

بررسی ضریب مقاومت افزون در طراحی لرزه‌ای پای ستونهای مهاربندی شده

سید مهدی زهرائی، دانشیار قطب علمی مهندسی و مدیریت زیرساختها، دانشکده عمران دانشگاه تهران mzahrai@ut.ac.ir
محمد فخارشاکری، کارشناس ارشد عمران-سازه و مربی دانشکده مهندسی دانشگاه آزاد اسلامی بیرجند mfshakeri@yahoo.com

چکیده

از تجارب تاریخی در زلزله‌های گذشته اینگونه برمی آید، که ساختمانها در تقابل با بارهای جانبی زلزله، استقامت بیشتری نسبت به آنچه برای آن طراحی شده اند، را متحمل گشته و هر عضو از سازه به میزان کرنش قبل از گسیخته شدن، مانع فروریختن آوار شده و تلفات جانی را کاهش می دهد، و در حقیقت این مقاومت اضافی درازاء تغییر شکل ظاهری و پایداری و گسیختگی برخی از اعضاء سازه قبل از تغییر شکل یا تخریب کلی سازه بدست می آید، که در برخی آیین نامه هابه ناجی ساختمانها نیز معروف است.

در طراحی لرزه‌ای، این مقاومت اضافی به طور مستتر در ضریب رفتار ساختمان، و در طراحی اجزای سازه با اهمیت بالا، به صورت مضربی از ضریب رفتار، یا عددی ثابت در ترکیب بار ویژه طراحی به عنوان ضریب مقاومت افزون (overstrength factor) اعمال میگردد. از جمله این اجزاء، ستونهای سازه است که در کلیه آیین نامه ها، ضرایبی را در ترکیبات بار ویژه آن لحاظ نموده اند، ولی برای محل انتقال نیروهای وارده بر ستون به خاک، یا پای ستون، چنین ضوابطی مدنظر قرار نگرفته اند. لذا با توجه به لزوم اعمال نیروهای واقعی زلزله و روشهای طراحی لرزه ای قابل اعتماد، پژوهش حاضر برآن شد، تا با هدف بررسی ضرورت لحاظ و چگونگی تعیین چنین ضریبی در ترکیب بار ویژه طراحی لرزه‌ای پای ستون، به تحلیل استاتیکی غیرخطی فزاینده (pushover) ۳۲ قاب، با قابلیت تنوع در تعداد دهانه ها، تعداد طبقات، و حتی آیین نامه های طراحی مختلف، و با در نظر گرفتن ترکیب بار ویژه در طراحی ستونها، و طراحی سازه ها برای نواحی با خطر نسبی لرزه خیزی خیلی زیاد، اقدام نموده و از بررسی های به عمل آمده چنین بدست می آید که برای تعداد طبقات مختلف در سیستم باربری قابهای مهاربندی هم محور این ضرایب به ترتیب ۳/۷ تا ۶/۱ را نتیجه می دهد.

کلیدواژه: ضریب مقاومت افزون، پای ستون، ترکیب بار ویژه لرزه‌ای، تحلیل استاتیکی غیر خطی فزاینده، قاب مهاربندی هم محور