



اثر چیدمان مهاربند بر عملکرد لرزه‌ای سیستم مهاربند همگرای ویژه

پویان دهقان^{۱*}، سید مهدی دهقان^۲

چکیده

قاب مهاربند همگرای ویژه یکی از سیستم‌های مقاوم در برابر زلزله است که به دلیل سختی ارتجاعی بالا، سهولت اجرا و عملکرد لرزه‌ای نسبتاً مناسب در هنگام زلزله، در مناطق با خطر لرزه‌خیزی بالا استفاده می‌شود. هدف از این پژوهش درک عمیق‌تری از تأثیر چیدمان مهاربند بر رفتار قاب مهاربند همگرای ویژه است. در این راستا، ۷ قاب مهاربند همگرای ویژه با چیدمان متفاوت با ۴ و ۸ طبقه ارتفاع بررسی شدند. در ۷ چیدمان منتخب، مهاربند ۸-شکل، X دو طبقه و ابر مهاربند؛ طول دهانه مهاربند و قرارگیری مهاربند در دو دهانه متوالی یا دو دهانه جداگانه مورد ارزیابی قرار گرفت. قاب‌ها طبق آیین‌نامه ASCE 7 بارگذاری و بر اساس آیین‌نامه AISC 360 و AISC 341 طراحی شدند. مقاطع قاب مهاربندی به گونه‌ای انتخاب شدند که تا حد امکان به ظرفیت موردنظر نزدیک باشند. مدل‌سازی در نرم‌افزار OpenSees با اعمال اثرات غیرخطی ماده و جابجایی مبتنی بر نتایج آخرین پژوهش‌ها در زمینه مدل‌سازی رفتار مهاربند، ورق‌های اتصال و با در نظر گرفتن اثرات خستگی، کمانش و پس از کمانش در مهاربندها انجام گرفت. اثر چیدمان مهاربند روی مقدار فولاد مصرفی، سختی و رفتار لرزه‌ای قاب با استفاده از مدل رفتاری دقیق در محدوده جابجایی هدف مورد بررسی قرار گرفت. برای رسیدن به مقایسه‌ای جامع و اصولی میان پیکربندی‌ها و هندسه متفاوت قاب‌های مهاربندی همگرای ویژه، از تحلیل استاتیکی غیرخطی استفاده گردید. با استفاده از نتایج این تحلیل، مقدار کرنش محوری به وجود آمده در مهاربند کششی و همچنین دوران مفصل خمیری حاصل در وسط مهاربند فشاری قاب‌ها اندازه‌گیری و باهم مقایسه شدند. نتایج چنین تحقیقی می‌تواند به‌عنوان معیاری فنی در جهت انتخاب چیدمان مناسب مهاربندها در طراحی سازه‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی

قاب مهاربند همگرا، تحلیل استاتیکی غیرخطی، چیدمان مهاربند

۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش زلزله، دانشکده عمران و محیط‌زیست، دانشگاه صنعتی شیراز، pouyan_dehghan@yahoo.com

۲ عضو هیئت علمی دانشکده عمران و محیط‌زیست، دانشگاه صنعتی شیراز، smdehghan@sutech.ac.ir