



بررسی عملکرد میراگر اصلاح شده پال (IPFD) در بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های فلزی ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲ طبقه

احمد تمیمی^{۱*}، ایرج رسولان^۲

۱- کارشناس مسئول ساختمان-شرکت برق منطقه‌ای خوزستان ، ahmadtamimat@gmail.com

۲- استادیار دانشگاه شهید چمران اهواز- گروه عمران، rasoolan82@gmail.com

چکیده

افزایش کارایی و ایمنی سازه‌ها در برابر خطرات ناشی از زلزله‌های شدید با استفاده از ایده کنترل سازه‌ها، توجه محققین بسیاری را در دهه‌های اخیر، به خود جلب کرده است. در این میان ، استفاده از سیستم‌های کنترل غیرفعال یکی از روش‌های کنترل پاسخ دینامیکی سازه‌ها می‌باشد. میراگر اصطکاکی پال به دلیل سادگی ساخت و مکانیزم یکی از شایع‌ترین وسایل در این سیستم‌هاست. در مدل اصلاح شده این میراگر (IPFD) با ساده تر شدن ساختار ، هزینه های ساخت این میراگر کاهش یافته و نتایج آزمایشگاهی این میراگر به نتایج تئوری آن بسیار نزدیکتر شده است. در این مقاله عملکرد میراگر IPFD در بهسازی لرزه ای ساختمان های فلزی با ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲ طبقه، با بررسی نمودارهای تاریخچه زمانی برش پایه ، دررفت طبقات و نیز حداکثر جابه‌جایی بام بررسی شده است.

واژه‌های کلیدی: میراگر اصلاح‌شده پال، بار لغزش، حداکثر جابه‌جایی بام، دررفت، برش پایه، تحلیل تاریخچه زمانی.

۱- مقدمه

راهکارهای متفاوتی برای بهسازی سازه‌ها وجود دارد که در این میان استفاده از سیستم‌های غیرفعال اتلاف انرژی مانند سیستم‌های جداساز لرزه‌ای، میراگرهای TADAS، ADAS، پال و ... با توجه به عدم نیاز به فناوری پیچیده کاربرد زیادی دارند. مفهوم کنترل غیرفعال، اضافه کردن وسایل استهلاک انرژی به سازه می‌باشد که مزایای آن نسبت به سایر سیستم‌های استهلاک انرژی چنین است:

- (۱) اکثر این وسایل بعد از مرحله‌ی خاصی مانند لغزش یا تسلیم فلز به کار می‌افتند. (۲) این وسایل برای به کار افتادن نیاز به انرژی خارجی ندارند. (۳) قابل اطمینان، به دلیل عدم وابستگی عملکرد به قطع منبع انرژی که در هنگام زلزله محتمل است (۴) هزینه نگهداری پایین (۵) امکان طراحی برای کار کردن در سطح مشخص (۶) امکان استفاده هم در طراحی و هم در بهسازی (۷) امکان جایگزینی آسان در صورت آسیب جدی به این وسایل. [۲]

۲- معرفی میراگر اصلاح‌شده پال (IPFD)

میراگر پال اولین بار توسط دکتر پال و مارش در سال ۱۹۸۲ ابداع شد و در چندین سازه در سراسر دنیا استفاده شد که شکل ۱ نمونه اجراشده این میراگر را نشان می‌دهد. [۳]