

ارائه رویکردی برای تعیین کارایی نسبی و بازده به مقیاس در نیروگاه های سیکل ترکیبی در شرایط عدم قطعیت و خروجی های نامطلوب

الهام حاجی سامی^۱، کاوه خلیلی دامغانی^۲

^۱ کارشناس ارشد مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛ paieez_sami@yahoo.com
^۲ استادیار دپارتمان مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران؛ k_khalili@azad.ac.ir

چکیده

در این مقاله رویکردی مبتنی بر تحلیل پوششی داده‌ها برای تعیین کارایی و همچنین بازده به مقیاس واحدهای تصمیم‌گیرنده با در نظر گرفتن توانان داده‌های غیرقطعی و خروجی‌های نامطلوب ارائه شده است. یک واحد تصمیم‌گیرنده، نیروگاه سیکل ترکیبی ای در نظر گرفته شده است که سوختهای فسیلی را به عنوان ورودی مصرف می‌کند تا الکتریسته را به عنوان خروجی مطلوب و گازهای آلاینده را به عنوان خروجی‌های نامطلوب تولید کند. رویکرد پیشنهادی بر روی داده های ۱۰ نیروگاه سیکل ترکیبی تولید برق تحت پوشش شرکت توانیر در خلال یک دوره زمانی ۵ ساله بکار گرفته شده است. عدم قطعیت داده‌ها در خلال این دوره زمانی توسط مقادیر بازه‌ای مدل می‌شوند. مدل‌های ارائه شده بر مبنای فرم پوششی CCR در ماهیت ورودی توسعه می‌یابند. در نهایت مقادیر کارایی و بازده به مقیاس هر واحد تصمیم‌گیرنده محاسبه و تعیین می‌شوند و مجموعه مرجع برای واحدهای تصمیم‌گیرنده ناکارا ارائه خواهد شد.

کلمات کلیدی

تحلیل پوششی داده‌ها، بازده به مقیاس، داده‌های بازه‌ای، خروجی‌های نامطلوب، نیروگاه سیکل ترکیبی

A Procedure based on DEA to measure Relative Efficiency and Return to Scale in Combined Cycle Power-Plant in Presence of Uncertainty and Undesirable Outputs

Elham Haji-Sami, Kaveh Khalili-Damghani

Department of Industrial Engineering, South-Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

ABSTRACT

In this paper, a procedure based on DEA is proposed to measure the efficiency and return to scale (RTS) of decision-making units (DMUs) in presence of uncertain data and undesirable outputs. A combined cycle-power plant is assumed as a DMU which consumes fossil fuels to produce electricity as desirable output and emissions as undesirable outputs. The proposed procedure is applied on a real case of 10 combined cycle power plants during a five-year planning period. Uncertainty is modeled using interval data. The input-oriented envelopment form of CCR model is used to develop the proposed models if these paper. Finally, the efficiency scores and RTS of DMUs are calculated and determined, respectively. The reference set is also presented for inefficient DMUs.

KEYWORDS

DEA, RETURN TO SCALE, INTERVAL DATA, UNDESIRABLE OUTPUTS, COMBINED CYCLE POWER PLANT

^۱ نویسنده مسئول مکاتبات: کاوه خلیلی دامغانی، استادیار مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

ایمیل: ^۲ k_khalili@azad.ac.ir