

کاربرد روش های پارامتریک در تخمین کارایی بیمارستان: مطالعه موردی بیمارستان های تحت پوشش وزارت رفاه و تامین اجتماعی

***دکتر ناهید حاتم:** دانشیار و متخصص گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران (*نویسنده مسئول). hatamn@sums.ac.ir

***کیما پور محمدی:** کمیته تحقیقات دانشجویی، کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی شیراز، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران (*نویسنده مسئول). purmohamadi63@gmail.com

***پیوند باستانی:** کارشناس ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشجوی دوره دکتری مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی شیراز، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران. peivandbastani@hotmail.com

***مهدی جوانبخت:** کارشناس ارشد اقتصاد سلامت، دانشجوی دوره دکتری اقتصاد سلامت، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی شیراز، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران. javanbakhtmehdi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۱/۹/۲۶

تاریخ دریافت: ۹۱/۶/۵

چکیده

زمینه و هدف: بخش سلامت به عنوان یکی از مهم ترین بخش های خدماتی و جزئی از شاخص های توسعه و رفاه اجتماعی تلقی می گردد. در میان واحدهای تشکیل دهنده این بخش نیز بیمارستان ها به عنوان بزرگ ترین و پرهزینه ترین واحدهای عملیاتی به شمار می آیند که جهت استفاده بهینه از امکانات و منابع، ناگزیر از به کارگیری تحلیل های اقتصادی و عملکردی می باشند. در این مطالعه به سنجش کارایی بیمارستان های عمومی تحت پوشش وزارت رفاه و تامین اجتماعی پرداخته شده است.

روش کار: مطالعه حاضر به صورت مقطعی در فاصله سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷ به صورت میدانی و کتابخانه ای انجام شده و به منظور سنجش کارایی با استفاده از روش تحلیل مرزی تصادفی، نرم افزار Frontier ویرایش 4.1 مود استفاده قرار گرفته است.

یافته ها: یافته ها نشان می دهد که میانگین نمره کارایی بیمارستان های تحت مطالعه برابر با ۰/۸۳۴ با نوسان نمره، بین ۰/۹۴۷ - ۰/۵۵ بوده است. ضمناً در طی هیچ یک از سال های مورد مطالعه، بیمارستان های مورد بررسی نتوانسته اند به کارایی فنی کامل، $(TE = 1)$ دست یابند.

نتیجه گیری: به نظر می رسد استفاده همزمان از تکنیک های پارامتریک و ناپارامتریک، بهتر می تواند به ترسیم وضعیت موجود و نشان دادن مرز کارایی خدمات بیمارستانی در نظام سلامت کشور کمک کند. مضافاً اینکه استفاده از مدیران کارآزموده و تخمین دقیق تعداد کارکنان مورد نیاز هر بخش در کنار توجه به نتایج حاصل از تحلیل های اقتصادی و سنجش عملکرد، می تواند به نحو مطلوبی به استفاده هر چه بیشتر از نهاده ها و ارتقای بهره وری نظام بیمارستانی کشور کمک کند.

کلیدواژه ها: کارایی فنی، بیمارستان، تحلیل مرزی تصادفی.

مقدمه

در دنیای امروز، بخش سلامت به عنوان یکی از مهم ترین بخش های خدماتی محسوب شده و جزئی از شاخص های توسعه و رفاه اجتماعی تلقی می گردد. بنابراین باز شناخت اقتصادی این بخش از اهمیت فراوانی برخوردار است (۱). از سوی دیگر، نظام های سلامت، خود به منزله یکی از بزرگ ترین بخش های اقتصاد جهان به شمار می روند و در این رابطه آمارها حاکی از آن است که هزینه های جهانی مراقبت سلامت، تقریباً ۸٪ تولید ناخالص داخلی را تشکیل می دهد (۲) که این رقم برای اغلب کشورهای در حال توسعه و از جمله ایران چیزی در حدود ۵ الی ۱۰ درصد گزارش

شده است (۳).

این در حالی است که علی رغم حجم بالای منابع اختصاص یافته به بخش سلامت، بین رشد منابع قابل دسترس و منابع مورد نیاز این بخش، شکاف وجود دارد و این مسئله ضرورت استفاده اثر بخش از منابع را مشخص می کند (۴). از طرف دیگر وجود شکاف گفته شده، موجب برانگیختن توجه گسترده از سوی سازمان های بین المللی از جمله سازمان بهداشت جهانی به سنجش عملکرد نظام های سلامت شده است (۵). در همین راستا استفاده از تکنیک های مختلف جهت سنجش عملکرد نظام سلامت و افزایش بهره وری آن مورد توجه قرار گرفته است. از بین این تکنیک ها

می‌کند. به عنوان مثال همان گونه که گفته شد این مدل با در نظر گرفتن جمله اخلاص باعث می‌شود انحراف از مرز را به دو جزء عدم کارایی و خطای تصادفی تقسیم کند (۱۰). ضمن آنکه در این روش، تابع تولید یا به عبارت دیگر حداکثر ممکن محصول قابل تولید از یک مجموعه عوامل تولید، تخمین زده می‌شود و تعریف بهتری از عدم کارایی بر پایه تئوری اقتصاد عرضه می‌نماید (۸).

در یک جمع بندی کلی به نظر می‌رسد در زمان سنجش کارایی، اگر میزان عوامل تولید و محصول، یک مکانیزم اتفاقی و تصادفی باشد تحلیل مرزی تصادفی روش مناسبی باشد که این شرایط، در بنگاهی مانند بیمارستان صدق می‌کند. بر همین اساس در دهه اخیر مطالعات مختلفی در سراسر جهان با استفاده از روش تحلیل مرزی تصادفی Stochastic Frontier Analysis (SFA) انجام شده است که از میان آن‌ها می‌توان به مطالعات جاکوپس (۱۱) و لینا (۱۲) که به ترتیب بر روی بیمارستان‌های انگلستان و فنلاند انجام شده اشاره کرد. هر چند، این در حالی است که کاربرد این روش در کشور ما بسیار جدیدتر از سایر کشورهای دنیا است به طوری که برای اولین بار گودرزی و همکاران در مطالعه خود بر روی بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران از تکنیک تحلیل مرزی تصادفی استفاده کرده و طی آن میانگین کارایی فنی معادل ۰/۶۶ را برای بیمارستان‌های تحت مطالعه گزارش کردند (۱۳).

با توجه به آنچه در باب سنجش و ارزیابی کارایی بیمارستان‌ها گفته شد و با عنایت به محاسن استفاده از روش پارامتریک تحلیل مرزی تصادفی، در این مطالعه به تحلیل کارایی بیمارستان‌های عمومی تحت پوشش وزارت رفاه و تامین اجتماعی پرداخته شده است.

روش کار

این پژوهش از نوع مطالعات مقطعی است که در طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷ به منظور سنجش کارایی شصت و چهار بیمارستان عمومی وابسته به وزارت رفاه و تامین اجتماعی کشور، با استفاده از

مدل‌های ریاضی مختلف از جمله تحلیل پوششی داده‌ها و تحلیل مرزی تصادفی در دو سطح خرد و کلان به منظور ارزیابی عملکرد و رتبه بندی نظام سلامت کشورها در فضایی کاملاً واقعی و رقابتی پرداخته تا بدین ترتیب بتوان برای افزایش بهره‌وری و کارایی، و ایجاد الگوها و مراجع کارآ در سیاست‌گذاران نظام سلامت انگیزه قوی ایجاد نمود (۶).

علاوه بر موارد فوق، به دلیل پیچیدگی‌های فزاینده محیطی و وجود متغیرهای متعدد و مؤثر در فرآیند تصمیم‌گیری مدیران و نیاز به کاهش هزینه‌های جاری دولت، موضوع افزایش کارایی، در کانون توجه کلیه واحدهای بخش سلامت قرار گرفته است که در این میان بیمارستان نیز، به عنوان یک بنگاه اقتصادی و بزرگ‌ترین و پرهزینه‌ترین واحد عملیاتی نظام بهداشت و درمان، جهت استفاده بهینه از امکانات و منابع موجود، ناگزیر از به کارگیری تحلیل‌های اقتصادی می‌باشد (۷).

در همین راستا در مطالعات مختلف، روش‌های متنوعی برای سنجش کارایی ارائه شده که عمدتاً شامل دو روش کلی پارامتریک و ناپارامتریک می‌باشد (۸). در روش پارامتریک، با استفاده از داده‌های تلفیقی، فرم خاصی برای تابع تولید (هزینه) در نظر گرفته می‌شود و سپس در اقتصاد سنجی به برآورد پارامترهای تابع پرداخته شده و با عنایت به تابع مذکور، کارایی، محاسبه می‌گردد. در روش ناپارامتریک، با استفاده از مدل برنامه ریزی خطی "بهترین عملکرد" در یک نمونه، شناسایی و براساس تفاوت‌های میان مقادیر مشاهده شده و بهترین عملکرد، کارایی اندازه‌گیری می‌شود. تحلیل مرزی تصادفی یکی از روش‌های پارامتریک به حساب می‌آید که طی آن اختلال‌های آماری مد نظر قرار می‌گیرند. در این روش نیاز شدیدی به در نظر گرفتن مفروضاتی برای شکل مرزی تابع وجود دارد. این روش، یک تکنیک اقتصاد سنجی است که انحراف از مرز بهترین عملکرد را به دو بخش عدم کارایی و خطای تصادفی تقسیم می‌کند (۹).

مدل برنامه ریزی خطی دارای مزیت‌هایی است که استفاده از آن را در مطالعات مختلف توجیه

حال اگر $\gamma=0$ باشد، پس مقدار کارایی فنی مورد انتظار برابر با یک است و هیچ انحرافی به واسطه عدم کارایی فنی وجود ندارد (یعنی $\sigma_u^2=0$).
اگر $\gamma=1$ باشد پس تمام انحرافات به واسطه عدم کارایی فنی هستند (یعنی $\sigma_u^2=0$) و اگر $0 < \gamma < 1$ باشد، انحرافات موجود به واسطه عدم کارایی فنی و عامل تصادفی است (۱۵).

به منظور تخمین کارایی با روش تحلیل مرزی تصادفی در مطالعه حاضر، داده های مورد نظر تحت عنوان ستاده ها و نهاده های بیمارستان ها با استفاده از ابزار مشاهده، مطالعه اسناد و مدارک و چک لیست جمع آوری گردید. درون داده های مورد استفاده شامل تعداد پزشک، پرستار، سایر پرسنل و تخت فعال بوده و برون داده های استفاده شده نیز شامل تعداد مراجعات سرپایی و تعداد بیماران بستری (فوتی + مرخص شده) بوده است. داده های جمع آوری شده با استفاده از فرم های مخصوص برای سه سال متوالی به تفکیک سال و نام بیمارستان پس از ثبت در برنامه Excel وارد نرم افزار Frontier، ویرایش 4.1، شد و کارایی فنی با استفاده از این روش محاسبه گردید. البته با توجه به اینکه نرم افزار استفاده شده در روش تحلیل مرزی تصادفی، در هر بار تحلیل تنها ثبت یک برون داد را می پذیرد. لذا، میانگین نمرات حاصل از به کارگیری دو برون داد تعداد موارد سرپایی و بستری، به عنوان نمره کارایی در این روش معرفی شده است.

یافته ها

در این بخش یافته های حاصل از سنجش کارایی بیمارستان های مورد مطالعه به شرح زیر ارائه می گردد.

جدول یک، نمرات کارایی فنی ۶۴ بیمارستان عمومی سازمان تامین اجتماعی را در فاصله سال های ۱۳۸۵-۱۳۸۷ به تفکیک سال برای هر بیمارستان نشان می دهد. با این توضیح که میانگین نمرات کارایی فنی در طی سه سال مورد بررسی برای کل بیمارستان ها به ترتیب برابر با ۰/۸۲۵، ۰/۸۳۹، ۰/۸۳۹ می باشد. این میانگین ها نشانگر آن است که بیشترین میزان کارایی در سال ۸۷ مشاهده شده

روش تحلیل مرزی تصادفی انجام پذیرفته است. این روش یک تکنیک اقتصادسنجی است که انحراف از مرز بهترین عملکرد را نشان می دهد و تاثیر جمله اخلاص (noise term) (خرابی دستگاه ها، خطای اندازه گیری، اعتصابات و...) که فراتر از کنترل واحد های تولیدی هستند را بر کارایی نشان می دهد و این ویژگی باعث می شود انحراف از مرز را به دو جزء عدم کارایی و خطای تصادفی تقسیم کند. با این توضیح که یک مدل تولید مرزی تصادفی عمومی به صورت زیر در نظر گرفته می شود:

$$\ln q_j = f(\ln X) + V_j - U_j$$

که در آن q_j محصول تولید شده به وسیله بنگاه j بردار نهاده ها، V_j عبارت خطای تصادفی و U_j تخمینی از عدم کارایی فنی بنگاه j است. فرض می شود که V_j دارای توزیع نرمال بوده و مستقل از U_j می باشد. U_j نیز، به دلیل آنکه کارایی نمی تواند بزرگتر از یک باشد، دارای توزیع یک طرفه است. U_j و V_j به ترتیب دارای واریانس σ_u^2 و σ_v^2 می باشند.

برای تخمین تولید مرزی تصادفی ابتدا فرم تابعی مناسب فرض می شود و پارامتر های مدل شامل σ_u^2 و σ_v^2 به وسیله تخمین زنده حداکثر راست نمایی (Maximum Estimator of Likelihood (MEL) تخمین زده می شود. تخمین مقدار حداکثر تابع راست نمایی لگاریتمی مبتنی بر تابع چگالی مشترک برای عبارت خطای تفکیکی ($\varepsilon = V_j - U_j$) است. در نتیجه کارایی فنی بنگاه خاص به صورت زیر تعیین می شود:

$$E[\exp(-U_j) | \varepsilon_j] = [1 - \Phi(\gamma A + \gamma \varepsilon_j / \gamma A)] / [1 - \Phi(\gamma \varepsilon_j / \gamma A)] \exp(\gamma \varepsilon_j + \sigma^2 A / 2)$$

که

$$\sigma_A = \sqrt{\gamma(1-\gamma)} \gamma s^2$$

$$\sigma_v^2 + \sigma_u^2 = \sigma_s^2$$

$$\gamma = \sigma_u^2 / \sigma_s^2$$

و $\Phi(\cdot)$ تابع چگالی متغیر تصادفی نرمال استاندارد است (۱۴).

جدول ۱- میزان کارایی فنی بیمارستان های تامین اجتماعی کشور با استفاده از روش تحلیل مرزی تصادفی در سالهای ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۷

ردیف	نام بیمارستان	سال ۱۳۸۵	سال ۱۳۸۶	سال ۱۳۸۷	میانگین کارایی فنی
۱	شهریورآبادان	0/675	0/696	0/738	0/703
۲	شهریورمشهد	0/876	0/909	0/883	0/889
۳	۲۹ بهمن تبریز	0/857	0/936	0/840	0/878
۴	آتیه همدان	0/933	0/958	0/917	0/936
۵	آیت-کاشانی تهران	0/901	0/868	0/869	0/880
۶	آیت-کاشانی کرمان	0/926	0/91۴	0/921	0/920
۷	ارس پارس آباد	0/854	0/837	0/905	0/866
۸	ارشاد کرج	0/826	0/825	0/849	0/833
۹	البرز کرج	0/862	0/940	0/895	0/899
۱۰	امام حسین (ع) زنجان	0/932	0/929	0/916	0/926
۱۱	امام خمینی اراک	0/912	0/913	0/949	0/925
۱۲	امام رضا رومیه	0/863	0/880	0/864	0/869
۱۳	امام علی شهرکرد	0/773	0/808	0/835	0/805
۱۴	امام علی (ع) زرنج	0/820	0/808	0/856	0/828
۱۵	امیرالمومنین اهواز	0/905	0/883	0/849	0/879
۱۶	امید اهر	0/822	0/863	0/825	0/837
۱۷	بجنورد	0/795	0/833	0/85	0/829
۱۸	بهنیان	0/922	0/928	0/917	0/922
۱۹	بوعلی نکا	0/849	0/879	0/882	0/870
۲۰	بیرجند	0/904	0/946	0/953	0/935
۲۱	تاکستان	0/863	0/867	0/874	0/868
۲۲	تربت حیدریه	0/866	0/857	0/900	0/874
۲۳	چرجانی گرگان	0/720	0/718	0/723	0/721
۲۴	حضرت فاطمه نجف آباد	0/871	0/890	0/844	0/868
۲۵	حضرت معصومه کرمانشاه	0/879	0/845	0/840	0/855
۲۶	حکمت ساری	0/884	0/898	0/915	0/899
۲۷	خاتم الانبیا کتیکند	0/801	0/791	0/820	0/804
۲۸	خرم آباد	0/811	0/825	0/807	0/814
۲۹	خلیج فارس بندرعباس	0/668	0/804	0/806	0/759
۳۰	دکتر غرضی اصفهان	0/948	0/959	0/875	0/927
۳۱	دکتر شریعتی اصفهان	0/898	0/891	0/808	0/866
۳۲	دکتر غرضی سیرجان	0/806	0/814	0/802	0/807
۳۳	رازی قزوین	0/883	0/889	0/842	0/871
۳۴	رازی چالوس	0/597	0/843	0/842	0/761
۳۵	رسول اکرم (ص) اربست	0/816	0/841	0/808	0/822
۳۶	زاهدان	0/869	0/876	0/883	0/876
۳۷	سیلان اردبیل	0/751	0/825	0/789	0/789
۳۸	سقز	0/839	0/842	0/82۶	0/836
۳۹	سلمان فارسی بوشهر	0/791	0/756	0/777	0/775
۴۰	سنندج	0/843	0/865	0/870	0/859
۴۱	شازند اراک	0/842	0/786	0/786	0/805
۴۲	شبهه خوانی کاشان	0/526	0/572	0/586	0/562
۴۳	شفا پابلسر	0/800	0/854	0/820	0/825
۴۴	شفا سمنان	0/881	0/890	0/893	0/888
۴۵	شهداد کرمانشاه	0/881	0/865	0/849	0/865
۴۶	شهدای ۱۵ خرداد ورامین	0/847	0/829	0/80۴	0/82۷
۴۷	شهدای کارگر بزد	0/830	0/866	0/843	0/846
۴۸	شهرداری کرج	0/851	0/863	0/874	0/86۶
۴۹	شهید بهشتی شیراز	0/848	0/820	0/857	0/842
۵۰	شهید چمران ساوه	0/861	0/862	00/825	0/849
۵۱	شهید فیاض بخش تهران	0/844	0/823	0/874	0/847
۵۲	شهید لیاقتی نژاد تهران	0/782	0/769	0/790	0/780
۵۳	شهید معماری تهران	0/691	0/665	0/74۸	0/701
۵۴	شهید لولاسانی تهران	0/558	0/586	0/644	0/596
۵۵	عالی نسب تبریز	0/815	0/839	0/808	0/821
۵۶	غرضی ملایر	0/788	0/839	0/852	00/826
۵۷	فارابی مشهد	0/88۱	0/823	0/884	0/863
۵۸	کوثر بروجرد	0/815	0/817	0/793	0/808
۵۹	مریم تهران	0/794	0/811	0/81۴	0/805
۶۰	مهرپرواز جان	0/554	0/537	0/563	0/552
۶۱	نرگس درود	0/873	0/790	0/806	0/823
۶۲	هدایت تهران	0/874	0/860	0/76۱	0/831
۶۳	هشتگرد	0/959	0/952	0/931	0/947
۶۴	ولی عصر قائمشهر	0/919	0/918	0/930	0/922
	میانگین	0/825	0/839	0/839	0/834

بیمارستان‌های مورد بررسی نتوانسته اند به کارایی فنی کامل، ($TE = 1$) دست یابند.

همان طور که ذکر شد، میانگین کارایی فنی بیمارستان‌های تحت مطالعه در طی سه سال ۰/۸۳۴ بوده است که طی آن بیمارستان‌های تحت پوشش

است. ضمناً میانگین کل نمره کارایی در این روش ۰/۸۳۴ با نوسان نمره، بین ۰/۹۴۷ - ۰/۵۵ به دست آمده است.

علاوه بر این، همان طور که از جدول یک برمی‌آید، در طی هیچ یک از سال‌های مورد مطالعه،

سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳ که با روش SFA انجام شد نشان دادند که هیچ بیمارستانی کارایی ۱ را به دست نیاورده است (۱۳). با توجه به این نتایج مشابه، به نظر می‌رسد این مسئله به دلیل تاثیر متغیرهای تصادفی در محاسبه کارایی باشد.

علاوه بر این یافته‌ها نشان می‌دهد که میانگین کارایی فنی در طی سه سال ۰/۸۳۴ بوده است. به نحوی که میانگین کارایی فنی کل در سه سال مورد مطالعه بین ۰/۸۳۹ - ۰/۸۲۵ بوده که نشان دهنده روند نزولی کارایی می‌باشد. این در حالی است که میانگین به دست آمده برای کارایی فنی بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران با استفاده از همین روش برابر با ۰/۶۶ بوده است (۱۳) که خود نشانگر وضعیت مطلوب تر کارایی در مطالعه حاضر نسبت به مطالعه ذکر شده می‌باشد.

علاوه بر این، مطالعه ای توسط جاکوبز (Jacobs) در سال ۲۰۰۱ در ۲۳۲ بیمارستان تحت پوشش NHS در انگلیس انجام شد که طی آن میانگین کارایی بیمارستان‌ها با استفاده از روش (SFA)، ۰/۷۹۰ برآورد شده است (۱۱). در مطالعه ای مشابه لینا (Linna) و هاکینین (Hakkinen) کارایی ۴۸ بیمارستان مراقبت حاد را در فنلاند محاسبه کردند که در آن، نتایج با استفاده از روش SFA، ۰/۸۹۵ برآورد شد (۱۲) که این نمرات به نمره میانگین حاصل از بیمارستان‌های حاضر نزدیک‌تر است.

در هر حال میانگین به دست آمده برای کارایی بیمارستان‌های حاضر دلالت بر این دارد که بیمارستان‌های تامین اجتماعی باید ۱۶٪ از نهاده‌های خود را برای رسیدن به میزان ستانده فعلی، کم کنند. ضمن آنکه در این مطالعه بیشترین میانگین مازاد نهاده در هر سه سال به ترتیب مربوط به نهاده سایر پرسنل، پرستار، پزشک و تخت بوده است. در همین رابطه مطالعه ای که توسط پور رضا و همکاران بر روی بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی تهران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) انجام شد متضمن آن بود که بیشترین مازاد نهاده در این بیمارستان‌ها مربوط به نهاده پرستار بوده است (۱۶). هر چند قادری (۱۳۸۵) در این زمینه معتقد است که بیشترین مازاد نهاده در بیمارستان‌های تحت پوشش

سازمان تامین اجتماعی باید ۱۶٪ از نهاده‌های خود را برای رسیدن به میزان ستانده فعلی، کاهش دهند. در این میان به طور کلی بیشترین میانگین مازاد نهاده در هر سه سال به ترتیب مربوط به نهاده سایر پرسنل با میانگین (۱۰ واحد)، پرستار با میانگین (۶ واحد)، پزشک با میانگین (۲ واحد) و تخت با میانگین (۰/۶ واحد) بوده است.

در نهایت، از میان کل بیمارستان‌های جامعه پژوهش، بیمارستان‌های ۱۷ شهر یورآبادان، جرجانی گرگان، شهید لوانسانی تهران و مهر برازجان در این روش در طی سه سال، کمترین میزان کارایی را داشته‌اند.

بحث و نتیجه گیری

در ارزیابی فعالیت‌ها و عملکرد بیمارستان، انگیزه اصلی از به کارگیری شیوه‌های علمی و کاربردی، استفاده بهینه از منابع فیزیکی، تکنولوژیکی و نیروی انسانی موجود می‌باشد. یکی از ابزارهای عملی و مناسب در این زمینه تعیین کارایی این مراکز است. علاوه بر این با توجه به اینکه بیمارستان‌ها در محیطی فعالیت می‌کنند که متغیرهای زیادی وجود دارد که در کنترل مدیریت نمی‌باشد، لذا در این مطالعه از یک روش اقتصادسنجی استفاده شده که با دخالت دادن متغیرهای مجازی و خارج از کنترل مدیریت، نمره کارایی را تخمین می‌زند. در همین رابطه پوررضا (۱۳۸۸) در مقاله خود ضمن اشاره به مزایای استفاده از این مدل بیان داشته که در مدل سازی رهیافت ناپارامتری (مثل DEA) از نتایج رهیافت پارامتری (مانند SFA) بهره گرفته شود، بدین صورت که در روش ناپارامتری صرفاً نهاده‌هایی مد نظر قرار گیرند که در روش پارامتری معنی‌دار بوده است و این امر از کارا نشان دادن بیمارستان‌ها به صورت کاذب به نحو مطلوبی جلوگیری می‌کند (۱۶).

در یک جمع بندی نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان می‌دهد که در محاسبه کارایی با استفاده از این روش در هیچ سالی بیمارستان‌ها کارایی فنی کامل، (TE=1) نداشته‌اند. این در حالی است که گودرزی و همکاران نیز در مطالعه‌ای بر روی بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران طی

به استفاده هر چه بیشتر از نهاده ها و ارتقای بهره وری نظام بیمارستانی کشور کمک کند.

تقدیر و تشکر

این پژوهش توسط سرکار خانم کیمیا پورمحمدی به عنوان بخشی از فعالیت‌های لازم جهت اخذ مدرک فوق لیسانس مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی در دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام شده است این مقاله حاصل از طرح تحقیقاتی مصوب به شماره ۴۶۹۷-۸۸ می باشد. نویسندگان مقاله بر خود لازم میدانند که از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز بدلیل حمایت مالی تشکر نمایند.

منابع

1. Smith PC. Measuring health system performance. *European Journal of Health Economics*. 2002; 3:145-8.
2. Coelli TJ, Rao DSP Battese GE. An introduction to efficiency and productivity analysis. Boston: Kluwer Academic Publisher; 2003.
3. The world Health Report 2000: improving performance. Who. Geneva. 2000, 37-13.
4. Evans D, Tandon A, Murray C, Laue J. Comparative efficiency of national health systems: cross national econometric analysis. *BMJ*. 2001; 323:307-10.
5. Shafer M., Scott M., Byrd, Terry A. A frame work for measuring the efficiency of organizational investment in information technology using data envelopment analysis omega. *The International Journal of Management Science*. 2000; 28:125-41.
6. Alirezai M, Sattari Khorasgani R. Applying DEA in Asian health systems` performance assessment. *Health Information Management (HIM) Journal*. 2010; 7(1):1-15 [Persian].
7. Masiye F. Investigation health system performance: An application of data envelopment analysis to Zambian hospitals. *BMC Health Services Research (Bio Medical Central Health Services Research*.

دانشگاه علوم پزشکی ایران مربوط به پزشک و سایر پرسنل می‌باشد (۱۷). این اختلاف ها می تواند علاوه بر دلیل تفاوت در ماهیت این بیمارستان‌ها با یکدیگر به لحاظ آموزشی بودن بیمارستان‌های دانشگاهی و غیر آموزشی بودن بیمارستان ها سازمان تامین اجتماعی، به دلیل تفاوت در استفاده از روش پارامتریک در این مطالعه و تکنیک های ناپارامتریک در دو مطالعه دیگر باشد. البته به غیر از مازاد نهاده‌ها دلایل دیگری نیز می تواند در عدم کارایی بیمارستان‌ها موثر باشد؛ چنان چه دانکن در سال ۲۰۰۲ علت عدم کارایی بیمارستان ها را با روش SFA در مازاد پرسنل به ازای هر تخت، موقعیت جغرافیایی، کیفیت خدمات ارائه شده و فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی انجام شده در بیمارستان می‌داند (۱۸).

علی رغم مزایایی که برای روش های اقتصادسنجی چون تحلیل مرزی تصادفی در محاسبه کارایی ذکر شد، این روش با محدودیت هایی نیز مواجه است. به عنوان مثال وقتی از SFA استفاده می شود، مشکل انتخاب مدل، پیچیده تر می شود، زیرا تحلیلگر بین متغیرهای موجود و ساختار خطای مدل باید ارتباط ایجاد کند. به عبارت دیگر در این حالت تغییرات غیرقابل توضیح از برون داد پیش بینی شده به دو بخش تقسیم می شود: خطای تصادفی (symmetric) و عدم کارایی. مضافاً اینکه در SFA، به وسیله تکنیک داده های تلفیقی، تأثیرات دینامیک، مدل سازی می شود ریا، ولی این مدل چالشی را ایجاد می کند که لازم است داده‌های کافی و روش‌های تخمینی مناسب برای اندازه گیری کارایی مورد ارزیابی قرار گیرند (۱۹).

با توجه به آنچه گفته شد به نظر می رسد استفاده همزمان از تکنیک های پارامتری در کنار روش‌های ناپارامتری بهتر می تواند به ترسیم وضعیت موجود و نشان دادن مرز کارای خدمات بیمارستانی در نظام سلامت کشور کمک کند. مضافاً اینکه در هر صورت استفاده از مدیران کارآزموده در بیمارستان‌ها و تخمین دقیق تعداد کارکنان مورد نیاز هر بخش در کنار توجه به نتایج حاصل از تحلیل های اقتصادی و سنجش عملکرد و کارایی می تواند به نحو مطلوبی

Hospitals Between 1995-2005 applying DEA. Journal of Health Faculty and research institute. 2008; 7(4):79-86 [Persian].

17. Ghaderi H, Goodarzi GHR, Gohari MR. Determination of technical efficiency in efficiency in Iran University of Medical Sciences Hospitals Between 1999-2003 applying DEA. Health Management Journal. 2005; 9(26):31-6 [Persian].

18. Mortimer, D., Peacock S. Hospital efficiency measurement: simple ratio's vs frontier methods. Centre for health program evaluation working paper 135 (2002).

19. Pourmohamadi K. Assessing technical efficiency in Social Security Hospitals between 2005-2008 applying DEA and SFA, Thesis for Master degree of health service management. Shiraz University of Medical Sciences. 2008:82-3[Persian].

2007; 7:58.

8. Emami Meibodi A. Efficiency and production principals (Scientifics Applied), 2001, publication of Tehran, Scientific and Research institution of trade: 20-80, 103-4 [Persian].

9. Somanathan A, HonsonK, Doralawila T. Operating efficiency in public sector health facilities in sirilanka: measurement and institutional determinants of performance. Abt Associates Inc. August 2000.

10. Worthington A. An empirical survey of frontier efficiency measurement technique in health care service, School of Economics and Finance, Queensland University of Technology, Australia. 2002; 20.

11. Jacobs R, Webster R. Alternative methods to examine hospital efficiency: Data. Envelopment analysis and stochastic frontier analysis, Health Care Management Science. 2001; 4:103-15.

12. Linna M, Häkkinen U. A comparative application of econometric frontier and DEA methods for assessing cost efficiency of Finnish hospital, Dev Health Econ Public Policy. 1998; 6:169-87.

13. Ghoodarzi GH, Ghaderi H, Askari Baghbani RA. Determining technical efficiency of Iran University of Medical Sciences hospitals applying SFA, Abstract presented in the sixth national conference of health service administration students, Tehran's student research committee. 2008:76 [Persian].

14. Battese GE, Coelli TJ. Prediction of firm level technical efficiencies with a generalized frontier production function and panel data. Journal of econometrics. 1988; 38: 387-99.

15. Battese GE, Corra G. Estimation of production frontier model: with application to the pastoral zone of eastern Australia. Journal of Agricultural Economics. 2000; 21(3):169-79.

16. Pour Reza A, Goodarzi GHR, Azadi H. Determination of technical efficiency in Tehran University of Medical Sciences

Using parametric methods in hospital efficiency measurement: a case study in hospitals affiliated to social security and welfare ministry

***Nahid Hatam**, PhD. Associate Professor of Health Administration, Department of Health Administration, School of Management and Information Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran (*Corresponding author). hatamn@sums.ac.ir

***Kimia Pourmohammadi**, Student Research Committee. MSc. Department of Health Administration, School of Management and Information Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran (*Corresponding author). purmohammadi63@gmail.com

Peyvand Bastani, MSc. PhD student in Health Administration, Department of Health Administration, School of Management and Information Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran. peivandbastani@hotmail.com

Mehdi Javanbakht, MSc. PhD student in Health Economic, Department of Health Administration, School of Management and Information Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran. javanbakhtmehdi@yahoo.com

Abstract

Background: Health Sector is considered as one of the most important service subsystems and at the same time a segment of social security and development indices. Among this, hospitals are mentioned as the greatest and most costly operational unit of health sector that need to apply economical and performance analysis to access optimal use of facilities and resources. This study is conducted to assess the efficiency in general hospitals of Social Security Organization (SSO), Iran.

Methods: This is a cross sectional study that was conducted between 2006 to 2007 in the field by applying library resources. In order to assess the efficiency with Stochastic Frontier Analysis (SFA), Frontier version 4.1 was acquired.

Results: Results show that the average mean of efficiency in these hospitals was 0.834 by deviation of 0.55 to 0.947. Furthermore in non of the studied years, these hospitals could achieve the total technical efficiency level (TE=1).

Conclusions: It seems that applying parametric and nonparametric techniques together can lead to better illustration of the recent situation and present the efficient burden of hospital services in our health sector. In addition, employing experienced managers and evaluating the proper number of staff in each hospital parts along with extra attention to the results of economical and performance analysis can lead to fully employment of inputs and increase our hospitals production.

Keywords: Technical efficiency, Hospital, Stochastic Frontier Analysis (SFA).