

اثر جایگزینی اتصال ساده به جای اتصال متداول صلب در سیستم‌های دوگانه‌ی قاب خمشی مهاربندی همگرای ویژه‌ی میان مرتبه

اشرف سادات موسویان^۱، بهرخ حسینی هاشمی^۲

۱- کارشناسی ارشد مهندسی سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، ashrafmoosavian@gmail.com

۲- دانشیار، پژوهشگاه بین المللی مهندسی زلزله و لرزه شناسی، behrokh@iuees.ac.ir

چکیده:

به نظر می‌رسد رفتار قاب‌های خمشی و قاب مهاربندی در سیستم‌های دوگانه‌ی شامل این دو نوع قاب می‌تواند بر رفتار یکدیگر تاثیر بگذارد و موجب تغییر در رفتار لرزه‌ای این سیستم‌ها شود. به منظور بررسی دقیق‌تر این موضوع در این تحقیق رفتار لرزه‌ای دو نوع سیستم دوگانه‌ی قاب خمشی مهاربندی همگرا که در یک حالت اتصالات خمشی تیر به ستون و مهاربندهای همگرا در یک دهانه قرار دارند و در یک حالت قاب خمشی و قاب مهاربندی از هم جدا هستند، مورد ارزیابی قرار گرفته است. ابتدا قاب یک طبقه سه دهانه‌ی سیستم دوگانه‌ی قاب خمشی مهاربندی همگرای ویژه در دو حالت مهاربندی ضربدری و شورون در نرم افزار *OpenSees* مدل‌سازی و بر روی آن‌ها تحلیل چرخه‌ای انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد که در حالت استفاده از مهاربندهای ضربدری، جدا کردن قاب خمشی و قاب مهاربندی تاثیر چندانی بر رفتار قاب نداشته است اما در مورد مهاربند شورون در حالتی که مهاربند از قاب خمشی جدا شده است، ظرفیت جذب انرژی قاب به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته است. در ادامه سه سازه‌ی ۵، ۱۰ و ۱۵ طبقه با سیستم دوگانه‌ی قاب خمشی مهاربندی همگرای ویژه از نوع شورون مورد بررسی قرار گرفته‌اند. تحلیل‌های انجام شده بر روی این مدل‌ها از نوع تحلیل استاتیکی غیرخطی و تحلیل دینامیکی غیرخطی افزایش یافته می‌باشند. نتایج تحلیل‌های پوش‌آور (استاتیکی غیرخطی) نشان می‌دهد که در حالتی که قاب خمشی و قاب مهاربندی از هم جدا هستند، سازه شکل‌پذیری بیشتری داشته است، سیستم نوع دوم اگر چه دارای مقاومت بالاتری هستند، اما افت مقاومت در آن‌ها زودتر اتفاق می‌افتد. بر اساس نتایج تحلیل‌های دینامیکی غیرخطی افزایش یافته نیز می‌توان گفت، سازه‌هایی که در آن‌ها قاب خمشی از قاب مهاربندی جدا هستند، در بعضی از سطوح عملکرد احتمال فراگذشت کمتری را نشان داده‌اند. به طور کلی این سازه‌ها از عملکرد لرزه‌ای بهتری برخوردار بوده‌اند.

واژگان کلیدی: سیستم‌های دوگانه‌ی قاب خمشی مهاربندی همگرا، تحلیل چرخه‌ای، تحلیل استاتیکی غیرخطی، منحنی شکنندگی

۱- مقدمه:

به این دلیل که آیین‌نامه‌ی ایران در مورد نحوه‌ی قرارگیری قاب خمشی و قاب مهاربندی همگرا در سیستم دوگانه‌ی شامل این دو نوع قاب به محدودیت خاصی اشاره نکرده است، لذا طراحان می‌توانند مهاربندها را به همراه قاب خمشی در دهانه‌ی مشترک قرار بدهند و یا دو سیستم لرزه‌ای را در دهانه‌های مجزا در قاب طراحی کنند. به نظر می‌رسد روش متداول در ایران از نوع اول بوده به گونه‌ای که قاب خمشی و قاب مهاربندی در یک دهانه عمل می‌کنند. از این رو نیاز به بررسی بیشتر