

عنوان مقاله:

کنترل پیش بین مبتنی بر فیلتر کالمن و ملاحظه اثر اشباع عملگر در کنترل فعال ساختمان نه طبقه مبنای SAC

محل انتشار:

نشریه مهندسی سازه و ساخت، دوره 8، شماره 8 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 19

نویسندگان:

افشین بهرامی راد - دانشجوی دکتری مهندسی سازه، گروه مهندسی عمران، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

مهدی نوری - استادیار، گروه مهندسی عمران، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

جواد کاتبی - گروه سازه - دانشکده عمران - دانشگاه تبریز

سید آرش موسوی قاسمی - استادیار، گروه مهندسی عمران، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

خلاصه مقاله:

کنترل پیش بین یک الگوریتم کنترل بهینه ای می باشد که نیروی کنترلی به دست آمده از این روش با حل یک مسئله بهینه یابی در حضور محدودیت های سخت و نرم حاصل می شود. به دلیل وجود عدم قطعیت در معادله فرآیند و همچنین ساختار حسگرهای حالت و از طرفی وجود محدودیت هایی در ظرفیت عملگرهای کنترلی نیاز به ایجاد یک فرآیند کنترلی می باشد که همه این شرایط و محدودیت ها را به نحو مطلوبی در خود بگنجانند. به همین جهت، در این پژوهش، یک روش کنترل پیش بین گسسته مبتنی بر فیلتر کالمن و ملاحظه اثر اشباع عملگر ارائه می شود. فیلتر کالمن به عنوان یک تخمین زننده حالت قادر است، حالت های نزدیک تر به واقعیت را ارائه نماید. از سویی اعمال محدودیت های عملکردی در فرآیند کنترلی باعث می شود تا اشباع عملگرها نیز به صورت بهینه ملاحظه گردند. در تحقیق حاضر، برای بررسی کارایی روش کنترلی پیشنهادی در کاهش پاسخ های لرزه ای از یک سازه نه طبقه فولادی مبنای (SAC) تحت بارگذاری لرزه ای استفاده شده است. سپس، نتایج به دست آمده از روش ارائه شده با ملاحظه سه سناریوی محدودیت نیروی کنترلی مختلف با نتایج حالت کنترل نشده مورد مقایسه قرار گرفته است. نتایج مطالعات عددی حاکی از عملکرد مناسب فرآیند کنترلی پیشنهادی در کاهش پاسخ های لرزه ای بودند. همچنین جایگزینی عملگرهای با ظرفیت پایین به جای عملگرهای با ظرفیت بالا ضمن اقتصادی تر کردن فرآیند کنترلی، از لحاظ پاسخ ها تغییر قابل توجهی در کاهش نسبت پاسخ های سیستم کنترلی شده به کنترل نشده ایجاد نکردند. برای نمونه بیشترین تغییرات شاخص عملکردی نسبت دریافت (J1) برای حالت کنترلی شده با محدودیت کنترلی به حالت کنترلی شده بدون محدودیت کنترلی برای زلزله السنترو برابر با ۴ درصد بود، در حالیکه همین شرایط برای شاخص حداکثر نیروی کنترلی (J12) برابر با ۷۸ درصد بود.

کلمات کلیدی:

کنترل پیش بین، فیلتر کالمن، اشباع عملگر، سازه مبنای (SAC)، حسگر حالت

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1424731>

