

پیشبینی پاسخ جزء قاب های بتنی در قبال حذف ستون در اثر ضربه و انفجار

نویسندگان: ۱- امیر کمالی - دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قشم

amir.kamali2014@gmail.com

۲- یوسف زندی-عضو هیئت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

yousef.zandi@gmail.com

۳- علیرضا راسخی صحنه-عضو هیئت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قشم

nishteman@gmail.com

چکیده:

بررسی نمونه های واقعی انهدام پیشرونده نشان میدهد که نتیجه ای این اتفاق، از دست رفتن زندگی انسان های زیاد و ضررهای اقتصادی کلان بوده است. تاریخچه مطالعات خرابی پیشرونده نشان میدهد که بیشتر تحقیقات گذشته تنها در محدوده تحلیل استاتیکی انجام گرفته است و در واقع اثرات دینامیکی و اینرسی ناشی از بارگذاری خرابی پیشرونده و همچنین تأثیرات نرخ کرنش با افزایش سرعت بارگذاری بر روی مصالح قابل تامل است. بنابراین در این تحقیق اثرات دینامیکی ناشی از یک بارگذاری با سرعت بالا در یک خرابی پیشرونده در اثر حذف ستون در چند جز قاب بتنی بررسی میگردد. نتایج نشان داد که علی رقم افزایش اولیه مقاومت در جزء قاب هایی که تحلیل دینامیکی شده اند، کاهش نرمینگی و درصد جذب انرژی در این حالت وجود دارد. همچنین روند شکست میلگرد ها همانند حالت استاتیکی است. اگرچه به دلیل تغییر در تحلیل، زمان شکست در این نمونه ها متفاوت است.

واژه های کلیدی: جزء قاب بتن آرمه، خرابی پیشرونده، نرخ کرنش، بارگذاری با سرعت بالا، انفجار و ضربه، اینرسی

۱. مقدمه

انهدام پیشرونده شاخه ای از تحقیقات است که در چند سال اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است. حملات تروریستی به برج های دوقلوی مرکز تجارت جهانی در سپتامبر ۲۰۰۱ و انهدام پیشرونده در این ساختمان ها، باعث توجه بسیاری از محققان و دولتمردان به این موضوع شده است. در دهه های گذشته تحقیقات زیادی بر روی رفتار سازه که بر اساس شکست یک جزء آن به سمت خرابی کلی سازه پیش می رود شده است و در این مسیر توجه ویژه ای به حذف یک ستون از سازه و تأثیرات آن بر پاسخ سازه شده است اما سؤالی که باقی می ماند این است که اگر سناریوی حذف یک ستون تحت اثر یک اتفاق واقعی مانند (انفجار، ضربه و) اتفاق افتد شرایط بارگذاری جدید چه نتایجی را در پی خواهد داشت.

تحقیق منتشر شده توسط ساسانی و همکاران در سال ۲۰۰۷ به بررسی انهدام پیشرونده در یک ساختمان بتنی ۱۰ طبقه ناشی از حذف ناگهانی یک ستون به وسیله انفجار پرداخته است. در این تحقیق پتانسیل انهدام پیشرونده سازه ها و توزیع دینامیکی نیروهای ناشی از حذف ستون به صورت تجربی و تحلیلی بررسی شده است [۱].

در مطالعه دیگری که ساسانی و ساگیروگلو^۱ انجام شده است رفتار ساختمان های هفت طبقه بتن مسلحی که برای سطوح مختلفی از خطر لرزه ای طراحی شده اند مورد بررسی قرار گرفته است. در این تحقیق از تحلیل های دینامیکی غیرخطی، استاتیکی غیرخطی و

¹ Sasani and Sagioglu 2008