

بررسی رفتار سیستم های مقاوم جانبی مختلف با استفاده از جداگر لرزه ای لاستیکی-سربی

عارف رحمانی باروجی¹، نوید وافی تبریزی^{2*}، محمدعلی برخوردار بافتی³

1- کارشناس ارشد عمران-سازه، دانش آموخته دانشگاه علم و صنعت ایران، aref_rahmani@civileng.iust.ac.ir

2- کارشناس ارشد عمران-زلزله، دانش آموخته دانشگاه سراسری تبریز، vafiei88@ms.tabrizu.ac.ir

3- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران، bakhordar@iust.ac.ir

چکیده

در سازه های بکار گرفته شده در گذشته در اوایل قرن بیستم، فرض می شد که اعضای سازه ای اصولاً بارهای ثقیلی را تحمل می کنند. ولی امروزه با پیشرفت در زمینه ی طراحی و سیستم های مقاوم سازه ای و مصالح با مقاومت بالا، وزن ساختمان کاهش یافته و لاغری و بلندی سازه افزایش یافته است، بطوریکه لازم می دارد که اثر بارهای جانبی، اعم از باد یا زلزله، به عنوان یک عامل مهم در طراحی، در نظر گرفته شود. واضح است که مخصوصاً برای سازه های بلند، هنگامی که لاغری و در نتیجه انعطاف پذیری سازه افزایش می یابد، سازه از بارهای جانبی که ناشی از باد یا زلزله یا عوامل دیگر، متأثر می شود. در سال های اخیر برای برآورده کردن این مهم، روش جداسازهای لرزه ای ارائه شده است که در این سیستم با اضافه کردن یک لایه انعطاف پذیر بین فونداسیون و سازه، زمان تناوب سازه افزایش می یابد و این باعث جلوگیری از انتقال شتاب پایه به طبقات می شود. هدف اصلی از این پژوهش مقایسه ی نسبی سازه های با سیستم های مقاوم جانبی مختلف به همراه و بدون جداگر لرزه ای می باشد. کارآیی هرکدام از این سیستم ها به پارامترهای گوناگونی مانند پیوند ارتعاشی سازه، نوع حرکت زمین و دیگر عوامل بستگی دارد. نتایج حاکی از آن است که در حالت کلی استفاده از جداگر لرزه ای تاثیر به سزایی در کنترل رفتار سازه، به خصوص در سازه کوتاه و میان مرتبه، دارد.

واژه های کلیدی: سیستم های مقاوم سازه ای، انعطاف پذیری، جداساز لرزه ای، شتاب پایه.

1- مقدمه

اهمیت اثر نیروی جانبی با بالا رفتن ارتفاع ساختمان با سرعت زیادی افزایش می یابد. در ارتفاع معینی تغییر مکان جانبی ساختمان چنان زیاد می شود که ملاحظات سختی، کنترل کننده طرح می گردند تا اینکه مقاومت مصالح سازه ای. درجه سختی اساساً بستگی به نوع سیستم سازه دارد. بعلاوه بازده هر سیستم خاصی مستقیماً با مقدار مصالح مصرف شده ارتباط دارد. بنابراین از بهینه کردن سازه برای شرایط فضایی معینی باید با حداقل وزن حداکثر سختی حاصل شود. این عمل منجر به ابداع سیستم های سازه ای مناسب برای حدود ارتفاعات معین میگردد. طراحی سازه ها در مقابل زلزله بر این اصل استوار است که سازه باید در مدت وقوع زلزله های بزرگ به نحوی رفتار کند که خسارت وارده به حداقل برسد. برای اثناء این معیار طراحی، مقاومت سازه باید با تمهیداتی افزایش یابد تا سازه در مقابل نیروهای زلزله پایدار بماند. انعطاف پذیری مناسب، شکل پذیری، جذب انرژی بیشتر و سختی کافی از جمله عواملی هستند که باعث می شوند سازه بعد از وقوع زلزله بدون عیب و با قابلیت سرویس دهی مناسب باقی بماند. همانگونه که عنوان شد، جداسازی لرزه ای روشی نسبتاً جدید و کارآمد جهت افزایش توان لرزه ای سیستم های سازه ای است که نسبت به دیگر روش های بهسازی و مقاوم سازی، در عین پایین بودن هزینه ها به