

## الگوریتم شبیه‌سازی تبرید بر اساس جمعیت برای حل مسئله

### استراتژی بهینه پیشنهاد فروش در بازار برق عمده‌فروشی

سید حسین موسوی<sup>۱</sup>، علی ناظمی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های اقتصادی اجتماعی، دانشگاه علوم اقتصادی؛ ho.mousavi86@yahoo.com  
<sup>۲</sup> استادیار، دانشگاه علوم اقتصادی؛ nazemi@ues.ac.ir

#### چکیده

همزمان با معرفی موفقیت آمیز رقابت در صنعت‌هایی شبیه خطوط هوایی و ارتباطات، صنعت برق شروع به مقررات‌زدایی و بازطراحی ساختار نمود. بر این اساس، مسئله استراتژی بهینه پیشنهاد در بازارهای برق به یکی از مباحث عمده در مطالعات مرتبط به طراحی بازار برق تبدیل گردید. هدف مقاله حاضر، ارائه یک رویکرد جدید بمنظور شبیه‌سازی رفتار بازیگران در ارائه پیشنهاد فروش در یک بازار برق لحظه‌ای با استفاده از مفهوم تعادل نش و الگوریتم شبیه‌سازی تبرید بر اساس جمعیت است. این الگوریتم از ترکیب دو رویکرد موازی‌سازی چند الگوریتم شبیه‌سازی تبرید با هم و الگوریتم شبیه‌سازی تبرید با چند همسایه ایجاد می‌شود. ایجاد تنوع در جواب‌ها و تسریع در فرآیند جستجو از ویژگی‌های این الگوریتم نسبت به الگوریتم شبیه‌سازی تبرید است. مدل پیشنهادی با استفاده از داده‌های واقعی برای بازار برق عمده‌فروشی تهران بعنوان بزرگترین بازار منطقه‌ای کشور اجرا شده است. مقایسه نتایج تعادل نش حاصل با تعادل رقابتی نشان‌دهنده تفاوت موجود در استراتژی بازیگران در تعادل نش با شرایط کارای تعادل رقابتی است.

#### کلمات کلیدی

الگوریتم شبیه‌سازی تبرید بر اساس جمعیت (PBSA)، تعادل نش، پیشنهاددهی

## Populated Based Simulated Algorithm to solve bidding strategy optimization problem in wholesale electricity market

Seyed Hosein Mousavi, Ali Nazemi

#### ABSTRACT

As the successful introduction of competition in airlines and Communications industrials, power industry started to restructuring and deregulation. Therefore, optimization of bidding strategies in electricity markets became one of the main discussions in studies related to market designing. This paper presents a way to simulate how market participants bid in the spot electricity market using the Nash equilibrium concept and a Populated Based Simulated Annealing (PBSA) algorithm. The PBSA is made of the combination of two approaches. The first approach is the Parallelism of the multi algorithms of simulated annealing and the second approach is the simulated annealing with multi neighbors. The features of the PBSA are more diversity in solutions and more speed in searching the solution space than the usual simulated annealing. This model based on the actual data is implemented in the Tehran's wholesale market. Comparing the result of Nash equilibrium with the competitive equilibrium shows the difference between participants' strategies in Nash equilibrium and the efficient condition of competitive equilibrium.

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: سید حسین موسوی؛ آدرس: تهران، میدان ولیعصر، بلوار کشاورز، سازمان فرهنگی هنری شهرداری تهران، طبقه ششم، مدیریت معماری و سیستم‌ها؛ تلفن: ۰۲۱۹۶۶۵۳۳۵۹؛ نمابر: ۰۲۱۹۶۶۵۳۳۰۲