

ASSESSMENT OF RETROFITTING OF STRUCTURE FOR PROGRESSIVE COLLAPSE WITH LINEAR STATIC ANALYSIS

محمد رضا خواجه ساهوتی^۱، علیرضا خالو^۲، مهدی خلف شوشتری

۱ - کارشناس ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

۲ - دکترای سازه، دانشگاه صنعتی شریف

۳ - کارشناس ارشد خاک و پی، واحد علوم و تحقیقات اراک

Abstract

In Recent years ,Large research for Assessment and Retrofit of Structure for Progressive Collapse is Done and AP Method of Direct Design Approach is Offer. The Alternate Path Introduction Main Method for Assessment of Structure for Progressive Collapse and in This, Using of Linear and Nonlinear Static Analysis .In This Research , Introduce Term of Structure Design With Linear Static Analysis And Then Represent Capacity of Steel Structure in Progressive Collapse With application Alternate Path Method That Recommend in GSA and DOD Guidance. Result of Research shows That The Structure is vulnerable for Progressive Collapse and With Retrofitting ,Its Heavy Upper Than Thirty Tons.

Key Words: Progressive Collapse , Alternate path Method, Linear Static Analysis

۱. مقدمه

امنیت سازه همیشه در طراحی پروژه های مهندسی عمران برای مهندسان امری کلیدی بوده است . یکی از مکانیزم هایی که سازه در آن دچار شکست می شود و در این دهه توجه زیادی به آن شده است مربوط به تخریب پیشرونده است. تخریب پیشرونده هنگامی رخ میدهد 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 می ریزد. ASCE7-02 تخریب پیشرونده را انتشار شکست های موضعی اولیه از عضوی به عضوی دیگر معرفی می کند که سرانجام آن فرو ریزش کامل ساختمان یا فرو ریزش نامتناسب قسمت بزرگی از آن است . NIST (بهترین تجارب کاهش تخریب پیشرونده) بارهای غیر متعارفی از قبیل ضربات هواپیما ، انفجار گاز ، خطاهای طراحی و ساخت ، آتش ، مصالح خطرناک ، تصادف اتومبیل و انفجار گاز را از عواملی می داند که آسیب موضعی را ایجاد می کنند و سازه بدلیل کمبود پیوستگی، شکل پذیری و نامعینی این آسیب را پخش می کند و در نهایت می تواند موجب تخریب پیشرونده در سازه شود.

استانداردهای جاری که برای طراحی سازه ها در برابر بارهای معمول استفاده می شوند عموماً از یک سیستم سازه ای با درجاتی از مقاومت و شکل پذیری موجود در آن برای مقاومت در برابر بارهای شدید و پیشگیری از این پدیده بهره می برند . این آسیب باید بوسیله سیستم سازه تحمل شود و نباید از محل شروع به دیگر قسمت ها گسترش یابد. روش های طراحی برای مقاومت در برابر تخریب پیشرونده در سازه ها قصد دارند ظرفیت یک سازه را در برابر بارهای غیر عادی تعیین کنند که شامل روش های طراحی مستقیم و غیر مستقیم می باشد. روش (AP) Alternate Load Path مهمترین روش طراحی مستقیم است که در پژوهش های مرتبط با طراحی سازه های مقاوم در برابر این رویداد به عنوان کاربردی ترین روش جهت ارزیابی آسیب پذیری ساختمانهای جدید و یا موجود پذیرفته شده است . در روش AP فرض می گردد ستون مورد نظر سازه در نتیجه یک بار غیر متعارف و شدید حذف می شود ، سپس توانایی پل زدن سازه به آنطرف المان حذف شده مورد بررسی قرار می گیرد که به این فرض سناریو تخریب پیشرونده می گویند (شکل ۱). سناریوی حذف ستون که در روش طراحی AP برای ارزیابی سازه در برابر تخریب پیشرونده بکار رفته، رویدادی واقعی بوده و در هر یک از آزمایشات انفجار و وقایع پیش آمده اثبات شده است.

¹ کارشناس مهندسی مشاور افراز پیمایش، Mr.sahoti@gmail.com

² استاد دانشگاه صنعتی شریف، Khaloo@sharif.edu