

## نسخه جدید الگوریتم PSO بر پایه الگوریتم سرد کردن فلزات برای بهینه سازی سراسری

محمد سوری لکی، حسین سهولی زاده، قاسم دوستی رودی

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد معماری کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آستیان

۲- دکتری الکترونیک، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تفرش

۳- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کوههدشت، باشگاه پژوهشگران جوان



Mohammad.sourilaki@gmail.com

نام ارائه دهنده: محمد سوری لکی

### خلاصه

بسیاری از مسأله‌ها و تحلیل سیستم‌ها در دنیای واقعی به شکل مسأله‌های بهینه‌سازی پیوسته مدل می‌شوند. مسأله‌های پیچیده و چندجمله‌ای که در آنها رسیدن به پاسخ بهینه مد نظر است، باعث ظهور الگوریتم‌های بهینه‌سازی سراسری زیادی شده است. یکی از الگوریتم‌های بهینه‌سازی توابع هزینه چندبعدی، الگوریتم بهینه‌سازی حرکت جمعی ذرات است. در این مقاله، با استفاده از الگوریتم بهینه‌سازی حرکت جمعی ذرات یک الگوریتم بهینه‌سازی جدید ارائه شده است. در این روش با توجه به مسیر طی شده در زنجیره مارکوف پیوسته و در نظر گرفتن ویژگی‌های توزیع‌کوشی و نرمال، در هر گام برای هر عضو جدید از جمعیت چهار نمونه با الگوریتم سرد کردن فلزات، تولید شده و یکی از آنها در تکرار بعد استفاده می‌شود. نتایج آزمایش‌ها نشان می‌دهد که الگوریتم پیشنهادی نسبت به روش‌های استاندارد، سرعت همگرایی و توانایی فرار از بهینه محلی به بهینه سراسری را بهبود می‌بخشد.

کلمات کلیدی: الگوریتم بهینه‌سازی سراسری پیوسته، الگوریتم حرکت جمعی ذرات، سرد کردن فلزات.

### ۱. مقدمه

در بعضی از مسأله‌های بهینه‌سازی، پیدا کردن جواب بهینه مشکل است. میزان بهینگی بر اساس تعریف مسأله می‌تواند یک مقدار ماکزیمم یا مینیمم باشد. یکی از دلایل برای این دشواری، می‌تواند وجود تعداد زیادی مینیمم محلی در اطراف نقطه مورد نظر (یا هر جایی از فضای مسأله) باشد. هم‌چنین در موارد رسیدن به جواب مورد نظر بسیار پرهزینه می‌باشد. برای حل مشکل نقاط اکسترمم محلی از روش‌هایی استفاده می‌شود که به بهینه‌سازی سراسری معروف است. بطور کلی بهینه‌سازی سراسری فرآیندی برای بهتر کردن جواب مسأله‌ای است که با روش‌های معمولی (بهینه‌سازی محلی) نمی‌توان به جواب مناسب برای آن دست یافت. روش‌های متعددی برای بهینه‌سازی سراسری از قبیل سرد کردن فلزات، الگوریتم ژنتیک، استراتژی تکاملی، برنامه‌ریزی تکاملی و ... وجود دارد. از آنجا که همواره نمی‌توان تمام شرایط حاکم بر سیستم را بطور کامل مورد بررسی قرار داد و حتی در صورت امکان پذیر بودن، این امر پیچیدگی محاسباتی بسیار بالایی را دربر می‌گیرد، لذا بدین منظور تدوین روش‌های جدید برای رسیدن به پاسخ‌های شبه‌بهینه اهمیت بالایی پیدا می‌کند. منظور از پاسخ شبه‌بهینه، پیدا کردن نزدیک‌ترین مقدار به جواب اصلی است که بتوان از خطای آن براساس نوع مسأله چشم‌پوشی کرد. سیستم‌های جهان اطراف ما با وجود پیچیدگی غیرخطی بودن، همواره پاسخ رضایت‌بخش خود را پیدا می‌کنند. به این دلیل در این چند سال اخیر برای دست‌یابی به جواب مناسب از مدل‌های طبیعی الگو برداری شده است. روش‌هایی که در حال حاضر اکثر دانشمندان در حال کار بر روی آن می‌باشند و جواب‌های مناسبی داده‌اند، بر اساس مدل‌های طبیعی طراحی می‌شوند.