



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

سلسله سخنرانی های علمی انجمن آکوستیک و ارتعاشات ایران



کنترل نیمه فعال سازه ها در برابر زلزله به کمک میراگرهای سیال مغناطیسی

سخنران: دکتر سید مهدی زهرایی

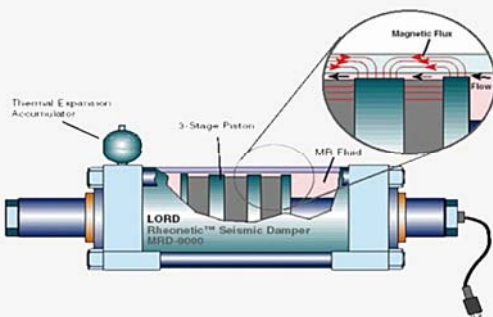
عضو هیات علمی دانشکده عمران دانشگاه تهران، پایه یک (ارشد) نظام مهندسی ساختمان

تاریخ برگزاری: سه شنبه ۱۳/۱۲/۹۳ ساعت ۱۳:۰۰

مکان: دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، سالن آمفی تئاتر

(خیابان ولیعصر - تقاطع میرداماد - روبروی ساختمان های اسکان - دانشکده مهندسی عمران)

کنترل نیمه فعال روشی موثر در کاهش بازتاب سازه ها بدون نیاز به منبع عظیم انرژی است، بدین صورت که وسیله کنترل کننده با صرف مقادیر ناچیزی از انرژی، مشخصات فیزیکی خود را بنحوی تغییر میدهد که بیشترین میزان انرژی را جذب کرده و مانع از جذب این انرژی توسط المان های سازه ای و در نتیجه خرابی و خسارت میگردد. در این سمینار عملکرد کنترل نیمه فعال سازه ها با استفاده از میراگرهای سیال هوشمند بررسی می شود. مشخصات مکانیکی این میراگر بر اثر قرار گرفتن در میدان مغناطیسی تغییر میکند به گونه ای که با صرف مقادیر ناچیزی از انرژی و افزایش شدت میدان مغناطیسی، نیروی میرایی تولیدی توسط آن افزایش می یابد. سازه های سه و نه طبقه جهت انجام مطالعات موردی انتخاب شد. بعد سازه های مربوطه توسط کدنویسی در محیط نرم افزار متلب و سیمولینک شبیه سازی گردید. سپس از روش کنترل بهینه کلاسیک برای تعیین نیروی بهینه و از الگوریتم کنترل Clipped Optimal برای سیستم کنترلی استفاده گردید. بدین ترتیب پردازشگر تعیین نیروی بهینه، سیستم کنترلی و نیز میراگر MR در محیط نرم افزار مدل شده و بر روی سیستم سازه ای نصب گردیدند. سپس برای صحت سنجی و تایید درستی، مقایسه ای بین نتایج حاصل از این تحقیق و سایر نتایج آزمایشگاهی صورت گرفته و در نهایت نیز نتایج حاصله از سازه هایی که در آن میراگر نصب شده با سازه های فاقد میراگر مقایسه گردیده است. سازه های سه و نه طبقه در حالت کنترل خطی مورد تحلیل و بررسی قرار میگیرند و نمودارهای ولتاژ اعمالی، نیروی تولید شده توسط میراگر، حداکثر جابجایی و شتاب، نمودار هیستریزیس و RMS جابجایی و شتاب برای طبقات مختلف سازه ها رسم شده و با هم مقایسه شده اند. با توجه به نتایج بدست آمده مشخص می گردد که استفاده از این روش کنترلی در خصوص میراگر سیال مغناطیسی، به بهبود و کاهش پاسخ سازه کمک شایانی میکند.



این میراگر ها با استفاده از کنترل مربوطه قادرند تا حدود ۵۰ درصد در کاهش حداکثر تغییر مکان و نیز تا حدود ۴۸ درصد در کاهش حداکثر شتاب مطلق سازه موثر باشند. از دیدگاه RMS و یا جذر میانگین مربعات، که در واقع به عنوان شاخصی جهت ارزیابی بهبود پاسخ ها مورد استفاده قرار میگیرد نیز مقایساتی انجام گردیده و نتایج مطلوبی حاصل شده است.

نشانی دفتر انجمن:

تهران، خیابان کریمخان زنده، نبش خیابان عضدی شمالی (آبان شمالی سابق)، ساختمان علامه طباطبایی، طبقه سوم شمالی، اتاق ۳۰۶، دفتر انجمن آکوستیک و ارتعاشات ایران

پست الکترونیکی: info@isav.ir

وبسایت: www.isav.ir

نمابر: ۰۲۱-۸۱۰۳۲۳۲۲

تلفن: ۰۲۱-۸۱۰۳۲۳۲۳