

ارزیابی گسیختگی پیش رونده در ساختمانهای فولادی با سیستم مهاربند همگرا (CBF)

امین ابراهیم پور بزرگ^{1*}، جواد واثقی امیری²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - سازه دانشگاه علوم و فنون مازندران، a_ebrahimpour@ustmb.ac.ir

2- دانشیار و عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، vaseghi@nit.ac.ir

چکیده

امنیت سازه در طراحی پروژه های عمرانی، همواره برای مهندسین از اهمیت زیادی برخوردار بوده است. یکی از موضوعاتی که اخیراً در مبحث پدافند غیرعامل توجه زیادی به آن شده است، موضوع خرابی پیش رونده در سازه ها می باشد. گسیختگی پیش رونده زمانی اتفاق می افتد که خرابی یک عضو سازه ای منجر به خرابی و گسیختگی اعضای سازه ای مجاور و یا حتی گسیختگی کلی سازه گردد. یعنی سیستم در رسیدن به شرایط تعادل استاتیکی جدید ناتوان باشد. ASCE7-05 [1] خرابی پیشرونده را به صورت انتشار یک خرابی موضعی از یک المان به سایر اعضای سازه که نهایتاً منجر به خرابی کل سازه و یا بخش زیادی از آن می گردد، تعریف میکند. خرابی پیشرونده هنگامی رخ می دهد که یک عضو اصلی یا اعضای کلیدی سازه شکسته شوند، سپس شکست عضو به سمت تخریب اعضای مجاور گسترش یافته و در نهایت کل سازه یا قسمتی از آن فرو ریزد. در این پژوهش سه ساختمان 5، 10 و 15 طبقه فولادی براساس ضوابط لرزه ای آیین نامه 2800 ایران طراحی می شود و سپس مقاومت آنها در برابر فروپاشی پیش رونده توسط ضوابط ستاد تسلیحات متحد آمریکا (UFC) [7] به روش مسیر متناوب (APM) بررسی می شود. جهت انجام این بررسی از روش تحلیل دینامیکی غیر خطی استفاده شده است. نتایج حاکی از آنست که حذف ستون های گوشه حالت بحرانی تری را برای سازه به وجود می آورد. با بررسی نتایج مشاهده شد که حذف اعضا در طبقات پایینی نسبت به طبقات بالایی سازه حالت بحرانی را به وجود می آورد به طوریکه برای طبقات بالایی شاید با کمی تقویت در مقاطع بتوان از وقوع فروپاشی پیش رونده جلوگیری نمود و به علاوه با افزایش تعداد طبقات وقوع خرابی پیش رونده حالت بحرانی تری پیدا می کند. همچنین نشان داده شد که برای اعضای که نیروی محوری در آنها تعیین کننده می باشد، حذف ستون در طبقات پایین حالت بحرانی تری را برای ساختمان پدید می آورد.

واژه های کلیدی: خرابی پیش رونده، ساختمان فولادی، تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی، مهاربند همگرا، روش APM

1- مقدمه

خرابی پیشرونده را به صورت انتشار یک خرابی موضعی از یک المان به سایر اعضای سازه که نهایتاً منجر به خرابی کل سازه و یا بخش زیادی از آن می گردد، تعریف میکنند [1]. خرابی پیشرونده هنگامی رخ می دهد که یک عضو اصلی یا اعضای کلیدی سازه شکسته شوند، سپس شکست عضو به سمت تخریب اعضای مجاور گسترش یافته و در نهایت کل سازه یا قسمتی از آن فرو ریزد، که این خرابی میتواند ناشی از انفجار باشد. طبق تعریف انفجار، آزاد شدن بسیار سریع انرژی به صورت نور، گرما، صوت و