

بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های بتن مسلح دارای پلان T شکل به کمک سازه‌های سخت بیرونی

محمود حسینی

دانشیار، پژوهشکده مهندسی سازه، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی

زلزله، تهران، ایران

hosseini@iiees.ac.ir

امین رجب‌لو

دانشجو، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ساوه، ایران

aminrajablou@yahoo.com

کلید واژه‌ها: بهسازی لرزه‌ای، تحلیل تاریخچه زمانی غیرخطی، تحلیل استاتیکی غیرخطی، سطح عملکرد، سازه‌های سخت بیرونی

چکیده

در مقاله حاضر هدف اصلی بهسازی ساختمان‌های بتنی با پلان T شکل می‌باشد که بر اساس آئین‌نامه‌های قدیمی طراحی گردیده و در خصوص باربری ثقیلی مشکلی ندارند ولی سطح عملکرد لرزه‌ای آنها پایین تر از سطح عملکرد مورد انتظار است و بر اساس دستورالعمل بهسازی نیاز به بهسازی لرزه‌ای دارند و نیز امکان عملیات بهسازی در پیرامون این ساختمان‌ها وجود دارد. اکثر ساختمان‌های دارای پلان T شکل از اهمیت بالا برخوردارند. بطور نمونه می‌توان بسیاری از ساختمان‌های مدارس، بیمارستان‌ها و غیره را نام برد. بیشتر اینگونه ساختمان‌ها به علت نوع فعالیتی که دارند، امکان تعطیلی، حتی برای مدتی کوتاه را هم ندارند و یا معماری داخلی آنها امکان هرگونه تغییرات جهت مقاوم‌سازی را نمی‌دهد. به روش پیشنهاد شده در این مقاله می‌توان این ساختمان‌ها را بهسازی کرد و یا سطح عملکرد این ساختمان‌ها را ارتقا بخشید. در این مقاله سه مدل سازه‌ای سه‌بعدی مشتمل بر ساختمان‌های ۴، ۷ و ۱۰ طبقه با پلان‌های T شکل در نظر گرفته شده اند و با استفاده از آیین‌نامه ۵۱۹ بارگذاری ثقیلی و بر اساس استاندارد ایران ۲۸۰۰ مصوب سال ۱۳۶۷ بارگذاری جانبی شده و بر اساس آیین‌نامه 318-99-ACI طراحی گردیده و مجدداً بر اساس استاندارد ملی ایران ۲۸۰۰ مصوب سال ۱۳۸۴ (تجدید نظر سوم) بارگذاری جانبی و کنترل گردیده اند. با توجه به اینکه نتایج قابل قبول نبوده، مدل‌ها بر اساس نشریه شماره ۳۶۰ تحلیل و ارزیابی گردیده و با توجه به نیاز بهسازی، با سازه‌های سخت بیرونی تقویت گردیده‌اند. ابعاد مقاطع این سازه‌ها به روش سعی و خطا و با استفاده از تحلیل استاتیکی غیرخطی بدست آورده شده است و جهت ارزیابی نهایی تحلیل‌های تاریخچه زمانی غیرخطی صورت گرفته است.

مقدمه

در سال‌های اخیر تحقیقات گسترده‌ای در خصوص بهسازی ساختمان‌ها صورت گرفته است، اکثر این روش‌ها نیاز به تغییرات در معماری داخلی ساختمان و توقف فعالیت‌های روزمره ساختمان و یا حداقل بخشی از آن را برای مدتی دارند. ساختمان‌های مهمی وجود دارند که امکان تعطیلی برای مدتی و یا تغییرات در معماری داخلی وجود ندارد. در اینگونه ساختمان‌ها باید عملیات بهسازی را تا حد امکان در خارج از ساختمان اجرا کرد. یکی از این روش‌ها، بهسازی ساختمان بوسیله سازه‌های سخت بیرونی می‌باشد، که در این تحقیق در خصوص بهسازی ساختمان‌های بتن مسلح دارای پلان T شکل به این روش بررسی صورت گرفته است. این روش نیازی به عملیات حفاری جهت مقاوم‌سازی پی ندارد و کلیه عملیات مقاوم‌سازی خارج از ساختمان انجام می‌گیرد. در هنگام بهسازی هیچگونه آسیبی به اجزا غیر سازه‌ای وارد نمی‌شود و نیازی به قطع فعالیت‌های ساختمان ندارد. در سال‌های گذشته مطالعاتی و کارهایی در خصوص بهسازی از بیرون ساختمان صورت گرفته است. از جمله کارهای صورت گرفته می‌توان به کارهای (Fujimura (1999)، Horyo (1999)، Okuzono (1999)، Inoue (1999)، Suzuki (1999) و Yamanaka (2001) اشاره کرد. در کارهایی که توسط این افراد انجام گردیده است، عموماً دیوار برشی و یا بادبند جهت افزایش مقاومت جانبی از بیرون به ساختمان تعبیه می‌گردد.

گام‌های تحقیق عبارتند از: ۱- طراحی سه ساختمان بتن مسلح با سیستم قاب خمشی، بر اساس ویرایش اول استاندارد ۲۸۰۰ (۱۳۶۷)

