

"بررسی و آنالیز قاب های بتن مسلح دارای مهاربند کمانش"

۱: علیرضا رشنو، استاد یار دانشگاه آزاد بروجرد (rashno-stu@yahoo.com)، ۲۰: مهدی خسروی، دانشجوی کارشناسی ارشد عمران
گرایش سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد (mehdikhosravi313@gmail.com)

چکیده

در این پژوهش به بررسی سه قاب خمشی بتنی با بادبند کمانش تاب پرداخته شده است. ابتدا قاب‌ها بر اساس ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰ طراحی شدند و سپس با اعمال هفت رکورد زلزله که بر اساس ویرایش چهارم استاندارد ۲۸۰۰ به زلزله طرح تبدیل شده بودند تحت تحلیل دینامیکی غیرخطی قرار گرفتند. مقدار انرژی هیستریزس مربوط به هر زلزله محاسبه شده است. جهت مقاوم‌سازی همه طبقات قاب‌های مورد بررسی، به بادبند فولادی مجهز شد و مجدداً مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج بعد از اضافه شدن بادبند کمانش تاب و فولادی نشان داد که مقادیر انرژی هیستریزس قاب‌های با بادبند کمانش تاب بیشترین مقدار را دارد که باعث بهبود عملکرد لرزه ای قاب های بتنی با استفاده از بادبند کمانش تاب می شود. در ادامه به بررسی جابه جایی بام در قاب های مورد نظر در سه حالت بدون بادبند، با بادبند فولادی و با بادبند کمانش تاب پرداخته شد. با مقایسه زلزله های مشخص شده نتیجه می شود که مقادیر جابه جایی بام در سازه های بدون بادبند فولادی بیشتر از سازه های با بادبند فولادی است.

واژگان کلیدی: قاب بتنی، مهاربند کمانش تاب، انرژی هیستریزس، جابه جایی بام

مقدمه

سازه های ساختمانی تحت اثر نیروهای لرزه ای ناشی از زلزله تغییر مکان می یابند. این تغییر مکان ها عموماً از نوع جانبی هستند، باید توسط دیوارهای برشی یا اتصالات صلب مهار گردند. یکی از روش های معمول برای تقویت سازه های قاب خمشی در نواحی لرزه خیز، استفاده از مهاربندهای تقویت کننده می باشد. از بین سیستم های باربر جانبی لرزه ای قاب خمشی خصوصاً قاب خمشی ویژه را می توان به عنوان یک سیستم باربر لرزه ای که دارای شکل پذیری زیاد و سختی کم است قلمداد کرد. از طرف دیگر قاب های مهار بندی شده همگرا دارای سختی زیاد و مناسب هستند ولی شکل پذیری اندکی دارند به بیان دیگر در قاب های خمشی ویژه معمولاً معیار تغییر مکان تعیین کننده است زیرا دارای شکل پذیری زیادی هستند. در قاب های مهار بندی شده همگرا قابلیت جذب و استهلاک انرژی القایی زلزله چندان زیاد نیست. قاب های مهار بندی شده واگرا در واقع ترکیب مناسبی از قاب های خمشی و قاب های مهار بندی شده همگرا می باشد که هر دو خاصیت سختی و شکل پذیری را داراست. استفاده از مهار بندی که در فشار و کشش رفتار یکسانی داشته باشد و کمانش نکند، همیشه مطلوب طراحان سازه بوده است. در حقیقت این بهسازی کاهش مقاومت، کاهش سختی و کاهش شکل پذیری را بهبود میبخشد. از این رو تحقیقات بسیاری صرف بهسازی این مهاربندها جهت رسیدن به یک رفتار الاستوپلاستیک ایده آل گردیده است. برای رسیدن به این هدف لازم بود تا با استفاده از مکانیزم مناسبی از کمانش فشاری مهاربند جلوگیری شود و امکان تسلیم فشاری فولادی فراهم شود، مطالعات انجام گرفته روی مقاوم سازی لرزه ای سازه بتنی با استفاده از بادبند کمانش تاب نشان می دهد که این سیستم تاثیر چشمگیری بر افزایش مقاومت و سختی سازه بتنی دارد و عملکرد لرزه ای سازه را بهبود می بخشد. این بادبندها می تواند هم در قاب های خارجی و هم در قاب های داخلی نصب گردد. روشی که مد نظر قرار گرفته بود عبارت بود از محصور سازی یک هسته فلزی شکل پذیر در میان حجمی از بتن که خود توسط غشای فلزی در بر گرفته شده است. هسته