

بررسی پایداری سازه‌های فضاکار قیچی سان تاشو تحت اثر بار باد

محمد رضا قاسمی^۱ و مجید رخشانی^۲

۱- استادیار دانشکده فنی، دانشگاه سیستان و بلوچستان

۲- کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه سیستان و بلوچستان واحد بین المللی چابهار

Majid_Rakhshani@yahoo.com

خلاصه

می‌توان از سازه‌های فضاکار برای پوشش فضاهای وسیع استفاده کرد که از این میان گنبد‌های تاشو قیچی سان کاربردهای گسترده‌ای دارند. با توجه به سبکی این سازه‌ها و سطح وسیع بارگیرشان، تاثیر بار باد و بویژه اثر مکشی آن در بخش عمده‌ای از سطح گنبد، بر رفتار خرابی گنبد‌های تاشو معمولاً تعیین کننده است. در این مقاله رفتار خرابی سه گنبد فضاکار با لاغری‌های متداول با اعضای لوله‌ای و اتصالات مفصلی تحت اثر بار باد مورد بررسی قرار گرفته است. در بررسی رفتار سازه مدل سازی‌ها به روش المان محدود انجام گرفته و اثرات غیرخطی هندسی و غیر خطی مصالح در نظر گرفته شده است. در مدل سازی اعضا نیز رفتار کمانشی و پس کمانشی اعضا در نظر گرفته شده است در نهایت رفتار پایداری و روند گسترش خرابی در اینگونه سازه‌ها تحت اثر بار باد تعیین و اثر مکشی بار باد بر روی عکس العمل‌های تکیه‌گاهی نیز بررسی شده است.

کلمات کلیدی: بار باد، پایداری، گنبد، المان محدود، تاشو

1. مقدمه

سازه‌های فضاکار برای پوشش فضاهای وسیع مورد استفاده قرار می‌گیرند. از مزایای این سازه‌ها می‌توان به وزن کم، سختی بالا، راحتی حمل و نقل، راحتی نصب و زیبایی جنبه معماری آنها اشاره کرد. با توجه به سبکی این سازه‌ها و سطح وسیع بارگیرشان، بار باد و بویژه اثر مکشی آن در بخش عمده‌ای از سطح گنبد، معمولاً بر رفتار خرابی گنبد‌های تاشو اثر تعیین کننده دارد. به دلیل امکان وقوع پلاستیسیته در اعضا، در تحلیل این سازه‌ها عامل‌های غیرخطی هندسی و مصالح لازم است در نظر گرفته شود. رفتار پایداری استاتیکی چندین مدل گنبد تاشو از نوع لاملا، تحت اثر بار باد با استفاده از روش المان محدود بررسی شده است. بار باد طبق آیین‌نامه Eurocode1 محاسبه شده و به هر گره از گنبد اعمال شده است. در این مطالعه همچنین اعضای بحرانی سازه تحت اثر بار باد تعیین شده‌اند و اثرات مکشی بار باد بر روی واکنش‌های تکیه‌گاهی بررسی شده است. در پایان نیز توصیه‌هایی برای انتخاب مناسب نسبت عمق به دهانه در طراحی گنبد‌های فضاکار در برابر بار باد ارائه شده است. در این مطالعه نرم افزار المان محدود Abaqus انتخاب شده است. نتایج بررسی‌ها در محدوده این تحقیق نشان می‌دهد که نسبت عمق به دهانه کم (۰,۳)، برای گنبد‌های تاشو، می‌تواند یک نسبت مطلوب باشد. همچنین نتایج حاصل در محدوده مورد بررسی نشان می‌دهند که در