



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



نمود محاسباتی پارامترهای پاسخ غیرخطی سازه های شبکه قطری با تاکید بر پایداری دینامیکی

مهشاد جمع دار، افشین مشکوه الدینی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله، دانشگاه خوارزمی، تهران

۲- استادیار، دانشکده مهندسی، دانشگاه خوارزمی، تهران

meshkat@khu.ac.ir

خلاصه

در سال های اخیر، سازه های شبکه قطری به علت کارایی سازه ای و زیبایی پیکربندی اسکلت مقاوم، مورد توجه طراحان و معماران قرار گرفته است. با این حال، ضوابط خاص و یکپارچه سازی شده برای طراحی اینگونه سازه ها بویژه تحت اثر بارهای دینامیکی ناشی از زلزله های بزرگ هنوز در آیین نامه های طرح لرزه ای، ارائه نشده است. در این مطالعه، عملکرد لرزه ای ساختارهای شبکه قطری مورد بررسی قرار گرفته و یک سازه نمونه ۱۲ طبقه با زوایای مختلف المان های تیر-ستون طراحی شده است. پارامترهای پاسخ لرزه ای سازه مطالعاتی با استفاده از نتایج تحلیل های تاریخچه زمانی غیرخطی تحت اثر رکورد های زلزله، محاسبه و ارزیابی گردیده است. ارزیابی های مقایسه ای بر روی برآیندهای نیرویی و تغییر مکانی مرتبط با دریافت جانی طبقات، برش پایه، لنگی برش، دوران پیشینه اتصالات تیر-ستون ها و آرایش مفاصل غیرخطی صورت گرفته است. بررسی های محاسباتی در این تحقیق، بر اساس تعریف زاویه های ۴۵، ۶۳/۴ و ۷۱/۵ درجه برای پانل های سازه شبکه قطری تحت رکورد های حوزه نزدیک حاوی اثرات فرایند جهت داری و نیز رکورد های حوزه دور انجام گردید. با ارزیابی پاسخ های لرزه ای سازه مطالعاتی تحت رکورد های حوزه نزدیک و دور، مشخص شد که انتخاب زاویه ۴۵ درجه برای پانل های محیطی بهترین عملکرد را از نظر تغییرات نیازهای لرزه ای در پی دارد.

کلمات کلیدی: سازه شبکه قطری، زلزله حوزه نزدیک، عملکرد لرزه ای غیرخطی، لنگی برش، دوران اتصال.

۱. مقدمه

امروزه رویکردهای طراحی متفاوتی برای سازه های بلند تدوین و گسترش یافته و روند این طراحی ها نیز منتهی به شکل های متفاوت برای اسکلت های سازه ای شده است. دو روند کنونی در طراحی ساختمان های بلند، ایجاد سازه ها با شکل خاص و ساختاری پایدار و کارآمد می باشد [۱]. سیستم شبکه قطری، هر دو ویژگی ذکر شده فوق را دارا است و قابلیت ایجاد ساختارهای با فرم آزاد را نیز دارد. اسکلت های شبکه قطری، گونه ای از سازه های متشکل از سلول های قابی خمشی است و از اعضای شیب دار به جای ستون های عمودی متداول استفاده می شود. ساختار یکپارچه این المان ها هر دو گروه بارهای ثقلی و جانبی را تحمل می کند. المان های پایه سازه های شبکه قطری، به شکل پیکره های مثلثی هستند که شامل دو قطر شیب دار و یک تیر پیوند افقی (تیر حلقه) است. این تیر پیوند افقی نقشی اساسی در رفتار غیرخطی و چگونگی تشکیل حوزه های غیرخطی دارد. اعضای قطری نیز بارهای عمودی و افقی را از طریق نیروی فشاری و کششی تحمل می کنند. پیکره یکپارچه متشکل از المان های مورب، تشکیل دهنده یک ساختار مقاوم در محیط پلان سازه است و بدون دخالت هیچ المان ستون عمودی، پایداری کلی اسکلت مقاوم حفظ می شود. ساختارهای شبکه قطری، مناسب برای سازه های بزرگ با

¹ Diagrid Structures