

بهینه سازی سازه های فضاکار تخت دو لایه به روش الگوریتم های فراکاوشی ترکیبی

مهدی کماسی

استادیار، گروه عمران دانشگاه آیت اله العظمی بروجردی (ره)

Komasi@abru.ac.ir , mehdi_komasi@yahoo.com

علی داروقه^۱ ، احمد اسماعیلی^۲

^{۱و۲} دانشجوی کارشناسی عمران، دانشگاه آیت اله العظمی بروجردی (ره)

d_ali_clever@hotmail.com , ahmadesmaili71@yahoo.com

چکیده

با توجه به تعداد زیاد اعضاء در سازه های فضاکار، انتخاب شکل مناسب تاثیر زیادی در کاهش وزن و در نتیجه کاهش هزینه سازه خواهد داشت. در این مقاله سازه های فضاکار تخت دو لایه با سه توپولوژی مختلف با متغیرهای طول و عرض و ارتفاع و طول اعضاء افقی در دو جهت با استفاده از جبر فرمکسی که برای آن برنامه نویسی در محیط نرم افزار Formain صورت گرفته مدل سازی شده و سپس خروجی آن به نرم افزار Sap انتقال یافته است. بدین منظور به تحلیل و طراحی ۲۳۴ سازه فضاکار تخت دولایه با توپولوژیهای مختلف، با استفاده همزمان از الگوریتم ژنتیک و شبکه های عصبی به طراحی و بهینه سازی سازه های فضا کار فوق پرداخته شده و کارایی ترکیب این روشها در بهینه سازی این نوع سازه ها مورد بررسی قرار گرفت. ویژگی اصلی روش استفاده شده این است که از شبکه عصبی به عنوان جایگزین نرم افزار تحلیل و طراحی سازه های فضاکار که قابلیت ارتباط با الگوریتم ژنتیک را ندارد، استفاده شده است. در این روش برای بهینه سازی، ابتدا سه شبکه عصبی برای هر توپولوژی طراحی و آموزش داده شد و سپس از الگوریتم ژنتیک در یافتن وزن بهینه سازه بهره گیری شد. مزیت اصلی این روش ترکیبی در قیاس با روشهای مرسوم بهینه سازی سازه، کمینه نمودن همزمان وزن سازه و زمان مدلسازی می باشد. نتایج بیانگر آن است که این روش با تقریب قابل قبولی (میانگین خطایی کمتر از ۱۱٪) به تخمین وزن سازه می پردازد.

کلید واژه ها: سازه های فضاکار، بهینه سازی، الگوریتم ژنتیک، شبکه عصبی مصنوعی، شبکه تخت دو لایه