



بررسی موقعیت مناسب باز شو با اشکال مختلف در رفتار لرزه ای دیوار برشی فولادی

رضا بمانیان^۱، محمدرضا بمانیان^۲

۱- پژوهشگر دوره دکترا عمران-زلزله پژوهشگاه شاخص پژوه اصفهان

۲- دانشیار گروه معماری، دانشگاه تربیت مدرس تهران

Bemnianian.r@gmail.com

خلاصه

در چهار دهه اخیر استفاده از سیستم دیوار برشی فولادی در سازه های جدید و مقاوم سازی ساختمانهای موجود برای مقاومت در برابر نیروهای جانبی رو به افزایش است. این سیستم با توجه به مزایای بیشتری که نسبت به سایر سیستم های باربر جانبی متداول دارد مورد توجه پژوهشگران و مهندسان ساختمان قرار گرفته است. از مزایای نسبی دیوار برشی فولادی نسبت به سایر سیستم ها در سازه های فلزی می توان به مواردی از قبیل شکل پذیری زیاد، مقاومت و سختی بالا، هم جنس بودن با قابهای فولادی، کاهش وزن ساختمان و به تبع آن کاهش نیروهای جانبی وارده و سرعت ساخت بالا اشاره کرد. از طرفی می توان برای مقاوم سازی ساختمانهای موجود به راحتی و با کمترین تغییرات ساختمانی از این سیستم استفاده نمود. با توجه به اینکه وجود الزامات معماری ایجاد باز شو در محل هایی از دیوار برشی را لازم می نماید؛ محل مناسب قرارگیری باز شوها و شکل آنها نقش مهمی را در کاربرد این سیستم دارد.

در مقاله حاضر از روش اجزاء محدود با استفاده از نرم افزار ABAQUS به بررسی و مقایسه موقعیت مناسب باز شو در ۱۹ نمونه از دیوار برشی فولادی با باز شو مربعی و دایره ای پرداخته شده و تفاوت این دو نوع باز شو در رفتار دیوار برشی فولادی با فرض رفتار غیر خطی مصالح مورد مطالعه قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: دیوار برشی فولادی، رفتار لرزه ای، سازه های فولادی، باز شو، تحلیل غیر خطی.

۱. مقدمه

از سال ۱۹۷۰ در خلال چهار دهه گذشته، از دیوار برشی فولادی به عنوان یک سیستم مقاوم جدید که در برابر بار جانبی دارای عملکرد لرزه ای مناسبی می باشد، در طراحی و تقویت بسیاری از ساختمان های با اهمیت و بلند مرتبه استفاده شده است. در حالت کلی دیوارهای برشی فولادی از دو ستون در دو طرف ورق فولادی و تیر طبقات در بالا و پایین ورق تشکیل شده است. از مزایای استفاده این سیستم نسبت به مشابه بتنی می توان به مواردی همچون، کاهش وزن مرده ساختمان و در نتیجه کاهش نیروی زلزله وارد بر آن، افزایش سختی جانبی آن، کاهش ابعاد تیر و ستون و در نتیجه افزایش فضای مفید طبقات و اجرای سریع آن اشاره نمود.

در طراحی سازه ها به غیر از سازه های بلند و مهم، تأمین فضاهای مناسب داخلی و ملاحظات معماری از مهمترین اهداف طراحی می باشد که پس از آن، مهندس طراح مقید به ایجاد سازه مناسب در چهارچوب فضاهای تعیین شده خواهد بود. اعمال چنین نیازهایی در معماری و زیباسازی را می توان یکی از عوامل ایجاد باز شو در دیوارهای برشی فولادی به حساب آورد. همچنین ملاحظات غیر سازه ای از قبیل موقعیت و مسیر سیستم های تأسیساتی نیز می توانند از دیگر عوامل موثر در ایجاد باز شو در دیوارهای برشی فولادی باشند.

تا کنون تحقیقات ارزشمندی برای ارزیابی رفتار صفحات برشی فولادی و جان لاغر تیورقها انجام شده است که از جمله این تحقیقات می توان به مدل های آقایان صبوری و روبرتز در سال ۱۹۹۲ که مطالعاتی در مورد نمونه های بدون سخت کننده و با باز شو دایره در وسط دیوار انجام داده اند

^۱ پژوهشگر دوره دکترا عمران-زلزله پژوهشگاه شاخص پژوه اصفهان

^۲ دانشیار گروه معماری دانشگاه تربیت مدرس تهران