

کنترل پاسخ لرزه ای سازه ها با استفاده از میراگر جرم هماهنگ شده

حمزه دهقانی¹، دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان
افشین مجبی نودز، دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان

چکیده

کنترل فعال سازه ها در دوهه اخیر توجه بسیاری از محققان را به خود جلب نموده است. حاصل تحقیقات بعمل آمده، ارائه الگوریتم های متعددی برای محاسبه نیروی کنترل و نیز روشهای مختلفی TMD برای اعمال این نیروها بر سازه می باشد. در این مقاله عملکرد میراگر جرم هماهنگ شده یا درگاهش پاسخ لرزه ای سازه ها مورد بررسی قرار گرفته است. اساس کار این میراگر بر مبنای استهلاک انرژی وارده به سازه توسط یک مجموعه جرم و فنر که در طبقات بالایی سازه نصب شده است، می باشد. در این سیستم برای کنترل ارتعاش سازه از نیروی اینرسی ناشی از جرم اضافی استفاده شده و جرم هر طبقه در ارتفاع سقف بطور متمرکز وارد می گردد و این جرم دارای تغییر مکان افقی بدون دوران می باشد. در این تحقیق، ضمن استخراج معادلات حرکت سازه، از روش کنترل بهینه با معرفی اندیکس پرفورمانس، بصورت تابعی از مجموعه نیروی کنترل و تغییر مکانها با ضرایب وزنی مربوطه برای کنترل سازه استفاده شده است. در پایان مقایساتی بین سازه در حالت کنترل و بدون کنترل انجام گرفته است و نتایج حاصله بصورت نمودار ارائه شده است.

کلید واژه ها: کنترل فعال، میراگر جرم هماهنگ شده، الگوریتم کنترل بهینه

1- مقدمه

پیدا کردن ایده های جدید و بهتر برای حفظ سازه ها در برابر اثرات تخریبی ناشی از نیروهای محیطی مثل زلزله، طوفان و آتش سوزی یکی از مسائل همیشگی برای مهندسين سازه بوده است. یک ایده نوین در این زمینه، ساختن سازه هایی است که به صورت هوشمند در برابر نیروهای خارجی واکنش نشان دهند. کنترل فعال یکی از سیستمهایی است که به صورت هوشمند جهت مقابله با نیروی جانبی فعالیت می کند [1]. عامل اصلی طرح سازه های بلند معیار تغییر مکان است. بنابراین محدود کردن این تغییر مکانها از اهمیت زیادی برخوردار است. علیرغم پیشرفتهای بعمل آمده در تولید مصالح ساختمانی با حداقل وزن و حداکثر مقاومت و سختی سازه، جهت کاهش دامنه ارتعاشات، مستلزم هزینه زیادی است و بعضاً غیر ممکن میباشد. روشن است که سازه های مهندسی باید توانایی مقابله با بارهای دایم تغییر محیطی، نظیر باد و زلزله را در طول عمر مفیدشان داشته باشند. در این رابطه غیر از سیستمهای متعارف باربر جانبی چون دیواربرشی، انواع بادبندی ها و ترکیب آنها روشهای دیگری نیز در طول چند دهه گذشته پیشنهاد و برخی نیز عملاً مورد استفاده قرار گرفته است. روشهای پیشنهادی مورد نظر

¹ - تلفن: 0341-2518783، پست الکترونیکی: HAM1358@YAHOO.COM