

بررسی تحلیلی رفتار هیستریزیس قابهای مهار شده با میراگرهای فلزی (TADAS)

سید محمد میرحسینی هزاوه^۱

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی - واحد اراک

m-mirhoseini@iau-arak.ac.ir

خلاصه

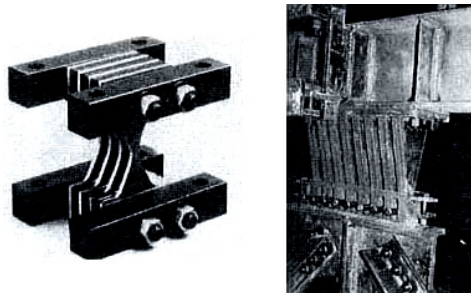
میراگرهای فلزی به منظور افزایش شکل پذیری و جذب انرژی ورودی ناشی از زلزله به سازه‌ها، موارد استفاده فراوانی دارند. به منظور به دست آوردن پاسخ‌های منطقی‌تر و مدل‌سازی دقیق‌تر این میراگرها در سازه‌ها اهمیت بحث تحلیل غیر خطی دینامیکی و رفتار هیستریزیس این میراگر مشهود می‌باشد. لذا در این مقاله با استفاده از روش اجزای محدود غیرخطی با فرض تغییر شکل‌های بزرگ به بررسی رفتار هیستریزیس میراگر فلزی تحت اثر بارهای رفت و برگشتی پرداخته شده است. در این مقاله ۴ قاب مختلف با میراگر فلزی تحت بارگذاری چرخه‌ای قرار گرفته‌اند و تاثیر عوامل مختلف همچون سختی قاب و میراگر در رفتار هیستریزیس این قاب‌ها مورد بررسی قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: رفتار هیستریزیس، میراگر فلزی، تحلیل غیر خطی، بارگذاری چرخه‌ای.

۱. مقدمه

یکی از موثرترین مکانیزم‌های موجود برای اتلاف انرژی ورودی به سازه‌ها هنگام زلزله استفاده از تغییر شکل‌های غیرخطی فلزات می‌باشد. در این روش از شکل پذیری بعد از تسلیم المان مورد نظر جهت اتلاف انرژی مورد نیاز استفاده می‌شود. لذا بر پایه همین بحث المان‌های زیادی ابداع شده است. یکی از این المان‌ها، میراگرهای مثلثی شکل و X شکل است. هم‌کون به منظور مقاوم سازی و ساخت سازه‌های مقاوم در برابر زلزله در نیوزلند، ژاپن و ایالات متحده از این نوع میراگرهای فلزی استفاده می‌شود [۱].

از جمله سیستم‌های میراگر فلزی ورق‌های مثلثی ADAS و TADAS می‌باشند. این میراگر از تعدادی ورق مثلث شکل که به طور موازی در کنار هم قرار دارند. این میراگر به طور معمول در یک قاب در حد فاصل مهاربند و تیر بالای آن قرار دارد. این موضوع در شکل ۱ نشان داده شده است. رفتار این میراگر را می‌توان این طور تفسیر کرد که المانی با سختی زیاد که همان مهاربند است به المانی با سختی کم که همان میراگر می‌باشد به صورت سری متصل شده است. در اثر تغییر مکان‌های قاب المان میراگر که سختی کمی دارد دچار تغییر شکل‌های زیاد می‌شود. این نوع رفتار باعث کاهش تغییر مکان‌های قاب شده و رفتاری مثل فیوز در سازه را ایفا می‌کند. لذا این میراگر با تغییر شکل‌های بزرگ و غیر ارتجاعی خود باعث کاهش تغییر مکان‌های نسبی طبقات شده و به تبع آن برش پایه را کاهش می‌دهد [۱]. المان‌های میراگر در پای خود برای ایجاد اتصال گیر دار جوش می‌شوند.



شکل ۱ - میراگر فلزی مثلثی و X شکل