



## بررسی تأثیر جداسازی لرزه ای پی با استفاده از ماسه

مهین کرباسی راوری<sup>۱</sup>، علی سنایی راد<sup>۲</sup>

۱- مربی و عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی اراک - اراک - خیابان دانشگاه

۲- استادیار و عضو هیأت علمی دانشگاه اراک - اراک - سردشت

Email: mkravari@yahoo.com

### خلاصه

برای احداث ساختمانهای مقاوم در مناطق زلزله خیز، استفاده از میراگرها برای کاهش دادن اثرات تخریبی زلزله روی سازه با کاهش دادن نیروی برشی وارده به پای ستونها، دوران، نشست و تغییر مکانهای افقی پی و سازه ضروری می باشد. در این تحقیق تلاش شده است که با استفاده از قرار دادن یک لایه ماسه نرم در زیر پی های منفرد بخشی از یک ساختمان ۶ طبقه، و با اعمال شتاب نگاشت السنترو میزان تاثیر لایه ماسه نرم روی مقادیر نیروی برشی پای ستونها، دوران، نشست و جابجایی افقی پی ها با مقادیر نظیر آنها در حالت بدون حضور ماسه مقایسه و مورد بررسی قرار گیرند. نتایج نشان می دهد که استفاده از ماسه نرم باعث کاهش مقدار قابل توجهی از نیروی برشی وارده به پای ستونها و همچنین تغییر مکان نسبی سازه نسبت به پی می گردد. به دلیل ایجاد امکان لغزش بین پی و بستر مقادیر تغییر مکان های نسبی و دوران بین پی و بستر در مقایسه با مقادیر تغییر مکانهای نسبی و دوران بدون حضور ماسه افزایش می یابد.

کلمات کلیدی: میراگرها، جداسازی لرزه ای، جابجایی های ساختمان، کاهش دوران

### ۱. مقدمه

باتوجه به اینکه کشور ما در منطقه زلزله خیز واقع شده است و عمده گسل ها سطحی و عمق زلزله ها کمتر از ۱۰ کیلومتر می باشد و همین امر باعث شده است که حتی زلزله های با شدت و بزرگی نسبتاً کم اثرات تخریبی زیادی نسبت به گسل های عمیق با شدت و بزرگی بالا داشته باشند. قطعاً یافتن روش هایی برای کاهش دادن اثرات زلزله حائز اهمیت می باشد و یافتن روش های ساده تر، اجرایی تر و کم هزینه تر در جهت کاهش این اثرات تخریبی می تواند مورد توجه و مفید باشد. در تحقیقات صورت گرفته عمدتاً دو روش متفاوت برای مقابله با نیروی زلزله در سازه ها پیشنهاد شده است. روش اول تامین صلبیت کافی برای مقابله با نیروی زلزله است که در حال حاضر بیشتر از این روش استفاده می شود و تحقق این امر منوط به طراحی مقاوم سازه و مستلزم صرف هزینه و مصرف مصالح بیشتر است. روش دوم، مستهلک کردن انرژی زلزله با تامین انعطاف پذیری بیشتر در پی ها با ایجاد سامانه های مستهلک کننده انرژی نظیر سامانه های ویسکوالاستیک (الاستومرها) می باشد. این سامانه ها با توجه به پیچیدگی ها، لزوم نگهداری و هزینه بالا عموماً قابل استفاده نیستند، گرچه مدل های مختلفی در این زمینه وجود دارد و ساختمانهایی نیز با این سامانه ها طراحی و اجرا شده اند. اما برای ساخت و سازهای عمومی و معمولی بدلیل مشکلات این نوع سامانه ها استفاده از آن عمومی نشده است، گرچه استفاده از این نوع مستهلک کننده های لغزشی نیز در زیر پی سابقه کاربرد آن بسیار کم می باشد.

در این تحقیق امکان استفاده از ماسه جهت جداسازی سازه از زمین و همچنین تأثیر استفاده از ماسه و روی مقادیر جابجایی ها و دوران پی ها، کاهش نیروهای برشی وارده به پای ستونها و تنشها وارده بر خاک مورد بررسی قرار گرفته است.

سازه، فونداسیون، لایه ماسه و خاک بستر به صورت سه بعدی توسط نرم افزار FLAC3D [1] مدل شده اند و در شکل ۱ نشان داده شده است.

<sup>۱</sup> مربی آموزشی دانشگاه صنعتی اراک

<sup>۲</sup> استادیار دانشگاه اراک