



بررسی کارایی اتاق عمل‌های بیمارستان‌های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها: ۱۳۹۳-۱۳۹۱

پروین ابراهیمی^۱ / سعیده بیات^۲ / علی ابوترابی^۳

چکیده

مقدمه: کارایی اتاق‌های عمل یکی از عوامل اصلی در تعیین هزینه‌های بیمارستان است که با افزایش توان آنها همراه با افزایش کیفیت می‌توان ظرفیت مالی بیمارستان‌ها را بالا برد. این مطالعه با هدف بررسی کارایی اتاق‌های عمل بیمارستان‌های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه توصیفی- کاربردی، کارایی کلیه اتاق‌های عمل بیمارستان‌های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز به تعداد ۷۸ اتاق عمل، با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و نرم افزار دیپ طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۳ تحلیل و بررسی شد. ستاندها شامل تعداد اعمال جراحی، زمان عمل جراحی، میزان چرخش تخت عمل جراحی، میزان لغو عمل جراحی و نهاده‌ها نیز مشتمل بر تعداد تخت عمل جراحی و تعداد کارکنان اتاق عمل بود.

یافته‌ها: بر اساس نتایج حاصل از تحلیل پوششی داده‌ها متوسط کارایی فنی، کارایی مدیریتی (خالص) و کارایی مقیاس به ترتیب (۰/۸۹۳، ۰/۹۱۲ و ۰/۹۸۰) محاسبه شد. همچنین نتایج حاکی از آن است که بازدهی ثابت نسبت به مقیاس بر فرآیند تولید حاکم است. علاوه بر آن ظرفیت مازاد عامل تولید کارکنان اتاق عمل به میزان ۱۴/۷۲ درصد در بیمارستان‌های تابعه دانشگاه علوم پزشکی شیراز محاسبه شد.

نتیجه‌گیری: حذف نیروی انسانی مازاد در قالب یک برنامه‌ریزی جامع و بر اساس نتایج روش تحلیل پوششی داده‌ها نقش عمده‌ای در بهبود کارایی و در پی آن کاهش هزینه‌های بیمارستان و بخش بهداشت و درمان ایفا می‌کند. همچنین، نتایج تحقیق منجر به پیشنهادهایی برای بهبود کارایی بیمارستان‌ها از طریق صرفه‌جویی‌های بالقوه در نهاده‌ها، ۱۴/۷۲ درصد در تعداد کارکنان و ۱۱/۳۳ درصد در تعداد تخت به طور متوسط گردید.

واژه‌های کلیدی: کارایی، تحلیل پوششی داده‌ها، اتاق عمل، بیمارستان

• وصول مقاله: ۹۶/۰۱/۳۰ اصلاح نهایی: ۹۶/۱۲/۰۵ پذیرش نهایی: ۹۷/۰۱/۱۶

۱. دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران؛

نویسنده مسئول (bayatyasmin7@gmail.com)

۳. دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

مقدمه

نیاز به سیستم مراقبت سلامت پایدار، اثربخش و کارا، موضوع مهم رایج و دغدغه سراسر دنیاست. در دهه‌های اخیر هزینه‌های مراقبت سلامت در کشورهای سازمان همکاری اقتصادی و توسعه به طور چشمگیری افزایش یافته است. [۱] امروزه سازمان‌های بین‌المللی که برای ارتقای سلامت فعالیت می‌کنند، معتقدند ضعف مدیریت منابع، بیشتر از کمبود بودجه، حوزه بهداشت و درمان کشورها را تهدید می‌کند. [۲] از طرفی، بررسی‌ها نشان می‌دهد که بیش از نیمی از منابع ملی بهداشتی درمانی در اغلب کشورها به هدر می‌روند. [۳]

بیمارستان‌ها برخلاف ارابه خدمت به جمعیت محدود، قسمت اعظم بودجه بهداشت و درمان را به خود اختصاص داده‌اند. [۳-۵] در سنوات گذشته، هزینه خدمات بیمارستانی در سراسر دنیا به شدت افزایش یافته که این امر باعث توجه ویژه‌ای به کاهش هزینه‌های بیمارستانی شده است. [۳، ۶] این مسئله و نیز بالا رفتن سطح انتظارات مردم از دولت، ضرورت استفاده مؤثر از منابع موجود از طریق بهره‌گیری از الگوهای تخصیص منابع و افزایش کارایی مدیریت بیمارستان را مشخص می‌سازد. [۳، ۷]

در هر نظام تولیدی افزایش کارایی، بهره‌برداری نهاده از اصول اولیه است و بالابردن کارایی از اهداف اساسی به شمار می‌رود. [۷، ۸] بهترین راه به منظور افزایش کارایی، به کارگیری مناسب و اصولی منابع موجود است و انجام این امر، جز از طریق اعمال مدیریت صحیح و ارزیابی منطقی از بازده حاصل میسر نخواهد بود. ارزیابی کارایی بیمارستان و بخش‌های آن نیز این امکان را برای مدیران فراهم می‌سازد تا تحلیل صحیحی از داده‌ها و ستانده داشته باشند و در این راستا با به کارگیری الگو و روش علمی در افزایش سطح کارایی موثر واقع گردند. [۹]

اتاق عمل یکی از بخش‌هایی است که هزینه و درآمد زیادی برای بیمارستان دارد و در نتیجه نقش اساسی در تعیین کارایی بیمارستان ایفا می‌کند. [۴، ۱۰] نتایج حاصل

از پژوهش‌ها نشان داده است که بودجه کلی بیمارستان [۱۱] و نیز ۴۰ درصد از هزینه بیمارستانی صرف هزینه‌های اتاق عمل می‌شود. [۱۲] در حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد پذیرش‌های بیمارستانی برای انجام عمل‌های جراحی صورت می‌گیرد. [۴] در حقیقت کارایی اتاق‌های عمل یکی از عوامل اصلی در تعیین هزینه‌های بیمارستان است که با افزایش توان آنها همراه با افزایش کیفیت می‌توان ظرفیت مالی بیمارستان‌ها را بالا برد [۱۳، ۱۴]؛ بنابراین، از آنجا که یکی از دلایل عملکرد نامطلوب بیمارستان‌ها، نداشتن کارایی واحدهای کلیدی از جمله اتاق عمل است و با توجه به هزینه‌های رو به افزایش بیمارستان‌ها؛ سنجش نسبت نهاده‌ها به ستاده‌ها، بررسی زمان‌بندی، اختلالات زمانی و لغو عمل، از جمله راه‌حل‌های موجود برای کاهش هزینه‌های عملیاتی در راستای افزایش کارایی اتاق‌های عمل و در نهایت افزایش کیفیت مراقبت از سلامت و رضایت‌مندی بیماران است. [۸، ۱۲]

همچنین با توجه به ظرفیت‌های بالقوه و بالفعل پزشکی و فناوری‌های نوین، شهر شیراز از جایگاهی برتر در حوزه پزشکی برخوردار است. با توجه به مطالب یادشده و از آنجا که تاکنون هیچ مطالعه‌ای در زمینه کارایی اتاق عمل در این شهر صورت نگرفته است، بنابراین، پژوهش حاضر به منظور رفع این کمبود و خلاء مطالعاتی و در راستای شناسایی وضعیت موجود به بررسی کارایی اتاق‌های عمل بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی شیراز پرداخته است.

روش‌ها

پژوهش حاضر مقطعی، توصیفی و کاربردی است. جامعه پژوهش تمامی ۱۷۸ اتاق عمل در ۱۱ مرکز آموزشی درمانی تابعه دانشگاه علوم پزشکی شیراز در نظر گرفته شده است. بیمارستان سرطان امیر نیز به دلیل تعطیلی اتاق عمل از نمونه حذف شد؛ در نتیجه، نمونه شامل اتاق‌های عمل ۱۰ مرکز آموزشی درمانی دولتی تابعه دانشگاه علوم پزشکی شیراز است.

مطالعات گسترده در این زمینه، شیوه‌ای شناخته شده است. DEA روشی ناپارامتریک به منظور تعیین کارایی سازمان است که مبتنی بر برنامه‌ریزی خطی است و بر اساس آن مدیر می‌تواند با استفاده از بهترین واحد تصمیم‌گیری برای سایر واحدها الگوگیری نماید. همچنین، مشخص می‌کند با چه مقدار کاهش در هزینه‌ها (درودادها) می‌توان همان مقدار برونداد ثابت ایجاد کرد. [۱۶] در این روش، با استفاده از مدل برنامه‌ریزی خطی «بهترین عملکرد» در یک نمونه شناسایی و بر اساس تفاوت‌های میان مقادیر مشاهده شده و بهترین عملکرد، کارایی اندازه‌گیری می‌گردد. [۱۷]

در این مطالعه کارایی اتاق عمل‌های بیمارستان‌های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز و مازاد نهاده‌ها با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها اندازه‌گیری شد. کارایی نسبت ستاده به داده است. کارایی به نسبت مقدار تولید به مقدار منابع مصرف شده در یک دوره زمانی معین اطلاق می‌گردد. به این ترتیب، نسبت ستانده‌ها به داده‌ها بر اساس تعاریف و شیوه‌های تعیین شده برای انجام کاری معین مبنای اندازه‌گیری کارایی قرار می‌گیرد. [۱۸] کارایی فنی، عبارت است از به دست آوردن حداکثر محصول با استفاده از مقدار مشخصی از عوامل تولید و یا حداقل سازی میزان استفاده عوامل تولید در سطح معینی از محصول. کارایی مدیریتی (فنی خالص)، بیانگر ترکیب صحیح عوامل تولید، برای افزایش بهره‌وری است. همچنین کارایی مقیاس، عبارت است از میزان صحیح مصرف هر یک از نهاده‌ها. [۱۹]

با توجه به اینکه کارایی در طیف صفر تا یک محاسبه می‌گردد، در این مطالعه معیار کارا بودن عدد یک در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

نتایج محاسبه کارایی اتاق‌های عمل بیمارستان‌های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳ از روش تحلیل پوششی داده‌ها در جداول زیر ارائه شده است.

ابزار این مطالعه شامل فرم گردآوری داده‌هاست که توسط پژوهشگر طراحی شد. به منظور تهیه فرم گردآوری داده‌ها ابتدا براساس مرور متون و ادبیات موضوع [۱۳، ۱۵]، مواردی که به عنوان نهاده و ستانده اتاق عمل بیمارستان مدنظر قرار گرفت، به دقت بررسی، طبقه‌بندی و در قالب فرم تنظیم گردید. سپس فرم اولیه از طریق نظرسنجی از خبرگان موضوع و استادان فن جرح و تعدیل شد و در نهایت، شاخص‌هایی که برای بررسی کارایی اتاق عمل از دید پژوهشگران و با تایید خبرگان مناسب تشخیص داده شدند، به منظور تدوین فرم اصلی گردآوری داده‌های مطالعه برگزیده شدند. براین اساس نیز فرم گردآوری داده‌ها در راستای پاسخگویی به سؤالات پژوهش در قالب جدول ستاده‌ها با عناوین تعداد اعمال جراحی، زمان عمل جراحی، میزان چرخش تخت عمل جراحی، میزان لغو عمل جراحی و نیز، جدول نهاده‌ها شامل تعداد تخت عمل جراحی، تعداد کارکنان اتاق عمل، شامل کادر جراحی مشتمل بر تعداد پزشک جراح، رزیدنت، کادر بیهوشی (کاردان، کارشناس، کارشناس ارشد، دکتر بیهوشی)، کادر پرستاری (پرستار، بهیار، کمک بهیار)، کاردان و کارشناس اتاق عمل و کادر اداری (منشی) استفاده شد.

در نهایت فرم‌های گردآوری داده‌های مطالعه از طریق دفتر پرستاری و کارشناس دفتر اتاق عمل دانشگاه علوم پزشکی شیراز، به بیمارستان‌های مورد مطالعه ارسال و توسط آنها تکمیل گردید. داده‌های ورودی و خروجی این مطالعه به تفکیک سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۳، وارد برنامه اکسل شد و سپس براساس سال، نهاده‌ها و ستانده‌ها، طی سه مرحله، وارد نرم‌افزار DEAP2.1 گردید و با استفاده از این نرم‌افزار میزان کارایی فنی، کارایی مقیاس، کارایی مدیریتی و نوع بازدهی نسبت به مقیاس بیمارستان‌ها تعیین شد. پس از آن خروجی‌های نرم‌افزار دیپ پردازش و تحلیل شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها ((Data Envelopment Analysis (DEA) و با به کارگیری نرم‌افزار DEAP2.1 محاسبه و تحلیل گردید. تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی کارایی با توجه به

جدول ۱: انواع کارایی، نوع بازده نسبت به مقیاس اتاق‌های عمل بیمارستان‌های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز: ۱۳۹۱-۱۳۹۳

سال	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	بیمارستان		
کارایی	کارایی فنی	کارایی مدیریتی	کارایی فنی	بازده نسبت به مقیاس	کارایی فنی	کارایی مدیریتی
۱	۰/۶۷۴	۰/۶۷۵	۰/۹۹۹	کاهنده	۰/۶۳۶	۰/۶۴۴
۲	۰/۸۹۳	۰/۹۲۳	۰/۹۶۸	کاهنده	۱	۱
۳	۰/۵۸۱	۰/۵۹۰	۰/۹۸۴	افزاینده	۰/۵۰۴	۰/۵۱۵
۴	۱	۱	۱	-	۱	۱
۵	۱	۱	۱	-	۱	۱
۶	۱	۱	۱	-	۱	۱
۷	۱	۱	۱	-	۱	۱
۸	۰/۷۶۴	۱	۰/۷۶۴	کاهنده	۰/۸۵۶	۱
۹	۱	۱	۱	-	۱	۱
۱۰	۱	۱	۱	-	۱	۱
میانگین	۰/۸۹۱	۰/۹۱۹	۰/۹۷۱	-	۰/۹۰۰	۰/۹۱۶

با بازده صعودی نسبت به مقیاس در سال ۱۳۹۱ یک (۱۰ درصد) در سال ۱۳۹۲ دو (۲۰ درصد) و در سال ۱۳۹۳ سه (۳۰ درصد) بیمارستان بوده‌اند. این امر نشان می‌دهد که به طور میانگین ۲۰ درصد از اتاق‌های عمل بیمارستان‌های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز برای کسب کارایی مقیاس باید ظرفیت تولید خود را افزایش دهند. همچنین، حداقل کارایی فنی، کارایی مدیریتی و کارایی مقیاس اتاق‌های عمل مورد بررسی به ترتیب ۰/۵۰۴، ۰/۵۱۵، ۰/۷۶۴ و حداکثر متغیرهای مزبور نیز برابر یک بود.

با توجه به جدول شماره یک از کل بیمارستان‌های مورد بررسی اتاق عمل‌های شش بیمارستان در سال ۱۳۹۱ و ۱۳۹۳ و هفت بیمارستان در سال ۱۳۹۲ کارا بودند. لازم به ذکر است که بیمارستان‌های ناکارا داری بازده نسبت به مقیاس متغیر بودند. با توجه به یافته‌های این مطالعه، در سال ۱۳۹۱ سه بیمارستان (۳۰ درصد) بازده نزولی نسبت به مقیاس داشتند، اما در هر کدام از سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ این تعداد از بیمارستان‌ها ۲۰ درصد کاهش را نشان داد (۱۰ درصد). این امر بدین مفهوم است که تعداد بیمارستان‌هایی که در مقیاس غیربهبوده فعالیت می‌کردند، در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ کمتر شده‌اند. تعداد بیمارستان‌های

جدول ۲: مقایسه میانگین کارایی فنی، مدیریتی و مقیاس اتاق‌های عمل بیمارستان‌های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز: ۱۳۹۱-۱۳۹۳

سال	کارایی	فنی	فنی خالص (مدیریتی)	مقیاس
۱۳۹۱	۰/۸۹۱	۰/۹۱۹	۰/۹۷۱	
۱۳۹۲	۰/۹۰۰	۰/۹۱۶	۰/۹۸۲	
۱۳۹۳	۰/۸۸۸	۰/۹۰۱	۰/۹۸۷	
میانگین	۰/۸۹۳	۰/۹۱۲	۰/۹۸۰	

با توجه به نتایج مندرج در جدول شماره دو، متوسط کارایی فنی خالص ۰/۹۱۲ و متوسط کارایی مقیاس ۰/۹۸۰ به فنی اتاق‌های عمل بیمارستان‌های مورد مطالعه ۰/۸۹۳، متوسط دست آمد.

جدول ۳: درصد تخصیص بهینه نهاده‌های منتخب و مقایسه کلی آن‌ها به تفکیک سال‌های ۱۳۹۱، ۱۳۹۲، ۱۳۹۳ و

سال	۱۳۹۱		۱۳۹۲		۱۳۹۳		نهاده	بیمارستان
	تخت	کارکنان	تخت	کارکنان	تخت	کارکنان		
	اولیه	هدف	اولیه	هدف	اولیه	هدف		
۱	۹	۶/۰۷	۹	۹۸/۵۸	۹	۸۱/۳۷	۱	۱۳۷
۲	۳	۲/۷۷	۳	۵۴/۴۸	۳	۶۱	۲	۶۱
۳	۸	۴/۷۲	۱۰	۷۴/۹۶	۱۰	۱۱۵/۶	۳	۱۶۲
۴	۱۹	۱۹	۱۹	۲۰۵	۱۹	۲۴۰	۴	۱۹
۵	۴	۴	۴	۵۰	۴	۶۷	۵	۴
۶	۶	۶	۶	۱۲۹	۶	۱۰۲/۱	۶	۱۴۶
۷	۲	۲	۲	۱۵۰	۲	۱۵۳	۷	۲
۸	۵	۵	۵	۷۶	۵	۷۱	۸	۵
۹	۱۰	۱۰	۱۰	۹۸	۱۰	۱۱۹	۹	۱۰
۱۰	۲	۲	۲	۱۷	۲	۱۷	۱۰	۲
کل	۶۸	۶۱/۵۶	۷۰	۸۳۶/۰۲	۷۳	۱۰۲۷/۲۲	کل	۱۱۷۳
درصد	۹/۴۵	۲۰/۹	۱۱/۵۱	۱۰/۸۴	۱۳/۰۳	۱۲/۴۲	درصد	

نتایج محاسبات مازاد و یا استفاده بیش از حد مطلوب از نهاده‌ها در جداول شماره سه و چهار خلاصه شده است. با توجه به نتایج مندرج در جدول شماره سه، اتاق‌های عمل چهار بیمارستان در سال ۱۳۹۱ و ۱۳۹۳ و سه بیمارستان در سال ۱۳۹۲ دارای مازاد نهاده و ستانده بودند. همچنین، بیشترین میزان مازاد نهاده در سال ۱۳۹۱ مربوط به تعداد کارکنان اتاق عمل (۲۰/۹ درصد) و در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ بیشترین میزان مازاد مربوط به تعداد تخت بود که به ترتیب برابر با ۱۱/۵۱ درصد و ۱۳/۰۳ درصد است.

جدول ۴: مقایسه میانگین درصد مازاد نهاده‌ها طی سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۳

سال	درصد مازاد نهاده	
	تخت	کارکنان
۱۳۹۱	۹/۴۵	۲۰/۹
۱۳۹۲	۱۱/۵۱	۱۰/۸۴
۱۳۹۳	۱۳/۰۳	۱۲/۴۲
میانگین	۱۱/۳۳	۱۴/۷۲

پس از محاسبه میانگین درصد مازاد نهاده‌ها، همان طور که در جدول شماره چهار نشان داده شده است، بالاترین میزان مازاد به طور میانگین در طی سه سال مورد مطالعه مربوط به تعداد کارکنان اتاق عمل بود.

بحث

همان‌طور که در یافته‌های مطالعه مشاهده می‌شود، اتاق عمل های بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی شیراز در طی سال های مورد بررسی از نظر متوسط کارایی مقیاس به نسبت کارایی فنی و مدیریتی وضعیت بهتری داشتند. به نظر می‌رسد، روند این کارایی در اتاق‌های عمل بیمارستان‌های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز رو به رشد داشته است. این امر در حالی است که در مطالعه محفوظ‌پور نا کارایی مربوط به کارایی مقیاس است. [۲۰] همچنین، یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد، کارایی مدیریتی در طول سال‌های مورد مطالعه روند کاهشی داشته که می‌تواند نشانگر نبود مدیریت و ترکیب صحیح عوامل تولید باشد که موجبات کاهش این کارایی را فراهم آورده است. این امر در حالی است که در مطالعه عسکری بهترین نوع کارایی مربوط به کارایی مدیریتی گزارش شده است. [۲۱] از طرفی با توجه به یافته‌های این مطالعه کارایی فنی در مقایسه با سایر کارایی‌ها کمترین میزان را به خود اختصاص داده است. لازم به ذکر است که مقدار کارایی فنی محاسبه شده در این مطالعه با مطالعه قادری برابر است. [۱۰]

در این مطالعه اتاق‌های عمل دارای بازده نسبت به مقیاس متغیر، نا کارا هستند و مزاد نهاده در آنها مشهود است. به طور کلی با وجود اینکه یافته‌ها حاکی از آن است که وضعیت بازدهی نسبت به مقیاس در اتاق‌های عمل بیمارستان‌های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز تقریباً روند رو به بهبود دارد، بیمارستان‌ها برای رسیدن به کارایی مقیاس باید ظرفیت تولید خود را تغییر دهند و با بهره‌برداری بهتر از عوامل تولید خود به بازده به مقیاس ثابت دست یابند. با وجود اینکه کارایی اتاق‌های عمل بیمارستان‌ها در این مطالعه به طور کلی روند رو به رشدی داشته است، یافته‌ها حاکی از آن است که برخی از اتاق‌های عمل بیمارستان‌ها از منابع در دسترس به طور صحیح استفاده نکرده‌اند؛ بنابراین، این بیمارستان‌ها می‌توانند از

سایر بیمارستان‌های کارا به عنوان الگو به منظور افزایش کارایی و عملکرد خود استفاده کنند.

بر طبق نتایج حاصل از این مطالعه مدیران و سیاست‌گذاران باید برای افزایش ستانده‌ها، از نهاده‌ها که در اینجا تعداد تخت و کارکنان هستند، به شکل کاراتری استفاده نمایند. همچنین، برای اتاق عمل بیمارستان‌های دارای بازده به مقیاس متغیر، به نظر می‌رسد که بهتر است مدیران با به کارگیری ابزارهای اقتصادی مناسب به شناسایی عوامل مزاد در بیمارستان‌ها بپردازند تا بدین وسیله به بهبود عملکرد و ارتقای بهره‌وری و کارایی سازمان خود کمک کنند.

نبود داده‌های منظم و سیستم اطلاعات بیمارستانی دستی از محدودیت‌های این مطالعه است. به علاوه، این مطالعه نوع عمل جراحی را به تفکیک بررسی نکرده است و بنابراین، همگن بودن اعمال جراحی و مورد-آمیخته (کیس میکس) در بیمارستان‌های مورد مطالعه از جمله محدودیت‌های این مطالعه به شمار می‌رود. با توجه به اینکه برای سنجش کارایی از طریق محاسبه نسبت داده به ستانده، براساس متون مختلف، داده‌ها را می‌توان از جمله هزینه، تجهیزات، زمان و نیروی انسانی در نظر گرفت، در این مطالعه به دلیل نبود امکان دسترسی به داده‌های هزینه‌ای، صرفاً به دو مقوله نیروی انسانی و تخت عمل جراحی پرداخته شد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه با عنوان «بررسی کارایی اتاق‌های عمل بیمارستان‌های آموزشی درمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز: ۱۳۹۳-۱۳۹۱»، در مقطع کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، در سال ۱۳۹۵، با کد اخلاق ۹۵/۱۰۵/۹۷۶ است که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی ایران اجرا شده است.

References

1. Varabyova Y, Muller JM. The efficiency of health care production in OECD countries: A systematic review and meta-analysis of cross-country comparisons. *Health Policy*. 2016;120(3):252-63.
2. Azad E, Ketabi S, Soltani I, Bagherzade M. [Analysis of efficiency and resource allocation at different wards in Shariati hospital Isfahan, Iran, using data envelopment analysis]. *Health Information Management*. 2012;8(7):938-947. [In Persian]
3. SafiArian 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]. *Pazhouhan Journal*. 2013;11(2):27-34. [In Persian]
4. Atighechian A. [Scheduling surgical operations by probability time] [Ph.D thesis]. Tehran: Tarbiat Modares University; 2012. [In Persian]
5. Amiresmaili MR, Mosleh A, Isfahani P, Emami M. [The effective factors in improving hospital performance indicators from the view poin of Zabol hospital, Iran, Managers]. *Journal of Health & Development*. 2012;1(1):56-66. [In Persian]
6. Mohammadi A, Sotoodeh R, Mohammadi R, Gahvareh S, Asgarnezhad M. [A survey of cancelled surgical operations reasons in Shohada hospital, kermanshah: first six months 2012]. *Journal of Healthcare Management*. 2013;2(3,4):29-35. [In Persian]
7. Noohi M. [Determining the technical efficiency of social security hospitals with DEA Method] [MSc Thesis]. Tehran: Tehran University of Medical Sciences; 2011. [In Persian]
8. FarajiKhiavi F, Maleki MR, SadrMomtaz N, Jafarian K. [The effect of full-time organizational execution on the efficiency of the operating rooms and clinics of Farabi hospital]. *Payesh Journal*. 2012;11(2): 181-187. [In Persian]
9. Bahadori MK, Abolghasemi K, Teymourzadeh E. [Performance evaluation and ranking of selective wards in a military hospital using DEA and promethee method]. *Journal of Military Medicine* 2017; 18(4): 325-334. [In Persian]
10. SoltanAlketabi M. [Capacity planning in operating rooms by DEA] [Ph.D thesis]. Isfahan: Isfahan Industrial University; 2011. [In Persian]
11. Stavrou G, Panidis S, Tsouskas J, Tsaousi G, Kotzampassi K. An audit of operating room time utilization in a teaching hospital: Is there a place for improvement? *ISRN Surgery*. 2014(2014); Article ID 431740, <http://dx.doi.org/10.1155/2014/431740>.
12. Khasha R. [The development of analytical models based on simulation to reduce cancellations and delays in operating rooms] [Ph.D thesis]. Tehran: Tarbiat Modares University; 2013. [In Persian]
13. Avery DM, Matullo KS. The efficiency of a dedicated staff on operating room turnover time in hand surgery. *J Hand Surg Am*. 2014;39(1):108-110.
14. Jacques PJ, Higgins MS. Beyond cancellations: decreased day of surgery delays

- from a dedicated preoperative clinic may provide cost savings. *J Clin Anesth.* 2004;16(6):478-9.
15. Harders M, Malangoni MA, Weight S, Sidhu T. Improving operating room efficiency through process redesign. *Surgery.* 2006;140(4):509-14.
16. Emami Meibodi A. [Principles of measuring performance and productivity]. Tehran: Publishing Business Studies and Research Institute; 2005. [In Persian]
17. Hatam N, Pourmohammadi K, Bastani P, Javanbakht M. [Using parametric methods in hospital efficiency measurement: a case study in hospitals affiliated to social security and welfare ministry]. *Razi Journal of Medical Sciences* 2013; 20(110):29-36. [In Persian]
18. Karimi I. [Health Economics]. Tehran: Gap Publisher; 2004. [In Persian]
19. Fathizadeh R, Shadparvar A, Ghorbani A, Mehdizadeh M. [Measuring technical efficiency and returns to scale in Holstein production units in Guilan province, using Data Envelopment Analysis method]. *Iranian Journal of Animal Science.* 2012;43(4):521-30. [In Persian]
20. Mahfoozpour S PB, Abedi Z, Satarivand S1. [Assessing efficiency in hospitals of Shahid Beheshti University of Medical Sciences using Data Envelopment Analysis Method]. *Journal of Health Promotion Management* 2015;5(1):11-20. [In Persian]
21. Askari R, Goudarzi R, Fallahzadeh H, Zarei B, DehqaniTafti A. [Efficiency appraisal of Yazd university of medical science hospitals by quantitative approach Data Envelopment Analysis (DEA)]. *Payavard Salamat.* 2012;6(3):215-24. [In Persian]



Efficiency Assessment of Operating Rooms of Teaching Hospitals of Shiraz University of Medical Sciences, Using Data Envelopment Analysis: 2012-2014

Ebrahimi P¹/ Bayat S²/ Abutorabi A³

Abstract

Introduction: The operating room efficiency is one of the main factors in determining hospital expenses leading to an increase in the capacity of operating rooms, along with an increase in quality and enhanced financial capacity of hospitals. The purpose of this study was to determine the efficiency of operating rooms of teaching hospitals of Shiraz University of Medical Sciences.

Methods: This descriptive – applied study, evaluates the efficiency of the operating rooms of teaching hospitals of Shiraz University of Medical Sciences using data envelopment analysis with data-driven approach, assuming variable returns to scale, during 2012-2014. Output variables were the number of surgeries, timing of surgeries, operating room turnover and the number of surgery cancellations. Input variables included the number of staff in the surgery units and the number of beds in the operating rooms. Data and relevant Statistics were collected from the informatics office of the University. Deap2.1 software was used to achieve the objectives of the research.

Results: According to the results, the average technical, managerial and scale efficiency were 0.893, 0.912, 0.980, respectively during these years. Moreover, the results indicated most of the hospitals had constant return to scale. In addition, overcapacity of operating rooms staff was accounted (14.58 percent) at subsidiary hospitals of Shiraz university of medical sciences.

Conclusion: Removing the surplus human resources, in the form of a comprehensive plan based on the results of the data envelopment analysis, plays a major role in improving efficiency and reducing the cost of hospital and healthcare sector. Also, the results led to recommendations for improving hospital efficiency through potential savings of inputs.

Keywords: Efficiency, Data envelopment analysis, Operating room, Hospital

• Received: 09/Nov/2016 • Modified: 21/Dec/2017 • Accepted: 19/Feb/2018

1.School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. MSc student, Health Services Management, School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran; Corresponding author (bayatyasmin7@gmail.com)

3.School of Health Management and Information Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran