

ارزیابی رفتار ستونهای بتنی مسلح در برابر بارگذاری سریع

سهیل اسفندیاری^{1*}، جلال اکبری²، محمد رضا قاسمی³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه سیستان و بلوچستان soheil_es@yahoo.com

2- استادیار مهندسی عمران، دانشگاه ملایر jalal.akbari@gmail.com & akbari@malayeru.ac.ir

3- دانشیار مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان mrghasemi5@gmail.com

چکیده

شناخت رفتار ستون های بتنی مسلح در هنگام مواجهه با بارگذاری های متفاوت طراحان را در طراحی هر چه بهتر ستون ها یاری می کند. نوع خاصی از بارگذاری، بار لحظه ای است که با شدت زیاد، در بازه زمانی بسیار کم به سازه وارد می شود. از جمله مواردی که ستونها با بارگذاریهای خاص مواجه می شوند، عبارتند از: بارهای محوری ناشی از وزن طبقات بالای ساختمان برای زلزله عمودی در لحظه بسیار کوتاه، بارهای ناشی از خرابی و فرو ریزش طبقات بالاتر و پایه های پل های ارتباطی در هنگام مواجهه با زلزله قائم. شناخت الگوی رفتاری مکانیزم شکست، میزان ظرفیت تحمل شکست، تغییرات کرنش از جمله مواردی است که در شناسایی رفتار ستون های بتن مسلح تحت بارگذاری سریع، نیاز به تحقیق و تفحص دارند. در این مقاله به بررسی رفتار ستونهای مستطیلی مسلح در برابر این بارگذاری پرداخته شده و نتایج عددی حاصل از نرم افزار آباکوس با نتایج آزمایشگاهی مقایسه شده است.

واژه های کلیدی: ستون بتن آرمه، شکست، بار سریع، بار محوری، آباکوس

1- مقدمه

ستون های بتن آرمه از اعضای اصلی سازه می باشند که به منظور انتقال نیروهای ثقلی از طبقات و همچنین وزن طبقات طراحی می شوند. عدم شناخت کافی نیروهای وارد به ستون ها و همچنین عدم شناخت رفتار این نوع ستون ها در مواجهه با بارگذاری های خاص همچنان یکی از مسایل مورد مطالعه دانشمندان بوده است. بارگذاری که بصورت سریع و یا ضربه به محور ستون وارد می شود باعث بوجود آمدن خرابی های عمده در سازه می شود. نمونه این خرابی ها را در زلزله هایی که حرکت امواج به سازه در جهت قائم است می توان مشاهده نمود. موج های S و موج های ریلی عمده امواجی می باشند که با ایجاد حرکت در جهت قائم و بهره گیری از وزن سازه نیروی شدیدی به صورت آنی به سازه منتقل می کنند. اثر این نیروها را می توان در زمین لرزه سال 1382 بم مشاهده نمود. مولفه قائم و تغییر مکانهای شدید به سمت بالا و پایین باعث بوجود آمدن خرابی ساختمانها و سازه های شهر شد و در نهایت منجر به کشته شدن 27000 گردید. Reinschmidt و همکارانش در سال 1964 و همچنین Iwai و همکارانش در سال 1988 مطالعاتی در مورد رفتار ستون ها تحت بارگذاری سریع انجام داده اند. نتایج تحقیقات نشان می دهد که افزایش فشار منجر به افزایش کرنش وارده خواهد شد. در سال های گذشته نیز تحقیقاتی در ارتباط با رفتار ستون های بتن مسلح که بار ثابت بر آنها قرار دارد و تحت بار افقی سریع (مانند تصادف خودرو با پایه پل)