



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



تخریب پیش‌رونده سازه فولادی با مهاربند واگرا

علیرضا حاجی‌زاده^۱، عباس قاسمی^۲، جعفر عسگری مارنانی^۳

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی عمران گرایش سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

مرکز، تهران، ایران

۲- استادیار گروه عمران دانشکده فنی مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران

۳- استادیار گروه عمران دانشکده فنی مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران

:

Ah.hajizadeh@yahoo.com

خلاصه

خرابی پیش‌رونده عبارتست از گسترش خرابی در سازه در اثر یک خرابی موضعی اولیه. فقدان یک یا چند عضو حمال بار باعث خرابی موضعی شده، و با انتقال بار قسمت‌های تخریب شده به قسمت‌های سالم، به مانند یک واکنش شیمیایی زنجیره‌ای منجر به خرابی جزئی یا کلی سازه (تا زمان تعادل) می‌شود. حال، به علت میزان بار و خاصیت دینامیکی فرآیند، حالت تعادل ممکن است زمانی حاصل شود که بخش قابل توجهی از سازه تخریب شده باشد. به همین علت ویژگی اصلی تخریب پیش‌رونده آن است که آسیب نهایی بیش از آسیب اولیه ناشی از حادثه‌ی آغازین باشد.

کلمات کلیدی: قاب مهاربندی واگرا، خرابی پیش‌رونده، تحلیل pushdown

۱. مقدمه

در طی چند دهه اخیر موارد مهمی از وقوع خرابی در سازه‌ها را می‌توان یافت که منجر به خسارات اقتصادی سنگین و از دست رفتن جان انسان‌ها گردیده است. یکی از مکانیسم‌های خرابی در سازه‌ها، خرابی پیش‌رونده در سازه‌ها می‌باشد که در آن یک یا چند عضو سازه‌ای در اثر ضربه یا عوامل دیگر به طور آنی فرو ریخته و سازه به طور پیش‌رونده‌ای خراب می‌شود. باز توزیع بارهای ناحیه خرابی طی شده سبب خرابی دیگر اجزای سازه‌ای شده و در نتیجه خرابی کل سازه و یا بخش مهمی از آن حاصل می‌گردد.

طی چهل سال گذشته بارهای غیرعادی ناشی از حوادث طبیعی، طراحی ناقص، خطاهای اجرا و حملات تروریستی باعث بوجود آمدن خرابی پیش‌رونده در تعدادی از سازه‌ها گردیده است. خرابی ساختمان رونان پوینت شهر لندن در سال ۱۹۶۸ در اثر انفجار گاز و حادثه ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ در شهر نیویورک که در آن برج‌های مرکز تجارت جهانی ویران شدند از مهمترین نمونه‌های این نوع خرابی به شمار می‌روند.

۲.۱. تعریف خرابی پیش‌رونده

آیین‌نامه‌های گوناگونی تعاریف مختلفی از خرابی پیش‌رونده ارائه کرده‌اند و تعدادی از آنها از خرابی پیش‌رونده تحت عنوان خرابی نامناسب یاد کرده‌اند [۱] که بعداً به دلیل نام گذاری، می‌پردازیم [۲]. در صورتیکه بخواهیم تعریف کلی از خرابی پیش‌رونده داشته باشیم، می‌توان گفت که خرابی پیش‌رونده موقعیتی است که در آن خرابی یک المان باربر اصلی در سازه باعث گسترش خرابی در کل سازه و یا قسمت اعظمی از آن می‌شود [۳]. بعضی از نویسندگان به این دلیل که همه شکست‌های سازه‌ای یک درجه مشخصی از پیشروندگی هستند، پیشروندگی را نمی‌پذیرند و ترجیح می‌دهند که از