



بررسی رفتار قاب مهاربندی کمانش تاب در تحلیل تاریخچه زمانی

محمد علیان نژادی^۱، ابوالفضل رضی آبادی^۲، سعید قربانی^۳

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان mocivilla@yahoo.com

^۲کارشناسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان mocivilla@gmail.com

^۳دانشجوی کارشناسی ارشد عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد دامغان mocivilla1@Yahoo.com

مقدمه

نوع خاصی از قابهای مهاربندی همگرا هستند که از کمانش مهاربند قابهای مهاربندی کمانش تاب در آنها با تمهیدات خاصی جلوگیری شده است. مقایسه ای بین رفتار یک مهاربند کمانش تاب و یک مهاربند معمولی همگرا را در یک سیکل بارگذاری نشان می دهد. بادبند ها به عنوان نوعی سیستم کنترل غیر فعال، نقش موثری در ایجاد مقاومت سازه در برابر نیروهای جانبی مانند زلزله دارند. یکی از روش های بهره گیری بیشتر و اقتصادی تر از قابلیت بادبند ها استفاده از ظرفیت غیر ارتجاعی آنها است. بادبند های معمولی تحت کشش دارای عملکرد خوبی هستند، ولی در زیر فشار دچار کمانش شده، شکل پذیری خوبی ندارند. بادبند های کمانش ناپذیر بعلت خاصیت ذاتی خود با مانع شدن از کمانش پیش از تسلیم بادبند باعث افزایش شکل پذیری می شوند. در سالهای اخیر استفاده از بادبند های کمانش ناپذیر عمومیت فراوانی یافته است. این بادبند ها با محصور نمودن یک هسته فولادی توسط لوله ای از جنس فولاد و پر شده از بتن، ایجاد می شود. بدین ترتیب از کمانش هسته فولادی بادبند جلوگیری شده و بادبند در فشار و در کشش می تواند متشابهاً به حالت خمیری در آید، (باربری کششی و فشاری یکسان می گردد). به علل فوق، قابلیت استهلاك انرژی بالا بوده، و تا حد زیادی باعث افزایش ایمنی سازه می گردد. از طرفی چون نحوه کاربرد این نوع بادبند ها شبیه بادبند های معمولی است، استفاده از این نوع بادبندی در سازه ها نیازمند تکنولوژی جدیدی نمی باشد.

چکیده

در طراحی بادبندهای متعارف بطور کلی اعضا فشاری بدلیل اینکه همواره بار کمانشی از ظرفیت تسلیم محوری عضو کمتر است، نیروی فشاری کنترل کننده خواهد بود که این باعث افزایش مقطع برای مهاربند میگردد. در این مطالعه به مقایسه ی تحلیل تاریخچه زمانی خطی و غیر خطی قاب دارای مهاربند کمانش تاب پرداختیم که میتوان این نوع مهاربند را در زمره کنترل های غیرفعال سازه ای برشمرد بدلیل جذب بالای انرژی و استهلاك انرژی زلزله. در بهسازی لرزه ای نیز میتوان از این نوع مهاربند برای کمک به سازه در جهت تامین نیاز لرزه ای بهره جست که نیاز به افزایش مقاطع و فونداسیون نباشد. در مهاربند کمانش تاب حلقه های هیسترسیس تشکیل شده ی نیرو تغییر مکان بصورت منظم و نزدیک به یکدیگر تشکیل میشود. شتاب نگاشت های مورد استفاده دارای سه نوع بزرگی ۵، ۶، ۶/۹۵ ریشتر و محتوای فرکانسی متفاوت از نظر زمین شناسی هستند. البته در بادبندهای همگرا رفتار هیسترتیک المان بعلت کمانش فشاری تحت بارهای رفت و برگشت بصورت ناقص بوده (شکل ۱) که همین باعث کارا نبودن مناسب در زمان وقوع زلزله است. این سیستم ها دارای شکل پذیری پایین و جذب و استهلاك کم انرژی زلزله هستند. در سالهای اخیر استفاده از مهاربندهای کمانش ناپذیر بدلیل جذب انرژی زیاد و استهلاك نیروهای ورودی به سازه با توجه به هزینه پایین و آسان بودن نصب تجهیزات مورد توجه مهندسين قرار گرفته است. بارهای محوری فقط از طریق هسته فولادی مهاربند صورت میگیرد و مجموعه دارای سختی نسبی درخور توجهی است. در این مطالعه اعضای خطی از مرزهای تعیین شده در آیین نامه برای ورود به حوزه پلاستیک عبور نمیکنند.

واژگان کلیدی: کمانش تاب، کنترل غیرفعال، هیسترتیک، کمانش فشاری