

Assessing efficiency in hospitals of Shahid Beheshti University of Medical Sciences using Data Envelopment Analysis Method

Mahfoozpour S¹, Pouragh B², Abedi Z³, *Satarivand S⁴

1- Associate Professor, Safety Promotion and Injury Prevention Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- Associate Professor, School of Public Health, Medical University of Alborz, Karaj, Iran.

3- Associate Professor, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

4- Msc in Management Health and Treatment Services, International Branch of Beheshti University of Medical Sciences Tehran, Iran (**Corresponding author**)

E-mail: Sohela.satary@yahoo.com

Abstract

Introduction: Necessity to cost manage of hospital as important & operating sector unit of health care system is to gain enough knowledge of economic concepts such as efficiency. The aim of this study was to determine the efficiency in hospitals of Shahid Beheshti University of Medical Sciences with using Data Envelopment Analysis Method

Materials & Methods: This descriptive-comparative study, measured the efficiency of 12 hospitals at Shahid Beheshti University of Medical Sciences, using Data Envelopment Analysis Method. Inputs' variables consisted of number of physicians, & nursing staff (Scenario 1) plus number of beds, & bed turnover rate (Scenario 2). Outputs' variables included function of the operating rooms (Situation 1) and the number of discharged patients (Situation 2). Data were collected by obtaining the recorded documents from Medicine deputy and Hospital's General Information Form and were analyzed using Deep 2.1 software.

Findings: The lowest mean of technical efficiency in 2013 was 0.048 & in the first semester of 2014, was 0.194. Hospitals' number 5 and 6 in 2013 & hospitals' number 1,2 & 3 in the first semester of 2014 had the maximum efficiency.

Conclusion: In hospitals with less than 1.000, efficiency, the inefficiencies factors were related to technical & scale efficiency. Therefore, correcting these two efficiencies lead to optimal efficiency. It is recommended, that these hospitals optimize their surplus from original values to achieve the expected optimal efficiency.

Keywords: Technical efficiency, Managerial efficiency, Scale efficiency, Data Envelopment Analysis, Yield to scale.

Received: 17 June 2015

Accepted: 29 August 2015

بررسی کارآیی بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها

سعاد محفوظ پور^۱، بهروز پورآقا^۲، زهرا عابدی^۳، سهیلا ستاری وند^۴

- ۱- دانشیار مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، مرکز تحقیقات ارتقاء ایمنی و پیشگیری از مصدومیت ها، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
- ۲- استادیار، مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی البرز، کرج، ایران.
- ۳- استادیار اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران.
- ۴- کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، شعبه بین الملل دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
پست الکترونیکی: Sohela.satary@yahoo.com

نشریه مدیریت ارتقای سلامت، دوره ۵ شماره ۱ زمستان ۱۳۹۴ ۲۰-۱۱

چکیده

مقدمه: لازمه کنترل هزینه های بیمارستان به عنوان مهمترین واحد عملیاتی نظام بهداشت، آشنایی با مفاهیم اقتصادی نظیر کارایی است. هدف این مطالعه تعیین کارایی بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران می باشد.

مواد و روش ها: در این مطالعه توصیفی- مقایسه ای، برای سنجش کارایی ۱۲ بیمارستان دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، از روش تحلیل پوششی داده ها استفاده شد. نهاده ها شامل: تعداد پزشک و کارکنان پرستاری (سناریوی ۱) بعلاوه تعداد تخت فعال، میزان گردش تخت (سناریوی ۲) بود. ستانده ها نیز شامل: تعداد بیماران ترخیص شده (حالت ۱) و کارکرد اتاق عمل (حالت ۲) بود. اطلاعات با استفاده از مستندات موجود در معاونت درمان و "فرم اطلاعات عمومی بیمارستان" (Hospital's General Information Form)، جمع آوری و با نرم افزار Deep2،۱ آنالیز شد.

یافته ها: کمترین میانگین کارایی فنی در سال ۱۳۹۲، ۰/۰۴۸ و در نیمسال اول ۱۳۹۳، ۰/۱۹۴ بود. بیمارستانهای ۵ و ۶ در سال ۱۳۹۲ و بیمارستانهای ۱ و ۲ در نیمسال اول ۱۳۹۳ بیشترین میزان کارایی (۱/۰۰۰) را داشتند.

نتیجه گیری: در بیمارستان هایی که کارایی کمتر از یک داشتند عدم کارایی مربوط به کارایی مقیاس و فنی می باشد. لذا، اصلاح این دو نوع کارایی، موجب کسب کارایی مطلوب خواهد شد. پیشنهاد می شود بیمارستان های مذکور با بهینه سازی تعداد مازدهای خود، حتی المقدور از مقادیر اولیه نهاده ها کم کنند تا به کارایی مطلوب دست یابند.

کلید واژه ها: کارایی فنی، کارایی مدیریتی، کارایی مقیاس، تحلیل پوششی داده ها، بازده به مقیاس.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۳/۲۷

مقدمه

محدودیت منابع و امکانات از دیرباز تا اکنون که عصر توسعه چشمگیر علم و فناوری است همواره مطرح بوده و در آینده نیز به میزان بیشتری خود را بر شرایط اقتصادی تحمیل خواهد نمود. از این رو استفاده بهینه از امکانات و منابع جهت دستیابی به رفاه و پاسخ گویی به نیازهایی رو به رشد به یک مسئله مهم و حیاتی مبدل شده است (۱). در واقع کوشش های اقتصادی انسان همواره معطوف بر آن بوده که حداکثر نتیجه را با امکانات و عوامل تولید معین و یا حداقل امکانات میزان محصول معینی را به دست آورد این تمایل را می توان دستیابی به کارایی بالاتر دانست (۲). ارتقای سلامت صرف نظر از این که یک وظیفه اخلاقی است موضوع اجتماعی و اقتصادی نیز است (۳) خصوصاً در کشورهای در حال توسعه با توجه به مشکلات اقتصادی و کمبود منابع و امکانات در این کشورها هرگاه این وظیفه در راستای سنجش و ارتقای کارایی و کسب اطلاعات مالی مورد نیاز تصمیم گیران و سیاست گذاران باشد، بسیار پرفایده خواهد بود و مانع هدر رفتن منابع خواهد شد (۴). امروزه سازمانهای بین المللی که برای ارتقای سلامت کلیه کشورهای جهان فعالیت می کنند دستیابی به رشد اقتصادی از طریق کارایی را مهمترین اهداف اقتصادی کشورها می دانند (۵) پیشرفتهای روزافزون دانش و فناوری پزشکی، مشکل شدن فرآیند تصمیم گیری مدیران و نیاز به کاهش هزینه های جاری دولت، محدود بودن منابع سرمایه ای و دیر بازدهی آن در بخش بهداشت و درمان، هزینه گزاف بیمارستان از یک سو و ارتقای انتظارات عموم مردم از رفاه اقتصادی، ارتقاء روز افزون سطح مصرف کالاها و خدمات، از سوی دیگر، مسئله عرضه امکانات و خدمات بهداشتی و درمانی را با مشکلات و موانع جدیدی رو به رو ساخته است (۶). بعلاوه، این امر موجب برانگیختن توجه گسترده از سوی سازمان های بین المللی از جمله سازمان بهداشت جهانی به سنجش عملکرد نظام های سلامت شده است. بیمارستانها به عنوان بزرگترین و پر هزینه ترین واحد عملیاتی نظام بهداشت و درمان از اهمیت ویژه ای برخوردارند؛ به طوری که در کشورهای در حال توسعه، بیش از ۷۰ درصد سهم منابع بهداشت و درمان به خدمات بیمارستانی اختصاص دارد (۷) در اقتصاد خرد بخش رفتار تولیدکننده همواره به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که؛ یک تولیدکننده (مانند بیمارستان) چگونه بودجه خود را صرف خرید عوامل تولید کند تا حداکثر تولید را به دست آورد. بنابراین، هدف حداکثر سود نیست، بلکه حداکثر کردن تولید از پولی است که هزینه می شود که در واقع مدیریت منابع است (۸). سازمان بهداشت جهانی و بانک جهانی معتقدند نارسایی

هایی که در مدیریت منابع وجود دارد، بیش از کمبود بودجه های بهداشتی درمانی، بهداشت کشورهای در حال توسعه را تهدید می کند. طبق برآورد این سازمانها در سال ۲۰۱۳ میلادی، سهم هزینه های سلامت در ایران معادل ۷/۶ درصد تولید ناخالص داخلی بوده؛ ضمن اینکه روند هزینه گذاری در بخش سلامت از سال ۲۰۰۸ میلادی تا کنون نسبت به تولید ناخالص داخلی در ایران کاهشی بوده است (۹). لازم بذکر است که با اجرای برنامه تحول سلامت از اردیبهشت سال ۱۳۹۳ سهم هزینه های سلامت از تولید ناخالص داخلی افزایش یافته است. این در حالی است که سازمان بهداشت جهانی در آخرین گزارش خود عملکرد نظام بهداشت و درمان در ایران را پنجاه و هشتمین رتبه بهداشتی و عملکرد کلی نظام سلامتی در ایران را رتبه نود و سه در میان دولت های جهان اعلام کرده است. چنین اتلاف منابعی بدین معنا است که ایجاد سطح مشخصی از خدمات یا برونداها می توانسته است باصرف منابع کمتری حاصل گردد (۱۰). در عصر حاضر لازمه اداره یک بیمارستان به عنوان یک سازمان اقتصادی که روند افزایش شدید هزینه های آن به یکی از دغدغه های بزرگ دولت و مدیران مبدل شده است، آشنایی با مفاهیمی همچون نهاده، ستانده، کارایی، بهره وری ضروری است تا ادامه حیات سازمان خود را تضمین نمایند (۱۱) در ادبیات اقتصادی کارایی نسبت برونداد به درونداد تعریف می شود. در این مطالعه منظور از کارایی این است که چگونه یک سازمان منابع خود را برای تولید کالا یا ارائه خدمت استفاده کند (۱). روشهای مختلفی جهت تحلیلهای اقتصادی مورد توجه قرار گرفته اند که سنجش کارایی، مهمترین و معمول ترین آن به شمار می رود روش های اندازه گیری کارایی به شرح ذیل است:

۱- روش پارامتریک، که با استفاده از داده های تلفیقی، فرم خاصی برای تابع تولید هزینه در نظر گرفته می شود و سپس در اقتصاد سنجی به برآورد پارامتر های تابع پرداخته و با توجه به تابع مذکور، کارایی محاسبه می شود (۱۲).

۲- روش ناپارامتریک، که با استفاده از الگوی برنامه ریزی خطی "بهترین عملکرد" در یک نمونه، شناسایی و براساس تفاوت های میان مقادیر مشاهده شده و بهترین عملکرد، کارایی اندازه گیری می شود مانند روش تحلیل پوششی داده ها (۱۲).

روش تحلیل پوششی داده ها یکی از پر کاربردترین روشهای ناپارامتریک در اندازه گیری کارایی است. در این الگو، منحنی مرز کارا از یکسری نقاط که به وسیله برنامه ریزی خطی تعیین می شوند، ایجاد می گردد. برای تعیین نقاط می توان از دو فرض بازده ثابت و

نتایج مطالعات، نشان از اهمیت زیاد تخت های بیمارستانی و نهاده هایی مانند؛ تعداد پزشک و کارکنان پرستاری در افزایش تولید (تعداد ترخیص شدگان) در بیمارستان دارد (۱۸). لذا، پژوهشگران هم از این شاخص ها برای سنجش کارایی در بیمارستان استفاده نمودند. شاخص های مورد استفاده در این مطالعه برای محاسبه کارایی، شامل: میزان گردش تخت (متوسط تعداد دفعاتی که بیماران از یک تخت بیمارستانی در یک دوره معین استفاده می کنند.

فرمول: تعداد فوت شدگان و ترخیص شدگان در یک دوره / متوسط تخت های فعال در همان دوره) تعداد تخت فعال، تعداد پزشک و کارکنان پرستاری، کارکرد اتاق عمل^۲ (تعداد اعمال جراحی انجام شده/تعداد تخت عمل* تعداد روزهای آن دوره) و تعداد بیماران ترخیصی بود که با استفاده از نرم افزار Deepz^۱ تجزیه و تحلیل شد.

با توجه به فرمول شرطی زیر در استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها و محدودیتی که این فرمول ایجاد می نماید، داده های مربوط به نهاده و ستانده در ۲ سناریو و در ۴ حالت مختلف بررسی شد.

تعداد بیمارستان (تعداد نهاده+تعداد ستانده)×۳

در سناریوی ۱، تعداد پزشک و کارکنان پرستاری تماماً به عنوان نهاده و تعداد بیماران ترخیص شده (حالت اول) و کارکرد اتاق عمل (حالت دوم) به عنوان ستانده در نظر گرفته شد.

در سناریوی ۲، تعداد تخت فعال و میزان گردش تخت تماماً به عنوان نهاده و تعداد بیماران ترخیص شده (حالت اول) و کارکرد اتاق عمل (حالت دوم) به عنوان ستانده در نظر گرفته شد.

در مجموع الگوی طراحی شده نهایی با فرض بازدهی متغیر به مقیاس و بر مبنای حداقل سازی عوامل تولید طراحی گردید. سپس با تعیین مرجع برای بیمارستان هایی که کارآ نیستند، مجموعه الگوهایی که بیمارستان می تواند در جهت بهبود عملکرد خود به آنها توجه نماید را مشخص گردید.

۱- میزان گردش تخت: متوسط تعداد دفعاتی که بیماران از یک تخت بیمارستانی در یک دوره معین استفاده می کنند.

فرمول: تعداد فوت شدگان و ترخیص شدگان در یک دوره/متوسط تخت های فعال در همان دوره

۲- نسبت اعمال جراحی انجام شده به تخت عمل: تعداد اعمال جراحی انجام شده / تعداد تخت عمل* تعداد روزهای آن دوره باشد.

متغیر نسبت به مقیاس استفاده کرد. روش برنامه ریزی خطی، بعد از بهینه سازی مشخص می کند که آیا واحد تصمیم گیرنده مورد نظر روی خط کارایی قرار گرفته است یا خیر؟ بدین وسیله واحدهای کارآ و ناکارآ از یکدیگر تفکیک می شوند. با این روش می توان تحلیل چند ستانده ای و چند نهاده ای را بدون نیاز به اطلاعات قیمتی به کار برد، بدون آنکه از قبل وزن های آنها را مشخص کرد (۱). مطالعات گسترده ای توسط Ganon در ایرلند (۱۳)، Folland & Hoffer در امریکا (۱۴) Parkin در اسکاتلند (۱۵)، ماهانی و همکاران (۱۶) و رحیمی و همکاران (۱۷) در ایران انجام شده است و همه آنها برای ارزیابی کارایی بیمارستانها به استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها تأکید داشته اند (۱۶). با رفع عوامل دخیل در عدم کارایی بیمارستان، می توان کارایی را بدون اضافه کردن عوامل تولید افزایش داد و توان خدمت دهی را بالا برد. همچنین مدیران بیمارستان را در تصمیم گیری بهتر، واقعی تر و کارآتر یاری کرد. در نتیجه انتظار می رود مدیران و برنامه ریزان با آگاهی از روند کارایی و شناخت عوامل مؤثر در آن، در جهت تخصیص بهینه منابع و افزایش بهره وری و کارایی گام بردارند. در واقع سنجش و ارتقای کارایی در بیمارستانها می تواند نقش مهمی را در کاهش هزینه های بیمارستانی و افزایش بازده آن ایفا کند.

با توجه به مطالب بیان شده، مطالعه حاضر با هدف تعیین کارایی بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تهران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها در سال ۱۳۹۲ و نیمه اول ۱۳۹۳ می باشد.

مواد و روش ها

پژوهش حاضر از نوع مطالعات توصیفی-مقایسه ای می باشد. جامعه پژوهش این مطالعه شامل ۱۰ مرکز آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی می باشد، ۲ مرکز بدلیل فعالیتهای عمرانی حذف شدند. به دلیل محدود بودن تعداد جامعه پژوهش، نمونه گیری صورت نگرفت. به منظور رعایت ملاحظات اخلاقی، نتایج بیمارستانها با کد مشخصی نمایش داده شد. داده ها در "فرم اطلاعات بیمارستان" که شامل سوالاتی در مورد تعداد تخت فعال، تعداد پزشک و کارکنان پرستاری و کارکرد اتاق عمل و میزان گردش تخت بود وارد شد. از آنجا که در این مطالعه، از داده های واقعی و آمارهای معاونت درمان دانشگاه و مستندات موجود در بیمارستانها در ابزار طراحی شده استفاده شد، نیازی به تعیین روایی و پایایی وجود نداشت.

یافته ها

نتایج محاسبه کارایی های فنی، مدیریتی و مقیاس با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها در جداول ۱ و کمترین و بیشترین کارایی کسب شده و بیمارستانی که بیشترین تکرار را برای الگو شدن داشت، در جدول ۲ آورده شده است.

سناریوی یک؛ حالت اول سال ۱۳۹۲

با توجه به میانگین کارایی (جدول ۱) فنی و مقیاس امکان ۸۰ درصد بهینه سازی در به کارگیری نهاده ها و ۷۰ درصد ارتقای ستانده ها (تعداد بیماران ترخیصی) را وجود دارد. در زمینه کارایی فنی، از کل بیمارستان های مورد بررسی صرفاً یک بیمارستان دارای حداکثر کارایی فنی معادل یک بود (طیف کارایی بین صفر تا یک می باشد). کمترین میزان کارایی مربوط به مرکز آموزشی درمانی شماره ۴ و بیشترین کارایی مربوط به بیمارستان شماره ۶ بود. یک بیمارستان دارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس (بازده ثابت نسبت به مقیاس تولید زمانی رخ می دهد که افزایش یکسان در تمامی عوامل تولید منجر به همان میزان افزایش در مقدار تولید می گردد) و ۹ بیمارستان دارای بازدهی افزایشی (افزایش یکسان در تمامی عوامل تولید منجر به افزایش بیشتری در مقدار تولید می شود) بودند.

سناریوی اول؛ حالت اول نیمسال اول ۱۳۹۳

بیمارستانها می توانستند ۳۸ درصد خود را بهینه کرده و ۱۷ درصد تولید خود (تعداد بیماران ترخیصی) را ارتقا دهند. یک بیمارستان دارای بازدهی افزایشی نسبت به مقیاس و ۵ بیمارستان دارای بازدهی کاهنده نسبت به مقیاس (افزایش همه عوامل تولید باعث افزایش کمتری در مقدار تولید گردد می شود) بودند. کمترین میزان کارایی فنی مربوط به بیمارستان شماره ۱ و بیشترین میزان کارایی مربوط به بیمارستان شماره ۳ بود از ۱۰ بیمارستان ۴ بیمارستان در زمینه مدیریتی کارآ بودند.

سناریوی اول؛ حالت دوم سال ۱۳۹۲

با توجه به جدول یک، ۴۷ درصد اتلاف منابع در بیمارستانها وجود دارد. ۲ بیمارستان دارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و ۸ بیمارستان دارای بازدهی افزایشی می باشد. کمترین میزان کارایی مربوط به بیمارستان شماره ۱۰ و بیشترین میزان کارایی مربوط به بیمارستان شماره ۵ بود. ۵ بیمارستان حداکثر کارایی مدیریتی را کسب کردند.

سناریوی اول؛ حالت دوم نیمسال اول ۱۳۹۳

میانگین کارایی، بیانگر این است که ۵۲ درصد مصرف کمتر منابع و بهبود ۲۷ درصدی ستانده ها می تواند بیمارستان را به مرز

کارایی برساند. ۳ بیمارستان از ده بیمارستان در هر سه نوع کارایی نمره یک را کسب کردند. ۳ بیمارستان در پربازده ترین مقیاس تولید فعالیت می کردند. ۷ بیمارستان دارای بازدهی افزایشی نسبت به مقیاس بود.

سناریوی دوم، حالت اول سال ۱۳۹۲

با توجه به میانگین کارایی فنی، برای رسیدن به حداکثر کارایی باید ۸۱ درصد از اتلاف منابع خود جلوگیری کنند. یک بیمارستان از کل بیمارستانها در پربازده ترین مقیاس تولید فعالیت می کرد و کارایی ۹ بیمارستان کمتر از یک بود. کمترین میزان کارایی فنی مربوط به بیمارستان شماره ۵ و بیشترین کارایی فنی مربوط به بیمارستان شماره ۶ بود. یک بیمارستان در هر سه نوع کارایی نمره یک را کسب کرد و ۴ بیمارستان در هیچ زمینه ای کارآ شناخته نشدند.

سناریوی دوم؛ حالت اول نیمسال اول ۱۳۹۳

با توجه به میانگین کارایی فنی بیمارستانها می توانستند ۱۵ درصد از منابع خود کمتر استفاده کنند تا به حداکثر کارایی برسند. همچنین با توجه به میانگین کارایی مقیاس، امکان ۱۵ درصد بهینه سازی ستانده وجود دارد. در این حالت ۳ بیمارستان در پربازده ترین مقیاس تولید فعالیت داشته و در هر سه نوع کارایی نمره یک را کسب کردند. ۷ بیمارستان دارای بازدهی افزایشی نسبت به مقیاس بودند و فقط یک بیمارستان از ۱۰ بیمارستان در هیچ زمینه ای کارآ شناخته نشد. کمترین میزان کارایی مربوط به مرکز آموزشی درمانی شماره ۸ و بیشترین مقدار کارایی مربوط به بیمارستان شماره ۲ بود.

سناریوی دوم؛ حالت دوم سال ۱۳۹۲

با توجه به میانگین کارایی فنی امکان ۵۱ درصد صرفه جویی در منابع وجود دارد. ۲ بیمارستان در شرایط بهینه تولید قرار دارد و در ۸ بیمارستان افزایش عوامل تولید منجر به افزایش بیشتری در تولید خواهد شد ۲ بیمارستان در هر سه نوع کارایی نمره یک و ۳ بیمارستان در کارایی مدیریتی نمره یک را کسب کردند. کمترین میزان کارایی فنی مربوط به بیمارستان شماره ۱۰ و بیشترین میزان کارایی مربوط به بیمارستان شماره ۵ بود.

سناریوی دوم، حالت دوم نیمسال اول ۱۳۹۳

با نگاهی به میانگین کارایی و مقیاس در جدول ۱ مشخص می شود که ۳۶ درصد صرفه جویی و ۲۴ درصد امکان بهینه سازی در تولید وجود دارد. ۳ بیمارستان دارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و ۷ بیمارستان دارای بازدهی افزایشی نسبت به مقیاس بودند. کمترین میزان کارایی مربوط به بیمارستان شماره ۴ و بیشترین مقدار مربوط

به بیمارستان شماره ۳ بود. ۳ بیمارستان در هر سه نوع کارایی نمره یک را کسب کردند و ۴ بیمارستان به عنوان واحدهای کارا از نظر مدیریتی شناخته شدند.

تغییرات بهره وری

در روش تحلیل پوششی داده ها در صورتی که میانگین تغییرات بهره وری کل عوامل تولید با فرض حداقل سازی عوامل تولید کمتر از یک باشد دلالت بر بهبود بهره وری است. در این مطالعه میانگین بدست آمده در تغییرات کل بهره وری عوامل تولید ۰/۵۲۴ بود. پس با توجه به اینکه عدد بدست آمده در این مطالعه برای میانگین تغییرات کل عوامل تولید کمتر از یک بود، در نتیجه

کلیه بیمارستانها در طی این مدت به سمت بهبود بهره وری پیشرفت داشته اند. به عنوان مثال در سناریوی یک حالت اول در سال ۱۳۹۲، امکان ۸۰ درصد صرفه جویی وجود داشت که این میزان در نیمسال اول ۱۳۹۳ به میزان ۳۸ درصد کاهش یافته بود و یا در سناریوی دوم حالت دوم در سال ۱۳۹۲، امکان ۵۱ درصد صرفه جویی وجود داشته که این میزان در نیمسال اول ۱۳۹۳ به ۳۶ درصد رسیده بود. این تغییر مثبت می تواند علاوه بر بهبود مدیریتی تا حدی نیز مربوط به تغییر سیاست کلی دولت و برنامه تحول نظام سلامت باشد هر چند که بررسی جزئیات آن از توان این مطالعه خارج است.

جدول ۱: میانگین کارایی فنی، مدیریتی و مقیاس بیمارستان های مورد مطالعه در سال ۱۳۹۲ و نیم سال اول ۱۳۹۳

سال	سناریوها		میانگین کارایی ها		
	سناریوی اول	حالت اول	فنی	مدیریتی	مقیاس
۱۳۹۲	سناریوی اول	حالت اول	۰/۲۰۶	۰/۶۲۴	۰/۳۰۱
		حالت دوم	۰/۴۷۸	۰/۶۴۷	۰/۷۰۸
	سناریوی دوم	حالت اول	۰/۱۹۴	۰/۸۷۹	۰/۲۱۳
		حالت دوم	۰/۴۹۲	۰/۸۵۸	۰/۵۶۳
نیمسال اول ۱۳۹۳	سناریوی اول	حالت اول	۰/۶۲۹	۰/۷۶۷	۰/۸۳۷
		حالت دوم	۰/۴۸۸	۰/۶۴۰	۰/۷۳۹
	سناریوی دوم	حالت اول	۰/۴۸۸	۰/۶۴۰	۰/۷۳۹
		حالت دوم	۰/۶۴۵	۰/۸۲۰	۰/۷۶۳

جدول ۲: کمترین و بیشترین میانگین کارایی فنی، مدیریتی، مقیاس با تعیین بیمارستان مرجع در سال ۱۳۹۲ و نیمسال اول ۱۳۹۳

سال	سناریوها		کمترین میانگین کارایی				بیشترین میانگین کارایی				برترین بیمارستان مرجع
	سناریوی اول	حالت اول	کد بیمارستان	فنی	مدیریتی	مقیاس	کد بیمارستان	فنی	مدیریتی	مقیاس	
۱۳۹۲	سناریوی اول	حالت اول	۴	۰/۰۴۸	۰/۲۱۸	۰/۲۲۰	۶	۱	۱	۱	۱۰
		حالت دوم	۱۰	۰/۰۰۰	۰/۱۰۰	۰	۵	۱	۱	۱	۱
	سناریوی دوم	حالت اول	۵	۰/۰۶۶	۱	۰/۰۶۶	۶	۱	۱	۱	۶
		حالت دوم	۱۰	۰/۰۰۰	۱	۰	۵	۱	۱	۱	۵
نیمسال اول ۱۳۹۳	سناریوی اول	حالت اول	۱	۰/۴۴۳	۱	۰/۴۴۳	۳	۱	۱	۱	۳
		حالت دوم	۹	۰/۱۵۴	۰/۳۰۸	۰/۵۰۱	۱	۱	۱	۱	۱۰ و ۱
	سناریوی دوم	حالت اول	۵	۰/۶۰۳	۱	۰/۶۰۳	۲	۱	۱	۱	۲
		حالت دوم	۴	۰/۱۹۴	۰/۷۷۸	۰/۲۵۰	۳	۱	۱	۱	۵ و ۹

بحث

با توجه به یافته ها می توان استنتاج کرد که استفاده از ظرفیتهای بیمارستان های موجود و سرمایه گذاری جهت افزایش نهاده های تولید با توجه به بازدهی افزایشی در اکثر بیمارستانها و یا استفاده بهینه از نهاده های موجود می تواند راه حل کاراتری نسبت به احداث بیمارستان های جدید باشد. هر چند برای افزایش کارایی صرفاً افزایش عوامل تولید چون تخت فعال یا تعداد پرستار (بدون تغییر در دیگر عوامل و دروندادها) علی رغم اینکه این نهاده ها به عنوان دروندادهای سرمایه ای تلقی می شوند کارساز نخواهد بود و لازم است در سیاستهای بلند مدت مورد تعدیل و اصلاح قرار گیرند (۱۸). بیمارستانهایی که در پر بازده ترین مقیاس تولید بودند کارایی مدیریتی بالایی نیز داشتند، میزان کارایی نهاده ها هم بالا بود که این نتیجه با نتایج مطالعه قادری و گودرزی یکسان است (۱۹) علت ناکارایی در بیمارستانهای ناکارآمد در پژوهش حاضر در هر دو حالت و در طی زمان مطالعه مربوط به کارایی فنی و مقیاس بود. در پژوهش سجادی نیز سطح کارایی در بیمارستان مورد مطالعه و مراکز درمانی نامطلوب اعلام شد (۲۰) کیا دلیری و جعفری در مطالعه تحت عنوان ارزیابی کارایی فنی بیمارستان های عمومی دانشگاه علوم پزشکی ایران به این نتیجه رسید که بیمارستانها از طریق بهبود عملکرد و افزایش کارایی، می توانند استفاده خود از نهاده ها را به طور چشمگیری کاهش داده و به تبع آن از میزان هزینه ها و ضایعات بکاهند (۲۱).

بیمارستان هایی که در شرایط بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس فعالیت می کنند می بایست سطح ارائه خدمات خود را افزایش دهند، چرا که بدین ترتیب با فرض ثابت بودن تمامی عوامل تولید، نسبت افزایش ستانده بیشتر از افزایش نهاده ها خواهد شد، لذا هزینه نهایی بلند مدت و به دنبال آن هزینه کل بلند مدت کاهش خواهد یافت، بنابراین، افزایش ارائه خدمت، با توجیه اقتصادی همراه می باشد (۱۰). البته در کنار کاهش هزینه ها، باید کیفیت مراقبت هم حفظ شود. در واقع مدیریتی بهتر است که در کنار کاهش هزینه، کیفیت مراقبتی بالایی را نیز ارائه دهد (۲۲).

یافته ها نشان می دهد بیشترین امکان صرفه جویی بالقوه در مصرف نهاده ها جهت تولید همان مقدار ستانده در بیمارستانهای مورد مطالعه مربوط به "تعداد پزشکان" است. همچنین، با توجه به یافته ها نهاده "تعداد تخت" در وضعیت بهتری نسبت به سایر نهاده ها قرار دارد. رضاپور (۲۲)، پور رضا و همکاران (۲۳) عالم تبریز (۴)، صالح زاده و کتابی (۱۰)، حاج علی افصلی و کتابی

(۲۴) نیز نتایج مشابهی گزارش کرده اند. وجود نهاده مازاد در بیمارستانها لزوم توجه اساسی به بهره برداری بیشتر از منابع سرمایه ای و نظارت بیشتر به وسیله مراکز ستادی خاطر نشان می کند (۲۵). نتایج مطالعه Lee & Choi (۲۶) در سطح بیمارستانهای فلوریدا، به طور متوسط ۲۳/۲۵ درصد تخت اضافی و ۸۷/۲۸ درصد کارکنان اضافی را نشان می دهد. در پژوهش آنها، پیشنهاد شده بود که می توان با اجرای راهبرد ادغام بیمارستانهای کوچکتر، کارایی اقتصادی آنها را افزایش داده و با اجرای راهبرد برون سپاری، تعداد ورودیهایی مورد استفاده در بیمارستانها را کاهش داد. در پژوهش پوررضا و همکاران بیشترین میزان نهاده مربوط به کارکنان پرستاری و کمترین آن مربوط به سایر کارکنان بود (۲۳) که با نتیجه مطالعه حاضر متفاوت است. تفاوت در نتایج حاصل از مطالعات مختلف می تواند به نحوه توزیع نهاده ها در بیمارستانهای مختلف نسبت داده شود. نتایج حاصل از محاسبات کارایی مدیریتی نشان داد آن دسته از واحدهایی که از جنبه مدیریتی به مرز کارایی رسیده اند مازاد نهاده کمتری نسبت به بیمارستانهای ناکارآمد داشتند. از طرف دیگر، بیمارستانهایی که از نظر مدیریتی ناکارآمد بودند بر حسب میزان و مقدار ناکارایی و یا فاصله از مرکز کارایی با یک یا چند نهاده مازاد مواجه بودند که این با یافته های مطالعه مشابه است. پژوهش انجام شده توسط Saronga و همکاران نشان داد که ۴۴ درصد هزینه های مصرف شده در مراقبت های بهداشتی در تانزانیای مربوط به هزینه کارکنان می باشد و توصیه شده که مدیریت منابع انسانی ارتقا داده شود (۲۵). به نظر می رسد مالکیت عمومی بیمارستانها موجب گردیده تا این بیمارستانها به دنبال سود نبوده، و لذا انگیزه ای برای انتخاب ترکیبی از دروندادها که حداقل هزینه را ایجاد نماید، ندارند. در واقع اتکا به منابع سازمان موجب نوعی عدم کارایی فنی شده است (۲۷). بیش از نیمی از کارکنان بخش سلامت در بیمارستانها شاغل اند و هزینه های کارمندی بخش عمده ای از هزینه های ثابت بخش بهداشت و درمان را به خود اختصاص داده است (۲۵). با توجه به ظرفیت مازاد عوامل تولید در بیمارستانهای مورد بررسی و با وجود سیاست انقباضی دانشگاه، به نظر می رسد کاهش این عوامل باید در قالب یک برنامه ریزی جامع و با در نظر گرفتن کلیه جوانب سیاسی اجتماعی صورت پذیرد و از روشهای کارسنجی و زمان سنجی برای استفاده متناسب از نیروی انسانی با توجه به میزان عملیات بیمارستان استفاده شود. استفاده از روش های کارسنجی و زمان سنجی برای تعیین بار کاری کارکنان بیمارستان و همچنین تخمین تعداد نیروی انسانی مورد

میزان مقادیر اولیه و بهینه آنها یکسان بوده و مازاد نهاده آنها صفر می باشد این بیمارستان ها کارایی مدیریتی بالایی نیز داشتند. از طرفی در بیمارستانهایی که دارای کارایی فنی کمتر از یک می باشند بر حسب میزان و مقدار ناکارایی و یا فاصله از مرکز کارایی با یک یا چند نهاده مازاد مواجه بودند و برای رسیدن به کارایی مطلوب باید منابع خود را بهینه سازی کنند.

پیشنهاد می شود از روشهای کارسنجی و زمان سنجی برای کاربری متناسب از نیروی انسانی با توجه به میزان عملیات بیمارستان استفاده شود. با توجه به اینکه در نتایج در روش تحلیل پوششی داده ها قابل تعمیم به نمونه های دیگر نمی باشد بهتر است از سایر روشها مانند تحلیل مرزی تصادفی و غیره در کنار این روش استفاده شود.

تشکر و قدردانی

این مطالعه بر گرفته از پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی شعبه بین الملل و با راهنمایی استاد محترم خانم دکتر محفوظ پور می باشد و در تاریخ اسفند ۱۳۹۳ به ثبت رسیده است. نویسندگان این مقاله بدین وسیله مراتب تشکر و قدردانی خود را از معاونت و مدیر محترم پژوهشی شعبه بین الملل، معاونت محترم درمان و همچنین مدیران و کارکنان بیمارستانهای مورد مطالعه دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، اعلام می دارند. انجام این پژوهش، بدون همکاری صادقانه ایشان، هموار و امکان پذیر نمی شد.

نیاز در بخشهای مختلف بیمارستان، در ایران موضوعی نسبتاً جدید می باشد. به صورت رسمی اولین گام را در این مسیر وزارت بهداشت در طرح موسوم به "اصلاح ساختار اقتصادی-مدیریتی بیمارستان ها" در اوایل دهه ۱۳۸۰ برداشته است ولی بعداً متوقف شد (۲) می توان با ادامه و ترکیب این روش با روش تحلیل پوششی داده ها مازاد نهاده را کنترل کرده و یا از نیروی مازاد یک بیمارستان برای پوشش دادن به کمبود نیرو در بیمارستان دیگر استفاده کرد و توان تولید را در مجموعه تقویت نمود.

لازم به ذکر است که روش تحلیل پوششی داده ها، یک روش معین است نه یک روش آماری لذا به خطاهای اندازه گیری حساس است. همچنین در این روش کارایی نسبت به بهترین مرز در نمونه ای خاص اندازه گیری شد لذا قابل تعمیم به نمونه های دیگر نمی باشد. همچنین این مطالعه قادر به اندازه گیری کیفیت خدمات ارائه شده نبود و توصیه می شود در مطالعات بعدی بعد کمی و کیفی خدمات با هم سنجیده شود. در این مطالعه بدلیل محدودیت داده ها، شاخصی مانند بودجه در محاسبات کارایی وارد نشد. لذا نتایج این مطالعه صرفاً بر اساس داده های موجود بدست آمده است و بودن شاخص های بیشتر می توانست دقت محاسبه کارایی را افزایش دهد.

نتیجه گیری نهایی

با توجه به نتایج به دست آمده بیمارستان هایی که در طول دوره مورد بررسی دارای حداکثر کارایی فنی یک می باشند

References

- 1- Meibodi Emami A. [The Principles of Measuring Efficiency and Productivity]. Commercial Study and Research Institute. edition 1384 (Persian).
- 2- Haghparast H. [Estimation of production function in hospitals of Iran University of Medical Science]. Health Management. 2006; 7 (26) :109-114 . (Persian).
- 3- Bahrapour M, Goodarzi G, Tohidi M. [Determination of technical efficiency of intensive care units in hospitals affiliated to Kerman University of Medical Sciences by Stochastic Frontier analysis in 2008]. Journal of Kerman University of Medical Sciences . 2013;20(6) :596-605 (Persian).
- 4- Alam Tabriz A. Measuring the relative performance of hospitals health care using data envelopment analysis. Journal of Management Vision 2009; 31(1): 39-57.
- 5- Ashish K, Orav E, Dobson A, et al. The association of hospital costs and quality of care. Health Affairs. 2009; 28 (3):897-906.
- 6- Mennicken R, et al. The trade-off between efficiency and quality in hospital departments.

Journal of Health Organization and Management. 2011; 25(5):564-577.

7- Tabibi, Nasiri-Pour A, Vahdat S. [Factors affecting the human capital development in hospitals of the Iranian Social Security Organization]. Journal of Qazvin University of Medical Sciences. 2011; 15 (2):55-62 (Persian).

8- Nazari M. [Microeconomics]. 5th, edition. Tehran: Pouranpajohesh 2009 (Persian).

9- World Health Statistics(WHO). WHO Library Cataloguing-in-Publication Data2011.

10- Salehzadeh R, Ketabi S. Measuring the efficiency of Qom Hospitals with Data Envelopment Analysis and Analytic Hierarchy Process. Director General. 2011; 8(4):34-41.

11- Sahabi H. [The efficiency of educational and medical centers and hospitals in Isfahan University of Medical Sciences in the years 1385-1384 using Data Envelopment Analysis (DEA) techniques]. Journal of Health Management. 2008; 12(36):14-18 (Persian).

12- Emrouznejad A, Parker B, Tavares G. Evaluation of research in efficiency and productivity: A survey and analysis of the first 30 years of scholarly literature in data envelopment analysis. Socio-Economic Planning Sciences. 2008;42(3):151-7.

13- Gannon B. Testing for variation in technical efficiency of hospitals in Ireland. Economic and Social Review. 2005; 36(3):273-294.

14- Folland ST, Hofer RA. How reliable are hospital efficiency estimates? Exploiting the dual to homothetic production. Health Economics. 2001; 10(8): 683-98.

15- Parkin D. Hollingsworth B. Measuring production efficiency of acute hospitals in Scotland, 1991-94: Validity issues in data envelopment analysis. Applied Economics. 1997; 29(11):25-33.

16- Mahani S, Barouni M, Khakian M. [Estimation of Technical Efficiency of General Hospitals of Kerman University of Medical Sciences by Data Envelopment Analysis (DEA) Method in 2007]. Journal of Kerman University of Medical Sciences. 2010; 17(1):59-67 (Persian).

17- Rahimi B, Khalesi N, Valinejadi A, et al. Analysis of the Efficiency and Optimal Consumption of Resources in Selected Hospitals in Urmia Province through Data Envelopment Analysis. Health Management. 2011; 47(1):91-102.

18- Mahboobi Ardakan P, Pakdaman M. [Estimation of production function in hospitals of Mashhad University of Medical Sciences (1996-2008)]. Journal of Qazvin University of Medical Sciences. 2013; 17 (3): 34-41 (Persian).

19- Ghaderi H, Goodarzi GH. The estimation of technical efficiency in Iran University of Medical Sciences Hospitals with data envelopment analysis method: 1379-1383. Journal Health Management. 2006; 26(3):4-7.

20- Sajjadi SH, Rejskind FG, Shore BM. The performance of health education center and public hospitals of Isfahan University of Medical Sciences in 2005-2006 using data envelopment analysis. Journal of Health Management. 2009; 12(36):46-39.

- 21- Kiadaliri A, Jafari M. Frontier-based techniques in measuring hospital efficiency in Iran: a systematic review and meta-regression analysis. *BMC Health Services Research*. 2013; 13(1): 312.
- 22- Rezapour A. [Economic efficiency of teaching hospitals affiliated to medical sciences Qazvin University (1997-2007)]. *Journal of Qazvin University of Medical Sciences*. 2009; 71(18):55-63 (Persian).
- 23- PourReza A, Goudarzi GH, Azadi H. Determining the technical efficiency of Tehran Medical Sciences Hospitals by data envelopment analysis 1996-2006. *Journal of Health Faculty and Health Research Institute*. 2009;7(4) :79-86.
- 24- Hajialiafzali H, Ketabi S. Efficiency measurement for hospitals owned by the Iranian social security organization. *Journal of Medical Systems*. 2007; 31(3) :166-172.
- 25- Saronga P, Duysburgh E, Massawe S, et al. Efficiency of antenatal care and childbirth services in selected primary health care facilities in rural Tanzania: a cross-sectional study. *BMC Health Services Research*. 2014; 14(9): 1-11.
- 26- Lee KH, Choi M. The Association between Hospital Ownership and Technical Efficiency in a Managed Care Environment. *Medical System*. 2009; 33(8): 307-315.
- 27- Safi Arian R, Shahhoseini R. [Assessment of technical efficiency of hospitals under Hamadan University of medical Sciences on performance indicators and data envelopment analysis model] .*Paguhn*.2010.11 (3): 27-34 (Persian).