



سومین کنفرانس ملی سازه و فولاد و اولین کنفرانس ملی سازه‌های سبک فولادی (LSF)

بررسی پارامترهای مؤثر بر رفتار لرزه‌ای سیستم سازه‌ای قاب خرابائی متناوب با امکان حرکت مرکز گرای گهواره‌ای بلندشونده از پایه

*سینا رنجبر^۱، رضا رازانی^۲

چکیده

سیستم قاب خرابائی متناوب یکی از انواع سیستم‌های سازه‌ای با مهاربندی جانبی، در سازه‌های فولادی محسوب شده و دارای مزایای گوناگون می‌باشد. بزرگترین مشکل این سیستم، محدودیت شکل‌پذیری به سبب سختی جانبی زیاد و نقش دوگانه دال‌های کف، مخصوصاً در سازه‌های بلندمرتبه می‌باشد. در این مقاله به بررسی نحوه عملکرد لرزه‌ای نوعی خاص از این سیستم سازه‌ای می‌پردازیم. یکی از روش‌های نسبتاً جدید برای بهبود عملکرد لرزه‌ای سازه‌ها (به‌خصوص سیستم‌های سازه‌ای سخت)، استفاده از مفهوم بلندشوندگی از پایه (Lifting) است که در اوایل دهه ۸۰ قرن بیستم مطرح شد. در واقع تنها تفاوت این سیستم سازه‌ای با مدل‌های متداول، وجود جزئیات خاص در پای ستون‌های قاب بوده به طوری که امکان حرکت عمودی و بلند شدن کنترل شده ستون از پایه را فراهم می‌سازد. در این مقاله با استفاده از آنالیزهای استاتیکی و دینامیکی غیرخطی به بررسی معایب و مزایای استفاده از سیستم سازه‌ای مرکزگرای بلندشونده از پایه در بهبود عملکرد لرزه‌ای قاب‌های خرابائی متناوب پرداخته و پاسخ‌های بدست آمده، با حالات متداول مقایسه می‌شود. همچنین تأثیر استفاده از المان‌های اتلاف‌کننده انرژی و تاندون‌های پس‌کشیده مهارنشده، بر نحوه رفتار لرزه‌ای این قاب‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. نتایج بدست آمده نشان از بهبود قابل ملاحظه رفتار لرزه‌ای قاب‌های خرابائی متناوب با امکان حرکت گهواره‌ای نسبت به مدل‌های متداول می‌باشد.

کلمات کلیدی

قاب خرابائی متناوب، شکل‌پذیری، بلندشوندگی از پایه، تاندون پس‌کشیده.

۱- مقدمه

سیستم قاب خرابائی متناوب که در سال ۱۹۶۰ توسط محققین دانشگاه M.I.T ابداع شد، یکی از انواع سیستم‌های سازه‌ای اقتصادی می‌باشد. در این سیستم، دهانه مهاربندی در جهت عرضی ساختمان و در یک ردیف ستون، در ارتفاع به صورت یک در میان (متناوب) اجرا شده و برای سایر طبقات دهانه مهاربندی به یک ردیف ستون مجاور منتقل می‌شود (شکل ۱). دهانه بزرگ قاب‌های خرابائی در جهت عرضی و فاصله آزاد بزرگ بوجود آمده در جهت طولی بین دو دهانه بابدند شده که شامل

*۱. دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی عمران، فارس، ایران.

s.ranjbar.civil@gmail.com

۲. استاد بازنشسته دانشگاه شیراز و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی عمران، فارس، ایران