

بررسی عملکرد لرزه ای قاب های مهاربندی شده مقاوم در برابر کمانش (BRBF) با استفاده از تحلیل دینامیکی غیر خطی

منصور قلعه نوی^۱، سیدمصطفی شارع^۲، ناصر شایختی^۳

۱- استادیار دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه سیستان و بلوچستان

۳- استادیار دانشگاه سیستان و بلوچستان

Mostafa.Share@Gmail.com

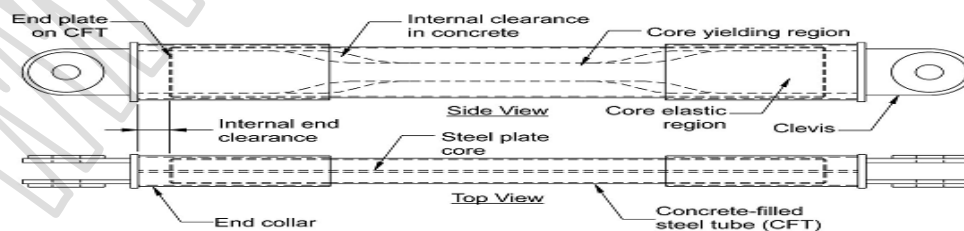
چکیده

با توجه به اینکه استفاده از قاب های مهاربندی شده مقاوم در برابر کمانش (BRBFs) در سال های اخیر رو به افزایش است، احتیاج به شناخت رفتار این سیستم در برابر نیروهای زلزله بشدت احساس می شود. این قاب ها نوع جدیدی از سیستم های مهاربندی همگرا (CBF) هستند که با توجه به جلوگیری از کمانش مهاربند، قابلیت جذب انرژی بسیار بیشتری نسبت به سیستم های رایج مهاربندی همگرا دارند. ضوابط طراحی BRBF هنوز در هیچ یک از آیین نامه های معتبر دنیا بطور کامل پوشش داده نشده است. با این وجود پیشنهادی در دستورالعمل FEMA-۴۵۰ و نیز بخش لرزه ای آیین نامه AISC برای طراحی این قاب ها مطرح شده است. در این مقاله تعدادی قاب فولادی BRBF در طبقات مختلف انتخاب شده و سپس مطابق با آیین نامه AISC-۲۰۰۵ تحلیل و طراحی شده اند. در مرحله بعد با انتخاب شتاب نگاشت های مناسب و به کمک تحلیل دینامیکی غیرخطی و با توجه به ضوابط دستور العمل بهسازی به بررسی عملکرد لرزه ای قابها در سطوح خطر مورد نظر می پردازیم.

کلید واژه: قاب مهاربندی شده مقاوم در برابر کمانش، سطح عملکرد، تحلیل دینامیکی غیر خطی، شکل پذیری

۱. مقدمه

در سازه های متداول که بوسیله مهاربند های فولادی مقاوم شده اند، عمده اتلاف انرژی تنها زمانی صورت می پذیرد که بادبند تحت کشش باشد. اما زمانی که در معرض فشار قرار گیرد، قبل از رسیدن به تنش تسلیم کمانش کرده و در نتیجه اتلاف انرژی صورت نمی گیرد و پایداری سازه به خطر می افتد. در مهاربند های مقاوم در برابر کمانش (BRB) به دلیل جلوگیری از کمانش، مهاربند در کشش و فشار تسلیم و در نتیجه قابلیت اتلاف انرژی و شکل پذیری سیستم بالا رفته و سازه رفتار بسیار پایداری را از خود نشان می دهد. شکل ۱ قسمت های مختلف یک نمونه از انواع BRB را نشان می دهد [۱]. BRB شامل یک هسته فولادی است که نقش تحمل نیروی محوری را بر عهده دارد. هسته که خود شامل دو قسمت جاری شونده و الاستیک است در داخل یک غلاف فلزی پر شده با ملات قرار می گیرد. غلاف و ملات از کمانش هسته فولادی جلوگیری می کنند. با توجه به استفاده روز افزون از قاب های مهاربندی شده مقاوم در برابر کمانش (BRBF) در ساخت سازه های مقاوم در برابر زلزله، احتیاج به شناخت رفتار و عملکرد این سیستم در برابر نیروهای جانبی بیش از پیش احساس می شود.



شکل ۱- پیکر بندی یک نمونه BRB