

ارزیابی رفتار لرزه ای قاب های فولادی نامنظم در ارتفاع دارای بادبند زیپی تحت آنالیز غیرخطی به روش المان محدود

حبیب اله کاکولوند^۱، سجاد عبدیان^۲، مجتبی حسینی^۳

۱- کارشناس ارشد مهندسی سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات کرمانشاه

۳- استادیار گروه عمران، دانشگاه لرستان

Kakolvand1476@yahoo.com

خلاصه

قابهای مهاربندی شده شورون، دارای سختی و مقاومت بالایی هستند ولی رفتار پس کمانش ضعیفی از خود نشان می دهند، به این صورت که در اثر کمانش مهاربند در یک طبقه یک نیروی نامتعادل قائم در وسط دهانه تیر وارد می شود که این امر باعث تمرکز خرابی در آن طبقه و در نهایت انهدام سازه می شود. در این تحقیق به مدل سازی قاب های نامنظم در ارتفاع با تعداد طبقات ۳، ۵ و ۱۰ طبقه در دو حالت با بادبند شورون و بادبند زیپی به روش المان محدود پرداخته می شود. هدف گسترش مدل های عددی و پاسخ غیرالاستیک این قاب ها در دو حالت با و بدون المان زیپی می باشد. برای مطالعه رفتار لرزه ای قاب ها، مدل ها مورد آنالیز غیرخطی پوش آور با برنامه اجزای محدود ABAQUS قرار گرفته و نتایج مدل ها با یکدیگر مقایسه می شوند. نتایج آنالیز غیرخطی پوش آور نشان می دهد که المان زیپی با عث افزایش مقاومت و شکل پذیری قاب های زیپی نسبت به قاب های شورون و توزیع یکنواخت تر تغییر شکل نسبی در ارتفاع سازه و بهبود رفتار لرزه ای می گردد.

کلمات کلیدی: بادبند زیپی، بادبند شورون، آنالیز پوش آور، رفتار لرزه ای

۱. مقدمه

ساختمان های فلزی سهم قابل ملاحظه ای از ساختمان ها را در سطح دنیا به خود اختصاص داده است، علت این امر مقاومت کششی و فشاری، شکل پذیری و رفتار کشسان فولاد، دسترسی آسان و اجرای سریع فولاد می باشد. یکی از سیستم های مقاوم جانبی متداول در سازه های فلزی بادبندهای شورون می باشد، این بادبندها دارای مقاومت پس از کمانش خوبی نیستند لذا جهت بهبود رفتار پس از کمانش از المان های قائم استفاده می شود، که به این سیستم مهار جانبی بادبندهای زیپی می گویند.

زلزله های چند دهه اخیر در کشور و پیامدها و تلفات زیاد انسانی و اقتصادی آنها، نیاز به پژوهش گسترده جهت بهبود کیفی مراحل طراحی و اجرای سازه ها را ضروری داشته است. در این میان، میزان خسارت ناشی از زلزله ی ایجاد شده در ساختمان به عملکرد لرزه ای آن بستگی دارد. این موضوع، توجه سازمانهای ذیربط و مراکز پژوهشی و دانشگاهی را به خود جلب کرده و در سالهای اخیر مطالعات نسبتاً خوبی انجام گرفته و نتایج حاصل به صورت آیین نامه و دستور العمل در آمده است.

نتایج حاصل از مطالعه ی علل ویرانی ساختمان ها در جریان زلزله های مخرب و نیز تجربیات آزمایشگاهی که بر روی مدل های ساختمانی انجام شده، به نحوی قاطع ثابت کرده اند که چگونگی شکل ساختمان تاثیر به سزا در پایداری سازه ای آن در مقابل زلزله دارد. با وجود این، در طراحی سازه ای مقاوم در برابر زلزله، هنوز چنانچه که شایسته است به انتخاب شکل مناسب عنایتی نمی شود و تصور عام بر آن است که تنها محاسبه ی سازه ی مقاوم در برابر زلزله برای یک ساختمان در تامین پایداری آن در برابر لرزش های زمین کافی است. طراحی معماری و تصمیماتی که منجر به آن می شود، نقش مهمی در کارایی لرزه ای ساختمان بازی می کند. معماری یک ساختمان باید تا جایی که ممکن است اجازه ی طراحی موثر سازه در برابر زلزله را بدهد. همزمان با آن سازه باید امکان دستیابی به اهداف زیبایی شناختی و عملکردی ساختمان را فراهم کند.