



محاسبه بهینه نیروها در دیوار برشی بتن مسلح

سینا رهرو تابان^۱ و مهدی رشیدی میبدی^۲

۱- کارشناس ارشد عمران، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان، sina.rahrotaban@gmail.com

۲- کارشناس ارشد عمران، دانشکده فنی، دانشگاه گیلان، mehdirashidi5489@yahoo.com

چکیده

دیوار برشی بتن مسلح دیواری است که برای مقاومت در برابر نیروهای جانبی که در صفحه دیوار عمل می کند (جذب نیروهای جانبی و انتقال این نیروها به شالوده) طراحی شده است. هدف از این مقاله محاسبه بهینه نیروها در دیوار برشی بتن مسلح با توجه به روش تحلیل استاتیکی معادل و روش های دینامیکی (روش دینامیکی طیفی و روش دینامیکی تاریخچه زمانی) است. برای این منظور از ساختمان های با ارتفاعات مختلف با پلان مشابه در دو حالت منظم و نامنظم استفاده می کنیم. نتایج نشان می دهد که برای ساختمان های کوتاه مرتبه، تحلیل های دینامیکی و استاتیکی تقریباً مشابه به هم می باشند و استفاده از روش استاتیکی معادل منطقی می باشد، حال آنکه در ساختمان های بلند مرتبه، روش استاتیکی معادل نسبت به روش های دینامیکی جواب های غیرواقعی به دست می دهد و استفاده از روش های دینامیکی مقرون به صرفه بوده و نیروهای بهینه برای طراحی به دست می آید.

واژگان کلیدی: دیوار برشی، تحلیل استاتیکی معادل، تحلیل دینامیکی

۱. مقدمه

در همه سازه ها و به خصوص در سازه های بلند، لازم است سختی مناسب برای مقاومت در مقابل نیروهای جانبی باد و زلزله فراهم شود. در غیر این صورت ممکن است هنگام اثر بارهای جانبی، تنش های بسیار زیاد و ارتعاش در اعضای مختلف ایجاد شود، به طوری که احساس ناراحتی شدید برای ساکنین ساختمان، و یا حتی آسیب های جدی برای ساختمان به وجود آورد. سختی جانبی مناسب برای مقاومت در برابر بارهای جانبی ممکن است توسط قاب های خمشی، دیوارهای برشی و یا ترکیب قاب خمشی و دیوار برشی ایجاد شود [1]. زمین لرزه می تواند بر ساختمان ها و تاسیسات موجود، آسیب شدیدی برساند. عملکرد صحیح لرزه ای یک سازه، مستلزم آن است که مقاومت قابل دسترسی و ظرفیت های تغییر شکل اعضا بیش از نیازهای تحمیل شده به سازه بر اثر زمین لرزه باشد. با توجه به رفتار سازه در زمان وقوع زلزله، ارزیابی عملکرد دقیق آن باید با استفاده از تحلیل دقیق صورت بگیرد. همه ساله زلزله های متعددی در سراسر جهان، جان میلیون ها انسان را در معرض خطر قرار میدهد. بنابر این طراحی ساختمان ها در برابر زلزله برای حفظ جان انسان ها بسیار مهم است. برای طراحی بی نقص اعضای ساختمان مانند دیوار های برشی بتن مسلح احتیاج به تحلیل دقیق داریم که هم مطابق با رفتار واقعی اعضا باشد و هم بهینه باشد. برای طراحی دیوارهای برشی به سه نیروی برشی، نیروی محوری و لنگر خمشی موجود در دیوار نیاز داریم [2]. برای رسیدن به هدف مورد نظر دو نمونه پلان، یکی منظم و دیگری نامنظم، برای ساختمانهای با ارتفاع های مختلف انتخاب شده است و نتایج بدست آمده از تحلیل و طراحی از نرم افزار ETABS 9.7 استخراج شده و با هم مقایسه می شود.

۲. معرفی سازه

سازه های مورد نظر ساختمانهای 3 و 5 و 8 و 20 طبقه می باشند، شکل کلی پلان در تمام طبقات یکسان و به دو صورت منظم و نامنظم می باشد. شکل های 1 و 2 پلان ساختمان ها به همراه موقعیت دیوار های برشی را نشان می دهند. ارتفاع هر طبقه 3/2 متر و برای طبقه همکف 2/8 متر انتخاب شده است. سیستم باربری جانبی سازه ها در هر دو جهت قاب خمشی بتنی ویژه با دیوارهای بتن مسلح برشی ویژه و سقف آن