

محاسبه ضریب رفتار قابهای فولادی با مهاربندهای کمانش تاب

رباب پرهیز کار^۱، دکتر نادر عبدلی^۲، علیرضا میرجلیلی^۳

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

۲- عضو هیات علمی دانشگاه یزد

۳- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

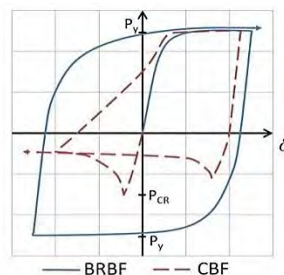
robab-parhizar@yahoo.com

چکیده

با توجه به معایب رفتار لرزه‌ای مرسوم مهاربندهای معمولی از نظر شکل پذیری و منحنی هستیرزیس نامتقارن در کشش و فشار و کمانش سیستم مهاربندی هم محور معمولی و استهلاک نه چندان مناسب این مهاربندها، مهاربندهای کمانش تاب (Bucking-Restrained Brace) به عنوان نسل جدید سیستم مهاربندی پیشنهاد شده است. هدف از این پژوهش تعیین ضریب رفتار در قاب ساده فولادی با مهاربند کمانش تاب (BRB) و مهاربند معمولی (OCBR) با اصول روش فریمن به دست آمده است. مهاربند کمانش تاب از سیستم اتلاف انرژی بسیار مناسبی برخوردار می‌باشد و برای سازه‌های کوتاه یا متوسط مناسب باشد و ضریب رفتار حدود ۱۲ را دارا می‌باشد. کلید واژه‌ها: مهاربند، کمانش تاب، شکل پذیری، ضریب رفتار، منحنی هستیرزیس

۱- مقدمه

رفتار نامطلوب عمده‌ای که در مهاربندها مشاهده می‌شود کمانش مهاربند فشاری می‌باشد، که این امر باعث کاهش شکل پذیری و ظرفیت استهلاک انرژی در سازه به دلیل اثر ثانوی تغییر شکل‌های غیرخطی هندسی می‌گردد. این موضوع در بارگذاری‌های تناوبی مانند زلزله با توجه به ماهیت کاهش بیشتر سختی تحت بارهای دینامیکی لرزه‌ای، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. استفاده از مهاربندی که در فشار و کشش رفتار یکسانی داشته باشد و کمانش نکند، همیشه مطلوب طراحان سازه بوده است [۱]. رفتار مهاربندهای متعارف و کمانش تاب در شکل ۱ ارائه شده است.



شکل ۱- مقایسه رفتار مهاربندهای متعارف و مهاربندهای کمانش تاب [۱]

در حقیقت این بهسازی، رفتارهای نامناسب زیر را اصلاح می‌کند:

۱. کاهش مقاومت ۲. کاهش سختی ۳. کاهش شکل پذیری

ایده استفاده از عضو فولادی تسلیم شونده برای جذب انرژی بیش از ۳۰ سال پیش مطرح شد [۲، ۳]. رویکرد جدید این بود که عضو فشاری قبل از کمانش جاری شود. نکته مهم این است که تسلیم به شکل موضعی رخ ندهد و توزیع آن در سراسر عضو مناسب و یکنواخت باشد به طوری که انرژی مستهلاک شده طی یک بارگذاری رفت و برگشتی مانند زلزله به حداکثر خود برسد. تحقیقاتی که در این باره صورت گرفت بر مبنای جلوگیری از کمانش مهاربند فشاری با استفاده از پوشش بتن در اطراف آن بود. در این نوع مهاربندها تحمل بار فشاری توسط هسته فولادی بوده و پوشش بتنی فقط از کمانش هسته فولادی که باعث توزیع جانبی فشار داخلی در پوشش بتنی می‌گردد، جلوگیری می‌کند. برای اینکه نیروی فشاری محوری از جانب هسته فولادی به پوشش بتنی انتقال پیدا نکند، لایه‌ای نازک از ماده‌ای مخصوص در سطح مشترک فولاد و بتن قرار داده می‌شود. این لایه با جلوگیری