

بهینه سازی ترکیب سیستم مهار بازویی (کلاهیك خرپایی) و مهاربندی بزرگ بر رفتار سازه های بلند در مقابل زلزله

خلیل عرب شهراب، دانشجوی کارشناسی ارشد عمران سازه، دانشگاه ایوان کی

چکیده

در پژوهش پیش رو مدل سازی ساختمان فولادی ۲۰ طبقه دارای سیستم ترکیبی مهار بازویی (کلاهیك خرپایی) و مهاربندی بزرگ تحت تاثیر شتابنگاشت زلزله طبس به عنوان حوزه نزدیک، با استفاده از نرم افزار ایتیز تحلیل دینامیکی غیرخطی بصورت دو بعدی انجام می شود و پاسخ این نوع سازه ها با سیستم ترکیبی مهاربندی بزرگ و مهار بازویی مورد بررسی قرار می گیرد. دیاگرام های تغییر مکان نسبی، برش پایه و برش طبقات رسم گردید و نشان دهنده جذب انرژی بالای این ابزارها و در نتیجه کاهش خسارت وارده بر سازه و افزایش اطمینان سازه می باشد و از خرابی آن جلوگیری می کند. در این مقاله، یک ساختمان ۲۰ طبقه فولادی دارای سیستم ترکیبی مهار بازویی (کلاهیك خرپایی) و مهاربندی بزرگ در دو حالت یک یا دو کلاهیك خرپایی و مهاربندی سه طبقه ای و پنج طبقه ای مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد. نتایج پژوهش نشان داد میزان تغییر مکان نسبی طبقات و همچنین میزان برش طبقات و برش پایه در حالت دو کلاهیك خرپایی کمتر است و این نشان دهنده کارایی بیشتر این سیستم در مقایسه با حالت یک کلاهیك خرپایی در مهار نیروهای جانبی زلزله می باشد. همچنین در سیستم ترکیبی، در حالت مهاربندی بزرگ سه طبقه ای میزان تغییر مکان نسبی طبقات کمتر از حالت مهاربندی بزرگ پنج طبقه ای است. از این رو میزان تغییر مکان نسبی طبقات و همچنین میزان برش طبقات و برش پایه در حالت ترکیب دو کلاهیك خرپایی با مهاربندی بزرگ سه طبقه ای نسبت به دیگر حالت ها کمتر است. از این رو این سیستم مهار جانبی ترکیبی جهت مهار نیروی زلزله بهینه است.

واژگان کلیدی: کلاهیك خرپایی، مهاربند بزرگ، سازه های بلند، زلزله، تغییر مکان نسبی، برش

۱. مقدمه

نرخ پیشرفت و ابداع در مهندسی سازه از آنچه که در مهندسی های مکانیک و هوافضا رخ می دهد، کمتر است. پیشرفت و ابداع در مهندسی سازه در سه زمینه قابل بررسی می باشد: مبانی طراحی سازه، مصالح ساختمانی، کیفیت ساخت. عامل اول در قرن گذشته تغییر چندانی نداشته است [۱]. این در حالی است که عامل دوم یعنی مصالح ساختمانی، پیشرفت چشمگیری از خود به نمایش گذاشته هر چند که مصالح جدید همچنان تحت آزمایش های ماندگاری جهت ارضاء نیازهای بلند مدت ساختمان ها