



بررسی اثرات ناشی از جابه‌جایی محل تکیه‌گاه‌ها در رفتار لرزه‌ای شبکه‌های دولایه فضاکار

محمد امین تخمه‌چی^۱

۱- کارشناس ارشد مهندسی سازه، مدرس دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اسدآباد، گروه عمران، اسدآباد، ایران

:

Amin.tokhmechi@yahoo.com

خلاصه

امروزه استفاده از انواع سازه‌های فضاکاریکی از متداول‌ترین گزینه‌ها برای پوشش دهانه‌های بزرگ می‌باشد. بررسی روند ساخت و ساز در پنج دهه اخیر بیانگر گسترش روز افزون استفاده از این نوع سازه‌ها به دلیل مزایای آنها از قبیل: هزینه کم، ساخت سریع، صلبیت، شکل معماری مطبوع و... می‌باشد. شبکه‌های دولایه فضاکار از نمونه‌های پرکاربرد سازه‌های فضاکار می‌باشد. با پیشرفت تکنولوژی و گرایش به استفاده از سازه‌های فضاکار و علی‌الخصوص شبکه‌های دولایه فضاکار، لازم است که برای طراحی مناسب این سازه‌ها، شناخت رفتار شبکه‌های دولایه در مقابل مولفه‌های افقی و عمودی زلزله انجام گیرد تا طراحان با شناخت کامل رفتار دینامیکی سازه در حوزه غیرارتجاعی، سازه‌های مقاوم و بهینه‌ای طراحی کنند. در این تحقیق شبکه‌هایی با اعضای لوله‌ای و باضریب لاغری ۱۰۰ و با شرایط تکیه‌گاهی متفاوت با نسبت خیز به دهانه و عمق به دهانه‌های متفاوت با نرم افزار SAP2000 طراحی شده‌است و با استفاده از نرم افزار ANSYS تحلیل غیرخطی دینامیکی گردیده و رفتار این سازه‌ها در مقابل مولفه‌های افقی زلزله TABAS(iran) که نسبت به سایر مولفه‌ها از اهمیت بیشتری برخوردار است بررسی شده‌است.

کلمات کلیدی: سازه‌های فضاکار، تحلیل غیرخطی دینامیکی، مولفه‌های عمودی و افقی زلزله، شبکه‌های دولایه

۱. مقدمه

سازه‌های فضاکار به صورت وسیع در پوشاندن دهانه‌های بزرگ مورد استفاده قرار می‌گیرند. سازه‌های فضاکار مشبک از سازه‌های فضاکار مشابه بیشتر استفاده می‌شوند. از جمله این خانواده از نظر شکل و موقعیت مشترک چلیک‌های دولایه می‌باشند. مطالعه رفتار دینامیکی و لرزه‌ای این سازه‌ها در سالهای اخیر به صورت قابل توجهی افزایش یافته‌است. مدت‌ها تصور می‌شد که این سازه‌ها در برابر زلزله آسیب پذیر نیستند، با این حال رخداد‌های زلزله در کوبه به سال ۱۹۹۵... نشان داد که این سازه‌ها هرچند نسبت به سازه‌های متعارف ایمن‌تر هستند ولی نباید آن‌ها را مطلقاً مصون‌پنداشت. از میان مطالعات قابل توجه در رفتار ضد زلزله‌ای این سازه‌های فضاکار می‌توان به کارهای پژوهشگران ژاپنی [۱] Ishikawa, Kato و صادقی [۲] و [۳] اشاره کرد. در این تحقیق شبکه‌های فضاکار با چهارنوع شرایط تکیه‌گاهی متفاوت (A, B, C, D) با نسبت خیز به دهانه‌های مختلف (۰.۲, ۰.۳, ۰.۴) و عمق به دهانه‌های (۰.۰۷۳۵۳ تا ۰.۰۵۸۸۲۴) که فقط برای بارهای مرده و زنده طراحی شده‌اند، انتخاب گردیده‌اند. رفتار شبکه‌های دولایه در اثر جابه‌جایی محل تکیه‌گاه‌ها با مولفه‌های افقی زلزله TABAS(iran)، با انجام تحلیل‌های غیرخطی مصالح و غیرخطی هندسی انجام گرفته‌است، بدین منظور تمام تحلیل‌ها توسط نرم افزار عناصر محدود ANSYS [۴] صورت گرفته‌است.

۲. شکل و خصوصیات شبکه‌های دولایه فضاکار

شبکه‌های دولایه متعددی با تاشه مربع روی مربع و با نسبت‌های خیز به دهانه (۰.۲, ۰.۳, ۰.۴) در نظر گرفته شده که طول دهانه آنها برابر ۳۴ متر و ارتفاع آنها به ترتیب برابر (۶.۸, ۱۰.۲, ۱۳.۶) متر می‌باشد. شکل ۱ نمونه‌ای از این شبکه‌ها را نشان می‌دهد. اتصالات شبکه‌ها مفصلی است و برای هر یک از آنها چهارنوع شرایط تکیه‌گاهی منظور گردیده.

نوع اول به اسم A می‌باشد و این تکیه‌گاه در لایه بالا در دو طرف سازه قرار دارد نوع دوم به اسم B می‌باشد و این تکیه‌گاه در لایه بالا