

بهینه سازی طراحی جرم میراگر فعال در سازه های هیستریسیس غیر خطی تحت اثر زلزله

محتشم محبی¹، کاظم شاکری²، سولماز مرادپور³

1- استادیار گروه عمران دانشکده فنی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

E-mail: mohebbi@uma.ac.ir

2- استادیار گروه عمران دانشکده فنی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

E-mail: shakeri@uma.ac.ir

3- کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

E-mail: solmaz_moradpour@yahoo.com

چکیده

اکثر مطالعات قبلی در مورد کاربرد سیستم جرم میراگر تنظیم شده فعال (ATMD) مربوط به سازه های با رفتار خطی بوده که در طراحی سیستم کنترل فعال ماتریسهای وزنی تابع عملکرد بر اساس سعی و خطا یا فرضیات ساده کننده تعیین گردیده است. در این مقاله به طراحی جرم میراگر فعال (AMD) برای بهبود رفتار لرزه ای سازه های غیرخطی پرداخته شده که برای افزایش کارایی و طراحی بهینه AMD، روشی مبتنی بر بهینه سازی برای تعیین ماتریسهای وزنی ارائه شده است. جهت بررسی کارایی روش پیشنهادی، برای قاب 8 طبقه برشی با رفتار غیر خطی از نوع دو خطی هیستریسیس تحت اثر زلزله، سیستم کنترل فعال با استفاده از الگوریتم کنترل بهینه آنی غیرخطی طراحی گردیده است که جهت بهینه سازی طراحی از الگوریتم ژنتیک استفاده گردیده است. نتایج بدست آمده سادگی و موفقیت روش پیشنهادی را در طراحی سیستم کنترل AMD برای کاهش پاسخ لرزه ای سازه غیر خطی نشان می دهد.

واژه های کلیدی: کنترل سازه ها، جرم میراگر فعال، سازه ی غیر خطی، الگوریتم ژنتیک، الگوریتم کنترل بهینه آنی.

1. مقدمه

برای محافظت ساختمانها در مقابل بارهای جانبی چند سالی است که استفاده از سیستمهای کنترل سازه ها مورد بررسی قرار گرفته است که این سیستم ها به انواع کنترل غیر فعال، کنترل فعال، کنترل نیمه فعال و کنترل دوگان تقسیم بندی شده اند. سیستمهای کنترل فعال به دلیل قابلیت تصمیم گیری در هر لحظه بر اساس پاسخهای اندازه گیری شده سازه و همچنین توانایی کاهش پاسخ سازه تا حد زیاد، نسبت به سایر سیستمهای کنترل از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. برای کنترل فعال سازه ها الگوریتمهای مختلفی بر پایه روشهای کنترل کلاسیک و هوشمند بر اساس اهداف مختلف کنترل ارائه شده و تحقیقات گسترده ای درباره ارزیابی کاربرد آنها در مهندسی عمران صورت گرفته است [1]. اکثر ساختمانها در مقابل زلزله های شدید دچار تغییر شکل های بزرگ و تسلیم