

## Case Study

# Assessing the financial performance of hospitals in the Covid-19 crisis: a case study of a hospital in Tehran

Behnam Hassan-Nezhad<sup>1✉</sup>, Seyed Masood Moosavi-Nezhad<sup>2</sup>, Hamzeh Enayat<sup>1</sup>

## Abstract

**Background and aims:** The Covid-19 was considered as a health shock and led to stochastic demand, which affected the financial performance of the hospitals in 2020. This study aimed to examine the financial performance of a non-training general and governmental hospital in Tehran city, in the first peak of Covid-19.

**Methods:** It was a descriptive and cross-sectional study. Cost headings, revenue centers, and the amount of profit / loss of the selected hospital were calculated for four months of the first peak of Covid-19 pandemic in Iran (20 March 2020 to 21 July 2020). The mentioned items and the number of patients referred in different wards of the hospital were compared with those of the equivalent months in previous year to determine the effect of Covid-19 on financial performance. Percentage changes in costs, revenues, number of patients, and the revenue-to-cost ratio were analyzed.

**Results:** Costs and revenues were reported at about 75 and 128 billion rials, respectively. Our results showed that costs decreased by 3%, revenues increased by 21%, and finally, hospital profitability increased by 84%. The average of the revenue-to-cost ratio in the study period was estimated as 1.7. The hospital bed occupancy rate reduced by 20%.

**Conclusion:** Although the financial loss of the hospital was expected due to the decrease in demand for hospital services in the first peak of Covid-19 pandemic, the reduction in variable costs and the increase in annual service tariffs by the Ministry of Health and Medical Education largely prevented losses.

**Keywords:** Hospitals, Cost Analyses, COVID-19

EBNESINA - IRIAF Health Administration

(Vol. 23, No. 3, Serial 76 Autumn 2021)

1. MSc in Business Management, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. PhD student in Healthcare Services Management, Science and Research Branch Islamic Azad University, Tehran, Iran

✉ Corresponding Author:

Behnam Hassan-Nezhad

Address: Aja University of Medical Sciences, Etemad Zadeh St, Fatemi St, Tehran, Iran.

Tel: +98 (21) 86096830

E-mail: hasannezhadbehnam@gmail.com



Copyright© 2021. This open-access article is published under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License which permits Share (copy and redistribute the material in any medium or format) and Adapt (remix, transform, and build upon the material) under the Attribution-NonCommercial terms. Downloaded from: <http://www.ebnesina.ajau.ac.ir>

## بررسی عملکرد مالی یک بیمارستان در بحران کرونا: مطالعه موردی در شهر تهران

بهنام حسن نژاد<sup>✉</sup>، سید مسعود موسوی نژاد<sup>۱</sup>، حمزه عنایت<sup>۱</sup>

### چکیده

**زمینه و اهداف:** بحران کرونا، یک شوک سلامتی و تقاضای تصادفی برای بیمارستان‌ها و عملکرد مالی آنها در سال ۱۳۹۹ بود. مطالعه حاضر به بررسی عملکرد مالی یکی از بیمارستان‌های دولتی غیرآموزشی در تهران در پیک اول کرونا پرداخت.

**روش بررسی:** مطالعه به صورت توصیفی و مقطعی انجام پذیرفت. سرفصل‌های هزینه، کانون‌های درآمدی و نهایتاً سود/زیان بیمارستان منتخب در پیک اول کرونا (۴ ماهه اول سال ۱۳۹۹) مورد بررسی قرار گرفت. مقایسه آیت‌های مذکور در ماه‌های معادل در سال ۱۳۹۸ و تعداد مراجعین بخش‌ها بررسی شد تا تأثیر کرونا بر عملکرد مالی مشخص گردد. درصد تغییرات هزینه، درآمد، تعداد مراجعین و نسبت درآمد به هزینه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** هزینه‌ها و درآمدها به ترتیب در حدود ۷۵ و ۱۲۸ میلیارد ریال بود. هزینه‌ها ۳٪ کاهش، درآمدها ۲۱٪ افزایش و نهایتاً سوددهی ۸۴٪ افزایش داشت. نسبت درآمد به هزینه به طور میانگین در بازه زمانی مورد مطالعه ۱/۷ بود. درصد اشغال تخت بیمارستان ۲۱٪ کاهش داشت.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به کاهش تقاضای خدمات در بیمارستان، انتظار بر زیان مالی بیمارستان در پیک اول کرونا بود. اما کاهش هزینه‌های متغیر و افزایش تعرفه سالیانه خدمات توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، تا حد زیادی از زیان جلوگیری کرد.

### کلمات کلیدی: بیمارستان، تحلیل هزینه، کووید-۱۹

(سال بیست و سوم، شماره سوم، پاییز ۱۴۰۰، مسلسل ۷۶)

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۴/۵

فصلنامه علمی پژوهشی ابن سینا / اداره بهداشت، امداد و درمان نهجا

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۲/۲۲

۱. کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران
۲. دانشجوی دکتری مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

<sup>✉</sup> مؤلف مسئول: بهنام حسن نژاد

آدرس: خیابان فاطمی، خیابان اعتمادزاده، دانشگاه علوم پزشکی آجا

تلفن: ۸۶۰۹۶۸۳۰ (۲۱) ۰۹۸+

ایمیل: hasannezhadbehnam@gmail.com

## مقدمه

شده است [۷، ۸]. مسلماً دغدغه مدیران مذکور در این بحران مدیریت مالی، کاهش هزینه‌ها از یک سو و افزایش درآمدها به دلیل پوشش دادن هزینه‌ها از سویی دیگر است. اما بدون داشتن ابزارهای اطلاعاتی مالی این مهم محقق نخواهد شد خصوصاً اینکه مدیران بخش سلامت به دلیل عدم رخداد بحران‌های مشابه از تجربه کافی برخوردار نیستند. بنابراین بررسی وضعیت موجود تا حد زیادی می‌تواند یاری‌رسان در تصمیم‌های مدیریتی باشد. بررسی عملکرد مالی می‌تواند در ارتقاء کارایی و بهره‌وری بیمارستان مفید باشد [۹]. بنابراین این مطالعه به منظور ارائه اطلاعات مالی به مدیران و همچنین بررسی تأثیر شوک وارده بر عملکرد مالی بیمارستان‌ها، عملکرد مالی یکی از بیمارستان‌های دولتی و غیرآموزشی شهر تهران در پیک اول کرونا مورد بررسی قرار گرفت.

## روش بررسی

پژوهش حاضر مطالعه‌ای توصیفی بود که به صورت مقطعی در ۵ ماه از شروع بحران کرونا در کشور (اسفند سال ۱۳۹۸ تا تیر ۱۳۹۹) در یکی از بیمارستان‌های دولتی و غیرآموزشی شهر تهران انجام پذیرفت. بیمارستان منتخب دارای ۱۹۰ تخت فعال بوده و در بحران کرونا، تعدادی از بخش‌های بستری خود را به خدمت‌رسانی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ اختصاص داد. به منظور بررسی عملکرد مالی بیمارستان سرفصل‌های هزینه و درآمد در بازه زمانی مذکور مورد بررسی قرار گرفت و نهایتاً میزان سود یا زیان بیمارستان محاسبه شد. تعداد مراجعین بیمارستان نیز به منظور بررسی افزایش یا کاهش تقاضای خدمات بررسی شد.

اطلاعات مالی مورد نیاز از واحد مالی بیمارستان دریافت شد. تعداد مراجعین بخش‌های مختلف و همچنین درصد اشغال تخت بیمارستان نیز از واحد مدارک پزشکی بیمارستان منتخب اخذ شد. داده‌های مورد نیاز در فرم طراحی شده وارد گردید. علاوه بر اخذ داده‌های هزینه و درآمد بیمارستان از اسفند سال ۱۳۹۸ تا تیر ۱۳۹۹، به منظور بررسی تأثیر بحران کرونا در

سازمانهای غیرانتفاعی به دلیل ماهیت خود، کسب سود را هدف اصلی نمی‌دانند اما این سازمانها خصوصاً بیمارستانها به جهت حفظ سازمان و همچنین رفاه اجتماعی، دارای رفتارهای تجاری هستند. از این رو مدیران ارشد می‌بایست سود معقول را برای مواجهه با فشارهای مالی و عملکرد مناسب کسب نمایند. بنابراین رفتارهای مالی در سازمانهای غیرانتفاعی نسبت به سازمانهای انتفاعی مشکل‌تر است و در این زمینه به سازمانهای غیر انتفاعی کمتر توجه شده است [۱]. بیمارستانها از جمله سازمانهای غیرانتفاعی به شمار می‌روند که علاوه بر مقابله با مشکلات مالی، باید خدمات با کیفیت ارائه نمایند و تقاضاهای تصادفی را به دلیل عدم قطعیت رخداد بیماری‌ها تحت پوشش قرار دهند. این موضوع نیازمند صرف هزینه‌های بالایی است و سود خالص بیمارستانها را به چالش می‌کشد [۲، ۳].

بحران کرونا به عنوان یک شوک سلامتی و تقاضای تصادفی برای بیمارستان‌ها در ۲۰۲۰ مطرح شد. ویروس مذکور در ابتدا در ووهان چین و سپس سایر کشورها گسترش پیدا کرد [۴]. به منظور کنترل بیماری مذکور، رفتارهای پیشگیری و محافظتی در تمامی کشورها صورت گرفت؛ اما تعداد زیادی از افراد به دلیل ابتلا، نیاز به خدمات بیمارستانی داشتند [۵]. بررسی‌های سازمان بهداشت جهانی نشان داد ۱۵ تا ۲۰٪ از مبتلایان به ویروس کرونا نیاز به بستری در بیمارستان داشتند و حدود ۵٪ آنها در بخش‌های مراقبت ویژه، خدمت دریافت کردند. در کشورهای ایتالیا و اسپانیا حدود ۴۰ تا ۵۵٪ از موارد ابتلا نیاز به خدمات بستری و ۷ تا ۱۲٪ از آنها نیاز به خدمات بخش‌های مراقبت ویژه داشتند. همچنین بررسی‌ها نشان دادند بیماران بستری شده در بخش‌های مراقبت ویژه در حدود ۱۳ روز نیاز به استفاده از دستگاه‌های ونتیلاتور داشتند [۶]. مسلم است بحران کرونا بار مالی و اقتصادی بسیاری را برای بخش‌های بهداشتی چه در کشور ایران و چه در سایر کشورها به همراه داشته و بیشترین بار مالی و اقتصادی به بیمارستانها به دلیل انجام رسالت درمانی و ارتباط مستقیم با بیماران وارد

دادند. سرفصل‌های هزینه شناسایی شده در بیمارستان منتخب شامل مواد مصرفی، خرید/تعمیر تجهیزات، انرژی، دارو، نیروی انسانی (تمامی پرداختی‌ها به پزشکان، پرستاران و سایر کارکنان) بود.

به منظور بررسی تغییرات هزینه، سرفصل‌های هزینه بیمارستان در ۴ ماهه اول سال ۱۳۹۸ و ۴ ماهه اول سال ۱۳۹۹ مقایسه شد. در جدول ۱ هزینه‌های بیمارستان در پیک اول کرونا و مقایسه هزینه‌ها با سال ۱۳۹۸ نشان داده شده است. بررسی سرفصل‌های هزینه نشان داد ۹۲/۲٪ از هزینه‌ها مربوط به پرداختی‌های نیروی انسانی بوده است. پس از هزینه نیروی انسانی، دارو و مواد مصرفی با ۵/۲٪ بیشترین سهم از هزینه‌ها را به خود اختصاص دادند. در مجموع هزینه‌های بیمارستان در ۴ ماهه مورد بررسی حدود ۷۷ میلیارد ریال گزارش شد. (جدول ۱)

کانون‌های درآمدی بیمارستان منتخب شامل بخش‌های بستری، اتاق عمل، واحدهای آزمایشگاه، تصویربرداری و فیزیوتراپی بود. مجموع درآمدهای بیمارستان در ۴ ماهه اول سال ۱۳۹۹ حدود ۱۲۸ میلیارد ریال بود که بخش‌های بستری

وضعیت مالی بیمارستان، هزینه‌ها و درآمدها در ماه‌های معادل یکسال قبل نیز اخذ شد و درصد تغییرات هزینه و درآمد محاسبه شد. خروجی‌های مطالعه حاضر، هزینه‌های بیمارستان در بازه‌های زمانی مورد مطالعه، درصد اختصاص یافته به هر یک از سرفصل‌های هزینه، درآمدهای احصا شده بیمارستان در بازه زمانی مورد مطالعه و سهم هر یک از کانون‌های درآمدی از درآمد بیمارستان، سود یا زیان بیمارستان در بازه زمانی مورد مطالعه و نهایتاً مقایسه آیتم‌های مذکور و همچنین مقایسه تقاضای خدمات و درصد اشغال تخت در ماه‌های معادل سال ۱۳۹۸ است. لازم به ذکر است درصد تغییرات هزینه و درآمد با در نظر گرفتن سال ۱۳۹۸ به عنوان سال پایه و با استفاده از رابطه ذیل محاسبه شد.

$$dR = \frac{R_2 - R_1}{R_1} * 100$$

در رابطه فوق Rها میزان هزینه/درآمد بیمارستان و dR درصد تغییرات آنها در بازه‌های زمانی مورد مقایسه هستند. اندیس ۲ و ۱ به ترتیب نشان‌دهنده چهار ماهه اول سال ۱۳۹۹ و چهار ماهه اول سال ۱۳۹۸ است.

## ملاحظات اخلاقی

به دلیل حفظ محرمانگی اطلاعات، نام بیمارستان مورد مطالعه ذکر نشد.

## تجزیه و تحلیل آماری

با توجه به موضوع پژوهش، تحلیل داده‌ها به صورت توصیفی انجام گرفت. محاسبات با استفاده از نرم‌افزار اکسل انجام شد.

## یافته‌ها

بیمارستان منتخب یک بیمارستان دولتی غیرآموزشی بود که تعداد بیماران بستری شده با تشخیص کووید-۱۹ در بازه زمانی مورد مطالعه ۳۹۰ نفر بود. این تعداد ۱۵٪ از کل بیماران بستری و ۲۰۷۲ تخت-روز بیمارستان را به خود اختصاص

جدول ۱- مقایسه هزینه، درآمد و تقاضا در دو دوره زمانی مطالعه

درصد تغییرات	۴ ماهه اول ۱۳۹۹	۴ ماهه اول ۱۳۹۸	
-۲۶/۸٪	۱۳ (۴/۴٪)	۰/۵ (۶/۷٪)	مواد مصرفی
-۱۰۰٪	۰	۰/۱ (۰/۷٪)	تعمیر / خرید تجهیزات
-۵۱/۸٪	۰/۱ (۰/۸٪)	۰/۱ (۱/۶٪)	دارو
-۱۰۰٪	۰	۰/۲ (۲/۴٪)	انرژی
-۱۰/۶٪	۳/۸ (۳۷/۴٪)	۳/۲ (۴/۸٪)	کارکرد پزشک
+۱۲/۹٪	۴/۱ (۵۴/۸٪)	۳/۷ (۴۷/۳٪)	دستمزد سایر کارکنان
+۲۸۱/۲٪	۰/۲ (۲/۷٪)	۰/۱ (۰/۷٪)	سایر
-۲/۶۳٪	۷/۵ (۱۰۰٪)	۷/۷ (۱۰۰٪)	مجموع هزینه‌ها
+۱۹/۷٪	۱۰/۲ (۷۹/۵٪)	۸/۵ (۸۰٪)	بخش‌های بستری
-۹/۱٪	۰/۵ (۴٪)	۰/۶ (۵/۴٪)	خدمات آزمایشگاه - بستری
+۱۱۷٪	۰/۶ (۵٪)	۰/۳ (۲/۸٪)	خدمات آزمایشگاه - سرپایی
+۱۰/۶٪	۰/۲ (۱/۶٪)	۰/۲ (۱/۷٪)	خدمات تصویربرداری - بستری
+۶۶/۱٪	۰/۶ (۵٪)	۰/۴ (۳/۷٪)	خدمات تصویربرداری - سرپایی
+۹/۸٪	۰/۰۱ (۰/۱٪)	۰/۰۱ (۰/۱٪)	خدمات فیزیوتراپی - بستری
+۶۶/۵٪	۰/۲ (۱/۷٪)	۰/۱ (۱/۳٪)	خدمات فیزیوتراپی - سرپایی
-۲۸/۹٪	۰/۴ (۳٪)	۰/۵ (۵/۱٪)	ویزیت‌های درمانگاه
+۲۰/۷٪	۱۲/۸ (۱۰۰٪)	۱۰/۶ (۱۰۰٪)	مجموع درآمدها
+۸۳/۷٪	۵۲,۷۵۵,۲۹۴,۱۰۳	۲۸,۷۱۶,۹۶۹,۹۶۸	مجموع سود (ریال)
-	۱/۷۰	۱/۳۷	نسبت درآمد به هزینه
-۱۳/۰٪	۱۵۷۹۸	۱۸۱۶۸	تعداد مراجعین آزمایشگاه
+۹/۳٪	۱۴۹۲۶	۱۳۶۵۴	تعداد مراجعین تصویربرداری
-۵۲/۴٪	۱۳۳۹	۲۶۰۳	تعداد مراجعین فیزیوتراپی
-۲۸/۲٪	۱۷۸۸۲	۲۴۹۰۱	تعداد مراجعین درمانگاه
-۲۰/۸٪	۳۹/۱٪	۴۹/۴٪	درصد اشغال تخت بخش‌های بستری

هزینه  
بیمارستان (درصد کل)

درآمد  
بیمارستان (درصد کل)

تقاضا

توجه به بحران کرونا کاهش یافته است. بنابراین سهم هزینه‌های نیروی انسانی شامل پرداختی به کارکنان بالینی و پزشکان، از کل هزینه‌ها افزایش داشت.

با توجه به جستجوهای انجام شده مطالعه‌ای در زمینه عملکرد مالی بیمارستان‌ها در بحران کرونا یافت نشد که این موضوع قابلیت مقایسه نتایج پژوهش حاضر را دشوار می‌سازد. البته در زمینه هزینه‌یابی در بخش‌های بستری و همچنین سرپایی بیمارستان‌ها مطالعات بسیاری انجام گرفته است که این مطالعات بالاتر بودن سهم هزینه نیروی انسانی و همچنین دارو و لوازم مصرفی را نسبت به سایر سرفصل‌های هزینه تأیید کردند [۱۰، ۱۱].

طی مطالعه‌ای در یکی از بیمارستان‌های مریلند آمریکا، استفاده از مواد مصرفی همچون دستکش، ماسک‌های جراحی، ماسک N95، الکل ضدعفونی کننده و صابون دست بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد میزان استفاده از ماسک‌های جراحی از تعداد ۲۲ به ۲۳۲ ماسک در هر هزار بستری افزایش یافت. همچنین مصرف الکل ضدعفونی کننده و صابون دست نیز افزایش داشت که منجر به افزایش هزینه‌های مواد مصرفی بیمارستان در بحران کرونا شد [۱۲]. در بحران کرونا تقاضای خدمات، خصوصاً خدمات الکتیو، از سوی مردم به دلیل ترس از آلوده شدن به ویروس کرونا کاهش پیدا کرد و با توجه به اینکه پرداختی به پزشکان براساس عملکرد آنها در بیمارستان تعیین می‌شود، بنابراین درصد زیادی از هزینه‌های نیروی انسانی کاهش پیدا کرد. لذا مجموعاً میانگین هزینه نیروی انسانی در بحران کرونا کاهش یافت. سهم قابل توجهی از دارو و لوازم مصرفی در بیمارستان به دلیل استفاده آنها در اعمال جراحی است که در پیک اول کرونا تا حد زیادی خدمات جراحی الکتیو کاهش پیدا کرد. این امر منجر به کاهش هزینه‌های دارو و لوازم مصرفی از یک سو و پرداختی به پزشکان از سویی دیگر شد. اما سایر سرفصل‌ها همچون کارکرد پزشکان کاهش یافت که دلیل این امر علاوه بر کاهش تقاضا، عدم تمایل و کاهش عملکرد پزشکان بوده است.

با حدود ۸۰٪ بیشترین سهم را داشتند (جدول ۱). واحد آزمایشگاه با ۹٪ پس از بخش‌های بستری بیشترین سهم از درآمد را به خود اختصاص داد. مقایسه درآمد ۴ ماهه اول سال ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ نشان داد بخش‌های بستری سهم‌های برابری از درآمد را در هر دو سال داشتند اما درآمد بخش‌های بستری در ۴ ماهه اول ۱۳۹۹ حدود ۲۰٪ افزایش داشت. درآمد حاصل از خدمات سرپایی آزمایشگاه و همچنین خدمات تصویربرداری با افزایش همراه بوده است. در مجموع درآمدهای بیمارستان با در نظر گرفتن سال ۱۳۹۸ به عنوان سال پایه، حدود ۲۱٪ افزایش داشت. (جدول ۱)

مقایسه عملکرد مالی بیمارستان در ۴ ماهه اول سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ نشان داد هزینه‌های بیمارستان حدود ۳٪ کاهش اما درآمدها ۲۱٪ افزایش داشته است که منجر به سود حدود دو برابری بیمارستان در بازه زمانی مورد بررسی شده است. (جدول ۱)

نگاهی بر تغییرات تقاضای خدمات بیمارستان منتخب نشان داد تنها تعداد مراجعین بخش تصویربرداری با افزایش تقاضا روبرو بوده و سایر واحدها با کاهش تقاضا مواجه بودند (جدول ۱)

## بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر به بررسی عملکرد مالی یکی از بیمارستان‌های شهر تهران در پیک اول کرونا پرداخت. در بازه زمانی مورد مطالعه (اسفند ۱۳۹۸ تا تیر ۱۳۹۹) بیمارستان منتخب با وجود کاهش در تقاضای خدمات بیمارستانی و همچنین کاهش درصد اشغال تخت، سوددهی داشت. از دلایل این موضوع از سویی کاهش هزینه‌های متغیر و از سویی دیگر افزایش تعرفه سالیانه خدمات است.

نیروی انسانی (۸۸٪) و همچنین دارو و لوازم مصرفی (۸٪) بیمارستان بیشترین درصد از سرفصل‌های هزینه بیمارستان را به خود اختصاص داد. همانگونه که مشخص است هزینه‌های متغیر همچون دارو و لوازم مصرفی، پشتیبانی و تعمیرات با

به تصویب رسید و داده‌های مالی با کسب مجوزهای مربوطه و هماهنگی‌های لازم اخذ شد. از تمامی کارکنان بیمارستان مورد مطالعه که در زمینه جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز پژوهشگران را یاری نمودند، سپاسگزاریم.

### تعارض در منافع

وجود نداشت.

### سهم نویسندگان

نویسنده اول مقاله موضوع پژوهش و همچنین گردآوری داده و تجزیه و تحلیل را بر عهده داشت. سایر نویسندگان علاوه بر بررسی صحت داده‌های مالی، مقاله را نگارش نمودند. تمامی نویسندگان مطالب نگارش شده در مقاله حاضر را تأیید می‌نمایند.

### منابع مالی

پژوهش حاضر حاصل مستخرج از طرح پژوهشی بود که توسط دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران تأمین مالی شد.

سایر مطالعات نیز افزایش هزینه‌های بخش سلامت خصوصاً بیمارستان را در بحران کرونا پیش‌بینی و برآورد کردند و جهت پیشگیری از بحران‌های مالی بیمارستان‌ها ارائه خدمات به صورت تله‌مدیسین پیشنهاد شده است [۱۳، ۱۴]. البته که استفاده از تکنولوژی منجر به افزایش تقاضای خدمات بیمارستانی خواهد شد که باید در برنامه‌های آتی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی قرار گیرد.

در نظر گرفتن هزینه و درآمد و همچنین تقاضای خدمات به عنوان نقطه قوت مطالعه حاضر بود. همچنین ضعف سیستم‌های اطلاع‌رسانی در زمینه ارائه تعداد خدمات به پژوهشگران به منظور بررسی تغییرات تقاضا محدودیتی بود که در این مطالعه وجود داشت. با توجه به اینکه تعداد مراجعین ملاک مناسبی برای تغییرات تقاضا نیست زیرا مسلماً تعداد خدمات متفاوتی برای افراد انجام می‌پذیرد و ارائه نفر-خدمت است که درآمد را تحت تأثیر قرار می‌دهد. آمار تعداد خدمات در این مطالعه ارائه نشده است و فقط از آمار مربوط به تعداد مراجعین به منظور بررسی تغییرات تقاضا استفاده شد.

### تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر به عنوان یک طرح تحقیقاتی در دانشگاه علوم پزشکی ارتش با کد IR.AJAUMS.REC.1399.064

### References

- Bazzoli GJ, Lindrooth RC, Hasnain-Wynia R, Needleman J. The balanced budget act of 1997 and U.S. hospital operations. *Inquiry*. 2004;41(4):401-417. doi:10.5034/inquiryjrnl\_41.4.401
- Kazemi Z, Zadeh HA. Activity based costing: a practical model for cost price calculation in hospitals. *Indian journal of science and technology*. 2015;8(27):1-6. doi:10.17485/ijst/2015/v8i27/81871
- Hughes D, McGuire A. Stochastic demand, production responses and hospital costs. *Journal of health economics*. 2003;22(6):999-1010. doi:10.1016/s0167-6296(03)00048-1
- Chakraborty T, Ghosh I. Real-time forecasts and risk assessment of novel coronavirus (COVID-19) cases: a data-driven analysis. *Chaos, solitons, and fractals*. 2020;135:109850. doi:10.1016/j.chaos.2020.109850
- Lunn P, Belton C, Lavin C, McGowan F, Timmons S, Robertson D. Using behavioural science to help fight the coronavirus. *ESRI working paper*;2020.
- WHO. Health Systems Respond to COVID-19 Technical Guidance #2 Creating surge capacity for acute and intensive care Recommendations for the WHO European Region (6 April 2020). Available from: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0006/437469/TG2-CreatingSurgeAcuteICUcapacity-engp](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/437469/TG2-CreatingSurgeAcuteICUcapacity-engp). 2020:1-18.
- Polidori MC, Maggi S, Mattace-Raso F, Pilotto A. The unavoidable costs of frailty: a geriatric perspective in the time of COVID-19. *Geriatric care*. 2020;6(1):14-15. doi:10.4081/gc.2020.8989
- Sousa-Pinto B, Fonseca JA, Costa-Pereira A, Rocha-Gonçalves FN. Is scaling-up COVID-19 testing cost-saving? medRxiv. 2020:1-12. doi:10.1101/2020.03.22.20041137
- Olyan Ajam S, Ghasemizad A, Gholtash A. Identifying the main components of the hospital costs management process. *Journal of health administration*. 2019;22(3):40-55. [Persian]

10. Moeinoddin M, Ardakani SS, Asgari Mehrabadi M, Salmani Nodoushan I, Rakhshani M. Estimating the cost price of cardiac care unit services in a government hospital in Iran. *Health Information Management*. 2015;11(7):812-819. [Persian]
11. Khani A, Mehrani S, Ghane E. Applying time-driven activity-based costing in the ICU ward of Shariati hospital of Isfahan province. *Journal of health accounting*. 2013;2(4):40-57.[Persian]
12. Al-Tawfiq JA, Abdrabalnabi R, Taher A, Mathew S, Rahman KA. Infection control influence of Middle East respiratory syndrome coronavirus: a hospital-based analysis. *American journal of infection control*. 2019;47(4):431-434. doi:10.1016/j.ajic.2018.09.015
13. Barnett ML, Mehrotra A, Landon BE. Covid-19 and the upcoming financial crisis in health care. *NEJM catalyst innovations in care delivery*. 2020;1(2):1-6. doi:10.1056/CAT.20.0153
14. Blumenthal D, Fowler EJ, Abrams M, Collins SR. Covid-19 - implications for the health care system. *The New England journal of medicine*. 2020;383(15):1483-1488. doi:10.1056/NEJMs2021088