

تأثیر پارامترهای غیرخطی بر رفتار لرزه ای دیوارهای برشی بتن مسلح دارای بازشو

حمید رضا کلوانی

محمدرضا نوری شیرازی

چکیده:

احداث دیوار های برشی چه در ساختمانهای بلند و چه متوسط حتی در ساختمانهای کوتاه موجب می شود که مقاومت ساختمان بطور قابل توجهی افزایش یابد و در مقایسه با ساختن قابهای خمشی اقتصادی تر خواهد بود و بهترین شیوه برای کنترل خیز جانبی ساختمانها می باشد. امروزه بخوبی می توان از دیوارهای برشی در کنار قابهای خمشی به نحوی استفاده کرد که رفتار مجموعه سازه نرم، مقاوم و شکل پذیر باشد. امروزه به دلیل محدودیت موجود در معماری ساختمان ایجاد بازشو در دیوار برشی امری اجتناب ناپذیر است. وجود این بازشوها رفتار دیوارهای برشی را تحت تاثیر فراوان قرار خواهد داد. به همین دلیل شناخت دقیق رفتار این نوع از دیوار های برشی که به عنوان دیوارهای برشی مزدوج شناخته می شوند و همچنین تیرهای رابط بین دو دیوار، تحت تاثیر نیروی جانبی امری ضروری به نظر می رسد.

در این تحقیق به منظور بررسی دقیق رفتار سازه های دارای دیوار برشی سه سری سازه با تعداد طبقات ۶، ۹، ۱۲ مورد ارزیابی قرار گرفت. ابعاد بازشو در هر مدل تغییر خواهد کرد تا نحوه تشکیل مفاصل پلاستیک برشی، خمشی و اندرکنشی نیروی محوری - لنگر خمشی در اعضای مختلف در حین اعمال نیروهای جانبی گوناگون شناخته شود

واژه های کلیدی: دیوار برشی مزدوج، تیر کوپله، تحلیل استاتیکی غیرخطی، مفاصل پلاستیک، برش پایه مقاوم

مقدمه:

یکی از انواع سیستمهای مقاوم در برابر زلزله سیستم دیوار برشی بتنی است که به دلیل عملکرد مناسب آن در زلزله های گذشته مورد توجه مهندسين قرار گرفته است. اما برخی محدودیتهای معماری مهندس محاسب را مجبور به تعبیه بازشو در دیوارهای برشی می نماید. خصوصاً در سازه های بلند دارای هسته مرکزی بتنی، پیرامون اتاق

آسانسور محل مناسبی برای نصب دیوار برشی و متصل نمودن آنها در جهت عمود بر یکدیگر و ایجاد نمودن دیوار برشی بالدار می باشد اما به منظور تعبیه درب آسانسور ناچار به ایجاد بازشو در یکی از دیوارها می باشیم که این امر بر رفتار دیوار برشی تاثیرگذار خواهد بود. نسبت ابعاد بازشو و همچنین درصد آرماتور بکار رفته در دیوار از مهمترین عوامل تاثیرگذار بر رفتار غیرخطی دیوار برشی بتنی دارای بازشو می باشند که روشهای نوین طراحی براساس سطح عملکرد، امکان بررسی رفتار غیرخطی و شکل پذیری چنین سازه ای را بخوبی فراهم آورده است. همان طور که گفته شد یکی از انواع سیستمهای مقاوم در برابر زلزله سیستم دیوار برشی بتنی است که به دلیل عملکرد مناسب آن در زلزله های گذشته مورد توجه مهندسين قرار گرفته است. اما برخی محدودیتهای معماری مهندس محاسب را مجبور به تعبیه بازشو در دیوارهای برشی می نماید. سوال های پیش رو که در این تحقیق به آنها پاسخ داده خواهد شد عبارت است از:

۱- تاثیر بازشوها بر روی نحوه تشکیل مفاصل پلاستیک، میزان برش پایه در تغییر مکان خاص و میزان تغییر مکانی که منجر به رفتار غیر خطی کامل سازه می شود چگونه است؟

۲- با تغییر بازشو در دیوارهای برشی میزان سختی و شکل پذیری سازه به چه صورت تغییر خواهد کرد؟

امروزه به دلیل محدودیت موجود در معماری ساختمان ایجاد بازشو در دیوارهای برشی امری اجتناب ناپذیر است. وجود این بازشوها رفتار دیوارهای برشی را تحت تاثیر فراوان قرار خواهد داد رفتار دیوار برشی با بازشو، به ابعاد و محل قرارگیری بازشوها بستگی دارد. گاه ممکن است این بازشوها به قدری کوچک باشد که در رفتار دیوار تأثیری نداشته باشد و بسته به شرایط ممکن است محل قرارگیری آنها در دیوار نامنظم بوده که ممکن است بیشترین تأثیر را در دیوار برشی داشته باشند. فرضیات این تحقیق به صورت زیر است: