



دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - اسفند ۱۳۹۶



تأثیر پارامترهای الگوریتم بهینه‌سازی علف هرز در حل مسائل خرپا

علی رحمانی فیروزجائی^۱، سید علی ذبیح زاده^۲.

^۱-استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، rahmani@nit.ac.ir

^۲-دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، ali.zabihzadeh@yahoo.com

چکیده

بهینه‌سازی سازه‌های خرپایی با استفاده از الگوریتم‌های تکاملی با رعایت قیدهایی مانند تغییر مکان بیشینه، تنش بیشینه در اعضای سازه و سایر قیدهای آیین‌نامه‌ای انجام می‌شود. از شاخص‌های مهم کارایی و توانایی الگوریتم‌های بهینه‌سازی سازه می‌توان به حداقل تعداد دفعات تحلیل سازه و تعیین حداقل وزن سازه با رعایت قیدهای از پیش تعیین شده اشاره کرد. الگوریتم فرا ابتکاری علف هرز یکی از الگوریتم‌های بهینه‌سازی جدید و توانمند است که بر اساس تقلید از قابلیت تطابق‌پذیری و تصادفی بودن کلونی علف‌های هرز، بهینه عمومی یک تابع ریاضی را پیدا می‌کند. در این تحقیق ضمن معرفی و کاربرد الگوریتم علف هرز در بهینه‌سازی خرپا، تأثیر رفتار پارامترهای این الگوریتم در حل مسائل بهینه‌سازی خرپا مورد بررسی قرار گرفت. نتایج به‌دست آمده در این تحقیق نشان می‌دهد که این الگوریتم از سرعت همگرایی بالایی برخوردار است.

کلمات کلیدی: الگوریتم‌های تکاملی، بهینه‌سازی خرپا، الگوریتم بهینه‌سازی علف هرز

۱. مقدمه

امروزه بسیاری از مسائل بهینه‌سازی به دلیل ابعاد بزرگ و پیچیدگی، در عمل با روش‌های بهینه‌سازی سنتی قابل حل نیستند. از طرفی در عمل در اغلب اوقات تنها به جواب‌هایی برای این مسائل بهینه‌سازی نیاز است که مطلوب و مناسب باشند؛ به عبارت دیگر می‌توان به جواب غیر بهینه اما نسبتاً مناسب و خوب برای چنین مسائلی بسنده کرد. برای تحقق این هدف در چند دهه اخیر روش‌هایی به وجود آمده‌اند که با استفاده از آن‌ها امکان رسیدن به جواب بهینه یا نزدیک به بهینه بسیار محتمل است. این روش‌ها که الگوریتم‌های فرا ابتکاری نامیده می‌شوند، عموماً برگرفته از طبیعت هستند و قابلیت حل مسائل بهینه‌سازی پیچیده را در زمانی مناسب دارند. الگوریتم بهینه‌سازی علف‌های هرز یک الگوریتم جدید قدرتمند با الهام از تکثیر و رشد علف‌های هرز است که اولین بار توسط لوکاس و محراییان در سال ۲۰۰۶ معرفی شد. از آن زمان تاکنون از این الگوریتم در بسیاری از مسائل چند هدفی، طراحی آنتن و حل معادلات غیرخطی استفاده شده و با توجه به کاربردهای متفاوت نتایج موفقیت‌آمیزی داشته است. در این مقاله مختصری درباره اصول اساسی بهینه‌سازی به روش علف‌های هرز توضیحاتی داده می‌شود و سپس به بهینه‌سازی خرپا با پارامترهای متفاوت پرداخته و نتایج حاصل با روش‌های دیگر مقایسه می‌شود.