

# بررسی کارایی اقتصادی بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های آموزشی تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

مهديه عابدي<sup>۱</sup>، محمد امين بهرامی<sup>۲</sup>، حسن يوسف زاده<sup>۳</sup>، محمد مهدي کيانی<sup>۴</sup>، مریم معینی<sup>۴\*</sup>

• دریافت مقاله: ۹۴/۱۲/۲۳ • دریافت مقاله اصلاح شده: ۹۵/۳/۱۹ • پذیرش مقاله: ۹۵/۳/۲۶



## چکیده

**مقدمه:** بیمارستان‌ها به عنوان پر هزینه‌ترین واحد عملیاتی نظام سلامت به شمار می‌روند. بنابراین توجه به کارایی هزینه‌های این واحدها اهمیت ویژه دارد. هدف از این مطالعه بررسی کارایی اقتصادی بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی یزد بود.

**روش بررسی:** این پژوهش، مطالعه‌ای توصیفی-تحلیلی بود که در سال ۱۳۹۳ انجام شد. بخش‌های مراقبت ویژه در هشت بیمارستان تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی یزد انتخاب شدند که بر اساس روش تحلیل فراگیر داده‌ها به ارزیابی کارایی اقتصادی در آن بخش‌ها پرداخته شد. متغیرهای نهاده مطالعه شامل تعداد پزشک، تعداد پرستار، تعداد تخت فعال و تعداد تجهیزات (ونتیلاتور) و متغیرهای ستانده شامل درصد اشغال تخت و تعداد بیماران ترخیص شده سالم و اطلاعات قیمتی نهاده‌ها نیز شامل میزان دریافتی پزشک و پرستار، قیمت تخت و هزینه استهلاک تجهیزات (ونتیلاتور) بودند.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد از میان ۸ بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های مورد بررسی، کارایی اقتصادی ۵ بخش معادل یک و کارایی اقتصادی این بخش در سایر بیمارستان‌ها به ترتیب برابر ۰/۱۷۴، ۰/۶۴۵ و ۰/۸۵۵ بودند. میانگین نمره کارایی اقتصادی بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌ها در سال ۱۳۹۳ برابر با ۰/۸۳۴ بود.

**بحث و نتیجه‌گیری:** با اصلاح تخصیص منابع تخصیص یافته بیمارستان شامل منابع انسانی و تجهیزات موجود می‌توان به افزایش سطح کارایی در بیمارستان‌های مورد اشاره کمک کرد.

**واژگان کلیدی:** کارایی اقتصادی، بیمارستان‌های آموزشی، تحلیل فراگیر داده‌ها

**ارجاع:** عابدي مهديه، بهرامی محمد امين، يوسف زاده حسن، کيانی محمد مهدي، معینی مریم. بررسی کارایی اقتصادی بخش مراقبت ویژه بیمارستان‌های آموزشی تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد. مجله پژوهش‌های سلامت محور ۱۳۹۵؛ ۴(۱): ۳۸-۲۹.

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

۲. استادیار، گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد، ایران.

۳. استادیار، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران.

۴. استادیار، مرکز تحقیقات مدیریت و اقتصاد سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

\* نویسنده مسؤول: اصفهان، هزارجریب، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، گروه مدیریت خدمات بهداشتی درمانی

Email: m.moeini1387@gmail.com

فکس: ۰۳۱۳۶۶۸۴۷۹۹

تلفن تماس: ۰۳۱۳۷۹۲۵۱۸۰

## مقدمه

در حال حاضر جامعه بشری علی‌رغم تحولات و پیشرفت‌های چشمگیر در کلیه زمینه‌های علوم و فنون، همچنان با محدودیت منابع روبه‌رو است. اندازه‌گیری و ارزیابی منظم کارایی و بهره‌وری باعث استفاده بهینه از امکانات موجود و جلوگیری از افزایش نامتعادل هزینه‌ها و موجب ارتقاء کیفیت و کمیت کالاها و خدمات تولیدی خواهد شد. با توجه به جمعیت روز افزون جهان و محدود بودن امکانات تولید، حتی برای کشورهای پیشرفته صنعتی، استفاده بهینه از امکانات موجود راهی برتر به منظور افزایش تولید کالاها و خدمات و در نتیجه افزایش رفاه جامعه بشری تلقی می‌گردد. کشور ما نیز نه تنها از این مورد مستثنی نیست بلکه به علل مختلف از جمله عدم کفایت درآمدهای ارزی، وابستگی نامطلوب به درآمد نفت و سهم ناچیز صادرات غیر نفتی و عدم رقابت پذیری کالاها و خدمات کشور در بازارهای جهانی، بایستی با دید گسترده‌تر و عمیق‌تری به این مقوله توجه کرد (۱). سلامتی، محور توسعه پایدار اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی کلیه جوامع بشری بوده است و دارای اهمیت ویژه‌ای در زیرساخت بخش‌های مختلف جامعه می‌باشد، لذا ارتقای سلامت صرف‌نظر از یک وظیفه اخلاقی، مقوله‌ای اجتماعی و اقتصادی است و هر نوع برنامه ریزی خدمات بهداشتی، درمانی باید جزیی از نگرش جامع سیاست بهداشتی بوده و در نهایت بخشی از طرح توسعه پایدار را تشکیل دهد (۲). از اجزای مختلف سیستم‌های بهداشتی-درمانی، خدمات بیمارستانی عمده‌ترین عامل رشد هزینه در بسیاری از کشورها هستند و این رشد در بخش عمومی بسیار سریع‌تر از سایر قسمت‌ها بوده است. در قرن بیستم،

بیمارستان‌ها سازمان‌های برجسته نظام سلامت و استفاده‌کنندگان عمده منابع مالی بخش بهداشت محسوب می‌شوند. به رغم حجم بالای منابع اختصاص یافته به بیمارستان‌ها و بخش بهداشت، بین منابع در دسترس و مورد نیاز شکاف وجود دارد و مواردی چون مدیریت ضعیف بیمارستانی که منجر به ناکارایی می‌شود، این نکته را تشدید می‌کند. در ایران بیش از ۶/۴ درصد تولید ناخالص داخلی به هزینه‌های بخش بهداشت و سلامت تعلق دارد و در حدود ۵۰٪ مخارج بخش بهداشت و درمان دولتی به مراقبت‌های بیمارستانی مربوط است (۳). اگرچه بیمارستان‌ها هزینه بالایی را به خود اختصاص می‌دهند اما مقدار زیادی از هزینه‌های مذکور به دلیل عدم عملکرد مناسب بیمارستان‌ها اتفاق می‌افتد. عواملی نظیر پذیرش نامناسب بیماران، پایین بودن درصد اشغال تخت، تمایل به بستری طولانی مدت، عدم تخصیص صحیح منابع و دوباره کاری در ایجاد هزینه‌های بالای بیمارستانی نقش دارند. سهم عمده بیمارستان‌ها از هزینه‌های جاری و اندیشه کاهش اتلاف منابع باعث شده تا ارزیابی کارایی به عنوان امری غیرقابل اجتناب در بیمارستان‌ها مورد توجه قرار گیرد. واژه کارایی در سازمان‌های بهداشتی و متون مربوط به آن و مؤسسات بین‌المللی جای خود را به طور کامل باز کرده است. این واژه در پاسخ به این معضل که هزینه بیمارستانی بیش از حد مورد نیاز است، مطرح می‌گردد (۴). بخش مراقبت‌های ویژه از بخش‌های پرستاری و مراقبت از بیماران به شمار می‌رود. این بخش به منظور پذیرش بیمارانی که زندگی آنان در معرض خطر جدی قرار گرفته طراحی شده است. بهره‌وری و کارایی، مهم‌ترین و معمول‌ترین سازوکارهای ارزیابی و اندازه‌گیری

شد. در حالی که در مدل دوم پذیرش اورژانس و سرپایی نیز جزء ستانده در نظر گرفته شد و در این روش کارایی ۸۶ درصد به دست آمد (۹). در مطالعه رضاپور و آصف زاده که کارایی اقتصادی را در مراکز آموزشی - درمانی دانشگاه علوم پزشکی قزوین طی سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۶ بررسی کردند، نتایج نشان داد که متوسط کارایی فنی، مدیریتی و مقیاس برای مراکز آموزشی - درمانی به ترتیب ۰/۹۰، ۰/۹۶ و ۰/۹۳ بود. در حدود ۵۰ درصد مراکز به علت استفاده مؤثر از داده‌ها در راستای برون داده‌ها، کارا عمل کرده بودند ولی ۵۰ درصد بقیه مراکز غیر کارآمد بودند و میزان کارایی مراکز در طی دوره مطالعه روند منظمی نداشت و مدام دستخوش تغییر شده بود (۱۰). در مطالعه گودرزی و همکاران، با استفاده از روش تحلیل مرزی تصادفی، متوسط میانگین کارایی بیمارستان‌های استان کرمان به طور کلی ۰/۶۴۸ بوده است (۱۱). هدف مطالعه حاضر، بررسی کارایی اقتصادی بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی یزد جهت ارائه راهکارهایی برای ارتقاء کارایی در این بخش حساس می‌باشد.

### روش بررسی

پژوهش حاضر مطالعه‌ای توصیفی - تحلیلی بود که به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۳ انجام شد. کارایی فنی، نشان دهنده میزان توانایی یک بنگاه برای حداکثرسازی محصول با توجه به عوامل تولید مشخص یا حداکثرسازی عوامل تولید با توجه به محصول معین بوده که مقدار عددی آن بین صفر و یک می‌باشد. کارایی تخصیصی نیز عبارت است از تخصیص منابع محدود بین نهاده‌های مختلف به گونه

عملکرد یک بنگاه اقتصادی از جمله بیمارستان به شمار می‌رود و البته بیمارستان‌های آموزشی به خصوص بخش مراقبت‌های ویژه از این قاعده مستثنی نمی‌باشد (۵). در اواخر دهه ۷۰ میلادی، تحلیل پوششی داده‌ها Data Envelopment Analysis (DEA) برای تعیین کارایی نسبی واحدهای تصمیم‌گیرنده متجانس مطرح شد. این روش که اغلب به عنوان روش ارزیابی کارایی در جهان استفاده می‌شود، علاوه بر اندازه‌گیری کارایی، نوع بازده نسبت به مقیاس تولید را نیز ارائه می‌نماید (۶). علت مقبولیت گسترده‌تر روش DEA نسبت به سایر روش‌ها، امکان بررسی روابط پیچیده و اغلب نامعلوم بین چندین ورودی و خروجی است که در این فعالیت‌ها وجود دارد. این روش امکان تعبیر و تفسیر بهتر داده‌ها را فراهم می‌کند (۶). کارایی فنی خود از دو جزء کارایی مقیاس و کارایی مدیریتی تشکیل شده است یعنی کارایی فنی حاصل ضرب کارایی مقیاس در کارایی مدیریت می‌باشد. کارایی مقیاس میزان توانایی واحد مربوطه برای جلوگیری از هدر رفت منابع از طریق عمل کردن در سودآورترین یا نزدیک به سودآورترین مقیاس می‌باشد (۷). تاکنون مطالعات زیادی در زمینه سنجش کارایی و بهره‌وری بیمارستان‌ها در کشورهای مختلف صورت گرفته از جمله مطالعه Gannon که بر روی ۶۰ بیمارستان ایرلند انجام شد و میانگین کارایی بیمارستان‌ها ۹۵ درصد بیان شد (۸). در مطالعه دیگری با عنوان اندازه‌گیری کارایی بیمارستان با نسبت‌های ساده در مقایسه با نسبت‌های مرزی، توسط Mortimer و Peacock صورت گرفت. در این مطالعه برای محاسبه کارایی از دو مدل استفاده گردید. در مدل اول فقط پذیرش بستری به عنوان ستاده در نظر گرفته

ای که بیشترین تولید حاصل شود (۱۲). بیمارستان‌های مورد پژوهش، هشت بیمارستان آموزشی تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد بودند. از هشت بیمارستان مورد مطالعه یک بیمارستان تخصصی و هفت بیمارستان دیگر عمومی بودند که به عنوان نمونه در این پژوهش، جهت انتخاب نهاده‌ها و ستاده‌های مناسب، به بررسی مطالعات صورت گرفته در این زمینه (۱۳، ۱۴) و استفاده از نظر اساتید این حوزه پرداخته شد. برای جمع‌آوری اطلاعات از مطالعه اسناد، مدارک و آمار فعالیت‌های واحدهای مورد بررسی استفاده شد و داده‌ها از طریق چک لیست گردآوری شدند. متغیرهای نهاده موجود در چک لیست به ترتیب شامل تعداد پزشک، تعداد پرستار، تعداد تخت فعال و تعداد تجهیزات (ونتیلاتور) بودند. متغیرهای ستانده شامل درصد اشغال تخت و تعداد بیماران ترخیص شده سالم گردیدند. اطلاعات قیمتی نهاده‌ها نیز شامل میزان دریافتی پزشک و پرستار، قیمت تخت و هزینه استهلاک تجهیزات (ونتیلاتور) بود.

کارایی اقتصادی به معنای تخصیص منابع تولید با توجه به قیمت با هدف بیشترین تولید می‌باشد به عبارتی کارایی اقتصادی، با ترکیبی از کارایی فنی و کارایی تخصیصی مرتبط است. یک سازمان تنها در صورتی دارای کارایی اقتصادی است که هم از لحاظ فنی و هم از لحاظ تخصیصی کارا باشد. کارایی اقتصادی به صورت حاصل ضرب بُرداری مقادیر کارایی فنی و تخصیصی محاسبه می‌شود. در این مطالعه جهت تخمین میزان کارایی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها از روش بازدهی متغیر نسبت به مقیاس Variable return to scale (VRS) استفاده شد. بازدهی به مقیاس ثابت، محدودکننده‌تر از مدل

های بازدهی به مقیاس متغیر می‌باشد زیرا مدل بازدهی نسبت به مقیاس ثابت، واحدهای کارایی کمتری را در بر می‌گیرد و مقدار کارایی نیز کمتر می‌گردد. علت این امر، حالت خاص بودن بازدهی ثابت نسبت به مقیاس از مدل بازدهی متغیر نسبت به مقیاس می‌باشد. مدل بازدهی ثابت نسبت به مقیاس زمانی مناسب است که همه واحدها در مقایسه بهینه عمل کنند (۱۵). تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم افزار Deap2.1 انجام شد. تحلیل داده‌ها طی مراحل به شرح زیر انجام گردید: ابتدا کلیه داده‌ها و اطلاعات لازم از سطح بیمارستان‌ها جمع‌آوری شد و در فرم‌های طراحی شده وارد گردید. سپس کلیه داده‌ها و متغیرهای ثبت شده در فرم‌های مربوطه، به تفکیک هر متغیر در نرم‌افزار Excel وارد شدند و مورد پردازش قرار گرفتند. پس از آن داده‌ها و متغیرهای پردازش شده به نرم افزار Deap2.1 وارد شد و تابع تولید بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) Intensive Care Unit بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی یزد در سال ۱۳۹۳ تخمین زده شد و کارایی اقتصادی، فنی و تخصیصی بخش مورد نظر در بیمارستان‌های مورد مطالعه مورد پژوهش محاسبه گردید.

#### یافته‌ها

نتایج نشان داد که محدوده کارایی مقیاس بخش‌های مراقبت ویژه بین ۰/۷۴۹ تا ۱ و محدوده کارایی مدیریتی این بخش‌ها بین ۰/۲۸۸ تا ۱ بود. بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های ۳، ۴، ۵ و ۸ در طی دوره مورد مطالعه هم از نظر کارایی مقیاس و هم از نظر کارایی مدیریتی، کارا عمل نموده بودند. در واقع این

چهار بخش مراقبت ویژه، دارای بازدهی ثابت نسبت به مقیاس بودند و این مطلب دلالت بر این داشت که در این سال در مقیاس بهینه، فعالیت نمودند. کمترین میزان کارایی مقیاس مربوط به بیمارستان شماره ۱ با مقدار ۰/۷۴۹ و کمترین میزان کارایی مدیریتی مربوط به بیمارستان شماره ۲ با میزان ۰/۲۸۸ بود. از بین هشت بخش مراقبت‌های ویژه در بیمارستان‌های مورد مطالعه، چهار بخش در مقیاس بهینه عمل کردند. همچنین از بین هشت بخش مراقبت ویژه مورد

بررسی، دارای بازده نسبت به مقیاس از نوع کاهنده و دارای بازده نسبت به مقیاس از نوع فزاینده بود. میانگین کارایی مقیاس بخش‌های مراقبت ویژه، ۰/۹۵۵ و میانگین کارایی مدیریتی (فنی خالص) برابر با ۰/۸۷۳ بود. در مرحله بعد با لحاظ کردن قیمت نهاده‌ها، کارایی اقتصادی، فنی و تخصیصی به دست آمد که نتایج حاصل از این مرحله پژوهش برای هر بخش مراقبت‌های ویژه به صورت جداگانه در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: نمره و رتبه کارایی فنی، کارایی تخصیصی و اقتصادی بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های مورد مطالعه

کد بیمارستان	رتبه کارایی اقتصادی		رتبه کارایی اقتصادی	نمره کارایی
	کارایی فنی	کارایی تخصیصی		
۱	۱	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
۲	۳	۰/۲۸۸	۰/۶۰۶	۰/۱۷۴
۳	۱	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
۴	۱	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
۵	۱	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
۶	۲	۰/۸۴۴	۰/۷۶۴	۰/۶۴۵
۷	۲	۰/۸۵۵	۱/۰۰۰	۰/۸۵۵
۸	۱	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
<b>میانگین</b>		<b>۰/۸۷۳</b>	<b>۰/۹۲۱</b>	<b>۰/۸۳۴</b>

طبق نتایج جدول ۱ میانگین کارایی فنی ۰/۸۷۳، میانگین کارایی تخصیصی ۰/۹۲۱ و میانگین کارایی اقتصادی بخش‌های مورد مطالعه برابر با ۰/۸۳۴ بود که نشان داد اگر این واحدها از کارایی کامل در هر سه حالت کارایی برخوردار بودند، می‌توانستند به

ترتیب حدود ۰/۱۲، ۰/۰۷ و ۰/۱۶ هزینه‌های خود را کاهش دهند و به همین مقدار ستانده دست یابند. در جدول ۲، درصد مقدار مازاد نهاده‌ها در جهت حداقل سازی هزینه بخش‌های مراقبت ویژه نشان داده شده است.

جدول ۲: مقدار مازاد نهاده‌های بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های آموزشی مورد مطالعه

کد بیمارستان	نهاده اول (تعداد پزشک)	نهاده دوم (تعداد پرستار)	نهاده سوم (تعداد تخت)	نهاده چهارم (تعداد ونتیلاتور)
۱	۰	۰	۰	۰
۲	۷/۱۲۲	۳۷/۰۳۶	۱۳/۵۳۲	۱۳/۵۳۲
۳	۰	۰	۰	۰
۴	۰	۰	۰	۰
۵	۰	۰	۰	۰
۶	۰/۶۲۴	۶/۴۴۸	۰/۹۳۶	۲/۹۳۶
۷	۱/۸	۱/۶	۱/۲	۱/۲
۸	۰	۰	۰	۰

پرستار را از ۵۲ نفر به ۱۵ نفر و نهاده تجهیزات (تعداد ونتیلاتور) و تخت فعال را از ۱۹ به ۵ کاهش دهد و ۷ نفر پزشک، ۳۷ نفر پرستار و ۱۴ ونتیلاتور و تخت فعالی را که در تولید آن نقش ندارند، حذف نماید.

با توجه به نتایج جدول، به عنوان مثال واحد مراقبت های ویژه در بیمارستان شماره ۲ دارای مازاد در نهاده پزشک، پرستار، تجهیزات و تخت فعال بود. این بیمارستان برای رسیدن به حداکثر کارایی فنی یک باید نهاده پزشک خود را از ۱۰ نفر به ۳ نفر، نهاده

جدول ۳: وضعیت موجود و مطلوب نهاده‌ها در بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های آموزشی مورد مطالعه

کد بیمارستان	وضعیت نهاده‌ها			وضعیت موجود			وضعیت مطلوب		
	نهاده اول	نهاده دوم	نهاده سوم	نهاده اول	نهاده دوم	نهاده سوم	نهاده اول	نهاده دوم	نهاده سوم
۱	۵	۴۱	۲۰	۵	۲۵	۲۰	۴۱	۲۰	۲۵
۲	۱۰	۵۲	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۴/۷۴۸	۵/۴۶۸	۵/۴۶۸
۳	۲	۵۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۵۶	۱۶	۱۶
۴	۴	۱۱	۲	۲	۲	۲	۱۱	۲	۲
۵	۴	۱۱	۸	۸	۸	۸	۱۱	۸	۸
۶	۴	۲۴	۶	۶	۸	۶	۱۷/۵۵۲	۵/۰۶۴	۵/۰۶۴
۷	۵	۱۱	۶	۶	۶	۶	۹/۴	۴/۸	۴/۸
۸	۳	۹	۴	۴	۴	۴	۹	۴	۴
میانگین	۴/۶۲۸	۲۶/۸۷۵	۱۰/۱۲۵	۱۱	۳/۴۳۲۱	۲۱/۲۱	۸/۱۶۶	۸/۷۹۱	۸/۷۹۱

کردند (۱۵). حاتم و همکاران در مطالعه خود با عنوان بررسی کارایی بیمارستان‌های دولتی و عمومی استان فارس به روش تحلیل پوششی داده‌ها که در شش ماهه اول و دوم سال‌های ۸۵ و ۱۳۸۴ در ۲۱ بیمارستان انجام داد به این نتیجه رسید که میانگین کارایی مقیاس در ۴ دوره مطالعه ۰/۶۷ و روند نزولی داشت. تفاوت این پژوهش با مطالعه حاضر در این بود که در انجام آن از نرم‌افزار GAMS و برنامه‌ریزی غیر خطی استفاده شده بود (۱۶). میانگین کارایی مدیریتی نیز در این مطالعه برابر با ۰/۸۷۳ بود و محدوده این نوع کارایی بین ۰/۲۸۸ تا ۱ تخمین زده شد. این نوع کارایی می‌تواند نشانگر مدیریت صحیح و ترکیب صحیح عوامل تولید باشد که موجبات افزایش این کارایی را فراهم آورده است. در سال ۱۳۹۲ حدود ۵۰ درصد از بخش‌های مراقبت ویژه در این بیمارستان‌ها کارایی کامل را در این زمینه کسب کردند. در مطالعه صفی‌آریان و شاه‌حسینی که بر روی

در جدول ۳ وضعیت موجود و نیز وضعیت مطلوب نهاده‌ها نشان داده شده است. بر اساس این جدول، تخصیص مجدد منابع با استفاده از میزان مطلوب نهاده‌ها برای رسیدن به کارایی در هر بخش مشخص شد. در واقع این مقادیر معین نمود که ستانده هر بخش با چه سطحی از نهاده‌ها می‌تواند به دست آید تا آن بخش به کارایی برسد که خود به نوعی بیانگر میزان کاهش نهاده‌ها بود.

### بحث و نتیجه‌گیری

مدل این پژوهش با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس و بر مبنای حداقل‌سازی ورودی‌ها طراحی شده است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که میانگین نمره کارایی مقیاس واحدهای ICU در سال ۱۳۹۲ برابر با ۰/۹۵۵ بود. در مطالعه نوحی نیز که میزان کارایی را در بیمارستان‌های تأمین اجتماعی سنجدیه‌اند میزان کارایی مقیاس را ۰/۹۵۴ برآورد

بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی همدان انجام شد. میزان این نوع کارایی را معادل ۰/۸۸۴ برآورد کردند که تقریباً در محدوده مطالعه حاضر قرار دارد (۱۷). در میان پژوهش‌های صورت گرفته مطالعات اندکی به تفسیر کارایی تخصیصی پرداخته‌اند. کارایی تخصیصی از تقسیم کارایی اقتصادی بر کارایی فنی با فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس حاصل می‌شود. در واقع پس از این که قیمت نهاده‌ها در مدل تعیین شد، بحث کارایی تخصیصی مطرح می‌گردد. عدم کارایی تخصیصی به توزیع نامناسب منابع بین مداخلات و شیوه‌های متفاوت درمانی و استفاده ناصحیح از تکنولوژی‌های گوناگون اشاره دارد. در این مطالعه حدود ۷۵ درصد از بخش‌های مراقبت ویژه دارای کارایی تخصیصی کامل بودند. میانگین نمره کارایی تخصیصی در بین ۸ واحد مراقبت‌های ویژه برابر با ۰/۹۲۱ بود. کشتکاران و همکاران در مطالعه خود با عنوان بررسی کارایی اقتصادی بخش‌های رادیولوژی در بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی شیراز در سال ۱۳۹۱، بیان می‌کند که از میان ۲۷ واحد رادیولوژی تنها ۱۵ درصد دارای کارایی تخصیصی کامل بوده‌اند و میانگین کارایی تخصیصی واحدها برابر با ۰/۸۵۲ بوده است (۱۳). میانگین کارایی فنی در مطالعه حاضر برابر با ۰/۸۷۳ بود که ۰/۳۹ بیشتر از میانگین کارایی اقتصادی واحدها بود. در مطالعه بهرامپور و همکاران که کارایی فنی را در بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی کرمان با استفاده از روش تحلیل مرزی تصادفی محاسبه نمودند، میزان کارایی فنی را معادل ۰/۷۸۷ برآورد نمودند که به میزان ۰/۸۶ کمتر از مقدار این کارایی در مطالعه حاضر بود (۱۸). کارایی اقتصادی واحدهای مراقبت ویژه از حاصل ضرب

کارایی فنی در کارایی تخصیصی حاصل می‌گردد. در حقیقت می‌توان گفت کارایی اقتصادی زمانی محقق می‌گردد که علاوه بر عدم اتلاف منابع، بهترین استفاده از آن‌ها صورت گیرد. طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی، بیش از ۵۰ درصد منابع بیمارستانی کارایی لازم را ندارند. در این میان از بین بخش‌های مراقبت ویژه مورد مطالعه ۶۲ درصد به لحاظ اقتصادی کارا بودند. میانگین نمره کارایی اقتصادی بخش‌های مراقبت ویژه ۰/۸۳۴ می‌باشد که کمتر از میانگین نمره کارایی فنی و تخصیصی می‌باشد. نتایج مطالعه زهاوی و همکاران تحت عنوان تعیین کارایی اقتصادی بخش (Coronary Care Unit (CCU بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی تهران با استفاده از دو روش تحلیل مرزی تصادفی (SFA) و Stochastic Frontier Analysis و تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) در طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۸۵ نشان داد میانگین کارایی اقتصادی بخش‌های CCU در طی چهار سال ۱۳۸۸-۱۳۸۵ در روش تحلیل مرزی تصادفی، ۰/۵۹ (با انحراف معیار ۰/۱۵) و در روش تحلیل فراگیر داده‌ها ۰/۹۵ (با انحراف معیار ۰/۶۳) به دست آمد (۱۹). کمترین نمره کارایی اقتصادی مربوط به بخش مراقبت ویژه بیمارستان شماره ۲ با نمره ۰/۱۷۴ می‌باشد. این عدم کارایی اقتصادی بیشتر مربوط به کارایی فنی می‌باشد تا تخصیصی. بیشترین نمره کارایی اقتصادی یعنی ۱، مربوط به بخش مراقبت ویژه بیمارستان‌های شماره ۸، ۴، ۵، ۳ می‌باشد که ۶۲ درصد واحدها را تشکیل می‌دهد. این واحدها هم از لحاظ کارایی فنی و هم از لحاظ کارایی تخصیصی کاملاً کارا بوده‌اند. نکته‌ای که باید به آن توجه کرد، میزان مازاد نهاده‌ها است که در بیمارستان‌های غیرکارا وجود دارد. به نظر

آن افزایش هزینه‌های بیمارستان به دلیل کمبود برنامه‌ریزی جامع و با در نظر گرفتن کلیه جوانب، به تعداد مازاد های خود از مقادیر اولیه نهاده‌ها کم کنند تا به سطح کارایی مطلوب دست یابند.

### سپاسگزاری

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از کلیه مسئولان و اساتید محترم دانشگاه شهید صدوقی یزد و همچنین از ریاست و مسئولین محترم بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی یزد به خاطر زحمات و راهنمایی‌های صمیمانه کمال تشکر را نمایند.

### References

1. Emami A. Principles of Efficiency and productivity measuring. 2th ed Tehran: Business Research Association; 2004. Persian.
2. Aziz F. Medical education in Iran; past, now and future or new horizons in Iran. Journal of Medical Education Fall. 2003; 4(1): 43-5. Persian.
3. Abolhallaj M, Kashanizadeh M. Financial basis of health organizations. 1th ed. Tehran: Benfam; 2006. Persian.
4. Karamimatin B. A study of general teaching hospitals efficiency at Kermanshah University of Medical Sciences. J Health Adm. 2001; 4(8):30-9. Persian.
5. Azad E, Ketabi S, Bagherzadeh M, Soltani I. Analysis of efficiency and resource allocation at different wards in Shariati hospital in Isfahan with using Data Envelopment Analysis in 2010. Health Information Management. 2012; 8(7): 938-47. Persian.
6. Sadate Sajadi H, Sadate Sajadi Z, Hadi M. Is there any method to compare key indicators of hospital performance simultaneity? Health Information Management. 2011; 8(1): 71-81. Persian.
7. Azar A, Vlipour Khatir M, Moghbel Baerz A, Hasas Yeganeh Y. Evaluation of hospital efficiency by Data Envelopment Analysis: Tehran University of Medical Sciences: 2009-2011. J Health Adm. 2013; 16(53): 36-46. Persian.
8. Gannon B. Testing for variation in technical efficiency of hospitals in Ireland. The Economic and Social Review. 2005; 36(3): 273-94.
9. Mortimer D, Peacock S. Hospital efficiency measurement: simple ratios vs frontier methods. [dissertation]. England: University of East Anglia;

صدقیانی، علت پایین بودن شاخص عملکرد و به تبع نیروهای متخصص نیست بلکه بیشتر به نبود بهره برداری، حفظ و به کارگیری صحیح نیروی انسانی و تجهیزات مربوط می‌شود که اهمیت نقش مدیران را در این زمینه مورد تأیید قرار می‌دهد (۲۰). از جمله مشکلاتی که پژوهشگر به هنگام جمع‌آوری داده‌ها با آن مواجه بود عدم ثبت و یا وجود نواقص در ثبت برخی از اطلاعات بود.

### پیشنهادها

در پایان پیشنهاد می‌گردد که بیمارستان‌های ناکارا برای رسیدن به حداکثر کارایی، در قالب یک

2002.

10. Rezapour A, Asefzadeh S. Economic efficiency of teaching hospitals of Qazvin University of Medical Sciences 1999-2007. J Guilan Univ Med Sci. 2009; 18(71): 55-63. Persian.
11. Goudarzi R, Haghghat fard E, Vali L, Baneshi M, Haghghat Fard P, Darvishi B. Estimation efficiency hospitals of Kerman province using Stochastic Frontier Analysis (SFA) method, 2007-2011. Journal of Health Based Research. 2015; 1 (2):105-14. Persian.
12. Rahimi B, Yusefzadeh H, Khalesi N, Valinejadi A, Gozali A, Akbari S, et al. Analysis of the efficiency and optimal consumption of resources in selected hospitals in Urmia province through Data Envelopment Analysis. J Health Adm. 2012; 15(47): 91-100. Persian.
13. Keshtkaran A, Barouni M, Yandarani M, Ravangard R. Evaluating the economic efficiency of radiology units in general hospitals of Shiraz University of Medical Sciences in 2012 using Data Envelopment Analysis. Journal of Health & Development. 2014; 2(4): 340-50. Persian.
14. Askari R, Goudarzi R, Fallahzadeh H, Zarei B, Dehqani T. Efficiency appraisal of Yazd University of Medical Science Hospitals by Quantitative Approach Data Envelopment Analysis (DEA). Journal of Payavard Salamat. 2012; 6(3): 215-23. Persian.
15. Noohi M. Measurement of technical efficiency in social security hospitals Using Data Envelopment Analysis (DEA) in 2005-2008. [dissertation]. Tehran: Tehran University of Medical Sciences; 2011. Persian.
16. Hatam N, Moslehi S, Askarian M, Shokrpour

N, Keshtkaran A, Abbasi M. The efficiency of general public hospitals in Fars province, Southern Iran. Iranian Red Crescent Medical Journal. 2010;12(2):133-44. Persian.

17. Safi Arian R, Shahhoseini R. Assessment of technical efficiency of hospitals under Hamadan University of Medical Sciences on performance indicators and data envelopment analysis model in 2010. Pajouhan Scientific Journal. 2012; 11(2): 27-34. Persian.

18. Bahrapour M, Goudarzi G, Tohidi B. Determination of technical efficiency of intensive care units in hospitals affiliated to Kerman University of Medical Sciences by Stochastic Frontier Analysis (SFA) in 2008. Journal of

Kerman University of Medical Sciences. 2013; 20(6): 596-605. Persian.

19. Zahavi M, Arab M, Goudarzi GR, Hoseini M, Akbarisari A, Akbarihaghighi F. Measurement of Economic efficiency of CCUs of Tehran University of Medical Sciences Hospitals, Using Data Envelopment Analysis (DEA) and Stochastic Frontier analysis (SFA) methods: 2006-2009. Hakim. 2014; 16 (4): 285-93. Persian.

20. Sadaghyani M. Health care problems and hospitals roles in developing Countries. J Health Adm. 1997; 1(1): 59-78. Persian.

# Economic Efficiency of Intensive Care Units Department of Hospitals Affiliated With Yazd University of Medical Sciences: A DEA Approach

*Abedi Mahdieh<sup>1</sup>, Bahrami Mohammadamin<sup>2</sup>, Yusefzadeh Hassan<sup>3</sup>, Kiani Mohammad Mehdi<sup>1</sup>, Moeeni Maryam<sup>\*4</sup>*

• Received: 13. 03. 2016

• Revised: 08. 06. 2016

• Accepted: 15. 06. 2015

## Abstract



**Introduction:** Hospitals as the most expensive health care system is an operational unit, considering the cost efficiency of this unit is very important. The aim of this study was to evaluate the performance of the intensive care units of hospitals affiliated with Yazd University of Medical Sciences.

**Methods:** This is a descriptive - analytic study performed in 2014. Intensive care units of 8 hospitals affiliated with Yazd University of Medical Sciences were included in this study. Data envelopment analysis (DEA) was used to evaluate the economic efficiency of intensive care units. Input variables included the number of physicians, nurses, and active beds, as well as the number of equipment (ventilator), and output variables included bed occupancy rate and the number of patients discharged healthy. Input prices contained the doctors and nurses income, bed price, and depreciation cost of equipment (ventilator).

**Results:** The findings show that among 8 studied hospitals, the efficiency of 5 hospitals were 1 and the efficiencies of the other hospitals were 0.174, 0.645, and 0.855. The mean economic efficiency of intensive care units of all hospitals was 834.0 in 2014.

**Conclusion:** By ameliorating the allocation of resources allocated for hospitals including human resources and equipment, the efficiency level of hospitals can be improved.

**Keywords:** Economic Efficiency, Educational Hospital, Data Envelope Analysis (DEA).

•**Citation:** Abedi M, Bahrami MA, Yusefzadeh H, Kiani MM, Moeeni M. Economic Efficiency of Intensive Care Units Department of Hospitals Affiliated With Yazd University of Medical Sciences: A DEA Approach. Journal of Health Based Research 2016; 2(1): 29-38.

1. MSc Student, Department of Health Services Administration, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

2. Assistant Professor, Hospital Management Research Center, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services of Yazd, Yazd, Iran.

3. Assistant Professor, Department of Public Health, School of Health, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.

4. Assistant professor, Health Management and Economics Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

\***Correspondence:** Department of Management of Healthcare Services, School of Management and Medical Information Sciences Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan.

**Tel:** 03137925180 **Fax:** 03136684799

**Email:** m.moeini1387@gmail.com