

ارزیابی عملکرد ساختمان‌های بنایی غیر مسلح بهسازی شده با شاکریت پیرامونی

شهاب فروتن

کارشناس ارشد مهندسی عمران، مهندسی زلزله، تهران، ایران

صادق دردائی

استاد یار، دانشکده فناوری‌های برتر، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

dardaei@modares.ac.ir

حمزه شکیب

استاد، دانشکده مهندسی عمران و محیط‌زیست دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

shakib@modares.ac.ir

کلید واژه‌ها: ساختمان بنایی غیرمسلح، بهسازی لرزه‌ای، پوشش بتن مسلح، ارزیابی عملکردی.

چکیده

ساختمان‌های بنایی غیرمسلح با گستردگی قابل توجه، دارای ضعف‌های شدید در عملکرد لرزه‌ای می‌باشند. برای بهسازی بسیاری از ساختمان‌های بنایی غیرمسلح موجود استفاده از مش فولادی به همراه پوشش بتن مسلح بسیار متداول می‌باشد. این مقاله به بررسی نتایج حاصل از بررسی عملکردی ساختمان مقاوم‌سازی شده با استفاده از مش فولادی به همراه پوشش بتن مسلح می‌پردازد. بدین منظور عملکرد ساختمان بنایی بهسازی شده با پوشش بتن مسلح با ساختمان بنایی غیرمسلح به عنوان ساختمان شاهد با استفاده از روش طیف ظرفیت مقایسه گردیده است. روش طیف ظرفیت یکی از روش‌های طراحی براساس عملکرد می‌باشد. تحلیل غیر خطی استاتیکی به روش طیف ظرفیت مستلزم تعیین سه عامل می‌باشد: ظرفیت، نیاز (تقاضا) و عملکرد. لذا در این مطالعه هر سه عامل ذکر شده برای ساختمان‌های در نظر گرفته شده استخراج گردیده است. بر این اساس نتایج حاصل از تعیین ظرفیت سازه نشان می‌دهد ساختمان بنایی بهسازی شده با استفاده از مش فولادی به همراه پوشش بتن مسلح تا حدود ۸۰ درصد ظرفیت سازه را افزایش داده است. در نهایت با استخراج طیف نیاز و تعیین عملکرد ارتقاء ظرفیت لرزه‌ای ساختمان بهسازی شده نسبت به ساختمان شاهد با استفاده از روش عملکردی نشان داده شده است.

مقدمه

یکی از قدیمی‌ترین و رایج‌ترین انواع سیستم‌های ساختمانی در جهان، ساختمان‌های بنایی می‌باشند. به طوری که بیش از ۳۰ درصد جمعیت جهان در ساختمان‌های مصالح بنایی ساکن هستند. علاوه بر این در کشور ما نیز استفاده از مصالح بنایی غالباً (بویژه نوع آجری آن) برای ساخت واحدهای مسکونی یک یا چند طبقه و یا واحدهای تجاری و تولیدی، مدارس و بیمارستان‌های شهرهای متوسط، کوچک، بخش‌ها و روستاها متداول است. طبق آمار ارائه شده توسط مرکز آمار ایران، در سال ۱۳۸۸، ۷۸ درصد ساختمان‌های کشور (بجز شهر تهران) از آجر ساخته شده‌اند که عمدتاً دارای دیوارهای آجری باربر و سقف‌های طاق ضربی می‌باشند، علت اصلی این کاربرد وسیع، آسان بودن تولید آجر، حمل و نقل متداول، پایین بودن هزینه‌ها، عدم نیاز به تکنولوژی برتر در مراحل ساخت و ساز، و همچنین تصور عمومی و کلی مبنی بر عدم نیاز به تخصص ویژه در همه مراحل فوق را می‌توان نام برد. نکته‌ای که باید در مورد ساختمان‌های بنایی به آن اشاره کرد این است که در احداث این گونه ساختمان‌ها در کشور، ضوابط و دستورالعمل‌های مربوط به فرآیند ساخت و ساز چندان مورد توجه قرار نگرفته است و ساختمان‌های موجود بنایی اکثرأ در برابر زلزله آسیب‌پذیرند. یکی از روش‌های کارآمد برای بهبود عملکرد این نوع ساختمان‌ها در هنگام وقوع زلزله بهبود عملکرد درون صفحه دیوارهای این ساختمان‌ها می‌باشد. در هنگام زلزله مودهای شکست نهایی درون صفحه‌ی دیوارهای برشی بنایی شامل: لغزش، واژگونی، ترک برشی (قطری) و شکست در پنجه می‌باشد (Rodriguez, M., 2004). در

