

مقاوم سازی میانقاب بنایی با استفاده از وال-پست فولادی تحت بارگذاری زلزله خارج از صفحه

آرمین برزین^{۱*}، سید وحید رضوی طوسی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، گروه عمران، دزفول، ایران، arminbarzin@yahoo.com

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی جندی شاپور، خوزستان، دزفول

چکیده

میانقاب‌های بنایی به عنوان اعضای غیر سازه‌ای فرض می‌شوند و در روند طراحی ساختمان‌ها در نظر گرفته نمی‌شوند. تخریب خارج از صفحه‌ی میانقاب بنایی به کار رفته در قاب بتنی مسلح در اکثر زلزله‌ها مشاهده شده است. اگرچه میانقاب بنایی به عنوان اعضای غیر سازه‌ای فرض می‌شود، اما آسیب یا تخریب آن آثار نامطلوبی دارد و ایمنی جانی را به خطر می‌اندازد و موجب صرف هزینه‌ی تعمیر یا بازسازی می‌گردد. به علاوه این نوع از تخریب می‌تواند قابلیت استفاده‌ی بی‌وقفه از سازه را پس از رخداد زلزله محدود کند. از این روی آیین‌نامه‌های طراحی لرزه‌ای داخلی دستورالعمل‌هایی برای مقاوم سازی میانقاب‌ها ارائه می‌کنند. بنا بر توصیه‌ی این دستورالعمل‌ها، در صورت تجاوز طول یا ارتفاع میانقاب از حد مجاز اعلام شده توسط آیین‌نامه، لازم است تا از کلاف‌های قائم یا افقی به عنوان پشت‌بند میانقاب استفاده شود. از این روی در این مقاله یک قاب ۳ طبقه‌ی بتنی دارای میانقاب بنایی مدل سازی می‌گردد و میانقاب‌ها با استفاده از سیستم وال-پست فولادی در برابر زلزله تقویت می‌شوند. این مدل تحت زلزله‌ی خارج از صفحه قرار می‌گیرد. نتایج نشان دادند که مقدار جابه‌جایی میانقاب‌ها در مدل تقویت‌شده نسبت به مدل تقویت‌نشده تا ۷۹٫۲٪ کاهش را تجربه می‌کند. همچنین توان استهلاک انرژی در مدل تا ۴۴٫۷٪ افزایش می‌یابد. لذا نتیجه می‌شود که استفاده از سیستم تقویت میانقاب در برابر بارگذاری زلزله ضروری است و صحت عملکرد سیستم تقویت مورد استفاده در این مقاله نیز تأیید می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: میانقاب بنایی، زلزله، طراحی لرزه‌ای، وال-پست

۱- مقدمه

مشاهدات میدانی نشان داده‌اند که فروریزش خارج از صفحه یکی از حالات غالب تخریب میانقاب‌های بنایی است که ایمنی جانی را به خطر می‌اندازد. این نوع مکانیزم به خصوصیات هندسی و مکانیکی سازه بستگی دارد اما به طور قابل ملاحظه‌ای از قیودی که در سراسر قاب سازه‌ای وجود دارد، متأثر است. اگرچه تعریف شرایط مرزی واقعی بسیار دشوار است، اما برای یک ساختمان موجود می‌توان از دستورات آیین‌نامه‌های طراحی لرزه‌ای بهره برد. در آیین‌نامه‌های طراحی لرزه‌ای داخلی، اساس مقابله با بار لرزه‌ای، مقید کردن میانقاب با استفاده از تعریف سیستم اتصال بین میانقاب و اسکلت سازه می‌باشد. بر این اساس مقرر می‌شود در صورتی که طول یا ارتفاع دیوار غیر سازه‌ای از حد مجاز تعریف شده در این دستورالعمل‌ها فراتر برود، ضرورت دارد تا از قطعات فولادی یا چوبی با اتصال مناسب برای ایجاد قیدهای مورد نظر استفاده کرد. لذا در این مقاله متناسب با دستورات آیین‌نامه، سیستم وال-پست فولادی طراحی و پیشنهاد شده است که این پژوهش به بررسی عملکرد آن تحت بار زلزله‌ی خارج از صفحه پرداخته است.