



ارزیابی یک سیستم باربر جانبی با کارایی بالا

عادل فردوسی^۱، صمد باحجب وظیفه^۲

۱- مربی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز و دانشجوی دکترای دانشگاه صنعتی سهند

۲- کارشناس ارشد عمران- زلزله

a_ferdousi@sut.ac.ir
s_bahojb2002@yahoo.com

خلاصه

کشورمان ایران از جمله کشورهایی است که در زلزله خسارتهای مالی و جانی بسیاری دیده است، لذا توجه بیشتر به سیستمهای مقاوم سازی و بهسازی لرزه ای سازه ها امری ضروری به نظر می رسد. در این تحقیق با نگاهی به انواع روشهای مقاوم سازی و سیستمهای مختلف باربر جانبی، مزایا و معایب هر یک از آنها با تکیه بر تحقیقات گذشتگان بررسی و مقایسه شده و بر این اساس سیستم باربر جانبی جهت بهبود عملکرد پیشنهاد و تشریح می گردد. مزیت سیستم پیشنهادی علاوه بر قابلیت مقاوم سازی ساده سازه های موجود، برطرف کردن محدودیت های معماری از جنبه باز شو در دهانه ها می باشد. تحلیل مدل های پیشنهادی بر اساس روش اجزاء محدود و با استفاده از نرم افزار ANSYS انجام شده است.

کلمات کلیدی: مقاوم سازی، بهسازی، سیستم باربر جانبی، بارگذاری دوره ای، ضریب رفتار

۱. مقدمه

در این تحقیق پس از توصیف اجمالی انواع روشهای مقاوم سازی و بهسازی و نیز مقایسه مزایا و معایب هر یک از آنها، یک سیستم باربر جانبی جهت بهبود عملکرد معرفی و مورد بررسی قرار می گیرد. سیستم پیشنهادی از تقسیم دهانه های قابها به چندین بخش مهاربندی شده کوچک بوسیله یک سری المان لاغر حاصل می شود. تحلیل مدل های پیشنهادی بر اساس روش اجزاء محدود و با استفاده از نرم افزار ANSYS با بهره گیری از المان های مناسب به صورت تحلیل غیرخطی مصالح و هندسی انجام شده است. برای صحت سنجی مدل سازی از مدل قاب بادبند قطری که توسط دکتر چلیک و همکاران در دانشگاه استانبول مورد آزمایش قرار گرفته است استفاده شد. در بخش اول تحقیق مدل های دو طبقه باز شو دار و بدون باز شو با سیستم های موجود نظیر مقایسه شده اند و در بخش دوم یک قاب از سازه ای که برای ۴ و ۸ و ۱۳ طبقه و توسط بادبند ضربدری طراحی شده بود با قابهایی که توسط سیستم جدید مهاربند شده است (در سه حالت بدون باز شو، با باز شو پنجره و درب) مقایسه گردید. نمودار بارگذاری دوره ای سیستم جدید در مقایسه با سیستم های موجود و ضریب رفتار محاسبه شده نشان دهنده ظرفیت جذب انرژی بالای سیستم، سختی مناسب و شکل پذیری بالای آن می باشد. همچنین از این سیستم می توان به صورت ترکیبی با سیستم های موجود دیگر بهره گرفت و بر ضریب ایمنی سازه افزود.

۲. مروری بر تحقیقات صورت گرفته بر روی انواع سیستم های باربر جانبی

در حالت کلی تکنیکهای ابداع شده و بکاررفته برای مقاوم سازی و بهسازی ساختمان ها در دو گروه عمده افزایش استقامت جانبی سازه و روشهای کاهش تحریک زلزله طبقه بندی می شوند، هرچند امروزه در اغلب سازه های بزرگ از هر دو روش تואمان استفاده می شود. از روش های افزایش استقامت جانبی می توان به استفاده از قاب خمشی^۱ MRF، بادبند و دیوار برشی و یا ترکیبی از اینها اشاره داشت. همچنین از روشهای کاهش تحریک؛ روش هایی از قبیل افزودن انواع میراگرها و انواع جداگرهای لرزه ای را می توان نام برد. انواع میراگرها شامل میراگرهای فلزی، اصطکاکی، ویسکوالاستیکی، سیال