



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



ارزیابی عملکرد سازه ۱۳ طبقه بتن آرمه با سیستم جداساز لاستیکی دارای هسته سربی

سینا آرمان، احسان یمینی

۱- کارشناس ارشد سازه - دانشگاه آزاد اسلامی مشهد

۲- دکتری سازه - دانشگاه فردوسی مشهد

Email: sina_arman@yahoo.com

خلاصه

یکی از رویکردهایی که امروزه به منظور بهسازی ساختمان در برابر بارهای لرزه ای وجود دارد استفاده از جداسازهای لرزه ای می باشد. در واقع با استفاده از جداساز از ورود نیروهای زلزله به اعضا جلوگیری می شود. در روش جداسازی لرزه ای، سازه بر روی تکیه گاه هایی که قابلیت تغییر شکل جانبی زیادی دارند قرار می گیرد. در صورت وقوع زلزله، عمده تغییر شکل ها در تکیه گاه رخ داده و سازه مانند جسمی صلب با تغییر شکل های کوچکی ارتعاش می کند. نصب جداگر باعث افزایش زمان تناوب و میرایی سازه می گردد و بدین ترتیب به جای تقویت ظرفیت باربری سازه نیاز لرزه ای کاهش می یابد. به عبارت ساده تر به جای آنکه نیروی زلزله وارد سازه شده و تمهیداتی برای مقابله با آن در نظر گرفته شود از ورود نیروی زلزله به سازه جلوگیری شده و نیروی زلزله در تراز جداساز میرا می شود. در این پژوهش سازه یک ساختمان ۱۳ طبقه بتن آرمه با سقف دال بتنی بر اساس مقررات ملی ساختمان ایران و با استفاده از نرم افزار ایتبس مورد ارزیابی قرار می گیرد. به منظور بررسی تاثیر جداسازها، مقادیر جابه جایی و Drift طبقات برای سازه اصلی و سازه کنترل شده با جداساز در دو جهت X و Y نمایش داده می شود. نتایج نشان دهنده تاثیر جداسازها در کاهش مقادیر Drift طبقات می باشد.

کلمات کلیدی: سازه بتن آرمه، جداساز لرزه ای، دریافت، جابجایی طبقات

۱. مقدمه

جداسازی لرزه ای یکی از روش های کنترل ارتعاشات لرزه ای با جدا سازی سازه از زمین در ساختمان ها و پل ها می باشد. در این روش بر خلاف روش های مرسوم در مقاوم سازی و بهسازی لرزه ای، که موجب افزایش مقاومت سازه می شود، تمرکز بر روی کاهش پاسخ لرزه ای، و نیرو و شتاب ورودی زلزله به سازه است.

نخستین مورد استفاده از یک سیستم جداساز لاستیکی برای محافظت ساختمان ها در برابر زمین لرزه، در سال ۱۹۶۹ در ساختمان یک مدرسه ابتدایی در اسکوپیه یوگسلاوی سابق می باشد. مدرسه پستالوزی یک ساختمان سه طبقه بتنی است که به وسیله مهندسین سوئیس طراحی و ساخته شده و با سیستمی معروف به جداسازی پایه کامل سه بعدی سوئیس (Swiss Full Base Isolation-3D or FBI-3D) جداسازی شده است. بلوک های لاستیکی مورد استفاده در این مدرسه بر خلاف نمونه های جدید امروزی، بدون هرگونه تقویت بوده و در نتیجه به دلیل وزن ساختمان، دارای انبساط جانبی (Bulge) زیادی می باشند. انواعی از تجهیزات جداساز لرزه ای، شامل تکیه گاه های الاستومری (با هسته ی سربی یا بدون هسته ی سربی)، تکیه گاه های اصطکاکی لغزشی و تکیه گاه های غلطکی، در طی ۳۰ سال گذشته توسعه یافته و در کشورهای لرزه خیزی چون ایالات متحده، نیوزیلند، ژاپن، ایتالیا، ایران و ... در ساختمان ها و پل ها به کار رفته است. بررسی تفصیلی کارهای صورت گرفته در زمینه ی سیستم های جداساز لرزه ای و استفاده ی آن ها در انواع سازه ها، به صورت گسترده ای در کارهای محققین انعکاس یافته است.

امروزه بیشتر سیستم های مورد استفاده شامل تکیه گاه های الاستومری که از لاستیک طبیعی یا نئوپرن (لاستیک مصنوعی) ساخته شده است و یا تکیه گاه های اصطکاکی با سطح لغزشی ساخته شده از PTFE و فولاد ضد زنگ، می باشد. سیستم هایی نیز که برخی از خصوصیات نوع الاستومری