

تاثیر اجرای طرح تحول نظام سلامت بر کارایی بیمارستان‌های منتخب اهواز

پرستو امیری فر^۱، انیسه نیکروان^۲، آلیلا نظری منش^۳

چکیده

مقدمه: شکی نیست که تعیین میزان کارایی در بیمارستان‌ها یکی از گام‌های اساسی می‌باشد که باید به سرعت برداشته شود. بنابراین بررسی کارایی می‌تواند به عاملان اجرایی برنامه‌های سلامت کمک کند تا نقاط قوت و ضعف آن را بهتر بشناسند. هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر طرح تحول نظام سلامت بر کارایی بیمارستان‌های منتخب اهواز در بازه‌ی ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۶ می‌باشد.

روش پژوهش: داده‌های مربوط به هفت بیمارستان مجری طرح و یک بیمارستان شاهد در سال‌های ۱۳۹۱، ۱۳۹۲، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ جمع آوری شدند. کارایی بیمارستان‌ها با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها به روش CCR و با استفاده از نرم‌افزار WinDeap2 v 2.1 محاسبه شد و تحلیل استنتاجی با استفاده از آزمون تی مستقل و پوآسن و نرم‌افزار Stata v 15.1 انجام شد.

یافته‌ها: بیش‌ترین کارایی بیمارستان‌ها مربوط به سال ۱۳۹۶ با میانگین ۰٫۹۸۷ بوده و کارایی دو بیمارستان در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶، ۱ بوده است و دو بیمارستان دیگر طی این دو سال روندی صعودی در کارایی را تجربه کرده‌اند. کارایی، تعداد پذیرش بستری، تعداد پذیرش سرپایی و تعداد اعمال جراحی قبل از طرح تحول تفاوت معنی‌داری با بعد از آن داشته‌اند، اما این تفاوت در مورد تعداد تخت فعال، تعداد پزشک و تعداد پرستار صادق نبوده است.

نتیجه‌گیری: به‌طور کلی کارایی بیمارستان‌های مجری طرح روندی صعودی داشته است و از آنجاکه در سال ۱۳۹۳، نظام سلامت کشور شاهد طرح تحول بوده، این امکان وجود دارد که بهبود کارایی، تعداد پذیرش سرپایی، تعداد پذیرش بستری و تعداد اعمال جراحی بیمارستان‌ها، ناشی از طرح تحول بوده باشد.

کلید واژه‌ها: کارایی، تحلیل پوششی داده‌ها، آزمون پوآسن، بازده به مقیاس ثابت، اهواز.

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۲- استادیار، گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک: anisnikravan@gmail.com
۳- استادیار، گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

مقدمه

بیمارستان‌ها به‌عنوان مهم‌ترین بخش ارائه‌دهنده خدمات بهداشتی درمانی، وظیفه ارائه خدمات پیشگیری، ارائه خدمات زودرس، درمان به‌هنگام و بازتوانی خدمت‌گیرندگان را بر عهده دارند. عملکرد مناسب بیمارستان نقش مهمی در بهبود و بازگشت بیماران به جامعه ایفا می‌کند. همانطور که کوچکترین خطایی در اداره آن منجر به نتایج و مشکلات عدیده‌ای خواهد شد [۱]. بیمارستان‌ها یکی از پرهزینه‌ترین بخش‌های اقتصادی کشورها می‌باشند. ماهیت فعالیت این سازمان‌ها به دلیل سروکار داشتن با جان و سلامتی انسان‌ها، محصول عمل آنها را بعنوان یک ضرورت اساسی غیرقابل انکار مشخص نموده است و ارائه خدمات کارا و اثربخش را همواره مورد خواست مردم و توجه مسئولین قرار داده است. بیمارستان‌ها در کشورهای در حال توسعه بیش از ۵۰ درصد از هزینه‌های بهداشت و درمان را به خود اختصاص می‌دهند. زمانی که سنجش کارایی وجود نداشته باشد، تصمیم‌گیری برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان بسیار مشکل بوده و تصمیماتی که انتخاب می‌شود در اغلب موارد غیر عملی و غیر کاربردی می‌باشد و همچنین موجب اتلاف منابع ارزشمند بخش بهداشت و درمان می‌گردد. شکی نیست که تعیین میزان کارایی در بیمارستان‌ها در تولید، تخصیص و مصرف منابع و بهره‌وری از آن در بخش بهداشت و درمان یکی از گام‌های اساسی می‌باشد که باید به سرعت در این زمینه برداشته شود [۲]. کارایی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی عملکرد بهینه واحدهای اقتصادی است. هر چند تعاریف متعددی از آن وجود دارد، اما وجه اشتراک تمام آن‌ها این است که بنگاهی کارا می‌باشد که از ترکیب داده‌های معین بیشترین ستاده را بدست آورد [۳]. اندازه‌گیری کارایی ابزاری مهم برای هر سازمان است. از طریق جمع‌آوری اطلاعات تعیین آنچه که سازمان انجام داده است و اینکه آیا کارهای انجام شده در ارتباط با اهداف، فرضیات یا عملکرد سازمان‌های مشابه در همان زمینه، رضایت بخش

هستند یا خیر، امکان پذیر می‌شود [۲]. ۳ نوع کارایی متفاوت توسط فارل تعریف شده است: کارایی فنی، کارایی تخصیصی و کارایی اقتصادی. کارایی فنی توانایی یک بنگاه در بدست آوردن بیشترین ستاده از یک داده خاص است. در مقابل کارایی تخصیصی به تخصیص منابع به محصولات و خدماتی با بیشترین تقاضا اشاره دارد. کارایی اقتصادی مجموع کارایی فنی و تخصیصی از یک واحد مشترک کارایی هزینه است. سازمانی دارای کارایی اقتصادی است که از نظر فنی و تخصیصی کارا باشد [۴]. داشتن نظام سلامتی کارا برای رشد سالم افراد خانواده‌ها و جوامع، امری ضروری و لازم است [۵]. مأموریت اصلی نظام سلامت، ارتقای سطح سلامت و پاسخ‌گفتن به نیازهای مردم و جامعه است. این نیازها تحت تاثیر شرایط اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و محیطی پیوسته تغییر می‌کنند. از سوی دیگر بیماری‌ها و عوامل مخاطره‌آمیز سلامت دائماً در حال تغییر بوده و به‌خصوص در دوره حاضر تحولات بسیار سریعی را تجربه می‌نمایند. پاسخگویی به این تغییرات مهم‌ترین استدلالی است که بر اساس آن باید نظام سلامت را متحول ساخت. مهم‌ترین اهرم‌های کنترلی نظام سلامت عبارتند از: مکانیسم‌های تامین مالی، پرداخت، سازماندهی، وضع قوانین و مقررات و تغییر رفتار، که به منظور بهبود عملکرد نظام سلامت هر یک از اهرم‌های کنترلی را می‌توان به تنهایی تغییر و تعدیل کرد ولی برای انجام اصلاحات اساسی، تغییر در کلیه اهرم‌های کنترلی ضروری است [۶]. نظام سلامت کشورهای مختلف در جهت همسو شدن با شرایط در حال تغییر جامعه و لزوم پاسخگویی به نیازهای متغیر بوجود آمده ناگزیر از اصلاحات مداوم در ساختار و عملکرد خود می‌باشند. بی‌تردید ارتقا کارایی و اثربخشی خدمات سلامت، ایجاد عدالت، تامین منابع مالی پایدار و بهبود سطح مدیریت از اهداف مهم اجرای اصلاحات در نظام سلامت می‌باشد [۷].

یادردیم و همکاران در پژوهشی با عنوان حفاظت مالی در سلامت ترکیه و اثرات برنامه تحول سلامت، که طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۹ صورت گرفت، نشان

متغیرهای مورد بررسی جهت محاسبه‌ی کارایی، تعداد تخت فعال، تعداد پزشک و تعداد پرستار به عنوان ورودی‌ها و تعداد پذیرش سرپایی، تعداد پذیرش بستری و تعداد اعمال جراحی به عنوان خروجی‌ها می‌باشند.

به طور کلی، روش‌های متفاوتی برای اندازه‌گیری کارایی بیمارستان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد: تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، تحلیل مرزی تصادفی (SFA) و اندازه‌گیری عملکرد مانند مدل پابن لاسو. SFA یک روش پارامتریک است و تفاوت میان خروجی پیش بینی شده و مورد انتظار سازمان را اندازه می‌گیرد [۱۳]. مدل پابن لاسو (۱۹۸۶)، عملکرد بیمارستان را با استفاده از سه مشخصه‌ی عملکرد، ارزیابی می‌کند: ضریب اشغال تخت (BOR)، میزان گردش تخت (BTR) و متوسط اقامت بیمار (ALS) [۱۴]. DEA یک روش برنامه‌ریزی خطی ناپارامتریک است که برای اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیری استفاده می‌شود [۱۵، ۴]. از جمله مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها می‌توان به مدل «چارنز، کوپر و رودز» (۱۹۷۸) با عنوان CCR اشاره کرد که فرض بازدهی ثابت به مقیاس (CRS) در تحلیل استفاده شده است [۱۶، ۱۷]. در این مدل در صورتی که هدف بررسی کارایی N واحد که هر کدام دارای M ورودی و S خروجی است مدنظر باشد، X_{ij} مقدار ورودی i ($i = 1, 2, \dots, m$) به وسیله $J = 1, 2, \dots, n$ DMU_J مورد استفاده قرار می‌گیرد. و Y_{rj} مقدار خروجی r ($r = 1, 2, 3, \dots, s$) تولید شده توسط DMU_J ($J = 1, 2, \dots, n$) می‌باشد. متغیرهای u_r ($r = 1, 2, 3, \dots, s$) و v_i ($i = 1, 2, 3, \dots, m$)، به ترتیب وزن شاخص‌های ورودی و خروجی هستند. کارایی فنی DMU₀ به صورت زیر به دست می‌آید [۱۸]:

$$\max z = \sum_r u_r Y_{r0}$$

$$s \cdot t:$$

$$\sum_i v_i X_{i0} = 1 \leftarrow E$$

$$\sum_r u_r Y_{rj} - \sum_i v_i X_{ij} \leq 0 \leftarrow \lambda_i \quad j = 1, 2, \dots, n$$

$$u_r \text{ و } v_i \geq 0$$

دادند اجرای طرح تحول منجر به حفاظت مالی بیماران در برابر هزینه‌های کمرشکن سلامت شده است [۸]. همچنین ویز و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان بهبود در وضعیت سلامتی بعد از اصلاحات مراقبت سلامت در ماساچوست طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۱ نشان دادند که اصلاح مراقبت‌های بهداشتی در ماساچوست با اصلاح وضعیت سلامت همراه بوده و منجر به استفاده بیشتر از خدمات سلامت خصوصا در گروه‌های ضعیف جامعه شده است [۹]. برنامه تحول نظام سلامت در سال ۱۳۹۳ با سه رویکرد حفاظت مالی از مردم، ایجاد عدالت در دسترسی به خدمات سلامت و ارتقای کیفیت خدمات آغاز شد [۱۰-۱۲] بنابراین باتوجه به مطالعات انجام شده و تاثیر مثبت طرح‌های تحول بر کارایی نظام سلامت آن کشورها، هدف از این مطالعه بررسی تاثیر طرح تحول نظام سلامت بر کارایی بیمارستان‌های منتخب اهواز در بازه‌ی زمانی کلیدی قبل و بعد از اجرای طرح تحول سلامت یعنی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۶ می‌باشد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از منظر روش از نوع توصیفی - تحلیلی و مورد شاهدی می‌باشد و از منظر زمان از نوع گذشته نگر و از منظر هدف کاربردی است. جمع‌آوری اطلاعات با دو روش کتابخانه‌ای و میدانی از طریق مراجعه به واحد آمار مراکز و با استفاده از فرم استخراج داده‌ها صورت گرفت. شهر اهواز دارای ۸ بیمارستان آموزشی بوده که جامعه‌ی آماری پژوهش را تشکیل می‌دهند. به دلیل محدودیت در دسترسی به داده‌ها، ۷ بیمارستان (بیمارستان‌های گلستان، امام خمینی، شفا، آیت‌الله طالقانی، رازی، ابوزر، بقایی) ۲) به عنوان بیمارستان‌های مورد و یک بیمارستان که مجری طرح تحول نمی‌باشد (بیمارستان امیرالمؤمنین) به عنوان بیمارستان شاهد انتخاب شدند. همچنین داده‌ها مربوط به سال‌های ۱۳۹۱، ۱۳۹۲، ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ می‌باشند که سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ به دلیل محدودیت در دسترسی و تقرب زمانی به اجرای طرح، از مطالعه حذف شدند.

یافته‌ها

میانگین و انحراف استاندارد هر متغیر در ۷ بیمارستان مجری طرح تحول و ۱ بیمارستان شاهد طی ۴ سال در جدول ۱ آورده شده است. (جدول ۱)

کارایی محاسبه شده بیمارستان‌ها با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها در بیمارستان‌های مجری طرح و بیمارستان شاهد در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ (سال‌های قبل از اجرای طرح تحول) و ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶ (سال‌های بعد از اجرای طرح تحول) در جدول ۲ آورده شده است. کارایی با مقدار ۱ نشان‌دهنده‌ی حداکثر کارایی است. کارایی بیمارستان‌ها در طی ۴ سال بین ۰٫۸ تا ۱ متغیر بوده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود بیش‌ترین کارایی مربوط به سال ۱۳۹۶ است و بیش‌ترین سال‌های کارا را بیمارستان‌های ۳ و ۵ دارند و بیش‌ترین میانگین مربوط به بیمارستان ۳ با رقم ۰٫۹۹ می‌باشد. همچنین بیمارستان‌های ۲ و ۷، در سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶، کاملاً کارا بوده‌اند و بیمارستان‌های ۴ و ۶ در طی این دو سال روندی صعودی در کارایی را تجربه کرده‌اند. کمترین میزان کارایی مربوط به بیمارستان ۵ در سال ۱۳۹۱ با مقدار ۰٫۸۱۷ می‌باشد. (جدول ۲)

با توجه به سطح معنی‌داری آزمون F در جدول ۳، آزمون تی مستقل مقایسه‌ی کارایی قبل و بعد از طرح تحول با فرض برابری واریانس‌ها و مقایسه‌ی کارایی میان بیمارستان‌های مورد و شاهد با فرض نابرابری واریانس‌ها انجام شده است و با توجه به سطح معنی‌داری آزمون تی در هر دو آزمون، تفاوت معنی‌داری میان کارایی قبل و بعد از طرح تحول و میان کارایی بیمارستان‌های مورد و شاهد وجود دارد. (جدول ۳)

در جدول ۴ آزمون پواسن انجام شده برای متغیرهای تعداد پذیرش سرپایی، تعداد پذیرش بستری، تعداد اعمال جراحی، تعداد تخت فعال، تعداد پزشک و تعداد پرستار قبل و بعد از طرح تحول و میان بیمارستان‌های مورد و شاهد نشان داده شده است. با توجه به بالاتر بودن آماره کای دو از مقدار بحرانی ۳٫۸۴ ($p < ۰٫۰۰۱$) [۲۴] برای متغیرهای تعداد پذیرش سرپایی،

در این مطالعه هر واحد بیمارستانی به مثابه یک واحد تصمیم‌گیری است و هر واحد نیز شامل ۳ ورودی و ۳ خروجی می‌باشد. با توجه به خاصیت دیتاپنل بودن داده‌ها (۸ واحد تصمیم‌گیری (DMU) و ۴ دوره زمانی)، ورودی‌ها و خروجی‌های واحدها بر اساس دوره زمانی گروه‌بندی شده و وارد نرم‌افزار WinDeap2 v 2.1 شدند. سپس با لحاظ رویکرد ورودی محور و بازده به مقیاس ثابت و روش محاسبه Malmquist، کارایی ۸ بیمارستان مورد پژوهش در طی ۴ سال محاسبه شد.

دلیل استفاده از بازده به مقیاس ثابت این بود که در این روش با توجه به جامعه‌ی آماری مورد مطالعه و متفاوت بودن اندازه‌ی واحدها، واحدهای کوچک و بزرگ با هم مقایسه می‌شوند [۱۶] و هیچ ارتباط معنی‌داری میان اندازه‌ی واحد و کارایی وجود ندارد [۲۰]. و اما علت انتخاب رویکرد ورودی محور این بود که در بیمارستان‌ها، ستانده‌ها (تعداد بیماران) در حیطه کنترل بیمارستان نبوده و لذا در ارتباط با سنجش کارایی فنی بیمارستان نمی‌توان از مدل حداکثرسازی ستانده استفاده کرد [۲۱].

جهت مقایسه کارایی قبل و بعد از طرح تحول و مقایسه کارایی میان بیمارستان‌های مورد و شاهد از آزمون تی مستقل (جهت انجام آزمون از آرک‌سینوس متغیر کارایی به دلیل خاصیت نسبی بودن آن استفاده شده است [۲۲]) و برای آزمون برابری واریانس‌ها از آزمون F لوین استفاده شد.

جهت مقایسه شاخص‌های تعداد تخت فعال، تعداد پزشک، تعداد پرستار، تعداد پذیرش سرپایی، تعداد پذیرش بستری و تعداد اعمال جراحی، قبل و بعد از طرح تحول و مقایسه این شاخص‌ها میان بیمارستان‌های مورد و شاهد از آزمون پواسن استفاده گردید (به دلیل خاصیت شمارشی بودن این متغیرها [۲۳]). کلیه‌ی تجزیه و تحلیل‌های آماری این قسمت با استفاده از نرم‌افزار Stata v 15.1 انجام شد.

تعداد پذیرش بستری و تعداد اعمال جراحی می‌توان نتیجه گرفت که قبل و بعد از طرح تحول و میان بیمارستان‌های مورد و شاهد تفاوت معنی‌داری وجود دارد. با توجه به پایین‌تر بودن آماره کای دو از مقدار بحرانی 3.84 ($p > 0.05$) برای متغیرهای تعداد تخت فعال، تعداد پزشک و تعداد پرستار می‌توان نتیجه گرفت که قبل و بعد از طرح تحول و میان بیمارستان‌های مورد و شاهد تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. (جدول ۴)

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به آزمون تی مستقل انجام شده (گروه قبل / بعد و گروه مورد / شاهد) طرح تحول تاثیر مثبت و معنی‌داری بر کارایی بیمارستان‌ها داشته است و با توجه به آزمون پوآسون انجام شده (گروه قبل / بعد و گروه مورد / شاهد) طرح تحول تاثیر مثبت و معنی‌داری بر تعداد پذیرش سرپایی، تعداد پذیرش بستری و تعداد اعمال جراحی بیمارستان‌ها داشته و بر تعداد تخت فعال، تعداد پزشک و تعداد پرستار تاثیر معنی‌داری نداشته است. پس به طور کلی می‌توان بیان داشت که طرح تحول نظام سلامت تاثیر مثبت و معنی‌داری بر کارایی بیمارستان‌های منتخب اهواز داشته است.

نتایج حاصل از این پژوهش با پژوهشی مشابه با موضوعیت بررسی کارایی بیمارستان‌ها با استفاده از روش DEA مغایرت دارد. در این پژوهش مراکز درمانی به صورت کارا فعالیت نکرده‌اند [۲۵]. همچنین پیرو پژوهش ما در مطالعه ای مشابه در غنا، کارایی در نظام مراقبت سلامت در طی ۱۳ سال، بدون وجود هر گونه طرح تحولی روند صعودی داشته است [۲۶]. مشاهدات ما با نتایج حاصل در پژوهشی دیگر با عنوان تاثیر طرح تحول نظام سلامت بر شاخص‌های عملکردی بخش اورژانس نیز مشابهت دارد. در این پژوهش طرح تحول موجب بهبود شاخص‌های عملکردی شده است [۶]. همچنین مطالعه حاضر با پژوهشی مشابه در ماساچوست هم‌راستا می‌باشد. در مطالعه ذکر شده نیز اصلاح مراقبت‌های بهداشتی با اصلاح وضعیت سلامت همراه بوده است [۹]. مشاهدات ما نتایج حاصل از پژوهشی مشابه در لرستان را تایید می‌کند. در پژوهش ذکر شده طرح تحول تاثیر مثبتی بر شاخص‌های عملکردی بیمارستان داشته است [۱].

نتایج پژوهش حاضر با مطالعه ی انجام شده با استفاده از روش DEA در کنیا تا حدودی مغایرت دارد. در این مطالعه بدون اعمال اصلاحات در نظام سلامت، ۴۴ درصد مراکز ناکارا بوده‌اند [۲۷]. نتایج این پژوهش با مطالعه انجام شده مشابه در آذربایجان غربی تا حدودی مغایرت دارد. در پژوهش نامبرده تعدادی از مراکز درمانی بعد از طرح تحول به صورت ناکارا عمل کرده‌اند [۲۱]. مشاهدات ما با مطالعه‌ای مشابه با موضوع اندازه‌گیری کارایی بیمارستان‌ها قبل و بعد از طرح تحول در اهواز مغایرت دارد. در این پژوهش کارایی بیمارستان‌های منتخب پایین بوده است [۲۸]. پژوهش حاضر، مطالعه انجام شده در ترکیه را تایید می‌کند. در این مطالعه اجرای طرح تحول منجر به حفاظت مالی بیمارستان در برابر هزینه‌های کمرشکن سلامت شده است [۸].

این پژوهش جهت بررسی تاثیر طرح تحول نظام سلامت بر کارایی بیمارستان‌های منتخب اهواز با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها انجام شد. برای انجام این بررسی ابتدا کارایی بیمارستان‌ها محاسبه شد. سپس در رابطه با متغیر کارایی و ورودی‌ها (تعداد تخت فعال، تعداد پزشک و تعداد پرستار) و خروجی‌ها (تعداد پذیرش سرپایی، تعداد پذیرش بستری و تعداد اعمال جراحی) مقایسه‌ای قبل و بعد از طرح تحول و میان بیمارستان‌های مورد و شاهد انجام شد. نتیجه این که به‌طور کلی کارایی بیمارستان‌های مجری طرح روندی صعودی داشته است و این امکان وجود دارد که بهبود کارایی، تعداد پذیرش سرپایی، تعداد پذیرش بستری و تعداد اعمال جراحی بیمارستان‌ها، ناشی از طرح تحول بوده باشد.

تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده‌ی اول در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، با کد اخلاق IR.IAU.SRB.REC.1397.034 استخراج گردیده است. از واحد آمار کلیه بیمارستان‌های منتخب شهر اهواز که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند کمال تشکر و قدردانی را داریم. همچنین از جناب آقای دکتر محمودی به‌خاطر راهنمایی‌هایشان در تجزیه و تحلیل آماری پژوهش سپاس‌گزاریم.

جدول ۱ - میانگین و انحراف استاندارد متغیرها

| شرح | حجم نمونه | میانگین | انحراف استاندارد |
|--------------------|-----------|----------|------------------|
| تعداد پذیرش سرپایی | ۳۲ | 96385.88 | 55670.95 |
| تعداد پذیرش بستری | ۳۲ | 39964.47 | 20240.68 |
| تعداد اعمال جراحی | ۳۲ | 20744.75 | 9813.898 |
| تعداد تخت فعال | ۳۲ | 327.375 | 159.7187 |
| تعداد پزشک | ۳۲ | 43.25 | 18.15169 |
| تعداد پرستار | ۳۲ | 76.4375 | 33.89827 |

جدول ۲ - کارایی بیمارستان‌ها با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها

| بیمارستان | ۱۳۹۱ | ۱۳۹۲ | ۱۳۹۵ | ۱۳۹۶ | میانگین |
|------------------|-------|-------|-------|-------|---------|
| بیمارستان مورد ۱ | 0.846 | 1 | 0.916 | 0.948 | 0.927 |
| بیمارستان مورد ۲ | 0.972 | 0.962 | 1 | 1 | 0.983 |
| بیمارستان مورد ۳ | 1 | 1 | 0.961 | 1 | 0.990 |
| بیمارستان مورد ۴ | 0.976 | 0.859 | 0.932 | 0.961 | 0.932 |
| بیمارستان مورد ۵ | 0.817 | 1 | 1 | 1 | 0.954 |
| بیمارستان مورد ۶ | 0.928 | 0.872 | 0.976 | 1 | 0.944 |
| بیمارستان مورد ۷ | 0.85 | 0.966 | 1 | 1 | 0.954 |
| میانگین | 0.912 | 0.951 | 0.969 | 0.987 | |
| بیمارستان شاهد | 0.923 | 0.935 | 0.92 | 0.947 | ۰.۹۳۲ |

جدول ۳ - آزمون تی مستقل متغیر کارایی قبل و بعد از طرح تحول و میان بیمارستان‌های مورد و شاهد

| گروه | مشاهدات | میانگین | انحراف استاندارد | سطح معنی‌داری F آزمون | سطح معنی‌داری T آزمون |
|------------------------------------|---------|----------|------------------|-----------------------|-----------------------|
| (arcsin) کارایی قبل از طرح تحول | 14 | 1.273841 | .2341741 | 0.2381 | 0.0224 |
| | 14 | 1.435972 | .1672447 | | |
| (arcsin) کارایی بیمارستان‌های مورد | 28 | 1.354906 | .2160687 | 0.0113 | 0.0015 |
| | 4 | 1.198978 | .0345621 | | |

جدول ۴ - آزمون پوآسن متغیرهای پذیرش سرپایی، پذیرش بستری، اعمال جراحی، تعداد تخت فعال، تعداد پزشک و تعداد پرستار قبل و بعد از طرح تحول و بین بیمارستان‌های مورد و شاهد

| گروه | مشاهدات | میانگین | آماره کای دو | درجه آزادی | P-value |
|---------------------------------------|---------|----------|--------------|------------|---------|
| تعداد پذیرش سرپایی قبل از طرح تحول | 14 | 94991.64 | 122.2108 | 1 | <0,001 |
| | 14 | 99871.64 | | | |
| تعداد پذیرش سرپایی بعد از طرح تحول | 28 | 97431.64 | 375.299832 | 1 | <0,001 |
| | 4 | 89065.5 | | | |
| تعداد پذیرش سرپایی بیمارستان‌های مورد | 14 | 38289.86 | 305.710749 | 1 | <0,001 |
| | 14 | 43283.64 | | | |
| تعداد پذیرش سرپایی بیمارستان شاهد | 28 | 40786.75 | 577.014852 | 1 | <0,001 |
| | 4 | 34208.5 | | | |
| تعداد پذیرش بستری بیمارستان‌های مورد | 14 | 19641.07 | 278.9138312 | 1 | <0,001 |
| | 14 | 23093.5 | | | |
| تعداد پذیرش بستری بیمارستان شاهد | 28 | 21295.86 | 509.077182 | 1 | <0,001 |
| | 4 | 16887 | | | |
| تعداد اعمال جراحی قبل از طرح تحول | 14 | 313.2143 | 2.024969 | 1 | >0,05 |
| | 14 | 349.8571 | | | |
| تعداد اعمال جراحی بعد از طرح تحول | 28 | 331.5357 | 1.759231 | 1 | >0,05 |
| | 4 | 298.25 | | | |
| تعداد اعمال جراحی بیمارستان‌های مورد | 14 | 37 | 1.74929 | 1 | >0,05 |
| | 14 | 49.28571 | | | |
| تعداد اعمال جراحی بیمارستان شاهد | 28 | 43.14286 | 0.008431 | 1 | >0,05 |
| | 4 | 44 | | | |
| تعداد پزشک قبل از طرح تحول | 14 | 68.78571 | 1.434901 | 1 | >0,05 |
| | 14 | 83.57143 | | | |
| تعداد پزشک بعد از طرح تحول | 28 | 76.17857 | 0.027785 | 1 | >0,05 |
| | 4 | 78.25 | | | |

Reference:

- 1- Dadgar R, Jahani MA, Mahmoudi Gh. The impact of health system reform plan on the hospital's performance indicators of Lorestan University of Medical Sciences. *Yafte*, 2017; 19(2): 93-102. [Persian]
- 2- Hakimzadeh B. Comparison of the efficiency of hospitals in Ahvaz before and after the implementation of the health system transformation plan based on the Paboon Lasso model. *Islamic Azad University*; 2016. [Persian]
- 3- Amiri H, Raees Safari M. Investigating the efficiency of commercial banks in Iran and the institutional factors affecting it. *Bi-Quarterly Journal of Economic Research Institute of Hawzeh and University*, 2005; 2: 3. [Persian]
- 4- Farrell MJ. The measurement of productive efficiency. *J R Stat Soc Series A(General)*; 1957. <https://doi.org/10.2307/2343100>.
- 5- Moradi L, Vosoogh-Moghaddam A. Health Sector Evolution Plan in Iran: Equity and Sustainability Concerns. *International Journal of Health Policy and Management*; 2015.
- 6- Emamgholipour S, Jaafaripooyan E, Mohammadshahi M, Mohammadi Yazani E. The Effect of Health Sector Evolution Plan on the Performance Indices of Emergency Department in Hospitals of Tehran & Iran Universities of Medical Sciences: Interrupted Time Series Analysis. *Iranian Journal of Emergency Medicine*, 1396; 5. [Persian]
- 7- Sorani MD. The effect of health transformation plan implementation on performance and financial indicators of Hajar Hospital in Shahrekord. *Islamic Azad University, Science and Research Branch of Fars*; 2016. [Persian]
- 8- Yardim MS, Cilingiroglu N, Yardim N. Financial protection in health in Turkey: the effects of the Health Transformation Programme. *Health Policy Plan*; 2014: 177-192.
- 9- Wees PJ, Zaslavsky AM, Ayanian JZ. Improvements in health status after Massachusetts health care reform. *Milbank Quarterly*, 2013; 91(4): 663- 689.
- 10- Request to approve master agreement for emergency shelter care sevices with various licensed foster parents. county of Los Angeles. department of children and family services; 2004. Available From: <https://www.lawinsider.com/documents/lt4noI9eDnI>
- 11- Mental Health Institutes. Iowa Department of Human Services Employees' Manual. Title 3, Chapter A; 2020.
- 12- Small group Health Maintenance Organization (HMO) POINT OF SERVICE (POS) contract. ABC company; 2017. Available From: <https://www.lawinsider.com/documents/alI1rbiKRWD>
- 13- Aigner D, Lovell CK, Schmidt P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *J Econom* 1977. Available From: [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(77\)90052-5](https://doi.org/10.1016/0304-4076(77)90052-5)
- 14- Pabon LH. Evaluating hospital performance through simultaneous application of several indicators; 1986.
- 15- Charnes A, Cooper WW, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units. *Eur J Oper Res* 1978. Available From: [https://doi.org/10.1016/03772217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/03772217(78)90138-8)
- 16- Mehregan MR. Quantitative models in evaluating the performance of organizations (data envelopment analysis). Tehran: University of Tehran Press; 2006.
- 17- Bal H, Orkcu H, Celebioglu S. Improving the discrimination power and weights dispersion in the data envelopment analysis. *Computers & Operations Research*, 2010; 37: 99-107.
- 18- Reggiannini B, Sheinkopf SJ, Silverman HF Li, X Lester BM. A flexible analysis tool for the quantitative acoustic assessment of infant cry. *J Speech Lang Hear Res* 2013; 56: 28-1416.
- 19- Coelli T.j. A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program. The University of New England, Centre for Efficiency and Productivity Analysis (CEPA) Working Papers, No 8/96.

- 20- Cooper W, Seiford L, K Tone. Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software. Kluwer Academic Publishing, Boston at al, 2001.
- 21- Nabilou B, Salem Safi P, Yusefzadeh H. Performance Assessment of Health System Reform Plan in the Hospital Affiliated with Urmia University of Medical Sciences. The J Urmia Nurs Midwifery Fac, 2017; 14(11). [Persian]
- 22- Warton D, K.C Hui F. The arcsine is asinine: the analysis of proportions in ecology. Ecology 2011; 92; 1: 3–10.
- 23- Armitage P, Berry G, Matthews J.N.S. statistical methods in medical research. Wiley 2013; fourth edition.
- 24- Asghari Jafarabadi M, Soltani A, Mohammadi SM. Statistical Series: The Analysis of Contingency Tables 1 (Chi-Square Tests). Iranian journal of Diabetes and Metabolism, 2014; 13: 2. [Persian]
- 25- Fazeli E, Vafaei F, Jamshidinaid B. Investigation on efficacy of the hospitals affiliated to Ilam University of Medical Sciences by DEA method. Scientific Journal of Ilam University of Medical Sciences, 2015; 23: 1. [Persian]
- 26- Amponsah S, Edward Amanfo S. Efficiency and Productivity Growth in the Health Care Systems of Ghana: Regional Comparison Analysis using DEA, 2017.
- 27- Muthuri Kirigia J, G Sambo L, Emrouznejad L, Liambila W. Using Data Envelopment Analysis to Measure the Technical Efficiency of Public Health Centers in Kenya. Journal of Medical Systems, 2004; 28: 2.
- 28- Pirani N, Zahiri M, Ahmadi Engali K, Torabipour A. Hospital Efficiency Measurement Before and After Health Sector Evolution Plan in Southwest of Iran: a DEA-Panel Data Study. Acta Informed; 2018: 106-110.