

## بررسی پایداری سازه های فضاکار قیچی سان تاشو تحت اثر بارهای ثقلی

محمد رضا قاسمی<sup>۱</sup> و مجید رخشانی<sup>۲</sup>

۱- استادیار دانشکده فنی، دانشگاه سیستان و بلوچستان

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

Majid\_Rakhshani@yahoo.com

### خلاصه

می توان از سازه ها فضاکار برای پوشش فضاهای وسیع استفاده کرد که از این میان گنبد های تاشو قیچی سان کاربردهای گسترده ای دارند. با توجه به سبکی این سازه ها و سطح وسیع بارگیرشان، تاثیر بار باد و بویژه اثر مکشی آن در بخش عمدهای از سطح گنبد، بر رفتار خرابی گنبد های تاشو معمولاً تعیین کننده است. در این مقال رفتار خرابی سه گنبد فضاکار بالاگری های متداول با اعضای لوله ای و اتصالات مفصلی تحت اثر بار ثقلی و برف مورد بررسی قرار گرفته است. در بررسی رفتار سازه مدل سازی ها به روش المان محدود انجام گرفته و اثرات غیر خطی 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 سازه ها تحت اثر بار ثقلی و برف نیز بررسی شده است.

کلمات کلیدی: بار ثقلی، گنبد، المان محدود، تاشو

### 1. مقدمه

سازه های فضاکار برای پوشش فضاهای وسیع مورد استفاده قرار می گیرند. از مزایای این سازه ها می توان به وزن کم، سختی بالا، راحتی حمل و نقل، راحتی نصب و زیبایی جنبه معماری آنها اشاره کرد. با توجه به سبکی این سازه ها و سطح وسیع بارگیرشان، بار باد و به ویژه اثر مکشی آن در بخش عمده ای از سطح گنبد، معمولاً بر رفتار خرابی گنبد های تاشو اثر تعیین کننده دارد. به دلیل امکان وقوع پلاستیسیته در اعضا، در تحلیل این سازه ها عامل های غیر خطی هندسی و مصالح لازم است در نظر گرفته شود. رفتار پایداری استاتیکی چندین مدل گنبد تاشو از نوع لاملا، تحت اثر بار ثقلی با استفاده از روش المان محدود بررسی شده است. بار ثقلی و برف طبق آیین نامه ایران مبحث ۶ محاسبه شده و به هر گره از گنبد اعمال شده است. در این مطالعه نرم افزار المان محدود ABAQUS انتخاب شده است. نتایج بررسی ها در محدوده این تحقیق نشان می دهد که نسبت عمق به دهانه کم (۰.۵)، برای گنبد های تاشو، می تواند یک نسبت مطلوب باشد.