

# مصور سازی و تحلیل فرآیند جستجوی فضای جواب توسط الگوریتم ژنتیک در حل مسائل بهینه یابی ترکیبی پیچیده با استفاده از خوشه بندی فضای جستجو

آرزو عتیقه چیان<sup>۱</sup>؛ رضا برادران کاظم زاده<sup>۲</sup>؛ محمد مهدی سپهری<sup>۳</sup>  
بخش مهندسی صنایع دانشکده فنی مهندسی دانشگاه تربیت مدرس تهران

## چکیده

الگوریتم ژنتیک یکی از روش‌های مهم جستجوی فراابتکاری است. با توجه به ماهیت تصادفی جستجوی این الگوریتم و وابستگی شدید نتایج به پارامترهای آن، عملکرد این الگوریتم مورد بررسی محققین زیادی قرار گرفته است. در این مقاله، فرآیند جستجوی فضای جواب توسط الگوریتم ژنتیک در حل مسائل بهینه یابی ترکیبی، با استفاده از روش‌های خوشه بندی تحلیل شده است. برای این بررسی از حل نمونه‌هایی از مسئله فروشنده دوره گرد، به عنوان یکی از مسائل معروف بهینه یابی ترکیبی، استفاده شده است.

در این مقاله روشی جهت مصور سازی و تحلیل فرآیند جستجوی فضای جواب توسط الگوریتم ژنتیک در حل مسائل بهینه یابی ارائه شده است. شبکه‌های خود سازمانده (Self Organizing Maps: SOM) به منظور تحلیل فضای جستجو با استفاده از خوشه بندی فضای جستجو و تحلیل فرآیند جستجوی فضای جواب توسط الگوریتم ژنتیک، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. علاوه بر این، روش پیشنهادی توان فراهم آوردن تقریبی از اثر هم زمان متغیرهای تصمیم بر مقدار تابع هدف، با توجه به نمونه‌های گرفته شده در طول فرآیند جستجو از فضای جواب را دارد. ایده اصلی در این زمینه، کشف الگوهایی در مورد خصوصیات فضای جستجو با استفاده از نمونه‌هایی که در طول فرآیند جستجو از این فضا گرفته شده می‌باشد. تحلیل فضای جستجو با استفاده از نمونه‌های گرفته شده در طول اجرای الگوریتم ژنتیک سبب فراهم آوردن دانایی از این فضا شده که این دانایی می‌تواند در هدایت جستجوی الگوریتم ژنتیک مورد استفاده قرار گیرد. همراه کردن دانایی در طول اجرای فرآیند جستجوی الگوریتم ژنتیک می‌تواند جستجوی آن را از حالت تصادفی به یک جستجوی بر پایه دانایی تبدیل کند. تحلیل عملکرد الگوریتم ژنتیک بر اساس روند جستجوی خوشه-های مختلف فضای جستجو به جای توجه صرف به نتایج جستجو و ارائه روشی جهت استخراج دانایی‌هایی در مورد فضای جستجو از جمله نوآوری‌های این تحقیق است.

کلمات کلیدی: الگوریتم ژنتیک، مصور سازی، خوشه بندی، SOM

Email: [atighehchian@modares.ac.ir](mailto:atighehchian@modares.ac.ir)

Email: [RKAZEM@modares.ac.ir](mailto:RKAZEM@modares.ac.ir)

Email: [mehdi.sepehri@modares.ac.ir](mailto:mehdi.sepehri@modares.ac.ir)

<sup>1</sup> دانشجوی دکتری مهندسی صنایع دانشگاه تربیت مدرس

<sup>2</sup> استادیار بخش مهندسی صنایع - دانشگاه تربیت مدرس

<sup>3</sup> دانشیار بخش مهندسی صنایع دانشگاه تربیت مدرس