

بررسی رفتار شبکه‌های تخت تاشو قیچی‌سان تحت بارهای لرزه‌ای در راستای افقی و قائم بر اساس سطوح عملکرد

سمیه ملائی^{1*}، رضا ملائی²، علی جعفروند³

1- دانشجوی دکتری سازه، دانشگاه کردستان

mollaei.s@gmail.com

2- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، گرایش خاک و پی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان mollaei.reza585@gmail.com

3- استادیار گروه مهندسی عمران، ali_jafarvand@yahoo.com

دانشکده مهندسی، دانشگاه زنجان

چکیده

یکی از مهمترین انواع سازه‌های فضاکار، سازه‌های فضاکار تاشو است. غیر از کاربردهای متعارف، هرگاه سازه‌هایی متحرک که به طور ساده و سریع قابل حمل و نصب در مکان مورد نظر نیاز باشد، از سازه‌های فضاکار تاشو می‌توان استفاده کرد. یکی از مهمترین سازه‌های تاشو که مورد علاقه مهندسان معمار و سازه است، شبکه‌های تخت تاشو قیچی‌سان می‌باشد. در این مطالعه، رفتار شبکه‌های تخت فضاکار تاشو قیچی‌سان با ویژگی‌های هندسی مختلف بررسی شده است. براساس نتایج به دست آمده اثر زلزله به خصوص مؤلفه قائم آن در طراحی این سازه‌ها غیرقابل صرف نظر کردن است. در حالت کلی در شبکه‌های تخت تاشو، مودهای غالب افقی بوده و در راستای قائم اثر مودهای بالاتر (بالتر از مود بیستم) زیاد است. به‌طورکلی، تشکیل مفاصل غیرخطی در اعضای قیچی‌سان در مؤلفه افقی زلزله کمتر اتفاق افتاده و سازه به علت تسلیم اعضای ستون‌ها وارد محدوده غیرخطی می‌گردد. در مؤلفه قائم، این مسئله بر عکس بوده و تعداد زیادی عضو در شبکه به‌طور هم‌زمان تسلیم می‌شود. پس تحت مؤلفه قائم زلزله می‌توان بیشتر به استفاده از ظرفیت غیرخطی سازه اعتماد داشت.

واژه‌های کلیدی: سازه فضاکار تاشو قیچی‌سان، شبکه تخت، رفتار لرزه‌ای، سطح عملکرد.

1- مقدمه

یکی از زمینه‌های پیشرفت سازه‌های فضاکار، حوزه سازه‌های تاشو¹ و قابل گسترش² است. این سازه‌ها می‌تواند به صورت فشرده³ ساخته شده و به فضای خارجی منتقل شود، سپس در زمان لازم گسترش یابد. قابلیت گسترش ممکن است برپایی یک ساختمان دائم یا سازه تکیه‌گاهی را تسهیل کند [2]. برخی از کاربردهای مورد انتظار برای انواع سازه‌های تاشو عبارتند از [13]: سرپناه‌های اضطراری، پل‌های اضطراری،

¹ foldable

² deployable

³ stowed