



ارزیابی عملکرد بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران: کاربرد تکنیک‌های اقتصادی در حوزه سلامت

فرهاد لطفی^۱/ پیوند باستانی^۲/ محمد هادیان^۳/ حجت حمیدی^۴/ ثریا نورایی مطلق^۵/ سجاد دلاوری^۶

چکیده

مقدمه: بیمارستان‌ها به‌عنوان یکی از سازمان‌های اصلی ارائه‌دهنده خدمات و پرهزینه‌ترین واحد عملیاتی نظام سلامت از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. هدف این مطالعه ارزیابی عملکرد بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران با استفاده از تکنیک‌های اقتصادی بود.

روش کار: این مطالعه به‌صورت مقطعی و پنلبر روی ۱۶ بیمارستان تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران طی دوره زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۱ انجام گردید. به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها از دو فرم برحسب اهداف پژوهش جهت ثبت شاخص‌های پابن لاسو و ستاده‌های موردنیاز جهت تحلیل پوششی داده‌ها استفاده گردید. برای تحلیل داده‌های فرم اولیه از نرم‌افزار Excel و جهت برآورد کارایی و بهره‌وری بیمارستان‌ها از نرم‌افزار Windeap2.1 استفاده شد.

یافته‌ها: یافته‌های حاصل از بررسی نمودار پابن لاسو نشان داد طی دو سال ۱۳۸۷ و ۱۳۹۰ تعداد بیمارستان‌های واقع در ربع سوم (کارا) نسبت به سایر سنوات بیشتر بوده است. ضمناً میانگین کارایی فنی و مدیریتی این بیمارستان‌ها در سال ۱۳۹۰ از سال‌های دیگر بیشتر بوده است (به ترتیب $0/889 \pm 0/135$ و $0/909 \pm 0/142$). شاخص بهره‌وری نشان داد که در طول دوره موردبررسی، میانگین تغییرات بهره‌وری کل معادل $1/018$ بوده که دلالت بر بدتر شدن وضعیت بهره‌وری بیمارستان‌ها طی دوره مورد مطالعه دارد.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد تغییر سیستم دانشگاه علوم پزشکی ایران موجب ایجاد نوسانات منفی در شاخص‌های کارایی و بهره‌وری این بیمارستان‌ها شده است؛ لذا، پیشنهاد می‌شود ضمن تأکید بر به‌کارگیری رویکردهای مدیریتی، به سنجش مجدد شاخص‌ها پس از ثبات وضعیت مدیریتی دانشگاه مبادرت گردد.

کلید واژه‌ها: پابن لاسو، تحلیل پوششی داده‌ها، شاخص مالم کوئیست، بیمارستان، دانشگاه علوم پزشکی ایران

• وصول مقاله: ۹۳/۳/۱۳ • اصلاح نهایی: ۹۳/۱۰/۱۰ • پذیرش نهایی: ۹۳/۱۱/۱۵

۱. دانشجوی دکتری تخصصی اقتصاد سلامت، مرکز تحقیقات علوم مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۲. استادیار گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران؛ نویسنده مسئول؛ (bastanip@sums.ac.ir)
۳. دکترای تخصصی اقتصاد، استادیار گروه اقتصاد سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۴. کارشناس ارشد مدیریت مالی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران
۵. دانشجوی دکتری تخصصی اقتصاد سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۶. دانشجوی دکتری تخصصی سیاست‌گذاری سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

مقدمه

اتکای خروجی این مدل می‌تواند با چالش‌هایی همراه باشد؛ به‌عنوان مثال، این مدل تنها به ارائه یک دورنمای کلی و مقطعی از وضعیت بیمارستان‌ها پرداخته و به شناسایی سریع بیمارستان‌های با عملکرد ضعیف می‌پردازد اما از آنجا که هر یک از سه شاخص سازنده این مدل خود می‌تواند تحت تأثیر عوامل غیرقابل اجتناب و بعضاً غیرقابل اندازه‌گیری قرار گیرند، در تبیین وضعیت عملکرد و تعیین مرز کارآمدی یا ناکارآمدی بیمارستان و علل آن چندان مورد استفاده نخواهد بود [۶]. با این اوصاف استفاده از سایر روش‌های ریاضی مانند تحلیل پوششی داده‌ها در کنار این مدل گرافیکی می‌تواند سودمند باشد.

تحلیل پوششی داده‌ها (Data Envelopment Analysis) یک تکنیک برنامه‌ریزی خطی است که علاوه بر سنجش عملکرد واحدها و دسته‌بندی آن‌ها به صورت واحدهای کارا یا ناکارا، می‌تواند راه‌های افزایش کارایی را نیز به صورت تفکیکی و با استفاده از نسبت ستاده به داده برای هر سطح جداگانه، پیشنهاد و نحوه افزایش بهره‌وری را در تمام سطوح ارائه دهد [۷]. با این توضیح بدیهی است که استفاده از این روش هر چند نیازمند تعیین دقیق شاخص‌های ورودی و خروجی در بیمارستان‌های تحت مطالعه است، اما نتیجه حاصله می‌تواند به‌طور دقیق به تفکیک بیمارستان‌های کارا از موارد ناکارا پرداخته و راهکارهایی برای دستیابی به کارایی را برای بیمارستان‌های با عملکرد ضعیف پیشنهاد دهد.

در نهایت، شاخص مالم کوئیست (Malmquist Index) با رویکرد نهاده محور یکی دیگر از تکنیک‌های ریاضی و اقتصادی است که به خوبی می‌تواند بهره‌وری بیمارستان‌ها را با یکدیگر مقایسه نماید، زیرا مدیران بیمارستان تنها می‌توانند بر دروندادها تأثیرگذار باشند و بروندادها، یعنی خدمات بهداشتی-درمانی که به تقاضای مشتریان وابسته می‌باشد، از حیث کنترل آن‌ها خارج است [۸].

پیشینه پژوهش در زمینه اندازه‌گیری کارایی و شاخص‌های مرتبط با آن حاکی از آن است که

امروزه بیمارستان‌ها به‌عنوان یکی از سازمان‌های اصلی ارائه‌دهنده خدمات بهداشتی و درمانی و نیز به‌عنوان بزرگ‌ترین و پرهزینه‌ترین واحد عملیاتی نظام سلامت از اهمیت و حساسیت ویژه‌ای در اقتصاد بهداشت و درمان برخوردار می‌باشند [۱]. آمارها حکایت از آن دارد که بیمارستان‌ها تقریباً حدود ۵۰ تا ۸۰ درصد کل منابع بخش سلامت در کشورهای در حال توسعه را به مصرف می‌رسانند و جالب اینجاست که بالغ بر ۸۰ درصد این منابع صرف بیمارستان‌هایی می‌شود که بازدهی آن‌ها کمتر از نیمی از ظرفیت بالقوه‌شان است [۲]. با این تفاسیر بدیهی است که مدیران نظام سلامت و برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان این حوزه به دنبال شاخص‌هایی برای سنجش عملکرد بیمارستان‌ها باشند.

تکنیک‌های مختلفی جهت سنجش عملکرد نظام سلامت و افزایش کارایی و بهره‌وری آن مورد توجه قرار گرفته است که از بین این تکنیک‌ها می‌توان به طیفی از مدل‌های ساده و گرافیکی تا مدل‌های ریاضی و اقتصادی پیچیده اشاره کرد [۳].

مدل پابونلاسو یکی از مهم‌ترین و مفیدترین مدل‌ها برای ارزیابی عملکرد بیمارستان‌ها است. این مدل گرافیکی به منظور دسترسی به عملکرد نسبی بیمارستان‌ها معرفی گردیده و از سه شاخص درصد اشغال تخت (Bed Occupancy Rate) گردش تخت (Bed Turnover) و متوسط مدت اقامت (Average Length of Stay) برای ارزیابی کلی عملکرد یک بیمارستان استفاده می‌کند [۴]. از مزایای این مدل گرافیکی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: سادگی، قابل فهم بودن، امکان ترسیم مدل با استفاده از تلفیق سه شاخص که این امر خود اعتبار مدل گرافیکی را نسبت به سنجش‌های عملکردی که تنها با استفاده از یک شاخص به ارزیابی عملکرد بیمارستان می‌پردازند تا حد زیادی افزایش می‌دهد [۵] و سرعت استخراج و تحلیل وضعیت عملکردی بیمارستان‌ها. علیرغم این مزایا، صرف استفاده از مدل پابونلاسو و تصمیم‌گیری تنها به

دانشگاه علوم پزشکی ایران طی دوره شش ساله ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۱ به نحو کامل تر و دقیق تری محاسبه شد [۶].

روش کار

مطالعه حاضر از نوع ترکیب داده‌های مقطعی و سری زمانی بوده که به صورت توصیفی تحلیلی بر روی ۱۶ بیمارستان تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۱ انجام گرفته است. از میان بیمارستان‌های حاضر، هفت بیمارستان از نوع درمانی و نه بیمارستان باقیمانده، آموزشی درمانی بوده‌اند. ابزار جمع‌آوری داده‌های حاضر، فرم‌هایی بود که برحسب اهداف مطالعه به صورت زیر طراحی گردید: فرم اول جهت جمع‌آوری داده‌های موردنیاز برای رسم نمودار پابن لاسو طراحی شده بود، به نحوی که در این فرم سه شاخص ضریب اشغال تخت، میزان گردش تخت و متوسط اقامت بیمار برای هر یک از ۱۶ بیمارستان تحت مطالعه به تفکیک سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۱ استخراج گردید. فرم دوم به منظور جمع‌آوری ورودی‌ها و خروجی‌های موردنظر برای سنجش کارایی و بهره‌وری بیمارستان‌ها با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مالم کوئیست طراحی گردید. شاخص‌های ورودی جمع‌آوری شده در مطالعه حاضر شامل تعداد کادر پزشکی و تخصصی، تعداد کادر پرستاری و مامایی، تعداد سایر کارکنان و تعداد تخت فعال و شاخص‌های خروجی جمع‌آوری شده شامل اشغال تخت، تعداد اعمال جراحی و تعداد موارد ترخیص از بیمارستان بود که داده‌های موردنیاز هر دو فرم مذکور پس از انجام هماهنگی‌های لازم از تک تک بیمارستان‌ها جمع‌آوری گردید و به منظور اطمینان از صحت آمار جمع‌آوری شده با داده‌های موجود در دفتر معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی ایران مطابقت داده شد. به منظور تحلیل داده‌ها، داده‌های حاصل از فرم اول در نرم‌افزار Excel 2007 ثبت گردید و نمودارهای گرافیکی پابن لاسو به تفکیک هر سال استخراج گردید و بیمارستان‌های واقع در هر یک از چهار ربع نمودار تعیین شد. با این توضیح که بیمارستان‌هایی که در ربع اول قرار می‌گیرند دارای شاخص BTO و BOR پایین بوده که نشانگر مازاد تخت نسبت به

دقیق‌ترین و علمی‌ترین روش اندازه‌گیری، مبتنی بر روش فارل (۱۹۵۷) است که طی آن عملکرد یک بنگاه با عملکرد بهترین بنگاه‌های موجود در آن صنعت مورد مقایسه قرار گیرد. این روش در بردارنده مفهوم تابع تولید مرزی است که به عنوان شاخصی برای اندازه‌گیری کارایی بکار می‌رود. تابع تولید مرزی عبارت است از حداکثر ممکن محصولی که از مقادیر مشخصی از مجموعه عوامل تولید به دست می‌آید [۹].

از سوی دیگر با توجه به نارسایی شاخص‌های بهره‌وری نیروی کار، سرمایه و انرژی، فارل بر روی اندازه‌گیری شاخص بهره‌وری کل عوامل تولید تأکید نمود [۱۰]. وی از کارایی اقتصادی به عنوان درجه موفقیت بهره‌بردار در حداقل کردن هزینه تولید میزان معینی از محصول یاد کرد. ضمن آنکه کارایی اقتصادی را به دو بخش تخصیصی و فنی تقسیم نمود و تأمین کارایی تخصیصی را در به کارگیری ترکیب بهینه عوامل تولید بیان کرد. به باور او هرگاه نهاده‌ها با توجه به قیمتشان به نحوی مناسب تخصیص یابند سود حداکثر خواهد شد و این نوع کارایی تأمین می‌شود. از طرف دیگر واحدی از نظر فنی کارا است که بتواند از مصرف میزان معینی از عوامل تولید، حداکثر محصول قابل دسترسی را پدید آورد. به بیان دیگر، برای تأمین کارایی فنی باید بهره‌بردار بر روی تابع تولید مرزی عمل کند تا به حداکثر کارایی دست یابد؛ بنابراین، بهره‌برداری از نظر اقتصادی کاراست که به باور فارل، با عمل بر روی تابع تولید مرزی و انتخاب ترکیب بهینه عوامل تولید موجب حداکثر شدن سود و در نتیجه، تأمین کارایی اقتصادی شود [۱۱].

تقسیم‌بندی دیگر که در سطح کارایی فنی اتفاق می‌افتد شامل اثرات مقیاسی و غیر مقیاسی می‌باشد که اثرات غیر مقیاسی به عنوان کارایی فنی خالص (مدیریتی) لحاظ می‌شود و اثرات مقیاسی میزان توانایی بنگاه برای جلوگیری از هدر رفتن منابع از طریق عمل در یا نزدیک به مولدترین مقیاس می‌باشد [۱۲].

با توجه به آنچه گفته شد، در این مطالعه با تلفیق سه تکنیک فوق الذکر وضعیت عملکردی بیمارستان‌های

شاخص‌های کارایی و بهره‌وری بین سال‌های مورد مطالعه مقایسه گردید.

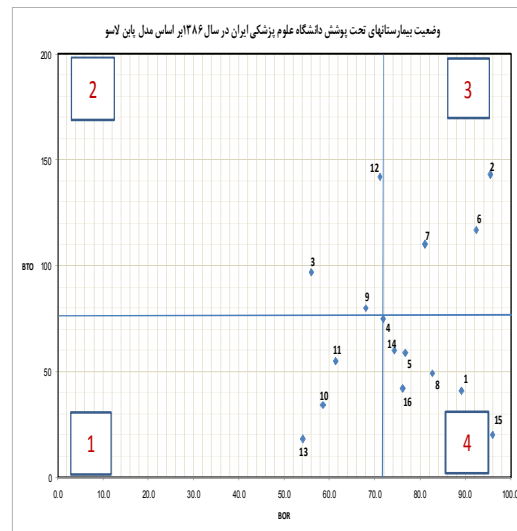
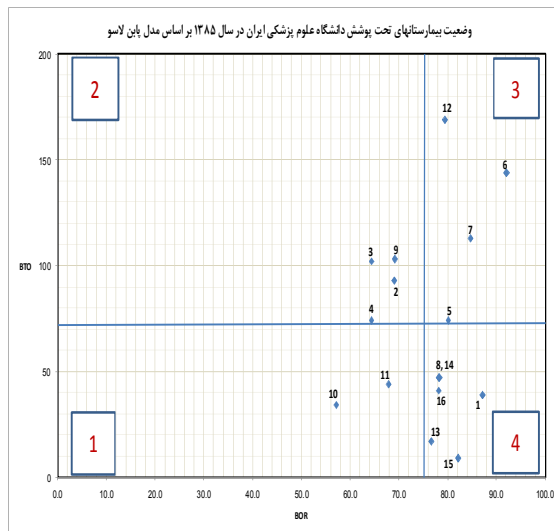
یافته‌ها

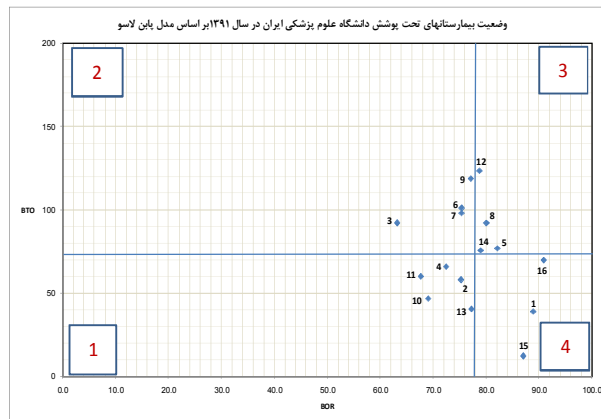
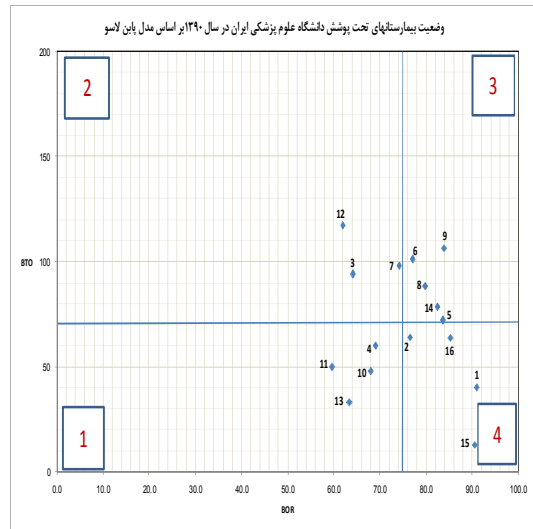
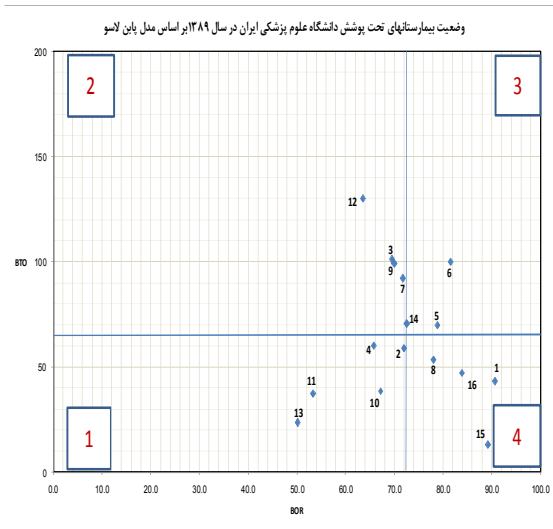
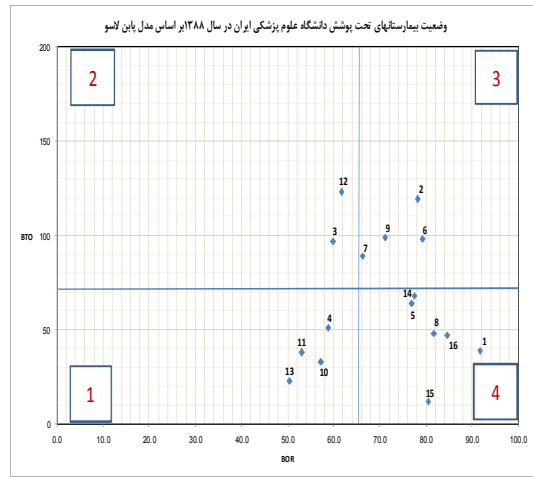
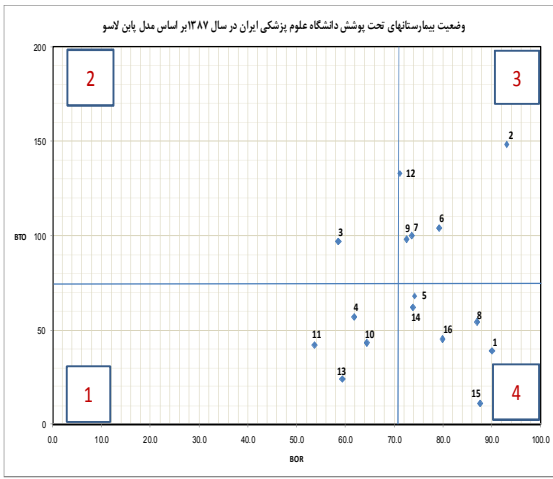
یافته‌های پژوهش حاکی از آن بود که از میان ۱۶ بیمارستان مورد بررسی، هفت بیمارستان به صورت درمانی و نه بیمارستان به صورت آموزشی درمانی ارائه خدمت می‌کردند. یافته‌های حاصل از بررسی شاخص‌های میزان اقامت بیمار، گردش تخت و اشغال تخت در قالب نمودار پابن لاسو نشان داد که در هر هفت سال مورد بررسی، تعداد بیمارستان‌های واقع در ربع اول (مازاد تخت نسبت به میزان تقاضای موجود)، دوم (بستری‌های غیر ضروری و تعداد زیاد تخت) و چهارم (اقامت طولانی و غیر ضروری) از تعداد بیمارستان‌هایی که به صورت کارا فعالیت می‌کردند (ربع سوم) بیشتر بوده است. هر چند طی دو سال ۱۳۸۷ و ۱۳۹۰ تعداد بیمارستان‌های واقع در ربع سوم نسبت به سایر سنوات بیشتر بوده است (پنج بیمارستان).

میزان تقاضای موجود می‌باشد. بیمارستان‌های واقع در ربع دوم دارای BTO بالا ولی BOR پایین می‌باشند که نشانگر بستری‌های غیر ضروری، تعداد زیاد تخت و یا استفاده از تخت‌های بیمارستانی برای بیماران ساده است. بیمارستان‌های واقع در ربع سوم، بیمارستان‌هایی با BTO و BOR بالا بوده که نشان‌دهنده بیمارستان‌هایی است که به سطح مناسب کارایی با تعداد تخت‌های خالی نسبتاً کم رسیده‌اند و در نهایت، بیمارستان‌های منطقه چهار نمودار، گردش تخت پایین و اشغال تخت بالا دارند. معمولاً این دسته از بیمارستان‌ها بیمارانی با بیماری‌های مزمن و همراه با اقامت طولانی داشته یا اینکه به طور غیر ضروری مدت اقامت طولانی دارند [۸].

به منظور تحلیل داده‌های استخراج شده از فرم دوم از نرم افزار Windeap 2.1 استفاده گردید و با استفاده از آن بیمارستان‌های مورد مطالعه بر اساس کارایی مقیاس، مدیریتی و فنی رتبه‌بندی شدند. ضمناً به منظور حفظ محرمانگی داده‌ها از گزارش یافته‌ها بر حسب نام بیمارستان‌ها یا هرگونه شاخصی که موجب شناسایی بیمارستان گردد، خودداری گردید بدین صورت که به هر بیمارستان کدی داده شد و در نهایت

نمودار ۱: نمودار پابن لاسو بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی ایران به تفکیک سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۱





جدول (۱) تعداد بیمارستان‌های واقع در هر یک از ربع‌های گرافیکی نشان می‌دهد. نمودار پابن لاسو را به تفکیک هرسال و نمودار یک به صورت

جدول ۱: تعداد مراکز آموزشی و بیمارستان‌های واقع در نواحی چهارگانه نمودار پابن لاسو به تفکیک سال

تعداد بیمارستان‌ها	۱	۲	۳	۴	ناحیه سال
۱۶	۲	۴	۴	۶	۱۳۸۵
۱۶	۳	۳	۳	۷	۱۳۸۶
۱۶	۴	۱	۵	۶	۱۳۸۷
۱۶	۴	۲	۴	۶	۱۳۸۸
۱۶	۵	۴	۳	۴	۱۳۸۹
۱۶	۴	۳	۵	۴	۱۳۹۰
۱۶	۵	۴	۴	۳	۱۳۹۱

یافته‌های حاصل از تحلیل پوششی داده‌ها منجر به رتبه‌بندی بیمارستان‌های موردبررسی برحسب سه معیار کارایی فنی، مقیاس و مدیریتی شد. یافته‌ها نشان داد که میانگین کارایی فنی این ۱۶ بیمارستان در طی هفت سال موردبررسی برابر با $0/184 \pm 0/824$ بوده است. ضمناً همین یافته‌ها حاکی از آن بود که در میان‌سال‌های موردبررسی بیشترین میانگین کارایی

فنی بیمارستان‌ها مربوط به سال ۱۳۹۰ ($0/819 \pm 0/135$) و کمترین میانگین کارایی فنی بیمارستان‌ها مربوط به سال ۱۳۸۵ ($0/234 \pm 0/775$) بوده است. ضمناً در طی دوره هفت‌ساله مطالعه حاضر، تنها هفت بیمارستان دارای کارایی فنی یک (کارایی کامل) بوده‌اند (جدول ۲)

جدول ۲: رتبه‌بندی مراکز تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران بر اساس کارایی فنی

بیمارستان	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	میانگین و انحراف معیار
۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱±۰
۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱±۰
۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱±۰
۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱±۰
۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱±۰
۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱±۰
۱۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱±۰
۱۱	۰/۸۱۳	۰/۸۵۳	۱	۱	۰/۶۲۶	۱	۱	۰/۸۹۹±۰/۱۳۴
۱۴	۰/۸۵۹	۰/۷۳۴	۰/۶۵۲	۱	۱	۱	۱	۰/۸۹۲±۰/۱۳۶
۱۵	۰/۶۴۵	۱	۱	۰/۶۴۳	۰/۸۰۷	۰/۷۷۸	۰/۷۱۴	۰/۷۹۸±۰/۱۴
۸	۰/۵۲۲	۰/۵۰۳	۰/۵۳۲	۰/۵۹۵	۰/۶۴	۰/۸۴۹	۰/۹۰۲	۰/۶۴۹±۰/۱۵
۴	۰/۶۳۷	۰/۶۹	۰/۶۱۷	۰/۵۴۲	۰/۶۱۲	۰/۶۴۶	۰/۶۶۶	۰/۶۳۵±۰/۰۴۶
۱	۰/۵۰۲	۰/۵۳۶	۰/۵۵۳	۰/۶۳۹	۰/۷۱۳	۰/۸۰۳	۰/۵۴۶	۰/۶۱۳±۰/۱۰۲
۱۳	۰/۶۴۳	۰/۴۸	۰/۵۸۸	۰/۴۶۷	۰/۵۵۶	۰/۶۸۵	۰/۷۵۵	۰/۵۹۶±۰/۰۹۸
۱۶	۰/۴۳۵	۰/۴۹۵	۰/۶۱۶	۰/۵۳۴	۰/۵۵۶	۰/۶۶۶	۰/۷۳۴	۰/۵۷۷±۰/۰۹۵
۱۰	۰/۳۰۸	۰/۴۹۵	۰/۵۰۷	۰/۳۸۱	۰/۶۰۶	۰/۷۹۱	۰/۵۸	۰/۵۲۴±۰/۱۴۶
میانگین	۰/۷۷۵	۰/۷۹۹	۰/۸۱۷	۰/۸	۰/۸۲	۰/۸۸۹	۰/۸۶۹	۰/۸۲۴±۰/۱۸۴
	±۰(۰/۲۳۴)	±۰(۰/۲۲۲)	±۰(۰/۲۱)	±۰(۰/۲۳۴)	±۰(۰/۱۸۹)	±۰(۰/۱۳۵)	±۰(۰/۱۶۶)	

بیمارستان‌ها در طی دوره زمانی یادشده برابر با $0/901 \pm 0/141$ بود. ضمناً میانگین کارایی مدیریتی بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران در سال ۱۳۹۰ دارای بیشترین میانگین ($0/909 \pm 0/142$) و در سال ۱۳۸۵ دارای کمترین میانگین بوده است ($0/850 \pm 0/206$) و تنها همان هفت بیمارستان دارای میانگین کارایی مدیریتی یک بودند. نتایج حاصل از تخمین بهره‌وری عوامل کل از طریق شاخص مالم کوئیست و تحلیل تغییرات آن بر اساس عوامل تأثیرگذار بر آن در جداول (۳ و ۴) آورده شده است.

سایر یافته‌ها دلالت بر آن داشت که میانگین کارایی مقیاس این بیمارستان‌ها در دوره موردبررسی برابر $0/914 \pm 0/113$ بود. بیشترین میانگین کارایی مقیاس بیمارستان‌های حاضر، مربوط به سال ۱۳۸۶ ($0/931 \pm 0/126$) و کمترین میانگین مربوط به سال ۱۳۸۸ ($0/881 \pm 0/162$) بود. ضمناً در طی این دوره زمانی، تنها همان هفت بیمارستان مورد بررسی (بیمارستان‌های شماره ۷، ۶، ۵، ۳، ۲، ۱۲، ۹) دارای میانگین کارایی مقیاس یک بودند.

یافته‌های مربوط به رتبه‌بندی بیمارستان‌ها برحسب کارایی مدیریتی نشان داد که میانگین کارایی مدیریتی این

جدول ۳: تغییرات بهره‌وری و انواع کارایی بر اساس شاخص مالم کوئیست در مراکز تحت پوشش دانشگاه علوم

پزشکی ایران به تفکیک سال

سال	تغییرات بهره‌وری کل (tfpch)	تغییرات کارایی مقیاس (sech)	تغییرات کارایی مدیریتی (pech)	تغییرات کارایی تکنولوژیکی (techch)	تغییرات کارایی فنی (effch)
۱۳۸۶	۱/۰۴۸	۱/۰۲۶	۱/۰۱۸	۱/۰۰۳	۱/۰۴۴
۱۳۸۷	۱/۰۴۸	۰/۹۸۳	۱/۰۴۷	۱/۰۱۹	۱/۰۲۹
۱۳۸۸	۰/۹۷۹	۰/۹۵۶	۱/۰۱۱	۱/۰۱۲	۰/۹۶۶
۱۳۸۹	۰/۹۶۶	۱/۰۲۸	۱/۰۱۹	۰/۹۲۲	۱/۰۴۷
۱۳۹۰	۱/۰۸	۱/۰۴	۱/۰۵۹	۰/۹۸	۱/۱۰۱
۱۳۹۱	۰/۹۹۵	۰/۹۸۸	۰/۹۸۱	۱/۰۲۷	۰/۹۶۹
میانگین	۱/۰۱۸	۱/۰۰۳	۱/۰۲۲	۰/۹۹۳	۱/۰۲۵

جدول ۴: تغییرات بهره‌وری و انواع کارایی بر اساس شاخص مالم کوئیست طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۹۱ به تفکیک مراکز

آموزشی درمانی و بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی ایران

بیمارستان	تغییرات کارایی فنی (effch)	تغییرات کارایی تکنولوژیکی (techch)	تغییرات کارایی مدیریتی (pech)	تغییرات کارایی مقیاس (sech)	تغییرات بهره‌وری کل (tfpch)
۱	۰/۹۹۹	۰/۹۳۷	۱/۰۸۲	۰/۹۸۵	۱/۰۱۴
۲	۰/۹۹۳	۱	۱	۰/۹۹۶	۱
۳	۰/۹۹۸	۱	۱	۰/۹۹۸	۱
۴	۰/۹۹۶	۱/۰۱۵	۰/۹۸۴	۰/۹۹۸	۰/۹۹۸
۵	۱/۰۳۶	۱	۱	۱/۰۳۶	۱
۶	۰/۹۷۴	۱	۱	۰/۹۷۴	۱
۷	۰/۹۵۵	۱	۱	۰/۹۵۵	۱
۸	۱/۰۸۱	۱/۰۹۵	۱	۰/۹۸۷	۱/۰۹۵
۹	۱/۰۳۶	۱	۱	۱/۰۳۶	۱
۱۰	۱/۰۵۱	۱/۰۲۷	۱/۰۸۲	۰/۹۴۶	۱/۱۱۱
۱۱	۱/۱۱۹	۱/۰۱۳	۱/۰۲۲	۱/۰۸۱	۱/۰۳۵

ادامه جدول ۴: تغییرات بهره‌وری و انواع کارایی بر اساس شاخص مالم کوئیست طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۹۱ به تفکیک مراکز آموزشی درمانی و بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی ایران

بیمارستان	تغییرات کارایی فنی (effch)	تغییرات کارایی تکنولوژیکی (techch)	تغییرات کارایی مدیریتی (pech)	تغییرات کارایی مقیاس (sech)	تغییرات بهره‌وری کل (tfpch)
۱۲	۰/۹۱۶	۱	۱	۰/۹۱۶	۱
۱۳	۱/۰۵۷	۱	۱/۰۲۷	۱/۰۲۹	۱/۰۲۷
۱۴	۰/۰۷۴	۱/۰۰۴	۱/۰۲۲	۱/۰۴۷	۱/۰۲۶
۱۵	۰/۹۸۱	۱/۰۱۵	۱/۰۰۲	۰/۹۶۵	۱/۰۱۷
۱۶	۱/۰۴۸	۰/۹۵۴	۱/۱۴۴	۰/۹۶۱	۱/۰۹۱
میانگین	۱/۰۱۸	۱/۰۰۳	۱/۰۲۲	۰/۹۹۳	۱/۰۲۵

بحث و نتیجه گیری

یافته‌های حاضر نشان داد که میانگین کارایی فنی ۱۶ بیمارستان تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۹۱ برابر با ۰/۸۲۴ بوده است. این در حالی است که یافته‌های مطالعه قادری و همکاران بر روی بیمارستان‌های تحت پوشش همین دانشگاه طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۷۹ حاکی از آن بود که متوسط کارایی فنی بیمارستان‌ها با فرض بازدهی متغیر به مقیاس ۰/۸۹۳ بوده است [۱۳]. از مقایسه سایر یافته‌های حاضر با مطالعه قادری چنین برمی‌آید که میانگین کارایی مدیریتی (کارایی فنی خالص) و کارایی مقیاس بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران در آن مطالعه طی سال‌های ۸۳-۷۹ نسبت به مطالعه حاضر در بازه زمانی ۹۱-۸۵ بیشتر بوده است [۱۳]. به نظر می‌رسد یکی از دلایل این کاهش در شاخص‌های کارایی بیمارستان‌های این دانشگاه به خاطر تحولات ساختاری رخ داده در مالکیت این بیمارستان‌ها و ادغام این دانشگاه در دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۸۹ باشد که منجر به تقسیم بیمارستان‌ها بین دو دانشگاه علوم پزشکی تهران و شهید بهشتی گردید.

سایر یافته‌های این پژوهش حاکی از آن بود که در سال‌های موردبررسی تنها هفت بیمارستان (۴۳/۷۵ درصد) دارای کارایی فنی کامل (برابر یک) بوده‌اند، دو بیمارستان دارای

با این توضیح که چنانچه میزان شاخص مالم کوئیست بر مبنای حداقل سازی عوامل تولید، کمتر از یک باشد، بر بهبود عملکرد دلالت دارد و درحالی که اگر بزرگ‌تر از یک باشد به کاهش عملکرد در زمان اشاره می‌نماید. از طرف دیگر، اگر بر مبنای حداکثر سازی محصول، مقدار شاخص مالم کوئیست یا هر یک از اجزای آن کمتر از واحد شود، به معنی بدتر شدن عملکرد بنگاه هست، درحالی که اگر مقدار شاخص مذکور بزرگ‌تر از یک باشد، نشان‌دهنده بهبود عملکرد آن بنگاه خواهد بود.

تغییرات بهره‌وری کل نتیجه تغییرات حاصل از کارایی مقیاس، مدیریتی و تغییرات فناوری است. همان‌طوری که محاسبات جدول سه نشان می‌دهد در طول دوره موردبررسی، میانگین تغییرات بهره‌وری کل معادل ۱/۰۱۸ بوده است. با توجه به اینکه عدد به دست آمده بزرگ‌تر از یک می‌باشد دلالت بر بدتر شدن وضعیت بهره‌وری در طی دوره مورد مطالعه می‌باشد و جهت افزایش بهره‌وری باید از میزان نهاده‌ها به‌طور مناسب‌تری استفاده شود.

ضمناً یافته‌های جدول چهار دلالت بر آن دارد که تنها میانگین تغییرات بهره‌وری کل تنها در یک بیمارستان کوچک‌تر از یک بوده است که نشانه بهبود وضعیت در این بیمارستان (بیمارستان شماره چهار) در طی زمان و بدتر شدن وضعیت بهره‌وری در سایر بوده است.

میانگین کارایی بین ۱-۰/۸ (۱۲/۵ درصد) و هفت بیمارستان دیگر دارای کارایی فنی کمتر از ۰/۸ بوده‌اند. این در حالی بود که نتایج مطالعه صابر ماهانی و همکاران بر روی ۱۳ بیمارستان آموزشی درمانی تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی کرمان در سال ۱۳۸۶ حاکی از آن بود که هفت بیمارستان (۵۳/۸ درصد) دارای کارایی کامل، چهار بیمارستان دارای میانگین کارایی فنی بین ۱-۰/۸ و تنها دو بیمارستان، کارایی کمتر از ۰/۸ داشتند [۱۴] که علت این تفاوت‌ها می‌تواند در نوع بیمارستان‌ها به لحاظ آموزشی و یا درمانی، بار مراجعه‌کنندگان به بیمارستان‌های این دو دانشگاه، تیپ دانشگاهی، اندازه بیمارستان و تفاوت در سال مورد بررسی باشد. در همین رابطه حاتم و همکاران نشان دادند که کارایی فنی بیمارستان‌های تحت پوشش سازمان تأمین اجتماعی در سال‌های ۸۷-۱۳۸۵ به‌طور معنی‌داری به‌اندازه بیمارستان بستگی داشته است به‌طوری‌که کارایی فنی بیمارستان‌های بیشتر از ۱۰۰ تخت از بیمارستان‌های دارای کمتر از ۱۰۰ تخت بیشتر بوده است [۱۵].

سایر یافته‌های حاصل از نمودار پابن لاسو نیز مؤید آن بود که در طی سال‌های مورد بررسی تعداد بیمارستان‌های کارا دامنه‌ای بین سه تا پنج بیمارستان از مجموع ۱۶ بیمارستان را دربرمی‌گرفته است که کمترین تعداد بیمارستان‌های کارا مربوط به دو سال ۱۳۸۵ و ۱۳۸۹ (سال ادغام دانشگاه در دانشگاه علوم پزشکی تهران) بوده است. همان‌طور که مشاهده می‌گردد این یافته‌ها با یافته‌های حاصل از تحلیل پوششی داده‌ها که در بالا مورد بحث قرار گرفت، دارای همخوانی نسبی می‌باشد.

مقایسه یافته‌های حاصل از نمودار پابن لاسو در این مطالعه با سایر مطالعات با هدف مشابه، حاکی از آمار و ارقام متفاوتی برای تعداد بیمارستان‌های کارا بوده است؛ به‌عنوان مثال، مطالعه لطفی و همکاران بر روی بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی اهواز دامنه بیمارستان‌های کارا را در فاصله سال‌های ۲۰۱۱-

۲۰۰۷ بین دو تا چهار بیمارستان گزارش کرده بود [۵]. علاوه بر این، در مطالعه گشتاسبی بر روی بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه در استان کهگیلویه و بویراحمد، دو بیمارستان از شش بیمارستان [۱۶] و در مطالعه بیمارستان‌های منطقه‌ای آفریقا، سه بیمارستان از نه بیمارستان در ناحیه سه قرار داشتند [۱۷] که علت این تفاوت‌ها می‌تواند در متفاوت بودن نوع بیمارستان، اندازه بیمارستان، تیپ دانشگاهی، زمان و مکان مطالعه باشد.

یافته‌های مربوط به بهره‌وری بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران با استفاده از شاخص مالم کوئیست دلالت بر آن داشت که در طول زمان وضعیت بهره‌وری این بیمارستان‌ها بدتر شده است. دلایل زیادی می‌توان برای این افت بهره‌وری در نظر گرفت؛ به‌عنوان مثال، کلهر و همکاران در مطالعه خود اذعان داشته‌اند که مالکیت بیمارستان (خصوصی یا دولتی دانشگاهی) به لحاظ ایجاد تغییرات در اهداف، استراتژی‌ها و سیاست‌های کلی بیمارستان‌ها می‌تواند تأثیر زیادی بر بهره‌وری بیمارستان داشته باشد [۱۸] با این توجیه می‌توان تغییر مالکیت بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی ایران از سال ۱۳۸۹ و ادغام آن‌ها با دو دانشگاه دیگر را در این امر دخیل دانست.

علاوه بر این، یافته‌های حاضر نشانگر آن بود که کارایی فنی بیمارستان‌های تحت مطالعه دارای اثر منفی بر بهره‌وری کل بوده است. در حالی که، کارایی مقیاس و کارایی مدیریتی بر بهره‌وری اثر مثبت داشته‌اند. در همین رابطه مطالعات مختلفی بر وجود ارتباط بین پایین بودن کارایی بیمارستان‌ها و عدم بهره‌وری آن‌ها تأکید داشته‌اند [۱۷، ۳] که این امر با دانستن اینکه شاخص بهره‌وری مالم کوئیست به دو جزء کارایی تکنولوژیکی و کارایی فنی تفکیک می‌گردد و تغییرات بهره‌وری، حاصل تغییرات ایجادشده در هر دو کارایی خواهد بود [۱۹]، قابل توجیه است.

References

1. Reza Pour A, Asefzadeh S. Estimating the cost function of educational and therapeutic centers affiliated with Qazvin University of Medical Sciences. *Scientific Journal of Qazvin University of Medical Sciences*, 2005; 11(4):77-82 [in Persian].
2. Barnum H. *Public Hospitals in developing countries*. 1st ed. London: The Johns Hopkins University Press. 2003: 22.
3. Hatam N, Pourmohammadi K, Bastani P, Javanbakht M. Using parametric methods in hospital efficiency measurement: a case study in hospitals affiliated to social security and welfare ministry. *Razi Journal of Medical Sciences*, 2013; 20(110):29-36 [in Persian].
4. Bahadori M, Sadeghifar J, Hamouzadeh P, Hakimzadeh SM, Nejati M. Combining multiple indicators to assess hospital performance in Iran using the Pabon Lasso Model. *Australasian Medical Journal*, 2011; 4(4): 175-9.
5. Lotfi F, Kalhor R, Bastani P, Shaarbafchi Zadeh N, Eslamian M, Dehghani MR, et al. Various Indicators for the Assessment of Hospitals' Performance Status: Differences and Similarities. *Iran Red Crescent Med J*, 2014; 16(4): e12950.
6. Barati Marnani A, Sadeghifar J, Pourmohammadi K, Mostafaie D, and Abolhalaj M, Bastani P. Performance assessment indicators: How DEA and Pabon Lasso describe Iranian hospitals' performance. *HealthMed*, 2012; 6(3): 791-6
7. Cooper W, Kaoru T. *Data envelopment analysis: A comprehensive text with models, applications, references and DEA solver*

در همین رابطه مطالعاتی در زمینه سنجش بهره‌وری بیمارستان‌های انجام شده است که حکایت از نتایج متفاوتی داشته است؛ به عنوان مثال در حالی که صفرنیا و همکاران گزارش دادند که بهره‌وری کل عوامل در بیمارستان‌های عمومی تحت پوشش سازمان تأمین اجتماعی کشور در طول سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۸ از روند خاصی تبعیت نکرده است [۸]، نجفی و همکاران مانند مطالعه حاضر به کاهش بهره‌وری ده بیمارستان تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی اردبیل در فاصله زمانی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۸۵ اشاره داشته‌اند و علت اصلی این کاهش را ناشی از تغییرات فن آوری دانسته‌اند [۲۰].

با توجه به آنچه گفته شد به نظر می‌رسد که تغییر سیستم دانشگاه علوم پزشکی ایران و تفکیک و چندپاره شدن بیمارستان‌های تحت پوشش آن تا حد زیادی توانسته است در عملکرد این بیمارستان‌ها تأثیر منفی گذاشته و شاخص‌های کارایی و بهره‌وری آن را دچار افت نماید. با این توصیف پیشنهاد می‌شود ضمن تأکید بر رویکردهای مدیریتی مانند نیازسنجی تعداد کارکنان مورد نیاز هر بیمارستان با توجه به بار مراجعات آن، ارزیابی دوره‌ای عملکرد بیمارستان‌ها، تأکید بر استفاده کامل و همه‌جانبه از تکنولوژی و بهبود نظام پاداش جهت استفاده حداکثری از نهاده‌ها، به سنجش مجدد شاخص‌های کارایی و بهره‌وری این بیمارستان‌ها پس از ثبات وضعیت مدیریتی دانشگاه مبادرت گردد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از طرح تحقیقاتی با عنوان «استفاده از مدل‌های ریاضی و گرافیکی جهت ارزیابی شاخص‌های کلیدی عملکرد در بیمارستان‌های دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران و تهران» در سال ۱۳۹۲ به شماره ۰۱-۱۳۶-۹۲۲۱۲۳۱ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی ایران اجرا شده است

- software. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2002.
8. Safarnia H, Zeynali S, Bastani R. Measuring productivity of hospitals Affiliated to Iran's Social Security Organization using Malmquist Index during 2006-2009. *Hakim Research Journal* 2013; 16(1): 65- 71[in Persian].
 9. Mehregan MR. Quantitative Models in Organizations Performance Assessment (DEA). 2nd ed. Tehran: Management Faculty of Tehran University Press; 2008 [Book in Persian].
 10. Somanathan A, Honsonk, Doralawila T. Operating efficiency in public sector health facilities in sirilanka: measurement and institutional determinants of performance. *PHR*. 2000.
 11. Mortimer D, Peacock S. Hospital efficiency measurement: simple ratio versus frontier methods, *health evaluation*, 2002;12:22-45.
 12. Webster R, Kennedy S, Johnson L. Comparing techniques for measuring efficiency and productivity of Australian private hospitals. working paper in econometrics and applied statistics, 1998; 93(3): 89-100
 13. Ghaderi H, Goudarzi Gh, Gohari MR. Technical efficiency of hospitals affiliated with Iran University of Medical Sciences applying DEA: 2000-2003, *Health Management Journal*. 2005;9(26):31-8[in Persian].
 14. Saber Mahani A, Goudarzi Gh, 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[in Persian].
 15. Hatam N, Pourmohammadi K, Bastani P, Javanbakht M. The survey of hospital size effect on technical efficiency in social security hospitals. *Razi Journal of Medical Sciences*, 2013; 20(108):56-63[in Persian].
 16. Goshtasebi A, Vahdaninia M, Gorgipour R, Samanpour A, Maftoon F, Farzadi F, et al. Assessing Hospital Performance by the Pabon Lasso Model. *Iranian Journal of Public Health*. 2009; 38(2): 119-124.
 17. Anonymous. South African National Health Reports. Allocation and technical efficiency in health financing and expenditure in post-apartheid South Africa. 2001;81-84.
 18. Rahmani N, Keshavarza A, Tabatabaei SS, Kalhor R. Assessing The Role Of Hospital Ownership On Total Factor Productivity Changes In Qazvin Hospitals Using Malmquist's Index And DEA. *PayavardeSalamat*, 2014; 6(4):300-10[in Persian].
 19. Emami Meibodi A. Efficiency and Productivity Measurement (in theory and practice). 2nd ed. Tehran: Institute for Trade Studies & Research Press; 2006: 194-200[Book in Persian].
 20. Najafi B, Beheshti Dehkordi A, Emami Meibodi A. The productivity of general hospitals of Ardebil Province (1999-2006). *The Journal of Qazvin University of Medical Sciences* 2011; 14(4):64-70[in Persian].



Performance Assessment of Hospitals Affiliated with Iran University of Medical Sciences: Application of Economic Techniques in Health Care Area

Lotfi F¹\ Bastani P²\ Hadian M³\ Hamidi H⁴\ Nourae Motlagh S⁵\ Delavari S⁶

Abstract

Introduction: Hospitals are considered as one of the main health delivery systems and the largest and most expensive operational units that have specific importance and sensitivity. This study was conducted to assess the performance of hospitals affiliated with Iran University of Medical Sciences applying economical techniques.

Methods: This was a cross sectional with a data panel study conducted in 16 hospitals affiliated with Iran University of Medical Sciences in 2006-2012. Two forms according to research objectives were designed one for registering Pabon Lasso indexes and the other for DEA inputs and outputs. Excel software was used for analyzing the former data and Windeap 2.1 for estimating the efficiency and productivity indexes of the hospitals.

Results: Pabon Lasso Model shows that in the years 2007 and 2011 the number of hospitals in the third zone was at the maximum level. Furthermore, the mean of technical and managerial efficiency was at the maximum level (0.889 ± 0.135 , 0.909 ± 0.142) in 2011. Malmquist index shows that during the study period the mean of total productivity changes was 1.018 indicating a decrease in hospital productivity during the study period.

Conclusion: It seems that system changes in Iran University of Medical Sciences has led to negative fluctuations in efficiency and productivity indexes of the hospitals. Applying managerial approaches along with reassessing the indexes after managerial status of the University is suggested.

Key words: Pabon Lasso Model, Data Envelopment Analysis, Malmquist index, Hospital, Iran University of Medical Sciences

• Received: 13/June/2014 • Modified: 31/Dec/2015 • Accepted: 4/Feb/2015

1. PhD Student of Health Economics, Health Management and Economics Research Centre, Iran University of Medical sciences, Tehran, Iran
2. Assistant Professor Health Management Department, School of Health Management and Information Sciences, Shiraz University of Medical sciences, Shiraz, Iran; Corresponding Author (bastanip@sums.ac.ir)
3. Assistant Professor of Health Economics Department, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical sciences, Tehran, Iran
4. MSc in Financial Management, shiraz University of Medical sciences, Shiraz, Iran
5. PhD Student of Health Economics, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical sciences, Tehran, Iran
6. PhD Student of Health Policy, School of Public Health, Tehran University of Medical sciences, Tehran, Iran