



روش ارزیابی هزینه اولیه بهسازی توسط روش آماری - مطالعه موردی سازه های فولادی متداول در ایران

کیارش ناصراسدی¹، حامد نصرت الهی²، فریبرز ناطقی الهی³

1- استادیار گروه عمران دانشکده فنی دانشگاه زنجان

2- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد واحد تهران جنوب

3- استاد پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

Hamed.nosrat@gmail.com

خلاصه

هزینه های هنگفت کارهای مقاوم سازی و مشکل تأمین این هزینه ها، برای بسیاری از سازمان ها لزوم توجه به مسائل اقتصادی پروژه های مقاوم سازی را چند برابر کرده است. در ضمن ارزیابی اقتصادی بودن عملیات بهسازی از مهم ترین فعالیت های بهسازی لرزه ای می باشد. این کار عموماً بصورت تجربی و بدون در دست داشتن اطلاعات مستند انجام می شود. بدین منظور برای تدوین مناسب هزینه های بهسازی ساختمان ها، در این مقاله، مدلی آماری ارائه شده است که برای تخمین هزینه بهسازی استفاده می شود. از مزایای این مدل، قابلیت تأمین آن به انواع دیگر سیستم های ساختمانی و نیز استفاده از آن برای داده های کشورهای دیگر است. در این مدل، ابتدا از منابع مختلف و اطلاعات بدست آمده از پروژه های مقاوم سازی جمع آوری شده، پایگاه داده ای، ایجاد می گردد. سپس این پایگاه داده ای، اصلاح و نسبت به گروه های مختلف، مرتب سازی گردید و یک پایگاه داده ای برتر تشکیل می شود. آنگاه بر اساس روابط آماری، معادلات تخمین هزینه ای استخراج شده و حدود اطمینان آنها تعیین می گردد. این روش برای تعدادی از ساختمان های اسکلت فولادی پیاده سازی و نتایج آن ارائه شده است.

کلمات کلیدی: مقاوم سازی، تخمین هزینه بهسازی لرزه ای، مدل آماری، پایگاه داده ای

1. مقدمه

مقاوم سازی لرزه ای ساختمان ها ابتدا با تردیدهایی در جهان آغاز گردید اما در سالهای اخیر، سرعت پیشرفت آن با ثابت شدن اهمیت این موضوع برای حفاظت از جان ساکنین یا حتی شریان های حیاتی، در هر دو بخش عمومی و خصوصی شتاب خوبی گرفته است؛ لذا توجه به مسائل و توجیه اقتصادی پروژه های مقاوم سازی از اهمیت بسزایی برخوردار است.

اولین تلاش ها جهت جمع آوری مجموعه ای جامع از هزینه های بهسازی لرزه ای ساختمان ها در سال 1988 انجام گرفت (هزینه های بهسازی لرزه ای ساختمان های موجود به ترتیب FEMA 156,157 [1] و [2]) اگر چه این مجموعه ها بر نمونه ای نسبتاً ساده استوار بودند و در آنها روش های آنالیز ساده شده ای بکار رفته بود [3]، اما با این وجود دو هدف را ارائه می کردند: جلب توجه تصمیم گیران و فراهم آوردن راهنمایی مفید و جامع برای این موضوع مهم.

اما لازم به توضیح است که بهسازی لرزه ای ساختمان ها در ایران از این امر مستثنی نیست و با توجه به لزوم اطمینان از اقتصادی بودن پروژه های مقاوم سازی و نیز جلوگیری از ایجاد شک و شبهه در بین هر دو قشر کارفرما و پیمانکار، بر آن شدیم تا برای تعیین هزینه های مقاوم سازی لرزه ای سازه ها راهکاری جامع به صورت مدلی آماری ارائه دهیم بطوریکه برای انواع سازه ها هم کاربردی باشد. لازم به ذکر است که دقت تمامی مدل های آماری که در این راستا ارائه می گردد، کاملاً متأثر است از معیارهای مختلف از جمله تعداد ساختمان های داده شده در لیست و خصوصاً تعداد و نوع اطلاعاتی که در اختیار کاربر قرار می گیرد.