



ارزیابی بهبود عملکرد لرزه ای قابهای مهاربندی با استفاده از المانهای جاری شونده

کیوان قدیمی^۱، محمود حسینی^۲، مهرداد نعیمی^۳، محمد اسکندری^۳

۱- کارشناسی ارشد مهندسی زلزله دانشگاه آزاد تهران علوم و تحقیقات

۲- عضو هیئت علمی پژوهشگاه زلزله شناسی و مهندسی زلزله

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران

:

strdesigner@yahoo.com

خلاصه

در این مقاله، نوع جدیدی از مستهلک کننده های انرژی، معرفی می شود. این مستهلک کننده جاری شونده به شکل حلقه های فولادی U شکل ساخته شده و در قابهای مهاربندی به منظور بالا بردن شکل پذیری و جذب انرژی قابل نصب می باشد. مطالعات انجام شده شامل مدلسازی تفصیلی میراگر در نرم افزار Ansys و همچنین مدلسازی قابهای مهاربندی همراه با میراگر می باشد که هر یک از قابها، برای ۳ رکورد زلزله طیس، نورث ریج و کوبه مورد آنالیز و مطالعه دینامیکی غیرخطی تاریخچه زمانی قرار گرفته است. هنگام زلزله، عضو مستهلک کننده قسمت قابل توجهی از انرژی ورودی به سازه را با ورود به مرحله غیر خطی و تشکیل مفاصل خمیری خمشی، مستهلک کرده و بدین صورت از کمانش اعضای مهاربندی جلوگیری کرده یا آنرا بتعویق می اندازد. منحنی های هیستریزس بدست آمده حاکی از آن است که المان پیشنهادی می تواند بعنوان یک عضو جاذب انرژی و همچنین یک فیوز جهت کنترل کمانش یک قاب مهاربندی با تعداد طبقه ۶ و کمتر عمل کند، ضمن آنکه شکل پذیری لازم را نیز تامین کند.

کلمات کلیدی: میراگر جاری شونده، زلزله، نمودار هیستریزس، مستهلک کننده انرژی، مفصل پلاستیک

۱. مقدمه

سیستم های مهاربندی شده به دلیل داشتن سختی سازه ای در ساختمانهای موجود به طور متداول استفاده می شوند. قاب مهاربندی شده همگرا یکی از موثرترین موارد از سیستم های مقاوم در برابر بارهای جانبی می باشد ولی این نوع قابها در رویارویی با انتظارات شکل پذیری بزرگ بیشتر دارای مودهایی شامل شکست و افت سختی و شکل پذیری می باشند. بررسی رفتار سیستم مهاربندی در محدوده خطی و در هنگامی که اعضا در حالت الاستیک هستند بسیار ساده است، اما هنگامی که سازه وارد محدوده غیرالاستیک می شود، مهاربندها رفتار هیستریزس خاصی از خود نشان می دهد. اعضای بادبندی در سیستم مهاربندی همگرا وظیفه تأمین سختی، شکل پذیری و مقاومت را بر عهده دارند. کمانش غیرالاستیک بادبند و مفاصل کششی ایجاد شده در بادبند بعنوان عوامل اصلی جذب انرژی، توسعه مفاصل پلاستیک در سایر نقاط سازه را نتیجه می دهند که تعداد مفاصلهای ایجاد شده، ارتباط مستقیم با وضعیت اتصالات انتهایی بادبند دارد (۱). استفاده از میراگرها برای حل مشکلات مهاربندها، مدت زیادی است که صورت می گیرد و مزیت اصلی استفاده از میراگرها، جذب انرژی زلزله در اجزای مجزا از قاب سازه می باشد. که حاصل آن کاهش آسیب عناصر اصلی سازه ای در هنگام وقوع زلزله می باشد. مشکل اصلی بیشتر سیستم های مهاربندی نداشتن شکل پذیری است، مهاربندها تحت فشار کمانش کرده و