



بررسی رفتار یک پانل برشی نوین جهت بهسازی لرزه‌ای سازه‌ها و مقایسه رفتار لرزه‌ای آن با دیگر سیستم‌های بهسازی متداول

شیرین اسماعیلی نیاری^۱، بهزاد رافضی^۲

۱- دانشجوی دکترای سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سهند تبریز

۲- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سهند تبریز

Esmaeili.shirin@gmail.com

خلاصه

پانلهای برشی با نقطه تسلیم پایین به دلیل رفتار هیسترتیک خاص و همچنین توانایی تحمل تغییر شکلهای پلاستیک زود هنگام، می‌توانند به عنوان میراگرهای هیسترتیک بکار رفته و یکی از ابزارهای کنترل لرزه‌ای در سازه‌ها باشند. از میان فلزات با نقطه تسلیم پایین، آلومینیوم خالص نقطه تسلیم پایبندی داشته و بخاطر وزن مخصوص کم اضافه باری به سازه وارد نمی‌کند. به همین منظور در تحقیق حاضر روشی نوین با استفاده از آلومینیوم برای حفاظت لرزه‌ای قابهای فولادی پیشنهاد می‌شود. در این پانل برشی پیشنهادی، مهارندهای فولادی در ترکیب با ورق آلومینیومی استفاده می‌شود تا سیستمی با مقاومت و جذب انرژی زیاد حاصل شود.

کلمات کلیدی: پانلهای برشی، میراگر هیسترتیک، آلومینیوم خالص، مدل‌سازی عناصر محدود، جذب انرژی

۱. مقدمه

کشور ایران از نظر خطر زمین لرزه، از جمله کشورهای آسیب‌پذیر جهان به شمار می‌آید. زلزله‌های بزرگی که در سال‌های اخیر رخ داده است، خود گواه این مطلب است. از این رو بهسازی ساختمان‌های موجود در کشور، که بیشتر آنها فاقد مقاومت لرزه‌ای کافی می‌باشند، در کاهش تلفات جانی و خسارات مالی در زلزله‌های آتی نقش تعیین‌کننده دارد [۱].

هدف از بهسازی لرزه‌ای دستیابی به مقاومت بیشتر، شکل‌پذیری بیشتر و آمیزه‌ای مناسب از این دو هدف، به منظور پاسخگویی به لرزه‌ای مورد نیاز سازه است [۲].

روش‌های مختلفی برای بهسازی لرزه‌ای سازه‌ها وجود دارد، و تلاش برای ارائه روش‌های نوین و کارا برای بهسازی سازه‌ها همچنان ادامه دارد. روشهای بهسازی را می‌توان در دو گروه کلی جای داد.

۱- روش‌های بهسازی موضعی: این روش‌ها تغییری در رفتار کلی سازه ایجاد نمی‌کنند. روش‌هایی از قبیل پوشش تیر و ستون با ورق‌های فولادی و استفاده از الیاف پلیمری در این گروه قرار می‌گیرند [۳].

۲- روش‌های بهسازی کلی: باعث بهبود رفتار لرزه‌ای کل سازه می‌شوند. استفاده از اعضای اتلافگر انرژی، استفاده از ابزارهای فلزی که باعث افزایش ظرفیت سازه‌ای در مقابل نیروهای جانبی می‌شوند، و استفاده از سیستم‌های حافظه‌دار شکلی، از جمله روشهای این گروه می‌باشند [۳].

از جمله این ابزارهای فلزی، پانلهای برشی فلزی می‌باشند که از سیستمهای نوین در بهسازی لرزه‌ای سازه‌ها می‌باشند. مصالح فلزی می‌تواند از جنس فولاد نرمه، فولاد با مقاومت تسلیم پایین و یا آلومینیوم باشد. انتخاب مصالح بستگی به نیازهای لرزه‌ای کل سازه از قبیل مقاومت، شکل‌پذیری و جذب انرژی دارد که می‌توان با استفاده از یک تحلیل دینامیکی این نیازهای لرزه‌ای را بدست آورد.