



رهیافت انتخاب سیستم سازه‌ای مقاوم در بلندمرتبه‌سازی

عبدالاحسین چاغروندی^۱، محمود عدالتی^۲

۱- دانشجوی دکتری مهندسی زلزله، پژوهشگاه مهندسی بحران‌های طبیعی شاخص پروژه

۲- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه ایلام

babak_chaghervandi@yahoo.com

edalati.mahmoud@ilam.ac.ir

خلاصه

در کلان شهرها از وجود برج‌ها و سازه‌های بلند با کاربری‌های مختلف مانند: کاربری مخابراتی، اداری، تجاری، مسکونی و غیره استفاده می‌گردد. این گونه سازه‌ها از مصالح مختلفی مانند بتن، فولاد، آلومینیوم و غیره ساخته می‌شوند. با توجه به تأثیر زیاد نیروهای جانبی زلزله و باد بر سازه‌های بلند، توجه به انتخاب، طراحی و ساخت سیستم‌های مقاوم سازه‌ای مناسب برای آنها از اهمیت بسزایی برخوردار است. در این تحقیق به بررسی انواع سیستم‌های متداول مقاوم در این نوع سازه‌ها پرداخته می‌شود. در این مقاله با مقایسه‌ی شرایط کاربردی و کارکردی سیستم‌های مقاوم لرزه‌ای در بلندمرتبه‌سازی، به رهیافت انتخاب مناسب هر یک از آنها به منظور تأمین تعداد طبقات و ارتفاع مشخص اشاره می‌گردد.

کلمات کلیدی: بلندمرتبه‌سازی، سیستم سازه‌ای مقاوم، بتن، فولاد، سازه بلند، بارجانبی

۱. مقدمه

استقرار فلات ایران بر روی پهنه‌ی پرحادثه‌ی کره زمین از جمله کمربند زلزله آلپ-همیالایا، منطقه کوهزایی، برخوردار از اقلیم گرم و خشک، تنوع توپوگرافیکی و شرایط طبیعی ناهمگون، و همچنین تغییرات و تحولات اجتماعی و اقتصادی پرشتاب دهه‌های اخیر نظیر شهرنشینی، دگرگونی در ساختار اقتصادی و تکنولوژیک و سرانجام قرار گرفتن در دوران گذار اقتصادی در مجموع شرایطی را به وجود آورده است که وقوع انواع بحران‌های محیطی و انسانی را اجتناب ناپذیر می‌نماید [۱]. پراکنش شهرها در نقاط آسیب پذیر، عدم رعایت قوانین و ضوابط فنی و مهندسی در دهه‌های گذشته، بافت کهنه و فرسوده اغلب شهرها، وجود ساختمان‌ها و ابنیه‌های کم دوام، و وجود جریان‌های سیلابی در برخی شهرهای کشور از جمله معضلات مهمی است که در صورت وقوع بحران‌هایی نظیر زلزله و سیل دامنه‌ی آن را تشدید نموده و عمق و وسعت فاجعه را مضاعف‌تر نیز می‌کند.

شریان‌های حیاتی مانند شبکه آبرسانی، شبکه برق رسانی، شبکه مخابراتی، سیستم گازرسانی و شبکه راه‌های درون شهری و برون شهری از سازه‌های زیر بنایی برای زندگی شهری می‌باشند. تفاوت‌های شریان‌های حیاتی یا سازه‌های بنیادی با ساختمان از دیدگاه مهندسی زلزله در زیر تشریح شده است. به طور کلی تعداد ساختمان‌ها بسیار زیاد بوده و تعداد بهره برداران از آنها کم می‌باشد. در مقابل تعداد ساختمان‌های بنیادی کم و تعداد بهره‌برداران آن بسیار زیاد است. سازه‌های ساختمانی به طور عمده در تملک اشخاص (حقیقی) هستند. در حالی که سازه‌های بنیادی به طور عمده متعلق به دولت (اشخاص حقوقی) می‌باشد. ساختمان‌ها سازه‌هایی منفرد بوده و خرابی آنها در هنگام زلزله مشکل عمده‌ای در خدمات عمومی ایجاد نمی‌کند. آسیب در سازه‌های بنیادی حتی در یک نقطه، باعث اختلال در خدمات عمومی می‌گردد [۲]. بنابراین توجه بیشتر به مقاوم‌سازی و طراحی ضدلرزه‌ای این گونه تأسیسات از ضروریات طراحی شریان‌های حیاتی می‌باشد.

وقوع پدیده مخرب زلزله در نواحی شهری آثار زیانباری از جمله به زیرساخت‌های اقتصادی که از جمله شریان‌های حیاتی محسوب می‌شوند وارد می‌سازد. در طراحی سازه‌های مقاوم در برابر زلزله سازه‌های اقتصادی از جمله سازه‌های مهم و حیاتی محسوب می‌شوند. ارتباط و تقابل میان سازمان‌های مختلف می‌تواند از افزایش این آثار ممانعت نماید [۳]. اقتصاد شهرها در برابر هر نوع شوک برون زا که زلزله از آن جمله است آسیب پذیری بالایی دارند و جبران کامل این آسیب پذیری تنها با امداد رسانی‌های موقتی و محدود به دوره بحران میسر نخواهد بود. در ادامه به سیستم‌های مقاوم لرزه‌ای مرسوم در ساختمان‌های بلند مرتبه پرداخته می‌شود.