

بررسی میزان جذب انرژی و تشکیل چرخه های هیستریزیس سیستم قاب محیطی مهاربندی شده هم مرکز X- شکل در مقیاس چند طبقه در سازه های بلند فولادی

محدثه ایزدی^{۱*}، دکتر مرتضی نقی پور^۲، سعید فلاحیان^۳

- ۱- گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه شمال، آمل، ایران
- ۲- گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه صنعتی نوشیروانی، بابل، ایران
- ۳- گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه شمال، آمل، ایران

خلاصه

با گسترش روز افزون ساخت سازه های بلند به عنوان نمادی از پیشرفت و توسعه، ضرورت انتخاب سیستم هایی جهت تحمل بارهای جانبی به گونه ای که به شکل بهینه، بیشترین جذب انرژی و کمترین خسارات را در اعضای سازه ای داشته باشند، بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. یکی از سیستم های مورد استفاده در ساختمان های بلند استفاده از قاب محیطی مهاربندی شده با مهارهای هم مرکز است. یکی از مهمترین خواص مهاربندی CBF سختی بالای آن می باشد. به همین علت معمولاً با افزایش تعداد طبقات و ارتفاع ساختمان و زمانی که استفاده از سایر سیستم ها غیر اقتصادی می شود این مهاربند به میدان می آید. از این رو مطالعه این سیستم طراحی سازه در حالات مختلف اتصال مهاربند به طبقات و در مقیاس گوناگون مهاربندی امری ضروری بنظر می آید. انرژی جذب شده اثر بسیار عمده ای در ایجاد خسارت سازه ای سیستم دارد. در چرخه های هیستریزیس هر چه گستره ی آن بیشتر باشد نشان دهنده ی بزرگتر بودن ناحیه ی شکل پذیری و ظرفیت بالای مصالح در جذب و استهلاک انرژی است. در این مقاله، سازه های فولادی ۲۰، ۲۵ و ۳۰ طبقه، با ۳ مقیاس مختلف بادبند X- شکل که در دو حالت با اتصال مهاربند به طبقات و بدون اتصال آنها، در نرم افزار ETABS طراحی و یک قاب خارجی آن به عنوان نمادی از کل سازه در نرم افزار PERFORM-3D طی تحلیل های دینامیکی تاریخچه زمانی غیرخطی با سه زوج شتاب نگاشت زلزله های وایتر، کپه مندوسینو و نورث ریج تحلیل شده است. با توجه به مطالعات انجام شده در این مقاله انرژی جذب شده تیر برخلاف ستون و مهاربند با حضور اتصال کاهش یافت. با افزایش مقیاس مهاربندی جذب انرژی در تیر مدل های بدون اتصال با افزایش همراه بوده که عکس این روند در مهاربند ها مشاهده شد. المان های تیر در مدل های بدون اتصال دارای چرخه های هیستریزیس گسترده تر و با سیکل های بیشتر نسبت به مدل های با اتصال است، اما روند تشکیل چرخه های هیستریزیس در مهاربند همانند ستون بوده و سطح این چرخه ها در مدل های دارای اتصال وسیع تر شده است.

کلمات کلیدی: سازه بلند، قاب محیطی مهاربندی شده، مهاربند هم مرکز، جذب انرژی، چرخه هیستریزیس.

* فارغ التحصیل کارشناسی ارشد عمران گرایش سازه