

بررسی رفتار غیرخطی مهاربندهای تسلیمی مرکزی

سعید صبوری - دکترای مهندسی عمران - سازه و استادیار دانشگاه

علی روفه‌گری‌نژاد - کارشناس ارشد سازه

دانشکده عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران - خیابان ولی عصر - نبش بلوار میرداماد

۱- چکیده:

رفتار سازه های بلند مرتبه تحت اثر زلزله بستگی به ضریب شکل پذیری آنها و منحنی های هیستریزیس سیستم های مقاوم آنها برای گرفتن نیروهای جانبی، دارد. با این وجود، انباشتگی تغییرشکلها، درجه آسیب و خسارت وارد به سازه ها را افزایش می دهد. به منظور کاهش خسارت ناشی از زلزله به سازه ها، لازم است انرژی ورودی به سازه مستهلک شود. بدین منظور سیستمی معرفی شده است که با کاربرد آن، حین وقوع زلزله و به دلیل شکل پذیری بالایی که دارد مانند یک فیوز عمل نموده و از وقوع خرابی در المانهای اصلی سازه ای جلوگیری می کند. این سیستم نوع خاصی از مهاربندی است که آن را مهاربند تسلیمی مرکزی یا به اختصار YDBF می نامند. این سیستم به علت رفتار غیرخطی خود که براساس جاری شدن فلز نرم می باشد باعث افزایش انرژی پسماند گردیده و سبب استهلاک انرژی می گردد. این دسته از میراگرها اغلب در زلزله های با شدت متوسط و یا بالاجاری می گردند و منحنی های هیستریزیس آنها نسبتاً چاق و پایدار می باشد. در این بررسی هفت قاب مجهز به این نوع میراگر، مدل گشته و مورد مطالعه قرار گرفته اند. این مدل ها با درصد بازشوهای مختلف انتخاب شده و نتیجه تغییرات درصد بازشو روی رفتار سازه آورده شده است.

۲- مقدمه:

سیستمهای جاری شونده مرکزی بر مبنای سیلان مواد کارمی کنند و در محل همرسی مهاربندهای ضربردی قرار می گیرند؛ بدین ترتیب که از یک قاب بسته که از چهار گوشه خود به بازوهای مهاربند ضربردی متصل شده است، تشکیل یافته اند. در شکل ۱ نمونه های آن نشان داده شده است. این سیستم مرکزی که در واقع مستهلک کننده انرژی است از فولاد نرم بوده و به گونه ای طراحی می شود که در زلزله های متوسط و بالا جاری گردد. وقتی در چهار رابط سیستم مرکزی مکانیزم ایجاد شود، یک نیروی کششی روی بادبند فشاری عمل می نماید و باعث می شود که این بادبند (احتمالاً) کمانش یافته، آماده تحمل کشش در بارهای بعدی گردد. در حالیکه در سیستم مهاربندی ضربردی معمولی وقتی بادبند فشاری کمانش می کند در جهت عکس بار، مادام که تغییر شکلهای پلاستیک جهت دیگر جبران نشود قادر به تحمل کشش نمی باشد که نتیجتاً منحنی پسماند حاصله اغلب فاقد جذب انرژی مناسب می باشد. این سیستمها به صورت های مختلف طراحی و ساخته می شوند و اغلب دارای تمهیداتی جهت ایجاد تغییر شکلهای پلاستیک در خمش یا جزئیاتی برای اتصالات یا توزیع یکپارچه تغییر شکلهای پلاستیک می باشند. افراد مختلفی که تابحال بر روی این نوع سیستم کار نموده اند اکثراً در یوگسلاوی سابق، ایتالیا و ایالات متحده قرار دارند. آقای پروفیسور یورکوفسکی از جمهوری مقدونیه و اکیپ دانشجویی او از دانشگاه کریل و متودیش