



ارزیابی سناریوی خرابی پیش‌رونده در سازه‌های قاب خمشی مقاوم لرزه‌ای فولادی تقویت شده با ورق افقی در عرض دهانه‌ها

سینا آرمان^{۱*}، احسان یمینی^۲

۱- کارشناس ارشد سازه - دانشگاه آزاد اسلامی مشهد

۲- دکتری سازه - دانشگاه فردوسی مشهد

خلاصه

گسیختگی پیش‌رونده حالتی از خرابی می‌باشد که در آن خرابی موضعی عضو سازه‌ای اصلی موجب خرابی اعضای مجاور یکی پس از دیگری شده و در نهایت منجر به خرابی کلی و یا خرابی نامتناسب با علت اولیه می‌گردد. تاکنون ساختمان‌های متعددی در سرتاسر جهان، در اثر پدیده گسیختگی پیش‌رونده دچار خرابی شده‌اند. که از جمله مهم‌ترین این رویدادها می‌توان، ساختمان رونان پوینت انگلستان، ساختمان فدرال مورا در شهر اوکلاهما و برج‌های تجارت جهانی نیویورک را نام برد. از این روی، بررسی سازه و کار خرابی پیش‌رونده به منظور یافتن راه‌حلی برای افزایش مقاومت سازه‌ها و کاهش پتانسیل گسیختگی پیش‌رونده، همواره مورد توجه پژوهشگران بوده است. مهم‌ترین هدف این پژوهش را می‌توان شناسایی سازه و کاری نوین، اجرایی، اقتصادی و مؤثر برای کاهش پتانسیل خرابی پیش‌رونده در قاب‌های خمشی فولادی دانست. بنابراین در این مطالعه، تأثیر میان‌قاب‌های فولادی در جلوگیری از وقوع خرابی پیش‌رونده، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. برای رسیدن به این هدف، پتانسیل خرابی پیش‌رونده در قاب‌های خمشی فولادی با حذف اختیاری یک ستون ارزیابی گردیده است و تحلیل استاتیکی غیرخطی بارافزون قائم با استفاده از آنالیز المان محدود غیرخطی در نرم‌افزار آباکوس انجام شده است. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که میان‌قاب‌ها تأثیر زیادی در پاسخ سازه نسبت به حذف ستون دارند. بنابراین لازم است در فرآیند بررسی خرابی پیش‌رونده سازه‌ها مورد توجه قرار گیرند.

کلمات کلیدی: حذف ستون، گسیختگی پیش‌رونده، میان‌قاب‌های فولادی، قاب خمشی مقاوم لرزه‌ای فولادی

مقدمه

وقوع حوادث مهم و تخریب ساختمان‌های مرتفع و حائز اهمیت، منجمله ساختمان رونان پوینت انگلستان در سال ۱۹۶۸ در اثر انفجار گاز در طبقه هجدهم، ساختمان فدرال مورا در شهر اوکلاهما در سال ۱۹۹۵ در اثر انفجار خودرو بمب‌گذاری شده در مقابل ساختمان مذکور، برج‌های تجارت جهانی نیویورک در سال ۲۰۰۱ در اثر برخورد هواپیما، خرابی پیش‌رونده در یک کارگاه پوشاک در بنگلادش در سال ۲۰۱۳ در اثر ایجاد طبقات اضافی و تغییر کاربری از مسکونی به تجاری

¹ Corresponding author: M.Sc on Structural Engineering – Islamic Azad University of Mashhad
Email: Arman-s@mashhad.ir