



ارزیابی عملکرد سه الگوریتم بهینه‌سازی آموزش و یادگیری، کلونی زنبور عسل و بیگ بنگ-بیگ کرنچ در بهینه‌سازی سازه های خرپایی

حسین سنگتراش^{۱*}، حامد قوهانی عرب^۲، محمدرضا سهرابی^۳

- ۱- دانشجوی دکتری سازه، گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان، سیستان و بلوچستان، ایران
- ۲- استادیار گروه مهندسی عمران، گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان، سیستان و بلوچستان، ایران
- ۳- دانشیار گروه مهندسی عمران، گروه مهندسی عمران، دانشگاه سیستان و بلوچستان، سیستان و بلوچستان، ایران

خلاصه

با توجه به کاربرد های مهم سازه های خرپایی که مهمترین آن پوشاندن دهانه های بزرگ با حداقل مواد مصرفی است، کاهش هزینه ساخت این نوع سازه ها در کانون توجه طراحان قرار گرفته است. از این رو انتخاب الگوریتم مناسب جهت انجام فرایند بهینه‌سازی این نوع سازه ها نقش بسزایی در کاهش وقت و هزینه طراحی دارد. در این تحقیق سه الگوریتم بهینه‌سازی بیگ بنگ-بیگ کرنچ، کلونی زنبور عسل و آموزش و یادگیری جهت بهینه‌سازی یک سازه خرپایی مورد بررسی قرار گرفته است در این فرآیند میزان تنش مجاز اعضای خرپا که از جمله ضوابط طراحی خرپا می‌باشد به عنوان قید طراحی در نظر گرفته شده است. هدف از این تحقیق معرفی بهترین الگوریتم بهینه‌سازی از میان سه الگوریتم انتخاب شده جهت بهینه‌سازی سازه های خرپایی می‌باشد.

کلمات کلیدی: بهینه‌سازی، خرپا، الگوریتم آموزش و یادگیری، الگوریتم کلونی زنبور عسل، الگوریتم بیگ بنگ-بیگ کرنچ

۱. مقدمه

کاربردهای متنوع سازه های خرپایی سبب شده تا استفاده از این نوع سازه ها بیش از پیش مورد توجه طراحان قرار بگیرد، از جمله آن می‌توان به این موارد اشاره کرد: در سازه های خرپایی اغلب اعضای سازه در تقسیم و توزیع بار دخالت دارند، در این سازه ها گاه فروریختن برخی اعضا سازه منجر به ناپایداری کل سازه نمی‌شود، امکان پوشاندن دهانه های بزرگ با استفاده از حداقل مواد مصرفی و به راحتی و ... از این رو طراحی بهینه این سازه ها از اهمیت بسیاری برخوردار است.

با توجه به اهمیت بهینه‌سازی در کاهش هزینه ها در شاخه های علوم از جمله مهندسی لزوم فراگیری و آشنایی با الگوریتم های بهینه‌سازی امری حیاتی است. از آنجایی که کلیه الگوریتم های تکاملی معرفی شده ادعایی مبنی بر توانایی حل کلیه مسائل در شاخه های مختلف علوم را ندارند، انتخاب یک الگوریتم مناسب جهت یافتن مقدار بهینه تابع هدف مورد نظر اولین گام و مهم ترین گام در این زمینه می‌باشد. در این تحقیق ۳ الگوریتم بهینه‌سازی بیگ بنگ-بیگ کرنچ [۱]، کلونی زنبور های عسل [۲] و الگوریتم بهینه‌سازی آموزش و یادگیری [۳] انتخاب شده‌اند و نحوه عملکرد آن‌ها در بهینه‌سازی خرپا

* Corresponding author: Ph.D student, Sistan & Baluchesta University
E-mail: sangtarash.hosein@gmail.com