



## تأثیر بارگذاری‌های چرخه‌ای مختلف بر رفتار دیوار برشی فولادی موج‌دار

سیاوش بهره دار<sup>۱</sup>، رضا رهگذر<sup>۲</sup>

۱- دانشگاه شهید باهنر، کرمان

۲- بخش مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر، کرمان

bahredar\_s@yahoo.com

rahgozar@mail.uk.ac.ir

### خلاصه

دیوار برشی فولادی به عنوان یک سیستم جایگزین برای مقاومت در برابر نیروهای جانبی در ساختمان‌های بلند توانسته است جایگاه مناسبی را به دست آورد. تحقیقات و آزمایشات فراوان که در سه دهه اخیر روی این سیستم انجام شده است بر مزایای دیوار برشی فولادی از جمله شکل‌پذیری و سختی بالا و ظرفیت باربری بیشتر نسبت به سیستم‌های مرسوم تأکید دارد. این سیستم متشکل از ورق‌های فولادی است که با پیچ به قاب فولادی اطراف آن متصل می‌شود و توسط تیرها و ستون‌ها احاطه شده است. دیوارهای برشی فولادی به دو دسته سخت‌شده و سخت‌نشده تقسیم‌بندی می‌شوند که دیوارهای سخت‌نشده شامل ورق‌های صاف و موج‌دار می‌باشند. نیاز به هزینه، دقت و زمان زیاد در اجرای سخت‌کننده‌ها ایده استفاده از ورق‌های موج‌دار را، با توجه به سختی ذاتی برون صفحه‌ای این ورق‌ها، به وجود آورد. در این مقاله با استفاده از نرم‌افزار اجزاء محدود آباکوس رفتار دیوار برشی فولادی موج‌دار تحت اثر چند بارگذاری چرخه‌ای مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج به دست آمده نشان‌دهنده اثر ناچیز تعداد سیکل‌ها بر روی منحنی‌های هیستریزس نمونه‌ها می‌باشد.

کلمات کلیدی: دیوار برشی فولادی، ورق‌های موج‌دار، بار چرخه‌ای، منحنی هیستریزس، تحلیل غیرخطی

### ۱. مقدمه

در چند دهه گذشته سازه‌های فولادی به دلیل مقاومت و شکل‌پذیری بالا در مناطق زلزله‌خیز به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفته‌اند. سیستم‌های مقاوم در برابر بارهای جانبی در سازه‌های فولادی اغلب قاب‌های خمشی و قاب‌های مهاربندی شده می‌باشند که هر یک مزایا و معایب خود را دارند. به عنوان مثال، شکل‌پذیری قاب‌های خمشی معمولاً بیشتر از قاب‌های مهاربندی شده می‌باشد و سختی قاب‌های مهاربندی شده در اکثر مواقع بیشتر از قاب‌های خمشی می‌باشد. همچنین هزینه ساخت قاب‌های مهاربندی شده بیشتر است. دیوار برشی فولادی گزینه مناسب دیگری به عنوان سیستم باربر جانبی برای ساختمان‌های جدید یا برای مقاوم سازی ساختمان‌های موجود می‌باشد. دیوار برشی فولادی در صورت طراحی و اجرای صحیح دارای رفتار بسیار شکل‌پذیر و ظرفیت اتلاف انرژی بالا می‌باشد. از ویژگی‌های آن می‌توان به اقتصادی بودن، وزن کم نسبت به سیستم‌های مشابه، شکل‌پذیری و سختی ذاتی زیاد، نصب سریع و تمیز، جذب انرژی بالا و کاهش قابل ملاحظه تنش پسماند در سازه اشاره کرد. در دیوارهای برشی فولادی با استفاده از ورق‌های فولادی از پدیده پس‌کمانش، مشابه تیرورق‌ها بدون هیچ گونه خلی در پایداری جلوگیری می‌شود. برای تعریف این نوع سیستم می‌توان گفت که دیوار برشی فولادی از یک سری پانل که از ورق فولادی ساخته شده است، تشکیل یافته که این پانل‌ها توسط تیر و ستون‌ها احاطه شده‌اند که در آن ستون‌ها به عنوان بال، تیرهای افقی طبقه به عنوان سخت‌کننده‌ها و ورق فولادی همانند جان تیرورق می‌باشند [۱ و ۲].

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد سازه

<sup>۲</sup> دانشیار