



سومین کنفرانس ملی سازه و فولاد

سومین کنفرانس ملی کاربرد فولادهای پر استحکام در صنعت سازه

اولین کنفرانس ملی سازه‌های سبک فولادی (LSF)



بکارگیری الگوریتم تکاملی رقابت استعماری در بهینه‌سازی سازه‌های فولادی

* مصطفی محمودی^۱، بهروز احمدی ندوشن^۲

چکیده

الگوریتم رقابت استعماری یک الگوریتم مبتنی بر جمعیت تصادفی است که از ایده تکامل سیاسی-اجتماعی بشر الهام گرفته است. این الگوریتم جدید که کارایی مطلوب خود را در حل مسائل بهینه‌سازی به اثبات رسانده است، همانند سایر روشهای تکاملی ابتدا با یک جمعیت تصادفی شروع می‌شود. در این الگوریتم هر عنصر جمعیت، یک کشور نامیده می‌شود و کشورها به دو دسته مستعمره و استعمارگر تقسیم می‌شوند. هسته اصلی این الگوریتم بر مبنای سیاست جذب و رقابت استعماری شکل گرفته است. در این تحقیق یک مسئله بهینه‌سازی قاب دو بعدی فولادی مورد بررسی قرار گرفته است. تابع هدف در این مسئله وزن سازه می‌باشد و قیود بکار رفته بر اساس آیین نامه AISC می‌باشد. نتایج حاصل از این الگوریتم و مقایسه با نتایجی که با روشهای دیگر بدست آمده است، نشان‌دهنده کارایی مطلوب الگوریتم پیشنهادی می‌باشد.

کلمات کلیدی

بهینه‌سازی، الگوریتم تکاملی، الگوریتم رقابت استعماری، قاب فولادی

۱ - مقدمه

امروزه با توجه به محدود بودن منابع و انرژی در بسیاری از پروژه‌های عمرانی، لزوم توجه به استفاده بهینه از منابع، به منظور ماکزیم کردن خروجی و سود امری ضروری می‌باشد. این شاخه از علم در بخش سازه‌ها نیز عملکرد خود را به اثبات رسانده و امروزه بسیاری از نگاه‌ها به سوی آن معطوف است. توجه فزاینده به کمبود مواد خام و نقصان شدید منابع انرژی، موجب تمایل به داشتن سازه‌های سبک، کارا و ارزان شده است. بنابراین ضرورت آگاهی یافتن مهندسان با فنون بهینه‌سازی امری ضروری و شایان توجه است [۱]. بهینه‌سازی عبارت است از: رسیدن به بهترین نتیجه در مورد یک عملیات، در حالی که محدودیت‌های مشخصی را برآورده سازد یا به عبارت دیگر بهینه‌سازی موضوع یافتن یک یا چند راه حل است که معادل با مینیمم کردن (یا ماکزیم کردن) یک یا چند تابع مشخص می‌باشد که باید همه قیدها را ارضا کند [۲].

با توجه به گسترش روز افزون استفاده قاب‌های فولادی سعی شده است در ادامه راهکاری به منظور طراحی بهینه این گروه از سازه‌ها ارائه گردد. برای این منظور در تحقیق پیشرو به بررسی الگوریتم رقابت استعماری به عنوان یک الگوریتم جدید در شاخه الگوریتم‌های تکاملی پرداخته شده است. این الگوریتم که توسط آقای آتشپز گرگی و همکاران در سال ۲۰۰۷ ارائه شده است از ایده سیاسی-تکاملی بشر نشئت گرفته است [۳ و ۴].

* کارشناس ارشد سازه ، mostafa.civil84@gmail.com

۲. استادیار دانشگاه یزد ، behrooz.ahmadi@gmail.com