

بررسی مقایسه‌ای و نحوه تشکیل مفاصل پلاستیک در سازه‌های بتن آرمه با شکل‌پذیری متوسط و ویژه

علیرضا مرتضایی^{۱*}، علی بابایی^۲، اردشیر رضا اسدپور گلوگاهی^۳

۱- دانشیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

۲- مربی، گروه مهندسی عمران، دانشکده مهندسی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

۳- کارشناس ارشد مهندسی زلزله، دانشکده مهندسی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

پست الکترونیکی: a.mortezaei@semnaniau.ac.ir

کد موضوع مقاله: A

چکیده

با توجه به اینکه تقسیم‌بندی قابهای خمشی بتن آرمه بر مبنای چگونگی رفتار لرزه‌ای آنهاست و این تقسیم‌بندی نیز در استاندارد ۲۸۰۰ پیش‌بینی شده، ارزیابی و مقایسه رفتار لرزه‌ای قابهای خمشی بتن آرمه ویژه و متوسط در ابعاد سازه‌ای انگیزه اصلی این تحقیق می‌باشد. در هر دو سیستم قاب خمشی ویژه و متوسط بتن آرمه ۵ نوع ساختمان ۴، ۷، ۱۰، ۱۴ و ۱۷ طبقه مورد بررسی قرار گرفته و هر یک از سازه‌ها تحت آنالیز غیرخطی استاتیکی (پوش‌آور) قرار گرفت. رفتار سازه‌ها شامل نحوه توزیع و محل تشکیل مفاصل پلاستیک، منحنی ظرفیت سازه تعیین و با یکدیگر مقایسه شده‌اند. در روش طراحی لرزه‌ای بر اساس عملکرد، سازه برای سطوح مختلف عملکرد مورد انتظار، مرتبط با سطوح مختلف خطر زلزله طراحی می‌گردد. یک گام مهم در طراحی لرزه‌ای بر اساس عملکرد، تخمین پاسخ لرزه‌ای غیرخطی سازه‌ها می‌باشد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که رعایت ضوابط قابهای بتن آرمه ویژه بر اساس استاندارد ۲۸۰۰ عملکرد مطلوبی را برای سازه از نقطه‌نظر کنترل تغییرمکان نسبی، توزیع مفاصل در تیرها، تامین شکل‌پذیری و جنبه اقتصادی نسبت به سایر قابها فراهم می‌نماید.

کلید واژه‌ها: قاب خمشی بتن آرمه ویژه، قاب خمشی بتن آرمه متوسط، برش پایه، تغییرمکان نسبی طبقه، شکل‌پذیری.

۱- مقدمه

شناخت نسبت به پدیده زلزله روز به روز در حال افزایش است و آیین‌نامه‌های ساختمانی به واسطه این پیشرفت‌ها در حال تکامل می‌باشند. در دهه‌های گذشته، فقط بارهای ثقیلی برای مهندسان شناخته شده بود و این بارها به صورت نیرو در محاسبات در نظر گرفته می‌شد [۱]. این جهت‌گیری باعث گردید که آیین‌نامه‌های اولیه، اثرات زمین‌لرزه را به صورت نیروهای جانبی در نظر گیرند. با این فرض که در طی زلزله یک شتاب از طرف زمین به سازه اعمال می‌شود که با رسیدن به جرم‌های موجود در سازه تولید نیرو می‌کنند. سپس با در نظر گرفتن این نیروها به عنوان نیروهای استاتیکی جانبی و با استفاده از تحلیل‌های خطی و به همراه کنترل تغییرمکان سازه تحلیل و طراحی انجام می‌گرفت. به منظور در نظر گرفتن رفتار غیرخطی سازه در هنگام زلزله از یک ضریب به نام ضریب رفتار، R ، استفاده گردید [۲]. این روش با اشکالات زیادی روبرو است. اشکال عمده این روش این است که اگرچه می‌توان با اعمال این ضریب نیروهای لرزه‌ای را نزدیک به واقعیت برآورد نمود، اما نمی‌توان کنترل دقیقی بر رفتار اجزاء سازه و همچنین مکانیزم‌های خرابی در طول زلزله داشت. مکانیزم‌های شکست اجزای سازه‌ای اغلب بر حسب تغییرمکان و کرنش تعریف شده‌اند و از آنجایی که روش‌های مرسوم تحلیل و طراحی بر اساس نیرو هستند این