JAUES

Journal Of Al Azhar University Engineering Sector

Vol. 12, No. 44, July, 2017, 961-966

تطبيق مفهوم مراقبة الجودة على مراحل أعمال ترميم المبانى الأثرية

سناء إبراهيم عبد المقصود

كلية الهندسة – جامعة الزقازيق- جمهورية مصر العربية

ABSTRACT

In general, restoration processes require utmost degree of accuracy and attention when dealing with old buildings of archeological value. This is in order to avoid irreversible damages to the restored parts through its various phases. This paper discusses the possibility of integrating quality control concepts that are usually implemented throughout different construction phases of regular buildings. The restoration experience of "Temraz Al- Ahmady" Mosque is a selected case study of this research paper; Since such mosque was in need for some sort of inspection during its various stages of its restoration project. The paper debated the issue by dividing the restoration process of the above mosque into three phases: the first phase introduces the project initiation and how the main contractor is selected. The second phase introduces process of selecting the supervising team or the project consultant. The third phase introduces project delivery procedures then followed by an exploration of the possibility of implementing quality control on such phases.

KEYWORDS : Quality Control, Quality Control In monuments Buildings, Quality Control In Restoration Of Buildings

---

إن إعمال الترميم فى مجملها تحتاج الى الدقة والحرص فى الأداء، اذ يجب أن تتوفر الآليات التى تؤمن تضييق مساحة الخطأ الى أقصى حد ممكن عند التعامل مع المبانى الأثرية.

تقدم هذه الورقة البحثية مقترحا لضبط مراحل وعمليات الترميم بصفة خاصة، وذلك من خلال تطبيق مفهوم مراقبة الجودة على مراحل الترميم، وقد وقع اختيار البحث على مسجد تمراز الأحمدى كحالة واضحة للدراسة ظهر من خلال التعامل معها ضرورة تطبيق هذا المفهوم أثناء مراحل العمل على ترميمها.

موضوع البحث

بالرغم من تعدد فنون ومدارس ترميم المبانى الأثرية الدولية، وكذلك بعض الأعمال العلمية من المتخصصين المصريين فى عمليات الترميم، الا انه لا توجد آلية تضع تطورا لخطوات ومراحل واضحة لمفهوم مراقبة الجودة لعمليات ومراحل ترميم المبانى الأثرية بصفة عامه وترميم المساجد بصفة خاصة، ان غياب المراجعة الدقيقة أثناء مراحل العمل ومتابعة وتطبيق معايير الجودة يزيد من احتمالات المفاجآت غير المتوقعة أثناء العمل بمواقع الترميم، ففى مصر وبعد الاتفاق مع مقاول الإعمال يتم تسليم المقاول المبنى ويبدأ بالعمل سريعا فى الترميم وبالرغم من إتباعه لتعليمات المسئول القائم على الأعمال، تحدث الأخطاء التى يتكلفها المبنى الأثرى ويرجع السبب الى ذلك الى التعليمات والتى فى أغلب الاحوال تتصف بالعمومية ولا تتدخل فى التفاصيل الدقيقة للعمل الا عند الضرورة "والحاجة الى ذلك فقط، هنا مكمن المشكلة، حيث تزداد المساحة التى تتوفر للارتجال فى التعامل مع التفاصيل الدقيقة للعمل، والمبادرة بتنفيذ الحلول للمشكلة على الطبيعة، فتنشأ الاخطاء " غير القابلة للتعديل.

هدف البحث

يهدف البحث الى تقديم تصور لادارة عمليات الترميم بتطبيق مفهوم مراقبة الجودة. بحيث يضمن من خلال ذلك تقليص عوامل الخطأ والاضرار بالاثر الى أقصى حد ممكن أثناء عملية الترميم.

منهج البحث

اتبع البحث فى هذه الحالة بالتحديد المنهج التجريبى لاستخلاص النتائج التى تحقق أهدافه، وذلك من خلال تقييم تجربة ترميم تمت بالفعل لمسجد تمراز الأحمدى.

أسباب اختيار المسجد انه تم اكتشاف به أكثر من كشف اثرى ليس له تفسير مثل (وجود اللحود فى ايوان القبلة – امتلاء اللحود بمياه باللون الاحمر– المسجد بالكامل يعوم على مياه – لم تتأثر الحوائط بهذه المياه ولا توجد شروخ تدل عليها رغم ان المسجد به أوزان مختلفة من مئذنه وقبه وباقى المسجد)وكان له عدة حلول تم اختيار اسلمها بالنسبه للمبنى وللمهندس المرمم ولم تتم المتابعه الكافية للكشف.

ويتكرر ذلك كثيرا اثناء ترميم أى أثر مثل مسجد الست مسكه وقبة على القرافى وجامع أحمد بن طولون ..... ويرجع السبب فى ذلك الى أن اعمال ترميم المساجد بالذات والتى تم العمل بها ،يتضح بعد العمل فيها أنه كان من الممكن اتمام ترميمها بنجاح دون الحاجة الى ما تم بالكامل وما تكبده هذا القرار من تكلفة وصعوبات وخسائر وخاصة انه يوجد ثلاثه انواع لمشاريع الترميم الاول ان يعد مكتب خارجى المشروع وتراجعه هيئة الاثار ثم تطرحه ويتم التنفيذ تحت اشرافها والثانى ان تعد الهيئة المشروع ويطرح ويتم التنفيذ تحت اشرافها والثالث ان يكون بالمقاول السنوى مثل جامع تمراز الاحمدى.

ينقسم البحث الى جزئين الاول مراحل المشروع والثانى اسباب اتخاذ القرارات بالمشروع :

الجزء الاول: ويشمل هذا الجزء المراحل المتبعة من هيئة الآثار المصرية لترميم المبانى الاثرية ومنها مسجد تمراز الاحمدى (أثر رقم 216) فى الفترة (1992-1993).

المرحلة الأولى : المشروع

مشروع ترميم تابع للمقاول السنوى(الخاص بالترميم المحدود) وهو عبارة عن مقايسة يتم عملها من قبل مهندس هيئة الآثار بالاعمال المطلوب ترميمها بالمسجد وتشمل تحديد للبنود المراد التدخل بها أما المواصفات فتكون من خلال القائمه التى تحتوى على مواصفات كل بنود الترميم والبناء الخاصة بالمبانى الأثرية، وتحدد سعرها بالضرب فى معامل يحدد بمناقصة بين المقاولين كل عام. وجاء بعدها دليل اعداد المشروعات ولكنه لم يتناول التنفيذ موضوع البحث.

المرحلة الثانية : تنفيذ المشروع

يتم تحديد جهاز الاشراف وهو عبارة عن مهندس (معمارى أو مدنى) من الادارة الهندسية ومفتش من تفتيش الآثار فى المنطقة التابع لها الاثر، ويتم تسليم الموقع للمقاول السنوى خالى من العوائق ومقايسة الأعمال والمواصفات العامه الخاصة بالموقع بالاضافة الى ان كل البنود متاحة من القائمة اذا جد جديد.

المرحلة الثالثة : تسليم المشروع

بانتهاء العام ينتهى العمل الخاص بالمقاول السنوى وتحصر البنود المحددة بالمقايسة وما جد عليها ويسلم الموقع فى حالة الانتهاء من الاعمال أما اذا لم تنتهى الاعمال فيتم عمل حصر بالاعمال المتبقية والاعمال الجديدة وتسند للمقاول السنوى الجديد.جزء من الترميم بتوقيت سنوى لاختلاف المقاول كل عام.

ترميم مسجد تمراز الاحمدى أثر رقم 216

يقع مسجد تمراز الأحمدى بشارع بور سعيد بالقرب من ميدان السيدة زينب.أنشأه الأمير تمراز الاحمدى[1] فى العصر المملوكى الجركسى (876هـ / 1471م) .يتكون المسجد من دورقاعة تحيط بها ايوانات المسجد المبلطة ببلاط حجارى والتى ترتفع درجة عن منسوب الدورقاعة المبلطة بزخارف رخامية ملونة والتى تعلوها شخشيخة خشبية، وملحق بالمسجد قبة ومئذنة كما ألحق بالواجهه سبيل يعلوه كتاب طبقا الصور صورة رقم (1).

قد سبق ورمم المسجدعام 1113 هـ م طبقا للوحة على الحائط الجنوبى الشرقى (حائط القبلة). كما قامت لجنة حفظ الآثار العربية بترميم المسجد عدة مرات خلال فترة عملها فى الفترة (من 1882م الى 1952م).والترميم موضوع البحث عام 1992م من خلال المقاول السنوى.

أولا المشروع الصيانه :

تم عمل بنود المقايسة المقرر تنفيذها بالمسجد بعد عدة زيارات للموقع بناء على مذكرات واردة من تفتيش الآثار التابع للمنطقة تحتوى على اماكن التدهور بالمسجد وتحدد البنود وتقدر الكميات طبقا للموقع اما المواصفات فهى بالقائمه الخاصة بالأثار

صوره رقم (1) جامع تمراز الاحمدى

١ - وكان واسع الثراء واطلق عليه اسم جامع بهلول نسبة الى الصوفى محمد بهلول الذى كان يلقى دروس الفقه به.

المقايسة

م	بيان الاعمال	الكمية	ملاحظات
1	حفرأتربة		
2	فك مبانى حجارى والتحفظ على السليم		
3	هدم مبانى معتادة والتحفظ على السليم		
4	مبانى بالحجر الأبيض المنحوت الجديد		
5	مبانى بالحجر الأحمر المنحوت الجديد		
6	مبانى بالحجر القديم ناتج الفك		
7	مبانى معتادة بالدبش		
8	تكسير بياض أو لياسات على حوائط وأسقف		
9	توريد وعمل بياض تخشين سمك 3سم.		
10	توريد وعمل بياض ظهاره فطيسة سمك 5مم.		
11	فك أرضيات بلاط معصرانى		
12	توريد وعمل خرسانه عادية لميول السطح		
13	توريد وتركيب سلك شبك حديد مجلفن		
14	توريد وتركيب هلال من النحاس الأحمر		
15	مشال ونقل أتربة للمقالب العمومية		
16	توريد وعمل لياسة للتسوية		
18	كشف أساسات الحائط		
19	ترميم الشخشيخه		
20	أعمال صلب السقف		
21	أعمال صلب العقد		
22	فك أرضيات بلاط		
23	كشف أساسات الحائط		

ثانيا :تنفيذ الاعمال:

تم تحديد جهاز الاشراف من مهندس ومشرف بقطاع المشروعات بالهيئة وآثارى وحارس من المنطقة التابع لها الاثر، ثم تسليم الموقع للمقاول بتاريخ 1992/6/3م لتنفيذ بنود المقايسة المسلمه له فى المناقصة، ويتم عمل جدول زمنى بترتيب أولويات العمل بالموقع. وأثناء العمل بفك أرضية المسجد لاعادة تركيبها واستبدال التالف منها وخاصة فى ايوان الصلاه تبين ما يلى:

صوره رقم (2) الفجوة أسفل ارضية ايوان القبلة

- وجود هبوط فى ارضية ايوان القبلة وبالكشف عن الهبوط وجد فجوة وباستمرار الكشف وجد فراغ ، ويرجح ان هذا فتحة لحد وقد تحرك الحجر الموصد به ، وبالنظر بداخلة تبين أنه ملىء تماما بالماء طبقا للصورة رقم (2).
- توقف العمل لحين ابداء الرأى من المتخصصين (السادة الآثارين) وبالفعل عاين الموقع السيد الاستاذ مدير عام مركز تسجيل الآثار بهيئة الأثار وأثناء المعاينه لم نستطيع الوصول لارضية اللحد وكتب تقرير عن الموقع وتوصية بان يتم استدعاء غواص والنزول داخل اللحد لمعرفة وتبين ما به ثم ردمه بتربه زلطية وغلقه على ذلك واعادة البلاط كما كانت. لانه غير منطقي ان توجد أسفل ايوان القبلة اللحود وخاصة ان المسجد يحتوى على ضريح
- واثناء فك باقى ارضية الايوان وجد لحد آخر موازى للحد الأول وموصد وذلك نظرا للحرص الشديد أثناء فك الارضية وبمحاولة تحريك الحجر الموصد به تسرب منه ماء باللون الأحمر فخاف العمال. وحاولت جاهدة ان اجد تفسير علمى بمناقشة اساتذتى بكلية الهندسة ولم أصل الى حل ولم استطيع عمل دراسات وتحاليل نظرا للامكانيات المتاحة.

- وأثناء الكشف على طبقات الردم أسفل أرضة المسجد وجد أنها عبارة عن طبقتين وان طريقة تركيب البلاط التى قامت به لجنه حفظ الآثار العربية مكونه من طبقين واثناء هبوط أى جزء من التربه أسفل البلاط تعمل الطبقة الاولى كأنها قبو صورة رقم (3)، واسفل هذا القبو فراغ ثم طبقة ردم ثم تربه طينيه مشبعة بالماء ثم لم أجد الا مياه وكأن المسجد كله أسس على مياه ولم استطيع تحديد عمق الماء وبالتالى لم استطيع سوى الترميم فى اضيق الحدود وابقاء الحال الى ما هو عليه بقدر المستطاع.

- باقى ارضية المسجد عادية ولكن بالكشف عن منسوب المياه وجد ان المسجد بالكامل اساساته على المياه فعملت بعض الجسات على الارضية فاذا بها كأنها قبوات.
- وتم اتخاذ القرار الذى لا يحدث خلل بالمسجد فلديا لحدين فى اتجاه القبله وآخر فى الضريح وردم احدهما قد يحدث خلل من عدم تجانس تربة الاساسات بوجود جزء صلب وآخر غير صلب ففضلت غلق اللحود .وترك طبقة الارضية السفلية كما هى وتجديد بعض البلاط الحجارى واعادة تركيب الارضية بسرعة حتى نقلل احتمال حدوث اى خلل فى التربة والاساسات.

الصور رقم (3) الطبقات أسفل ارضية المسجد

الجزء الثانى: الأسباب التى ادت الى اتخاذ القرارات الهامة بالمسجد

- حدث هبوط بأرضية ايوان القبله واتضح من الكشف وجود فراغ كبير (وجود فجوتين) مما يستوجب ضرورة عمل جسات فى أماكن مختلفة ومتفرقة فى أرضية المسجد بأكمله لمعرفة عما اذا كان هذا الفراغ ممتد أسفل المسجد كله أو محصور فى ذلك الجزء فقط.
- قرار: غلق اللحود حتى لا يحدث تكتلات فى التربه اذا تم ردمها كما ورد بتقرير الآثاريين مما يسبب عدم تجانس نوعية التربة قد تسبب شروخ وخاصة أن شارع بور سعيد الذى به المسجد كان قديما اسمه الخليج المصرى وكان عبارة عن مجرى مائى، وأثناء الفيضان كانت ترتفع منسوب الماء بهذه المنطقة وكان يطلق عليها بركة الفيل.
- كشف الارضية أسفل البلاط أوضح انه تم تبليطه بشكل غير مألوف فمن الطبيعى ان نجد ردم ثم المونه ثم البلاط الحجارى الذى يصل سمكه من 5 :7 سم فنجده محمل على طبقة عكسية من البلاط مما يثير الدهشة ويدل على صنعه مقصودة ولكنها غير مفسرة ، ولكن بهدف لدى مهندس لجنة حفظ الاثار قد يكون لعمل هذه البلاطات كقبو عند هبوط التربة وبذلك لا تتأثر الارضيه أعلاه.
- قرار: أثرت الابقاء عليها لحين معرفة السبب وكان أغلب الظن انه نوع من معالجة أو طريقة للبناء على الماء حيث ان المسجد على الخليج المصرى وقد تكون الاساسات عبارة عن عقود و قبوات.

مفهوم مراقبة الجودة

((منذعام 1882ولجنه حفظ الأثار العربية تنادى بمراقبة الاعمال بعد الانتهاء والتسجيل على فترات))

يتصف مفهوم مراقبة الجودة فى ادارة المشروعات الهندسية بالدقة والانضباط اللذان يحققان عنصر السيطرة الكاملة على مراحل المشروع بهدف تقليل احتمالات حدوث الاخطاء وما يترتب عليها من أضرار فنية أثناء العمل وكذلك التأخير فى الخطط الزمنية لتنفيذ وانهاء وتسليم الاعمال فى موعدها ، وبالتكلفة المحددة لها وتجنب الزيادة فيها بقدر الامكان.

ولما كانت أى عملية ترميم هى مشروع فى حد ذاته يحكمة الوقت والميزانية المحددة ، وكذلك ضروره توفير الخبرات المطلوبه لانجازه ، فمن الممكن تطبيق مراقبة الجودة لضمان كفاءة الاداء فى ناحية مفهوم عن طريق رصد كل ظاهرة بجدول زمنى واولويات ودراستها أثناء وبعد الترميم وتفسيرها وربطها بباقى الآثار القريبة بها والمبانى المحيطة بها أيضا واستمرار التسجيل والدراسه.

الخلاصة

ومما سبق نستخلص ما يلى:

- لا توجد خطة تفصيلية " مكتوبة" لتحديد المسئوليات وتوزيع المهام لانجاز خطوات الترميم على مستوى مديرى الموقع ، الهندسى ، المشرفين ، والعمال والمسماه فى علم الجودة (Responsibility matrix)
- لا يوجد كتيب مفصل لكل خطوة أو عملية فنية دقيقة فى الأعمال بالموقع، يتم اعداده بناءا على ما تم جمعه من معلومات عن الأثر قبل البدء فى عملية الترميم.
- لا يوجد كتيب للعمليات الواجب اتباعها عند ظهور حالة مفاجئه وغير متوقعة أثناء العمل بالموقع تستلزم التزام العمال بالرجوع الى استشارى المشروع قبل محاولة (مشروع الست مسكة) حلها على الطبيعة ومن تلقاء انفسهم ودون الرجوع اليه.
- لا يوجد كتيب شرح تقسم فيه الاعمال الى أجزاء ومراحل بالموقع والمسماه (Work structure Break Down).
- لا يوجد طريقه لكيفية الاستلام لاجزاء الترميم من المقاول وفريق عمله على (لسته)من العمليات المحددة والمعروفة ب (Work check List).
- عند الاقتراب من الانتهاء من الاعمال لم يتوفر تقرير مكتوب لبعض المتبقى من الاعمال وتفصيلها قبل اخلاء طرف المقاول من العملية والمسماه ب (Punch List) والتى تعتبر جزء لا يتجزأ من مسئولية المقاول القائم بأعمال الترميم والمنصوص على مسئوليته عن وجوب اتمامها فى العقد المبرم بينه وبين المالك.

أن كل ما سبق هو من مقتضيات أعمال مراقبة الجودة والتى لو توافرت فى حالة ترميم مسجد تمراز الاحمدى لكان من الممكن تجنب الاثار السلبية التى ترتبت على ترميمها بدون تطبيق هذا المفهوم عليها وتحتاج كل مجال الى دراسة مستفيضة فى اعمال الجودة كما يلى:

- لو وجدت دراسة دقيقه مسبقة لكان الامر اقرب الى كشف انشائى وكشف آخر أثرى .
- لو قسم المشروع الى اجزاء لكان الامر اكثر تحديدا وأوضح وحل مشاكله أنجح.
- لو سجل الامر بصورة جيده لكان تم اكتشاف تصميم متبع فى هذا العصر.
- لو تم الكشف عن طريقة تأسيس المبنى لكان تم اكتشاف طرق تأسيس المبانى القريبة من المياه.
- لو درست طريقة التبليط لكان تلافي أى هبوط يحدث فى ارضيات المبانى متاح.
- لو فسرت طرق البناء فى هذا المسجد لكنا اقتربنا من سر بقاء المبانى الاثرية فى هذا العصر.
- لودرست وسجلت طرق الترميم لكان لنا مدرسة فى الترميم يحتذا بها.
- لودرس المشروع والكشف لكان لدينا دائرة معارف اى موسوعة فى طرق بناء الحوائط الحاملة. لدينا دائرة معارف (موسوعة) فى طرق بناء وترميم المبانى الاثرية عامة والمبانى الاثرية القريبه من الماء خاصة

التوصيات

مما سبق عرضه من الدراسة ، يوصى البحث بضرورة تطبيق معايير مراقبة الجودة على مشاريع ترميم المبانى الأثرية بكل انواعها سواء مشاريع دورية أو جزئية أو كامل يقوم بها المكاتب المتخصصة وذلك بصفة عامة وللمساجد بصفة خاصة لما تحتويه من عناصر ومفردات معمارية وتطبق على كل مراحلة من مراحل العمل التالية:

١. مرحلة الاعداد للمشروع قبل البدء فيه
٢. مرحلة استلام الموقع.
٣. مرحلة رفع المبنى وكل ما صاحبه من معلومات معدة للأثر
٤. المراقبة التامه على جميع مراحل التنفيذ بالموقع فى النواحى الادارية والفنية وغيرها.
٥. المراحل النهائية قبل الانتهاء من اعمال الترميم.
٦. مرحلة الاستلام النهائى للاعمال.
٧. مرحلة توثيق الأثر واعداد رسومات المبنى (AS-BUILT)
٨. مرحلة التسجيل.

جدول الصور

م	المحتويات	عمل
1	جامع تمراز الاحمدى	لجنة حفظ الاثار العربية
2	الفجوة أسفل ارضية ايوان القبلة	الباحث
3	الطبقات أسفل ارضية المسجد	الباحث

المراجع العربية

١. مصطفى حسين الكسبانى : جامع الامير تمراز الاحمدى دراسة أثرية معمارية (الناشر ألمانيا الغربية 1986)

٢. مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية- مركز احياء تراث العمارة الاسلامية : أسس التصميم والتخطيط الحضرى فى العصور الاسلامية المختلفة بالعاصمة القاهرة
٣. كراسات لجنة حفظ الاثار العربية (المطبعة الاميرية1882-1915)

REFERENCES

1. Quality control - Wikipedia
https://en.wikipedia.org/wiki/Quality_control
2. What is quality control (QC)? definition and meaning ...
www.businessdictionary.com/definition/quality-control-QC.html
3. Quality Control - Tutorialspoint
https://www.tutorialspoint.com/software_testing.../quality_control.htm
4. Archaeological Sites: Conservation and Management
https://books.google.com.eg/books?isbn=1606061240
5. TECHNOLOGICAL REQUIREMENTS FOR SOLUTIONS IN THE ... - UCL
www.ucl.ac.uk/sustainableheritage-save/STOA_report.pdf
6. Archaeological Site Protection and Management - The Getty
https://www.getty.edu/conservation/publications.../cs_tn_community.pdf
7. Making Archaeology Happen: Design versus Dogma
https://books.google.com.eg/books?isbn=1315425033
8. Conservation and restoration of archaeological sites
https://en.wikipedia.org/wiki/Conservation_and_restoration_of_archaeological_sites
9. A new methodology for quality control and monitoring of historic buildings: A tool for LIFETIME ENGINEERING
www.irbnet.de/daten/iconda/CIB5435.pdf
10. Quality Control Restoration Inc
https://www.buildzoom.com/contractor/quality-control-restoration-inc