



دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - اسفند ۱۳۹۶



بررسی تاثیر تاخیر زمانی ثابت بر الگوریتم کنترل پسخورد در کنترل ارتعاشات قاب‌های ساختمانی

محمد پاکیزه تالی^۱، مجتبی لزگی نظرگاه^۲، آرزو الهی^۳.

۱- دانشجوی کارشناس ارشد عمران گرایش زلزله، موسسه آموزش عالی بیهق

۲- دانشیار گروه عمران دانشگاه حکیم سبزواری

۳- دکتری برق گرایش کنترل دانشگاه صنعتی شاهرود

چکیده

پدیده‌هایی همانند لرزه‌ها و تکان‌های شدید می‌توانند برای سازه مضر واقع شوند. در این اواخر کنترل‌کننده‌های فعال سازه برای مقابله با این چنین نیروهایی بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند. پیدا کردن یک الگوریتم مناسب برای کنترل فعال سازه به‌منظور کاهش حداکثری جابجایی سازه، می‌تواند تاثیر زیادی در کاهش خسارات سازه داشته باشد. در مقالات مختلف الگوریتم‌های زیادی همچون الگوریتم ژنتیک، PD، PID، LQR، LQ و حتی فازی در کنترل فعال سازه مورد استفاده قرار گرفته است. مهمترین موضوع برای ساختارهای هوشمند، انتخاب سریع پاسخ کنترلی دقیق و مناسب است. تاخیر زمانی در سیستم‌های کنترل فعال و نیمه‌فعال، باعث کاهش عملکرد کنترلی یا حتی ناپایداری سیستم می‌شود، زیرا نیروی کنترل نمی‌تواند با نیروی مورد نیاز هماهنگ شود. بدین منظور در این مقاله برای مقابله با تاخیر و محدود ساختن جابجایی سازه، الگوریتم پسخورد خروجی برای کنترل‌کننده فعال سازه، طراحی شده است.

کلمات کلیدی: کنترل فعال سازه، الگوریتم پسخورد خروجی، تاخیر زمانی ثابت

۱. مقدمه

تمرکز اصلی سیستم‌های کنترل فعال ارتعاشات بر طراحی کنترل‌کننده و ابزار مربوط به آن می‌باشد[۱]. از آن‌جا که نیروی زلزله و باد بر سازه‌ها بسیار زیاد است، سازه‌های بزرگ نیاز به مقدار انرژی زیادی برای کنترل نیروهای خارجی دارند. کنترل سازه به دو گروه کنترل غیرفعال^۲ که نیاز به منبع قدرت خارجی ندارد[۳] و کنترل فعال^۳ که از حسگرها و عملگرها برای کنترل ارتعاشات ناخواسته استفاده می‌کنند[۴] تقسیم بندی می‌شوند. ابزارهای کنترل فعال بسیاری به‌منظور کنترل سازه‌ها طراحی شده‌اند[۵]. میراگر جرمی فعال محبوب‌ترین عملگری است که از یک جرم بدون فنر و میراکننده‌ی ضربه استفاده می‌کند[۶]. به منظور دستیابی به عملکردی خوب، طراحی یک استراتژی کنترل موثر، که همراه با سادگی، مقاوم نیز باشد، ضروری است. تلاش‌های بسیاری برای معرفی کنترل‌کننده‌های پیشرفته به‌منظور کنترل فعال ارتعاشات

¹ Corresponding author
Email: Teacher_tali@yahoo.com

² Passive Vibration Control

³ Active Vibration Control