



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



بررسی اثر عدم قطعیت پارامتر سازه‌ای به صورت جداگانه در عملکرد میراگر جرمی تنظیم شده یگانه

جعفر رحمانی^{1*}، یعقوب محمدی²

1- گروه عمران، واحد گرمی، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمی، ایران

2- دانشیار گروه عمران، دانشکده فنی، دانشگاه محقق اردبیلی

خلاصه

در این مقاله به بررسی اثر عدم قطعیت پارامتر سازه‌ای در عملکرد سیستم کنترل میراگر جرمی تنظیم شده یگانه پرداخته شده است. برای این منظور از قاب برشی با رفتار خطی تحت زلزله مصنوعی استفاده شده است. کلیه آنالیزها در محیط برنامه نویسی MATLAB انجام شده است. برای این پژوهش تاثیر پارامترهای سازه‌ای چون جرم، میرایی و سختی در یک مرحله به طور جداگانه و در یک مرحله به صورت کلی در نظر گرفته شده است. در مقاله حاضر هدف تعیین میزان تاثیر پذیری عملکرد سیستم کنترل میراگر جرمی یگانه در شرایط عدم قطعیت جرم، میرایی و سختی است. نتایج حاصل از آنالیز مثال عددی نشانگر این نکته است که TMD سیستم کنترل حساس بوده و با تغییر در مشخصات سازه پاسخ به شکل قابل توجهی دچار پراکندگی می‌شود و عدم قطعیت موجود در سازه باعث ایجاد پراکندگی در تمامی انواع پاسخ‌ها شده است. لذا آنالیز یک سازه، بدون در نظر گرفتن شرایط عدم قطعیت باعث بوجود آمدن نتایج خواهد شد که در واقعیت، وقوع آن نتایج فقط به صورت احتمال قابل پیش بینی می‌باشد و فرض یقین‌اندیشانه برای رفتار سازه، فاصله قابل توجهی با عملکرد واقعی سازه خواهد داشت. سیستم کنترل مورد نظر نسبت به K و M حساس‌تر می‌باشد و تغییر کوچکی در مشخصات این پارامترها باعث عدم عملکرد مناسب سیستم کنترل شده و سیستم کنترل از حالت تنظیم خارج می‌شود. در مورد حالتی که پارامتر C به عنوان متغیر تصادفی در نظر گرفته شده است، عدم قطعیت در C اثر کمتری در تغییر پاسخ سازه‌ی کنترل شده دارد به طوری که میانگین انحراف معیار پاسخ‌ها در شرایط عدم قطعیت میرایی، جرم و سختی به ترتیب برابر 0.3% ، 1.1% و 1.7% می‌باشد. در نهایت استفاده از TMD روشی مناسب برای کاهش پاسخ در شرایط عدم قطعیت همراه با کاهش پراکندگی پاسخ می‌باشد.

کلمات کلیدی: عدم قطعیت، سیستم کنترل غیر فعال، TMD، حساسیت، ضریب پراکندگی

1. مقدمه

کاستن خطرات طبیعی یکی از مهم‌ترین مسایل روز مهندسی است. در مهندسی سازه، یکی از چالش‌های متداول، پیدا کردن روش‌های جدیدتر و بهتر برای حفظ ساختمان‌ها و تاسیسات سازه‌ای از اثر زلزله و نیروهای مخرب محیطی می‌باشد. یک راه باز برای محققان و طراحان تولید طرح‌های بسیار محافظه‌گرانه می‌باشد به طوری که قابلیت بهتری در فایق