

Original Research Article



Presenting an innovative algorithm for planning and scheduling treatment departments with the aim of reducing the length of stay of patients (Case study: Cardiac Surgery Department of Razavi Subspecialty Hospital, Mashhad)

Mohammad Sadeghi ¹ , Zahra Mojradi ^{*} ²

1- Master of Science in Industrial Engineering, Faculty of Engineering Technology, Bojnourd University, Bojnourd, Iran
2- Master's degree, Industrial Engineering, Faculty of Industrial Engineering, Islamic Azad University, Electronics Branch, Tehran, Iran (Corresponding author)

ARTICLE INFO

Article History

Date Received: 5 January 2025

Date Revised: 6 April 2025

Date Accepted: 1 June 2025

Date published: 16 July 2025

Keywords

Patient length of stay,
Multiple linear regression,
Oncall physicians,
Heuristic algorithm.

Corresponding Author Email:

z.mojradi@gmail.com

ABSTRACT

One of the important applications of operational research in health systems management is to improve the mechanism of resource allocation and planning to increase its efficiency. The increase in health care costs in recent years has made this area one of the serious challenges for governments. Therefore, it is necessary to carry out precise planning to increase the efficiency of health care systems. One of the topics that can pave the way to achieving this goal is the topic of planning and scheduling of medical centers. Considering that 70% of hospital admissions are for surgical procedures, paying attention to this sector can greatly reduce health care costs and improve its efficiency and effectiveness. The present study has presented an innovative method for planning and scheduling a medical service department with the aim of reducing the length of stay of patients. This study also used the multiple linear regression method to estimate the treatment time of patients and was implemented in the form of a case study for the cardiac surgery department of Razavi Superspecialty Hospital in Mashhad. The method introduced in this study has examined all the treatment processes of patients in an integrated manner and has reduced their length of stay as much as possible by eliminating unnecessary waiting times. It has also increased productivity by eliminating existing interferences in the work schedule of on-call doctors and optimally allocating resources, which in turn provides satisfaction to health sector managers and patients. The results of this study can help health sector managers in issues such as allocating resources and planning for patient admission. These results can also be implemented for the cardiac surgery department in all medical centers in the country. This study shows that there is a lot of unused capacity in medical centers, and with careful planning for their optimal use, the efficiency and effectiveness of these centers can be significantly increased.

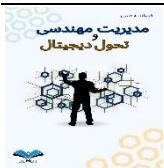
How to cite this article:

Sadeghi, M., & Mojradi, Z. (2025). Presenting an innovative algorithm for planning and scheduling treatment departments with the aim of reducing the length of stay of patients (Case study: Cardiac Surgery Department of Razavi Subspecialty Hospital, Mashhad). *Journal of Engineering Management and Digital Transformation*, 8(2), 18-34



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC), which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source.

Publisher: Chatre Andisheh International Publishing Institute



ارائه یک الگوریتم ابتکاری جهت برنامه ریزی و زمان بندی بخش های درمانی با هدف کاهش مدت اقامت بیماران (مطالعه موردی: بخش جراحی قلب بیمارستان فوق تخصصی رضوی مشهد)

محمد صادقی ^۱ ، زهرا مجردی ^{۲*}

۱- کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه بجنورد، بجنورد، ایران

۲- کارشناسی ارشد، مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد الکترونیک، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

چکیده

یکی از کاربردهای مهم پژوهش عملیاتی در مدیریت نظامهای سلامت، بهبود مکانیزم تخصیص منابع و برنامه ریزی جهت افزایش کارایی آن است. افزایش هزینه های بهداشت و درمان در سال های اخیر، این حوزه را به یکی از چالش های جدی دولت ها تبدیل نموده است. بنابراین لازم است تا برنامه ریزی دقیقی برای افزایش بهره وری نظامهای بهداشت و درمان انجام گیرد. یکی از مباحثی که می تواند راهی را برای نیل به این هدف باز نماید، مبحث برنامه ریزی و زمان بندی مراکز درمانی است. با توجه به این که ۷۰٪ از پذیرش-های بیمارستانی برای انجام عمل های جراحی صورت می گیرد، لذا توجه به این بخش می تواند به میزان زیادی از هزینه های حوزه سلامت بکاهد و میزان کارایی و اثربخشی آن را بهبود بخشد. پژوهش حاضر روشی ابتکاری را برای برنامه ریزی و زمان بندی یک بخش خدمات درمانی با هدف کاهش مدت اقامت بیماران ارائه داده است. همچنین این پژوهش جهت برآورد زمان درمان بیماران از روش رگرسیون خطی چند گانه استفاده نموده و در قالب یک مطالعه موردي برای بخش جراحی قلب بیمارستان فوق تخصصی رضوی مشهد به اجرا درآمده است. روش معرفی شده در این پژوهش تمامی فرآیندهای درمانی بیماران را به صورتی یکپارچه مورد بررسی قرار داده و با حذف زمان های انتظار بی مورد، مدت اقامت آن ها را تا حد امکان کاهش داده است. همچنین با حذف تداخل های موجود در برنامه کاری پزشکان آنکال و تخصیص بهینه منابع، باعث افزایش بهره وری شده که این خود موجبات رضایت مدیران بخش سلامت و نیز رضایت بیماران را فراهم می نماید. نتایج حاصل از این پژوهش می تواند مدیران بخش سلامت را در مسائلی همچون تخصیص منابع و برنامه ریزی جهت پذیرش بیماران یاری دهد. همچنین این نتایج قابل پیاده سازی برای بخش جراحی قلب در تمامی مراکز درمانی کشور می باشد. این تحقیق نشان می دهد ظرفیت های استفاده نشده زیادی در مراکز درمانی وجود دارد که با برنامه ریزی دقیق جهت استفاده مطلوب از آن ها، می توان کارایی و اثربخشی این مراکز را تا حد قابل توجهی افزایش داد.

واژه های کلیدی
مدت اقامت بیمار،
رگرسیون خطی چند گانه،
پزشکان آنکال،
الگوریتم ابتکاری.

ایمیل نویسنده مسئول
z.mojaradi@gmail.com

استناد به این مقاله: صادقی، محمد و مجردی، زهرا. (۱۴۰۴). ارائه یک الگوریتم ابتکاری جهت برنامه ریزی و زمان بندی بخش های درمانی با هدف کاهش مدت اقامت بیماران (مطالعه موردی: بخش جراحی قلب بیمارستان فوق تخصصی رضوی مشهد). مدیریت مهندسی و تحول دیجیتال، ۸ (۲)، ۱۸-۳۴.

ناشر: موسسه انتشارات بین المللی چتر اندیشه



Creative Commons: CC BY 4.0