Iranian Journal of Health Insurance Volume 1, Issue 3, Autumn 2018

Research Article

Evaluation of the Efficacy of Iranian Public Hospitals for Selection and Adoption in the Capital Market

Meghdad Rahati [1], Iravan Masoudi Asl [2,*], Masoud Aboulhallaje [3], Mehdi Jafari [2,4], Hossein Moshiri Tabrizi [5]

[1] Faculty of Management, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
[2] Associate Professor, Department of Health Services Management, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[3] Budgeting and Performance Monitoring Center, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran
[4] Head of Health Manager Development Institute, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran
[5] Office of Statistics and Economic and Social Computing, Social Security Organization, Tehran, Iran

* **Corresponding Author:** Iravan Masoudi Asl, Associate Professor in Health Services Management, Department of Health Services Management, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. Email: masoudi_1352@yahoo.com

Received: 18 Jul 2018 **Revised:** 19 Aug 2018 **Accepted:** 28 Sep 2018 **Online Published:** 20 Nov 2018

Abstract

Introduction: Because of organizations must to have a clear perspective of continuing profitability to be accepted in the capital market, researchers survey efficiency evaluation of the Iranian Public Hospital, so that select qualified hospitals for admission to the capital market by separating efficient and inefficient hospitals

Methods: It is a descriptive, analytical and retrospective study. Data envelopment analysis technique, CCR model and BCC input-axis, were used to measure efficiency. Data includes input and output of public hospital operations, as the inputs include the number of active beds, the number of physician personnel, the number of non-medical personnel and output include the number of hospital admission, the number of outpatient admissions and the bed occupancy rate. The statistical population consisted of 592 public hospitals. According to available data, 558 hospitals were selected. The DEA Solver Pro and SPSS software were used.

Results: In the CCR model, 123 hospitals were efficient (22%), and in BBC model, 183 Hospitals (33%). The average efficiency of hospitals in the CCR model were 0.66 and in the BCC model were 0.75.

Conclusions: According to the data envelopment analysis model (input-axis) inefficient hospital can achieve efficient unit by changing their inputs. But it seems to make sustainable changes, Macro policies and strategies in the health sector should be changed, which can include the autonomy of hospitals, the integration of efficient and inefficient hospitals, Or the formation of hospital cooperation and accept in the capital market.

Keywords: Efficiency, Data Envelopment Analysis, Capital Market

Citation:
Rahati M, Masoudi Asl I, Aboulhallaje M, et al. Evaluation of the efficacy of Iranian public hospitals for selection and adoption in the capital market. Iran J Health Insur. 2018;1(3):23-32.

Copyright © 2018 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cite.

مقاله پژوهشی

ارزیابی کارایی بیمارستان‌های دولتی ایران جهت انتخاب و پذیرش در بازار سرمایه

مقداد راحتی [۱]، ایروان مسعودی اصل [۲،*]، مسعود ابوالحلاج [۳]، مهدی جعفری [۲،۴]، حسین مشیری تبریزی [۵]

[۱] دانشکده مدیریت، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
[۲] دانشیار گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران، ایران
[۳] مرکز بودجه و پایش عملکرد، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران
[۴] رئیس موسسه عالی تربیت و توسعه مدیران نظام سلامت، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، تهران، ایران
[۵] اداره آمار و محاسبات اقتصادی و اجتماعی، سازمان تأمین اجتماعی، تهران، ایران
* **نویسنده مسئول:** ایروان مسعودی اصل، دانشیار گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران، ایران. ایمیل: masoudi_1352@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۴/۲۷ **تاریخ تصحیح:** ۱۳۹۷/۰۵/۲۸ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۷/۰۷/۰۶ **تاریخ انتشار آنلاین:** ۱۳۹۷/۰۸/۲۹

چکیده

مقدمه: از آنجا که سازمان‌ها جهت پذیرش در بازار سرمایه بایستی چشم‌انداز روشنی از تداوم سودآوری در فعالیت خود داشته باشند؛ پژوهشگران درصدد برآمدند تا کارایی بیمارستان‌های دولتی را اندازه‌گیری نمایند، تا بتوانند با تفکیک بیمارستان‌های کار و ناکارا، بیمارستان‌های حائز شرایط را برای پذیرش در بازار انتخاب نمایند.

روش بررسی: این پژوهش کاربردی، توصیفی تحلیلی و گذشته‌نگر می‌باشد. برای سنجش کارایی از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها، مدل CCR وBCC ورودی محور استفاده گردید. داده‌ها شامل، ورودی و خروجی عملیات بیمارستان‌های دولتی می‌باشد، بطوریکه ورودی‌ها شامل تعداد تخت فعال، تعداد پرسنل پزشک، تعداد پرسنل غیرپزشک و خروجی‌ها شامل تعداد پذیرش بستری، تعداد پذیرش سرپایی و ضریب اشغال تخت می‌باشد. جامعه آماری شامل ۵۹۲ بیمارستان دولتی می‌باشد که با توجه به داده‌های در دسترس، ۵۵۸ بیمارستان به انتخاب گردید. ابزار مورد استفاده برای پژوهش نرم‌افزار DEA Solver Pro و SPSS می‌باشد.

یافته‌ها: در مدل CCR، ۱۲۳ بیمارستان کارا بوده (۲۲ درصد) و در مدلBCC، ۱۸۳ بیمارستان کارا بوده است (۳۳ درصد). میانگین کارایی بیمارستان‌ها در مدل CCR برابر با ۰/۶۶ و در مدل BCC برابر ۰/۷۵ می‌باشد.

نتیجه گیری: با توجه به مدل تحلیل پوششی داده‌ها (ورودی محور) برای کارا نمودن واحدهای ناکارا می‌توان با تغییر ورودی‌ها به مرز کارایی رسید، اما بنظر می‌رسد برای ایجاد تغییرات پایدار، بایستی در سیاست‌ها و استراتژی‌های کلان بخش سلامت تغییراتی ایجاد شود که می‌توان به خودگردانی بیمارستان‌ها، ادغام بیمارستان‌های کارا و ناکارا و یا تشکیل هولدینگی از آنها و برنامه‌ریزی جهت ورود بیمارستان‌ها به بازار سرمایه اشاره نمود.

واژگان کلیدی: کارایی، تحلیل پوششی داده‌ها، بازار سرمایه

مقدمه

با پیشرفت جامعه بشری و رشد سریع علم پزشکی، حجم و انواع خدمات بهداشتی و درمانی مورد نیاز جامعه روزبه روز در حال گسترش است. این در حالی است که منابع مالی اختصاص یافته به بخش سلامت با توجه به رشد فزاینده هزینه پزشکی و درمانی به طور نسبی رو به کاهش گذاشته است [۱]. اطلاعات موجود حاکی از آن است که در سال‌های اخیر، نزدیک به نیمی از هزینه‌های بخش درمان در ایران صرف هزینه‌های بیمارستانی شده است [۲]. بیمارستان‌های دولتی با مسائل و مشکلات متعددی از لحاظ مالی روبرو هستند که اهم آنها عبارتند از: وابستگی شدید به بودجه عمومی دولت و به وصول مطالبات از سازمان‌های بیمه گر که باعث ایجاد دور تسلسل و درهم تنیدگی در تأمین مالی شده است [۳] ؛ طولانی بودن دوره وصول مطالبات و پایین بودن دفعات گردش مطالبات که سبب گردیده بیمارستان‌ها به علت فقدان نقدینگی ناشی از عدم وصول منابع خود دچار مشکلات جدی در بازپرداخت بدهی به پرسنل و شرکت‌های طرف قرارداد خود باشند [۴] ؛ ناکارا بودن تخت‌های بیمارستانی به دلایل مشکلات مدیریتی، ناهماهنگی در سیاست‌های اجرایی، مسائل ساختاری و عدم تلفیق و ادغام خدمات شبکه‌ای [۵] ؛ هزینه گزاف احداث بیمارستان، گرانی تجهیزات و دستگاه‌ها و کمبود نیروی انسانی ماهر و متخصص و گسترش امکانات بیمارستانی [۱]. با توجه به موارد بالا، دولتمردان نه تنها باید باید راه‌های مفیدتری برای مصرف کارای منابع موجود بیابند بلکه باید راه‌های جدیدی را برای تأمین هزینه‌های بالای بیمارستانی پیدا کنند [۶]. از طرفی شرایط اقتصادی حاکم بر کشور ایجاب می‌کند که تمام بخش‌ها و فعالان اقتصادی با حداکثر توان به فعالیت

بپردازند. از جمله مهمترین موارد در فعالیت سازمان‌ها افزایش بهره‌وری و کارایی است [۷]. در این راستا برای حل مشکلات فوق می‌توان به بازار سرمایه اشاره کرد. بازار سرمایه می‌تواند به عنوان یکی از ارکان اقتصاد کشور نقش مهمی در جذب پس اندازها و منابع مالی کوچک مردم و تخصیص کارای آنها در جهت تأمین مالی طرح‌های بزرگ اقتصادی داشته باشد [۸, ۹]. بازار سرمایه به عنوان شاخص رونق اقتصادی کشورها عمل می‌کند [۱۰]. پذیرش در بازار سرمایه از دیدگاه اقتصاد کلان باعث تجهیز پس‌اندازها و منـابع کوچک مردم برای انجام طرح‌های بزرگ، تخصیص بهینه سرمایه، رشد تولید ناخالص ملی و افزایش اشتغال، افزایش ثروت و رفاه اقتصادی جامعـه می‌شود [۱۱] همچنین ورود به بازار سرمایه ضمن کمک به رشد این بازار به تعالی و رشد آنها در فضایی رقابتی و شفاف منجر شده و اعتبار آنها را درجامعه ترقی می‌بخشد [۸, ۹] لذا با توجه به مطالب بالا و همچنین از آنجا که سازمان‌ها بایستی در دوره‌های مالی منتهی به پذیرش در بازار سرمایه بایستی چشم‌انداز روشنی از تداوم سودآوری داشته باشند؛ پژوهشگران درصدد برآمدند تا کارایی بیمارستان‌های ایران را در مقطع زمانی سال ۱۳۹۵ اندازه‌گیری نمایند، تا بتوانند با تفکیک بیمارستان‌های کار وناکارا از یکدیگر بیمارستان‌های حداقل واجد شرایط را برای پذیرش در بازار انتخاب نمایند.

روش بررسی

پژوهش حاضراز نظر هدف، کاربردی؛ از نظرماهیت، توصیفی تحلیلی؛ از نظر منطق استقرایی و از لحاظ فرآیند و روش جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها کمی است. داده‌های مورد استفاده در این مطالعه، ورودی و خروجی‌های عملیات بیمارستان‌های دولتی ایران می‌باشد. جمع‌آوری داده‌ها بصورت گذشته‌نگر و مربوط به سال ۱۳۹۵ می‌باشد. در تعیین ورودی‌ها و خروجی‌ها، معیار قابلیت پوشش، فعالیت‌های بیمارستان‌ها و نیز وجود اطلاعات لحاظ گردید؛ به این معنی که شاخص‌هایی به عنوان ورودی و خروجی انتخاب شدند که بخش عمده ورودی منابع و خروجی نتایج بیمارستان‌ها را در برگیرد و متناسب با فعالیت تمامی بیمارستان‌ها بوده و در عین حال اطلاعات آن نیز موجود باشد. لذا با توجه به پژوهش‌های انجام شده، ترکیبی از مهمترین و معمول ترین ورودی‌ها (تعداد تخت فعال، تعداد پرسنل پزشک، تعداد پرسنل غیر پزشک) و خروجی‌ها (تعداد پذیرش بستری، تعداد پذیرش سرپایی، ضریب اشغال تخت) انتخاب شدند. داده‌های مرتبط از طریق فرم‌هایی که بیمارستان‌ها به صورت رسمی به دفتر بودجه و پایش عملکرد وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی کشور ارسال شده استخراج گردید. با توجه به مطالعات پیشین، مدل انتخاب شده برای برآورد کارآیی بر اساس مدل CCR ورودی محور و یک بار هم بر اساس مدل BCC ورودی محور می‌باشد، تا تا ضمن محاسبه کارایی فنی، کارایی مقیاس نیز محاسبه گردد. جامعه پژوهش شامل ۵۹۲ بیمارستان دولتی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی در ایران می‌باشد. از بین آنها، ۵۵۸ بیمارستان انتخاب گردید. سایر بیمارستان‌ها به علت عدم ارائه اطلاعات درست از نمونه‌ها حذف گردیده است. در این پژوهش بیمارستان‌ها بر حسب چهار ویژگی مکان فعالیت (مرکز استان یا شهرستان)، نوع فعالیت (آموزشی درمانی یا درمانی)، رشته فعالیت(عمومی یا تخصصی) و اندازه بیمارستان (برحسب تعداد تخت) گروه‌بندی شدند. پژوهشگران با توجه به این ابعاد، فرضیات پژوهش را به شرح زیر تدوین و مورد آزمایش قرار دادند.

مکان فعالیت بیمارستان (مرکز استان یا شهرستان) بر میزان کارایی تأثیر دارد.

نوع فعالیت بیمارستان (آموزشی درمانی یا درمانی) بر میزان کارایی تأثیر دارد.

رشته فعالیت بیمارستان (عمومی یا تخصصی) بر میزان کارایی تأثیر دارد.

اندازه بیمارستان (برحسب تعداد تخت) برکارایی بیمارستان تأثیر دارد.

برای تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و استنباطی استفاده خواهد شد، بدین ترتیب که داده‌های کسب شده، در جداول توزیع فراوانی دسته‌بندی شده و از شاخص‌های موجود در آمار توصیفی شامل میانگین و انحراف معیار استفاده گردید. ابزار مورد استفاده برای تحلیل کارایی بیمارستان‌ها نرم‌افزار DEA Solver Pro می‌باشد. برای آزمون فرضیه‌ها از الگوی رگرسیون با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS.v21 استفاده شده است. بر اساس نتایج، این آزمون با خطای ۵ درصد محاسبه گردید.

ملاحظات اخلاقی

کسب مجوز جمع‌آوری داده‌ها از دفتر بودجه و پایش عملکرد وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی.

رعایت اصول اخلاقی در کلیه مراحل تحقیق و امانتداری در استفاده از منابع.

در اختیار گذاشتن اطلاعات حاصل از این پژوهش به مدیران و مسئولین وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی.

یافته‌ها

گروه‌بندی بیمارستان‌ها

گروه‌بندی بیمارستان‌های دولتی ایران بر حسب چهار ویژگی مکان فعالیت، نوع فعالیت، رشته فعالیت و اندازه بیمارستان انجام شد. داده‌ها در جدول ۱ آمده است.

یافته‌ها نشان می‌دهد که از مجموع ۵۵۸ بیمارستان دولتی مورد مطالعه ۴۱ درصد بیمارستان‌ها در مرکز استان و ۵۹ درصد در شهرستان قرار دارند. ۴۱/۵ درصد بیمارستان‌های آموزشی درمانی و ۵۸/۵ درصد صرفاً درمانی هستند. ۷۷/۵ درصد بیمارستان‌ها عمومی و ۲۲/۵ درصد تخصصی می باشند. همچنین ۲۹/۹۵ درصد بیمارستان‌های دولتی بین ۱۲۱ تا ۲۵۰ تخت، ۲۷/۵ درصد بیمارستان‌ها بین ۶۵ تا ۱۲۰ تخت، ۱۸/۶ درصد بیمارستان‌ها بین ۳۳ تا ۶۴ تخت، ۱۱/۱ درصد بیمارستان‌ها تا ۳۲ تخت، ۹/۸۵ درصد بیمارستان‌ها بین ۲۵۱ تا ۵۰۰ تخت و حدود ۳ درصد بیمارستان‌ها بالای ۵۰۰ تخت دارند.

محاسبه کارایی بیمارستان‌ها

به کمک داده‌های مربوط به ورودی‌ها و خروجی‌های بیمارستان‌ها، مدل‌های تحلیل پوششی داده‌های مربوط به هر بیمارستان تشکیل شده (BCC و CCR ورودی محور) و کارایی آنها استخراج گردید، که به شرح جدول ۲ زیر می‌باشد. مدل CCR به فرم زیر می‌شود.

$$MaxZ_0 = \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{i0}}$$

$$St: \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}} \leq 1 \ (j = 1, 2, \dots, n), \qquad Ur, Vi \geq 0$$

Z_0 واحد تصمیم گیری؛

y_{rj} متغیر خروجی r ام برای واحد تصمیم گیری j ام و u_r وزن اختصاص داده شده به این متغیر خروجی است.

x_{ij} متغیر ورودی i ام برای واحد تصمیم گیری j ام و v_i وزن اختصاص داده شده به این متغیر ورودی است.

مدل BCC به فرم زیر می‌شود.

$$MaxZ_0 = \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{r0} + w}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{i0}}$$

$$St: \frac{\sum_{r=1}^{s} u_r y_{rj} + w}{\sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij}} \leq 1 , \qquad Ur, Vi \geq 0$$

W آزاد در علامت؛

جدول ۱: فراوانی و درصد مربوط به ویژگی‌های بیمارستان‌های دولتی ایران

ابعاد	تعداد	درصد
مکان فعالیت		
بیمارستان مرکز استان	۲۲۷	۴۱
بیمارستان سطح شهرستان	۳۳۱	۵۹
نوع فعالیت		
بیمارستان آموزشی درمانی	۲۳۲	۴۱/۵
بیمارستان درمانی	۳۲۶	۵۸/۵
رشته فعالیت		
بیمارستان عمومی	۴۳۲	۷۷/۵
بیمارستان تخصصی	۱۲۶	۲۲/۵
اندازه بیمارستان		
بیمارستان تا ۳۲ تخت	۶۲	۱۱/۱
بیمارستان ۳۳ تا ۶۴ تخت	۱۰۴	۱۸/۶
بیمارستان ۶۵ تا ۱۲۸ تخت	۱۵۴	۲۷/۵
بیمارستان۱۲۹ تا ۲۵۰تخت	۱۶۶	۲۹/۹۵
بیمارستان۲۵۱ تا ۵۰۰تخت	۵۵	۹/۸۵
بیمارستان بالای ۵۰۰تخت	۱۷	۳

منبع: مرکز بودجه و پایش عملکرد وزارت بهداشت درمانی و آموزش پزشکی

در مدلBCC علامت متغیرW بازده به مقیاس را برای هر واحد می‌تواند مشخص کند. با توجه به داده‌های جدول ۲ می‌توان گفت تعداد بیمارستان‌های کارا در سطح شهرستان در مدل CCR، ۶۴ عدد و در مدل BCC، ۱۱۰ عدد می‌باشد. همچنین تعداد بیمارستان‌های کارا در سطح استان در مدل CCR، ۶۴ عدد و در مدل BCC، ۱۱۰ عدد می‌باشد. داده‌ها نشان می‌دهد که تعداد بیمارستان آموزشی درمانی کارا در مدل CCR، ۴۵ عدد و در مدل BCC، ۸۵ عدد می‌باشد. همچنین تعداد بیمارستان درمانی کارا در مدل CCR، ۶۸ عدد و در مدل BCC، ۱۰۷ عدد می‌باشد. داده‌ها نشان می‌دهد که تعداد بیمارستان تخصصی کارا در مدل CCR، ۳۰ عدد و در مدل BCC، ۴۴ عدد می‌باشد. همچنین تعداد بیمارستان عمومی کارا در مدل CCR، ۸۳ عدد و در مدل BCC، ۱۴۸ عدد می‌باشد. داده‌ها نشان می‌دهد که تعداد بیمارستان ۳۲ تخت کارا در مدل CCR، ۲۹ عدد و در مدل BCC، ۴۰ عدد می‌باشد. تعداد بیمارستان ۳۳ تا ۶۴ تخت کارا در مدل CCR، ۲۹ عدد و در مدل BCC، ۳۸ عدد می‌باشد. تعداد بیمارستان ۶۵ تا ۱۲۸ تخت کارا در مدل CCR، ۲۳ عدد و در مدل BCC، ۴۷ عدد می‌باشد. تعداد بیمارستان ۱۲۹ تا ۲۵۰ تخت کارا در مدل CCR، ۲۵ عدد و در مدل BCC، ۴۰ عدد می‌باشد. تعداد بیمارستان ۲۵۱ تا ۵۰۰ تخت کارا در مدل CCR، ۶ عدد و در مدل BCC، ۱۸ عدد می‌باشد. تعداد بیمارستان بالای ۵۰۰ تخت کارا در مدل CCR، یک عدد و در مدل BCC، ۹ عدد می‌باشد. در مجموع می‌توان گفت که ۱۲۳ بیمارستان (۲۲ درصد) در مدل CCRکارا و ۱۸۳ بیمارستان (۳۳ درصد) در مدل BCC کارا بوده است. بطور کلی میانگین کارایی بیمارستان‌های دولتی ایران در مدل CCR برابر با ۰/۶۶ و میانگین کارایی در مدل BCC برابر ۰/۷۵ می‌باشد. اطلاعات تکمیلی در جدول ۳ آمده است.

همچنین داده‌ها در جدول ۳ نشان می‌دهد میانگین کارایی بیمارستان سطح شهرستان از بیمارستان مرکز استان در دو مدل CCR و BCC بیشتر است. میانگین کارایی بیمارستان‌های درمانی از بیمارستان‌های آموزشی درمانی در دو مدل CCR و BCC بیشتر است. در بیمارستان‌های تخصصی میانگین کارایی در مدل CCR از بیمارستان‌های عمومی بیشتر است و در مدلBCC میانگین کارایی بیمارستان‌های تخصصی از میانگین کارایی بیمارستان‌های عمومی کمتر است. بیشترین میانگین کارایی با توجه به تعداد تخت فعال در دو مدل CCR و BCC مربوط به بیمارستان‌های تا ۳۲ تخت می‌باشد و کمترین میانگین کارایی مربوط به بیمارستان بالای ۵۰۰ تخت می‌باشد. بنابراین همانطور که جدول ۳ نشان می‌دهد،

جدول ۲: کارایی نسبی بیمارستان‌ها بر اساس مدل BCC و CCR ورودی محور

	CCR	BCC	Hospital	CCR	BCC	Hospital	CCR	BCC	Hospital	CCR	BCC	Hospital	CCR	BCC	Hospital	CCR	BCC	Hospital	CCR	BCC	Hospital	CCR	BCC	Hospital	CCR	BCC
H1	0.88	0.97	H31	0.70	1.00	H61	0.47	0.65	H91	0.31	0.43	H121	0.80	0.89	H151	0.38	0.39	H181	0.32	0.37	H211	0.62	0.66	H241	0.67	0.70
H2	0.65	0.68	H32	1.00	1.00	H62	1.00	1.00	H92	0.48	0.48	H122	0.70	0.76	H152	1.00	1.00	H182	0.51	0.56	H212	0.51	0.52	H242	1.00	1.00
H3	0.98	0.99	H33	1.00	1.00	H63	0.27	0.56	H93	0.24	0.31	H123	1.00	1.00	H153	1.00	1.00	H183	0.50	0.52	H213	0.76	0.77	H243	0.81	1.00
H4	0.58	0.82	H34	0.90	1.00	H64	0.73	1.00	H94	0.57	0.60	H124	1.00	1.00	H154	0.63	1.00	H184	1.00	1.00	H214	0.57	0.60	H244	1.00	1.00
H5	0.83	1.00	H35	0.74	0.78	H65	1.00	1.00	H95	0.51	1.00	H125	0.62	0.71	H155	0.39	0.40	H185	0.13	0.52	H215	0.40	0.47	H245	1.00	1.00
H6	0.31	1.00	H36	0.59	0.84	H66	0.25	0.30	H96	0.66	0.90	H126	1.00	1.00	H156	0.46	0.47	H186	0.59	0.84	H216	0.34	0.44	H246	0.85	1.00
H7	1.00	1.00	H37	1.00	1.00	H67	0.31	0.35	H97	1.00	1.00	H127	1.00	1.00	H157	0.56	0.57	H187	0.75	0.89	H217	0.29	0.38	H247	0.47	0.57
H8	0.99	1.00	H38	1.00	1.00	H68	0.21	0.24	H98	0.33	0.45	H128	1.00	1.00	H158	0.58	0.60	H188	0.81	0.84	H218	0.41	0.56	H248	1.00	1.00
H9	0.54	0.55	H39	0.20	1.00	H69	0.48	0.49	H99	0.62	0.62	H129	1.00	1.00	H159	1.00	1.00	H189	1.00	1.00	H219	0.41	0.53	H249	0.78	0.84
H10	0.93	1.00	H40	0.91	1.00	H70	0.32	0.33	H100	0.49	0.53	H130	0.78	0.84	H160	0.90	0.91	H190	0.15	1.00	H220	0.54	0.71	H250	0.71	0.91
H11	1.00	1.00	H41	0.61	0.70	H71	0.22	0.27	H101	1.00	1.00	H131	0.59	0.63	H161	1.00	1.00	H191	0.22	0.37	H221	0.34	0.49	H251	1.00	1.00
H12	0.49	0.64	H42	0.49	0.53	H72	0.46	0.47	H102	0.52	0.86	H132	0.61	0.66	H162	0.36	0.37	H192	1.00	1.00	H222	0.53	0.59	H252	0.96	0.96
H13	0.40	0.41	H43	1.00	1.00	H73	0.21	0.22	H103	0.78	1.00	H133	0.70	0.71	H163	1.00	1.00	H193	0.32	0.33	H223	1.00	1.00	H253	0.45	0.53
H14	0.54	1.00	H44	0.27	0.29	H74	0.26	0.26	H104	0.67	0.94	H134	0.71	0.76	H164	0.53	1.00	H194	0.33	0.49	H224	0.41	0.85	H254	0.57	0.82
H15	0.44	0.53	H45	0.24	0.26	H75	0.28	0.30	H105	1.00	1.00	H135	0.55	0.56	H165	0.71	0.71	H195	0.44	0.52	H225	0.76	1.00	H255	1.00	1.00
H16	0.42	0.42	H46	0.39	0.83	H76	0.13	0.19	H106	0.32	0.57	H136	1.00	1.00	H166	1.00	1.00	H196	0.81	0.86	H226	0.64	1.00	H256	0.99	1.00
H17	0.52	0.59	H47	0.39	0.40	H77	0.93	1.00	H107	0.22	0.31	H137	0.59	0.80	H167	0.52	0.62	H197	0.82	0.83	H227	0.03	1.00	H257	1.00	1.00
H18	0.63	1.00	H48	0.98	1.00	H78	0.78	0.79	H108	0.34	0.52	H138	1.00	1.00	H168	0.58	0.60	H198	0.28	1.00	H228	0.77	1.00	H258	1.00	1.00
H19	1.00	1.00	H49	0.32	0.33	H79	1.00	1.00	H109	1.00	1.00	H139	1.00	1.00	H169	0.47	0.48	H199	0.28	0.28	H229	0.74	0.76	H259	0.85	0.88
H20	0.38	0.65	H50	0.31	0.31	H80	0.49	0.50	H110	0.36	0.87	H140	0.77	0.86	H170	1.00	1.00	H200	0.46	0.46	H230	0.71	1.00	H260	0.78	0.91
H21	0.38	1.00	H51	0.47	0.50	H81	0.71	0.83	H111	0.48	0.60	H141	0.62	0.77	H171	0.73	0.76	H201	0.34	0.34	H231	0.65	0.71	H261	0.70	0.70
H22	0.44	0.51	H52	0.34	0.35	H82	0.43	0.44	H112	0.32	0.34	H142	1.00	1.00	H172	0.71	0.74	H202	0.36	0.36	H232	0.90	1.00	H262	1.00	1.00
H23	1.00	1.00	H53	0.28	0.30	H83	1.00	1.00	H113	0.80	0.88	H143	1.00	1.00	H173	1.00	1.00	H203	0.49	1.00	H233	1.00	1.00	H263	1.00	1.00
H24	0.77	1.00	H54	0.31	0.33	H84	0.56	0.58	H114	0.95	1.00	H144	0.66	0.70	H174	1.00	1.00	H204	1.00	1.00	H234	0.43	0.47	H264	0.41	0.95
H25	0.65	0.89	H55	0.19	0.31	H85	0.71	0.90	H115	0.57	1.00	H145	0.77	0.77	H175	1.00	1.00	H205	0.42	0.43	H235	0.28	0.28	H265	0.44	0.44
H26	0.63	1.00	H56	0.35	0.46	H86	0.74	1.00	H116	0.76	1.00	H146	1.00	1.00	H176	0.57	0.58	H206	0.20	0.20	H236	0.47	0.51	H266	0.60	0.60
H27	0.61	1.00	H57	0.51	0.53	H87	0.86	1.00	H117	1.00	1.00	H147	0.29	0.64	H177	0.33	0.34	H207	0.41	0.43	H237	0.45	0.46	H267	0.71	0.75
H28	0.65	0.72	H58	1.00	1.00	H88	1.00	1.00	H118	0.47	0.58	H148	1.00	1.00	H178	0.48	0.50	H208	0.50	0.52	H238	0.46	1.00	H268	1.00	1.00
H29	0.63	1.00	H59	0.86	0.93	H89	0.91	1.00	H119	0.63	0.71	H149	0.34	1.00	H179	0.55	0.69	H209	0.59	0.60	H239	0.64	0.86	H269	0.65	0.67
H30	0.78	1.00	H60	0.11	0.72	H90	0.42	0.66	H120	0.45	0.46	H150	0.59	0.59	H180	0.69	0.85	H210	0.42	0.46	H240	0.43	0.48	H270	0.78	0.87
H271	0.59	1.00	H303	0.83	0.84	H335	0.62	1.00	H367	0.53	0.55	H399	0.46	0.48	H431	0.40	0.63	H463	0.61	0.61	H495	0.57	0.88	H527	0.44	0.61
H272	0.69	0.70	H304	0.61	0.61	H336	0.22	0.31	H368	0.59	0.61	H400	0.47	0.49	H432	0.33	0.74	H464	0.71	0.71	H496	0.49	1.00	H528	0.41	0.65
H273	0.94	0.94	H305	0.64	0.65	H337	1.00	1.00	H369	1.00	1.00	H401	0.89	0.90	H433	0.36	0.89	H465	0.70	0.70	H497	0.25	0.57	H529	1.00	1.00
H274	0.66	0.67	H306	0.65	0.68	H338	0.20	0.21	H370	1.00	1.00	H402	0.97	1.00	H434	0.48	0.69	H466	0.81	0.81	H498	0.23	0.28	H530	0.49	0.50
H275	0.46	0.50	H307	0.71	0.72	H339	1.00	1.00	H371	0.49	1.00	H403	0.76	0.77	H435	0.43	0.43	H467	0.90	0.92	H499	0.36	1.00	H531	0.70	0.70
H276	0.36	0.39	H308	0.61	0.62	H340	0.57	1.00	H372	0.44	0.61	H404	1.00	1.00	H436	0.45	0.54	H468	0.79	0.79	H500	0.26	0.28	H532	0.78	0.78
H277	0.74	1.00	H309	0.85	0.86	H341	0.33	0.42	H373	1.00	1.00	H405	0.66	0.69	H437	0.65	0.66	H469	0.72	0.72	H501	0.40	0.40	H533	0.35	0.60
H278	0.75	0.77	H310	0.63	0.63	H342	0.37	0.56	H374	0.84	1.00	H406	0.72	0.73	H438	0.56	0.57	H470	0.86	0.87	H502	0.52	0.53	H534	1.00	1.00
H279	0.57	0.64	H311	1.00	1.00	H343	0.45	0.45	H375	1.00	1.00	H407	0.93	0.93	H439	0.28	0.30	H471	0.41	0.57	H503	0.46	0.50	H535	1.00	1.00
H280	0.29	0.34	H312	0.78	0.86	H344	0.46	0.46	H376	0.45	0.53	H408	0.96	0.96	H440	0.74	0.74	H472	1.00	1.00	H504	0.29	0.31	H536	0.51	1.00
H281	0.40	0.77	H313	0.49	0.60	H345	1.00	1.00	H377	0.75	0.81	H409	0.76	0.79	H441	0.61	0.68	H473	0.79	0.80	H505	0.61	0.62	H537	0.42	0.50
H282	0.69	0.69	H314	0.66	0.70	H346	0.59	0.60	H378	0.66	1.00	H410	0.59	0.65	H442	0.61	0.62	H474	1.00	1.00	H506	0.44	0.53	H538	0.39	0.57
H283	0.94	0.94	H315	1.00	1.00	H347	0.85	0.90	H379	0.31	0.39	H411	1.00	1.00	H443	1.00	1.00	H475	1.00	1.00	H507	1.00	1.00	H539	0.61	0.62
H284	1.00	1.00	H316	0.79	0.82	H348	1.00	1.00	H380	0.40	0.66	H412	0.84	0.99	H444	0.62	0.65	H476	0.93	1.00	H508	0.56	0.58	H540	0.73	1.00
H285	1.00	1.00	H317	0.85	0.90	H349	0.40	0.48	H381	1.00	1.00	H413	1.00	1.00	H445	0.99	1.00	H477	0.92	0.96	H509	0.87	0.90	H541	0.48	1.00
H286	0.64	1.00	H318	0.63	0.75	H350	1.00	1.00	H382	0.78	0.78	H414	0.67	0.71	H446	1.00	1.00	H478	0.45	0.57	H510	1.00	1.00	H542	0.48	0.50
H287	0.64	1.00	H319	0.88	0.88	H351	0.68	0.98	H383	0.51	0.53	H415	0.41	0.41	H447	1.00	1.00	H479	0.60	0.61	H511	0.76	0.81	H543	1.00	1.00
H288	0.85	1.00	H320	0.95	1.00	H352	0.48	0.48	H384	0.53	0.57	H416	0.88	0.88	H448	1.00	1.00	H480	0.43	0.79	H512	0.56	0.72	H544	0.53	0.57
H289	0.61	0.83	H321	1.00	1.00	H353	0.74	0.74	H385	0.74	0.75	H417	0.75	0.77	H449	1.00	1.00	H481	0.65	0.76	H513	0.55	0.57	H545	1.00	1.00
H290	0.40	0.40	H322	0.45	1.00	H354	0.98	1.00	H386	0.56	0.57	H418	0.72	0.75	H450	0.93	1.00	H482	0.42	0.48	H514	0.62	0.66	H546	0.64	0.69
H291	0.78	0.78	H323	0.45	0.50	H355	0.27	0.41	H387	0.67	0.68	H419	0.62	0.63	H451	1.00	1.00	H483	0.50	0.56	H515	0.54	0.56	H547	0.60	0.70
H292	1.00	1.00	H324	1.00	1.00	H356	0.44	0.44	H388	0.52	0.57	H420	0.53	0.56	H452	1.00	1.00	H484	0.74	0.76	H516	1.00	1.00	H548	0.78	0.96
H293	0.53	0.66	H325	0.41	0.42	H357	0.56	0.56	H389	1.00	1.00	H421	0.71	0.74	H453	0.90	1.00	H485	0.62	0.68	H517	0.79	1.00	H549	1.00	1.00
H294	1.00	1.00	H326	0.68	0.69	H358	0.53	0.75	H390	0.81	0.88	H422	0.98	0.98	H454	1.00	1.00	H486	0.56	0.58	H518	0.95	0.96	H550	0.61	0.66
H295	1.00	1.00	H327	1.00	1.00	H359	1.00	1.00	H391	0.91	0.92	H423	0.53	0.57	H455	1.00	1.00	H487	0.63	0.64	H519	0.63	0.64	H551	0.96	0.97
H296	0.39	0.55	H328	0.59	0.59	H360	0.64	0.76	H392	0.49	0.87	H424	0.47	0.54	H456	0.51	0.54	H488	0.74	0.76	H520	1.00	1.00	H552	1.00	1.00
H297	0.79	1.00	H329	1.00	1.00	H361	0.52	0.54	H393	0.47	0.67	H425	0.41	0.50	H457	0.71	0.78	H489	0.62	0.64	H521	0.10	1.00	H553	0.75	0.76
H298	0.85	1.00	H330	1.00	1.00	H362	0.58	0.58	H394	0.29	1.00	H426	0.52	0.64	H458	0.71	0.75	H490	0.69	0.69	H522	0.35	1.00	H554	1.00	1.00
H299	0.67	0.69	H331	0.49	0.59	H363	0.64	1.00	H395	0.73	1.00	H427	0.32	0.53	H459	0.73	0.74	H491	0.64	0.66	H523	0.34	0.45	H555	0.48	0.54
H300	0.68	0.70	H332	1.00	1.00	H364	0.64	0.77	H396	0.73	0.99	H428	0.37	0.53	H460	0.79	0.79	H492	0.72	0.73	H524	0.68	0.87	H556	0.34	0.39
H301	0.55	0.57	H333	0.43	0.43	H365	0.55	0.57	H397	0.97	1.00	H429	0.73	0.74	H461	1.00	1.00	H493	0.40	0.41	H525	1.00	1.00	H557	0.46	0.52
H302	0.98	1.00	H334	0.61	0.62	H366	0.87	1.00	H398	0.47	0.48	H430	0.44	0.61	H462	0.96	1.00	H494	0.82	0.89	H526	0.56	0.64	H558	0.71	0.71

کارایی محاسبه شده در دو مدل CCR و BCC در تمامی ابعاد متفاوت می‌باشد و این متفاوت بودن کارایی نشان دهنده ی آن است که واحدهای تحت بررسی دارای ناکارایی مقیاس است. کارآیی مقیاس از تقسیم کارآیی فنی در حالت بازده ثابت نسبت به مقیاس بر کارآیی فنی در شرایط بازده متغیر به مقیاس بدست می آید. یافته‌ها نشان می‌دهد که میانگین کارایی مقیاس بیمارستان‌های در سطح شهرستان از بیمارستان‌های در مرکز استان بیشتر است، همچنین کارایی مقیاس بیمارستان‌های درمانی از بیمارستان آموزشی درمانی و بیمارستان‌های تخصصی از بیمارستان عمومی بیشتر است. بیشترین میزان کارایی مقیاس با توجه به اندازه بیمارستان مربوط به بیمارستان ۳۳ تا ۶۴ تخت، بیمارستان ۶۵ تا ۱۲۸ تخت و بیمارستان۱۲۹ تا ۲۵۰تخت می‌باشد. با توجه به میانگین کارایی فنی و مقیاس می‌توان گفت که حدود ۳۴ درصد صرفه‌جویی و حدود ۱۲ درصد امکان بهینه‌سازی در ارائه خدمات توسط بیمارستان‌ها وجود دارد. اطلاعات تکمیلی در جدول ۴ آمده است.

در این پژوهش به تفکیک مناطق ۱۰ گانه آمایش سرزمین، کارایی دانشگاه‌های علوم پزشکی در دو مدل CCR و BCC استخراج گردید. با توجه به جدول ۵، بیشترین میانگین کارایی در مدل CCR مربوط به منطقه ۲ آمایشی و دانشگاه علوم پزشکی "ب"و در مدل BCC مربوط به منطقه ۸ آمایشی و دانشگاه علوم پزشکی "ج" می‌باشد. همچنین کمترین میانگین کارایی در مدل CCR و BCC مربوط به منطقه ۹ آمایشی دانشگاه علوم پزشکی "د" می‌باشد. اطلاعات تکمیلی در جدول ۵ آمده است.

جدول ۳: میانگین و نمره کارایی بر حسب ابعاد بیمارستان‌های دولتی مورد مطالعه در در مدل CCR و BCC

نوع بیمارستان‌ها	مدلCCR			مدلBCC		
	میانگین نمره کارایی	بیمارستان کارا، تعداد (درصد)	کل بیمارستان‌ها، درصد	میانگین نمره کارایی	بیمارستان کارا، تعداد (درصد)	کل بیمارستان‌ها، درصد
مکان فعالیت						
بیمارستان سطح شهرستان	۰,۶۹	(۱۹)۶۴	۱۱	۰,۷۸	(۳۳)۱۱۰	۱۹
بیمارستان مرکز استان	۰,۶۲	(۲۱)۴۹	۸,۷	۰,۷۱	(۳۶)۸۲	۱۴
نوع فعالیت						
بیمارستان آموزشی درمانی	۰,۶۲	(۱۹)۴۵	۸	۰,۷۲	(۳۶)۸۵	۱۵
بیمارستان درمانی	۰,۷۰	(۲۰)۶۸	۱۲	۰,۷۸	(۳۳)۱۰۷	۱۹
رشته فعالیت						
بیمارستان عمومی	۰,۶۶	(۲۳)۸۳	۵	۰,۷۶	(۳۵)۱۴۸	۷,۸
بیمارستان تخصصی	۰,۶۸	(۱۹)۳۰	۱۴,۸	۰,۷۵	(۳۴)۴۴	۲۶
اندازه بیمارستان						
بیمارستان تا ۳۲ تخت	۰,۷۷	(۴۶)۲۹	۵	۰,۹۲	(۶۴)۴۰	۷
بیمارستان ۳۳ تا ۶۴ تخت	۰,۷۵	(۲۷,۸)۲۹	۵	۰,۸۲	(۳۶)۳۸	۶,۸
بیمارستان ۶۵ تا ۱۲۸ تخت	۰,۶۷	(۱۵)۲۳	۴,۱	۰,۷۴	(۳۰)۴۷	۸,۴
بیمارستان۱۲۹ تا ۲۵۰تخت	۰,۶۳	(۱۵)۲۵	۴,۵	۰,۷۰	(۲۴)۴۰	۷
بیمارستان۲۵۱ تا ۵۰۰تخت	۰,۵۲	(۱۰,۹)۶	۱	۰,۶۶	(۳۲,۷)۱۷	۳
بیمارستان بالای ۵۰۰تخت	۰,۳۹	(۵,۸)۱	۰,۰۰۱	۰,۷۱	(۵۳)۹	۰,۰۱۶
جمع	۰,۶۶	۱۲۳	۲۲	۰,۷۵	۱۸۳	۳۳

جدول ۴: میانگین و نمره کارایی بر حسب ابعاد بیمارستان‌های دولتی مورد مطالعه در مدل کارایی مقیاس

نوع بیمارستان‌ها	میانگین نمره کارایی	بیمارستان کارا، تعداد (درصد)	از کل بیمارستان‌ها، درصد
مکان فعالیت			
بیمارستان سطح شهرستان	۰,۸۸	(۳۹)۸۹	۱۵,۹
بیمارستان مرکز استان	۰,۸۷	(۲۲)۷۲	۱۲,۹
نوع فعالیت			
بیمارستان آموزشی درمانی	۰,۸۶	(۳۰)۷۰	۱۲,۵
بیمارستان درمانی	۰,۹۰	(۲۸)۹۱	۱۶,۳
رشته فعالیت			
بیمارستان عمومی	۰,۸۷	(۲۶)۱۱۳	۲۰
بیمارستان تخصصی	۰,۹۱	(۳۸)۴۸	۸,۶
اندازه بیمارستان			
بیمارستان تا ۳۲ تخت	۰,۸۴	(۴۷)۲۹	۵,۱
بیمارستان ۳۳ تا ۶۴ تخت	۰,۹۱	(۲۸)۲۹	۵,۱
بیمارستان ۶۵ تا ۱۲۸ تخت	۰,۹۱	(۴۰)۶۱	۱۰,۹
بیمارستان۱۲۹ تا ۲۵۰تخت	۰,۹۰	(۱۷)۲۸	۵
بیمارستان۲۵۱ تا ۵۰۰تخت	۰,۷۹	(۱۳)۷	۱,۲
بیمارستان بالای ۵۰۰تخت	۰,۵۵	(۰,۸)۲	۰,۳۵
جمع	۰,۸۸	۱۶۱	۱۰۰

جدول ۵: واحدهای کارا و میانگین کارایی بیمارستان‌های دانشگاه‌های علوم پزشکی بر حسب مناطق آمایشی

دانشگاه علوم پزشکی	تعداد بیمارستان	بیمارستان کارا		میانگین کارایی	
		CCR	BCC	CCR	BCC
۱					
دانشگاه الف	۱۶	۳	۴	۰.۸۱	۰.۸۴
دانشگاه ب	۲۵	-	-	۰.۵۴	۰.۶۴
دانشگاه ج	۲۴	۴	۶	۰.۷۸	۰.۸۰
دانشگاه د	۷	۳	۴	۰.۷۲	۰.۸۷
دانشگاه ه	۳	۱	۱	۰.۸۱	۰.۸۵
دانشگاه ی	۲	-	۱	۰.۶۴	۰.۸۵
۲					
دانشگاه الف	۲۱	۳	۴	۰.۵۶	۰.۷۰
دانشگاه ب	۲۴	۶	۱۶	۰.۷۱	۰.۹۰
دانشگاه ج	۸	۱	۳	۰.۵۶	۰.۷۰
۳					
دانشگاه الف	۱۷	۱	۴	۰.۶۴	۰.۷۶
دانشگاه ب	۱۳	۳	۶	۰.۶۸	۰.۷۹
دانشگاه ج	۹	۲	۲	۰.۷۳	۰.۷۷
دانشگاه د	۱۵	۳	۵	۰.۶۳	۰.۷۴
۴					
دانشگاه الف	۲۳	۴	۶	۰.۵۵	۰.۶۹
دانشگاه ب	۱۴	۹	۱۲	۰.۹۳	۰.۹۵
دانشگاه ج	۵	۱	۲	۰.۶۴	۰.۸۱
دانشگاه د	۴	۲	۲	۰.۸۵	۰.۹۱
دانشگاه ه	۳	۱	۲	۰.۷۵	۰.۹۰
دانشگاه ی	۲	-	-	۰.۸۰	۰.۸۰
۵					
دانشگاه الف	۴۱	۹	۱۵	۰.۷۳	۰.۷۹
دانشگاه ب	۲	-	-	۰.۷۵	۰.۸۸
دانشگاه ج	۲	-	۱	۰.۴۵	۰.۷۱
دانشگاه د	۱۴	۳	۶	۰.۶۵	۰.۸۲
دانشگاه ه	۹	۳	۳	۰.۷۰	۰.۷۰
دانشگاه ی	۵	۲	۳	۰.۷۰	۰.۸۱
۶					
دانشگاه الف	۹	۲	۲	۰.۷۲	۰.۸۰
دانشگاه ب	۱۱	۲	۶	۰.۷۹	۰.۹۱
دانشگاه ج	۷	۲	۲	۰.۶۷	۰.۷۱
دانشگاه د	۶	۱	۲	۰.۷۱	۰.۷۸
دانشگاه ه	۱۱	۳	۶	۰.۷۶	۰.۸۴
۷					
دانشگاه الف	۳۵	۳	۶	۰.۴۵	۰.۵۲
دانشگاه ب	۱۳	۳	۳	۰.۷۲	۰.۷۶
دانشگاه ج	۶	۱	۱	۰.۵۷	۰.۶۵
دانشگاه د	۷	-	۱	۰.۵۱	۰.۶۳
۸					
دانشگاه الف	۱۱	۲	۵	۰.۶۷	۰.۷۹
دانشگاه ب	۹	۴	۵	۰.۸۵	۰.۹۱
دانشگاه ج	۴	۲	۴	۰.۹۱	۱
دانشگاه د	۴	۱	۳	۰.۸۱	۰.۹۳
دانشگاه ه	۳	۱	۱	۰.۷۵	۰.۸۰
۹					
دانشگاه الف	۳۰	۱	۳	۰.۵۹	۰.۶۷
دانشگاه ب	۱۱	۴	۴	۰.۷۲	۰.۷۴
دانشگاه ج	۴	۲	۲	۰.۷۴	۰.۷۵
دانشگاه د	۴	-	-	۰.۴۱	۰.۴۳
۱۰					
دانشگاه الف	۳۰	۲	۷	۰.۴۸	۰.۶۲
دانشگاه ب	۱۸	۷	۱۰	۰.۷۹	۰.۸۶
دانشگاه ج	۱۵	۵	۸	۰.۷۷	۰.۸۵
دانشگاه د	۲	۱	۱	۰.۶۰	۰.۶۱

با توجه به اینکه مدل ما از نوع ورودی محور می‌باشد، برای کارا نمودن واحدهای ناکارا، با تغییر مقدار ورودی‌ها می‌توان به مرز کارایی نزدیک شد. در جدول ۶ مقادیر موجود و مقادیر مطلوب نهاده‌ها و ستاده‌ها برای رسیدن به مرز کارایی برای واحدهای ناکارا در دو مدل CCR و BCC را نشان می‌دهد (مقادیر موجود، میزان کنونی ورودی‌ها و مقادیر

مطلوب، میزانی از ورودی‌ها است که هر بیمارستان ناکارا با دستیابی به این میزان به مرز کارایی می‌رسد).

جدول ۶ نشان می‌دهد که در مدل CCR مازاد نهاده‌ها و یا بعبارت دیگر ظرفیت بلا استفاده بیمارستان‌ها در تخت فعال ۵۲/۱۷ درصد در پزشکان ۵۲/۷۶ درصد و در پرسنل غیر پزشک ۵۸/۴۷ درصد می‌باشد. در مدل BCC ظرفیت بلا استفاده بیمارستان‌ها در تخت فعال ۶۴/۸ درصد در پزشکان ۶۳/۳ درصدو در پرسنل غیر پزشک ۷۰ درصد می‌باشد. در مدل CCR ، با توجه به نهادهای موجود، میانگین پذیرش بستری تا ۱/۶ درصد، میانگین پذیرش سرپایی تا ۲۱/۲۹ درصد و ضریب اشغال تخت تا ۱۳/۱۲ درصد می‌تواند افزایش یابد تا بیمارستان‌ها به سطح کارایی بیمارستان‌های الگو برسند. در مدل BCC نیز میانگین پذیرش بستری تا ۳ درصد، میانگین پذیرش سرپایی تا ۲۰/۲ درصد و ضریب اشغال تخت تا ۲/۴ درصد می‌تواند افزایش یابد تا بیمارستان‌ها به سطح کارایی بیمارستان‌های الگو برسند. در انتها به آزمون فرضیه های پژوهش می پردازیم. برای بررسی تأثیر متغیر های مکان فعالیت، نوع فعالیت، رشته فعالیت و اندازه بیمارستان بر کارایی از رگرسیون استفاده شد که نتایج آن به شرح زیر می‌باشد.

جدول ۶: میانگین نهاده‌ها و ستاده‌ها موجود و مطلوب و ظرفیت های آنان در دو مدل CCR و BCC

		مدل CCR		مدل BCC	
	موجود	مطلوب	مازاد نهاده‌ها	مطلوب	مازاد نهاده‌ها
نهاده‌ها					
میانگین تخت فعال	۱۴۹,۵	۷۸,۰۲	٪۵۲,۱۷	٪۹۶,۶	٪۶۴,۸
میانگین پرسنل پزشک	۴۲,۱۸	۲۲,۲۵	٪۵۲,۷۶	۲۶,۶	٪۶۳,۳
پرسنل غیر پزشک میانگین	۳۶۹,۷	۲۱۶,۱۵	٪۵۸,۴۷	۲۵۸,۱	٪۷۰
ستاده ها	موجود	مطلوب	کمبود در ستانده‌ها	مطلوب	کمبود در ستانده‌ها
میانگین پذیرش بستری	۱۳۵۵۶	۱۳۵۷۸	٪۱,۶	۱۳۹۶۲	٪۳
میانگین پذیرش سرپایی	۱۹۸۳۳۵	۲۴۰۵۶۹	٪۲۱,۲۹	۲۳۷۸۴۶	٪۲۰,۲
میانگین ضریب اشغال تخت	۶۹,۱	۷۸,۱	٪۱۳,۱۲	۷۰,۳	٪۲,۴

جدول ۷: آزمون رگرسیون متغییرهای مکان فعالیت، نوع فعالیت، رشته فعالیت و اندازه بیمارستان

متغییرهای مستقل	مدل CCR				مدل BCC			
	R	R Square	ANOVA	Coefficients	R	R Square	ANOVA	Coefficients
مقدار ثابت				۰/۰۰				۰/۰۰
مکان فعالیت	۰/۲۸۵	۰/۰۸۱	۰/۰۰	۰/۰۱۹	۰/۰۲۰۲	۰/۰۴۱	۰/۰۰	۰/۳۷۵
نوع فعالیت	۰/۲۸۵	۰/۰۸۱	۰/۰۰	۰/۶۵۰	۰/۰۲۰۲	۰/۰۴۱	۰/۰۰	۰/۰۵۳
رشته فعالیت	۰/۲۸۵	۰/۰۸۱	۰/۰۰	۰/۷۸۳	۰/۰۲۰۲	۰/۰۴۱	۰/۰۰	۰/۴۳۱
اندازه بیمارستان	۰/۲۸۵	۰/۰۸۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۲۰۲	۰/۰۴۱	۰/۰۰	۰/۰۰

با توجه به جدول ۷ در مدل CCR، شدت همبستگی بین کارایی و متغییرهای مستقل در حد ضعیف وجود دارد (R = ۰/۲۸۵). همچنین متغیرهای مستقل می‌توانند ۸ درصد از تغییرات کارایی را تبیین کند (R Square = ۰/۰۸۱). با ضریب خطای ۵ درصد می‌توان گفت مدل رگرسیون می‌تواند به طور معناداری تغییرات کارایی را پیش‌بینی کند (ANOVA = ۰/۰۰). همانطور که مشاهده می‌شود مقدار ثابت (constant) و متغیر اندازه بیمارستان هر دو در مدل رگرسیونی معنادار شده‌اند (sig = ۰). پس از تعیین معنادار بودن آنها، ضریب رگرسیونی استاندارد شده مشاهده می‌شود که برابر شده است با ۰/۳۲۱ و نشان‌گر میزان تأثیر متغیر اندازه بیمارستان (متغییر مستقل) بر کارایی (متغییر وابسته) است. همچنین در مدل BCC، شدت همبستگی بین کارایی و متغییرهای مستقل در حد ضعیف وجود دارد (R = ۰/۰۲۰۲). همچنین متغیرهای مستقل می‌توانند ۴ درصد از تغییرات کارایی را تبیین کند (R Square = ۰/۰۴۱) با ضریب خطای ۵ درصد می‌توان گفت مدل رگرسیون می‌تواند به طور معناداری تغییرات کارایی را پیش‌بینی کند (ANOVA = ۰/۰۰). همانطور که مشاهده می‌شود که مقدار ثابت (constant) و متغیر اندازه بیمارستان هر دو در مدل رگرسیونی معنادار شده‌اند (sig = ۰). پس از تعیین معنادار بودن آنها، ضریب رگرسیونی استاندارد شده مشاهده می‌شود که برابر شده است با ۰/۰۳۶ و نشان‌گر میزان تأثیر متغیر اندازه بیمارستان (متغییر مستقل) بر کارایی (متغییر وابسته) است.

بحث

بیمارستان به عنوان مهمترین مرکز ارائه خدمات سلامت، همواره مورد توجه تصمیم گیران و سیاست گذاران بوده است. عواملی چون هزینه ی احداث بیمارستان، گرانی تجهیزات و کمبود نیروی انسانی متخصص باعث شده تا دولتمردان نه تنها دنبال راه‌های مفیدتری برای مصرف کارآمد منابع موجود بیابند و راه‌های جدیدی را برای تأمین هزینه‌های بالای بیمارستانی پیدا کنند. از طرفی شرایط اقتصادی حاکم بر کشور ایجاب می‌کند که تمام بخش‌ها و فعالان اقتصادی با حداکثر توان به فعالیت بپردازند. در این میان بازار سرمایه به عنوان یکی از ارکان اقتصاد کشور نقش مهمی در جذب پس اندازها و منابع مالی کوچک مردم و تخصیص آنها در جهت تأمین مالی طرح‌های بزرگ اقتصادی دارد. بنابراین پژوهشگران به سنجش کارایی بیمارستان‌ها پرداختند تا ضمن شناسایی بیمارستان‌های کار وناکارا از یکدیگر بتوانند راهنمایی برای سیاستگذاری در این زمینه در اختیا مسئولین نظام سلامت بگذارند.

در این پژوهش تخمین کارایی بیمارستان‌ها از طریق تحلیل پوششی داده‌ها با دو مدل CCR و BCC ورودی محور انجام گرفته است. در

مدل CCR، ۲۲ درصد از بیمارستان‌های دولتی ایران کارا شناسایی شده اند و در مدلBCC، ۳۳ درصد از بیمارستان‌ها کارا می باشند. در مدلBCC به دلیل فرض بازده به مقیاس متغیر، واحدهای بیشتری بر روی مرز کارایی قرار می گیرند و مقادیر کارایی بزرگ تر از کارایی به دست آمده با فرض بازده نسبت به مقیاس ثابت در مدل CCR می‌باشد. می‌توان گفت که بیمارستان‌های ایران بصورت کارا فعالیت ندارند و از حداکثر توان بالقوه خود استفاده نمی کنند. بنابراین ظرفیت ارتقاء کارایی تا ۳۴ درصد در مدل CCR و تا ۲۵ درصد درمدلBCC بدون افزایش افزایش در هزینه‌ها و بکارگیری همان میزان نهاده‌ها وجود دارد. در این خصوص از عمده دلائل ناکارایی بیمارستان‌ها می‌توان به دولتی بودن آنها و نبود انگیزه لازم جهت ارائه خدمات با حداکثر توان، عدم وجود متخصصان و مدیران با تجربه و آشنا به علم مدیریت و اقتصاد جهت ادراه بیمارستان‌ها، عدم اشتغال تمام وقت پزشکان در بیمارستان‌ها و ... اشاه نمود.

واحدهای ناکارا می‌توانند با شناسایی واحدهای مرجع (واحدهایی هستند که با ورودی مشابه واحد ناکارا، خروجی‌هایی بیشتر و یا همان خروجی‌ها را با استفاده از ورودی‌های کمتر تولید کرده‌اند) به مرز کارایی برسند. لذا در این راستا با توجه به یافته‌ها، حداقل ظرفیت مورد استفاده از تخت‌های بیمارستانی در ایران ۵۰ درصد بوده است که بیمارستان‌ها می‌توانند از این ظرفیت بلا استفاده برای افزایش میزان ستانده خود بهره گیرند.

نتایج حاصل از این پژوهش که با نمونه آماری گسترده‌ای از بیمارستان‌های دولتی با اکثر پژوهش‌های انجام شده در ایران مطابقت دارد. در این راستا می‌توان به پژوهش مصدق راد و همکاران [۱۲] جهانگیری [۱۳] و ابوالحلاج و همکاران [۱] اشاره نمود. مصدق راد و همکاران [۱۲] در مرور نظامند خود نشان دادند که در دو دهه اخیر بیشتر بیمارستان‌های غیردانشگاهی نظیر بیمارستان‌های درمانی دولتی و خیریه، خصوصی و بیمارستان‌های مناطق محروم کارایی مطلوب نداشتند. جهانگیری [۱۳] نیز به ناکارآمدی بیمارستان‌های ایران به علت مازاد منابع اشاره کرده است. مطالعه ابوالحلاج و همکاران [۱] نشان داد بیمارستان‌هایی که در مناطق محروم قرارگرفته‌اند کارآیی کمتری نسبت به سایر بیمارستان‌ها دارند و علت اصلی این ناکارایی سوء مدیریت بود. اکثر نتایج پژوهش‌های خارجی مورد انجام گرفته نیز تأییدکننده نتایج این پژوهش می‌باشد. بطوریکه آسندلولیا و همکاران [۱۴] در مطالعه خود نشان دادند که تعدادی از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در مرز کارآیی وجود دارد، در حالی که اکثریت قریب به اتفاق کشورهای نمونه ناکارآمد هستند. نایار و ازکان [۱۵] که کارایی فنی ۵۳ بیمارستان را در ویرجینیا مورد بررسی قرار دادند نیز بیان نمودند که تقریباً ۷۰ درصد بیمارستان‌ها ناکارا می‌باشند. نتایج مطالعه اروسی و همکاران [۱۶] نیز که کارایی فنی ۵۷۳ بیمارستان دولتی در ترکیه مورد بررسی قرار دادند، حاکی از آن بود که کمتر از ۱۰ درصد بیمارستان‌های دولتی ترکیه کارا بود. ایشان بیان کردند که بیمارستان های ناکارا در مقایسه با بیمارستان‌های کارا، بطور میانگین ۳۲ درصد متخصص و ۴۷ درصد پزشک عمومی بیشتر و ۵۷ درصد اعمال جراحی بیشتر داشتند. اما در این میان، مطالعه پاسکال و همکارن [۱۷] حاکی از بالا بودن میانگین کارایی فنی بیمارستان‌های مورد بررسی داشت. همچنین کریگا و همکاران [۱۸] کارایی فنی ۵۴ بیمارستان دولتی را در کنیا با تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که ۷۴ درصد بیمارستان‌ها دارای کارایی فنی می‌باشند.

نتیجه گیری

نتایج حاصل از این پژوهش نشان میدهد متغییرهای مکان فعالیت بیمارستان) مرکز استان یا شهرستان (نوع فعالیت بیمارستان) آموزشی یا درمانی، (رشته فعالیت بیمارستان) عمومی/تخصصی (و اندازه بیمارستان) برحسب تعداد تخت فعال (میتوان بر میزان کارایی بیمارستانها تأثیر گذار باشد اما شدت همبستگی بین آنها ضعیف است. بنابراین میتوان گفت مکان فعالیت بیمارستان، نوع فعالیت بیمارستان، رشته فعالیت بیمارستان و اندازه بیمارستان تأثیر چندانی نمیتواند بر کارایی بیمارستانها داشته باشد. با توجه به نوع مدل تحلیل پوششی دادهها (ورودی محور) برای کارا نمودن واحدهای ناکارا میتوان با تغییر ورودیها به مرز کارایی نزدیک شد، اما بنا به نظر می‌رسد برای ایجاد تغییرات پایدار در زمینه کارایی و بهره‌وری خدمات ارائه شده بایستی تغییراتی در سیاست‌ها و استراتژی های کلان بخش سلامت ایجاد شود.

References

1. Aboulhallaje M, Najafi B, Ahmad Kia Daliri AA. Measuring the technical efficiency of Iranian Ministry of Health and Medical Education hospitals: 2007. Teb va Tazkiyeh. 2010;19(3):49-61.
2. Sadeghi N, Zareh H. The effect of financing system to improve hospital performance. Payesh J. 2009;8:135-45.
3. Aboulhallaje M, Hatamabad N, Abachizadeh K. Revenue sources of educational hospitals affiliated to Iranian Medical Universities (2007). J Gorgan Univ Med Sci. 2011;13(3):94-100.
4. Ebadifard Azar F, Rezapour A, Rahbar A. Receivables collection and turnover period in selected hospital of the Qom university of medical sciences from insurance companies (2005-2009). J Hosp. 2012;11(3):53-60.
5. Sadaghiani E. A Comparative Study of Hospital Management Methods in Several Developed Countries and Iran. Tehran Islamic Republic of Iran Parliamentary Research Center, 2002.
6. Chawla M, Govindaraj R. Improving hospital performance through policies to increase hospital autonomy: Implementation guidelines. Data for Decision Making Project, Deparmant of Population and International Health, Harvard School of Public Health, Boston, MA, 1996.
7. Amirtash A, Mozaferi A. Conditions and necessity of acceptance of football clubs to the capital market. Sport Manage. 2014;6:399-419.
8. Tehran Stock Exchange Company. The Guide to Accepting Companies in the Stock Exchange. Tehran Tehran Stock Exchange Company; 2015.
9. Stock exchange. Securities and Exchange Organization of Iran. Step by step exchange Iran: Stock exchange; 2018 [cited 2018]. Available from: http://stock.shahr-bank.ir.
10. Teimouri Jaami Y, Shaahchera M, Hassan Zadeh A. The Impact of Corporate Performance On Relationship Between Product Market Competition and Corporate Governance Rank. Econ Dev Res. 2014;4(13):25-48.
11. Shakibaee A, Golmohamadi M. The Effect of Accepting Companies on the Stock Exchange on Productivity:Data Envelopment Analysis (DEA). Res Econ Policies. 2015;70(22):103-18.
12. Mosadeghrad AM, Esfahani P, Nikafshar M. Hospitals' efficiency in Iran: A systematic review and meta-analysis of

two decades of research. J Payavard Salamat. 2017;11(3):318-31.
13. Jahangiri A. Application of data envelopment analysis technique in Iranian hospitals (A systematic review). J Q Hosp. 2016;15(3):103-24.
14. Asandului L, Roman M, Fatulescu P. The Efficiency of Healthcare Systems in Europe: A Data Envelopment Analysis Approach. Proc Econ Fin. 2014;10:261-8. doi: 10.1016/s2212-5671(14)00301-3
15. Nayar P, Ozcan YA. Data envelopment analysis comparison of hospital efficiency and quality. J Med Syst. 2008;32(3):193-9. pmid: 18444355
16. Ersoy K, Kavuncubasi S, Ozcan YA, Harris JM, 2nd. Technical efficiencies of Turkish hospitals: DEA approach. J Med Syst. 1997;21(2):67-74. pmid: 9297615
17. Mujasi PN, Asbu EZ, Puig-Junoy J. How efficient are referral hospitals in Uganda? A data envelopment analysis and tobit regression approach. BMC Health Serv Res. 2016;16:230. doi: 10.1186/s12913-016-1472-9 pmid: 27391312
18. Kirigia JM, Emrouznejad A, Sambo LG. Measurement of technical efficiency of public hospitals in Kenya: using Data Envelopment Analysis. J Med Syst. 2002;26(1):39-45. pmid: 11777310