



بررسی دقت روشهای تحلیل جاری در مدلسازی دیوار برشی بتنی با بازشو

محمد خانمحمدی^۱، آرین دادگر^۲

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد زلزله دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران

arian.dadgar@ut.ac.ir

خلاصه

یکی از اعضای متداول مقاوم در برابر نیروهای جانبی وارد بر ساختمانها، دیوارهای برشی می‌باشند. توصیه های آیین نامه های طراحی فعلی همانند ACI مبتنی بر احتراز از استفاده از بازشوهای بزرگ در دیوارها به علت اثر قابل توجه روی رفتار دیوار، می باشد. معمولاً توزیع بازشوها در ارتفاع و پلان به گونه ای است که امکان تخصیص رفتار مشخص به نواحی مختلف دیوار امکان پذیر نیست. رویکردهای فعلی در استفاده از مدل های تیر-ستونی اصلاح شده و المانهای رشته ای اگرچه در مواردی با محدودیتهائی در رفتار مواجه اند، لیکن کاربردی تر و انجام مطالعات پارامتریک در آنها ساده تر می باشد. در این تحقیق با استفاده از روشهای تیر-ستونی اصلاح شده مبتنی بر رویکردهای FEMA و ASCE اثر نوع و میزان بازشدگی با نامنظمی متعارف در چیدمان بازشوها بررسی خواهد گردید و مقایسه ای بین اثر بازشدگی های با ابعاد مختلف روی دقت روشهای تحلیل موجود ارائه خواهد شد. مدل های مورد استفاده با یک نمونه آزمایشگاهی نیز صحت سنجی گردیده است. نتایج نشان داد مدل های ساده تیر-ستونی اصلاح شده برای دیوارهای با سطح بازشو کوچک نتایج قابل قبولی ارائه می نمایند.

کلمات کلیدی: دیوار برشی، بازشو، تیر-ستونی اصلاح شده، رفتار لرزه ای

۱. مقدمه

برای ایجاد مقاومت و سختی در مقابل نیروهای جانبی ناشی از زلزله، به صورت متداول از دیوارهای برشی استفاده میشود. این المانها به صورت وسیعی در ساختمان های جدید طراحی شده و هم چنین در ساختمانهای بازسازی شده مورد استفاده قرار می گیرند. رفتار دیوارهای برشی را در سه دسته کلی می توان دسته بندی نمود. این دسته بندی عموماً براساس مقاومت و نسبت ابعاد هندسی دیوار انجام می پذیرد. دسته اول دیوارهای لاغر هستند که رفتار آنها با خمش کنترل می گردد، دسته دوم دیوارهای کوتاه که رفتار آنها با برش کنترل می گردد و دسته سوم دیوارهای خمشی-برشی می باشند. معیارهای موجود برای این دسته بندی شامل کنترل نسبت ابعادی و هم چنین کنترل مقاومت برشی در دیوار است. توصیه کلی (1; 2) این است که دیوارهای دارای نسبت ارتفاع به طول بیشتر از ۲ دیوار لاغر و دارای نسبت کمتر از ۱/۵ دیوار کوتاه در نظر گرفته شوند و یا استفاده از معیار تقاضای برشی بر روی المانهای دیوار و مقایسه نسبت برش ناشی از لنگر خمشی پلاستیک دیوار به مقاومت برشی دیوار (V_n) می تواند مفید باشد. اختصاص هر یک از رفتارهای اشاره شده در شرایطی است که میزان بازشدگی های موجود در دیوار اثر قابل توجهی بر رفتار نداشته باشد. توصیه های آیین نامه های طراحی فعلی همانند آیین نامه مؤسسه بتن آمریکا^۳ (2) مبتنی بر احتراز از استفاده از بازشوهای بزرگ در دیوارها می باشد به گونه ای که عملکرد لرزه ای تحت تأثیر واقع نگردد لیکن این مهم فاقد مقادیر و محدودیت های کمی می باشد. در دستورالعمل های ارزیابی نیز فرض بر این است که رفتار قطعات دیوار به صورت جداگانه تعیین گردد و رفتار دیوار با احتساب مدلسازی های کامل تعیین گردد. از طرفی در بسیاری از ساختمان ها بخصوص ساختمان های میان مرتبه و بلندمرتبه استفاده از سیستم دیوار برشی به عنوان المان های باربر اصلی لرزه ای در محدوده های میانی پلان سازه به عنوان هسته های آسانسور و پله ها امری متعارف می باشد. لزوم تعبیه دسترسی به محدوده مرکزی و بعضاً ملاحظات معماری و تأسیساتی منجر به ایجاد بازشوهای ناخواسته در دیوارهای برشی هسته مرکزی می گردد. این موضوع با توجه عدم وجود ضوابط آیین نامه ای دقیق و استفاده از

^۱ استادیار دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد زلزله دانشکده مهندسی عمران دانشگاه تهران

^۳ ACI