



بهینه سازی گسسته ی خرپاها با استفاده از الگوریتم کولونی زنبور مصنوعی (ABC) توسعه یافته به کمک مکانیزم بازگشت

علیرضا فیوض^۱، مرضیه عبیدی^۲، امین کشاورز^۳

۱،۳ - استادیار، گروه عمران، دانشگاه خلیج فارس بوشهر

۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، دانشگاه خلیج فارس بوشهر

fiouz@pgu.ac.ir

خلاصه

مهم ترین عامل در هزینه ی اجرای خرپاها، وزن آن است. بدیهی است برای کاهش هزینه ی اجرا، می بایست وزن خرپا، حتی المقدور کاهش یابد. بدین جهت، روش های مختلفی برای بهینه کردن وزن خرپاها ارائه شده اند. یکی از روش هایی که اخیراً مطرح شده، الگوریتم کولونی زنبور مصنوعی می باشد. با استفاده از این الگوریتم می توان سبک ترین مقطع را از یک لیست پروفیل های موجود انتخاب نمود، به طوری که قیود موجود در آیین نامه های طراحی ارضا گردند. یک مسئله ی مهم در الگوریتم های بهینه سازی، نحوه ی اعمال قیود به مسئله است. در این مقاله از الگوریتم کولونی زنبور مصنوعی برای بهینه سازی گسسته ی خرپاها و از مکانیزم بازگشت (fly-back) برای اعمال قیود استفاده شده است. در نهایت با انجام چند مثال پایه که در مقالات مشابه موجود هستند، کارایی این الگوریتم به کمک مکانیزم بازگشت مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج، نشان دهنده ی افزایش نرخ هم گرایی و دقت، در مقایسه با سایر روش های بهینه سازی می باشد.

کلمات کلیدی: بهینه سازی گسسته ی خرپاها، کولونی زنبور مصنوعی، مکانیزم بازگشت

۱. مقدمه

از آنجایی که هزینه ی مصالح یکی از فاکتورهای اساسی در ساخت یک ساختمان محسوب می شود برای کاهش آن ترجیحاً بایستی وزن یا حجم مصالح سیستم سازه ای کمینه شود. همه روش های به کار رفته برای کمینه کردن حجم یا وزن جهت رسیدن به یک طراحی بهینه شامل مجموعه ای از متغیرهای طراحی تحت قیود طراحی می باشند. بهینه سازی ابعاد سازه ها شامل تعیین مقادیر بهینه برای سطوح مقاطع اعضا می باشد، به طوری که وزن سازه کمینه شود. طراحی بهینه هم چنین بایستی قیودی را که مقادیر متغیرهای طراحی و پاسخ های سازه را محدود می سازد، ارضا نماید. از آن جایی که در بهینه سازی برخی مسائل به علت ماهیت غیر خطی و مشتق ناپذیری آنها، استفاده از روش های ریاضی کلاسیک عملاً سخت و یا غیر ممکن است، محققین با الهام از طبیعت، روش هایی را برای حل این گونه مسائل ابداع نمودند که از آن جمله می توان به الگوریتم های تکاملی (evolutionary algorithm) اشاره نمود.

به طور کلی انواع الگوریتم های مسائل بهینه سازی به دو دسته تقسیم می شوند:

۱. الگوریتم های دقیق (همه جانبه)
۲. الگوریتم های تخمینی (رندوم)

^۱ استادیار گروه عمران، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر

^۳ استادیار گروه عمران، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر