

# اندازه‌گیری کارایی بخش درمان مستقیم واحدهای مدیریت درمان سازمان تامین اجتماعی کشور با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در سال ۱۳۹۳

فاطمه اسماعیلی<sup>۱</sup>، محمدحسین مهرالحسنی<sup>۲</sup>، محسن بارونی<sup>۳</sup>، رضا گودرزی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد بهداشت، مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ایران، کرمان، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ایران

<sup>۳</sup> استادیار اقتصاد سلامت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

<sup>۴</sup> استادیار اقتصاد سلامت، مرکز تحقیقات مدل‌سازی در سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

نویسنده رابط: رضا گودرزی، نشانی: کرمان، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، تلفن: ۰۳۴-۳۱۳۲۵۱۶۰

آدرس الکترونیک: rgoudarzi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۰/۱۲؛ پذیرش: ۹۵/۱۱/۱۲

**مقدمه و اهداف:** بهره‌وری و کارایی، مهم‌ترین و معمول‌ترین سازوکارهای ارزیابی و اندازه‌گیری عملکرد یک بنگاه اقتصادی از جمله سازمان تامین اجتماعی می‌باشند. بنابراین در چند دهه گذشته بررسی عملکرد بخش‌های مختلف اقتصادی و یا بنگاه‌ها و واحدهای اقتصادی مورد توجه محققان رشته‌های مختلف بوده است. هدف این مطالعه تعیین کارایی بخش درمان مستقیم واحدهای مدیریت درمان سازمان تامین اجتماعی کشور با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد.

**روش کار:** این مطالعه از نوع مطالعات توصیفی-تحلیلی می‌باشد. در این پژوهش برای تعیین کارایی بخش درمان مستقیم واحدهای مدیریت درمان سازمان تامین اجتماعی کشور به روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) اطلاعات و آمار مربوطه از مرکز آمار سازمان تامین اجتماعی کشور جمع‌آوری شده و با استفاده از نرم افزار Deap کارایی محاسبه گردید. برای رتبه‌بندی واحدهای کارایی روش DEA، ابرکارایی با استفاده از نرم افزار EMS محاسبه شد. همچنین برای بررسی عوامل موثر بر کارایی از نرم افزار Stata استفاده شده است.

**نتایج:** در سال ۱۳۹۳ میانگین کارایی فنی واحدهای مورد مطالعه ۰/۹۲۴، کارایی مدیریتی ۰/۹۹۲ و کارایی مقیاس ۰/۹۳۲ به دست آمد. از کل واحدهای مورد مطالعه تعداد ۱۲ واحد دارای حداکثر کارایی فنی یک، ۱۶ واحد دارای کارایی ۱-۰/۸ و ۳ واحد دارای کارایی کمتر از ۰/۸ بودند.

**نتیجه‌گیری:** این تحقیق ضمن معرفی الگوهای عملکردی برای مدیران سازمان تامین اجتماعی، امکان برنامه ریزی دقیق‌تر برای توسعه و صرفه جویی در منابع را برای آن‌ها فراهم می‌کند.

**واژگان کلیدی:** کارایی، درمان مستقیم، مدیریت درمان، سازمان تامین اجتماعی، تحلیل پوششی داده‌ها

## مقدمه

مناسب از فرصت‌ها برای بیمارستان‌ها و سازمان‌ها می‌شود (۱).

در بین سازمان‌های دولتی از جمله بیمارستان‌ها در ایران به علت محدودیت بودجه تحت فشار هستند، در حالی که تقاضا برای خدمات سلامت روز به روز در حال افزایش است. چنین شرایطی سازمان‌های دولتی به ویژه بیمارستان‌ها را جهت استفاده از منابع مالی با محدودیت غیرقابل اجتنابی روبرو می‌کند. در این شرایط و با توجه به محدودیت منابع، استراتژی‌های تصمیم‌گیری مدیریتی جهت حداکثر کردن کارایی و بهبود فعالیت‌ها در بخش سلامت برای کاهش هزینه‌ها ضروری است، که این امر موجب استفاده

در بین سازمان‌های ارائه دهنده مراقبت سلامت، سازمان تامین اجتماعی در ردیف دومین سازمان ارائه دهنده مراقبت سلامت بعد از وزارت بهداشت است. سازمان تامین اجتماعی خدمات رفاهی متنوعی از جمله حقوق بازنشستگی، از کارافتادگی و خدمات مراقبت سلامت را برای جمعیت زیادی ارائه می‌دهد. این سازمان مراقبت‌های بیمارستانی را هم از طریق بیمارستان‌های ملکی و هم از طریق بیمارستان‌های دیگر طرف قرارداد سازمان به صورت خرید خدمت ارائه می‌دهد (۲).

## روش کار

این پژوهش از نظر هدف، از نوع مطالعات کاربردی و از نظر ماهیت از نوع توصیفی-تحلیلی می‌باشد و از آن جا که اطلاعات مربوط به سال ۱۳۹۳ را مورد بررسی قرار می‌دهد، مطالعه‌ای گذشته‌نگر می‌باشد. جامعه پژوهش در این مطالعه بخش درمان مستقیم واحد مدیریت درمان سازمان تامین اجتماعی کلیه استان‌های کشور می‌باشد، و از آن جا که دسترسی به اطلاعات کل جامعه امکان‌پذیر بود نمونه‌گیری به عمل نیامد و کل جامعه مورد بررسی قرار گرفت.

جهت جمع‌آوری اطلاعات از روش میدانی و کتابخانه‌ای به صورت توأم در قالب مصاحبه و مطالعه اسناد، مدارک و آمار فعالیت مراکز استفاده شده است. اطلاعات مربوط به نهاده‌ها و ستانده‌ها از دفتر امار و اطلاعات سازمان تامین اجتماعی کشور به وسیله فرم‌های طراحی شده توسط پژوهشگر گردآوری شد.

### روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)

جهت سنجش کارایی بنگاه‌های اقتصادی روش‌های متنوعی ارائه شده است. یکی از این روش‌ها تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)<sup>۳</sup> می‌باشد، این روش مبتنی بر یک سری بهینه‌سازی با استفاده از برنامه‌ریزی خطی می‌باشد. این روش با کمک تکنیک برنامه‌ریزی ریاضی به محاسبه کارایی نسبی سازمان می‌پردازد و دیگر نیازی به برآورد تابع تولید نیست و چنانچه سازمان دارای چند خروجی متفاوت با مقیاس‌های گوناگون باشد، این روش در ارزیابی کارایی دچار مشکل نمی‌گردد. در این مطالعه جهت اندازه‌گیری کارایی از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس (VRS)<sup>۴</sup> و رویکرد حداقل سازی نهاده‌ها استفاده شد. با توجه به اینکه ستانده‌ها چندان در کنترل مدیریت واحدهای مورد مطالعه نیست، در نتیجه برای اندازه‌گیری کارایی در روش DEA از مدل حداقل سازی عوامل تولید استفاده شده است. تابع هدف در این مواقع یک تابع حداقل سازی بوده و مقادیر عددی به دست آمده، هر چه به عدد یک نزدیک‌تر باشند حاکی از کارا بودن آن بنگاه است. حداکثر و حداقل مقادیری که یک بنگاه می‌تواند کسب نماید به ترتیب یک و صفر می‌باشد، مقدار عددی یک نشان دهنده کارایی کامل و مقدار عددی صفر نشان دهنده ناکارایی

در سال مالی ۲۰۰۲-۲۰۰۳ سازمان تامین اجتماعی ۵۹ بیمارستان با حدود ۸۲۰۰ تخت ایجاد کرد. از سال ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۱ سهم هزینه‌های بیمارستانی سازمان تامین اجتماعی از کل هزینه‌های مراقبت سلامت این سازمان از ۵۹ درصد به ۶۶ درصد افزایش یافته است. این روند باعث نگرانی این سازمان شده است (۲). کارایی<sup>۱</sup> یکی از مهم‌ترین مسائل در مباحث اقتصادی امروز است، صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای از طریق بهبود کارایی به دست می‌آید (۳). جهت اندازه‌گیری کارایی روش‌های مختلفی وجود دارد، در یک تقسیم بندی کلی می‌توان آن‌ها را در دو دسته پارامتریک و ناپارامتریک جای داد. روش پارامتریک با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی و تئوری‌های اقتصاد خرد به تخمین کارایی می‌پردازد. در این روش با استفاده از داده‌های تلفیقی با مشخص کردن نوع تابع تولید به تخمین کارایی پرداخته می‌شود. اما روش ناپارامتریک مبتنی بر یک سری بهینه‌سازی با استفاده از برنامه‌ریزی خطی می‌باشد. در این روش منحنی مرزی کارا از یک سری نقاط که به وسیله برنامه‌ریزی خطی تعیین می‌شود، ایجاد می‌گردد (۴).

تاکنون مطالعات متعددی در زمینه اندازه‌گیری کارایی انجام شده است. برای مثال کامینز و همکارش در صنعت بیمه مسئولیت ایالات متحده آمریکا (۵)، الینگ و همکارش در صنایع بین‌المللی بیمه، بارس و همکارانش در صنعت بیمه یونان (۶) جهت ارزیابی کارایی از روش تحلیل پوششی داده‌ها استفاده کردند. همچنین واران و یووا و همکاران در کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی<sup>۲</sup> (۷)، گانون در ایرلند (۸)، هانسن و همکارانش در سریلانکا (۹)، فرزبان پور و همکارانش در ایران (۱۰)، شاه‌حسینی و همکارانش در ایران (۱۱)، جهت ارزیابی بیمارستان‌ها از روش تحلیل پوششی داده‌ها استفاده کردند.

با توجه به اهمیت اندازه‌گیری کارایی سازمان‌ها و نقشی که در افزایش موفقیت یک سازمان در جهت نیل به اهداف می‌تواند داشته باشد، این پژوهش سعی دارد تا با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی بخش درمان مستقیم واحدهای مدیریت درمان سازمان تامین اجتماعی کلیه استان‌های ایران محاسبه شود.

<sup>۳</sup> Data envelopment analysis

<sup>۴</sup> Variable Return to Scale

<sup>۱</sup>Efficiency

<sup>۲</sup>OECD

کامل است.

### متغیرهای نهاده و ستانده

متغیرهای نهاده پژوهش حاضر شامل کارکنان پزشکی، کارکنان پیراپزشکی، تخت فعال و هزینه و متغیرهای ستانده شامل درصد اشغال تخت، متوسط اقامت بیمار، تعداد بستری شدگان، تعداد اعمال جراحی، تعداد زایمان ها و تعداد بیهوشی ها می باشد.

### تحلیل داده‌ها

اطلاعات جمع آوری شده از مرکز آمار سازمان تامین اجتماعی کشور وارد نرم افزار Stata شده و مورد پردازش قرار گرفتند، در مرحله بعد اطلاعات پردازش شده در نرم افزار Stata، جهت تعیین کارایی به نرم افزار Deap ۲.۱ وارد شدند. برای رتبه بندی واحدهای کاری روش DEA، ابرکارایی<sup>۱</sup> با استفاده از نرم افزار EMS محاسبه شد.

جهت تعیین عوامل موثر بر کارایی (جمعیت هر استان، تعداد بیمه شدگان سازمان تامین اجتماعی هر استان، تعداد مراکز ملکی و مستقل طرف قرارداد سازمان تامین اجتماعی هر استان، تعداد حادثه دیدگان تحت پوشش سازمان تامین اجتماعی هر استان) هر واحد، یک مدل رگرسیون چند متغیره خطی طراحی شد که متغیر وابسته در این مدل، کارایی هر مرکز و عوامل موثر بر کارایی به عنوان متغیرهای توضیحی این مدل در نظر گرفته شد. مدل رگرسیون خطی مورد نظر با استفاده از نرم افزار Stata تخمین زده شد.

### یافته‌ها

یافته های این پژوهش در دو بخش ارائه گردیده است. در بخش اول کارایی فنی<sup>۲</sup> بخش درمان مستقیم واحد مدیریت درمان سازمان تامین اجتماعی ۳۱ استان کشور تحت فروض حداقل سازی عوامل تولید و بازده متغیر به مقیاس با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و در بخش دوم با استفاده از آزمون های آماری ارتباط بین کارایی با متغیرهای محیطی مورد بررسی قرار گرفته است.

در بخش اول با توجه به نتایج جدول شماره ۱ میانگین کارایی فنی بخش درمان مستقیم واحد مدیریت درمان سازمان تامین

اجتماعی ۳۱ استان طی سال ۱۳۹۳، ۰/۹۲۴، کارایی مدیریتی<sup>۳</sup> ۰/۹۹۲ و کارایی مقیاس<sup>۴</sup> ۰/۹۳۲ می باشد. این نتایج نشان دهنده وضعیت مناسب کارایی می باشد. به عبارتی با تکیه بر نتایج مدل تحلیل پوششی داده‌ها با فرض بازدهی متغیر به مقیاس (DEA-VRS) ظرفیت ارتقای کارایی در این واحدها بدون هیچ گونه افزایشی در هزینه‌ها و به کارگیری همان میزان از نهاده‌ها در حدود ۸ درصد می باشد. به عبارت دیگر می توان گفت که واحدهای مورد مطالعه می توانند با ۹۲ درصد از منابع خود، همان سطح جاری محصولات را داشته باشند.

از کل واحدهای مورد بررسی، ۱۲ واحد دارای حداکثر کارایی فنی برابر عدد یک، ۱۶ واحد دارای کارایی فنی ۱-۰/۸ و ۳ واحد دارای کارایی کمتر از ۰/۸ می باشند. در واقع در سال مورد بررسی ۳۸/۷ درصد از واحدها به صورت کاملاً کارا فعالیت نموده و ۹/۶ درصد از آنها دارای کارایی کمتر از ۰/۸ بوده اند. کمترین میزان کارایی مربوط به استان های خوزستان، تهران و فارس می باشد. همچنین با توجه به نتایج جدول شماره ۱ در بین بیمارستان های کارا روش DEA، بر اساس نتایج تحلیل ابرکارایی، بیمارستان های استان خراسان جنوبی بهترین رتبه و بیمارستان های استان خراسان رضوی کمترین رتبه را داشته اند.

همچنین نتایج نشان می دهد که ۳۸/۷ درصد از واحدها دارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس<sup>۵</sup>، ۵۸/۰۶ درصد از واحدها دارای بازدهی کاهنده<sup>۶</sup> و ۳/۲۲ درصد از واحدها دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس<sup>۷</sup> می باشند.

در این مطالعه از فرض حداقل سازی نهاده‌ها در روش تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شد که طبق نتایج به دست آمده از بین نهاده‌های مورد بررسی، نهاده تخت فعال کمترین درصد و نهاده هزینه بیشترین درصد مازاد را به خود اختصاص داده اند که جزئیات آن در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

در جدول شماره ۳ بنگاه های مرجع و وزن مربوط به آنها برای هر یک از بنگاه ها آورده شده است. برای بنگاهی که دارای کارایی فنی یک می باشد، بنگاه مرجع خود آن بنگاه با وزن یک می باشد. در این مطالعه برای ۵ بنگاه ناکارا الگو معرفی شده است. به عنوان مثال بنگاه ۲ (استان آذربایجان غربی) جهت کاهش عوامل تولید مازاد خود و رسیدن به سطح

<sup>3</sup> Managerial efficiency

<sup>4</sup> Scale efficiency

<sup>5</sup> Constant return to scale

<sup>6</sup> Decreasing return to scale

<sup>7</sup> Increasing return to scale

<sup>۱</sup> Supper efficiency

<sup>۲</sup> Technical efficiency

مراکز درمانی ملکی و مستقل طرف قرارداد هر سازمان و تعداد حادثه دیدگان سازمان تامین اجتماعی هر استان وارد تحلیل شدند، مدل رگرسیون خطی جهت تعیین ارتباط بین این متغیرهای محیطی و کارایی با استفاده از نرم افزار Stata تخمین زده شد. نتایج این تخمین نشان داد که بین مراکز درمانی ملکی و مستقل طرف قرارداد سازمان و کارایی رابطه معناداری برقرار است (P-value=۰/۰۴) ولی بین سایر متغیرها و کارایی رابطه معناداری وجود ندارد.

بهینه تولید می‌بایست از بنگاه ۳۱ (استان یزد) با وزن ۰/۳۳۸، بنگاه ۱۷ (استان قزوین) با وزن ۰/۲۷۷، بنگاه ۱۹ (استان کردستان) با وزن ۰/۲۲۶، بنگاه ۶ (استان بوشهر) با وزن ۰/۱۲۹، بنگاه ۲۸ (استان مرکزی) با وزن ۰/۰۲۸ و بنگاه ۲۶ (استان لرستان) با وزن ۰/۰۰۱ الگوبرداری نماید. لازم به ذکر است که کد استان‌های موجود در جدول شماره ۳ بر اساس کدهایی است که به ترتیب حروف الفبا به استان‌ها داده شده است. متغیرهای محیطی تاثیرگذار بر روی کارایی از قبیل جمعیت هر استان، کل بیمه شدگان تحت پوشش سازمان تامین اجتماعی هر استان، تعداد

جدول شماره ۱ - رتبه‌بندی بخش درمان مستقیم واحدهای مدیریت درمان سازمان تامین اجتماعی استان‌های کشور از نظر کارایی با استفاده از مدل (DEA-VRS)

ردیف	استان / مرکز	کارایی فنی با استفاده از نرم افزار Deap	رتبه بندی	کارایی مدیریتی	کارایی مقیاس	نوع بازده به مقیاس
۱	خراسان جنوبی	۱	۱	۱	۱	ثابت
۲	کهگیلویه و بویراحمد	۱	۲	۱	۱	ثابت
۳	البرز	۱	۳	۱	۱	ثابت
۴	کاشان	۱	۴	۱	۱	ثابت
۵	همدان	۱	۵	۱	۱	ثابت
۶	قزوین	۱	۶	۱	۱	ثابت
۷	اردبیل	۱	۷	۱	۱	ثابت
۸	کردستان	۱	۸	۱	۱	ثابت
۹	مرکزی	۱	۹	۱	۱	ثابت
۱۰	سیستان و بلوچستان	۱	۱۰	۱	۱	ثابت
۱۱	کرمانشاه	۱	۱۱	۱	۱	ثابت
۱۲	خراسان رضوی	۱	۱۲	۱	۱	ثابت
۱۳	یزد	۰/۹۹۱	۱۳	۱	۰/۹۹۱	کاهشی
۱۴	هرمزگان	۰/۹۸۳	۱۴	۰/۹۹۳	۰/۹۹۰	افزایشی
۱۵	زنجان	۰/۹۵۷	۱۵	۱	۰/۹۵۷	کاهشی
۱۶	خراسان شمالی	۰/۹۳۹	۱۶	۱	۰/۸۹۳۹	کاهشی
۱۷	لرستان	۰/۹۳۰	۱۷	۱	۰/۹۳۰	کاهشی
۱۸	چهارمحال و بختیاری	۰/۹۲۰	۱۸	۰/۹۹۷	۰/۹۲۳	کاهشی
۱۹	گیلان	۰/۹۱۶	۱۹	۱	۰/۹۱۶	کاهشی
۲۰	اصفهان	۰/۹۰۶	۲۰	۱	۰/۹۰۶	کاهشی
۲۱	قم	۰/۹۰۱	۲۱	۱	۰/۹۰۱	کاهشی
۲۲	گلستان	۰/۸۹۹	۲۲	۰/۹۲۱	۰/۹۷۶	کاهشی
۲۳	آذربایجان غربی	۰/۸۷۲	۲۳	۰/۹۶۳	۰/۹۰۵	کاهشی
۲۴	مازندران	۰/۸۴۴	۲۴	۱	۰/۸۴۴	کاهشی
۲۵	سمنان	۰/۸۴۳	۲۵	۱	۰/۸۴۳	کاهشی
۲۶	آذربایجان شرقی	۰/۸۳۹	۲۶	۱	۰/۸۳۹	کاهشی
۲۷	کرمان	۰/۸۳۸	۲۷	۱	۰/۸۳۸	کاهشی
۲۸	بوشهر	۰/۸۳۳	۲۸	۱	۰/۸۳۳	ثابت
۲۹	فارس	۰/۷۶۲	۲۹	۰/۸۷۱	۰/۸۷۵	کاهشی
۳۰	تهران	۰/۷۴۴	۳۰	۱	۰/۷۴۴	کاهشی
۳۱	خوزستان	۰/۷۳۴	۳۱	۱	۰/۷۳۴	کاهشی
	میانگین کارایی	۰/۹۲۴		۰/۹۹۲	۰/۹۳۲	

جدول شماره ۲ - درصد به کارگیری بیش از نیاز نهاده‌های بنگاه‌های غیرکارا

ردیف	نهاده استان/ مرکز	کارکنان پزشکی		کارکنان پیراپزشکی		تخت فعال		هزینه
		مقادیر اولیه	مقادیر بهینه	مقادیر اولیه	مقادیر بهینه	مقادیر اولیه	مقادیر بهینه	
۱	آذربایجان غربی	۱۸۰	۱۶۳/۰۶	۵۶۲	۴۹۶/۷۹	۲۵۶	۲۴۶/۵۸	۶۶۷/۲۹
۲	چهار محال و بختیاری	۸۳	۸۲/۷۴	۲۸۳	۲۷۳/۹۰	۱۳۵	۱۳۴/۵۹	۳۵۹/۵۴
۳	فارس	۲۱۲	۱۳۶/۷۰	۷۰۰	۴۰۲/۴۱	۲۲۳	۱۹۴/۱۴	۶۱۵/۵۰
۴	گلستان	۲۱۳	۱۳۹/۳۲	۵۴۹	۴۴۹/۴۸	۲۴۵	۲۲۵/۶۲	۶۳۰/۲۱
۵	هرمزگان	۱۱۱	۸۸/۴۸	۳۱۶	۳۱۳/۸۰	۱۶۶	۱۵۲/۰۷	۴۲۵/۷۱
	درصد مقادیر مازاد	۲/۸۲		۲/۳۷		۰/۸۱		۹/۱۵

جدول شماره ۳ - بنگاه‌های ناکارا و بنگاه‌های مرجع و وزن تعیین شده برای آن‌ها

ردیف	استان	بنگاه مرجع و وزن مربوط به هر بنگاه							
		بنگاه	وزن	بنگاه	وزن	بنگاه	وزن	بنگاه	وزن
۱	آذربایجان غربی	۳۱	۰/۳۳	۱۷	۰/۲۷	۱۹	۰/۲۲	۶	۰/۱۲
۲	چهار محال و بختیاری	۱۱	۰/۳۷	۹	۰/۳۱	۳۰	۰/۲۷	۳۱	۰/۰۳
۳	فارس	۲۸	۰/۴۱	۳۱	۰/۲۳	۲۲	۰/۱۹	۹	۰/۱۵
۴	گلستان	۱۹	۰/۴۹	۲۸	۰/۴۷	۶	۰/۰۲	۳۱	۰/۰۰۳
۵	هرمزگان	۹	۰/۵۲	۳۰	۰/۴۰	۲۸	۰/۰۷		

## بحث

نهاده‌ها در حدود ۸ درصد وجود دارد. در مطالعه‌ای که حاجی علی افضلی و همکارانش جهت اندازه‌گیری کارایی بیمارستان‌های سازمان تامین اجتماعی ایران انجام دادند، میانگین کارایی برای بیمارستان‌های مورد مطالعه ۹۰/۴ درصد به دست آمده است (۲). در مطالعه‌ای که اوسی و همکارانش جهت اندازه‌گیری کارایی فنی بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی بخش عمومی در غنا انجام دادند، میانگین کارایی فنی برای بیمارستان‌ها ۸۱/۵ درصد و کارایی مقیاس ۸۹/۱ درصد به دست آمده است (۱۲). این نتایج نشان می‌دهد که، میانگین کارایی فنی در مطالعه حاضر نسبت به مطالعات انجام شده در این زمینه بیشتر است.

از کل واحدهای مورد مطالعه تعداد ۱۲ واحد دارای حداکثر کارایی فنی یک، ۱۶ واحد دارای کارایی فنی ۱-۰/۸ و ۳ واحد دارای کارایی کمتر از ۰/۸ می‌باشند. در واقع در سال مورد نظر ۳۸/۷ درصد از واحدها به صورت کاملا کارا فعالیت نموده و ۶۱/۳ درصد از آن‌ها دارای کارایی کمتر از یک می‌باشند. در مطالعه‌ای که جسس و همکارانش جهت اندازه‌گیری کارایی فنی بیمارستان‌های کنیا انجام دادند، از ۵۴ بیمارستان مورد بررسی، ۴۰ بیمارستان یعنی ۷۴ درصد، دارای حداکثر کارایی فنی یک و ۱۴ بیمارستان یعنی ۲۶ درصد دارای کارایی کمتر از یک بودند (۱۳).

در این مطالعه با استفاده از روش ناپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها به ارزیابی کارایی فنی در واحدهای مورد مطالعه پرداخته شده است. این روش دارای مزیت‌های منحصر به فردی است از جمله این مزیت‌ها آن است که این روش می‌تواند حالت چند نهاده- چند برون داد را حل و فصل نماید. این ویژگی جهت اندازه‌گیری کارایی بخش درمان مستقیم واحدهای مدیریت درمان سازمان تامین اجتماعی که مجموعه‌ای از نهاده‌ها (پزشک، پرستار، تخت فعال، هزینه) را برای تولید مجموعه‌ای از برون دادها (درصد اشغال تخت، متوسط اقامت بیمار، بستری شدگان، تعداد جراحی‌ها، تعداد بیهوشی‌ها، تعداد زایمان‌ها) به کار می‌گیرد، بسیار مناسب است.

بر طبق نتایج این پژوهش، میانگین کارایی فنی واحدهای مورد مطالعه در سال ۱۳۹۳، ۹۲/۴ درصد، کارایی مدیریتی ۹۹/۲ درصد و کارایی مقیاس ۹۳/۲ درصد می‌باشد. به عبارت دیگر، با تکیه بر نتایج مدل تحلیل پوششی داده‌ها با فرض بازدهی متغیر به مقیاس (DEA-VRS) ظرفیت ارتقای کارایی در این واحدها بدون هیچ گونه افزایشی در هزینه‌ها و به کارگیری همان میزان از

درمان مستقیم استان گلستان تعداد ۷۳/۶۷۳ پزشک، ۹۹/۵۱۲ پیراپزشک، ۱۹/۷۴ تخت فعال و ۴۹/۸۳۵ واحد هزینه مازاد دارد، بنابراین این واحد برای رسیدن به حداکثر کارایی باید تعداد پزشک خود را از ۲۱۳ نفر به ۱۳۹/۳۲۷ نفر، تعداد پرستار خود را از ۵۴۹ نفر به ۴۴۹/۴۸۸ نفر، تعداد تخت فعال خود را از ۲۴۵ واحد به ۲۲۵/۶۲۶ واحد و میزان هزینه خود را از ۶۳۰/۲۱۵ واحد به ۵۸۰/۳۸۰ واحد کاهش دهد.

در این مطالعه به طور کلی ۲/۸۲ درصد نهاده پزشک، ۲/۳۷ درصد نهاده پرستار، ۰/۸۱ درصد نهاده تخت فعال و ۹/۱۵ درصد نهاده هزینه به صورت مازاد وجود دارد. در مطالعه حاجی علی افضلی و همکارانش نهاده پزشک ۶۳/۱ درصد، نهاده پرستار ۲۸/۵ درصد و نهاده تخت ۲۵/۶ به صورت مازاد می باشد. در مطالعه محمدی و همکارانش میزان استفاده بیشتر از نیاز برای نهاده پزشک به طور میانگین ۱/۳۲۹، نهاده پرستار ۴۲/۶ و نهاده تخت ۰/۷۶۷ می باشد (۱۵).

بررسی تاثیر متغیرهای محیطی بر روی کارایی نشان داد که بین مراکز درمانی ملکی و مستقل طرف قرارداد سازمان و کارایی رابطه معناداری برقرار است ولی بین سایر متغیرها و کارایی رابطه معناداری وجود ندارد. در مطالعه عسکری و همکارانش، بررسی متغیرهای محیطی از جمله نوع بیمارستان (آموزشی و غیر آموزشی)، زمینه فعالیت بیمارستان (عمومی و تخصصی) و ویژگی‌های مدیران (سطح تحصیلات و سن) با کارایی نشان داد که، رابطه معناداری بین نوع بیمارستان و میانگین کارایی بیمارستان‌ها وجود دارد، بنابراین نوع بیمارستان عامل موثر بر روی کارایی بیمارستان است. بین کارایی فنی بیمارستان‌های عمومی و خصوصی تفاوت اندکی وجود دارد، ولی این تفاوت به اندازه‌ای نیست که بتوان گفت زمینه فعالیت بیمارستان عاملی موثر بر کارایی بیمارستان است. بین سطح تحصیلات مدیران و کارایی رابطه معناداری وجود نداشت اما بین سن مدیران و کارایی بیمارستان‌ها رابطه معناداری وجود داشت (۴).

یکی از محدودیت‌های روش DEA این است که تعداد واحدهای مورد بررسی در مطالعه ارزیابی کارایی می بایست بیشتر یا مساوی با سه برابر مجموع نهاده‌ها و ستانده‌ها باشد. بر همین اساس اطلاعات مربوط به برخی از متغیرهای ستانده و نهاده وارد تحلیل نشدند. محدودیت دیگر مطالعه عدم دسترسی به برخی اطلاعات مورد نیاز به دلیل عدم وجود سیستم یکپارچه ثبت اطلاعات می باشد که به موجب این محدودیت استان ایلام از مطالعه حذف شد.

در مطالعه‌ای که شیخزاده و همکارانش جهت اندازه‌گیری کارایی فنی برای بیمارستان‌های دولتی و خصوصی انجام دادند، از ۱۱ بیمارستان مورد مطالعه، ۶ بیمارستان عمومی و ۵ بیمارستان خصوصی بودند که ۴ بیمارستان عمومی حدود ۶۶/۶ درصد دارای کارایی فنی یک و ۲ بیمارستان، حدود ۳۳ درصد دارای کارایی کمتر از یک بودند. یک عدد از بیمارستان‌های خصوصی، حدود ۲۰ درصد دارای کارایی فنی یک و ۴ بیمارستان خصوصی، حدود ۸۰ درصد، دارای کارایی کمتر از یک بودند (۱۴). این نتایج نشان می دهد که واحدهای کارا در مطالعه ما نسبت به مطالعات انجام شده، کمتر می باشد. بنابراین واحدهای ناکارای مورد مطالعه باید با الگو برداری از بنگاه های مرجع عوامل تولید مازاد<sup>۱</sup> خود را کاهش داده و تولید خود را افزایش داده و به سطح بهینه برسند.

نتایج پژوهش حاضر نشان می دهد که ۳۸/۷ درصد از واحدها دارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، ۵۸/۰۶ درصد دارای بازدهی نزولی و ۳/۲۲ درصد دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس می باشند. در مطالعه محمدی و همکارانش جهت ارزیابی کارایی فنی بیمارستان‌های دانشگاه کرمانشاه، تعداد بیمارستان‌های دارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس بیشتر از تعداد بیمارستان‌های دارای بازده صعودی یا نزولی نسبت به مقیاس می باشد.

در روش تحلیل پوششی داده‌ها، برای هر یک از بنگاه های غیر کارا، یک بنگاه کارا یا ترکیبی از دو یا چند بنگاه کارا به عنوان مرجع و الگو معرفی می گردند. به عبارت دیگر این روش چند بنگاه را به عنوان مرجع انتخاب می کند و بقیه بنگاه ها با توجه به وزن‌های داده شده می توانند به سطح بهینه دست یابند. برای بنگاهی که دارای کارایی فنی یک می باشد، بنگاه کارا برای آن خود آن بنگاه می باشد. در این مطالعه برای ۵ بنگاه ناکارا الگو معرفی شده است.

با توجه به نتایج به دست آمده، واحدهایی که در سال مورد بررسی دارای حداکثر کارایی فنی یک می باشند، میزان مقادیر اولیه و بهینه آن‌ها از تمامی نهاده‌های به کار گرفته شد یکسان بوده و به عبارت دیگر مازاد نهاده در این واحدها صفر می باشد. از طرفی در واحدهای دارای کارایی فنی کمتر از یک، مقادیر اولیه و بهینه نهاده ها یکسان نبوده و دارای مازاد نهاده می باشند. از این رو واحدهای مذکور برای رسیدن به حداکثر کارایی باید به تعداد مازادهای خود از مقادیر اولیه نهاده‌های به کار گرفته خود کم کرده تا به سطح کارایی مطلوب دست یابند. به عنوان مثال بخش

<sup>1</sup>Inputs slack

## نتیجه گیری

موجود نسبت به معیارهای استاندارد فراهم می‌آورد، سیاست‌گذاران سازمان تامین اجتماعی می‌توانند از رتبه کارایی هر یک از واحدهای تحت نظارت خود در جهت بودجه‌ریزی و تامین اعتبارات این واحدها استفاده نمایند.

## تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از مرکز آمار سازمان تامین اجتماعی کشور و همچنین از مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت پژوهشکده آینده‌پژوهی دانشگاه علوم پزشکی کرمان جهت همکاری در جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز پژوهش، کمال تشکر و قدردانی را دارند.

با توجه به اینکه روش تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی یک واحد را نسبت به سایر واحدها اندازه‌گیری می‌نماید، این ویژگی باعث شد که واحدهای مرجع برای واحدهای ناکارا مشخص شوند تا این واحدها بتوانند با الگو گرفتن از واحدهای مرجع عوامل تولید مازاد خود را کاهش دهند و به سطح بهینه دست یابند. اگرچه کارایی واحدهای مورد مطالعه در حد مطلوب بوده است اما مدیران سازمان تامین اجتماعی باید نقاط قوت و ضعف خود را در زمینه کارایی دریابند و با تقویت نقاط قوت و رفع نقاط ضعف جهت توسعه کمی و کیفی کارایی سازمان برآیند. با توجه به اینکه اندازه‌گیری کارایی معیاری برای مقایسه میزان بهره‌گیری از منابع

## منابع

- Hatam N. The role of Data Envelopment Analysis (DEA) pattern in the efficiency of social security hospitals in Iran. *Iranian Red Crescent Medical Journal*. 2008; 10: 211-17.
- Hajjaliazali H, Moss J, Mahmood M. Efficiency measurement for hospitals owned by the Iranian social security organisation. *Journal of Medical Systems*. 2007; 31: 166-72.
- Ketabi S. Efficiency measurement of cardiac care units of Isfahan hospitals in Iran. *Journal of medical systems*. 2011; 35: 143-50.
- Askari R, Farzianpour F, Goudarzi R, Shafii M, Sojaei S. Efficiency evaluation of hospitals affiliated with Yazd University of Medical Sciences using quantitative approach of Data Envelopment Analysis in the year 2001 to 2011. *Pensee Journal*. 2014; 76: 416-25.
- Cummins JD, Xie X. Efficiency, productivity, and scale economies in the US property-liability insurance industry. *Journal of Productivity Analysis*. 2013; 39: 141-64.
- Barros CP, Nektarios M, Assaf A. Efficiency in the Greek insurance industry. *European Journal of Operational Research*. 2010; 205: 431-6.
- Varabyova Y, Schreyögg J. International comparisons of the technical efficiency of the hospital sector: panel data analysis of OECD countries using parametric and non-parametric approaches. *Health Policy*. 2013; 112: 70-9.
- Gannon B. Testing for variation in technical efficiency of hospitals in Ireland. *Economic and Social Review*. 2005; 36: 273
- Somanathan A, Hanson K, Dorabawila T, Perera B. Operating efficiency in public sector health facilities in Sri Lanka: measurement and institutional determinants of performance. *Small applied research paper*. 2000; 12: 50-80.
- Farzianpour F, Aghababa S, Delgoshaei B, Haghgoo M. Performance evaluation a teaching hospital affiliated to Tehran University of medical sciences based on baldrige excellence model. *American Journal of Economics and Business Administration*. 2011; 3: 277
- Shahhoseini R, Tofighi S, Jaafari-pooyan E, Safiaryan R. Efficiency measurement in developing countries: application of data envelopment analysis for Iranian hospitals. *Health Services Management Research*. 2011; 24: 75-80.
- Osei D, d'Almeida S, George MO, Kirigia JM, Mensah AO, Kainyu LH. Technical efficiency of public district hospitals and health centres in Ghana: a pilot study. *Cost Effectiveness and Resource Allocation*. 2005; 3: 1.
- Kirigia JM, Emrouznejad A, Sambo LG. Measurement of technical efficiency of public hospitals in Kenya: using data envelopment analysis. *Journal of Medical Systems*. 2002; 26: 39-45.
- Sheikhzadeh Y, Roudsari AV, Vahidi RG, Emrouznejad A, Dastgiri S. Public and private hospital services reform using data envelopment analysis to measure technical, scale, allocative, and cost efficiencies. *Health Promot Perspect*. 2012; 2: 28-41.
- Mohammadi M, Karami B, Bayat R, Esfandnia F, Kazemi N, Bayati M, et al. Assessment of technical efficiency of university hospitals in Kermanshah model using data envelopment analysis (DEA). 2015

# Measurement of Efficiency of Direct Medical Services Affiliated with Iranian Social Security Organization using Data Envelopment Analysis in 2014

Esmaili F<sup>1</sup>, Mehroliassani MH<sup>2</sup>, Barouni M<sup>3</sup>, Goudarzi R<sup>4</sup>

1- MSc Student in Health Economics, Health Services Management Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

2- Associate Professor in Health Services Management, Medical Informatics Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

3- Assistant Professor in Health Economics, Social Determinant of health Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

4- Assistant Professor in Health Economics, Modeling in Health Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

**Corresponding author:** Goudarzi R, rgoudarzi@yahoo.com

**Background and Objectives:** Productivity and efficiency are the most important and the most common mechanisms of evaluation and measurement of the performance of an enterprise including the Social Security Organization. In the past decades, performance evaluation of various economic sectors has been attractive to researchers in different disciplines. Thus, the aim of this study was to measure the efficiency of the direct treatment section of treatment management units of Social Security Organization by data envelopment analysis method.

**Methods:** This descriptive- analytic study was conducted to measure the efficiency of the direct treatment section of treatment management units of Social Security Organization through the data envelopment analysis (DEA) method in 2014. Data and relevant statistics were collected from the Statistical Center of Social Security Organization. The Deap2.1 software was used to calculate the efficiency and the EMS software was used to calculate the super efficiency. Then, the hypotheses of the research were studied using the Stata software.

**Results:** The average technical efficiency, managerial efficiency, and scale efficiency in 2014 was 0.924, 0.992, and 0.932, respectively. Twelve decision making units (DMUs) had the maximum technical efficiency (1), 16 DMUs had technical efficiency between 0.8 and 1, and 3 units had technical efficiency less than 0.8.

**Conclusion:** This study introduces a functional pattern to managers of Social Security Organization that enables them to have more accurate planning for the development and saving of resources.

**Keywords:** Efficiency, Direct treatment, Treatment management, Social security organization, Data envelopment Analysis