



بهره‌گیری از منطق فازی جهت بهبود عملکرد الگوریتم بهینه‌سازی ازدحام ذرات

نجمه صیادی شهرکی^۱، علی محمدی^{۲*}

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران^۱
گروه برق، مؤسسه آموزش عالی وحدت، تربت‌جام، ایران^۲

چکیده

الگوریتم بهینه‌سازی ازدحام ذرات (*PSO*) یکی از روش‌های رایج و قدرتمند فرا ابتکاری مبتنی بر جمعیت است که از حرکت گروهی پرندگان و ماهی‌ها الهام گرفته شده است. در این مقاله، جهت ارتقاء عملکرد نسخه استاندارد الگوریتم *PSO* (نظیر دستیابی به راه‌حل بهینه سراسری و بهبود مشخصات همگرایی) از منطق فازی بهره گرفته شده است. به منظور تصدیق برتری عملکرد الگوریتم *PSO* فازی شده پیشنهادی، نتایج در ازای اعمال آن بر روی توابع محک استاندارد با نسخه استاندارد *PSO* مقایسه شده است. برآورد کلی نتایج حکایت از برتری محسوس روش *Fuzzy-PSO* (*F-PSO*) پیشنهادی بر حسب نتایج عددی سطح برازندگی و نمودارهای همگرایی و برابری نسبی در زمان‌های اجرا دارد.

کلمات کلیدی: بهینه‌سازی ازدحام ذرات فازی (*F-PSO*)، تکنیک‌های محاسبات نرم، توابع محک، همگرایی.

Utilizing Fuzzy Logic to Improve the Performance of Particle Swarm Optimization Algorithm

Najmeh Sayyadi Shahraki¹, Ali Mohammadi²

¹University of Birjand, Birjand, Iran

²Vahdat Institute of Higher Education, Torbat-e Jam, Iran

Abstract

The Particle Swarm Optimization (PSO) Algorithm is one of the most popular and powerful meta-heuristic methods that was inspired by the groups of birds and fish. In this paper, the fuzzy logic has been used to improve the performance of the standard version of PSO algorithm (such as achieving an optimal global solution and improving convergence characteristics). In order to confirm the superiority of the proposed Fuzzy-PSO (F-PSO) algorithm, the results are compared to the PSO standard version for applying on standard benchmark functions. The overall conclusion of the results indicates the tangible advantage of the proposed method in terms of the numerical results of the fitness level, convergence curves, and relative equality at run-time.

تاریخچه مقاله:
تاریخ ارسال: ۹۷/۱۲/۱۰
تاریخ اصلاحات: ۹۸/۳/۳
تاریخ پذیرش: ۹۸/۵/۱۴
تاریخ انتشار: ۹۸/۵/۱۵

Keywords:

Fuzzy particle swarm-
optimization (F-PSO)
Soft computing techniques
Benchmark functions
Convergence

روش ارجاع به مقاله: ن. صیادی شهرکی، ع. محمدی، بهره‌گیری از منطق فازی جهت بهبود عملکرد الگوریتم بهینه‌سازی ازدحام ذرات دوفصلنامه

محاسبات و سامانه‌های توزیع شده، سال دوم، شماره اول، شماره پیاپی ۳، سال ۱۳۹۸، ص ۲۰-۳۰