

مقایسه رفتار دیوار برشی فولادی با سیستم دوگانه قاب خمشی و مهاربند قطری

عباس حق الهی^۱، علیرضا لاسمی^۲

۱- استادیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت دبیر شهید رجائی

Haghollahi@srttu.edu

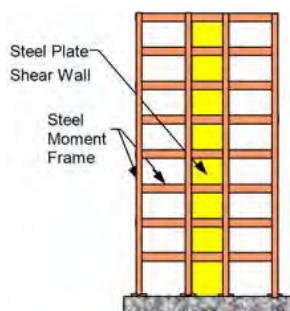
خلاصه

در سالهای اخیر در بسیاری از کشورها سیستم جدید دیگری به نام دیوار برشی فولادی نازک نیز به عنوان مکمل قاب خمشی در سیستم های دو گانه استفاده شده است. استفاده از این سیستم سازه ای در مقایسه با قابهای فولادی ممان گیر تا حدود ۵۰٪ صرفه جویی در مصرف فولاد را در سازه ساختمانها به همراه داشته است. این سیستم جدید به دلیل سرعت اجرا و صرفه اقتصادی با استقبال خوبی رو به رو شده است ولی در کشور ما به دلیل عدم شناخت و آگاهی و نیز عدم توجه کافی در آیین نامه های کشور نسبت به سایر کشورها کمتر مورد استفاده قرار می گیرد. این سیستم در دو نمونه از شدیدترین زلزله های رخ داده در دنیا عملکرد بسیار مطلوبی داشته و این سیستم دارای مزایا و برتری های بسیار زیادی نسبت به سایر سیستم های مقاوم جانبی دیگر می باشد. در این مقاله با استفاده از مدل های متعدد دیوارهای برشی فولادی که در نرم افزار Abaqus ساخته و تحلیل شده، مقایسه ای بین رفتار لرزه ای سیستم دیوارهای برشی فولادی و سیستم قابهای خمشی و مهاربندی انجام شده است. بدین منظور ابتدا با استفاده از دو مدل معتبر آزمایشگاهی، مدلسازی صورت گرفته در نرم افزار Abaqus صحت سنجی شده که حاکی از برازش بسیار خوب نتایج حاصل از نرم افزار و نتایج به دست آمده از آزمایش است. سپس با استفاده از روش اجزا محدود چهار مدل تحلیلی ۱۲،۵ و ۱۸ طبقه در نرم افزار Abaqus ارائه شده و به کمک آنها رفتار غیرخطی تاریخچه زمانی تحت بار چرخه ای ارائه گردیده است.

کلمات کلیدی: دیوار برشی فولادی، روش اجزاء محدود، شکل پذیری، منحنی هیسترزیس

۱. مقدمه

کشور ایران از جمله کشورهایی است که در اثر زلزله خسارتهای مالی و جانی بسیاری دیده است لذا توجه به سیستم های مقاوم در برابر زلزله کاملاً ضروری به نظر می رسد. در ساختمانهای فولادی سیستم قاب خمشی به دلیل شکل پذیری مناسب و امکان اتلاف زیاد انرژی زلزله سیستم مطلوب و مناسب به شمار می رود. مشکل اصلی این سیستم در تغییر مکان جانبی و به عبارتی عدم سختی کافی است. برای رفع این مشکل فکر استفاده از سیستمهای دوگانه که شامل قاب خمشی فولادی و سیستم مقاوم دیگری که در حقیقت مکمل این سیستم بر طرف کننده مشکل تغییر مکان قاب خمشی است به وجود آمد. سیستم مکمل قاب خمشی در ایران بادبندهای همگرا و غیر همگرا هستند. بادبندهای همگرا به طور کلی شامل بادبندهای ضربدری، قطری و شورون (هشتی) می شوند. دیوارهای برشی صفحه فولادی، یک نوع سیستم ابتکاری مقاوم در برابر بارهای جانبی باد و زلزله می باشند. همان طور که در شکل (۱) نشان داده شده است، سیستم شامل یک سری پانلهای مجزا می باشد که هر پانل در داخل دو تیر و ستون محاط شده و یک صفحه فولادی به این المانهای محیطی متصل شده است. [۱]



شکل ۱- دیوار برشی فولادی و قاب خمشی محیطی