الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة الثقافة

صيانة و ترميم الواجهات للمباني التقليدية بوادي مزاب

ديوان حماية وادي ميزاب و ترقيته

صيانة و ترميم الواجهات للمباني التقليدية بوادي مزاب

ديوان حماية وادي ميزاب و ترقيته

2010

المحتويات

مدخل 05

الصيانة الدورية للواجهات 06

تدهور الواجهات (الأعراض و المعالجة) 08

التشققات 08

الإنتفاخ و الإنحناء 12

تلف الحجارة 15

الرطوبة (التصاعد الشعيري، الفواصل بين الحجارة، تبلور الأملاح، النباتات على الواجهات) 16

الفتحات 22

جدران التحويط 24

المراجع 26

مدخل

توفر المباني التقليدية بوادي مزاب على اختلاف أصنافها و تنوع مجالات استعمالها سكينة وراحة لمستخدميها بما يميزها من أجواء معتدلة نتيجة التأقلم مع الظروف المناخية من خلال الاعتماد على مواد البناء المحلية، كما تشدّ الانتباه و تربط الحاضر بتاريخها الطويل بما تلهمه من مبادئ تتجلى في تصميم واجهاتها و فضاءاتها الداخلية و الخارجية.

لكن الاستغلال الأمثل للمباني القديمة يتطلب المراقبة المستمرة و الصيانة الدورية نظرا لتعرضها خلال فترات زمنية طويلة لمختلف التقلبات الجوية و العوامل الطبيعية إضافة إلى تأثرها بكثرة الإستعمال و توالي التعديلات.

و للمحافظة على المباني التقليدية يلجأ بعض المستعملين إلى الترميم الذاتي بدافع المحافظة المستدامة على سلامتها أو الإقتصاد في تكاليف الأشغال، لكن التدخلات الخاطئة بسبب نقص الخبرة تضر بالمباني التقليدية و قد تجعلها غير صالحة لإعادة الاستعمال ، لذا وجب إتباع تقنيات الترميم الصحيحة و اللجوء إلى الأيدي العاملة المؤهلة.

ولترشيد عمليات التدخل لإصلاح المباني التقليدية يتطرق هذا الدليل لبعض الأضرار والتدهورات التي تصيب الواجهات كونها تشكل الإطار الخارجي مما يجعلها عرضة لمختلف التقلبات الجوية و التأثيرات الخارجية، و صيانتها ضرورية للمحافظة على سلامة الهياكل الإنشائية، وذلك بتشخيص مختلف الحالات مع وصف لآثارها و الكيفيات المتبعة في معالجتها.

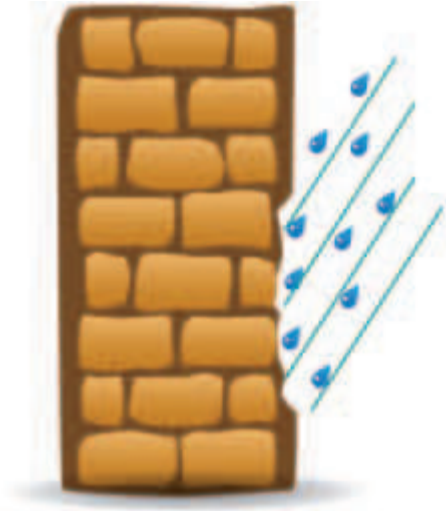
الصيانة الدورية للواجهات

تحتاج الواجهات إلى مراقبة دورية للوقوف على الأضرار التي تصيبها وإصلاحها مع بداية ظهورها قبل تفاقمها وانتشارها لتوفير الجهد والتكلفة والمحافظة على سلامة الواجهات لأطول مدة.

تكسى الواجهات بملاط الجير الذي يحضر على الطريقة التقليدية باستعمال مواد محلية .نظرا لتجانسه مع مواد البناء المستعملة وكونه مادة مسامية نفوذة تسمح بالتنفس الطبيعي للواجهات وتوجيه أعراض التلف نحو الخارج خاصة الأملاح القادمة مع الرطوبة فيتم تجديد طبقة التلبيس كلما تعرضت للتدهور وبهذا يمكن المحافظة على سلامة البنية الهيكلية للجدران.

يرجع تدهور التلبيس إلى خلل في الانجاز يجعله يتفتت ويتساقط وهذا لسوء تحضير الملاط أو استعمال رمل مغسول خال من الحبيبات الدقيقة التي تعمل على تماسك الملاط .أو احتواء الرمل على الأملاح حيث يؤدي تبلورها إلى تساقط التلبيس كما قد تعود أسباب تدهور التلبيس إلى استعمال ملاط قليل السيولة لا يمكنه التماسك بالجدران أو الترطيب المفرط للسطوح الحاملة مما يمنع التصاق التلبيس ويؤدي إلى انزلاقه كما يتساقط التلبيس بسرعة عند العمل في أجواء شديدة الحرارة حيث يتبخر الماء الموجود في الملاط بسرعة فيفقد تماسكه

ولعوامل التعرية الطبيعية من شمس ورياح وأمطار دور مباشر في إتلاف التلبيس مع مرور الزمن إضافة إلى التصاعد الشعيري للرطوبة على مستوى الأساسات وتعرض الجدران للاحتكاكات والصدمات أو التسريبات المختلفة للفضاءات الصحية والشبكات ومياه الأمطار وكثيرا ما يكون تساقط التلبيس راجع إلى أضرار على مستوى هياكل البنايات كالنزول التفاضلي للأساسات (نزول جزئي للأساسات واختلال في استقرارها) أو التصدعات بفعل زيادة الأثقال أو انكسار الجسور فوق الفتحات (الأخشاب أو الحجارة الأفقية التي تغطي الفتحات وتقوم بتوزيع الأثقال النازلة على الجانبين) لذا من الضروري القيام بإصلاح الأضرار الهيكلية قبل الشروع في إعادة التلبيس .



والواجهات الملبسة جيدا وفق المعايير الفنية والمحمية من عوامل التلف لا تحتاج إلى صيانة وترميم إلا من جراء ما يعتريها من القدم مع مرور الوقت كما تحمي الجدران لمدة أطول ولإعادة تلبيس الواجهات تتبع الخطوات التالية

- التحضير المسبق لملاط الجير على الطريقة التقليدية.
- التقشير الجيد لطبقات التلبيس القديم المتدهور.
- تصفية الفواصل بين الحجارة من الملاط التالف .
- تنظيف الفواصل بفرشاة قاسية .
- الترطيب بالماء لغسل الغبار المتوضّع على الحجارة، ومنع تشرب الجدار لرطوبة التلبيس، لضمان التماسك الجيد لطبقة إعادة التلبيس .
- ملء الفواصل بين الحجارة بملاط الجير.
- تطبيق طبقة أولى من التلبيس لتغطية الحجارة والحصول على الوجه المستوي نسبيا لسطح الواجهة، مع إعطاء الملمس الخشن لسطح التلبيس لتثبيت الطبقة النهائية .
- إنجاز طبقة التلبيس النهائية بحيث تكون أقل سمكا ويتحكم في مظهرها حسب حالتها الأصلية (ملساء أو خشنة). كما يمكن الاكتفاء بملء الفواصل فقط إذا كانت الواجهة مكشوفة الحجارة.
- طلاء الواجهة الملبسة بطبقة أولى من حليب الجير ضعيفة التركيز لترطيب الجدران وغسلها من الغبار العالق بها لضمان التماسك الجيد.
- الطلاء بطبقة ثانية من حليب الجير بلونه الطبيعي الأبيض أو إضافة الصبغة لإعطائه اللون الرملي المحلي، مع التحريك الدائم للطلاء للمحافظة على تجانس المزيج، ويمكن إضافة بعض المواد المكملة لتحسين جودة الطلاء كالملح، الشب ...الخ ، وتفادي بعض المواد الكاتمة كالغراء لكونها تفقد الطلاء مساميته وتمنع بذلك التنفس الطبيعي للجدران وهذا يؤدي إلى تفتت الطلاء وتساقطه عند حصول الرطوبة .

تلبيس متدهور

تقشير

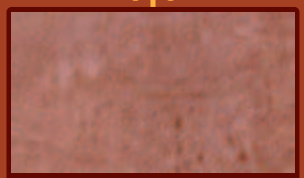
تصفية الفواصل

تنظيف بفرشاة قاسية

رش بالماء

ملء الفواصل

تلبيس أولي


تلبيس نهائي

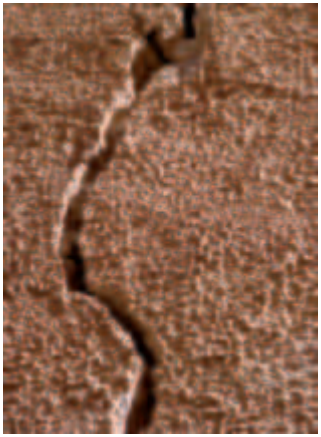
معالجة سطح التلبيس بالعرجون

تلبيس تام

تدهور الواجهات (الأعراض و المعالجة)

التشققات :

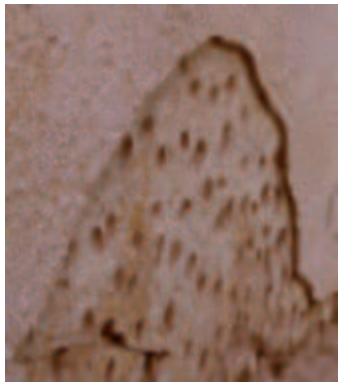
وصف الظاهرة :



تظهر على الواجهات أنواع من التشققات مختلفة الأشكال و الإتجاهات و متفاوتة الخطورة، منها ما يصيب السطح فيعمل على تشقق التلبيس و تساقطه، و منها ما يصل إلى عمق الجدار مسببا في حدوث شروخ عميقة على الواجهات تأخذ إتجاهات مختلفة حسب مصدرها، و من الشقوق ما هو راجع لإنكسار الجسور الخشبية أو الحجرية فوق الفتحات مما يؤدي إلى صعوبة حركة الأبواب و النوافذ.
و التشققات دليل على وجود خلل في استقرار المبنى، أو عدم التحضير الجيد لمواد البناء، أو لسوء في الإنجاز. و المتابعة الدقيقة لتطور الشقوق و تحليلها يمكّن من معرفة مصدر الخلل و تقدير درجة خطورته و تحديد الطرق العملية لإصلاحه.

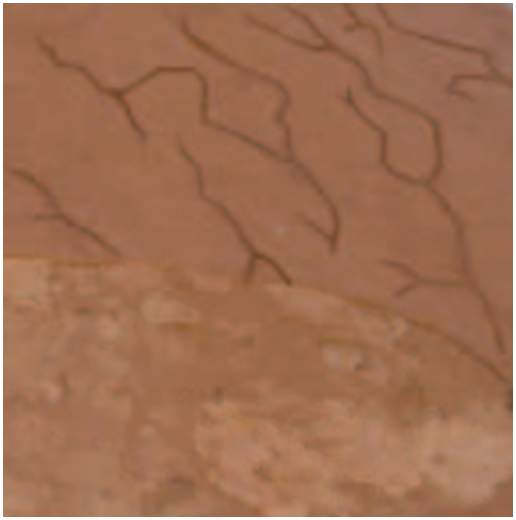
التأثيرات و الأضرار :

يظهر على التلبيس تشققات سطحية دقيقة في مختلف الإتجاهات على شكل خيوط شبكة العنكبوت نتيجة الإشباع المفرط للملاط بمادة الجير أو العمل في أجواء شديدة الحرارة أو عدم الترطيب الجيد لوجه الجدار الحامل حيث يفقد الملاط رطوبته بسرعة و يتشقق، أما الغسل الكثير للجدار أو التلبيس فوق سطح أملس كعدم تقشير التلبيس القديم مثلا يؤدي إلى انزلاق التلبيس وعدم التصاقه بالجدار.



أما الشقوق التي تصل إلى عمق الجدار منها البسيطة نتيجة الحركة العادية للبناء و منها الخطيرة الناتجة عن خلل في استقرار هيكل البناء مما يستدعي إصلاح مصدر الضرر أولا ثم العمل على إصلاح الشقوق، و لهذا النوع من الشقوق مظاهر متعددة، فالأفقية تدل على نزول للأرضية، كما أن العمودية الصاعدة من قواعد الواجهات تدل على وجود نزول تفاضلي في الأساسات نتيجة اختلال في توازن الأرضية لعدة أسباب كزيادة الأثقال المطبقة على الجدران، الإشباع المفرط للتربة بالمياه بسبب الفيضانات أو التسربات أو على العكس لتوالي فترات الجفاف الطويلة التي تفقد الإشباع الطبيعي للأرضية، وكذلك بفعل أشغال الحفر المختلفة في الشوارع مما يؤثر على استقرار الواجهات، أو الحفر تحت الأساسات لتوصيل البناية بالشبكات المختلفة، أما التشققات النازلة من قمم الجدران دون أن تصل إلى القواعد تدل على افتقاد البناية لربط علوي فوق الجدران.

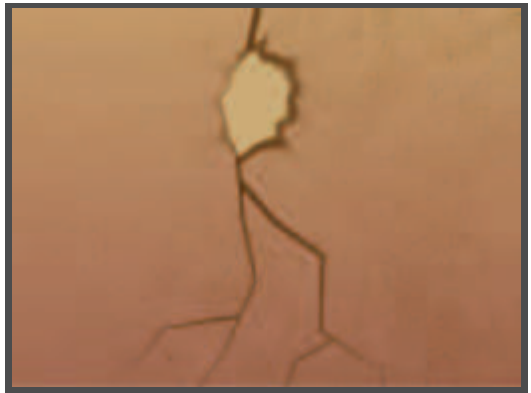
المعالجة :



- التشققات السطحية للتلبيس يتم التخلص منها بطلاء الواجهة بحليب الجير على طبقتين أو أكثر. و إذا كان التلبيس جد متضرر فإنه يلجأ إلى إعادة التلبيس وفق المعايير التقنية (أنظر الصيانة الدورية للواجهات).
- في حالة التشققات السطحية المتفرقة فإن القيام بطرق خفيف على التلبيس يمكّن من تحديد الأماكن المنفصلة عن الجدار الحامل نتيجة إحداثها لصوت أجوف. حيث تقشر الأماكن المنفصلة و تصفى جيدا ويتم إعادة تلبيسها.
- تراقب حركة سير التشققات باستعمال عدة تقنيات منها :
  - مد صفائح من الجبس بشكل متعامد مع الشقوق تتم مراقبتها على فترات منتظمة. فإذا كانت الشقوق ثابتة ولم تظهر عليها تطورات فإنها تدل على حركة طبيعية للمبنى و لا تشكل خطورة. فتشذب بالمنقار و تنظف بفرشاة قاسية وترش بالماء ثم تملأ بملاط الجير ثم تطلى الواجهة بحليب الجير كاملة فتنمحي آثار هذه التشققات و تظهر الواجهة بلون موحد.

لكن هذه التقنية قد لا تعطي نتائج موثوقة بسبب تغير درجات الحرارة التي تؤدي إلى انفصال صفائح الجبس عن الجدار فتبقى في حالة سليمة. وهناك تقنيات أكثر دقة. نذكر منها :

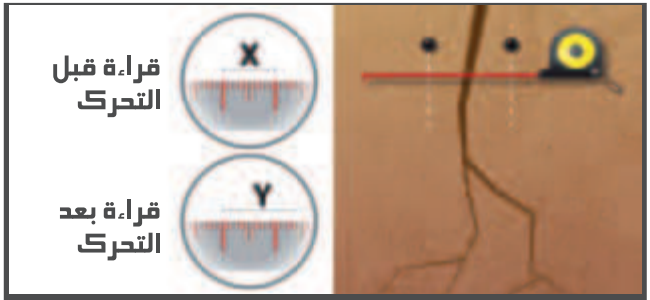
- تقنية القياس عن طريق تثبيت براغي أو مسامير بشكل أفقي متعامد مع الشق على نفس المسافة من الجهتين. نقوم بقياس المسافة بينها بصفة دورية للوقوف على طبيعة تطور الشقوق قبل أي تدخل.



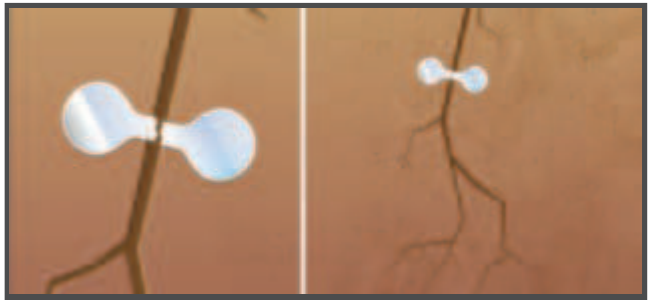
مد صفائح الجبس فوق الشقوق

إستمرار اتساع الشقوق
و انكسار صفائح الجبس

- للحصول على نتائج دقيقة نقوم بتثبيت دلائل بياكوليس "القدم القنوية" على الشقوق و نقوم بمراقبة التطورات حيث يمكن قراءة حركة الشقوق لأعشار المليمترات. فإذا كانت الشقوق في اتساع مستمر يجب الإستعانة بمهندس مختص لتحديد كيفية التدخل لإصلاح البنية الهيكلية قبل معالجة الشقوق.
- تقنية استعمال الصفائح الزجاجية الرقيقة على شكل ساعة رملية. حيث توضع الصفائح بشكل عمودي على الشقوق وتثبت أطرافها بالتمشمت. تنكسر هذه الصفائح وتنقسم إلى نصفين لأدنى حركة في سير الشقوق. وملاحظة اتجاه حركة تباعد النصفين مع قياس المسافة الفاصلة بينهما تمكن من المعرفة الدقيقة لمدى خطورة تطور الشقوق.

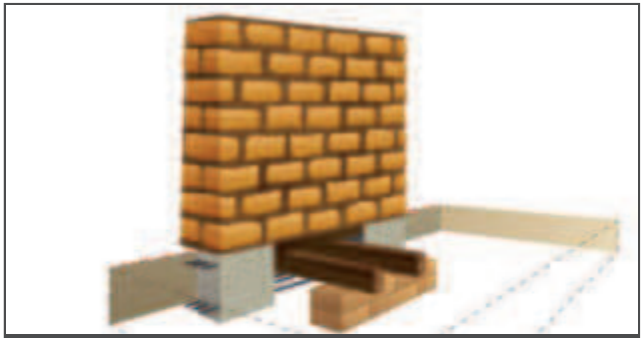


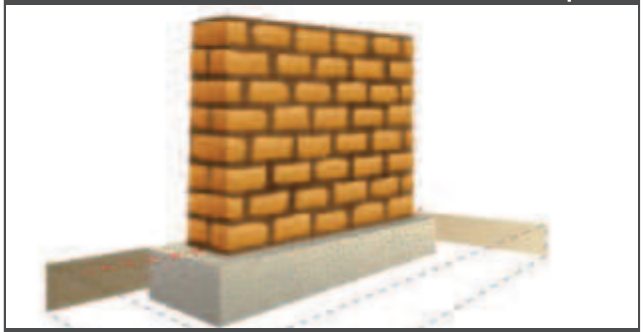
متابعة حركة الشقوق باستعمال تقنية المسامير و القدم القنوية


إستمرار اتساع الشقوق و انكسار الصفائح الزجاجية

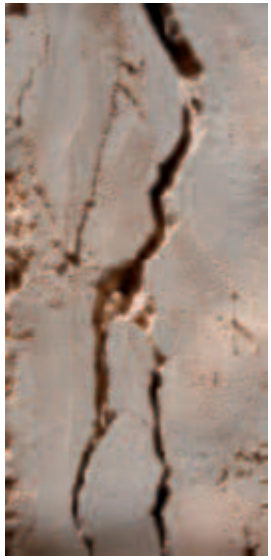
- في حال التشققات العميقة الناجمة عن نزول تفاضلي للأساسات تكون عملية الترميم في هذه الحالة شاقة و مكلفة و يجب إسناد الأشغال إلى أيد عاملة مؤهلة بحيث يكون التدخل حسب كل حالة و ذلك بإتباع المراحل التالية :

- تدعيم الواجهة فوق الأساسات المتضررة. و إسناد السقوف.
- حفر خندق أمام الواجهة على قطع بحيث لا يتعدى طول القطعة 2م.
- إدخال دعائم تحت الأساس لإسناد جدار الواجهة.
- الحفر تحت عرض الأساس حتى النصف.
- وضع الهيكل الحديدي للعارضة تحت الأساس (تحدد مقاييس الهيكل الحديدي للعارضة حسب الأثقال التي يتم تحملها) مع تمديد الحديد للتشريك مع النصف الثاني و بقية طول الجدار.
- تثبيت الإطار الخشبي لإطار العارضة.
- صب الخرسانة حتى الإمتلاء الجيد.
- الحفر من الجهة المقابلة بنفس الطول.
- إنجاز عارضة من الخرسانة المسلحة للنصف الثاني باتباع نفس المراحل مع مراعات تشريك الحديد.
- يتم تدعيم بقية الجدار على قطع باتباع نفس المراحل.
- إنجاز تقنية صرف المياه السطحية لحماية الأساس من الرطوبة.


تدعيم الأساسات و إنجاز قاعدة من الخرسانة المسلحة على مراحل


إكمال قاعدة الخرسانة المسلحة على طول الجدار من الجهتين

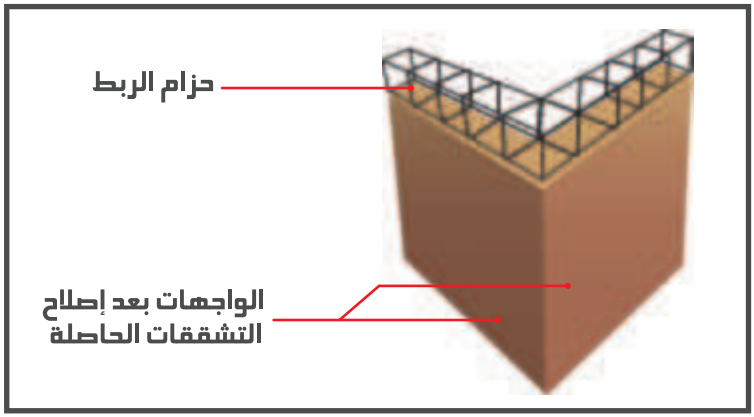
بعد تدعيم الأساسات يكشف عن التشققات بنزع الحجارة التالفة و تصفية الملاط المتدهور المتراكم حتى العمق، تنظيف التجويف باستعمال فرشاة قاسية،ثم ترطيبه بالماء، ملء التجويف باستعمال نفس المواد من حجارة و ملاط الجير أو الجبس لتجانسها مع مكونات الجدار و يمنع استعمال الاسمنت لكونه مادة قاسية و غير متوافقة مع البنية الهيكلية للجدار مما يؤدي إلى تصلبها و انفصالها مع مرور الوقت .



تصفية الشقوق من الملاط المتراكم و الحجارة المتساقطة

ملء تجويف الشقوق بنفس المواد المستعملة في البناء بعد التنظيف و الرش

- وفي حال التشققات النازلة من قمم الجدران، يتم تصفيتها و تنظفها بفرشاة قاسية وترش بالماء ثم تسد بالحجارة و ملاط الجير، ثم يثبت حزام رابط من الخرسانة المسلحة فوق الجدران لمنع إعادة ظهور التشققات من جديد. هذا الحزام الرابط يزيد قليلا في علو الواجهة، و للمحافظة على الإرتفاع الأصلي للواجهة نقوم بفك صف من الحجارة و تعويضه بحزام الربط.



الإنتفاخ و الإنحناء

وصف الظاهرة :

غالبا ما تتألّف الجدران الحجرية للواجهات من وجهين، وقد تؤدّي زيادة الأثقال المطبقة إلى انفصال الوجهين وحدوث الانتفاخ على الواجهات أو الإنحناء بالنسبة للواجهات التي تتألف من وجه واحد من الحجارة، كما تزيد المياه المتسرّبة إلى تجويف الجدار بفعل الأمطار أو التصاعد الشعيري والتسريبات المختلفة في تضخّم الانتفاخ وخطورة الوضع.

التأثيرات و الأضرار :

تتطوّر حالة الانتفاخ بوتيرة متسارعة فيتّسع التجويف بين وجهي الجدار ويزداد تراكم الملاط المتساقط بداخله، مما يضعف مقاومة الجدار وقد يؤدّي إلى انهياره.

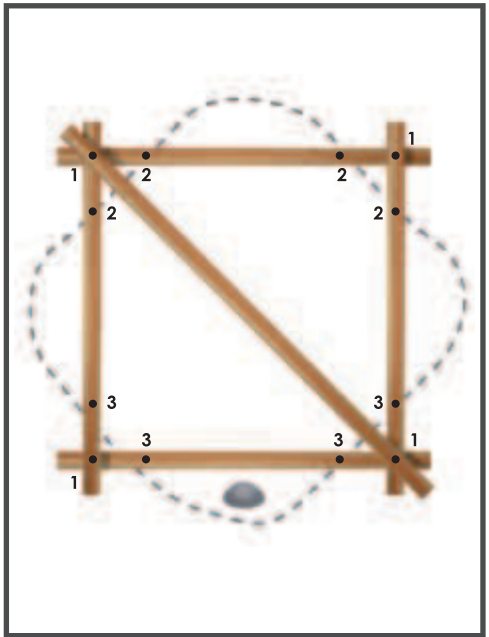
أما الإنحناء بالنسبة للواجهات التي تتألف من وجه واحد من الحجارة فيكون على نوعين :

- إنحناء نحو الخارج و هو الأخطر و قد يؤدي إلى انهيار الجدار بفعل زيادة الضغوط القادمة من السقوف.
- إنحناء نحو الداخل بسبب حدوث إنزلاق للأرضية نحو الداخل أو تقوس كبير للعوارض المغروزة في جدران الواجهات.

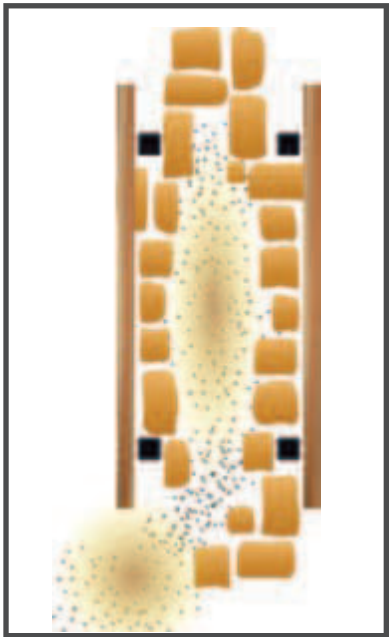
المعالجة :

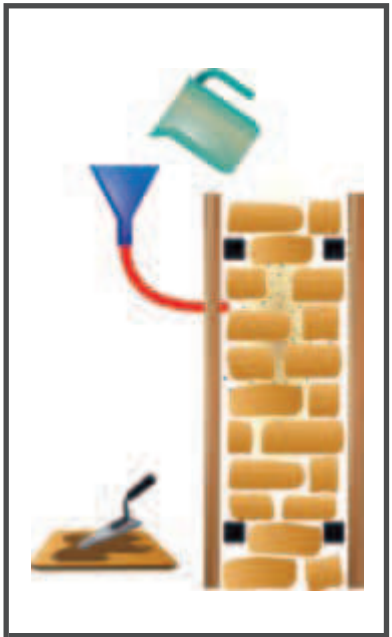
تدعّم الواجهة وتُسند بجسر خشبي فوق موضع الانتفاخ ثم يزال الجزء المنتفخ ويعاد بناؤه.
أو يتم التدخل لإصلاح موضع الانتفاخ وفق الخطوات التالية:

- تكون البداية بإسناد السقف و الروافد لرفع القوى الضاغطة عن جدار الواجهة لتفادي انهياره.
- يحاط موضع الانتفاخ ويسند بألواح متناظرة متينة تثبّت في أطرافها إلى الحائط قبل موضع الانتفاخ ببراغي حديدية (رقم 1 - كما في الشكل) تغرز في سمك الجدار. تعمل هذه الألواح على إيقاف الانتفاخ وتسمح بمباشرة أشغال الترميم.
- التخفيف من حدّة الانتفاخ وذلك بنزع حجر في أسفل التدعيم لتفريغ الملاط المتراكم عند قاعدة التجويف.
- يواصل الإطباق على الانتفاخ بتثبيت الألواح أكثر بالبراغي (رقم2) ويقضى على الانتفاخ نهائيا بإضافة البراغي (رقم3). وإذا كان الانتفاخ لا يزال موجوداً تضاف ألواح للتدعيم توضع بشكل قطري وتثبت على البراغي (رقم1).
- توضع حجارة الربط أو التشريك بين الوجهين لتحقيق الالتحام ومنع الانفصال مجدّداً. يمكن استعمال حجارة طويلة بسمك الجدار أو صبّ قوالب من الخرسانة المسلّحة تَعبر سمك الجدار من طرف لآخر وفي هذه الحالة تُسدّ الفواصل بين الحجارة بالجبس لتفادي تسرّب الخرسانة إلى جسم الجدار.
يكون تثبيت حجارة الربط على مراحل للمحافظة على استقرار الجدار وذلك بتنفيذ اثنين من حجارة الربط لكل ثلاثة أمتار مربعة حيث يفصل بينهما حوالي 80 سم. ويتم الانتظار مدّة أسبوع لحفر مواضع الأحجار الموالية.
- بعد نزع إطار التدعيم تملأ الفواصل بين الحجارة بملاط الجير.

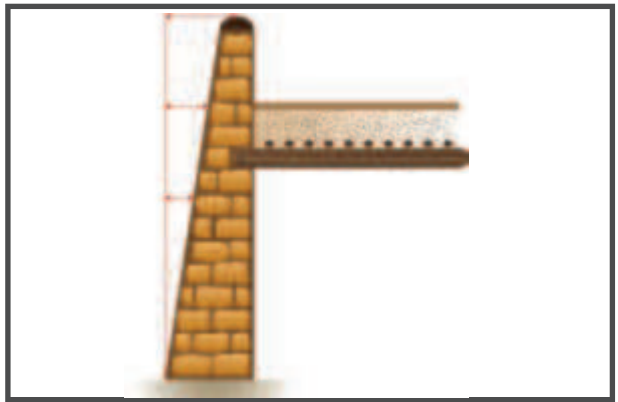


تثبيت الألواح على الانتفاخ


تفريغ الملاط المتراكم داخل الجدار


ملء التجاويف الداخلية بالملاط عن طريق القمع اعتمادا على مبدأ الجاذبية

ولتفادي إنحناء الواجهات فإن بناء الأسوار بشكل مائل نحو الداخل بميل طفيف قد لا يرى بالعين بحث يتم تقليص سمك الجدار ببعض الميليمترات فقط لكل متر من الإرتفاع على أن تبقى الجهة الداخلية للجدار عمودية. هذه التقنية تمنح الإستقرار للأسوار و تمكنها من مقاومة الضغوط الأفقية للسقوف.



الميل الطفيف للأسوار نحو الداخل يمنح الاستقرار للواجهات في مقاومة الضغوط

في حالة الانحناء القليل تسند الواجهات في حينها من غير انتظار حتى لا تتسع زاوية الميل مع مرور الوقت بفعل القوى الضاغطة. ويكون الإسناد بإنجاز أقواس حجرية على الطريقة التقليدية مع الواجهات المقابلة بشكل منسجم مع الإطار المبني و تبقى قائمة على الدوام.

أما في حالة الانحناء الشديد يتم إسناد الواجهة بالألواح أو جذوع النخل إلى الواجهة المقابلة تفاديا للانهيار و تمهيدا لفك جدار الواجهة بالتدريج انطلاقا من الأعلى نحو الأسفل و هذا بعد إسناد السقوف ثم يعاد بناء الواجهة .

تلف الحجارة :

وصف الظاهرة :

يتميز الحجر بالصلابة وقوة المقاومة بالإضافة إلى فائدته المناخية مما أهله للاستخدام في إنشاء الواجهات ومختلف العناصر الإنشائية لهياكل البنايات .

لكن مع مرور الزمن وتأثير مختلف العوامل يتعرض الحجر للتلف ويتطلب الصيانة الدورية للمحافظة على سلامة المباني.

التأثيرات والأضرار :

يتأثر الحجر بعوامل التعرية من شمس ورياح وأمطار بالإضافة إلى زيادة تحمل القوى الضاغطة و الرطوبة الناجمة عن التسربات أو التصاعد الشعري. فيتعرض للعديد من الأضرار كتبلور الأملاح وتلف السطح والتشققات والانكسارات .

المعالجة :

لإصلاح تلف الحجارة نقوم بـ :

- تحديد الأماكن التالفة ونحتها بعناية باستعمال المطرقة و الإزميل .
- ينظف المكان بفرشاة قاسية و يرطّب بالماء .
- ملء التجويف الناتج بطبقة أولى من ملاط الجير وتركه مدة كافية حتى يتماسك ويجف.
- ملء بقية التجويف و تسويته مع سطح الواجهة.

وعند تشقق الحجارة أو انكسارها نقوم بـ :

- تخفف الأثقال الزائدة فوق طاقة تحمل الجدران الحاملة.
- نزع ملاط الفواصل حول الحجارة القاسية لاستخراجها وبالنسبة للحجارة الهشة يمكن كسرها كليا أو جزئيا حسب درجة تدهورها. ويجب عدم نزع أحجار عديدة من نفس الصف دفعة واحدة حتى يحافظ على استقرار الجدار
- إختيار حجارة بنفس المقاسات والخصائص لتعويض الأحجار التالفة.
- تنظيف التجويف وترطيبه .
- تثبيت الحجارة الجديدة بملاط الجير مع ترك فتحات فوقها لصب الملاط إلى داخل الجدار.
- ملء الفراغ خلف الحجارة بملاط سائل باستعمال القمع والاعتماد على مبدأ الجاذبية .

إصلاح سطح الحجارة التالفة

إستبدال كلي للحجارة التالفة

الرطوبة :

وصف الظاهرة

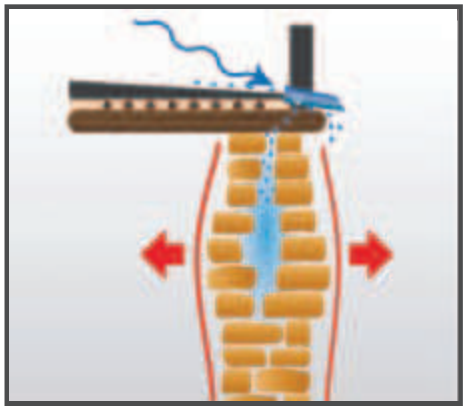
تظهر الرطوبة على المباني من جراء تشرّبها للرطوبة من محيطها. وللرطوبة مصادر عديدة يمكن التحكم فيها باستعمال تقنيات مختلفة حسب كل حالة. فانتقال بخار الماء عبر الجدران من الأجواء الداخلية الساخنة نحو الأجواء الخارجية الرطبة يؤدي إلى تكاثفه وتحوله إلى ماء عند مصادفته لدرجة الحرارة الملائمة لتشبعه.وتسبب مياه الأمطار رطوبة الواجهات عند تسربها إلى داخل الجدران عبر الشقوق أو الحوَاف المتآكلة حول الميازيب وعلى قمم الجدران. وكثيرا ما تظهر الرطوبة من جراء تسريبات الفضاءات الصحية وقنوات المياه الصالحة والصرف الصحي. ويعد التصاعد الشعيري للرطوبة الحالة الأكثر شيوعا.

إن الملاحظة الدقيقة لأماكن تواجد الرطوبة و الأشكال التي تظهر عليها وتأثيراتها الحاصلة على المبنى وكذا ظهورها الفصلي أو الدائم يمكّن من معرفة مصادرها و تحديد الحلول المناسبة لمكافحتها.

التأثيرات والأضرار :

للرطوبة تأثيرات سلبية على البنايات. فالفضاءات الرطبة ضارة وغير صحية. كما تتفاوت الأضرار الناجمة عن الرطوبة حسب مصدرها ومدة بقاء المباني عرضة لهذه الأخيرة. فهناك الرطوبة الحاصلة أثناء البناء من الماء المستعمل في الخلط وهذه رطوبة ظرفية تزول سريعا. أما الرطوبة الكثيفة فتظهر على شكل بقع أو لطخات عفنة على الجدران ويزداد انتشارها إذا لم تتم معالجتها عند أول ظهور لها حيث تسبب أضراراً جسيمة على هياكل البنايات كتشرب الجدران الحاملة وتعفنها وتآكل أحجار البناء و الملاط مما يضعف من مقاومتها وخصائصها. كما تؤدي الرطوبة إلى تبلور الأملاح على الواجهات فيتلف بذلك سطح المواد الحاملة و يتفتت. و كذلك توجد بعض الحالات خاصة في الواحات تتمثل في تشكل طبقات الطحالب وانتشار الطفيليات والنباتات التي تغرز جذورها في عمق الجدران وتؤدي إلى زعزعة استقرارها.

وغالبا ما تبدو الرطوبة في الأجزاء السفلى للواجهات نظرا للتصاعد الشعيري. وفي الأجزاء العلوية من جرّاء تدهور حالة الميازيب وبتأثير تساقط الأمطار. بالإضافة إلى التسريبات الحاصلة وتشرب مواد البناء لرطوبة الجو.



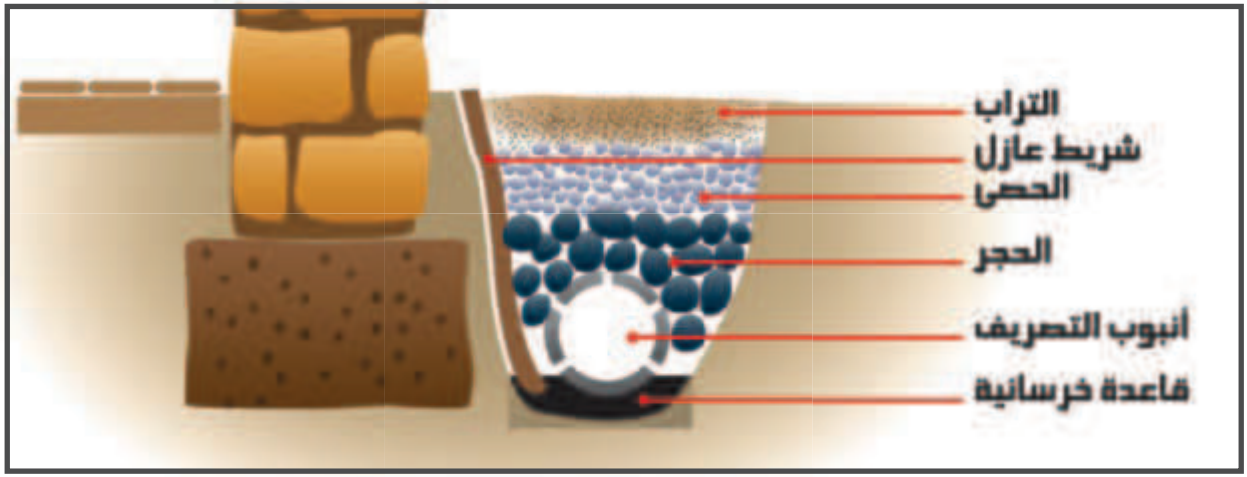
تدهور الواجهات بفعل تسرب المياه على مستوى الميازيب المتضررة

المعالجة :

معالجة التصاعد الشعيري

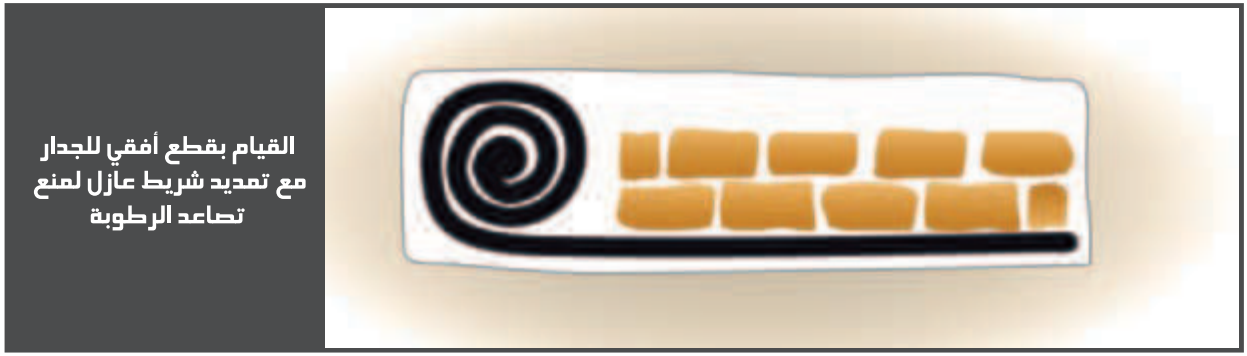
يتم التخلص من التصاعد الشعيري للرطوبة بإنجاز تقنية التصريف الباطني للمياه باتباع المراحل التالية:

- حفر خندق بعرض 50 سم على طول الواجهة وبعمق الأساس.
- وضع أنبوب مثقوب وبانحدار مناسب لتوجيه المياه بعيدا عن البناية.
- ملء الخندق بالحجارة الكبيرة فوق الأنبوب ثم التقليص من حجمها كلما اتجهنا نحو السطح انتهاء بالحصى الخشنة ثم الدقيقة. وهذا للمساعدة على تصفية المياه وتسهيل تسربها إلى أنبوب التصريف.
- إعطاء الانحدار المناسب للأرضية لإبعاد المياه السطحية عن قواعد الواجهات.



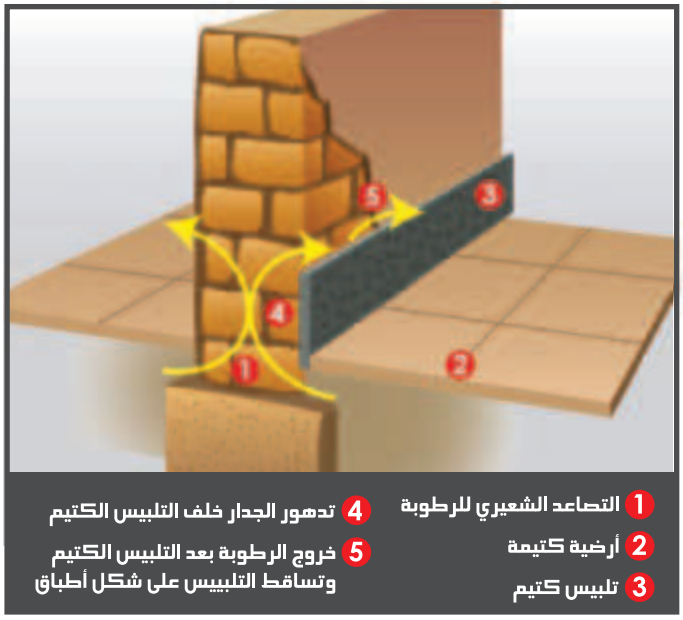
كما يمكن استعمال المواد العازلة لمنع التصاعد الشعيري بالقيام بقطع أفقي للجدار على مراحل ووضع صفائح من مواد غير نافذة بسمك الجدار مثل (الزفت، البلاستيك،...الخ).

وتوجد طرق أخرى نادرة الاستعمال كضخ ملاط مانع للرطوبة في عمق الجدار أو تطبيق الطريقة الكهربائية.



و يمكن اللجوء إلى تجديد التلبيس و ذلك بتلبيس الواجهات بملاط الجير ليسمح لها بالتنفس الطبيعي كونه مادة نفوذة و بهذا يتم توجيه التلف (الحاصل بسبب التصاعد الشعيري للمياه، التسريبات المختلفة، التعفنات،... الخ) نحو طبقة التلبيس التي تعرف بـ (طبقة التضحية) وهذه الطريقة فعّالة إذا جدّد التلبيس كلما تعرّض للتدهور.

و يجب الإنتباه إلى عدم التلبيس بالمواد الكتيمة كالإسمنت لكونها لا تسمح بالتنفس الطبيعي للواجهة فتواصل الرطوبة الإرتفاع داخل الجدار و لا تخرج إلا بعد تجاوز التلبيس الكتيم مؤدية بذلك إلى نخر البنية الداخلية للجدار ثم تساقط التلبيس على شكل أطباق.
وأثناء إعادة التلبيس يجب إتباع الخطوات الواردة في الصيانة الدورية للواجهات من تقشير وتنظيف وترطيب،.... الخ.
و يكون تجديد التلبيس كليا أو جزئيا حسب درجة التعرض للتلف.



إصلاح الفواصل بين الحجارة

في حالة الواجهات الحجرية من غير تلبيس تؤدي الرطوبة إلى تفتت الملاط الرابط بين الحجارة، و لإصلاح الفواصل التالفة تتبع المراحل التالية :

- تصفية الفواصل حتى العمق باستعمال أدوات دقيقة كشفرة المنشار للفواصل الضيقة أو الازميل والمطرقة للفواصل الواسعة.
- تصفية الفواصل بفرشات خشنة.
- الترطيب الجيد للفواصل.
- تحضير ملاط جيري باستعمال الرمل الدقيق للفواصل الضيقة، والرمل الخشن للفواصل الواسعة.
- ملأ الفواصل الضيقة بقذف الملاط بالمصقلة مع مراعاة السيولة للوصول حتى العمق دون ترك الفراغات، أو استعمال الملاط المتماسك لملء الفواصل الواسعة مع غرز بعض القطع الحجرية الصغيرة ضمن الملاط في الفواصل للإقتصاد في استعمال الملاط و تحسين تماسكه.
- مع بداية جفاف الملاط تنظّف حواشي الحجارة مما اعتلاها من الجير بفرشات جافة، وتنظّف سطوح الحجارة بإسفنجة رطبة تغسل باستمرار، ويمكن إبراز الحجارة بالقيام بحفر طفيف للفواصل، للحصول على واجهة مشكّلة بالحجارة.

فواصل متدهورة قبل الترميم

تصفية الفواصل مع التنظيف و الرش ثم الملء، و مسح السطح الخارجي للحجارة

فواصل متقنة بعد الترميم

معالجة تبلور الأملاح وإزالة الأوساخ

عند معالجة تبلور الأملاح يتمّ:

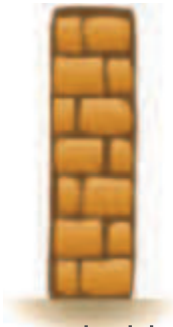
- التحكم أولاً في مصادر الرطوبة (التصاعد الشعيري، التسربات،... الخ.).
- تنظيف الأملاح المترسبة على سطح الواجهة بالفرك على الناشف باستعمال فرشات خشنة، ثم تنظيف الأرض من الغبار و الفتاة المتساقط حتى لا تذوب الأوساخ والأملاح وتمتص لتظهر من جديد مع ظاهرة التصاعد الشعيري.
- تنظيف المساحات المتلفة بالماء والفرك بالفرشات مع التقليل من كمية الماء المستعملة حتى لا يسمح للأوساخ والأملاح بالذوبان و التبخر مجددا على سطح الواجهة، ويجري التنظيف من الأسفل إلى الأعلى للتقليل من تسرب الماء إلى جسم الجدار.
- إستبدال الأحجار المتضرّرة وملء الفواصل التالفة.
- إعادة تلبيس و طلاء الواجهة.

تبلور الأملاح على السطح

تشكل العفن على الواجهات

التنظيف بفرشاة قاسية

رش السطح بقليل من الماء



إعادة تلبيس الواجهة

ولتنظيف الواجهات من الأوساخ والطفيليات خاصة في الأماكن الرطبة المعرضة للتقلبات المناخية أو الأماكن التي يكثر فيها تلوث الأجواء يجب:

- معالجة مصادر الرطوبة ومنع أسباب التلوث.
- رش الواجهة بالمبيد وتركها المدة الكافية حسب نوع المبيد. وفي حالة اللجوء إلى المذيبات الكيمائية للأوساخ يجب تحديد نوعية المستحضر الكيميائي المناسب والقيام بتجريبه في مكان غير ظاهر للتأكد من صلاحيته لأن أي خطأ في الاختيار قد يسيء إلى طلاء وتلبيس الواجهة ويؤدي إلى تلف الحجارة.
- الفرك بفرشاة مناسبة حسب نوعية ملمس الواجهة.
- غسل الأماكن المتّسخة بعد تنظيفها بالمذيبات الكيميائية.

مكافحة نمو الأعشاب و النباتات على الواجهة

بعد تشخيص مصادر الرطوبة والقضاء عليها، تعالج النباتات السطحية على الواجهات بإحدى طريقتين:

- إقتلاع الأعشاب والنباتات، لكنها قد تنمو من جديد إذا ما عادت الرطوبة لبقاء جذورها داخل الجدار، إضافة إلى إلحاق الضرر بالواجهة بانتزاع أجزاء هامة من التلبيس و ملاط الفواصل مع اقتلاع النباتات.
- إستعمال المبيدات الكيميائية في رش الأعشاب على السطح وتركها مدة كافية حتى تموت وتجفّ أو تضعف على الأقلّ ثم تقلع بعناية للتخفيف من تساقط ملاط التلبيس و الفواصل، وبالنسبة للنباتات الكبيرة ينشر جذعها عند سطح الواجهة ويحقن بمبيد كيميائي يقضي على الجذور الممتدّة في عمق الجدار، بعدها يمكن ترك الجذور في مكانها أو قلع عدد من الحجارة لانتزاعها من جسم الجدار ثم إعادة البناء وملأ التجويف الحاصل بملاط الجير باستعمال قمع اعتمادا على مبدأ الجاذبية.

وفي حالة سعف النخيل أو أغصان الأشجار التي يؤدي احتكاكاها بالواجهات إلى تساقط التلبيس أو الحفر في عمق الجدران فإنه يتم تقليمها و إعادة بناء و تلبيس الأجزاء المتضررة.

الفتحات :

وصف الظاهرة :

أنجزت الأبواب والنوافذ التقليدية من خشب جذوع النخل ونادرا ما تضاف إليها بعض الألواح وجذوع الشجر ويستعمل الحديد في إنجاز بعض الخردوات للأبواب والنوافذ كالمسامير، الأقفال، المفاصل، السلاسل، ....الخ.

تبنى جوانب الفتحات المخصصة للأبواب والنوافذ بالحجارة وتسقف بجسور خشبية أو حجرية لتحمل ثقل الجدران فوقها وتبنى العتبات أمام الأبواب لحماية الفضاءات الداخلية من التيارات الهوائية والحشرات الزاحفة.

و مع تقدم الزمن تصاب الفتحات بعدة أضرار منها ما يصيب الخشب والقطع الحديدية ومنها ما يصيب الإطار الإنشائي.

التأثيرات والأضرار :

تؤثر بعض المشاكل الإنشائية على سلامة الفتحات كالنزول التفاضلي للأساسات وانكسار الجسور الخشبية أو الحجرية فوق الفتحات فتتوقف تبعا لذلك أو تصعب حركة الأبواب والنوافذ. كما أن التعرض الطويل للرطوبة وتقلبات الطقس من غير حماية يصيب القطع الحديدية بالصدأ أو التلف ويؤدي إلى تدهور الأخشاب بالإضافة إلى ما يغزوها من الحشرات والطفيليات.

المعالجة :

تصان الأخشاب الأصلية للأبواب والنوافذ ويحافظ عليها ولا تستبدل إلا إذا صارت غير صالحة للاستعمال.و قبل إصلاح الأبواب والنوافذ نقوم بمعالجة مصادر المشاكل الإنشائية كتدعيم الأساسات أو استبدال الجسور المنكسرة و إصلاح التشققات.و يعدّ إبعاد مصادر الرطوبة أهم خطوة في سبيل المحافظة على سلامة الأخشاب.

عند غزو الحشرات والفطريات للخشب نقوم بـ:

- إزالة مصادر الرطوبة .
- إزالة الخشب المتضرر حتى الوصول إلى الطبقة السليمة وتنظيفها .
- رش الأجزاء المتضررة بالمبيدات المناسبة .
- طلاء الخشب بدهون الحماية لتحسين مقاومته للفطريات والحشرات.

إن تلف بعض الخردوات أو فقدانها يؤدي إلى انفصال العناصر الإنشائية للأبواب والنوافذ أو يحد من حركتها، واستبدالها بعناصر حديثة قد لا ينسجم مع العناصر الأصلية من حيث المواد، الألوان، الأشكال، و التفاصيل، ولإعطائها الشكل الأصلي يعاد تصنيعها من طرف أصحاب الحرف التقليدية حسب الطلب.

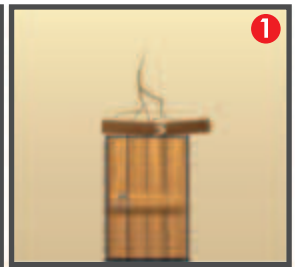
تصفية الأجزاء التالفة من جذوع النخل

رش الجذوع بالمبيدات المناسبة لحمايتها

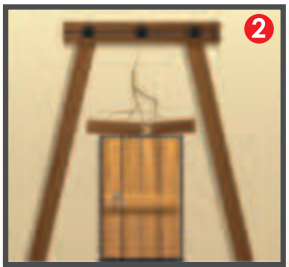
في حالة انكسار الجسور فوق الفتحات يجب :

- إسناد الهياكل الإنشائية للبناية لتخفيف الضغط على الجسور.
- تدعيم الجدار فوق الجسر المكنسر.
- إزالة الأثقال الزائدة المطبقة على الجسر.
- فك الجسر المتضرر وبعض الأدوار فوقه.
- إستبدال الجسر الحجري أو
- الخشبي مع مراعات تعامد الأثقال النازلة على اتجاه طبقات الحجارة أو ألياف الخشب.
- إعادة بناء الأدوار المفككة، ومن
- الأحسن إنجاز قوس فوق الجسر للمساعدة في توزيع الأثقال إلي الأكتاف ثم إلى الأساسات.

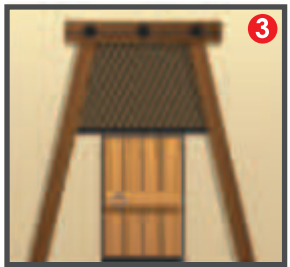
فك التدعيم فوق الجسر.



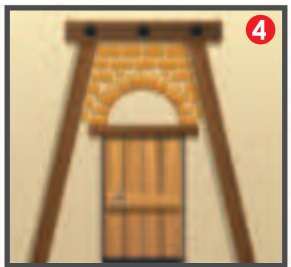
إنكسار الجسور و تشقق الواجهات فوقها



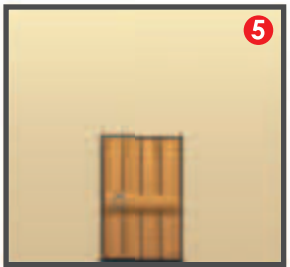
تدعيم الأسوار فوق الجسور



إزالة الأجزاء المتضررة



إنجاز الأقواس فوق الفتحات للمساعدة في توزيع الأثقال على الجانبين



فك التدعيم و إعادة تلبيس الواجهة

جدران التحويط :

وصف الظاهرة

تحاط أفنية الإقامات الصيفية في الواحات بجدران حجرية أو طينية ملبسة بملاط الجير. و جدران التحويط أقل حماية كونها عرضة للعوامل الطبيعية من الجانبين بخلاف بقية جدران المسكن المشتركة فيما بينها والمحمية بالسقف. بالإضافة إلى تحمّل جدران التحويط لبعض تأثيرات الغطاء النباتي الى جانبها كتحمل القوى الضاغطة للجذور ورطوبة مياه السقي.

التأثيرات والأضرار :

تعاني جدران التحويط من تدهورات عديدة سواء على مستوى هيكل الجدران أو القمم و القواعد. بسبب قدم البناء و كثرة التقلبات الجوية ونمو بعض النباتات والحشائش التي تغرز جذورها بين الفواصل بالإضافة إلى بعض الحشرات التي تتخذ ملاجئ لها داخل الجدران وتسريب مياه الأمطار خاصة على مستوى القمم مما يحدث التشققات و تفتت الملاط الرابط وتحرّك الحجارة. كما أن الإحتكاكات وحركة الأغصان التي تلامس جدران التحويط تعمل على تحتت التلبيس الجيري وتقشيره. أما تعرّض جدران التحويط للشمس والهواء من الجانبين فإنه يساعد على جفاف الرطوبة الصاعدة بفعل التصاعد الشعيري الذي تغذيه مياه السقي. لكنها عرضة لقوى الدفع من جذور بعض الأشجار التي تعبر الأساسات وتدفعها و تؤثر على استقرارها بالإضافة إلى أشغال الحفر بمحاذاة الأسوار لتمرير القنوات في الشوارع .

و التدهورات الحاصلة للقمم والقواعد تؤثر على البنية الهيكلية لوسط الجدران وتسبب لها تصدعات أو انهيارات .

المعالجة :

تتطلب المحافظة على جدران التحويط القيام بمراقبة دورية لإصلاح الأضرار عند بداية ظهورها قبل تفاقمها و اتساع رقعتها وهذا يستوجب:

- وقاية قمم جدران التحويط من مياه الأمطار والتقلبات الجوية بسد الشقوق الحاصلة على طبقة الحماية أو تجديد هذه الأخيرة مع مراعاة الانحدار.
- حماية جدران التحويط من الاحتكاكات بتقليم الأغصان الملامسة لها.
- إبعاد الأشجار التي تسبب جذورها القوية دفعا للأساسات.
- منع نمو النباتات المتسلقة التي تعمل أشواكها على انتزاع التلبيس الجيري وتقشيره عند اقتلاعها.
- ملء الفواصل بين الحجارة لحماية جدران التحويط من تسريب مياه الأمطار وتكاثر الحشرات التي تحفر ملاجئ لها داخل الجدران.
- إعادة طبقات التلبيس المتضررة بنفس خصائص ملاط الجير المستعمل والابتعاد عن استعمال ملاط الاسمنت الذي يمنع التنفس الطبيعي للجدران ما يؤدي إلى تآكل بنيتها وإضعاف مقاومتها والانفصال التدريجي للتلبيس الإسمنتي ثم تساقطه.

Bibliographie المراجع

- مشاريع الترميم لديوان حماية و ترقية سهل وادي مزاب
- دليل صيانة و إعادة تأهيل العمارة التقليدية السورية و اللبنانية Corpus Lovant
- الخبرة الميدانية للحرفيين التقليديين(المعاليم)
- REHABILITATION, art de bâtir traditionnels « connaissance et techniques », Jean COIGNET.
- Entretenir sa maison en 10 leçons, Bruno DUQUOC.
- Maçonnerie de pierre, Jean COIGNET et Laurent COIGNET.

إشراف وتنسيق | بابا نجار يونس – مهندس معماري، مدير ديوان حماية وادي ميزاب وترقيته
موسى المال باحمد – مهندس معماري

إعداد المادة العلمية | لالوت باحمد – مهندس معماري

رسومات | حمو عبد الله بالحاج – مهندس معماري

ديوان حماية وادي ميزاب و ترقيته

عملت هذه المؤسسة منذ نشأتها سنة 1970 تحت إسم "ورشة الدراسات والترميم لوادي مزاب"، وبعد ترقيتها سنة 1992 إلى "ديوان حماية وادي مزاب وترقيته" ومازالت تعمل تحت وصاية وزارة الثقافة، على إعلام وتحسيس المحيط على ضرورة مشاركته في الحفاظ على هذا الموروث الحضاري كعنصر أساسي من عناصر التنمية المستدامة، والمحاولة الجادة لتقريبه للمواطن وذلك بالعمل على محاولة اكتشاف مكنوناته وإدراك أهميته والتعريف به، ثم السهر على المحافظة عليه من خلال عمليات الترميم المختلفة، والسهر على تثمينها والاستفادة منها طبقا للنصوص التشريعية الصادرة في هذا الإطار.

32 شارع فلسطين ، غرداية ، الجزائر
الهاتف : 213 29 88 44 54 الفاكس : 213 29 88 25 48
البريد الإلكتروني opvm@m-culture.gov.dz

www.opvm.dz