

تأثیر دیوار برشی در سازه های بتنی بلند مرتبه

حمیدرضا رستمی ^{1*} میکائیل یوسف زاده ² ، اشکان خدابنده لو ³

۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران

Aytan.zenganli@gmail.com

۲-دانشیار گروه مهندسی عمران، واحد تبریز، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

mikaiei@ymail.com

۳- استادیار گروه مهندسی عمران، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران

Ashkan72@rambler.ru

چکیده:

با نیروهای جانبی مؤثر بر یک سازه (در اثر باد یا زلزله) به طرق مختلف مقابله می شود که اثر زلزله بر ساختمانها از سایر اثرات وارد بر آنها کاملاً متفاوت می باشد . ویژگی اثر زلزله در این است که نیروهای ناشی از آن به مراتب شدیدتر و پیچیده تر از سایر نیروهای مؤثر می باشند . عناصر مقاوم در مقابل نیروهای فوق شامل قاب خمشی ، دیوار برشی و یا ترکیبی از آن دو می باشند . استفاده از قاب خمشی به عنوان عنصر مقاوم در مقابل نیروهای جانبی بخصوص اگر نیروهای جانبی در اثر زلزله باشند احتیاج به جزئیات خاصی دارد که شکل پذیری کافی قاب را تأمین نماید . این جزئیات از لحاظ اجرایی غالباً دست و پاگیر بوده و در صورتی می توان از اجرای دقیق آنها مطمئن شد که کیفیت اجرا و نظارت در کارگاه خیلی بالا باشد از لحاظ برتری می توان گفت که دیوار برشی اقتصادی تر از قاب می باشد و تغییر مکانها را کنترل می کند در حالی که برای سازه های بلند قاب به تنهایی نمی تواند در این زمینه جوابگو باشد . حال به ذکر چند نمونه ازدیوارهای برشی می پردازیم:

۱-دیوار های برشی فولادی : بعضی مواقع ورقهای فولادی به عنوان دیوارهای برشی بکار می روند . برای جلوگیری از کمناش موضعی چنین دیوارهای برشی فولادی لازم است از تقویت کننده های قائم و افقی استفاده شود .

۲-دیوارهای برشی مرکب : دیوارهای برشی مرکب شامل : ورقهای تقویت شده فولادی مدفون در بتن مسلح ، خرپاهای

ورق فولادی مدفون در داخل دیوار بتن مسلح و دیوارهای مرکب ممکن دیگر، که تماماً با یک قاب فولادی و یا با یک قاب مرکب توأم هستند می شود.

واژگاہ کلیدی: سازه های بتنی، دیوار برشی، سختی مقاطع، سازه های بلند مرتبه

۱-مقدمه

از دیدگاه یک مهندس سازه، بهترین فرم سازه‌ای، انتخابی است که در آن اعضای اصلی ترکیبهای مختلف بارهای قائم و افقی را به صورت بهینه تحمل نمایند. ولی در عمل معمولاً ملاحظات غیر سازه‌ای، تأثیرات بسیار مهمی بر انتخاب فرم سازه دارند و ممکن است تعیین کننده باشند. از عوامل مهمی که باید در تصمیم گیری فرم سازه دخالت داده شوند پلان داخلی، روش اجرا، معماری و شکل خارجی ساختمان، موقعیت و مسیر سیستم‌های تأسیساتی و سرویس، نوع و مقدار بار جانبی و ارتفاع ساختمان می باشند. هر چه ساختمان بلندتر و لاغرتر باشد، عوامل سازه‌ای از درجه اهمیت بیشتری برخوردار می گردند، و متعاقباً نیاز به انتخاب فرم مناسب سازه‌ای نیز بیشتر می شود. مطالب این فصل برگرفته از مرجع [۶] می باشد.

بازدهی ساختمانهای بلندی را که برای یک نوع بهره‌برداری طراحی، و از مواد ساختمانی مشابهی در آنها استفاده شده، می توان به تعیین نسبت وزن ساختمان به واحد سطح طبقات مورد مقایسه قرار داد. در این نوع مقایسه عموماً وزن کفها به دهانه بستگی داشته و مستقل از ارتفاع ساختمان است در صورتی که وزن ستونها با فرض اینکه فقط بارهای قائم بر سازه اعمال گردند، رابطه مستقیمی با ارتفاع ساختمان دارد.

(شکل ۱-۱) معمولاً ساختمانهای تا ده طبقه که برای بارهای قائم طراحی می شوند به علت اینکه تنشهای مجاز انتخابی از آیین نامه‌های طراحی برای ترکیب بارها افزایش می یابد بارهای باد را بدون افزایش ابعاد مقاطع تحمل می کنند ولی در ساختمانهای با بیش از ده طبقه، حجم مواد مورد نیاز برای مقابله با نیروی باد به صورت غیرخطی تصاعدی نسبت به ارتفاع افزایش می یابد به طوری که ممکن است در ساختمانهای پنجاه طبقه و بیشتر، فرم سازه‌ای از نظر اقتصادی تعیین کننده باشد.