



تأثیر شکل و اندازه بازشو بر رفتار لرزه ای دیوارهای برشی فلزی ساخته شده از ورق های موجدار

ناصر ذوقی^۱، رحمان میرزایی^۲، حامد سنائی^۳

۱- کارشناسی ارشد، گروه عمران واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران

۲- استادیار گروه عمران واحد بناب، دانشگاه آزاد اسلامی، بناب، ایران

۳- کارشناس ارشد مکترونیک، مربی گروه کامپیوتر، دانشگاه نبی اکرم (ص)، تبریز، ایران

Naser.zoghi@yahoo.com

خلاصه

یکی از سیستم های نوین سازه ای برای مقابله با نیروهای جانبی دیواربرشی فولادی است. این سیستم سازه ای به دلیل قابلیت جذب انرژی بالا، شکل پذیری و سختی اولیه زیاد در دهه های اخیر کاربرد وسیعی پیدا کرده است. به دلیل مسائل عملکردی گاه ایجاد بازشو در دیوار برشی الزامیست. اندازه و شکل این بازشو ممکن است نقش اساسی در رفتار دیوار ایجاد کند. در این مقاله اثرات نوع شکل و اندازه بازشو در مرکز دیوار برشی فلزی با ورقهای موجدار ایجاد شده اند، بررسی می گردد. بدین منظور تعدادی بازشو با اشکال دایره، مستطیل و مربع در مرکز دیوار ایجاد شده و مدل در نرم افزار المان محدود آباکوس آنالیز گشته است. نتایج نشان می دهد که افزایش اندازه بازشو به افزایش جابجایی جانبی و کاهش شکل پذیری و ظرفیت دیوار برشی فولادی می انجامد.

کلمات کلیدی: دیوار برشی فولادی، ورق موجدار دوزنقه ای، شکل بازشو و محل بازشو

۱. مقدمه

سازه های فولادی به میزان قابل توجهی در احداث بناهایی که در مناطق خطرناک استقرار یافته اند، بکار می رود. مشخصه ی مطلوب در این سازه ها داشتن شکل پذیری مناسب و توانایی اتلاف انرژی به مقدار قابل توجه است. سیستم مقاوم بار جانبی فولادی انواع گوناگونی دارد که در این میان می توان به بادبند، قاب خمشی و دیوار برشی به طور کلی اشاره نمود. در حالت کلی برای هر کدام از این سیستم های مقاوم جانبی مزایا و معایبی وجود دارد. برای مثال می توان به قابلیت بالای قاب های خمشی نسبت به بادبندی در زمینه شکل پذیری، و سختی اولیه بالاتر قاب های مهاربندی شده نسبت به قاب های خمشی اشاره نمود همچنین در اغلب موارد استفاده از بادبند در مقایسه با قاب های فولادی هزینه ی بیشتری در پی خواهد داشت. دیوارهای برشی صفحه فولادی به طور فزاینده ای به عنوان یک سیستم مقاوم در برابر نیروی جانبی استفاده می شوند که شامل نیروهای زلزله و باد می باشند. در دهه های اخیر استفاده از این سیستم سازه ای شتاب گرفته است. این سازه ها دارای ظرفیت بالای جذب انرژی زلزله، شکل پذیری بالا، سهولت اجرایی، سختی اولیه بالا، وزن کم تر هستند و به همین علت استفاده از آنها در ساختمان ها افزایش یافته است. در این سیستم، کمانش ورق ها، در صورتی که به طور مناسب به قاب محیطی متصل شده باشند، به معنی خرابی سیستم نمی باشد و مقاومت پس کمانشی ورق چندین برابر مقاومت کمانش الاستیک است. باسلر آزمایشاتی بر روی تیر ورق های سخت شده انجام داد که دلالت بر این دارد میدان کششی پس کمانشی در راستای یکی از قطر های صفحه پانل، می تواند مقاومتی ذاتی، سختی و شکل پذیری را فراهم آورد [۱]. کیزی، الگالی و چن (۱۹۹۳) و درایور (۱۹۹۷) و دیگر همکاران، مطرح کردند که این تئوری میدان کششی قطری می تواند در پانل های صفحه فولادی پرکننده در یک دیوار برشی فولادی به کار گرفته شود [۲-۳]. در اواسط دهه

^۱Steel Plate Shear Wall (SPSW)

^۲Energy Dissipation

^۳Ductility