

اثر جداگرهای پایه ای الاستومریک بر رفتار مدل های سه بعدی سازه ای فولادی با سیستم مهاربندی هم محور

غلامرضا عبدالله زاده¹، هادی ابراهیمی خواه²

1- استادیار دانشکده مهندسی عمران - دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

2- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشکده فنی - دانشگاه غیرانتفاعی شمال، آمل

abdollahzadeh@nit.ac.ir
hadi_ebrahimi2002@yahoo.com

خلاصه

به طور کلی برای مقابله با نیروی زلزله دو روش وجود دارد، روش اول افزایش ظرفیت لرزه ای سازه مانند استفاده از سیستمهای مقاوم جانبی نظیر قاب های خمشی، دیوارهای برشی، بادبندها و ... می باشد و روش دوم کاهش نیاز لرزه ای سازه با استفاده از جداگرهای لرزه ای پایه (Base Isolation) است. در این مقاله اثر جداگرهای الاستومریک با میراگرهای سری بر رفتار سازه های فولادی با سیستم مهاربندی هم محور مورد بررسی قرار گرفته است. برای این منظور سازه هایی با تعداد طبقات 3 و 6 و 10 برای دو حالت پایه ثابت و پایه جداسازی شده همراه با سختیهای متفاوت جداگرها، در نرم افزار SAP2000 مدل سازی شده و تحت تحلیل دینامیکی طیفی با فرض طیف آیین نامه UBC بر اساس (C_{VD}, C_{AD}) قرار گرفته اند، و نتایج این تحلیل ها که شامل زمان تناوب، ضریب شراکت جرم مدی، برش طبقات و برش پایه می باشد مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: سازه، جداسازی پایه، جداگر الاستومریک، میراگر سری، تحلیل دینامیکی.

1. مقدمه

با پیشرفت علم و تکنولوژی در سالهای اخیر، افزایش ایمنی و عملکرد ساختمانها، قبل و بعد از وقوع یک زلزله بزرگ اهمیت فزاینده ای یافته است. در سیستم های معمولی با پایه ثابت کل حرکات لرزه ای زمین به سازه فوقانی منتقل می شود و برای تامین ظرفیت تحمل بار جانبی از رفتار الاستو پلاستیک (شکل پذیری) عناصر سازه ای استفاده می شود. به طور کلی در طراحی لرزه ای این سیستم ها دو مشکل اساسی وجود دارد. زمین لرزه در ساختمان های سخت باعث ایجاد شتابهای بزرگ طبقات و در ساختمان های نرم باعث ایجاد تغییر مکانهای نسبی بزرگ بین طبقات می گردد. در سیستم های جداسازی شده، سازه فوقانی تقریباً به صورت یک جسم صلب روی جداگرهای لرزه ای نرم تغییر مکان می دهد. قسمت عمده حرکات لرزه ای زمین در تراز جداگرهای لرزه ای جذب شده و در نتیجه حرکات لرزه ای منتقل شده به سازه فوقانی به میزان قابل توجهی کاهش می یابد. جداسازی لرزه ای یک روش نوین برای طراحی ساختمان ها در برابر زلزله است که مبنای آن کاهش نیروهای وارده به سازه در اثر زمین لرزه به جای افزایش ظرفیت سازه برای تحمل بارهای جانبی می باشد. اساس این روش کاهش پاسخ ها بوسیله افزایش زمان تناوب و میرایی سازه می باشد. با استفاده از این روش می توان تغییر شکل های سازه را در محدوده الاستیک نگاه داشت که این مساله به سطح ایمنی سازه خواهد افزود [1-4].