



ارزیابی لرزه‌ای ساختمان‌های بتن آرمه موجود مقاوم سازی شده با روش دیوار برشی

جواد واثقی امیری^۱، ادهم قلی‌پور^۲، حسین پهلوان^۳

۱- دانشیار گروه سازه دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۳- دانشجوی دکترای مهندسی زلزله دانشگاه علم و صنعت ایران، عضو هیات علمی موسسه آموزش عالی پردیسان

adham.gholipour@yahoo.com

خلاصه

به منظور بررسی عملکرد ساختمانها در هنگام زلزله باید تحلیل غیر خطی صورت گیرد و تغییر مکان‌ها، محل تشکیل مفاصل پلاستیک و نحوه توزیع آنها مشخص شود. در روش طراحی لرزه‌ای بر اساس عملکرد سازه برای سطوح مختلف عملکردی مورد انتظار، مرتبط با سطوح مختلف خطر زلزله طراحی می‌گردد. گام مهم در طراحی لرزه‌ای بر اساس عملکرد، تخمین پاسخ لرزه‌ای غیر خطی سازه‌ها می‌باشد. برای این منظور دو روش پیشنهاد می‌شود:

۱- تحلیل دینامیکی غیر خطی (تحلیل تاریخچه زمانی)

۲- تحلیل استاتیکی غیر خطی (تحلیل پوش آور).

تغییرات ویرایش سوم استاندارد ۲۸۰۰ نسبت به ویرایش اول موجب نگرانی از وضعیت حجم وسیعی از ساختمان‌ها موجود کشور که مورد بهسازی لرزه ای قرار نگرفته اند گشته است.

کلمات کلیدی: سطوح مختلف عملکردی مورد انتظار، تحلیل تاریخچه زمانی، تحلیل پوش آور، بهسازی لرزه‌ای

۱. مقدمه

تلفات اسفناک زلزله های اخیر همراه با خسارت های اقتصادی و خطرات زلزله های منجیل، رودبار، بم، طبس و زلزله های از این دست در کشورمان موجب نگرانی طراحان و مهندسان سازه گشته است تا بحث مقاوم سازی جایگاه ویژه ای یابد تا مهندسان زلزله شتاب بیشتری به خود بگیرند. با توجه به لرزه خیزی و نیاز روز افزون به طرح مقاوم سازی مبتنی بر سطوح عملکردی در ایران ضرورت انتخاب سیستمهای مقاوم لرزه ای با تکیه بر پژوهش مستند علمی به جای قضاوتهای صرف مهندسی، بیش از پیش احساس می گردد. همانطور که می دانیم روشهای مختلفی جهت مقاوم سازی سازه های موجود همچون استفاده از مهار بند، اجرای دیوار برشی، استفاده از روکش تیرها و ستونها (jacketing)، و تقویت اعضای سازه ای با بتنهای پلیمری و الیافی (FRP) و... وجود دارد. در این پژوهش به کاربرد سه نوع از این روشها که عبارتند از استفاده از دیوار برشی، مهاربند و روکش تیر یا ستون برای سه نمونه ساختمان ۵، ۱۰ و ۱۵ طبقه مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

۲. پژوهشهای علمی انجام شده:

(a) آقای JONG-WHA BAI از دانشگاه Texas A&M آمریکا در ماه می ۲۰۰۴ پایان نامه خود را با عنوان «شکست لرزه ای و مقاوم سازی برای ساختمان با دال بتن مسلح» ارائه کردند. او در این پروژه اثر مقاوم سازی لرزه ای یک ساختمان ۵ طبقه بتن مسلح را با استفاده از دیوار برشی و jacketing در مرکز آمریکا بررسی نمود. به منظور ارزیابی لرزه ای شکست از روش های تحلیل استاتیکی غیر خطی و تحلیل دینامیکی غیر خطی استفاده نمود.