

کنترل لرزه ای پل ها با استفاده از میراگرهای MR

علی محمد علیرضالو

کارشناس ارشد سازه - دانشگاه علم و صنعت ایران، alirezalu@gmail.com

چکیده

سیستم های کنترل سازه ها به سه بخش کلی شامل کنترل فعال، کنترل نیمه فعال و کنترل غیرفعال تقسیم بندی می شوند. سیستم های کنترل نیمه فعال، با بهره گیری از بهترین ویژگیهای کنترل فعال و کنترل غیرفعال، عملکرد مناسب تری در محدود ساختن پاسخ سازه ها دارند. در این مقاله، کنترل نیمه فعال پل ها با استفاده از میراگر MR و بهره گیری از تکنیک تخصیص قطب (به عنوان یک روش ساده برای حل معادلات حرکت در فضای حالت) بررسی شده است. همچنین از الگوریتم بروگان (برای بدست آوردن ماتریس بهره در پروسه محاسبه نیروی کنترل) و از مدل Bouc-Wen (برای مدل کردن رفتار میراگر MR) استفاده شده است. حل معادلات تعادل دینامیکی سازه پل و مدل نمودن میراگر MR در محیط نرم افزار MATLAB انجام شده است. در انتها طی یک مثال عددی، پاسخ لرزه ای یک نوع پل تحت اثر 3 نوع زلزله متفاوت (ال سنترو، کوبه و منجیل) محاسبه و نیروی کنترل مورد نیاز برای کاهش پاسخ سازه به حد مطلوب برآورد شده است. همچنین تعداد میراگرهای MR و شدت جریان مورد نیاز جهت اعمال به هر میراگر تعیین گردیده است. پس از بررسی نتایج، مشاهده گردید که کنترل نیمه فعال پل ها توسط میراگرهای MR با استفاده از روش تخصیص قطب، یک روش کارآمد در کنترل لرزه ای رفتار پل در هنگام زلزله است که سادگی کاربرد، محدوده عمل وسیع و عدم نیاز به منبع انرژی خارجی پر قدرت از ویژگی های اصلی آن می باشد.

واژه های کلیدی: کنترل نیمه فعال، میراگر MR، پل، فضای حالت، روش تخصیص قطب، الگوریتم بروگان