



بررسی رفتار سازه های فضایی در عرشه پلها با تغییرات توپولوژی

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

در کشور ما جهت ساخت عرشه پلها معمولاً از بتن استفاده می شود اما وزن بالای عرشه های بتنی و عدم امکان اجرای آنها به عنوان عرشه پلهای با دهانه های طولانی موجب گردیده که مهندسان به فکر مصالح جدیدی باشند که علاوه بر سبکی و سهولت اجرا، مقاومت مناسبی نیز در مقابل بارهای وارده اعم از بارهای مرده و متحرک ناشی از عبور و مرور وسایل نقلیه موتوری از خود نشان داده و همچنین باعث تسریع اجرای پروژه نسبت به نمونه های ساخته شده با مصالح بتنی گردد. سازه های فضایی به علت سبکی، سهولت و سرعت اجرا، جایگزین مناسبی برای عرشه پلها به حساب می آیند. از آنجایی که این نوع سازه ها دارای تنوع بسیار زیاد از لحاظ شکل و آرایش المانها می باشند بنابراین انتخاب یک توپولوژی (آرایش شبکه) مناسب می تواند در رفتار سازه تاثیر بسزایی داشته باشد. لذا در این پژوهش با انتخاب توپولوژی های متفاوت به بررسی رفتار سازه های فضایی در عرشه پلها می پردازیم.

کلمات کلیدی: سازه های فضایی، عرشه پلها، توپولوژی، آرایش شبکه ها

۱. مقدمه :

از اوایل قرن بیستم میلادی هنگامی که اولین نمونه های سازه های مشبک فضایی در سال ۱۹۰۳ توسط الکساندر گراهام بل ابداع و جهت استفاده در بالهای کایت قرار گرفت شاید کمتر کسی تصور می کرد که این ایده بدین سرعت پیشرفت کرده تا جایی که امروزه پروژه های بسیاری در سراسر دنیا، اجرا و به بهره برداری رسیده باشد. با نگاهی به برخی پروژه های معروف نظیر سقف ترمینال منچستر انگلستان (۱۹۹۳)، سقف سالن ورزشی پالافولس اسپانیا (۱۹۹۳)، سقف استادیوم سیدنی استرالیا (۱۹۹۸) و بسیاری دیگر به این مهم پی می بریم که طرح سازه های فضایی عمدتاً به منظور پوشش دهانه های بزرگ و به عنوان سقف مورد بهره برداری قرار گرفته است. حال اینکه کاربردهای سازه های فضایی تنها به این مورد محدود نمی شود و از آنجایی که این سیستم سازه ای با توزیع نیرو بین اعضای خود رفتاری سه بعدی را عرضه کرده بنابراین می تواند در مقابل اعمال بارهای بسیار بزرگ، اعم از بارهای مرده و زنده، مقاومت خوبی از خود نشان داده، بطوریکه امروزه پیشنهادات جسورانه و گاه دور از ذهن توسط شرکت های طراح سازه های فضایی در سراسر دنیا بیان شده است که از آنها می توان به پیشنهاد شرکت شیمیزو در ژاپن اشاره نمود که طرح یک شهر در هوا با شکل هرم را ارائه کرده بطوریکه در ساعات کاری به بیش از یک میلیون نفر می رسد و بر روی یک سازه عظیم از خرپای فضایی استوار است. حال در این پژوهش می خواهیم از سازه های فضایی به منظور کاربرد در عرشه پلها استفاده نموده و با تغییر آرایش المانهای آن، خیزهای ناشی از بارهای مرده و زنده (متحرک) را مورد بحث و بررسی قرار دهیم و در نهایت به یک مدل بهینه نسبت به سایر مدلها دست یابیم.