

## ارزیابی کارایی بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی یزد با استفاده از رویکرد کمی تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)

روح اله عسکری<sup>۱</sup>، رضا گودرزی<sup>۲</sup>، دکتر حسین فلاح زاده<sup>۳</sup>، بهاره زارعی<sup>۴</sup>، عارفه دهقانی تفتی<sup>۵</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** توجه کامل به کارایی بیمارستان به عنوان بزرگترین و پر هزینه‌ترین واحد عملیاتی نظام سلامت، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. بنابراین هدف این مطالعه ارزیابی عملکرد بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی یزد با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها بوده است.

**روش بررسی:** مطالعه حاضر مطالعه‌ای توصیفی - تحلیلی است که در آن از داده‌های ترکیبی استفاده شده و کارایی کلیه بیمارستان‌های مذکور طی سال‌های ۸۸-۱۳۸۰ مورد تحلیل قرار گرفت. در تعریف متغیرها، تعداد پذیرش بستری، درصد اشغال تخت و تعداد اعمال جراحی به عنوان متغیرهای ستانده و تعداد تخت فعال، تعداد کادر پرستاری، تعداد کادر پزشکی و سایر کارکنان تمام وقت به عنوان متغیرهای نهاده مشخص شده است. جهت اندازه‌گیری کارایی از نرم افزار Deap 2.1 و جهت تحلیل داده‌ها از آزمونهای آماری Mann-Whitney و Kruskal-Wallis استفاده شده است.

**یافته‌ها:** میانگین کارایی فنی، مدیریتی و مقیاس بیمارستان‌های مورد مطالعه به ترتیب ۰/۹۵۸، ۰/۹۸۶ و ۰/۹۶۳ محاسبه شد. لذا ظرفیت ارتقاء کارایی فنی به میزان ۵ درصد وجود دارد. همچنین ظرفیت مازاد عوامل تولید و به خصوص مازاد نهاده پرستار مشهود بوده است.

**نتیجه‌گیری:** هرچند کارایی بیمارستان‌های مورد مطالعه در حد مطلوب است، اما مدیران باید برنامه‌ریزی لازم را در جهت افزایش کارایی انجام دهند. نهایتاً بررسی میزان تاثیرات عواملی از قبیل کیفیت ارائه خدمات و رضایتمندی بیماران بر عملکرد بیمارستان‌های مذکور شایان توجه می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی کارایی، رویکرد کمی، تحلیل پوشش داده‌ها، بیمارستان

\* نویسنده مسئول:

رضا گودرزی؛

دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی

پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمان

Email :

Rgoudarzi@yahoo.com

- پذیرش مقاله : شهریور ۱۳۹۱

- دریافت مقاله : مهر ۱۳۹۰

### مقدمه

توجه به بهداشت و سلامت در سطح آحاد جامعه یکی از اهداف اصلی برنامه‌های جمهوری اسلامی می‌باشد.

بدیهی است که در راستای تحقق این امر مهم، وجود امکانات و استفاده صحیح از آن، امری ضروری و اجتناب ناپذیر می‌باشد و با توجه به این که حفظ و تأمین سلامتی مردم از اولویتهای توسعه‌ای هر کشور به شمار می‌آید، دست اندرکاران بخش سلامت همواره در تلاشند تا با بهره‌گیری از منابع در دسترس خود، بهترین و کیفی‌ترین مراقبت‌ها و خدمات بهداشتی درمانی را به جامعه ارائه نمایند(۱).

از آنجایی که سلامت محور توسعه پایدار اجتماعی،

<sup>۱</sup> عضو هیات علمی گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده بهداشت، دانشگاه

علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

<sup>۲</sup> عضو هیات علمی گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده مدیریت و اطلاع

رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

<sup>۳</sup> دانشیار گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی

یزد، یزد، ایران

<sup>۴</sup> کارشناس مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی

شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

<sup>۵</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد آمار زیستی، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت،

دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران

محصولات می‌توانند واحدهای اندازه‌گیری متفاوتی داشته باشند. در روش فوق، می‌توان یک مجموعه مرجع و شاخص برای هر کدام از مشاهدات غیرکاراً مشخص نمود. روش تحلیل فراگیر داده‌ها قادر است مدل‌هایی با چند عامل تولید و محصول را نیز بررسی کند(۱).

مطالعات گسترده‌ای در مورد سنجش کارایی و بهره‌وری بیمارستان‌ها در کشورهای مختلف صورت گرفته است، برای مثال مطالعه والدمنیس بر روی ۴۱ بیمارستان خصوصی و دولتی آمریکا(۱۹۹۲)، مطالعه فولند و همکاران بر روی ۷ بیمارستان آموزشی ماساچوست آمریکا(۱۹۹۵)، مطالعه لینا بر روی ۴۳ بیمارستان عمومی فنلاند(۱۹۹۸)، مطالعه وبستر و همکاران بر روی ۳۰۱ بیمارستان خصوصی استرالیا(۱۹۹۸) و مطالعه سیر(۲۰۰۰) بر روی ۱۸۶ بیمارستان فلوریدای آمریکا، همگی به ارزیابی کارایی بیمارستان‌ها پرداخته‌اند(۴).

همچنین در تحقیق گانون که بر روی ۶۰ بیمارستان ایرلند در سال ۲۰۰۵ انجام شد(۵) و مطالعه مورتیمر و همکاران که بر روی ۳۸ بیمارستان دولتی استرالیا در سال ۲۰۰۲ انجام شد(۶)، از روش DEA برای ارزیابی کارایی بیمارستان‌ها استفاده شد.

لذا هدف این تحقیق تعیین سطح کارایی بیمارستانهای مورد پژوهش و امکان مقایسه کارایی آنها با توجه به متغیرهای مورد مطالعه و مشخص کردن عوامل موثر بر کارایی بیمارستانها و چگونگی اثرگذاری متغیرهای مؤثر بر کارایی بیمارستانهای مذکور می‌باشد.

### روش بررسی

این پژوهش از نوع توصیفی-تحلیلی و به شکل مقایسه‌ای انجام شد که مبتنی بر کسب اطلاعات و توصیف شرایط موجود و مقایسه کارایی

اقتصادی، سیاسی و فرهنگی کلیه جوامع بشری بوده و دارای اهمیت ویژه‌ای در زیر ساخت بخش‌های مختلف جامعه می‌باشد، لذا ارتقای سلامت صرف نظر از یک وظیفه اخلاقی، مقوله‌ای اجتماعی و اقتصادی است و هر نوع برنامه ریزی خدمات بهداشتی، درمانی باید جزئی از نگرش جامع سیاست بهداشتی بوده و در نهایت بخشی از طرح یکپارچه توسعه پایدار را تشکیل دهد(۲).

بهره‌وری و کارایی بعنوان ارکان اصلی توسعه، از مهمترین و متداول‌ترین ساز و کارها جهت ارزیابی و اندازه‌گیری عملکرد یک بنگاه اقتصادی از جمله بیمارستان به شمار می‌رود. لذا در چند دهه گذشته بررسی عملکرد بخشهای مختلف اقتصادی و یا بنگاه‌ها و واحدهای اقتصادی در سطح خرد از طریق سنجش و برآورد بهره‌وری و کارایی، همواره مورد توجه محققان در رشته‌های مختلف علوم اجتماعی به ویژه مدیریت و اقتصاد بوده است(۳).

در راستای سنجش بهره‌وری و کارایی بنگاههای اقتصادی روشهای متنوعی ارائه شده که در یک تقسیم بندی کلی می‌توان آنها را در دو دسته پارامتری(تحلیل مرزی تصادفی(SFA)) و ناپارامتری(تحلیل پوششی داده‌ها(DEA)) جای داد. روش پارامتریک بر مبنای مدل‌های اقتصادسنجی و تئوری‌های اقتصاد خرد بنا شده است. در این روش با استفاده از داده‌های ترکیبی (Panel Data) ابتدا تابع تولید(هزینه) با توجه به فروض در نظر گرفته شده تخمین زده می‌شود و با عنایت به تابع مذکور، کارایی واحدها اندازه‌گیری می‌شود، اما روش تحلیل پوششی داده‌ها مبتنی بر یک سری بهینه سازی با استفاده از برنامه ریزی خطی می‌باشد. در این روش، منحنی مرزی کارا از یک سری نقاط که بوسیله برنامه ریزی خطی تعیین می‌شود، ایجاد می‌گردد. مزیت این روش در عدم نیاز به تبیین نوع تابع تولید می‌باشد. همچنین عوامل تولید و

بیمارستان‌های مختلف با یکدیگر بود که طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۸ انجام گرفت. جامعه پژوهش شامل ۱۳ بیمارستان تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می‌باشد. از ۱۳ بیمارستان مورد نظر، از بعد نوع فعالیت ۵ بیمارستان آموزشی-درمانی و ۸ بیمارستان درمانی و از بعد رشته فعالیت ۳ بیمارستان تخصصی و ۱۰ بیمارستان عمومی تقسیم بندی شدند. بنابراین، به علت محدود بودن جامعه مورد بررسی از روش نمونه گیری استفاده نشد.

در این پژوهش برای جمع آوری اطلاعات از روش میدانی و کتابخانه‌ای به صورت توأم و در قالب مشاهده، مصاحبه و مطالعه اسناد، مدارک و آمار فعالیت بیمارستان‌ها استفاده شده است.

داده‌های مورد نیاز توسط فرمی که در آن فهرستی از متغیرهای مورد نیاز شامل نهاده‌ها و ستانده‌های این پژوهش در آن لیست شده بود از واحد آمار معاونت درمان و واحد آمار نیروی انسانی معاونت پشتیبانی دانشگاه جمع آوری شد.

انتخاب متغیرهای نهاده و ستانده کلیدی ترین مرحله مطالعات ارزیابی کارایی می‌باشد (۷)، که برای رسیدن به این مهم، کارایی بیمارستان‌های تحت ارزیابی مورد توجه قرار گرفت. برای در نظر گرفتن اجزای ضروری از منابع بیمارستانی با توجه به داده‌های در دسترس، ۴ متغیرهای نهاده شامل: تعداد کل پزشکان، تعداد پرستاران تمام وقت، تعداد کل سایر کارکنان تمام وقت و همچنین تعداد تخت به عنوان یک نشانگر (شاخص) برای سرمایه در مطالعات اندازه گیری کارایی بیمارستان مورد استفاده قرار گرفت. بر همین اساس، در این مطالعه نیز ستانده‌های پژوهش را تعداد اعمال جراحی، تعداد پذیرش بستری و درصد اشغال تخت تشکیل می‌داد.

اطلاعات جمع آوری شده بر اساس مدل DEA و با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس با استفاده از نرم

افزار DEAP2.1 تجزیه و تحلیل شد. در نتیجه کارایی فنی، کارایی مدیریتی و کارایی مقیاس بیمارستان‌های مورد بررسی بر مبنای روش حداقل سازی نهاده به دست آمد.

توضیح اینکه کارایی ناشی از مدیریت بدین معنی است که سخت کوشی، تلاش و حسن تدبیر مدیریت و تلاش کارکنان را فراهم نموده است و کارایی ناشی از صرفه جویی مقیاس یک بنگاه، بدین معنی است که چنانچه در یک صنعت هزینه متوسط تولیدکنندگان با مقیاس بزرگ، کمتر از هزینه متوسط تولید برای تولیدکنندگان با مقیاس کوچک باشد در آن صنعت صرفه جویی ناشی از مقیاس تولید وجود دارد. نهایتاً کارایی فنی حاصل ضرب کارایی مقیاس در کارایی مدیریتی بوده و دامنه‌ای بین صفر و یک تعریف می‌شود و هر چه از صفر به یک نزدیک می‌شویم کارایی بیشتر می‌شود (۸).

همچنین مشخصات دموگرافیک مدیران بیمارستان‌های مورد بررسی برای توصیف وضعیت دموگرافیک آنها در فرم جداگانه‌ای جمع آوری گردید.

در انتها برای بررسی ارتباط بین متغیرهای محیطی و مشخصات دموگرافیک مدیر با عملکرد و کارایی در بیمارستان‌های مورد مطالعه از نرم افزار SPSS و آزمونهای آماری Mann-Whitney Test و Kruskal-Wallis Test استفاده شده است.

## یافته‌ها

یافته‌های این پژوهش در سه بخش ارائه گردیده است. در بخش اول با استفاده از اطلاعات استخراجی، برخی از خصوصیات مهم مدیران و بیمارستان‌ها، در بخش دوم نحوه کارایی فنی بیمارستان‌های مورد تحقیق تحت فروض حداقل سازی عوامل تولید و بازده متغیر به مقیاس با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها و نهایتاً در بخش سوم با استفاده از آزمون‌های

بیمارستان‌های مورد مطالعه می‌توانند با ۹۶ درصد از منابع خود، همان سطح جاری محصولات را داشته باشند.

از کل بیمارستان‌های مورد بررسی (بر حسب میانگین مجموع سال‌ها) تعداد ۲ بیمارستان دارای حداکثر کارایی فنی برابر عدد یک و کارایی هیچ بیمارستانی نیز کمتر از ۰/۸ بدست نیامد.

کمترین میزان کارایی مربوط به کارایی بیمارستان سوانح و سوختگی شهید صدوقی یزد در سال ۱۳۸۳ با ۰/۵۹۰ می‌باشد. کمترین میزان میانگین کارایی فنی در بین بیمارستان‌ها را بیمارستان خاتم الانبیاء ابرکوه با میانگین ۰/۸۱۷ دارا می‌باشد.

همچنین کمترین میزان کارایی در سالهای ۱۳۸۰، ۱۳۸۲ و ۱۳۸۳ مربوط به بیمارستان سوانح و سوختگی یزد، در سال ۱۳۸۱ مربوط به بیمارستان آیت اله خاتمی خاتم، در سالهای ۱۳۸۴، ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ مربوط به بیمارستان ولی عصر (عج) بافق و در سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۸۸ مربوط به بیمارستان خاتم الانبیاء (ص) ابرکوه می‌باشد. از طرفی کمترین میانگین کارایی ۰/۹۳۲ برای سال ۱۳۸۵ و بیشترین میزان کارایی ۰/۹۸۶ برای سال ۱۳۸۱ محاسبه گردید.

از طرف دیگر با توجه به فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس، کارایی فنی شامل کارایی مدیریتی و کارایی مقیاس می‌باشد.

نتایج مطالعه در این خصوص نشان داد که میانگین کارایی مدیریتی بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی یزد طی این دوره ۹ ساله ۰/۹۸۶ بوده است. ۵ بیمارستان دارای حداکثر کارایی مدیریتی یک بوده و کمترین کارایی مدیریتی مربوط به بیمارستان خاتم الانبیاء ابرکوه می‌باشد. در طی دوره مطالعه در سال ۱۳۸۵ بیمارستان‌های استان کمترین کارایی مدیریتی و در سال ۱۳۸۸ بیشترین کارایی مدیریتی را داشته‌اند. میانگین کارایی مقیاس بیمارستان‌های

آماري ارتباط بين کارایی با متغیرهای محیطی و مشخصات دموگرافیک مدیران مورد بررسی قرار گرفته است.

در بخش اول و در بررسی بیمارستانهای مورد مطالعه، از نظر نوع فعالیت ۵ بیمارستان آموزشی، درمانی و ۸ بیمارستان درمانی بوده اند و از بعد رشته فعالیت ۳ بیمارستان تخصصی و ۱۰ بیمارستان عمومی می‌باشند و در مجموع ۱۴۴۶ تخت فعال در زیر مجموعه دانشگاه علوم پزشکی یزد موجود است که شهرستان یزد با ۷۰۹ تخت، بیشترین و شهرستان ابرکوه با ۳۲ تخت، کمترین تعداد تخت را دارا می‌باشند.

بیشترین فراوانی سنی مدیران بیمارستانها متعلق به گروه سنی ۴۰-۳۱ و کمترین فراوانی متعلق به گروه سنی ۶۰-۵۱ بوده است. در بیمارستان‌های درمانی و تخصصی هیچ مدیری با سن بیشتر از ۵۰ سال مشغول فعالیت نبوده است. متوسط سن مدیران بیمارستان طی دوره مطالعه حدود ۴۰ سال است. سطح تحصیلات اغلب مدیران بیمارستانها لیسانس بوده و در بیمارستان‌های درمانی و عمومی مدیرانی با تحصیلات فوق دیپلم نیز فعالیت داشته‌اند.

همچنین اغلب مدیران تحصیلاتی غیرمرتبط با رشته مدیریت داشته‌اند. در طی دوره‌ی مورد بررسی در بیمارستان‌های درمانی، هیچ مدیری تحصیلات مرتبط با مدیریت نداشت.

در بخش دوم با توجه به نتایج جدول ۱، میانگین کارایی فنی بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی یزد طی این دوره ۹ ساله ۰/۹۵۸ بوده و این نشان دهنده وضعیت مناسب کارایی می‌باشد. با تکیه بر نتایج مدل تحلیل فراگیر داده‌ها با فرض بازدهی متغیر به مقیاس (DEA-VRS) ظرفیت ارتقاء کارایی در این بیمارستان‌ها بدون هیچگونه افزایشی در هزینه‌ها و بکارگیری همان میزان از نهاده‌ها در حدود ۴ درصد وجود دارد. به عبارت دیگر می‌توان گفت که

تحلیل فراگیر داده‌ها استفاده شد که طبق نتایج به دست آمده از بین نهاده‌های بیمارستانی مورد بررسی نهاده تخت کمترین درصد مازاد و نهاده پرستار بیشترین درصد مازاد را به خود اختصاص دادند که جزئیات آن در جدول ۲ نشان داده شده است. در بخش سوم، نتایج بر حسب ارتباط بین متغیرهای محیطی بیمارستان و مشخصات مدیران با نحوه کارایی بیمارستانهای مورد مطالعه بیان گردیده است.

تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی یزد طی این دوره ۹ ساله ۰/۹۶۳ است. ۳ بیمارستان دارای حداکثر کارایی مقیاس یک هستند و کمترین کارایی مقیاس مربوط به بیمارستان سوانح و سوختگی یزد می‌باشد و در سال ۱۳۸۰ بیمارستان‌های استان کمترین کارایی مقیاس و در سال ۱۳۸۱ بیشترین کارایی مقیاس را داشته‌اند. در این مطالعه از فرض حداقل سازی نهاده در روش

**جدول ۱: رتبه بندی بیمارستانهای مورد مطالعه از نظر کارایی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)**

| رتبه | بیمارستان         | شهرستان | ۱۳۸۰  | ۱۳۸۱  | ۱۳۸۲  | ۱۳۸۳  | ۱۳۸۴  | ۱۳۸۵  | ۱۳۸۶  | ۱۳۸۷  | ۱۳۸۸  | میانگین |
|------|-------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| ۱    | شهید صدوقی        | یزد     | ---   | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱       |
| ۲    | روانپزشکی         | تفت     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱       |
| ۳    | شهید رهنمون       | یزد     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۰/۹۴۰ | ۱     | ۱     | ۰/۹۹۳   |
| ۴    | آیت الله خاتمی    | خاتم    | ---   | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۰/۹۸۹   |
| ۵    | امام جعفر صادق(ع) | میبد    | ۰/۸۹۴ | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۰/۹۸۸   |
| ۶    | فاطمه الزهرا      | مهریز   | ۰/۹۸۵ | ۱     | ۰/۹۰۴ | ۱     | ۱     | ۰/۹۷۲ | ۰/۹۲۴ | ۱     | ۱     | ۰/۹۷۶   |
| ۷    | قائم و ضیایی      | اردکان  | ۰/۹۳۸ | ۰/۹۱۵ | ۰/۹۴۳ | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۰/۹۶۰ | ۱     | ۰/۹۷۳   |
| ۸    | محمد صادق افشار   | یزد     | ۰/۹۷۰ | ۱     | ۰/۹۴۴ | ۱     | ۰/۹۸۸ | ۱     | ۰/۹۲۸ | ۰/۹۲۳ | ۱     | ۰/۹۷۲   |
| ۹    | مصطفی خمینی       | طبس     | ---   | ۱     | ---   | ۰/۸۱۹ | ۰/۸۹۱ | ۱     | ۱     | ۱     | ۱     | ۰/۹۵۸   |
| ۱۰   | شهید بهشتی        | تفت     | ۱     | ۱     | ۰/۸۲۱ | ۰/۸۶۴ | ۱     | ۰/۷۳۷ | ۱     | ۱     | ۱     | ۰/۹۳۵   |
| ۱۱   | ولی عصر           | بافق    | ۱     | ۱     | ۱     | ۰/۸۷۷ | ۰/۸۰۵ | ۰/۸۴۶ | ۰/۹۰۴ | ۰/۸۹۸ | ۰/۸۵۲ | ۰/۹۰۹   |
| ۱۲   | سوانح و سوختگی    | یزد     | ۰/۶۴۱ | ۱     | ۰/۸۱۵ | ۰/۵۹۰ | ۰/۸۳۷ | ۰/۹۷۱ | ۱     | ۱     | ۱     | ۰/۸۷۲   |
| ۱۳   | خاتم الانبیاء     | ابركوه  | ۱     | ۱     | ۰/۹۳۹ | ۱     | ۰/۸۵۴ | ۰/۵۹۷ | ۱     | ۰/۹۶۶ | ۰/۷۰۳ | ۰/۸۱۷   |
|      | میانگین           |         | ۰/۹۴۳ | ۰/۹۸۶ | ۰/۹۴۷ | ۰/۹۳۵ | ۰/۹۵۲ | ۰/۹۳۶ | ۰/۹۷۷ | ۰/۹۸۱ | ۰/۹۶۶ | ۰/۹۵۸   |

**جدول ۲: درصد میزان بکارگیری بیش از نیاز(مازاد) نهاده ها با استفاده از مدل بازدهی متغیر نسبت به مقیاس (DEA – VRS)**

| میانگین نهاده | تخت    | پزشک  | پرستار | سایر کارکنان |
|---------------|--------|-------|--------|--------------|
| مقادیر اولیه  | ۱۰۵/۲۸ | ۲۲/۲۳ | ۵۶/۰۵  | ۱۰۷/۵۶       |
| مقادیر بهینه  | ۱۰۴/۱۵ | ۲۱/۶۱ | ۵۳/۴۱  | ۱۰۵/۷۹       |
| مقادیر مازاد  | ۱/۱۳   | ۰/۷۱  | ۲/۶۴   | ۱/۸۷         |
| درصد مازاد    | ۱/۰۷   | ۳/۱۸  | ۴/۷۱   | ۱/۶۴         |

**جدول ۳: بررسی ارتباط بین متغیرهای محیطی بیمارستان و مشخصات مدیران با میزان کارایی بیمارستانها**

| نتیجه آزمون<br>P_value | میانگین کارایی | انحراف معیار | میانگین کارایی | تعداد بیمارستان | متغیر محیطی         |             |
|------------------------|----------------|--------------|----------------|-----------------|---------------------|-------------|
| ۰/۱۵۸                  | ۱              | ۰/۰۸۷        | ۰/۹۶۶          | ۴۴              | آموزشی              | نوع فعالیت  |
|                        | ۱              | ۰/۰۸۱        | ۰/۹۵۲          | ۶۸              | درمانی              |             |
| ۰/۶۱۱                  | ۱              | ۰/۰۷۵        | ۰/۹۶۱          | ۸۵              | عمومی               | رشته فعالیت |
|                        | ۱              | ۰/۱۰۷        | ۰/۹۴۸          | ۲۷              | تخصصی               |             |
| ۰/۰۷                   | ۰/۹۷۰          | ۰/۱۳۷        | ۰/۸۹۹          | ۱۲              | فوق دیپلم           | سطح تحصیلات |
|                        | ۰/۹۹۴          | ۰/۰۸۰        | ۰/۹۶۲          | ۵۹              | لیسانس              |             |
|                        | ۱              | ۰            | ۱              | ۱۰              | فوق لیسانس          |             |
|                        | ۰/۹۸۵          | ۰/۰۵۷        | ۰/۹۶۸          | ۸               | دکترای تخصصی (Ph.D) |             |
| ۰/۱۶                   | ۱              | ۰            | ۱              | ۲               | پزشکی               | سن          |
|                        | ۰/۹۹۶          | ۰/۰۴۲        | ۰/۹۸۰          | ۵۲              | ۳۱ - ۴۰             |             |
|                        | ۰/۹۷۹          | ۰/۱۲۱        | ۰/۹۲۷          | ۳۶              | ۴۱ - ۵۰             |             |
| ۰/۰۳                   | ۰/۹۸۰          | ۰/۰۳۴        | ۰/۹۸۰          | ۳               | ۵۱ - ۶۰             | رشته تحصیلی |
|                        | ۱              | ۰            | ۱              | ۱۰              | مرتبط               |             |
|                        | ۰/۹۹۳          | ۰/۰۹         | ۰/۹۵۴          | ۸۱              | نامرتبط             |             |

## بحث

بیمارستانهای جنرال ایرلند(۵)، مطالعه حاجی علی اف زاده در بیمارستانهای سازمان تامین اجتماعی(۹)، مطالعه پوررضا و همکاران در بیمارستانهای دانشگاه

کارایی فنی بیمارستانهای مورد مطالعه از روش تحلیل فراگير داده‌ها (DEA) با فرض بازدهی متغیر به مقیاس ۰/۹۵ است. همچنین در مطالعه گانون در

دکتر و همچنین لیسانس در مقایسه با دیپلم تاثیر بیشتری برای افزایش کارایی بیمارستان دارد (۱۲). در این مطالعه بیشترین میزان مازاد نهاده مربوط به نهاده پرستار با ۴/۷۱ درصد می‌باشد. در مطالعه‌ای که توسط پوررضا و همکاران در بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شد نیز بیشترین میزان مازاد نهاده مربوط به نهاده پرستار بوده است (۱۰). در پژوهش دیگری که توسط قادری و همکاران در بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم ایران انجام شد بیشترین میزان مازاد نهاده پزشک اعلام شد (۱۱). همچنین در مطالعه‌ای که توسط صابر ماهانی و همکاران در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی کرمان انجام شد بیشترین میزان مازاد مربوط به نهاده سایر کارکنان بدست آمد (۱۳). چنانچه از نتایج مطالعات مختلف مذکور برمی‌آید، تشابهی در خصوص بیشترین میزان مازاد نهاده وجود ندارد.

لازم به ذکر است که چندین مطالعه در زمینه سنجش کارایی با استفاده از روش DEA، فعالیت بیمارستان را در سه دسته یعنی خدمات سرپایی، اورژانس و بستری طبقه بندی نموده‌اند (۱۴ و ۱۵). همچنین برای فعالیت‌های بستری از واحدهای تعدیل نشده اندازه گیری مانند "تعداد بیماران مرخص شده"، "تعداد عمل جراحی" و "روز بیمار" استفاده می‌شود (۱۶ و ۱۷).

از طرفی در مطالعه حاضر کمترین میزان مازاد نهاده مربوط به نهاده تخت با ۱/۰۷ درصد می‌باشد. نتایج این مطالعه با نتایج مطالعات انجام شده توسط پوررضا و همکاران (۱۰)، قادری و همکاران (۱۱) و صابر ماهانی و همکاران (۱۳) در خصوص کمترین میزان مازاد نهاده همخوانی دارد.

با توجه به کاستی‌های این مدل از قبیل کارا نشان دادن کاذب برخی از بیمارستان‌ها (به علت محدود بودن جامعه آماری و انتخاب حداکثری ۱۳ بیمارستان) و

علوم پزشکی تهران (۱۰)، متوسط کارایی فنی بیمارستان‌های مورد مطالعه به ترتیب ۰/۹۶، ۰/۹۵ و ۰/۹۷ ذکر شده است که با متوسط کارایی بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی یزد تقریباً برابر است. با بررسی‌های آماری انجام شده و با استفاده از آزمون آماری Mann-Whitney اختلاف میانگین بین کارایی بیمارستان‌های آموزشی و درمانی و بیمارستان‌های عمومی و تخصصی معنادار نبود. به عبارت دیگر هرچند بین کارایی فنی بیمارستان‌های آموزشی و درمانی و بیمارستان‌های عمومی و تخصصی اختلاف وجود دارد اما این اختلاف به حدی نیست که بتوان نوع و رشته فعالیت بیمارستان را بر کارایی آن موثر دانست.

در مطالعه‌ای که توسط پوررضا و همکاران (۲۰۰۹) در دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شد در هر دو بعد نوع و رشته فعالیت اختلاف میانگین بیمارستان‌های آموزشی و درمانی و بیمارستان‌های عمومی و تخصصی معنادار شد. در واقع کارایی بیمارستان‌های آموزشی و عمومی کمتر بود (۱۰). اما در مطالعه دیگری که توسط قادری و همکاران در دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شد در هیچ یک از دو بعد نوع و رشته فعالیت بین میانگین کارایی بیمارستان‌های آموزشی و درمانی و بیمارستان‌های عمومی و تخصصی اختلاف معناداری مشاهده نشد (۱۱).

از سوی دیگر و با بررسی‌های آماری انجام شده با استفاده از آزمون آماری Kruskal-Wallis ارتباطی بین سطح تحصیلات مدیر و کارایی بیمارستان مشاهده نشد.

در مطالعه‌ای که توسط گودرزی (۲۰۰۸) در بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شد مشخص گردید که بین سطح تحصیلات مدیر و کارایی بیمارستان ارتباط وجود دارد به گونه‌ای که تحصیلات لیسانس در مقایسه با

روش‌های ارزیابی عملکرد از قبیل مدل کارت امتیازی متوازن (BSC) و روش تحلیل مرزی تصادفی (SFA) در جهت مقایسه با نتایج مطالعه حاضر به منظور تعیین و هدایت واحدهای ناکارا برای بهبود سطح کارایی، کمک به استفاده بهینه از منابع موجود و حذف عوامل تولید مازاد، کمک به مسئولین برای اولویت دادن به افراد با تحصیلات مرتبط با مدیریت برای احراز پست مدیریت بیمارستان و برخورداری از تسهیلات و امتیازات خاص برای بیمارستان‌های با سطح عملکرد بهتر از اهم پیشنهادات می‌باشد.

در مجموع هرچند کارایی بیمارستان‌های مورد مطالعه در حد مطلوب است، اما مدیران باید برنامه‌ریزی لازم را در جهت افزایش کارایی انجام دهند. نهایتاً بررسی میزان تاثیرات عواملی از قبیل کیفیت ارائه خدمات و رضایتمندی بیماران بر عملکرد بیمارستان‌های مذکور شایان توجه می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل (بخشی از) طرح تحقیقاتی مصوب در دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می‌باشد که با حمایت مالی این دانشگاه انجام پذیرفته است. لذا نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد صمیمانه سپاسگزاری نمایند. همچنین بدینوسیله از کلیه افرادی که در انجام این مطالعه نقش داشته‌اند به ویژه مدیران و کارکنان بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، تقدیر و تشکر می‌گردد.

عدم استفاده از آزمون‌های آماری جهت تایید نتایج آن، پیشنهاد می‌شود در مدل سازی رهیافت ناپارامتری از نتایج رهیافت پارامتری بهره گرفته شود. بدین صورت که در روش ناپارامتری صرفاً نهاده‌هایی مد نظر قرار گیرند که در روش پارامتری معنی دار بوده و همچنین در ناحیه سوم تولید قرار نگرفته اند.

### نتیجه گیری

کارایی فنی بیمارستان‌های مورد مطالعه از روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) با فرض بازدهی متغیر به مقیاس ۰/۹۵۸ می‌باشد. همچنین کارایی فنی با استفاده از فرض بازدهی متغیر مقیاس به دو مولفه اصلی آن تقسیم شد و در نتیجه متوسط کارایی مدیریتی بیمارستان‌ها ۰/۹۸۶ و متوسط کارایی به مقیاس آنها ۰/۹۶۳ بدست آمد. با استفاده از نتایج مشخص شد که با توجه به کارایی نسبتاً بالای بیمارستان‌های این دانشگاه، ظرفیت افزایش کارایی تا ۵ درصد وجود دارد.

بیش از نیمی از کارکنان بخش سلامت در بیمارستان مشغول به فعالیت می‌باشند، بعبارت دیگر هزینه‌های کارکنان بخش عمده‌ای از هزینه‌های ثابت بهداشت و درمان را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین بر اساس نتایج مطالعه حاضر و با استفاده از مدل بازدهی متغیر نسبت به مقیاس روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA - VRS)، بنظر می‌رسد ساماندهی نیروی انسانی طی یک برنامه بلند مدت نقش عمده‌ای در کاهش هزینه‌های بیمارستان و بهداشت و درمان ایفاء نماید. بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر، استفاده از سایر

### منابع

1. Emami Meybodi A. Principles of measuring performance and productivity. Tehran: Publishing Business Studies and Research Institute; 2005: 118-21[Book in Persian].



2. Marandi A. Health in the Islamic Republic of Iran. Tehran: Ministry of Health & Medical Education; 1998: 4[Book in Persian].
3. Moradi Shahr Babak H. Study of Economic Efficiency of Wheat production in Kerman Province(Study of Baft City). Agriculture 2009; 10(2): 173-80[Article in Persian].
4. Peacock S, Chan C, Mangolini M & Johansen D. Techniques for measuring efficiency in health services. Available at: [http://www.pc.gov.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0018/60471/tmeihs.pdf](http://www.pc.gov.au/__data/assets/pdf_file/0018/60471/tmeihs.pdf). Jul, 2001.
5. Gannon B. Testing for variation in technical efficiency of hospitals in Ireland. The Economic and Social Review 2005; 36(3): 273-94.
6. Mortimer D & Peacock S. Hospital efficiency measurement: simple ratios vs frontier methods. Available at: <http://www.buseco.monash.edu.au/centres/che/pubs/wp135.pdf>. Aug, 2002.
7. Pourmohammadi K. Measure Technical Efficiency of Iranian Social Security Hospitals by Using Data Envelopment Analysis and Stochastic Frontier Analysis in the Years 2006-2008[Thesis in Persian]. Iran: Shiraz University of Medical Sciences, School of Management & Medical Information; 2009.
8. Coelli T. A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis(Computer) Program. [2012]. Available at: <http://www.owl.net/~econ380/DEAP.PDF>. 2012.
9. Hajialiafzali H, Moss JR & Mahmood MA. Efficiency Measurement for Hospitals Owned by the Iranian Social Security Organisation. Journal of Medical Systems 2007; 31(3): 166-72.
10. Pourreza A, Goudarzi R & Azadi H. The technical efficiency of hospitals in Tehran University of Medical Sciences using Data Envelopment Analysis (DEA): 2005- 1995. Journal of School of Public Health 2009; 7(4): 79-86[Article in Persian].
11. Ghaderi H, Goudarzi R & Gohari MR. Determine the technical efficiency Hospital University of Medical Sciences, using two analysis comprehensive data. Journal of Health Management 2005; 9(26): 31-8[Article in Persian].
12. Goudarzi GH. Determine the technical efficiency of hospitals in Iran by Data Envelopment Analysis (DEA): 2001-2005[Thesis in Persian]. Iran: Iran University of Medical Sciences, School of Management & Medical Information; 2008.
13. Saber Mahani A, Goudarzi GH, Barouni M & Khakian M. Examined the technical efficiency of public hospitals in Kerman University of Medical Sciences by Data Envelopment Analysis (DEA) in 2006. Journal of Kerman University of Medical Sciences 2008; 17(1): 59-67[Article in Persian].
14. Ozcan YA, Luke RD & Haksever C. Ownership and organizational performance: A comparison of technical efficiency across hospital types. Medical Care Journal 1992; 30(9): 780-94.
15. Hofmarcher MM, Paterson I & Riedel M. Measuring hospital efficiency in Austria: A DEA approach. Health Care Management Science Journal 2002; 5(1): 7-14.
16. Sahin I & Ozcan YA. Public sector hospital efficiency for provincial markets in Turkey. Journal of Medical Systems 2000; 24(6): 307-20.
17. Chang H, Chang WJ, Das S & Li SH. Health care regulation and the operating efficiency of hospitals: Evidence fro Taiwan. Journal of Accounting and Public Policy 2004; 23(6): 483-510.

# Efficiency Appraisal Of Yazd University Of Medical Science Hospitals By Quantitative Approach Data Envelopment Analysis(DEA)

Askari Roohollah<sup>1</sup>(MSc.) - Goudarzi Reza<sup>2</sup>(MSc.)  
Fallahzadeh Hossein<sup>3</sup>(Ph.D) - Zarei Bahareh<sup>4</sup>(BSc.)  
Dehqani Tafti Arefeh<sup>5</sup>(BSc.)

1 Master of Sciences in Health Care Management, Health Care Management Department, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

2 Master of Sciences in Health Economics, Health Care Management Department, School of Management & Medical Information Science, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

3 Associate Professor, Statistic & Epidemiology Department, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

4 Bachelor of Sciences in Health Care Management, School of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

5 Master of Sciences Student in Biostatistics, Statistic & Epidemiology Department, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

## Abstract

Received : Oct 2011  
Accepted : Aug 2012

**Background and Aim:** Paying attention to efficiency of cost and performance in hospitals as the largest and the most costly performing unit of the health care systems; is very crucial. This study aimed to assess the efficiency of hospitals related to Yazd University of Medical Sciences (YUMS).

**Materials and Methods:** In this study, the efficiency of Hospitals of YUMS was assessed by Data Envelopment Analysis method during years 2000- 2008. The variables were of two types: output variables including the percentage of occupied beds, inpatient days and the number of surgical procedures and input variables were number of active beds, nurses, medical staff and other personnel. The data was analyzed using Deap2.1 software.

**Results:** Average of technical, management and scale efficiency of hospitals was 0.958, 0.986 and 0.963 respectively. We concluded that the capacity of efficiency promotion in hospitals is increasable up to 5%. In addition, the nurses as one of the most important input variables, had the most apparent slack inputs.

**Conclusion:** Although the level of efficiency was optimal and there was little unused capacity for increasing efficiency in hospitals, however, managers should plan to increase the efficiency. Finally, assessing the effect of variables such as service quality and patient satisfaction on hospitals efficiency is recommended.

**Key words:** Efficiency Appraisal, Quantitative Approach, Data Envelopment Analysis, Hospital

\* Corresponding Author:  
Goudarzi R ;  
E -mail:  
Rgoudarzi@yahoo.com