

## مساله مکان‌یابی - تخصیص و قیمت‌گذاری در محیط رقابتی با رویکرد برنامه‌ریزی دو سطحی

حمید فرورش<sup>۱</sup>، رؤیا سلطانی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران؛ farvaresh@uok.ac.ir

<sup>۲</sup> کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران؛ roya.soltany@gmail.com

### چکیده

مسائل مکان‌یابی-تخصیص رقابتی ماهیتی غیرمتمرکز دارند و به این خاطر استفاده از ساختار تصمیم‌گیری غیرمتمرکز برای نزدیک شدن به مدلی واقعی حیاتی است. در این تحقیق فرض می‌شود دو شرکت رقیب از طریق مجموعه‌ای تسهیلات محصولاتی (خدماتی) را به بازار عرضه می‌کنند. یک مدل مبتنی بر برنامه‌ریزی دو سطحی برای مساله مکان‌یابی تسهیلات جدید شرکت هدف و قیمت‌گذاری محصول در هر دو گروه تسهیلات جدید و موجود پیشنهاد شده است. در سطح اول مدل، شرکت هدف (پیشرو) در بازاری رقابتی با تصمیم‌گیری در مورد مکان تسهیلات جدید و قیمت‌گذاری محصولات در تسهیلات موجود و جدید با توجه به وضعیت شرکت رقیب و بخش‌های مختلف بازار، سود خود را بیشینه می‌کند. در واکنش به تصمیمات تصمیم‌گیرنده پیشرو، بخش‌های بازار یا مصرف‌کنندگان (پیرو) در دومین سطح از مدل، تسهیلات با بیشترین مطلوبیت را از بین تسهیلات پیشرو و شرکت رقیب انتخاب می‌کنند. با بهره‌گیری از تبدیلات مناسب، برنامه‌ریزی دو سطحی به برنامه‌ای تک سطحی و معادل آن تبدیل می‌شود. مجموعه‌ای مسائل آزمایشی برای بررسی کارایی مدل پیشنهادی با کمک CPLEX حل شده است. نتایج به خوبی از تناسب مدل دوسطحی با ماهیت رقابتی بازار و ساختار غیرمتمرکز تصمیم‌گیری پشتیبانی می‌کند.

**کلمات کلیدی:** برنامه‌ریزی دو سطحی، مکان‌یابی-تخصیص تسهیلات رقابتی، مطلوبیت مصرف‌کننده.

## Competitive Facility Location-Allocation Problem and Pricing; A Bi-level Programming Approach

Hamid Farvaresh<sup>1</sup>, Roya Soltany<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor of Industrial Engineering, University of Kurdistan, hamid.farvaresh@gmail.com

<sup>2</sup> MSc of Industrial Engineering, University of Kurdistan, roya.soltany@gmail.com

### ABSTRACT

Competitive location-allocation problems have a decentralized nature, and due to that, to getting close to a realistic model, employing a decentralized decision making structure is essential. In this research, it is supposed that two competitors are offering some products (services) to the market through a set of facilities. A bi-level programming (BLP) based model has been proposed for locating new facilities and pricing products in both new and existing facilities of the target company. In the first level of the proposed model, by taking into account the situation of the competitor company and the status of different market segments, the target company (leader) tries to maximize its profit in the competitive market through deciding on location of new facilities and pricing of products in both existing and new facilities. As a reaction to leader's decisions, market segments or consumers in the second level of the BLP model, try to choose facilities offering products with highest utility among leader's and competitor's facilities. By benefiting from appropriate transformations, the BLP model is converted to a single-level but equivalent program. To evaluate the efficacy of the proposed model, a set of test problems have been solved by CPLEX solver. Results truly support the fitness of the BLP model for competitive nature of market and decentralized decision-making structure.

**KEYWORDS:** Bi-Level Programming, Competitive Facility Location-Allocation, Consumer's Utility.

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: سنندج، دانشگاه کردستان، دانشکده مهندسی، گروه مهندسی صنایع، دکتر حمید فرورش.