



بررسی رفتار غیر خطی سیستم سازه ای خرابی متناوب

* رامین حیدری^۱، رضا رازانی^۲، اشکان شریفی^۳

چکیده

سیستم سازه‌ای خرابی متناوب متشکل از مجموعه‌ای از خرپاها به ارتفاع طبقات سازه می‌باشد که دهانه‌ی آن‌ها کل عرض سازه بوده و در داخل ساختمان نیازی به ستون ندارد. این خرپاها در ارتفاع و پلان سازه به صورت تناوبی چینش پیدا کرده‌اند و سقف‌ها بر روی یال‌های پایین و بالای خرپاهای مجاور قرار دارند، از این رو فضاهای باز قابل توجهی را ایجاد می‌کند، همچنین در این سیستم سازه‌ای، دیافراگم سقف نیز جزئی از سیستم باربر جانبی بوده و نیروی جانبی را به صورت برشی از خرپاهای طبقات بالاتر به خرپاهای طبقات پایین‌تر منتقل می‌کند. در این پژوهش جهت بررسی رفتار لرزه‌ای این سیستم سازه ای، آنالیز استاتیکی غیرخطی بر روی سه سازه، با تعداد طبقات ۴، ۱۰ و ۱۵ صورت گرفته و مکانیزم خرابی آن‌ها نشان داده شده است، همچنین میزان شکل پذیری آن‌ها مورد بررسی قرار گرفته است و پیشنهاداتی جهت بالا بردن شکل پذیری این سیستم سازه‌ای شده است.

کلمات کلیدی

سیستم سازه ای خرابی متناوب، رفتار لرزه ای، آنالیز استاتیکی غیر خطی، شکل پذیری

۱. مقدمه

سیستم سازه‌ای خرابی متناوب (Staggered Truss System) ایده‌ی سازه‌ای نسبتاً جدیدی است که در دهه ۱۹۶۰ میلادی توسط تیم تحقیقاتی U.S.S (U.S Steel) در انستیتوی ماساچوست (M.I.T) ابداع گردید [۱] و از آن زمان تا کنون مورد توجه قرار گرفته و تحقیقات در مورد این سیستم سازه ای در حال انجام است و تاکنون سازه‌هایی نیز با استفاده از این سیستم سازه ای ساخته شده است و در حال ساخت می باشد [۵]-[۲].

این سیستم سازه‌ای زیر مجموعه‌ی سیستم سازه‌ای خرابی تمام ارتفاع (Full Height Truss Frame) محسوب می‌شود [۶]. در سیستم های سازه‌ای خرابی تمام ارتفاع، فریم های ساختمانی در یک جهت فرم خرابی دارند و این خرپاها که ارتفاعشان به اندازه ی کل ارتفاع طبقه می‌باشد، وظیفه‌ی مقاومت در مقابل نیروی جانبی و نیز تحمل بخشی از نیروهای ثقلی را به عهده دارند، عمده نیروهای اعضا در این سیستم سازه‌ای به غیر از تیرها، نیروی محوری می‌باشد. در شکل ۱، فرم عمومی این سیستم سازه‌ای نشان داده شده است [۶].

* ۱. دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی عمران، فارس، ایران، R.heydari.cv@gmail.com

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

۳. عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی عمران، فارس، ایران، Ashkan.sha@gmail.com