

سیستم های لرزه بر جانبی و آئین نامه ۲۸۰۰ ایران

حسین نعمتیان جلو دار^۱، امید قربانیان^۲، حمید البرزی اوانکی^۳

۱- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

۲- کارشناس عمران- دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

۳- کارشناس عمران- دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

omidomran2010@yahoo.com

خلاصه

مهمترین بخش طراحی سازه ها مربوط به چگونگی انتخاب سیستم لرزه بر جانبی و دفع نیروی جانبی زلزله می باشد. مهندسان در طراحی سازه ها جهت مهار این نیرو، یکی از سیستم های دیوار های باربر، قاب ساختمانی ساده، قاب خمشی و یا سیستم دوگانه را به کار می برند. در این مقاله به بررسی سیستم لرزه بر جانبی در امتداد های مختلف در پلان ساختمان می پردازیم و با بررسی موردی سازه های تخریب شده زلزله ۱۹۹۴ نرتریج در ایالات متحده آمریکا، نشان خواهیم داد که با به کار گیری سیستم های سازه ای متفاوت در امتداد های مختلف در پلان ساختمان یک انتخاب بهینه نبوده و نمی تواند ایمنی سازه را در هنگام وقوع زلزله تامین کند. این در حالیست که آئین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰ ایران) بکار گیری چنین سیستم هایی را ممنوع نکرده است

کلمات کلیدی: طراحی سازه، سیستم های لرزه بر جانبی، سیستم های دوگانه، زلزله نرتریج، استاندارد ۲۸۰۰ ایران

مقدمه

انسانها جهت مقابله با تهدید زلزله پیشرفت های چشمگیری در تحلیل منشاء این نیرو، چگونگی بروز آن و چگونگی مقابله با آن دست یافته اند و با توجه به اطلاع رسانی همه جانبه ی خسارت مالی و جانی ناشی از زلزله های مختلف جهان، همه انسانها از اثر مخرب این واقعه آگاهی دارند. لذا تصمیم گیری با ماست که با واقعیت تهدید زلزله روبرو شویم و راه حل های موجود را با آغوش باز بپذیریم یا اینکه زمین لرزه خانه هایمان را با خاک یکسان کند و ما را از بین ببرد و به اقتصاد و امنیت ما لطمه بزند و ثروت و سرمایه یک عمر ما را فقط در عرض چند ثانیه نابود کند. شکل (۱)

پژوهشگران بطور مستمر در تلاشند تا روش های کامل تری برای ساخت و سازهایی ایمن تر از سازه های کنونی ارائه دهند. اما در این میان رخدادهای زلزله در نقاط مختلف جهان، بزرگترین پژوهشکده های زلزله هستند که در آن نارسایی های موجود در طراحی و اجرای ساختمان ها نمایان شده و به دنبال آن ویرایش های جدید تری از آئین نامه های زلزله انتشار می یابند.

بطور مثال زلزله ۶/۷ ریشتری نرتریج در سال ۱۹۹۴ در ایالات متحده آمریکا نشان داد که به کار گیری سیستم های متفاوت لرزه ای در جهت های مختلف پلان در ساختمان، ایمنی سازه را در مقابل نیروی زلزله تامین نمی کند. زیرا در این زلزله دیده شد برخلاف تصویری که از عملکرد موفق این سیستم انتظار می رفت، برخی از ساختمان هایی که با این سیستم طراحی و اجرا شده بودند در هنگام وقوع زلزله دچار آسیب دیدگی کلی یا جزئی شدند. و این در حالیست که آئین نامه طراحی ساختمان ها در برابر زلزله (استاندارد ۲۸۰۰ ایران) در این مورد آورده است:

((حتی المقدور از به کار گیری سیستم های مختلف سازه ای در امتداد های مختلف در پلان و ارتفاع خودداری گردد. ^۱))

حال بررسی خواهیم کرد که علت خرابی ساختمان هایی که با این سیستم ساخته شده بودند چه بود. نقص در طراحی یا در اجرا؟ و آیا ضرورتی برای منع استفاده از این سیستم وجود دارد.