

کنترل فعال فازي لغزشي-تطبیقی ارتعاشات ساختمان تحت تحریک زلزله

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 فعال توسط کنترلر فازي-لغزشي-تطبیقی برای میرا کردن ارتعاشات ساختمان 3 طبقه تحت تحریک زلزله ارائه گردیده است. به دلیل تغییرات رفتار ساختمان در واقعیت می بایست از متد کنترلی استفاده نمود که به مدل سازه وابستگی کمتر و مقاومت مناسبی در برابر عدم قطعیت های مدل داشته باشد. الگوریتم کنترلی فازي-لغزشي-تطبیقی شامل یک سیستم فازي برای دنبال کردن کنترل کننده مد لغزشي می باشد. پس از طراحی کنترل کننده و پیاده سازی آن بر روی مدل سه طبقه ساختمان، زلزله ال-سترو 1940 و هاچینو 1968 بر آن اعمال و شبیه سازی عددی صورت می گیرد. در نهایت نتایج شبیه سازی بصورت شاخص های هدف و همچنین نمودار نشان داده شده و کارآمدی استراتژی کنترلی را نشان می دهند.

واژه های کلیدی: کنترل فازي-لغزشي-تطبیقی، کنترل فعال، کنترل ارتعاشات ساختمان

1. مقدمه

به منظور کاهش تلفات جانی، زیانهای مالی، تلاشهای زیادی برای کاهش ارتعاشات ساختمان در برابر بلایای طبیعی مانند زلزله و یابادهای قوی صورت گرفته است. ضرورت بکارگیری از سیستم های کنترل فعال، به دلیل فقدان قابلیت تطبیق پذیری سیستم های کنترل غیر فعال در برابر تغییر بارهای اعمالی می باشد. همچنین روش جداسازی پایه نیز فقط برای ساختمان های کوتاه قابل استفاده می باشد. از اینرو، کنترل فعال به دلیل قابلیت انعطاف برای بارهای متفاوت و امکان استفاده در ساختمان های بلندتر نسبت به کنترل غیر فعال توجه بیشتری را به خود جلب کرده است [1].