine de des brouillards>>, dans Journal Elacil, le quotidien de l'est algérien, N6187, 29 décembre 2013, p3.

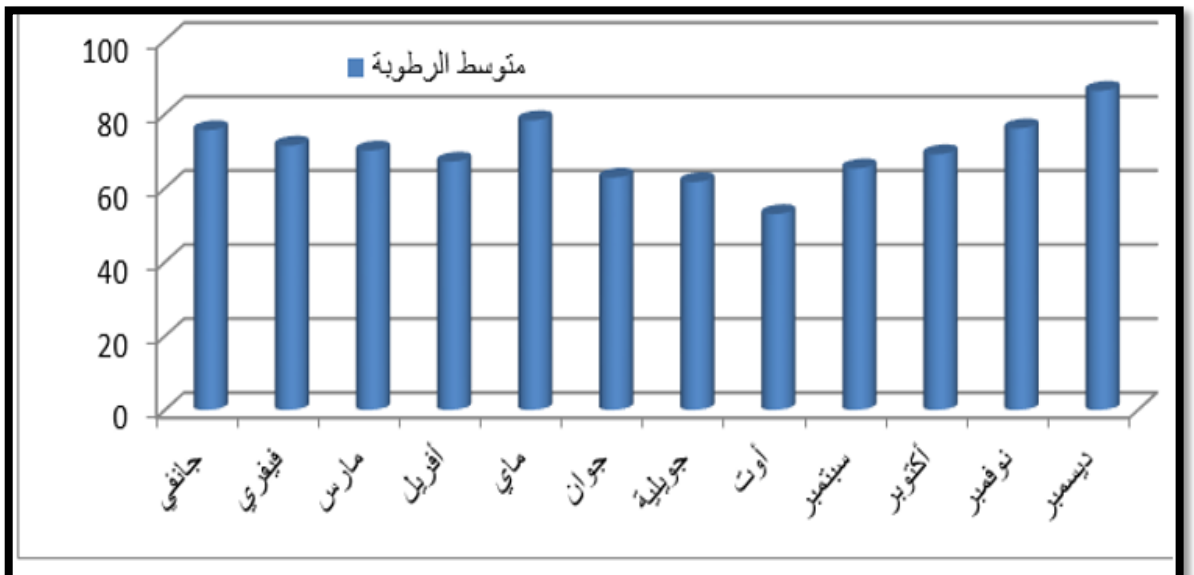
لمعدلات الرطوبة لسنة 2013 فقط خلال أشهر السنة، وقد اعتمد هذا الاختلاف الزمني قصد البحث فيما إذا كان هناك تغير نسبي للرطوبة قبل وبعد سنوات إنجاز السد.

متوسط الرطوبة النسبية الشهرية من (1991-2000) بالنسبة المئوية (%) لمنطقة قسنطينة					متوسط الرطوبة الشهرية لسنة 2013 بالنسبة المئوية (%) لمنطقة قسنطينة			
الشهر	المتوسط الأقصى للرطوبة النسبية	المتوسط الأدنى للرطوبة النسبية	المتوسط الشهري		الشهر	المتوسط الأقصى للرطوبة النسبية	المتوسط الأدنى للرطوبة النسبية	المتوسط الشهري
جانفي	93.33	56.66	75		جانفي	94	57.33	75.66
فيفري	94.33	53.2	73.76		فيفري	88.66	54.33	71.49
مارس	92.5	44.7	68.6		مارس	95.33	45	70.16
أفريل	91.2	41	66.1		أفريل	90.66	43.66	67.16
ماي	87.3	37	62.15		ماي	88.66	68	78.33
جوان	82.5	30.5	56.5		جوان	70.66	55	62.83
جويلية	74.2	25	49.6		جويلية	79.33	44	61.66
أوت	75.66	25.5	51		أوت	66.66	39.33	52.99
سبتمبر	87.66	35.66	61.66		سبتمبر	77.66	53	65.33
أكتوبر	90.66	43	66.83		أكتوبر	86.66	51.66	69.16
نوفمبر	91.2	49.2	70.2		نوفمبر	87.66	64.66	76.16
ديسمبر	92.7	55	73.85		ديسمبر	93	79.66	86.33
المتوسط العام			64.60		المتوسط العام			69.77

عن محطة الأحوال الجوية لولاية قسنطينة



شكل12: متوسط الرطوبة النسبية الشهرية بقسنطينة من (1991-2000) بالنسبة المئوية (%)



شكل13: متوسط الرطوبة النسبية الشهرية بقسنطينة لسنة 2013بالنسبة المئوية (%)

تحليل المعطيات الخاصة بعامل الرطوبة: من خلال الجدولين السابقين يمكن ملاحظة ما يلي:

- أهم القيم المسجلة للرطوبة في كلا الحالتين كانت في فصل الشتاء وأضعفها بفصل الصيف.

- هناك فارق في نسبة الرطوبة بين سنوات التسعينات وسنة (2013) ولكنه ليس بالفارق الكبير، حيث وصل الفرق بين متوسط الفترتين إلى خمس درجات (5%).
- أكبر فارق بين الفترتين سجل في شهر ماي حيث وصل إلى (16%) أما باقي الأشهر فقد كان الفارق فيها بسيط.
- يمكن بهذا أن نلاحظ حقا الارتفاع المشار إليه في نسبة الرطوبة بالمنطقة لكن الإشكال المطروح هو ضآلة هذا الفارق المسجل الذي قد يكون ظاهرة ظرفية فقط تتوقف على سنة (2013)، دون نسيان عامل مهم آخر تمثل في ظاهرة الاحتباس الحراري التي كان لها أثر محسوس حقا في السنوات الأخيرة، وهو العامل الذي انعكس عنه نقص في نسبة التساقط الذي خلق بدوره نقص في نسبة الرطوبة، ومع ذلك فقد سجل فارق ولو بسيط.

من كل هذا ورغم هذا الفارق البسيط إلا أن هذا العامل يبقى حقيقة من بين أهم العوامل المهدمة، لأنه في النهاية يمكننا القول أن المتوسطات السنوية التي تصل إلى حدود 70% ليست بالأمر الذي يمكن أن نتجاوزه، فقد كان لعامل الرطوبة سواء الصيفية أو الشتوية دور فعال في إضعاف حالة حفظ مواد بناء موقع تيديس وهذا ما سنؤكده في فصل عوامل التلف بالموقع.

3. **التساقط:** نسمي تساقطا كل المياه المتكثفة في الجو والتي تتساقط على سطح الأرض على أشكال: أمطار، ثلوج، برد، أو ندى، حيث أن توزعها على سطح الأرض يكون بطريقة متفاوتة، وبهذا فإنها تنتهي إما إلى الوديان أو تمتصها أعماق التربة بكميات متباينة، وذلك بحسب درجة انحدار السطح، وكذلك نوعية التربة وطبيعة الأرضية، هذا بالإضافة إلى أن جزءا منها يتبخر، وجزءا آخر يمتصه النبات.

وحدة قياس هذا العامل هي الميليمتر (مم)، إذ يحسب باستخدام البلوفيومتر (**Pluviomètre**)، ومنه فإن كمية التساقط لأشهر السنة تسمح بتحديد الفصول الجافة

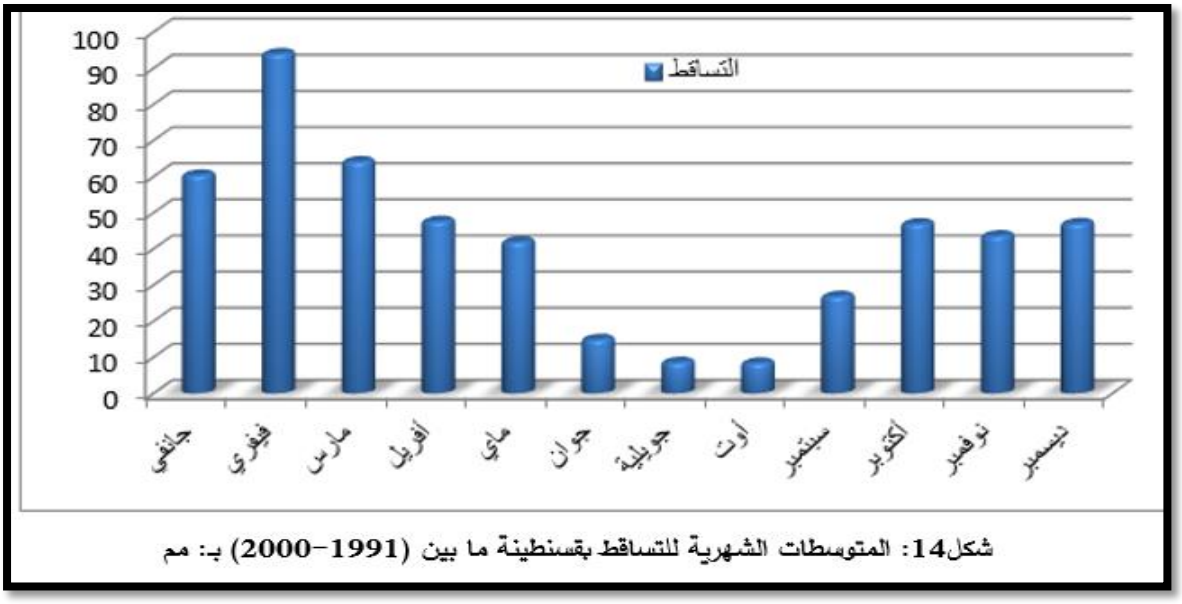
والفصول الممطرة، وللعلم فإن لعامل التساقط أيضا دور كبير في طبيعة العمران والتخطيط المعماري، وذلك فيما يخص الشكل، وانحدار الأسقف، وطرق الصرف، وكذلك مواد البناء.

بخصوص المناخ السائد بالمنطقة (قسنطينة)، وطبيعة التساقط بها فقد أشرنا إليه سابقا، وبهذا فسوف نمر هنا إلى تقديم بعض الكشوف الخاصة بمعدلات التساقط بالمنطقة، هذه الكشوف المجسدة في جدولين احتوى الأول منها على متوسطات التساقط الشهرية لمدة عشر أعوام (1991-2000م) أما الثاني فقد احتوى المتوسطات الشهرية لسنوات (2010-2011-2012) وبهذا الاختلاف الزمني بين إحصائيات الجدولين يمكن الخروج بنتائج تخص الفترتين بالإضافة إلى نتائج تخص فصول السنة.

جدول يبين المتوسطات الشهرية للتساقط بمنطقة قسنطينة للفترة ما بين (1991-2000) بـ: مم

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع السنوي
التساقط بـ مم	60.4	94	64.1	47.6	41.9	14.9	8.56	8.4	26.83	46.92	43.6	47	504.21

عن محطة الأحوال الجوية لولاية قسنطينة

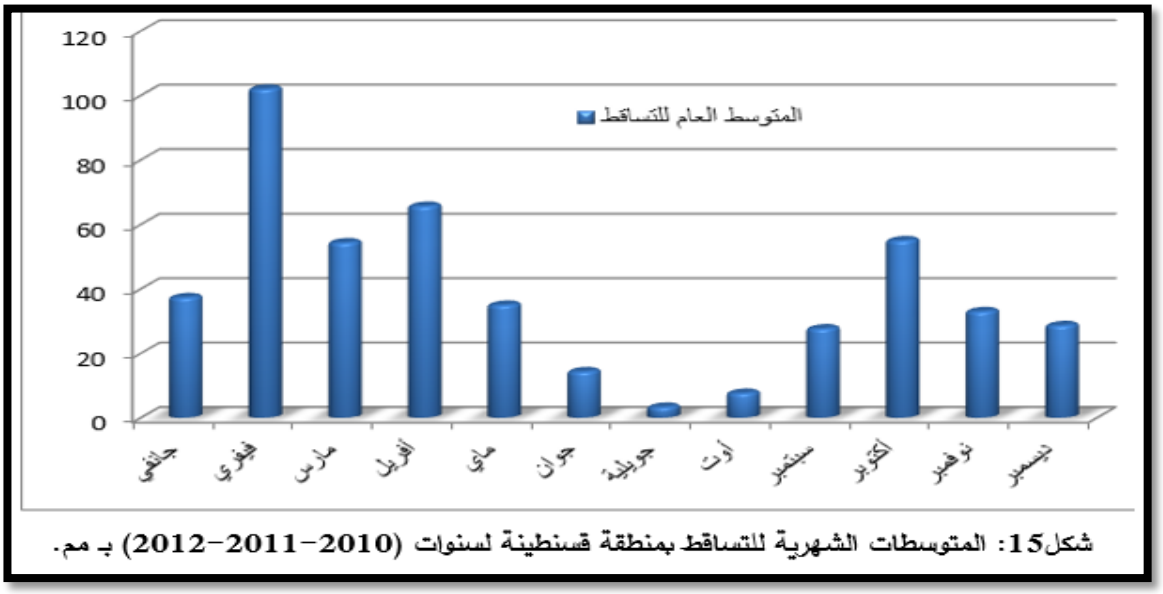


شكل14: المتوسطات الشهرية للتساقط بقسنطينة ما بين (1991-2000) بـ: مم

جدول يبين المتوسطات الشهرية للتساقط بمنطقة قسنطينة لسنوات (2010-2011-2012) بـ: مم

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع السنوي
التساقط بـ مم 2010	73	29	45	63	49	16	02	07	37	48	74	33	476
التساقط بـ مم 2011	05	173	65	64	37	21	7	6	11	84	25	53	551
التساقط بـ مم 2012	34	104	53	70	19	06	01	10	35	33	00	00	365
المتوسط العام	37.33	102	54.33	65.66	35	14.33	3.33	7.66	27.66	55	33	28.66	464

عن محطة الأحوال الجوية لولاية قسنطينة



شكل15: المتوسطات الشهرية للتساقط بمنطقة قسنطينة لسنوات (2010-2011-2012) بـ مم.

تحليل المعطيات الخاصة بعامل التساقط: من خلال الجدولين السابقين يمكن أن نرى:

- يوجد تشابه كبير بين الفترتين في نسب التساقط عبر أشهر السنة، ومع ذلك فإنه قد وجد فارق بين المتوسط العام للفترتين، قدر بـ 40 مم، وبالتالي فإننا نسجل نقصا في كمية التساقط مقارنة مع الفترة التي تسبق سنة (2000).
- إن أعلى معدل للتساقط قد سجل بشهر فيفري وهذا في كلا الفترتين كما أن أخفض الأشهر تساقطا هي جويلية وأوت.
- ويظهر الجدولين أن الفترة الأكثر جفافا على طول المرحلتين قد ارتكزت في أربعة أشهر (جوان، جويلية، أوت، سبتمبر).
- نسبة التساقط السنوي أحيانا تكون غير متوازنة كأن نجدها مثلا في شهر فيفري 2011 قد بلغت (173مم) وهو الحجم الذي يمثل ثلث 3/1 كمية التساقط السنوي لنفس السنة، وهو الأمر أيضا الذي يدل على الاضطرابات الاستثنائية التي تعرفها المنطقة أحيانا والتي ينجر عنها سلبيات وخسائر متنوعة على مستويات عدة، ومنها التأثير على حالة المعالم الأثرية، لأن حالات التساقط الكثيف والمتواصل لها تأثير مباشر على المعالم عامة وعلى مواد بنائها.
- بالإضافة إلى أن التباين الشديد بين كميات التساقط عبر فصول السنة يخلق مناخا متباينا أيضا ينعكس سلبيا على حالة حفظ مواد البناء المتفاعلة مع هذه التغيرات المحيطة، وسنرى في فصل عوامل التلف ما هي نتائج هذا العامل على موقع تيديس.

4. **الرياح:** الرياح هي حركة الهواء في اتجاهات مختلفة مقارنة مع سطح الأرض، حيث تكون على شكل أفقي، غير أن هذه الحركات الأفقية لا يمكن فصلها عن الحركات العمودية، هاته الأخيرة التي رغم ضعف كثافتها إلا أنها تغير وبطريقة جد كبيرة حالة الحركة الديناميكية للهواء، هذه التغيرات التي تنتج بصفة خاصة ضغوطا مولدة عن الجسيمات الصاعدة والنازلة.

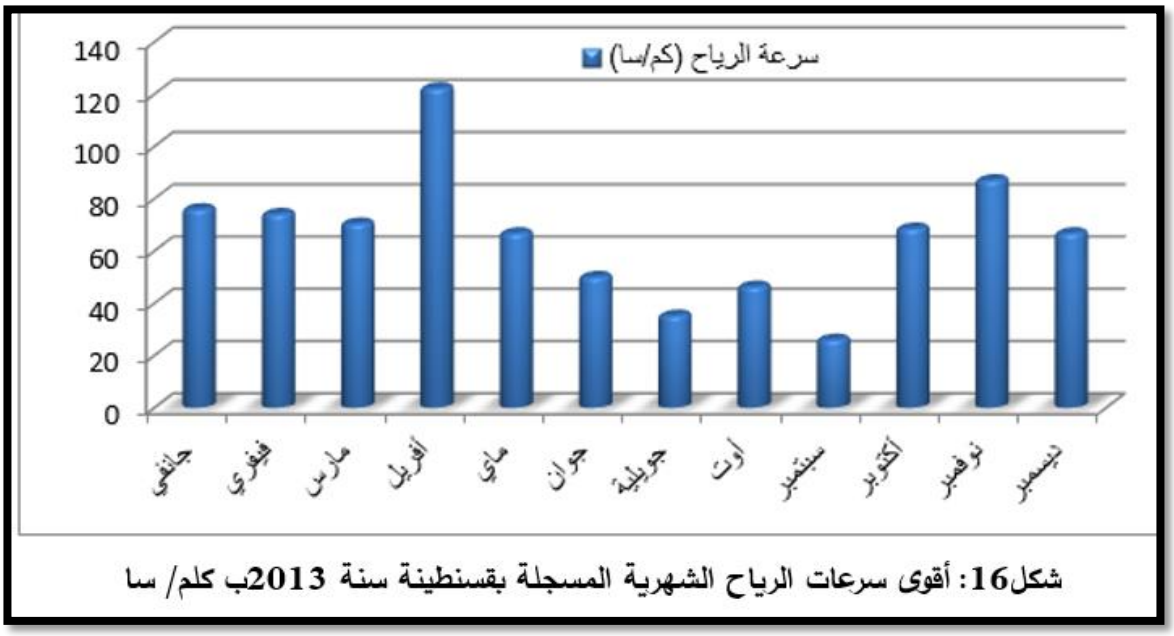
تتولد الرياح عن ضغوطات جوية غير متكافئة تنجم أساسا عن الاختلاف في درجة الحرارة، وللعلم فإن هذا العامل يعتبر من العوامل غير المستقرة وهو يحدد بواسطة: السرعة (كلم/سا)، والاتجاه، والتردد.

فيما يخص عامل الرياح بمنطقة قسنطينة فإننا سوف نقدم هنا جدولا يحتوي على جرد لأقوى سرعة رياح مسجلة خلال كل شهر من أشهر سنة (2013)، بحيث لم تعتمد المعدلات الشهرية للرياح بل اقتصر اهتمامنا على الحالات القصوى لكل شهر، لأن الرياح في حالاتها المتوسطة والعادية لا يمكن أن يبرز دورها التخريبي في المعالم الأثرية.

جدول يبين أقوى سرعات الرياح الشهرية المسجلة في سنة 2013 بمنطقة قسنطينة ب كلم/سا

الشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
السرعة بـ كم/سا	75.9	74.1	70.4	122.2	66.7	50	35.2	46.3	26	68.5	87	66.7
الاتجاه	→	→	→	←	→	↘	↓	↘	↘	↗	↓	↗

عن محطة الأحوال الجوية لولاية قسنطينة



شكل16: أقوى سرعات الرياح الشهرية المسجلة بقسنطينة سنة 2013ب كلم/ سا

تحليل المعطيات الخاصة بعامل الرياح:

من هذا الجدول يمكن ملاحظة:

- تواجد عامل الرياح في المنطقة بصفة دورية غير دائمة على مدار السنة كما أنه يقل في الأشهر الصيفية.
- قوة هذا العامل وسرعته بالمنطقة حيث يصل أحيانا إلى درجات متقدمة جدا (أفريل= 122.2كلم/سا)، وبهذا يكون أكثر خطورة على المعالم الأثرية، كما تتضاعف هذه الخطورة في وجود عامل الأمطار.
- فيما يخص اتجاه الرياح فقد جاءت من جميع الاتجاهات، لكن أغلبها كانت غربية، ولقد تجسدت اتجاهات الرياح في النسب التالية: 33.33%رياح غربية (→)، 25% رياح شمالية غربية إلى جنوبية شرقية (↙)، 16.66%رياح شمالية (↓) 16.66%رياح غربية جنوبية إلى شرقية شمالية (↗)، 8.33 رياح شرقية (←)، إذن وبطبيعة الحال فإن عامل الرياح بالمنطقة ونظرا لهذه المميزات سيكون له نتائج سلبية على آثار تيديس.

إذا هذه في مجملها أهم المظاهر الطبيعية التي سادت ولا تزال تسود منطقة قسنطينة، وبالتالي فإنها أثرت ولا تزال تؤثر أيضا على معالم مدينة تيديس، وبتعدادنا لهذه المظاهر وتحليل أهم مميزاتها وخصائصها نكون قد مهدنا الطريق للتعرف على طرق تأثير هذه العوامل والمظاهر الطبيعية على معالم مدينة تيديس ومواد بنائها، وذلك ما سنورده في الجزء الموالي من الفصل.

الجانب الثالث: تأثير عوامل التلف على معالم موقع تيديس.

إن هذا الجزء الأخير من الفصل هو أيضا عبارة عن مزيج يتأرجح بين العمل النظري والميداني، حيث سنسعى فيه إلى إحصاء مجموعة من العوامل الطبيعية التي تؤثر بصفة مباشرة وغير مباشرة على مواد بناء معالم موقع تيديس، إذ سنبين من خلالها مجموعة من التأثيرات العامة التي أثرت حقا على هذه المواد، وسوف نُعقبُ هذا الجانب النظري بتوضيحات وأمثلة ميدانية أكثر تفصيلا، نبين بواسطتها كذلك طرق تأثير العوامل السابقة على كل مادة من مواد البناء المستعملة بالموقع، وهي كلها أمثلة مستمدة من عمليات الفحص والتشخيص الميدانية.

1-تأثير العوامل الطبيعية على مواد البناء بموقع تيديس

للعلم فإنه أثناء تقسيمنا لعوامل التلف الطبيعية في هذا الفصل قد تخلينا عن الطريقة الكلاسيكية التي تقسم العوامل إلى فيزيائية، كيميائية وفيزيوكيميائية، هذا التقسيم الذي يُؤَسَس على طبيعة التلف الذي يُحدثه العامل.

وفي مقابل هذا فإن تقسيمنا قد تمحور حول طبيعة مواد البناء (ملاط، آجر، حجارة) وهي أهم المواد المكونة لمخلفات الموقع، حيث حاولنا من خلالها البحث عن مختلف عوامل التلف المحيطة بالموقع، وتبيين تأثيرها على كل مادة من المواد السابقة، كأن نتكلم عن تأثر الملاط بعوامل: الرطوبة، الحرارة، الجليد، الماء، العامل البيولوجي وغيرها، وبالتالي فإننا سنتعرض خلال تأثير كل عامل من عوامل التلف هذه على مواد البناء إلى خصائص التلف وطبيعتها سواء كانت فيزيائية كيميائية أو فيزيوكيميائية.

1-1 تأثير العوامل الطبيعية على مادة الملاط.

1-1-1 معطيات عامة عن الملاط:

إن الملاط (Le mortier) من بين أهم الاكتشافات في تاريخ الهندسة المعمارية، هذا الملاط الذي بقي أحيانا لقرون تحت تأثير عوامل طبيعية مختلفة دون أن تنقص من فاعليته شيئا، بل وقد احتفظ أحيانا بخصائصه على أحسن ما كانت عليه حالة الحجارة أو الآجر، والتي وجدت في نفس الحيز المكاني معه، كما أنه أحيانا يكون ذو مقاومة أحسن مما هي عند ملاط الخرسانة المعاصر.

أهم المواد الرابطة في الملاط هي مادة الجير (La chaux) حيث تؤثر على خصائصه، والتي من أهمها المقاومة الميكانيكية للملاط.

لقد استعمل الجير كمادة بناء رابطة أو كدهان للتغطية أو التزيين منذ القدم، حيث تشهد عليه عدة أماكن أثرية مكتشفة، تبيِّن فيها استعمال الجير في زمن يعود تاريخه إلى حضارات (مصر، بلاد الرافدين...) حيث كان الجير الهوائي المُطفأ (La chaux aérienne éteinte) من أولى المواد المستعملة، وهذا لسهولة تصنيعه التي تكون عن طريق الحرق البسيط للمواد الكلسية (الصخر الكلسي، المحارات، المرمر...)[1].

وبهذا كان اكتشاف صناعة هذا الرابط عن طريق عملية حرق الصخر، وقد كانت ولادة الملاط الحقيقي مع تطور تصنيع مادة الجير، وكان ذلك في حضارات بلاد الرافدين في حوالي 6000 سنة قبل الميلاد، حيث زينت به جدران المعالم، واستعمل على شكل طلاء.

لكن الفراعنة في الألف الثالثة(03) قبل الميلاد كانوا أول من فكر في ربط الحجارة بمادة الملاط الجيري، وطورت بعد ذلك في الفترة الهيلينستية.

[1]Adam (JP), Op. Cit. p.69.

إن المساهمة الأساسية للرومان في هذا المجال تتجسد في استخدامهم المنهجي لمادة الجير من أجل إعداد ملاط يربط الأسوار المبنية من الدبش وبالتالي يُستبدل استعمال مادة الطين برابط قوي سيسمح بإنجاز أسوار كبيرة لمنشآت ضخمة.

الجير (la chaux)، نحصل عليه عن طريق حرق الحجارة الكلسية في حرارة بحدود إلف درجة مئوية 1000°م وهي العملية التي يطرح فيها غازه الكربوني حيث إن المعادلة الكيميائية لحرق الكلس الخام يعبر عنها ب:

$$CO^3Ca \rightarrow calcination \rightarrow CO^{2\rightarrow} + CaO$$

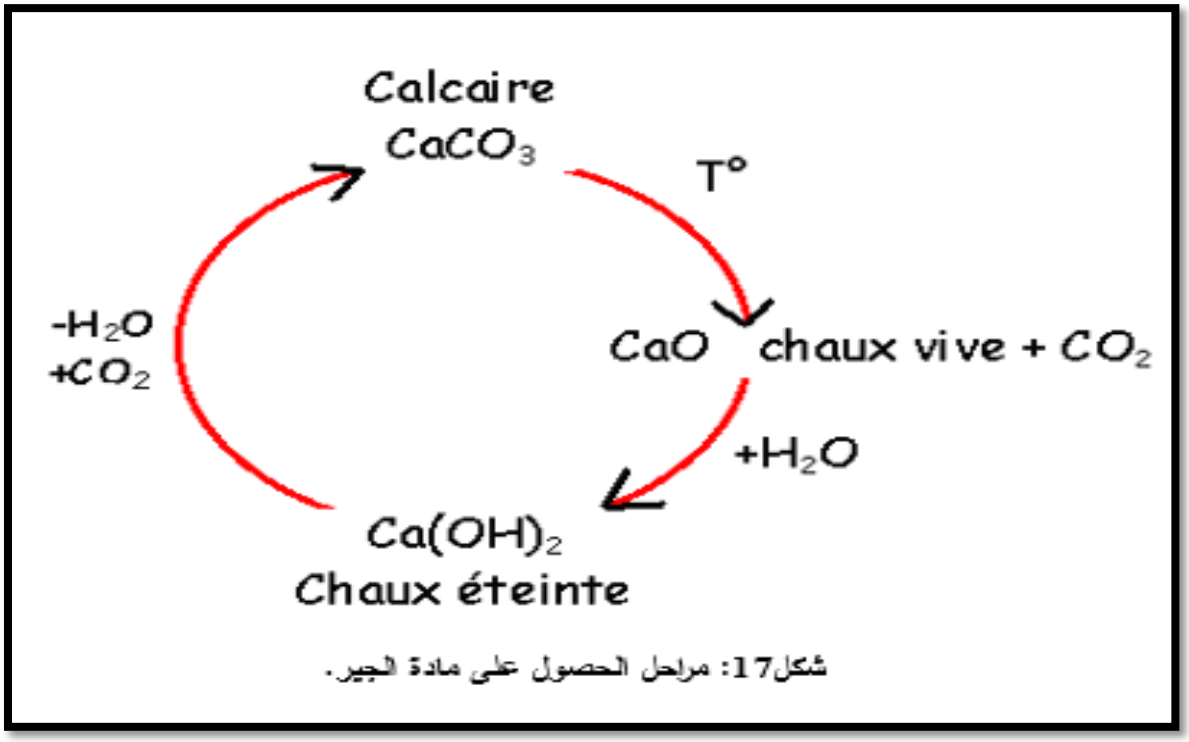
المنتوج المتحصل عليه هو أكسيد الكالسيوم ويسمى بالجير الحي[1] (la chaux vive) وبهذا تكون لدينا حجارة مسحوقة تتطلب التمييه للحصول على مادة رابطة، هذا التمييه (إضافة الماء) أو ما يسمى أيضا بعملية الإطفاء يتم عن طريق عملية الغمر التي تسبب تفكك الحجارة وطرحها لحرارة كبيرة، متحولة بعد ذلك لعجينة تسمى بالجير المطفأ (la chaux éteinte) وهو المادة الّلدنة التي سوف تخلط مع مثبتات أخرى (Agrégats) للحصول على ملاط. **(شكل17)**

حيث أن المعادلة الكيميائية لهذا التحول الثاني يعبر عنها ب: [2]

$$CaO + H^2\,O \quad \rightarrow \quad Ca(OH)^2$$

Oxyde de calcium+ eau hydroxyde de calcium

[1]Adam (JP), Op. Cit. p 69.
[2] IBID, p69.



شكل17: مراحل الحصول على مادة الجير.

تجدر الإشارة إلى أن إضافة أي مادة ذات تفاعل كيميائي فإنه قد يغير النتائج المستخلصة من عملية الإطفاء، ويعدد النتائج، وينوع من طبيعة المنتوج النهائي:

واعتمادا على نسبة الصلصال فإن الجير بإمكانه أن ينتهي إلى صفين رئيسيين هما:

أ- **الجير الهوائي** (la chaux aérienne) ويسمى بالهوائي لأن ظاهرة تبلوره لا يمكن أن تحدث إلا في حضور الهواء وهي الحالة التي تكون فيها عملية الشد وفيها أيضا يمكن المحافظة على أكبر كمية من الجير المطفأ، كما أن الجير الهوائي ينقسم بدوره إلى نوعين:

- **الجير الدهني:** الذي يكون نتيجة حرق وإطفاء الكلس النقي الذي يحتوي ما بين 0.1% إلى 1% من الصلصال.
- **الجير الضعيف:** والذي يكون نتيجة حرق وإطفاء الكلس يحتوي على ما بين 2% إلى 8% من الصلصال[1].

[1]Arnaud-Coutelas, Petro archéologie du mortier de chaux Gallo-Romaine, doctorat en histoire de l'art et archéologie université NANCY2, France 2006, p 72.

ب-الجير المائي (la chaux Hydraulique): وهو أيضا يتكون بدوره من الجير المائي الاصطناعي والجير المائي الطبيعي، هذا الأخير هو الجير الذي نحصل عليه بعد عملية حرق تفوق 900 درجة مئوية (900°م)، تُتبع بعملية إطفائه، والتي يطرح من خلالها الجير حرارة كبيرة، وبالتالي تتميًه مكوناته، إن السيليكات وألومينات الكالسيوم تعطيه خاصية التصلب وسط الماء، وعلى شكل الجير الهوائي فإن الجير الهيدروليكي يتصلب في الهواء أيضا.

وللعلم فإنه حسب طبيعة الصخر والمكونات الأصلية للمادة، وحسب كذلك طريقة المعالجة المطبقة على هذه المادة فإنه يمكن الحصول على أنواع مختلفة من الجير.

مثلما هي مبينة في الجدول الآتي[1]:

<table>
<tr><td colspan="4">مختلف أنواع الجير</td></tr>
<tr><td>المادة</td><td>درجة حرق تفوق 900°م</td><td>الإطفاء بواسطة التمييه</td><td>منتوج نهائي بعد الغربلة والهرس</td></tr>
<tr><td>كلس مكون من السيليس والأولومين</td><td>جير حي+سيليكات ألومينا</td><td>جير مطفأ+ سيليكات ألومينا</td><td>الجير المائي الطبيعي</td></tr>
<tr><td>كلس ضعيف المحتوى من السيليس والألومين</td><td rowspan="2">جير حي</td><td rowspan="2">جير مطفأ</td><td>جير كلسي</td></tr>
<tr><td>كلس دولميتي ضعيف المحتوى من السيليس والألومين</td><td>جير دولوميتي</td></tr>
</table>

جدول يبين مختلف أنواع الجير

[1] Les Bitons : Formulation, Fabrication et mise en œuvre, collection technique Cimbéton, tome 2, Paris SD, p 08.

1-1-1-1 خصائص الجير الهوائي: من بين أهم خصائص هذا الجير نذكر:

- تفاعل قوي (CaO) مع وجود الماء وبالتالي إطفاء وتمدد وطرد للحرارة.
- ذوبان ضعيف في الماء وهذا الذوبان يقلل من ارتفاع الحرارة.
- تفاعل قاعدي مما يؤدي إلى استعمالات متعددة.
- تجَمّع حبيباته يسمح باستعماله في معالجة الأراضي وتصفية المياه.
- تكلس الجير مع ثاني أكسيد الكربون وبالتالي زيادة القساوة والمقاومة الميكانيكية للملاط الجيري المعبر عنه حسب التفاعل الآتي:

$$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$$

1-1-1-2 خصائص الجير المائي:

تتحصل عليه بعد احتراق الحجر الكلسي الطيني الذي يحتوي على 15-20% من المادة الطينية أو الصلصالية، ويحرق في درجة حرارة $1050\ c° < T \leq 1200c°$ وبعد الإطفاء نتحصل على :

- جير مطفأة مسحوق $Ca\ (OH)_2$
- حبيبات رمادية صلبة تسمى عناقيد (Grappiers)، هذه الحبيبات هي عناصر مائية (هيدرولية) تحتوي على المعادن الأساسية لتركيبة (الكلنكر) الذي يعتبر المكون الأساسي للإسمنت الإصطناعي (وهي عبارة عن سيليكات وألومينات الكالسيوم) حيث كلما ازداد تركيز هذه الحبيبات كلما ازدادت هيدرولية الجير ولونه الرمادي.
- نصنف هذا الجير حسب الأدلة أو المؤشر الكيميائي أو الهيدروليكي والذي يعطى بقيمة كسر العناصر أو الأكاسيد الحامضية على العناصر أو الأكاسيد القاعدية

$$I = SiO_2 + A_{12}O_3 + Fe_2O_3/CaO + MgO$$

بحيث أنه إذا كان جير ضعيف الهيدرولية فإن $I = 0.10$ à $0.15 \rightarrow$

فمثلا القياس الفرنسي (NFP 15-310) *يظهر ثلاثة أصناف للجير المائي (الهيدروليكي* الطبيعي)، وهذا حسب قيمة المقاومة الميكانيكية الضاغطة التي تظهر بعد 07 و28 يوما من الإستعمال وهي مقدرة بوحدة *(bar)* [1]

أدني مقاومة بعد 07 أيام = 10bar = XHN30

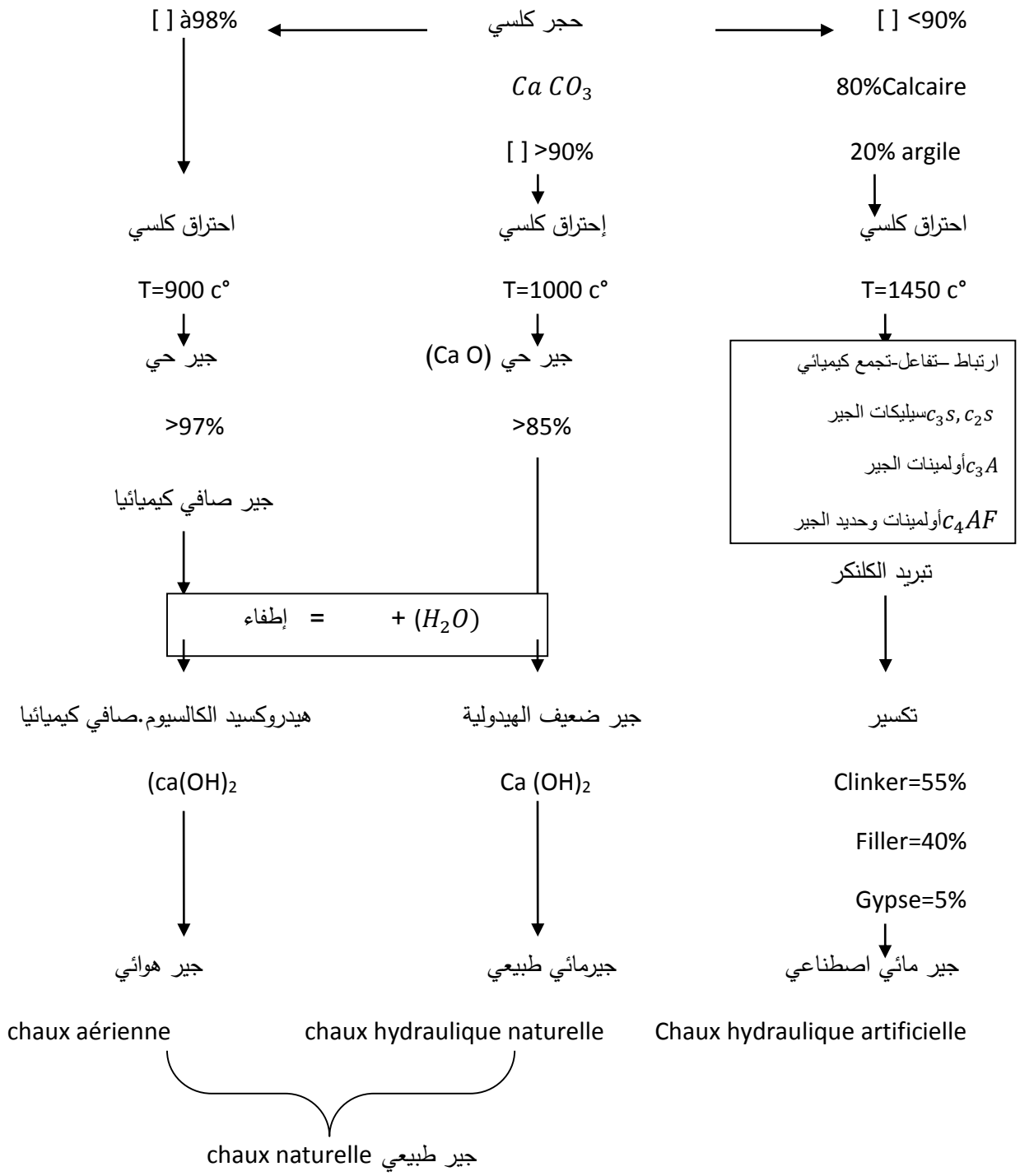
أدني مقاومة بعد 07 أيام =30bar = XHN60

أدني مقاومة بعد 07 أيام = 50bar = XHN100.

وسنقدم فيما يلي رسم تخطيطي نبين من خلاله طرق الحصول على الأنواع المختلفة لمادة الجير[2].

[1] حميان مسعود، عموميات حول المواد الأثرية، بومرداس 2008-2009، ص30.
[2] حميان مسعود، مرجع سابق، ص28.

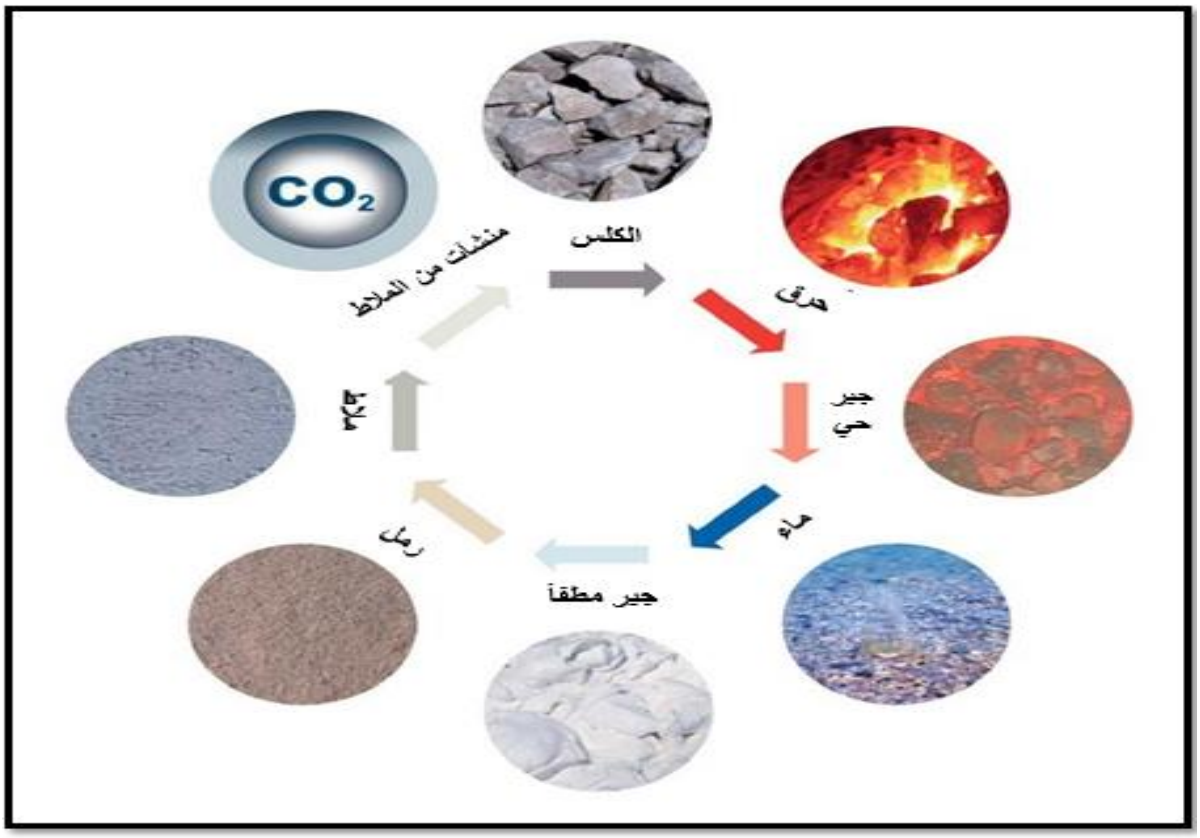
-أنواع الجير وخصائصه:



شكل 18: مخطط لكيفية الحصول على أنواع الجير

1-1-1-3 تحضير الملاط:

إن استعمال الجير كمادة في البناء معناه استعماله ممزوجا بمقادير مختلفة مواد متنوعة تسمى مواد الملء (Agrégat) وهي تلعب نفس الدور الذي تلعبه المثبتات المخلوطة مع مادة الطين، وبدون هذه المثبتات فإن الجير ذو السمك الكبير يتعرض مباشرة للتشقق أثناء عملية جفافه وبالتالي يفقد خاصيته الأساسية المتمثلة في الشد(**شكل19**).



شكل19: دورة الحصول على ملاط البناء

إن تحضير الملاط الروماني من الأمور التي نالت اهتمام الكثير من المختصين الذين سعوا دائما إلى معرفة سر هذه التركيبة، وللعلم فإن الكثير من المعالم الأثرية التي ربطت عناصرها بمادة الجير، والتي وصلتنا بحالة حفظ جيدة، لم تكن إلا نتيجة استعمالها لجير جيد دخل في تركيبة ملاط متوازن المكونات[1] ، هذه المكونات التي يقترح منها فيتروف

[1] Adam (JP), Op. Cit. p 77.

(VITRUVE) مجموعة من المقادير التي تختلف من استعمال لآخر، ومن بين هذه المقادير نذكر ما يلي:

- نضع مقدار من الجير مع ثلاثة مقادير من رمل المحجرة، أو مقدارين من رمل الواد أو البحر، وهذه هي النسبة الصحيحة لهذا الخليط الذي سيكون أكبر فعالية إذا أضفنا لرمل البحر أو الوادي مقدار ثالث من القرميد المهروس، وهذا بسبب ما يحتويه هذين الرملين من أملاح ذائبة تنقص من قوة الترابط.
- وابعد من ذلك فإنه يستحسن (فيتروف) استعمال الرمل البركاني (pouzzolane) الذي يخلط مع الجير والحجارة المهروسة حيث يعطي قوة شديدة للبناءات سواء كانت منها العادية أو المبنية وسط الماء.

هنا وفي هذا الجدول يمكن اختصار المقادير السابقة التي ذكرها فيتروف[1].

الرابط	المثبتات	الماء
واحد(1) مقدار من الجير	(3) مقادير من رمل المحجرة	من15الى20%
واحد (1) مقدار من الجير	مقدارين(2) من رمل الواد	من15الى20%
واحد (1) مقدار من الجير	مقدارين من رمل الواد + مقدار من القرميد المسحوق	من15الى20%
واحد (1) مقدار من الجير	مقدارين(2) من الرمل البركاني البوتزولان	من15الى20%

[1] VITRUVE, Op.Cit. p 36 ,37.

أما فيما يخص نسبة مياه الخلط فإنها تتوقف على طبيعة المناخ، وعلى مجال استعمال الملاط، فمثلا ملاط موجه لتثبيت الأساسات يكون أقل تمييه لأنه أقل تهوية مقارنة بملاط الربط أو الدهن.

وكذلك الحال بالنسبة لمعايير الرمل وحجم ذراته، فإنها تكبر في الملاط الموجه للأرضيات أو الربط، بينما يستعمل الرمل ذو الذرات الدقيقة في الملاط الموجه للدهن.

1-1-1-4 خصائص ومميزات مادة الملاط:

ينقسم الملاط عامة من خلال خصائصه إلى نوعين، ملاط لدن وملاط صلب

الملاط اللدن: الخاصية المهمة في الملاط اللدن هي قابليته للتشكيل (لدونته) التي تسمح باستعماله في مواضع متعددة وبأشكال متعددة في المباني.

وفي الأصل هذه الخاصية هي تكامل لمجموعة من الخصائص تمثلت في:

اللدونة (plasticité) والاندماجية (compacité) والالتحام (cohérence).

إن خاصية قابلية التشكيل (l'ouvrabilité) لا يمكن قياسها بدقة مخبرية، لكن يمكن لمستعمل هذا الخليط أن يلاحظ تجاوب هذه المادة أثناء استعمالها، ومع أن طبيعة المثبتات ومقادير المواد المكونة للخليط تلعب دورا مهما في ذلك، إلاّ أن المحتوى المائي هو الذي يحدد القيم النهائية لخاصية اللدونة.

إن قدرة الملاط على الاحتفاظ ببعض اللدونة تحت تأثير الامتصاص المطبق من المواد الأخرى كالحجارة، يتوقف على قدرته في حبس الماء، ومنه فإن اللدونة الجيدة زائد الحبس الجيد للماء أمرين جد مهمين في عملية التماسك التي يجسدها الملاط.

الملاط الصلب: إن الملاط الصلب يتميز بمجموعة من الخصائص والتي من أهمها المقاومة الميكانيكية، وإذا لم تكن هناك طرق لقياس اللدونة في الملاط اللّدن، فإن الملاط الصلب يمكن

قياس قدرة مقاومته للضغط، كما أن مقاومة الكسر والانثناء أيضا ميزة مهمة في الملاط لأنها تحدد أيضا قوته تجاه التصدع[1].

ومنه أيضا فإن الملاط يستوجب أن يكون دائما أقل مقاومة من عناصر البناء (الدبش مثلا) وهذا لتسهيل استقبال التصدعات على المستويات البينية أو مستويات الربط، وهي الأجزاء التي يمكن معالجتها بسهولة.

1-1-2 تأثير عامل الحرارة على الملاط:

إن لتأثير عامل الحرارة على الملاط أشكال ومظاهر مختلفة تختلف باختلاف درجات الحرارة، وكذلك باختلاف تأثر مكونات مادة الملاط ذاتها، ومن بين تأثيرات هذا العامل على مادة الملاط يمكن أن نحصي:

1-1-2-1 جفاف الملاط تحت تأثير الحرارة المحيطة:

إن الملاط المعروض في جو ذو رطوبة نسبية أقل درجة من نسبة الرطوبة التي تسوده (الملاط) يحدث إذا عدم توازن يتجسد في حركة الماء الداخلي للملاط إلى الخارج لتحقيق توازن الوسط، محدثا بذلك جفاف داخلي، ومنه فإن تنقل الماء داخل الملاط له أهمية كبيرة حيث أن جفافه يتبع دائما بنتائج تمس التركيبة البنائية، كما يتسبب في تشويهه، ضف إلى ذلك أن الرطوبة النسبية المحلية للمادة تؤثر بصفة كبيرة على خصائص التحول مثل الانتشارية والنفاذية.

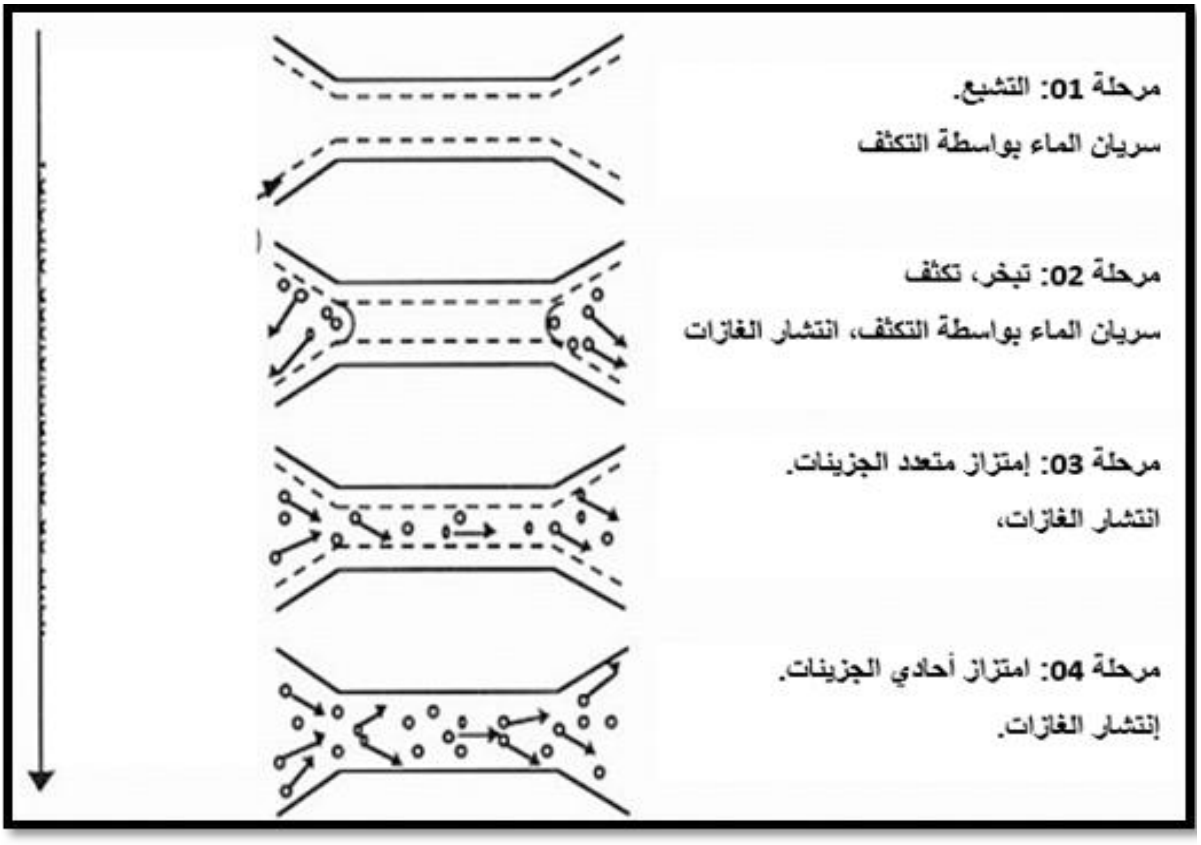
إن آلية التجفيف في عجينة الملاط الصلب مرتبط بتدرج الرطوبة النسبية في المادة، وكذلك توزع الماء في صيغته البخارية، حيث يتفاعل عن طريق الحرارة بكيفيات مختلفة داخل

[1] Nicot Pierre (M), Interaction mortier – support : éléments déterminent des performances et de l'adhérence d'un mortier, doctorat en génie civile, université de Toulouse, 2008, pp. 25-26.

الملاط، ومن هذه التفاعلات نذكر ظواهر التغلغل، الانتشار، الإمتصاص، الإمتزاز، التكاثف والتبخر[1].

1-1-2-2 حركة المياه الناتجة عن اختلاف درجات الحرارة:

إن ارتفاع درجات الحرارة في الملاط يولد ارتحال للمياه المُشَكلة للمادة، بالإضافة إلى اختلافات محلية في نسبة الرطوبة، ومنه فإن المحتوى المائي يلعب دورا مهما في إحداث ضغوطات عن طريق التبخر، مسببا بذلك تفككا أو تشققا في بنية الملاط، وهذا يرجع أيضا إلى نسبة الماء المعرض للحرارة[2] **(شكل20)**.



شكل20إنتشار وتكثف بخار الماء في الملاط بسبب الحرارة

[1] Haniche Rachid, Contribution à l'étude de bétons portés en température, doctorat en génie civil, l'institut national des sciences appliquées de Lyon, 2011, p 49.
[2] Van Thai, Comportement des bétons ordinaire et à hautes performance soumis à haute température, université de Cergy-pontoise 2013, p27.

هذه الظواهر إذا هي ظواهر جفاف وتحول بلوري ينجر عنها تغيرات بنيوية وحجمية في مادة الملاط، سواء على مستويات مرئية أو مجهرية، وللعلم فإن التأثير الحراري على هذه الظواهر أكثر أهمية عند تجاوز حد المائة درجة مئوية 100°م.

بالإضافة إلى ارتحال المياه، فإن ارتحال الرطوبة في الملاط المعرض للحرارة يؤدي من جهة لارتحال البخار إلى حواف المادة، ومن جهة أخرى إلى ارتحال الماء من المناطق الأكثر حرارة إلى المناطق الأكثر برودة في الملاط.

في بداية عملية التسخين الحراري فإن الرطوبة الداخلية للملاط ترتحل بسهولة إلى الخارج مما يجعل المنطقة القريبة من السطح أكثر جفاف، وبهذا تكتسب نفاذية نسبية تجاه الغازات، ومنه فإن ارتحال بخار الماء المشبع والماء السائل في داخل الملاط سيعمل على رفع نسبة التشبع في هذه المنطقة، الأمر الذي ينجم عنه ضغوطات عالية.

إن حركة بخار الماء على مستوى الملاط تسبب تكاثفه أثناء مروره بالطبقات الباردة، وهذا البخار المكثف سيعمل على رفع درجة التشبع في هذه الطبقات.

ومنه فإن تراكم بخار الماء المكثف والماء السائل بهذه المنطقة سيتسبب في خلق ما يسمى ب: سدادات الرطوبة (Bouchon d'humidité) هاته الأخيرة التي سترحل إلى المناطق الباردة تحت تأثير عامل الضغط وبالتالي فإن الوسط المشبع بهذه (les Bouchons) لا يسمح بنفاذ الغاز[1].

[1] HANICHE, Rachid, Op. Cit. p. 50.

1-1-2-3 تغيرات فيزيائية وكيميائية:

إن تعرض الملاط لزيادات كبيرة في مستوى الحرارة يعرضه لتحولات كيميائية وفيزيائية مختلفة، هذه التحولات قد تمس عجينة الملاط الصلب أو مواد الملء (les granulats) الموجودة فيه، بالإضافة إلى المنطقة البينية التي تتوسط (العجينة – مواد الملء).

- إن أهم هذه التحولات تحدث على مستوى العجينة وهذا لسبب احتوائها عنصر الماء بأشكاله المختلفة (حر، رابط، مدمص) حيث أن أولى الظواهر تتجسد في تبخر الماء الحر والمدمص في درجات حرارة تصل حتى 120°م، أما في درجات تفوق 130°م فهي بداية عملية جفاف العجينة الصلبة التي تدخل مرحلة تفكك بنائها وطرح الماء الكيميائي الرابط.
- أما بخصوص مواد الملء فإنها في وجود حرارة عالية تتحلل وتتعرض لتحولات كيميائية ومعدنية تغير من خصائصها البنيوية، فمثلا في حالة المواد السيليسية فإن تحول الكوارتز يحدث في حرارة تبدأ من 570° م متبوع بتمدد كبير يصل إلى ما بين (1 – 5,7 %) ، ومن جهة أخرى في حالة المواد الكلسية، فإن طرح عنصر الكربون من $CaCO_3$ يحدث عند درجة 600°م .
- وفيما يخص المنطقة البينية (عجينة – مواد ملئ) فإن انتقال الماء المختزن داخل المسام وكذلك الماء الرابط كيميائيا أثناء عمليات التسخين يحدث تلف متقدم في هذه المنطقة، حيث يؤدي هذا إلى الجفاف الذي بدوره يساعد على حدوث تشققات، وفي حدود 120°م فإن ظاهرة الجفاف تولد تدهور سريع في هذه المنطقة بسبب التمدد غير المتجانس بين العجينة والمواد المالئة[1].

وبهذا كله فإن الظواهر الناتجة عن الاختلاف الحراري لها في الغالب تأثيرات على خصائص التحول في الملاط، فالمسامية والنفاذية هما أولى الخصائص المتأثرة بالحرارة

[1] HANICHE, Rachid, Op. Cit. p 51.

حيث تزداد هاتين الخاصيتين كلما تعرض الملاط لحرارة شديدة، هذه الزيادة في المسامية تُسبب في أغلب الحالات نقص في المقاومة الميكانيكية للملاط وبالتالي ضعفه.

1-1-2-4 فقدان المقاومة الميكانيكية:

إن عامل الحرارة الشديدة على الملاط يسبب له تناقص تدريجي في مقاومته للضغط، هذا التناقص يختلف حسب نوع الملاط، وقوة الحرارة، وسرعة ارتفاعها، حيث أثبتت العديد من الدراسات أن فقدان المقاومة يبدأ عند درجة حرارة 80°م، إذ أن الماء الرابط يبدأ في التمدد بين الطبقات، وبالتالي يباعد بينها، ثم تعود هذه الطبقات للتقارب بعد رحيل المياه، وهذا ما يشرح بصورة جزئية فقدان المقاومة.

بخصوص تأثير طبيعة (مواد الملء) على المقاومة الميكانيكية للملاط تحت تأثير حرارة مرتفعة، فهو ليس ذو أهمية إذا توفرت نفس التركيبة الكيميائية للملاط، حيث أن النتائج الحاصلة على مكونات من نفس التركيبة الجيولوجية قد تكون أقل أهمية من مكونات ذات تركيبة مختلفة[1].

إن المقاومة المتبقية للملاط بعد عملية التسخين تكون أضعف مما كانت عليه أثناء عملية التسخين، وهذا يُسبب بعض التلف الجانبي للملاط، والناتج عن التدرج الحراري بسبب عملية التبريد التي تصاحبها زيادة في حجم الملاط (متبوعة بتشققات) هذه التشققات التي كانت نتيجة إعادة تميُه الملاط عن طريق الرطوبة الجوية[2].

فيما يخص تأثير العامل الكيميائي على المقاومة الميكانيكية فهو أمر متجادل فيه بين الباحثين.

[1] Van Thai, Op. Cit. p 44.
[2] IBID, p 44.

بخصوص تأثير عامل الحرارة بتيديس فإن درجات الحرارة الصيفية التي تتجاوز أحيانا الأربعين درجة مئوية (40°م) بالمنطقة والتي تمتاز بصيفها الحار والجاف، الممتد من أواخر شهر ماي تقريبا إلى بدايات شهر أكتوبر، هذا بالإضافة إلى عمليات الحرق في بعض زوايا الموقع ، قد خلفت أضرارا على مادة الملاط في نواحي مختلفة من المدينة، إذ تجسدت في عدة أشكال، كأن ترى مثلا تشوه في شكل الملاط وجفافه وتغير في تركيبته البنائية، كما تضاعفت نسبة نفاذيته نتيجة تحولات بلورية عل مستويات مرئية ومجهرية، وقد أدت في حالات أخرى إلى تفكك وتشقق بسبب الضغوطات التي يحدثها المحتوى المائي أثناء تبخره جراء التعرض لدرجات الحرارة الكبيرة أو بسبب التمدد غير المتجانس بين عجينة الملاط والمواد المالئة في الملاط، الأمر الذي أضعف من مقاومته في جوانب عدَة من الموقع، مثلما هو حال ملاط التلبيس في جميع المنشآت العمومية والخاصة وكذلك ملاط الربط، ومما زاد أيضا تأثير هذا العامل على الملاط هو التباين الشديد لدرجات الحرارة بالمنطقة بين الفصول الحارة والجافة وبين فترات النهار والليل(إرجع إلى جداول معدلات الحرارة بالمنطقة)، وبخصوص أماكن تواجد هذه المظاهر من التلف الناتج عن عامل الحرارة بالموقع فإنه يلاحظ في ملاط أغلب معالم مدينة تيديس.

3-1-1 تأثير عامل الجليد على الملاط (gel – dégel):

إن تأثير عامل دورة الجليد (جليد – ذوبان الجليد)(gel – dégel) يمكن أن يتحكم فيه مجموعة من الخصائص مثل الانخفاض الكبير لدرجة حرارة الجليد، زمن التجلد، زمن الذوبان، خصائص الوسط الذي يحوي الملاط المتعرض لعامل الجليد.

إن مبدأ تأثير عامل الجليد يتلخص في أن الماء المحتوى داخل عجينة الملاط الصلب يتجمد تحت تأثير درجات حرارة جد منخفضة، حيث يشغل في البداية المسامات الكبيرة، لكن بما أن الماء ليس عنصر نقي بل يحتوي على أملاح فإنه يحدث قطيعة بين الجليد(الماء النقي) والمحلول المائي الأكثر تركيز، أما الماء المحتوى داخل المسامات المجاورة (في

المسامات الصغيرة حيث لا يزال متجمد) سيرتحل عن طريق التأثير المتبادل أو ما يسمى بالتناضح، وهذا ليخلق توازن في مستويات التركيز، وبالتالي فإن هذه الحركات ستخلف ضغوطات تسمى بالتناضحيه أو التنافذية (Osmotique)[1].

1-1-3-1 تطور الخصائص الفيزيوكيميائية للملاط:

1-1-3-1-1 أثر عامل الجليد على البناء المجهري لعجينة الملاط:

الضرر الناتج عن دورة (جليد – ذوبان جليد) (gel – dégel) على مادة ذات تركيب ملاطي يتجسد على بنائها المجهري، إذ أنه يتسبب في وجود تشققات داخلية، وبصفة أكبر دقة فإنه يعمل على تطور التوزيع المسامي، كما يعمل على زيادة المسامية الإجمالية عن طريق الزيادة في نسبة المسامات الصغيرة والكبيرة.

وأيضا فالماء المتسرب إلى مسام مواد البناء، والذي يتجمد عند درجة حرارة 0°م يعمل على تلفها، إذ أن حجمه يزيد بمقدار 9% عند تجمده في درجة 0°م، ويطبق الجليد ضغطا عند هذه الدرجة بمقدار 6كلغ/سم^2، تقريبا وفي هذه الدرجة يكون التلف بسيط بسبب الخواص المرنة للجليد، لكنه سرعان ما يزداد عندما تنخفض درجة الحرارة حيث يصبح الضغط 610كلغ/سم^2 في درجة حرارة 5°م.[2]

1-1-3-1-2 ميكانيزمات التأثر على مستوى الطبقة البينية (ملاط، مواد ملئ):

على المستوى الفيزيائي يمكن تعداد مجموعة من الملاحظات منها:

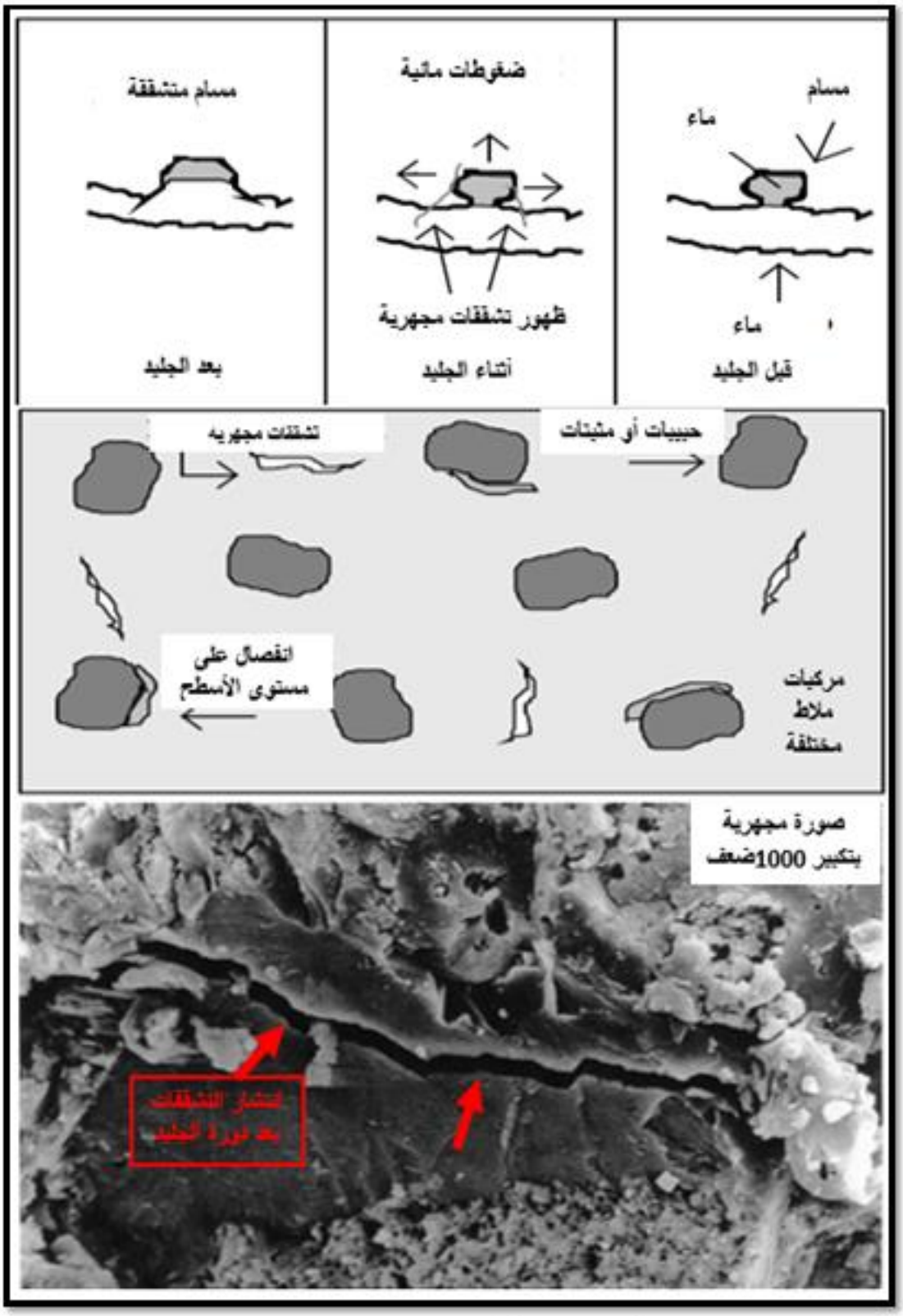
- زيادة في تدرج المسامية كلما اقتربنا من سطح مواد الملء.

[1] Girodet, Céline, Endommagement des mortiers sous sollicitations thermo - mécanique doctorat en techniques urbaines, université Lyon 1,1996, p26.

[2] هزاز عمران، جورج دبورة، المباني الأثرية، ترميمها صيانتها والحفاظ عليها، منشورات وزارة الثقافة دمشق 1997، ص 77.

- الضعف الملازم لهذه المنطقة، والذي ينجم عن التشققات المجهرية الناتجة بدورها عن الضغوطات الخارجية.
- بالإضافة لهذا الضعف فإن السطح سيخضع لتأثيرات ناتجة عن خصائص مواد الملء (مسامية، نفاذية، معامل التمدد الحراري) أثناء دورة (جليد – ذوبان جليد)[1] **(شكل21)**.

[1] Olivier (J-P), Etude de la liaison entre la pâte des ciments et les granulats par la par observation directe au microscope électronique, doctorat ING, université Toulouse III, 1975, p99.



شكل21: أهم مظاهر تأثير عامل دورة الجليد على الملاط

عن (GIRODET, Céline, Op.cit. p 128-158) بتصرف

1-1-3-2 تطور الخصائص الميكانيكية:

وفي هذا العنصر سننقل نتائج متحصل عليها عن طريق تجربتين

الأولى: طبقت على عينة تحت تأثير دورات (جليد – ذوبان جليد).

الثانية: طبقت على عينة تحت تأثير عاملين وهما (جليد – ذوبان جليد)، بالإضافة إلى تأثير ميكانيكي.

1-1-3-2-1 تأثر الخصائص الميكانيكية بسبب الجليد وحده:

تطور الخصائص الميكانيكية يمكن أن تقدر عن طريق قياس معامل الديناميكية قبل وبعد العملية، وهذا المعامل يمكن أن يقدر حسب العلاقة التالية:

$$Pc = n1^2/\mathrm{n}^2 * 100$$

(Pc) هو معامل الديناميكية المرن بعد الدورات الخاصة بتأثير عامل دورة الجليد (جليد – ذوبان جليد).

(n) هو تردد الصدى قبل دورة الجليد.

(n1) هو تردد الصدى بعد دورة الجليد.

وبهذا أثبتت النتائج المجربة أن تشققات العينة خفضت من تردد الصدى، ومنه فإن هذا الحساب يبين جيدا التدهور الميكانيكي للمادة، حيث أنه بعد 300 دورة جليد، انخفض معامل الديناميكية المرن إلى أقل من 60% وبهذا فإن الملاط يتأثر ميكانيكيا بعامل الجليد[1].

[1] GIRODET, Céline, Op. Cit. p 31.

1-1-3-2-2 تلف خصائص الملاط تحت تأثير عاملين (عامل الجليد +ضغط ميكانيكي)

لقد وُجدَت هناك تجارب مختلفة عبر الفترات الزمنية المتباينة، والتي عمل أصحابها على إيجاد مؤثرات خارجية تبين دور عامل الجليد بالإضافة إلى عوامل ميكانيكية أخرى في التأثير على الملاط، كأن يطبق مثلا:

- خلق وإحداث مؤثرات اصطناعية يتجسد خلالها كل من عناصر: (التمييه، التجفيف، الرياح، الأشعة فوق البنفسجية وتحت الحمراء، جليد – ذوبان جليد).
- أو أن يوضع الملاط المتعرض لعامل (جليد – ذوبان جليد) تحت ثقل بنسب مختلفة تتراوح ما بين (0 حتى 85 %).

هذا بالإضافة إلى تجارب أخرى تسعى للوصول إلى هدف واحد، حيث استطاعت هذه التجارب أن تخرج ببعض النتائج العامة التي تبين من خلالها أنواع التلف التي تتحكم فيها أيضا، طبيعة المادة بالإضافة إلى نسبة الثقل المطبق، ومن بين هذه النتائج نذكر:

- التراكم المتجانس للتشققات المجهرية بسبب الضغوط الهيدروليكية لعينة عادية من الملاط مهما كانت نسبة الثقل المطبق.
- في عينة ملاط أُستعمل فيها غبار السيليكا، تحت ضغط بنسبة أكبر من 20%، حيث يظهر مباشرة شق يؤدي بدوره إلى تمزق دون وجود تشققات مجهرية في هذه العينة، كما أن ضعف المسامة لهذه المادة أعطتها مقاومة كبيرة ضد الثقل.
- أما فيما يخص نفس العينة السابقة مع ضغط ثقل ضعيف، فإن التأثير اقتصر على عملية التقشر[1].

إن عامل الجليد من العوامل الطبيعية التي تميز مناخ منطقة قسنطينة عامة وموقع تيديس بصفة خاصة، وهو ظاهرة فصلية يعرفها فصل الشتاء في فترات الانخفاض الشديد

[1] GIRODET, Céline, Op. Cit., p 39

لدرجات الحرارة إلى ما تحت الصفر ، والمتتبع لمعدلات درجات الحرارة الشتوية بهذه المنطقة يلاحظ مدى تكرارها، وهذا ما وضحته الجداول المقدمة مسبقا، والتي بينت على سبيل المثال درجات الحرارة بشهر جانفي والتي يلاحظ من خلالها انخفاض الحرارة في هذا الفصل لمرات عديدة إلى درجة الصفر أو ما دونه، وقد تتواصل هذه الظاهرة أيضا حتى بدايات فصل الربيع أحيانا وهو الأمر الذي أعطى فرصة مضاعفة لتأثير عامل الجليد على ملاط معالم موقع مدينة تيديس بجميع أشكاله سواء كان ملاط البناء أو الربط أو التلبيس، وأيضا بجميع أماكن استعماله التي تنوعت بين المنشآت المائية(الخزانات) أو المنشآت الدفاعية(الأسوار) أو غيرها من منشآت المدينة.

1-1-3-3 تجربة عملية لتبيين تأثير الجليد على ملاط موقع تيديس:

لقد سعينا من خلال هذه التجربة إلى البحث عن طبيعة الأضرار التي قد يسببها الجليد للملاط، حيث قسمنا هذه التجربة إلى ثلاث مراحل:

- **المرحلة الأولى: اختيار العينات:**

اعتمدنا فيها عملية بسيطة وظفنا من خلالها أربع عينات من الملاط، وأعطيناها الترقيم من 1 إلى 4، حيث صنفت هذه العينات كالتالي:

عينة01: عينة من ملاط تلبيس الجدران الداخلية للخزنات الكبرى بتيديس.

عينة02: عينة أخرى من ملاط تلبيس الجدران الداخلية للخزنات الكبرى بتيديس.

عينة03: عينة من الملاط المستعمل في بناء أسوار الحمامات الصغرى بتيديس.

عينة04: عينة أخرى من الملاط المستعمل في بناء أسوار الحمامات الصغرى بتيديس(**صوة61**).

وبهذا فقد قمنا بتوفير صنفين من الملاط (ملاط التلبيس+ ملاط البناء أو الربط)

صورة 61: عينات الملاط الأربعة المستعملة في تجربة تأثير عامل الجليد

- المرحلة الثانية: مباشرة تطبيق دورات الجليد (جليد–ذوبان جليد):

ولمباشرة المرحلة الثانية قمنا باختيار فقط عينة من كل صنف أي (عينة01 وعينة 03) وهما العينتان اللتان سنطبق عليهما عامل الجليد، أما العينتين (02 و04) فستبقيان كشاهدين للمقارنة النهائية، بحيث توضع في أماكن ذات درجة حرارة مستقرة.

بخصوص العينتين (01 و03) فقد عرَّضناهما لمدة 15 يوما وبصفة متتالية إلى عامل الجليد، حيث كانت توضع ليلا في درجة برودة تقل عن الصفر (أقل من0^0م) وذلك لمدة تفوق الثمان (08) ساعات يوميا ثم تُخرَج دوريا لتوضع تحت أشعة الشمس بأماكن ذات درجة حرارة في حدود الثلاثين(30^0م)

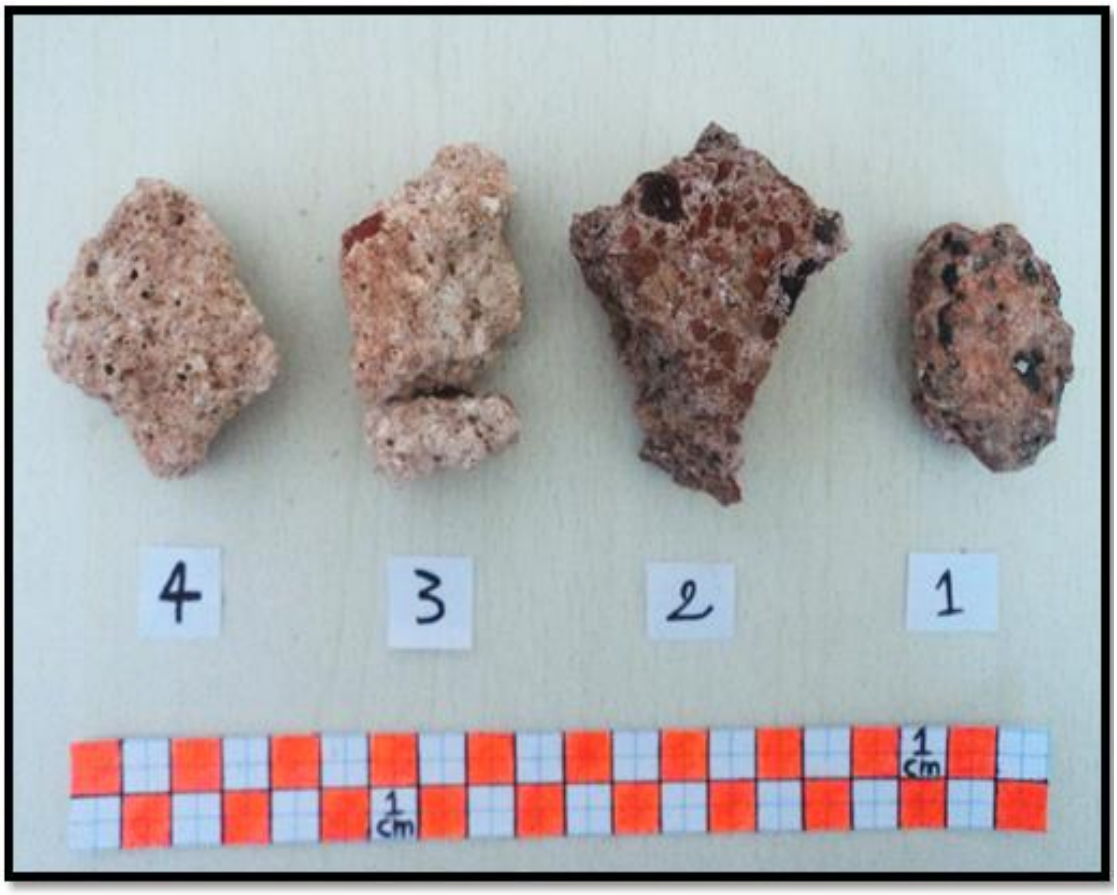
- المرحلة الثالثة: تعداد النتائج والمخلفات:

بعد 15 يوما، أي بعد 15 دورة جليد استطعنا أن نلاحظ على العينتين (01 و03) مقارنة بالعينتين (02 و04) الملاحظات التالية:

- ضعف على مستوى السطح الخارجي للعينتين، وتآكلهما مما نتج عنه نقص في حجمهما وبالخصوص العينة (01) (**صورة62**).

- تكون شبكة من الكسور والتشققات العميقة على مستوى العينتين.

- زيادة في حجم المسامية المشكلة لهاتين العينتين (01 و03).



صورة 62: تغير في طبيعة العينة (01 و02) بعد انتهاء تجربة تطبيق دورات الجليد.

وللبرهنة على ازدياد الفراغ الداخلي أو حجم المسامية في هاتين العينتين قمنا بوضع العينات الأربعة في محلول مائي به مُلوِن، وذلك لملاحظة سرعة الإمتصاص بها **(صورة63)**.

صورة 63: بداية تجريب سرعة المسامية لدى العينات الأربعة.

الملاحظة: لاحظنا أن عملية الإمتصاص كانت سريعة جدا في العينتين (01 و03) مقارنة بالعينتين الباقيتين، وهذه السرعة إذا نتيجة على ارتفاع مستوى المسامية لهاتين العينتين بسبب التصدعات السطحية والداخلية الناتجة عن ضغط الجليد **(صورة64)**.

وبهذا نستنتج أن لهذا العامل(دورة الجليد) الدور الكبير فيما آلت إليه حالة حفظ ملاط موقع تيديس، وذلك لما يظهر على بعض أجزائه من توزيع كثيف لشقوق كبيرة جاءت نتيجة لتشققات مجهرية داخلية ، وكذلك زيادة في نسبة المسامية وتطور في توزيعها الحاصل عن زيادة حجم الماء المتحول إلى جليد في درجات الحرارة الدنيا، بالإضافة إلى ضعف تماسك جزيئات الملاط ومكوناته (جير، مثبتات، مواد ملئ) مما ولد ضعفا في

القوى الميكانيكية للملاط، وانخفاض في قوى الشد لدى ملاط الربط الأمر الذي خلف العديد من الانهيارات على مستوى بعض الجدران مثلما هو الحال في شق الجدار الشرقي للخزانات

صورة 64: نهاية مرحلة تجريب سرعة المسامية لدى العينات الأربعة.

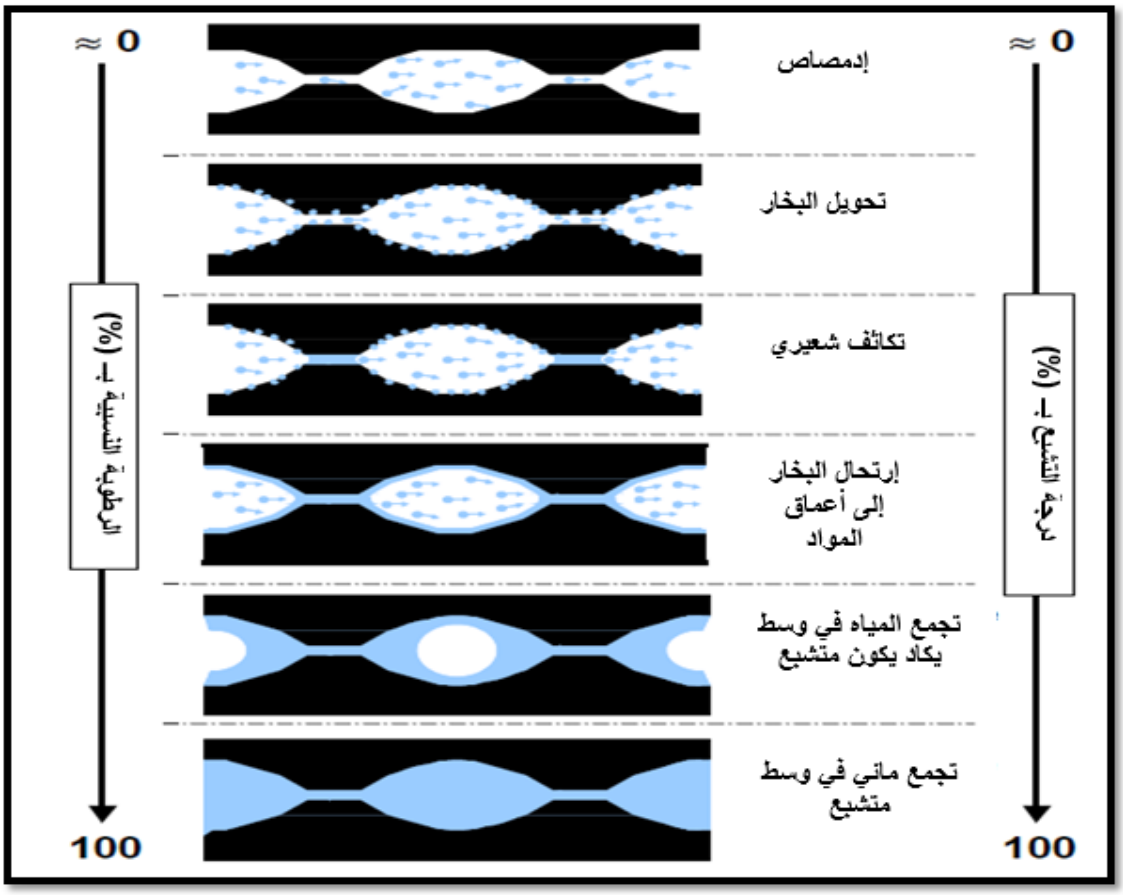
الكبرى وبعض جدران الحمامات المجاورة لها، كما خلف هذا العامل كذلك انفصال ملاط التلبيس عن أسطح الجدران، وهو ما يلاحظ في أغلب الواجهات الداخلية لمعالم المدينة، والواجهات الداخلية للأحواض وغيرها.

4-1-1 تأثير عاملي الرطوبة والمياه على الملاط:

تصل المياه إلى المباني إما بصورة سائلة عن طريق الإمتصاص من المواد الرابطة، أو عن تخلل مياه الأمطار، وإما بصورة غازية عن طريق تكثيف البخار من الجو، أو التكثيف الخلالي، أي تكثف البخار داخل المسام أو الإمتزاز[1].

[1] Giorgio(T), Matériaux de construction poreux, science des matériaux pour la conservation architecturale, ICROM, 1986, p 42

ولقد اهتم المختصون في صيانة الآثار بدراسة مظاهر وأنماط التلف المرتبطة بالتغير في معدلات الرطوبة النسبية في مختلف المباني الأثرية، حيث توصل البحث إلى تحديد مجموعة من الخواص الطبيعية لمواد البناء على غرار الملاط هذه المواد التي لها دور في تلف المباني بسبب خواص التميع، والرطوبة المختزنة، ومعامل امتصاص المياه، والمحتوى المائي الحرج، والحد الأقصى للمحتوى المائي، والتوصيل البخاري(**شكل22**).



شكل22: مختلف مراحل تشبع المواد المسامية (الملاط) بالرطوبة عن(Kévin Beck, p93) بتصرف

تختلف هذه الخواص باختلاف مواد البناء إذ تصل إلى الحد الأدنى في الأحجار غير المسامية من نارية ومتحولة، وترتفع إلى قيم كبيرة في الحجر الرملي والحجر الجيري وقوالب اللبن، ومونات البناء وملاط الحوائط.

نجد أن هذه الخواص تتفاوت في النوعية الواحدة من مواد البناء، بتفاوت قيم الرطوبة النسبية في الجو المحيط بالمباني على اختلاف فصول السنة، وساعات الليل والنهار.

إن تغير معدلات الرطوبة النسبية له دور فعال سواء في إذابة الأملاح بفعل الرطوبة العالية وتحريك محاليلها إلى مواضع مختلفة من الجدران، أو في تبلورها بعد جفاف محاليلها أثناء انخفاض الرطوبة النسبية، وللرطوبة أيضا دور هام في إذابة المواد الرطبة لحبيبات الكتل الحجرية وتهيئة الظروف لقيام تفاعلات كيميائية بين المكونات المختلفة لمواد البناء.

ومن أهم أنماط التلف المرتبطة بالرطوبة النسبية سواء المرتفعة أو المنخفضة نذكر ما يلي:

1-1-4-1 الرطوبة النسبية المرتفعة:

وهي تؤدي إلى إذابة الأملاح القابلة للذوبان في الماء والتي توجد في الحجر الجبري والحجر الرملي وملاط البناء إذ تحملها إلى الأسطح المكشوفة حيث تتبلور في الطبقات الخارجية لأسطح هذه المواد عند جفاف محاليلها، وبفعل الضغوط الموضعية الهائلة التي تصاحب النمو البلوري للأملاح فإن السطوح الخارجية للملاط ستنفصل عند الجدران[1].

1-1-4-2 الرطوبة النسبية المنخفضة:

تؤدي أيضا إلى حدوث تحولات طورية في بعض مكونات ملاط الحوائط، خاصة إذا كان الجبس الذي يتحول إلى الطور المسمى بالأنهدريت والموضح في المعادلة التالية:

$$[CaSo_4.2H_2O][CaSo_4]$$

ويصاحب هذا التحول كما هو موضح في المعادلة فقدان الماء المتحد كيميائيا مع كبريتات الكالسيوم، وبالتالي حدوث انكماش في أبعاد الخلية البنائية للجبس، ما ينتج عنه انفعال شديد في طبقة الملاط مؤديا إلى حدوث شروخ وتشققات غير منتظمة [2]، كما يؤدي أيضا إلى إضعاف صلابة الملاط، لأن قوة المواد الرابطة تعتمد على احتوائها عن نسبة معينة من الرطوبة، والضرر هنا لا يكمن في ارتفاع أو انخفاض معدلات الرطوبة فقط لكن

[1] كرونين (ج-م)، روبنسون (و-س)، أساسيات ترميم الآثار، تر: عبد الناصر عبد الرحمن الزهراني، جامعة الملك سعود الرياض، 1990، ص 50.

[2] عبد المعز شاهين، ترميم وصيانة المباني الأثرية والتاريخية، المجلس الأعلى للآثار المصرية، 1994، ص 217.

جوهر التلف يكمن في تكرار عملية الانخفاض والارتفاع على نفس الأثر بمدار ساعات الليل والنهار، وخلال فصول السنة.

1-1-4-3 الماء: هو أيضا من العناصر المهدمة لملاط البناء حيث يصل إليه عبر طرق مختلفة كأن يكون مياه أمطار، أو أن يكون مياه مختزنة في باطن الأرض، تتصعد إما على شكل بخار أو عن طريق الخاصية الشعرية، وفي كل الحالات له دور سلبي على مادة الملاط حيث يعمل على إذابة ما هو موجود به من أملاح، وفي فترات الجفاف تتبلور هذه الأملاح مرة أخرى في مواضعها مسببة ضغوط موضعية كبيرة، تؤدي إلى إضعاف بنية الملاط، كما أن انتفاخ حبيبات الطين المكون للملاط أحيانا، ثم انكماشها عند الجفاف يؤدي إلى انفصال أجزائه السطحية، كما أن عنصر المياه وخاصة الجوفية منها تعمل على إذابة أملاح التربة ونزحها وتوزيعها في جميع أجزاء المبنى.

إن هذا العنصر الذي قد يبدوا بسيطا إلا أنه مع تكراره سيؤدي إلى انهيارات بالمباني، خاصة وأن التلف يرتكز في الأجزاء السفلى من الجدران وهي الأجزاء التي يقع عليها ثقل المبنى، لأن التغيرات في معامل مقاومة الأساسات لضغوط الكبس حتى وإن كانت ذات قيمة صغيرة فإنها تؤدي إلى اختلال توازن المباني[1].

نظرا للإحصائيات المحصل عليها والخاصة بمعدلات الرطوبة النسبية التي تمس منطقة قسنطينة، والتي تبين مدى حضور هذا العامل بالمنطقة، وبالتالي تأثيره على معالم موقع تيديس، خاصة في السنوات الأخيرة التي تميزت ببناء سد بني هارون الذي انعكس عنه زيادة في معدلات الرطوبة النسبية خاصة في الفصول الباردة، حيث وصلت متوسطات الرطوبة النسبية السنوية لسنة 2013 إلى حدود 70%، إذ أنه ليس بالأمر البسيط الذي يمكن تجاوزه، حيث انعكس عنه تأثير سلبي كبير على مواد البناء بالموقع وخاصة منها

[1] أحمد إبراهيم عطية، دراسات في ترميم المباني والمقتنيات الأثرية، الدار العالمية للنشر والتوزيع، القاهرة 2006، ص174.

الملاط بنوعيه (ملاط رابط، ملاط تلبيس) هذا التأثير الذي تجسد في إذابة الأملاح القابلة للذوبان في الماء ونقلها إلى السطوح وتبلورها أثناء الفترات الجافة، لتشكل طبقة من الأملاح المتبلورة مثلما هو الحال في الخزان الغربي المزدوج لفيلا الفسيفساء، كما تجسد أيضا في ضعف صلابة الملاط وهذا لاختلال نسب الرطوبة به بسبب تباينها وعدم استقرارها المتكرر، وهو يتجلى في معالم عدة من الموقع، ومثال ذلك ما نلاحظه على ملاط تلبيس قاعات الفوروم الذي يكاد يتساقط كليا.

بالإضافة إلى عامل الرطوبة فإن لعامل الماء الناتج بالخصوص عن الأمطار الدور المهم في تلف معالم تيديس، هذا العامل الذي يبرز خاصة في فصل الشتاء يضاعف من تأثير الرطوبة كما يعمل حتى على خلق تلف ميكانيكي يؤثر على الملاط وتماسكه، وقد يعمل أحيانا على القلع المباشر لبعض ملاط التلبيس مثلما هو الحال في أسوار فيلا الفسيفساء.

ويلاحظ تأثيره أيضا على ملاط الربط الطيني المستعمل في بعض معالم الموقع حيث يقوم بتفكيكه وإضعاف ترابطه وبالتالي ذوبانه تدريجيا حتى تساقط الأسوار المربوطة بها، وهو العامل الذي يمكن ملاحظته أيضا على بعض أسوار فيلا الفسيفساء(**صورة47**).

كما لا يفوتنا في هذا أيضا التنبيه إلى الدور المهم الذي تقوم به الرطوبة والمياه في تشجيع نمو الكائنات النباتية كالطحالب والفطريات على الملاط وهذا ما لاحظناه على الخزانات والأحواض أو في المعالم القريبة منها.

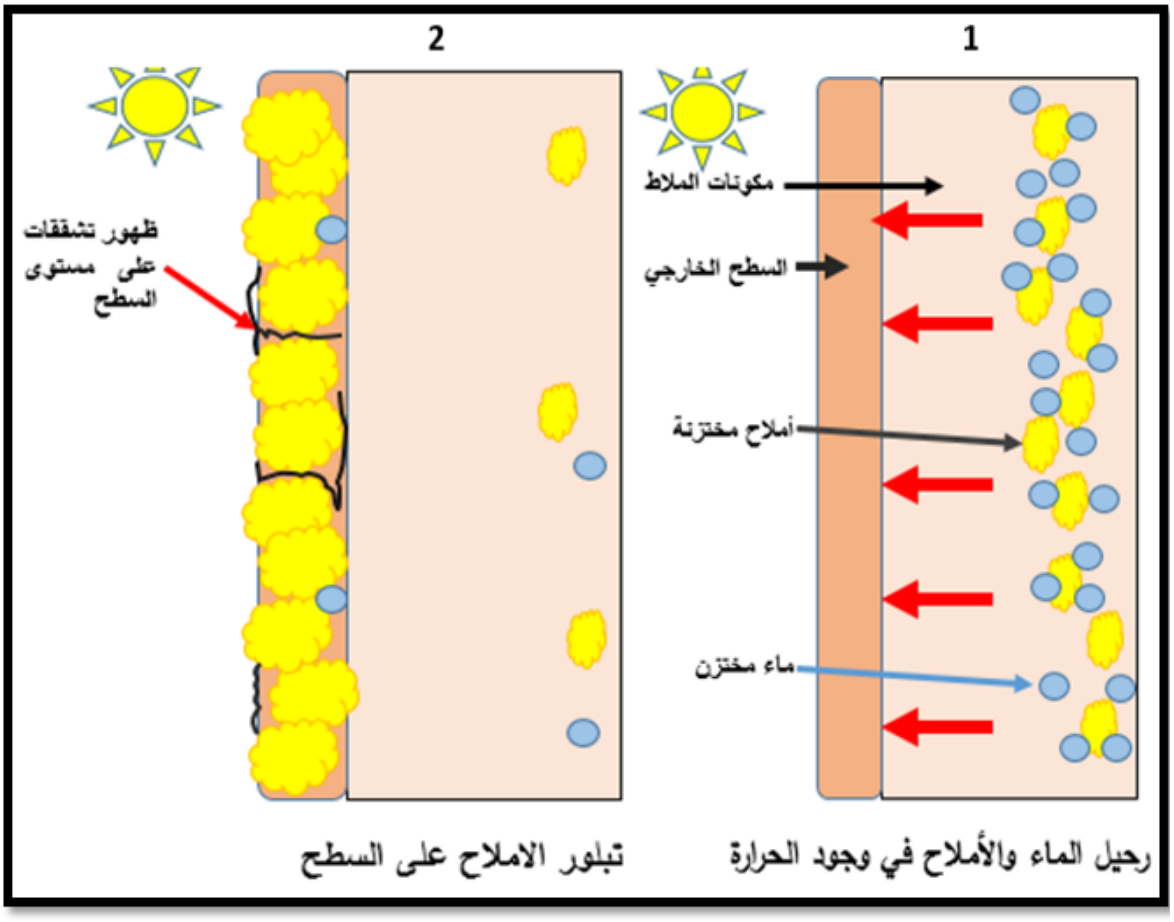
1-1-5 تأثير عامل تبلور الأملاح على الملاط:

يتجسد هذا العامل في البلورات المحلية التي تتكون على سطوح المواد المسامية أو بداخلها وذلك عند تبخر المياه وبالتالي فإن عملية التبلور تؤثر على المواد الأثرية بواسطة طريقتين:

- الأولى عندما تنموا هذه البلورات في المسامات الواسعة للمواد فإنها تمتص المحلول المائي من المسامات الصغيرة، وعندما تملأ المسامات الواسعة بالبلورات سوف يؤدي ذلك إلى خلق ضغوطات داخلية ما يؤدي بدوره إلى تلف المواد[1].
- أما الثانية فعندما تكون الأملاح على شكل بلورات مائية، وهذه البلورات تحتوي على بعض الجزيئات المائية التي تشغل موقع هام ضمن تركيبها البلوري، مثل كبريتات الصوديوم وكربونات الصوديوم، بالإضافة إلى مركبات كيميائية أخرى كالأملاح التي لا تكون بلورات مائية مثل كلور الصوديوم والأملاح المائية التي تتضخم ببطء شديد بنسب متفاوتة لتملئ في النهاية كل الفراغات المتاحة داخل المسامات الواسعة في المواد، وينشأ عن ذلك ميكانيكية دفع ذات فعالية كبيرة.

ومن جهة أخرى فإن البلورات المحلية التي تملأ المسامات الواسعة، من الممكن أن تنتقل إلى الطور المهدرت أو المائي بواسطة امتزاز الماء في المسامات المحيطة، وتصبح هذه البلورات أكثر ضخامة، وتضيف ضغوط أخرى إلى الضغوط الموجودة أصلا بسبب تبلور هذه الأملاح[2] **(شكل23)**.

[1] Giorgio (T), Op. Cit. p 32.
[2] IBID. pp. 33.34.



شكل23: تزهر الأملاح وتزايد حجمها على سطح الملاط مؤدية إلى انتفاخ السطح وتشققه

ولتأثير عامل الأملاح على مادة الملاط مظاهر وميكانيزمات مختلفة نذكر منها:

1-1-5-1 ضغوطات التبلور:

إن عملية تبلور الأملاح في الملاط عند بدايتها تكون بطريقة حرة، لكن أثناء اقترابها من السطوح الخارجية تلتقي بقوات تناظرية تتجنب الالتصاق بها، ومنه فإن عملية التبلور تتواصل في الاتجاهات التي تخلوا من الضغوط، وهذا يؤدي إلى تركيز محلي على جوانب البلور، منتجا بذلك قوة تدفع إلى نموه تجاه جدران المسام، وفي هذا النمو يمارس ضغط شعاعي يعتبر مصدر التلف، هذا التلف الذي لا يكون نتيجة تبلور مسامية واحدة، بل نتيجة النمو البلوري الذي يشغل كل الشبكة المسامية لمنطقة ما، وفي هذا فإن بعض المختصين

يرون أن التلف البلوري الحاصل على المواد المسامية بالنسبة لمقياس باسكال لا يكون إلا في المسامات الصغيرة ذات القطر ما بين (10 إلى50 nm) (نانومتر) (1نانو=10^{-9} م) وأقل من 4 نانو في حالة كلوريد الصوديوم $[FlatO2a]$ [1].

ولكن هذه الأحجام مفقودة عموما في مسامية مواد البناء التقليدية (حجارة، آجر، الملاط الجيري)، وهو الأمر الذي شجع على دراسات أخرى قصد الوصول إلى تحليل لأسباب التلف الملاحظ في هذه المواد السابقة، مع أنها لا تحتوي على هذه القياسات المسامية، إذ تكمن الإجابة في أنه يمكن أن تكون ضغوطات مؤقتة عندما تبث أيونات الملح بلورات تحت الضغط تجاه بلورات دون ضغط ومن جهة أخرى فإنه في حالة التبخر السريع يصبح الذوبان في المسام متقطع ومنه فان التبلور بصفة عامة لا يكون في اتصال مع المحلول الملحي، إلا فقط في قشرة بين البلورات وجدران المسام، في حين أن الحواف الحرة للبلورات تكون في اتصال مباشر مع الهواء، وفي هذه الشروط فإن الأيونات لا تنتشر باتجاه الأماكن التي مازال التبلور يستطيع أن ينمو فيها بدون ضغط، وهو الأمر الذي يقود إلى نسبة كبيرة من التشبع في القشرة السابقة، وهذا يشرح تطور الضغوطات الناتجة عن تبلور كبريتات الصوديوم في المسامات الكبيرة[2].

[1] Elsa, Sophie, Dessalement des matériaux poreux modelés par la méthode des compresses, doctorat en structure et matériaux, école nationale des ponts et chaussées, paris 2009, p39.
[2] IBID, p39.

1-1-5-2 التمددات الهيدراتية (المائية): إحتواء المواد على كلوريد الصوديوم (NaCL) يمكن أن ينتج عنه تمددات لا رجعية في بنية المواد حينما تتجاوز معدلات الرطوبة النسبية قيمة الرطوبة النسبية للتوازن (HRep) الملح وفي المقابل فإن نفس هذه العينات من المواد إن لم تحتوي على الملح أو لم تتعرض لرطوبة نسبية تتجاوز (HRep) للملح، فإن ظواهر التمدد ستتوفر بها لكنها تكون بصفة انعكاسية غير ضارة[1].

1-1-5-3 تمركز تبلور الأملاح في مسامات الملاط. إن تمركز البلورات المحلية داخل المواد المسامية يعتمد على الأملاح ذاتها بالإضافة إلى الشروط الطبيعية الخارجية، حيث أن بعض الأملاح تميل إلى التبلور على سطح المواد (التزهر) في حين أن أخرى تتبلور غالبا تحت السطح (التزهر الداخلي)، ونظرا للخصائص البينية لمادة الملح فإن البلورات تميل إلى التشكل في السطح البيني (هواء – محاليل) أو السطح البيني (صلب – محاليل)، أو داخل المحلول ذاته.

وللعلم فإن بعض التجارب المجراة على كبريتات الصوديوم وكبريتات المغنيزيوم أثبتت أن خصائص المحاليل المالحة وبالخصوص لزوجتها لا تشرح فقط الاختلافات المورفولوجية للبلورات المشكلة، لكن أيضا التمركز البلوري وبالتالي نمط التلف الملاحظ على الملاط (التقشر على شكل صفائح تجاه الخارج – أو انتشار الكسور الداخلية)[2].

ومما توفر لدينا من معطيات تبين تأثير الأملاح على الملاط في موقع تيديس، فإننا يمكن أن نحصي مجموعة من المظاهر والتي منها:

[1] Elsa, Sophie, Op. Cit. p44.
[2] IBID. p44.

تأثيره على بعض سطوح التلبيس بمنشآت الموقع التي تظهر عليها طبقات بيضاء مغطاة بالأملاح المتزهرة، وكذلك تكون طبقات أخرى من الأملاح المتبلورة في الفراغات البينية التي تفصل بين سطوح جدران بعض المعالم وملاط التلبيس المغطي لهذه السطوح، بالإضافة إلى تشكل قشور دقيقة على أسطح الملاط، حيث تتساقط على شكل فتات دقيق بسبب عملية التزهر التي عرفها الملاط على مستوى سطوحه وعلى الطبقات الموالية للسطح، وكذلك نتيجة التمدد الذي تحدثه حبات الملح أثناء تبلورها، كما لاحظنا أحيانا ضعف في تماسك بنية الملاط وتشكل بعض الكسور الداخلية نتيجة عمليات التزهر الداخلي، وبالإمكان ملاحظة هذه المظاهر في زوايا متعددة من موقع تيديس كجدران الأحواض الملبسة بالملاط، أو في بعض أسطح الملاط الرابط الذي يكون بالقرب من الأوساط المائية أو القريب من التربة ذات الرطوبة الكبيرة، ويمكن ملاحظة أثر هذا العامل بصفة واضحة في ملاط تلبيس جدران الخزانات الكبرى، وكذلك ملاط تلبيس جدران الخزان الغربي المزدوج لفيلا الفسيفساء، وفي أماكن مختلفة على الملاط المستعمل في الموقع.

1-1-6 تأثير عامل التلف البيولوجي على الملاط: يمكن أن يتجسد هذا العامل في عنصرين هما الكائنات الحية الدقيقة والنباتات.

1-1-6-1 الكائنات الحية الدقيقة: إن تأثر ملاط البناء بالكائنات الحية الدقيقة يبدأ عموما بوجود البكتيريا التي تغزوا بسرعة الأسطح، ثم تتبع بواسطة الطحالب والبكتيريا الزرقاء، وهذا التطور الأولي يسمح بالغزو المتعاقب للفطريات، الأشنات، الطحالب وقد يصل حتى وجود كائنات نباتية كبيرة.

1-1-6-1-1 البكتيريا: في العموم فإنه منذ الإنشاء الأولي للمبنى تستقر به مجموعات غير متمايزة من البكتيريا، هذه المجموعات التي تتعرض لاحقا إلى الانتقاء نتيجة عدم تأقلم بعض الأصناف المتنافسة بين بعضها، إذا فإن سطح البناء منذ البداية يُغزى من طرف البكتيريا الآمونية (Ammonifiantes) وتليها البكتيريا النيتروجينية (Nitreuse) وفي الأخير

البكتيريا النيترية (Nitriques) ومهما كانت طبيعتها فإن ثلاثة مجموعات من البكتيريا تتغذى من بعضها البعض، وموازاة لدورة الآزوت وفي وجود مركبات الكبريت تبدأ دورة الكبريت تتجسد عن طريق التعاقب البكتيري [1].

أثناء قيام البكتيريا بعملية الأيض (Métabolisme) تنتج بذلك أحماض تتلف مواد البناء حيث بإمكانها أن تسبب فقدان تماسكها بواسطة تحلل عناصر كلسية وهذا عن طريق الشقوق التي تلي تحولات في مكونات الملاط بسبب تآكل بنيته، زيادة على ذلك فإذا كانت هذه المستعمرات البكتيرية غير مرئية بالعين المجردة فإن هذه الكائنات الدقيقة ستعمل من جهة على أن تتطور وتنتج الأغشية الحيوية (Bio film)، كما تعمل أيضا على إنشاء أجسام أخرى[2].

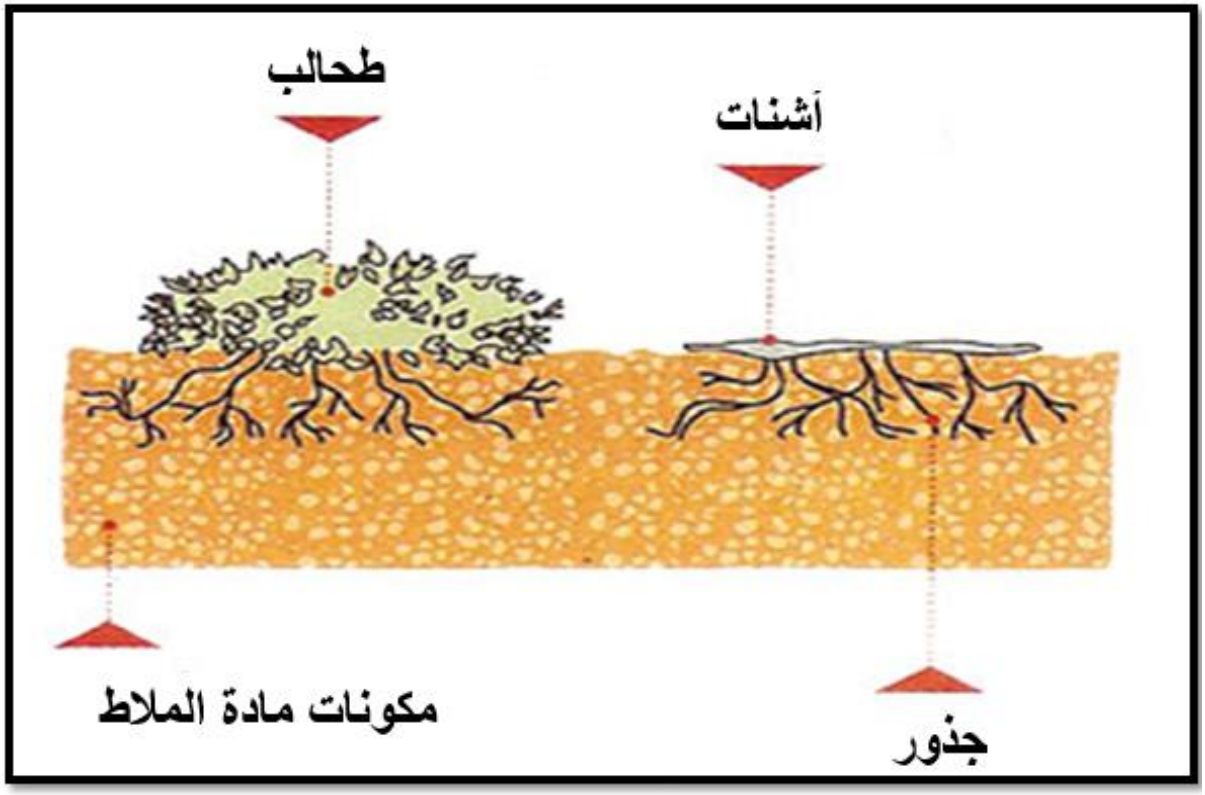
1-1-6-1-2 الطحالب الخضراء: الطحالب المجهرية تتكون من مجموعة كبيرة من الأنواع كالنباتية أحادية الخلية أو متعددة الخلايا، وهي في الغالب ذات حجم ما بين (0.5نانو) و (1ميليمتر) وهي تتعايش في الأسطح الخاضعة لرطوبة كبيرة كما تحتاج أيضا لعناصر تغذية ونمو تستمدها من محيطها الموجودة فيه كالآزوت، الكبريت، الفوسفور، البوتاسيوم، المغنيزيوم، والحديد، ومنها أيضا ما يحتاج إلى الكالسيوم، الصوديوم، والسليسيوم وهو الأمر الذي يخلق اختلال بنية المكونات الأساسية لمواد البناء مثل الملاط.

1-1-6-1-3 الفطريات: هي كائنات حية حقيقية النواة وعديمة اليخضور وهي غير قادرة على التركيب الضوئي وبالتالي فهي بحاجة لمصدر خارجي للكربون حيث يمكن اعتبارها من أهم العناصر البيولوجية المخربة لمواد البناء سواء العضوية أو غير العضوية، إذ لها القدرة

[1] Thu, Hien, Tran, Influence des caractéristiques intrinsèques d'un mortier sur son encrassement biologiques, doctorat en génie de procèdes, ENS, Saint Etienne, 2011, p 12.
[2] Thu Hien Tran, Op. Cit. p13.

على اختراق المواد عن طريق نمو أجزائها وعن طريق نشاط أكسدة يتجسد إما بسبب إفراز الأحماض العضوية أو أكسدة مركبات المصفوفة[1].

1-1-6-1-4 الأشنّات: تخلق نتيجة تحالف بين الفطريات والطحالب الخضراء أو من البكتيريا الزرقاء، وهي تتطور بصورة مرئية على الأسطح حيث تعمل على تخريبها، إذ أن خيوطها تخترق مثلا أسطح الملاط إما بمساعدة عوامل متوفرة أو بخلق إفرازات حمضية جديدة، ومنه فإن ميكانيزمات التآكل هذه تُجوف الملاط وتهدم مقاومته[2] **(شكل24)**.



شكل24: كفية تغلغل الأشنات والطحالب في أعماق الملاط وتغطيتها لسطحه

1-1-6-1-5 التفاعل فيما بين الكائنات الحية الدقيقة: إن تنوع الكائنات الحية الدقيقة على ملاط تلبيس الواجهات يتوقف على تجانس هذه الكائنات فيما بينها تجاه ميكروية المحيط.

[1] Thu Hien Tran, Op. Cit. p15.
[2] Ibid. P18.

ومن الشائع أن تعايش هذه الكائنات يحصل بين أنواع مختلفة، كأن تنشأ الأشنَات من التعايش بين الفطريات والطحالب، وللعلم فإن الكثافة الميكروبية تعتمد على المناخ المحيط وطبيعة الجسم الذي تعيش فيه، وكذلك طول الفترة الزمنية، وفي توفر هذه الظروف فإن تفاعل هذه العناصر يكون على أحسن صورة يمكن من خلالها تنويع معاملات التلف الحاصل على الملاط من: تلويث، إضعاف لبنية المواد الرابطة، تغير اللون، تباين في القوى بين الطبقات الخارجية والطبقات الداخلية[1].

1-1-6-2 عامل النبات: إن البذور التي تحملها الطيور أو الرياح والتي تستقر عادة في الشقوق والفواصل المتواجدة بالمباني الأثرية تؤثر على ملاط الجدران عن طريق الإفرازات الحمضية التي تَنتج عن خلايا جذورها كما تعمل على الهدم الميكانيكي لهذا الملاط سواء استعمل في الربط أو التلبيس أو حتى الأرضيات، وذلك عن طريق تفرع جذورها وامتدادها، وكبر حجمها مشكلة بذلك شروخ وتصدعات.

إن مظاهر التلف البيولوجي بتيديس امتازت أيضا بحضور واسع شمل أغلب منشآت الموقع، كما امتازت أيضا بتنوع أشكال هذه المظاهر التي بدت أحيانا على شكل تغيرات في ألوان السطوح وأحيانا أخرى على شكل طحالب أو فطريات، أو أشنات غزت هذه السطوح، حيث يلاحظ أن سطوح الملاط المتأثر بهذا العامل تعاني نوعا من نقص الصلابة بسبب اختلال في بنية مكوناتها نتيجة أن الطحالب تتغذى من المكونات الأساسية للمواد المشكلة له، كما لاحظنا أحيانا أن بعض أسطح الملاط قد تعرضت للاختراق بسبب جذور الفطريات، ومن أهم الملاحظات أيضا بالنسبة لهذا العامل تكون طبقات عازلة غطت سطح مادة الملاط وجاءت على شكل بقع مختلفة الألوان (أبيض، رمادي، أسودن أخضر، بني..) حيث عملت هذه الطبقات على إضعاف قوة الأسطح الملامسة له نتيجة التفاعلات الكيميائية بينها، بالإضافة إلى كل هذا فقد أثر العامل البيولوجي بصفة ميكانيكية أيضا، وهذا في الحالات التي

[1] Thu Hien Tran, Op. Cit. p19.

تطورت فيها هذه الفطريات إلى كائنات نباتية ذات جذور عملت على التغلغل في الطبقات السطحية للملاط، ومن بين الجوانب التي تتوفر على هذه المظاهر نذكر: جدران الأحواض والخزانات (الخزانات الكبرى)، أسقف أقبية الخزانات، حوض المعمودية المربعة، أسطح الأرضيات المبلطة بالملاط (أرضية الحمامات الكبرى).

1-2 تأثير العوامل الطبيعية على مواد البناء الطينية المحروقة (الآجر)

1-2-1 معطيات عامة عن مواد البناء الطينية:

1-2-1-1 نظرة تاريخية: إذا كان الخشب وأوراق الشجر وجلود الحيوانات قد كانت أولى المواد المستعملة في عمارة المناطق ذات المناخ المعتدل فإن مما لا شك فيه أن الطين قد اعتبر مادة البناء الأساسية لغالبية المناطق التي تميزت بنقص الغطاء النباتي، وبصورة خاصة فإن الكثير من مدن سواحل المتوسط قد جمعت بين العنصرين (خشب وطين) في عمارة أكثر تطورا مشكلة منشآت تسمى بالأطر الخشبية.

ومع الزمن اكتشف الإنسان أن طين البناء تزداد فاعليته ومقاومته بعد حرقه، هذا الحرق الذي لا يغير من شكل الطينة إلا أنه يزيد من مقاومتها وصلابتها بسبب تحولات طورية في المادة.

إن أقدم الحضارات التي استعملت فيها هذه الصناعة هي حضارات بلاد الرافدين أين امتاز المناخ بالحرارة والجفاف ومنه استعمل الطين المحروق لفترة طويلة في بناء المنشآت المائية فقط (الخزانات –القنوات) أو في الأجزاء الضعيفة من المباني: مثلما هو الحال في تأطير الفتحات أو تلبيس المعالم الكبيرة[1].

فيما يخص العالَم اليوناني والروماني فإن حرق الطين جاء متأخرا ولم يكن ذو أهمية حتى حدود فترة القرن الأول قبل الميلاد، ولم يستعمل إلا كقرميد لتغطية السقف وحماية حواف

[1] Adam (JP), Op. Cit. p61.

الحطب الذي يحمل السقف، وبخصوص العالم اليوناني فإن البناء بالآجر لم يستعمل إلا في موقعين متباعدين جدا، الأول كان في قصر هيلينستي بمدينة (نيبور) في بلاد الرافدين، والآخر كان في بلاد اليونان، هذا الاستعمال اليوناني للآجر مهد الطريق (بعد فترة طويلة) للرومان كي يستعملوه أيضا[1].

1-2-1-2 تعريف المواد الطينية: الطينة هي عبارة عن معادن تتكون بواسطة التجوية المناخية لأنواع مختلفة من الصخور، هذه المعادن تتكون بصفة أساسية من:

- أكسيد السيليكون ويسمى أيضا سيليكا Sio_2.
- أكسيد الألومنيون ويسمى أيضا ألومينا AL_2O_3.
- وبلورات معادن الطينة، صغيرة جدا أقل من 3 ميكرون[2].

إن معادن الطينة تصبح لينة بفعل الرطوبة أو الماء وتتصلب إذا تم حرقها ويمكن تقسيم المواد الطينية إلى أصناف، ويتم هذا إما من حيث اللون أو من حيث الأصل أو مكان الاستعمال، فبخوض تقسيمها من حيث المصدر فإنها تنقسم إلى نوعين:

- طينة أولية: يتم تكوينها في مكانها الأصلي بالقرب من الحجارة التي تشكلت منها وهي عبارة عن حجارة فلسباتيه.
- طينة ثانوية وتتكون عن طريق الاحتكاك الناتج عن العوامل الميكانيكية مثل تعرية ودفع التيارات المائية لها في الوديان والأنهار.

1-2-1-3 التركيب الكيميائي للطينة: تتكون الطينة من معادن الطفلة بالإضافة إلى معادن أخرى مثل الفلدسبارات والجير والرمل...إلخ، وتعتبر الطفلة هي المادة الأساسية الرابطة في التربة الطينية، وغالبا ما تحتوي على بلورات في شكل اندماجي، وهي في هذه الحالة تكون

[1] Adam (JP), Op. Cit. p62.

[2] جيورجيو توراكا، تكنولوجيا المواد وصيانة المباني الأثرية، تر: احمد ابراهيم عملية، دار الفجر القاهرة، 2003، ص197.

غير لدنة لكن بعد إضافة الماء للطينة فإن بلوراتها تحدث بها تغيرات تؤدي إلى تفككها وتصبح أكثر لدونة[1].

يمكن تعريف الطينة عموما بأنها مزيج من مواد مكونة أساسا من سيليكات الألومين التي تعطيها الهيئة اللدنة عند إضافة الماء إليها ولتتصلب كالحجر عند وضعها تحت تأثير حرارة شديدة.

بصفة عامة فإن المواد الطينية تتكون من مختلف نتائج عوامل التعرية لسطح الأرض الشيء الذي يجعل انتشارها واسعا وتركيبتها تختلف باختلاف نوع الحجار التي تكونت منها، كما تحتوي أيضا على مواد عضوية ولو أن هذه المواد تختفي بعد عملية الحرق.

ورغم أن مكونات الطينة تتفاوت من منطقة لأخرى إلا أن نسب مكوناتها لا تختلف كثيرا، حيث يظهر في الجدول التالي أهم نسب المعادن التي تحتويها الطينة هذه النسب المحددة بين أدنى وأقصى حد يمكن من خلاله للطينة أن تكون صالحة للاستعمال في تكوين مواد البناء المختلفة[2].

اسم المادة	أكسيد السيليس	الألمين	أكسيد الكالسيوم (جير)	أكسيد المنغنيز	أكسيد الحديد	أندريد حمض الكبريت	ثاني أكسيد الكربون	الماء التركيبي	أكسيد التيتان
الرمز الكيميائي	SIO_2	ALO_3	CaO	MgO	Fe_2O_3	SO_3	CO_2	H_2O	TIO_2
النسب المئوية	%85-35	9-%25	%25-0	%5-0	%9-3	%3-0	%13-0	5-%11	%2-0.3

[1] نفسه، جيورجيو توراكا، تكنولوجيا، مرجع سابق، ص222.

[2] Komar (G), Matériaux et éléments de construction, 4eme éd. Paris 1989, p 24.

1-2-1-4 مواد البناء الطينية:

1-2-1-4-1 المواد الطينية غير المحروقة (الطوب): لتحسين صناعة مواد بناء طينية كالطوب، يستلزم دائما تخزين التربة الغنية بالطين لفترة زمنية تحت الماء حتى يتم تحسين لزوجتها، كما أن وجود المعادن غير الطينية يكون ضروريا للتقليل من انكماش الطين عند الجفاف وكذلك تجنبه التشقق وأحيانا (عند الضرورة) يضاف الرمل في حالة نعومة التربة وهناك إضافات أخرى تستعمل في صناعة طينة البناء مثل ألياف المواد العضوية كقش الأرض أو التبن أو شعر الحيوانات.

إذ أن هذه المواد الليفية تحسن من قوى شد المنتوج النهائي، كما ترفع قوى الضغط بصورة معقولة، أما الإضافات العضوية فمن الممكن أن تحسن قوى الصد أو المنع للماء وتشكل رباط قوي بين رقائق الطين وتعيق عملية تفكيك هذه الرقائق[1].

من الصفات الأساسية للطوب أنه عازل حراري جيد وهذا ما يفسر استعماله في المناطق الحارة، إضافة إلى هذا يعتبر سهل الإنجاز.

إن الطينة المستعملة عادة في القوالب الطوبية تشبه في الغالب الطينة المستخدمة في البناء، وعند البناء بقوالب الطين اللين قد يتم ربطها مع مواد أخرى وذلك للتغلب على نقاط الضعف في هذه المباني ومن بين هذه المواد:

- الخشب عندما يتطلب البناء مقاومة إجهادات الشد أو الثني.
- حصير ألياف النخيل وذلك لتوزيع إجهادات الضغط في المنشآت الثقيلة.
- الطوب المحروق للحماية من التجوية.
- الحجر ويوضع في الأساسات أو القواعد لمنع تسرب الماء إلى الجدران.

[1] جيورجيو توراكا، مرجع سابق، ص203.

وعادة تغطي الأسطح المبنية بالطوب بواسطة طين مقوى بمواد ليفية وهو سريع التلف مما يستوجب تجديده باستمرار.

وفي حالات أخرى لتقنيات البناء بالطين يتم تجهيز الطينة في شكل كرات وبعدها توضع في أماكن البناء وتدمك أو تدمج جيدا مع بعضها حتى ينتهي البناء المطلوب، وفي هذه الطريقة لا توضع قوالب بل تستخدم الطينة مباشرة في البناء، أما عندما تستخدم التربة في عمل خرسانة فإنه يحتمل إضافة حصى أو حجارة أو كسور فخار ثم تخلط جميعها ويضاف إليها الماء[1].

1-2-1-4-2 المواد الطينية المحروقة (الآجر): تتنوع هذه المواد وتختلف باختلاف مكونات المباني والمنشآت المعمارية، كما أن أساس هذا التنوع قد ارتكز على الخاصية الرئيسية في الطينة والمتمثلة في تصلبها بعد عملية الحرق، بالإضافة إلى مطاوعتها لخيال المعماري في تشكيل مختلف الأشكال والمواد المتجسدة في: الآجر القرميد، قنوات المياه، وهي كلها مواد بناء استعملت بالموقع الذي هو موضوع دراستنا (تيديس).

ونظرا لتعذر وجود كل هذه المواد المختلفة بموقع تيديس في وقتنا الحاضر، وذلك بسبب عوامل متعددة، فإن دراستنا لهذه المواد الطينية سواء المحروقة منها أو غير المحروقة، سترتكز بصفة أساسية على مادة الآجر الذي يمثل نسبة كبيرة من مواد البناء المستعملة في منشآت مدينة تيديس، إذ أنه استعمل في بناء الجدران المختلفة، وتبليط الأرضيات وتسقيف الخزانات على شكل عقود.

إن الأفران المخصصة لحرق الآجر مماثلة لأفران حرق الفخار ولا تختلف إلا في المقاسات، وتأتي هذه الأفران في الغالب دائرية ويبنى جزء منها مدفونا تحت الأرض قصد حفظ الحرارة وتسهيل عمليات ملئه وتفريغه، الجزء السفلي منه يتشكل من غرفة حرق تزود

[1] جيورجيو توراكا، مرجع سابق، ص204 -205.

بالوقود (خشب ومواد أخرى) عن طريق فتحة يغلق جزء منها أثناء عملية الحرق للسيطرة على عملية التهوية، وفي نفس الوقت يترك جزء منها لإدخال وقود الحرق، تغطى غرفة الحرق بواسطة قبة أو منضدة من الآجر تسودها فتحات متعددة تسمح بمرور اللهب، هذه المنضدة تعتبر أرضية الغرفة العلوية التي تحوي الآجر الموجه للحرق وهي تحتوي أيضا على فتحة لتسهيل ملئها وتفريغها، هذه الفتحة التي تسد أيضا أثناء عملية الحرق، الجزء العلوي من هذه الغرفة يترك دائما مفتوحا للزيادة من قوة الاشتعال، وبخصوص وضع بلاطات الآجر للحرق فإنها تصف فوق المنضدة السابقة مع احترام إيجاد فراغات فيما بينها وهذا لتسهيل امتصاص الهواء إلى الفتحة بأعلى الفرن وكذلك لكي تكون عملية الحرق متجانسة بين كل الجوانب.

أما عن زمن الحرق فإنه يتنوع بسبب حجم الفرن وحالة المناخ وكذلك المواد المستعملة في الحرق، وكمثال على ذلك فإنه بأحد أفران الأجر الحديثة يبلغ طول قطر غرفته العلوية 3م وعلوها 4 أمتار يسخن بواسطة العليق والأعشاب الجافة في مناخ امتاز بالحرارة والجفاف في زمن حرق دام ثلاثة أيام إذ أن حرارة غرفته العلوية بالقرب من المنضدة قدرت بحوالي 800° م، وبحوالي 450° م عند الفتحة العلوية[1].

وفي الواقع فإن بداية عملية حرق الطينة ليست إلا نهاية لعملية التجفيف حيث ينتهي تبخر الماء الحر عند درجة 100° م وإذا كان الارتفاع في درجة الحرارة شديد السرعة فإن الماء يتبخر بشكل سريع ما يشكل خطرا على تصدع القطعة، أما الماء الممتز والممسك على سطح جسيمات الطينة فإنه يخرج بعد ذلك، ثم يبدأ بعد ذلك خروج ماء التكوين المشارك في البناء البلوري للجسيمات على شكل تجمعات هيدوكسيل (HYDROXYLES) عند درجة ما بين (450–700°م) وهذا على حسب مكونات الطينة، فبالنسبة للكاولين فإن التغير يبدأ عند 420°م أما بالنسبة للمونتموريونيت فعند حوالي 700°م، في مرحلة الحرق هذه وبما أن كل الماء (ماء حر ، ماء ممتز ، ماء التكوين) يكون قد تبخر تاركا فراغات، فإن المنتج يظهر

[1] Adam (JP), Op. Cit. p66.

أقصى حد من المسامية، وإذا كانت الجسيمات التامة التميؤ لا يصيبها الانهيار الذي قد يحولها إلى كومة صغيرة من التراب، فذلك راجع لكونها تلتصق فيما بينها عند نقاط تلامسها أثناء التغير، مكتسبة بذلك تماسكا جديدا، كما أن العناصر التي تلعب دور مسهل الانصهار (الحديد ، الصوديوم ، البوتاسيوم ، الكالسيوم) عند درجات الحرارة العالية يمكن لها أن تجر معها عناصر أخرى (سيليكا حرة ، أجزاء من الفلسبار) إلى تكوين طور لا بلوري شديد اللزوجة مغلقا الحبات الصلبة شيئا فشيئا وقد يذيب بعضا منها، والتي بدورها تجد نفسها مشاركة في تزجج سطوح الطين المحروق، هذا التزجج الذي يبدأ في حدود 800°م أو أقل من ذلك في وسط مختزل(سحب محدود للأكسجين أو استهلاك لأكسيد الكربون في الفرن)[1].

بخصوص المكونات العضوية لعجينة الآجر فإنها تحترق مبكرا عند درجة حرارة 200°م لكن احتراقها الكامل يتطلب درجات حرارة تصل إلى (650°م ــ700°م) هذا الاحتراق الكامل يحتمل أن يترك فراغات تكون مسؤولة عن المسامية الزائدة وأحيانا يترك ترسيبات كربونية تعطي لونا أسود، وهذا عندما لا يتم التخلص من كل الكربون في الفرن عن طريق اتحاد الأكسجين لتكوين أول ثاني أكسيد الكربون.

يتعرض الكوارتز عند درجة حرارة 573°م لتمدد رجوعي حيال التبريد هذا التمدد يستوعب في المادة التي تظهر دائما مسامية كبيرة ونسيج منفتح عند درجات الحرارة تلك، ويعتبر انكماش الكوارتز خلال التبريد أكثر الأحداث خطورة، وعند تخطي هذه المرحلة فهو يمكن أن يزيد بشكل طفيف في مسامية القطعة كما يكون أيضا مصدرا لقوى شد كبيرة داخل القطعة وبشكل عام فإنه إذا كانت العناصر التي تتركب منها العجينة تتمدد أو تنكمش بشكل غير متكافئ أو في أوقات مختلفة فإن حركتها تثير أخطار التشقق الكلي الفجائي[2].

[1] ماري باردیکو، الحفظ في علم الآثار، الطرق والأساليب العلمية لحفظ وترميم المقتنيات الأثرية، تر: محمد أحمد الشاعر، القاهرة 2002، ص84.
[2] نفسه، ص86.

إن تطور أكاسيد الحديد الموجودة يشكل في النهاية لون الآجر عند الحرق في وسط مختزل، فإن الحديد يختزل إلى ماجنيتيت (Fe_3O_4) أو أكسيد حديد (Fe_3O) الذي يُسَود من لون الآجر، وعلى العكس من ذلك فإذا ما تم الحرق والتبريد في وسط مؤكسد فإن الحديد الكائن في الهيماتيت (Fe_2O_3) يمنح العجينة لون أحمر تتراوح شدته على حسب الكمية الموجودة مع احتمال كونه فاتحا جدا في العينة الغنية بالجير، ولكن عندما تتم هذه الأكسدة في آخر الحرق أو خلال التبريد مثلا فإنها تبقى جزئية من بعض المناطق فقط من القطعة[1].

وهكذا فإنه بعد الحرق والتبريد يظهر الخزف وكأنه ثمرة للتحولات المركبة التي تستمد أهميتها ليس فقط من درجات الحرارة الكائنة وسلوك كل مكون عند كل منها، ولكن أيضا من التفاعلات الممكنة بين تلك المكونات وذلك حسب طبيعتها ومقاساتها ووسط ومدة الحرق.

1-2-1-5 الخصائص العامة لمواد البناء الطينية المحروقة (الآجر): إن أساسيات الخصائص الفيزيائية والحرارية والكيميائية للطين المحروق عامة تتحكم فيها طبيعة الروابط بين الذرات وبنائها البلوري، وهي في حقيقتها ذات ترابط قوي بين ذرات الفخار.

فيما يخص الخصائص الميكانيكية فإنه في حالة الآجر الذي يتم حرقه عند درجة حرارة منخفضة والمحتوي على نسبة كبيرة من مخشنات التربة فإن الإسمنت المتكون من تحول الطينة أثناء الحرق لا يعمل على ترابط مجموع مكونات الطينة بشكل قوي : إما لقلة الطينة فيها، أو لقلة التحولات بها، حيث تكفي إذا إجهادات ضعيفة لانفصام تماسك المادة والتفريق بين مكوناتها ومنه فإن الآجر العادي المسامية والذي حرق بصفة جيدة بالإضافة إلى قلة أو انعدام الطور الزجاجي به، فإنه يُبدي تماسك أفضل ويكون سمك جدرانه غالبا كبير مما يحسن من أدائه.

[1] ماري باردیکو، مرجع سابق، ص87.

إن المواد الطينية المحروقة في مجملها تمتلك مقاومة ميكانيكية كبيرة وكثافة (Densité) ضعيفة، بالإضافة إلى قساوة (Dureté) معتبرة ومقاومة عالية لعوامل التلف، بالإضافة إلى مقاومة كبيرة للضغط، في المقابل فإنها تمتاز بغياب خاصية اللدونة[1].

وللعلم فإن هذه المقاومة الميكانيكية للآجر تتحكم فيها مجموعة من العوامل منها:

- نسبة المسامية والتي تعتمد على توزيع حجم الجسيمات، وعلى طريقة تشكيل العجين الخام.
- كما تتحكم فيها درجة حرارة الحرق، حيث أن ارتفاع الحرارة وطول المدة المخصصة للحرق تزيد من قوة المقاومة ولكن إذا تجاوز هذا عتبة معينة فإن ذلك يخفض من هذه الخاصية.
- بالإضافة إلى الضغوط الداخلية والتي تكون نتيجة معاملات التمدد الحراري المختلفة.[2]

يمكن لهذه المواد الاحتفاظ بقوتها في درجات حرارة عالية، كما يمكنها الصمود في وجه الصدمات الحرارية، إذ أن الروابط الأيونية بها تشرك جميع إلكترونات التكافؤ للذرات وبالتالي لا وجود لإلكترونات حرة، وبهذا فإن الفخار بصفة عامة يمتاز بنقص الموصلية الحرارية والكهربائية، إذ أن بعض المواد الفخارية تظهر من جانب بنائها البلوري بعض خصائص العازل الكهربائي.

إن الروابط الأيونية بصفتها روابط قوية ومستقرة فإن ذلك يجعل من درجة حرارة انصهار الفخار مرتفعة جدا ولهذا فإن منه من يستعمل كمادة مقاومة للحرارة.

بهذا ونظرا لخاصية المقاومة الحرارية التي يمتاز بها الآجر فإننا فيما يلي من الدراسة ارتأينا أن نتجاوز عنصر البحث والحديث عن تأثير عامل الحرارة على الآجر، فهذا الآجر الذي أنجز في درجات حرارة عالية جدا يقل تأثره بدرجات الحرارة العادية الناتجة عن أشعة

[1] Michel Lavalou, <<Les céramiques industrielles>>, rapport de C.A.R.M.A, France 1999, p 37.
[2] Dejou (J), <<Les céramique>>, société francophone de biomatériaux dentaires 2009-2010, p26.

الشمس، وحتى وإن أثرت فإنها تكون بعد تأثير عوامل أخرى، وبهذا فإنه يجب العلم أننا لم نهمل كليا تأثير هذا العامل على الآجر، حيث أننا خصصنا بطبيعة الحال عنصرا للحديث عن تأثير عامل دورة الجليد(جليد– ذوبان جليد)، وللإضافة أيضا فإننا في هذا البحث نعمل فقط على تعداد العوامل المؤثرة التي تحققت فعلا على موقعنا ومنه عدم تكرار العوامل التي قد تؤثر على مادة دون الأخرى

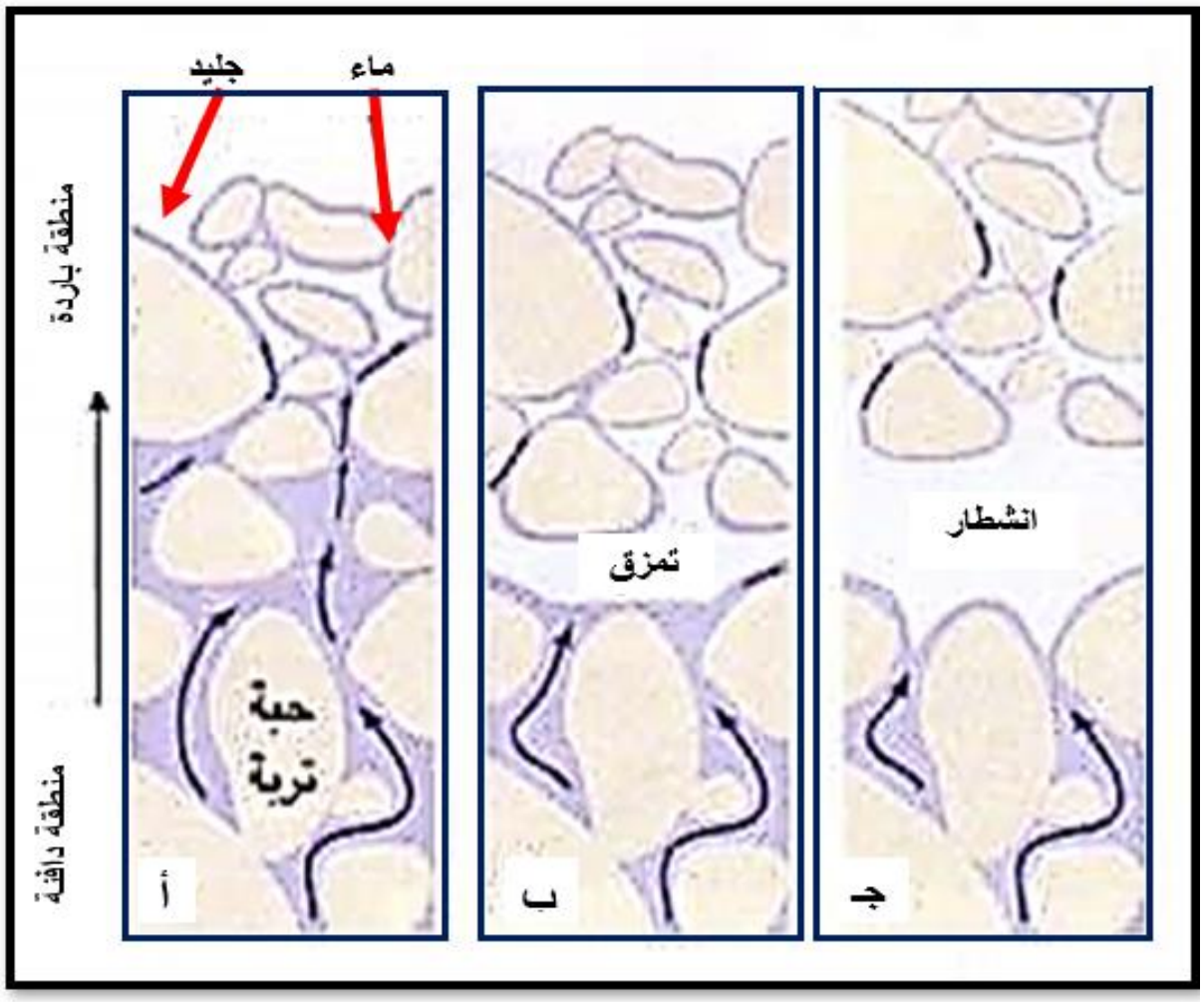
وبسبب أيضا استقرار الروابط الكيميائية فإن الفخار يحتوي على عطالة (Inertie) كيميائية كبيرة، وهو بالتالي قليل التلف عن طريق الأكسدة أو الصدأ[1].

1-2-2 تأثير عامل الجليد على مواد البناء الطينية المحروقة (الآجر): بعد إزالة التميؤ الكامل من القطع الطينية المسامية خلال عملية الحرق، فإنها تمتز الرطوبة المحيطة بها مرة ثانية وتثبت جزء من الماء الممتص، إعادة اكتساب الرطوبة هذه تولد مع الزمن بعض التمدد للمادة، خاصة عند الآجر الذي تم حرقه في درجات حرارة عالية والذي يتضمن طورا زجاجيا وشبكة كبيرة من المسام الميكروية، أما الآجر الذي تم حرقه تحت درجات حرارة منخفضة ، والذي مازال يحتوي على جزء طيني لم يتغير بالحرق، فإن تماسكه يضعف جدا ببقائه طويلا في وسط رطب، وفي حالة الجليد فإن الماء المحتوي داخل الآجر يبذل ضغوطا بالغة على جدران المسام المحبوس فيها.

إن الآجر ذو النسيج الدقيق والذي تسوده المسام الميكروية يكون معرضا لهذا التلف بصفة خاصة لأن الماء ينساب فيه بصعوبة وهو يملك حيز ضيق للتمدد عند تحول الماء إلى جليد، مما يسبب انكسارات بالغة[2] **(شكل25)**.

[1] Gilbert, Fantozzi et autres, <<Les céramique industrielle, propriétés, mis en forme et application>>, dans D.U.N.O.D, 2013.p03.

[2] ماري باردیکو، مرجع سابق، ص95.



شكل25: انشطار في أجزاء المواد (آجر) نتيجة ضغط الجليد في جدران المسام

إذا فإن مقاومة واستدامة المواد الطينية المحروقة، والموضوعة تحت تأثير عامل دورات الجليد (Cycles gel–dégel) تتأثر أساسا بطبيعة المواد ذاتها والمتمثلة في مساميتها ومعامل مرونتها ونفاذيتها، هذا بالإضافة أيضا إلى طبيعة الظروف المحيطة بها.

ومثل كل الأوساط المسامية فإن الآجر المنجز من الطين المحروق يستطيع أن يكون ضعيفا تجاه عامل دورة الجليد (gel–dégel) أثناء تواجده في محيط شديد البرودة، حيث يظهر عليه تلف تدريجي يتطور مع مرور الوقت كما يأخذ هذا التلف أشكالا متغايرة بسبب

طبيعة الطينة من تحرشف (Ecaillage) أو تقشر (Exfoliation) أو تصدع (Fissuration) أو تورق (Feuilletage) هذا الآجر[1].

ومن المعروف أن شروط التوازن بين الجليد والماء والبخار، تتأثر بعدة أمور منها مكونات المحلول السائل، بالإضافة إلى الضغط المطبق في أطوار دورات الجليد ، كما أن العلاقة بين حركية أقطار المسامات التي يتجمد بها الماء تحت تأثير البرودة يمكن أن تنتج نماذج حركية حرارية ترتكز على التوازن بين أطوار دورات الجليد، كما أن تشكل وذوبان الجليد في وسط مسامي يمكن أن يتم تجريبيا عن طريق عملية المسح الكالوري (Analyse Calorimétrique) التفاضلي وفقا لتقنية المسعر (Calorimètre) عند درجة حرارة منخفضة هذه العملية (المسح الكالوري) تُظهر على مستوى عجينة ملاط مجربة أن بلورات الجليد لا تتكون في درجات الحرارة المستقرة بل في درجات حرارة أكثر انخفاض[2].

وللوصول إلى نتائج واضحة تُبين طبيعة وطريقة التلف الحاصل عن طريق عامل الجليد سننقل هنا نتائج مُعطات من تجربة حية تُخضع قطع طين محروقة لتأثير عامل البرودة، وهذا عبر عدة دورات متجددة مع تباين في مستويات البرودة المطبقة، حيث أن أولى النتائج الحاصلة عن طريق تطبيق درجات برودة تصل حتى – 60°م، تبين أن درجة تأثير البرودة مهما اختلفت مستوياتها إلا أنها تنتهي عند حد متساو، كما أثبتت أن درجة حرارة تكَوُن الجليد في هذه العينات تخضع بصورة مباشرة لحجم العينة ونسبة التبريد، إذ أن بداية التجمد تبدأ دائما عند درجة 0°م.[3]

ولقد عملت هذه التجربة على تأكيد دور الخصائص الفيزيائية للمواد المسامية في التأثير على تفاعلها تجاه عامل الجليد، كما بينت أن التشوهات وضغوطات المحاليل السائلة تكون

[1] George Wardeh, <<Phénomènes de gel-dégel dans les matériaux à base de terre cuite>>, XXXIV eme Rencontre universitaire de génie civil, France2006, p 02.
[2] George Wardeh, Op. Cit. p 03.
[3] Ibid. P 03.

أقل قوة في المسامات الكبيرة، وفي وجود نفاذية عالية، وقد بينت أيضا أنه كل ما تناقصت أقطار مسامات المواد المحروقة، فإن درجة حرارة تَكَوُّن الجليد بها تتناقص أيضا، ومنه فإن درجة التمدد تزداد تدريجيا، هذا بالإضافة إلى زيادة سعة ضغط المرحلة السائلة.

ولقد أثبتت النتائج أيضا أنه في حالة العينات ذات التوزيع المسامي الدقيق والتي لا تختلق إلا في معاملات المرونة، فإنه تبين أن التشوهات تكون أصغر بكثير كلما ارتفع معامل المرونة، وفي المقابل فإن متوسط ضغط السعة المولد على مستوى المواد يرتفع مع ارتفاع معامل المرونة.

وبهذا فإن تكَوُن أو ذوبان الجليد يشكل عاملا قويا من عوامل التعرية البطيئة لهذه المواد، مسببا فقدان تدريجي في التماسك الداخلي[1].

وبالفعل فقد ترك عامل الجليد الأثر الواضح على آجر بناء موقع تيديس وهذا بسبب استفحال هذه الظاهرة بالمنطقة، حيث استطاع الجليد أن يشكل سطوح خارجية هشة تغزوها قشور تتآكل نحو العمق، مما خلق أوجه مقعرة لحبات الآجر على مستوى بعض جدران معالم الموقع، حيث نلاحظ مثلا بإحدى جدران قاعات الفوروم، جدران ذو فراغات مقعرة تمثلها حبات الآجر مفصولة بفواصل أو سافات ناتئة من الملاط بسبب تآكل حبات الآجر، فيما كان ملاط الربط هنا أكثر صلابة.

ومن بين أيضا مظاهر تلف الآجر ما مس حباته من تفتت شبه كلي مثلما نلاحظه على آجر بعض بقايا الأفران التي فقدت كامل تماسكها وتعرضت لتشققات على طول سمكها نتيجة تأثير الجليد، وطبعا نتيجة تأثير عوامل أخرى كالرطوبة بالإضافة إلى الدور الصناعي الذي لعبته هذه الأفران في حرق الفخار، وهي كلها أمور تبرر سبب التسارع الشديد في تلف هذه الأفران.

[1] George Wardeh, Op. Cit. p 07.

1-2-3 تأثير عامل الرطوبة والمياه على مواد البناء الطينية المحروقة(الآجر):

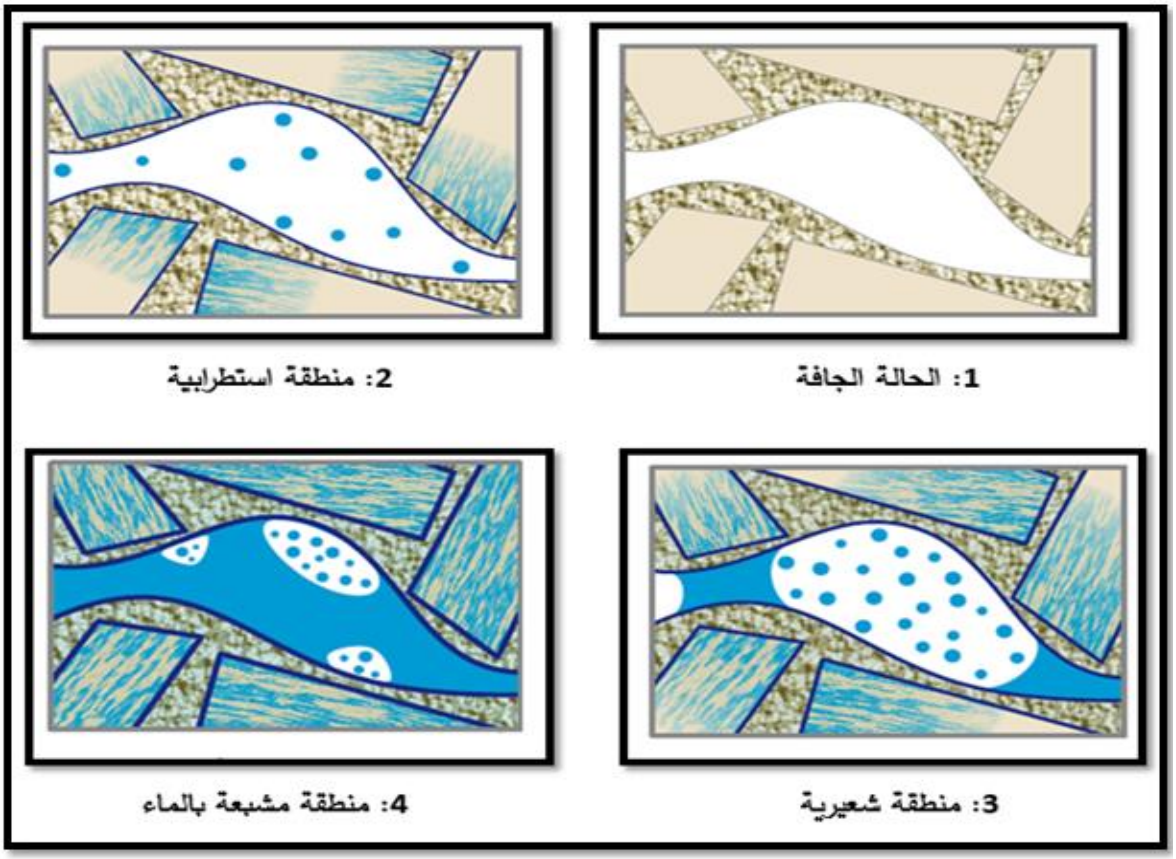
إن الرطوبة في المعالم المعمارية تتشكل منذ بداية بنائها، ويكون تأثيرها على أشكال مختلفة، كأن تكون تحت الأسس وترتفع بالخاصية الشعرية، أو تتخلل الجو المحيط، أو تتجسد في مياه الأمطار، وبعد فترة من إنشاء أي معلم يتشكل نوع من الرطوبة في عناصر بنائية تسمى بـ (رطوبة التوازن).

كما أن درجة رطوبة عناصر البناء تختلف إلى حد ما حسب قيم التوازن تحت تأثير عامل الانتشار الحراري، الذي يخضع بدوره إلى اختلاف درجات الحرارة ومستويات الرطوبة بين الهواء الداخلي والهواء الخارجي، ومن أهم العناصر المؤثرة على مستوى الرطوبة هذه نذكر:

- طبيعة الحرارة والرطوبة النسبية للهواء المحيط بمعلم ما.
- الخصائص الهيجروتارميكية (**hygrothermique**): والتي منها (الموصلية الحرارية، النفاذية تجاه البخار، الإستطرابية، امتصاص الماء، الخاصية الشعرية).

وللعلم فإن أهم خصائص الآجر هي مساميته، إذ أن زيادتها تضمن عملية شد جيدة للملاط، كما تعطيه قدرة عالية للامتصاص وتكون الماء بسرعة، وبفضل هذه النفاذية العالية فإن الواجهات تجف بسرعة لتعود إلى رطوبتها العادية (رطوبة التوازن) والتي تمثل تقريبا (0.8**%** من الوزن)[1] (**شكل26**).

[1]Hygroba. Étude de réhabilitation hygrothermique des parois anciennes cahier N° 2 : murs en Brique de terre cuite, Paris, 2013, p 08.



شكل26: مراحل تشبع المواد المسامية(الآجر) بالمياه

لقد أثر عامل الرطوبة والمياه حقا بصفة سلبية على الآجر المستعمل في معالم موقع تيديس، هذا التأثير الذي كان بصيغتين مباشرة وغير مباشرة، أما المباشرة فقد تمثلت في إذابة الأملاح القابلة للذوبان في الماء والعمل على نقلها بين مكونات الآجر وتحديدا بالسطوح الخارجية، خاصة لما يتميز به الآجر من مسامية تساعد على ذلك، وهي ظاهرة نلاحظها بصفة واسعة على معالم موقع تيديس، أما التأثير غير المباشر فيتمثل في أن الرطوبة في الآجر قد ساعدت على تكون وتسارع عوامل تلف أخرى، فهي تساعد على تطور العامل البيولوجي الذي يتكاثر بالرطوبة والمياه كما ساعدت أيضا في اكتمال تأثير عامل الجليد الذي يعتمد أساسا على نسب الماء الزائد المتواجد في مسام الآجر، وبخصوص مظاهر تلف هذا العامل على الآجر فإنه يمكن ملاحظتها خاصة في المعالم القريبة من الأحواض أو بالأحواض ذاتها.

4.2.1 تأثير عامل تبلور الأملاح على مواد البناء الطينية المحروقة (الآجر):

إن ظهور عامل التزهر **(Efflorescence)** على مواد البناء الفخارية على غرار الآجر والقرميد، هو عبارة عن عامل تلف ولا يوجد أي علاج نهائي لهذه الظاهرة، إلا في حالة الاختيار المناسب والحذر لمواد البناء الأولية.

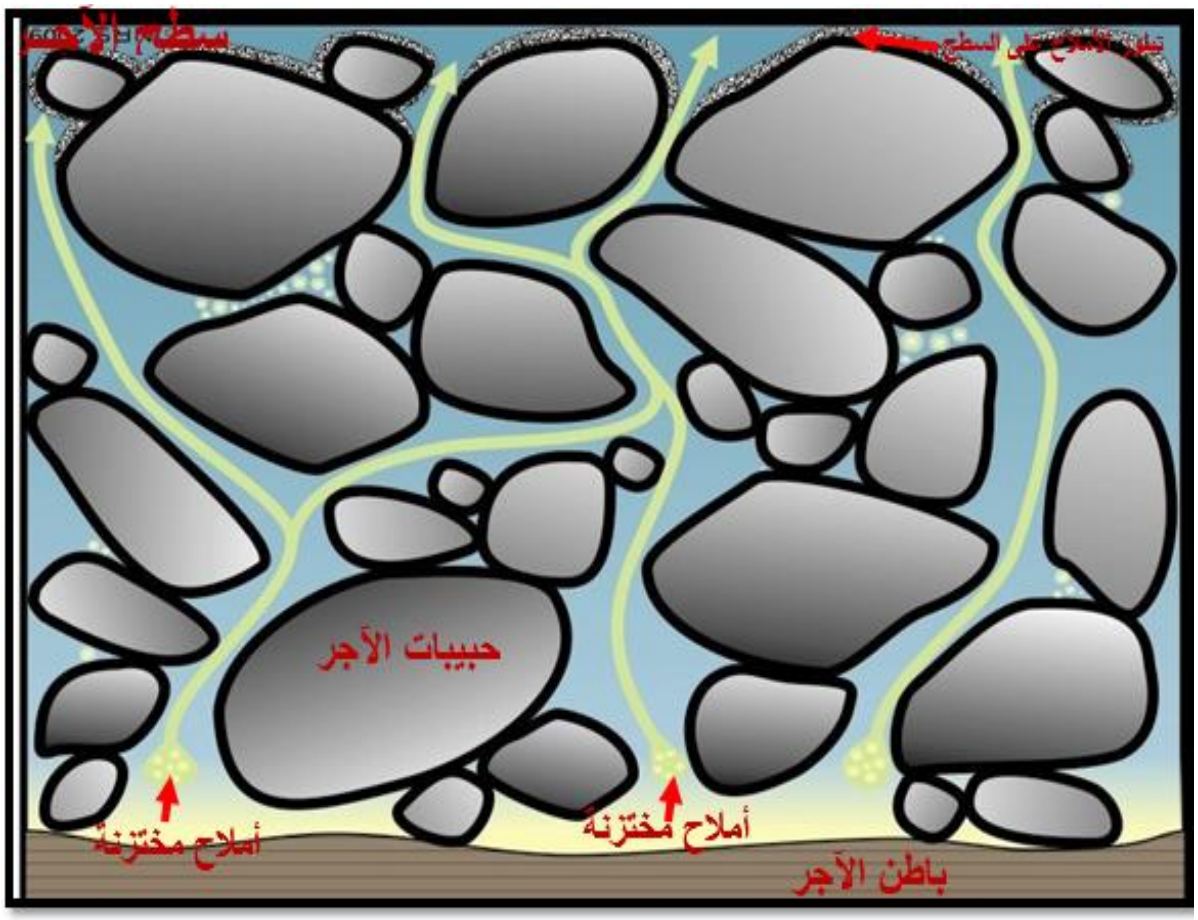
كما تعطي ظاهرة التزهر مظهرا مشوها على الأوجه المكشوفة للآجر، وتتكون هذه الظاهرة بسبب وجود نسبة قليلة **(1%)** من الأملاح القابلة للذوبان في المواد الأولية للبناء، حيث تعمل على الارتحال في وجود عامل الرطوبة من باطن المادة المسامية (الآجر) إلى السطوح الخارجية، مبدئيا فإن كل الأملاح القابلة للذوبان قادرة على تشكيل عامل التزهر، ومن بين الأملاح الأكثر انتشارا في مادة الطين المحروق نجد:

- الجير: ضعيف الذوبان والذي يتحول في حضور CO_2 إلى كربونات الكلس الأبيض غير القابل للذوبان.
- الكبريتات المختلفة والتي منها[1]:
  - كبريتات الصوديوم Na_2SO_4.
  - كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4.
  - كبريتات المغنيزيوم $MgSO_4$.
  - كبريتات الكالسيوم $CaSO_4$.

إن عملية التزهر تتشكل إما عن طريق الحرق، أو التجفيف، فبخصوص التزهر عن طريق التجفيف فهو مرتبط أساسا بسرعة التجفيف وهي الحالة التي يتحكم فيها الحركة الشعرية للماء في نقل الأملاح.

[1]Mazen Samara, Valorisation des sédiments fluviaux pollués après inertage dans la brique cuits, doctorat en génie civil, école centrale de Lille, 2007, p 82.

إن هذه الأملاح القابلة للذوبان عند احتباسها في مسام الآجر بعد تبخر الماء الحاصل لها، تؤدي بذلك إلى ضغوط على مستوى الجدران الخارجية للمادة حيث تتبلور على أسطح المواد، مشكلة عامل التزهر الذي يتجسد في مظاهر مختلفة، كأن يكون على شكل طبقة ترسيب بيضاء، أو على شكل خيوط متشجرة، ومنه فإن تأثير عامل الأملاح يبدأ بالسطوح الخارجية ثم يمتد إلى الداخل مما يجعل السطوح تتآكل تدريجيا(**شكل27**).



شكل27: رحيل الأملاح القابلة للذوبان إلى أسطح الآجر وتبلورها

تُكون الأملاح غير القابلة للذوبان مثل كربونات الكالسيوم وكبريتات الكالسيوم والسيليكات أحيانا على سطح الآجر قشور مغلفة، وقد تتجدد مع بعض الأملاح القابلة للذوبان حيث يمكنها الترسب في مسام المادة وبالتالي تغيير سلوكها[1].

[1] ماري باردیکو، مرجع سابق، ص 96.

إن لتأثير تبلور الأملاح على الآجر بتيديس أوجه متعددة أولها ما خلفته من مظهر مشوه لهذه السطوح، ففي بعض حالات التزهر قد شكلت الأملاح طبقات بيضاء على شكل خيوط متشابكة، هذا بالإضافة إلى نتائج عمليات التزهر السطحي والداخلي الذي تنتج عنه ضغوطات على مستوى المسامات القريبة من السطح، ما سبب زيادة في مسامية سطوح الآجر وضعف تماسكها أحيانا.

أما بالنسبة لعامل التلف البيولوجي على آجر مدينة تيديس فيمكن القول أن له نفس طريقة التأثير المطبقة على الملاط، وهذا بسبب التقارب البنائي لكلا المادتين، ومنه فإن التأثيرات المطبقة عليهما من طرف هذا العامل تكاد تكون نفسها، وهذا ما يلاحظ على طبقات الطحالب والأشنات التي تشكل مساحات واسعة تغزوا بنفس الشكل والكيفية مادتي الملاط والآجر، كما تطبق عمليتي انتشار وتطور متشابهة، وهو الأمر الذي حملنا إلى عدم إعادة تبيين طريقة التطور والتأثير التي يؤثر بها العامل البيولوجي على الآجر، تجنبا لذكر نفس المعطيات والشروحات، ولقد تجسدت مظاهر التلف على الآجر في نمو مجموعات مختلفة من الكائنات الحية النباتية الدقيقة كالطحالب والفطريات والأشنات، التي شكلت على سطحه قشرة مختلفة الألوان،(أسود، بني، أصفر رمادي أخضر..) وهو مظهر تواجد بأغلب جوانب الموقع، حيث تتزايد حدته في الأماكن التي تتوفر بها الرطوبة، مثلما هو الحال في أحواض ورشات الفخار كما تركز أيضا في بعض الأرضيات المبلطة بالآجر مثل أرضية حوض الحمامات الصغرى.

3.1 تأثير العوامل الطبيعية على حجارة البناء:

إن ظاهرة تلف الحجارة تعتمد أساسا على شروط مناخية مثل (الأمطار، الحرارة، البرودة، الرياح، التلوث الجوي)، كما تعتمد أيضا على مورفولوجية المبنى المتواجدة فيه (نقش، واجهة، كورنيش، شرفة، ...) وكذلك تخضع لطبيعة الحجر ذاته (المكونات المعدنية+ البناء المسامي).

1.3.1 تأثير عامل الحرارة على الحجارة:

إن السطوح الخارجية للمباني الأثرية هي الأكثر عرضة للشمس والعوامل الجوية الأخرى، و بالتالي تكون أكثر تأثر من السطوح الداخلية، إذ أنها تمتص طاقة حرارية عالية بفضل الأشعة تحت الحمراء، حيث تؤثر هذه الحرارة بشكل كبير على الأحجار المعزولة عن الماء بسبب تنوع معاملات التمدد لمكونات الحجارة نفسها، وهذا لتنوع بنيتها وقابلية نقلها الحراري، كما أن تنوع ألوان مكونات الحجارة يمكن أن يسبب اختلاف في درجات التمدد، و يكون تأثير الحرارة أقل على الأحجار ذات المسامية الكبيرة، كالحجر الرملي و الكلسي الخفيف، كما أن التسخين أيضا يؤدي إلى رفع درجة حرارة الطبقة الخارجية فتمتد أكثر من الطبقات التي تليها مما يسبب تفككها، و تسمى ظاهرة التحرشف[1].

ويمكن أن يتجسد عامل تأثير الحرارة في مجموعة من الظواهر أهمها:

1.1.3.1 الأبنية المجهرية للحجارة:

عند ارتفاع درجات الحرارة فإن المعادن المشكلة للصخور تخضع لتمددات حرارية، وبما أن مستويات التمدد تختلف بين هذه المعادن، فهذا يخلق ظواهر تلف غير منسجمة في الحجارة ذاتها، تنتج عن تنوع وكثرة هذه المعادن المشكلة للحجارة، وأيضا بسبب تباين معدلات تمددها

[1] هزار عمران، جورج دبورة، مرجع سابق، ص 75.

هذا التباين الذي يسبب تركيز ضغوطات على المستوى البيني للحبيبات مما ينتج عنه تشققات تعمل على خلق فراغ جديد، مما يزيد في نسبة المسامية.[1]

وبهذا فإن تطور البناء المجهري للحجارة تتحكم فيه بعض الخصائص منها:

- **المسامية الابتدائية:** إذ كلما كانت ضعيفة كلما زاد تأثر الحجارة بالحرارة، فالمسامية الضعيفة مثل (الجرانيت أو الرخام) تسمح بتشكل تشققات في درجات حرارة منخفضة نسبيا (100°م) وفي المقابل فإن الصخور المسامية مثل الحجر الرملي (Grès) فإنها أقل تأثر بالحرارة، لأن التمدد الحراري لمكوناتها يحدث بأكثر حرية.
- **المكونات المعدنية:** إذا تعددت المكونات المعدنية للحجارة فإن خواص تمددها الحراري تتباين مكونة بذلك تشققات في بنية الحجارة.
- **حجم الحبيبات:** يسبب أيضا تشققا إذ كلما كبر حجم الحبيبات كلما زاد تأثر الحجارة بالحرارة.[2]

2.1.3.1. تباين النفاذية جراء الحرارة: قياس النفاذية تحت درجات الحرارة يتطلب النظر لتطور الخصائص الفيزيائية لترسيخ السوائل جراء الحرارة، حيث أن لزوجة السوائل تتناقص مع زيادة درجة الحرارة، وفي المقابل فإن لزوجة الغاز تتزايد مع الحرارة.

إن تطور نفاذية الصخور بواسطة الحرارة يمكن أن تتبع ثلاثة اتجاهات:

- نفاذية ممكن أن تتناقص.
- نفاذية يمكن أن تتناقص أولا بعدها تتزايد.
- نفاذية يمكن أن تتزايد.

[1]Maxime, Lion, Influence de la température sur le comportement poreux mécanique ou hydraulique d'une roche carbonatée, université des sciences et technologies, Lille, 2004, p 31.
[2] IBID. p34.

هذه الاتجاهات تتوقف على طبيعة الحجر وعلى درجات الحرارة أثناء قياس النفاذية كما أن عامل النفاذية تحت عامل الحرارة يتناقص أحيانا ويلاحظ عموما على الأحجار المسامية مثل الحجر الرملي، أو على الحجارة ذات الحبيبات الدقيقة جدا هذه الحجارة التي تلجأ الى ظاهرة التمدد الحر للحبيبات في الفراغ متجنبة بذلك تسبب التصدعات الحرارية.

إن التكثيف الحراري المسبب لخفض النفاذية يستطيع أن يكون مرحلة أولى لتطور نفاذية الحجارة، حيث يتبع بمرحلة ثانية تمثل تشقق المواد، مما يؤدي إلى زيادة النفاذية هذا السلوك الذي يمكن ملاحظته على رخام ذو حبيبات خشنة، حيث تنعدم نفاذيته فعلا في درجة حرارة 300°م وبعده تحدث تشققات تنتج عنها نفاذية كبيرة.

في بعض حالات الصخور الأخرى فإنه بالإمكان حدوث ظواهر التشقق الحراري فقط، وهي الحالة التي تشهد فيها المسامية تزايد مستمر باستمرار تأثير الحرارة.[1]

رغم التأثير المطبق على حجارة موقع تيديس نتيجة عامل الحرارة إلا أن هذا التأثير يبقى نسبي نظرا لما لم يخلفه من نتائج سلبية على حالات حفظ هذه المعالم، ومن بين مظاهر تلف حجارة تيديس (حجارة بناء + صخر منحوت) الناتجة عن عامل الحرارة نستطيع أن نلاحظ تحول في الطبيعة الملساء لسطوح بعض الحجارة خاصة الكبيرة منها (Pierre de taille) حيث تعرضت لظاهرة التحرشف وصارت ذات سطح خشن نتيجة تآكل في الطبقات الخارجية الدقيقة لها، وهذا ما يمكن ملاحظته على أسطح حجارة البوابة الرئيسية الشمالية للمدينة.

2.3.1. تأثير عامل الجليد على الحجارة: عند انخفاض درجات الحرارة تبدأ عملية تجمد المناطق المجاورة لأسطح الحجارة لتمتد مع الوقت وتنتشر داخل بنية المادة، وتحت تأثير عامل التوسع فغن الماء المحتوى داخل الحجارة يندفع تدريجيا إلى المسامات الأكثر دقة، فإذا

[1]Maxime, lion, Op. Cit., p34.

كانت الفقاعات الهوائية المحتوات داخل الحجارة تتواجد بصفة كافية ومتقاربة مع بعضها البعض فإن هذا يخفف من أضرار عامل الجليد، ومع ذلك فإذا كان محتوى الماء في الفراغات يفوق نسبة معينة فإن كمية الفقاعات غير كافية لامتصاص هذا النمو.

إن هذا الانتشار للجليد يسبب ضغوطات أقوى من مقاومة مواد البناء (الحجارة).

فيما يخص القيمة من محتوى الماء المكون للمادة والتي تسمى ب (محتوى الماء الحرج) فإنها تشكل الحد الذي يبدأ عنده تكون الشقوق، حيث بينت العديد من التجارب أن الصخور مثلا التي تحتوي على مسامات دقيقة ذات قياس ما بين (0.2 إلى 1 ميكرون) تبلغ بسهولة المحتوى المائي الحرج، وفي المقابل فإن الحجارة ذات المسامات الكبيرة لها قدرة ضعيفة على حبس الماء، الأمر الذي يشرح أداءها الجيد تجاه عامل الماء.[1]

ونحن نعلم مسبقا أن الحجارة أو الصخور في مدينة تيديس استعملت على مجال واسع حيث وظفت على شكلين، تمثل الأول في استعمالها على حالتها الطبيعية، كأن تنحت على شكل منشآت معمارية مختلفة مكونة لعمران المدينة أما الثاني فكان عن طريق استعمالها بعد تهذيبها بقياسات مختلفة مشتركة مع مواد بناء أخرى مثلما هو الحال في سائر المعالم الأثرية.

بالنسبة لحجارة الموقع الأثري تيديس فإن عامل الجليد قد كان من أهم العوامل الطبيعية التي أثر عليها مقارنة بالعوامل الأخرى وهذا نتيجة الضغط الكبير الذي يحدثه هذا العامل فضلا عن تكراره المتواصل بسبب برودة المنطقة في فصل الشتاء، حيث استطاع أن يُخَلفَ عدة مظاهر منها تكوُن شقوق وتآكلات مست أسطح الحجارة خاصة منها المهذبة، مثلما نلاحظه عل أسطح صخور معبد ميثرا التي تآكلت بصفة كبيرة لدرجة أنها قد فقدت حتى بعض ميزاتها المعمارية، كفقدان الشكل الأولي الأصلي للدرج الذي يعلو سقف الساحة الأولى من المركب، بالإضافة إلى تحول في أوجه وسطوح الجدران المنحوتة التي صارت ذات أسطح

[1]Ezzdine, Rana, Endommagement des moments historiques en maçonnerie, doctorat en mécanique, université Bordaux1, 2009, p15.

خشنة تغزوها أخاديد وتقاسيم، كما نلاحظ أيضا مظاهر التلف على حجارة البناء المستعملة في أنحاء الموقع والتي احتوى البعض منها على كسور وتشققات، وهو الأمر الذي تجسد على حجارة البناء الكبيرة (Pierre de taille) مثلما نلاحظه في بعض حجارة البوابة الشمالية وحجارة السور الكبير الحامل لساحة الفوروم، وحجارة برج الحصن البيزنطي، وحجارة البناء الكبيرة المستعملة في التقنية الإفريقية (Opuss Africanum) بمختلف معالم الموقع كما تجسد أيضا على سطح بعض الأعمدة كالموضوعة في الكنيسة المسيحية، أو على أسطح النقيشات ببعض جوانب الموقع.

3.3.1 تأثير عامل الرطوبة والمياه على الحجارة: إن الماء يساهم في تطور تلف الحجارة بطرق مباشرة وغير مباشرة حيث يعزز التلف البيولوجي، ويساعد على التصاق جزيئات الغلاف الجوي، كما يلعب أيضا دور مهما في نقل وتوزيع الاملاح.

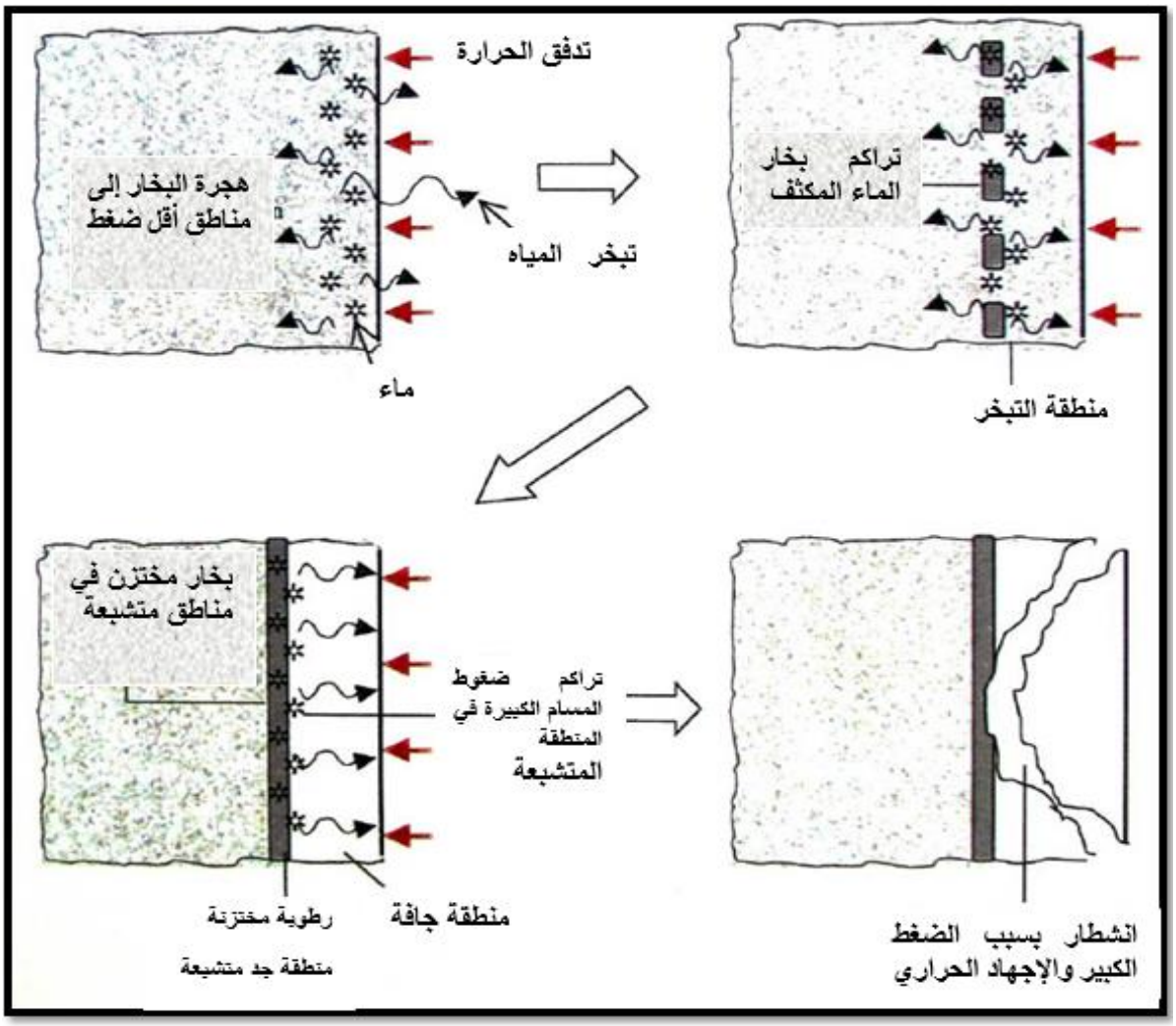
والعلم فإن المواد الطبيعية تسعى دائما إلى إيجاد توازن مع المحيط الخارجي، الأمر الذي يؤدي غالبا إلى تغيرات في الأبعاد، وعلى سبيل المثال فإن الحجارة النارية ذات المسامية الضعيفة غالبا (أقل من 1%) هي ضعيفة تجاه الحرارة في حين أن الصخور الرسوبية تمتاز بضعفها تجاه الانتشار المائي بها حيث تصل مساميتها في حالاتها القصوى إلى 45%.[1]

كل أنواع الصخور تتأثر بدرجات متفاوتة بعامل الرطوبة، حيث أن زيادة الرطوبة والحرارة تؤديان إلى ظاهرة التوسع في حين أن نقصانها يؤدي إلى الإنكماش، ومنه فإن تكرار هذه الدورات المناخية يؤدي إلى وجود ضغوط داخلية ينتج عن كثرتها خلق تشققات مجهرية على طول حدود الحبيبات هذه التشققات التي تشكل المظاهر الأولى للتلف غير المرئي[2].

إن الاضطرابات الناشئة خلال الدورات الأولى، ذات أهمية كبيرة لأنها تحدد استجابة المواد للتأثر حسب الوقت حيث أن الضغوطات الخارجية (حرارة، رطوبة، ضغط الرياح، وغيرها...)

[1]Weiss (T), <<Sigmund (S), Kirchner (D), Sippel (J), Insolation weathering and Hygric dilation, two comppetitive Factors in stone degradation>>, environmental Geology 46, pp. 402. d13.
[2]Ibid., p : 402-413.

تتناقص باتجاه العمق، مما ينجم عنه تطور متباين للتلف بين أسطح وأعماق الحجارة، هذا التشوه المختلف بين مكونات الحجارة تتولد عنه قوى ضغط ينتج عنها تمزقات على طول حدود حبيبات الحجارة (**شكل28**).



شكل 28: مراحل تأثير عاملي الرطوبة والحرارة على أسطح الحجارة

عن (Van Thai, p27) بتصرف

فيما يخص توزع الماء داخل الحجارة فإنه بعد فترات ممطرة على جدران صخرية فإن عملية الترشيح والتجفيف تحدث على نفس السطح، ومنه ينتج لنا جزء مشبع يتوسط منطقتين جافتين، وهما منطقة العمق التي لم تتأثر مسبقا بعامل الماء، ومنطقة السطح التي جفت وبالأخذ بعين الاعتبار الخصائص المرنة بالإضافة إلى الحدود الفاصلة بين هذه المناطق فإن

الجزء المشبع يجب أن يكون أكثر عمقا، ذلك لأن الاجهادات المولدة تتجاوز قوة الشد عند الحجارة مما يخلق تلف الحجارة، هذا التلف الذي يمارس على مستويات بأبعاد الميليمتر، ومنه فإن اختلافات عملية التشبع بالماء تمس بصفة أكثر الاجزاء التي تلي مباشرة السطح، بهذه الأجزاء أو بالقرب منها يحتمل تولد حقول الضغط المحلية (ضغط، إجهاد، تمزق...).[1]

وللعلم فإن تلف الحجارة عن طريق عامل الماء والرطوبة لا يتوقف فقط عن المسامية أو نسبة الماء الممتص بل يتوقف على أمور مختلفة كالبناء المسامي (شكل توزيع المسام، الاتصال، التعرج الشبكي، وكذلك المكونات المعدنية وبنائها (تصميم وتواصل الحبيبات) وبسبب الخصائص الفيزيوكيميائية الخاصة للكثير من الفيلوسيليكات (Phyllo silicates) فإننا نؤكد تلف المعادن الطينية ومعادن الميكا، مع العلم أن تفاعلاتها الحركية مع الماء ليست على نفس الحجم، وعلى هذا المنحى فإن المعادن الطينية الاستطرابية (Hygroscopiques) تطور تفاعلات قوية مع جزيئات الماء والأيونات المحتوات في محاليل الترشيح، ما يتسبب في انتفاخها وفقا لخصائصها الهيكلية أو المورفولوجية، إذا فخصائص الانتفاخ هذه تؤثر على الخصائص الديلاتومترية (Dilatométrique) للصخور[2].

لما نأتي إلى تأثير عامل الرطوبة على الحجارة بأنواعها في موقع تيديس فإننا نرى وبسبب صلابة هذه المادة وطبيعتها أنه لم توجد مظاهر تأثر مباشرة تظهر حقا، وفي المقابل وبصفة غير مباشرة فإن الرطوبة كانت ذات دور تخريبي كبير وهذا لما لها من دور في تكملة عوامل تلف أخرى لا يمكن أن تؤثر إلا بوجود الرطوبة، ومثال ذلك عامل الجليد، والعامل البيولوجي، ولقد توفر عامل الرطوبة على الحجارة بزوايا عدة من الموقع.

4.3.1. تأثير العامل البيولوجي على الحجارة: إن التلف البيولوجي للحجارة ينتج عنه في نفس الوقت التلف الفيزيائي والكيميائي، فالعملية الفيزيائية تولد انكسارات ميكانيكية وتفكك

[1] ESTEL Colas, Impact de l'humidité et des solutions salines sur le comportement dimensionnel de gris, doctorat en géosciences, université de Reims, 2011, p38.
[2] Ibid. p39.

للحجارة والمعادن نتيجة عامل الضغط الممارس أثناء عملية نمو الكائنات، وخاصة منها ذات الجذور، هذه الأخيرة التي تمتاز بحبسها للماء، الأمر الذي يولد مخاطر أخرى كتأثير دورات الجليد.

أما العملية الكيميائية فتتجسد في التأثير المباشر لمكونات هذه المواد على الحجارة، وهذا على وجهين مختلفين تمثلا إما في إنتاج الأحماض العضوية، وغير العضوية، إذ أن الأحماض يمكن أن تكون أكثر قوة وذات تأثير مباشر مع المعادن الأساسية مسببة تكَون الأملاح والغاز الكربوني (CO_2) بالإضافة إلى مركب يتكون من مجموعة من الأكاسيد ينتج عن مختلف الكائنات الهوائية عبر التنفس الخلوي، بالإضافة إلى ذلك فإن المجموعات الأخرى من التنظيم (بكتيريا ، فطريات ، طحالب ... الخ)، تنتج عدد معين من الأحماض (نيتروجين ، نيتريك ، كبريتي ...)[1].

وللعلم فإن تأثير العامل البيولوجي على الحجارة يتجسد في عدة عوامل وسنقدم هنا عينات مختارة من هذه العوامل التي تواجدت حقا بمعلم دراستنا، والتي أثرت على أنواع الحجارة المستعملة في مدينة تيديس ومن بين هذه العوامل:

1.4.3.1. البكتيريا: إن للبكتريا دور مهم في تلف الحجارة والمعادن، إذ يمكن أن تكون ذاتية التغذية (Autotrophes) أو غير ذاتية(Hétérotrophes) ومن البكتيريا ذاتية التغذية تتواجد بكتيريا دورة الكبريت، وبكتيريا دورة الآزوت، وبكتيريا الحديد[2].

إن تكون الجبس يكون دائما ناتج عن تلف الحجارة الكربوناتية، وهذا نتيجة عمليات كيميائية أو بيولوجية، حيث أن التكون البيولوجي للجبس ينتج عن استعمال البكتيريا لمكونات مختلفة

[1] Lorenzo Lazzarini et Richard Pieper, <<La dégradation et la conservation de la pierre>>, texte des cours internationaux de Venise sur la restauration de la pierre, Unesco, 1987, p 150.
[2] Ibid. p152.

من الكبريت المخفض أو الكبريت الأساسي لإنتاج أيونات الكبريتات (SO_4^{2-}) التي إذا تفاعلت مع أيونات الكالسيوم (Ca^{++}) للحجارة تُكون لنا $CaSo_4 \cdot 2H_2O$(الجبس).

2.4.3.1:الطحالب: في الغالب هي الكائنات الأولى التي تغزو الحجارة إذ تتكون في وجود الضوء بالإضافة إلى بعض المعادن وبعض المكونات اللاًعضوية، وعموما فإن هذا العامل يمكن ملاحظته بالعين المجردة حيث يكون عبارة عن زنجرة أو طبقات مختلفة الألوان والأحجام، تعمل هذه الطبقات على الاحتفاظ بالماء مما يؤخر عملية التجفيف وكذلك يخلق أخطار ناجمة عن الماء، من ناحية أخرى فإن جسيمات الغبار والمخلفات العضوية والجراثيم والكثير من المواد في الجو المحيط يمكنها أن تندمج مع هذه الطبقات، مما يضاعف الأخطار ويعمل على تنويع المواد العضوية ، وبالتالي وجود كائنات أخرى[1].

بعض التغيرات الناتجة عن الطحالب تتجسد على شكل غبار متنوع الألوان (أصفر، رمادي، أبيض ، أخضر، ... الخ) ، كما أن الأخطار الناجمة عن الطحالب يمكن أن تكون كيميائية أكثر منها ميكانيكية، فمنها مثلا ما يعمل على الحل النشط للكربونات ويخترق الأجسام مشكلا مسامات مجهرية تختلف مورفولوجيتها حسب أنواع الحجارة، ومن الطحالب أيضا ما يعمل على التأثير في الحجارة بواسطة حبسه لكميات من الماء قد تتأثر لاحقا بدورة الجليد الأمر الذي يعمل على استئصال الجزيئات الحجرية ضعيفة الارتباط، وذلك بإفرازه للمنتجات الأيضية (Produit métaboliques) ومن أهمها (حمض الستريك، والأكساليك...).

3.4.3.1 الأشنات: وهي أيضا تؤثر على الحجارة بطريقة كيميائية أكثر منها ميكانيكية حيث تتجسد العملية الكيمائية في ثلاثة عناصر هي/ إنتاج حمض الكربون، إفراز حمض الأوكساليك، إنتاج الأشنة القابلة للذوبان والتي تستطيع إنتاج مركبات معدنية ذائبة[2].

[1]Lorenzo, Lazzarini, Op .Cit. p154.
[2] IBID. p155.

إن لغاز الكربوني الناتج عن عملية التنفس يذوب داخل الرطوبة المحتجزة بواسطة النبات، ويُكَون الحمض الكربوني الذي تؤثر على بناء الحجارة، هذا العامل يتكاثر في المناطق ذات الرطوبة العالية وهي عملية مصحوبة بتخريب للمعادن عن طريق استنفاذ الكاتيونات الحامضية $(K^{+} \cdot Na^{+} \cdot Mg^{++} \cdot Ca^{++})$ والسيليس وتؤدي إلى تراكم الألمنيوم والحديد[1].

للعلم فإن لمظاهر التأثير البيولوجي أشكال متعددة على حجارة موقع تيديس التي تميزت غالبيتها باكتساب ألوان غير ألوانها الطبيعية، حيث اكتستها زنجرة وطبقات مختلفة الألوان والأحجام من الطحالب والفطريات والأشنات ذات ألوان متعددة (أبيض، أسود، رمادي، بني، أخضر، أزرق داكن) حيث التصقت على شكل طبقات متفاوتة السمك ومتراكمة على بعضها البعض، ما خلق نوع من احتباس الرطوبة على سطوح هذه الحجارة، الأمر الذي نرى أنه ضاعف في تأثير عامل الجليد مثلا، وهذا لما امتازت به بعض سطوح هذه الحجارة من ضعف ونقص في التماسك، هذا الغشاء البيولوجي الذي نرى أنه قد نتج عنه أيضا نقص في ترابط التركيبة البنائية لمكونات سطوح بعض الحجارة، وذلك لسبب الإفرازات والتفاعلات الكيميائية الواقعة بين العناصر البيولوجية ومكونات الحجارة، وبين مكونات العناصر البيولوجية ذاتها، وقد استطاعت في بعض الأحيان حتى أن تغطي الكتابات على أسطح بعض النقيشات.

[1] Lorenzo, Lazzarini, Op. Cit., p156.

1-4. تأثير عوامل طبيعية أخرى (عوامل الحَت) على أبنية المدينة:

هذا العنصر يحتوي كغيره من العناصر السابقة على عوامل طبيعية تؤثر على المعالم الأثرية أيضا، إلا أننا هنا سنعمل على تبيين أثرها بالنسبة للمنشآت ككل، وليس على مواد البناء بالتفصيل، وهذا بسبب أن هذه العوامل (الرياح، الأمطار والسيول، الزلازل، الحيوانات ...)، لا يقتصر تأثيرها على مادة فقط من مواد البناء بل تمس بتأثيرها المباني ككل بمختلف تشكلات مواد بنائها، وسنحصي هنا مجموعة من العوامل التي أثرت ولا تزال تؤثر على موقع تيديس ومن بين هذه العوامل نذكر:

1.4.1. الرياح والعواصف: تعتبر من أهم عوامل التعرية، وهي من الأسباب الرئيسية في عمليات هدم جميع المواد الموجودة على سطح الأرض ومنها بطبيعة الحال المباني الأثرية وفي حالاتها القصوى وأثناء حملها لحبيبات الرمال فإنه يمكن اعتبارها مناشير متحركة ذات صلابة عالية تعمل على تهديم المباني الأثرية بدرجات تتفاوت بحسب صلابة المواد المستخدمة في البناء، والواقع أن تلف المباني الأثرية بفعل الرياح يزداد بدرجة عالية فيما إذا كانت موادها قد فقدت صلابتها نتيجة لتواجدها مدة طويلة تحت تأثير التغيرات المناخية الكبيرة.

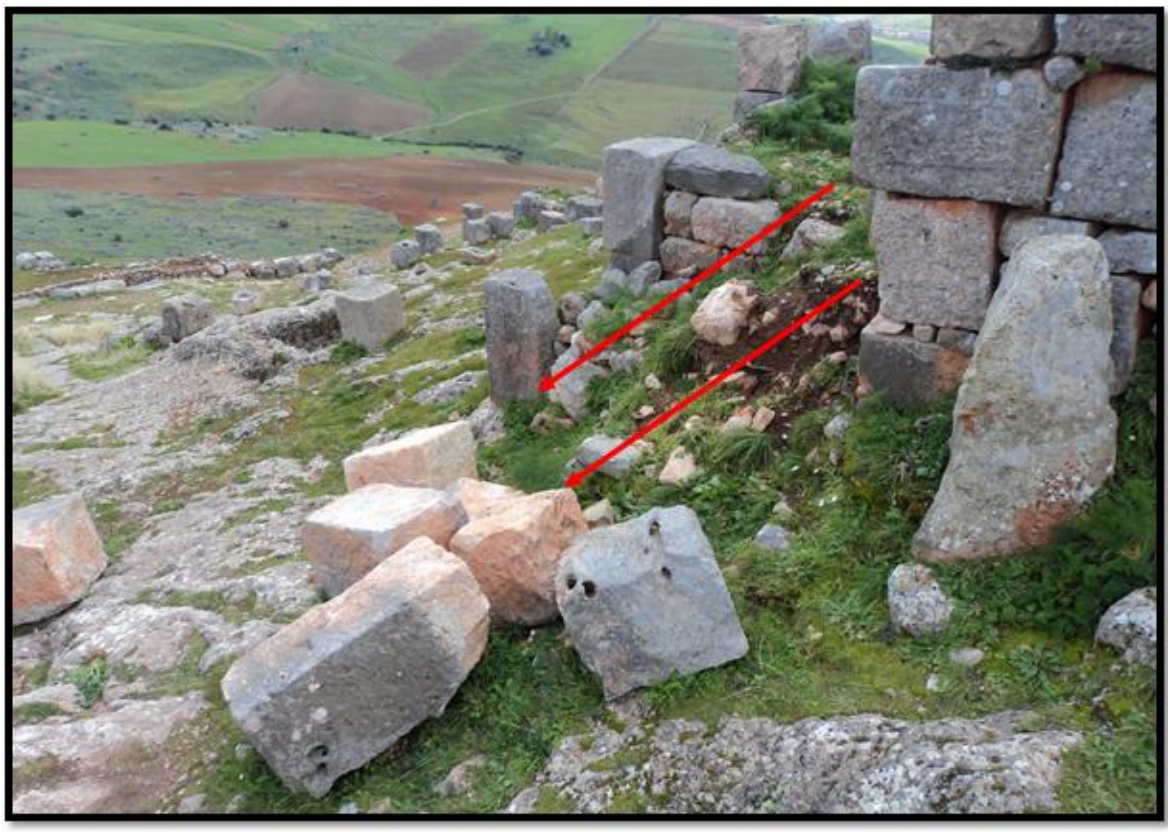
ولقد تجلى تأثير عامل الرياح على معالم مدينة تيديس بصفة ملحوظة، وقد ساعد على زيادة تأثير هذا العامل عنصرين أساسيين هما، تموقع وجغرافية مدينة تيديس، بالإضافة إلى طبيعة الهضبة التي بنيت عليها المدينة،

حيث تميزت جغرافيتها بتواجدها في مرتفع جبلي يصل علوه إلى 574م يحيط به مجموعة من المضائق، الأمر الذي يضاعف من انتشار عامل الرياح وقوته.

أما طبيعة الهضبة فهي العنصر الثاني الذي ضاعف عامل التأثير لأن الشكل المنحدر لأرضية المدينة خلق نوع من نقص الانسجام والترابط في عمران المدينة، هذا الترابط الذي بغيابه قلت قوى التماسك بين المعالم، كما صعب هذا الإنحدار أيضا من دور الأسس والجدران

في شد توازن المباني ذات الأرضيات غير المستوية، الأمر الذي سهل بدوره من عملية تأثير عامل الرياح بهذه المدينة، هذا العامل الذي استطاع أن يمس جميع مكوناتها (من سفح الهضبة إلى قمتها) أثناء مروره بها.

ولقد تمثل تأثير هذا العامل بصفة خاصة في الدفع الميكانيكي لغالبية الجدران، خاصة منها من تناقصت قوة المواد الرابطة بها (**صورة65**)، مما سهل عملية تهديمها. ومن الأمور التي تضاعف عملية الهدم الميكانيكي أيضا أن تكون الرياح مصحوبة بالأمطار.

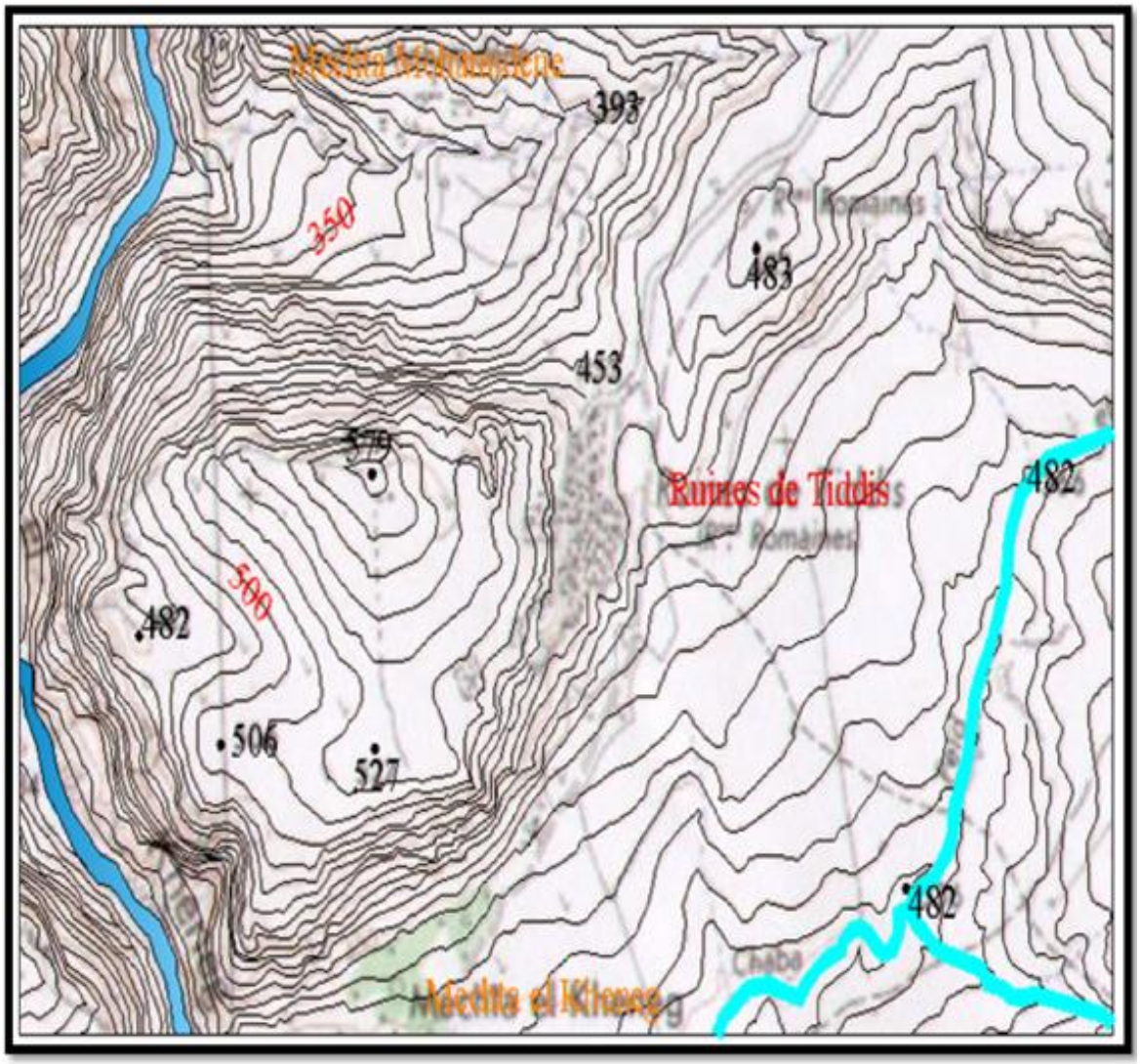


صورة65: تساقط حجارة الأبنية بسبب نقص ترابطها زيادة إلى عامل الرياح

2.4.1.الأمطار والسيول: إن المعالم التاريخية المتواجدة في أماكن ذات مناخ جاف قليل الأمطار تكون أكثر ثباتا وأكثر بقاء من تلك الموجودة في المناطق الرطبة كثيرة التساقط والأمطار، فالأمطار وخاصة الغزيرة منها والمتواصلة تسبب للمباني الأثرية سواء ما هو مبني بالحجر أو الآجر أو الطوب أخطار كبيرة يصعب التخلص منها، فمن أخطارها أن تفكك ملاط البناء والتلبيس وتحرك الأساسات، وقد تهدم حتى الجدران، وقد يتطور تأثيرها الميكانيكي لأن

يكون تأثير فيزيوكيميائي أيضا، كأن تذيب الأملاح وتحملها إلى أمكان مختلفة في جدران الأبنية ثم تتبلور هذه الأملاح عند جفاف محاليلها مؤدية إلى تقشر سطوح المواد[1]. وتزداد قوة تأثير هذا العامل بازدياد قوة الأمطار وتواصلها ومصاحبتها بعامل الرياح، بالإضافة إلى طبيعة وجغرافية هذه المواقع المتأثرة بهذا العامل، هذه الطبيعة التضاريسية بموقع تيديس قد كانت من أهم الأمور التي ضاعفت تأثير عامل الأمطار والسيول(**شكل29**)، فالإنحدار الشديد للمدينة وشوارعها، وضيق هذه الشوارع وعدم استقامتها، بالإضافة إلى كثرة تشابكها، كلها ميزات سهلت خلق الكثير من المجاري والسواقي بجميع جوانب المدينة من قمتها إلى سفحها.

[1]ماري باردیکو، مرجع سابق، ص178.



شكل29: خريطة طوبوغرافية يظهر تزاحم خطوطها الكنتورية شدة الإنحدار الذي يحيط بجميع جوانب هضبة تيديس(URBACO2012) بتصرف

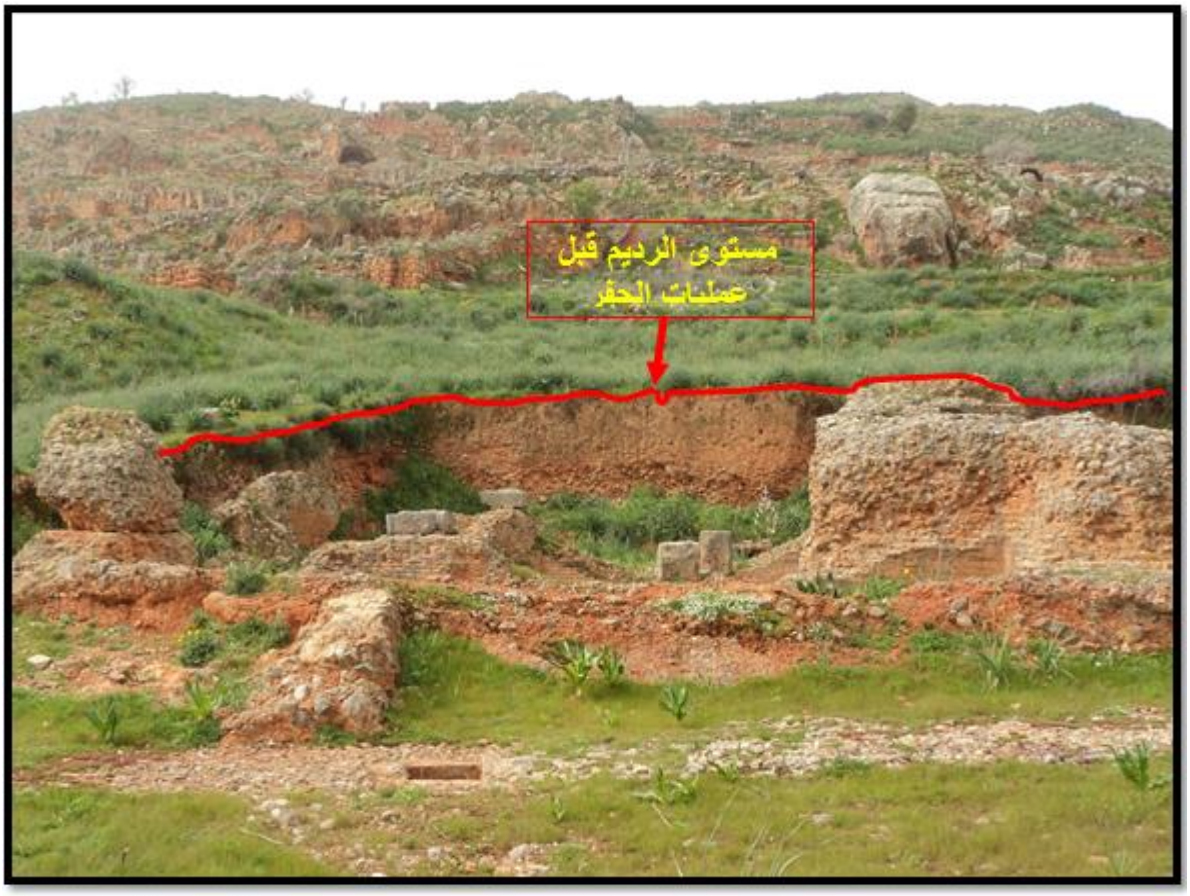
وأكثر ما يزداد تأثير هذه السواقي على المنخفض الشرقي أين تكمن الأحياء السكنية، وهو المكان الذي تنتهي إليه مجاري المياه القادمة من القمة والمحملة بعوامل التلف المختلفة (ماء، طين، حصى، بذور نبات ...الخ)، وقد ضاعف تأثير هذه السواقي وزاد من قوتها عدم وجود أعمال صيانة تقوم على خلق مصبات جانبية خارج المدينة تعمل على صرف هذه السواقي من داخل المدينة، بالإضافة إلى خلق أنظمة تعمل على كسر قوة التيارات المائية

المنحدرة، هذا الدور الأخير الذي غالبا ما تقوم به جدران منشآت المدينة، الأمر الذي أدى إلى تخريبها في كثير من الزوايا(**صورة66**).

صورة66: تساقط الأبنية بسبب تراكم الأتربة المحملة من طرف السيول الناتجة عن الأمطار

ويتضاعف هذا العامل خاصة في الأوقات الممطرة من السنة كفصل الشتاء، أو أثناء الأمطار الرعدية الخريفية التي تتساقط أحيانا بكميات كبيرة قد تتجاوز المعدلات شهرية (ارجع إلى الجداول الخاصة بمعدلات التساقط)، وبخصوص نتائج هذا العامل على منشآت مدينة تيديس فقد تجسدت في كثير من جوانب المدينة وبأشكال وتأثيرات مختلفة، وذلك لما لهذا العامل من دور تخريبي، إذ أنه يمثل حقا أهم العوامل الطبيعية التي أثرت ولا تزال تؤثر على مدينة تيديس.

فالأمطار والسيول كان لها الدور الكبير في غمر أثار المدينة عبر الزمن، وهذا قبل اكتشافها نتيجة أبحاث متعاقبة دامت لمدة تفوق القرن من الزمن، وهي أبحاث كان لها الفضل في إبراز جزء كبير من معالم المدينة مع أن أجزاء واسعة أخرى لا تزال تحت التراب(**صورة67**).



صورة67: طمر المعالم مع مر السنين نتيجة السيول المحملة بالأتربة (الحمامات الكبرى بعد التنقيب)

نتج عن عامل الأمطار أيضا بتيديس تهديم العديد من العناصر المعمارية التي كانت في الماضي القريب فقط تشكل جزء من عناصر المدينة، ومثال ذلك أن ذكرت تقارير الحفريات التي قام بها برتيي بعض المنشآت كالأفران التي لم يعد يظهر منها إلا عدد قليل جدا، كما ذكرت هذه التقارير أيضا بعض العناصر في أمكان مختلفة من المدينة، حيث لم يبقى أحيانا إلا مخلفاتها.

لقد خربت الأمطار والسيول الكثير من الجدران وأسقطتها مؤثرة عليها سواء بعملية ميكانيكية عن طريق الدفع بواسطة السيول، أو بطريقة فيزيوكيميائية وهو ما حدث في الغالب

بواسطة التشريب المفرط للجدران عن طريق قممها غير المغطاة، والتي تسمح بمرور المياه إلى الداخل، خاصة أثناء كثرة الأمطار وتواصلها، حيث يعمل الماء المشرب على تفكيك قوى المواد الرابطة وبالخصوص في الحالات التي تربط بها الجدران بالملاط الطيني، وهو الملاط المستعمل في بعض معالم مدينة تيديس.

إن كثرة السيول بتيديس عملت على خلق مسارات خاصة بها مع مرور الزمن، على شكل سواقي مكنت من حفر أخاديد عميقة حتى في الأرضيات الصلبة مثلما هو الحال في الطريق الصخري المتواجد عند تعامد القوسين القريبين من الفوروم.

ضف إلى كل هذا فإن الأمطار والسيول بتيديس قامت على مر فترات طويلة بنقل عناصر ولقى أثرية مختلفة وإبعادها عن مكانها الأصلي، لتستقر بها في سفوح الهضبة مما يصعب عمليات المسح الأثري والقراءة الأثرية لمعطيات السطح.

كما أن الأمطار الكثيرة والتي ينتهي بها الأمر في المنخفضات والحفر بداخل المدينة تعمل على توفير الكميات اللازمة من المياه لنمو الأعشاب الكثيفة، وحتى الأشجار وهذا ما توفر بكثرة في معالمنا وهو العامل الذي يسمح أيضا بوجود ظواهر مضاعفة للتلف.

وبصفة خاصة فإن كثرة الخزانات المائية بتيديس قد ساعدت على وجود ما يشبه مجاميع للمياه ممتلئة على طول فترات السنة، وبالتالي تعمل على تشجيع عامل ارتفاع المياه بواسطة خاصية النشع والرشح.

3.4.1.الحيوانات: سَمَينا هذا العنصر بعامل الحيوانات متجنبين بذلك أن نسميه بالعامل البيولوجي، فهو من بين العوامل البيولوجية حقا إلا أننا قد شخصنا سابقا في هذا الفصل تأثير العامل البيولوجي على مواد البناء واحدة بواحدة، لكننا في هذا العنصر سنأتي للحديث عن تأثيرات هذا العامل (الحيوانات) التي مست معالم موقع تيديس بصفة عامة أو بطريقة ميكانيكية دون التمييز بين مواد بنائه في عملية التهديم.

وباستطاعتنا تحديد عامل الحيوانات المؤثرة على موقع تيديس في (الأغنام، الطيور، القوارض) وهي كلها ذات دور تخريبي ميكانيكي بالإضافة إلى انعكاسات أخرى ذات تأثير كيمائي.

فلقد تميزت بعض جوانب مدينة تيديس بوجود عمليات رعي الأغنام وهو الأمر الذي قد يساعد حقا في الإنقاص من الغطاء النباتي بالمدينة، لكنه وفي المقابل تنجر عليه سلبيات مختلفة، فدخولها الموقع يعني تنقلها وتعاملها المباشر مع معالم المدينة، وبالتالي فلقد ساهم عامل الأغنام في العملية التهديمية وخاصة ما تعلق بقمم الجدران التي تستعملها غالبا كمسالك للتنقل والعبور، بالإضافة إلى هذا التأثير فإن الحيوانات لها تأثير آخر غير مباشر يتمثل في مخلفاتها وفضلاتها التي تضاعف تأثير العامل الفيزيوكيمايئي.

بالإضافة إلى الاغنام فقد وجد بتيديس أيضا عامل الطيور الذي يعتبر من أخطر العوامل الحيوانية على المعالم، خاصة منها المعالم الموجودة في المناطق المعزولة حيث تستقر بها بأعداد كبيرة وتخلف بها فضلات عضوية أو بقايا جثث ينجز عنها تأثير سلبي على مواد البناء لمالها من تفاعلات حامضية خاصة مع المواد الجيرية والطينية، بالإضافة إلى هذا فإن أعشاشها المتكاثرة قد تُضعفُ من القوى الميكانيكية للجدران.

ومن بين أهم العناصر الحيوانية أيضا القوارض، فعندما تستوطن بالمباني الأثرية فإنه يصعب التغلب عليها، خاصة وأنها تتكاثر بسرعة وتتخذ من الشقوق الموجودة عادة بجدران المعالم كجحور لها، وقد تحفر جحورا تمتد إلى مسافات كبيرة أسفل الأساسات الأمر الذي قد يؤدي إلى اختلال توازن المبنى، وإضعاف ترابط مكونات الجدران خاصة ما تعلق بمادة الملاط، ويظهر تأثير هذا العامل بوضوح في جميع جوانب مدينة تيديس، ولقد ساعد على انتشار هذا العامل عزلة المدينة بالإضافة إلى محاذاتها للمناطق الزراعية التي تشجع على تكاثرها هذه الكائنات.

2-تأثير العوامل البشرية على معالم موقع تيديس:

1.2. عوامل تاريخية: لقد كان للعامل التاريخي والأحداث التاريخية الدور المهم فيما آلت إليه معالم مدينة تيديس التي تشهد حالة مخلفاتها على تغيرات مهمة مست الطبيعة العمرانية للمدينة وحاله حفظها، وهذا كان نتيجة تباين واختلاف الحضارات البشرية التي مرت بهذه المدينة، فإذا جئنا لتعداد العوامل التاريخية التي أثرت على موقع تيديس فإنه يمكننا إحصاء ما يلي:

- أولا كنتيجة حتمية لأي تطورات تاريخية بمنطقة ما فإننا لا نستبعد وجود العامل التخريبي بمدينة تيديس، ويتجسد هذا العامل بالخصوص أثناء الفترة التي انتقلت فيها السيطرة في شمال إفريقيا من الحكم الروماني إلى الوندالي.
- بالإضافة إلى أن مثل هذه التغيرات قد تحدث حتى في نفس الحضارة ونفس المرحلة التاريخية نتيجة تغير الحكام، لكنها لا تكون تخريبية بقدر ما تكون رغبة في مسح أو تغيير مخلفات حكام سابقين، الأمر الذي يشهد عليه الكثير من النقيشات بتيديس، والتي حرفت نصوصها وأعيد كتابتها، ومثال ذلك النقيشة المؤرخة لإنجاز الخزانات الكبرى، والتي حذف منها اسمي (داكيوس) و (هوستيليانوس) واستبدلا بـ (جالوس) و (فولوسيان).
- كما أن التعاقبات التاريخية لتيديس قد أوجبت حدوث تغيرات كبيرة كطريقة العمارة وتغير أنماط المدن وتموقع المجمعات السكنية، فمثلا أن بناء تيديس الرومانية قد أوجب تهديم بعض منشآت تيديس البونية وهذا يظهر جليا في السور البونية التي فصل جزء منها عند بوابة موميوس قصد التمديد في طريق الكاردو ، وكمثال أوضح على أثر التعاقب التاريخي بتيديس ما لاحظناه في المجمعات السكنية بسفح الهضبة الشرقي، هذه المجمعات ذاتها قد بنيت على أنقاض الفترة البونية، كما قد هجرت بدورها في فترات لاحقة أثناء انتقال السكان للعيش بأعالي المدينة في فترات امتازت بالاضطرابات والحروب (الوندالية والبيزنطية) وبهذا أهملت هذه المجمعات السفلى التي صارت خرابا

واستعملت بعض جوانبها لبناء أفران صناعة الفخار، أو لإنشاء ورشات عصر الزيتون مثلما هو الحال في فيلا الفسيفساء.

- أيضا ما يلاحظ في السور المحيطة بمدينة تيديس والتي انعدم وجودها في بعض الأجزاء نتيجة التغيرات التي حدثت في الفترات أين شهدت المدينة توسعا نحو الأسفل.
- والمتتبع لمواد البناء بالمدينة يلاحظ أيضا إعادة استعمال للكثير من المواد الأثرية واستخدامها في أمكان أخرى بعد تخريب أماكنها الأصلية مثل بلاطات مدخل الكنيسة التي يعتقد جلبها من أرضية الفوروم.
- ولقد مس التأثير التاريخي حتى الفضاءات الخارجية لمدينة تيديس ومثال ذلك المقبرة الرومانية الشمالية، والتي أُستغلت قبورها (منازل الدفن) للدفن في الفترة المسيحية، كما بينت الحفريات أيضا إعادة استعمال الشواهد الوثنية لتشكيل جدران توابيت الفترة المسيحية واستعمالها كبلاطات للتغطية.
- من هذه الإشارات المختصرة تستطيع القول بأن العامل التاريخي قد كان له الدور الملموس في تغيير أو حتى تهديم الوجه الأصلي لبعض معالم المدينة هذا التغير الذي كان نتيجة حتمية لتطورات سياسية، ودينية، إجتماعية أو حتى عمرانية.

2-2. عوامل تخريبية: إن عامل تخريب المعالم الأثرية والناجم عن نقص وعي الأفراد في تعاملهم مع هذه المخلفات الثقافية يعد أهم عامل على الاطلاق في العملية التخريبية مقارنة بغيره من العناصر سواء البشرية منها أو الطبيعية، وهو ناتج عن ضعف الرقابة وانعدام الوعي لدى المواطنين، فالإنسان بحركاته اللاّمسوؤلة يستطيع أن يخرب في لحظة ما لم تخربه الطبيعة في آلاف السنين، وقد شجع على استفحال هذا العامل ضعف الرقابة وانعدام الوعي لدى المواطنين، وبهذا فإن موقع تيديس كغيره من المواقع التي لم تسلم من نتائج هذا العامل الذي يمكن ملاحظته في أماكن وزوايا عدَة من المدينة، ومن بين هذه التصرفات التخريبية التي حدثت ولا تزال تحدث نذكر :

- التصرفات اللامسوؤلة من طرف بعض زوار الموقع الذين لا يحترمون عادة المسالك المخصصة للمشي ويستبدلونها بمسالك فوق جدران الأبنية مما نتج عنه التهديم المتدرج لقمم الجدران، كذلك فإن من الزوار من لا يحترم قواعد النظافة، الأمر الذي ينجر عليه ترك مخلفات قد تشوه المظهر الحضري للمدينة، كما قد تؤدي إلى تطوير عوامل تلف أخرى نتيجة تفاعلها مع مكونات المباني، ومن الزوار أيضا من يقوم بالتخريب المباشر والمتعمد لمعلم أو جزء معماري ما، أو أن يقوم بكتابات أو نقوش مختلفة.
- وهناك عامل آخر للتخريب تواجد بهذا الموقع وهو عمليات الحفر السرية غير المرخص بها في بعض الأماكن المعزولة والتي يقوم بها أشخاص مجهولين قصد البحث عن مخلفات أثرية وبيعها بطرق غير قانونية، وهي كلها أمور ساعدت عليها عزلة الموقع ونقص المراقبة وصعوبة تغطية كل جوانبه.
- وهناك أيضا من العوال التخريبية ما نتج عن أعمال تهيئة للموقع مثلما هو الحال في انجاز الطريق الوحيد المؤدي إلى المدينة، هذا الطريق الذي خرب عدد مهم من القبور الرومانية بالمقبرة الشمالية.
- ويتجلى العامل البشري أيضا في عمليات الرعي غير المنظمة التي يقوم بها الرعاة داخل المدينة، وهي التي ينجم عنها عوامل تخريبية أخرى ذات طابع حيواني.

وبهذا فإنه لا يمكن الحديث عن أخطار طبيعية تؤثر عن المواقع الأثرية في وجود عوامل بشرية أخطر منها، فلا جدوى من البحث عن سبل حماية المواقع من عامل الرطوبة في وجود عامل يتجاوز خطره بكثير الخطر الناجم عن هذه الرطوبة.

2-3. أخطاء تقنية: من بين الأخطار أيضا التي تمس المعالم الأثرية هي الناتجة عن الأخطاء التقنية التي يقع فيها المرممون قليلو الخبرة أثناء القيام بالعمليات التقنية الترميمية غير المدروسة الدراسة الكافية، وهي تؤدي إلى تغيير طبيعة المعالم أو تزييف نمطها الأصلي أو قد تكون سببا في خراب هذه المعالم في حالة استعمال مواد ترميمية ذات انعكاسات سلبية.

وأهم ما يمكن ملاحظته بالنسبة للأخطاء التقنية في مدينة تيديس، هو ملاط الترميم المصنوع من الخرسانة الإسمنتية، وفي حقيقة الأمر فإن هذا الملاط قد كان ذو دور إيجابي في كثير من جوانب المدينة، كما كانت له سلبيات أيضا في جوانب أخرى وهذا يتوقف على طبيعة العنصر المرمم، فمن المعلوم أن استعمال الإسمنت في ترميم المنشآت المبينة بالملاط الجيري أو الطيني يؤدي إلى تسرب ما تحتويه الإسمنت من أملاح إلى السطوح الجدارية ثم تتبلور في أمكان مختلفة منها، ويؤدي هذا التبلور وما يصاحبه من ضغوط إلى تفتت السطوح، كما أن الاسمنت يؤدي إلى عزل تهوية الملاط الداخلي في السور مما يسبب احتباس الرطوبة بداخله مشكلة ضغط داخلي بين جزيئات الملاط ما يولد تشققات على مستوى الجدران.

وهذا ما لوحظ حقا في بعض معالم المدينة خاصة التي استعمل فيها الإسمنت كملاط مضاف إلى ملاط أصلي فقط، ولم يستعمل بصفة كلية، حيث أدى في الكثير من الأحيان إلى انفصاله عن الأبنية وقد ساهم في أحيان أخرى حتى في انهيار بعض الجدران نتيجة حبسه للرطوبة المختزنة وسط الجدران، هذا بالإضافة إلى أن استعمال الاسمنت في الترميم قد غير من طابع البناء الأصلي للموقع وأفقده بعضا من خصوصيته.

خلاصة: بهذا يمكن القول أننا استطعنا الإشارة إلى أغلب عوامل التلف التي أثرت ولا تزال تؤثر على معالم موقع تيديس هذه العوامل التي تنوعت بتنوع مظاهر الطبيعة وتعددها بالمنطقة حيث اعتمدنا في تقسيمها على أصل ومصدر هذا العامل كأن يكون ناتج الحرارة أو الرطوبة، وبطبيعة الحال فإنه بعد كل ما سبق من هذا الفصل لا يمكن أن نثبت تأثير عامل لوحده دون تكامله مع عامل آخر، فلا الجليد يؤثر لولا وجود الرطوبة ولا الرطوبة تؤثر لولا وجود الحرارة، ولا الأملاح تؤثر لولا وجود الرطوبة والحرارة، وكلها عوامل متكاملة لا يستغني واحد منها عن الآخر في تأثيره عن مواد بناء الموقع، وبهذا فإن التلف الحاصل في هذا الموقع هو نتيجة اشتراك مجموعة من العوامل فيما بينها، وما قدم من فصل وتجزئة لهذه العوامل ما هو إلا محاولة للتوضيح النسبي لأهم عناصر التأثير التي يمتاز بها كل عامل دون غيره.

الفصل الثالث:

الصيانة والترميم ورد الاعتبار لمعالم موقع تيديس

-الجانب الأول: جانب تمهيدي.

- الجانب الثاني: برنامج الصيانة الوقائية الموجه لمعالم موقع تيديس.

- الجانب الثالث: العمليات التقنية الخاصة بترميم معالم موقع تيديس.

- الجانب الرابع: تثمين الموقع وإعادة رد الاعتبار له

الصيانة والترميم ورد الاعتبار لمعالم موقع تيديس

إن هذا الفصل الأخير سيكون بمثابة البرنامج المتكون من مجموعة من الطرق والمناهج العلمية والتقنية التي تصلح لأن تُعتمد كدليل خاص بصيانة وترميم ورد الاعتبار لمعالم مدينة تيديس، حيث سنقسمه إلى أربعة جوانب يخصص الأول لبعض التعاريف والقواعد العامة التي يبنى عليها مجال الصيانة والترميم، أما الثاني فسيكون عبارة عن دليل تقني خاص بكل عمليات الصيانة الوقائية التي تصلح لأن تطبق على معالم موقع تيديس وسوف نُتبعه بجانب ثالث نبين فيه مختلف الخطوات التقنية التي يجب انتهاجها في القيام بالتدخلات الترميمية الموجهة لمعالم موقع تيديس باختلاف أشكالها المعمارية، ونختمه بجانب رابع نعدد من خلاله أهم العمليات والوصفات التي سوف نستطيع بموجبها تثمين موقع تيديس وإعادة رد الاعتبار لمعالمه.

الجانب الأول. جانب تمهيدي:

1-تعريف المصطلحات الخاصة بالصيانة والترميم ورد الاعتبار.

إن عمليات الصيانة والترميم هي في مجملها مجموعة الاحتياطات والحركات الهادفة إلى المحافظة على التراث الثقافي المادي لضمان بقائه لأجيال الحاضر والمستقبل، كما أن مصطلح الصيانة والترميم يتضمن في محتواه مصطلحات: الصيانة الوقائية، الصيانة العلاجية والترميم، حيث أن كل هذه الحركات يجب أن تحترم المميزات والخصائص الفيزيائية للممتلكات الثقافية.

1-1الصيانة الوقائية: الصيانة أي (La conservation) اسم مشتق من الكلمة اللاتينية (Conservare) وهي مؤلفة من (Con) أي معا، ومن (Servare) التي تعني الحماية والإنقاذ للوصول إلى الأمان، والصيانة الوقائية (La conservation préventive) هي مجموعة المعايير والحركات التي تهدف إلى التجنيب أو الإنقاص من تلف الأثر وفقدانه

وهي تتجسد غالبا في محيط الممتلكات الثقافية مهما كانت حالة حفضها ومهما كانت درجة قدمها، إن هذه المعايير والحركات تطبق بطريقة غير مباشرة، دون الوصول إلى مواد بناء المنشآت الأثرية، ولا تغير من مظهرها.

ومثال ذلك في أن توظف عمليات الصيانة الوقائية هذه لضمان طريقة مناسبة لعمليات: الجرد، التخزين، الإستعمال، التغليف والنقل، الأمن، مراقبة المحيط (ضوء، رطوبة، تلوث، حرارة)، المخططات الاستعجالية، تكوين المستخدمين، تحسيس الجمهور، احترام المعايير القانونية.

1-2الصيانة العلاجية: (La conservation curative) هي مجموعة الحركات المطبقة على ممتلك أو مجموعة ممتلكات ثقافية، وهي تهدف لإيقاف التطور السريع لتلف ما، أو تهدف إلى تقوية البنية الهيكلية لتلك الممتلكات، ولا يوظف هذا النوع من الصيانة إلا في الحالات التي تكون فيها هذه الممتلكات مهددة بالزوال بسبب ضعفها الشديد مثلا، وقد تُغير هذه الحركات أحيانا من مظهر الممتلكات الثقافية، وكمثال لهذا النوع من الصيانة ما يتعلق بعمليات: إزالة الأملاح من الفخار، نزع الأكاسيد من الورق، التجفيف المراقب للمواد الأثرية الرطبة، ضبط استقرار المعادن المتآكلة، استئصال الأعشاب من أرضيات المعالم والفسيفساء[1].

1-3الترميم: أي (La restauration) اشتقت من الكلمة اليونانية (Stauros) وتعني مسندا أو قائما، وهي مجموعة الحركات المطبقة مباشرة على ممتلك ثقافي ذو حالة مستقرة، وهذا لتحسين حالته، وتقريب فهمه، أو ضمان استعماله، ولا يمكن لهذه الحركات أن تطبق إلا في الحالة التي تفقد فيها الممتلكات الثقافية جزءا مهما منها يعبر عن طابعها الفني، أو له دور وظيفي، وهذا نتيجة التلف أو الإصلاحات السابقة.

[1] ICOM-CC, <<Terminologie de la conservation- restauration du patrimoine culturel matériel>>, 15eme conférence triennale New Delhi, 22-26 Septembre2008.

ترتكز العمليات الترميمية على أساس احترام طبيعة المواد الأصلية، ومع هذا فإن غالبية التدخلات الترميمية تغير نسبيا من مظهر الممتلك الثقافي، ومن أمثلة العمليات الترميمية نذكر: جمع لأجزاء تمثال محطم، او استكمال بعض أجزاء سور مهدم.

إن حركات وأعمال الصيانة أو الترميم هذه يمكن أن تتداخل أحيانا، كأن نلاحظ مثلا أن عملية اقتلاع طبقة متضررة من الطلاء تستطيع أن تنتمي إلى عمليات الصيانة العلاجية، وفي نفس الوقت يمكن انتماءها إلى عمليات الترميم، وعلى سبيل المثال فإن انجاز طبقة تلبيس واقية على معلم ما تمثل عمليات الصيانة الوقائية وفي نفس الوقت فهي تنتمي إلى العمليات الترميمية، هذا بالإضافة فإن عمليات إعادة دفن الفسيفساء تجمع بين عمليات الصيانة الوقائية والعلاجية[1].

1-4 رد الاعتبار: (La mise en valeur) هي مجموعة عمليات وإجراءات تسعى إلى الاستغلال المتواصل أو المعاصر، الذي ينسجم مع فضاءات التراث الأثري، أو مع جزء من أجزائها، وذلك بعد عمليات إصلاح أو تغيير أو زيادة تضمن القيم الحضارية للفضاءات الأثرية[2].

2-قواعد عامة لعمليات الصيانة والترميم:

إن هذه القواعد ليست مقدمة وفق ترتيب معين، لأنه بالإمكان تطبيق أي قاعدة منها وفق ما تقتضيه عملية التدخل دون اعتماد أي ترتيب في تبنيها.

قاعدة01: يجب المحافظة على القيم التراثية للمواقع الأثرية والابتعاد عن عمليات الحذف أو الاستبدال أو التغيير للقيم الجوهرية لعناصرها، سواء منها المكتملة أو القابلة للإصلاح.

[1] ICOM-CC, Op. Cit.
[2] Lieux patrimoniaux du Canada, Manuel d'entretien des bâtiments du patrimoine, Canada2008, p11-12.

بالإضافة إلى وجوب عدم نقل أو تحريك أجزاء من هذه المواقع، خاصة في الحالات التي يمثل فيها تموضع هذه الأجزاء خاصية مميزة لتلك الأمكنة التراثية[1].

قاعدة 02: يجب المحافظة على كل التغيرات والاضافات التي عرفتها الفضاءات الأثرية عل مر تاريخها، هذه الإضافات التي أصبحت مع مرور الوقت عناصر مميزة أيضا لهذه الفضاءات.

قاعدة 03: يجب المحافظة على القيم التراثية للمواقع بتبني سياسة الحد الأدنى للتدخل.

قاعدة 04: من الضروري اعتبار أن أي موقع أثري هو شاهد مادي لحقبة تاريخية أو تفاعل إنساني حضاري مع الطبيعة في هذه المرحلة، وبذلك يجب تجنب تقديم معطيات تطور خاطئة، كإضافة عناصر مجلوبة من فضاءات أثرية أخرى، أو كدمج أو ربط لعناصر من نفس الموقع في حين أنها لم تكن مربوطة أصلا.

قاعدة 05: يجب شغل الفضاءات الأثرية بأدوار لا تنعكس عنها أي تغيرات سلبية ولو بسيطة على عناصرها وخصوصياتها.

قاعدة 06: يجب العمل دائما على توفير شروط المحافظة والاستقرار لحالة حفظ المواقع الأثرية، إلى حين إمكانية القيام بالتدخلات المباشرة.

قاعدة 07: يستلزم دائما تقييم حالة الحفظ الحالية لمكونات المواقع الأثرية، وذلك لتحديد طبيعة التدخلات اللازمة، ومنه يجب التدخل دائما بالطرق الأقل ضررا، حيث يتحتم احترام القيم التراثية للمواقع أثناء أي تدخل.

قاعدة 08: العمل على توفير حماية مستمرة ودائمة لمكونات المواقع الأثرية، وإصلاح أجزائها عن طريق تقوية موادها بواسطة تقنيات صيانة مجربة سابقا، كما يمكن في حالات

[1] Lieux patrimoniaux du Canada, Normes el lignes directrice pour la conservation des lieux patrimoniaux au Canada, 2eme édition, Canada2010, p24.

أخرى استبدال بواسطة مواد مطابقة كل الأجزاء شديدة التلف، أو التي تنقصها بعض الأجزاء ذات الأهمية، وهذا في وجود الطرز الأولية المماثلة لها[1].

قاعدة 09: يجب تطبيق كل التدخلات الضرورية للحفاظ على عناصر التراث، هذه التدخلات التي يجب أن تمتاز بالانسجام الشكلي والفيزيائي مع عناصر التراث، وفي نفس الوقت يجب إمكانية تمييز المواد المضافة أثناء الملاحظة الدقيقة، وفي هذا يجب أيضا توثيق كل التدخلات لتسهيل الفحوصات المستقبلية.

قواعدَ إضافية مرتبطة بعمليات إعادة التأهيل.

قاعدة 10: يجب تبني الإصلاح قبل الاستبدال للعناصر الأثرية، وفي حالة العناصر ذات التلف الشديد الذي لا يسمح بالإصلاح، بالإضافة إلى توفر شواهد كافية، فإنه يجب استبدالها بواسطة عناصر جديدة لها نفس الخصائص المادية والشكلية للعناصر المستبدلة.

قاعدة 11: يجب الأخذ بعين الاعتبار القيم الأثرية لعناصر التراث أثناء القيام بإضافات لمعالم أثرية أو أثناء بناء عناصر جديدة مجاورة، حيث تظهر أن العناصر الجديدة لها نفس الخصائص الشكلية مع المنشآت الأثرية[2].

3-مراحل وخطوات برنامج الصيانة والترميم:

يتعرض كل العاملين في مجال الصيانة والترميم أثناء مباشرة أعمالهم في المواقع الأثرية، إلى تساؤل مهم وهو كيفية ترتيب أعمال الصيانة والترميم، وماهي الخطوات التي يجب الشروع فيها؟

الأمر الذي يقتضي إيجاد ترتيب منطقي حسب الأولوية لهذه العمليات، حيث سنقدم فيما يلي سبعة من المراحل النموذجية التي يمكن تطبيقها في أي مشروع صيانة.

[1] Lieux, Op. Cit. p31.
[2] IBID. p34.

المرحلة الأولى. تحديد القيمة التراثية للموقع والعناصر المبنية عنها: قبل التخطيط لأي أعمال صيانة خاصة بمعلم تاريخي، فإنه يستوجب فهم قيمته التراثية بالإضافة إلى التمييز بين عناصره ومعرفة أهمها وأولاها في الإسراع لحفظه.

المرحلة الثانية. اعتماد قواعد ومعايير الصيانة والترميم: وهي نفسها القواعد التي قدمناها سابقا، حيث نستطيع أن نخرج منها بتعليمات ومبادئ أساسية تسمح باتخاذ قرارات إيجابية فيما يخص مخطط التعامل مع المواقع الأثرية.

المرحلة الثالثة. القيام بملاحظات تفحصيه وتفتيشية: تسعى هذه الفحوصات للحصول على صورة إجمالية دقيقة تخص الفضاء المعد للصيانة، حيث تساعد على رسم أهداف لعمليات التدخل، ولمباشرة هذه المرحلة من مراحل الصيانة يجب القيام بفحص شامل للموقع الأثري بإشراف مختصين وذوي معارف واسعة ودقيقة بتقنيات العمارة والبناء القديمة والحديثة، وذلك للتحديد الدقيق لحالة هذه الممتلكات الثقافية، وفي هذه المرحلة يمكن الاستعانة أيضا بالوثائق والتقارير القديمة التي تزيد من الفهم الجيد لطبيعة تلك المعالم ومتطلبات حمايتها، هذه الوثائق التي يمكن أن تتلخص في(تقارير الفحص القديمة، التقارير الخاصة بحالة الحفظ....) وهي كلها تساعد في فهم التغيرات التي طرأت وتعاقبت على هذه المعالم عبر مر السنين[1].

المرحلة الرابعة. تطبيق أعمال الصيانة الوقائية أو العلاجية (حسب الضرورة): بعد عمليات التشخيص الأولية فإنه يمكن الخروج بمعطيات تبين مكان تواجد العناصر التي تتطلب معالجة فورية، والعناصر التي يستوجب معالجتها لاحقا، ففيما يخص العناصر ذات المعالجة الفورية فإنها يمكن أن تدرج ضمن عمليات الصيانة الوقائية أو الصيانة العلاجية.

[1] Lieux patrimoniaux du Canada, Manuel d'entretien…, Op. Cit. p10.

فالصيانة الوقائية يمكن أن نلخصها في إجراءات إزالة كل مسببات، التلف كأخطار السيول أو الرياح أو حتى الأخطار البشرية المختلفة المقصودة وغير المقصودة.

أما الصيانة العلاجية فدورها إيقاف تطور التلف أو تقوية العناصر الأثرية لمقاومة عوامل التلف[1].

المرحلة الخامسة. مباشرة العمليات الترميمية: عادة وفي غالب الأحيان فإن عمليات الصيانة سواء الوقائية منها أو العلاجية لا تكفي لأن توفر جميع التدخلات التي تحتاجها المواقع الأثرية، وهو الأمر الذي يوجب استكمالها بعمليات تدخل مباشرة تدخل في إطار العمليات الترميمية، ومن خلال موضوع دراستنا (موقع تيديس) فإن هذه المرحلة يمكن أن تتجسد في العديد من الحركات والعمليات التي من بينها مثلا: استكمال أجزاء الأسوار الناقصة، استصلاح بقايا الفسيفساء، تقوية مواد البناء، استبدال العناصر التالفة سواء في الأرضيات أو في الأسوار.

المرحلة السادسة. إعداد مخطط الصيانة الدورية: إن برنامج الصيانة الدورية يستطيع أن يساعد على تحسين مخطط الصيانة العادية لكل فصل، هذا البرنامج الذي يعتمد في مراحله التقسيم السنوي للفصول الأربعة بهذا فإن البرمجة تكون كالتالي:

– **في فصل الخريف:** قبل التساقط الأول للأمطار والثلوج فإنها المرحلة الخاصة بالقيام بعمليات تفحصيه قصد تدوين الأجزاء التي بحاجة إلى تدخل، إذ يستحسن أحيانا القيام بهذا الفحص أثناء سقوط الأمطار، الأمر الذي يساعد على الوقوف مباشرة على حالة الموقع أثناء وجود عامل التلف، وبالتالي التعرف على الإشكاليات التي تستدعي المعالجة الفورية قبل وصول الشتاء.

[1] Lieux patrimoniaux du Canada, Op. Cit. p10.

– **أما فصل الشتاء:** فهو مرحلة امتحان الفحص السابق، وتسطير مخطط عمل فصل الربيع، وبالتالي حساب القيمة المادية لهذه التدخلات، وكذلك البحث عن أصحاب الخبرة والمؤهلين للقيام بهذه الأعمال.

– **في فصل الربيع:** يعتبر أحسن الفصول لمباشرة أعمال الصيانة.

– وفي نهاية فصل الصيف: يمكن تقييم كل التغيرات السابقة، وتدوين كل الأعمال المستجدة التي يمكن تسطيرها للعام القادم، وبهذا ومع الوقت يسهل تطبيق المخطط السنوي، وبالتالي يمكن تجنب الأحداث المفاجئة[1].

وبصفة عامة فإن القيام بكل هذه الأعمال السابقة يبنى على مجموعة من التساؤلات هي:

أ–ما الذي يستوجب القيام به؟ حيث تطرح مجموعة من الإشكاليات التي تلاحظ أثناء عمليات الفحص، والتي يستحسن توثيقها بالكتابة والصورة.

ب–متى يمكن القيام بذلك؟ رسم برنامج أعمال حسب الأولوية.

ج–من نقوم بذلك؟ تقسيم الأعمال بين المتدخلين حسب طبيعة الإشكال واختصاص القائمين بعمليات الصيانة.

د–كم تتطلب هذه العمليات من مال، وكم تستغرق من الوقت؟ لأجل تخصيص القيمة المالية المناسبة، وتحديد الزمان الذي تنتهي فيه هذه العمليات.

المرحلة السابعة. تسطير برنامج التهيئة ورد الاعتبار: إن عمليات التهيئة ورد الاعتبار للمواقع الأثرية تعتبر من أهم العمليات التي تضمن لهذه المنشآت ديمومة بقائها، حيث يسعى المختصون في هذه المرحلة إلى إعادة تنمية تلك المواقع في إطار بيئتها والعمل على إبراز أهميتها وقيمها المختلفة، وللعلم فإن عمليات التهيئة ورد الاعتبار هي عمليات تَحَوّل

[1] Lieux patrimoniaux du Canada, Manuel d'entretien…, Op.cit. p13.

طويلة ومبرمجة بعيدة عن التدخلات السريعة، حيث تسعى إلى نتائج متوسطة وبعيدة المدى لا تنتهي بانتهاء مراحل التدخل، وبالنظر إلى طبيعة موقع دراستنا فإن هذه العمليات يمكن أن تتجسد في:

– محاولة بعث روح الموقع وإعادة إحيائه من خلال تشجيع الأبحاث العلمية به في جميع المجالات الأثرية والتاريخية والعمرانية والاجتماعية.

– السعي إلى إيجاد مرافق خدماتية مختلفة تخدم العملية السياحية داخل الموقع وخارجه.

– توفير يد عاملة تقنية ومؤهلة تكون مسؤولة على المشاركة في عمليات التهيئة ورد الاعتبار، كما تسهر أيضا على استمرارية هذه الأعمال ودوامها.

الجانب الثاني. برنامج الصيانة الوقائية الموجه لمعالم موقع تيديس: ويستند بدوره على مجموعة من العمليات والآليات التي من بينها:

1-تكوين المختصين في عمليات الصيانة الدورية للموقع: قبل الحديث عن أعمال الصيانة الوقائية أو العمليات الترميمية التي نسعى لتطبيقها على موقع تيديس، فإنه من الواجب علينا الحديث عن من يقوم بهذه الأعمال، أي الأشخاص المؤهلين المختصين في صيانة وترميم المواقع والمعالم الأثرية، وهذا لما لهذه الفئة من دور كبير وسباق في الحفاظ على عناصر التراث الأثري، لأنه لا وجود لمجال الصيانة والترميم في ظل انعدام مختصين قائمين بهذا المجال، حتى وإن توفرت الإمكانيات والوسائل لذلك، لذا فإنه قبل مباشرة أعمال الصيانة والترميم الخاصة بعناصر التراث الأثري عامة وموقعنا على وجه الخصوص، فإنه علينا السهر على توفير اليد العاملة المؤهلة لممارسة هذه النشاطات وخاصة ما تعلق بأعمال الصيانة الدورية التي تتطلب الوقوف الدائم على النقائص والمتطلبات التي تفرضها عملية المحافظة على المواقع الأثرية.

إذا ومن كل هذا فإنه بات من الواجب علينا أن نشير إلى ضرورة المطالبة بوجد مختصين في هذا المجال على مستوى موقع تيديس، والذي يعاني كغيره من المواقع الوطنية من انعدام هؤلاء المختصين، الأمر الذي فتح المجال للعمليات الارتجالية المطبقة على بعض جوانب المواقع الأثرية، والمنجزة من طرف بعض العمال الذين تنقصهم الخبرة في العمل حتى فيما يتعلق بعمليات الصيانة الوقائية البسيطة.

ومن هذا فإن توفير المختصين في هذا المجال يجب أن يبنى على مجموعة من الأسس أهمها:

- إن عمليات الصيانة والترميم وإعادة رد الاعتبار يجب أن تكون مجال تعاون بين المختصين في الآثار وعلوم الهندسة، وتاريخ الفنون، والكيمياء والفيزياء وغيرهم، ويستوجب

علينا في هذه المواقع الفصل في المهام بين نشاط أعوان الأمن ونشاط المختصين في مجال الصيانة والترميم.

– بذلك فإن القائمين على أعمال الصيانة والترميم يجب أن يحصلوا على تكوينات متقدمة فيما يخص تاريخ العمارة، وليس فقط ما تعلق بجوانب تطور الأنماط والأشكال، وإنما أيضا ما له علاقة بتطور مواد البناء ووسائلها وتقنياتها عبر العصور، بالإضافة إلى مجالات تاريخ الفنون والآثار وغيرها.

–على المختصين الجدد في مجال الصيانة والترميم أن يعملوا تحت إدارة أشخاص ذوي خبرة ميدانية عالية، وهو ما يتطلب الابتعاد عن مناهج التكوين النظري التي تخلوا من التجارب الميدانية.

–يستوجب قدر المستطاع توفير تكوينا شاملا لهؤلاء المرممين لأن نقص المعارف يصعب من الفهم الجيد للمعطيات التاريخية، الثقافية والاجتماعية التي تحويها هذه المعالم الأثرية.

–كما هو معلوم وكما نوهت إليه كل المنظمات الدولية المختصة أن غالبية الممتلكات الثقافية العقارية هي جزء لا يتجزأ من محيطها الخارجي، الذي تتكامل معه من جميع جوانبها المختلفة سواء كانت الجغرافية، العمرانية أو الحضارية أو غيرها، وهو ما ينطبق على معلم دراستنا (موقع تيديس) الذي لا ينفصل بدوره عن محيطه الخارجي، وابتداءً من هذا المنطلق فإنه عند تكوين المختصين في الصيانة والترميم الخاصة بالمواقع والمعالم الأثرية يجب العمل على التحسيس بصيانة هذه المعالم وفق محيطها الخارجي، واحترام خصوصية هذا المحيط سواء كان جغرافيا أو معماريا.

2–تفعيل العمليات التحسيسية الوقائية: نعلم أن المحافظة على التراث الأثري بجميع أنواعه لا تقتصر فقط على الحركات التقنية والعمليات الآلية التي يقوم بها المختصين في مجال الصيانة والترميم، بل تتعداها إلى مجالات أوسع من ذلك يمكن أن تشمل حتى أفكار الأفراد

وتعاملاتهم تجاه التراث، تعامل يمكن أن يتجسد في أوجه عدة تتنوع بتنوع طبيعة وأدوار هؤلاء الأشخاص الذين يتفاعلون مع التراث الثقافي كأن يكونوا عمالا به أو زوارا له أو باحثين فيه.

فهذه الأوجه المختلفة لتعامل هؤلاء الأفراد مع التراث يمكن أن تكون سلاحا ذو حدين له انعكاساته الإيجابية الكبيرة على معالم تراثنا إذا عرفنا كيفية استغلاله والتحكم فيه، وفي نفس الوقت له انعكاساته السلبية الوخيمة إذا أسأنا استعماله والتصرف فيه، لأن هؤلاء الأفراد بسلوكهم الواعي السليم تجاه التراث يمكن أن يكونوا أداة وقاية ومحافظة تصون هذا التراث من مخاطر عدة، وكذلك فإن هؤلاء الأفراد نفسهم بتعاملهم غير العقلاني واللاَمسؤول مع التراث يمكن أن يكونوا عامل تخريب وتهديم يلحق بعناصر التراث ما لا تلحقه عناصر الطبيعة مجتمعة، ومنه فإن صيانة المواقع الأثرية والمحافظة عليها من خلال العملية التحسيسية الموجهة لكل من يتعامل معها أمر لا بد منه لتوفير حماية من نوع آخر تختلف عن عمليات الحماية المباشرة المطبقة على هذه المعالم.

ومنه فإن ممارسة العملية التحسيسية قد تتعدى مسؤولية المختصين والعاملين في مجال التراث فقط، بل تتجاوزها إلى دور المؤسسات التربوية والتعليمية وحتى الأسرة، بالإضافة إلى البرامج التلفزيونية والمواقع الإلكترونية وغيرها من المؤسسات التي يجب أن تعمل كلها على التعريف بأهمية التراث الحضاري وانعكاساته على جوانب حياتنا الثقافية، كما يجب أن تشدد على دور كل فرد فينا تجاه هذا الإرث التاريخي، وفي نفس الوقت فإنها يجب أن تُعَرفَ بالإجراءات القانونية المتخذة ضد الممارسات غير المسموحة التي يمكن أن يقع فيها الأفراد المتعاملين مع هذا التراث على اختلاف مجالات تعاملهم.

وبهذا فإن اختلاف هذه الفئات الاجتماعية المتعاملة مع المواقع الأثرية قد تختلف معها طرق التحسيس ومنهجه كل حسب دوره وحسب طبيعة تعامله مع هذه المواقع، فالمتتبع مثلا لأنواع الفئات البشرية التي يمكن أن تتواجد بموقع تيديس يرى أنها تتألف من العاملين بالموقع

بالإضافة إلى السياح المختلفين، وكذلك الباحثين والدارسين، وطلاب الجامعات، إضافة إلى تلاميذ المدارس والرحلات.

– فأما إذا تكلمنا على عمال الموقع فإن العملية التحسيسية الموجهة لهم يمكن أن تتلخص في الدورات التكوينية التي تسعى لرفع مستواهم التقني والعلمي، والتعريف بالقيم المادية والثقافية لمخلفات هذه المواقع التي يعملون بها، وهو الأمر الذي يحثهم على بذل قصارى جهدهم لحماية هذه المخلفات من التخريب أو السرقة، كما عليهم أن يقوموا بدورهم أيضا بالعملية التحسيسية الموجهة لجمهور المواقع الأثرية، وبهذا يجدر بنا الإشارة إلى نقص العمال وأعوان الحماية والأمن بموقع تيديس.

– وأما إذا تكلمنا عن الفئات المختلفة للسياح والدارسين والطلبة فإنه يستوجب علينا إشراكهم في عملية الوقاية من الأخطار التي قد يسببونها هم أنفسهم أثناء عمليات الاستكشاف داخل الموقع، وذلك مثلا عن طريق تقديم المطويات الخاصة بالعملية التحسيسية، أو عن طريق المراقبة الدائمة لأعوان الموقع الذين يقومون بالتحسيس المستمر، وكذلك تذكير الزوار بالإجراءات العقابية التي قد يواجهها كل مخل بنظام التعامل داخل المواقع الأثرية.

3–العمليات التقنية الخاصة بالصيانة الوقائية لموقع تيديس:

3–1 صرف مياه الأمطار والسيول: كما أسبقنا القول فإن تأثير عامل الأمطار على معالم موقع تيديس كان تأثيرا استثنائيا مضاعفا مقارنة مع مواقع أخرى، وهذا بسبب الطبيعة المنحدرة للهضبة التي بنيت بها المدينة، إضافة إلى ضيق الشوارع وتشابكها، إذ تنتهي أغلب هذه السواقي والسيول إلى سفح المدينة الشرقي، متخذة في طريقها اتجاه غربي شمالي، إلى شرقي جنوبي، وكذلك اتجاه غربي جنوبي إلى شرقي شمالي، منتهية بالقرب من محيط البوابة الشمالية ومجمع البازيناس.

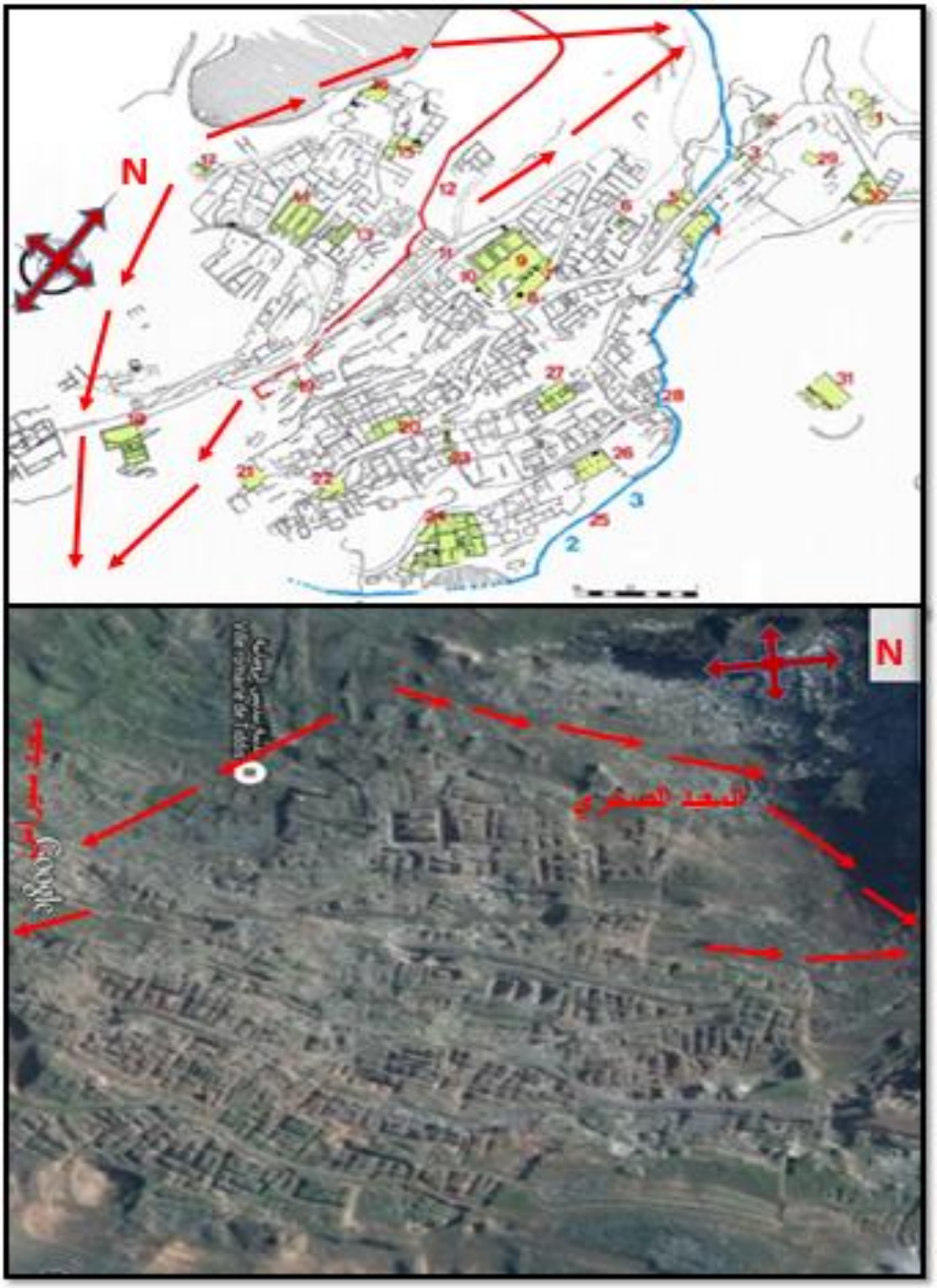
للعلم فإن الفترة التي يكثر فيها تأثير عامل الأمطار تجمع بين فصلي الخريف والشتاء وتمتد من شهر سبتمبر إلى شهر مارس، وهي الفترة التي يمكن أن نستغلها في عمليات الملاحظة والتشخيص، وتحري تأثير الأمطار عن طريق الملاحظات المباشرة في الأوقات الممطرة، إذ نستطيع ملاحظة الممرات التي تكثر بها السواقي، وكذلك المعالم ذات التأثر الكبير بهذه السواقي، بالإضافة إلى التتبع الجيد لممرات الماء وأماكن تكونها، والنهايات التي تتجمع بها، الأمر الذي يساعد على رسم جيد لمخططات الصرف الجانبي لمياه الأمطار.

ومنه فإن أحسن فترة لتطبيق مخططات الصرف هي نهاية فصل الصيف وقبل بداية فترة الأمطار الخريفية.

ولهذا فإنه من خلال الزيارات الميدانية المتكررة للموقع ومن خلال مخلفات هذه السيول على معالم موقع تيديس استطعنا أن نرسم تصورا عاما لأهم العمليات التي يمكن تطبيقها على موقع تيديس قصد التخفيف من أضرار عامل السيول.

حيث أن أولى العمليات التي يستوجب القيام بها هي التصريفات الجانبية لهذه السيول، عن طريق خلق سواقي صرف تحيط بحواف المدينة، خاصة بالنسبة للسيول التي تنبعث من أعلى، بالقرب من المساحات التي تعلوا الخزانات الكبرى، حيث يتوفر لتحويلها اتجاهين الأول نحو المنحدر الشمالي مرورا بالجانب العلوي للمعبد الصخري، أما الاتجاه الثاني فهو نحو الجانب الجنوبي الشرقي مرورا بجوار معبد سيراس **(شكل30)**.

أما بالنسبة للسيول التي تنشأ وسط المدينة، فيستوجب خلق حواجز تعمل عل كسرها وإضعاف قوتها وكذلك تحويل مسارها إلى حواف وجوانب المنشآت والجدران تجنبا لتهديمها.



شكل30 الاتجاهات التي يمكن اعتمادها في صرف مياه الأمطار القادمة من أعلى الهضبة.

ولقد لاحظنا بالموقع أيضا أن غالبية الخزانات المنتشرة بأرجاء المدينة تعمل على احتواء نسب مهمة من مياه السيل، وهو أمر إيجابي من جانب الإنقاص من قوى السيل لكن امتلاؤها الدائم بالمياه قد عمل على إيجاد عوامل تلف أخرى مهدمة للموقع، وهو ما يستلزم خلق قنوات تحتية تعمل على طرح مياه هذه الخزانات خارج المدينة.

3-2 التخلص من العوامل البيولوجية النباتية: تدخل عملية تخليص المعالم الأثرية من مخاطر العامل البيولوجي النباتي ضمن أهم عمليات الصيانة الوقائية، كما أن فصل الربيع يعتبر من أحسن الأوقات للقيام بهذه الأعمال وهذا لاعتبارات كثيرة أهمها:

- أنه يمثل المرحلة التي يكتمل فيها نمو النبتة وبالتالي يسهل اقتلاعها، وفي نفس الوقت فإنها المرحلة التي يسبق فيها تشكل حبوب اللقاح التي تكون في بدايات فصل الصيف وبالتالي ننقص من فرص تكاثر هذه النباتات.

- وهي المرحلة أيضا التي نستبق فيها فترة تَيَبُس هذه النباتات وبالتالي صعوبة اقتلاعها، كما نستبق فيها أيضا فترة تيبس وتماسك التربة بعد جفافها في فصل الصيف وبهذا تصعب عملية الاقتلاع.

عموما فإن عامل النبات يشكل صعوبات كبيرة تواجه العاملين في مجال الصيانة الوقائية، لأن القضاء عليها لا يكون نهائيا إذ تعود للنمو دوريا، ولأجل التحكم في هذه الظاهرة بموقع تيديس يجب العمل على:

- إزالة النباتات الطفيلية أولا بأول قبل أن تصبح جذورها عميقة جدا ومتشبعة بشكل كبير، وهذا يكون باتخاذ احتياطات وقائية بسيطة لكنها مجدية، كتوفير يد عاملة تعمل بشكل منتظم، ويكون العمل دون استخدام وسائل ميكانيكية قد تضر بحالة المبنى.

- كما يمكن أيضا القضاء على النباتات باستعمال المبيدات الكيميائية التي تنقسم إلى نوعين:

النوع الأول: مبيدات تعمل ما قبل النمو حيث ترش لمنع نمو البذور وإتلاف الجذور المتبقية بعد إزالة النباتات السطحية، وبما أن هذه المبيدات يجب أن تكون فعالة لمدة معينة في التربة فإنه يجب وضعها على عمق بسيط كما يجب ألا تكون قابلة للذوبان في الماء مع بقائها فعالة في نفس الوقت، حتى نتجنب انتقالها مع مياه الرشح، ومن بين هذه المنتجات التي تتوفر فيها هذه الشروط نذكر:

- **السيمازين (La simazine)**: وهو مسوق تحت اسم تجاري **(Gesa Top)** **(صورة68)**.
- **الديورون (Le diuron)**: وهو مسوق تحت اسم**(Seppic)**[1] **(صورة69)**.

صورة68: واحد من منتجات مبيدات الأعشاب(Gesatop)

[1] ماري باردیکو، مرجع سابق، ص507.

صورة69: واحد من منتجات مبيدات الأعشاب(Diuron)

النوع الثاني: مبيدات تعمل ما بعد النمو وهي مخصصة للنباتات التي خرجت من التربة في كل مراحل النمو، ويجب رشها حتى تمتصها الأوراق، ولهذا يستحسن استعمال مادة (الجليفوسان)، التي لا يتم امتصاصها إلا عن طريق الورق وهي تدخل بسرعة داخل النبات وتميته بالكامل.

بخصوص عامل الأشجار التي غزت جميع جوانب موقع تيديس، فيستوجب علينا زيادة على استعمال الطرق الكيميائية، أن نقوم بعمليات القص والاستئصال الدورية للحيلولة دون تكاثر هذه الأشجار وكبرها وبالتالي يكبر تأثيرها معها.

أما عامل بهاق الحجر(الأشنات) والطحالب، فإنه يسهل نسبيا التخلص منها، ويكون ذلك عن طريق رش أو تشريب السطوح بمحلول الفورمول (Formol (HCHO)) بتركيز 10% والمخصص لتدمير النبات، ثم تتبع بعملية تنظيف، وتعاد بعدها عملية رش وتشريب أخرى بواسطة محلول لأملاح الزنك العضوية والتي تمنع عودة النبات وتضمن بعض عدم النفاذية للأسوار[1].

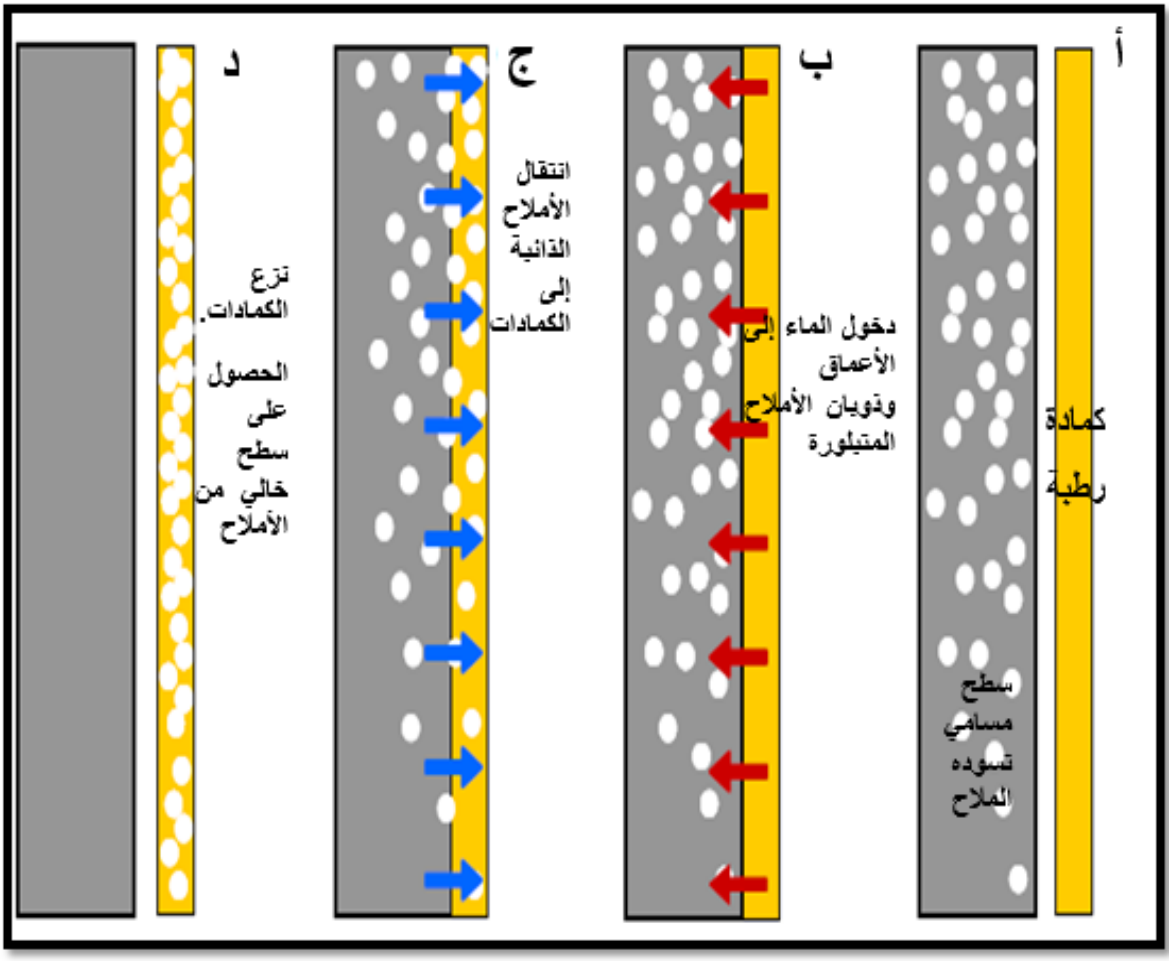
3-3إستخلاص الأملاح المتبلورة على سطوح الأسوار: كما ذكرنا سابقا فإن عامل الأملاح أكثر ما تواجد على سطوح الأسوار الملبسة بالملاط أو بين طبقات البناء المربوطة أيضا بواسطة الملاط وبهذا فإن أحسن طريقة من بين الطرق الكثيرة التي يمكن تطبيقها ضد عامل الأملاح على سطوح معالم تيديس، هي طريقة الكمادات التي تعتبر الأسهل والأصلح بسبب انعدام التأثيرات الجانبية السلبية بها، وللعلم فإن هذه الطريقة تتبع في حالة استخلاص الأملاح من السطوح غير الملونة، وهي تتلخص في الخطوات التالية:

أ-نحضر عجينة من ورق النشاف، وذلك بغلي قصاصات من الورق في ماء عذب حتى يتم استحلابها، أو تحضير عجينة من الطين والرمل بمقادير 1و4 على التوالي وهذا بعد استخلاص ما بها من أملاح بالغسيل.

ب-تغطى الأماكن المراد استخلاص الأملاح منها بكمادات من هذه العجائن وينتظر إلى أن تجف، وإلى أن تتبلور على سطوحها الأملاح التي انتقلت إليها من داخل كتل السطوح الجدارية بخاصية الضغط الأزموزي.

[1] ماري باردیکو، مرجع سابق، ص508.

ج–تستبدل الكمادات دوريا إلى أن يتم استخلاص الأملاح تماما، وإلى أن تصبح الكمادات هي الأخرى خالية من الأملاح، ويمكن الكشف عن الأملاح بتقليب جزء من الكمادات بعد إزالتها مع قليل من الماء العذب، ثم يضاف إلى الماء بعد ترشيحه قليل من نترات الفضة في وجود نقطة من حمض النيتريك، وتكون راسب أبيض يدل على وجود الاملاح **(شكل31)**.



شكل 31: طريقة استخلاص الأملاح من الأسوار باستعمال الكمادات عن(Elsa Sophie) بتصرف

الجانب الثالث. العمليات التقنية الخاصة بترميم معالم موقع تيديس:

سنخصص عناصر هذا الجانب إلى تعداد أهم العمليات والحركات التقنية الموجهة لمعالجة مخلفات التراث الأثري العقاري، سواء ما تعلق منها بالصيانة العلاجية أو الترميم، حيث سنختار منها تحديدا ما يصلح فقط لأن نطبقه على موقع تيديس، وهو ما تقتضيه طبيعة وأنواع التلف بمعالمه، هاته المعالم التي يمكن تلخيصها في مجمع فيلا الفسيفساء وهذا لتميزه باحتوائه وتجسيده لجميع مظاهر التلف المسجلة بجميع نواحي الموقع، وذلك نتيجة توفره على منشآت وعناصر معمارية مختلفة مثل: الأسوار الحجرية والآجرية، الخزانات والأحواض، الأرضيات المبلطة بالآجر، الفسيفساء، وهي كلها معالم مختلفة ومتنوعة تشجع على اختيار هذا المجمع لأن يكون عينة ميدانية نستطيع من خلال مظاهر التلف المتوفرة به أن نعدد أهم العمليات التقنية للمعالجة والترميم، التي تصلح لأن تطبق على موقع تيديس، وللإشارة فإن هذه العمليات الترميمية التي نسعى لتطبيقها على معالم موقع تيديس، تنطلق كلها من مبدأ احترام جميع مكونات الموقع الأثري على اختلاف مراحلها التاريخية، إذ أن لكل جزء منها الحق في أن يرمم ويصان، لأنه يمثل بطبيعة الحال حلقة لا يمكن الاستغناء عنها من تاريخ الموقع.

1-معالجة وترميم الأرضيات:

1-1التخلص من عامل المياه الجوفية: هذا العامل الذي قلنا إنه يتوفر بشكل دائم في المعالم القريبة من المجمعات أو المجاري المائية، أو بشكل متقطع نتيجة تجمع مياه الأمطار تحت أسس المباني، هذا الشكل الأخير هو الذي تجسد في موقعنا، بالإضافة إلى شكل آخر للمياه الناتجة عن خزانات الماء المنتشرة بالمدينة، والتي تعمل على التشريب الدائم للمعالم المحاذية لها، وبهذا فإن تأثر الأجزاء السفلية للمعالم أي الأساسات يكون وفق عمليتين:

الأولى: عن طريق امتصاص التربة للمياه السطحية.

والثانية: وصول الرطوبة للأسس عن طريق ارتفاع المياه الجوفية بالخاصية الشعرية.

وبهذا فإن عمليات التدخل ضد هذا العامل تكون على شكلين:

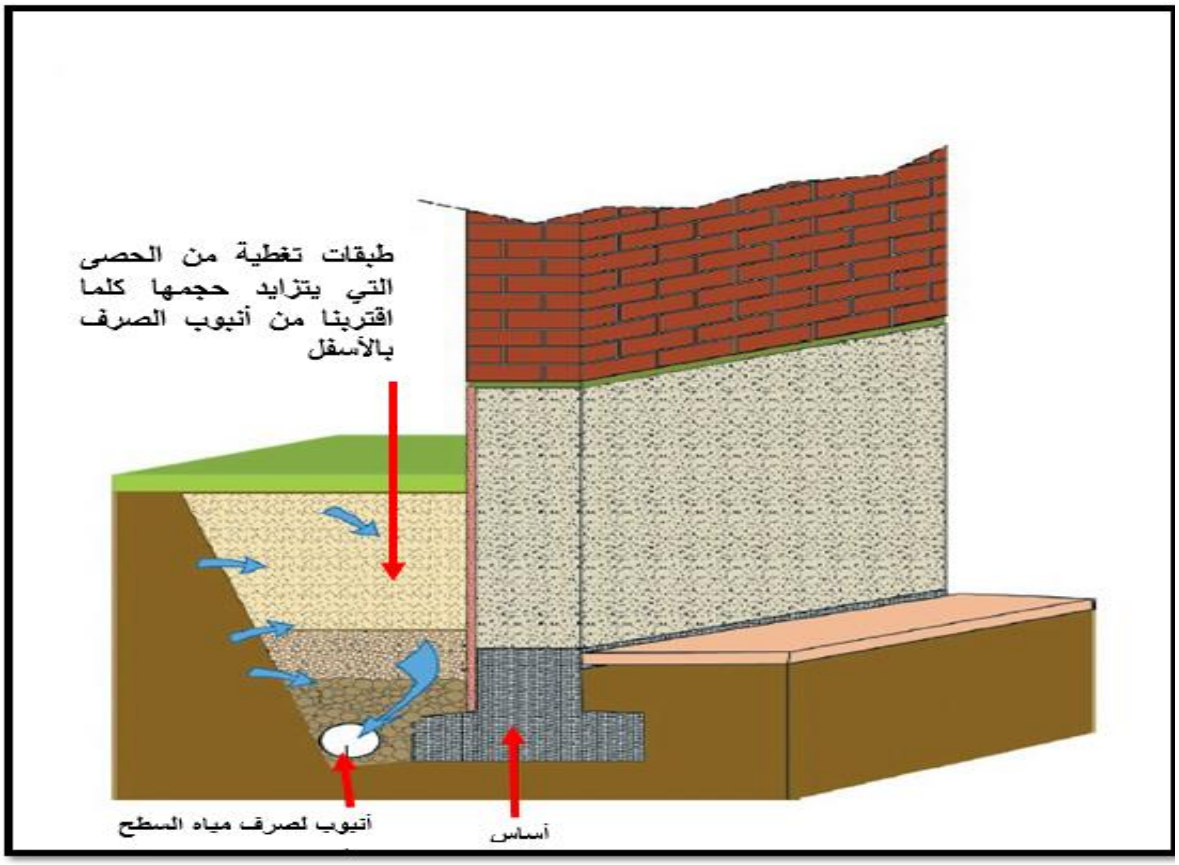
1-1-1محاربة المياه الممتصة من السطح: تستعمل هذه الطريقة للتخلص من المياه السطحية التي تصل إلى الأساسات والأجزاء السفلى الخارجية من الجدران[1]، ويمكن أن تكون على طريقتين:

الطريقة الأولى. صرف المياه السطحية:

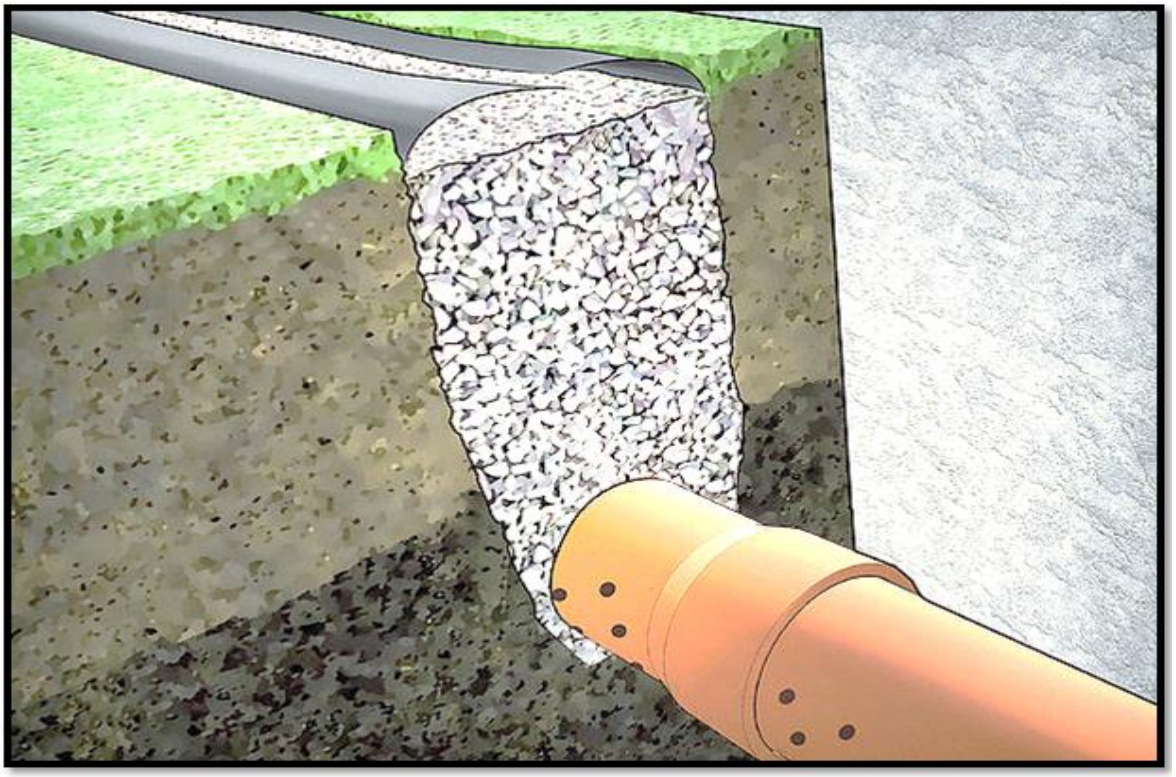
في هذه الحالة نسعى إلى إعداد نظام يعمل على صرف المياه السطحية من الوصول إلى الأسس، وذلك عن طريق حفر خنادق بمحاذات جدران المعالم يتناسب عمقها مع مستوى المياه الجوفية، حيث توضع بأسفلها أنابيب تنتهي إلى خارج المبنى ومنه تضخ المياه المتجمعة فيها بعيدا عن المواقع الأثرية، يستوجب أن تكون هذه الأنابيب على شكل خطوط مستقيمة متوازية تغطى بالحصى والرمل مما يسهل نفاذ المياه إليها[2] **(شكل32+33).**

[1] Manuel de sensibilisation à la restauration de la maçonnerie, Ministère de la culture et de la communication, Paris2006, p8.

[2] هزار عمران، جورج دبورة، مرجع سابق، ص106.



شكل32: طريقة للتخلص من المياه الجوفية الممتصة من السطح



شكل33: طريقة وضع الأنابيب الخاصة بصرف المياه السطحية

الطريقة الثانية. عزل المياه السطحية: في هذه الطريقة نسعى أيضا لحفر خندق محاذي لأسفل الجدران يكون ذو عمق متوسط وعلى شكل قناة لصرف المياه، ويستحسن أن ينجز على شكل ملاط هيدروليكي، وفي الحالات التي يكبر فيها عمق الخندق يستحسن تغطيته باستعمال حصى، تسمح بوصول مياه السطح إليه، وفي نفس الوقت تساعد على تبخر المياه المحتبسة في الأسفل إن وجدت[1].

1-1-2محاربة المياه الجوفية الممتصة بالخاصية الشعرية: في هذه الحالة نعمل على استخدام ما يسمى بالطبقات الصماء أو غير المنفذة للماء، وهذا لمنع تحرك مياه الرشح والنشع في الاتجاه الرأسي وتستعمل هذه الطبقات غالبا في الأسوار والأرضيات لتصدي ارتفاع المياه بها، ولتنفيذ هذه الطبقات غير المنفذة للماء في الجدران توجد طريقتان:

الطريقة الأولى: تتطلب عمل مقاطع أفقية في الجدران من مستوى الأرض حتى أسفل الأساسات بشكل متناوب بحيث يكون القطع كل 50سم، وتملأ الفجوات بالمواد العازلة، وعند جفافها وتصلبها يتم القطع على الأجزاء التي لم تحفر في المرة الأولى، وتعاد العملية حتى يتم إجراء قطع على كامل طول الجدار ويملأ الفراغ بالمواد العازلة، ثم تعاد عملية القطع في الجهة الأخرى بعد جفاف المواد العازلة المطبقة ويجب أن تتحقق في مواد العزل الشروط التالية:

- عدم تأثرها بدرجات الحرارة سواء المرتفعة أو المنخفضة.
- وجوب التصاقها بشكل كلي بالمبنى ولا تنفصل تحت تأثير الضغوطات أو الاهتزازات.
- أن تتحمل تأثير الماء أو أية مركبات كيميائية يمكن أن يحملها.

[1] Manuel de sensibilisation à la restauration de la maçonnerie, Op. Cit. p 8.

ولأجل هذه الخصائص يستعمل عادة طبقة من الإسفلت أو لوح من الرصاص، أو البوليثيلين (Polyéthylène) أو عجينة الراتنجات الصناعية[1].

الطريقة الثانية: وتتطلب هذه الطريقة عمل ثقوب يحقن الجدار من خلالها بالمواد العازلة غير المنفذة للماء، ويتم إنجازها عن طريق ضخ الملاط السائل داخل هذه الثقوب، وينصح بعدم استعمال الإسمنت، ومن بين المواد المستعملة أيضا في هذه العملية راتنجات السيليكون، وراتنجات الإثيل سيليكات، وكذلك سيليكات الصوديوم التي تتواجد على شكل سائل عديم اللون استعمل في السابق لهدف التقوية عن طريق رشه على الصخور اللينة والمتفتتة أو ضخها داخل المباني، وعند توغل هذه المادة السائلة داخل مسامات المادة المراد تقويتها تتبلور داخل المباني عند تبخر المياه الموجودة فيها، ومن ثم يؤدي ذلك إلى تصلب وتقوية البناية بهذه المادة التي تمتاز بتوغلها السريع وسدها للفجوات الدقيقة[2].

1-2معالجة وترميم الفسيفساء الأرضية بفيلا الفسيفساء:

وفقا للتقنيات الخاصة بمجال صيانة الفسيفساء، فإنه بإمكاننا أثناء أعمال صيانة فسيفساء موقع تيديس اعتماد منهجين للعمل هما منهج التوثيق ومنهج التدخلات الميدانية.

1-2-1 منهج التوثيق: وهو مجموع المعلومات الخاصة بالفسيفساء، ويعد عنصرا أساسي لكل عمليات التدخل والوقاية، حيث يسمح بالمعرفة الجيدة للًوحة الفسيفسائية وحالة حفظها قبل التدخلات المطبقة عليها وبعدها، كما أن اعمال التوثيق المنتظمة للفسيفساء تسمح بتتبع حالة حفظها مع مرور الوقت، وبالتالي تقييم فعالية التدخلات المطبقة.

يمكن لعملية التوثيق أن تتجسد في عدة أشكال:

-**كتابي:** عبر ملئ البطاقات التقنية.

[1] هزار عمران، مرجع سابق، ص109.
[2] عبد المعز شاهين، مرجع سابق، ص 213.

-**رسم بياني:** وذلك بإنجاز مخططات مرفقة بقراءات.

-**تصويري:** عن طريق أخذ مجموعة من الصور.

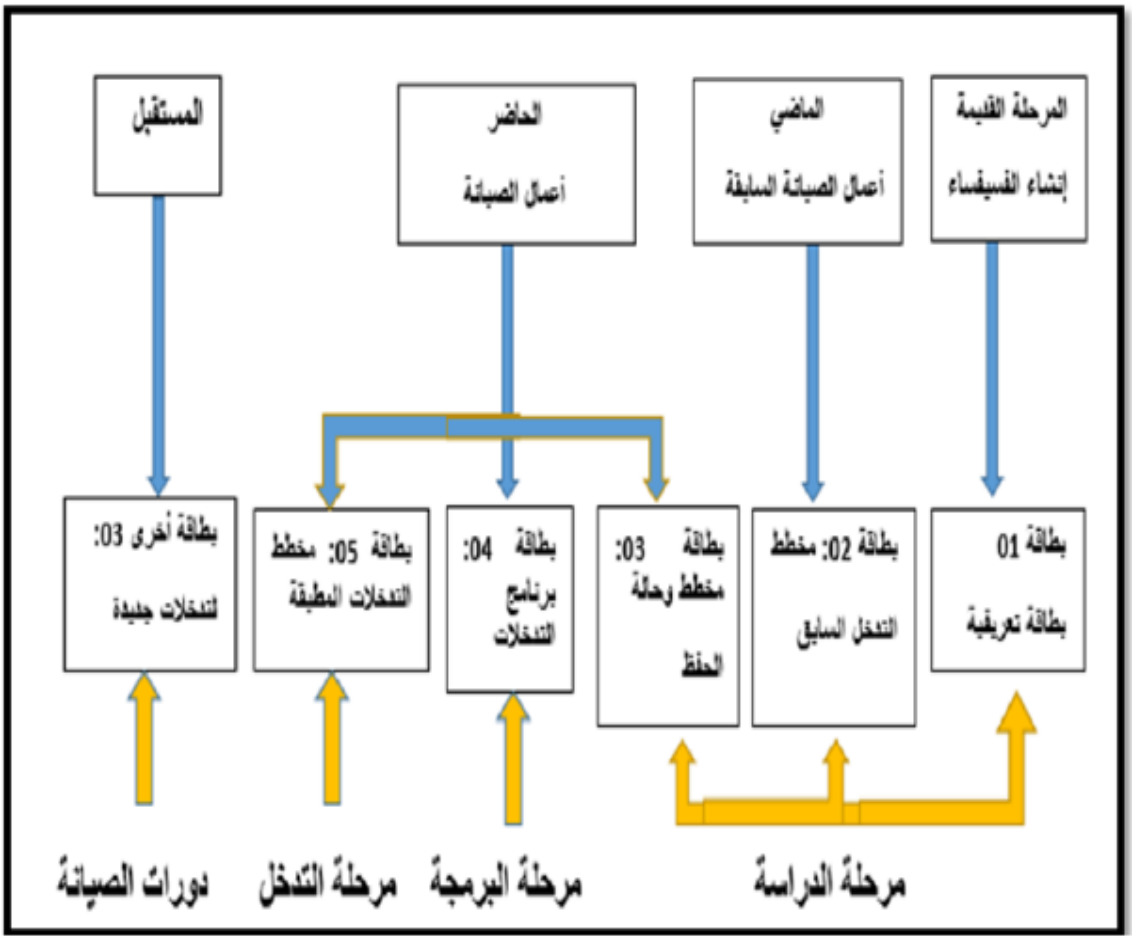
وبإمكان عمليات التوثيق أثناء حملات الصيانة والترميم أن تنقسم إلى ثلاث مراحل:

الأولى: مرحلة الدراسة،

الثانية: مرحلة البرمجة،

الثالثة: مرحلة التدخل.

وسنقدم فيما يلي مخطط يلخص كل المراحل المكونة لعملية التوثيق الخاصة بأعمال الصيانة الموجهة للفسيفساء **(شكل34)**،



شكل34: مراحل عملية التوثيق الخاصة بصيانة الفسيفساء عن (Getty conservation) بتصرف

هذه المراحل التي تميزت كل واحدة منها ببطاقة تقنية خاصة، وصل عددها إلى خمس بطاقات لكل منها دور توثيقي كتابي خاص بها[1]:

ومن بين هذه البطاقات التقنية السابقة سنسعى فقط إلى تبني واستعمال ثلاثة أنماط فقط من البطاقات وهي البطاقة 01 – 03 – 04. وهو الأمر الذي يفرضه طبيعة المعطيات المتوفرة وطبيعة الدراسة التي نسعى إلى تحقيقها على فسيفساء موقع تيديس (فيلا الفسيفساء)

وبخصوص دور هذه البطاقات التقنية الثلاثة فإن:

بطاقة 01. (بطاقة تعريفية): تسمح بجمع معلومات حول الفسيفساء، كمكان تواجدها وأبعادها والطريقة التي صنعت بها والنمط الذي تمثله.

ترفق هذه البطاقة بصورة عامة للفسيفساء وبمخطط المعلم حيث يشار فيه إلى تموقع الغرفة التي تتواجد بها الفسيفساء.

بطاقة رقم 03. حالة الحفظ: تدون بها أنواع التلف المختلفة التي تلاحظ حاليا على الفسيفساء، بالإضافة إلى حالة حفظ الترميمات المطبقة على الفسيفساء أو على محيطها سابقا، كما تدون بها أيضا الظروف والطرق التي تعرض بها الفسيفساء، وهي كلها معلومات تسمح بتقييم الحالة العامة لصيانة الفسيفساء وبالتالي مدى استعجال عمليات التدخل.

تصحب هذه البطاقة التقنية بوثائق بيانية متفرقة على شكل أربعة مخططات مرفقة بقراءات.

المخطط الأول: يخصص لتلف الشكل العام.

المخطط الثاني: يخصص لتلف الطبقة السطحية.

المخطط الثالث: يخصص لتوضيح عوامل التلف الطبيعية الحاضرة على الفسيفساء.

[1] Getty conservation institut, Los Angeles, et Institut nationale du patrimoine, Tunis, Formation des techniciens à l'entretien des mosaïques, Edition2011, p 41.

المخطط الرابع: يوضح تلف التدخلات الترميمية.

بطاقة رقم 04. برنامج التدخلات: تقدم بها التقديرات الخاصة بالفترة اللازمة وعدد المستخدمين الواجب لاستكمال كل مرحلة ليحسب بعد ذلك الوقت الإجمالي لعمليات التدخل بالأيام أو الأسابيع أو الأشهر، مع الأخذ بعين الاعتبار كل الظروف التي بإمكانها أن تعيق سير الأعمال، وفي هذه المرحلة يجب الإشارة فيما إذا كانت هناك حاجة لمرممين مختصين يتكفلون بالعمليات المستعصية، كما يشار أيضا إلى إمكانية وجود أشغال عامة على الموقع كإنشاء تغطية أو خلق مسار أو مسالك زيارات، الأمر الذي قد يستوجب أيضا استشارة مهندسين.

بطاقة رقم 01 **مرحلة الدراسة**

بطاقة تعريفية رمز الفسيفساء .....

يجب ملئ هذه البطاقة من طرف مسؤول الموقع، ويجب أن تصحب بصورة عامة للفسيفساء بالإضافة إلى مخطط المبنى مشارا فيه إلى تموقع الغرفة.

الموقع:

المبنى:

الغرفة/ الفضاء:

المجموعة، الجزء أو المستوى:

(تستعمل الأرقام للمجموعات، وحروف للأجزاء، وأرقام رومانية للمستويات)

رمز الفسيفساء: (اختصار الموقع) ..... / (المبنى)...../ (الغرفة)...../ (مجموعة أو جزء أو مستوى) .....

الوثائق المتوفرة حول الفسيفساء وصيانتها:

(مراجع، صور، مخططات، رسومات..)

أبعاد وترقيم الأجزاء المجموعات أو المستويات:

(استعمال رسم موجود أو انجاز مخطط)

ملاحظات عامة حول تقنيات الإنجاز:

(نمط التبليط، الموضوع، المواد، الألوان، أبعاد المكعبات)

أنجزت من طرف:..... التاريخ / / /

بطاقة رقم03 **مرحلة الدراسة**

حالة الحفظ رمز الفسيفساء.....

نوع المراقبة ☐ مراقبة أولية ☐ دورة وقائية

ظروف الحفظ الحالية: ☐ معروض للهواء ☐ مغطاة أو مدفونة ☐ تحت مبنى مفتوح

☐ ممشى معرض للدوس ☐ تحت غطاء عازل ☐ تحت مبنى مغلق

☐ أجزاء ليست منقبة أو يصعب الوصول إليها

أثناء المراقبة العادية يسجل كل ما توفر من عوامل التلف، لكن خلال الدورات العادية يسجل فقط المظاهر الجديدة الملاحظة بعد المراقبة السابقة.

-مظاهر التلف البنائي: **مخطط حالة الحفظ رقم01**

☐ فراغات في طبقة المكعبات ☐ إنحناءات ☐ كسور

☐ إنفصال بين طبقات الفسيفساء ☐ إرتفاع وانتفاخ

-مظاهر تلف الطبقة السطحية: **مخطط حالة الحفظ رقم 02**

☐ مكعبات منفصلة ☐ بقع ولطخات ☐ مكعبات متضررة

☐ تشكل غلاف متحجر ☐ ملاط الربط متظرر ☐ تزهر

-ظهور عوامل التلف البيولوجي: **مخطط حالة الحفظ رقم03**

☐ كائنات مجهرية ☐ نباتات ☐ تخريب ناتج عن حشرات أو حيوانات

-مظاهر تلف التدخلات السابقة: **مخطط حالة الحفظ رقم04**

☐ تضرر المواد المالئة للفجوات والحامية للحواف ☐ تجدد انفصال المكعبات

☐ تضرر المواد الرابطة للفواصل ☐ تلف الوسائل الإضافية الواقية

- حالة طبقة إعادة الردم:

☐ ظهور النباتات ☐ فقدان مواد ووسائل التغطية ☐ تضرر الطبقة الفاصلة

تلف التدخلات المحيطة بالفسيفساء:

☐ إنسداد تصريف المياه ☐ تضرر التغطية أو المبنى ☐ تضرر الجدران المثبتة من جديد

ملاحظات حول حالة الحفظ:

حالة الحفظ العامة للفسيفساء: ☐ جيدة ☐ متوسطة ☐ سيئة

التاريخ المقرر للفحص المقبل: ../ .. / .. /

التاريخ المقرر لعمليات التدخل: .. / .. / ../

أنجزت من طرف: ..... **التاريخ** ../ .. / .. /

بطاقة رقم 04 **مرحلة البرمجة**

برنامج التدخل رمز الفسيفساء.....

الوقت المحدد لتنظيم وتطبيق الأعمال:

☐قلع الأعشاب: ؟ يوم لتقني واحد.

☐ التنظيف: ؟ يوم لتقني واحد.

☐ استئصال ملاط الترميم الجديد: ؟ يوم لتقني واحد.

☐ إعادة وضع المكعبات: ؟ يوم لتقني واحد.

☐ ملئ الفواصل بين المكعبات: ؟ يوم لتقني واحد.

☐ ملئ الفراغات بين الطبقات: ؟ يوم لتقني واحد.

☐ غلق الفجوات وتقوية الحواف: ؟ يوم لتقني واحد.

☐ قلع وإعادة المكعبات إلى مكانها: ؟ يوم لتقني واحد.

☐ قلع أو معالجة العناصر المعدنية الحاملة: ؟ يوم لتقني واحد.

☐ إنجاز شبكة صرف المياه السطحية: ؟ يوم لتقني واحد.

☐ إعادة الدفن: ؟ يوم لتقني واحد.

☐ التوثيق: ؟ يوم لتقني واحد.

☐ تحضير المواد والأدوات: ؟ يوم لتقني واحد.

☐عمليات أخرى: ؟ يوم لتقني واحد.

عدد أيام العمل بالنسبة لتقني واحد: ؟

عدد أيام العمل بالنسبة لعدد ؟؟ من التقنيين: ؟

ملاحظات:

أنجزت من طرف: .... التاريخ ../ ../ ../

1-2-2 منهج التدخلات الميدانية على الفسيفساء (الطرق المختلفة لعمليات الصيانة والعلاج): هذه التدخلات تبرمج حسب الحاجيات التي تبينها عمليات المراقبة والتشخيص الأولي، والتي تتحرى عن حالات الحفظ الخاصة بالفسيفساء والتدخلات المطبقة عليها وهي تشتمل على:

- عمليات تجنب تطور تلف الفسيفساء عن طريق التحكم في أسبابه، مثل الاقتلاع الدوري للأعشاب على سطح الفسيفساء، أو ابعاد المياه والأتربة المتراكمة فوقها، بالإضافة إلى صرف المياه السطحية الخاصة بالفضاء الذي يحوي الفسيفساء.

- تنظيف وتثبيت بعض أجزاء الفسيفساء التي تطرأ عليها مظاهر تلف مستجدة.

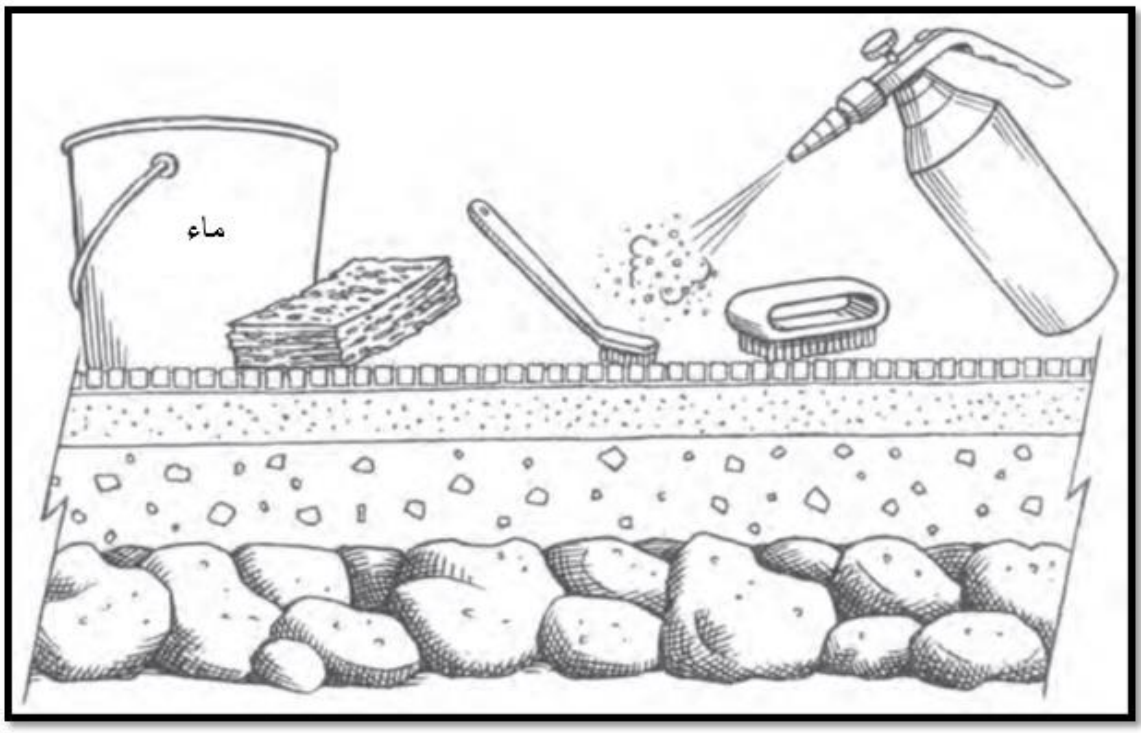
- إستبدال الملاط المستعمل حديثا في المعالجة نتيجة ضعف فعاليته أو نتيجة تعرضه للتلف من جديد.

- تتجسد أيضا في عمليات الردم المدروسة أو اصلاح الفضاءات والأبنية المحيطة بالفسيفساء.

1-2-2-1 **التنظيف:** يجب دائما قبل البدء في عمليات التنظيف التأكد من انسجام هذه العملية مع حالة حفظ الفسيفساء، لأن أي عملية تنظيف مبالغ فيها قد ينجر عنها عوامل تلف جديدة، ولهذا فإنه في حالات الفسيفساء ذات التلف الكبير يستوجب القيام بعمليات تثبيت وتقوية قبل التنظيف.

وخلال التنظيف المطبق على الفسيفساء أثناء معالجتها يجب التخلص من كل ما يعيق عمليات الصيانة الجديدة، وفيما يخص فسيفساء متواجدة بأرضيتها الأصلية مثلما هو الحال بفسيفساء موقع تيديس، فيجب العمل على قلع الأعشاب التي تنموا بمحيطها أو فوق الركام الذي على سطحها، أو بين فواصل المكعبات، بالإضافة إلى الكائنات المجهرية، ومنه أيضا يمكن اقتلاع أجزاء ملاط الترميم التالفة، والتي يمكن أن تضاعف من تلف الفسيفساء.

التنظيف يستوجب أن يكون بطريقة متدرجة حيث يستفتح بنزع الطبقات السهلة، مثل الأتربة، ثم تتبع بنزع الطبقات الأكثر مقاومة مثل الكائنات الدقيقة، كالطحالب والأشنات والأغشية المتحجرة، وفي هذا ينصح بعدم استعمال المواد الكيميائية في عملية التنظيف(**شكل35**).



شكل35: الطريقة البسيطة لتنظيف الفسيفساء باستعمال الماء (Getty conservation) بتصرف

للعلم فإن عملية التنظيف يمكن أن تطبق بالطريقة الجافة، أو باستعمال الماء، ومنه فإن استعمال الماء يجب أن يكون بأقل المقادير، بالإضافة إلى استبداله المتجدد، ومن وسائل التنظيف أيضا نذكر: المشارط، وأدوات طب الأسنان، الأعواد الخشبية، الأزاميل، الأشكال المختلفة للفرشاة (يمنع استعمال الفرشاة المعدنية)، المنظف الهوائي، الإسفنج، بخاخ الماء.

1-2-2-2 المعالجة والتثبيت باستعمال الملاط:

أ) -**الملاط:** من أهم المواد المطبقة في عمليات تثبيت الفسيفساء، حيث أنه في حالات الفسيفساء المتواجدة بمكانها الأصلي، فإنه يستلزم استعمال ملاط الجير الطبيعي (جير هوائي أو جير هيدروليكي طبيعي) لأن مكوناتهما الكيميائية وخصائصهما الفيزيائية، متشابهة مع خصائص المواد القديمة، حيث أن الجير الهيدروليكي الصناعي، والاسمنت يمتازان غالبا بالصلابة الزائدة بالإضافة لاحتوائهم على الأملاح الذائبة التي تؤثر سلبيا على الفسيفساء، (بخصوص الفسيفساء المرفوعة فوق مساند من الخرسانة المسلحة فإنه يستعمل أحيانا ملاط الإسمنت الأبيض)[1].

إنه من الضروري جدا على الملاط المستعمل في صيانة وتثبيت واستقرار الفسيفساء أن يكون خال من الأملاح الذائبة، بالإضافة إلى محدودية تشققه بعد تيبسه، أي أنه يجب أن يمتاز بالاستقرار والديمومة إضافة إلى بعض الخصائص الأخرى التي منها:

- الانسجام مع المواد المكونة للفسيفساء وبالخصوص يجب أن يمتلك صلابة ونفاذية مقاربة لهذه المواد، حيث تسمح بالانتقال العادي والمتشابه للماء بين المواد الأصلية وملاط الترميم.

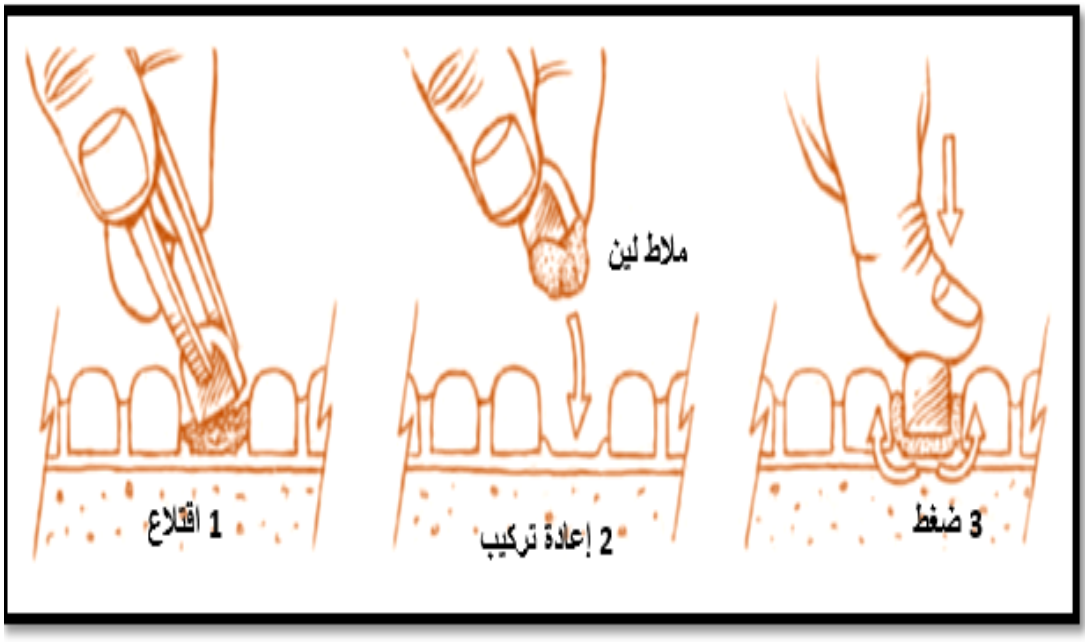
-يجب على الملاط أن يكون أيضا انعكاسي ويسهل اقتلاعه لاحقا دون الإضرار بالفسيفساء، وكما أشرنا فإنه ينصح باستعمال ملاط الجير الهوائي أو الملاط الهيدروليكي الطبيعي، حيث أن الشروط السالفة لا يمكن أن تتوفر باستعمال ملاط الإسمنت أو الملاط الهيدروليكي الاصطناعي.

ب) -**المعالجة والتثبيت:** الهدف من هذا النوع من المعالجة هو تحقيق الاستقرار البنائي للفسيفساء، وتجنب مظاهر التلف الجديدة، وللعلم ففي الحالات التي تكون فيها أسطح الطبقات التحضيرية ضعيفة، فإنه يمكن تقويتها بالماء الجيري قبل مباشرة عمليات التثبيت.

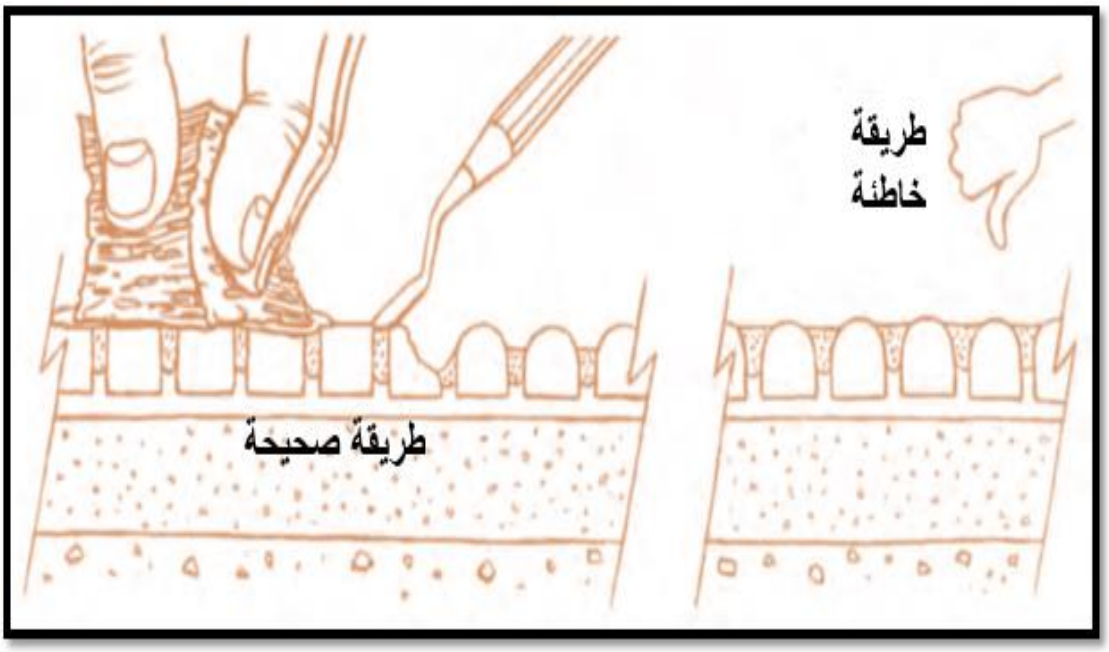
[1] Getty conservation, Op. Cit. p94.

وللعلم أيضا فإنه لكل نوع من عمليات التثبيت هذه يجب تحضير عجينة ملاط خاصة، ذات مميزات منفردة، ومن بين هذه التدخلات التي يستعمل فيها الملاط نذكر:

- ❖ **-إعادة تركيب المكعبات المقتلعة وملء الفواصل بين المكعبات:** ولهذه العملية ينصح باستعمال ملاط ذو نسبة كبيرة من الجير (Mortier Gras) تدخل في تركيبته مواد ملء دقيقة جدا، حيث تستعمل عجينة الجير هذه لإعطاء الملاط قابلية أكثر للالتحام بالإضافة إلى طواعيته ولدونته، كما أن استعمال مثبتات أو مواد ملء دقيقة يسمح بعدم استغلال سمك كبير تحت المكعبات التي نحاول ارجاعها إلى مكانها الأصلي، كم تسمح هذه المواد الدقيقة أيضا بتغلغل الملاط بين الفواصل وملئه للفراغات الموجودة بين المكعبات **(شكل 36-37)**.

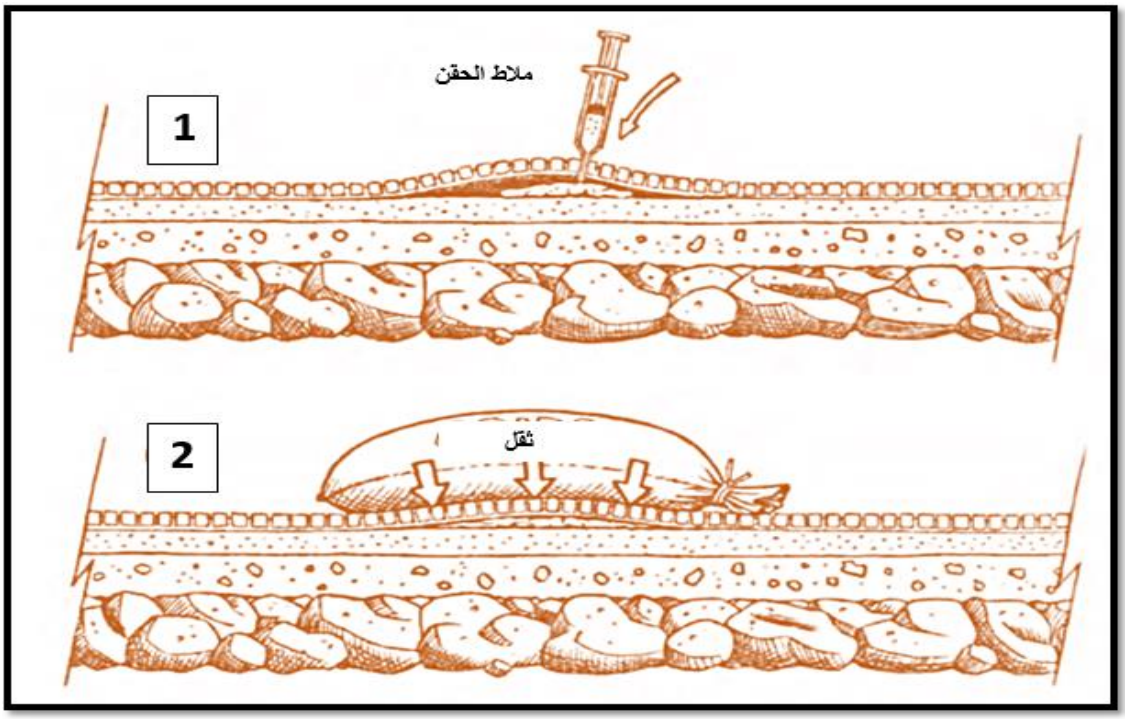


شكل36: إعادة تركيب المكعبات المقتلعة(Getty conservation) بتصرف



شكل37: طريقة ملء الفواصل بين المكعبات عن(Getty conservation) بتصرف

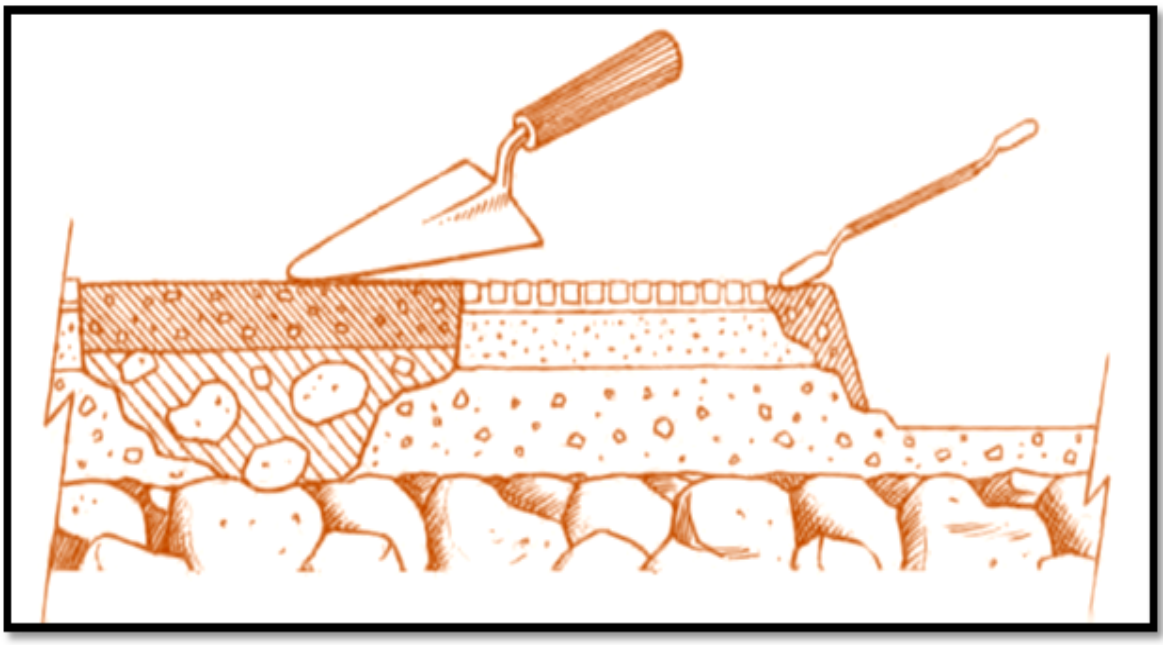
ملء الفراغات بين الطبقات التي تسبق التيسيلاتوم: في هذه الحالة نستعمل ملاط سائل يحتوي على مثبتات دقيقة جدا ويحقن باستعمال أداة حقن، يستحسن في هذه الحالة استعمال الجير الهيدروليكي كرابط، لأن هذا الملاط يجب أن يمتاز بقوة الشد حتى في الأماكن التي يكون فيها على اتصال مباشر مع جو شديد الرطوبة **(شكل38)**.



شكل38: طريقة ملء الفراغات بين الطبقات التي تسبق التيسيلاتوم عن(Getty conservation) بتصرف

❖ **ملء الفراغات والفجوات:** لملء الفراغات ذات العمق الكبير يجب استعمال إما الملاط الهيدروليكي على شكل طبقة واحدة، أو الملاط الهوائي على شكل مجموعة طبقات، حيث أنه كلما خشنت طبقة الملاط كلما كبر حجم المثبتات وهذا لتحسين الصلابة والتخفيض من التشققات، ولغلق سطح فراغ فسيفساء معروضة للجو مباشرة يجب استعمال ملاط هيدروليكي، لأنه أكثر صلابة وأكثر مقاومة، وكذلك فإن في حالات ملاط الأسطح الخاصة بالفسيفساء المعروضة للجمهور، يجب اختيار مثبتات ذات ألوان وأحجام تعطي مظهر مقارب لشكل الفسيفساء[1] **(شكل39)**.

[1] Getty conservation, Op. Cit.p104.



شكل39: طريقة ملء الفراغات والفجوات عن(Getty conservation) بتصرف

1-2-2-3 إعادة الطمر أو الدفن: وهي عملية تغطية مؤقتة أو دائمة لفسيفساء مكتشفة أثناء عمليات تنقيب، حيث تنجز بواسطة وسائل عزل مختلفة، وعملية الطمر في ذاتها عامل حماية يضمن صيانة الفسيفساء بالمواقع الأثرية ضد كل عوامل التلف الطبيعي، حيث يعمل على خلق جو أكثر استقرارا يحيط بالفسيفساء، وخاصة فيما يتعلق بالحرارة والرطوبة. كما يعمل هذا الغطاء الحامي بواسطة سُمكه على توفير الحماية ضد التلف الميكانيكي الناتج على التأثيرات المختلفة على السطح.

ولأجل ضمان عملية طمر ذات نتائج إيجابية خاصة بصيانة الفسيفساء، وكذلك لتجنب النتائج السلبية المؤثرة فإنه يجب أولا تقييم حالة حفظ الفسيفساء والعمل على فهم أسباب تلفها، هذا بالإضافة إلى معرفة خصائص كل المواد التي نسعى لاستعمالها في عملية الطمر.

إن مواد التغطية كالتراب والرمل تستعمل عادة بسمك كبير نوعا ما في حين أن الأغشية الفاصلة كالغلاف البلاستيكي هي عبارة عن طبقات دقيقة تمنع تداخل مواد الطمر المختلفة.

أ) –العوامل المهمة في عملية الطمر الجيد:

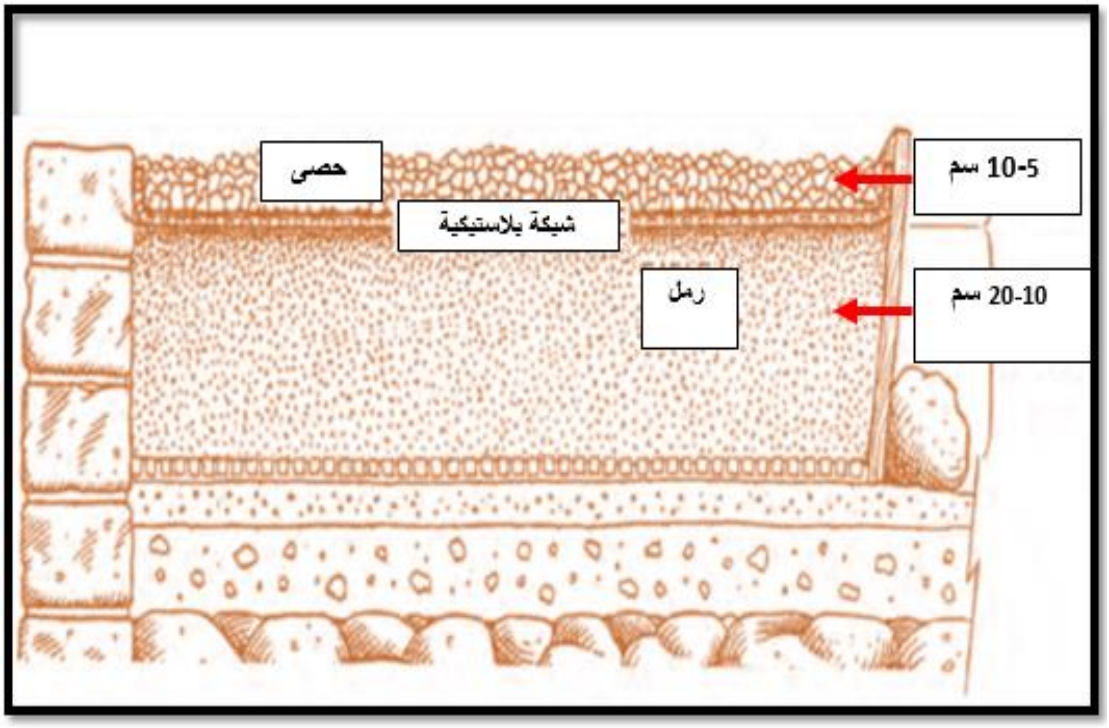
- **حركة الماء بين المواد:** إذا كان الماء السائل المحتوى داخل التربة لا يستطيع المرور من الفسيفساء إلى مواد الطمر المتوضعة فوقها مباشرة (حالة توقف خاصية التصعد الشعري) فإن الماء سيتبخر على مستوى سطح الفسيفساء، وهذا ما ينتج عنه تبلور الأملاح التي تحتويها التربة المحيطة.

  وإذا لم تسمح هذه المواد أيضا بمرور الماء السائل فإنها ستختزن بالفسيفساء مما يسبب ظهور الكائنات المجهرية، ونمو الجذور.
- **إستقرار الحرارة (العزل الحراري):** على مواد الطمر أن تعزل قدر الإمكان الفسيفساء من تغيرات حرارة الجو الخارجي سواء كانت حرارة عالية أو برودة منخفضة، وبهذا فإنه كلما كانت طبقات الطمر سميكة فإن العزل يكون أحسن.
- **مراقبة التأثير النباتي والحيواني:** يستحسن دائما أن تمتاز مواد الطمر بعدم توفيرها للمناخ الذي يسمح بنمو النباتات وبهذا فلا يجب أن تحتفظ بالرطوبة لمدة طويلة وألا تحتوي على مواد مغذية للنبات والكائنات الدقيقة، كما يجب أن تمتاز بعدم قابليتها لتغلغل الجذور، وكذلك صعوبة حفر الجحور.

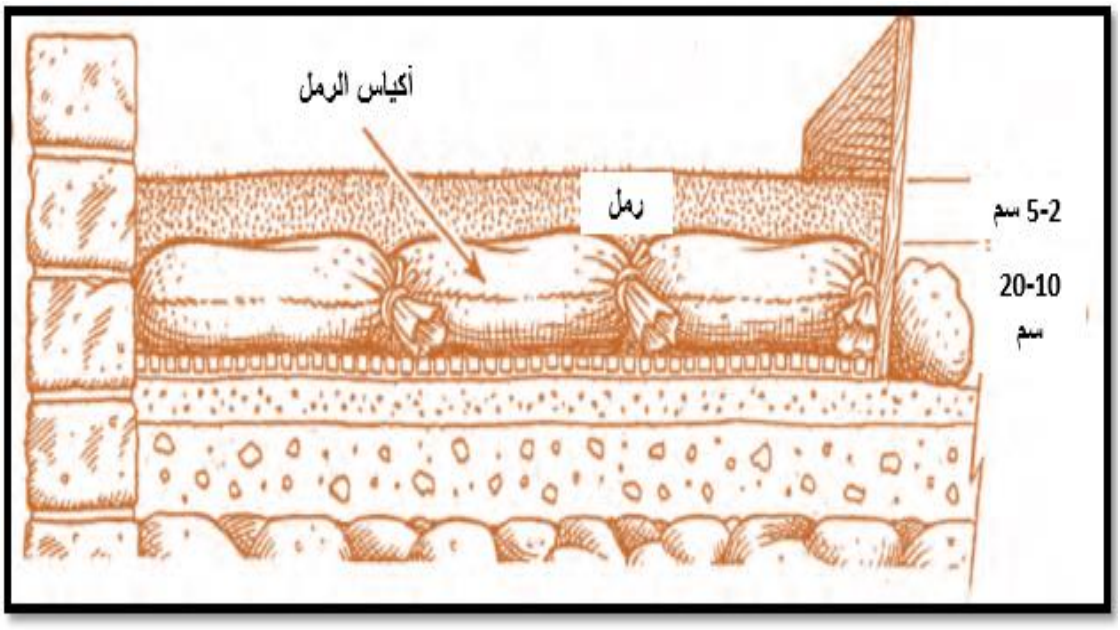
ب) –مواد الطمر:

في العموم فإن المواد المستعملة في عملية الطمر هي التربة، الرمل، الحصى، ومواد خاصة أخرى كحبيبات الصخر البركاني، حبات أو صفائح البوليستر، وكل هذه المواد لها إيجابياتها وسلبياتها[1] **(شكل40–41)**.

[1] Getty conservation, Op. Cit.p112.



شكل40: طرق ومواد طمر الفسيفساء عن(Getty conservation) بتصرف



شكل41: طريقة أخرى لطمر الفسيفساء عن(Getty conservation) بتصرف

- **التربة:** وهي المادة التي حفظت الفسيفساء على مر قرون، وهي على أنواع مختلفة كل منها لها مميزاته الخاصة، وفي العموم فإن التربة تسمح بحركة جيدة للماء السائل وتبخره، كما توفر أيضا استقرار جيد للحرارة والرطوبة خاصة عند استعمالها بسمك كافي، وفي المقابل فإنها تحتوي على بذور النبات وتساعد على نموها أيضا، كما تسهل حركة الحيوانات الباطنية، وبهذا فإن استعمالها يستوجب غربلتها ومعالجتها. وللعلم فإن التوضع المباشر للتربة على الفسيفساء قد يلطخ سطحها، الأمر الذي قد يتطلب وقتا كبيرا لتنظيفها بعد إزالة هذه المواد خاصة في حالة الفسيفساء السيئة الحفظ.
- **الرمل:** مقارنة مع التربة فإن الرمل أقل قابلية لنمو النبات، وحركة الحيوانات بالإضافة إلى أنه أكثر نظافة، لكن بالإمكان أن يحتوي على أملاح، بالإضافة إلى أن نزعه لا يحتاج الكثير من التنظيف، وفي المقابل فإنه لا يضمن حركة جيدة للماء السائل والمتبخر، كما أنه في سمك مماثل لسمك التربة فإنه لا يضمن استقرار جيد للرطوبة والحرارة، وهو يتأثر كذلك بالأمطار.
- **الحصى:** من أحسن المواد المستعملة التي تعيق نمو النباتات وحركة الحيوانات بسبب خشونة حباتها، زيادة على سهولة رفعها عن سطح الفسيفساء وكذلك عدم تأثرها بالأمطار على عكس التراب والرمل، وبسبب خاصية ثقله وتراكمه فإنه لا يضمن حركة جيدة للماء السائل، كما لا يوفر استقرارا في الحرارة والرطوبة وهذا بسبب الفراغات المتواجدة بين حباته[1].

[1] Getty conservation, Op. Cit.p112.

جدول المواد المستعملة في تغطية الفسيفساء:

المادة	إيجابياتها	سلبياتها
التراب	-يسمح بحركة دائمة للماء. -يوفر استقرار جيد للرطوبة والحرارة. -سهولة الحصول عليه.	-يحتوي على حبيبات ونباتات صغيرة. -يساعد على نمو النباتات ونشاطات الحيوانات -يصعب اقتلاعه من على سطح الفسيفساء.
الرمل	-أقل ملاءمة لنمو النباتات والنشاطات الحيوانية. -يوفر استقرار متوسط للرطوبة والحرارة. -نقي ويسهل الحصول عليه.	-يسمح بحركة دائمة للماء مع بعض الصعوبة. -إمكانية احتوائه على أملاح.
الحصى	-أكثر صعوبة لنمو النباتات والنشاطات الحيوانية. -نقي وسهل النزع من على سطح الفسيفساء	-لا يسمح بحركة دائمة للماء -لا يوفر استقرار جيد للرطوبة والحرارة. -حبيباته تؤثر على وجه الفسيفساء.
مواد طبيعية أخرى: البوتزولان+ التيف poutzzoulane+ Tiff	-تسمح بحركة دائمة للماء+ استقرار متوسط للرطوبة والحرارة	-تلويث سطح الفسيفساء وبالتالي صعوبة التخلص من مخلفاته. -صعوبة الحصول عليها. -التيف يحدث ترسبات على سطح الفسيفساء.

جدول لأهم مواد الطبقات الفاصلة المستعملة في تغطية الفسيفساء.

المادة	إيجابياتها	سلبياتها
الأوراق البلاستيكية	–تعيق جزئيا اختراق النباتات ونشاط الحيوانات. –فاصل جيد بين مواد الطمر.	تعزل مرور الماء الساخن والبخار. –تساعد على نمو جذور النبات من أسفل.
الشبكات البلاستيكية	–تسمح بمرور الماء والبخار. –لا تساعد على نمو الجذور من الأسفل. –يسهل الحصول عليها.	–لا تعمل على الفصل الجيد للأجزاء الصغيرة بين الطبقات.
الأغطية البلاستيكية المنسوجة	–فاصل فعال بين طبقات الطمر. –يسهل الحصول عليه.	يحد من مرور الماء والبخار. –قليل الفعالية ضد نمو النباتات ونشاط الحيوانات. –يساعد على نمو النباتات من أسفل.

2-معالجة وترميم الأسوار:

تعتبر الأسوار من بين أهم المخلفات المعمارية المكونة لآثار مدينة تيديس، حيث تشغل نسبة كبيرة من منشآتها، مقارنة مع المخلفات الأخرى كالمنشآت الصخرية والأرضيات وغيرها من مكونات المدينة، وبهذا استوجب علينا أن نولي اهتماما زائدا فيما يخص البحث عن الطرق والعمليات التقنية المختلفة التي يمكن تطبيقها على هذه الأسوار، إذ سنسعى هنا لتقديم مجموعة من الطرق والعمليات التقنية الخاصة بمجال الصيانة والترميم، والموجهة خصيصا لعلاج وترميم أسوار المباني الأثرية، ومنه فإننا سنختار منها فقط ما يصلح لأن يطبق على أسوار معالم مدينة تيديس.

2-1عزل وتغطية قمم الأسوار:

إن الهدف من تغطية قمم أسوار المباني الأثرية غير المسقوفة هو سد الطريق أمام تسرب المياه الخارجية المتمثلة في الأمطار إلى داخل هذه الأسوار من خلال الشقوق والفراغات، بالإضافة إلى التقليل من خطر سيلان الماء على أسطحها، وبهذا فإن عملية انجاز هذه الطبقات العازلة يستوجب أن يكون بإعداد عجينة ملاط لها تقريبا نفس مكونات الملاط المستعمل في بناء الأسوار المراد تغطيتها، وذلك مع زيادة بعض المثبتات والمخشنات التي تزيد من تماسك عجينة هذه الطبقات، كما تزيد من قوة صدها تجاه عمليات الحت المائي التي تمارسها قطرات المطر، هذه المثبتات السابقة التي يجب أن يتزايد حجمها كلما اتجهنا إلى الطبقات العليا لهذه الأغطية العلوية.

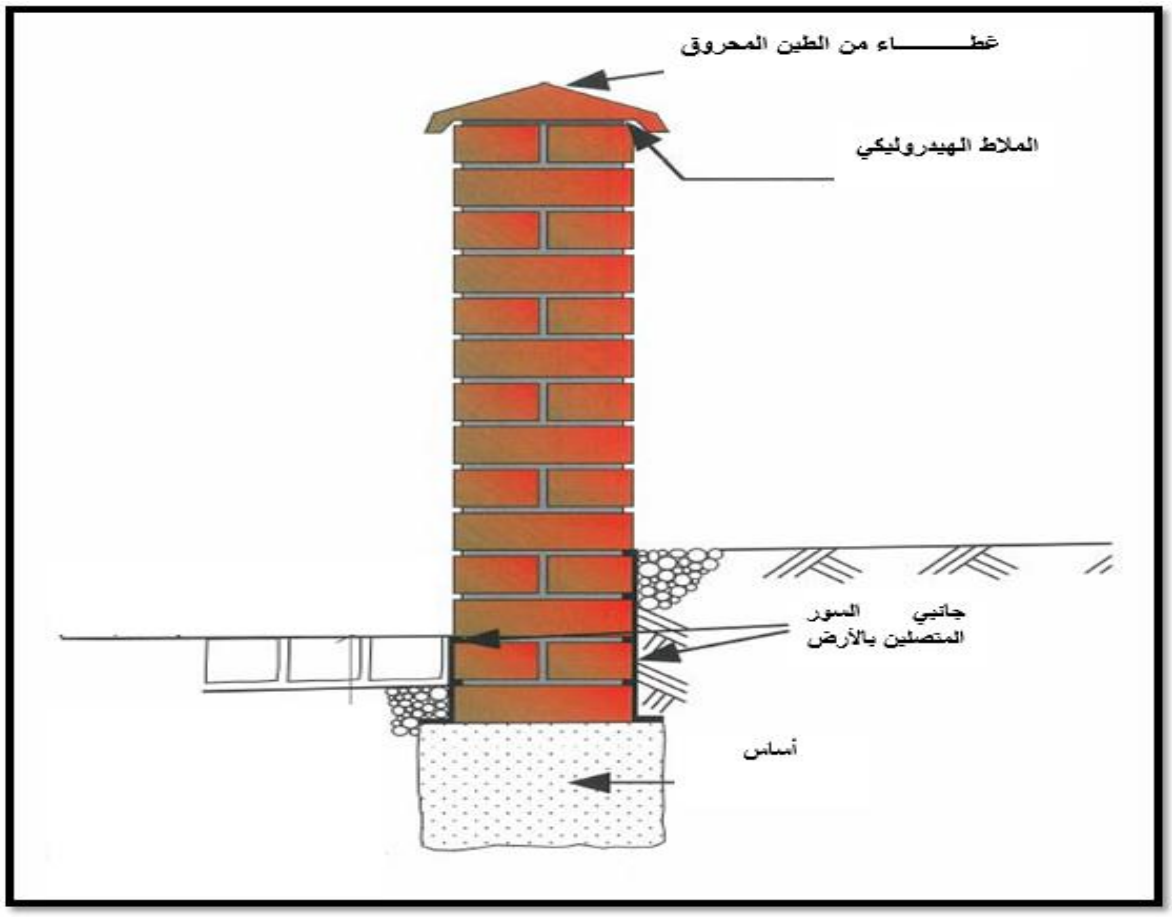
إن انجاز هذه الطبقات يكون بالطريقة التالية:

في البداية يجب أن ترش قمم الجدران حتى تبلل تماما لإزالة الشوائب والأتربة التي توضعت فوقها، وبعده تغطى هذه القمم بطبقة غليظة من خليط الملاط الذي نكون أعددناه مسبقا وتكون ذات سمك يصل حتى 5سم، كما يجب أن تبرز لها حواف على الجانبين

بمقدار 2إلى 3سم لكي تجنب سليلان مياه الأمطار على سطحي الجدار، ويجب أن تغطى هذه الطبقة بحصير يبلل بالماء من وقت لآخر إلى أن تجف هذه الطبقة تماما، وهذا قصد تجنب تشقق الملاط أثناء تجفيفه.

وبعد جفاف الطبقة الأولى نغطيها بطبقة ثانية من نفس المادة، تكون أقل منها سمكا لشد الشقوق التي قد تحدث بالطبقة الأولى أثناء التجفيف، وتغطى كذلك بحصير مثل الطبقة السابقة، وتستعمل طريقة التبليل هذه خاصة في الأوقات الحارة أين يجف فيها الملاط بسرعة مما يفقده تماسكه وفعاليته.

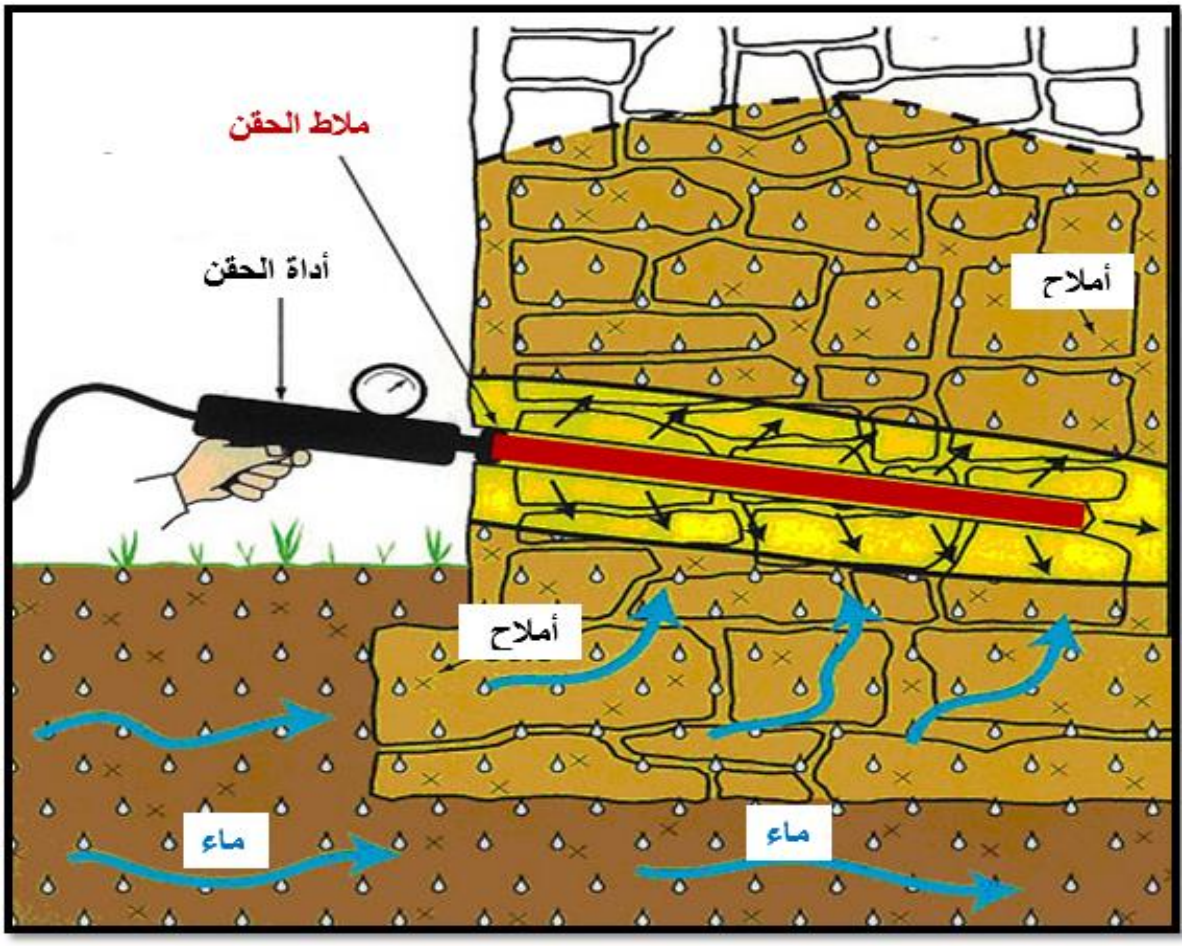
زيادة إلى هذه الطبقات فإنه توجد طرق كثيرة لتغطية قمم الجدران وهي تشترك في نفس الدور مع الطبقات السابقة(**شكل42**).



شكل42: واحدة من طرق تغطية قمم جدران المعالم لحمايتها من الأمطار

2-2حقن وتقوية الأسوار والأسس:

إن كل عملية إصلاح وتقوية لكل عنصر معماري تتوقف بدرجة أولى على الخصائص الفيزيائية المسجلة أثناء عمليات التشخيص، لأن بعض المظاهر كتلف المواد وفقدان الروابط بالإضافة إلى تشكل الفراغات والفجوات وضعف البناء الداخلي للأسوار وعدم التوازن أيضا في قوى شد المواد الرابطة لهذه الأسوار، كلها حالات تستوجب تطبيق عمليات التقوية بواسطة الحقن الذي يكون باستعمال مواد متنوعة، هذه المواد التي يجب أن تتوفر على مجموعة من الخصائص منها الميوعة الزائدة أثناء مرحلة اختراق الفراغات، وكذلك الانسجام الجيد مع مواد البناء في كل ما له علاقة بالخصائص الفيزيائية والميكانيكية وكذلك المقاومة تجاه عامل الحرارة والأملاح **(شكل43)**.



شكل43: عملية حقن الملاط الموجه المجه لتقوية الأسوار والأسس

قبل البدء بعملية حقن الأسوار يجب العمل على تنظيف وحت الفراغات البينية والتجاويف والعمل على توصيلها فيما بينها لتسهيل عملية تغلغل مواد الحقن، وبهذا نمهد الطريق للقيام بعملية حقن الملاط المنساب الذي يستحسن أن يكون من الجير والرمل، حيث يمكن أن نظيف إلى الملاط مادة ملونة قريبة من لون الملاط الأصلي للبناء، وعند الحقن كذلك يجب تجنب تسرب الملاط إلى خارج الأسوار مما قد يحدث تشوهات بها، وللإشارة أيضا فإنه ينصح بعدم تنظيف الأسوار بالماء قبل عملية الحقن، ومن بين أحسن المواد المستعملة في عملية الحقن نجد الجير المائي لأنه مادة متجانسة ومتلاحمة مع المواد الأصلية المكونة للأبنية القديمة، كما له خصائص ميكانيكية قريبة جدا منها.

وللعلم أيضا فإن ملاط الحقن باحتوائه على الجير النقي المضاف إليه الطين لا يمكن اعتماده كملاط للحقن إلا إذا احتوى على الرمل، وبخصوص مراحل الحقن فإنه يستحسن أن تكون عبر مرحلتين:

المرحلة الأولى. الملاط المنساب الأول: هذا الملاط يكون موجه إلى سد الفراغات التي لم يتمكن من سدها بواسطة أعمال تهذيب البناء، كما يوجه لتشريب جميع المواضع داخل الملاط القديم المتحلل، أو داخل الطينة الخاصة بعمل الوصلات، ويكون من المناسب اكساب ذلك الملاط سيولة كبيرة بإضافة نسبة كبيرة من الماء، ولكن هذا الخليط سوف يتعرض لترسب حبيبات جيره في الميليمترات الأولى بعد اختراق الجدران، ولذا يجب أن نعمل على استقرار المحلول مع الاحتفاظ بميوعته وذلك بإضافة الطينة ذات الحبيبات الدقيقة، كما يمكننا تحسين هذا الخليط بإضافة كمية ضئيلة من مادة تزيد من ميوعته مما يعمل على حفظ التوتر السطحي مثل (جلوكونات الصودا) حيث ينجز هذا الخليط في حوض مزود بوسيلة تخليط، ويؤدي هذا الحوض في نفس الوقت دور خزان الحقن لتجنب ترسب الملاط من جديد[1].

[1] ماري باردیکو، مرجع سابق، ص 513.

وللحصول على الخليط المثالي يجب تحضير المقادير التالية:

- جير مائي .....50 كلغ
- الطين المُمَيَه.....15 كلغ
- مُمَيع.....1كلغ
- ماء..... 40 لتر

المرحلة الثانية. (الملاط المنساب الثاني): بعد فترة زمنية معينة يكون الملاط الأول قد التحم وتصلب وبهذا نستطيع أن نقوم بالمرحلة الثانية للحقن والتي تحتوي هذه المرة على سيليكات الصودا التي تتميز بميوعتها الفائقة، والغرض من استعمالها هو محاولة ملء أدق التجاويف التي لم يتمكن الجير من النفاذ إليها وفي هذا الملاط يمكن استعمال المقادير التالية[1]:

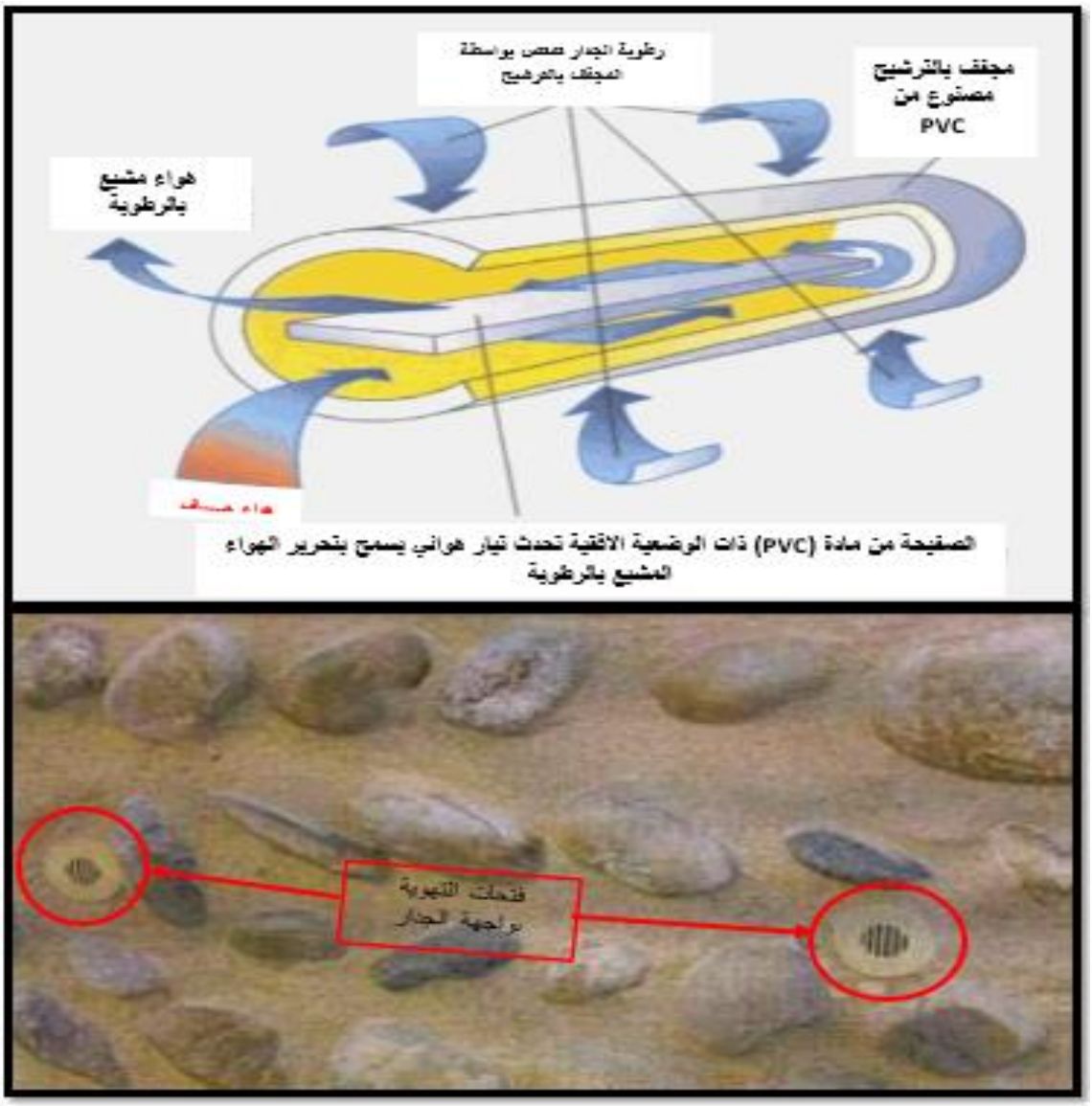
سيليكات الصودا من نوع 3,3/ 3,8/ 40 .....50%

المصلب 2000 .....10%

ماء 40%

[1] ماري باريكو، مرجع سابق، ص514.

للعلم فإنه من أجل الإكمال الحسن لعمليات صيانة وترميم الأسوار يستوجب علينا دائما العمل على تجنب التلف المتجدد، وخاصة ما تعلق بعامل الرطوبة المتركز في باطن هذه الأسوار، حيث يجب العمل على خلق فتحات أو نظام تهوية يسمح بطرد هذه الرطوبة إلى الخارج خاصة في الأسوار التي يكثر فيها هذا العامل **(شكل44)**.



شكل44: واحدة من الوسائل المستعملة في محاربة رطوبة الأسوار

2-3إستكمال بناء الأجزاء المنهارة:

ينتج عن الإهمال في أعمال الصيانة الدورية إصابة المباني الأثرية بأضرار قد تؤدي إلى انهيارات كبيرة، وهذه الحالة بالذات من بين أهم مظاهر التلف التي توفرت بموقع تيديس

الذي تعرضت الكثير من أسواره إلى انهيارات جزئية أو كلية، فيما تبقى أجزاء أخرى منها عرضة للسقوط نتيجة اختلال في موادها الرابطة، وفي هذه الحالة يصبح من الضروري فك الأقسام المعرضة للسقوط وإعادة بنائها من جديد، حيث يتطلب هذا التفكيك القيام برسومات ودراسات هندسية تفصيلية، وتسجيل المبنى بالصور وترقيم الحجارة حتى يمكن إعادة كل حجر وعنصر معماري إلى مكانه الأصلي، أما في حالة الانهيار الفجائي فإن مهمة المرمم تصبح أكثر تعقيدا ما لم يكن المبنى مسجلا تسجيلا كاملا من الناحيتين الهندسية والأثرية.

وفي الواقع فإن عملية الفك وإعادة البناء ليست دائما ضرورية لإصلاح التصدع أو الشقوق التي تحدث عادة في الجدران، إذ يتوقف الأمر على مدى الخطر من ناحية، وعلى أهمية البناء من ناحية أخرى، وفي الحالات العادية يكفي اللجوء إلى التدابير المعتادة مثل التدعيم والتقوية.

إن وجهات النظر تختلف وتتعدد حول الأسلوب الذي يجب أن يتم به ترميم المباني الأثرية، وخاصة ما تعلق بعملية إكمال الأجزاء المنقوصة وكذلك الطريقة التي يُمَيَز بها الجزء القديم عن الأجزاء المستكملة حديثا، بالإضافة إلى استكمال العناصر المفقودة والتي يمكن أن تكون مجهولة الأصل كليا أو جزئيا، أو يكون من السهل التعرف عليها عن طريق وجود بقايا منها أو وجود وثائق كافية لإثبات طبيعتها الأصلية.

ومنه فسوف نستعرض أهم الحالات التي تتطلب استكمال العناصر الناقصة بموقع تيديس والطرق التي تستكمل بها هذه النقائص.

وفي حقيقة الحال فإن من بين أغلب الحالات المتوفرة لدينا بتيديس هي العناصر الناقصة المنجزة أصلا بمواد البناء العادية والمبنية بتقنيات اعتيادية بسيطة وخالية من الزخارف والنقوش، أنشأت أغلبها بالحجارة أو الآجر، وفي هذه الأجزاء يمكن القيام بعملية الاستكمال وفق الأسوار القديمة المتبقية باستخدام نفس مواد البناء، وللتمييز بين الأجزاء

القديمة والعناصر المرممة يجب تجنب عمليات التمويه التي يلجأ إليها البعض لإزالة الفروق بين أجزاء البناء، ومع ذلك إضفاء طابع الانسجام والوحدة على البناء المرمم.

وبهذا يجب التمييز بين القديم الأصيل والجديد مثلا بتغيير أسلوب نحت الكتل الحجرية أو تغيير مقاييس المداميك، أو تغيير مقاييس قوالب اللبن أو الآجر، وهذا طبعا باستعمال نفس المواد الأولية التي استعملت في موقع تيديس سواء تعلق الأمر بالملاط أو الآجر أو الحجارة حيث نسعى دائما أثناء هذه العمليات الترميمية إلى استعمال مواد بناء لها نفس مقادير مواد البناء الأصلية، وهذا يمس بالخصوص مادتي الملاط والآجر.

2-4 سد الفراغات والتشققات:

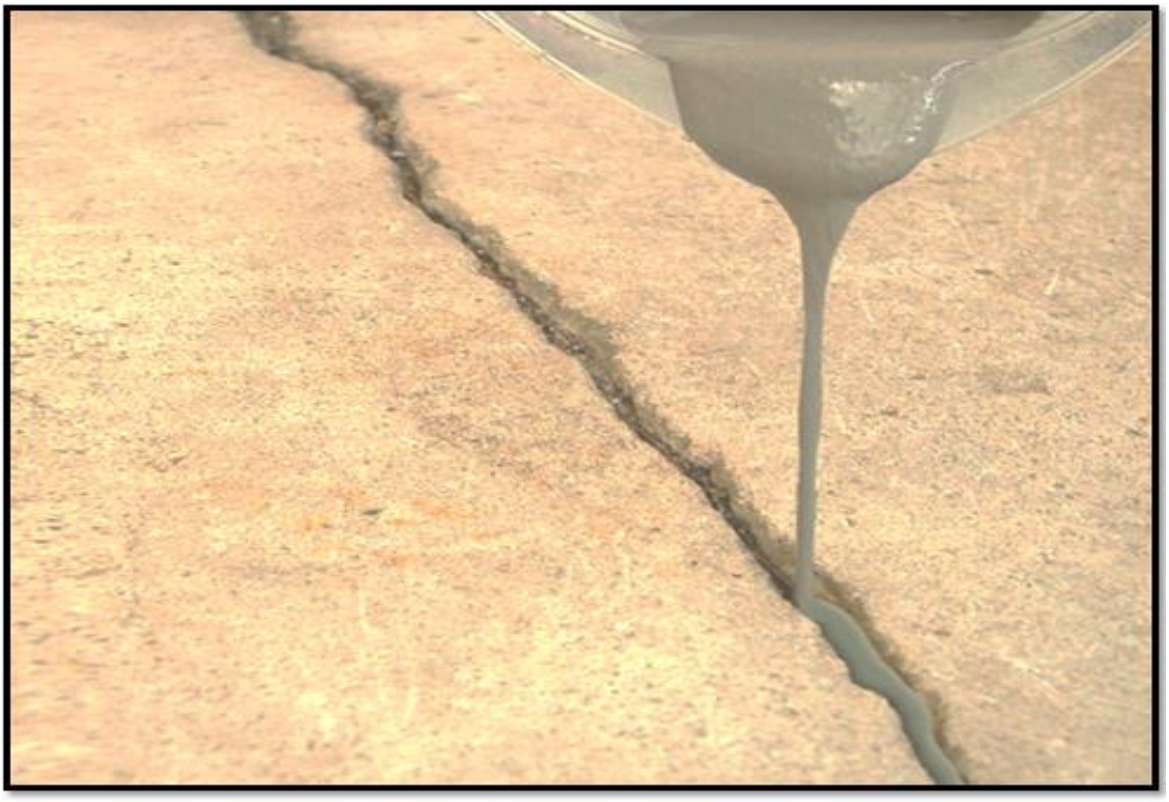
من بين أهم مظاهر التلف أيضا التي غزت أسوار مدينة تيديس نجد أيضا التشققات التي تواجدت بأغلب أسوار المدينة، وهذا راجع لاتحاد مجموعة من عوامل التلف سبق الحديث عنها، وبخصوص عمليات الترميم الموجهة لهذا العامل فإنها لا تختلف كثيرا في تطبيقها عن الطرق السابقة المتمثلة في حقن وتقوية وبناء الأجزاء المنهارة، والأهم في كل هذا التشابه هو الاستعمال الدائم لنفس مقادير ملاط الترميم المشار إليه سابقا والذي يتغير أحيانا بتغير طبيعة مواد بناء المعالم، هذا الملاط الذي يجب أن يمتاز بخصائص الانسجام والوضوح والانعكاسية تجاه مواد البناء المستعملة أصلا، وفيما يخص عملية الملأ هذه فإنها يستحسن أن تكون على النحو التالي:

المرحلة الأولى: نقوم بسد الشقوق الغائرة ذات العمق الكبير وهذا عبر فترات يتوسطها فراغ بحيث لا يجب أن يصل مستوى الملأ إلى نفس مستوى سطح الجدار وذلك بترك فراغ يمكن من خلاله ملاحظة الفرق بين السطحين، وفيما يخص الملاط المستعمل فإنه بالإمكان تطبيق أحد اللدائن الصناعية القوية من فصائل الإيبوكسي والأرالديت مخلوطو مع الرمل.

بعد هذا وفوق الطبقة السابقة يمكن أن نظيف ملاط يتكون من مستحلب خلات الفينيل المبلمرة (الفينافيل) مع الرمل الخالي من الأملاح ويراعى أن يكون لون خليط الترميم متقاربا مع لون السطوح المرممة لإعطاء نوع من الانسجام، وفي نفس الوقت يسهل التفريق بين المادتين.

وفيما يتعلق بالأماكن المعرضة لتفاوت كبير في درجة الحرارة، أو تلك المعرضة لأشعة الشمس المباشرة (وتلك هي ميزات أغلب معالم تيديس) فإنه يستحسن علينا استخدام ملاط مكون من الجير المطفأ حديثا مع الرمل وقليل من الكاولين.

المرحلة الثانية: نقوم فيها بسد الشقوق والفتحات الصغيرة التي تتكاثر عادة على مستوى السطوح، ويستخدم في ملء هذه الشقوق الصغيرة نفس الملاط السابق مع بعض الزيادة في نسبة الكاولين للزيادة من نسبة المرونة(**صورة70**).



صورة70: واحدة من عمليات معالجة التشققات الصغيرة باستعمال ملاط أكثر مرونة.

3 تقوية مواد البناء بالموقع:

3-1 تقوية ومعالجة الملاط بنوعيه (ملاط الربط وملاط التلبيس):

إن عملية تقوية مواد بناء المعالم الأثرية من بين أهم العمليات التقنية الترميمية التي تتم بعد الانتهاء من ترميم المباني، واستكمال كل إجراءات الصيانة من الأخطار المصاحبة لمياه الامطار والسيول، وتجري عملية معالجة ملاط الأبنية إما بمواد عازلة للماء أو طاردة له، ولكي نضمن تقوية ومعالجة ناجحة لهذا الملاط لا بد من توفير مجموعة من الشروط مثل:

- ضرورة شد جميع الشقوق التي قد تكون بطبقة التلبيس وذلك لتفادي نفاذ المياه منها وتجففها خلف القشرة السطحية المعالجة وبالتالي تعمل على تخريبها أثناء توفر شروط تساعد على العملية التخريبية.

- يجب أن يتمتع محلول المعالجة بدرجة لزوجة منخفضة حتى ينفذ في طبقة الملاط إلى عمق لا يقل عن 2سم.

- يجب أن تتصف مادة المعالجة بدرجة عالية من الثبات الكيميائي في مواجهة أشعة الشمس (الأشعة فوق البنفسجية، وتحت الحمراء)

- يجب على القشرة السطحية لملاط التلبيس والتي ينفذ خلالها محلول المعالجة ألا تكتسب خواص حرارية (التمدد والتقلص) تختلف كثيرا عن الطبقة التي تليها حتى لا تنفصل عنها بفعل تعرضها لتفاوت كبير في درجات الحرارة اليومية والسنوية.

- أما قوة ترابط القشرة السطحية المعالجة مع الطبقة التي تليها فيجب أن تكون أكثر قوة مقارنة مع قوة الشد الناتج عن زيادة الوزن المصاحب لعملية العلاج لكيلا ينفصل عنها تحت تأثير ثقل الوزن.

ولأجل عمليات التقوية هذه فقد جرت تجربة العديد من الراتنجات واللدائن الصناعية، لاختيار أفضلها لهذا العمل ومنها: (مبلمرات الميثاكريلات) (Polymères de méthacrylate) ولدائن الإيبوكسي (Résines d'époxy) وراتنج الإثيل سيليكات (Silicate d'éthyle) وراتنج الإثيل سيليكات المضاف إليه راتنج السيليكون (Résine de silicone))، ومن خلال التجارب الميدانية ثبت أن أحسن راتنج هو راتنج الإثيل سيليكات وذلك لتوفره على معظم احتياجات العلاج الناجح لملاط الأبنية[1].

إن راتج الإثيل سيليكات يتحلل تحللا مائيا في وجود الأحماض والماء مكونا كحول إثيلي (وسيليكا جل) لاصقة، ومن المتعارف عليه أن راتنج الإثيل سيليكات يقوم بربط صفائح العجينة الطينية مما يقلل كثيرا من قابليتها للانتفاخ والتفكك بالماء، وللعلم فإنه يتوفر في السوق الكثير من أنواع راتنج الإثيل سيليكات والتي من بينها:

– إثيل أورثو سيليكات رباعي: وهو عديم اللون ذو لزوجة منخفضة ويحتوي على 28,8% من السيليكا.

– إثيل سيليكات مكثف: وهو يميل قليلا إلى اللون الأصفر وذو لزوجة عالية نسبيا، يتكون من الإثيل أورثو سيليكات الرباعي وقليل من راتنج الإثيل متعدد السيليكا، ويحتوي على28% من السيليكا.

– الإثيل سيليكات 40: وهو عديم اللون ذو لزوجة عالية يحتوي على 40% من السيليكا، لذلك يستخدم بعد تجفيفه من المذيبات العضوية.

ولقد جرى تجربة الأنواع الثلاثة ووجد أن أفضلها هو راتنج الإثيل سيليكات 40، إذ يهيئ لملاط الأسوار المنجز من العجينة الطينية مقاومة أفضل لتأثير المياه، ويحضر راتنج الإثيل سيليكات 40 بالنسب الآتية:

[1] عبد المعز شاهين، مرجع سابق، ص210.

- راتنج الإثيل سيليكات 40 .....66,6%من الحجم.

- كحول إثيلي 96%تجاري .....32,6% من الحجم.

- حمض هيدروكلوريد مركز.....00,8% من الحجم.

ويمزج المحلول جيدا قبل الإستعمال مباشرة ويترك لبعض الوقت، حيث يلاحظ ارتفاع درجة حرارة المحلول بعد مزج مكوناته نتيجة للتحلل المائي لراتنج الإثيل سيليكات، ويمكن تخفيف محلول الراتنج بواسطة الكحول الإيثيلي 96% بنسبة 1/1 بالحجم، ويعالج ملاط التلبيس بواسطة الرش بمقدار 2 لتر لكل 1م^2، كما يمكن أن يعالج بواسطة الحقن، ويفضل أن تتم عملية المعالجة على فترات **(صورة 71)**.

صورة71: عملية شد وتقوية ملاط التلبيس بواسطة الحقن.

وللعلم فإنه زيادة على الطريقة السابقة للتحضير والتي ترتبط ارتباطا مباشرا باستخدام الكحول الإيثيلي 96% كمذيب عضوي لتخفيف راتنج الإثيل سيليكات وتقليل لزوجته حتى ينفذ إلى عمق أكبر، ونظرا إلى صعوبة الحصول على هذا الكحول فإنه توجد طريقة أخرى يستخدم فيها بدلا من الكحول الإيثيلي مزيج من المذيبات العضوية التي تحضر بالنسب التالية[1]:

- طولوين (Toluène) 30%
- بنزول (Benzol).....20%
- أسيتون(Acétone).....15%
- كحول إيثيلي96% تجاري.....20%
- تنر(Theiner) 10%
- خلات الإميل (Acétate d'amyle) 05%

3-2-تقوية الآجر:

للعلم فإن عمليات تقوية الآجر تُسبق كغيرها من عمليات التقوية بعمليات استخلاص الأملاح، وهي نفسها عمليات الاستخلاص المطبقة على سطوح الأسوار، زيادة على هذه العمليات فإن من بين العمليات الترميمية التي يقتضيها آجر تيديس والتي تسبق عمليات التقوية، نجد عمليات التنظيف التي تمس بعض الجوانب وكذلك عمليات إعادة ملئ الفواصل.

3-2-1التنظيف: تطبق عمليات التنظيف بالخصوص في الأسوار أو الأرضيات التي تغزوها طبقات كثيفة من ترسبات المواد المختلفة، وللعلم فإنه قبل عمليات التنظيف يجب مراعاة مجموعة من الأمور منها:

[1] عبد المعز شاهين، مرجع سابق، ص212.

– درجة ومستوى التنظيف المطلوب.

– طبيعة الأوساخ والترسبات التي تغزو سطوح الآجر

– طبيعة الآجر وخصائصه كمستوى المسامية ودرجة الهشاشة.

وتعد عملية التنظيف المائي العملية الأكثر سهولة والأرخص كلفة والأقل ضررا إذا أُحسن استعمالها، حيث يمكن تطبيقها بواسطة فرشات بلاستيكية تقوى على قلع الترسبات ويستوجب على عمليات التنظيف بالماء أن تكون في الأوقات الساخنة (فصل الصيف) وذلك لضمان جفاف الماء من على هذه السطوح، وبالتالي تجنب احتباسه داخل مواد البناء وتأثيره السلبي في الأوقات الباردة

3-2-2 إعادة ملء الفواصل: هذه العملية ترتكز أساسا على إصلاح فواصل الملاط التي تربط الآجر، هذه الفواصل التي أثبتت التشخيصات السابقة تآكلها في بعض الواجهات وبهذا فإن عملية الملء تبدأ دائما بالأجزاء الأكثر تدهورا للحيلولة دون انفصال حبات الآجر وكذلك حمايتها من التشرب، وللإشارة فإنه لا يستوجب دائما إعادة ملء كل فواصل واجهة ما، إلا إذا كانت كل هذه الفواصل ذات حالة حفظ تستدعي ذلك، وفي هذا فإن اختيار ملاط الملء يكون بطريقة حذرة حيث يجب الحصول على تركيبة ذات لون وبناء مماثل للملاط الأصلي، هذا من جهة ومن جهة أخرى فإن ملاط المعالجة يجب أن يكون أقل صلابة من المواد التي يربطها (الآجر) وفيما يخص إجراءات الملء فإنها تكون وفق مراحل هي:

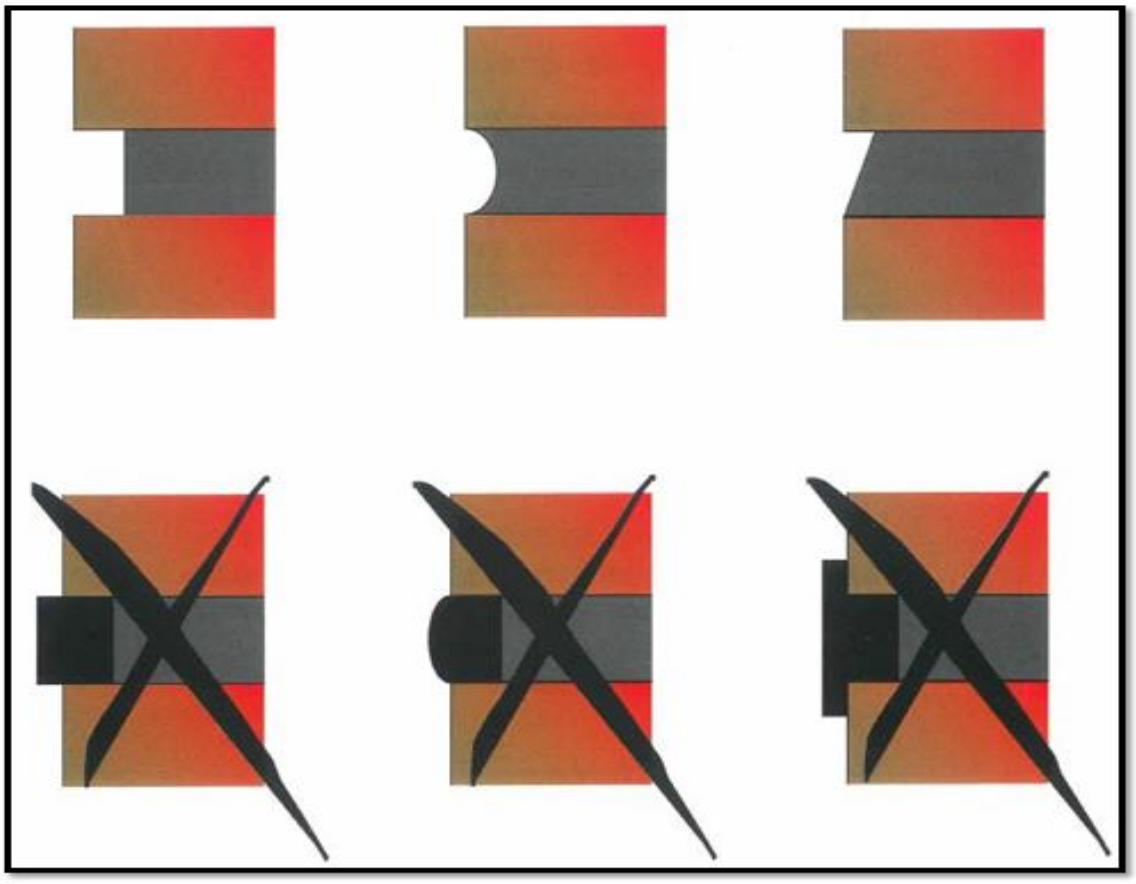
أ-تفريغ وسحج الفواصل لسمك يسمح باستقبال ملاط العلاج.

ب) -مسح الواجهات لتنظيفها من الغبار وبقايا الملاط وبعده تبليل الجدار لتجنب الجفاف السريع لملاط العلاج.

ج) –تحضير ملاط العلاج بكميات صغيرة لتجنب تيبسها قبل تطبيقها ولكيلا نظيف لها الماء من جديد، وكذلك يجب تطبيق هذا الملاط على شكل طبقات متتالية باستعمال أداة دقيقة تساعد على ضغط الملاط.

د) –وفي الأخير تضغط كل طبقات الملاط السابقة للحصول على مستويات ملاط معالجة تساوي نفس مستويات ملاط الربط الأصلي.

هـ) –بعد الجفاف النهائي للملاط يجب العمل على حت الحواف التي يلتصق بها الملاط وتنظيفها من الترسبات والزوائد **(شكل45)**.



شكل 45: الطرق الصحيحة والطرق الخاطئة في عملية ملء فواصل أبنية الأجر

فيما يخص عمليات تقوية الآجر فإنه يمكن تطبيق نفس العمليات السابقة الموجهة لتقوية الملاط مع استعمال أيضا نفس المحاليل الكيميائية التي تثبت فعاليتها في تقوية الملاط.

3-3 تقوية الحجارة:

للعلم فإن حديثنا عن مرحلة تقوية الحجارة بموقع تيديس سنسعى لأن يقتصر فقط على بعض المعالم الصخرية التي نحتت في الصخر على غرار معبد ميثرا، حيث سنتجنب هنا الحديث عن تقوية حجارة الأسوار سواء كانت الحجارة الصغيرة (دبش) أو الحجارة الكبيرة (Pierre de taille) وهذا ما اقتضته مجموعة من الأمور منها:

- طبيعة وحالة الحفظ السيئة التي ميزت المعالم الصخرية بتيديس على خلاف حجارة البناء بالمدينة التي لا يتطلب أغلبها عمليات التقوية حيث تظهر في حالة حفظ حسنة.

- زيادة على ذلك فالمعالم الصخرية في حالة خرابها فإنه لا يمكن تعويض عناصرها واستبدالها وهو الأمر الذي يمكن أن يكون في حالة حجارة البناء.

- وفوق كل هذا فإن كثرة حجارة البناء بالموقع واتساع رقعة استعمالها تجعل من عملية تقويتها شبه مستحيلة، هذا زيادة على قيمة التكلفة التي قد تتطلبها.

كانت هذه إذا الأسباب التي اقتصرنا بموجبها توجيه تدخلاتنا فقط على الأبنية الصخرية، وبذلك فإننا نشير أيضا إلى أن هذه التدخلات ستقتصر فقط على عملية التقوية التي تستوجب بطبيعة الحال أن نسبقها بعمليات استخلاص الأملاح، وهذا ما فرضه علينا طبيعة التلف التي ميزت الأبنية الصخرية لموقع تيديس والتي تحتاج بدرجة أولى إلى عمليات تقوية تنوب عن باقي عمليات الترميم الأخرى الموجهة للحجارة.

للإشارة أيضا وكما أسلفنا الذكر فإن أغلب حجارة مدينة تيديس هي حجارة رملية (Grès) ومنه فإن تركيزنا في البحث عن تقنيات التقوية سيكون موجها إلى هذا النوع من الحجارة فقط، وبالطبع فإن عمليات التقوية لا تكون إلا بعد عمليات استخلاص الأملاح.

3-3-1استخلاص الأملاح: كما نعلم فإن الأملاح تعد من العناصر الأساسية لتلف الحجارة وذلك بواسطة عمليات الضغط التي تمارسها أثناء تبلورها، وكما بينت التجارب السابقة فإن عمليات التقوية الموجهة للحجارة قد تكون ذات خطورة بالنسبة للحجارة المحتوية على أملاح ذائبة (الكلورير (Chlorures)، نيترات (Nitrates)، سيلفات (Sulfates)) حيث تبَيَن أن عمليات التقوية تُسَرع في تلف هذه الحجارة حتى وإن احتوت نسب بسيطة جدا من هذه الأملاح.

ولهذا فإن من أحسن طرق استخلاص الاملاح المتواجدة بحجارة المعالم نجد طريقة الكمادات (طين، سيليلوز ذو حبيبات مختلفة الأحجام) وهي طريقة جد فعالة خاصة إذا استعملت في استخلاص الأملاح على سمك بسيط من سطح الحجارة، لأن التجارب أثبتت أنها لا تصلح لاستخلاص أملاح متبلورة في الأعماق البعيدة للحجارة، وهذه الطريقة تستعمل بصفة متكررة حتى يتم الاستخلاص الكامل لهذه الأملاح القريبة من السطح.

3-3-2التقوية والتدعيم الداخلي: تستعمل في الغالب لواصق الإيبوكسي لإعادة تثبيت الأجزاء المفصولة أو تكاد تنفصل كليا من الحجارة، وتستعمل كذلك لملأ التشققات.

وأثناء عمليات اللصق فإنه يستوجب عدم ملء كل مساحة الوصل باللاصق وهذا لتفادي العزل الكلي لهذه الأسطح، وبهذا فعلينا عند الإلصاق اعتماد أقل قدر ممكن من النقاط، وما يتبقى من فراغ يمكن أن يستكمل بملاط يحقن بواسطة إبرة حقن.

وفي حالة القطع الحجرية ذات الحجم والوزن الكبيرين فإنه يستحسن ربطه بقطع معدنية غير قابلة للتأكسد (Inox, Laiton, Titane) أو بألياف الزجاج أو الكربون، وبهذا فإنه من الأحسن أيضا الربط بدل القطعة الواحدة الكبيرة مجموعة من القطع الصغيرة المقسمة بالتساوي عبر سطح هذه القطع الحجرية.

بخصوص مادة لصق هذه الروابط المعدنية فإنها ذات دور مهم وفعال في المحافظة على استمرارية هذه الروابط، حيث يستعمل غالبا لواصق وراتنجات الإيبوكسي[1]، وللعلم فإن التجارب السابقة العديدة بينت أنه يستوجب دائما استعمال أقل حجم من اللواصق، وبالتالي تجنب وضع الثقوب الكبيرة التي تتطلب كميات ملئ معتبرة، زيادة إلى وجوب استعمال مواد مالئة تخلط مع هذه اللواصق مثل (مسحوق الحجارة، حبيبات السليسيوم وهذا لتجنب انتفاخ وتسخين اللواصق نتيجة استعمالها بكميات كبيرة)

3-3-3 تقوية السطوح الخارجية: نعتمد في ذلك مواد تعمل على تحسين تماسك سطح الحجارة وتقوية ترابط مكوناتها، هذه العمليات لا تطبق إلا في الحالات التي تُظهِر فيها سطوح الحجارة مظاهر متقدمة من التلف، ومنه فإن عمليات التقوية هذه هي عمليات موضعية لا تطبق إلى في الأسطح المتضررة فقط، وكغيرها من عمليات العلاج فإن هذه التقوية لا يجب أن تنجر عنها أضرار جانبية، وللعلم أيضا فإن هذه العملية موجهة لإنقاص وإعاقة عوامل التلف، وإعادة إعطاء تماسك لمكونات سطوح الحجارة، لكنه ليس بإمكانها القضاء نهائيا على أسباب التلف، كما أنها لا تحمي الحجارة أيضا من عودة تشكل التلف من جديد، وهذا ما يتطلب عمليات الصيانة والعلاج الدورية.

وسنقدم في الجدول التالي مجموعة من المواد التي استعملت ولا تزال تستعمل في عملية تقوية الحجارة[2].

[1] Philippe Bromblet, Guide de technique de conservation de la pierre, Association Medistone 2010, p19.
[2] IBID. p14.

الصنف	طبيعته	ملاحظات
إيبوكسي (époxy)	راتنج عضوي	يستعمل خاصة كلاصق وغلق للمسام
أكريليك (acrylique)	راتنج عضوي	يستعمل كمثبت للسطوح
سيليكات الصوديوم، البوتاسيوم (silicate de sodium potassium)	سيليكات غير عضوية	غير فعالة، ينتج عنها الاملاح الذائبة، تستعمل أحيانا كحافظ لرطوبة المواد.
تري، إيتوكسي، سيلان (tri, éthoxy, silane) أو سيليكات الإيثيل(T.E.OS)	سيليكات عضوية	فعالة في العموم، لا يستحب استعمالها على بض الحجارة الرملية الطينية (تتواجد بتيديس)، فعالة نوعا ما على الرخام المبلور والقرانيت
آلكيل، أريل، بوليزيلوكسان (alkyl, aryle, polisiloxane) (A A P)	سيليكات عضوية	حافظ لرطوبة المواد

إذن هذه عينة بسيطة فقط من مجموع المواد الكيميائية المستعملة في تقوية الحجارة، هذه المواد التي أثبتت التجارب السابقة أنها تصلح لأنواع من الحجارة دون غيرها وذلك لعدم تلاؤم مكوناتها وتفاعلها سلبيا مع بعضها ومن بين هذه المواد الكيميائية نذكر.

-**المقويات السيليسية(Silicium)**: تستخدم هذه المقويات الكيميائية في تقوية الحجارة الرملية من خلال ترسيب مادة السيليكا داخل هذه الأحجار عن طريق التفاعل الكيميائي الذي يتم بين سيليكات الصوديوم، أو سيليكات البوتاسيوم، وبين مجموعة من الأحماض أهمها حمض الهيدروكلوريك، والكربونيك، وقد ثبت أن هذه المبلمرات لا تصلح لتقوية الحجارة الجيرية لأنه ينتج عن استخدامها تكوين مادة الكالسيوم أرسونيك (Calcium arsenic) التي تتسبب في تلف هذه الحجارة[1].

-**مقويات السيليكوفليورين (Silico fluorine)**: وهي تصلح لتقوية الحجارة الرملية ولا تصلح أيضا للحجارة الجيرية لأنها تتكون من حمض الهيدروفليوسيليسيس (Acide de Hidrofluosilicice) الذي يتفاعل مع معدن كربونات الكالسيوم المكون المعدني الأساسي للأحجار الجيرية وينشأ عن هذا التفاعل الضار أملاح الكربونات وحمض الكربونيك الذي

[1] محمد عبد الهادي، استخدام المبلمرات الحديثة في علاج مواد البناء المستخدمة في المباني الأثرية، كلية الآثار جامعة القاهرة، دون تاريخ، ص07.

يسبب تلف هذه الكربونات، كما أن هذا التفاعل يتسبب في تكوين مادة (Calcium silico fluorine) التي تتبلور داخل هذه الأحجار وتتسبب في تلفها، وقد أثبتت التجارب أيضا أن هذا النوع من المقويات يتسبب في تغير اللون الأصلي للأحجار الجيرية والرملية وخاصة إذا احتوت هذه الأحجار على معدن الحديد[1].

-**المقويات الأكريليكية (Acrylique)**: تستخدم على نطاق واسع في تقوية الأحجار الجيرية إذ لها القدرة على التغلغل إلى الأعماق المناسبة داخل هذه الحجارة، وخاصة إذا ما تم إذابتها بواسطة مذيبات عضوية مناسبة.

وللعلم فإن اختيار أنواع المبلمرات يكون باعتماد مجموعة من المعايير التي يجب أن تتوفر فيها، ومن هذه المعايير نذكر:

- أن تعطي هذه االمبلمرات عند استعمالها ألوانا شفافة.

- يفضل أن تكون المبلمرات التي يمكن إذابتها بالمذيبات العضوية وليس بالماء، وذلك بسبب انعكاساته السلبية على مواد البناء الأخرى.

- أن لا تسبب أضرارا صحية لمستخدميها.

- أن تكون قادرة على مقاومة الأشعة فوق البنفسجية الموجودة في الضوء.

- أن تتميز هذه المبلمرات بالثبات الكيميائي وعدم التغير حتى على المدى الطويل[2].

[1] جورجيو توراكا، تكنولوجيا المواد وصيانة المواد الأثرية، تر: أحمد إبراهيم عطية، القاهرة 2003، ص 185.
[2] محمد عبد الهادي، مرجع سابق، ص 08.

الجانب الرابع: تثمين الموقع وإعادة رد الاعتبار له

إن عمليات المحافظة على المعالم التاريخية والأثرية لا تنتهي بمجرد انتهاء عمليات الصيانة والترميم بل تتعداها إلى عمليات ومراحل أخرى مكملة لهذه المرحلة لأنه لا فائدة من هذه العمليات (الصيانة والترميم) إذا لم تستكمل بإجراءات التثمين وإعادة رد الاعتبار وذلك لما لهذه الإجراءات من أهمية تضمن للمعالم التاريخية ديمومة بقائها، حيث أن المحافظة عليها لا تقتصر فقط على صيانتها وترميمها وإبقائها على حالتها الأصلية، ولكن علينا إعادة تنمية هذه المعالم في إطار بيئتها والعمل على إبراز أهميتها وقيمتها التاريخية للعام والخاص.

عملية رد الاعتبار:

إن عملية رد الاعتبار للمعالم التاريخية يجب أن تبنى على مبدأ إعادة إحياء المجال المكاني المحيط بها سواء في محيطه الحضري أو الريفي، كما يجب أن يمس أيضا مجموع النشاطات الثقافية، الاجتماعية والاقتصادية للسكان، مع أولوية السعي لأن تحسن هذه العملية من نمط وطبيعة حياتهم.

إن مرحلة رد الاعتبار يجب أن تكون عملية تحول بطيئة ومبرمجة بعيدة عن التدخلات الارتجالية والسريعة، وذلك برسم أهداف متوسطة وبعيدة الأمد، ولا تنتهي العملية بانتهاء تنفيذ المشروع، حيث يستوجب استمرارها بإشراك سكان المنطقة المحيطة.

1-مبادئ عملية رد الاعتبار:

في قيامنا بعملية رد الاعتبار لمعالم مدينة تيديس ومحيطها يجب أن نبني عملنا على مجموعة من المبادئ والأسس والتي منها:

1-1الإدماج: وفيه يجب دمج الفضاء الريفي المحيط بالموقع ضمن عمليات رد الاعتبار، ولا يجب حصر العملية في النطاق الضيق لمعالم الموقع فقط، وهي ضرورة تقتضيها طبيعة هذا الفضاء المحيط الذي كان له تأثير مباشر وتفاعل مشترك مع طبيعة المدينة ودورها عبر فتراتها التاريخية، وبهذا فإن ادماج الفضاء المحيط سوف يشمل المقابر المحيطة بجوانب المدينة، كما يشمل أيضا ضريح لوليوس **(صورة72)**، ويتعداه ليشمل جميع ضواحي قرية بني حميدان.

صورة72: ضريح لوليوس (Q Lollius Urbicus) على بعد 4 كلم من تيديس.

1-2الشمولية: يجب أن تمس عملية التهيئة ورد الاعتبار هذه جميع قطاعات ومناحي الحياة بمنطقة بني حميدان خصوصا وقسنطينة عامة، سواء ما تعلق بالجوانب الاجتماعية العمرانية والاقتصادية وكل ما من شأنه الرفع بمستوى رقي حياة السكان.

1-3المسؤولية المشتركة: إن عملية رد الاعتبار لمعالم تيديس لا يجب أن تكون مسؤولية فئة معينة بل يجب أن تؤسس على كل الفئات الفاعلة في المجتمع، ويجب أن تمس بالإضافة إلى العاملين داخل هذا الموقع المسؤولين المباشرين وغير المباشرين عنه أيضا، وكذلك السكان المقيمين بالقرب من محيطه الجغرافي، وكذلك الباحثين المهتمين به وغيرهم من جميع فئات المجتمع التي تتعامل بصفة مباشرة أو غير مباشرة مع هذه المعالم.

المرونة في تطبيق الإجراءات: إن طول فترة عملية إعادة رد الاعتبار تفرض علينا الدراسة والتقييم المستمرين لمختلف عمليات التدخل على الموقع، كما تفرض أيضا دراسة إمكانية إعادة برمجة وتوجيه استراتيجية عملية إعادة رد الاعتبار وفق ما يتناسب والتغيرات الاجتماعية والاقتصادية[1].

2-طرق وكيفيات التثمين ورد الاعتبار لمعالم موقع تيديس:

من أجل السعي وراء تجسيد مرحلة التثمين وإعادة رد الاعتبار لمعالم موقع تيديس ومحيطها الجغرافي فإنه يمكننا أن ننصح بمجموعة من الإجراءات التي تطبق على مستويين: الأولى تخص الموقع ذاته، أما الثانية فتشمل محيطه القريب منه:

2-1: إجراءات تخص الموقع:

- العمل على إبراز قيمة الموقع وأهميته التاريخية، والأثرية، والعمرانية عن طريق بث روح البحث من جديد وإعادة طرح اشكالياته العلمية التي تمس جوانب علم التاريخ وعلم الآثار.

- التذكير المستمر والمتواصل لجمهور الموقع بأهمية هذا الإرث وتبيين ضرورة المحافظة عليه وتثمينه واستغلاله من أجل الاستفادة من انعكاساته التي تمس جوانب الحياة الثقافية، الاجتماعية، والاقتصادية للبلاد عامة وسكان بلدية بني حميدان خاصة.

[1] بويحياوي عزالدين، "المحافظة على التراث الوطني من وجهة نظر عالم الآثار" مجلة الثقافة عدد 96 خاص بمناسبة الجزائر عاصمة الثقافة العربية 2007/10/16. ص 16-20.

– فتح الباب لكل العاملين في مجال علوم التاريخ والآثار والعمارة للقيام بدراسات في الموقع وتسهيل إجراءات الأعمال الميدانية لهم، وتزويدهم بالوثائق والمعلومات المادية والشفوية

– السعي إلى إعداد ونشر أكبر عدد ممكن من الدراسات التي تعالج الجوانب التاريخية والأثرية والعمرانية والجغرافية لموقع تيديس، وهذا لإعطاء صورة أكثر وضوح ومعلومات أكثر شمولية لكل مهتم بهذا الموقع، الأمر الذي يشجع على وفرة المعلومة وتواصل الدراسات.

– التسريع في مباشرة عمليات الصيانة والترميم الموجهة للحفاظ على معالم الموقع قصد سد الطريق في وجه عوامل التلف والاندثار التي في وجودها تنعدم إجراءات التثمين ورد الاعتبار، وبهذا يجب الابتعاد عن المشاريع السطحية التي لم تتعدى نشاطاتها فقط الإجراءات الإدارية وبعض الأعمال الميدانية المتجسدة في عمليات الرفع الأثري والتصوير وتحليل بعض عينات مواد البناء، وهي الحالة التي تمس حقا معالم موقع تيديس، والتي أجريت عليها دراسات متعددة من طرف مكاتب دراسات محلية ووطنية، إلا أننا لم نلمس حتى الآن أي عمل ميداني مس جانب صيانة وترميم هذا الموقع.

– إستغلال الأنترنت ومواقع التواصل الاجتماعي في فتح صفحة رسمية خاصة بموقع تيديس للتشهير بصوره ومميزاته واستثناءاته، والإعلان عن آخر مستجداته ونشاطاته العلمية والثقافية، قصد ترغيب الجمهور لزيارة هذا الموقع ودفعهم للتطلع إلى المشاركة في عملية التثمين ورد الاعتبار.

– يجب التطلع أيضا إلى إعادة فتح باب الحفريات والتنقيب الأثري الموجه فقط لبعض جوانب الموقع، قصد السعي لاستكمال الأبحاث، والإجابة عن بعض الإشكاليات التي لم يوجد لها إجابات، وبالتالي رسم معاهدات واتفاقيات مع مراكز البحث أو المعاهد الجامعية

لتبني القيام بهذه الحفريات، وهذا كله في إطار ضمان توفير الحماية والمحافظة الدائمة لهذه الأجزاء المتبقية.

– وجوب سعي مسؤولي الموقع إلى إقامة الملتقيات والتظاهرات العلمية الدورية التي تتناول محاورها أهم إشكاليات البحث المنضوية عليها معالم موقع تيديس، وهذا قصد الخروج بنتائج وتوصيات متجددة تخدم الموقع والبحث الأثري به.

– ضبط مواعيد وزيارات ميدانية مع تلاميذ المدارس وطلبة الجامعات لإفادتهم بشروحات ميدانية للموقع مما يوسع في رصيدهم المعرفي ويثبت معلوماتهم المكتسبة في الحصص النظرية، ويجب استغلال هذه الزيارات من أجل الترويج لثقافة التثمين والمحافظة على التراث الثقافي بين هذه الأجيال الناشئة، وبالتالي تحضيرها لاستلام المشعل مستقبلا.

– فيما يخص عرض الموقع على الجمهور فإنه بالإضافة إلى وجوب تبني واستخدام أدلاء ومرشدين سياحيين ذوي كفاءات، فمن الواجب أيضا تبني تقنيات ووسائل وأدوات تزيد من تسهيل عملية الفهم والاستيعاب لمكونات الموقع، كأن تستعمل مثلا اللافتات الشارحة أمام أهم المعالم، وذلك لتقديم لمحات تاريخية عن كل معلم، أو تقديم مخططات تسهل من فهم عمارة هذه المعالم، أو أن تقدم أيضا صورا لإعادات تصور بعض المعالم ذات الخصائص المعمارية الفريدة، أو ذات التقسيمات الاستثنائية لمكوناتها، وكل هذا لتقريب الفهم للزائر وجلب اهتمامه أيضا **(صورة 73+74)**.

صورة 73: مثال لإحدى اللوحات الشارحة التي يمكن استعمالها بموقع تيديس، تمتاز بعدم شغلها لحيز كبير وتكلفتها البسيطة ومقاومتها لعوامل التلف الطبيعية.

صورة 74: مثال لإحدى اللوحات الشارحة التي يستعمل فيها الزجاج الشفاف، تكون في مقابل المعالم غير المكتملة، حيث يعاد عليها رسم الشكل الأولي للمعلم الذي يقابلها، ويراعى عند رسمها مساحة زجاج الرسم والمسافة التي تفصل هذا الزجاج عن المعلم.

– ضرورة وجود كتيبات أو مطويات عند مدخل الموقع تحتوي على معلومات عامة وبسيطة عن الموقع وتكون مزودة بمخططات وشروحات يمكن أن تسهل عملية فهم وزيارة الموقع لكل زائر مهما كان مستواه الثقافي.

– السعي لتقديم ظروف الراحة للسياح داخل الموقع وذلك بتوفير مثلا: أماكن للجلوس لاتقاء المطر أو الشمس زيادة إلى المراحيض وأماكن ركن السيارات.

2-2 إجراءات تخص محيط الموقع:

- أولى الأعمال التي يجب مباشرتها فيما يخص محيط الموقع هي إعادة تهيئة الطريق الرئيسي المؤدي إلى الموقع، وذلك بتوسعتها وإعادة تعبيدها، ولكن بشرط أخذ التدابير والحيطة اللازمة في الشطر الذي يمر بالمقبرة الشرقية الرومانية، حيث يجب القيام بحفريات وقائية قبل مباشرة عمليات فتح الطريق، وهذا لتفادي الوقوع في سيناريو الطريق السابق الذي بفتحه تخربت العديد من القبور بهذه المقبرة الشرقية.

- بعدها مباشرة يجب تعبيد الممر المؤدي إلى ضريح لوليوس وربطه بالطريق الرئيسي، وبالتالي دمج هذا المعلم الهام في المسالك أو المسارات السياحية المنظمة لزيارة مدينة تيديس، ودمجه أيضا في كل النشاطات الموجهة لتثمين موقع تيديس.

- فتح مرافق ذات نشاطات مختلفة في الفضاء القريب من الموقع (بلدية بني حميدان) تعمل على المساهمة في الاستقطاب السياحي، وتلبي حاجيات الزوار المختلفة المرتبطة بالمجالات الاستهلاكية والثقافية والترفيهية وبالخصوص الأمنية.

- إن عملية رد الاعتبار تمتد حتى لتشمل إعادة إحياء وتنمية حرف قديمة ومندثرة، وبهذا فإن أهم ما يمكن إحياؤه من حرف مدينة تيديس هي حرفة صناعة الفخار، إذ يجب التشجيع على فتح الورشات لصناعة أنواع الفخار، سواء الموجه للجوانب التزيينية والتذكارية أو الموجه للاستعمالات الاستهلاكية، وذلك لما لهذه الحرفة من مساهمة في تنشيط الحركة السياحية.

- يستوجب على السلطات الوصية أيضا أن تجسد عملية رد الاعتبار في إحياء الطابع العمراني للمدينة، وذلك بتطبيق نمطها وعمارتها في بناء المجمعات والمنشآت الحضرية التي تنجز في الفضاءات القريبة منها، وهو ما يخلق نوعا من التواصل المعماري والتاريخي

للمنطقة، هذا التواصل الذي سيعمل بدوره على التحسيس بقيمة المعلم الأثري وبعث روحه من جديد.

– يجب أثناء استقبال الوفود السياحية والزيارات المنظمة للموقع ترتيب هذه الزيارات وفق مسلك سياحي ينظم أولا عملية الزيارة داخل الموقع، ويخصص بعدها زيارة لضريح لوليوس، وتدمج خلالها أيضا زيارة متحف سرتا الذي تلعب معروضاته دور الحلقات المكملة لفهم السلسلة التاريخية لموقع تيديس.

– يستحن أيضا أثناء عملية التثمين والجذب السياحي لموقع تيديس استغلال الجانب الجغرافي للمدينة والمنطقة ككل، وذلك بإبراز ما تمتلكه من مقومات سياحية طبيعية خاصة ما تجسد في الجبال والمضائق والوديان.

خلاصة: لقد استطعنا من خلال الجوانب الأربعة لهذا الفصل أن نشير إلى أهم عمليات المحافظة والترميم التي تليق لأن تطبق على معالم موقع تيديس قصد الوصول به إلى أحسن حالة حفظ يمكن أن يستقر عليها، وهذا بعد تعدادنا لجملة من العمليات والإجراءات التحسيسية والتقنية والعملية، حيث حاولنا من خلالها اختيار فقط الإجراءات والعمليات التي تتناسب مع موضوع دراستنا، وتتناسب كذلك مع طبيعة معلم تيديس ومع طبيعة عوامل تلفه، كما تتناسب أيضا مع الإمكانيات المادية والعلمية التي يمكن أن توفر لصيانة وترميم هذا الموقع ورد الاعتبار له، وهي في مجملها عمليات متكاملة يمكن أن تحقق غاية المحافظة والترميم ورد الاعتبار لموقع تيديس.

الخاتمة

الخاتـــــــمة

الخاتمة:

على ضوء ما سبق من فصول هذه الدراسة التي سعينا من خلالها إلى البحث عن طبيعة وخصائص المخلفات المعمارية لمدينة تيديس، وكذلك الخصائص الطبيعية المحيطة بها، فقد سعينا أيضا للبحث عن توفير كل شروط المحافظة والترميم التي يحتاجها الموقع، هاته الشروط التي تتلاءم مع الخصائص الأثرية لمعالمه وتتوافق كذلك مع الإمكانيات والمعطيات المتوفرة لذلك، وبهذا فقد استطعنا في خاتمة هذا البحث أن نخرج بمجموعة من الاستنتاجات التي تنوعت بتنوع اتجاهات فصول هذه الدراسة وتعدد مناهج البحث فيها وقد جاءت هذه النتائج متتابعة وفق تتابع مراحل الدراسة.

إن أهم ما يمكن الخروج به هو القيمة التاريخية والأثرية لهذا الموقع الذي يشهد دون غيره من المواقع على مخلفات معظم الحضارات التاريخية التي عرفتها منطقة شمال إفريقيا، إذ استطاع من خلال هذه المنشآت المتباينة أن يترجم حقا ذلك التعاقب الحضاري، والذي أكثر ما تجسد في المنشآت التحصينية التي استطعنا من خلالها أن نتتبع المراحل التي عايشتها المدينة ابتداء بفترة فجر التاريخ، أين دلت الأسوار أن استيطان الإنسان شغل فقط الفضاء الموجود بأعلى الهضبة، لتدلنا بعد ذلك الفتحات الموجودة بهذه الأسوار زيادة إلى وجود سور أخرى بسطح المنحدر الشرقي على توسع المدينة في الفترة البونية، ونرجع بعدها لنرى البوابة الشمالية المبنية في الفترة الرومانية على أنقاض السور البونية، لنلاحظ بعدها أيضا مقاطع أسوار الفترة البيزنطية التي سدت فتحات السور الأول لفترة فجر التاريخ.

كما لا يمكن أيضا أن نتجاوز عنصر الخصوصية العمرانية لمدينة تيديس واستثناءاتها المعمارية هذه الاستثناءات التي شهدت عليها طبيعة التقسيمات العمرانية للمدينة واتجاهات شوارعها غير المعتادة في المدن الرومانية، وهي استثناءات أيضا تجلت في صغر معالمها وضيق مساحتها التي استدركها المعماري باعتماد عمارة الطوابق، كما برز عنصر الاستثناء أيضا في اعتماد العمارة الصخرية، وكثرة المنشآت الدينية، وهي في مجملها مميزات نتجت

عن الطبيعة التضاريسية للمدينة بالإضافة إلى مستواها الإداري ودورها العسكري، وقد زادت كلها من قيمتها الأثرية.

ولقد استوجبت عمليات البحث عن طرق وتقنيات الترميم الموجهة لمعالم مدينة تيديس الوقوف بالضرورة على طبيعة مواد البناء، والتعرف على أشكال التلف وأنواعه التي تجسدت على تلك المعالم، حيث تم إحصاء العديد من مظاهر التلف التي مست مختلف أنواع مواد البناء المشكلة لمعالم المدينة، والمتمثلة خصوصا في الملاط الآجر والحجارة، إذ أنه رغم التأثر المشترك لهذه المواد بنفس عوامل التلف، إلا أن المظاهر قد اختلفت أحيانا من مادة لأخرى، كما اختلف معها مدى التأثر، وذلك لسبب الفرق في القوى بين المواد، وكذلك الفرق في طبيعة تفاعل هذه المواد مع عوامل التلف. ولقد شملت هذه المظاهر في عمومها حالات تقشر سطوح المواد وتفتتها وتغير في ألوانها واكتسائها بطبقات مختلفة من الكائنات النباتية والأملاح المعدنية، كما شملت كذلك خراب الأسوار، واقتلاع الأرضيات المبلطة، وسقوط الأقبية.

وفي العموم فإن مظاهر التلف في تيديس لم تخرج عن النمط العام لمظاهر تلف المواقع الأثرية، إلا أن الاختلاف تجلى أحيانا في كثرة تواجد بعض المظاهر مقارنة بمظاهر التلف المعروفة في مواقع أخرى ذات الطابع المشابه، وهذا ما يمكن أن يجسده في تيديس مظاهر تآكل الأرضيات والممرات، بالإضافة إلى الانهيارات التي مردها كلها إلى تزايد تأثير عامل السيول الجارفة بهذا الموقع.

وبالحديث عن مظاهر التلف فإنه لم يكن لها أن تتنوع وتتعدد لو لم يكن هناك أسباب وعوامل متعددة خلفت ذلك التنوع، وبالفعل فقد سمحت عمليات تشخيص مظاهر التلف، بالإضافة إلى المعاينة الميدانية بتسجيل العديد من عوامل التلف التي توفرت حقا في تيديس، حيث عرفت مواد بناء معالمها تأثير عامل الحرارة كما عرفت تأثير عامل الجليد، وكذلك عامل الرطوبة والمياه، زيادة إلى عامل تبلور الأملاح، بالإضافة إلى عامل التلف البيولوجي، وفوق

هذا فإن عامل التلف لم يكمن فقط في هذه العوامل ذاتها، بل كمن في اختلاف مقاييسها ودرجات تأثيرها بين النهار والليل وبين الشتاء والصيف، هذا علما لما تمتاز به طبيعة المناخ في تيديس من التباين الشديد والاختلاف الواضح بين مميزات الفصول الحارة ومميزات الفصول الباردة، ولتوضيح ذلك فإننا نقول مثلا أن الرطوبة لا يَكمن تأثيرها في تواجدها فقط، لكن تأثيرها الحقيقي يكمن في اختلاف نسبيتها بين الليل والنهار وبين الشتاء والصيف، وكذلك الحرارة فإن تأثيرها الحقيقي يكمن في اختلاف درجاتها بين الليل والنهار والشتاء والصيف.

ولقد لاحظنا أن هذه العوامل رغم تميز كل واحد منها عن الآخر في طريقة تأثيره على المواد إلا أنها تكاملت مع بعضها أحيانا وزادت في تسريع عملية التلف، حيث أنه في عملية التكامل هذه لم يقتصر تلف المادة على تأثير عامل واحد فقط بل استوجب تكامل واتحاد عاملين مع بعضهما، هذا مع أن باستطاعة كل عامل أن يؤثر على حدى، ولكن بدرجة أقل حدة، ولتبسيط فهم هذا التكامل فإنه يجب تصور تأثير الجليد في غياب عنصر الماء، أو تأثير الأملاح في غياب عامل الرطوبة، فكلا التأثيرين لا يمكن تصوره.

زيادة إلى كل هذه العوامل الطبيعية فإنه قد توفرت في تيديس عوامل طبيعية أخرى كان تأثيرها استثنائيا بالنسبة لموقع تيديس، وقد سميناها بعوامل الحَت، حيث تمثلت في عوامل الرياح والأمطار والسيول، هاته الأخيرة التي كانت من أشد العوامل فتكا وهذا بسبب الطبيعة الجبلية للموقع.

اعتمادا لما سبق تعداده مما توفر من مظاهر للتلف وعوامل كانت السبب في هذه المظاهر، فإننا تمكنا في آخر فصول البحث من إعداد مخطط متكامل سعينا من خلاله للإجابة عن إشكالية طرق المحافظة والترميم التي يمكن توفيرها لموقع تيديس، وبهذا فإن هذا البحث يمكن اعتباره كدليل لمباشرة عمليات الصيانة والترميم، منذ مراحلها الأولى إلى أن تنتهي بمراحل التثمين ورد الاعتبار، ولقد تبين أن الموقع لا تكتمل حاجته فقط ببعض العمليات

الترميمية أو غيرها من عمليات التنظيف والتقوية، بل هو بحاجة إلى برنامج متكامل يمس جميع المجالات والجوانب المحيطة بالموقع.

فهو قبل كل شيء بحاجة لوجود مختصين مؤهلين لتطبيق برامج المحافظة، كما هو بحاجة أيضا لتفعل عمليات تحسيسية تُعَرِف بقيمته وتروج لضرورة المحافظة عليه، وبعد هذه المرحلة وقبل مباشرة عمليات الترميم فإن مظاهر التلف قد اقتضت القيام بعمليات تقنية تصب مجملها في جانب صيانة معالم الموقع، وبذلك تفسح المجال لعمليات الترميم التي ستمس حسب ما توفر من عوامل التلف: الأرضيات باختلافها سواء ذات تبليط أو ذات فسيفساء، كما ستمس الأسوار والأقبية وحتى مواد البناء في حد ذاتها. ولقد تناسبت كل هذه الإجراءات والعمليات في مجملها مع طبيعة معلم تيديس ومع طبيعة عوامل تلفه، كما تناسبت مع الإمكانيات العلمية والمادية التي يمكن أن تتوفر للموقع.

بعد الانتهاء الدوري لعميات الصيانة والترميم فإن أهم إجراء يستوجب الاهتمام به والعمل على تجسيده على مستوى موقع تيديس هو إعادة رد الاعتبار للموقع وتثمينه والتشجيع على زيارته والتعرف عليه، وبالتالي استغلال عائداته وفق ما يتناسب مع مبدأ المحافظة الدائمة والمستمرة للموقع.

الببليوغرافيا

البيبليوغرافيا

المراجع باللغة العربية:

- أحمد إبراهيم عطية، دراسات في ترميم المباني والمقتنيات الأثرية، الدار العالمية للنشر والتوزيع، القاهرة 2006.

- أصطيفان أكصيل، تاريخ شمال إفريقيا القديم، تر: محمد التازي سعود، ج 8، الرباط 2007.

- جيورجيو توراكا، تكنولوجيا المواد وصيانة المباني الأثرية، تر: احمد ابراهيم عملية، دار الفجر القاهرة، 2003.

- هزاز عمران، جورج دبورة، المباني الأثرية، ترميمها صيانتها والحفاظ عليها، منشورات وزارة الثقافة دمشق 1997.

- حميان مسعود، عموميات حول المواد الأثرية، بومرداس 2008-2009.

- كرونين (ج-م)، روبنسون (و-س)، أساسيات ترميم الآثار، تر: عبد الناصر عبد الرحمن الزهراني، جامعة الملك سعود الرياض، 1990، ص
50.

- ماري باردیکو، الحفظ في علم الآثار، الطرق والأساليب العلمية لحفظ وترميم المقتنيات الأثرية، تر: محمد أحمد الشاعر، القاهرة 2002.

- محمد عبد الهادي، استخدام المبلمرات الحديثة في علاج مواد البناء المستخدمة في المباني الأثرية، كلية الآثار جامعة القاهرة، دون تاريخ.

- عبد المعز شاهين، ترميم وصيانة المباني الأثرية والتاريخية، المجلس الأعلى للآثار المصرية، 1994.

المراجع باللغة الأجنبية:

- Adam (JP), La construction Romaine, matériaux et techniques 3emeedition, Paris 1995, p. 153.

- Berthier (A), Tiddis antique castellum Tidditanorum, Agence national d'archéologie, Alger, 1991.

- Berthier (A), Tiddis cité antique de Numidie, T20, BOCCARD, Paris 2000.

- Getty conservation institut, Los Angeles, et Institut nationale du patrimoine, Tunis, Formation des techniciens à l'entretien des mosaïques, Edition2011.

- Giorgio(T), Matériaux de construction poreux, science des matériaux pour la conservation architecturale, ICROM, 1986.

- Gross (P), L'architecture romaine du début de 3ème siècle av. J-C à la fin du haut-empire, les monuments publics, 2eme édition, France 2002.

- Gsell (St), Atlas Archéologique de l'Algérie .F17 N°126, paris 1991.

- Hygroba. Étude de réhabilitation hygrothermique des parois anciennes cahier N° 2 : murs en Brique de terre cuite, Paris, 2013.

- Khelifa Abderrahmane, Cirta, Constantine la capitale céleste, Colorset Alger 2011.

- Komar (G), Matériaux et éléments de construction, 4eme éd. Paris 1989.

- Lieux patrimoniaux du Canada, Manuel d'entretien des bâtiments du patrimoine, Canada2008.

- Lieux patrimoniaux du Canada, Normes el lignes directrice pour la conservation des lieux patrimoniaux au Canada, 2eme édition, Canada2010.

- Les Bitons : Formulation, fabrication et mise en œuvre, collection technique Cimbéton, tome 2, Paris SD.

- Manuel de sensibilisation à la restauration de la maçonnerie, ministère de la culture et de la communication, Paris2006

- Philippe Bromblet, Guide de technique de conservation de la pierre, Association Medistone 2010.

- Vitruve, Les dix livres d'architecture, livre VIII, chapitre V, paris, SD.

المقالات باللغة العربية:

بويحياوي عزالدين، "المحافظة على التراث الوطني من وجهة نظر عالم الآثار" مجلة الثقافة عدد 96 خاص بمناسبة الجزائر عاصمة الثقافة العربية 2007/10/16. ص 16-20.

المقالات باللغة الأجنبية:

- Albertini (E), <<Une Nouvelle basilique civile à Cuicul (Djemila)>>, dans C.R.A.I, 1943.

- Benabbas (C), <<Particularités morpho-géologiques, néotectonique et instabilité des terrains en Algérie orientale (Constantine)>>, étude du laboratoire de : géologie est environnement, université de Constantine, 2009.

- Berthier (A), <<Tiddis>>, dans, R.S.A.C. V. LXV, 1942, pp. 141-153.

- Berthier (A), <<Trois inscription de Tiddis>>, dans, R.A.F, T89, 1945, pp. 5-20.

- Berthier (A), <<Tiddis, documents Algérien>>, synthèses de l'activité Algérienne. 1949. pp. 229-233.

- Berthier(A), << Les Bazinas de Tiddis>>, dans Libyca, A.P.E, T4, 1956, pp. 147-153.

- Berthier (A), et Leglay (M), << Le sanctuaire de sommet et les stèles à Baal-saturne de Tiddis>>, dans Libyca. A.E, T6, 1958, pp. 23-74.

- Berthier(A), <<Tiddis haut lieu de l'Algérie antique>>, dans Archéologia, N42, 1971, pp. 6-15.

- Brunon (c), <<Notice sur les dolmens et les tumulus de l'Algérie>>, dans, R.S.A.C, T18 ,1876 -1877, pp. 324-343.

Carcopino (j), << Le travail archéologique en Algérie pendant la guerre (1939-1942)>> dans C.R.A.I., 1942. pp. 301-319.

- Cherbonneau (M), <<Rapport sur les fouilles de kheneg (Tiddi et Calda)>>, dans R.S.A.C, 1863, p.p170.213.

- Colonel Creully, << Deux villes Numido-Romaines>>, dans, R-S-A-C .1853, pp. 84-90.

- Dejou (J), <<Les céramique>>, société francophone de biomatériaux dentaires 2009-2010.

- Féraud (L), <<Les monuments dits celtiques de la province de Constantine>> .dans R.S.A.C, 1863, pp. 214-234.

- Février (Paul-Albert), <<Travaux et découvertes en Algérie>>, Congrès international de l'archéologie chrétienne. Barcelona 1969. 1972.

- Gascou (j), <<Pagus et Castellum dans la confédération Cirtéenne>>, dans A.A, T19, 1983. pp. 175-207.

- George Wardeh, <<Phénomènes de gel-dégel dans les matériaux à base de terre cuite>>, XXXIV eme Rencontre universitaire de génie civil, France2006.

- Gilbert, Fantozzi et autres, <<Les céramique industrielle, propriétés, mis en forme et application>>, dans D.U.N.O.D, 2013.

- Gsell (S), << Note sur quelques monuments figurés découverts en Algérie>>, dans, B.A.C, 1898, pp. 338-342.

- ICOM-CC, <<Terminologie de la conservation- restauration du patrimoine culturel matériel>>, 15eme conférence triennale New Delhi, 22-26 Septembre2008.

- Jean (B), <<Quatre sépultures berbères protohistorique de la nécropole orientale de Tiddis>>, dans Ant. Afr, 1999.

- Kemoukh (M), <<Serait- il à l'origine de des brouillards>>, dans Journal Elacil, le quotidien de l'est algérien, N6187, 29 décembre 2013.

- Letchi (L), <<Inscriptions du Castellum Tidditanorum>>, dans R.S.A.C.T.65, 1942. pp. 154-183.

- Lorenzo Lazzarini et Richard Pieper, <<La dégradation et la conservation de la pierre>>, texte des cours internationaux de Venise sur la restauration de la pierre, Unesco 1987.

- Marchand (J), <<Inscription latines trouvés à Kheneg>> dans, R-S-A-C, 1854-1855, t. 2, pp. 129-136.

- Michel Lavalou, <<Les céramiques industrielles>>, rapport de C.A.R.M.A, France 1999.

- Troussel (M), <<Le trésor monétaire de Tiddis>>, dans R.S.A.C, T66, 1948, pp. 120-176.

- Vars (CH), <<Inscription inédites de la province de Constantine pour l'année 1897 et 1898>>, dans, R.S.A.C., .T32, 1898, pp. 357.359.

- Weiss (T), Sigmund (S), Kirchner (D), <<Sippel (J), insolation weathering and Hygric dilation, two competitive Factors in stone degradation>>, environmental Geology 46, pp. 402-413.

الرسائل الجامعية باللغة الأجنبية:

- Anne marie (L), Les arcs de triomphe dédiés à Caracalla en Afrique romaine, doctorat en histoire de l'art et archéologie, université de Nancy2, France 2006.

- Arnaud-Coutelas, Petro archéologie du mortier de chaux Gallo-Romaine, doctorat en histoire de l'art et archéologie université NANCY2, France 2006.

- Elsa, Sophie, Dessalement des matériaux poreux modelés par la méthode des compresses, doctorat en structure et matériaux, école nationale des ponts et chaussées, paris 2009.

- ESTEL Colas, Impact de l'humidité et des solutions salines sur le comportement dimensionnel de gris, doctorat en géosciences, université de Reims, 2011.

- Ezzdine, Rana, Endommagement des moments historiques en maçonnerie, doctorat en mécanique, université Bordaux1, 2009.

- Girodet, Céline, Endommagement des mortiers sous sollicitations thermo - mécanique doctorat en techniques urbaines, université Lyon 1,1996.

- Haniche Rachid, Contribution à l'étude de bétons portés en température, doctorat en génie civil, l'institut national des sciences appliquées de Lyon, 2011.

- Kévin Beck, Etude de propriété hydrique et mécanisme d'altération de pierre calcaire a forte porosité, doctorat en science des matériaux, université d'Orléans, 2006

- Maxime, Lion, Influence de la température sur le comportement poreux mécanique ou hydraulique d'une roche carbonatée, université des sciences et technologies, Lille, 2004.

- Mazen Samara, Valorisation des sédiments fluviaux pollués après inertage dans la brique cuits, doctorat en génie civil, école centrale de Lille, 2007.

- Nicot Pierre (M), Interaction mortier – support : éléments déterminent des performances et de l'adhérence d'un mortier, doctorat en génie civile, université de Toulouse, 2008.

- Olivier (J-P), Etude de la liaison entre la pâte des ciments et les granulats par la par observation directe au microscope électronique, doctorat ING, université Toulouse III, 1975.

- Thu, Hien, Tran, Influence des caractéristiques intrinsèques d'un mortier sur son encrassement biologiques, doctorat en génie de procèdes, ENS, Saint Etienne, 2011.

- Van Thai, Comportement des bétons ordinaire et à hautes performance soumis à haute température, université de Cergy-pontoise 2013.

الفهارس

فهرس الصور:

الصفحة

صورة01: صورة جوية لهضبة تيديس.....14

صورة02: النقيشة التي اكتشف من خلالها كرولي اسم تيديس.....18

صورة03: النقيشة التي تؤكد الدور الإداري والعسكري لتيديس الرومانية.....28

صورة04: صورة جوية لمكونات مدينة تيديس.....34

صورة05: كاردو مدينة تيديس.....38

صورة06: ديكيمانوس مدينة تيديس.....41

صورة07: القوسان المتعامدان بجانب الفوروم.....42

صورة08: القاعة (أ) من الفوروم.....45

صورة09: القاعة (ب) من الفوروم.....48

صورة10: القاعة(ج) من الفوروم.....50

صورة11: الجدران الداعمة لساحة الفوروم.....52

صورة12: المبنى الصغير الملحق بالفوروم.....53

صورة13: المغارة بالقرب من الفوروم.....56

صورة14: الفرن 31 بالقرب من البوابة الشمالية.....63

صورة15: واحدة من ورشات الفخار بالحي الشرقي.....67

صورة16: فيلا الفسيفساء.....70

صورة17: صورة 17 البرميل المائي الممون لخزانات فيلا الفسيفساء.....75

صورة18: مقاطع من الفسيفساء المتبقية بالفيلا.....77

صورة19: خزان الماء الكبير.....89

صورة20: المساكن بالقرب من الخزان الكبير.....94

صورة21: الحمامات الصغرى المحاذية للخزان الكبير.....97

صورة22: الحمامات الكبرى بتيديس.....99

صورة23: البازيليكا المسيحية.....101

صورة24: معبد ميثرا.....103

صورة25: مغرة فيستا.....108

صورة26: معبد سيراس.....111

صورة27: مغارات المدخل الشمالي.....113

صورة28: المعبد بالجانب الغربي لمعبد سيراس.....115

صورة29: المعبد المنسوب لأسكولاب.....116

صورة30: معبد القمة.....118

صورة31: المعبد الخامس.....120

صورة32: المعبد الصخري.....121

صورة33: المعمودية الدائرية.....124

صورة34: المعمودية المربعة.....125

صورة35: البازيناس بالقرب من المدخل الشمالي.....127

صورة36: قبور الدولمن بالمقبرة الغربية.....131

صورة37: البوابة الشمالية.....134

صورة38: السيف المجسد على مفتاح العقد بقوس البوابة.....136

صورة39: الحصن البيزنطي.....142

صورة40: السور المختلطة.....143

صورة41: الثقوب المخصصة لاحتواء الأخشاب بمعبد ميثرا.....147

صورة42: مظاهر تشقق الملاط.....155

صورة43: مظاهر تغير لون الملاط.....156

صورة44: تكون الطحالب والفطريات على الملاط.....157

صورة45: تبلور الأملاح على أسطح الملاط.....158

صورة46: انفصال ملاط التلبيس عن أسطح الجدران.....159

صورة47: انعكاسات تفكك وتساقط ملاط الربط.....160

صورة48: مظاهر انفصال اسمنت الترميم.....161

صورة49: تآكل السطوح الخارجية للآجر.....162

صورة50: تغير لون الأجر وتكون الكائنات الحية.....163

صورة51: تشقق الحجارة وتآكلها.....164

صورة52: تغير لون الحجارة وتكون الفطريات على سطوحها.....165

صورة53: انهيار جدران الأبنية.....166

صورة54: انهيار أسقف الخزانات بتيديس.....167

صورة55: تلف الأرضيات المبلطة بالآجر.....168

صورة56: تلف فسيفساء تيديس.....169

صورة57: تآكل الأرضيات الصخرية.....170

صورة 58: أشكال التلف النباتي.....171

صورة59: واحد من أحواض تجمع المياه.....172

صورة60: بقايا أحد الأفران.....173

صورة61: عينات الملاط المستعملة في تجربة تأثير عامل الجليد.....219

صورة62: تغير طبيعة العينة (1 و2) 220

صورة63: بداية تجريب سرعة المسامية لدى العينات.....221

صورة64: نهاية مرحلة تجريب سرعة المسامية.....222

صورة65: تساقط حجارة الأبنية بسب الرياح وضعف الترابط.....264

صورة66: تساقط الأبنية بسبب السيول.....267

صورة67: طمر المعالم نتيجة السيول والأتربة.....268

صورة68: مبيد الأعشاب(Gesatop) 292

صورة69: مبيد الأعشاب (Diuron) 293

صورة70: طريقة معالجة التشققات.....327

صورة71: عملية شد وتقوية ملاط التلبيس.....330

صورة72: ضريح لوليوس.....340

صورة73: مثال للوحة شارحة بموقع أثري.....344

صورة74: مثال للوحة شارحة بموقع أثري.....345

فهرس الأشكال:

الصفحة

شكل01: خريطة تموقع مدينة تيديس.....15

شكل02: مخطط لأهم معالم مدينة تيديس.....36

شكل03: المخطط العام لفيلا الفسيفساء.....71

شكل04: مخطط للأسوار التحصينية بتيديس.....138

شكل05: خريطة طوبوغرافية لتيديس والمناطق المجاورة.....176

شكل06: خريطة طوبوغرافية لمدينة تيديس.....179

شكل07: خريطة لأنواع الأقاليم المناخية بالجزائر.....181

شكل08: أعمدة بيانية لدرجات الحرارة بقسنطينة لشهر جويلية 2013.....184

شكل09: أعمدة بيانية لدرجات الحرارة بقسنطينة لشهر جانفي 2013.....184

شكل10: معدلات درجة الحرارة الشهرية بقسنطينة لسنة 2013.....185

شكل11: معدلات درجة الحرارة الشهرية القصوى بقسنطينة لسنة 2013.....185

شكل12: متوسط الرطوبة الشهرية بقسنطينة (من1991إلى2000) 189

شكل13: متوسط الرطوبة الشهرية لسنة 2013.....189

شكل14: المتوسطات الشهرية للتساقط بقسنطينة (من 1991إلى2000) 191

شكل15: المتوسطات الشهرية للتساقط لسنوات (2010 2011 2012) 192

شكل16: أقوى سرعات الرياح الشهري بقسنطينة لسنة 2013.....194

شكل17: مراحل الحصول على مادة الجير.....199

شكل18: مخطط لكيفية الحصول على أنواع الجير.....203

شكل19: دورة الحصول على ملاط البناء.....204

شكل20: انتشار وتكثف بخار الماء في الملاط بسبب الحرارة.....208

شكل21: أهم مظاهر تأثير عامل الجليد على الملاط.....215

شكل22: مراحل تشبع المواد المسامية بالرطوبة.....223

شكل23: تزهر الأملاح على سطح الملاط.....228

شكل24: تغلغل الأشنات والطحالب في أعماق الملاط.....233

شكل25: انشطار في أجزاء المواد نتيجة ضغط الجليد.....245

شكل26: مراحل تسبع المواد المسامية (الآجر) بالمياه.....249

شكل27: رحيل الأملاح إلى أسطح الآجر.....251

شكل28: مراحل تأثير الرطوبة والحرارة على الحجارة.....258

شكل29: خريطة طوبوغرافية تظهر شدة انحدار هضبة تيديس.....266

شكل30: اتجاهات صرف مياه الأمطار بتيديس.....290

شكل31: طريقة استخلاص الأملاح من الأسوار بواسطة الكمادات.....295

شكل32: طريقة التخلص من المياه الجوفية الممتصة من السطح.....298

شكل33: طريقة وضع الانابيب الخاصة بصرف المياه السطحية.....298

شكل34: مراحل عملية التوثبق الخاصة بصيانة الفسيفساء.....301

شكل35: طريقة تنظيف الفسيفساء.....308

شكل36: إعادة تركيب المكعبات.....310

شكل37: طريقة ملء فواصل الفسيفساء.....311

شكل38: طريقة ملء الفراغ بين طبقات الفسيفساء.....312

شكل39: طريقة ملء الفجوات.....313

شكل40: طرق ومواد طمر الفسيفساء.....315

شكل41: طرق أخرى للطمر.....315

شكل42: طرق تغطية قمم جدران المعالم.....320

شكل43: حقن الملاط الموجه لتقوية الأسوار والأسس.....321

شكل44: طرق محاربة رطوبة الأسوار.....324

شكل45: طرق ملء فواصل أبنية الآجر.....333

فهرس المواضيع

العنوان **الصفحة**

مقدمة: 05

المدخل: معطيات عامة.

الإطار المكاني للموقع الأثري تيديس.....14

الطبيعة القانونية للموقع الأثري تيديس.....16

تاريخ الأبحاث والإكتشافات.....16

التطور التاريخي للموقع الأثري تيديس.....22

الفصل الأول: معالم ومنشآت مدينة تيديس.

أولا: المعالم والمنشآت المدنية (عمومية وخاصة)

1-الطرق الرئيسية بتيديس.....37

2-أقواس النصر بجانب الفوروم.....41

3-الساحة العامة.....43

4-المبنى الصغير الملحق بالفوروم.....53

5-المغارة القابلة للمبنى الصغير(السجن).....56

6-مرافق حي الخزافين.....58

7-فيلا الفسيفساء.....69

8-البيت الجماعي الكبير.....86

9-الخزان الكبير.....88

10-المساكن بالقرب من الخزان.....94

11-الحمامات.....96

ثانيا: المعالم والمنشآت الدينية.

1-البازيليكا المسيحية.....101

2-المعابد.....103

3-المعموديات.....123

4-المعالم الجنائزية.....125

ثالثا: المعالم والمنشآت التحصينية:

1-البوابة الشمالية.....134

2-الأسوار الدفاعية والحصون.....137

الفصل الثاني: مظاهر التلف وعوامله على معالم موقع تيديس

الجانب الاول: جداول تشخيصية لمظاهر التلف.....154

الجانب الثاني: خصائص ومميزات العوامل الطبيعية المؤثرة في المنطقة.....175

-أولا: طبيعة العوامل الجيولوجية.....175

-ثانيا: طبيعة العوامل المناخية.....180

الجانب الثالث: تأثير عوامل التلف على معالم موقع تيديس.....196

1-تأثير العوامل الطبيعية على مواد البناء بموقع تيديس.....196

1-1-تأثير العوامل الطبيعية على مادة الملاط.....197

1-2-تأثير العوامل الطبيعية على مواد البناء الطينية المحروقة(الآجر).....235

1-3-تأثير العوامل الطبيعية على حجارة البناء.....253

1-4-تأثير عوامل طبيعية أخرى على (عوامل الحت) على أبنية المدينة.....263

2-تأثير العوامل البشرية على معالم موقع تيديس.....271

2-1-عوامل تاريخية.....271

2-2عوامل تخريبية.....272

2-3-أخطاء تقنية.....273

الفصل الثالث: الصيانة والترميم ورد الاعتبار.

الجانب الأول: جانب تمهيدي.....276

1-تعريف المصطلحات الخاصة بالصيانة والترميم.....276

2-قواعد عامة لعمليات الصيانة والترميم.....278

3-مراحل وخطوات برنامج الصيانة.....280

الجانب الثاني: برنامج الصيانة الوقائية الموجه لمعالم موقع تيديس.....285

1-تكوين المختصين في عمليات الصيانة الدورية بالموقع.....285

2-تفعيل العمليات التحسيسية الوقائية.....286

3-العمليات التقنية الخاصة بالصيانة الوقائية لموقع تيديس.....288

الجانب الثالث: العمليات التقنية الخاصة بترميم معالم موقع تيديس.....296

1-معالجة وترميم الأرضيات.....296

2-معالجة وترميم الأسوار.....319

3-تقوية مواد البناء بالموقع.....328

الجانب الرابع: تثمين الموقع وإعادة رد الاعتبار له.....339

الخاتمة.....348

البيبليوغرافيا.....353

الفهارس.....360

فهرس الصور.....361

فهرس الأشكال.....365

فهرس المواضيع.....368

Résumé :

Le site archéologique de Tiddis présente une grande diversité de civilisation et une grande richesse historique. Ces caractéristiques se traduisent par la présence de nombreux vestiges archéologiques constituant un ensemble monumental de premier ordre.

L'importante valeur patrimoniale et historique de ces vestiges archéologiques nous a incités à mettre en œuvre une recherche sur les différentes méthodes et techniques susceptibles de sauvegarder ce patrimoine.

Dans ce contexte, notre travail peut être divisé en trois chapitres principaux.

Le premier chapitre est consacré à l'inventaire de la majorité des monuments du site de Tiddis, afin d'en évaluer l'état de conservation.

Le deuxième chapitre est consacré à un diagnostic des dégradations des monuments pour en déterminer les causes.

Enfin, le troisième chapitre permet d'évoquer les différentes techniques de conservation, restauration et mise en valeur des monuments de Tiddis.