

طرح بهینه شبکه های دولایه فضاکار با در نظر گرفتن قیود قابلیت اطمینان

پیمان ترک زاده¹، سیاوش فتحی یونسی²، مصطفی مشایخی³

1- استادیار بخش مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران
torkzadeh@uk.ac.ir

2- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشکده عمران، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی کرمان، ایران
siavashfy@gmail.com

چکیده

در این تحقیق طرح بهینه شبکه های دولایه فضاکار با در نظر گرفتن همزمان قیود تنش، تغییر مکان و قیود قابلیت اطمینان، انجام و نتایج طرح بهینه در دو حالت با و بدون در نظر گرفتن قیود قابلیت اطمینان با یکدیگر مقایسه می شوند. وزن سازه به عنوان تابع هدف بهینه سازی در نظر گرفته شده و با روش بهینه سازی اجتماع ذرات، طرح بهینه این سازه ها انجام می شود. احتمال نقص در ساخت اعضا می تواند منجر به تغییر احتمالی در ارتفاع بین لایه های تحتانی و فوقانی شبکه های دولایه شده که به عنوان قیود احتمالی قابلیت اطمینان لحاظ گردیده اند.

واژه های کلیدی: شبکه دولایه فضاکار، طرح بهینه، قیود قابلیت اطمینان، الگوریتم اجتماع ذرات.

1. مقدمه

سازه های فضاکار عموماً برای پوشش دهنه های بزرگ استفاده می شوند. استادیوم های ورزشی، سالن های اجتماع، مراکز تفریحی، استخرها، گذرگاه های خرید و ساختمانهای صنعتی نمونه های شاخص این نوع سازه ها هستند که در آنها سطوح بدون مانع و کمترین اتصال با تکیه گاه مورد نیاز است. این سازه ها معمولاً به شبکه ها، گنبدها و چلیک ها دسته بندی می شوند. شبکه های دولایه از نمونه های شاخص سازه های فضاکار پیش ساخته و همچنین یکی از معروف ترین شکل ها هستند که امروزه بسیار مورد استفاده قرار می گیرند. مزایای اصلی این سازه ها وزن کم، داشتن درجه آزادی بالا، سختی زیاد، ساخت ساده و سرهم کردن سریع، بدون نیاز به جوشکاری کارگاهی، تغییر شکل ساده به سطوح هندسی متفاوت و دارا بودن پاسخ مناسب نسبت به زلزله است [1]. تحلیل و طراحی این سازه ها بدلیل داشتن گره ها و اعضای زیاد معمولاً وقت گیر است.