

خرابی پیش رونده در سازه بلند فولادی با سیستم لوله‌ای با حذف ستون‌های طبقات میانی

سینا حاج عباس فرشچی^۱، امیر عباس فاطمی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دماوند
^۲ عضو هیئت علمی، دانشکده فنی و مهندسی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد پردیس

چکیده

خرابی پیش‌رونده را به صورت گسترش خرابی موضعی اولیه از عضوی به عضو دیگر که سرانجام به گسیختگی تمام سازه یا قسمت بزرگی از آن می‌انجامد تعریف می‌کنند. خطرات احتمالی و بارهای غیرعادی که می‌تواند موجب خرابی پیش‌رونده شود، شامل این موارد می‌باشند: خطای طراحی یا ساخت، آتش‌سوزی، انفجار گازها، اضافه بار تصادفی، تصادف وسایل نقلیه، انفجار بمب‌ها و غیره. در این تحقیق به منظور بررسی گسیختگی پیش‌رونده ساختمان ۲۰ طبقه فولادی با سیستم لوله‌ای طراحی گردید. در این پژوهش ستون‌ها کناری و میانی طبقات ۴ حذف شده‌اند. در این پژوهش برای تحلیل مدل‌های مورد نظر از نرم‌افزار SAP2000 استفاده شده است. نتایج حاصل از تحلیل نشان می‌دهد که با حذف ستون میانی و کناری در سازه ۲۰ طبقه، مقدار DCR مربوط به تیرهای B1-C1 و A1-C1 طبقه چهارم ۰,۴۴ به دست می‌آید که از عدد ۲ (معیار پذیرش) کوچکتر می‌باشند. همچنین درصد تغییر نیروی محوری ستون B1 پس از حذف ستون C1 و A1، به ترتیب ۹۷٪ و ۸۵٪ به دست می‌آید.

کلیدواژه: خرابی پیش‌رونده، سیستم فولادی با سیستم لوله‌ای، نرم افزار SAP2000، DCR

۱- مقدمه

ایمنی سازه همواره تمایل کلیدی مهندسان طراح پروژه‌های مهندسی بوده است. یکی از مکانیزم‌های خرابی سازه که توجه زیادی را در دهه‌های اخیر به خود اختصاص داده است. خرابی پیش‌رونده می‌باشد. یک یا چند عضو سازه‌ای بدلیل تصادف یا انفجار ناگهان خراب می‌شوند و هر بار توزیع باری باعث خرابی دیگر المان‌های سازه‌ای می‌شود و ساختمان بطور پیش‌رونده منهدم می‌شود.

بطور کلی ساختمان‌ها برای شرایط بارگذاری با احتساب انفجارهای گاز، انفجارهای بمب، برخوردهای وسایل نقلیه، تصادم‌های هواپیما، طوفان، گردباد و از این قبیل بارها طراحی نمی‌شوند. از اینرو زمانی که ساختمان‌ها در معرض چنین بارهای غیر معمولی قرار می‌گیرند، ممکن است متحمل آسیب‌های بزرگی شوند. توجه مهندسی در ابتدا بعد از انهدام بخشی از ساختمان رونان پوینت در لندن در سال ۱۹۶۸ به این موضوع معطوف شد. بعد از حوادث ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱، چندین کمیته استانداردسازی برای بهبود استانداردهای روش‌های طراحی در برابر خرابی پیش‌رونده شروع بکار کردند.