

Analyzing Hospital Bed Productivity Using an Innovative Indicator

Masoud Ferdosi¹, Asal Sadat Niaraees Zavare², Faezeh Akbari^{2*}

¹ Health Services Management, Health Management and Economics Research Center, School of Management and Medical Information Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

² MSc Student, Health Services Management, Health Management and Economics Research Center, School of Management and Medical Information Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Received: 17 September 2019 Accepted: 5 July 2020

Abstract

Background and Aim: Hospital bed productivity is crucial for efficient management. In this study, the capacity of hospital beds in Al-Zahra Hospital in Isfahan was evaluated using an innovative indicator.

Methods: The present study was performed by a descriptive method in 2018. Using the statistical data of Al-Zahra Hospital, field survey, review of the official license of the hospital and putting in the proposed indicator of this study, hospital bed productivity for the whole hospital and three randomly selected wards (gastrointestinal ward, neonatal surgery ward and heart-dermatology-endocrine-post CCU ward) was calculated and analyzed.

Results: The overall hospital bed productivity was 50.7%. The indicator was estimated for the gastrointestinal ward 68.9%, neonatal surgery ward 24.9%, and for the heart-dermatology-endocrine-post CCU ward 70.9%. The effect of the active bed on the formula was investigated which caused some beds to exit from the activity cycle. The problem of bed occupancy rate in terms of patient admission and patient distribution in wards and the negative effect of the average length of stay in the formula was also examined for systematic and individual causes.

Conclusion: The proposed formula presented in this study will help managers to increase hospital productivity by measuring the extent of existing capacity utilization and identifying the reasons for not using the maximum capacity to achieve optimal utilization capacity.

Keywords: Productivity, Efficiency, Hospital bed productivity, Hospital management.

تحلیل بهره‌وری تخت بیمارستانی با استفاده از یک شاخص نوآورانه

مسعود فردوسی^۱، عسل سادات نیاریس زواره^۲، فائزه اکبری^{۲*}

^۱ دانشیار، مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد، مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

چکیده

زمینه و هدف: بهره‌وری تخت بیمارستانی از مواردی است که برای ایجاد مدیریت کارآمد بسیار حیاتی است. در این مطالعه ظرفیت بهره‌مندی تخت بیمارستانی در بیمارستان الف در اصفهان با استفاده از یک شاخص نوآورانه مورد بررسی قرار گرفت.

روش‌ها: مطالعه حاضر به روش توصیفی در سال ۱۳۹۷ انجام شد. با استفاده از داده‌های آماری بیمارستان الف، بررسی میدانی، بررسی پروانه رسمی بیمارستان و جایگذاری آن در شاخص پیشنهادی این مطالعه، ظرفیت بهره‌مندی تخت بیمارستانی برای کل بیمارستان و سه بخشی که بصورت تصادفی انتخاب شدند (بخش گوارش، جراحی نوزادان و بخش قلب-پوست-غدد-post CCU) محاسبه و تحلیل شد.

یافته‌ها: ظرفیت بهره‌مندی تخت کل بیمارستان ۵۰/۷٪، بخش گوارش ۶۸/۹٪، بخش جراحی نوزادان ۲۴/۹٪ و بخش قلب، پوست، غدد و post CCU ۷۰/۹٪ بدست آمد. تأثیر تخت فعال بر فرمول به دلیل تغییر کاربری دائم یا موقت (تعمیرات) مورد بررسی قرار گرفت که سبب می‌شد برخی تخت‌ها از چرخه فعالیت خارج شوند. مشکل درصد اشغال تخت نیز در مورد ورودی بیماران و توزیع بیماران در بخش‌ها و تأثیر منفی متوسط مدت اقامت بر فرمول نیز از نظر علل سیستماتیک و فردی مورد بررسی قرار گرفت.

نتیجه‌گیری: فرمول پیشنهادی ارائه شده در این مطالعه با سنجش میزان استفاده از ظرفیت موجود و شناسایی علل عدم استفاده از حداکثر ظرفیت برای رسیدن به ظرفیت بهره‌مندی مطلوب به مدیران در افزایش بهره‌وری بیمارستان کمک خواهد کرد.

کلیدواژه‌ها: بهره‌وری، کارایی، بهره‌وری تخت بیمارستانی، مدیریت بیمارستان.

* نویسنده مسئول: فائزه اکبری، پست الکترونیک: faeze.akbari14@yahoo.com

مقدمه

در حوزه سلامت، مدیریتی بهره‌ور محسوب می‌شود که در آن بتوان با برنامه‌ریزی، هدایت، کنترل و تولید خدمات سلامت به صورت هزینه‌اثربخش و با حفظ کیفیت مطلوب به تمامی اهداف سازمانی دست یافت (۱). اهمیت استفاده مطلوب از منابع محدود، بهره‌وری و بررسی دقیق کیفیت خدمات ارائه شده در جهت تأمین، حفظ و ارتقای سلامت بیماران در بیمارستان مهم‌ترین رسالت مراکز ارائه دهنده خدمات سلامت است (۲). مشخص شده که سه تعریف در رابطه با بهره‌وری وجود دارد: ۱. بهره‌وری به معنای محاسبه نسبت خروجی به ورودی است و به عبارت دیگر برابر با همان تعریف کارایی بود. ۲. بهره‌وری ترکیبی از اثربخشی و کارایی است (یعنی نسبت خروجی به ورودی + خروجی به هدف). ۳. تعریف سوم به مفهوم وسیع‌تری اشاره دارد و آن اینکه بهره‌وری یعنی سازمان عملکرد خود را بهتر کند (۳-۵). با توجه به افزایش تقاضا و محدود بودن منابع در بخش‌های سلامت؛ توجه به بهره‌وری به دلیل نحوه ترکیب عوامل و منابع تولیدی و همچنین نحوه ارائه خدمات مورد نیاز ضروری است (۶). در کشورهای توسعه یافته بیمارستان‌ها حدود ۴۰ درصد هزینه‌های بهداشت و درمان را به خود اختصاص داده‌اند (۷) با این وجود این بیمارستان‌ها با کارایی لازم فعالیت نمی‌کنند (۸). سازمان جهانی بهداشت برآورد کرده است که در کشورهای درحال توسعه، حدود سه چهارم کل بودجه بهداشت و درمان در هزینه‌های درمانی مصرف می‌شود؛ در حالی که تنها ۱۰ درصد مردم از خدمات بیمارستانی استفاده می‌کنند، با این وجود به علت سیاست‌گذاری‌های نامطلوب ۶۰-۷۰ درصد تخت‌های بیمارستانی در این کشورها از بهره‌برداری خارج شده است (۹).

ظرفیت بهره‌مندی، نسبت خروجی واقعی تولید به حداکثر یا ظرفیت تولید بالقوه است (۱۰). در سال‌های اخیر تأثیر ظرفیت بهره‌مندی بر رشد بهره‌وری مورد توجه قرار گرفته است. Basu در سال ۱۹۹۶ ظرفیت بهره‌مندی را یکی از مهمترین عوامل در رشد بهره‌وری می‌داند (۱۱). Smith در سال ۲۰۱۳ نشان داد که برای رشد بهره‌وری باید به سؤال "چگونه در سازمان عمل کنیم؟" تا بهره‌وری سازمان افزایش یابد توجه نمود که در واقع نتایج فرمول بهره‌مندی سبب رسیدن به پاسخ این سؤال خواهد شد (۱۲).

بیمارستان‌های دولتی به طور عمده‌ای تحت فشار هستند تا اثربخشی و کارایی خود را بهبود بخشند. در کشورهای توسعه یافته، پیشرفت‌های تکنولوژیکی و افزایش هزینه مرتبط با آن، نگرانی عمده است و در کشورهای درحال توسعه شکاف بین تقاضا و عرضه خدمات بهداشتی وجود دارد (۱۳، ۱۴). استفاده نامناسب از منابع بیمارستان به مدت طولانی موضوع نگرانی مدیران بیمارستان و سیاست‌گذاران بوده است. اصطلاح "بهره‌مندی تخت بیمارستان" نشان می‌دهد که در یک جامعه خاص از منابع بیمارستان خود چگونه استفاده می‌کنند (۱۵). بهره‌مندی بیش از حد و بهره‌مندی

کمتر از حد دو جنبه اصلی بهره‌مندی به صورت نادرست هستند (۱۶). بهره‌مندی بیش از حد اشاره به استفاده از منابع بیمارستان (تخت و نیروی انسانی) به صورتی است که به نفع بیمار نیست (مثلاً اقامت بیش از حد بیمار درحالی که ادامه درمان می‌توانست درخانه انجام شود) یا مراقبتی که می‌توانست در سطح پایین‌تر و کم‌هزینه‌تر در تسهیلات مراقبت‌های بهداشتی و درمان ارائه شود (۱۷، ۱۸). برعکس، بهره‌مندی کمتر از حد به استفاده از منابع بیمارستانی با حداقل انتظارات اشاره دارد. بهره‌مندی تخت بیمارستانی تحت تأثیر عوامل مختلف (از جمله عوامل مرتبط با بیمار، مرتبط با پزشک و عوامل مرتبط با مدیریت) است (۱۹-۲۵). در مطالعه Smith و همکاران مشخص شد که بیمارستان‌های نظامی با بهره‌مندی بیش از حد در ارائه خدمات مراقبت حاد رو به رو هستند؛ زیرا در این بیمارستان‌ها سیاست بستری کردن بیماران بیشتر از ارائه مراقبت سرپایی به آنها می‌باشد (۲۶).

در واقع واحد اصلی خدمات بیمارستانی، تخت بیمارستان است. تخت بیمارستان یک کالای کمیاب و گران قیمت در حوزه مراقبت‌های سلامت است. مدیران در حال کار در بیمارستان‌ها به شدت نیاز به اقدامات و روش‌های عینی برای مدیریت کارآمد منابع مالی محدود خود دارند. نرخ بهره‌وری تخت می‌تواند کمک زیادی در تصمیم‌گیری واقعی و مؤثر داشته باشد (۲۷). بهره‌گیری صحیح از تخت بیمارستانی در کیفیت مراقبت نقش ویژه‌ای دارد. استفاده درست از تخت بیمارستانی به این معناست که: ۱. فقط بیمارانی که نیاز به بستری شدن در بیمارستان دارند؛ پذیرش شوند. ۲. هر بیمار فقط به کمترین تعداد روز ممکن در بیمارستان باشد تا بتوان شمار بیشتری بیمار را در هر سال در هر تخت بیمارستان درمان کرد. ۳. باید وضعیت بیماران پذیرفته شده در بخش، هم به وسیله تصمیم‌گیران ارشد و هم به وسیله مدیر بیمارستان به دفعات ارزیابی شود تا پذیرش‌های غیرضروری و اقامت‌های طولانی شناسایی شوند. ۴. باید خدمات سرپایی به نحو کارآمد انجام گیرد (۲۸). فراهم کردن تخت‌های بیمارستانی در کشورهای درحال توسعه یک مشکل اساسی بوده و حتی مهم‌ترین عامل در تعیین میزان چگونگی بهره‌برداری از بیمارستان‌ها در یک کشور می‌باشد (۲۹).

یکی از مشکلات موجود در حوزه درمان و بستری‌های بیمارستانی، مدت اقامت طولانی بیمار در بیمارستان‌ها است، که نهایتاً منجر به اتلاف منابع و تجهیزات بیمارستان و هدررفت نیروی انسانی (از نظر تلف شدن وقت و هزینه بیماران و کادر پزشکی و پیراپزشکی) می‌شود (۳۰). نتایج پژوهش‌های انجام شده در سطح جهانی نیز نشان داده است که مقدار قابل توجهی از روزهای بستری در بیمارستان‌ها ضروری نبوده است که نشان می‌دهد بهره‌برداری از تخت‌های بیمارستانی نامطلوب است؛ Fontaine و همکاران ۲۴/۶۱٪، Celik و همکاران ۲۲٪، Tamames و همکاران ۴۵/۲٪، Sanghab و همکاران در بخش جراحی ۲۸٪ و در بخش داخلی ۳۳٪ میزان اقامت غیرضروری بیماران را گزارش کرده‌اند

(شاخص درصد اشغال تخت و متوسط مدت اقامت) نمودیم. پس از بحث و بررسی و مطالعه در مورد محاسبه بهره‌وری تخت به وسیله این فرمول‌ها متوجه شدیم که در هیچ یک از این فرمول‌ها به تخت‌هایی که به دلیل تغییر کاربری یا تعمیرات از دسته تخت‌های بیمارستانی خارج می‌شوند، توجهی نشده است.

بنابراین تیم پژوهش با توجه به فرمول ظرفیت بهره‌مندی که برابر است با نسبت خروجی واقعی تولید به حداکثر یا ظرفیت تولید بالقوه که در رشد بهره‌وری تأثیر به‌سزایی دارد (۱۰)؛ به یک فرمول جدید و نوآورانه به منظور محاسبه این عامل مغفول در فرمول‌های بهره‌وری تخت رایج رسید و فرمول بدست آمده؛ با عنوان شاخص ظرفیت بهره‌مندی تخت نام گذاری گردید. بنابر این تیم پژوهش یک بار دیگر با این شاخص جدید به مطالعه ظرفیت بهره‌مندی از تخت در بیمارستان الف پرداخت. در این گزارش هم شاخص جدید و هم نتیجه مطالعات در بیمارستان مذکور به عنوان یک مطالعه موردی آورده شده است.

در این مطالعه از آمار مربوط به سال ۱۳۹۷ بیمارستان فوق تخصصی الف در شهر اصفهان استفاده گردید. در این پژوهش با استفاده از فرمول پیشنهادی به محاسبه ظرفیت بهره‌مندی تخت کل بیمارستان الف و همچنین انتخاب چند بخش بیمارستان بصورت تصادفی از هر یک از دسته بندی‌های تخت‌های بیمارستانی (داخلی، جراحی و ویژه) یک بخش به عنوان نمونه انتخاب گردید؛ که شامل: یک بخش داخلی (بخش گوارش)، یک بخش جراحی (جراحی نوزادان) و یک بخش ویژه (بخش قلب-پوست-غدد-CCU post) بود. فرمول پیشنهاد شده به این شرح می‌باشد:

$$\text{ظرفیت بهره‌مندی تخت} = \frac{\text{تخت فعال} \times \text{درصد اشغال تخت فعلی} \times \text{متوسط طول مدت اقامت مطلوب}}{\text{تخت مصوب} \times \text{درصد اشغال تخت مطلوب} \times \text{متوسط طول مدت اقامت فعلی}}$$

مجاز به استفاده از آن می‌باشد و بر طبق آن دارای پروانه رسمی است (۳۸). تخت فعال: تعداد تخت‌های قابل استفاده که مجهز به نیروی متخصص و امکانات رفاهی و آماده جهت مراقبت از بیمار باشد به عبارتی تخت فعال، تعداد تخت‌های اشغال شده یا اشغال نشده بیمارستانی است که قابل استفاده برای بیماران بستری در هر روز می‌باشد.

نحوه به دست آوردن مقادیر فعلی و مطلوب برای جایگذاری در فرمول: برای تکمیل این فرمول داده‌های مربوط به متوسط مدت اقامت فعلی، درصد اشغال تخت فعلی و تخت فعال، داده‌های آماری مربوط به کل بیمارستان و بخش‌هایی که پیش از این ذکر شد در بازه زمانی سال ۱۳۹۷؛ از واحد آمار بیمارستان الف و با کسب مجوز از مدیر بیمارستان تهیه گردید. تعداد تخت فعال کل بیمارستان و همچنین هریک از بخش‌های مورد بررسی از واحد

(۱۹، ۳۱-۳۳). در مطالعات داخل کشور نیز همین آمار وجود دارد؛ حاتم و همکاران میزان بستری غیرضروری را ۲۹/۶٪، فکاری ۶/۲٪ و باختری ۸/۶٪ گزارش کرده‌اند (۳۴-۳۶). برآوردها نشان داده است که با کاهش طول مدت اقامت به مقدار ۴ ساعت معادل ۳۰ تخت به ظرفیت تخت‌ها اضافه خواهد شد (۳۷).

با توجه به کمبود سرانه تخت بیمارستانی در کشور و اینکه راه‌اندازی هر تخت بیمارستانی برای نظام سلامت هزینه بسیار بالایی دارد، این موضوع ضروری به نظر می‌رسد که بیمارستان‌ها از ظرفیت موجود خود حداکثر استفاده را داشته باشند. فرمول‌های موجود و مورد استفاده برای بهره‌وری تخت معمولاً با استفاده از ضریب اشغال تخت و متوسط طول مدت اقامت بهره‌وری تخت را محاسبه می‌کنند و در واقع بخش مهمی را در نظر نمی‌گیرند که نوآوری این فرمول نیز محسوب می‌شود و آن تفاوت موجود بین تخت ثابت و فعال در فرمول ظرفیت بهره‌مندی تخت است؛ این قسمت می‌تواند نقش مهمی در پیدا کردن ظرفیت تخت از دست رفته در بیمارستان داشته باشد و به ما در بهبود وضعیت بهره‌وری تخت بیمارستانی کمک کند. لذا در این مطالعه ما به بررسی ظرفیت بهره‌مندی تخت بیمارستانی در بیمارستان الف در شهر اصفهان با استفاده از یک شاخص جدید پرداختیم.

روش‌ها

این مطالعه به روش توصیفی و در سال ۱۳۹۷ در بیمارستان الف (نام بیمارستان به دلیل حفاظت از اصل رازداری و افشای اطلاعات حذف گردیده است) در شهر اصفهان انجام گرفت. در این مطالعه ابتدا در تیم پژوهش اقدام به محاسبه بهره‌وری تخت در بیمارستان الف با شاخص‌های معمول بهره‌وری تخت یعنی

ابعاد مختلف در این فرمول طبق تعاریف شاخص‌های عملکردی بیمارستانی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به شکل زیر تعریف می‌شوند: درصد اشغال تخت: (درصد اشغال تخت = نسبت تخت روز اشغالی به تخت روز کل در یک دوره زمانی معین)؛ چنانچه تعداد بیماران بستری شده افزایش یابد؛ ولی افزایش تخت چندان مناسب نباشد این امر باعث افزایش درصد اشغال تخت می‌گردد. درصد اشغال تخت اگر حدود ۷۵ درصد باشد (۲۵ درصد بقیه را برای فوریت‌های پزشکی در نظر می‌گیرند) می‌توان گفت که میزان بهره‌برداری از منابع مطلوب بوده است. متوسط مدت اقامت بیماران؛ عبارتست از متوسط دوره‌ای که هر بیمار پذیرش شده در بیمارستان بوده است (برحسب روز). یعنی متوسط تعداد روزهایی که به هر بیمار بستری ارائه خدمت شده است. تخت ثابت یا مصوب: تعداد تخت‌هایی که بیمارستان بر اساس اجازه دولت

نتایج

تخت فعال به تخت مصوب: کل بیمارستان دارای ۷۴۵ تخت فعال، بخش گوارش دارای ۲۹ تخت فعال، بخش جراحی نوزادان دارای ۶ تخت فعال و بخش قلب، پوست، غدد و post CCU دارای ۳۰ تخت فعال بود. تعداد تخت مصوب موجود در پروانه بیمارستان نیز ۹۳۱ تخت بوده است. تعداد تخت ثابت برای بخش گوارش ۳۰، بخش جراحی نوزادان ۹ و بخش قلب، پوست، غدد و post CCU ۳۰ تخت ثابت در نظر گرفته شد.

درصد اشغال تخت: براساس داده‌های بدست آمده از واحد آمار بیمارستان درصد اشغال تخت فعلی کل بیمارستان برابر با ۸۳/۴٪ بوده است. درصد اشغال تخت فعلی بخش‌های منتخب نیز به تفکیک برای بخش گوارش ۹۴/۵٪، بخش جراحی نوزادان ۴۹/۸٪ و بخش قلب، پوست، غدد و post CCU ۹۳/۴٪ بوده است. متوسط مدت اقامت: داده‌های مربوط به متوسط مدت اقامت فعلی در کل بیمارستان و به تفکیک بخش‌ها از واحد آمار جمع‌آوری گردید که برای کل بیمارستان ۴/۶ روز، بخش گوارش ۵/۱ روز، بخش جراحی نوزادان ۷ روز و بخش قلب، پوست، غدد و post CCU ۵/۳۲ روز بوده است. در نتیجه مطابق محاسبات گفته شده در بخش روش بررسی، میانگین مدت اقامت مطلوب بخش‌ها به تفکیک برای بخش گوارش ۳/۸۸ روز، بخش جراحی نوزادان ۵/۳۲ روز و برای بخش قلب، پوست، غدد و post CCU ۴/۰۵ روز در نظر گرفته شد. در جدول ۱- یافته‌های حاصل از متغیرهای فرمول آمده است.

جدول ۱- یافته‌های حاصل از متغیرهای فرمول

نام بخش	تخت فعال و ثابت		درصد اشغال تخت		متوسط اقامت بیماران	
	فعال	ثابت	فعلی	مطلوب	فعلی	مطلوب
گوارش	۲۹	۳۰	۹۴/۵٪	۱۰۰٪	۵/۱	۳/۸۸
جراحی نوزادان	۶	۹	۴۹/۸٪	۱۰۰٪	۷	۵/۳۲
قلب، پوست، غدد و post CCU	۳۰	۳۰	۹۳/۴٪	۱۰۰٪	۵/۳۲	۴/۰۵
کل بیمارستان	۷۴۵	۹۳۱	۸۳/۴٪	۱۰۰٪	۴/۶	۳/۵

بدست آمد. بر اساس یافته‌های حاصل از مطالعه میزان تأثیر اجزاء فرمول پیشنهادی بر ظرفیت بهره‌مندی تخت برای کل بیمارستان و سه بخش منتخب در جدول ۲- آورده شده است. بر اساس اطلاعات موجود در این جدول هر کدام از اجزاء فرمول تأثیر متفاوتی در عدد نهایی ظرفیت بهره‌مندی تخت در بخش‌های مختلف داشته‌اند. بخش متوسط مدت اقامت همانطور که در قسمت روش بررسی گفته شده است، محاسبه گردید و بنابراین این مورد ۲۴٪ تأثیر منفی بر متوسط مدت اقامت در همه بخش‌ها داشته است. در مورد درصد اشغال تخت نیز فاصله آن‌ها تا درصد اشغال تخت مطلوب یعنی ۱۰۰٪ محاسبه شد و در بخش تخت غیرفعال نیز فاصله برابری تخت فعال و ثابت به صورت درصد محاسبه گردید. این اعداد نشان می‌دهد که هر یک از اجزای فرمول تا چه میزان

آمار بیمارستان جمع‌آوری گردید. آمار مربوط به تعداد تخت ثابت بخش‌های منتخب با استفاده از بررسی میدانی در بخش‌ها بدست آمد. تخت ثابت کل بیمارستان نیز با بررسی پروانه رسمی بیمارستان و بررسی میدانی با کمک اطلاعات و نقشه‌های اولیه بیمارستان موجود در دفتر فنی بیمارستان و مصاحبه با مسئول آمار بیمارستان بدست آمد.

مقدار حداقل قابل قبول درصد اشغال تخت در منابع ۷۵٪ ذکر شده است (۳۸)، اما به دلیل اینکه هدف فرمول پیشنهادی ما استفاده از حداکثر ظرفیت می‌باشد، درصد اشغال تخت مطلوب در این مطالعه ۱۰۰٪ در نظر گرفته شد. برای بدست آوردن متوسط مدت اقامت مطلوب برای کل بیمارستان نیز، طبق نظر وزارت بهداشت براساس شاخص‌های عملکردی برای بیمارستان‌هایی که درصد اشغال تخت بالای ۷۰ درصد دارند، متوسط مدت بستری کمتر از ۳/۵ روز مطلوب اعلام شده است (۳۹). به دلیل اینکه یک عدد استاندارد برای میانگین مدت اقامت برای تک بخش‌ها موجود نیست، با توجه به اینکه میانگین مدت اقامت کل بیمارستان ۴/۶ روز یعنی ۲۴٪ بیشتر از استاندارد اعلام شده از طرف وزارت بهداشت (۳/۵ روز) بوده است، در نتیجه از میانگین مدت اقامت فعلی بخش‌های منتخب ۲۴٪ کم نمودیم و بدین صورت میانگین مدت اقامت مطلوب برای هر بخش محاسبه گردید. داده‌های مطالعه با نرم افزار اکسل ۲۰۱۶ تجزیه و تحلیل شد. عدد استاندارد خروجی نهایی فرمول بالای ۸۰ درصد در نظر گرفته شده است.

$$\begin{aligned} \text{بهره‌وری تخت کل بیمارستان} &= \frac{3.5}{4.6} \times \frac{83.4}{100} \times \frac{745}{931} \\ &= 0.76 \times 0.834 \times 0.8 = 0.507 \times 100 = 50.7\% \\ \text{بهره‌وری تخت بخش گوارش} &= \frac{3.88}{5.1} \times \frac{94.5}{100} \times \frac{29}{30} \\ &= 0.76 \times 0.945 \times 0.96 = 0.689 \times 100 = 68.9\% \\ \text{بهره‌وری تخت بخش جراحی نوزادان} &= \frac{5.32}{7} \times \frac{49.8}{100} \times \frac{6}{9} \\ &= 0.76 \times 0.498 \times 0.66 = 0.249 \times 100 = 24.9\% \\ \text{بهره‌وری تخت بخش قلب، پوست، غدد و post CCU} &= \frac{4.05}{5.32} \times \frac{93.4}{100} \times \frac{30}{30} \\ &= 0.76 \times 0.934 \times 1 = 0.709 \times 100 = 70.9\% \end{aligned}$$

با قرار دادن اعداد در فرمول پیشنهادی، ظرفیت بهره‌مندی تخت کل بیمارستان ۵۰/۷٪، بخش گوارش ۶۸/۹٪، بخش جراحی نوزادان ۲۴/۹٪ و بخش قلب، پوست، غدد و post CCU ۷۰/۹٪

تأثیر منفی در درصد ظرفیت بهره‌مندی تخت داشته‌اند.

جدول-۲. میزان تأثیر اجزاء فرمول در ظرفیت بهره‌مندی تخت در کل بیمارستان و بخش‌های منتخب

تخت غیرفعال	درصد اشغال تخت	متوسط مدت اقامت	کل بیمارستان
-۲۰٪	۱۶/۶٪	-۲۴٪	گوارش
-۴٪	۵/۵٪	-۲۴٪	جراحی نوزادان
-۳۴٪	۵۰/۲٪	-۲۴٪	قلب-پوست-غدد-post CCU
۰٪	۶/۶٪	-۲۴٪	

اورژانس و مطب پزشک. در بخش‌هایی که درصد اشغال تخت پایین است باید تک تک این مسیرها بررسی شود و راهکارهایی جهت افزایش ورودی بخش ارائه گردد.

توزیع: از نظر توزیع ما دو جنبه را بررسی می‌کنیم: توزیع بین بخش‌ها و توزیع بین روزها.

توزیع بین بخش‌ها: دلایل کاهش بهره‌وری تخت بیمارستان ممکن است تفکیک بخش‌ها، تفکیک به نام تخصص‌ها و تفکیک به نام پزشک متخصص باشد. با توجه به بررسی‌های صورت گرفته در بیمارستان به نظر می‌رسد که تفکیک بین بخش‌ها وجود ندارد و تخت‌ها سیار و شناور هستند و هر بیماری ممکن است در یک بخش که تخت خالی دارد بستری شود. اما در این صورت پایین بودن درصد اشغال تخت برخی از بخش‌ها مانند داخلی اطفال، جراحی نوزادان، منتخب جراحی، منتخب داخلی و ... و از طرف دیگر بالابودن درصد اشغال تخت بخش‌هایی مانند اورژانس جراحی، اورژانس داخلی، نفرولوژی، غدد و ... قابل توجه نیست. در نتیجه در این موارد باید بررسی بیشتر صورت گیرد و حتی الامکان مرز بین بخش‌ها شکسته شود.

توزیع بین روزها: برای مثال در بعضی از روزهای تعطیل هفته ممکن است درصد اشغال تخت پائین بیاید و حداکثر استفاده از ظرفیت موجود در آن روزها صورت نگیرد و برعکس در روزهای دیگر تعداد بالایی بیمار پذیرش و بستری شود که موجب فرسودگی پرسنل و ایجاد صف‌های انتظار شود. بنابراین باید مدیریت مناسب تخت‌ها به منظور توزیع مناسب بار پذیرش بستری در طول تمامی روزهای سال انجام شود.

متوسط مدت اقامت: دلایل افزایش متوسط مدت اقامت به دو دسته سیستماتیک و فردی قابل دسته‌بندی است.

علل سیستماتیک: دلیل اصلی بالا بودن متوسط مدت اقامت کمبود اثربخشی بالینی است. اثر بخشی بالینی، حاصل کاربرد بهترین دانش برگرفته از پژوهش روزآمد و تجربه برای انجام فرایند صحیح بالینی و دستیابی به نتایج بالینی مطلوب برای بیمار است و به عبارت بهتر، انجام کار درست، در زمان درست برای بیمار مناسب بوده و با بهبود کیفیت و عملکرد ارتباط دارد. هر چه بیمارستان بزرگ‌تر می‌شود، دسترسی به اثربخشی بالینی دشوارتر می‌شود. برای ترخیص به موقع بیمار باید یک تیم مراقبت (Team Care) قوی وجود داشته باشد. هماهنگی بین پزشک، بخش، خدمات

بر اساس بررسی‌های میدانی علل احتمالی کاهش ظرفیت بهره‌مندی تخت در بیمارستان جمع‌آوری و طبق اجزاء فرمول طبقه‌بندی گردید:

تخت غیرفعال: بر اساس آمار جمع‌آوری شده، بیمارستان الف به طور کلی با ۱۸۶ تخت کمتر از ظرفیت موجود (تخت مصوب) فعالیت می‌کند. علاوه بر این، تعدادی تخت نیز ممکن است به طور موقت از چرخه فعالیت خارج شوند. در نتیجه به طور کلی دو نوع تغییر کاربری تخت وجود دارد:

تغییر کاربری دائم: علل تغییر کاربری دائم تخت‌ها در بیمارستان الف عبارت‌اند از: بیمارستان از مأموریت اولیه خود دور شده است. در زمان تأسیس مأموریت بیمارستان ارائه خدمات بوده و قرار نبوده است که فضای زیادی به اورژانس و خدمات تخصصی اختصاص داده شود. اورژانس یک، دو و سه حدود ۵۰ تخت (آدمیت) دارند که تخت‌فعال محسوب نمی‌شود. ساختار فیزیکی بیمارستان از زمان تأسیس تا الان تغییر کرده است. پاپیون: فضای ۲ بخش بستری (۶۲ تخت) را اشغال نموده است. باید نقشه‌های اولیه بیمارستان بررسی شود تا ببینیم فضای مورد نظر برای پاپیون کجا بوده است. یا اینکه در خارج از بیمارستان ساختمانی برای پاپیون طراحی شود. اتاق عمل: شامل ۲۷ تخت که تخت‌فعال محسوب نمی‌شود. آدمیت لیبر: ۴ تخت بزرگسالان، ۵ تخت نوزادان که تخت‌فعال محسوب نمی‌شوند. تبدیل اتاق‌های ۲ تخته به اتاق VIP یک تخته؛ تغییر مداوم کاربری بیمارستان.

خروج تخت از چرخه فعالیت به صورت موقت: این حالت یا به علت تعمیرات اتفاق می‌افتد که نیاز به بررسی و اصلاح فرایند دارد، یا به دلیل بستری کردن بیمار ونتیلاتوری در بخش‌های بستری که در این صورت ممکن است در یک اتاق سه تخته عملاً از ظرفیت دو تخت استفاده شود. در مورد دوم نیاز است که تمهیداتی جهت خالی شدن ظرفیت بخش‌های ویژه اندیشیده شود.

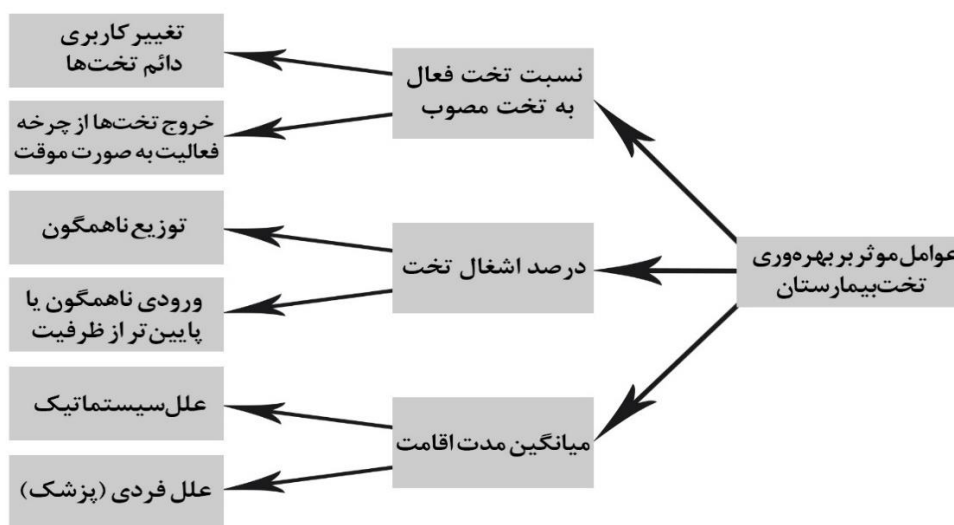
درصد اشغال تخت: به طور کلی درصد اشغال تخت بیمارستان الف به عدد استاندارد نزدیک است اما تفاوت زیادی در برخی بخش‌ها وجود دارد و ممکن است که درصد اشغال تخت در یک بخش بالای ۱۰۰ درصد و در بخشی دیگر زیر ۵۰ درصد باشد. بدین منظور مشکل درصد اشغال تخت را از جنبه‌های زیر می‌توان بررسی نمود:

ورودی: بیمار از سه طریق وارد بیمارستان می‌شود: درمانگاه،

علت دیگر بستری بیمار به مدت طولانی ممکن است نامناسب بودن روش پرداخت به پزشک باشد. بدین منظور باید نظارت بیشتری روی فعالیت پزشکان صورت گیرد. همچنین ممکن است بخش برای بالابردن کاذب درصد اشغال تخت، متوسط مدت اقامت را افزایش دهد که بدین منظور بهتر است پایش شاخص گردش تخت صورت گیرد. به طور کلی عوامل تأثیرگذار در فرمول بهره‌وری تخت در شکل ۱- خلاصه شده است.

مشاوره‌ای و پاراکلینیک و کلیه قسمت‌های بیمارستان باید وجود داشته باشد. در صورتیکه این کار تیمی به درستی مدیریت و هدایت نشود تطویل درمان و در برخی موارد عدم دستیابی به نتیجه و پیامد مطلوب اتفاق می‌افتد. تجویز آنتی بیوتیک نادرست، تأخیر در جواب آزمایشات، عدم ویزیت بیمار توسط پزشک در زمان صحیح و مواردی از این دست می‌توانند اثرات قابل توجهی بر روی مدت اقامت بیمار داشته باشند.

علل فردی: در صورتیکه پزشک اطمینان نداشته باشد که تخت خالی برای بیمارانش موجود است ممکن است یک بیمار را به مدت طولانی نگه دارد تا زمانیکه بیمار بعدی برسد.



شکل-۱. عوامل تأثیرگذار در فرمول ظرفیت بهره‌مندی تخت

صورتیکه ۲۵٪ اشغال تخت باید خالی بماند و به موارد اضطراری اختصاص داده شود. در نتیجه بهتر است که نسبت هر یک از سه بخش فرمول بالاتر از ۱۰۰٪ نباشد. بنابراین به دلیل اینکه هدف فرمول پیشنهادی استفاده از حداکثر ظرفیت بوده است، عدد درصد اشغال تخت مطلوب را ۱۰۰٪ در نظر گرفته‌ایم اما با توجه به نیاز به تخت خالی برای موارد اضطراری، مقدار مطلوب فرمول ظرفیت بهره‌مندی تخت بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد در نظر گرفته شد؛ که طبق محاسبات ما برای کل بیمارستان و بخش‌های مورد بررسی هیچ کدام ظرفیت بهره‌مندی تخت مطلوبی نداشتند.

در مطالعه یعقوبی و همکاران ۶ معیار اصلی به عنوان عوامل مؤثر بر شاخص ضریب اشغال تخت شامل فعال بودن درمانگاه، کادر پزشکی، دسترسی مالی، نوع بیمارستان و خدمات آن، بیماردهی منطقه‌ای، اورژانس فعال بیمارستان تعریف شده است و با توجه به ۶ معیار ذکر شده بیمارستان‌ها بایستی علاوه بر ارائه خدمات با کیفیت و پوشش بیمه‌ای کافی، بر فعال‌تر کردن درمانگاه و اورژانس بیمارستان که ورودی‌های بیمار به بیمارستان هستند نیز توجه نمایند (۴۰). بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر متوسط مدت اقامت بالاتر از استاندارد ارائه شده از سوی وزارت بهداشت باعث کاهش راندمان تخت در کل بیمارستان و همچنین در بخش‌های

بحث

در این مطالعه ما به بررسی ظرفیت بهره‌مندی تخت بیمارستان الف در شهر اصفهان با استفاده از یک فرمول جدید پرداختیم، بدین منظور ظرفیت بهره‌مندی تخت کل بیمارستان و بخش‌های، گوارش، جراحی نوزادان و قلب-پوست-غدد-CCU post را مورد محاسبه قرار دادیم سپس بخش‌های مختلف فرمول یعنی نسبت متوسط مدت اقامت مطلوب به متوسط مدت اقامت فعلی، درصد اشغال تخت فعلی به درصد اشغال تخت مطلوب و نسبت تخت فعال بیمارستان به تخت ثابت را تحلیل کرده و راهکارهای متناسب با هر بخش را ارائه دادیم.

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که درصد اشغال تخت کل بیمارستان نزدیک به حداقل استاندارد (و حتی بالاتر از آن) است اما تفاوت آشکاری در میزان درصد اشغال تخت بخش‌ها وجود دارد، در نتیجه به نظر می‌رسد که از نظر توزیع بین بخش‌ها انجام اقداماتی منجر به بهبود درصد اشغال تخت، کاستن از بار اضافی برخی بخش‌ها و افزایش ظرفیت بهره‌مندی کاری بخش‌های دارای درصد اشغال تخت پائین شود. از سوی دیگر بالا بودن درصد اشغال تخت (بالاتر از استاندارد ۷۵٪) در برخی بخش‌ها منجر به بالا رفتن کاذب عدد نهایی فرمول بهره‌مندی تخت می‌شود در

استفاده از حداکثر ظرفیت فضای طراحی شده برای بیمارستان تأثیر زیادی در کاهش بهره‌وری تخت بیمارستان داشته است که علل متعددی نیز برای آن شناسایی شد اما به بررسی بیشتر و پیدا کردن نقشه‌های ابتدایی بیمارستان برای بازتوزیع و جانمایی مجدد فضا نیاز است. با این حال طبق اعلام وزارت بهداشت نسبت تخت‌فعال به تخت ثابت ۷۵ تا ۸۰ درصد مطلوب اعلام شده است. در مورد تعمیرات نیز باید فرایندی طراحی شود که مدت زمان خروج تخت از چرخه فعالیت به حداقل برسد. در مطالعه قربانی نیا و همکاران که به مقایسه شاخص‌های عملکردی یک بیمارستان با استانداردهای کشوری پرداخته‌اند، شاخص‌های نسبت تخت‌فعال به ثابت، درصد اشغال تخت، متوسط مدت اقامت بیماران و سایر شاخص‌های مورد بررسی در وضعیت مطلوب قرار داشته‌اند. در این مطالعه استاندارد تمامی شاخص‌های مورد بررسی در همه بخش‌ها یک عدد در نظر گرفته شده است و تمایزی بین وضعیت مطلوب در بخش‌های مختلف وجود ندارد (۳۹).

محدودیت‌های پژوهش و پیشنهادات برای پژوهش‌های آتی: پیشنهاد می‌شود که بیمارستان‌ها با استفاده از فرمول پیشنهادی ظرفیت بهره‌مندی تخت بیمارستانی به سنجش میزان استفاده از ظرفیت موجود و شناسایی علل عدم استفاده از حداکثر ظرفیت و ارائه راهکار متناسب با مشکل بپردازند. به منظور استفاده بهینه از امکانات موجود در بیمارستان مورد مطالعه می‌توان با شناخت عوامل مؤثر بر افزایش طول مدت اقامت، کاهش نسبت تخت فعال به ثابت و کاهش درصد اشغال تخت به تفکیک بخش‌ها، راه حل‌های کاربردی ارائه کرد که در نهایت منجر به افزایش بهره‌وری تخت، بهبود پیامدها برای بیماران و همچنین مزایای مالی برای بیمارستان می‌شود. از محدودیت‌های مطالعه حاضر، نبود اطلاعات کافی در خصوص متوسط مدت اقامت مطلوب به تفکیک بخش‌های مختلف بر اساس استانداردهای بین‌المللی و ملی بود.

نتیجه‌گیری

فرمول‌های موجود بر روی درصد اشغال تخت و متوسط مدت اقامت بیماران تمرکز دارند که حاصل جمع آنها شاخص گردش تخت می‌شود، اما در فرمول پیشنهادی در مطالعه حاضر به نسبت تخت فعال به تخت مصوب هم توجه می‌شود که عامل بسیار مهم و تاثیرگذاری می‌باشد. در واقع بیمارستان یک ظرفیت اسمی دارد که همان تخت مصوب ذکر شده در پروانه بیمارستان می‌باشد که ممکن است تغییر کاربری دائم بدهد و تعداد تختی که در عمل ساخته می‌شود بیانگر تخت ثابت است. حال ممکن است یک سری از تخت‌ها به علت تعمیرات یا سایر عوامل به طور موقت از چرخه فعالیت خارج شوند و تعداد تختی که در چرخه فعالیت باقی می‌ماند بیانگر تخت فعال است. تخت مصوب نشان می‌دهد که چه تعداد تخت در نقشه اولیه بیمارستان در نظر گرفته شده، فضا و هزینه مالی برای آن صرف شده اما راه‌اندازی نشده است. اینجاست که

منتخب شده که احتمالاً علت اصلی آن کمبود اثربخشی بالینی و هماهنگی بین بخش‌ها و همچنین علل فردی مربوط به منفعت پزشک بوده است. برای بدست آوردن متوسط مدت اقامت به تفکیک بخش‌ها در صورت در دسترس بودن اطلاعات می‌توان از الگوبرداری از یک بیمارستان که در وضعیت مناسبی قرار دارد استفاده نمود.

نبی‌لو و همکاران در مطالعه خود نتیجه‌گیری کردند که کاهش روزهای بستری غیرضروری باعث افزایش بهره‌وری بیمارستان و کاهش زمان انتظار می‌شود و از طرفی کاهش هزینه برای بیمار و خود بیمارستان را به دنبال دارد. عواملی که با روزهای اقامت غیرضروری ارتباط معنی‌دار داشتند، عوامل مدیریتی و سیستمی بودند (۴۱).

در مطالعه عامری و همکاران از بین متغیرهای بررسی شده، ارتباط بین سن، شغل، علت بستری، بخش بستری و وضعیت ترخیص بیمار با مدت اقامت از لحاظ آماری معنادار بوده است و پیشنهاد شده است که به منظور مدیریت بهتر این شاخص عملکردی، ارائه‌دهندگان بایستی عوامل تاثیرگذار بر این شاخص را شناسایی نموده و در زمینه موارد قابل کنترل اقدامات اصولی را در جهت استفاده بیشتر از هر تخت بیمارستانی به عمل آورند (۴۲). در مطالعه محمودی و همکاران، کارایی درمان‌های ارائه شده و استفاده از امکانات و روش‌های مناسب تشخیصی و درمانی و همچنین عوامل مرتبط با نیروی انسانی بیمارستان‌ها، از نظر کمی و کیفی بر طول اقامت بیماران تأثیر گذار شناسایی شده‌اند (۴۳).

در مطالعه Alexandraki و همکاران نیز نتیجه‌گیری شده است که وجود ساختار تیمی چندرشته‌ای در سرویس‌های آموزشی پزشکی می‌تواند تأثیر مثبتی بر روی ارائه مراقبت بستری و بهبود راندمان تخت بیمارستان در مقایسه با خدمات بیمارستانی غیرآموزشی شود (۴۴). Harrison و همکاران به این نتیجه رسیدند که به دلیل افزایش سن جانبازان، بیمارستان‌های نظامی باید در جهت افزایش بهره‌مندی تخت‌های بیمارستانی اقدام کنند و با طراحی مجدد در استفاده از منابع خود، می‌توانند پاسخگویی به نیازهای بیماران، کارایی و کیفیت ارائه مراقبت‌ها را بهبود بخشند (۴۵).

در مطالعه حسینی شکوه و همکاران عوامل سازمانی مرتبط با متوسط مدت اقامت از عوامل قابل کنترل برای مدیریت سازمان دانستند که با تمرکز بر آنها و انجام مداخلات مرتبط با سیاستگذاری در سازمان، می‌توان در جهت بهبود کیفیت خدمات بیمارستانی و افزایش بهره‌وری گام برداشت (۴۶). یکی از راهکارهای کاهش متوسط مدت اقامت بیمارستان راه‌اندازی خدمات کلینیک روز (Day Clinic)، مراقبت در منزل و مراقبت تسکینی می‌باشد. در حال حاضر بیمارستان الف کلینیک روز (Day Clinic) دارد و در حال برنامه‌ریزی برای راه‌اندازی خدمات مراقبت تسکینی است. طبق یافته‌های مطالعه حاضر تخت غیرفعال یا به عبارتی عدم

نکات بالینی کاربردی برای جوامع نظامی

- با استفاده از نتایج این مطالعه می‌توان ظرفیت بهره‌مندی تخت بیمارستان‌های نظامی را بالا برد.
- همچنین راه اندازی خدمات کلینیک روز، مراکز مراقبت در منزل و طب تسکینی کمک زیادی به افزایش رفاه و کیفیت مراقبت از نیروهای نظامی آسیب دیده خواهد کرد و از طرفی بهره‌وری بیمارستان‌های نظامی را نیز افزایش خواهد داد.

تشکر و قدردانی: این مطالعه طی واحد کارآموزی

دانشجویان ارشد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی سال ۱۳۹۷ در یکی از بیمارستان‌های شهر اصفهان و با کسب اجازه از مسئولین و مدیر بیمارستان انجام گرفت؛ لذا این پژوهش طرح مصوب نبوده و دارای کد اخلاق نمی‌باشد. پژوهشگران مراتب تشکر و سپاس خود را از مدیر و همه کارشناسان بیمارستان مورد مطالعه در این مقاله اعلام می‌دارند.

تضاد منافع: نویسندگان تصریح می‌کنند که هیچ گونه تضاد

منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

منابع:

1. Ravangard R, Arab M, Zeraati H, Rashidian A, Akbarisari A, Niroomand N, et al. A study of patient length of stay in tehran university of medical sciences' obstetrics and gynecology specialty hospital and its associated clinical and nonclinical factors. *Hakim Res J*. 2010; 13(2): 129-136. doi:10.1080/10645578.2010.509691
2. Karimi I. Health economic. Rasht: Gap. 2003.
3. Pritchard RD. Productivity measurement and improvement: organizational case studies. Greenwood Publishing Group. 1995.
4. Rantanen H. The effects of productivity on profitability: a case study at firm level using an activity-based costing approach. *LTKK Tieteellisä julkaisuja-Research Papers*. 1995.
5. Roghanian P, Rasli A, Gheysari H. Productivity through effectiveness and efficiency in the banking industry. *Procedia - Soc Behav Sci [Internet]*. 2012; 40: 550-6 doi:10.1016/j.sbspro.2012.03.229
6. Pourreza A, Goudarzi G, Azadi H. Determination of technical efficiency of hospitals affiliated with Tehran University of Medical Science by the data envelopment analysis method: 1996-2006. *J Sch Public Heal Inst Public Heal Res*. 2009;7(4):79-86.
7. Jacobs P, Rapoport J. The economics of health and medical care. 3rd ed New York Aspen Publ. 1997;
8. Kuntz L, Scholtes S, Vera A. Incorporating efficiency in hospital-capacity planning in Germany. *Eur J Heal Econ*. 2009; 8: 213-23. doi:10.1007/s10198-006-0021-6
9. Bahadori M. Performance indicators in the Medicine and Medical Equipment. *J Med Eng Lab Equip*. 2007;7(74):4-6.

عدم بهره‌وری مستتر و پنهان احساس می‌شود. قسمت دوم مربوط به غیرفعال بودن تخت‌های ثابت و تغییر کاربری موقت است که در فرمول پیشنهادی به این قسمت نیز توجه شده است. بیمارستان الف باید علت خروج تخت‌ها از چرخه فعالیت را شناسایی و رفع کند. برای کاهش متوسط مدت اقامت راه‌اندازی خدمات کلینیک روز (Day Clinic)، مراقبت در منزل و مراقبت تسکینی مناسب به نظر می‌رسد. به منظور کاهش تأثیر منفی درصد اشغال تخت نیز به نظر می‌رسد عدم تفکیک بخش‌ها به نام تخصص‌ها و به نام پزشک متخصص و ایجاد تخت‌های شناور مناسب باشد. در واقع با استفاده از این فرمول و تحلیل درست هر بخش آن متوجه می‌شویم که دقیقاً مشکل بیمارستان در رسیدن به سطح بهره‌وری مطلوب به کدام قسمت مربوط می‌شود و متناسب با آن اقدامات صحیحی در جهت بهبود بهره‌وری تخت در بیمارستان قابل انجام است.

نقش نویسندگان: همه نویسندگان در پردازش ایده اولیه،

جمع‌آوری داده‌ها و تحلیل نتایج مشارکت داشته‌اند و همه با تایید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می‌پذیرند.

10. Lai Z. Capacity utilization and productivity analysis in the Canadian Food Manufacturing Industry. *Food, Agricultural, and Resource Economics*; 2015.
11. Basu S. Pro-cyclical Productivity: Increasing returns or cyclical utilization? *Quarterly J Econ*. 1996; 111(3):719-51. doi:10.2307/2946670
12. Smith A. "How Are We Doing?" Tracking efficiency, utilization, and productivity. *Univers J Ind Bus Manag*. 2013; 1(4):137-40.
13. Newbrander W, Barnum H, Kutzin J. Hospital economics and financing in developing countries. Geneva: World Health Organisation. 1992.
14. Evans R. Tension, compression, and shear: directions, stresses, and outcomes of health care cost control. *J Heal Polit Policy Law*. 1990;15:101-28. doi:10.1215/03616878-15-1-101
15. Kanwar V, Gupta AK, Goel S, Gupta PK. Hospital bed utilization: perceptions of healthcare practitioners from Northern India. *Int J Hosp Res*. 2015; 4(3):113-8. doi:10.1080/14034940152393390
16. Backe B. Overutilization of antenatal care in Norway. *Scand J Public Heal*. 2016;29(2):129-32. doi:10.1080/14034940152393390
17. Black D, Pearson M. Average length of stay, delayed discharge, and hospital congestion. *BMJ*. 2002;325(7365):610-1. doi:10.1136/bmj.325.7365.610
18. Campbell J. Inappropriate admissions: thoughts of patients and referring doctors. *J R Soc Med*. 2001; 94 (12): 628-31. doi:10.1177/014107680109401206
19. Celik Y, Celik S, Bulut H, Khan M, Kisa A. Inappropriate use of hospital beds: a case study of

- university hospitals in Turkey. *World Hosp Heal Serv.* 2001;37(1):6-13.
20. DeCoster C, Roos N, Carriere K, Peterson S. Inappropriate hospital use by patients receiving care for medical conditions: targeting utilization review. *Cmaj.* 1997;157(7):889-96.
21. Panis L, Gooskens M, Verheggen F, Pop P, Prins M. Predictors of inappropriate hospital stay: a clinical case study. *Int J Qual Heal Care.* 2003;15(1):57-65. doi:10.1093/intqhc/15.1.57
22. Payne S. Identifying and managing inappropriate hospital utilization: a policy synthesis. *Heal Serv Res.* 1987; 22(5):709-69.
23. Dempsey J. The appropriateness of admissions and the influences on a decision to admit. *J Qual Clin Pr.* 2000;20(2):95-9. doi:10.1046/j.1440-1762.2000.00373.x
24. Alche-Gautier M, Maiza D, Chastang F. Assessing the appropriateness of hospitalisation days in a French university hospital. *Int J Heal Care Qual Assur Inc Leadersh Heal Serv.* 2004;17(2):87-91. doi:10.1108/09526860410526709
25. Restuccia J, Kreger B, Payne S, Gertman P, Dayno S, Lenhart G. Factors affecting appropriateness of hospital use in Massachusetts. *Heal Care Financ Rev.* 1986;8(1):47-54.
26. Smith CB, Goldman RL, Martin DC, Williamson J, Weir C, Beauchamp C, et al. Overutilization of acute-care beds in veterans affairs hospitals. *Med Care.* 1996; 34(1): 85-96. doi:10.1097/00005650-199601000-00007
27. Vaz F, Ferreira A, Motghare D, Kulkarni M. Bed utilization rates at a tertiary care hospital in Goa . *Indian J Community Med.* 2006;31(3):149.
28. Ansari H, Ebadifard Azar F. Principles of hospital administration and planning. *Samat.* Tehran; 1998.
29. Kiran E, Vijayan K. Utilization of beds in a tertiary care hospital. *J Acad Hosp Adm.* 2003;15(2): 7-12.
30. Francis C. Hospital Management. Tehran. Kebriaie A, editor. 2000.
31. Fontaine P, Jacquesb J, Gillain D, Sermeusc W, Kolha P, Gillet P. Assessing the causes inducing lengthening of hospital stays by means of the Appropriateness Evaluation Protocol. *Health Policy (New York).* 2011;99:66-71. doi:10.1016/j.healthpol.2010.06.011
32. Tamames S, Perez Rubio A, Castrodeza Sanz, J Canton Alvarez, MB Luquero F, Santos Sanz S, et al. Factors associated with the appropriate use of preparatory hospital stays: historical cohort study. *BMC Heal Serv Res.* 2007;19(7):187. doi:10.1186/1472-6963-7-187
33. Sangha O, Schneeweiss S, Wildner M, Cook E, Brennan T, Witte J, et al. Metric properties of the appropriateness evaluation protocol and predictors of inappropriate hospital use in Germany: an approach using longitudinal patient data. *Int J Qual Heal Care.* 2002;14(6):483-92. doi:10.1093/intqhc/14.6.483
34. Fekari A, Ghiasi A, Ezzati M, Pakdaman M, Khalafi A. The assessing of inappropriate admissions and hospitalization based on appropriate evaluation protocol in Alinasab hospital in Tabriz. *Hosp J.* 2009; 9: 39-43.
35. Hatam N, Askarian M, Sarikhani Y. Necessity of admissions in selected teaching university affiliated and private hospitals during 2007 in Shiraz, Iran. *Arch Iran Med.* 2010;13(3):230-4.
36. Bakhtari A, Vahidi R, Noorizade R, Mohammadpoorasl A, Kavooosi Z. Inappropriate admissions and impatience in Imam Khomeini Hospital of Tabriz University of Medical Sciences. *Res J Biol Sci.* 2007;2(4):468-71.
37. Nabilou B, Mohebi I, Alinejad H. Hospital bed productivity: evaluation of hospital bed necessity in selected hospitals of west Azarbaijan province. *Urmia Sch Nurs Midwifery.* 2011;10(4):565-71.
38. Ministry of Health. Definitions of items in hospital statistics in line with the clinical governance services [Internet]. Iran; 2018 [cited 2018 Oct 13]. p. 1-6.
39. Ghorbani Nia R, Ahmadian K, Ranjbar Z. To compare the performance indexes of selected hospital with national standards. *J Heal Promot Manag.* 2017;6(5):1-7. doi:10.21859/jhpm-07031
40. Yaghoubi M, Soltani Zarandi MR, Rahmati-Najarkolaei F. Factors Affecting Bed Occupancy Rate Based on Multiple-Criteria Decision Analysis (Hierarchical Analysis) in a Military Hospital. *J Mil Med.* 2017; 19(4):344-50.
41. Nabilou B, Mohebi I, Alinejad H. Utilization of Hospital beds: Assessing the necessity of hospital bed usage in selected hospitals in West Azarbaijan province. *J Urmia Nurs Midwifery Fac.* 2011;10 (4):565-71.
42. Ameri H, Adham D, Panahi M, Khalili Z, Fasihi A, Moravveji M, et al. Predictors for duration of stay in hospitals. *J Heal.* 2017;6(3):256-65.
43. Mahmoudi S, Gholampour Noghondar Z, Habibi Nodeh F, Safari H, Abbasi Borogeni P. Identifying and Prioritizing Factors Affecting Patient's Length of Stay in Selected Hospitals Affiliated to Tehran and Iran University of Medical Sciences. *J Ho.* 2018; 16(4):53-62.
44. Alexandraki I, Palacio C, House J, Mooradian AD. Hospital bed utilization by teaching and nonteaching medical services. *Health Care Manag (Frederick).* 2012;31(4):295-301. doi:10.1097/HCM.0b013e31826fe26c
45. Harrison JP, Fache MBAMHA, Ogniewski RJ. An efficiency analysis of veterans health administration hospitals. *Mil Med.* 2005;170(7):607-11. doi:10.7205/MILMED.170.7.607
46. Hosseini-Shokouh S-M, Sadeghian K, Ameryoun A, Zaboli R. Organizational factors affecting a patient's average length of stay in hospital: systematic review. *J Mil Med.* 2019;20(6):577-88.