

تاثیرافزایش درصد آرماتور تیر قاب بتن مسلح در برابر خرابی پیشرونده

سید محمد بی گناه قلعه سری^{1*}، محسنعلی شایانفر²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت ایران ، seyedmohammadbigonah@gmail.com

2- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و صنعت ایران ، shayanfar@iust.ac.ir

چکیده

خرابی پیشرونده معمولاً ناشی از آتش سوزی، انفجار گاز، حمله تروریستی، برخورد وسایل نقلیه، طراحی و ساخت و ساز اشتباه می‌باشد. لذا مطالعه و بررسی تاثیر این پدیده در سازه ها و مقاوم سازی ساختمان در برابر آن ضروری به نظر می رسد. بر این مبنا، در این تحقیق، به بررسی و ارزیابی برخی راهکارهای پیشنهاد شده در ادبیات فنی برای مقاوم سازی قاب های بتنی مسلح در برابر انهدام پیش رونده پرداخته می شود. از جمله این راهکارها، می توان به استفاده از میلگرد تقویتی در بالا و پایین و همچنین تاثیر چیدمان مقطع تیر برای مشارکت در عملکرد زنجیری در عملکرد مقطع تیر در برابر خرابی پیشرونده اشاره کرد. در تحقیق حاضر، یک قاب 2 طبقه با استفاده از نرم افزار opensees تکنیکهای فوق مقاوم سازی شده و عملکرد نهایی ارزیابی شده است.

واژه‌های کلیدی: خرابی پیشرونده، مقاوم سازی، عملکرد زنجیره ای، opensees، قاب بتن مسلح

1- مقدمه

خرابی پیشرونده اصولاً یکی خرابی کوچک محلی سازه ای است که منجر به فرو ریزش بخشی یا حتی تمام سازه می شود یکی از مکانیزم های خرابی سازه که توجه زیادی را در ده های اخیر به خود اختصاص داده خرابی پیشرونده می باشد در این پدیده یک یا چند عضو سازه ای بدلیل انفجار ناگهان خراب می شوند و هر باز توزیع باری باعث خرابی دیگر المان های سازه ای می شود و ساختمان ها به طور پیشرونده منهدم می شود خرابی پیشرونده در آیین نامه 2013 - GSA به عنوان حالتی از انهدام مطرح است، که در آن شکست محلی عضو سازه ای اصلی منجر به خرابی یکی پس از دیگری اعضا مجاور و در نهایت موجب خرابی اضافی می شود [1] (ASCE) از زمان خرابی رویان پوینت، ملاحظات بهبود یکپارچگی و انعطاف پذیری سازه ها برای مقاومت در برابر خرابی پیشرونده در آیین نامه های مختلف گنجانده شده است [3] [2] [4] بعد از وقوع حملات تروریستی ، خصوصاً در برج های دوقلوی تجارت جهانی ، مسئله ارزیابی و بررسی پتانسیل وقوع خرابی پیشرونده در سازه های با اهمیت به یکی از محور های تحقیقاتی تبدیل شده است این پدیده همچنین می تواند برای سازه های طراحی شده براساس آیین نامه جاری، حین رخداد زلزله های شدید مشکلاتی را به وجود می آورد و حتی منجر به ویرانی کل سازه می گردد به عبارت دیگر ، از جمله مطالعاتی که در این زمینه به این موارد اشاره کرد: به طور تجربی ، در پژوهشی [5] [6] [7] مطالعات مقاومت خرابی پیشرونده به صورت مداوم روی اتصال تیر در معرض حذف ستون به صورت مونوتونیک در حال افزایش جابجایی قائم است [8] به بررسی قاب بتن مسلح در سازه پرداخته اند در پژوهشی [9] [10] به رفتار سازه فلزی و بتنی تحت سناریو حذف ستون بررسی کرده است. در پژوهشی [11] اثر دیوار میان قاب در مقاومت عملکرد در خرابی پیشرونده پرداخته