



مکانیابی بهینه استفاده از بادبند فعال در یک سازه سه سقف فولادی

تحت اثر طیف زلزله طبسی

مرتضی محمد حسین زاده، کمال امامی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شبستر، گروه عمران، شبستر، ایران

۲- عضو هیئت علمی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شبستر، گروه عمران، شبستر، ایران

نام ارائه دهنده: مرتضی محمد حسین زاده : morteza_hosainzadeh@yahoo.com

نویسنده مسئول: کمال امامی kemami475@gmail.com

خلاصه

در این مقاله به بررسی میزان اثر بخشی بادبند فعال در طبقات مختلف یک سازه سه سقف پرداخته شده است. برای این منظور، ابتدا یک سازه سه سقف با توجه به استاندارد SAC مدل شد و روابط دینامیکی آن در نرم افزار MATLAB-Simulink شبیه سازی گردید. سپس طیف زلزله طبسی بر اساس آیین نامه زلزله، از حوزه فرکانس به حوزه زمان برده شد و بصورت نگاشت شتاب - زمان رسم گردید. در ادامه سه کنترل کننده فازی قانون مدار با دو ورودی سرعت و شتاب وارد به سازه و یک خروجی نیروی بادبند فعال بر اساس قوانین اگر-آنگاه فازی طراحی گردید و به بادبند فعال هر طبقه اعمال گردید. با بررسی نتایج شبیه سازی در نرم افزار، اثربخشی بادبند هر یک از طبقات بصورت جداگانه و ترکیبی مورد مطالعه قرار گرفت و شتاب وارد بر هر طبقه بصورت میانگین مجذور مربعات مورد مقایسه قرار گرفت. نتیجه بررسی نشان میدهد که اثر بخشی کنترل بادبند در طبقات بالا بسیار بیشتر و بهتر از استفاده از بادبند فعال در طبقات پایین و مخصوصا طبقه همکف است.

کلمات کلیدی: بادبند فعال، کنترل سازه، سازه فولادی سه سقف، کنترل فازی، زلزله طبسی

۱. مقدمه

زلزله به عنوان یک پدیده طبیعی هر ساله انسان های زیادی را به کام مرگ می کشاند و خسارات مالی زیادی به جوامع وارد می آورد. آمارها نشان دهنده حدود ۲،۰۰۰،۰۰۰ نفر تلفات جانی در بین سال های ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۷ است. بعنوان نمونه زلزله در کاجای هند با ۲۰،۰۰۵ کشته و شهر باغ پاکستان با ۷۳،۰۰۰ کشته در سال ۲۰۰۵ و شهر بم ۲۶،۷۹۶ کشته در سال ۲۰۰۳ همچنین زلزله در هایتی که بیش از ۲۱۷،۰۰۰ نفر کشته و زلزله های اخیر در تبریز، ورزقان، استان فارس، شیراز و ... که خسارات جانی و مالی بسیاری داشته است نشان دهنده این است که زلزله های بزرگ جان هزاران نفر را تهدید می کنند. لذا این امر باعث این می شود تا ایمنی سازه ها در برابر زلزله یکی از مسائل اساسی در مهندسی عمران مورد توجه قرار بگیرد. روش های مختلفی برای مقابله با نیروی ناشی از زلزله و طرح سازه های مقاوم مورد تحلیل و تجزیه قرار گرفته است که سعی شده است در این طرح یک راهکار نوین برای کاهش تلفات و خسارات ناشی از زلزله مورد کاوش قرار گیرد اثربخشی آن و بر روی یک سازه فولادی سه طبقه شبیه سازی و مطالعه گردد.

پژوهش های بسیاری در زمینه کنترل سازه ها در برابر بارهای زلزله در ایران و سایر نقاط دنیا انجام شده است.