

ارزیابی رفتار لرزه ای همراه با تغییرات سهم باربری

در سیستم های دوگانه (Dual Systems)

محمد میربیک سبزواری^۱، مصطفی فتحی سپهوند^۲

^۱- گروه مهندسی عمران، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاداسلامی، خرم آباد، ایران

^۲- گروه مهندسی عمران، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاداسلامی، خرم آباد، ایران (نویسنده مسئول)

چکیده

در سال های اخیر، پژوهشگران علاقه ی زیادی به توسعه ی سیستم های لرزه ای نشان داده اند، با افزایش ارتفاع ساختمان ها و تعدد نیازهای لرزه ای، استفاده از سیستم دوگانه از جمله بحث هایی است که امروزه مورد توجه طراحان و محققین قرار گرفته است. بنابراین رفتار دوگانه قاب خمشی و قاب مهاربندی تعیین کننده این سیستم ها بوده و اندرکنش آن ها می تواند درمقدار پاسخ های لرزه ای سازه های دارای سیستم های دوگانه، بسیار مفید باشد. در قاب های خمشی، تامین مقاومت در برابر جابه جایی، به خصوص در ساختمان های با ارتفاع زیاد مشکل ساز خواهد بود. یکی از راه های رفع این مشکل استفاده از ترکیب قاب خمشی فولادی و قاب مهاربندی است. در این بررسی به تاثیر نوع مهاربند و دهانه ی مهاربندی بر مقاومت و شکل پذیری و به طورعمومی رفتارسیستم ترکیبی توجه می شود. سیستم های ساختمانی مختلفی که در سازه ها به کار گرفته می شوند در برخی موارد دارای ابهاماتی هستند که از آن جمله می توان به میزان دقیق سهم بارگیری اعضای این سیستم ها هنگام وقوع زمین لرزه اشاره کرد. در این مقاله سه سیستم مقاوم در برابر بارهای جانبی شامل سیستم قاب خمشی فولادی ویژه، سیستم قاب خمشی فولادی ویژه + مهاربندی هم محور فولادی و سیستم قاب ساختمانی با مهاربندی هم محور فولادی در تعداد طبقات ۴، ۸، ۱۲ در نرم افزار SAP ۲۰۰۰ مدل سازی شده اند و نتایج جابه جایی طبقات، سهم نیروهای برشی ستون ها و مهاربندها در تمامی طبقات و همچنین برش پایه برای تمامی مدل ها استخراج شده است. نتایج حاصل نشان می دهد مقدار جابه جایی سازه ها در حالت سیستم دوگانه کمتر از سیستم مهاربند و سیستم قاب خمشی است. مقدار برش پایه سازه قاب ساده مهاربندی شده بیشتر از دو سیستم دیگر است و همچنین مشاهده می شود که سیستم دوگانه تحت تاثیر بیشتر قاب درمقدار برش پایه بوده و سازه نسبت به نیروی وارده سختی بیشتری را از خود نشان نمی دهد. با بررسی سهم مهاربند و قاب از مقدار نیروی برشی طبقات، مشاهده می شود که در طبقات پایین تر سهم مهاربند از قاب بیشتر بوده و در طبقات بالاتر، مقدار سهم قاب از برش طبقه، بیشتر از سهم مهاربند است

کلمات کلیدی: قاب خمشی، مهاربندی همگرا، سهم باربری، نرم افزار SAP، سیستم دوگانه، ضریب رفتار، شکل پذیری.

مقدمه

حدود یکصد سال پیش برای اولین بار، تحقیقات علمی در مورد جلوگیری از خسارات مالی و جانی زلزله، آغاز شد. این تحقیقات در کشورهای مختلف دنیا، مخصوصاً آمریکا و ژاپن که از کشورهای زلزله خیز دنیا می باشند، بصورت گسترده ای آغاز گشت. اساس کلیه این تحقیقات قانون دوم نیوتن می باشد که نیروی زلزله را با ضریب زلزله C در وزن ساختمان معرفی می نماید. ضریب زلزله C نسبت شتاب زلزله به شتاب ثقل می باشد. در سال ۱۹۳۳ اولین آیین نامه زلزله در آمریکا ارائه شد، ولی مسئله شکل پذیری سازه ها در آن به چشم نمی خورد، تا اینکه در سال