



حل مدل استوار مسئله مکان‌یابی رقابتی پیشرو-پیرو با الگوریتم ازدحام ذرات دو ازدحامی

امیرسامان خیرخواه^۱، سینا مسیبی^۲

^۱ دانشیار، دانشگاه بوعلی سینا همدان؛ kheirkhah@basu.ac.ir

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه بوعلی سینا همدان؛ s.mosayebi@basu.ac.ir

چکیده

مسئله مکان‌یابی رقابتی پیشرو-پیرو از تعیین استراتژی بهینه برای دو شرکت رقیب که به ترتیب تصمیم‌گیری می‌کنند، تشکیل شده است. رقیب اول، پیشرو، p تسهیلات جدید به منظور افزایش سهم بازار خود احداث می‌کند. از طرف دیگر، او می‌داند رقیب او، پیرو، نسبت به عمل او واکنش نشان خواهد داد و تسهیلات جدید خود را احداث خواهد نمود. هدف هریک از رقبای حداکثر کردن سهم بازار خود می‌باشد. از این مسئله به عنوان یک بازی استکلبرگ نیز تعبیر می‌شود. در حالت رفتار قطعی مشتریان، به مسئله پیشرو، مسئله $(r|p)$ -centroid و به مسئله پیرو، مسئله $(r|Xp)$ -medianoid می‌گویند. طبق تحقیقات اخیر پیچیدگی نسخه گسسته مسئله پیشرو از نوع Σ_2^p -hard تشخیص داده شده است. در مسئله حاضر، فرض بر این است که تعداد تسهیلات جدید پیرو برای پیشرو نامعلوم است اما حالت‌های ممکن و احتمال رخداد هریک، برای او مشخص است. ارائه دهندگان این مدل با استفاده از رویکرد استوار، این مسئله را فرمول‌بندی کرده‌اند اما به علت پیچیدگی زیاد آن، تنها به حل مسئله در ابعاد کوچک و با روش شمارش کل حالات پرداخته‌اند. در این مقاله الگوریتم فراابتکاری ازدحام ذرات دو ازدحامی برای حل این مسئله در ابعاد بزرگ به کار گرفته می‌شود. برای ارزیابی کارایی الگوریتم ارائه شده، در ابعاد کوچک جواب حاصل از الگوریتم با جواب به دست آمده از GAMS مقایسه شده و در ابعاد بزرگ نیز، جواب‌های حاصل از الگوریتم پس از چندین بار اجرا مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

کلمات کلیدی: مکان‌یابی رقابتی، پیشرو-پیرو، بهینه‌سازی استوار، الگوریتم ازدحام ذرات دو ازدحامی.

Two-Swarm PSO for a leader-follower competitive location robust model

Amirsaman Kheirkhah¹, Sina Mosayebi²

¹Professor Assistant, Industrial Engineering, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

²Student, Industrial Engineering, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran

Abstract

The leader-follower location problem consists of determining an optimal strategy for two competing firms which make decisions sequentially. The first competitor, the leader, opens p new facilities in order to increase her own market share. On the other hand, she knows that her competitor, the follower, will react to her action and locate his new facilities as well. The competitors aim at maximizing their own market share. To investigate the computational complexity of the Bi-level problems use is made of a special class Σ_2^p -hard. Besides being Bi-level, the number of follower's new facilities is unknown for the leader in this problem. However it is assumed that the leader knows the probability of opening different numbers of the follower's new facilities. Since the number of the follower's new facilities is unknown for leader, "Robust Optimization" is used. Because of high complexity of this model, the authors just solved this problem at small dimension with total enumeration procedure. In this study, Two-Swarms PSO meta-heuristic algorithm is used to solve this problem at high dimension. The computational experiments will be applied to evaluate the efficiency of the proposed algorithm.

KEYWORD: Competitive location, leader-follower, Robust Optimization, Two-Swarm PSO Algorithm,

^۱ نویسنده مسؤول: سینا مسیبی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران، ۰۹۱۲۷۰۱۰۱۹۹