



بررسی اهداف طراحی لرزه ای بناهای ضروری بتنی در آئین نامه ۲۸۰۰

موسی محمودی صاحبی^۱، عباس قبادی^۲

۱- استادیار گروه عمران، دانشگاه شهید رجایی تهران

۲- کارشناسی ارشد مهندسی سازه، دانشگاه علوم و فنون مازندران

m.mahmoudi@srttu.edu

چکیده

یکی از اهداف آئین نامه طراحی لرزه ای ایران، تعیین حداقل ضوابط و مقررات برای طرح و اجرای ساختمانها در برابر اثرهای ناشی از زلزله است به گونه ای که بناهای ضروری (ساختمانهای با اهمیت خیلی زیاد) ، در زمان وقوع زلزله های شدید (زلزله طرح) بدون آسیب عمده سازه ای قابلیت بهره برداری بدون وقفه خود را حفظ کنند. برای نیل به این هدف ، ضوابطی باید ارائه گردد تا رفتار سازه را در محدوده قابل قبول و متناسب با اهداف بیان شده نگه دارد. ادعای قابلیت بهره برداری سازه در برابر زلزله، مقدار ضریب رفتار را به عددی بین یک تا دو محدود می کند در صورتیکه در آئین نامه نه تنها این مسئله مد نظر قرار نمی گیرد، بلکه در آن، استفاده از سیستم های با عنوان ویژه برای بناهای ضروری در مناطق با خطر نسبی زیاد و خیلی زیاد، اجباری اعلام می گردد. از آنجائیکه این سیستم ها، دارای ضریب رفتارهای (R) بزرگی هستند، مقاومت ارتجاعی مورد نیاز آنها، که از تقسیم نیروی واقعی زلزله بر ضریب رفتار به دست می آید ، بسیار کوچک خواهد بود و لذا اینگونه سازه ها برای نیروی زلزله کوچکی طراحی می شوند. بدین ترتیب انتظار می رود سازه های با اهمیت خیلی زیاد، به دلیل مقاومت ارتجاعی کم ، حتی در برابر زلزله های ضعیف و متوسط هم ، متحمل تغییرشکلهای غیر ارتجاعی زیاد گردند که قطعاً، قابلیت بهره برداری آنها را در برابر زلزله های شدید زیر سوال خواهد برد. هدف از ارائه این مقاله، بررسی اهداف آئین نامه ۲۸۰۰ در طراحی بناهای ضروری بتنی و ارزیابی میزان موفقیت آنها در نیل به اهداف ارائه شده می باشد. برای این منظور چند ساختمان بتنی از نوع قاب خمشی با تعداد طبقات مختلف (با عنوان بناهای ضروری و معمولی) انتخاب گردید که بر اساس ضوابط آئین نامه ۲۸۰۰ بارگذاری و براساس آئین نامه ACI طراحی شد. به منظور بررسی اهداف آئین نامه ۲۸۰۰، ساختمانهای انتخابی با استفاده از ضوابط FEMA و به کمک تحلیل پوش اور (تحلیل استاتیکی غیر خطی) مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان می دهد، که ساختمانهای طراحی شده بر اساس آئین نامه ۲۸۰۰، هدف قابلیت بهره برداری را در برابر زلزله های شدید تامین نمی کند.

کلید واژه ها: بناهای ضروری، آئین نامه ۲۸۰۰، اهداف طراحی، تحلیل پوش اور، ضریب رفتار

۱- مقدمه

در آئین نامه های طراحی لرزه ای، اهداف طراحی، یکی از مهمترین بخش های آن آئین نامه به شمار می آید و سطوح عملکرد مورد انتظار سازه در برابر سطوح مختلف خطر ، بیان می گردد و کاربران به خوبی می دانند که سازه را برای چه سطح از ایمنی طراحی کنند. در آئین نامه طرح ساختمانها در برابر زلزله ایران (استاندارد ۲۸۰۰) که در سال ۱۳۶۶ تدوین گردید و بعد از آن در سالهای ۱۳۷۸ و ۱۳۸۴ مورد ویرایش واقع شد، دارای یک سری اهدافی است که در بند ۱-۱ آن ارائه گردید [۱]. در این آئین نامه برای نیل به اهداف بیان شده الزاماتی بیان می گردد. هدف از ارائه این مقاله، بررسی اهداف بیان شده و روشهای نیل به آنها می باشد. برای این منظور چند ساختمان بتنی از نوع قاب خمشی با تعداد طبقات مختلف (با عنوان بناهای ضروری) انتخاب گردید و بر اساس ضوابط آئین نامه ۲۸۰۰ و آئین نامه ACI بارگذاری و طراحی شد. به منظور بررسی اهداف آئین نامه ۲۸۰۰، ساختمانهای انتخابی با استفاده از ضوابط FEMA و به کمک تحلیل پوش اور (تحلیل استاتیکی غیر خطی) مورد ارزیابی قرار گرفت، که در بخش های آتی این مقاله ارائه می گردد.

۲- اهداف طراحی لرزه ای آئین نامه ۲۸۰۰

در بند ۱-۱ آئین نامه، هدف از طراحی لرزه ای ساختمانها اینگونه بیان می گردد: " هدف این آئین نامه ، تعیین حداقل ضوابط و مقررات برای طرح و اجرای ساختمانها در برابر اثرهای ناشی از زلزله است بطوریکه ساختمانهای با اهمیت خیلی زیاد (مثل بیمارستانها و مرکز امدادی) پس از وقوع زلزله