



کاهش پیچش ساختمان توسط چیدمان مناسب جداگرهای پایه

محمد قاسم وتر تمیجانی^۱، امیر علی صبوری^۲، مهدی هوشمند^۳

۱- استادیار پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران ، سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

۳- مدرس گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر
(amirali.saboori33@yahoo.com)

خلاصہ

یک مطالعه پارامتری برای کاهش اثرات پیچش بر روی پاسخ های اصلی سازه انجام گرفته است. در این تحقیق دوتیب سازه ۱۰ طبقه فولادی مهاربندی هم محور با درنظر گرفتن ۳ حالت نامتقارنی سختی یکطرفه در جهت X مدل سازی شده اند و در هر مدل، ۱۳ حالت توزیع جداگردد سیستم جداساز با توجه به خروج از مرکزیت میرایی یکطرفه در جهت X، مورد بررسی قرار گرفته است. مدل های معرفی شده تحت تحلیل دینامیکی غیر خطی تاریخچه زمانی ۳ رکورد زلزله به نام های سن فرناندو، نورثریچ و طبس قرار گرفته اند. پاسخ های اصلی سازه (تغییر مکان، برش پایه و شتاب) و دوره تناوب مود های اول سازه بر اساس توزیع جداگرا در سیستم جداساز از نتایج تحلیل ها استخراج شد، تا بتوانیم چیدمان مناسبی از جداگرا را برای کاهش اثرات پیچش بر سازه ها معرفی نماییم.

35 mm

کلمات کلیدی: جداگرهای پایه؛ پیچش؛ نامتقارنی؛ تحلیل غیر خطی

١. مقدمه

تحقیقات زیادی به منظور تحلیل سازه نا منظم در پلان تحت نیروی زلزله انجام شده است [۳و۹و۱۰]، از آنجا که نیروی زلزله به مرکز جرم طبقات وارد می شود، در ساختمانهایی که مرکز جرم و مرکز سختی بر هم منطبق نیستند و یا سختی پیچشی سازه کم باشد، سازه تحت نیروی جانبی زلزله علاوه بر حرکت انتقالی، دچار پیچش نیز خواهد شد.

در سالهای اخیر مبحث جداسازی لرزه ای به طور خاص در طراحی لرزه ای ساختمانها مورد توجه قرار گرفته است. هدف اصلی از این کار جداسازی سازه از زمین به جای استفاده از روش های مرسوم مقاوم سازی می باشد. تجهیزاتی که در جداسازی کردن پایه ساختمان مورد استفاده قرار می گیرند دارای دو مشخصه مهم می باشند: ۱- انعطاف پذیری افقی (سختی افقی کم) ۲- قابلیت جذب انرژی (میرایی زیاد). انعطاف پذیری سیستم جداگر سبب افزایش زمان تناوب اصلی سازه و خارج شدن آن از محدوده انرژی مخرب زلزله می شود، از سوی دیگر خاصیت جذب انرژی سبب افزایش میرایی و در پی آن سبب کاهش تغییر مکان زیاد ناشی از انعطاف پذیری جانبی سیستم جداگر وسازه در اثر نامتقارنی می شود.

از جمله کارهایی که در زمینه بررسی کاهش اثر پیچش سازه ها با استفاده از وسایل استهلاک انرژی انجام شده است می توان به کار آقای محمد رضا منصوری و آقایان مشهدی و صفار بوسیله میراگرهای ویسکوز و کار nagarajaiah و jangid,datta بوسیله جداگرهای پایه الاستومریک را می توان اشاره کرد. نامبردگان به بررسی اثر توزیع میراگرها بر روی سازه های نامتقارن جهت کاهش پاسخ های سازه ای تحت اثر زلزله پرداخته اند، که البته پاسخ ها بوسیله یک مدل ساختمان یک طبقه در آزمایشگاه مورد ارزیابی قرار گرفته است. در مقاله ای که توسط nagarajaiah و دوستان[۱۳] مبنی بر پاسخ سازه های نامتقارن انجام شده بود، تأثیر کاهش جداسازهای الاستومریک بر کاهش پاسخ کلی سازه ها و نیز بر دوره تناوب سازه ها مورد بررسی قرار گرفت و نتایجی که مشاهده شد به این صورت بود که: مقدار پیچش در سازه به میزان خروج از مرکزیت ونسبت فرکانس پیچشی به جانبی سازه بستگی دارد، با افزایش نامتقارنی در سازه ۱۰- نسبت فرکانس پیچشی به جانبی در پایه کاهش می یابد ۲- جابه جایی جداگرهای کناری افزایش می یابد.

در مقاله حاضر دو تیپ سازه، ۵ طبقه و ۱۰ طبقه با ارتفاع ۱۶.۵ و ۳۳ متر از تراز پایه تحت اثر سه رکورد زلزله و چیدمان ۴ نوع جداگرا بر میرایی های متفاوت برای هر تیپ سازه به صورت خروج از مرکزیت میرایی در سیستم جدا سازی در جهت X (۳۰ و ۲۵ و ۲۰ و ۱۵ و ۱۰ و ۵ و ۰ و -۱۰ و -۱۵ و -۲۰ و -۲۵ و -۳۰) درصد و همچنین

^۱ استادیار پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله

۲ دانشجوی کارشناسی، ارشد عمران، سازه دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یزد

۳ مدرس گروه مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشمر