

روش های نوین مقاوم سازی در کنترل پاسخ لرزه ای سازه ها (استفاده از انواع میراگرهای انرژی)

جواد افلاطونیان

دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش مدیریت ساخت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد میبد، ایران

javad.aflatoonian@yahoo.com

چکیده

جهت طراحی سازه های بلندمرتبه و نیز مقاوم سازی و بهسازی آنها، توجه به سطوح عملکرد در آیین نامه های ساختمانی و نیز بروز شدن آن، از نکات کلیدی و اساسی است. در اغلب موارد جهت دستیابی به معماری خاص و ویژه، محدودیت های فراوانی پیش روی طراحان قرار می گیرد که باید با توجه به پارامترهای اقتصادی، قابلیت اجرا، حداقل تغییر در معماری، اضافه نشدن نیروهای جدید اضافی و... اقدام به طراحی و مقاوم سازی نمود. در سازه های بلند، پارامتر اصلی طراحی، میزان تغییر مکان است. لذا محدود کردن این تغییر مکان ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. همچنین جهت مقابله با بارهای جانبی باد و زلزله، علاوه بر سیستم های متعارف باربر جانبی همانند دیوار برشی، بادبند و ترکیب آنها، روشهای مدرن استهلاک انرژی نیز مورد استفاده قرار می گیرد که استفاده از میراگرها یکی از گزینه های مناسب می باشد. میراگرهای انرژی در سازه، مستهلک کننده انرژی جانبی سازه می باشند که با راندمانی بالا، جهت طراحی سازه جدید و مقاوم سازی سازه های موجود کاربرد دارند. میراگرها، انرژی ورودی به سازه را ۳ تا ۵ برابر کمتر کرده و جابجایی را نیز ۲ تا ۳ برابر کاهش می دهند. به عبارتی دیگر، میراگرها به دلیل جذب انرژی ورودی به سازه، سبب کاهش نیروی اعضای سازه و تغییر شکلها شده و توزیع نیرو در سازه را تغییر می دهند لذا می توان به عنوان یک گزینه مناسب از این روش جهت اصلاح توزیع نیروها استفاده کرد. در این پژوهش به بررسی انواع میراگرهای سازه، عملکرد و مزیت های آن خواهیم پرداخت و با سیستم هایی همچون جداسازی پایه، مقایسه خواهیم نمود که نتایج در ادامه خواهد آمد.

واژه های کلیدی: میراگرها، مقاوم سازی، سازه ها، روش های نوین

۱- مقدمه

امروزه بحث مقاوم سازی لرزه ای سازه ها و ساختمان های موجود به یکی از محوری ترین مسائل در مهندسی زلزله مبدل شده است. استفاده از سیستم های کنترل در سازه ها یکی از راه های مؤثر در کاهش ارتعاشات آنها و حفاظت اعضای سازه ای و غیرسازه ای میباشد. سیستم های کنترل براساس استفاده از منابع انرژی به چهار گروه اصلی شامل سیستم های کنترل غیرفعال، نیمه فعال، فعال و مرکب طبقه بندی میشوند. سیستم های کنترل غیرفعال برای عملکرد نیاز به منبع انرژی خارجی نداشته و نیروی کنترل توسط حرکت سازه ایجاد میشود [۱]. از میان سیستم های کنترل غیرفعال میراگرها به عنوان یکی از مهمترین ابزارها جهت کاهش پاسخ های سازه به کار گرفته میشوند. کاربرد این وسایل هم در طراحی ساختمان های جدید و هم در مقاوم سازی ساختمان های موجود به سادگی امکان پذیر است. این سیستم ها با جذب و استهلاک مقدار زیادی از نیروی دینامیکی زلزله، موجب افزایش سطح عملکرد و در عین حال کاهش ابعاد مقاطع سازه میشود. میراگرها به جای افزایش