

ارزیابی شکل‌پذیری جانبی ستون‌های بتن مسلح در تخریب‌های برشی و محوری تحت آنالیزهای غیرخطی بارافزون و تاریخچه زمانی

شهریار طاوسی تفرشی^۱، محمدرضا آزادی کاکاوند^۲، هومان فرهمند^۳، پوریا حفیظ^۴

۱- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، گروه مهندسی عمران

shtavousi@yahoo.com

۲- دانشجوی دکترای مهندسی عمران، انستیتو مکانیک سازه‌ای، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه

باوهاوس وایمار آلمان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه آزاد واحد امارات متحده

عربی

۴- عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد امارات متحده عربی

چکیده

بررسی رفتار ساختمان‌ها پس از رخداد زمین‌لرزه‌ها و تحقیقات آزمایشگاهی نشان داده‌اند که بیشترین وقوع تخریب در آن‌دسته از ستون‌های بتن مسلح رخ داده‌اند که دارای درصد کم آرماتورگذاری عرضی و یا فاصله زیاد آرماتورهای عرضی بوده‌اند. اینگونه ستون‌ها بیشتر در معرض خطر وقوع تخریب برشی و در پی آن تخریب محوری می‌باشند. با توجه به این امر با استفاده از منحنی حدی تخریب می‌توان پارامترهای مهم و تاثیرگذار در وقوع تخریب‌های برشی و محوری را در ستون‌های سازه‌های قابی بتن مسلح را مورد بررسی قرار داد. ظرفیت باربری و شکل‌پذیری جانبی و متعاقباً محوری ستون‌ها با شروع تخریب برشی شروع به کاهش می‌نماید لذا نحوه و میزان آرماتورگذاری عرضی، تاثیر مهمی بر رفتار برشی و محوری ستون‌های بتن مسلح خواهد داشت. در این مقاله بوسیله مدل سری فنرهای خمشی، برشی - محوری مورد استفاده در المان‌های ستون، تخریب‌های برشی و محوری و پارامترهای تاثیرگذار در آن بررسی و با استفاده از تحلیل بار افزون یک مدل ساختمان ۵ طبقه تحت حالت‌های گوناگون نسبت بار محوری اولیه و فاصله آرماتورهای عرضی در ستون‌ها بررسی می‌گردند. در انتها نتایج بدست آمده از تحلیل مدل‌ها ناشی از تحلیل بارافزون غیرخطی اعم از بررسی رفتار مدل‌ها تحت نسبت‌های بار محوری اولیه و فواصل آرماتورهای عرضی مختلف تفسیر شده و با یکدیگر مقایسه می‌گردند.

کلمات کلیدی: تخریب برش، تخریب محوری، المان تیر-ستون، مدل مصالح تک محوری، منحنی حدی تخریب‌ها

۱. مقدمه

برای شناسایی مودهای مختلف تخریب در سازه، استفاده از روش‌های تحلیلی که قابلیت شناسایی انواع تخریب‌ها بر اساس حالت حدی اعضای سازه‌ای را داشته باشد امری اجتناب ناپذیر است. از اینرو برای شناسایی انواع مختلف تخریب در اعضای سازه‌های قابی بتن مسلح به مدل تحلیلی نیاز است که بتواند بر اساس مشخصات هندسی و مکانیکی ستون‌ها، تخریب‌ها اعم از تخریب برشی و محوری را شناسایی نموده و پس از شناسایی تخریب‌ها، کاهش مقاومت اعضا را نیز در رفتار عضو سازه اعمال نماید. چنین مدلی قادر است انواع تخریب‌ها را در اعضای سازه‌های قابی بتن مسلح شناسایی نماید. مدل تحلیلی که در این مقاله به بررسی آن پرداخته