



مقایسه مهارندهای همگرای ویژه با استفاده از تحلیل پوش آور

سید آرمین اعتضادی^۱، محمد رضا قاسمی^۲

۱- کارشناس ارشد سازه

۲- دانشیار دانشگاه، دانشکده عمران دانشگاه سیستان و بلوچستان

Armin1981@gmail.com
Mrghasemi@hamoon.usb.ac.ir

خلاصه

در این پایان نامه بر روی چهار نوع سازه مهاربندی شده با مهارندهای همگرای ویژه V, V, X, V, V معکوس و نوع ترکیبی V و V معکوس، تحلیل استاتیکی غیر خطی صورت گرفته است. سازه های مورد بررسی در چهار تراز ارتفاعی ۵، ۱۵، ۱۰ و ۲۰ طبقه و دارای سه دهانه می باشند که خود به دو صورت مهاربند در دهانه وسط و مهاربند در دهانه های کناری تقسیم شده اند. هر تیب سازه مهاربندی شده تحت دو الگوی بارگذاری جانبی مثلثی و گسترده یکنواخت بارگذاری شده است. با بررسی نمودارهای پوش آور سازه ها، سازه های مهاربندی از لحاظ سختی الاستیک، مقدار انرژی مستهلک شده، مقدار برش پایه، مقدار قابلیت جابجایی و در نهایت وزن کل سازه مورد مقایسه قرار گرفته اند. مهاربند V معکوس دارای رفتار شکل پذیر و قابلیت جابجایی زیاد و برش پایه کم و مهاربند ترکیبی دارای رفتار ترد و قابلیت جابجایی کم می باشد.

کلمات کلیدی: مهاربند همگرای ویژه، شکل پذیری، آنالیز غیر خطی پوش آور، استهلاک انرژی، مفصل پلاستیک

۱. مقدمه

در دهه اخیر زلزله های ویرانگری در سرتاسر جهان رخ داده است. با توجه به تحقیقات انجام شده بالخصوص در زلزله های حوزه نزدیک مشخص شد، استفاده از سیستمها با شکل پذیری و قابلیت جذب انرژی بالا اجتناب ناپذیر است. طراحی ساختمانها در برابر زلزله های بزرگ بر این اساس است که سازه بتواند با شکل پذیری خود انرژی زلزله را جذب و مستهلک نماید [۱]. شکل پذیری در مهندسی سازه تغییر شکل غیر الاستیک مواد در ناحیه مورد انتظار است. سازه های مقاوم در برابر زلزله باید از یک طرف در لرزش های نسبتاً خفیف سختی مناسبی از خود نشان دهند و از طرف دیگر باید قادر به استهلاک انرژی قابل توجهی در حین یک زلزله شدید باشند. مهارندهای همگرای ویژه به عنوان یکی از سیستمهای شناخته شده جهت مقاومت قابها در برابر بارهای جانبی می باشند. چنانچه طول محدودی از عضو شکل پذیر در سیستم مهاربندی دارای رفتار غیر ارتجاعی باشد، می توان رفتار لرزه ای کنترل شده تری را برای سازه فراهم نمود. مهارندهای همگرای ویژه می توانند تغییرشکلهای پلاستیک را تحمل نموده و انرژی هیستریزس را با رفتارهای پایدار در طی سیکلهای متوالی با تسلیم کششی و کمانش غیرارتجاعی در فشار جذب نمایند [۲].

در این مقاله با استفاده از تحلیل استاتیکی غیر خطی پوش آور سازهها بررسی و رفتار سنجی شده است. علیرغم تحقیقات انجام شده پیشین [۸]، [۹]، در این بررسی مفصل پلاستیک فشاری در مهارندها همگرای ویژه و تاثیر آنها در رفتار کششی خطی و غیر خطی مهارندهای همگرای ویژه لحاظ شده است و به سبب آن شکل پذیری در سازه های مهاربندی با مهارندهای همگرای ویژه به تفکیک و به صورت جزء به جزء (سختی الاستیک، برش پایه، قابلیت جابجایی سازه تا مرز ناپایداری، جذب نیرو و استهلاک انرژی، وزن سازه های مهاربندی) بررسی شده و در نهایت سازه های مهاربندی با یکدیگر مقایسه شده اند.