



چهارمین کنفرانس ملی سازه و فولاد و چهارمین کنفرانس ملی کاربرد فولادهای پر استحکام در صنعت سازه

بررسی رفتار لرزه ای ستونهای مجاور با دیوار برشی ورق فولادی موجدار (CSSSV)

* پیمان قاسمی^۱، کریم بادامچی^۲

چکیده

سازه های با دیوار برشی فولادی ورق موجدار یکی از سیستم های جدید سازه ای برای تحمل نیروی جانبی ناشی از نیروی و نیروی زلزله می باشد که در سالهای اخیر استفاده چشمگیری از این سیستم در برج های بلند و مهم در سطح جان صورت گرفته است. بنابراین بررسی رفتار لرزه ای اعضای سازه ای در این سیستم دارای اهمیت میباشد. ایده سازه های با سیستم دیوار برشی فولادی موجدار از سیستم تیرورقهای با جان موجدار الهام گرفته شده است. به طور کلی بررسی این سیستم از سال ۲۰۰۵ میلادی شروع شده و آزمایشهای متعددی بر روی رفتار لرزه ای این سیستم انجام گرفته است ولی آزمایش یا بررسی در مورد اعضای قابهای پیرامونی این سیستم صورت نگرفته است. در این مقاله سعی شده است تا المانهای عمودی مجاور (ستونها) با دیوار برشی فولادی ورق موجدار از لحاظ رفتار لرزه ای مورد بررسی قرار گیرد که به نوعی رفتار ستونها در برابر نیروی برشی پایه ناشی از زلزله توام با نیروی محوری ناشی از بارهای مرده و زنده و ... مورد بررسی قرار میگیرد. برای رسیدن به این هدف در مرحله اول ساختمان با سه ارتفاع مختلف و با سیستم نوارهای معادل برای دیوار برشی فولادی صاف که ضریب سختی آن تقریباً برابر با دیوار برشی فولادی ورق موجدار میباشد طراحی شده و مقاطع مورد نیاز برای المانهای سازه ای بدست آمد سپس در مرحله دوم، قاب انتخابی از سازه در نرم افزار Abaqus مدل و تحت بارهای ثقلی وارده بر قاب و نیروی برشی پایه سهم قاب قرار گرفت و در مرحله سوم قاب برای رسیدن به حالت حد گسیختگی تحت نیروی برشی چندین برابر بار برشی پایه سهم قاب قرار گرفت تا قاب وارد حد پلاستیک خود شده و نحوه تشکیل مفاصل پلاستیک در طول ستونها در طبقات مختلف مورد بررسی قرار گیرد. در گام بعدی، نتایج به صورت نمودار برای طول ستونها در طبقات مختلف و در هر دو مدل با ضخامتهای مختلف مقایسه گردید و نمودارهای مقایسه ای تنش و کرنش و نمودارهای لنگر خمشی و نیروی برشی وارده بر ستونها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان دهنده آن بود که در قسمت های ابتدایی تراز طبقات ستونها وارد حد پلاستیک خود شده و مفصل پلاستیک تشکیل شد و از مقدار سرویس دهی محوری ستونها کاسته میشود به همین دلیل در قابهای با دیوار برشی فولادی موجدار از ظرفیت خمشی و برشی ستونها برای مقابله با نیروی برشی پایه ناشی از زلزله انتقالی از دیوار برشی نسبت به دیگر سیستم های باربر جانبی بیشتر استفاده شده است. ولی به طور کلی اندرکنش بین المانهای مرزی قاب (ستونها، تیرها و دیوار برشی فولادی موجدار) نشان دهنده مقاومت و شکل پذیری خوبی در کل سازه میباشد.

کلمات کلیدی

دیوار برشی فولادی، ورق موجدار، تحلیل غیر خطی، ظرفیت خمشی و برشی، ستون

۱. دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر، users@tootci.com

۲. عضو هیأت علمی دانشگاه تبریز، k.badamchi@tabrizu.ac.ir