

ارزیابی رفتار لرزه ای سازه های نامنظم در پلان

محمد امین میرزائی^۱، مهدی شهبازی^۲، محسن ایزدی نیا^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی بوشهر

۳- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد

m_mirzaei.d@iaubushehr.ac.ir

m_shahbazi.d@iaubushehr.ac.ir

izadiniam2002@yahoo.com

خلاصه

بطور کلی آئین نامه های زلزله سازه ها را به دو دسته منظم و نامنظم تقسیم بندی می نماید. با توجه به آنکه بنظر می رسد، معیارهای بی نظمی در سازه ها مبانی دقیق محاسباتی نداشته و بیشتر نشات گرفته از درک مهندسی تدوین کنندگان آئین نامه می باشد و همچنین به دلیل ابهامات موجود در تعاریف سازه های منظم در پلان، در این مقاله رفتار غیر خطی سازه های نامنظم در پلان دارای پیش آمدگی (L شکل)، با بررسی رفتار مفاصل تشکیل شده در مدل ها، مورد مطالعه و بررسی قرار می گیرند. بدین منظور از سازه های فولادی ۶ و ۱۰ طبقه طراحی شده بر مبنای آئین نامه های طراحی رایج در ایران، با مقادیر متفاوت بی نظمی استفاده می گردد. لازم به ذکر است که مدل سازی سازه ها با استفاده از نرم افزار SAP2000 انجام گرفته است. همچنین به منظور تعیین نقطه عملکرد مدل ها از روش طیف ظرفیت ارائه شده در دستورالعمل ATC-40 استفاده گردیده است.

کلمات کلیدی: سازه های نامنظم در پلان، استاندارد ۲۸۰۰، روش طیف ظرفیت ATC-40

۱. مقدمه

آئین نامه های زلزله معمولاً سازه ها را به دو گروه منظم و نامنظم تقسیم بندی نموده و با توجه به رفتار نامناسب سازه های نامنظم در مقابل زلزله ضمن ضرورت اعمال ضوابط خاص، استفاده از روش تحلیل دینامیکی را برای چنین سازه هایی پیشنهاد نموده اند. از موارد رایج و پرکاربرد سازه های نامنظم در پلان می توان به سازه های دارای پیش آمدگی اشاره نمود. نمونه های متعددی از آسیب دیدگی ساختمان های دارای فرورفتگی در اثر زلزله وجود دارد. که از آن جمله می توان به آسیب های اشاره شده در زلزله های ۱۹۲۵ سانتا باربارا، ۱۹۶۴ آلاسکا و ۱۹۸۵ مکزیکوسی اشاره نمود. [۱]

۲) عدم انطباق مراکز جرم و سختی در تمامی جهت های ممکن زلزله که منجر به ایجاد پیچش در سازه می گردد. [۱]
با مروری بر ضوابط بی نظمی در آئین نامه های زلزله مشخص می گردد که علاوه بر آنکه برخی ضوابط سازه های نامنظم در استاندارد ۲۸۰۰ دارای ابهاماتی می باشند، این ضوابط در مواردی دارای تفاوت هایی اساسی با ضوابط موجود در آئین نامه هایی نظیر UBC می باشند. بطور مثال در ضابطه مرتبط با گوشه های فرو رفته، آئین نامه زلزله ایران، استاندارد ۲۸۰۰ علاوه بر آنکه رفتار سازه را در دو راستا، بر خلاف دیگر آئین نامه های زلزله، بصورت مجزا مورد بررسی قرار می دهد، این آئین نامه مقدار ۲۵ درصد [۲] و بعضی آئین نامه دیگر نظیر UBC-97 مقدار ۱۵ درصد را به عنوان معیار بی نظمی در این قبیل پیکر بندی ها ارائه می نماید. [۳] لذا با توجه به تفاوت های فاحش موجود در ضوابط مرتبط با اینگونه پیکر بندی ها در آئین نامه های زلزله مختلف، لزوم بررسی رفتار لرزه ای این قبیل سازه ها محسوس است.

از نکات قابل توجه دیگر آنکه مشخص نیست که ضوابط بی نظمی سازه ها در آئین نامه هایی نظیر UBC و یا آئین نامه زلزله ایران، استاندارد ۲۸۰۰ چگونه بدست آمده است و بنظر می رسد که این ضوابط بیش از آنکه از تحلیل نشات گرفته باشند، نتیجه قضاوت مهندسی نگارندگان آئین نامه بوده است. [۴]