

بهبود عملکرد میانقاب‌های بنایی تقویت شده با وال-پست فولادی تحت اثر جرم‌های مختلف بارگذاری انفجار

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

با توجه به افزایش حملات انفجاری و ضرورت آمادگی دفاعی با این رخداد و ضمن کاهش صدمات جانی و مالی، می‌توان راهکارهایی برای ارتقای ایمنی و مقاوم‌سازی اعضای غیر سازه‌ای پیش‌بینی و کارایی آن‌ها را نیز بررسی کرد. در این مقاله به بررسی عملکرد غیر خطی یک قاب بتن مسلح دارای میانقاب غیر سازه‌ای تقویت شده با وال-پست تحت بار انفجار پرداخته می‌شود. سیستم تقویت فولادی مورد استفاده در این مقاله، بر اساس توصیه‌ی آخرین نسخه‌ی آیین‌نامه‌های طراحی لرزه‌ای داخلی طراحی شده‌است. بدین منظور یک قاب ۳ طبقه‌ی بتنی با میانقاب بنایی تقویت شده با سیستم فولادی در نرم‌افزار المان محدود ABAQUS تحت بارگذاری انفجار روی وجه بزرگ قاب تحت دو جرم انفجاری ۳۰۰ و ۱۰۰۰ کیلوگرم در فاصله‌ی ۵ متر به روش فشار معادل انفجار در سطح زمین قرار می‌گیرد و نتایج جابه‌جایی نسبی میانقاب‌ها و انرژی مستهلک‌شده در کل مدل مورد مطالعه قرار می‌گیرند. بنابر نتایج بدست آمده مقدار دررفت میانقاب طبقه‌ی اول تحت جرم ۱۰۰۰ کیلوگرم، ۷/۲ برابر مقدار دررفت میانقاب نظیر تحت جرم ۳۰۰ کیلوگرم حاصل می‌شود. همچنین انرژی جذب شده در کل مدل با افزایش جرم منفجره از ۳۰۰ کیلوگرم به ۱۰۰۰ کیلوگرم، ۳۱/۳ برابر می‌شود. با توجه به نتایج بدست آمده، سیستم‌های تقویت مقاوم در برابر زلزله، برای مقاومت در برابر بارهای انفجاری باید مورد ارزیابی مجدد قرار گیرند.

واژه‌های کلیدی: مقاوم‌سازی، میانقاب غیر سازه‌ای، طراحی لرزه‌ای، بارگذاری انفجار

۱- مقدمه

امروزه با توجه به بالا گرفتن حملات تروریستی در سراسر دنیا و امکان بمب‌گذاری در نزدیکی ساختمان‌ها و اماکن شهری، مطالعات صورت گرفته روی طراحی ساختمان‌ها در برابر بارهای ضربه‌ای ناشی از انفجار بیشتر شده است. بسیاری از اجزای سازه‌ای و غیر سازه‌ای در مقابل بارهای ناشی از موج انفجار آسیب پذیر هستند و لذا می‌بایست مقاومت آنها در برابر چنین بارهایی بررسی گردد. با این حال مطالعات صورت گرفته غالباً بر روی عملکرد غیرخطی اجزای سازه‌ای مسلح تحت بار زلزله و بار انفجار انجام شده‌اند و به بررسی مقاومت و مقاوم‌سازی اجزای غیر سازه‌ای که ویرانی آنها باعث تلفات جانی می‌شود بسیار کمتر پرداخته شده است. آیین‌نامه‌های موجود به مقاوم‌سازی اجزای غیر سازه‌ای تحت بار لرزه‌ای پرداخته‌اند و اکنون ضرورت دارد تا عملکرد این اجزا تحت بار انفجار و با کمک شاخص‌های مطلوب بررسی شود. از این رو انجام این مقاله و علاوه بر آن استفاده از مطالعات انجام شده در چند دهه‌ی اخیر، کمک می‌کند تا درک صحیحی از خطرات آسیب احتمالی ناشی از اینگونه خطرات حاصل شود تا با جمع‌بندی و کنار هم گذاشتن نتایج تمام مطالعات، با استناد به نتایج، دستورالعمل کامل‌تری در اختیار علم مهندسی قرار گیرد.