



دومین کنفرانس ملی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - اسفند ۱۳۹۶



رفتار دیوارهای برشی فولادی با بازشوی حلقوی تحت اثر بارهای چرخه ای

احمد ساعدی^۱، سیدعبدالنبی رضوی^{۲*}، سیدافشین محبی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران-مهندسی سازه، گروه مهندسی عمران، واحد آبادان، دانشگاه آزاد اسلامی، آبادان، ایران،

۲- مربی، گروه مهندسی عمران، واحد آبادان، دانشگاه آزاد اسلامی، آبادان، ایران،

۳- مربی، گروه مهندسی عمران، واحد آبادان، دانشگاه آزاد اسلامی، آبادان، ایران.

خلاصه

در میان سیستم های مؤثر مقاوم در برابر بارهای جانبی می توان به دیوارهای برشی فولادی اشاره کرد که مزیت عمده آنها، قابلیت شکل پذیری ناشی از کمانش در ورق فولادی است. برای استفاده از این قابلیت دو راه حل کلی وجود دارد: استفاده از سخت کننده های فلزی، و دیگری بهره گیری از بازشوی حلقوی است. در این تحقیق با بررسی تأثیر عوامل مختلف از جمله قطر بازشو و تأثیر ضخامت ورق ارزیابی جامعی از رفتار این سیستم در برابر بارهای جانبی ارائه شده است. بدین منظور مدل های مختلفی از این دیوارها با استفاده از روش اجزای محدود مدل سازی و تحلیل شده اند. نتایج حاصل از اعتبارسنجی مدل تحلیلی با یک نمونه مدل آزمایش شده، نشان می دهد که رفتار دیوار برشی فولادی با بازشو نیز دارای مقاومت کمتر و شکل پذیری بالاتری است. بدین منظور با ارائه نمودارهایی ضمن بررسی نتایج، کم ترین میزان بازشوی مناسب برای دیوار برشی فولادی و نیز ضخامت مناسب ورق پیشنهاد شده است.

کلمات کلیدی: دیوار برشی فولادی، سخت کننده، کمانش، پس کمانش، بازشوی حلقوی

۱. مقدمه

هر ساله نیروهای زلزله و باد خسارات زیادی مالی و جانی به بار می آورد. در سه دهه اخیر توجه و علاقه گسترده ای به کاربرد دیوار برشی فولادی به عنوان سیستم مقاوم در برابر بار جانبی در ساختمان ها صورت گرفته است. دیوار برشی فولادی همانند یک تیرورق فولادی است که به صورت عمودی قرار گرفته و در کل ارتفاع ساختمان امتداد می یابد. یک ورق فولادی نسبتاً نازک اتصال یافته به تیرها و ستون ها همانند جان یک تیرورق رفتار می کند. ستون ها و تیرهای افقی به ترتیب نقش بال ها و سخت کننده های تیرورق عمودی را ایفا می کنند. [۱]. از مزایای کلی سیستم دیوار برشی فولاد می توان به وزن اندک ورق فولادی ساده شدن الزامات طراحی به دلیل رفتار مناسب سیستم و دارا بودن ضریب رفتار بالا به همراه عملکرد مؤثر در کنترل تغییر شکل های سازه ای به واسطه داشتن سختی جانبی زیاد، منجر به کاهش وزن اسکلت طراحی شده می شود، ایمنی و مقاومت بالای لرزه ای پیوستگی، شکل پذیری و استحکام بالای ورق فولادی و اتصالات آن، اجرای آسان، استفاده از اتصال مفصلی با جوش گوشه در همه اتصالات قاب به جز اتصال اعضای احاطه کننده ورق فولادی، حمل و نقل آسان ورق فولادی به دلیل وزن کم، انعطاف بالا، و برش کاری و آماده سازی آن در محل کارخانه، کوچک بودن بعد جوش اتصال ورق فولادی و اجرای آن تنها با یک عبور جوش، همچنین امکان حذف جوش و اجرای اتصال به کمک پیچ و مهره و کاهش حجم جوشکاری سازه نسبت به سایر سازه های فولادی می باشد. اخیراً مطالعه و تحقیقات انجام شده ظاهری مقدم و همکاران در سال (۱۳۹۵) با بررسی تأثیر بازشوها در رفتار دیوارهای برشی فولادی ۳ طبقه بیان کردند که دیوارهایی برشی فولادی یک نوع سیستم مقاوم در برابر بارهای جانبی باد و زلزله همانند بادبندها می باشند که مزایای نسبی بهتری

* Razavi@iauaabadan.ac.ir