

بررسی کنترل نیمه فعال رفتار قاب برشی 11 طبقه مجهز به میراگر بزرگ مقیاس MR مبتنی بر مدل وارون

مسعود شفیقیان¹، آرشی بهار²، سعید پورزینلی³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران سازه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

Masood_shafighian@yahoo.com

2- استادیار گروه مهندسی عمران سازه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

Bahar@guilan.ac.ir

3- دانشیار گروه مهندسی عمران سازه، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

Pourzeynali@guilan.ac.ir

چکیده

میراگرهایی که با سیال کنترل شونده توسط میدان مغناطیسی کار می کنند یکی از انواع سیستم های کنترلی مورد استفاده در ساختمان ها هستند که به صورت نیمه فعال عمل می نمایند. در این مقاله، عملکرد میراگرهای MR در کاهش ارتعاشات لرزه- ای یک قاب برشی، تحت زلزله El Centro در دو راستای عمود و موازی با گسل، مورد بررسی قرار می گیرد. برای تنظیم نیروی استهلاکی از مدل وارون میراگر MR استفاده شده و به منظور کنترل نتایج حاصله از تحقیق، پاسخ های سازه در حالت های کنترل نشده، کنترل غیرفعال و کنترل نیمه فعال¹ مورد بررسی قرار گرفته است.

واژه های کلیدی: کنترل نیمه فعال، میراگر MR بزرگ مقیاس، مدل وارون، الگوریتم کنترلی LQR

1. مقدمه

در روش های مدرن طراحی، علاوه بر طراحی سازه به روش سنتی از سیستم های کنترل کننده ارتعاشات به منظور بالا بردن ایمنی و مقاومت عناصر سازه در برابر نیروهای دینامیکی و همچنین اقتصادی کردن اجزا سازه استفاده می نمایند. این سیستم ها از طریق جذب انرژی زلزله و یا تغییر فرکانس سازه، پاسخ دینامیکی آن را کاهش می دهند. در این بین، سیستم های کنترل نیمه فعال، با توجه به دارا بودن مزایای هر دو گروه فعال و غیرفعال، عملکرد نسبی بهتری در جهت محدود ساختن پاسخ سازه ها دارند. یکی از مکانیزم های کنترل نیمه فعال که در سالیان اخیر به میزان گسترده ای مورد مطالعه قرار گرفته است، میراگر با سیال کنترل شونده توسط میدان مغناطیسی است [1]. سیالات کنترل شونده توسط میدان مغناطیسی به دسته ای از سیالات قابل کنترل تعلق دارند که نسبت به

¹ Semi Active