

بررسی آزمایشگاهی رفتار مهاربند کمانش ناپذیر تمام فولادی در مقیاس واقعی

قادر عبداللهی^{۱*}، سید علی ثابت^۲

۱- گروه مهندسی عمران، واحد کاشان دانشگاه آزاد اسلامی، کاشان، ایران civil_abdollahi@yahoo.com

۲- عضو هیئت علمی، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان seyedalisset@yahoo.com

چکیده

امروزه با توجه به پیشرفت روزافزون علم مهندسی سازه و ابداع تکنولوژی‌های جدید و مدرن از قبیل میراگرها در زمینه ساخت سازه‌های مقاوم در برابر زلزله، مشخصه سازه‌ای این سیستمها در استانداردهای طراحی سازه آورده شده‌اند. در همین راستا در استاندارد ۲۸۰۰ ویرایش ۴ که به عنوان آئین‌نامه طراحی ساختمان‌ها در برابر زلزله در کشورمان مطرح می‌باشد، استفاده از سیستم قاب ساختمانی با مهاربندی کمانش ناپذیر^۱ BRBF را با در نظر گرفتن ضریب رفتار ساختمان $R_u = 7$ مجاز شمرده است. برای تسهیل شیوه تولید و کنترل کیفیت مهاربندهای کمانش ناپذیر متداول نوع اول با سیستم محصور کننده بتنی، ایده مهاربند کمانش ناپذیر تمام فولادی مطرح بود. با دانش فنی و امکانات بومی موجود کشورمان، ساخت این نوع مهاربندها به راحتی امکانپذیر هست و برای تدوین شیوه‌نامه واحد برای طراحی، ساخت و کنترل کیفیت این نوع مهاربندها در آینده، تحقیقات آزمایشگاهی در مقیاس واقعی بسیار راهگشا خواهد بود و در این تحقیق، قاب ساده با مهاربندی کمانش ناپذیر قطری جهت بررسی رفتار و کنترل کفایت پیکربندی مهاربند کمانش ناپذیر، مطابق الزامات بخش طراحی و تست آئین‌نامه AISC341-10 تحت بارگذاری چرخه‌ای شبه‌استاتیکی قرار گرفت و نتایج داده‌های ثبت شده در آزمایش با نتایج آنالیزهای عددی انجام شده با نرم‌افزار ABAQUS مقایسه گردید. تغییرشکل‌های ماندگار زیاد هسته مهاربند به علت طول زیاد هسته تسلیمی و کمانش موضعی در ناحیه انتقال هسته به ناحیه اتصال، ناشی از سختی پائین بخشی از این ناحیه مشهود بود. که با نتایج آنالیز عددی که با داده‌های واقعی زمان-تغییر مکان آزمایش، انجام شد مطابقت خوبی داشت. با اعمال تغییر مکان به قاب، نیروی کششی 46.5 تن در مهاربند ایجاد شد که معادل با بیشینه ظرفیت محوری کششی مهاربند بود و با این مقدار نیروی اعمالی از طرف مهاربند به قاب، رفتار تیر و ستون قاب در محدوده الاستیک بود و الزامات طراحی آئین‌نامه‌ای را ارضاء کرده بود.

واژه‌های کلیدی: مهاربند کمانش ناپذیر، ضریب رفتار، پیکربندی، بارگذاری چرخه‌ای

^۱ Buckling Restrained Brace Frame