

بررسی رفتار سازه و تخریب پیش‌رونده در سازه‌های کوتاه باسیستم دوگانه و سیستم قاب خمشی

سیامک خزاعی سرچشمه^{1*}، آرش نیری^{2*}

*1- کارشناس ارشد سازه، دانشگاه صنعتی شریف (واحد بین‌الملل)، کیش، ایران siamak.khazaei@gmail.com

*2- دکتری عمران، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران
arash.nayeri@gmail.com

چکیده

در این تحقیق سعی شده است با درک مفهوم تخریب پیش‌رونده در سازه‌ها، اعمال و اضافه نمودن این مفهوم به روند گام به گام تحلیل و طراحی، تاثیر این پدیده در طراحی سازه مورد بررسی و تحلیل قرار داده شود. به طور خاص سازه‌هایی با ارتفاع کوتاه و با سیستم دوگانه (سیستم مقاوم جانبی در مرکز پلان) و سازه‌ای با همین کلیات که محل سیستم جانبی آن از مرکز به پیرامون ساختمان منتقل شده است و همچنین سازه‌ای که دارای قاب خمشی فلزی می‌باشد با هم مقایسه و تحلیل می‌شوند که می‌توان نتایج را در تدوین آیین‌نامه‌های مرتبط به کار گرفت و به طور مستقیم این پدیده را با توجه به شرایط منطقه‌ای و بومی در آیین‌نامه‌های کشور لحاظ نمود. در این مسیر سازه‌های مذکور در ابتدا به روش خطی تحلیل و طراحی شده و سپس تاثیر پدیده تخریب پیش‌رونده بر روی سازه طی یک روند گام به گام حذف و تحلیل سازه در نبود عضو مذکور مورد بررسی قرار گرفته و رفتار سازه بوسیله روش استاتیکی غیرخطی ثبت و ارزیابی می‌گردد. نتایج پایداری و جذب انرژی بالاتر در سازه‌های دوگانه و افزایش ظرفیت شکل‌پذیری و تاثیر مثبت پیش‌فرض‌های طراحی لرزه‌ای را در اینگونه سازه‌ها نمایش می‌دهند.

واژه‌های کلیدی: تخریب پیش‌رونده، رفتار سازه، مقاوم جانبی، غیرخطی

با این درک که خسارات بسیار زیادی که در نتیجه اتفاقاتی از قبیل حادثه بمب گذاری 1995 در ساختمان A.P.Murrah در شهر اکلاهما، حادثه برج‌های دوقلوی نیویورک در یازده سپتامبر 2001 و حوادث مشابه به دنبال وقوع فروریزش بخشی از سازه در اثر تخریب پیش‌رونده بود و نه تاثیر مستقیم انفجار، تخریب پیش‌رونده تبدیل به موضوع بحث بسیاری از محافل و مجامع سرمایه‌گذارها، معماران و مهندسين گشته است. لذا در پی بررسی‌ها و تحقیقات گسترده‌ای که در این زمینه انجام گرفته است لحاظ نمودن تخریب پیش‌رونده در مراحل طراحی به طور جدی مورد تاکید قرار گرفته است. [1] با به کارگیری اصول تخریب پیش‌رونده در طراحی سازه می‌توان از توسعه خسارات اولیه در سازه جلوگیری نموده و ضررهای جانی و مالی حوادث احتمالی را به شدت کاهش داد. آیین‌نامه‌ها و مراجع مرتبط و قابل استناد در این خصوص عبارتند از: آیین‌نامه وزارت دفاع ایالات متحده، 4-023-03¹ UFC نگارش 14 جولای سال 2009 و نگارش‌های بعدی، آیین‌نامه² GSA، آیین‌نامه ASCE41-06 (با موضوع

1 - Unified facility criteria, Design of buildings to resist progressive collapse.