

مقاوم سازی لرزه ای سازه های بتن مسلح با استفاده از مهاربند ACM

مژده رضانیا^۱، نعمت حسنی^۲، حمید صفاری^۳

۱- کارشناس ارشد عمران-زلزله، دانشکده مهندسی عمران، آب و محیط‌زیست، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- استادیار گروه سازه و ژئوتکنیک، دانشکده مهندسی عمران، آب و محیط‌زیست، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۳- استادیار گروه سازه و ژئوتکنیک، دانشکده مهندسی عمران، آب و محیط‌زیست، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

خلاصه

ساختمانهای بتنی سهم قابل توجهی از سازه‌ها را به خود اختصاص می‌دهند. در این میان تعداد بسیاری از این ساختمانها تا پیش از ابلاغ استاندارد طراحی لرزه ای ایران (استاندارد ۲۸۰۰) ساخته شده اند و فاقد سیستم مقاوم در برابر بار جانبی می‌باشند. از سوی دیگر استفاده از راهبرد درج دیوار برشی برای مقاوم سازی این ساختمانها بدلیل پر شدن بازشوها نظیر درها و پنجره‌ها و یا مسدود شدن برخی از راهروها مورد رغبت مالکان این ساختمانها نمی‌باشد. در این مقاله یکی از سیستمهای نوین جهت مقاوم سازی ساختمانهای بتنی با قاب خمشی که استفاده از مهاربند ACM (Advanced Composite Material) می‌باشد مورد بررسی قرار می‌گیرد. ساختار اصلی مهاربند ACM، استفاده از الیاف کربن تقویت شده با پلیمرهای رزین اپوکسی (FRP) می‌باشد. ویژگی‌های اصلی مهاربند ACM قطر ناچیز و در نتیجه عدم بستن یا محدود کردن نورگیری یا بازشوهای ساختمان، وزن ناچیز، حمل و نقل و نصب آسان، ظاهری زیبا و همچنین مقاومت کششی بالا می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: مهاربند ACM، CFRP، ساختمان بتنی

۱. مقدمه

زلزله می‌تواند یکی از اثرگذارترین پدیده‌های طبیعی در زندگی و رفتار مردم یک جامعه باشد. کشور ایران نیز به علت واقع شدن بر روی کمربند لرزه ای آلپ-همالیا درگیر این مسئله بوده و زلزله های بزرگی را تاکنون تجربه نموده است. زلزله‌های بم، منجیل، طبس، زرنند و نظایر آن می‌تواند مؤید این گفتار باشد.

با توجه به آنچه گفته شد لزوم داشتن ساختمانهای مقاوم که در سطح عملکرد مناسب توانایی به حداقل رساندن خسارات جانی و مالی هنگام زلزله را داشته باشند، امری ضروری بوده و یکی از مهم‌ترین چالش‌های مهندسی سازه در دهه‌های اخیر بشمار می‌رود. آیین‌نامه‌های متعددی نیز به همین منظور تهیه شده‌اند [1].

استفاده از ساختمان‌های بتن‌آرمه از چند دهه پیش در کشور ما متداول بوده است، اما بخش زیادی از این ساختمانها پیش از ابلاغ استاندارد ۲۸۰۰ ایران ساخته شده اند و فاقد سیستم مقاوم در برابر نیروی جانبی می‌باشند. همچنین بخشی از این ساختمانها با کیفیت مناسبی ساخته نشده اند و نیاز به مقاوم سازی دارند. از این رو مقاوم سازی این گونه ساختمانها بخصوص با بهره‌گیری از مصالح و روش‌های نوین بیش از پیش مورد توجه قرار می‌باشد [2]. انتخاب روش مقاوم‌سازی بستگی به پارامترهای مقداری از جمله نوع سیستم باربر قائم و جانبی، نوع مصالح، فناوری موجود، نیروی کار ماهر دارد.