

بررسی تاثیر میانقاب‌های بنایی بر عملکرد لرزه‌ای قاب‌های فولادی

عرفان جابرزاده^۱، محسن ایزدی‌نیا^۲، افشین گلکار^۳

۱- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر، Jaberzadeh@iaukhsh.ac.ir

۲- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، izadinia@iaun.ac.ir

۳- کارشناس ارشد سازه، دانشکده فنی مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، afshinak1020@yahoo.com

چکیده

آیین نامه ۲۸۰۰ ایران برای در نظر گرفتن اثر میانقاب‌های بنایی با کاهش ۲۰ درصدی پریود سازه در حقیقت به طور غیر مستقیم سختی سازه را بیشتر از حالت اولیه در نظر می‌گیرد. از این رو در این رساله با استفاده از نرم‌افزار SeismoStruct V6.5 اقدام به مدل‌سازی سه نوع قاب ساختمانی فولادی از قبیل قاب ساختمانی با میانقاب بنایی همراه با مدلسازی میانقاب بنایی به روش تک دستکی دستورالعمل بهسازی لرزه‌ای ایران، قاب ساختمانی با میانقاب بنایی بدون مدلسازی میانقاب بنایی همراه با کاهش ۲۰ درصدی پریود تجربی سازه و قاب ساختمانی با میانقاب بنایی بدون مدلسازی میانقاب بنایی همراه با سخت تر کردن اعضا سازه ای به گونه ای که پریود تحلیلی آن برابر با ۸۰ درصد پریود اولیه باشد شده است. سپس برخی پارامترهای لرزه‌ای قاب‌های مذکور با استفاده از تحلیل استاتیکی غیر خطی پوش آور در قاب‌های تک دهانه دو، سه، چهار و پنج طبقه مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

با توجه به نتایج بدست آمده کاهش ۲۰ درصدی پریود تجربی سازه به جای در نظر گرفتن اثر میانقاب بنایی در تمام قاب‌های تک دهانه دو، سه، چهار و پنج طبقه به صورت محافظه کارانه عمل می‌کند ولی اقدام به کاهش ۲۰ درصدی پریود تحلیلی سازه به جای در نظر گرفتن اثر میانقاب بنایی در قاب‌های دو، سه و چهار طبقه به صورت محافظه کارانه عمل کرده ولی برای قاب پنج طبقه در جهت اطمینان عمل نمی‌کند.

واژگان کلیدی: میانقاب بنایی، روش تک دستکی، آنالیز غیرخطی استاتیکی پوش آور، پریود سازه، آیین‌نامه ۲۸۰۰

۱. مقدمه

مشاهدات انجام شده در طی زلزله‌های گذشته، و همچنین تحقیقات صورت پذیرفته در سالهای اخیر نشان دهنده آن است که قاب‌های میان‌پر باعث افزایش چشمگیر سختی و مقاومت و همچنین تغییر در شکل‌پذیری سازه نسبت به سازه بدون میانقاب شده و در نتیجه موجب تغییر در پاسخ لرزه‌ای اینگونه سازه‌ها می‌شوند. آیین‌نامه ۲۸۰۰ ایران [۱] به منظور در نظر گرفتن اثر میانقاب بنایی در محاسبات سازه راهکاری مبنی بر کاهش ۲۰ درصدی پریود سازه به جای در نظر گرفتن اثر میانقاب بنایی در نظر گرفته است که به نوعی بیانگر پذیرفتن سختی بیشتر و به تبع آن جذب نیروی بیشتر در قاب سازه است. همچنین به دلیل آنکه میانقاب‌ها خود به صورت اعضای لرزه‌ای ظاهر می‌شوند لذا ممکن است حتی نیروی واقعی وارد بر اعضای قاب از حالت فاقد میانقاب نیز کمتر شود، لذا افزایش کل نیروی وارد بر اعضای قاب و طراحی آن‌ها غیراقتصادی به نظر می‌رسد. در این مقاله با کاهش ۲۰ درصدی پریود تجربی و تحلیلی سازه و بررسی نتایج قاب‌های مورد بررسی به وسیله آنالیز استاتیکی غیرخطی نرم افزار SeismoStruct V6.5 [2] اقدام به بررسی صحت این راهکار آیین‌نامه خواهیم نمود.

۲. فرضیات

در این تحقیق موارد زیر به عنوان فرضیات اولیه در نظر گرفته شده است:

۱. تحلیل‌های استاتیکی از نوع تحلیل استاتیکی غیر خطی افزایشی ۱ می‌باشد.

۲. اثر $P-\Delta$ در تحلیل سازه منظور شده است.

¹ Push Over