

Structural Study and Evaluation of Previous Restoration Work of Mohammad 'Ali Pasha Mosque at the Citadel in Cairo

Dr. Yaser Yehya Amin Abdel-Aty

Lecturer at Cairo University, Faculty of Archaeology, Restoration Department
yaser_yehya@yahoo.com

Keywords: Ottoman, Masonry, Structural evaluation, Restoration, Numerical model

Abstract

Mohammad 'Ali Pasha Mosque at the Citadel in Cairo is considered one of the main landmarks in Egypt. It majestically stands at a northwestern bend of the Citadel and it is visible from numerous locations in Cairo. It has become the symbol of the Citadel, to the point that its name is given to the whole complex in the colloquial Egyptian parlance .

This paper studies analytically the static and dynamic structural behavior of this great mosque using computer numerical modeling techniques, to reach the main reasons for past cracking and failures in its domed-roof and other structural elements, which occurred by the end of 19th Century. A number of 3D-models are analyzed to study the mosque, in both original and after restoration conditions, under static (i.e. dead and live loads) and dynamic (i.e. Eigenvector modal analysis, response-spectrum and time-history) cases of loading. Besides, structural evaluation of major restoration project, in 1930s, is conducted to determine the current structural safety status of the mosque.

الدراسة الإنشائية والتقييم لأعمال الترميم السابقة لمسجد محمد علي باشا بالقلعة - القاهرة

د. ياسر يحيى أمين عبد العاطى
المدرس بقسم ترميم الآثار - كلية الآثار - جامعة القاهرة
yaser_yehya@yahoo.com

الكلمات المفتاحية: العصر العثماني - المباني الحجرية - التقييم الإنشائي - الترميم
- النموذج الرقمي.

ملخص البحث:

يدرس هذا البحث مسجد محمد علي باشا بقلعة الجبل في مدينة القاهرة، والذي يعد نموذجاً فريداً لهذا الطراز المعماري من المساجد التركية في مصر والعالم العربي، كما يعد أحد معالم مصر التراثية والمعمارية. حيث يدرس السلوك الإنشائي لهذا النوع من المساجد، التي يغطي بسقف من القباب وأنصاف القباب المرتكزة على بعضها البعض، والتي تحمل على أربعة أعمدة ضخمة فقط في وسط المسجد، بالإضافة للجدران الخارجية للمسجد، وذلك من خلال عقود ضخمة.

ويعتمد هذا البحث على نتائج التحليل الإنشائي لعدد من النماذج الرقمية الفراغية التي تمثل مسجد محمد علي، والتي يتم تحليلها تحت تأثير حالات التحميل الساكنة والديناميكية المختلفة، والتي يمكن أن تؤثر على المسجد. حيث يدرس في البداية حالة المسجد الأصلية (عند الإنشاء)، ثم حالته بعد تنفيذ مشروع الترميم في عصر الملك فؤاد الأول عام 1931م، وذلك للوصول لأسباب التداعيات الإنشائية التي أصابت القباب وسقف المسجد، والتي استدعت هدمها وإعادة بنائها باستخدام الخرسانة المسلحة، وكذلك تقييم حالة المسجد الحالية لتحديد مدى مقاومة هذه الأسقف والقباب والعناصر الإنشائية الخرسانية المستحدثة (الحالية) تجاه الأحمال المختلفة؛ سواء الأحمال الدائمة أو قوى الزلازل والتي تعد الأكثر خطورة على المباني الأثرية في مصر.

وتساهم نتائج هذا البحث في إثراء وتدعيم الدراسات الإنشائية الخاصة بهذا الطراز من المساجد العثمانية، وأعمال الحفاظ والصيانة على هذا المسجد الفريد في مصر والعالم العربي.