

Historical Buildings Seismic Rehabilitation and Retrofit Plan

H. Nasrollah Hosseini

B.S in Civil engineering and M.A in Civil engineering in branch of Structure
The Expert of General Office for Conservation and Rehabilitation of Historical Buildings and Sites,
ICHHTO, University Professor.
Tel: 09124454398, E-mail: hoda_hsn84@yahoo.com

ABSTRACT

Historical buildings help us define the character of our communities by providing a tangible link with the past. Under extreme environmental loadings such as winds, waves and earthquakes, civil engineering structures are known to undergo large vibration responses; often resulting in severe damages. These loadings specially affect historical buildings which almost have small resistance against large damages; hence the governments try to save these buildings by using new reconstruction and rehabilitation methods which make the least changes in the structure and have the least costs. This paper is about rehabilitation plan, case study of a historic building for making it resistant against earthquake and vertical loadings and giving it a new performance. Several rehabilitation plans were studied such as: adding shearing walls, steel braces, FRP sheets and Base Isolation System to improve the flexibility and safety of the structure and control the structural drafts. This paper tries to give a horizontal and vertical load bearing system to the structure while reducing the costs and final weight by reinforcing the bases and brick columns and eliminating the walls in some parts. It also makes the least changes in the historic building.

Key words: Earthquake, Reconstruction, Historical Buildings, Rehabilitation

۱. مقدمه

یکی از مهمترین چالشهای مهندسين ساختمان در دهه های اخیر، موضوع بهسازی لرزه ای ساختمانهای تاریخی، به منظور حفاظت از هنر و فرهنگ گذشته و اعطای کاربریهای مناسب نیاز روز به آنها می باشد. از طرفی با توجه به ضعف ساختاری عمومی ساختمانهای مذکور که در اثر گذشت زمان و وارد آمدن آسیبهای متعدد به آنها پدید آمده، ساختمانهای موجود فاصله زیادی با استانداردهای سازمان نظام مهندسی ساختمان از نظر رعایت قوانین سازه ای دارد. هدف، دست یافتن به یک طرح بهسازی است که از یک طرف کمترین دخل و تصرف در ساختمان را داشته و از طرفی اجرای آن، توجیه اقتصادی داشته باشد.

مقاله حاضر به معرفی طرح بهسازی لرزه ای یک ساختمان تاریخی، مربوط به دوره قاجاری و دارای سه طبقه، به منظور اعطای کاربری مجدد بعنوان هتل می پردازد. در ابتدا هدف بهسازی با توجه به سطح عملکرد مطلوب ساختمان در برابر زلزله تعیین خواهد شد. سپس چندین طرح مقدماتی بهسازی شامل اضافه کردن دیوارهای برشی، بادبندهای فلزی، تغییر مقاطع اعضا، اجرای میکروپال و تقویت دیوارها و جرزها، افزایش شکل پذیری، جداسازی پایه (Base Isolation)، استفاده از FRP و کاربرد میراگرهای ویسکوز و میراگر جرمی جهت کنترل ارتعاش تهیه و مورد بررسی قرار می گیرد. سپس راهکارهای پیشنهادی به صورت شش گزینه نهایی تهیه می شود، در نهایت پس از بررسی و ارزیابی های اولیه، گزینه سوم شامل پی بندی و استحکام بخشی پی ها، ایجاد شیار در کنار ستون آجری و نصب ستون فلزی، اجراء کلاف کشی فلزی در تراز طبقات و برچیدن دیوارها در طبقه سوم به عنوان گزینه نهایی مدلسازی می شود. ایجاد سیستم باربر قائم و جانبی در ساختمان، سبکسازی کلی ساختمان، کاهش قابل توجه هزینه های اجرایی، ایجاد کلاف باربر سازه ای و کلاف در پی، به همراه ایجاد حداقل تغییرات، از ویژگی های ممتاز طرح به شمار می رود و استفاده از آنرا برای ساختمانهای مشابه، توجیه پذیر می نماید.