

کنترل نیمه فعال فازي-لغزشي-تطبیقي ارتعاشات ساختمان تحت تحریک زلزله توسط میراگرهای مگنتورئولوژیک

امیرحسین دوائی مرکزی¹، امیرحسین ربیعی²

1- دانشیار، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران
markazi@iust.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه علم و صنعت، تهران، ایران
ah_rabiei@mecheng.iust.ac.ir

چکیده

در این مقاله یک استراتژی کنترلی نیمه فعال با استفاده از میراگرهای مگنتورئولوژیک و کنترلر فازي-لغزشي-تطبیقي برای میرا کردن ارتعاشات ساختمان 3 طبقه تحت تحریک زلزله ارائه گردیده است. کنترل کننده فازي-لغزشي-تطبیقي به مدل سازه وابستگی کمتری داشته و مقاومت مناسبی در برابر عدم قطعیت های مدل دارا می باشد. پس از پیاده سازی کنترلر بر روی مدل سه طبقه ساختمان که مجهز به یک میراگر مگنتورئولوژیک در طبقه اول می باشد، زلزله ی ال-سنتر و 1940 بر آن اعمال و شبیه سازی عددی صورت می گیرد. متد کنترلی پیشنهادی به طور مؤثری می تواند پاسخ جابجایی و شتاب طبقات ساختمان را تحت تحریک زلزله ی اعمالی کاهش دهد.

واژه های کلیدی: کنترل فازي-لغزشي-تطبیقي، میراگرهای مگنتورئولوژیک، کنترل نیمه فعال ارتعاشات ساختمان

1. مقدمه

به منظور کاهش تلفات جانی، زیانهای مالی، تلاشهای زیادی برای کاهش ارتعاشات ساختمان در برابر بلایای طبیعی مانند زلزله و یا بادهای قوی صورت گرفته است. بسته به ابزارهای کنترلی که در کاهش ارتعاشات ساختمان استفاده می شود، سیستم های کنترلی به غیر فعال، فعال، ترکیبی و نیمه فعال دسته بندی می شوند. در میان این روش ها روش نیمه فعال به دلیل قابلیت تطبیق پذیری همانند روش فعال و عدم وارد کردن انرژی به ساختمان تحت کنترل همانند روش غیر فعال از اهمیت زیادی برخوردار می باشد. از میان وسایل کنترل کننده نیمه فعال، دمپرهای مگنتورئولوژیک از مهمترین و محبوبترین بشمار می آیند. به طور کلی استراتژی های کنترلی بر روی سازه توسط MR دمپر به دو دسته تقسیم می شوند: الگوریتم های کنترلی مدل مبنا که در آن مدل ریاضی دقیق سیستم شامل ساختمان و MR دمپر برای طراحی مناسب کنترلر مورد نیاز می باشد و کنترل هوشمند که در آن مدلسازی دقیق سیستم ضرورتی ندارد. از اولین الگوریتم های کنترلی مدل مبنا که از MR دمپر برای کنترل نیمه