

# کارایی مراکز آموزشی، درمانی و بیمارستان‌های عمومی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سال‌های ۸۵-۱۳۸۴ با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها

سعید کریمی<sup>۱</sup>/حانیه السادات سجادی<sup>۲</sup>/مهرگان کریمی<sup>۳</sup>/لیلا ترکزاده<sup>۴</sup>/رسول بیدرام<sup>۵</sup>

چکیده

مقدمه: بیمارستان یکی از سازمان‌های اصلی ارائه دهنده خدمات بهداشتی و درمانی است، و درصد بالایی از منابع بخش سلامت را به خود اختصاص می‌دهد. تضمین بهترین استفاده از این منابع کمیاب، اندازه‌گیری کارایی آن را ضروری می‌سازد. هدف این مطالعه برآورد کارایی بیمارستان هاست.

روش بررسی: این مطالعه به روش توصیفی - تحلیلی در سال ۱۳۸۶ انجام گردید. مراکز آموزشی درمانی و بیمارستان‌های عمومی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان جامعه آماری بررسی را تشکیل می‌دهند. متغیرهای نهاده در این مطالعه شامل تعداد پزشکان متخصص، تعداد پزشکان عمومی، تعداد نیروی پرستاری، تعداد سایر پرسنل و تعداد تخت فعال و متغیرهای ستانده شامل متوسط اقامت بیمار، فاصله چرخش تخت، ضریب اشغال تخت، تعداد پذیرش سرپایی و درآمد بیمارستان‌ها بود. داده‌ها از طریق فرم‌های محقق ساخته جمع‌آوری و با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها و نرم‌افزار DEAP2 تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: میانگین کارایی فنی کل، کارایی مدیریتی و کارایی مقیاسی بیمارستان‌های مورد مطالعه در سال ۱۳۸۴ به روش حداقل‌سازی نهاده به ترتیب ۰/۹۵۷، ۰/۹۲۸ و ۰/۹۸ و در سال ۱۳۸۵ به ترتیب ۰/۹۴۶، ۰/۹۶۴ و ۰/۹۸۱ محاسبه شد. میانگین کارایی‌های مورد نظر به روش حداکثرسازی ستانده نیز در سال ۱۳۸۴ به ترتیب ۰/۹۳۱، ۰/۹۷۴ و ۰/۹۵۶ و در سال ۱۳۸۵ به ترتیب ۰/۸۶۸، ۰/۹۰۲ و ۰/۹۶۲ به دست آمد.

نتیجه‌گیری: پیشنهاد می‌شود بیمارستان‌ها از طریق بهبود کمی و کیفی خدمات، افزایش توان جذب منابع مالی، ارزیابی مستمر عملکرد و واگذاری ارائه خدمات به بخش غیردولتی به سمت افزایش سطح بهینه کارایی هدایت شوند.

کلیدواژه‌ها: کارایی، بیمارستان، تحلیل پوششی داده‌ها

• وصول مقاله: ۸۷/۱۱/۱۵ • اصلاح نهایی: ۸۷/۴/۲۷ • پذیرش نهایی: ۸۸/۵/۶

۱. دکترای مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۲. کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان؛ نویسنده مسئول (h\_sajadi@mail.mui.ac.ir)

۳. کارشناس مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

۴. کارشناس مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، بیمارستان فاطمیه زهرا بوشهر

۵. دکترای اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان

## مقدمه

در طول دهه اخیر بخش سلامت بیشتر کشورها با افزایش قابل توجه هزینه‌های مراقبت بهداشتی در مانی به طور اعم و رشد هزینه‌های بیمارستان به طور اخص روبرو بوده است. این مسأله به خاطر اثر ترکیبی عوامل مرتبط با تقاضا از قبیل تغییرات جمعیتی، تحولات اپیدمیولوژیکی، انتظارات اجتماعی و عوامل مرتبط با عرضه که شامل تکنولوژی پیشرفته و ناکافی بودن اطلاعات در دسترس برای مشتریان و مصرف کنندگان مراقبت بهداشتی درمانی است، می‌باشد. در کنار این عوامل، مطالعات و بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد این افزایش هزینه می‌تواند حداقل تا حدی به علت استفاده ناکارآمد از منابع باشد. [۱] بدیهی است عدم وجود کارایی و اثربخشی در چنین بخش‌هایی، که یکی از مهم‌ترین بخش‌های خدماتی در توسعه و رفاه اجتماعی است، نه تنها کیفیت و سطح زندگی را کاهش می‌دهد، بلکه مانع بهبود در سایر بخش‌ها، افزایش بی‌عدالتی و نابرابری‌های اجتماعی و در نتیجه بروز مشکلات سیاسی می‌شود. [۲]

بیمارستان‌ها به عنوان یکی از نهادهای مهم ارائه دهنده خدمات بهداشتی و درمانی بخش سلامت، حساسیت و اهمیتی ویژه‌ای در اقتصاد سلامت دارند. این ویژگی به خصوص در کشورهای در حال رشد، با توجه به زیرساخت‌های اقتصادی و آسیب‌پذیری شدید آن‌ها در رویارویی بانوسانات بازارهای پول و کالا و چندان می‌شود. به طوری که پاسخگویی کامل به نیاز مصرف کنندگان این بخش حتی در پیشرفته‌ترین کشورهای دنیا عملاً دور از دسترس به نظر می‌رسد. [۳] به علاوه این مراکز در صد بالایی از منابع بخش سلامت را به خود اختصاص داده‌اند [۴]، بنابراین استفاده بهینه از منابع آن‌ها که مصرف کنندگان کلیدی در سیستم‌های بهداشتی درمانی محسوب می‌شوند، اهمیت بسیار دارد.

بیمارستان‌های ایران نیز سهم زیادی از تولید ناخالص ملی و بودجه مراقبت سلامت را مصرف می‌کنند [۵]، و با مطرح شدن نیاز به تضمین بهترین استفاده از منابع کمیاب و بهبود کارایی در ارائه مراقبت‌های بهداشتی و درمانی، انجام اقداماتی در جهت جلوگیری یا کاهش اتلاف منابعی که به

این بخش از سیستم بهداشت و درمان اختصاص یافته، در جهت ارائه خدمات بیشتر، توسعه دسترسی و بهبود کیفیت خدمات بیمارستانی اهمیت می‌یابد. یکی از این اقدامات، انجام مقایسه‌هایی در زمینه باز داده‌ها نسبت به داده‌ها به منظور برآورد کارایی و بهره‌وری بیمارستان می‌باشد. [۶] اندازه‌گیری کارایی بیمارستان یک ابزار ضروری برای بهبود مدیریت، بسیج کردن منابع و منطقی نمودن تخصیص منابع می‌باشد. اگر بیمارستان‌ها به صورت غیر کارا سازماندهی شوند، تأثیر مثبت پتانسیل کلی سیستم سلامت بر سلامت جمعیت کاهش می‌یابد.

اندازه‌گیری و ارزیابی کارایی باروش‌های مختلفی انجام می‌شود. در اغلب مطالعاتی که در زمینه کارایی صورت می‌گیرد، از روش تجزیه و تحلیل نسبت‌ها استفاده شده است. در این روش میزان کارایی به وسیله کسری که صورت آن ستاده و مخرج آن داده است، نشان داده می‌شود. از آنجا که این روش برای اندازه‌گیری کارایی بین یک داده و ستاده مورد استفاده قرار می‌گیرد، در مواقعی که موضوع مورد بررسی به برقراری از تساط بین یک داده و چند ستاده یا چند داده و چند ستاده مربوط می‌گردد، با محدودیت روبرو می‌شود. [۷] با توجه به اینکه بیمارستان سازمانی است که به طور همزمان با چند داده و ستاده روبرو است، بنابراین سنجش کارایی در آن به وسیله این روش به تنهایی پاسخگو نیست. بررسی متون نشان می‌دهد برای رفع محدودیت فوق در زمینه اندازه‌گیری کارایی بیمارستان‌ها، می‌توان از تکنیک تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA: Data Envelopment Analysis) استفاده نمود. [۸]

در این بررسی تلاش شد با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها، کارایی بیمارستان‌های مورد مطالعه محاسبه و مقایسه آن‌ها با یکدیگر، واحدهای ناکارار شناسایی نماییم. همچنین به این سؤال پاسخ دهیم که آیا بیمارستان‌های مورد مطالعه در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۳۸۴ کارآتر شده‌اند؟

## روش تحلیل فراگیر داده‌ها چیست؟

روش DEA به عنوان روش پویا، توانا و پیشرو در اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری امروزه با استقبال کم نظیری روبرو و

شده است و بیشتر در مورد واحدهای دولتی و غیر انتفاعی یا بخش خصوصی که معمولاً اطلاعات قیمتی آنها در دسترس نیست و یا قابل اطمینان نمی باشد کاربرد دارد. این روش مشخص می نماید که آیا واحد تصمیم گیری مورد نظر روی خط کارایی قرار گرفته است یا خیر؟ بدین وسیله واحدهای کارا و ناکارا از یکدیگر تفکیک می شوند. گفتنی است که در این روش می توان ستانده را با توجه به نهاده های مشخص حداکثر نمود یا اینکه با توجه به ستانده معین، نهاده ها را حداقل کرد. [۹]

روش DEA یک روش برنامه ریزی خطی ناپارامتری بوده که تابع تولید مرزی یا مرکز کارایی را بر آورد می کند. تابع تولید مرزی، حداکثر ممکن محصولی است که از مقادیر مشخصی از عوامل تولید به دست می آید. این مرز که از اتصال نقاط بنگاه ها یا واحدهای مشاهده شده به دست می آید به شکل محدب است و هیچ نقطه ای در زیر این مرز قرار نمی گیرد. [۱۰] سیستم روش ناپارامتری DEA از ایده فارل (Farrell) نشأت می گیرد. فارل در سال (۱۹۵۷) روش رویه ی محدب با اجزای خطی را برای تخمین مرز کارایی پیشنهاد نمود. بعد از او نویسندگانی نظیر بولز و افریت (Boles & Afruit) روش برنامه ریزی ریاضی را پیشنهاد کردند که چندان مورد استقبال قرار نگرفت.

در سال ۱۹۷۸، سه متخصص تحقیق در عملیات به نام های چارنز، کوپر و رودس (Charnes, Cooper & Rho) از طریق برنامه ریزی خطی به اندازه گیری عملی کارایی دست زدند و برای اولین بار روش تحلیل فراگیر داده ها را معرفی نمودند. [۱۱]

در روش DEA، اندازه گیری کارایی به صورت نسبی انجام می گیرد و به دلیل در بر گرفتن تمامی داده ها به این نام مشهور شده است. ویژگی های این روش عبارت است از: - با این روش می توان تحلیل چند ستانده ای و چند نهاده ای را بکار برد، بدون آنکه از قبل وزن های آنها را مشخص نمود؛ - این روش می تواند بر اساس اندازه گیری کارایی نسبی برای داده های مشاهده شده بدون نیاز به داشتن اطلاعات تولید، بکار رود؛ و - ترجیحات واحدهای تصمیم گیرنده می تواند در مدل DEA دخالت داشته باشد. [۱۲]

روش تحلیل فراگیر داده ها با استفاده از دوروش حداقل سازی نهاده (حداقل سازی استفاده از نهاده با فرض ثبات ستانده) و حداکثر سازی ستانده (حداکثر سازی ستانده با فرض ثابت بودن نهاده) امکان محاسبه انواع کارایی فنی کل، مدیریتی و مقیاسی را فراهم می آورد. طبق تعریف کارایی فنی کل توانایی یک بنگاه برای به دست آوردن حداکثر ستانده با استفاده از مقدار مشخص نهاده را نشان می دهد. کارایی مدیریتی حاصل تقسیم کارایی فنی کل بر کارایی مقیاسی و کارایی مقیاسی حاصل تقسیم کارایی فنی کل بر کارایی مدیریتی می باشد. [۱۳]

### روش بررسی

پژوهش توصیفی تحلیلی حاضر به صورت مقطعی و گذشته نگر در سال ۱۳۸۶ انجام گرفت. جامعه پژوهش شامل ۲۳ مرکز آموزشی درمانی و بیمارستان عمومی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در مقطع پژوهش بود، که به علت محدود بودن از روش نمونه گیری استفاده نشد. ابزار گردآوری داده ها، فرمی بود که پس از مطالعه منابع و متون مختلف و استفاده از نظر کارشناسان، تهیه و روایی آن به صورت صوری تأیید شد. در این فرم فهرستی از داده های مورد نیاز شامل نهاده ها و ستانده های این بررسی لیست شده بود. داده ها با مراجعه به دفاتر آماری و گزارشات عملکردی بیمارستان های مورد مطالعه در دوره زمانی ۸۵-۱۳۸۴ جمع آوری و با کمک نرم افزار DEAP2 تجزیه و تحلیل شد.

با توجه به مزایای روش DEA، در این مطالعه انواع کارایی فنی کل، کارایی مدیریتی و کارایی مقیاسی بیمارستان های مورد مطالعه در سال های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ با استفاده از تکنیک مذکور، بر مبنای دوروش حداقل سازی نهاده و حداکثر سازی ستانده و با فرض بازدهی متغیر به مقیاس انجام گردید. نهاده ها در این بررسی شامل تعداد پزشکان متخصص، پزشکان عمومی، سایر پرسنل و تخت فعال و ستانده ها نیز شامل متوسط اقامت بیمار، فاصله چرخش تخت، درصد اشغال تخت، تعداد پذیرش سرپایی و میزان درآمد مراکز مورد مطالعه در مقطع زمانی مورد نظر بود.

### یافته‌ها

محاسبه کارایی مراکز مورد مطالعه با استفاده از این روش در سال ۱۳۸۵ نیز نشان داد که ۷ بیمارستان (۳۰ درصد) از نظر فنی ناکارآ و ۱۶ بیمارستان (۷۰ درصد) کارآ بودند.

در بین بیمارستان‌های ناکارآ از لحاظ فنی، ۲ بیمارستان (۲۹ درصد)، از بیمارستان‌های شهر اصفهان و ۵ بیمارستان از ۱۸ بیمارستان شهرستان (۷۱ درصد)، از بیمارستان‌های شهرستان‌ها بودند. کمترین میزان کارایی فنی در این سال معادل ۰/۵۳۹ و بیشترین میزان معادل ۰/۹۲۳ به دست آمد.

از نظر مدیریتی، ۶ بیمارستان ناکارآ (۲۶ درصد) و ۱۷ بیمارستان باقیمانده (۷۴ درصد) کارآ شناخته شدند. کمترین میزان کارایی در سال مورد نظر ۰/۵۴۵ و بیشترین میزان ۰/۹۳۶ بود. از مجموع ۶ بیمارستان ناکارآ از نظر مدیریتی، یک بیمارستان از بیمارستان‌های شهر اصفهان بود.

از نظر مقیاسی، ۷ بیمارستان (۳۰ درصد) از بیمارستان‌های مورد مطالعه، ناکارآ و ۱۶ بیمارستان (۷۰ درصد) کارآ شناخته شدند. کمترین میزان کارایی مقیاسی معادل ۰/۷۹۲ و بیشترین میزان ۰/۹۹۴ محاسبه گشت. از ۷ بیمارستان ناکارآ، ۲ بیمارستان در شهر اصفهان و ۵ بیمارستان در خارج شهر اصفهان بود.

یافته‌های پژوهش در برآورد انواع کارایی‌های فوق‌الذکر به روش حداکثر سازی ستانده در سال ۱۳۸۴ نشان داد ۹ بیمارستان (۴۰ درصد) از بیمارستان‌های مورد مطالعه، از لحاظ فنی ناکارآ و ۱۴ بیمارستان (۶۰ درصد)

تجزیه و تحلیل داده‌ها در برآورد کارایی بیمارستان‌های مورد مطالعه با استفاده از روش حداقل سازی نهاده نشان داد، در سال ۱۳۸۴، ۷ بیمارستان (۳۰/۴ درصد) از نظر فنی ناکارآ و ۱۶ بیمارستان (۶۹/۶ درصد)، کارآ بوده‌اند. در این سال کمترین و بیشترین میزان کارایی فنی به ترتیب ۰/۶۴۱ و ۰/۹۸۳ به دست آمد. در بین ۷ بیمارستان ناکارآ، ۲/۸۵ درصد مراکز در شهر اصفهان و ۷۱/۵ درصد در سایر شهرستان‌ها بودند.

در بُعد کارایی مدیریتی ۵ بیمارستان (۲۲ درصد) ناکارآ و ۱۸ بیمارستان دیگر (۷۸ درصد)، کارآ شناخته شدند. کمترین و بیشترین میزان کارایی مورد نظر ۰/۶۸۷ و ۰/۹۹۳ محاسبه شد.

از ۵ بیمارستان ناکارآ از لحاظ مدیریتی، ۱ بیمارستان در شهر اصفهان و ۴ بیمارستان در سایر شهرستان‌ها قرار داشتند.

همچنین کارایی مقیاسی ۷ بیمارستان (۳۰ درصد) کمتر از یک و ۱۶ بیمارستان (۷۰ درصد) مساوی یک بود. کمترین و بیشترین میزان کارایی مقیاسی در سال مورد نظر به ترتیب ۰/۷۵۳ و ۰/۹۹ محاسبه شد.

از مجموع ۷ بیمارستان ناکارآ مقیاسی، ۲ بیمارستان به شهر اصفهان و ۵ بیمارستان به سایر شهرستان‌ها تعلق داشت.

جدول ۱: میانگین انواع کارایی محاسبه شده در مراکز مورد مطالعه به تفکیک سال و روش

انواع کارایی	سال ۱۳۸۵						سال ۱۳۸۴							
	میانگین دو سال		روش دوم <sup>†</sup>		روش اول*		روش دوم <sup>†</sup>		روش اول*					
	بیشترین	کمترین	بیشترین	کمترین	بیشترین	کمترین	بیشترین	کمترین	بیشترین	کمترین	بیشترین	کمترین		
کارایی فنی	۰/۸۹۹	۰/۹۴۲	۰/۸۶۸	۰/۹۲۳	۰/۵۱۵	۰/۹۴۶	۰/۹۲۳	۰/۵۳۹	۰/۹۳۱	۰/۹۸۳	۰/۵۶۶	۰/۹۳۸	۰/۹۸۳	۰/۶۴۱
کارایی مدیریتی	۰/۹۳۸	۰/۹۶۱	۰/۹۰۲	۰/۹۴۱	۰/۶۱۸	۰/۹۶۴	۰/۹۳۶	۰/۵۴۵	۰/۹۷۴	۰/۹۹۳	۰/۶۱۲	۰/۹۵۷	۰/۹۹۳	۰/۶۸۷
کارایی مقیاسی	۰/۹۵۹	۰/۹۸۱	۰/۹۶۲	۰/۹۸۳	۰/۷۴۴	۰/۹۸۱	۰/۹۹۴	۰/۷۹۲	۰/۹۵۶	۰/۹۹	۰/۶۹۲	۰/۹۸	۰/۹۹	۰/۷۵۳

\* روش حداقل سازی نهاده  
† حداکثر سازی ستانده

نسبت به ۱۳۸۴ به ترتیب حدود ۰/۸ درصد، ۰/۷ درصد و ۰/۱ درصد بهبود یافته است.

در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۳۸۴ نهاده تعداد پزشکان متخصص ۱/۶ درصد افزایش، نهاده تعداد پزشکان عمومی، تعداد نیروی پرستاری، تعداد سایر پرسنل و تعداد تخت فعال به ترتیب ۰/۹ درصد، ۱۴/۴ درصد، ۱۵/۱۳ درصد و ۰/۹ درصد کاهش داشت.

مقایسه کارایی دو سال مذکور در روش حداکثرسازی ستانده‌ها نیز مبین آن بود که کارایی بیمارستان‌های مورد مطالعه از نظر فنی و مدیریتی حدود هفت درصد کاهش یافته، در حالی که کارایی مقیاسی بیمارستان‌ها حدود ۰/۶ درصد بهبود یافته است.

بیمارستان‌های مورد مطالعه در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۳۸۴ در ستانده ضریب اشغال تخت ۷/۶ درصد، ستانده تعداد پذیرش سرپایی ۳۴/۵ درصد و ستانده درآمد ۱۱ درصد افزایش داشته‌اند.

### بحث و نتیجه‌گیری

تجزیه و تحلیل اطلاعات نشان داد میانگین کارایی فنی کل، کارایی مدیریتی و کارایی مقیاسی مراکز مورد مطالعه در سال‌های ۸۵-۱۳۸۴ به روش حداقل سازی نهاده به ترتیب ۰/۹۴۲، ۰/۹۶۱ و ۰/۹۸۱ بود. میانگین کارایی‌های مورد نظر به روش حداکثر سازی ستانده نیز در این دو سال به ترتیب ۰/۸۹۹، ۰/۹۳۸ و ۰/۹۵۹ بود. نتایج فوق مشابه نتایج مطالعات مشابه در کشور بود. بررسی انجام شده در تعیین کارایی فنی بیمارستان‌های عمومی دانشگاه علوم پزشکی ایران با استفاده از همین روش در سال‌های ۸۳-۱۳۷۵، میانگین کارایی فنی، مدیریتی و مقیاسی بیمارستان‌های مورد مطالعه را در مدل یک به ترتیب ۰/۸۸۴، ۰/۹۴۸ و ۰/۹۳۲ و در مدل ۲ به ترتیب ۰/۹۴۴ و ۰/۹۶۶ و ۰/۹۷۶ نشان داد. [۱۴] در بررسی دیگری که در بیمارستان‌های همین دانشگاه انجام گردیده، میانگین کارایی فنی در فاصله سال‌های ۸۳-۱۳۷۹ در بیمارستان‌های درمانی ۰/۹۲۲ و در بیمارستان‌های

کارآ بودند (به عبارتی کارایی مساوی یک داشتند). از بین بیمارستان‌های ناکارآ ۲۲ درصد مراکز در شهر اصفهان و ۷۸ درصد در سایر شهرستان‌ها بودند. کمترین میزان کارایی فنی ۰/۵۶۶ و بیشترین آن ۰/۹۸۳ بود.

برآورد کارایی مدیریتی در سال مورد نظر نشان داد، ۹ بیمارستان (۳۹ درصد) ناکارآ و ۱۴ بیمارستان (۶۱ درصد)، کارآ بودند که کمترین میزان کارایی مدیریتی، ۰/۶۱۲ و بیشترین آن ۰/۹۹۳ بود.

از نظر کارایی مقیاسی، ۹ بیمارستان (۴۰ درصد) از مجموع مراکز ناکارآ و ۱۴ بیمارستان (۶۰ درصد) کارآ شناخته شدند که از ۹ بیمارستان ناکارآ، ۲ بیمارستان در شهر اصفهان و ۷ بیمارستان در سایر شهرستان‌ها قرار داشت. پایین‌ترین میزان کارایی مقیاسی معادل ۰/۶۹۲ و بیشترین آن برابر ۰/۹۹ به دست آمد.

در سال ۱۳۸۵ بر اساس روش حداکثر سازی ستانده‌ها، ۱۰ بیمارستان (۴۳/۵ درصد) دارای کارایی فنی کمتر از یک بودند. ۱۴ بیمارستان (۵۶/۵ درصد) نیز میزان کارایی شان برابریک بود. از بین بیمارستان‌های ناکارآ ۲۲ درصد (۲ بیمارستان از پنج بیمارستان اصفهان) در شهر اصفهان و ۷۸ درصد (۸ بیمارستان از ۱۸ بیمارستان شهرستان) در سایر شهرستان‌ها بودند. کمترین کارایی فنی در این سال ۰/۵۱۵ و بیشترین آن معادل ۰/۹۳۳ بود.

از نظر کارایی مدیریتی ۹ بیمارستان ناکارآ و ۱۴ بیمارستان کارآ شناخته شدند. کمترین و بیشترین میزان کارایی به ترتیب ۰/۶۱۸ و ۰/۹۴۱ بود. از ۹ بیمارستان ناکارآ، ۲ بیمارستان در شهر اصفهان و ۷ بیمارستان در سایر شهرستان‌ها بودند.

از نظر کارایی مقیاسی ۹ بیمارستان (۴۰ درصد) کارایی کمتر از یک و ۱۴ بیمارستان (۶۰ درصد) کارایی مساوی یک داشتند. در این میان کمترین و بیشترین کارایی به ترتیب ۰/۷۴۴ و ۰/۹۸۳ محاسبه شد.

همچنین مقایسه کارایی محاسبه شده در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ به روش حداقل سازی عوامل تولید، نشان داد که کارایی فنی، مدیریتی و مقیاسی این مراکز در سال ۱۳۸۵

بیشتری تولید کنند. این بیمارستان‌ها قادر بودند به طور متوسط ستانده ضریب اشغال تخت را در حدود ۵/۳ درصد، ستانده تعداد پذیرش سرپایی را به میزان ۵۳۸۱ نفر و ستانده میزان درآمد را به میزان ۶۱۰۱۱۴۱۸۸۴/۷۲۶ ریال افزایش دهند. بیشترین مقدار اختلاف بین سطح بهینه ستانده‌ها و سطح تولیدی بیمارستان‌ها مربوط به ستانده میزان درآمد بود.

در سال ۱۳۸۵ نیز بیمارستان‌ها قادر بودند با استفاده از هم‌میزان مقدار نهاده به میزان ۵/۹ درصد ستانده ضریب اشغال تخت، ۶۲۶۳ نفر ستانده تعداد بیماران سرپایی و ۱۰۹۳۵۴۶۲۰۷ ریال ستانده خود را افزایش دهند. در این سال بیشترین تفاوت بین سطح بهینه تولید و عملکرد بیمارستان‌ها مربوط به ستانده ضریب اشغال تخت بود. نتایج مبین آن بود که اقداماتی در راستای افزایش سطح ستانده‌های مهم بیمارستانی باید در کانون توجه مسؤلان بخش سلامت قرار گیرد.

در نهایت در پاسخ به این سؤال که آیا بیمارستان‌های عمومی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۳۸۴ کارآتر شده‌اند، نتایج مبین روند افزایشی کارایی در برخی موارد و کاهش آن در مواردی دیگر بود. نتایج مقایسه انواع کارایی در دو سال ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ با استفاده از روش حداکثرسازی ستانده بیانگر افزایش کارایی مقیاسی و کاهش کارایی فنی و مدیریتی در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۳۸۴ بود. نوسانات افزایش و کاهش انواع کارایی در دوره‌های زمانی مختلف در مطالعات قبلی نیز گزارش شده است. [۱۴، ۱۵]

با نگاهی بر نتایج بررسی می‌توان گفت سطح کارایی در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی مطلوب نمی‌باشد و لذا انجام اقداماتی جهت ارتقاء کارایی در چنین مراکز اولویت دارد. راهکارهای که در این راستا می‌توان پیشنهاد کرد در موارد زیر خلاصه می‌گردد:

- با توجه به اینکه در روش حداکثرسازی ستانده‌ها با کاهش کمتری در میزان کارایی فنی روبه‌رو هستیم، لازم است بیمارستان‌ها به سمت حداکثرسازی ستانده‌هایشان

آموزشی ۰/۹۶۱ محاسبه شده است. [۱۵] میانگین کارایی فنی، مدیریتی و مقیاسی بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی قزوین نیز در فاصله دوره ۸۳-۱۳۷۷ به ترتیب برابر ۰/۹۵۷، ۰/۹۳۵ و ۰/۹۳۵ به دست آمده است. [۱۶] براساس نتایج فوق می‌توان گفت در بیمارستان‌های کشور میانگین کارایی کمتر از یک است و انجام اقداماتی جهت بهبود میزان کارایی ضروری می‌باشد.

با توجه به کاربرد روش تحلیل فراگیر داده‌ها در تعیین عوامل ناکارایی مراکز، تجزیه و تحلیل اطلاعات نشان داد براساس روش حداقل نمودن نهاده در سال ۱۳۸۴، بیمارستان‌های مورد مطالعه به طور متوسط از یک نفر پزشک متخصص، یک نفر پزشک عمومی، شش نفر پرستار، ۴۳ نفر سایر پرسنل و چهار تخت فعال اضافی و در سال ۱۳۸۵ از دو نفر پزشک متخصص، دو نفر پزشک عمومی، شش نفر پرستار، ۳۵ نفر از سایر پرسنل و هفت تخت فعال اضافی استفاده کرده‌اند. در حالی که می‌توانستند با کاهش میزان مصرف خود از این نهاده‌ها به مقدارهای گفته شده در بالا، ستانده‌های خود را در همان سطح قبلی حفظ کنند. بیشترین اتلاف منابع و استفاده از نهاده‌های اضافی در هر دو سال مربوط به نهاده سایر پرسنل به میزان ۱۸/۱۹۵ درصد در سال ۱۳۸۴ و ۳۵/۱۳۴ درصد در سال ۱۳۸۵ بود که این نتیجه در مطالعه قادری نیز به دست آمده است. مطالعه وی نشان داده بود بیشترین میزان مازاد نهاده مربوط به نهاده‌های پزشک و سایر پرسنل بوده است. [۱۵]

می‌توان ادعا کرد بیمارستان‌ها دارای نهاده‌های مازاد هستند و کاهش این ظرفیت‌های باید در چارچوب یک برنامه‌ریزی جامعه و با در نظر گرفتن همه جوانب امر انجام گیرد. تعدیل نیروی انسانی به صورت علمی نقش عمده‌ای در کاهش هزینه‌های اضافی بیمارستان و در نهایت بخش سلامت دارد.

از سویی دیگر مطابق نتایج حاضر و با فرض ثابت نگهداشتن نهاده‌ها، بیمارستان‌های مورد مطالعه در سال ۱۳۸۴ می‌توانستند با استفاده از هم‌میزان نهاده، ستانده

## References

1. Yaisawarng S. Performance Measurement and Resource Allocation. Boston: Kluwer Academy Publishers; 2002.
2. Tourani S. [The Study of General Hospitals Performance from the Viewpoint of Managers in Iran University of Medical Sciences] [Ph.D. Dissertation]. Tehran: Azad University; 1996. [Persian]
3. Khamse A. [The Study and Evaluation of Imaging Centers through the Activity Based Costing in Central Hospital of National Iranian Oil Company] [M.Sc. Thesis]. Tehran: Azad University; 1997. [Persian]
4. Jacobs P, editor. The Economics of Health and Medical Care. 3rd ed. New York: Maryland; 1991.
5. World Bank. Iran National Health Accounts, World Bank Report. Tehran: Ministry of Health and Medical Education; 2001.
6. Jacobs R. Alternative Methods to Examine Hospital Efficiency: Data Envelopments Analysis and Stochastic Frontier Analysis. Health Care Management 2001; 4: 103-115.
7. Magnussen J. Efficiency Measurement and the Operationalization of Hospital Production. Health Services Research 1996; 31(1): 21-37.
8. Hatam N. The Role of Data Envelopments Analysis Pattern in the Efficiency of Social Security Hospitals in Iran. Iranian Red Crescent Medical Journal 2008; 10(3): 208-14.
9. Rosko MD. Cost Efficiency of US Hospitals: A Stochastic Frontier Approach. Health Economics 2001; 10: 539-51.
10. Odeck J. Measurement Productivity Growth and Efficiency with Envelopment Analysis: An Application on the Nowegian Road Sector [Ph.D. Thesis]. Sweden: Gothenburg University; 1993.
11. Yun YB, Nakayama H, Tanino TA Generalized Model for Data Envelopment Analysis. European Journal of Operational Research 2004; 157(1): 87-105.

هدایت شوند. در این راستا اقداماتی مانند بهبود کمی و کیفی خدمات، افزایش توان جذب منابع مالی، ارزیابی مستمر عملکرد و واگذاری ارائه خدمات به بخش غیر دولتی می‌توان مؤثر باشد.

• با توجه به اینکه بیمارستان‌ها از لحاظ نیروی انسانی با وجود سیاست انقباضی دانشگاه، با پرسنل اضافی روبه‌رو هستند، برای استفاده بهینه از نیروی انسانی و افزایش کارایی و بهره‌وری، لازم است از روش‌های کارسنجی و زمان‌سنجی برای استفاده متناسب از نیروی انسانی با توجه به حجم عملیات بیمارستان استفاده شود.



12. Rezvani M. [Analysis of Technical Efficiency of Iran governmental Universities by using DEA Method] [B.Sc. Thesis]. Isfahan: Isfahan University, School of Administrative Sciences and Economics; 2000. [Persian]
13. Coelli T. A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis Program. Brisbane St Lucia, Au: Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of Queensland; 1996.
14. Ahmadkiyadaliri AA. [The Estimation of Technical Efficiency of General hospitals of Iran University of Medical Sciences by Data Envelopment Analysis] [M.Sc. Thesis]. Tehran: Iran University of Medical Sciences; 2005. [Persian]
15. Ghaderi H, Godarzi GR, Gohari MR. [Estimation of Technical Efficiency of hospitals of Iran University of Medical Sciences by Data Envelopment Analysis]. Journal of Health Administration 2006; 9(26):31-8. [Persian]
16. Asefzadeh S, Rezapour A. [Estimation of Technical Efficiency of hospitals of Qazvin University of Medical Sciences by Data Envelopment Analysis]. Qazvin: Qazvin University of Medical Sciences; (Unpublished). [Persian]





---

# Efficiency Estimation in General Hospitals of Isfahan University of Medical Sciences during 2005-2006 by Data Envelopment Analysis

Sadat Sajadi H.<sup>1</sup>/Karami M.<sup>2</sup>/Torkzad L.<sup>3</sup>/Karimi S.<sup>4</sup>/Bidram R.<sup>5</sup>

## Abstract

**Introduction:** Hospital as one of the most important providing organization of health sector uses a high proportion of health sources, needs to measure its efficiency a must. This this study was aimed to estimate the efficiency of hospitals.

**Methods:** This descriptive study has done in 2008. The study population are all health centers and general hospitals affiliated Isfahan University of Medical Science in 2005-2006. Data are accumulated by the forms that the researches have been drawn according to their purposes. Input variables were the numbers of specialist doctors, physician, nurses and other personals and the numbers of beds; the output variables were the average of patient residing, the bed turnover interval, the coefficient of bed occupy, the numbers of outpatient reception and the hospitals income. Data are analyzed by the software of DEAP2.

**Results:** The average of total technical efficiency, managerial efficiency and scale efficiency of the hospitals with the method of placed minimizing were 0.938, 0.957 and 0.98 respectively for 2005; and 0.946, 0.964 and 0.981 respectively for 006. These figures with the method of fixed maximization were 0.931, 0.974 and 0.956 for 2005 and 0.868, 0.902 and 0.962 for 2006.

**Conclusion:** Inefficient hospitals should prevent from resources wastes in optimal level with decreasing the excessive laid and increasing the fixed levels; they can acquire an optimal function by using this way.

**Keywords:** *Efficiency, Hospital, Data Envelopment Analysis (DEA)*

---

1. M.Sc. of Health Services Management, Isfahan University of Medical Sciences; Corresponding Author (h\_sajadi@mail.mui.ac.ir)

2. B. Sc. of Health Services Management, Isfahan University of Medical Sciences

3. B. Sc. of Health Services Management, Fatemeh Zahra Hospital of Boshehr

4. Ph.D. of Health Services Management, School of Management and Medical Information Science, Isfahan University of Medical Sciences

5. Ph.D. of Economics, School of Administrative Sciences and Economics, Isfahan University