

بررسی عملکرد لرزه ای میراگر های اصطکاکی دورانی تحت زلزله حوزه نزدیک

سبحان یاسمی^{۱*}، محسنعلی شایانفر^۲، مسعود ذبیحی سامانی^۳، دانیال سبحانی^۴

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران، s_yasami95@civileng.iust.ac.ir

۲- عضو هیات علمی، دانشیار دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران، Shayanfar@iust.ac.ir

۳- عضو هیات علمی، استادیار، واحد پرند، دانشگاه آزاد اسلامی، پرند، ایران، Zabihi@piaou.ac.ir

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران، daniel_sobhani@civileng.iust.ac.ir

چکیده

بعد از زلزله ی ۱۹۹۴ نورتریچ و ۱۹۹۵ کوبه، مشاهده شد که اگرچه سازه ها سطوح عملکرد آستانه ی فروریزش و ایمنی جانی مد نظر آیین نامه ها را تامین کردند، خسارات مالی بسیاری ناشی از آسیب های عمده در المان های سازه ای و غیر سازه ای، در سازه ها به وجود آمد. برای کاهش خسارات ناشی از زلزله، وسایل متنوع اتلاف انرژی در سازه ها استفاده شد. یکی از پرکاربرد ترین وسایل اتلاف انرژی حال حاضر میراگر های اصطکاکی می باشند. این میراگر ها با استفاده نیروی اصطکاک ایجاد شده بین صفحات لغزشی بخش عمده ای انرژی ورودی به سازه را با تبدیل به گرما مستهلک می کنند. عملکرد مطلوب این میراگرها در کاهش پاسخ لرزه ای ثابت شده است. در این مطالعه به بررسی اثر میراگر های اصطکاکی دوران بر رفتار سازه ها تحت زلزله حوزه نزدیک پرداخته شد. ۷ شتاب نگاشت حوزه نزدیک انتخاب و مقیاس شدند. تحلیل تاریخیچه زمانی غیرخطی با استفاده از نرم افزار *Seismostruct* بر روی قاب های ۳ و ۷ طبقه انجام شد. نتایج حاصل نشان دهنده عملکرد مطلوب میراگرهای اصطکاکی دورانی در کاهش جابجایی و سرعت طبقات هستند.

واژه های کلیدی: میراگر اصطکاکی دورانی، حوزه نزدیک، قاب خمشی، پالس سرعت

۱- مقدمه

بعد از زلزله ی ۱۹۹۴ نورتریچ و ۱۹۹۵ کوبه، مشاهده شد که اگرچه سازه ها سطوح عملکرد آستانه ی فروریزش و ایمنی جانی مد نظر آیین نامه ها را تامین کردند، خسارات مالی بسیاری ناشی از آسیب های عمده در المان های سازه ای و غیر سازه ای، در سازه ها به وجود آمد. برای کاهش خسارات ناشی از زلزله، وسایل متنوع اتلاف انرژی در سازه ها استفاده شد. یکی از پرکاربرد ترین وسایل اتلاف انرژی حال حاضر میراگر های اصطکاکی می باشند. میراگرهای اصطکاکی جزء سیستم های غیرفعال می باشند و نمودار هیستریزس آنها شبیه میراگر های تسلیمی می باشد. این میراگر ها با استفاده نیروی اصطکاک ایجاد شده بین صفحات لغزشی بخش عمده ای انرژی ورودی به سازه را با تبدیل به گرما مستهلک می کنند. هنگام زلزله ی شدید، میراگر های اصطکاکی تحت بار لغزش از پیش تعیین شده ای، تسلیم می شوند و انرژی زلزله را با اصطکاک مستهلک می کند و همزمان پیوند اصلی سازه را از پیوند غالب زلزله دور می کند. آزمایش های اولیه بر روی یک قاب ۱ طبقه مجهز به میراگر اصطکاکی دورانی (RFD) انجام شد [1,2]. موثلا و بلیو [1] میراگر اصطکاکی دورانی را توسعه دادند و نشان دادند که چرخه هیستریزس آن مستقل از فرکانس می باشد. کیم و همکاران [3] اثر میراگر اصطکاکی دورانی را بر بهسازی لرزه ای و