

تأثیر مقاومتی توسط سیستم ژاکت بتنی بر عملکرد لرزه‌ای سازه‌های بتن مسلح

مهدی نعمت زاده^۱، جواد شایان فر^۲، میثم امیدعلیزاده^۳

۱- استادیار گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه مازندران

۲- کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش سازه، دانشگاه مازندران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش سازه، دانشگاه مازندران

m.omidalizade@gmail.com

خلاصه

سازه‌های بتنی طراحی شده بر اساس آیین‌نامه‌های بتنی قدیم عموماً بدون ملاحظات لرزه‌ای موجود در آیین‌نامه‌های جدید طراحی شده‌اند، چنین سازه‌هایی در برابر زلزله عملکرد لرزه‌ای ضعیفی داشته و آسیب‌پذیر می‌باشند. به منظور مقاوم‌سازی سازه‌های مذکور، باید ارزیابی لرزه‌ای با قابلیت اتکای مناسب صورت گیرد و سپس نقاط ضعف سازه‌ی مورد نظر را شناسایی کرده و با اتخاذ یک روش مقاوم‌سازی مناسب به رفع آن پردازیم. در این مقاله، برای مقاوم‌سازی با سیستم ژاکت بتنی و در نظر گرفتن اثرات آن روی رفتار غیرخطی اعضا و متعاقباً سازه‌های بتنی، مدلی غیرخطی ارائه شده است. با صحت‌سنجی و تطابق مناسب این مدل با نتایج آزمایشگاهی، قابلیت اتکا به مدل پیشنهادی اثبات می‌شود. در انتها، به منظور بررسی عملکرد سازه‌های بتنی قبل و بعد از مقاوم‌سازی با سیستم ژاکت بتنی، یک قاب بتنی طراحی شده توسط آیین‌نامه‌های قدیمی که در آن جزییات لرزه‌ای در نظر گرفته نشده، توسط سیستم ژاکت بتنی مقاوم‌سازی شده است.

کلمات کلیدی: سازه‌های بتن مسلح، ژاکت بتنی، تحلیل غیرخطی، مقاوم‌سازی لرزه‌ای

۱. مقدمه

سازه‌های بتن مسلح یکی از سازه‌های پرکاربرد در سراسر جهان می‌باشند. از دلایل این موضوع می‌توان به سهولت اجرا، هزینه‌ی نسبتاً کم، عایق حرارتی مناسب و غیره اشاره نمود. عموماً این سازه‌ها بارهای حاصل از نیروهای ثقلی را به خوبی تحمل می‌کنند؛ اما مطالعات و مستندات بدست آمده از زلزله‌های گذشته [۱-۳] نشان می‌دهد که چنین سازه‌هایی تحت بارهای لرزه‌ای، عملکرد لرزه‌ای مناسبی ندارند؛ به عبارت دیگر، این سازه‌ها عملکرد مناسبی در برابر تقاضاهای حاصل از زلزله نخواهند داشت. اما این نکته مهم باید در نظر گرفته شود که قبل از ارائه‌ی آیین‌نامه‌های لرزه‌ای جدید، در سراسر جهان سازه‌های بتنی بسیاری بدون در نظر گرفتن تمهیدات لرزه‌ای موجود در این آیین‌نامه‌ها طراحی و ساخته شده‌اند. برای حصول اطمینان از امنیت لرزه‌ای چنین سازه‌هایی، در ابتدا ارزیابی دقیق رفتار لرزه‌ای سازه و پس از آن در صورت لزوم ارائه‌ی یک راه‌حل مقاوم‌سازی مناسب به منظور بهبود عملکرد لرزه‌ای آن ضروری می‌باشد. در این خصوص، استفاده از سیستم ژاکت بتنی یکی از روش‌های مقاوم‌سازی مناسب و موثر در سازه‌های بتن مسلح می‌باشد. امروزه، به منظور بهبود عملکرد لرزه‌ای سازه‌های بتنی موجود و همچنین مقاوم‌سازی سازه‌های آسیب‌دیده در برابر زلزله، تکنیک مقاوم‌سازی با ژاکت بتنی یکی از روش‌های مطلوب به نظر می‌رسد که مورد توجه محققین قرار گرفته است. با استفاده از این سیستم مقاوم‌سازی، ظرفیت اعضا در

^۱ استادیار گروه عمران

^۲ کارشناسی ارشد عمران

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران