

اثر موقعیت و نوع بازشو در جذب انرژی دیوارهای برشی فولادی

عباسعلی ذاکری^۱، نیما حاج الاسلامی^۲

1- دکتر عباسعلی ذاکری استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه آزاد دزفول

2- نیما حاج الاسلامی کارشناس ارشد عمران - سازه

nimahaj@hotmail.com

خلاصه

طرح لرزه ای سازه ها دارای تفاوت های زیادی با طراحی آنها زیر اثر بارهای استاتیکی دارد. درواقع هدف در طرح لرزه ای هدف به تنهایی ایجاد مقاومت باربری مناسب اجزا نبوده و باید شکل پذیری لازم برای مقابله با نیروی زلزله در اعضای سازه و اتصالات آن وجود داشته باشد. شکل پذیری مشخصه ای از مصالح به کار رفته در سازه مورد نظر و نیز سطحی که از آن (شکل پذیری) مورد انتظار است. شکل پذیری عاملی برای جذب انرژی حاصل از زمین لرزه است که توسط رفتار غیرخطی سازه حاصل می گردد. قابهای فلزی دارای دیوار برشی فولادی که به عنوان سیستم های مقاوم در برابر بارهای چرخه ای مقاومت و شکل پذیری بالایی دارند و مقاومت این گونه دیوارها عمدتاً مقاومت پس کمناشی است ناشی از میدان کشش قطری است لذا در این مقاله سعی شده که با تکیه بر این موضوع اثر بازشو و موقعیت آن را بر این گونه سیستم ها بررسی شود. برای این منظور مدل اسکلت قاب فلزی دارای دیوار برشی فولادی تحت بارهای لرزه ای، با نرم افزار ABAQUS قرار گرفته، که موقعیت و تاثیر بازشوها در دیوار، با و بدون سخت کننده نشان می دهد. نتایج نشان می دهد هر چه بازشو ها در مرکزیت دیوارها قرار گرفته باشند به علت ضعیف شدن میدان کشش قطری در دیوار جذب انرژی به طور قابل ملاحظه ای کاهش می یابد که این نقیصه را با افزودن سخت کننده به نحوی می توان کاهش داد، البته با در نظر گرفتن صرفه اقتصادی و اینکه معذورات اجرایی وجود نداشته باشد.

کلمات کلیدی: شکل پذیری، بازشو، سخت کننده، دیوار برشی، میدان کشش.

1. مقدمه

علت استفاده از دیوارهای برشی فولادی، به کارگیری میدان کشش قطری که پس از کمناش ورق ایجاد می شود، است. ساختار این دیوارها برداشتی از تیورق ها می باشد. بدین سان که در آنها ستونها مانند بالهای تیورق و پانل ورق فولادی مشابه جان تیورق عمل می کند. این سیستم ها به علت گسترده گی مصالح خاصیت جذب انرژی بالایی نسبت به مصالح متمرکز نظیر بادبندها دارند. برای داشتن خاصیت جذب انرژی بهتر تحت بارهای چرخه ای در ورق فولادی باید اتصالات تیر و ستونهای در بر گیرنده ورق به خوبی انجام گیرد.

البته همانطور که در مدلها مشاهده می شود تیرهای طبقات میانی دارای تنش های میانگین پائین تری نسبت به تیر طبقه انتهایی دارند. در مدلها دیده می شود به علت این که بیشتر نیروی برشی معمولاً توسط ورق تحمل می شود (به شرط داشتن اتصال مناسب) اتصالات تیر به ستون از اهمیت و حساسیت کمتری نسبت به حالت قاب معمولی (که دارای دیوار برشی فلزی نیستند)، برخوردارند. این پدیده به علت پائین بودن مقادیر لنگر خمشی و برش در تیرهای میانی است (به استثناء تیر انتهایی).

در طراحی اعضاء تیر و ستون و مدل سازی از نرم افزار SAP2000 استفاده شده است. برای بارگذاری [3] بارهای ثقلی و نیز استفاده از طیف شتاب برای قاب مذکور مطابق با مبحث ششم مقررات ملی ساختمان عمل شد. سپس نمونه مذکور با لحاظ شدن پانل ورق به عنوان میانقاب در برنامه

¹استادیار دانشکده مهندسی عمران

²مدرس دانشگاه