

## ارزیابی کارایی فنی مراکز خدمات جامع سلامت شهری همدان با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) در سال ۱۳۹۸

محمد یوسفی نیر<sup>۱</sup> / علی اکبر فضائی<sup>۲</sup> / یداله حمیدی<sup>۳</sup> / جلال‌الدین امیری<sup>۴</sup>

چکیده

**مقدمه:** مراکز بهداشت درمانی شهری یکی از مهم ترین مراکز ارائه دهنده خدمات اولیه سلامت هستند که با توجه به گستردگی مراکز و تعداد خدمات، بخش قابل ملاحظه ای از منابع نظام سلامت جامعه به این مراکز اختصاص می‌یابد. بنابراین تعیین و پایش مستمر کارایی این مراکز می‌تواند نقش بسزایی در بهبود کارایی منابع سلامت و جلوگیری از هدر رفتن منابع داشته باشد. هدف از انجام این مطالعه، ارزیابی کارایی فنی مراکز خدمات جامع سلامت شهری همدان در سال ۱۳۹۸ بوده است

**روش پژوهش:** این مطالعه توصیفی - تحلیلی به بررسی کارایی ۱۹ مرکز خدمات جامع سلامت شهری همدان با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) پرداخته است. نهادهای مدل شامل تعداد پزشک و تعداد کارکنان ماما، بهیار و کارشناس مبارزه با بیماری‌ها، ستاندها نیز شامل تعداد معاینه توسط پزشک، خدمات مامایی، واکسیناسیون و تزریقات و پانسمان می‌باشد. در این پژوهش از نرم افزار **Deap2.1** استفاده شده است.

**یافته‌ها:** در سال ۱۳۹۸ میانگین کارایی فنی مراکز خدمات جامع سلامت مورد مطالعه ۰,۷۵۱، میانگین کارایی مدیریتی ۰,۸۵ و میانگین کارایی مقیاس به میزان ۰,۸۸ به دست آمد. از کل مراکز خدمات جامع سلامت مورد مطالعه، ۶ مرکز دارای کارایی فنی ۱ و ۱۳ مرکز دارای کارایی فنی کمتر از ۱ می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** در مراکزی که دارای کارایی کمتر از ۱ می‌باشند مقادیر اولیه و بهینه باهم متفاوت و مازاد نهاده وجود داشت. از اینرو پیشنهاد می‌شود مراکز مذکور، در حد امکان مقادیر مازاد نهاده‌های خود را کاهش دهند تا بتوانند به حداکثر کارایی دست پیدا کنند.

**کلیدواژه‌ها:** کارایی فنی، مراکز خدمات جامع سلامت، تحلیل پوششی داده‌ها.

- ۱- کارشناس ارشد، گروه مدیریت و اقتصاد بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
- ۲- استادیار، گروه مدیریت و اقتصاد بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران، (نویسنده مسئول)، پست الکترونیک: afazaeli83@gmail.com
- ۳- استاد، گروه مدیریت و اقتصاد بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران
- ۴- استادیار کودکان، گروه اطفال، دانشکده پزشکی، بیمارستان بعثت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

## مقدمه

انسان از دیر باز در اندیشه استفاده مفید، کارا و اثر بخش از توانایی‌ها، امکانات و منابع در دسترس خود بوده است. در عصر کنونی این امر بیشتر از هر زمان دیگری مورد توجه جدی قرار گرفته است. محدودیت منابع در دسترس، افزایش جمعیت و رشد نیازها و خواسته‌های بشری باعث شده است دست اندرکاران عرصه اقتصاد، سیاست و مدیریت جامعه و سازمان‌ها، افزایش بهره‌وری را در اولویت قرار دهند. از این رو تلاش برای استفاده موثر، کارآمد و بهینه از منابع محدود و گوناگون جامعه چون نیروی کار، سرمایه، مواد، انرژی و اطلاعات، از اهداف استراتژیک سازمان‌های اقتصادی، واحدهای تولیدی، صنعتی و موسسات خدماتی محسوب می‌گردد [۱]. در علم اقتصاد کارایی به معنای استفاده از حداقل نهاده‌ها برای یک سطح معین ستانده و یا به عبارت دیگر به معنای افزایش ستانده‌ها با استفاده از یک سطح معین از نهاده‌ها است. در فرایند تولید ورودی‌ها یا نهاده‌ها همان عوامل تولید نظیر انرژی، مواد اولیه، سرمایه و نیروی کار است که برای خلق خروجی یا ستانده یعنی کالا یا خدمات مورد استفاده سازمان قرار می‌گیرد [۲]. کارایی به عنوان یک معیار مناسب جهت سنجش چگونگی کسب بهترین ستانده با استفاده از نهاده‌های محدود به کار می‌رود و فراتر از آن به عنوان یک رویکرد نوین در کار و زندگی افراد جامعه مطرح است. در طول دهه‌های اخیر اکثر کشورهای جهان با افزایش هزینه‌های بخشی بهداشت و درمان روبرو شده اند [۳]. این مسئله به علت اثر ترکیبی عوامل مرتبط با تقاضا از قبیل تغییرات جمعیتی و اپیدمیولوژیکی و همچنین فناوری پیشرفته و کافی نبودن اطلاعات قابل دسترس برای مشتریان و مصرف کنندگان خدمات بهداشتی و درمانی که از عوامل مرتبط با عرضه هستند، است. علاوه بر این مطالعات گذشته نشان دهنده این مطلب است که حداقل قسمتی از این افزایش هزینه‌ها ناشی از استفاده ناکارآمد از منابع می‌باشد [۴]. در سیستم‌های سلامت انواع متفاوتی از مراکز و تسهیلات وجود دارد که

خدمات سلامت را برای مردم فراهم می‌کنند مراکز بهداشت و درمانی یکی از مهمترین مراکز ارائه دهنده خدمات اولیه سلامت هستند. پس از انتشار اعلامیه آلماتا رشد سریعی در ایجاد این مراکز دیده شد که نقشی کلیدی در دسترسی به بهداشت برای تمام مردم داشت [۵]. براساس گستردگی مراکز بهداشتی و درمانی و تعداد خدماتی که این مراکز ارائه می‌دهند، بخش قابل ملاحظه‌ای از منابع نظام سلامت جامعه به این مراکز اختصاص می‌یابد؛ بنابراین تعیین و پایش مستمر کارایی این مراکز می‌تواند نقش بسزایی در بهبود کارایی منابع سلامت و جلوگیری از هدررفتن منابع کشور داشته باشد. همچنین اطلاعات مربوط به سطوح کارایی مراکز بهداشتی و درمانی می‌تواند به برنامه ریزان برای تدوین راهکارهای حل مشکلات مربوط به دسترسی، قابلیت پذیرش، میزان استفاده، کیفیت خدمات و دیگر مسائل مشابه کمک کند. گرچه در کشورهای درحال توسعه و از جمله ایران، اطلاعات محدودی در زمینه کارایی مراکز مراقبت سلامت اولیه و به ویژه مراکز بهداشتی و درمانی وجود دارد و بیشتر مطالعات قبلی در زمینه سنجش کارایی نیز مربوط به مراکزی مانند بیمارستان‌ها بوده است [۶]. اما با این وجود می‌توان گفت که توزیع مناسب تسهیلات بهداشتی و استفاده کارا از این امکانات بسیار مهم و حیاتی تلقی می‌شود و ارزیابی و اصلاح دقیق سامانه بهداشتی امری اجتناب ناپذیر به نظر می‌رسد و این اصلاح از راه بررسی هرچه بیشتر سیاست‌ها، افزایش کارایی، محدود کردن هزینه‌های غیرضروری و پاسخگویی به نیازهای جامعه امکان پذیر می‌باشد لذا ارزیابی عملکرد واحدهای ارائه دهنده خدمات سلامتی، امروزه به موضوع بسیار مهمی تبدیل شده و استفاده از نتایج ارزیابی‌ها، به عنوان یک ابزار مدیریتی غیرقابل چشم پوشی، برای تمام مدیران در سطوح مختلف سیستم سلامت گسترش یافته است. در این راستا مطالعات گسترده‌ای از جمله توسط فرح آبادی و همکاران [۷]، شجاع و همکاران [۸]، عادل آذر و همکاران [۹]، احمدآبادی و همکاران [۱۰]، اکازیلی و

$$u_r, v_i \geq \varepsilon \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

$m$  تعداد متغیر ورودی،  $S$  تعداد متغیر خروجی و  $n$  تعداد واحد است. هم چنین تفاوت این رابطه با بازده ثابت نسبت به مقیاس در وجود متغیر آزاد در علامت  $W$  میباشد. از این رو علامت متغیر  $W$  بازدهی نسبت به مقیاس را برای هر واحد مشخص میکند. هرگاه  $0 < W$  باشد نوع بازدهی به مقیاس، کاهش است و اگر  $W = 0$  باشد، نوع بازدهی به مقیاس، ثابت است و اگر  $W > 0$  باشد نوع بازدهی به مقیاس، افزایشی است.

کارایی مقیاس وضعیت بنگاه را از نظر صرفه‌های ناشی از مقیاس نشان می‌دهد. برای تحلیل کارایی مقیاس می‌توان گفت نتایج نوع بازدهی نسبت به مقیاس در بنگاه‌های مختلف نشان می‌دهد که مراکز خدمات جامع سلامتی که دارای بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس می‌باشند، از پتانسیل بالقوه برای گسترش حوزه فعالیت خود به منظور بهبود عملکرد هزینه‌ها و بهبود مقادیر کارایی ناشی از مقیاس برخوردارند. اما در حالتی که بازدهی نزولی نسبت به مقیاس وجود داشته باشد، افزایش در سطح استفاده از نهاده‌ها به هیچ وجه توصیه نمی‌شود. هم چنین بنگاههایی که بازدهی ثابت نسبت به مقیاس دارند هم در صورت افزایش استفاده از نهاده‌ها مقدار تولیدشان به همان میزان افزایش می‌یابد. در این رابطه علاوه بر کارایی فنی، کارایی مقیاس و کارایی مدیریتی نیز به دست خواهد آمد. کارایی فنی "میزان توانایی بیمارستان برای حداکثر سازی میزان تولید با توجه به منابع و عوامل تولید را نشان میدهد" و کارایی مقیاس یک واحد، "از نسبت کارایی مشاهده شده آن واحد به کارایی در مقیاس بهینه بدست می‌آید" هم‌چنین بسیاری مطالعات کارایی فنی با بازدهی به مقیاس متغیر را به دو قسمت کارایی مقیاس و کارایی فنی خالص تقسیم میکنند که کارایی فنی خالص را کارایی مدیریتی نیز می‌گویند. کارایی‌های مذکور بین صفر و یک خواهند بود که هر چه به یک نزدیکتر باشد نشان دهنده کارایی بیشتر و هر چه به صفر نزدیکتر شود نشان دهنده کارایی کمتر خواهد بود [۱۵].

همکاران [۱۱]، تام آچوکی و همکاران [۱۲]، ژایو و همکاران [۱۳] و جاکوب و جاستیک نویگنون [۱۴] انجام گرفته است. تحقیق حاضر به بررسی کارایی فنی مراکز خدمات جامع سلامت شهری با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته است.

### روش پژوهش

این پژوهش یک مطالعه توصیفی - تحلیلی است. جامعه مورد مطالعه شامل ۱۹ مرکز خدمات جامع سلامت در شهر همدان با نام‌های مریناج، قهاوند، سمیعی ۱، سمیعی ۹، جورقان، امام خمینی، فرهنگیان، سمیعی ۳، شهید، سمیعی ۱۰، ولیعصر، قدس، امام حسین، دیباج، سمیعی ۲، جولان، امام سجاده (ع)، امام محمد باقر (ع) و شهید کرباسیان (که در این پژوهش در جدول با حروف الفبای انگلیسی مشخص شده اند) می‌باشد. داده‌های مورد نیاز تحقیق از مراجع مربوطه که شامل معاونت بهداشتی دانشگاه وهم چنین مراکز خدمات جامع سلامت مورد نظر بدست آمده است. ابزار جمع آوری اطلاعات برای مبانی نظری این پژوهش، مستندات علمی و کتابخانه ای بوده است. نهاده‌های پژوهش شامل: تعداد پزشک و تعداد کارکنان ماما، بهیار، کارشناس مبارزه با بیماری‌ها و ستانده‌ها نیز شامل تعداد معاینه توسط پزشک، خدمات مامایی، واکسیناسیون و تزریقات و پانسمان می‌باشد. برای تحلیل داده‌ها و برآورد میزان کارایی از تحلیل پوششی داده‌ها و با فرض بازدهی متغیر به مقیاس و استفاده از نرم افزار Deap2.1 نهاده محور انجام شد. رابطه ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها به صورت زیر است:

$$\text{Min } Z_0 = \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} + w$$

$$\text{St:} \\ \sum_{r=1}^s u_r y_{r0} = 1$$

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - \sum_{r=1}^s u_r y_{ij} + w \leq 0$$

## یافته‌ها

بیشترین میزان نهاده تعداد کارکنان مربوط به مرکز E با ۳۵ نفر و هم چنین بیشترین تعداد پزشک مربوط به مراکز E و A است. بیشترین ستانده تعداد معاینه توسط پزشک مربوط به مرکز خدمات جامع سلامت A، بیشترین خدمات مامایی مربوط به مرکز H، بیشترین تزریقات و پانسمان در مرکز A و بیشترین واکسیناسیون مربوط به مرکز H است. در جدول ۱ کارایی فنی، کارایی مقیاس و هم چنین کارایی مدیریتی مراکز مربوطه با توجه به بازدهی نسبت به مقیاس آورده شده است. همان طور که مشاهده می‌شود ۶ مرکز دارای کارایی فنی ۱ و ۱۳ مرکز دارای کارایی فنی کمتر از ۱ می‌باشند. به عبارت دیگر ۶۸ درصد مراکز دارای عدم کارایی فنی و فقط ۳۲ درصد کارایی فنی ۱ را داشتند. با توجه به جدول ۱، مرکز A، B، G، H، I، Q دارای کارایی فنی ۱ و ۱۳ مرکز C، D، E، F، J، K، L، M، N، O، P، R، S دارای کارایی فنی کمتر از ۱ می‌باشند. (جدول ۱)

با توجه به جدول ۱، ۸ مرکز حداکثر کارایی مدیریتی یعنی ۱ و ۱۱ مرکز کارایی مدیریتی کمتر از ۱ را به دست آوردند. به عبارت دیگر ۵۸ درصد غیرکارا و ۴۲ درصد کارا بودند. هم‌چنین مرکز E کمترین میزان کارایی مدیریتی را به خود اختصاص داده است. از نظر کارایی مقیاس نیز نتایج به این صورت است که از بین ۱۹ مرکز مورد مطالعه ۷ مرکز دارای امتیاز کارایی مقیاس ۱ هستند و همگی دارای بازدهی ثابت به مقیاس هستند و ۱۲ مرکز دیگر دارای عدم کارایی مقیاس هستند. کمترین میزان کارایی مقیاس مربوط به مرکز O است. هم چنین میانگین کارایی مقیاس برابر با ۰٫۸۸ بود.

در هر یک از مدل‌های برنامه ریزی خطی تلاش بر این است که کارایی هر واحد تا جایی که امکان دارد بالا برده شود. بنابراین در صورت داشتن یک واحد غیر کارا، حداقل باید یک واحد کارایی دیگری وجود داشته باشد که این واحد یا واحدهای کارا به عنوان گروه واحدهای مرجع برای واحد غیر کارا شناخته شوند. با استفاده از اطلاعات مربوط به واحدهای مرجع می‌توان ارزیابی بهتری از

واحدهای ناکارا ارایه نمود. از اینرو با توجه به جدول ۲ برای هر واحد کارا که عضو گروه مرجع قرار می‌گیرد یک وزن تعیین می‌گردد که این وزن با توجه به اهمیت بنگاه کارا در گروه مرجع از یک گروه به گروه دیگر تغییر می‌کند. این وزن‌ها در حقیقت ضرایب اهمیت هر یک از واحدهای گروه مرجع را در ترکیب خطی استفاده از نهاده‌ها و ستانده‌ها برای واحدها ناکارا را نشان می‌دهد. در سال مورد بررسی مراکز ناکارا از دو یا چند مرکز کارا به عنوان واحد مرجع الگو می‌گیرند. در نتیجه ۷ مرکز همواره مرجع خود معرفی شده‌اند که به این ترتیب عنوان کارا ترین مراکز را به خود اختصاص داده اند و هم چنین برای سایر مراکزهای دیگر نیز به عنوان مرجع انتخاب شده‌اند. (جدول ۲)

## بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر با ارزیابی کارایی مراکز خدمات جامع سلامت در شهر همدان در طی سال ۱۳۹۸ از روش تحلیل پوششی داده‌ها با رویکرد نهاده محور و فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس استفاده شده است. نتایج نشان داد که از بین مراکز مورد مطالعه ۶۸ درصد مراکز شامل ۱۳ مرکز دارای عدم کارایی و ۳۲ درصد مراکز شامل ۶ مرکز دارای کارایی ۱ بود. از بین مراکز مورد مطالعه مرکز خدمات جامع سلامت P کمترین کارایی فنی را داشت. به طوری که مرکز ذکر شده بیش از ۶۵ درصد از عوامل تولید را مورد استفاده بهینه قرار نمی‌دهد. میانگین کارایی فنی نیز در بین مراکز مورد مطالعه برابر با ۰٫۷۵۱ به دست آمد. که نشان می‌دهد از هزار واحد ظرفیت این دامنه از مراکز تنها ۷۵۱ واحد مورد استفاده قرر گرفته است و ۲۴۹ واحد آن عملاً بدون استفاده باقی مانده است. در مجموع می‌توان گفت که این مراکز در صورت کارا بودن می‌توانند تقریباً ۲۵ درصد از هزینه‌های خود را کاهش دهند. به عبارت دیگر میزان ستانده‌های فعلی با نهاده‌های کمتری قابل دستیابی است. در رابطه با کارایی مدیریتی نیز ۵۸ درصد مراکز شامل ۱۱ مرکز دارای عدم کارایی و ۴۲ درصد مراکز شامل ۸ مرکز کارایی

لازم است با برنامه‌هایی منسجم برای ارتقا کارایی مراکز و کاهش هدررفت منابع بخش سلامت تلاش کرد.

بنابراین با توجه به یافته‌ها می‌توان نتیجه‌گیری کرد که استفاده از ظرفیت‌های مراکز موجود و استفاده بهینه از مراکز موجود، می‌تواند راه حل کاراتری نسبت به ایجاد مراکز جدید باشد. از اینرو با توجه به نتایج می‌توان استنباط کرد که از ظرفیت مراکز موجود بیشتر می‌توان استفاده کرد. از طرفی پیشنهاد می‌شود جهت شناسایی دقیق‌تر واحدهای کارا و ناکارا در مراکز خدمات جامع سلامت از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها برای ارزیابی کارایی بخش‌های مختلف مراکز خدمات جامع سلامت استفاده شود، به خصوص در مورد مراکزی که از کارایی کمتر از یک برخوردارند، عملکرد بخش‌های مختلف با یکدیگر قابل مقایسه باشد و با داشتن الگوهای مناسب عملکردی بتوانند در جهت بهبود عملکرد برنامه ریزی کنند. همچنین می‌توان از نهاده‌های مازاد برای پوشش کمبود نهاده در مراکز دیگر استفاده کرد یا توان تولید خدمات در همان مجموعه را تقویت کرد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از طرح پژوهشی است با کد اخلاق IR.UMSHA.REC.1397.456 در دانشگاه علوم پزشکی همدان و با حمایت معاونت پژوهشی دانشگاه اجرا شده است.

کامل را به دست آوردند. هم چنین میانگین کارایی برابر با ۰٫۸۵ به دست آمد. به این معنا که ما با ۱۵ درصد عدم کارایی مدیریتی در سیستم اداره مراکز مربوطه مواجه هستیم که با اصلاح شیوه‌های مدیریتی در مورد استفاده از ترکیب مناسب از نهاده‌های مورد نیاز و دیگر مهارت‌ها می‌توانیم با استفاده مقدار کمتری از نهاده تقریباً به میزان ۱۵ درصد برای تولید همان خدمات و ستانده استفاده کنیم و از این رو هزینه‌ها را کاهش دهیم و در منابع صرفه جویی کنیم. کیادلیری [۱۶] نیز در مطالعه خود به این نتیجه رسید که بیمارستان‌ها از طریق بهبود عملکرد و افزایش کارایی، می‌توانند استفاده خود از نهاده‌ها را به طور چشم‌گیری کاهش داده و به تبع آن از میزان هزینه‌ها و ضایعات بکاهند. از مراکز مورد مطالعه ۷ مرکز با کارایی مقیاس روبرو بودند و ۱۲ مرکز با عدم کارایی مقیاس روبرو بودند. به عبارت دیگر با ثابت فرض کردن سایر شرایط مراکز از لحاظ مقیاس دارای فضا و امکانات بدون استفاده هستند و از فضا و امکانات موجود می‌توان بهتر استفاده کرد و خروجی‌های بیشتری کسب کرد و هزینه‌ها را کاهش داد. مهربان و راغفر [۱۷]، محبی فر و گودرزی [۱۸]، ساهین و همکاران [۱۹] و رام جات و همکاران [۲۰] نیز نتایج مشابهی گزارش کرده اند. همچنین شاه حسینی [۲۱] نیز در تحقیق خود به تفاوت مقادیر اولیه و بهینه نهاده‌ها و لزوم کاهش آن اشاره کرده است. بنابراین می‌توان ترتیبی اتخاذ کرد تا با انتخاب ظرفیت و اندازه بهینه برای مراکز مورد نظر، برای تولید همان سطح خدمات، از نهاده‌های کمتری استفاده کرد و در نتیجه هزینه‌ها را کاهش داد. از اینرو با تکیه بر نتایج ظرفیت ارتقای کارایی بدون هیچگونه افزایشی در هزینه‌ها وجود داشت. یوسفی نیر و همکاران [۱۵] و محفوظ پور و همکاران [۲۲] نیز نتایج مشابهی به دست آوردند که با پایش مستمر کارایی مراکز و بهبود نظارت بر عملکرد مراکز بهداشتی درمانی می‌توان موجب کاهش هزینه‌ها و استفاده بهینه از منابع این بخش شود. از طرفی رستمی و همکاران [۲۳] نیز به این مهم دست یافتند که

جدول ۱ - کارایی مراکز جامع خدمات سلامت همدان با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها

| مرکز | کارایی فنی | کارایی مقیاس | کارایی مدیریتی | بازدهی نسبت به مقیاس |
|------|------------|--------------|----------------|----------------------|
| A    | ۱          | ۱            | ۱              | ثابت                 |
| B    | ۱          | ۱            | ۱              | ثابت                 |
| C    | ۰,۸۶۸      | ۰,۹۹۷        | ۰,۸۷۱          | کاهشی                |
| D    | ۰,۷۳۱      | ۰,۹۶۵        | ۰,۷۵۷          | کاهشی                |
| E    | ۰,۵۱۹      | ۱            | ۰,۵۱۹          | کاهشی                |
| F    | ۰,۷۹۹      | ۰,۹۲۷        | ۰,۸۶۳          | کاهشی                |
| G    | ۱          | ۱            | ۱              | ثابت                 |
| H    | ۱          | ۱            | ۱              | ثابت                 |
| I    | ۱          | ۱            | ۱              | ثابت                 |
| J    | ۰,۶۴۵      | ۰,۹۷۵        | ۰,۶۶۲          | کاهشی                |
| K    | ۰,۵۷۳      | ۰,۷۸         | ۰,۷۳۵          | افزایشی              |
| L    | ۰,۶۵۸      | ۰,۸۹۲        | ۰,۷۳۷          | کاهشی                |
| M    | ۰,۶۸۷      | ۰,۷۵۵        | ۰,۹۰۹          | کاهشی                |
| N    | ۰,۶۵۶      | ۰,۷۸۷        | ۰,۸۳۳          | افزایشی              |
| O    | ۰,۴۱       | ۰,۴۱         | ۱              | افزایشی              |
| P    | ۰,۳۲۲      | ۰,۵۴۷        | ۰,۵۸۸          | افزایشی              |
| Q    | ۱          | ۱            | ۱              | ثابت                 |
| R    | ۰,۵۹۵      | ۰,۸۹۲        | ۰,۶۶۷          | کاهشی                |
| S    | ۰,۷۹۷      | ۰,۷۹۷        | ۱              | افزایشی              |

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول ۲ - وزن و گروه‌های مرجع مراکز خدمات جامع سلامت شهری شهر همدان

| نام مرجع  |           |           |           |           | نام مرکز |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
|           |           |           |           | (۱) A     | A        |
|           |           |           |           | (۱) B     | B        |
| (۰,۰۵۸) I | (۰,۱۶۸) B | (۰,۴۲۹) G | (۰,۰۷۳) H | (۰,۲۷۲) A | C        |
| (۰,۰۳۷) G | (۰,۵۹۷) I | (۰,۱۰۸) H | (۰,۱۵۴) B | (۰,۱۰۵) A | D        |
|           |           | (۰,۲۷۵) H | (۰,۶۶۵) B | (۰,۰۶۵) G | E        |
|           |           |           | (۰,۸۱۳) G | (۰,۱۸۷) I | F        |
|           |           |           |           | (۱) G     | G        |
|           |           |           |           | (۱) H     | H        |
|           |           |           |           | (۱) I     | I        |
|           |           | (۰,۳۰۵) I | (۰,۶۷۱) G | (۰,۰۲۴) H | J        |
|           |           | (۰,۲۲) I  | (۰,۰۲۹) H | (۰,۷۵۱) G | K        |
|           |           | (۰,۲۶۷) G | (۰,۲۵۴) H | (۰,۴۷۹) I | L        |
|           |           |           | (۰,۵۹۱) G | (۰,۴۰۹) I | M        |
|           |           |           | (۰,۳۳۳) I | (۰,۶۶۷) G | N        |
|           |           |           |           | (۱) G     | O        |
|           |           |           | (۰,۹۱۲) G | (۰,۰۸۸) I | P        |
|           |           |           |           | (۱) Q     | Q        |
|           |           |           | (۰,۱۶۷) I | (۰,۸۳۳) G | R        |
|           |           |           |           | (۱) S     | S        |

منبع: یافته‌های تحقیق

**Reference:**

- 1- Siciliani L. Estimating technical efficiency in the hospital sector with panel data. *Applied Health Economics and Health Policy*, 2006; 5(2): 99-116.
- 2- Hsiao B, Chen LH, Wu HT. Assessing performance of Taiwan hospitals using data envelopment analysis: In view of ownership. *The International journal of health planning and management*, 2019; 34(1): e602-e16.
- 3- MofarahZat A, Fazaeli AA, Hamidi Y. Study of socioeconomic factors affecting tuberculosis and its cost in Hamadan province. *Hospital*, 2020; 19(1): 9-16.
- 4- Emamrezaei A BM. Efficiency analysis of hospitals in Iran: A systematic review *Payesh*, 2016;16(1).
- 5- Shadpour K. Primary health care networks in the Islamic Republic of Iran. *Eastern Mediterranean health journal = La revue de sante de la Mediterranee orientale = al-Majallah al-sihhiyah li-sharq al-mutawassit*, 2000; 6(4): 822-5.
- 6- Ahmad Kiadaliri A, Najafi B, Haghparast-Bidgoli H. Geographic distribution of need and access to health care in rural population: an ecological study in Iran. *International Journal for Equity in Health*, 2011; 10(1): 39.
- 7- Farahabadi m Ym, Bahmanziari n, Fazaeli s. Efficiency Analysis of Selected Urban Health Centers of Isfahan University of Medical Sciences. *hospital*, 2011; 10(1): 35-43.
- 8- Shoja n Aa, Khalili n. Performance Evaluation of Healthy Houses in Firouzkouh City Using Data Envelopment Analysis. *economical modeling*, 2014; 8(3): 53-69.
- 9- Azar A, Valipour khatir M, Moghbel baerz A, Hasas yeganeh Y. Evaluation of Hospital Efficiency by Data Envelopment Analysis: Tehran University of Medical Sciences: (2009-2011). *Journal of Health Administration*, 2013; 16(53): 36-46.
- 10- Zare Ahmadabadi H, Masoudian S, Zare Banadkouki MR. Evaluating the technical efficiency of Yazd City health centers with a combined approach of DEA and GT. *The Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences*, 2019; 26(8): 717-32.
- 11- Akazili J, Adjuik M, Jehu-Appiah C, Zere E. Using data envelopment analysis to measure the extent of technical efficiency of public health centres in Ghana. *BMC international health and human rights*, 2008; 8: 11.
- 12- Achoki T, Hovels A, Masiye F, Lesego A, Leufkens H, Kinfu Y. Technical and scale efficiency in the delivery of child health services in Zambia: results from data envelopment analysis. *BMJ Open*, 2017; 7(1): e012321.
- 13- Zhou L, Xu X, Antwi HA, Wang L. Towards an equitable healthcare in China: evaluating the productive efficiency of community health centers in Jiangsu Province. *International Journal for Equity in Health*, 2017; 16: 89.
- 14- Novignon J, Nonvignon J. Improving primary health care facility performance in Ghana: efficiency analysis and fiscal space implications. *BMC Health Services Research*, 2017; 17: 399.
- 15- yousefi nayer m, Fazaeli AA, Hamidi Y. Assessment of the Efficiency of Hospitals Affiliated to Hamadan University of Medical Sciences Using Data Envelopment Analysis and Tobit Regression, Hamadan, Iran. *Journal of Health Promotion Management*, 2018; 7(4): 8-14.
- 16- Kiadaliri AA, Najafi B, Haghparast-Bidgoli H. Geographic distribution of need and access to health care in rural population: an ecological study in Iran.

International journal for equity in health, 2011; 10(1): 1-7.

17- Mehraban R. An Appraisal on Efficiency of SSO's Health Centers During the Years 2012-2014 Based on DEA Approach. *majlis&rahbord*, 2017;24(90): 74-101.

18- Mohebifar R GG, Rahimi H. technical efficiency in hospital of guilan university of medical sciences Guilan University of Medical Sciences, 2013; 22(88): 73-9.

19- Sahin I, Ozcan YA. Public sector hospital efficiency for provincial markets in Turkey. *Journal of medical systems*, 2000; 24(6): 307-20.

20- Ram Jat T, San Sebastian M. Technical efficiency of public district hospitals in Madhya Pradesh, India: a data envelopment analysis. *Global health action*, 2013; 6(1): 21742.

21- Safi-Arian 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*, 2013; 11(2): 27-34.

22- Mahfoozpour S, Pouragh B, Abedi Z, Satarivand S. Assessing efficiency in hospitals of Shahid Beheshti University of Medical Sciences using Data Envelopment Analysis Method. *Health Promotion Management*, 2015; 5(1): 11-21.

23- Rostami Golmohammadi F, Kazemi Karyani A, Goudarzian M, Asefzadeh S, Mehraban S. Efficiency Determination of Rural Health Centers of Ghazvin Province Using Data Envelopment. *Analysis Approach in 2006-2010 Period*. Sabzevar University of Medical Sciences, 2016; 23(3): 444-56.

## Assessment of Technical Efficiency of Comprehensive Health Services Centers of Hamadan by Data Envelopment Analysis (DEA) in 2019

Yousefunir M<sup>1</sup>, Fazaeli AA<sup>2</sup>, Hamidi YA<sup>3</sup>, Amiri JA<sup>4</sup>

### Abstract

**Introduction:** Urban health centers are one of the most important centers for providing primary health services. According to the wide range of health centers and the number of services provided by these centers, a significant portion of the community health system resources are allocated to these centers; therefore, the determination and continuous monitoring of the effectiveness of these centers can play a significant role in improving the efficiency of health resources and preventing waste of resources. The purpose of this study Assessment of Technical Efficiency of Comprehensive Health Services Centers of Hamadan by Data Envelopment Analysis (DEA) in 2019.

**Methods:** This descriptive-analytic study evaluates the effectiveness of Hamedan comprehensive health centers services using the data envelopment analysis method. Inputs include: number of physicians and number of employees (midwife, specialist in the fight against diseases.). Outputs include: number of examinations by physician, midwifery services, vaccinations, injections and dressings.

**Results:** In 2018 the average technical efficiency of the comprehensive health services centers was 0.751, the mean management efficiency was 0.85 and the mean efficiency of the scale was 0.88. Of the total centers of comprehensive health services surveyed, 6 centers have technical capacity of 1 and 13 centers with a technical efficiency of less than 1.

**Conclusion:** In centers with efficiency less than 1, there were initial and optimal values of the same and different inputs. Therefore, it is suggested that these centers reduce their inputs as much as possible so that they can achieve maximum efficiency.

**Keywords:** technical efficiency, Health Services Centers, data envelopment analysis.

---

1- M.Sc., Department of Health Management and Economics, School of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

2- Assistant Professor, Department of Health Management and Economics, School of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran, (Corresponding Author), afazaeli83@gmail.com

3- Professor, Department of Health Management and Economics, Faculty of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

4- Assistant Professor of Pediatrics, Department of Pediatrics, School of Medicine, Besat Hospital, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran