

بررسی کاهش پاسخ لرزه ای سازه های نامتقارن در پلان با استفاده از میراگر های ویسکوز در حوزه ی فرکانس

امیر شاه محمدیان^{۱*}، محمد رضا منصوری^۲، میرحمید حسینی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، گروه عمران، تهران، ایران

a.shahmohammadian@srbiau.ac.ir

۲- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، گروه عمران، تهران، ایران

m.mansoori@srbiau.ac.ir, mirhamid.hosseini@srbiau.ac.ir

چکیده

مطالعه زمین لرزه های گذشته نشان داده است که وجود نامتقارنی در پلان سازه یکی از دلایل اصلی گسیختگی سازه ها می باشد. وجود نامتقارنی در پلان سازه باعث می شود که سازه در هنگام وقوع زلزله علاوه بر تغییر مکان جانبی دچار تغییر مکان پیچشی نیز بشود. همبستگی پیچشی جانبی در پلان سازه باعث ایجاد تقاضای تغییر شکل های نابرابر در قاب های مقاوم لرزه ای سازه می شود. به همین دلیل در سال های اخیر مطالعات زیادی به منظور کاهش پاسخ ناشی از نامتقارنی در سازه صورت گرفته است. یکی از روش های ارائه شده استفاده از میراگر های ویسکوز الحاقی می باشد. میراگر های ویسکوز الحاقی نه تنها پاسخ لرزه ای کلی سازه را کاهش می دهند بلکه با توزیع متناسب این میراگر ها در پلان سازه میتوان اثرات ناشی از نامتقارنی سازه را کاهش داد. بدین منظور در این تحقیق تلاش شده است که با حل معادلات دینامیکی سازه یک طبقه در حوزه فرکانس و همچنین استفاده از مفهوم تعادل پیچشی، توزیع مناسبی از میراگر های ویسکوز به منظور کاهش همبستگی پیچشی-جانبی و در نتیجه بهبود رفتار لرزه ای سازه های نامتقارن بدست آید. نتایج نشان می دهد که توزیع مناسب میراگر ها نه تنها پاسخ لرزه ای سازه را کاهش می دهد بلکه باعث تغییر شکل تقریباً یکسان قاب های مقاوم لرزه ای سازه می شود. هم چنین مشاهده شده که توزیع مناسب میراگر ها در پلان سازه تحت تاثیر زمان تناوب سازه، اندازه ی خروج از مرکزیت سختی، نسبت فرکانس پیچشی به جانبی غیر همبسته و همچنین درصد میرایی الحاقی می باشد.

واژه های کلیدی: سازه نامتقارن، خروج از مرکزیت سختی، میراگر های ویسکوز، دیدگاه تعادل پیچشی، تحلیل حوزه فرکانس

۱- مقدمه

نامتقارنی در پلان یکی از دلایل اصلی گسیختگی در سازه ها هنگام وقوع زلزله می باشد. نامتقارنی در سازه می تواند به دلیل منطبق نشدن مرکز جرم بر روی مرکز سختی و یا مقاومت سازه باشد. یکی از راه کار های کاهش خسارت ناشی از نامتقارنی سازه، کاهش خروج از مرکزیت های نام برده می باشد که به دلیل مسائل معماری و سازه ای (وجود جعبه پله،