



پیشنهاد روش نوین بهسازی لرزه‌های سازه‌های بلندمرتبه فولادی

مرضیه عباسی طرئی^۱، عباس حق الهی^۲، محمدصادق طاهرطلوع دل^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

۲- استادیار، عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

۳- استادیار، عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

m.abbasi@srttu.edu

خلاصه

با گسترش شهرنشینی، افزایش جمعیت، نیاز به اسکان در شهرها و جلوگیری از گسترش افقی شهرها، احداث ساختمان‌های بلند در دنیا رو به افزایش است. در این تحقیق سه قاب فولادی ۱۰، ۱۵ و ۲۰ طبقه که معرف سازه بلند می‌باشد با سیستم سازه‌های مختلط، طبق ویرایش دوم استاندارد ۲۸۰۰ طراحی شده‌است و تحت ویرایش سوم ۲۸۰۰ مورد ارزیابی قرار گرفته‌است. با توجه به سطوح عملکردی تعریف شده ساختمان ضعیف بوده و با سه روش بهسازی می‌شود. روش‌های بهسازی عبارتند از: افزایش مقاطع ساختمان، افزودن مهاربند فولادی ضربردی و به کارگیری میراگر جرمی تنظیم شده. طبق نتایج، در مدل‌های بهسازی شده، سطح عملکرد به ایمنی جانی رسیده‌است. با این وجود به کارگیری میراگر جرمی تنظیم شده در کاهش پاسخ سازه مناسب‌تر می‌باشد.

کلمات کلیدی:

سطح عملکرد، روش‌های بهسازی، سازه بلند، میراگر جرمی تنظیم شده، کاهش پاسخ سازه.

۱. مقدمه

با توجه به لرزه‌خیز بودن اکثر مناطق ایران، مقابله با این پدیده طبیعی به دلیل خسارت عمده مالی و جانی ناشی از آن امری غیرقابل اجتناب است. از سوی دیگر پیشرفت‌های انجام شده صنعت ساختمان در قرن اخیر، گرایش روزافزونی در زمینه احداث ساختمان‌های بلندمرتبه در جهان به وجود آورده‌است. تجربه زلزله‌های اخیر ایران (زلزله بم و ...) نشان‌دهنده این است که بیشتر سازه‌های طراحی شده در برابر نیروهای زلزله مقاوم نبوده و یا اینکه حداقل‌های لازم از نظر مقاومت را دارا نیستند، در چنین شرایطی مطالعه آسیب‌پذیری سازه‌ها و ارائه طرح‌های بهسازی به طوری که توجیه فنی و اقتصادی نیز داشته باشد حائز اهمیت خواهد بود.

در سال‌های اخیر تحقیقات گسترده‌ای در زمینه تحلیل و طراحی سازه‌ها صورت گرفته و آیین‌نامه و دستورالعمل‌های مختلفی در این زمینه تدوین شده‌است و به مرور روش‌های گوناگونی در خصوص بهسازی لرزه ای به این آیین‌نامه‌ها افزوده شده‌است. ساختمان‌های بسیاری وجود دارند که به سبب استفاده از آیین‌نامه‌های قدیمی و یا اشتباه در محاسبات، احتیاج به بهسازی لرزه‌ای دارند. جهت مقابله با اثرات تخریبی انرژی ناشی از شتاب زمین در هنگام زلزله، می‌بایست سختی سازه را افزایش داد. این کار را می‌توان با افزایش شماره مقاطع مورد استفاده در سازه و به کاربردن عناصر مقاوم در مقابل بار جانبی مانند بادبند افزایش داد. جهت کاهش دامنه ارتعاشات در سازه‌های بلندمرتبه که دارای پیرو ارتعاشی بزرگی هستند، افزایش سختی سیستم علاوه بر آن که روشی غیراقتصادی محسوب می‌شود نمی‌توان با صراحت ادعا نمود که باعث افزایش نیروی زلزله می‌شود و یا منجر به کاهش آن خواهد شد. در اینجا عاملی دیگر یعنی میرایی سازه مطرح شده و به عنوان یک اصل کلی، افزایش میرایی برای کاهش پاسخ لرزه‌ای همواره مطلوب و مدنظر است.