



## بررسی و مقایسه عددی رفتار سیستم دیوار برشی فولادی و سیستم مهاربند CBF تحت بارگذاری چرخه‌ای

عباس حق‌اللهی<sup>۱</sup>، علیرضا لاسمی<sup>۲</sup>

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

Haghollahi@srttu.edu  
ali\_lasemi@yahoo.com

### خلاصه

دیوار برشی فولادی به عنوان سیستم مقاوم در برابر نیروهای جانبی و همچنین روشی مؤثر برای مقاوم‌سازی ساختمان‌های فولادی در سال‌های اخیر در کشورهای بسیاری به عنوان مکمل قاب خمشی در سیستم‌های دوگانه استفاده شده است. دیوارهای برشی فولادی سازه‌هایی مقاوم و با جذب انرژی بالا در برابر زلزله هستند، سیستمی اقتصادی بوده و در عین حال به سادگی قابل اجرا می‌باشند و همچنین کاهش قابل ملاحظه‌ای در تنش‌های پسماند ایجاد می‌کند، به همین دلایل دیوار برشی فولادی به عنوان سیستم مقاوم در برابر نیروهای جانبی و همچنین روشی مؤثر برای مقاوم‌سازی ساختمان‌های فولادی در چند سال اخیر مورد توجه خاص مهندسان سازه قرار گرفته است. جهت بررسی رفتار دقیق این سازه‌ها در این تحقیق بررسی و مقایسه عددی سیستم دیوار برشی فولادی و سیستم مهاربند CBF صورت پذیرفته است. نمونه‌ها تحت بارگذاری چرخه‌ای بر اساس پروتکل بارگذاری ATC-24 قرار گرفته‌اند. نتایج حاصل از منحنی هیستریزس این تحقیق نشان می‌دهد که در سیستم دیوار برشی فولادی بار تسلیم شدگی ۴۰٪ بیشتر از سیستم مهاربندی می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** دیوار برشی فولادی، سیستم مهاربند CBF، بار چرخه‌ای، منحنی هیستریزس، بار تسلیم

### ۱. مقدمه

در سال‌های اخیر در بسیاری از کشورها سیستم جدید دیگری به نام دیوار برشی فولادی نازک نیز به عنوان مکمل قاب خمشی در سیستم‌های دوگانه استفاده شده است، و چون دیوارهای برشی فولادی، سازه‌هایی مقاوم و با جذب انرژی بالا در برابر زلزله هستند، سیستمی اقتصادی بوده و در عین حال به سادگی قابل اجرا و استفاده از آن‌ها در جهان رو به افزایش است. در خلال سه دهه گذشته، از دیوار برشی فولادی به عنوان یک سیستم مقاوم در برابر بار جانبی که دارای عملکرد لرزه‌ای مناسبی می‌باشد، در طراحی و تقویت بعضی از ساختمان‌ها استفاده شده است. دیوارهای برشی فولادی برای گرفتن نیروهای جانبی زلزله و باد در ساختمان‌های بلند مطرح و مورد توجه قرار گرفته است. این سیستم سازه‌ای که در جهان به سرعت رو به گسترش می‌باشد، در ساخت ساختمان‌های جدید و همچنین تقویت ساختمان‌های موجود به‌خصوص در کشورهای زلزله‌خیزی همچون آمریکا و ژاپن بکار گرفته شده است. استفاده از این سیستم سازه‌ای در مقایسه با قاب‌های فولادی ممان‌گیر تا حدود ۵۰٪ صرفه‌جویی در مصرف فولاد را در ساختمان‌ها به همراه داشته است [۱].

به طور کلی سیستم دیوار برشی فولادی متشکل از ورق‌های فولادی است که توسط تیرها و ستون‌ها احاطه شده و همانند یک تیر طره‌ای قائم عمل می‌نماید. در مقایسه دیوار برشی فولادی با تیر ورق، ستون‌ها همانند بال تیر ورق، ورق‌ها همانند جان تیر ورق و تیرهای طبقات مانند سخت‌کننده‌های عرضی در تیر ورق می‌باشند (شکل ۱). از مزایای سیستم دیوار برشی فولادی می‌توان به سختی، مقاومت، شکل پذیری، ظرفیت جذب

<sup>۱</sup> استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی