



بررسی اثر جرم طبقات بر ضریب رفتار قابهای خمشی بتنی بوسیله آنالیز دینامیکی فزاینده

مهدی سعادت نیا^۱، حسین تاجمیریاحی^۲

۱- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد دهاقان

۲- استادیار دانشکده مهندسی، دانشگاه اصفهان

saadatnia@gmail.com

خلاصه

در این تحقیق ضریب رفتار سازه های بتنی موجود براساس روند FEMA p695 مورد بررسی قرار گرفته است. هدف از انجام این تحقیق بررسی اثر جرم طبقات با فرض سقف سبک و سنگین و همچنین بررسی اثر سختی تیرها بر ضریب رفتار قابهای خمشی بتنی می باشد. بدین منظور مطالعه برای سازه های ۳، ۵ و ۸ طبقه در سه حالت انجام گرفته است. حالت اول سازه ها با سقف سبک و حالت دوم سازه های با سقف سنگین در نظر گرفته شده است. حالت سوم با تغییر در ابعاد تیر ها و ستونهای سازه با سقف سنگین به نحوی که ارتفاع مقطع تیرها افزایش و ابعاد ستون کاهش یابد، البته با کنترل تیر ضعیف ستون قوی، انتخاب شده است. از نتایج مهم بدست آمده می توان به بزرگتر بودن نسبت مرز فروریزش سازه های با سقف سبک نسبت به سازه ای با سقف سنگین اشاره کرد که نشان دهنده رفتار لرزه ای بهتر سازه های سبک نسبت به سازه های سنگین می باشد. همچنین نسبت مرز فروریزش در سازه ای با سقف سنگین با افزایش ارتفاع مقطع تیر و کاهش بعد ستون با فرض کنترل تیر ضعیف- ستون قوی نسبت به حالت اولیه مقدار بزرگتری را نشان می دهد. در پایان مقدار میلگرد مصرفی در سازه های ذکر شده با هم مقایسه شده است.

کلمات کلیدی: ضریب رفتار، آنالیز دینامیکی فزاینده، نسبت مرز خرابی (CMR)، قاب خمشی بتنی، جرم طبقات

۱. مقدمه

ضریب رفتار سازه ضریبی است که عملکرد غیر ارتجاعی سازه را در بر دارد و نشان دهنده مقاومت پنهان سازه در مرحله غیر ارتجاعی است. جهت تعیین ضریب رفتار مطالعات زیادی توسط محققین صورت گرفته است که از مهم ترین آنها می توان به روشهای محققین آمریکایی (روش ظرفیت فریمن و روش ضریب شکل پذیری یانگ) و روش محققین اروپایی (روش تئوری شکل پذیری و روش انرژی) نام برد [۱]. ضریب رفتار (R) سیستمها از دو قسمت تشکیل می گردد. قسمت اول معمولاً با R_1 [۳] نشان داده می شود، که عبارت است از تغییر شکل نهائی سازه به تغییر شکل لحظه تسلیم و قسمت دوم آن تاثیر عوامل مخصوص سیستمهای چند درجه آزادی را در بر می گیرد و با R_2 (ضریب مقاومت افزون) [۴،۵] نشان داده می شود. در واقع ضریب مقاومت افزون، نسبت مقاومت ذخیره شده در سازه از حد اولین جاری شدن سازه به مقاومت حد جاری شدن نهایی می باشد. پیشرفتهای در زمینه طراحی لرزه ای بر اساس عملکرد و قابلیت دسترسی به داده های آزمایشگاهی بر روی پاسخ چرخه ای اجزای سازه ای، منجر به یک توانایی جدید به منظور استفاده از تکنیکهای شبیه سازی فروپاشی غیرخطی برای ارزیابی رفتار سیستمهای مقاوم لرزه ای بر اساس یک پایه احتمالاتی شده است. دستاورد این توانایی جدید موجب انتشار گزارش FEMA p695 جهت تعیین ضرایب رفتار لرزه ای ساختمانها گردیده است. تحقیقاتی پیرامون FEMA p695 که اساس آن بر پایه تحلیل دینامیکی فزاینده می باشد صورت گرفته است. از آن جمله می توان به محاسبه منحنیهای شکنندگی فروپاشی قابهای خمشی بتنی متوسط و تطبیق آن با آیین نامه ایران توسط قلی زاد و سفری [۶] اشاره کرد. در تحقیق دیگری زارین [۷] عملکرد لرزه ای قابهای خمشی فولادی ویژه را مطابق FEMA P695 مورد بررسی قرار داده است. همچنین هاسلتن [۸] با انجام یک مثال عملی به بررسی عملکرد لرزه ای قابهای خمشی ویژه براساس FEMA P695 پرداخته است. تحقیق پیش رو ضریب رفتار لرزه ای (R) استاندارد ۲۸۰۰ ایران برای قابهای خمشی بتنی متوسط را با توجه به تغییر در جرم طبقات و تغییر در سختی تیر براساس روش تحلیلی FEMA P695 مورد ارزیابی قرار می دهد. در این تحقیق قابهای ۳، ۵ و ۸ طبقه انتخاب شده است که هر کدام از قابها در سه حالت با فرض سقف سبک و سقف سنگین و با فرض تغییر در سختی تیر سقف سنگین براساس استاندارد ۲۸۰۰ [۹] و برایش سوم و ACI2005 [۱۰] آنالیز و طراحی شده

^۱ عضو هیات علمی دانشگاه آزاد دهاقان

^۲ عضو هیات علمی دانشکده مهندسی، دانشگاه اصفهان