مقاله پژوهشی
مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
دوره ۱۳، آذر ۱۳۹۳، ۷۴۸-۷۳۹

اندازه‌گیری کارایی فنی بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه با استفاده از روش ناپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) ۱۳۹۰-۱۳۸۴

سید رامین قاسمی[۱]، نادر رجبی گیلان[۲]، مسلم صوفی[۳]، غلامرضا گودرزی[۴]

دریافت مقاله: ۹۳/۲/۳۰ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۹۳/۶/۲ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۹۳/۶/۱۰ پذیرش مقاله: ۹۳/۷/۸

چکیده

زمینه و هدف: بیمارستان یکی از مهم‌ترین واحدهای اقتصادی در نظام سلامت هر کشوری است. لذا تمرکز بخش مهمی از مطالعات اقتصادی مربوط به خدمات سلامت بر بیمارستان، ضروری به نظر می‌رسد. هدف این مطالعه بررسی کارآیی بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها Data Envelopment Analysis (DEA) می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی از داده‌های پانل استفاده شد و داده‌های مورد نیاز با استفاده از چک لیست از بیمارستان‌های موردنظر جمع‌آوری گردید. برای اندازه‌گیری کارایی فنی بیمارستان‌ها از روش تحلیل فراگیر داده‌ها مبتنی بر نهاده استفاده شده است. متغیرهای نهاده (درون داد، منابع) شامل تعداد پزشک، تعداد پرستار، سایر پرسنل، تعداد تخت فعال و متغیرهای ستانده (برون داد، محصول) شامل پذیرش سرپایی، پذیرش بستری، تخت روز اشغالی و تعداد عمل جراحی بود. داده‌های حاصل از مطالعه با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها آنالیز شده است.

یافته‌ها: میانگین کارایی فنی بیمارستان‌های مورد مطالعه ۰/۹۲ است. بنابراین ظرفیت ارتقای کارایی (به میزان ۸٪) در بیمارستان‌های مورد بررسی، بدون هیچ‌گونه افزایشی در هزینه‌ها و به کارگیری همان میزان از منابع وجود دارد. همچنین، بازدهی نسبت به مقیاس در این مطالعه ثابت بوده است، به طوری که ۱٪ افزایش در مقدار بکارگیری کلیه منابع توسط بیمارستان‌ها، سبب ۱٪ افزایش در ارایه خدمات آنها می‌شود.

نتیجه‌گیری: بیمارستان‌هایی که کارایی کمتری داشته‌اند، برای افزایش کارایی خود می‌توانند از بیمارستان‌های کارا و مرجع الگوبرداری کنند. مسئولین دانشگاه می‌توانند از رتبه کارایی بیمارستان‌ها برای بودجه‌ریزی و تأمین اعتبارات بیمارستان‌ها استفاده نمایند.

واژه‌های کلیدی: کارایی فنی، روش تحلیل پوششی داده‌ها، بیمارستان

۱- کارشناس ارشد رفاه اجتماعی، مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقاء سلامت دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
۲- کارشناس ارشد پژوهشگری اجتماعی، مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقاء سلامت دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
۳- (نویسنده مسئول) کارشناس ارشد اقتصاد سلامت، مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقاء سلامت دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
تلفن: ۴۲۱۶۱۴۳-۰۸۳۱، دورنگار: ۴۲۱۶۱۴۳-۰۸۳۱، پست الکترونیکی: moslemsoofi@yahoo.com
۴- دانشجوی دکترای اقتصاد سلامت عضو مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

مقدمه

بیمارستان یکی از مهم‌ترین واحدهای اقتصادی در نظام سلامت هر کشوری است، لذا تمرکز بخش مهمی از مطالعات اقتصادی مربوط به خدمات بهداشتی و درمانی بر بیمارستان، ضروری به نظر می‌رسد [۱]. بیمارستان‌ها به منظور تأمین، حفظ و ارتقای سلامت افراد جامعه، سهم زیادی از منابع انسانی، فیزیکی، مالی و تجهیزاتی را به خود اختصاص داده‌اند [۲]. مدیریت بیمارستان جهت استفاده بهینه از این امکانات و منابع، ناگزیر از بکارگیری ارزیابی و تجزیه و تحلیل‌های اقتصادی است. اگر این ارزیابی در راستای سنجش کارایی و استفاده بهینه از منابع به کار رود، بسیار سودمند خواهد بود [۳].

احتمالاً هیچ واژه‌ای را مثل کارایی در متون اقتصادی و سیاست‌گذاری نمی‌توان یافت که کاربردها و تعاریف مختلفی برای آن ذکر شده باشد. ایده اصلی که همه این کاربردها را با یکدیگر مرتبط می‌سازد و گره می‌زند آن است که با در نظرگرفتن محدودیت‌ها، دستیابی به بیشترین اهداف ممکن، حاصل شود. در بستر اصلاحات بخش سلامت، دو تفکر و ایده اصلی با این قضیه ارتباط دارند: چگونه خدمات تولید و ارائه می‌شوند؟ و چه خدماتی تولید و ارائه می‌شوند؟ یک نظام زمانی کارا خواهد بود که با در نظر گرفتن محدودیت‌ها، خدمات صحیح و متناسبی در آن تولید و ارائه شوند و این کار به شیوه‌ای صحیح و متناسب صورت گیرد [۴]. کارایی فنی که گاهی تحت عنوان کارایی تولید نیز شناخته می‌شود، اشاره به شرایطی دارد که طی آن، یک کالا یا خدمت، با حداقل هزینه تولید می‌شود یا حداکثر برون‌داد با در نظرگرفتن میزان هزینه صرف شده حاصل شود [۵]. به عنوان مثال آیا هزینه بیمارستان در روز در پایین‌ترین حد ممکن است؟ یا اینکه آیا با بودجه موجود، حداکثر تعداد بیماران ممکن تحت درمان قرار می‌گیرند؟ بنابراین در چنین مفهومی سوالاتی راجع به ترکیب صحیح کارکنان، تجهیزات، وسایل و تسهیلات نهفته است [۴].

به طور کلی در بیمارستان سه نوع کارایی تولیدی از یکدیگر قابل تمیز است: اول، کارایی تکنیکی (فنی): به این معناست که برای تولید محصولی معین حداقل منابع بکار رود و یا اینکه مقدار ثابت و معین منابع ، محصول بیشتری فراهم آورد [۶]. سؤال اساسی در این نوع کارایی این است که آیا در ازای هر پرسنل بخش سلامت و ابزار و تجهیزات به کار رفته شده توسط بیمارستان، بالاترین میزان ستاده ممکن حاصل شده است یا خیر؟ ناکارایی تکنیکی می‌تواند ناشی از فقدان یا استفاده نامناسب از منابع بیمارستان باشد. دوم، کارایی مقیاس: کارایی مقیاس با مسائلی در زمینه برنامه‌ریزی در مورد تعداد تخت و اندازه بیمارستان روبرو است. سوم، کارایی اقتصادی: در کارایی اقتصادی با ترکیب حداقل هزینه داده‌هایی که ستانده مورد نظر را تولید می‌کنند مواجه خواهیم بود [۱].

تحلیل کارایی در کنترل هزینه‌ها، استفاد مطلوب از دارایی‌ها و اموال، گردش سرمایه و اتخاذ تصمیم در خط‌مشی‌های درون سازمانی و ترسیم راهکارهای خرد و کلان اقتصادی و بهداشتی و درمانی جامعه

کمک شایانی به مدیران بیمارستان‌ها و مسئولین کشور خواهد نمود [۷].

در مورد ارزیابی کارایی بیمارستان‌ها در کشورهای مختلف و از جمله در ایران مطالعاتی صورت گرفته است که در آنها از روش‌های مختلف پارامتریک و ناپارامتریک استفاده نموده‌اند [۱۶-۸]. با توجه به اینکه در برخی مطالعات صورت گرفته برای تخمین کارایی بیمارستان ها، از روش مرزی تصادفی استفاده شده است و محققان انجام مطالعات دیگر با استفاده از روش ناپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها را پیشنهاد داده بودند (که یک روش مناسب‌تر برای سیستم‌های سلامت است)، بر آن شدیم تا این پژوهش را با هدف تعیین کارائی فنی بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA)، با استفاده از اطلاعات سالهای ۱۳۹۰-۱۳۸۴ انجام دهیم.

مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه توصیفی ـ مقایسه‌ای می‌باشد که مبتنی برکسب اطلاعات و توصیف شرایط موجود و مقایسه کارایی فنی بیمارستان‌های مختلف با هم می‌باشد. جامعه پژوهش در این تحقیق شامل کلیه بیمارستان‌ها و مراکز آموزشی، درمانی دولتی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهر کرمانشاه است که با توجه به اطلاعات دریافتی از مرکز آمار و اطلاعات دانشگاه، جامعه مذکور شامل ۷ بیمارستان می‌باشد. برای جمع‌آوری اطلاعات از روش‌های مشاهده و مطالعه اسناد، مدارک و آمار فعالیت‌های واحدها استفاده شد. متغیرهایی که در اکثر مطالعات مورد بررسی به عنوان نهاده یا ستانده در نظر گرفته شده بود، در این مطالعه نیز به عنوان متغیر وارد گردید. در این روش متغیرهای نهاده (منابع، برون داد) شامل تعداد پزشک، تعداد پرستار، سایر پرسنل، تعداد تخت فعال و متغیرهای ستانده (برون داد، محصول) شامل پذیرش سرپایی، پذیرش بستری، تخت روز اشغالی و تعداد عمل جراحی بود.

در این مطالعه برای تعیین کارائی از روش ناپارامتریک یا روش تحلیل فراگیر داده‌ها، اطلاعات و آمار مورد نیاز جمع‌آوری گردیده و با استفاده از نرم‌افزار Deap 2.1 انواع کارائی در بیمارستان‌ها محاسبه گردید. تحلیل فراگیر داده‌ها یک مدل تحلیل بهره‌وری چند عاملی برای اندازه‌گیری کارایی نسبی مجموعه همگنی از واحدهای تصمیم‌گیرنده است. در واقع تحلیل فراگیر داده‌ها یک روش برنامه‌ریزی ریاضی ناپارامتریک است که برای تخمین مرز هزینه یا تولید به کار می‌رود. در مورد روش تحلیل فراگیر داده‌ها از روش برنامه‌ریزی خطی استفاده شده وکارائی به وسیله یکسری بهینه‌سازی به صورت مجزا برای هر بنگاه محاسبه می‌گردد. در روش تحلیل پوششی داده‌ها عوامل تولید و محصولات می توانند واحدهای اندازه‌گیری متفاوتی داشته باشند و محدودیتی در انتخاب تعداد داده‌ها و برون دادها نداریم. در این روش یک یا چند بنگاه به عنوان الگو یا مجموعه مرجع برای هر یک از بنگاه‌های ناکارا به منظور الگوبرداری در افزایش کارایی مشخص و ارائه می‌گردد. روش تحلیل فراگیر داده‌ها فرضیات رفتاری از قبیل رفتار حداقل‌سازی

هزینه یا حداکثرسازی سود را در نظر نمی‌گیرد که این ویژگی خصوصاً برای بیمارستان‌های دولتی که حداکثرکننده سود نیستند، بسیار مناسب‌اند. برای اندازه‌گیری کارایی فنی بیمارستان‌ها در این مطالعه از روش تحلیل فراگیر داده‌ها مبتنی بر نهاده (حداقل‌سازی نهاده) استفاده شده است [۱۴، ۷]. با توجه به این که ستانده بیمارستان وابسته به تعداد بیماران می‌باشد - که چندان در کنترل بیمارستان نیست - در نتیجه برای اندازه‌گیری کارایی فنی در روش DEA، از مدل حداقل‌سازی عوامل تولید استفاده شده است.

همچنین، در این پژوهش فرض اصلی مد نظر قرار گرفته است که در این فرض با قبول بازدهی متغیر به مقیاس، کارایی فنی به تفکیک کارایی فنی خالص (کارایی مدیریتی) و کارایی مقیاس محاسبه گردیده است. در مجموع مدل طراحی شده نهائی با فرض بازدهی متغیر به مقیاس[Variable Return to Scale] (VRS) و برمبنای حداقل‌سازی عوامل تولید طراحی شده است. از دلایل اصلی انتخاب این مدل آن است که این مدل امکان تفکیک کارایی فنی به کارایی مقیاس و کارایی مدیریتی را فراهم می‌آورد [۱۴، ۷].

نتایج

در این پژوهش تمامی بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه مورد بررسی قرار گرفته است. داده‌های مربوط به مشخصات بیمارستان‌های مورد بررسی در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- مشخصات کل بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه در مرکز استان

بیمارستان	شهرستان	نوع فعالیت	رشته فعالیت	تعداد تخت فعال
طالقانی	کرمانشاه	آموزشی ـ درمانی	عمومی	۲۲۲
امام علی(ع)	کرمانشاه	آموزشی ـ درمانی ـ تحقیقاتی	قلب و عروق	۱۵۳
فارابی	کرمانشاه	آموزشی ـ درمانی	اعصاب و روان	۲۰۸
معتضدی	کرمانشاه	آموزشی ـ درمانی	زنان و زایمان	۸۵
امام خمینی(ره)	کرمانشاه	آموزشی ـ درمانی	عمومی	۱۸۰
امام رضا (ع)	کرمانشاه	آموزشی ـ درمانی ـ تحقیقاتی	عمومی	۵۵۶
شهید فهمیده	کرمانشاه	آموزشی ـ درمانی	کودکان	۳۳

نتایج نشان داد در سال ۱۳۸۴، ۸۳٪ از بیمارستان‌ها به صورت کاملاً کارا فعالیت داشته‌اند. در این سال کمترین میزان کارایی فنی مربوط به بیمارستان امام خمینی (ره) با کارایی فنی ۰/۹۲ بود. این بیمارستان دارای بازدهی کاهنده نسبت به مقیاس بوده و افزایش عوامل تولید به یک نسبت مشخص منجر به افزایش تولید به نسبت کمتری از افزایش نهاده‌ها خواهد شد.

یافته‌های حاصل از مدل تحلیل فراگیر داده‌ها با فرض بازده متغیر به مقیاس (DEA-VRS) در سال ۱۳۸۵ نشان داد که حدود ۷۲٪ از بیمارستان‌ها به صورت کارا فعالیت نموده و ۱۴٪ از بیمارستان‌ها دارای کارایی فنی کمتر از ۰/۸ می‌باشند. با توجه به نتایج به دست آمده کارایی در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال قبل روندی کاهشی داشته است. در این سال بیمارستان امام رضا (ع) با کارایی فنی

۰/۵۹ دارای کمتـــرین میـــزان کـــارایی فنـــی در بـــین بیمارستان‌های مورد بررسی بود.

نتایج سال ۱۳۸۶ نشان داد از کل بیمارستان‌های مـورد بررسی تعداد ۴ بیمارستان دارای حداکثر کارایی فنی یـک، ۲ بیمارستان دارای کارایی ۱- ۰/۸ و یک بیمارستان دارای کارایی فنی کمتر از این میزان می‌باشد. در این سال تعـداد بنگاه‌هایی که بـه صـورت کـارا فعالیـت داشـته نسـبت بـه سال‌های قبل کاهش یافته است. در ایـن سـال بیمارسـتان امام رضا (ع) با کارایی ۰/۷۳ دارای کمترین میـزان کـارایی فنی در بین بیمارستان‌ها می‌باشد.

نتایج برای سال ۱۳۸۷ نشان داد از ۷ بیمارستان مـورد بررسی تعداد ۴ بیمارستان دارای حداکثر کارایی فنی یـک، ۲ بیمارسـتان دارای کـارایی فنـی ۱-۰/۸ و کـارایی یـک بیمارستان کمتـر از ۰/۸ مـی‌باشـد. در سـال ۱۳۸۷ تعـداد بنگاه‌هایی که به صورت کارا فعالیت داشته نسبت بـه سـال قبل ثابت بوده است. بیمارسـتان امـام رضـا (ع) بـا کـارایی ۰/۶۶ در سال ۱۳۸۷ دارای کمترین میزان کارایی فنـی در این سال بود.

نتـایج سـال ۱۳۸۸ نشـان داد از ۷ بیمارسـتان مـورد پژوهش تعداد ۵ بیمارستان دارای حداکثر کارایی فنی یک و ۲ بیمارستان دارای کارایی فنی کمتر از ۰/۸ بوده انـد. در سال ۱۳۸۸ بیمارستان امام رضا (ع) بـا کـارائی فنـی ۰/۴۴ دارای حداقل کارائی در بین بیمارستان‌ها می‌باشد.

همچنـــین نتـــایج بـــرای ســـال ۱۳۸۹ نشـــان داد از ۷ بیمارستان مورد پژوهش تعداد ۴ بیمارستان دارای حداکثر کارایی فنی یک، ۲ بیمارستان دارای کارایی فنی ۱- ۰/۸ و یک بیمارسـتان دارای کـارایی کمتـر از ۰/۸ بـود. در سـال ۱۳۸۹ بیمارستان امام رضا (ع) با کارائی فنـی ۰/۵۱ دارای حداقل کارائی در بین بیمارستان‌ها بوده است.

طبق نتایج سال ۱۳۹۰ از بیمارستان های مورد پژوهش تعداد ۵ بیمارسـتان دارای حـداکثر کـارایی فنـی یـک و ۱ بیمارستان دارای کارایی فنی کمتر از ۰/۸ بودنـد. در سـال ۱۳۹۰ بیمارستان امام رضا (ع) با کارائی فنـی ۰/۵۱ دارای حداقل کارائی در بین بیمارستان‌ها بوده است.

در جـدول ۲ میـانگین کـارایی بیمارسـتان هـای مـورد مطالعه از نظر کارایی فنی با استفاده از مدل تحلیل فراگیـر داده‌هـا (DEA) نشـان داده شـده اسـت. کمتـرین میـزان کارایی در جدول مذکور مربوط به کارایی بیمارسـتان امـام رضا (ع) در سال ۱۳۸۸ می‌باشد. کمترین میـزان میـانگین کارایی فنی در سال‌های مـورد مطالعـه را بیمارسـتان امـام رضا (ع) با میانگین ۰/۵۷ دارا می‌باشد.

جدول ۲- رتبه‌بندی بیمارستان‌های مورد مطالعه از نظر کارایی فنی با استفاده از مدل تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA)

رتبه	نام بیمارستان	سال مورد بررسی							میانگین
		۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	
۱	طالقانی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	امام علی(ع)	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳	فارابی	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴	معتضدی	۱	۱	۰/۹۰	۰/۹۷	۱	۰/۸۳	۱	۰/۹۵
۵	امام خمینی(ره)	۰/۹۲	۰/۹۶	۰/۹۱	۰/۹۹	۰/۷۶	۰/۸۰	۱	۰/۹۱
۶	امام رضا (ع)	---	۰/۵۹	۰/۷۳	۰/۶۶	۰/۴۴	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۵۷
۷	شهید فهمیده	۱	۱	۱	۱	۱	۱	---	۱
	میانگین	۰/۹۸	۰/۹۳	۰/۹۳	۰/۹۴	۰/۸۸	۰/۸۷	۰/۹۲	۰/۹۲

بحث

در این مطالعه ما با استفاده از روش ناپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها به ارزیابی کارایی فنی در بیمارستان‌های مورد مطالعه پرداختیم. این روش دارای مزیت‌های منحصر به فردی است که آن را از روش‌های دیگر چون تحلیل نسبت‌ها و تحلیل رگرسیون متمایز می‌نماید: این روش می‌تواند حالت چند نهاده ـ چند برون‌داد را حل و فصل نماید که این کار از عهده روش‌های دیگر خارج است [۷]. این ویژگی جهت اندازه‌گیری کارایی بیمارستان‌ها که مجموعه‌ای از نهاده‌ها (پزشک، پرستار، سایر پرسنل، ...) را برای تولید مجموعه‌ای از برون‌دادها (تعداد پذیرش بستری، تعداد پذیرش سرپایی، تعداد عمل جراحی، ...) به کار می‌گیرد، بسیار مفید و مناسب است. بر طبق نتایج این پژوهش، میانگین کارایی فنی بیمارستان‌های مورد مطالعه در طول دوره ۷ ساله در روش تحلیل فراگیرداده‌ها (DEA) با فرض بازدهی متغیر به مقیاس ۰/۹۲ است. به عبارت دیگر می‌توان گفت بیمارستان‌های مورد مطالعه می‌توانند تنها با ۹۲٪ از منابع خود، همان سطح جاری محصولات خود را داشته باشند. تعداد ۴ بیمارستان دارای کارایی یک می‌باشند و در واقع این بیمارستان‌ها طی سال‌های مورد بررسی به صورت کارا فعالیت داشته‌اند. از کل بیمارستان‌ها تعداد یک بیمارستان دارای کارایی کمتر از ۰/۹ است. در مطالعه Gannon که در بیمارستان‌های عمومی ایرلند انجام شده است متوسط کارایی فنی بیمارستان‌های مورد مطالعه ۰/۹۵ برآورد شده است که تفاوت زیادی با متوسط کارایی فنی بیمارستان‌های تحت مطالعه ندارد [۹]. در مطالعه‌ای که Hajialiafzali و همکاران در بیمارستان‌های تأمین اجتماعی انجام داده‌اند، میانگین کارایی فنی در این بیمارستان‌ها ۰/۹۰ بوده است که نسبت به کارایی بیمارستان‌های تحت مطالعه ۲٪ کمتر بوده است و نشان می‌دهد که کارایی بیمارستان‌های دانشگاهی تحت مطالعه مقداری بیشتر بوده است [۳]. در مطالعه Pourreza و همکاران در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی تهران، متوسط کارایی فنی بیمارستان‌های مورد مطالعه ۰/۹۷ ذکر شده است که نشان می‌دهد بیمارستان‌های تهران کارایی بیشتری نسبت به بیمارستان‌های تحت مطالعه داشته‌اند به نظر می‌رسد با توجه به این که بیمارستان‌های تهران منابع بیشتری در اختیار دارند و از اکثر نقاط کشور بیماران به آنها مراجعه می‌کنند، منجر به استفاده حداکثری از این منابع و به تبع آن افزایش کارایی آن‌ها شده است [۱۴]. در مطالعه‌ای دیگر که توسط Ghaderi و همکاران در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی ایران انجام شده است کارایی فنی بیمارستان‌های مورد مطالعه ۰/۸۹ برآورد شده است و طبق نتایج بیمارستان های این دانشگاه به صورت کارا فعالیت نمی‌کنند و ظرفیت افزایش کارایی فنی تا ۱۰٪ وجود دارد. به طور کلی بیمارستان‌های مطالعه حاضر از کارایی بیمارستان‌های دانشگاه ایران بیشتر بوده است [۱۶]. ظرفیت افزایش کارایی فنی تولید در بیمارستان‌های مورد بررسی در این مطالعه در روش تحلیل فراگیر داده‌ها ۸٪ برآورد شده است. این درصد برای بیمارستان‌های سازمان تأمین اجتماعی ۱۰٪ بوده است به طور کلی تفاوت چشمگیری در کارایی بیمارستان‌های تحت مطالعه و بیمارستان‌های تأمین اجتماعی وجود ندارد [۳]. در مطالعه‌ای که Farzianpour و همکاران برای بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام داده‌اند ظرفیت ارتقاء کارایی تا ۴٪ وجود داشته است و این مطالعه نیز کارایی بیشتر بیمارستان‌های تهران را نسبت به

بیمارستان تحت مطالعه تأیید می نماید [۱۷]. در مطالعه Askari و همکاران نیز که برای تخمین کارایی فنی بیمارستان‌ها در یزد انجام شد متوسط کارایی فنی ۰/۹۵ تخمین زده شد که یک مقدار کارایی بیمارستان‌های این مطالعه بالاتر بوده است اما تفاوت آن‌ها جزئی است [۱۸]. در این مطالعه هر چند ۴ بیمارستان از ۷ بیمارستان مورد بررسی دارای کارایی یک بودند، اما باید درنظر داشت که میانگین کارایی دو بیمارستان دیگر نیز ۰/۹۵ و ۰/۹۱ و در حد مطلوب بوده است و تنها میانگین کارایی بیمارستان امام رضا کمتر از ۰/۹۰ بوده است. به طور کلی می‌توان چنین نتیجه گرفت که بیمارستان‌های مورد مطالعه به صورت کارا فعالیت نموده‌اند. دلیل اینکه بیمارستان امام رضا نسبت به سایر بیمارستان‌ها با کارایی کمتری فعالیت نموده است؟ احتمال این باشد که با توجه به اینکه این بیمارستان حجم زیادی از نیروی انسانی و تجهیزات گران‌قیمت تشخیصی را به خود اختصاص داده و به ویژه، هزینه پرسنلی سهم زیادی از هزینه‌های این بیمارستان را شامل شده، نتوانسته است حداکثر بازدهی مورد انتظار را از این صرف سرمایه داشته باشد. بنابراین می‌تواند با سازماندهی مجدد یا استفاده کامل و بهینه از ظرفیت بیمارستان و تجهیزات و امکاناتی که در اختیار دارد خدمات بیشتری را ارائه دهد، تا بتواند هزینه را کاهش دهد و کارایی را بهبود بخشد.

نتیجه‌گیری

با توجه به این که روش تحلیل فراگیر داده‌ها، کارایی یک بیمارستان را نسبت به سایر بیمارستان‌های حاضر در نمونه اندازه‌گیری می‌نماید، این ویژگی به ما کمک کرد تا بیمارستان‌های کارا (مرجع) را شناسایی کنیم که شامل بیمارستان‌های طالقانی، امام علی، فارابی و بیمارستان شهید فهمیده و دارای کارایی ۱ بودند. این موضوع اهداف بالقوه‌ای را برای بیمارستان‌هایی که با کارایی کمتری فعالیت نموده‌اند ـ در این مطالعه بیمارستان امام رضا (میانگین کارایی۰/۵۷)، بیمارستان امام خمینی (میانگین کارایی ۰/۹۱) و بیمارستان معتضدی (میانگین کارایی ۰/۹۵) ـ فراهم می‌نماید. همچنین، این ارزشیابی علمی، برانگیزاننده رقابت سالم بین این بیمارستان‌ها خواهد بود تا با اطلاع از موفقیت سایر بیمارستان‌ها، در رفع نارسایی یا کم‌کاری خود اقدام نمایند. به طور کلی اگرچه کارایی بیمارستان‌های مورد مطالعه در حد مطلوب بوده است اما مدیران باید برای ارتقای بیشتر کارایی بیمارستان‌ها تلاش بیشتری بکنند و برای نیل به آن برنامه‌ریزی لازم را انجام دهند. با توجه به این که اندازه‌گیری کارایی معیاری برای مقایسه میزان بهره‌گیری از منابع موجود نسبت به معیارهای استاندارد و یا شاخصی برای بررسی عملکرد بیمارستان‌ها فراهم می‌آورد مسئولین دانشگاه می‌توانند از رتبه کارایی آنها برای بودجه‌ریزی و تأمین اعتبارات بیمارستان‌ها استفاده نمایند.

تشکر و قدردانی

از معاونت تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه که از این پژوهش حمایت مالی نمودند و همچنین، مدیران بیمارستان‌های مورد بررسی که اطلاعات مورد نیاز را در اختیار پژوهشگران قرار دادند، سپاسگزاری می‌شود.

References

[1] Newbrander WC. Hospital economics and financing in developing countries. Geneva, World Health Organization. 1992; 1-80.

[2] Arab M, Ravangard R, Kavosi Z, Ostevar R. Hospital: what they are and how they work, 1st ed. Tehran, The Academic Center for Education, *Culture Res*, 2010. [Farsi]

[3] Hajialiafzali H, Moss JR, Mahmood MA. Efficiency Measurement for Hospitals Owned by the Iranian Social Security Organization. *J Med Systems* 2007; 31(3): 166-72.

[4] Roberts, M, Hsiao W, Berman P, Reich M. Getting health reform right: a guide to improving performance and equity.1st ed., New York, Oxford University Press 2004; pp:203-30.

[5] Tofighi Sh, Kiadaliri A, Haghparast H (Persian Translators). Introduction to Health Economics. Wonderling D. 1st ed., Tehran, Vazhe-pardaz Publication. 2009;pp: 187-276. [Farsi]

[6] Shadpour K. Textbook of public health. 3nd ed., Tehran, Arjomand Pub location 2012; pp:725-40. [Farsi]

[7] Ebadifard-Azar F, Rezapoor A. Health care economics. 2nd ed., Tehran, Ebadifar Publication. 2012; pp: 414-36. [Farsi]

[8] Peacock S, Chan C, Mangolini M, Johansen D. Techniques for measuring efficiency in health services. Productivity Commission Staff Working paper, 2001. Available at: http://www.pc.gov.au/-data/assets/pdf_file/0018/60471/tmeihs. pdf. Jul, 2013.

[9] Gannon B. Testing for variation in technical efficiency of hospitals in Ireland. *The Economic and Social Review* 2005; 36(3): 273-94.

[10] Mortimer D, Peacock S. Hospital efficiency measurement: simple ratios vs frontier methods. Center for Health Program Evaluation, 2002; Available at: http://www.buseco.monash.edu.au/centres/che/pubs/wp135.pdf. Aug, 2013.

[11] Parkin D Hollingsworth B. Economic effeicency in Scotland's Hospitals using DEA method *J Health Affaires* 2005; 12(7): 8-16

[12] Folland S. Allocative and Technical Efficiency in hospitals. *Am J Public Health* 2001; 43(21): 22-26.

[13] Rezapoor A, Asefzadeh S. Estimation of production functions in Hospitals of Qazvin Medical Sciences University 1998-2004. *J Qazvin Univ* 2006; 3(10): 86-90.

[14] Pourreza A, Goudarzi R, Azadi H. The technical efficiency of hospitals in Tehran University of Medical Sciences using Data Envelopment Analysis (DEA): 2005- 1995. *J School of Public Health* 2009; 7(4): 79-86. [Farsi]

[15] Sabbaghe Kermani M, Shaghaghi Shahri V. Estimating Production Function of Iran's Hospitals. *Bi-quarterly J Economy Essays* 2004; 1(2): 37-66. [Farsi]

[16] Ghaderi H, Goudarzi R, Gohari MR. Determine the technical efficiency Hospital University of Medical Sciences, using two analysis comprehensive data. *J Health Management* 2005; 9(26): 31-8. [Farsi]

[17] Farzianpour F, Aghababa S, Delgoshaei B. The Evaluation of Relative Efficiency of Teaching Hospitals. *Am J Applied Sci* 2012; 9(3): 392-398.

[18] Askari R, Goudari R, Falahzadeh H, Zareii B, Dehghani Taftti A. Efficiency Appraisal Of Yazd University Of Medical Science Hospitals By Quantitative Approach Data Envelopment Analysis (DEA). *Payavard Salamat Journal* 2013; 6(3): 215-24.

Measuring the Technical Efficiency of Kermanshah University of Medical Sciences Hospitals, Using Data Envelopment Analysis Method (DEA): 2005-2011 (Nonparametric Approach)

S.R. Ghasemi[1], N. Rjabi Gilan[2], M. Soofi[3], R. Goudarzi[4]

Received: 20/05/2014 Sent for Revision:24/08/2014 Received Revised Manuscript: 01/09/2014 Accepted: 30/09/2014

Background and Objective: Hospital is one of the most important economic units of health system in every country. So, focusing on hospital in health care economic studies is necessary. The aim of this study was to measure the technical efficiency of Kermanshah University of medical sciences hospitals by using Data Envelopment Analysis (DEA) method.

Materials and Methods: In this descriptive study panel data was used and data was collected from hospitals by a checklist. Input-oriented Data Envelopment Analysis method was used to measure the technical efficiency. Input variables include: the number of physicians, nurses, and other personnel and also active beds, while outpatient and inpatient admission, occupied bed-day, and the number of surgical operations were considered as the output variables. Data were analyzed by Deap-2.1 software using data envelopment analysis method.

Results: The average of the technical efficiency of the hospitals was 0.92. This finding means that there is a potential capacity for improving hospital's efficiency (8%), without any increasing in costs or resources. Also, there were constant returns to scale in the study, therefore 1% increase in the use of all resources by hospitals, resulting in 1% increase in the services providing.

Conclusion: The hospitals that have had lesser efficiency can improve their efficiency by applying experiences of efficient hospitals. Efficiency ranking of the hospitals can be used for financing the hospitals by authorities.

Key words: Technical Efficiency, DEA Method, Hospital

Funding: This research was funded by deputy of Research and Technology of Kermanshah University of Medical Sciences.

Conflict of interest: None declared.

Ethical approval: The Ethics Committee of Kermanshah University of Medical Sciences approved the study.

How to cite this article: Ghasemi SR, Rjabi Gilan N, Soofi M, Goudarzi R. Measuring the Technical Efficiency of Kermanshah University of Medical Sciences Hospitals, Using Data Envelopment Analysis Method (DEA): 2005-2011 (Nonparametric Approach). *J RafsanjanUniv Med Sci* 2014; 13(9): 739-48. [Farsi]

1- MSc in Social Welfare, Social Development & Health Promotion Research Center, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

2- MSc in Social Research, Social Development & Health Promotion Research Center, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

3- MSc in Health Economics, Social Development & Health Promotion Research Center, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

(Corresponding Author): Tel: (0831) 4216143, Fax: (0831) 4216143, E-Mail: moslemsoofi@yahoo.com

4- PhD Student in Health Economic, Research Center for Health Services Management, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran