



مقایسه آسیب پذیری لرزه‌ای ساختمان‌های فولادی با سیستم قاب خمشی و مهاربندی همگرا

مرتضی رئیسی دهکردی^۱، مهدی اقبالی^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران

۲- دانشجوی دکتری مهندسی سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران،

صندوق پستی ۱۶۳-۱۶۷۶۵، نارمک، تهران

mraissi@iust.ac.ir

خلاصه

ساختمان‌های فولادی با سیستم‌های باربری مختلف به صورت گسترده مورد استفاده می‌باشند. با توجه به تغییرات ضوابط طراحی بر اساس تحقیقات جدید و ایجاد مفاهیم نوین نظیر ارزیابی بر اساس سطح عملکرد در نتیجه ساختمان‌های موجود نیازمند تعیین وضعیت آسیب‌پذیری در مقابل بارهای وارده نظیر زلزله می‌باشند. با توجه به این تغییرات، آیین‌نامه‌های طراحی نظیر استاندارد ۲۸۰۰ مورد بازنگری‌های مختلف قرار گرفته است. همچنین مفاهیم و ضوابط مربوط به ارزیابی بر اساس سطح عملکرد در دستورالعمل بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود (نشریه ۳۶۰) ارائه شده است. بنابراین برای تعیین وضعیت آسیب‌پذیری لرزه‌ای سازه‌های موجود لازم است ابتدا این سازه‌ها طبق آیین‌نامه‌های زمان ساخت آنها طراحی شوند و سپس وضعیت آسیب‌پذیری اعضای تشکیل‌دهنده مشخص گردد. در این پژوهش، مدل‌های مختلف ساختمان‌های فولادی بطور جداگانه با سیستم قاب خمشی و مهاربندی همگرا طبق مبحث دهم مقررات ملی ساختمان و ویرایش اول استاندارد ۲۸۰۰ با شرایط ساختمانی، پلان و کاربری گوناگون طراحی شده‌اند و سپس وضعیت آسیب‌پذیری اعضای تشکیل‌دهنده ساختمان‌ها بر اساس دستورالعمل بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های موجود (نشریه ۳۶۰) تعیین شده است. نتایج به منظور مقایسه آسیب‌پذیری قاب‌های خمشی و مهاربندی همگرا در ساختمان‌های فولادی موجود قابل استفاده می‌باشند.

کلمات کلیدی: آسیب پذیری لرزه‌ای، ساختمان‌های فولادی، قاب خمشی، قاب مهاربندی همگرا

۱. مقدمه

استانداردها و ضوابط طراحی سازه‌های مختلف در چند سال اخیر مورد توجه و تحقیق بسیاری از محققان و پژوهشگران مختلف قرار گرفته‌اند و تغییرات گسترده‌ای در فلسفه روش‌های موجود ایجاد شده است. از پیشرفت‌ها و تغییرات چشمگیر در زمینه طراحی سازه‌ها تحت اثر بارهای لرزه‌ای ارائه شیوه طراحی بر اساس عملکرد بوده است. با توجه به تحقیقات تئوری و آزمایشگاهی به دلیل وجود رفتار غیرخطی سازه‌ها تحت اثر بارهای جانبی و وقوع تغییرات ناچیز نیرو در مقایسه با تغییر مکان‌ها زیاد در محدوده رفتار غیرخطی بنابراین فلسفه طراحی بر مبنای نیرو که در آیین‌نامه‌های مختلف به طور مرسوم مورد استفاده قرار گرفته معیار مناسبی به منظور ارزیابی رفتار اعضای سازه تشخیص داده نشده و بنابراین انتخاب معیار تغییر شکل در ناحیه رفتار غیرخطی به عنوان پارامتر حاکم بر رفتار اعضا مورد توجه قرار گرفته است. ضوابط طراحی بر اساس سطوح عملکرد متناسب با شرایط سازه، اهداف طراحی و نیز میزان عملکرد مورد نظر از اعضای مختلف تشکیل‌دهنده سازه در دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های جدید به سرعت مورد توجه قرار گرفته و گسترش یافته است.

با رشد چشمگیر علم مهندسی زلزله به دلیل افزایش دانش مهندسی از رفتار سازه‌ها و زمین‌لرزه‌ها تغییرات عمده‌ای در آیین‌نامه‌ها و ضوابط مختلف ایجاد شده است. با توجه به تجارب زلزله‌های گذشته و نتایج تحقیقاتی پژوهشگران در مورد رفتار ساختمان‌های موجود در برابر زمین‌لرزه‌ها به دلیل استفاده از آیین‌نامه‌های طراحی گذشته تلاش‌های بسیار زیادی به منظور شناخت دقیق و بهبود رفتار لرزه‌ای سازه‌های موجود انجام شده است. از

^۱ عضو هیات علمی دانشگاه

^۲ دانشجوی دکتری