دور الصيانة الوقائية في الحفاظ على المباني الأثرية

أ /عبدالرحيم يوسف احمد مكى

أخصائي ترميم وصيانة الاثار بأثار مصر العليا

ملخص البحث :

تتناول هذه الدراسة قضية الترميم والحفاظ على المعابد الأثرية ومواقعها بتراثها الطبيعي والثقافي .حيث يلعب التراث بشقيه الطبيعي والثقافي دورا هاما في صياغة ذاكرة الامم وعمقها الحضاري وتمايز ثقافتها المحلية ,حيث يمثل هذا التراث الانعكاس لهوية وحضارة هذه الامم .والرابط بين ماضيها وحاضرها ونافذتها الى المستقبل الدليل الواضح على عراقتها واصالتها ,فيجب الحفاظ على هذا التراث واعادة تأهيله لحمايته وتطويره ليتلاءم مع ظروف العصر والتحولات الحضارية المستمرة.

وتلعب منهجية الصيانة الوقائية في هذا الشأن دور حيويا في عملية الحفاظ على المباني التاريخية والأثرية .حيث انها تحافظ على بقاء المبنى الأثري واستمراريته.

The Role of preventive conservation for preservation of the archaeological Building" "

Abstract

This study discusses the issue of restoration and conservation of the archaeological of temples that has unique natural and cultural heritage,In its natural and cultural aspects, plays an important role in forming the memory of nations and their civilization depth, as well as their local culture, this heritage reflects the identity and civilization of these nations and the connection between their past and present, it represents a clear evidence on peoples originality, therefore, it must be protected, rehabilitated and developed in order to adapt with modern condition and continuous civilization changes . and this study ended with general discussion of the results that have been reached ,as well as some important recommendation ,which were determined from the study. And the preventive conservation play vital role in the preservation proses from historical and archaeological Paulding as well as keep from archaeological Paulding continuous.

مقدمه :

تلعب الصيانة الوقائية دورا مهم في عملية الحفاظ على المباني الأثرية حيث تزخر مصر بالعديد من المباني الأثرية التي تمثل مختلف الحضارات والعصور والتي تتمثل في المعابد والمقابر والقلاع والحصون والاهرامات وغيرها . ورغم قدم تلك الاثار الذى يزيد من قيمتها تعانى من تدهور واضح نتيجة لعملية التقادم الزمنى او نتيجة للظروف المحيطة بها او عوامل تلف داخل المكون الأثري نفسه وهى العيوب الجيولوجية. وغيرها من الاسباب التي تؤدى الى حدوث تلف بالمبنى الأثري . لذا يتطلب المبنى الأثري حرصا شديدا خاصة عند التدخل لعلاج ما اصابه من تدهور كما يجب اتخاذ اجراءات محدده وواضحة لتحديد اسباب التلف وانسب وسائل العلاج بما يتلاءم مع طبيعته وتكوينه ويكفل بقائه بحاله جيده للأجيال القادمة .

فالهدف الشامل للترميم هو الحفاظ على هذا الكيان الأثري بشقيه المادي والحضاري .

اولا –: مفهوم الصيانة الوقائية (Preventive conservation) .

حيث يقصد بالصيانة الوقائية هي الإجراءات الاحترازية التي نقوم بها لكى نمنع او نحد من التلف الذى يقع على المبنى الأثري سواء في الوقت الحالي او في المستقبل وكذلك التنبؤ بحدوث التلف او وقت حدوثه والقيام بالإجراءات الازمه لمنعه او الحد منه بقدر الامكان .

يقصد بها ايضا القيام بالأعمال التي من شأنها أن تدرأ الخطر عن المباني وعناصرها ولذلك فإنها تركز علي أعمال المراقبة والمرور الدوري لكل عنصر من عناصر المبني وعلي فترات زمنية مناسبة بما في ذلك العناصر المستحدثة مثل الكهرباء ومياه الشرب ومياه الصرف وذلك بهدف الاكتشاف المبكر لأي خلل أو تلف يمكن أن ينشأ في المستقبل.

DOI:10.12816/0044293

وتقاس عمليات نجاح برامج الصيانة لمباني الأثرية علي مدي القدرة علي منع التلف غير المتوقع والتي تتم عن طريق وضع خطط للصيانة الدورية والوقائية ثم بعد ذلك الصيانة العلاجية أو الإصلاحية.(1)

1-محمد فكري محمود (د)نشوي سيد علي (م) "تنظيم إدوار المشاركين في مشروعات الحفاظ علي المباني والمناطق الأثرية " المؤتمر الدولي " المدن التراثية" لأقصر 29نوفمبر -2ديسمبر 2006م

ومن المعروف أن عمليات تطبيق برامج الصيانة الوقائية تفيد في التحكم في تنفيذ أعمال الصيانة بقصد انجازها وفق خطط زمنية محدده حيث تتمثل انشطتها في أعمال الفحص الوقائي بهدف تنظيم وتخطيط أعمال الفحص لمواجهة التلف الذي يمكن أن يحدث كذلك فإن اعداد وتحليل البيانات والإحصائيات للتلف الذي يمكن حدوثة أثر كبير في نجاح برنامج الصيانة الوقائية .

أن عملية الصيانة الوقائية هو إجراء علمي تطبيقي يلى عملية الترميم والغرض منه الحفاظ علي الأثر ومنع تكرار عملية التلف أو الحد منها وأن عملية الصيانة الوقائية هي عملية شاملة تشمل جهات مختلفة للحفاظ علي المباني الأثرية.(1)

كما يقصد ايضا بالصيانة الوقائية الحفاظ الذى يشتراك فيه العديد من التخصصات في المجالات المطلوبة حيث أنه يحتاج إلي اكثر تخصص لأكثر من مجال ترميمي.

الصيانة العلاجية -: (Remedial Conservation)

وتعني القيام بالأعمال التطبيقية لتخليص الاثر من مظاهر التلف المختلفة التي قد حدثت او تحدث لعناصر المبني والهدف من الصيانة

هو إطالة العمر لمواد البناء المستخدمة في المبني والحفاظ علي العناصر الفنية والأثرية في صورة جيدة لأطول فترات ممكنة .

حيث تأتى بعد ذلك الصيانة التكميلية او الوقائية حيث تتم الصيانة العلاجية اولا.

الترميم - : (Restoration)

حيث يطلق علي الأعمال التطبيقية التي يقوم بها المرممون من اجل حماية المبني الأثري من الانهيار أو التلف وبالإضافة إلي إصلاح ما تلف من العناصر الزخرفية المختلفة للمبنى الأثري .

1--مهجة امبابي " السياحة الثقافية الجماهيرية وتحديات الحفاظ علي التراث رؤي مستقبلية للقرن الحادي العشرية "المؤتمر الثاني لقسم الهندسة المعمارية جامعة القاهرة فبراير 2005م

ثانيا :- مفهوم الحفاظ :- (**Preservation**)

حيث ان مفهوم الحفاظ مفهوم شمولي يحتوى في طياته على العديد من العناصر التي تشترك مع بعضها البعض مجتمعه لتودي في النهاية الى تكوين مفهوم الحفاظ. حيث ان عماية الحفاظ تأتى في النهاية كنتيجة لإجراءات عمليات الصيانة والترميم . كما ان مفهوم الحفاظ على الاثر ليس مفهوم مادى فقط بل يشمل النواحي السلوكية والثقافية المتعلقة بالمبنى الأثري .

أما مصطلح الصيانة(Conservation) فيطلق علي الأعمال التطبيقية والبحثية التي يقوم بها المختصون في صيانة الأثار في سبيل المحافظة علي الأثار بشتي أنواعها وصيانتها من التلف في الحاضر والمستقبل مستعينين في سبيل تحقيق هذا الهدف بما وفرته لهم علوم الكيمياء والفيزياء وغيرها من العلوم التجريبية من نتائج عملية وأجهزة حديثة يستخدمها المختصون في صيانة الأثار وكذلك في فحص مكونات الأثار المختلفة وتعيين خصائصها الفيزيائية والكيميائية وتحديد خطورة التلف الذي الم بها ومظاهره المختلفة علي أسس علمية واختيار افضل المواد الكيميائية وأنسب طرق علاج وصيانة الأثار وحمايتها من التلف حاضرا ومستقبلا . وهكذا نجدان مصطلح الحفاظ في

مدلوله اعم واشمل من مصطلح الترميم وأن كان مصطلح الترميم يعتبر أقدم استخداما من مصطلح الصيانة في ميدان ترميم وصيانة الآثار.(1)

ثالثا : – القواعد الواجب مراعاتها في عمليات صيانة وترميم المباني الأثرية.

مهما اختلفت وجهات النظر في كيفية صيانة وترميم المباني الأثرية فإن عمليات الترميم

ليست علي أيه حال مجرد عمليات إصلاح لما يتلف من عناصر معمارية او زخرفيه بل هي عمليات ذات طبيعة خاصة لها أصولها وتقاليدها .ولابد ان تمارس من منطلق الخبرة الواسعة والدراسة العلمية المتخصصة بطبيعية وخصائص النوعيات المختلفة من المباني الأثرية والا فقدت عمليات الترميم الغرض منها وكما اضاع الترميم الخاطئ أثارا نادره وعناصر أثرية هامة وانطلاقا من هذا لأبد أن تتلاءم وتتنوع عمليات الترميم حسب نوعيه وخصائص الحالة المطلوب ترميمها من حيث مادتها وشكلها ومظهرها وسماتها الفنية وذلك علي اعتبارات ان المبني الأثري ليس كيانا ماديا مجردا من المحتوي الفكري والفني والحضاري.

1–عبدالحميد عبدالحميد السيد الكافي "دراسة تقنيات الصيانة الوقائية للحفاظ علي المباني الأثرية الإسلامية تطبيقا علي بعض المباني من العصر العثماني بالقاهرة" رسالة دكتورة .قسم ترميم الأثار –كلية الأثار– جامعة القاهرة 2012صـــ74/78.

ولذلك يجب أن تتم أعمال الترميم والصيانة في إطار القواعد الآتية:–

1– تحديد مواد البناء التي شيد بها المبني الأثري المراد ترميمه وصيانته .

2– تحديد عوامل التلف السائدة كبداية لدراسة تأثيراتها وكيفية تلافى أخطارها.

3– تحديد نوع التلف ودراسة الظروف التي تواجد فيها المبني الأثري.

4– دراسة الأساليب المتبعة في الصيانة والترميم لاستبعاد المتلف منها وإيقافه.

5– التوصية باستخدام مواد أكثر مقاومة لعوامل التلف في عمليات الصيانة والترميم .

6– تحديد المواد ومواصفاتها الواجب استخدامها في عمليات الصيانة والترميم واتباع الأساليب المناسبة وان تكون مواد استرجاعيه.

7– دراسة وفحص المنتجات المستخدمة في الصيانة والترميم للوقوف علي مدي ملاءمتها للمواد الداخلة في تركيب المبني .(1)

- المبادئ العامة التي تتحكم في عمليات الترميم والصيانة .

–لابد من استخدام مواد الترميم والصيانة التي تسهل أزالتها دون الإضرار بعناصر المبني الأثري وذلك عندما يراد تعديل أسلوب وطريقة الصيانة والترميم.

–عدم البدء في عمليات الترميم والصيانة الابعد الدراسة المستفيضة والمعرفة الكافية بخواص وتأثير المواد التي سيجري استخدامها في الصيانة والترميم علي المواد الداخلة في تركيب المبني الأثري.

–عدم الإفراط في عمليات الترميم والاكتفاء بالقدر الضروري منها للحفاظ على المبني الأثري .(2)

–عدم القيام بأعمال الصيانة والترميم التي قد تؤدي إلي أضعاف أو الإضرار بالمواد الداخلة في تركيب المبني الأثري.

–عدم القيام بأعمال الترميم والصيانة التي يترتب عليها محو او تغير أو تشويه أو طمث الخصائص المادية والمعنوية للمبني الأثري من حيث الشكل والمظهر والسمات والخصائص المعمارية والفنية .

– من الضروري مداومة الرقابة لفعاله علي المباني الأثرية حتى يمكن القيام بعمليات الصيانة والترميم في الوقت المناسب .

1–أمير صالح "نحو رؤية لعمليات الحفاظ علي التراث لتدعيم هويه المجتمعات الإسلامية في عصر العو لمه " مؤتمر لأزهر الهندسي الدولي التاسع قسم الهندسة المعمارية – جامعة الفيوم 12–14–ابريل2007م.

2-the Venice charter: International charter for the conservation and Restoration of monuments and sites1964.

رابعا : - :- اسباب وعوامل تلف المباني الأثرية .

1 -العوامل البيئية (الفيزيوكميائيه والطبيعية والميكانيكية)

بمفهومها الشامل متمثلة في تأثير الرياح والعواصف والأمطار والزلازل والسيول وتلوث الهواء.

2-العوامل البيئية.

وهي الناتجة عن تأثير البيئة المحيطة بالمبني منها تأثير مياه الرشح والنشع والرطوبة النسبية ودرجة الحرارة وتغيرها والملوثات البيئية.

3-عوامل بيولوجية (أيكولوجية).

وهي ناتجة عن التأثير الضار للفطريات والحشرات والنباتات والأشجار والطيور والحيوانات علي المبني.(1)

4-العوامل البشرية .

وهي المتمثلة في النشاط البشرى الضار سواء كان اتلاف متعمد أو غير متعمد وتأثيره السيئ علي المباني الأثرية ولكل من هذه العوامل تأثير سلبي علي عناصر ومكونات المبني تؤدي إلي تدهوره ولها مظاهر عديدة يتم تشخيصها وتحديد انعكاسها وتظهر في صور عدة داخل المبني الاثري يتم رصدها وتحديدها لمعرفة أفضل الطرق لعلاجها.(1)

1- تأثير التقادم الزمنى على تلف المباني الأثرية .

يعرف التدهور(Degradation)بأنه حالة أو مرحلة من التدني تتواجد بصوره أو بآخري وأنها تعبر عن فقدان لواحد أو أكثر من مقومات الحضارة والذي ينتج عادة من الإهمال وسوء الاستخدام وعدم الصيانة والنظافة .(2)

1خامسا :- الهدف من اعمال الصيانة .

1-الحفاظ على المباني والمواقع الأثرية وتسليمها إلي الاجيال القادمة في حالتها الراهنة دون نقص أو زيادة في عناصرها المعمارية والزخرفية .

2-الحفاظ علي كفاءة تشغيل المبني من حيث أنه مصدر اشعاع حضاري ممتد .

1- محمد فكري محمود ,نشوي سيد علي - المرجع السابق صـ9: 10

2- محمد عبدالهادي (دكتور) : "تشخيص الاملاح المتبلورة داخل تمثال أبو الهول بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح "- الندوة العلمية للحفاظ علي الاثار كلية الآثار جامعة القاهرة 1992صـ96.

3-الحفاظ علي المستخدمين للمبني بمعني الحفاظ علي السائحين والزائرين وكذلك العاملين في المبني الأثري .
4-الحفاظ علي الثروة العقارية حيث أن المبني الأثري المشيد يعتبر احدى الثروات العقارية الحضارية و شاهد علي التاريخ والحضارات السابقة .(1)

- الطرق العلمية لصيانة المباني الأثرية .

2- تسجيل وتوثيق العناصر الإنشائية والزخرفية للمبنى الأثري واجراء الدراسات المور فولوجيه والجيولوجية للمنطقة المحيط ومكان المبنى الأثري .
3- الدارسة التاريخية والأثرية للمبني وكذلك دراسة الأعمال السابقة التي تمت في المبني سواء كانت حفائر وترميم أو توثيق وما تم تنفيذه من أعمال بالمبني سابقا .
4- تقيم المبني وتحديد كل عنصر منفرد للمبني لإمكان تحديد مواعيد الصيانة المطلوبة أو متابعة التدهور ويدخل في التقييم كل من العناصر المحيطة والعناصر المعمارية والعناصر المكملة .
5- صيانة المبني وتسجيل أسلوب الصيانة ومواعيدها للحصول علي أعلي جوده .(2)

_ ومن كل ما سبق يتضح لنا ما يلي :-

أن مجال ترميم وصيانة الأثار لا يعتمد فقط علي المهارة اليدوية والخبرة الفنية فحسب بل يعتمد أيضا علي العلوم التكنولوجية والتي تكشف لنا ما في حالة الاثر وما يحتاجه من عمليات علاج وصيانه حتى نكون قادرين علي صيانته وترميمه وكذلك فإن هذا المجال يعتمد علي الدراسات الهندسية والمعمارية والتطبيقية والفنية كما أن تطور مجال صيانة وترميم الأثار يتطلب منا أن نساير ما يستجد من الطرق لتطبيق أفضلها حفاظا علي هذا التراث الخالد كما أنه يحتاج إلي قدرات متعددة وملكات متنوعة كالقدرة علي البحث العلمي المستمر حيث أن مجال الصيانة والترميم متغير ومتطور.

1-أسامة حلمي اسامة " الحفاظ علي المورث المعماري المبدع والتاريخ في المدينة المصرية رسالة ماجستير لكلية الهندسة جامعة المينا 1996صـ5/4.

2-نشوي السيد علي "مشروعات الترميم الهندسي للمباني ذات القيمة الأطراف المعينة "المسئوليات والأدوار" رسالة ماجستير كلية الهندسة جامعة القاهرة 2006صـ122.

جدول رقم (1) يوضح الفرق بين (الترميم – الصيانة – الاصلاح –اعادة البناء –التجديد)

رقم	المصطلح	تعريفه
1	**الترميم**	يطلق علي الأعمال التطبيقية التي يقوم بها المرممون من اجل حماية المباني الأثرية من الانهيار أو التلف وبالإضافة إلي إصلاح ما تلف من المقتنيات الفنية المختلفة .
2	**الصيانة**	هي عملية نحد بها من تلف وقع فعلا أو من تلف يحتمل وقوعه باستخدام الوسائل المناسبة.
3	**الإصلاح**	هو اصلاح وترميم العناصر التالفة للمبنى الأثري نتيجة لهبوط في أساساته وذلك إنقاذا له من الانهيار ولكن مع مراعاه الشروط والمواصفات في أجراء هذه العملية حتى لا يفقد المبني أثريته .
4	**إعادة البناء**	وهو ما يحتاج اليه المبنى الأثري من اعادة بناء كلى او جزئي لعناصره المختلفة .
5	**التجديد**	وهي إضافة أشياء حديثة للمبني تساعد في المحافظة علي المبني الأثري مثل الكهرباء أدوات المطافئ الحريق وغيرها.

أن كل ما سبق من هذه المصطلحات تعتبر أدوات عمليات الصيانة للمباني الأثرية حيث أن كل عنصر يعتبر اداه للصيانة والحفاظ علي المباني الأثرية وكل مرحلة يتم استخدامها علي حسب متطلبات المرحلة نفسها.

سادس :– المراحل الرئيسية لمشروعات الحفاظ والصيانة الوقائية.

يتكون مشروع الحفاظ من مراحل رئيسية متداخلة ومتوازية تحتوي علي العديد من الدراسات في كافة المجالات وتنتهي بأعداد مشروع متكامل للحفاظ وتتكون المراحل الرئيسية للمشروع من :–

1– المرحلة الأولي :– التوثيق Documentation

هي مرحلة التوثيق والرصد الدقيق وإعداد قاعدة البيانات وتضم عمليات التتبع التاريخي وجمع البيانات والمعلومات وحصر كافة الدراسات التي تمت علي الأثر ثم عمليات رصد وتوثيق وتسجيل الوضع الراهن وتحديد المشاكل وأسباب التدهور .

2– المرحلة الثانية :– مرحلة التحليل Analysis

وهي تضم عمليات تحليل البيانات والمعلومات ووضع بدائل التصميم وطرق العلاج واتخاذ القرارات وأن مرحلة جمع البيانات وتحليلها تؤدي إلي استخلاص النتائج وتحديد المشكلات القائمة علي المستويات المختلفة وكذلك بدائل التعامل المقترحة كما أنه تحليل مجموعة البيانات المتاحة عن النطاق التراثي يؤدي إلي التوصل إلي مجموعة من المشكلات والحلول علي المستويات المختلفة والتي بدورها تؤدي إلي مجموعة من التوصيات ومقترحات الحلول كاستراتيجيات للتعامل مع النطاقات المختلفة بهدف الارتقاء بالمنطقة المحيطة ككل وتعظيم الاستفادة من مشروعات الترميم والحفاظ .

3– المرحلة الثالثة : – مرحلة التعامل والتطبيق (Interaction and Application)

وفيها يتم اختيار البديل الامثل للتعامل مع الأثر ووضع مشروع الحفاظ والترميم المقترح وأن مدخلات التعامل مع النطاق المباشر تركز علي دعم فاعليات الترميم والصيانة ومفهوم التطوير وتوفيق الاستخدام كما تتكامل معها بما لا يتعارض مع أهمية الأثر وعلاقته بالمجال المحيط به كما أن هذه المفاهيم لا تغفل الجوانب غير العمرانية والمتمثلة في الحياة النابضة للنطاق المحيط .

وأن توجيهات الحفاظ حاليا في اغلب الأحيان تتعامل مع المناطق ذات القيمة الأثرية بشكل كامل حيث أن الأثر يعتبر جزء لا يتجزأ من المكان الموجود فيه حيث يؤثر فيه ويتأثر به حيث أن اغلب المناطق الأثرية ذات القيمة تقع في محيط حيوي نابض وعمران قائم .كما توضح صوره رقم (2-1)

صوره رقم (2-1) توضح مدى تأثير التعدي البشرى والعمراني على معبد سيتي الاول بالقرنة.

من خلال كل ما سبق يمكن أن نعتبر أن المبني الأثري أحد عناصر البيئة المحيطة به حيث ان ترميم وصيانة المبنى فقط دون النظر الى البيئة المحيطة به يعتبر مجرد مسكن فقط وليس حل جزريا للموضوع حيث أنه بعد فتر من الزمن يتم تكرار نفس مظهر التلف . في المبني الأثري بل من الممكن أن يكون أشد وأقوي من المرة السابقة كذلك لا يمكن أن يخفى علينا مدي تأثير أو بمعني أدق زيادة تأثير المواد الكيميائية المستخدمة في الترميم بالسلب علي لأثر مع تكرار عمليات الترميم لذا وجب علينا النظر إلي ابعد من ذلك وحل المشكلات المحيطة بالمعني الأثري أو المنطقة الأثرية التي يقع فيها الأثر لكى نضمن عدم تكرار مظهر التلف علي المبني الأثري مرة آخري .

وتعتبر هذه الخطة النظرة المستقبلية التي يتجه اليها العالم لأن وهو ما يعرف باسم (التنمية المستدامة)

تهدف عملية الصيانة الوقائية إلي الحفاظ علي المباني الأثرية وعناصرها المختلفة من عوامل ومخاطر التلف المختلفة كذلك وقاية المباني الأثرية مستقبلا من تأثيرات عوامل التلف المختلفة وكذلك الكوارث الطبيعية مثل الزلازل والسيول وهذا من المتطلبات الأساسية والضرورية لعملية الصيانة الوقائية حيث أن الصيانة من أهم الأعمال المطلوبة للحفاظ علي المباني الأثرية وعلي عناصرها من عوامل التلف المختلفة التي قد تطر عليها وتهدف الصيانة الوقائية إلي السيطرة علي التلف ومنعه أو الحد منه قبل ظهوره .

سابعا :- إجراءات الصيانة الوقائية في المحافظة على معبد سيتي الاول الجنائزي بالقرنة .

ان اكبر المشاكل التي يعانى منها معبد سيتي الاول بالقرنة تتمثل في ارتفاع منسوب المياه الأرضية بالمعبد حيث أنه قبل الشروع في إجراءات العلاج لابد من إيجاد السبل التي يمكن من خلالها منع مصادر التلف الرئيسية أو إيقاف تأثيرها والحد منها, وبما أن المياه بمصادرها المختلفة هي أهم وأخطر عامل تلف يهدد معبد سيتي الأول بالقرنة, كما يظهر في الصورة رقم (4-3) على النحو التالي:-

فبالإضافة إلى الرطوبة النسبية التي تتغير نسبتها بين الارتفاع والانخفاض خلال فصول السنة فإنه تتعدد مصادر (المياه) التي تؤثر على معبد سيتي الأول بالقرنة, حيث تنهمر مياه السيول من أعلى جبل القرنة بما تحمله من رواسب وركام لتستقر وتصب داخل المعبد كما حدث في سيل عام 1994, كذلك تتسرب مياه الري والصرف الزراعي من الناحية الغربية للمعبد نظرا لمتاخمته للأراضي الزراعية التي تروى بنظام الغمر والتي لا يفصلها عن المعبد سوى طريق ضيق, ومن الناحية الجنوبية والشرقية والشمالية تتسرب مياه الصرف الصحي نظراً لمتاخمة المعبد للمنازل السكنية التي تفتقر لنظام صرف صحى, بل تعتمد على الخزانات الأرضية والبالوعات.

1-Abd El Heady .m : conservation problems of Islamic Architectural technique , An conservation, preservation, tradition and Hyolerobed India ., 1995 ,.pp.63;70.

كل هذه المصادر جعلت المعبد يعانى بشده وبشكل كبير من التأثير المباشر للمياه بشتى مصادرها, بالإضافة لدورها المساعد مع باقي عوامل التلف الفيز وكيميائية والبيولوجية, مما كان له شـــديد الأثر في إحداث مظاهر تلف غاية في الخطورة أثرت على الصـــور والنقوش الجدارية بالمعبد مثل مشكلة تبلور الأملاح,

وبالتالي يتوجب علينا قبل الشـروع في إجراء أي عمليات علاج وصـيانة, إيجاد بعض الحلول العملية التي تتضـمن عمل أنظمة تصريف المياه والتخفيف من رطوبة التربة, تلك الإجراءات تتم بصورة متكاملة كما يلى :-

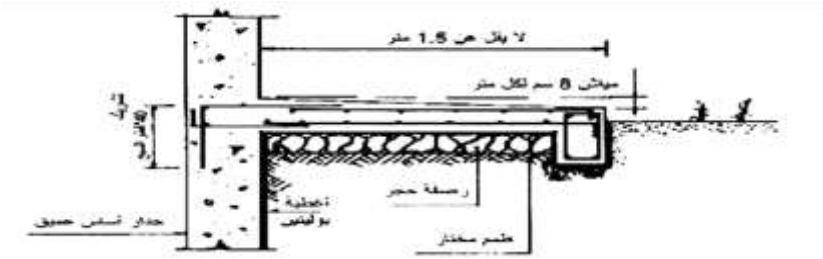
صوره رقم(3)توضح مدى تأثير المياه الأرضية صوره رقم (4)توضح قرب المعبد من الزراعات

أ- أنظمة تصريف المياه والتخفيف من رطوبة التربة.

1- ممرات وأرصفة مائلة

عمل ممرات وأرصـفة مائلة حول المعبد تسـاهم في منع أو تخفيف تسـرب المياه إلى تربة التأسـيس خلال فصـل الشـتاء خاصـة فترة حدوث الأمطار الشديدة التي تصل إلى حد السيول, حيث يساهم الرصيف المائل المحاذي للبناء باتجاه الخارج في انسياب هذه المياه بعيداً عن المبنى لتصب في الممر الموصل بوحدة صرف, يتم من خلالها صرف المياه بعيدا إلى أقرب شبكة صرف جيدة,

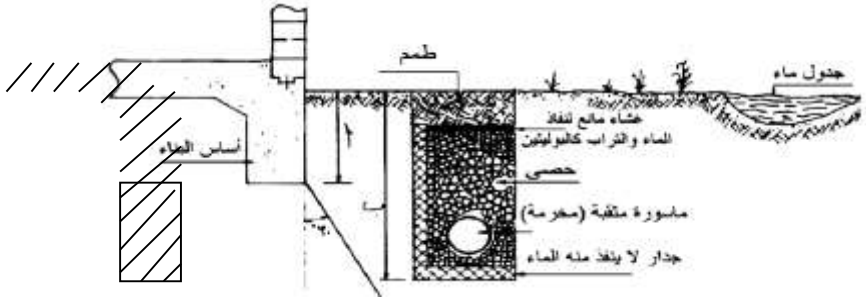
كما يوضحه الشكل رقم (1).



شكل رقم (1) يوضح نموذج لمقطع من الممرات والأرصفة المائلة.(عن.جلال الدبيك, 2009)

2- الخنادق الخارجية

لمنع تسـرب المياه من مصـادرها المحيطة بالمعبد إلى التربة المشـيد عليها يتم عمل خندق حول أضـلاع المعبد الأربعة المعرضـة لتسـرب المياه, ثم ترصـف تلك الخنادق بطبقة مانعة لنفاذ الماء, ثم توضـع أعلاها ماسـورة 8 بوصـة مثقبة من ثلثها العلوى, ثم تغطى بحصـى متدرج الحجم, واسـتنادا إلى بعض المواصـفات الهندسـية, يجب أن لا يقل بعد الخنادق عن المبنى عن مقدار عمق الأسـاسـات, وكذلك أن يزيد عمق هذا الخندق بنصـف متر على الأقل عن عمق الأسـاسـات, وتسـاهم الخنادق بأشـكالها وأنواعها المختلفة في الحد من التسرب, وذلك من خلال توجيه هذه المياه إلى خزانات موصلة بشبكة صرف لانتقال المياه لمناطق بعيده .كما يوضح الشكل رقم (2)



شكل رقم (2) يوضح طريقة عمل الخنادق حول المبنى (عن. جلال الدبيك, 2009).

3- نظام الخفض الأمن للمياه

تتلخص تلك الفكرة في تثبيت عدة أنابيب على أعماق محددة وفى نقاط يتم تحديدها مساحي بعد عمل قياسات هندسية وعلى حسب منسوب المياه الأرضية في كل نقطة, كما في الطريقة السابقة تغطى بحصى متدرج, وبعد ذلك يتم حفر مجموعة من الأبار متصل بها الأنابيب لتجميع المياه التي يتم سحبها من كل نقطة ثم تصل تلك الأبار بمحطة رئيسية مزودة بماكينات شفط ومضخات لشفط المياه من الأبار ثم ضخها وتصريفها إلى شبكة الصرف القريبة, وتتم عملية خفض المنسوب بطريقة تدريجية وبحسابات دقيقة وبعد الوصول إلى المنسوب لحد معين يتم تثبيت المنسوب عند هذا الحد ويتم سحب المياه الزائدة عن هذا المنسوب بنفس الطريقة, وتعد هذه أمنةً لكونها توفر نظام سحب تدريجي للمياه فقط دون نزوح حبيبات التربة مع المياه.

4- تهوية أساسات الجدران Perimeter Trench

تنفذ هذه الطريقة في الغالب داخل المباني, وتهدف إلى تهوية أسفل الجدار والسماح لأكبر قدر من المياه المرتفع إلى الجدار بواسطة الخاصية الشعرية بالتبخر قبل وصولها إلى مستويات أعلى في الجدار, بالإضافة إلى أنها تمنع دخول الرطوبة من السطح الجانبي للأساسات, ويمكن تنفيذ هذه الطريقة بإتباع الخطوات التالية:

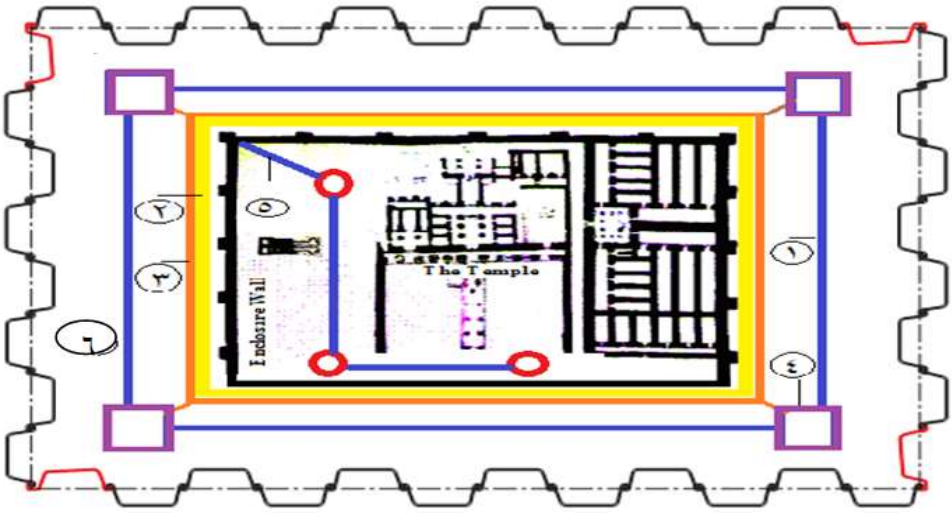
- حفر خندق حول الجدار بعرض يصل إلى 30-50 سم وبعمق أقل من عمق الأساسات .
- تثبيت جدار الخندق المقابل لأساسات الجدار بطبقة من الأسمنت أو بجدار بسيط .
- تغطية الجزء السفلى من جدار المبنى بطبقة تكسيه يمكن التضحية بها بين فترة وأخرى *Sacrificial Layer* تكون ضعيفة وذات مسامية مرتفعة تسمح بتبخر الرطوبة من خلالها بسهولة .
- تغطية الخندق بغطاء شبكي الشكل من الحديد غير القابل للصدأ أو الألومنيوم.

5- نظام Sheet piles

يتم تطبيق تلك التقنية من خلال زرع ألواح صلب غير قابل للصدأ بشكل طولي وتكون مرتبطة مع بعضها مكونة شيت يمنع وصول الماء من جهة إلى الأخرى. ويفضل زرع هذا الشيت في الجهة المتاخمة للأراضي الزراعية نظرا لكونها الجهة التي تمثل أكبر مصدر للمياه بالمعبد مع الأخذ في الاعتبار أن يكون عمق زرع الشيت أكبر من عمق أساسات المعبد بما يحول معه وصول الماء والتفافها حول الشيت من أسفل لتصعد في الجهة الأخرى. ويعتمد ذلك بصورة أساسية على دراسة هيد وجيولوجية منطقة الدراسة .

ب- التوصيات والمقترحات

- عمل نظام صرف صحى حديث للمنازل المتاخمة للمعبد.
- تغيير نظام الري للأراضي الزراعية المتاخمة للمعبد إلى نظام الري بالتنقيط بدلا من نظام الري بالغمر.
- المتابعة المستمرة بالتنظيف ورفع الركام والرواسب من مخرات السيول ومجاريها وأماكن تصريفها وعمل مجارى صرف لها بحيث تصرف في اتجاه بعيد عن المعبد .
- تجريف تربة المعبد التي تغمرها الرطوبة والأملاح وبسمك حوالى 30سم وإحلالها بتربة جديدة.
- فرش طبقة من الركام (كسر الأحجار) داخل أرضية المعبد خاصة بجوار الأساسات, وذلك للسماح لها بالتهوية الجيدة, فضلا عن تهوية التربة وعدم السماح لها بالترطيب مرة أخرى .كما
- رفع الصور والنقوش الجدارية واللوحات الحجرية المنقوشة, الملقاة على الأرض مباشرة والمعرضة لتأثير الأملاح والمياه الموجودة بالتربة, ووضعها على قواعد خرسانية معزولة تبرز عن سطح التربة حوالى من 30-50 سم ولتكون مناسبة من حيث المظهر العام يمكن إعطائها اللون المناسب أو تسكيتها ببلاطات حجرية مناسبة, ثم تثبت عليها النقوش الجدارية واللوحات الحجرية لتقييها من تأثير الأملاح ورطوبة التربة.
- عمل مظلات تقى القطع الأثرية الملقاة على الأرض من تأثير الحرارة والمطر .



1- الخنادق الخارجية.
2- الممرات.
3- الأرضية المائلة.
4- خزانات صرف المياه.
5- نظام السحب الأمن.

شكل رقم (3) يوضح مسقط أفقى للمعبد وإجراءات منع تسرب المياه داخل تربة التأسيس .

المراجع :-

1-محمد فكري محمود (د)نشوي سيد علي (م) "تنظيم إدوار المشاركين في مشروعات الحفاظ علي المباني والمناطق الأثرية " المؤتمر الدولي " المدن التراثية" لأقصر 29نوفمبر -2ديسمبر 2006م.

2-مهجة امبابي " السياحة الثقافية الجماهيرية وتحديات الحفاظ علي التراث رؤي مستقبلية للقرن الحادي العشرية المؤتمر الثاني لقسم الهندسة المعمارية جامعة القاهرة فبراير 2005م.

3-عبدالحميد عبدالحميد السيد الكفافي "دراسة تقنيات الصيانة الوقائية للحفاظ علي المباني الأثرية الإسلامية تطبيقا علي بعض المباني من العصر العثماني بالقاهرة" رسالة دكتورة .قسم الأثار -كلية الأثار- جامعة القاهرة 2012.

4-أمير صالح "نحو رؤية لعمليات الحفاظ علي التراث لتدعيم هويه المجتمعات الإسلامية في عصر العو لمله " مؤتمر لأزهر الهندسي الدولي التاسع قسم الهندسة المعمارية - جامعة الفيوم 12-14-ابريل2007م

5-نشوي السيد علي "مشروعات الترميم الهندسي للمباني ذات القيمة الأطراف المعينة "المسئوليات ولإدوار" رسالة ماجستير كلية الهندسة جامعة القاهرة 2006.

6-عبد المعز شاهين "ترميم وصيانة المباني الأثرية والتاريخية " سلسلة الثقافه الأثرية والتاريخية مشروع المائة كتاب مطابع المجلس لأعلي لأثار 1994كتاب - رقم (24).

7-احمد ابراهيم عطيه , "حماية وصيانة التراث الأثري " , دار الفجر للنشر والتوزيع - 2003 .

8-محمد عبدالهادي (دكتور) : "تشخيص الاملاح المتبلورة داخل تمثال أبو الهول بالميكروسكوب الإلكتروني الماسح "- الندوة العلمية للحفاظ علي الاثار كلية الآثار جامعة القاهرة 1992.

9-ابوديه ايوب ,علم البيئة وفلسفتها ,الطبعة الاولى ,دار ورد,عمان,2008 .

10-جلال الدبيك,الزلازل وتخفيف مخاطرها, كلية الهندسة جامعة النجاح الوطنيه,فلسطين,2009.

(11) Abd EL Heady, M., Conservation Problems of Islamic Architectural Techniqe, intercon, And Conservation, preservation, tradition and Hyderabad India, 1995.

(12) Barros, L. A, et al., Modes and Mechanisms of Rock weathering, in protection and Conservation of Cultural Heritage, of med. Cities, 5th. int. Symons the Cons of Monuments in the med. Basin Seville, 2000.

(13)-the Venice charter: International charter for the conservation and Restoration of monuments and sites1964

(14)-Paulo, B. "structural restoration of monuments recommendations and advance tin research and practice" I st international conference on restoration of heritage masonry structures, Cairo, Egypt, April 24-27-2006

(15) Camuffo, D., Physical weathering of monuments. in weathering and air pollution, I Course, Venetia – Milano, 1991.