



بررسی تغییر مکان گره ها در سازه های فضایی با تغییر قطر اعضای آنها

محمد حسین تقی زاده ولدی^۱، دکتر علائدین بهروش^۲، دکتر احمد اکبرلو^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

۲- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

۳- استاد دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مهاباد

s.taqizadeh@gmail.com

خلاصه

همواره یکی از دغدغه های مهندسين طراح و مجری سازه های فضایی، محدود نمودن خیزهای ناشی از بارهای مرده و زنده، طبق توصیه آیین نامه سازه های فضاکار می باشد. همانطور که می دانیم یک سازه فضاکار بهینه به سازه ای اطلاق می شود که به کمترین تعداد اعضا یعنی کمترین میزان بار مرده و در عین حال، کمترین خیز ممکن طرح شود بطوریکه اهداف مهندسين و بهره برداران آن پروژه را میسر نماید. بنابراین شناخت عوامل تاثیرگذار بر تغییرات خیز ناشی از بارهای مرده و زنده یکی از مهمترین وظایف مهندسين این عرصه بشمار می آید. از مهمترین این عوامل می توان به تغییرات قطر اعضای یک سازه فضایی اشاره نمود که می تواند نقش بسزایی در تغییر مکان گره های آن سازه داشته باشد. لذا در این پژوهش با تغییر قطر تک تک اعضای یک سازه فضایی که به عنوان عرشه پل مورد استفاده قرار گرفته به بررسی خیزهای ناشی از بارهای مرده و زنده (متحرک) و تاثیر آن بر مقادیر این خیزها می پردازیم.

کلمات کلیدی: سازه های فضایی، عرشه پلها، قطر اعضا، خیز

۱. مقدمه:

با نگاهی به یک سازه فضایی آنچه که در وحله اول نظر هر بیننده ای را به خود جلب می کند طرح هندسی زیبا و آرایش منظم اعضای آن سازه می باشد که می توان آنرا برگی برگرفته از این طبیعت بی کران دانست. با استناد به گزارشی که در رابطه با "وضعیت موجود سازه های فضاکار" توسط انجمن بین المللی پوسته ها و سازه های فضایی (IASS) در سال ۱۹۸۴ انتشار یافت می توان یک سازه فضایی را بصورت یک سیستم سازه ای در نظر گرفت که از عضوهای خطی تشکیل یافته و طرز قرارگیری آنها به گونه ای است که بارها به صورت سه بعدی منتقل می شوند. بنابراین اعضای یک سازه مشبک فضایی مهمترین جز آن سازه محسوب می شود که هرگونه تغییر در شکل و خواص آن می تواند در رفتار کل سازه تاثیر بسزایی داشته باشد. برای روشن تر شدن این موضوع سه نوع سازه فضایی دو لایه را در نظر گرفته که آرایش اعضای آنها یکسان اما نوع مقاطع اعضا در هر مدل متفاوت باشد بطوریکه مدل اول از اعضای با مقطع I شکل، مدل دوم از اعضای با مقطع دایروی توخالی و مدل سوم از اعضای با مقطع مستطیلی توخالی تشکیل شده باشد. مسلما رفتار این سازه ها با یکدیگر متفاوت بوده و خیز ناشی از بارهای مرده و زنده در هر یک از آنها یکسان نمی باشد. همانطور که می دانیم مقاطع دایروی و مستطیلی به علت شعاع ژیراسیون بزرگتر، در فشار عملکرد مناسبی داشته و نسبت به سایر مقاطع ارجحیت دارد و از آن جهت که در مقاطع دایروی توخالی، ممان اینرسی در همه جهات یکسان است لذا در طرح یک سازه فضایی عموما از اینگونه مقاطع استفاده می شود. حال در این پژوهش قصد داریم با طرح دو نوع سازه فضایی با آرایش شبکه یکسان اما با قطر اعضای متفاوت که به عنوان عرشه پل مورد استفاده قرار گرفته، خیزهای ناشی از بارهای مرده و متحرک را در هر مدل مورد بحث و بررسی قرار دهیم.