مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی
دوره ۷ شماره ٤ زمستان ۱۳۸۸ ، صفحات :۸٦-۷۹

تعیین کارایی فنی بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی تهران با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده ها (DEA) : ۱۳۸۵-۱۳۷۵

ابوالقاسم پوررضا: دانشیار، گروه علوم مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی ، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
غلامرضا گودرزی: دانشجو دوره دکترا، گروه علوم مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی ، دانشگاه علوم پزشکی تهران ، تهران ، ایران - نویسنده رابط rgoudarzi@yahoo.com
هرمز آزادی: کارشناس ارشد، بیمارستان لقمان ، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران ، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۸۷/۱۲/۱۴ تاریخ پذیرش : ۱۳۸۸/۱۱/۲۷

چکیده

زمینه و هدف: بیمارستان به عنوان بزرگترین و پرهزینه ترین واحد عملیاتی نظام بهداشت و درمان شناخته شده بنابراین توجه کامل به کارآیی هزینه های آن از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد. هدف این مطالعه بررسی کارآیی بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی تهران با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده ها می باشد.

روش کار: در این مقاله کارآیی فنی بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی تهران از روش تحلیل فراگیر داده ها طی سال های ۱۳۸۵-۱۳۷۵ مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. برای این منظور از فرم پوششی نهاده – مدار روش تحلیل فراگیر داده ها با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس استفاده شده و از چهار ستانده یعنی پذیرش سرپایی، روز- بستری، تخت روزاشغالی وتعداد عمل جراحی و چهار نهاده یعنی تعداد تخت، کادر پرستاری، کادر پزشکی و سایر پرسنل برای بررسی استفاده گردید. جهت تحلیل داده ها از نرم افزار *Deap*2.1 استفاده گردیده است.لازم به ذکر است که اطلاعات بوسیله فرم های طراحی شده توسط نویسنده از بیمارستان های مورد مطالعه گردآوری شده است.

نتایج: نتایج حاصل از روش تحلیل فراگیر داده ها نشان می دهد۱- ظرفیت ارتقای کارآیی فنی در بیمارستان های مورد بررسی به میزان ۳ درصد(میانگین کارآیی فنی بیمارستان ها ۰/۹۷۲ می باشد)وجود دارد۲- بازدهی ثابت نسبت به مقیاس بر فرآیند تولید حاکم می باشد. به عبارت دیگر تولید بیمارستان های مذکور در وضعیت بهینه می باشد ۳- علاوه بر آن وجود عوامل تولید مازاد به ویژه کادر پرستاری در بیمارستان های دانشگاه مشهود است.

نتیجه گیری: حذف نیروی انسانی مازاد در قالب یک برنامه ریزی جامع و بر اساس نتایج روش تحلیل فراگیر داده ها نقش عمده ای در کاهش هزینه های بیمارستان و بخش بهداشت و درمان ایفا می نماید. نهایتاً پیشنهاد می شود که اثرات عواملی از قبیل کیفیت ارائه خدمات و رضایت مندی بیماران بر کارآیی فنی بیمارستان های مذکور مورد ارزیابی قرار گیرد.

واژ گان کلیدی: بیمارستان، کارآیی فنی، نهاده، ستانده، تحلیل فراگیر داده ها، بازدهی نسبت به مقیاس

مقدمه

محدودیت منابع و امکانات تولید از زمان های گذشته تا عصر کنونی که عصر اطلاعات، فرا مدرن و توسعه چشمگیر علم و فن است، همواره مطرح بوده و در آینده نیز با حدت افزونتری خود را بر شرایط اقتصادی تحمیل خواهد نمود. از این رو استفاده بهینه از امکانات و منابع در دسترس و ارتقای کارآیی جهت دستیابی به رفاه و پاسخگویی به نیازهای رو به رشد به یک مسأله بسیار مهم مبدل گشته است.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-18]

از طرفی سلامت، محور توسعه‌ی پایدار اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی کلیه جوامع بشری است و دارای اهمیت ویژه ای در زیر ساخت بخش های مختلف جامعه می باشد. ارتقای سلامت، صرف نظر از یک وظیفه اخلاقی ، مقوله ای 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(Marandi 1998). همچنین بیمارستان به عنوان مهمترین واحد های مصرف کننده منابع در بخش بهداشت و درمان در نظر گرفته می شود(Duckett 2003).

از آنجا که کارآیی و بهره وری، مهمترین و معمول ترین سازوکار جهت ارزیابی و اندازه گیری عملکرد یک بنگاه اقتصادی از جمله بیمارستان به شمار می رود، در چند دهه ی گذشته بررسی عملکرد بخش های مختلف اقتصادی و یا بنگاه ها و واحدهای اقتصادی در سطح خرد از طریق سنجش و برآورد کارآیی ، همواره مورد توجه محققان رشته های مختلف علوم اجتماعی به ویژه مدیریت و اقتصاد بوده است(Yaisawarng 2002) ، برای مثال، مطالعه hughes and Yaisawarng بر روی ۷۰ بیمارستان NSW (۲۰۰۰)، مطالعه Valdmanis بر روی ۴۱ بیمارستان خصوصی و دولتی آمریکا(۱۹۹۲)، مطالعه Sherman بر روی ۷ بیمارستان آموزشی ماساچوست آمریکا (۱۹۸۴)، مطالعه Lina بر روی ۴۳ بیمارستان عمومی فنلاند (۱۹۹۸)، مطالعه Webster و همکارانش بر روی ۳۰۱ بیمارستان خصوصی استرالیا(۱۹۹۸) و مطالعه Sear and Chirikos بر روی ۱۸۶ بیمارستان فلوریدای آمریکا (۲۰۰۰)،همگی به استفاده از روش تحلیل فراگیر داده ها (Data Envelopment Analysis) برای ارزیابی کارآیی بیمارستان ها تاکید کرده اند(Peacock 2001) . همچنین در تحقیقات Gannon که بر روی ۶۰ بیمارستان ایرلند در سال ۲۰۰۵ انجام شد(Gannon 2005)و مطالعه Mortimer and Peacock که بر روی ۳۸ بیمارستان دولتی استرالیا در سال ۲۰۰۲ انجام شد(Mortimer and Peacock 2002) همگی با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده ها به ارزیابی نسبی عملکرد بیمارستانهای مورد مطالعه پرداخته اند.

تحلیل فراگیر داده ها یک روش برنامه ریزی ریاضی ناپارامتری است که با استفاده از کلیه مشاهدات یک تابع مرزی را برآورد می کند و به دلیل در برگرفتن کلیه داده ها به این نام مشهور شده است. روش ناپارامتریک مبتنی بر یک سری بهینه سازی با استفاده از برنامه ریزی خطی می باشد. در این روش، منحنی مرزی کارآ از یک‌سری نقاط که بوسیله برنامه‌ریزی خطی تعیین می شود، ایجاد می‌گردد (Imami Meibodi 2005).

فارل (Farell) در سال ۱۹۵۷ با انتشار مقاله ای برای نخستین بار کارآیی را از طریق تابع تولید یکسان نشان داد. وی بیان کرد که اگر نقاط معین شده در نمودار ۱ نشان دهنده عملکرد بنگاه های مختلف در زمینه ترکیب استفاده از عوامل تولید x_1 و x_2 برای تولید محصول y باشند، با اتصال نقاطی که به محورها و مبدأ مختصات نزدیک تر باشد، تابع محدبی به دست می آید که هیچ نقطه ای در زیر آن قرار ندارد. منحنی بدست آمده تابع تولید یکسان کارآ نامیده می شود. این سطح پوششی دربرگیرنده نقاط بهینه پارتو (Parto Efficiency) و مجموعه بنگاه های کارآ در تولید محصول y است. بدین ترتیب می توان کارآیی نقاطی را که روی این منحنی قرار ندارند نسبت به نقاطی که بر روی این منحنی قرار دارند و مجموعه نقاط کارآ نامیده می‌شوند، ارزیابی کرد (Hlingsworth and Parkin 1995).

پس از فارل، محققان دیگری از این روش جهت بررسی کارآیی استفاده نمودند. نقطه اوج این تحقیقات مقاله‌ای بود که ۲۱ سال بعد در سال ۱۹۷۸ توسط Charnes، Cooper و Rhoded منتشر گردید. این افراد برای اولین بار روش تحلیل فراگیر داده ها را معرفی کردند. آنها ابتدا مدل مبتنی بر روش نهاده- مدار (Input Oriented) را به کار بردند که فرض بازدهی ثابت نسبت

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-18]

به مقیاس را داشت. مقالات بعدی همچون Banker ، Cooper و Chanes (۱۹۸۴) فرض انعطاف پذیرتری مانند بازدهی متغیر به مقیاس را نیز در این روش پیشنهاد نمودند.

در روش DEA انواع کارآیی ذکر شده در قسمت پیشین را می توان بر مبنای دو معیار نهاده- محور و معیار ستانده- محور (Output Oriented) مطرح نمود. معیار نهاده- محور معطوف به حداقل سازی استفاده از نهاده ها با فرض ثبات ستانده (ها) و معیار ستانده- محور مربوط به حداکثرسازی ستانده با فرض ثابت بودن مقادیر نهاده یا نهاده ها است.

روش اندازه گیری در رهیافت ناپارامتری بر مبنای مدل های آماری نیست و از روش های برنامه ریزی ریاضی استفاده می کند. لذا از برخی نقطه نظرات، عدم مزیت های قابل توجهی دارند(Greene 2005). در این روش، انحراف معیار ضرایب ارائه نمی شود و استنباط آماری نیز میسر نخواهد بود.از این رو سازگاری تخمین‌ها و سازگاری تخمین عدم کارآیی ها نمی تواند مورد تأیید قرار گیرد.

مزیت این روش در عدم نیاز به مشخص نمائی نوع تابع تولید می باشد. همچنین عوامل تولید و محصولات می توانند واحدهای اندازه گیری متفاوتی داشته باشند. در روش فوق، می توان یک مجموعه مرجع و شاخص برای هر کدام از مشاهدات غیرکارآ مشخص نمود. روش تحلیل فراگیر داده ها قادر است مدل هایی با چند عامل تولید و محصول را نیز بررسی کند (Imami Meibodi 2005).

این مقاله به دنبال پاسخ به این پرسش است که بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی تهران در دوره مورد بررسی تا چه میزان در ارائه خدمات درمانی به بیماران کارآیی داشته اند؟ و یا به عبارت دیگر ارائه خدمات درمانی که لازمه ی سلامت جامعه و رشد اقتصادی است، با توجه به همین سطح از نهاده ها تا چه میزان قابل افزایش است.

روش کار

در این مطالعه برای برآورد کارآیی فنی از رهیافت ناپارامتری از فرم پوششی نهاده – مدار روش تحلیل فراگیر داده ها با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس $(DEA - VRS)$ به صورت برنامه ریزی خطی زیر استفاده شده است:

$$\begin{aligned} &Min_{\lambda,OS,IS} \ (M_1' \cdot OS + K_1' \cdot IS) \\ &st: -y_i + Y\lambda - OS = 0, \\ &\quad \theta x_i - X\lambda - OS = 0 \\ &\quad N_1' \cdot \lambda \le 0 \quad , \quad \lambda \ge 0 \ , OS \ge 0 \quad , IS \ge 0 \end{aligned} \qquad (1)$$

در رابطه فوق ،اولین قید بیان می دارد که برای هر بنگاه ، مازاد محصول در صورتی صفر خواهد بود که $(-y_i + Y\lambda)$ برابر صفر باشد. محدودیت دوم دلالت بر این دارد که مازاد عوامل تولید در صورتی صفر خواهد بود که عبارت $(\theta x_i - X\lambda)$ برابر صفر باشد.قید سوم بیان کننده بازده متغیر نسبت به مقیاس است. λ یک بردار $N \times 1$ شامل اعداد ثابت می باشد که وزن های مجموعه مرجع را نشان می دهد(Ghaderi et al. 2007).

فرم خطی شکسته تابع مرزی در DEA می تواند مشکلات موجود در اندازه گیری را توجیه کند. این موضوع را می توان با استفاده از نمودار ۲ مشاهده نمود. در این نمودار دو بنگاه C و D به دلیل قرار داشتن بر مرز تولید، کارآ می باشند و میزان کارآیی فنی آنها به ترتیب OA'/OA و OB'/OB می باشد.اما نقطه ای مانند A' با وجود قرار گرفتن بر مرز تولید ،کارآ نیست چرا که می توان مقدار استفاده از نهاده X_2 را به میزان CA' کاهش داد اما همچنان تولید در همان مقدار قبلی خود باقی بماند. CA' به عنوان مازاد نهاده در ادبیات اقتصاد تولید شناخته می شود (Imami Meibodi 2005).

مدل تحلیل فراگیر داده ها با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس (DEA-VRS) قادر است کارآیی مقیاس (Scale Efficiency) و کارآیی خالص (Pure Efficiency) را از هم تفکیک نماید. به عبارت دیگر با

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-18]

استفاده از حل مدل برنامه ریزی خطی با دو فرض بازدهی ثابت به مقیاس و بازدهی متغیر نسبت به مقیاس کارآیی فنی به دو جزء کارآیی خالص و کارآیی مقیاس تجزیه می شود، به طوری که داریم :

(۲)کارآیی مقیاس × مقدار کارآیی فنی با فرض (VRS) =مقدار کارآیی فنی با فرض (CRS)

متغیر های این مطالعه چهار ستانده یعنی پذیرش سرپایی ، روز- بستری ، تخت روزاشغالی و تعداد عمل جراحی و چهار نهاده یعنی تعداد تخت ، کادر پرستاری ، کل پرسنل پزشکی(پزشک ، رزیدنت) و سایر پرسنل می باشند (Hajialiafzali et al. 2007). لازم به ذکر است که اطلاعات بوسیله فرم های طراحی شده توسط نویسنده از بیمارستان های دانشگاه گردآوری شده است. همچنین جهت توصیف وضعیت دموگرافیک مدیران بیمارستانهای مورد مطالعه ، اطلاعات دموگرافیک آنها بوسیله فرم جداگانه ای جمع آوری گردید.

جامعه‌ی پژوهش در این تحقیق شامل کلیه‌ی بیمارستان ها و مراکز آموزشی ، درمانی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران می باشد. از کل بیمارستان های دانشگاه تعداد ۱۲ بیمارستان اطلاعات مورد نیاز را در اختیار پژوهشگر قرار داده اند.ازاین بیمارستان ها، ۷ بیمارستان به صورت عمومی و ۵ بیمارستان به صورت تخصصی فعالیت داشته اند. از بعد نوع فعالیت ، ۲ بیمارستان به صورت درمانی و ۱۰ بیمارستان به صورت آموزشی – درمانی می باشند.

در مجموع مدل طراحی شده نهائی با فرض بازدهی متغیر به مقیاس (VRS) و بر مبنای حداقل سازی عوامل تولید طراحی شده است. از دلایل اصلی انتخاب این مدل آن است که ستانده (تعداد بیماران) چندان در کنترل بیمارستان نیست ونمی توان از مدل حداکثر سازی ستانده استفاده کرد.از طرفی با فرض بازدهی متغیر به مقیاس تفکیک کارآیی فنی به کارآیی مقیاس و کارآیی مدیریتی در این مدل امکان پذیر می باشد . در واقع کارآیی فنی دارای ۲ جزئ کارآیی مقیاس و کارآیی مدیریتی است که با فرض بازدهی متغیر به مقیاس می توان آنها را به دست آورد به دست آورد(Ghaderi et al. 2007 ; Peacock 2001; Magnussen 1996; Parkin and Hollingsworth 1995).

نتایج

نتایج محاسبه کارآیی از روش تحلیل فراگیر داده ها با استفاده از نرم افزار *Deap* 2.1 (Colli 1998) در جدول (۱) خلاصه شده است. همچنین برای بررسی معنی‌دار بودن اختلاف میانگین کارآیی بیمارستان ها با توجه به نوع متغیر محیطی از آزمون $t-test$ استفاده شده است.

متوسط کارآیی فنی بیمارستان ها با فرض بازدهی متغیر به مقیاس ۰/۹۷۲ است به عبارت دیگر با تکیه بر نتایج این مدل ظرفیت ارتقاء کارآیی در بیمارستان های مورد بررسی بدون هیچگونه افزایشی در هزینه ها و به کارگیری همان میزان از نهاده ها چیزی حدود ۳ درصد می باشد.همچنین متوسط کارآیی فنی خالص (کارآیی مدیریتی) بیمارستان ها ۰/۹۹۵ و متوسط کارآیی مقیاس آنها ۰/۹۷۶ به دست آمد.

همچنین کارآیی بیمارستان های مورد مطالعه در سال ۱۳۷۵ کمترین میزان و در سال ۱۳۸۳ بیشترین میزان می‌باشند. به طور کلی از بین بیمارستان های مورد مطالعه، بیمارستان L با کارآیی ۰/۶۹۲ دارای کمترین میزان کارآیی در طی ۱۰ سال می باشد. همچنین نتایج حکایت از آن دارند که متوسط سن مدیران بیمارستان های مورد مطالعه ۵۰/۳ سال بوده است.

در این مطالعه برای محاسبه کارآیی از تعریف Koopmans (۱۹۶۱) استفاده شده است. به عبارت دیگر هم انتقال مازادها (Slack Movements) و هم انتقال شعاعی (Radial Movements) مورد برآورد قرار گرفته و در نهایت مازاد و یا استفاده بیش از حد مطلوب از نهاده ها محاسبه گردید(Ramanathan 2005). نتایج این محاسبات در جدول(۲) آورده شده است.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-18]

نتایج این محاسبات نشان می دهد که بیشترین میزان مازاد نهاده مربوط به نهاده های پرستار بوده و کمترین میزان آن مربوط به نهاده سایر پرسنل می باشد.از طرفی بیشترین مازاد نهاده پزشک مربوط به بیمارستان H و بیشترین میزان مازاد نهاده سایر پرسنل مربوط به بیمارستان L می باشد.

از آنجا که عواملی چون نحوه مالکیت بیمارستان، نوع فعالیت و رشته فعالیت تحت کنترل مدیریت بیمارستان نمی باشد، از این رو در این مطالعه بیمارستان ها را از بعد نوع فعالیت به زیر گروه های آموزشی و درمانی و از بعد رشته فعالیت به زیر گروه های عمومی وتخصصی تقسیم بندی شد و یکبار دیگر کارآیی فنی را برای آنها بطور جداگانه اندازه گیری گردید.

برای بررسی معنی دار بودن اختلاف میانگین کارآیی بیمارستان ها با توجه به نوع متغیر محیطی از آزمون $t-test$ استفاده شد. نتایج نشان داد اختلاف میانگین در گروه نوع فعالیت(آموزشی ، غیر آموزشی) ($p=۰/۰۱$) و همچنین در گروه رشته فعالیت (عمومی ، تخصصی) در سطح ۵ درصد معنی‌دار می باشد ($p=۰/۰۰۱$). نتایج حاصل از آزمون یکسان بودن میانگین کارآیی بیمارستان ها براساس این طبقه بندی در جدول (۳) نشان داده شده است.

بحث

مقایسه بین بیمارستانهای آموزشی و درمانی حاکی از آن است که مدیران بیمارستان آموزشی نسبت به بیمارستانهای درمانی جوان تر هستند. همچنین مقایسه بین بیمارستانهای عمومی و تخصصی نشان می دهد که متوسط سن مدیران بیمارستان عمومی از بیمارستانهای تخصصی کمتر است. در مقایسه با پژوهش قادری برای بررسی کارآیی فنی بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی ایران ،متوسط سن مدیران در این دانشگاه بیشتر می باشد (Ghaderi et al. 2007).

اطلاعات استخراج شده مربوط به میزان تحصیلات مدیران مبین آن است که عموماً مدیران بیمارستان دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی می باشند چرا که ۴۵ درصد از مدیران دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد و دکتری تخصصی می باشند .

کارآیی فنی بیمارستان های مورد مطالعه از روش تحلیل فراگیرداده ها (DEA) با فرض بازدهی متغیر به مقیاس ۰/۹۷۲ است. در پژوهشی که علیزاده و همکاران در بیمارستان های تامین اجتماعی انجام داده اند ، میانگین کارآیی فنی در این بیمارستان ها نیز ۰/۹ می باشد (Hajialiafzali et al. 2007).همچنین در مطالعه گانون (Gannon) در ایرلند متوسط کارآیی فنی بیمارستان های مورد مطالعه ۰/۹۵ می باشد که با متوسط کارآیی بیمارستانهای دانشگاه علوم پزشکی تهران تقریباً برابر است برابر است (Gannon 2005).

کارآیی فنی با استفاده از فرض بازدهی متغیر به مقیاس به دو مؤلفه ی اصلی آن تقسیم شد و در نتیجه متوسط کارآیی فنی خالص (کارآیی مدیریتی) بیمارستان ها ۰/۹۹۵ و متوسط کارآیی به مقیاس آنها ۰/۹۷۶ به دست آمد. با توجه به نتایج مشخص شد که بیمارستان های این دانشگاه به صورت کاراً فعالیت نمی کنند و ظرفیت افزایش کارآیی فنی تا ۳ درصد وجود دارد.در مقایسه با نتایج مطالعه ی قادری در بررسی کارآیی فنی بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی ایران از این روش مشخص می شود که کارآیی فنی بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی تهران بیشتر می باشد(Ghaderi et al. 2007).

نتایج آزمون اختلاف میانگین کارآیی با لحاظ متغیر های محیطی در دو روش مورد بررسی نشان داد که از بُعد نوع فعالیت بیمارستان (آموزشی و درمانی) تفاوت معنی داری بین کارآیی فنی بیمارستان ها مشاهده می شود.در مطالعه ای که توسط شرمن و همکاران صورت گرفته نیز کارآیی بیمارستان های آموزشی کمتر از کارآیی بیمارستان‌های درمانی است (Hofler and Folland 1995). همچنین از بُعد رشته فعالیت بیمارستان (عمومی و تخصصی) تفاوت

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-18]

معنی‌داری بین کارآیی فنی بیمارستان ها مشاهده شده است.در واقع کارآیی بیمارستان های آموزشی و بیمارستان‌های عمومی کمتر می باشد. درحالی که در مطالعه قادری نشان می دهد که از نظر متغیر های محیطی تفاوت معنی داری در کارآیی فنی بیمارستان ها مشاهده نشده است (Ghaderi et al. 2007).

با توجه به کاستی های این مدل از قبیل کارآ نشان دادن نیمی از بیمارستان ها و عدم استفاده از آزمون های آماری جهت تایید نتایج آن ،پیشنهاد می شود در مدل سازی رهیافت ناپارامتری از نتایج رهیافت پارامتری بهره گرفته شود. بدین صورت که در روش ناپارامتری صرفاً نهاده هایی مد نظر قرار گیرند که در روش پارامتری معنی دار بوده و همچنین در ناحیه سوم تولید قرار نگرفته اند.

نتیجه گیری

نهایتاً با توجه به ظرفیت مازاد عوامل تولید در بیمارستان های مورد بررسی ،به نظر می رسد کاهش این عوامل تولید باید در قالب یک برنامه ریزی جامع و با در نظر گرفتن کلیه جوانب انجام گیرد. بیش از نیمی از کارکنان بخش سلامت در بیمارستان مشغول به فعالیت می باشند. بعبارت دیگر هزینه های پرسنلی بخش عمده ای از هزینه های ثابت بهداشت و درمان را به خود اختصاص داده اند. بنابراین حذف نیروی انسانی مازاد بر اساس نتایج روش تحلیل فراگیر داده ها نقش عمده ای در کاهش هزینه‌های بیمارستان و بخش بهداشت و درمان و افزایش کارآیی بیمارستان ها ایفاء می نماید.

تشکر و قدردانی

با توجه به اینکه این مقاله بخشی از طرح تحقیقاتی با شماره ۸۶-۰۴-۲۷-۶۶۲۱ در دانشگاه علوم پزشکی تهران می باشد لذا نویسندگان بر خود لازم می دانند از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران صمیمانه سپاسگذاری نمایند. همچنین بدین وسیله از کلیه افرادی که در انجام این مطالعه نقش داشته اند به ویژه مدیران و کارکنان بیمارستان های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران که در جمع آوری داده ها همکاری داشته اند، تقدیر و تشکر می گردد.

جدول ۱- رتبه بندی بیمارستان های مورد مطالعه از نظر کارآیی فنی با استفاده از مدل تحلیل فراگیر داده ها (DEA)

بیمارستان	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	میانگین
A	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
B	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
C	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
D	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
E	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
F	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
G	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۸۸۸	۰/۹۹۰
H	۰/۸۹۸	۰/۹۲۸	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۹۵۸	۱	۱	۰/۹۶۱	۰/۹۷۷
I	۰/۹۱۷	۱	۱	۰/۸۲۶	۰/۹۸۶	۱	۱	۱	۱	۰/۹۹۳	۰/۹۷۴	۰/۹۷۲
J	۰/۸۰۴	۰/۸۳۹	۰/۸۰۵	۰/۷۷۹	۰/۸۷۲	۰/۸۷۷	۰/۹۲۷	۱	۱	۱	۱	۰/۹۰۰
K	۰/۸۷۵	۰/۹۱۸	۰/۷۸۴	۰/۷۸۸	۱	۰/۹۵۶	۱	۰/۹۲۵	۰/۹۰۹	۰/۸۲۳	۰/۸۰۱	۰/۸۸۹
L	۰/۶۹۲	۰/۹۲۲	۰/۹۰۹	۰/۹۰۳	۱	۰/۹۷۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۸۵۴
میانگین	*۰/۹۳۲*	*۰/۹۶۷*	*۰/۹۵۸*	*۰/۹۴۱*	*۰/۹۸۸*	*۰/۹۸۴*	*۰/۹۹۴*	*۰/۹۹۰*	*۰/۹۹۲*	*۰/۹۸۵*	*۰/۹۶۹*	*۰/۹۷۲*

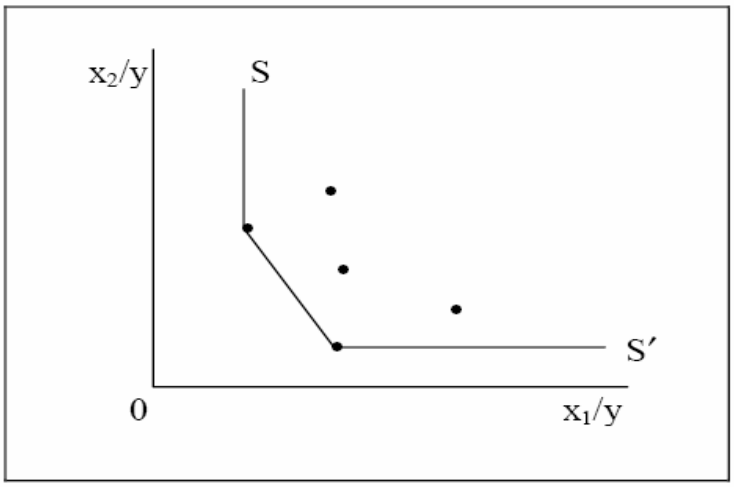
[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-18]

جدول ۲- متوسط میزان به کارگیری بیش از نیاز به تفکیک نهاده با استفاده از مدل DEA – VRS

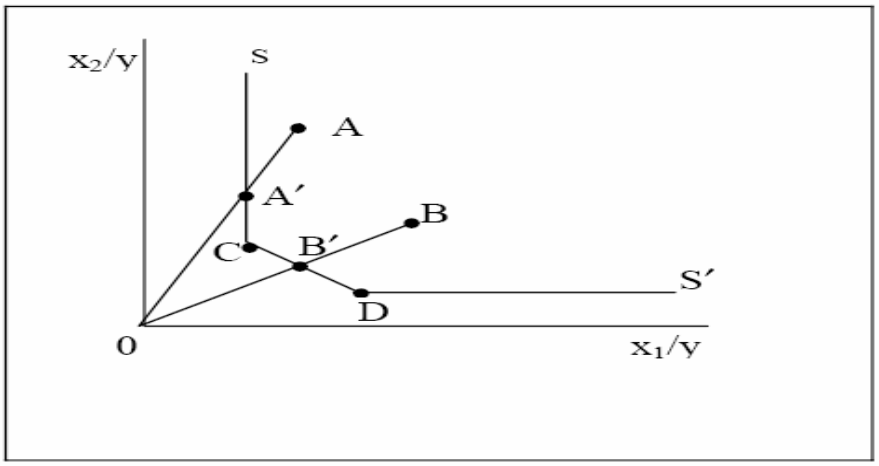
	نهاده	تخت	پزشک	پرستار	سایر پرسنل
میانگین					
مقادیر اولیه		۲۲۱/۲۰	۷۰/۳۷	۲۲۰/۷٤	۱۹۳/۰۵
مقادیر بهینه		۲۱۹/۶۲	٦۹/٦۱	۲۱۵/٦٤	۱۹۲/۵۷
درصد مازاد		۰/۹۰	۱/٤۰	۲/۲۷	۰/۵۰

جدول ۳- بررسی تطبیقی کارآیی فنی روش تحلیل فراگیر داده ها بر حسب متغیر محیطی بیمارستان

متغیر محیطی		تعداد بیمارستان	میانگین کارآیی	انحراف معیار	P-value
نوع	آموزشی	۲۲	۰/۹۶۷	۰/۰۶۳	۰/۰۱
فعالیت	درمانی	۱۱۰	۱	۰	
رشته	عمومی	۵۵	۰/۹۵۰	۰/۷۲۰	۰/۰۰۱
فعالیت	تخصصی	۷۷	۰/۹۸۸	۰/۰۱۸	



نمودار ۱ - تابع تولید یکسان ارائه شده توسط فارل



نمودار ۲- منحنی تولید یکسان شکسته محدب خطی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-18]

References

Colli, T., 1998. An introduction to Efficiency and productivity analysis. Boston , *Kluwer Academic Publishers*.

Duckett, S. J., 2003. *The Australian Health Care System*. Oxford University Press. Melbourne.

Gannon, B., 2005. Testing for Variation in Technical Efficiency of Hospitals in Ireland. *The Economic and Social review,* **36**(3), pp. 273-294.

Ghaderi H., Goudarzi G.H. and Gohar M.R., 2006. Determine the technical efficiency Hospital University of Medical Sciences, using two analysis comprehensive data, *Journal of Science and Management Health*, **9**(26) , pp. 38-31 [In Persian].

Greene, W.H., 2005. *Econometric analysis*. 3rd Edition, New York, Prentice Hall

Hajialiafzali, H., Moss, J.R. and Mahmood, M. A., 2007. Efficiency Measurement for Hospitals Owned by the Iranian Social Security Organization . *J Med Syst* , 31, pp. 166–172.

Hlingsworth, B., and Parkin, D., 1995. The efficiency of Scottish acute hospitals: An application of data envelopment analysis. *J. Math. Appl. Med. Bio.* 12, pp. 161–173.

Hofler, R. and Folland, S.H., 1995. on the Technical and Allocative Efficiency of United States Hospitals: A Stochastic Frontier Approach. *Hosp_DRF_JY*.

Imami Meibodi, A., 2005. The principles of efficiency and productivity measurement (practical and applied), *Second Printing, Publishing Studies and Research Institute of Commerce,* Tehran [In Persian].

Magnussen, J., 1996. Efficiency measurement and the opertionalization of hospital production . *Health Serv. Res*. 31, pp. 21–37.

Marandi, A., 1998. Health in the Islamic Republic of Iran, UNICEF and the World Health Organization, Tehran [In Persian].

Mortimer, D., Peacock, S., 2002. Hospital Efficiency Measurement :Simple Ratios vs Frontier Methods. *Center for Health Program Evaluation,* Working Paper 135.

Parkin, D., Hollingsworth, B., 1995. Measuring production efficiency of acute hospitals in Scotland. *Validity issues in data*

Peacock, S., 2001. Techniques for Measuring Efficiency in Health Services. *Productivity Commission Staff Working Paper*, Common of Australia .

Ramanathan, R., 2005. Operations assessment of hospitals in the Sultanate of Oman. *Int. J. Oper. Prod* , 25, pp. 39–54.

Yaisawarng, S., 2002. Performance measurement and resource allocation. In Fox, K. J. (ed.), Efficiency in the Public Sector, *Kluwer Academic Publishers, Boston.*

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-10-18]