

بهینه سازی عملکرد دیوار برشی بتنی با تغییر الگوی چیدمان آن در ارتفاع

ساعد حبیب زاده^۱، حمید صابری^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران

۲- استادیار دانشکده عمران، دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران

Saed_habibzadeh@eyc.ac.ir

چکیده

ساختمان ها باید قادر به مقاومت در برابر نیروهای جانبی ناشی از زلزله و باد باشند. سازه ها نیاز به سختی کافی دارند در غیر این صورت بارهای جانبی آسیب های شدیدی را به سازه ساختمان ها وارد خواهند کرد. یک روش ارائه پایداری جانبی، استفاده از دیوار برشی در سازه ها است. نحوه آرایش دیوار برشی نقش مهمی را در عملکرد لرزه ای سازه ها ایفا می کند، به گونه ای که انتخاب بهینه آن مورد توجه مهندسان قرار گرفته است. در این مقاله نحوه چیدمان دیوار برشی بتنی در ارتفاع یک سازه بتنی ۱۰ طبقه مورد بررسی قرار گرفته و پاسخ سازه ها شامل تغییر مکان سازه، دریافت و سختی طبقات در دو راستای صفحه ای و همچنین وزن و برش پایه سازه ها، مورد ارزیابی مقایسه ای قرار گرفته است. ۹ حالت آرایش چیدمان دیوار برشی در ارتفاع توسط نرم افزار ETABS2013 مدل سازی شد. چهار مدل در دو راستا دارای یک نوع آرایش دیوار برشی هستند و در پنج مدل دیگر ترکیبی از این آرایش ها در دو راستا استفاده شده است که مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج حاکی از آن است که سازه ای که در هر دو راستا به صورت چیدمان ضربدری دیوار برشی - سازه تیپ X1-Y1 بود، پاسخ سازه ای و عملکرد سازه ای مناسب تری نسبت به ۸ آرایش دیگر دیوارهای برشی داشته است. کلمات کلیدی: دیوار برشی، عملکرد لرزه ای، تغییر مکان، دریافت، سختی.

۱. مقدمه

تجزیه و تحلیل، بخش جدایی ناپذیر از فرآیند طراحی و دقت بر آن برای دستیابی به طرح های لرزه ای امن ضروری است. به طور خاص سختی سازه ها نقش مهمی در تعیین زمان تناوب طبیعی سازه ها دارد که از آن انتظارات لرزه ای حاصل می شود [۱]. دیوار برشی بتنی یک عنصر بتن مسلح است که استحکام و سختی قابل توجهی داشته و ظرفیت و شکل پذیری برای پاسخگویی به زمین لرزه های قدرتمند را تأمین می نماید. با توجه به نقش آن به عنوان سیستم مقاوم در برابر نیروهای جانبی، رفتار دیوار برشی از اهمیت زیادی برخوردار است [۲]. استفاده از ساختمان های دارای دیوار برشی در بسیاری از کشورهای زلزله خیز با توجه به رفتار لرزه ای موفق این سیستم باربر جانبی در زلزله های شدید گذشته، به عنوان یک سیستم باربر جانبی رایج مطرح است [۳]. سیستم قاب-دیوار برشی می تواند پایداری مؤثری به ساختمان های بلند در برابر نیروی زلزله یا باد ارائه دهد [۴]. هنگامی که دیوار برشی در موقعیت های مناسب قرار گیرد، می تواند یک سیستم کارآمد مقاوم در برابر نیروی جانبی باشد [۵]. ارتفاع ساختمان نقش بسیار مهمی در عملکرد لرزه ای سازه ها دارد و اندازه، ترتیب و موقعیت قرارگیری دیوار برشی، رفتار ساختمان را تحت تأثیر قرار می دهد [۶]. در یک تحقیق انجام شده پژوهشگران دریافته اند تغییر چیدمان دیوارهای برشی در ارتفاع سازه های کوتاه مرتبه ۴ طبقه تغییر چندان در میزان جابجایی نسبی طبقات ایجاد نمی کند و بیشتر باعث افزایش وزن سازه و به دنبال آن افزایش نیروی برش پایه می گردد [۷]. رویکرد این مقاله بررسی عملکرد کلی سازه با تکیه بر موقعیت قرارگیری دیوار برشی در ارتفاع سازه است.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران

^۲ استادیار دانشکده عمران، دانشگاه ایوانکی، سمنان، ایران