

زمان‌بندی عمل‌های جراحی با مدت زمان احتمالی در بیمارستان‌های آموزشی-درمانی

آرزو عتیقه چیان^۱، محمد مهدی سپهری^۲

^۱استادیار گروه مدیریت-دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان؛ a.atighehchian@ase.ui.ac.ir

^۲دانشیار گروه مهندسی صنایع- دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس؛ mehdi.sepehri@modares.ac.ir

چکیده

در این مقاله، مسئله زمان‌بندی روزانه عمل‌های جراحی در حالت داشتن منابع چندگانه و با در نظر گرفتن احتمالی بودن مدت زمان عمل‌های جراحی مورد بررسی قرار گرفته است. یک مدل برنامه‌ریزی احتمالی عدد صحیح دو مرحله‌ای با هدف کمینه کردن کل هزینه مورد انتظار شامل هزینه زمان‌های بیکاری اتاق عمل و زمان‌های اضافه کاری ارائه شده است. در نظر گرفتن محدودیت‌های منابعی مانند موجودی تجهیزات و تعداد تکنسین‌ها، برنامه آموزشی دانشجویان پزشکی و محدودیت‌های واقعی مشاهده شده در بیمارستان‌های آموزشی-درمانی، مهمترین ویژگی‌های مدل پیشنهادی است. در این مقاله، روش نوینی برای حل مدل‌های احتمالی پیشنهادی ارائه شده است. این روش بر اساس الگوریتم L-shaped توسعه داده شده است. داده‌های واقعی جمع‌آوری شده از بیمارستان آموزشی-درمانی شهید هاشمی‌نژاد، برای ارزیابی مدل و الگوریتم پیشنهادی و تأثیر بکارگیری آن در عمل بکار رفته‌اند. زمان‌بندی بدست آمده از مدل پیشنهادی با زمان‌بندی واقعی بیمارستان پس از یکسان کردن شرایط در تعدادی مسئله واقعی مورد مقایسه قرار گرفته است. نتایج این آزمایش‌ها نشان دهنده کاهش چشمگیر زمان بیکاری و اضافه کاری اتاق‌های عمل در زمان‌بندی بدست آمده از مدل پیشنهادی است که نشان دهنده ارزش بکارگیری مدل احتمالی در عمل است.

کلمات کلیدی

زمان‌بندی و برنامه‌ریزی اتاق عمل، زمان‌بندی عمل‌های جراحی، برنامه‌ریزی احتمالی

Surgical case scheduling with uncertain duration of surgeries in teaching hospitals

Arezoo Atighehchian¹, Mohammad Mehdi Sepehri²

¹ Faculty of Administrative Sciences and Economics, Department of Management, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

²Department of Industrial Engineering, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

ABSTRACT

In this paper, surgical case scheduling problem with uncertain duration of surgeries in multi resource environment is investigated. A two-stage stochastic mixed-integer programming model with the objective of total operating rooms idle time and over time is presented. Considering the resource constraints such as instruments or technicians capacity limitations, chronologic curriculum plan for training residents and other real constraints in academic hospitals forms the main features of this model. In this paper a novel approach for solving the proposed model is presented. The presented approach is developed based on the L-shaped algorithm.

Numerical experiments based on real data from Hasheminejad Kidney Center (HKC), are used to evaluate the model and illustrate the impact of the model in practice. The results of comparing with actual schedules in some real instances display the notable reduction of operating room idle time and over time which show the efficiency of the model in practice.

Keywords

Operating room planning and scheduling, surgical case scheduling, stochastic planning