

ارزیابی مقاومت گنبد دولایه در برابر خرابی پیش رونده

علیرضا بابائیان امینی^۱،*، رضا لاشاری^۲

۱- استادیار دانشکده عمران دانشگاه بناب، a_babaeian@bonabu.ac.ir

۲- کارشناس ارشد عمران - دانشگاه بناب reza.mirla@gmail.com

چکیده

امروزه استفاده از انواع سازه های فضاکار و بویژه گنبدها یکی از متداول ترین گزینه ها برای پوشش دهانه های بزرگ میباشد. از طرفی لزوم بررسی مساله خرابی پیشرونده درسیستمهای سازه ای از اهمیت ویژه ای برخوردار شده است که گنبدها نیز از این قائنده مستثنی نیستند. روش های استاتیکی خطی موجود طراحی و آنالیز، در مواردی با تعداد ضریب اطمینان های زیاد گرچه قابل کاربرد می باشد ولی نیاز مبرم به بررسی آنالیزهای غیرخطی دینامیکی جهت کاهش تعداد ضرایب اطمینان وجود دارد. در این مقاله المانهای بحرانی یک گنبد دولایه مشبک شناسایی شده و بارهای دینامیکی حاصل از حذف آن المانها به سازه اعمال گردد و باز توزیع بار در گنبد مورد ارزیابی قرار گیرد. در نهایت نیز نسبت ضرایب حاصل از تحلیل دینامیکی به استاتیکی بررسی شده و مسیرهای بحرانی مشخص گردیده است. نتایج نشان میدهد که خرابی اعضای لایه ی فوقانی وضعیت بحرانی تری را به ترتیب نسبت به لایه ی میانی و تحتانی ایجاد می کنند و خرابی عضو لایه ی فوقانی تا حدود ۲/۵ برابر، خرابی عضو قطری در حدود ۲ برابر و خرابی عضو تحتانی حدود ۱/۵ برابر ضعف در مقاومت سایر مقاطع مسیر بحرانی بوجود می آورند. پس خرابی یکی از اعضای لایه ی فوقانی حالت بحرانی تری را در خرابی پیشرونده سازه بوجود می آورد.

واژه های کلیدی: گنبد دولایه، خرابی پیشرونده، روش استاتیکی خطی، آنالیز غیرخطی دینامیکی، نسبت ضرایب دینامیکی به استاتیکی

۱- مقدمه

امروزه طراحی و ساخت سازه های فضاکار به دلیل ویژگی هایی مانند سبکی وزن و زیبایی و قابلیت ساخت سریع، مورد توجه و استقبال فراوانی قرار گرفته است و خصوصا در نیم قرن اخیر جستجوی اشکال و فرم های جدید از این سازه ها و طراحی خاص آنها برای پوشاندن دهانه های بزرگ مورد توجه فراوان مهندسين و معماران بوده است.

سازه ی فضاکار مشبک سیستم سازه ای به صورت شبکه ای از المان های خطی می باشد که رفتار آن برای انتقال نیرو سه بعدی است و تحلیل آن در صفحه ناممکن می باشد. یکی از انواع سازه های فضاکار گنبدها هستند که معمولاً به صورت تک لایه یا دولایه طراحی و اجرا می شوند. شبکه های دولایه گنبدی سیستمهای پیش ساخته ی خاصی متشکل از دو شبکه ی موازی بالایی و پایینی بوده که اتصال این دو شبکه توسط اعضای قائم و یا مورب جان در اشکال مختلف انجام می پذیرد. از مزایای گنبد دولایه می توان به سبکی وزن، سختی جانبی و قائم بالا بدلیل نامعینی بالا، مقاومت زیاد در برابر بارهای جانبی مانند زلزله، قابلیت پوشش دهانه های بزرگ و زیبایی بصری خاص آن اشاره کرد. در تحقیقی با استفاده از در نظر گرفتن رفتار