

مقایسه عددی رفتار لرزه ای سیستم دیوار برشی فولادی همراه
ستون CFT با سیستم -
های قاب خمشی و مهاربندی ضربدری

بهزاد روحانی^۱، حمیدرضا اشرفی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه رازی

۲- استادیار گروه عمران، دانشگاه رازی

:

Behzad.rouhani2006@gmail.com

خلاصه

امروزه با گسترش روزافزون ساخت سازه های بلند به عنوان نمادی از پیشرفت، ضرورت انتخاب سیستمهایی جهت تحمل بارهای ناشی از زلزله و باد به شکلی بهینه و با توان جذب انرژی زیاد مورد توجه قرار گرفته است. دیوارهای برشی فولادی بیش از چهار دهه است که به عنوان یک سیستم جانبی کارآمد و دارای مقاومت جانبی و سختی بالا مورد استفاده قرار گرفته است. در این پژوهش به بررسی تأثیر استفاده از ستونهای CFT به عنوان المان مرزی قائم دیوار برشی فولادی بر روی رفتار لرزه ای ساختمانهای با اسکلت فولادی پرداخته شده است. بدین منظور با استفاده از نرم افزار آباکوس، پس از صحت سنجی یک نمونه قاب دو طبقه و یک دهانه با دیوار برشی فولادی و ستونهای CFT، سه قاب یک طبقه با سه سیستم سازه ای، مورد تحلیل هیستریزیس و بار افزون قرار گرفتند. نتایج این پژوهش نشان می دهد که سیستم دیوار برشی فولادی دارای سختی، مقاومت و شکل پذیری مناسبی در مقایسه با سیستمهای باربر جانبی دیگر می باشد.

کلمات کلیدی: ستون CFT، دیوار برشی فولادی، اسکلت فولادی، نرم افزار آباکوس

1. مقدمه

طراحی سازه های مقاوم درمقابل ارتعاشات لرزهای یکی از دغدغه های اصلی مهندسين سازه میباشد. از همین رو استفاده از تکنولوژیهای جدید نظیر ستونهای کامپوزیت بتن پر جهت بهبود رفتار لرزهای سازهها ضروری به نظر میرسد. امروزه این ستونها به دلیل مقاومت زیاد و عملکرد لرزهای مناسب به طور وسیعی در صنعت ساختمان استفاده میشوند. فولاد، بتن را محصور میکند و به طور قابل توجهی سختی و مقاومت را افزایش میدهد و بتن پر شده نیز شکلپذیری ستون و مقاومت آن در برابر کمانش موضعی را افزایش میدهد. همچنین دیوارهای برشی فولادی نیز به عنوان یک سیستم مؤثر مقاوم در مقابل بارهای جانبی شناخته شده است، که در صورت طراحی مناسب دارای سختی الاستیک زیاد، رفتار هیستریک پایداری، ظرفیت جذب و اتلاف انرژی بالا و شکل پذیری زیاد میباشد و یک سیستم باربر جانبی مؤثر از لحاظ اقتصادی میباشد. کمانش ورق نازک فولادی عمدتاً توسط مقاومت نهایی فولاد ورق کنترل میشود. این دیوارها دارای دو نوع سخت شده و سخت نشده میباشد که در آمریکای شمالی دیوارهای برشی فولادی سخت نشده رایج میباشد و از مقاومت پسا کمانشی ورق برای محاسبه ظرفیت باربری دیوار استفاده می شود [1].

تحقیقات آزمایشگاهی، عددی و تحلیلی زیادی در زمینه ستونهای CFT انجام شده است که میتوان به تحقیقات ماتسوی و همکاران (1998) [2]، هایشی و همکاران (1995) [3]، چوی و همکاران (2003) [4]، ناکاهارا و همکاران (2003) [5]، چونگ و همکاران (2007) [6]، ژانگ و همکاران (2007) [7]، (عابد و همکاران (2013)