

+بهبود عملکرد میراگرهای جرمی تنظیم شده با پارامترهای بهینه در ساختمان های بلند تحت زلزله های نزدیک گسل

مریم طالبی

کارشناسی ارشد مهندسی عمران-سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد mtm.t332@yahoo.com

چکیده

میراگر جرمی تنظیم شده (TMD) نوعی سیستم کنترل غیرفعال، جهت بهبود عملکرد سازه به هنگام زلزله می باشد. همان طور که می دانیم و در تحقیقات نیز اثبات شده، با نصب یک میراگر جرمی با پارامترهای بهینه در یک سازه بلند که تحت زلزله های دور گسل واقع شده، پاسخ سازه حدود 40 الی 50 درصد کاهش می یابد. اما این سیستم به هنگام زلزله های نزدیک گسل چندان موثر عمل نمی کند و گاهی اوقات باعث ایجاد یک اثر منفی در سازه شده و پاسخ سازه را به هنگام زلزله افزایش می دهد. در این تحقیق، با افزایش فرکانس طبیعی مدهای اصلی سازه، سعی در افزایش کارایی و بهبود عملکرد این سیستم به هنگام زلزله های نزدیک گسل شده است. جهت اثبات این موضوع، رفتار دو ساختمان 20 و 10 طبقه که به صورت قاب برشی مدل شده اند را به همراه یک میراگر جرمی تنظیم شده با پارامترهای سختی و میرایی بهینه تحت رکورد زلزله های نزدیک گسل کوبه و طبس و دور از گسل السنتر و لندرز بررسی می نماییم. نتایج حاکی از آن است که با دو برابر نمودن سختی طبقات سازه، سیستم میراگر جرمی، تحت زلزله های نزدیک گسل نیز به شیوه ای موثر عمل نموده و در بعضی موارد کاهش 45 الی 50 درصدی را در پاسخ سازه باعث می شود. به علاوه باعث می شود سازه به هنگام زلزله های دور از گسل نیز رفتار به مراتب بهتری را از خود نشان دهد.

واژه های کلیدی: میراگر جرمی تنظیم شده، زلزله های نزدیک گسل، فرکانس طبیعی سازه

1- مقدمه

با پیشرفت تکنولوژی در دنیای مدرن امروز، ساخت سازه های بلند مهندسی رایج شده است. این سازه ها سبک ساخته می شوند و میرایی پایینی دارند و همین مسئله باعث آسیب پذیری آن ها تحت بارهای جانبی می شود. جهت افزایش میرایی این سازه ها و به عبارت دیگر افزایش مقاومت آن ها به هنگام زلزله، روش های گوناگونی اتخاذ شده است. یکی از این روش ها نصب سیستم میراگر جرمی تنظیم شده در سازه های بلند است. اما این میراگرها به هنگام زلزله های دور از گسل و نزدیک گسل رفتار متفاوتی را از خود نشان می دهند. نتایج تحقیقات حاکی از آن است که میراگرهای جرمی تحت زلزله های دور گسل عملکرد بسیار مناسبی دارند، در حالی که به هنگام زلزله های نزدیک گسل کارایی آن ها کاهش یافته و در مواردی باعث ایجاد اثرات منفی در سازه شده و پاسخ سازه را به هنگام زلزله افزایش می دهند و بنابراین کارایی این سیستم کنترلی تحت زلزله های نزدیک گسل کاهش می یابد. فاصله از گسل موضوع بسیار مهمی جهت بررسی رفتار سازه است. اما استاندارد