

Research Paper

Efficiency Determination of Rural Health Centers of Ghazvin Province Using Data Envelopment Analysis Approach in 2006-2010 Period

Fatemeh Rostami Golmohammadi¹, *Ali Kazemi Karyani², Maryam Goudarzian³, Saeed Asefzadeh⁴, Sattar Mehraban⁵

1. MSc., Department of Health Economic, Research Center of Social Determinants of Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.
2. PhD Candidate, Department of Health Economic, School of Public Health, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.
3. MSc., Department of Geriatric Nursing, Iranian Research Center on Health Aging, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.
4. Professor, Research Center of Social Determinants of Health, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.
5. MSc., Researcher in Health Economics, Institute of Economic Studies, Faculty of Social Sciences & Economics, Alzahra University, Tehran, Iran.

Citation: 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 (Persian)]. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2016; 23(3):444-457. <http://dx.doi.org/10.21859/sums-2303444>

 <http://dx.doi.org/10.21859/sums-2303444>

Received: 04 Apr. 2016

Accepted: 18 Jun. 2016

ABSTRACT

Background Given the scarcity of resources in the areas of health, the efficient use of these resources is very important. The purpose of this study was to assess the efficiency of rural health centers of Ghazvin province in the period of 2006-2010.

Materials & Methods This is a descriptive-analytical study, in which all rural health centers in Qazvin Province, 43 centers, were included. Independent variables were the number of physicians, health experts, technicians, and community health workers, and the dependent variables were percentages of screening for congenital hypothyroidism, percentages of iron supplementation in the first guidance school students, number of visits of public procurements and food distribution centers, number of general practitioner's visit, and number of specialist referral by the general physician. In this study, input-oriented model and variable returns to scale (VRS) assumption were used. Also, time trend of efficiency was estimated with a regression model. Data envelopment analysis (DEA)-solver and Stata software were used to measure efficiency and estimate regression models, respectively.

Results The mean technical efficiencies during 2006 to 2010 were 0.77, 0.77, 0.78, 0.92, and 0.89, respectively. Also, the average scale efficiencies in these years were 0.98, 0.95, 0.95, 0.97, and 0.97, respectively. Average score of managerial efficiency increased from 0.78 to 0.92 during this period. The results of time trend showed that β -coefficient for average score of efficiency was 0.039 and statistically significant ($P=0.03$).

Conclusion The mean levels of efficiency and health outcomes have been improved in these years but some of resources are still wasted. It seems that some practices such as ongoing evaluation of performance, improving the quality and quantity of services, and programing for optimal use of inputs, can be particularly useful.

Key words:

Efficiency, Rural health center, Data envelopment analysis (DEA), Qazvin, Health resource

* Corresponding Author:

Ali Kazemi Karyani, PhD Candidate

Address: Department of Public Health, School of Public Health, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.

Tel: +98 (938) 4020135

E-mail: a-kazemik@razi.tums.ac.ir

تعیین کارایی مراکز بهداشتی درمانی روستایی استان قزوین با استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹

فاطمه رستمی گل محمدی^۱، علی کاظمی کریان^۲، مریم گودرزبان^۳، سعید آصفزاده^۴، ستار مهربان^۵

- ۱- کارشناس ارشد، گروه اقتصاد سلامت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.
- ۲- دانشجوی دکتره گروه اقتصاد سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.
- ۳- کارشناس ارشد، گروه پرستاری سالمندی، مرکز تحقیقات سلامت سالمندان، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران.
- ۴- استاد، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.
- ۵- کارشناس ارشد، پژوهشگر اقتصاد سلامت، پژوهشکده مطالعات اقتصادی، دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۱۶ فروردین ۱۳۹۵

تاریخ پذیرش: ۲۹ خرداد ۱۳۹۵

اهداف با توجه به کمیاب بودن منابع در حیطه بهداشت و درمان، استفاده مناسب از این منابع بسیار مهم است. هدف این مطالعه، سنجش کارایی مراکز بهداشتی درمانی روستایی استان قزوین در دوره زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ است.

مواد و روش‌ها این پژوهش مطالعه‌ای توصیفی تحلیلی است. جامعه پژوهش شامل تمام مراکز بهداشتی درمانی روستایی استان قزوین (۴۳ مرکز) است. متغیرهای نهاده شامل تعداد پزشک، کارشناس، کاردان و بهورز است و متغیرهای ستانده را درصد پوشش غربالگری کم کاری مادرزادی تیروئید، درصد آهن یاری در دانش آموزان اول راهنمایی، میزان بازدید از اماکن عمومی و مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی، معاینه توسط پزشک و تعداد ارجاع به متخصص توسط پزشک عمومی بود. از مدل نهاده محور و فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس استفاده شد. روند زمانی کارایی مراکز هم با مدل رگرسیونی تخمین زده شد. از نرم افزار DEA-solver برای سنجش کارایی و از نرم افزار Stata برای تخمین مدل های رگرسیونی استفاده شد.

یافته‌ها میانگین کارایی فنی در سال های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ به ترتیب ۰/۷۷، ۰/۷۷، ۰/۷۸، ۰/۹۲ و ۰/۸۹ بود. همچنین میانگین کارایی مقیاس در این دوره زمانی به ترتیب ۰/۹۸، ۰/۹۵، ۰/۹۵، ۰/۹۷ و ۰/۹۸ بود. میانگین نمره کارایی مدیریتی نیز از ۰/۷۸ به ۰/۹۲ رسید. نتایج روند زمانی نمرات کارایی مراکز نشان داد که ضریب میانگین نمرات کارایی مراکز ۰/۳۹ و از نظر آماری معنادار بود ($P=0.03$).

نتیجه گیری میانگین کارایی و میزان برون دادهای سلامت در این سال ها بهبود یافته است؛ اما هنوز منابع هدر می شوند. به نظر می رسد اقداماتی مانند ارزیابی مداوم عملکرد، بهبود کمی و کیفی خدمات، برنامه ریزی برای تناسب استفاده از نهادها و به خصوص نیروی انسانی مفید باشد.

کلیدواژه‌ها:

کارایی فنی، مرکز بهداشتی درمانی روستایی، تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)، قزوین.

مقدمه

بخش سلامت افزایش بی سابقه‌ای داشته است که این مسأله به علت تأثیر متقابل تقاضا و عرضه در بخش سلامت است. از جمله عوامل مرتبط با تقاضا می توان به تغییرات جمعیتی و تحولات اپیدمیولوژیکی و انتظارات اجتماعی اشاره کرد. برخی از عوامل مرتبط با عرضه شامل ظهور فناوری های پیشرفته و ناکافی بودن اطلاعات در دسترس برای مشتریان و مصرف کنندگان مراقبت بهداشتی درمانی است. در کنار این عوامل، مطالعات و بررسی های انجام شده نشان می دهد این افزایش هزینه می تواند تا حدودی به علت استفاده ناکارآمد از منابع باشد [۳، ۴]. بنابراین با توجه به کمبود منابع بخش سلامت و به ویژه منابع انسانی و افزایش

امروزه نظام های سلامت یکی از مهم ترین بخش های اقتصاد هستند؛ به نحوی که مخارج سلامت به طور متوسط ۸ درصد از تولید ناخالص داخلی را به خود اختصاص می دهد [۱]. به علت کمبود روزافزون منابع بخش سلامت و همچنین ظهور فناوری های جدید، به عملکرد و کارایی واحدهای مراقبت از سلامت توجه می شود؛ به طوری که سازمان بهداشت جهانی در گزارش سال ۲۰۰۰ بر سنجش عملکرد نظام های سلامت تأکید ویژه ای داشته است [۲]. همچنین در سال های اخیر، مخارج

* نویسنده مسئول:

علی کاظمی کریان

نشانی: کرمانشاه، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، دانشکده بهداشت، گروه بهداشت عمومی.

تلفن: ۴۰۲۰۱۳۵ (۹۳۸) ۹۸+

پست الکترونیکی: a-kazemik@razi.tums.ac.ir

تحلیل پوششی داده‌ها

روش ناپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)^۱ از ایده اولیه فارل^۲ نشئت گرفته است و بعدازآن نویسندگان دیگری روش برنامه‌ریزی خطی را پیشنهاد دادند. در اواخر دهه ۱۹۸۰ میلادی سه محقق به نام‌های چارنز و کوپر و رودس موفق شدند که به کمک برنامه‌ریزی خطی، به صورت عملی کارایی را اندازه‌گیری کنند و به این ترتیب روش تحلیل فراگیر داده‌ها را معرفی کردند [۱۵]. این روش ویژگی‌های منحصر به فردی دارد؛ از جمله اینکه با این روش می‌توان چندین نهاده و ستانده را مطالعه کرد، بدون آنکه وزن آن‌ها را مشخص کرد. تابع تولید در تحلیل پوششی داده‌ها از قبل تعیین نمی‌شود، بلکه براساس وضعیت واحدهای تصمیم‌گیرنده، یک چندوجهی بی‌کران به عنوان تابع تولید ایجاد می‌شود و ترجیحات واحدهای اندازه‌گیری می‌تواند در مدل DEA دخالت داشته باشد.

این روش برای بررسی کارایی بنگاه‌های بخش سلامت مانند بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی‌درمانی مناسب است. مطالعات زیادی براساس این روش انجام شده است [۱۶، ۱۳، ۷]. بخش زیادی از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها، دو حالت با ماهیت‌های ورودی یا خروجی دارند؛ به این معنی که می‌توان تعیین کرد کارایی واحد تصمیم‌گیرنده براساس شرایط ورودی‌ها یا خروجی‌ها ارزیابی شود [۱۷].

بحث دیگری که در ادبیات کارایی و روش تحلیل پوششی داده‌ها مطرح است، بازده در مقایسه با مقیاس الگوی استفاده‌شده است که به دو حالت ثابت و متغیر تقسیم می‌شود. بازده به مقیاس ثابت (CRS) یعنی هر مضربی از ورودی‌ها همان مضرب از خروجی‌ها را تولید می‌کند؛ یعنی اگر همه نهاده‌های تولید را دوبرابر کنیم، میزان ستانده (خروجی) نیز دوبرابر خواهد شد. بازده به مقیاس متغیر (VRS) یعنی هر مضربی از ورودی‌ها، می‌تواند همان مضرب از خروجی‌ها یا کمتر از آن یا بیشتر از آن را در خروجی‌ها تولید کند.

به‌طور کلی روش تحلیل پوششی داده‌ها دو الگوی عمده دارد: الگوی CCR^۳ و الگوی BCC^۴. الگوی CCR به مقیاس بازده ثابت دارد و با انتخاب وزن‌های بهینه برای متغیرهای ورودی و خروجی واحد تحت‌بررسی، کسر کارایی این واحد (واحد صفر) را به گونه‌ای بیشتر می‌کند که کارایی دیگر واحدها از حد بیشتر از یک تجاوز نکنند. این الگو در دو ماهیت ورودی و خروجی و در سه شکل کسری، مضربی و پوششی مطرح شده است. برخلاف مدل CCR که فرض بر بازدهی ثابت در برابر مقیاس است، در مدل BCC فرض بر بازدهی متغیر در برابر مقیاس است. استفاده از

هزینه‌های سلامت، استفاده مناسب از منابع اهمیت زیادی دارد؛ به طوری که سنجش کارایی معمولاً اولین قدم در تعیین عملکرد واحدهای ارائه‌دهنده خدمت مانند بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی‌درمانی است. این امر چارچوبی منطقی را برای توزیع منابع انسانی و دیگر منابع بخش سلامت در داخل و بین مراکز سلامت فراهم می‌کند [۵، ۶]. همچنین بدیهی است نبود کارایی و اثربخشی در بخش سلامت نه تنها کیفیت و سطح زندگی را کاهش می‌دهد، بلکه مانع بهبود در دیگر بخش‌ها و باعث افزایش بی‌عدالتی و نابرابری‌های اجتماعی و در نتیجه بروز مشکلات سیاسی می‌شود [۷].

در سیستم‌های سلامت انواع متفاوتی از مراکز و تسهیلات وجود دارد که خدمات سلامت را برای مردم فراهم می‌کنند. مراکز بهداشتی‌درمانی روستایی یکی از مهم‌ترین مراکز ارائه‌دهنده 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 [۸]. دولت ایران تلاش کرد تا شبکه گسترده‌ای از تسهیلات مراقبت سلامت اولیه را به‌ویژه در مناطق روستایی ایجاد کند. مراقبت سلامت اولیه در مناطق روستایی ایران به‌طور عمده از طریق مراکز بهداشتی‌درمانی روستایی و خانه‌های بهداشت ارائه می‌شود و هدف آن کاهش شکاف در ارائه خدمات میان مناطق شهری و روستایی است [۹-۱۱].

براساس گستردگی مراکز بهداشتی‌درمانی روستایی و تعداد خدماتی که این مراکز ارائه می‌دهند، بخش قابل‌ملاحظه‌ای 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 بهداشتی‌درمانی می‌تواند به برنامه‌ریزان برای تدوین راهکارهای حل مشکلات مربوط به دسترسی، قابلیت پذیرش، میزان استفاده، کیفیت خدمات و دیگر مسائل مشابه کمک کند [۱۲-۱۴].

متأسفانه در کشورهای در حال توسعه و از جمله ایران، اطلاعات محدودی در زمینه کارایی مراکز مراقبت سلامت اولیه و به‌ویژه مراکز بهداشتی‌درمانی روستایی وجود دارد [۱۴، ۱۳]. بیشتر مطالعات قبلی در زمینه سنجش کارایی مراکز بیمارستان‌ها بوده است. این پژوهش با هدف سنجش کارایی مراکز بهداشتی‌درمانی روستایی استان قزوین طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ و با روش تحلیل پوششی داده‌ها انجام شده است. در این مطالعه مراکز ناکارا در سال‌های مختلف مشخص و همچنین روند زمانی کارایی مراکز بررسی شد.

1. Data Envelopment Analysis (DEA)
2. Farrell
3. Charnes, Cooper and Rhodes (CCR)
4. Banker, Charnes and Copper (BCC)

مدل حداکثرسازی ستانده استفاده کرد. به این ترتیب کارایی فنی و مدیریتی و مقیاس مراکز محاسبه شد [۱۸].

بررسی اثر زمان بر کارایی مراکز

پس از تعیین نمرات کارایی مراکز بهداشتی درمانی روستایی، برای بررسی تأثیر زمان بر نمرات کارایی آن‌ها از مدل رگرسیونی زیر استفاده شد:

$$E_i = \alpha_i + \beta T + \varepsilon_i$$

که در اینجا:

Eit: نمره کارایی مرکز در سال t

T=زمان

β_i = ضریب تأثیر زمان بر نمره کارایی مرکز.

در این مدل زمان به‌عنوان متغیر مستقل و نمره کارایی هر مرکز به‌عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. به این ترتیب با احتساب میانگین مراکز ۴۴ مدل رگرسیونی برای مراکز برازش شد. ضریب زمان نشانگر تأثیر زمان بر کارایی مراکز بود؛ بنابراین اگر این ضریب مثبت باشد، نشانه بهبود نمره کارایی در طی زمان است و برعکس. همچنین با فرض وجود واریانس ناهمسانی، از R^2 قوی (R^2 Robust) استفاده شد. سطح معناداری آماری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد [۱۹]. با توجه به منفی بودن برخی از ستانده‌ها، برای تحلیل‌های مربوط به کارایی از نرم‌افزار DEA-solver استفاده و بقیه تحلیل‌های آماری با نسخه ۱۱ نرم‌افزار Stata انجام شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار نهاده‌ها و ستانده‌های استفاده‌شده برای تعیین کارایی مراکز بهداشتی درمانی استان قزوین در سال‌های مطالعه شده محاسبه شد. میانگین و انحراف معیار تعداد پزشکان در سال ۱۳۸۵ به ترتیب ۱/۲۳ و ۰/۵۲ نفر بوده است و این مقادیر به ترتیب به ۱/۲۸ و ۰/۶۲ نفر در سال ۱۳۸۹ رسیده است. ستانده دوم یا معیاره پزشک عمومی در طی این سال‌ها از میانگین ۵۴۱۴/۹ معیاره به ۶۰۱۵/۷ معیاره در سال رسیده است. **جدول شماره ۱** میانگین و انحراف معیار نهاده‌ها و ستانده‌های مدل را نشان می‌دهد.

کارایی فنی براساس فرض بازدهی نسبت به مقیاس ثابت اندازه‌گیری می‌شود؛ اما کارایی مدیریتی براساس فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس و همچنین با وارد کردن متغیرهای قابل کنترل (در اینجا شامل غربالگری کم‌کاری مادرزادی تیروئید، آهن‌یاری دانش‌آموزان اول راهنمایی، بازدید از اماکن عمومی و مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی، معیاره پزشک و ارجاع به متخصص) اندازه‌گیری می‌شود. در کارایی مدیریتی فرض بر این است که

بازده متغیر در برابر مقیاس باعث می‌شود با محاسبه کارایی فنی برحسب مقادیر کارایی ناشی از مقیاس و کارایی ناشی از مدیریت تحلیل بسیار دقیقی ارائه شود. برای ساخت مدل‌های نهاده‌محور و ستانده‌محور در مدل اصلی BCC از مبانی مدل CCR استفاده می‌شود [۱۷]. در الگوی CCR مقادیر به دست آمده برای کارایی در دو دیدگاه نهاده‌محور و ستانده‌محور یکسان هستند؛ ولی در مدل BCC این مقادیر متفاوت هستند. در مواقعی که استفاده از دو میزان نهاده‌های تولیدی ثابت و ستانده‌ها متغیر است، از مدل نهاده‌محور استفاده می‌شود و برعکس. با وجود این در نهایت انتخاب ماهیت ورودی و خروجی براساس میزان کنترل مدیر بر هریک از ورودی‌ها و خروجی‌ها تعیین می‌شود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه یک پژوهش توصیفی تحلیلی است که به صورت مقطعی و برای تعیین کارایی مراکز بهداشتی درمانی روستایی استان قزوین در یک دوره زمانی ۵ ساله از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ انجام شد. در این پژوهش از داده‌های پانلی استفاده شد. جامعه پژوهش تمام مراکز بهداشتی درمانی روستایی استان قزوین (۴۳ مرکز) بود.

در مباحث سنجش کارایی مراکز و بنگاه‌های بخش سلامت، تعیین متغیرهای پژوهش (نهاده‌ها و ستانده‌ها)، اهمیت و حساسیت ویژه‌ای دارد و باید نهاده‌ها و ستانده‌ها به نحوی انتخاب شوند که نتایج به واقعیت نزدیک باشد. در این مطالعه، ابتدا فهرست نهاده‌ها و ستانده‌های مهم مراکز بهداشتی درمانی روستایی تهیه شد، سپس با استفاده از مطالعات پیشین و نظر متخصصان بهداشت و درمان، متغیرهای نهایی انتخاب شد و با توجه به وجود و دسترسی به داده‌ها، دوره زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ برای تعیین کارایی مراکز انتخاب شد. متغیرهای نهاده شامل تعداد پزشک، کارشناس، کاردان و بهورز بود و متغیرهای ستانده شامل درصد پوشش غربالگری کم‌کاری مادرزادی تیروئید، درصد آهن‌یاری در دانش‌آموزان اول راهنمایی، میزان بازدید از اماکن عمومی و مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی، تعداد معیاره توسط پزشک و تعداد ارجاع به متخصص توسط پزشک عمومی می‌شد.

برای جمع‌آوری داده‌ها از روش میدانی و کتابخانه‌ای به صورت هم‌زمان استفاده شد و با مطالعه اسناد و مدارک واحد آمار مراکز بهداشت شهرستان‌ها، تعدادی از متغیرها جمع‌آوری شد. برای تکمیل برخی دیگر از متغیرها به مراکز بهداشتی درمانی روستایی و مراکز بهداشت شهرستان‌ها مراجعه شد و براساس چک‌لیست تهیه‌شده که شامل شاخص‌های مورد نیاز بود، این شاخص‌ها جمع‌آوری شدند. برای تحلیل داده‌ها و برآورد میزان کارایی هر مرکز از روش تحلیل پوششی داده‌ها استفاده شد.

در مطالعه حاضر از مدل نهاده‌محور و فرض بازدهی متغیر نسبت به مقیاس (DEA-VRS) استفاده شد. ستانده‌ها در مراکز بهداشتی درمانی چندان قابل کنترل نبود، بنابراین نمی‌توان از

جدول شماره ۲ آمده است. لازم به ذکر است که مراکز کاملاً کارا نمره یک و مراکز ناکارا امتیازی بین صفر تا یک می‌گیرند. مراکز مرجع مراکز هستند که به‌عنوان الگوی مراکز ناکارا معرفی می‌شود. در سال ۱۳۸۶، چهارده مرکز (۳۲/۵۵ درصد از مراکز) کارا شناخته شدند و بقیه مراکز ناکارا بودند. در مجموع ۳۸ مرکز کارایی بالاتر از یک داشتند.

در سال ۱۳۸۷ میانگین کارایی مراکز ۰/۷۵۵، انحراف معیار نمره کارایی مراکز ۰/۲ و حداقل نمره کارایی ۰/۳۸ بود. تعداد مراکز کارا ۱۶ مرکز و تعداد مراکز ناکارا ۲۷ مرکز بود و کارایی ۴۱ مرکز بالاتر از ۰/۵ بود.

در سال ۱۳۸۸ میانگین نمره کارایی ۰/۹۱، انحراف معیار آن ۰/۱۷۹ و حداقل نمره کارایی ۰/۳۲ بود. تعداد مراکز کارا ۱۸ مرکز (۴۱/۸۶ درصد) و تعداد مراکز ناکارا ۲۵ مرکز (۵۸/۱۴ درصد) بود.

در سال ۱۳۸۹ میانگین نمره کارایی ۰/۸۸، انحراف معیار آن

مدیریت قادر است برای تغییر کارایی بنگاه، نهاده‌ها را تغییر دهد. لازم به ذکر است که اندازه‌گیری کارایی فنی باتوجه به فرض بازدهی نسبت به مقیاس ثابت (CRS) انجام شده است. در ادامه نتایج حاصل از تحلیل کارایی فنی، مدیریتی و کارایی نسبت به مقیاس ۴۳ مرکز بهداشتی درمانی روستایی با روش DEA بیان می‌شود.

کارایی فنی

نمره کارایی فنی مراکز بهداشتی درمانی روستایی، طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ در جدول شماره ۲ آمده است. نتایج نشان می‌دهد که در سال ۱۳۸۵ میانگین نمره کارایی مراکز ۰/۷۷ و انحراف معیار آن ۰/۲۱ بود، حداکثر کارایی یک و حداقل آن ۰/۳۴ بود، تعداد بنگاه‌های کارا ۱۵ بنگاه (۳۴/۸۸ درصد) و تعداد مراکز ناکارا ۲۸ مرکز بود (۶۵/۲۱ درصد). در سال ۱۳۸۵، ۱۵ مرکز کاملاً کارا بودند، کارایی ۳۸ مرکز بالاتر از ۰/۵ بود و ۵ مرکز هم کارایی کمتر از یک داشتند. مراکز مرجع برای مراکز ناکارا در

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار نهاده‌ها و ستانده‌های استفاده شده برای تعیین کارایی مراکز بهداشتی درمانی استان قزوین ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹.

سال	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹
میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)
نهاده ۱	۱/۳۳(۰/۵۲)	۱/۲۱(۰/۵۱)	۱/۱۹(۰/۴۹)	۱/۳۳(۰/۴۷)	۱/۶۲(۱/۲۸)
نهاده ۲	۰/۴۷(۰/۱۶۶)	۰/۴۷(۰/۵۸)	۰/۳۴(۰/۱۶۲)	۰/۶۳(۰/۱۷۵)	۰/۶۵(۰/۱۸)
نهاده ۳	۱/۲۶(۰/۱۷۲)	۱/۳(۰/۱۸۲)	۱/۴۴(۱/۱۱)	۱/۵۶(۱/۰۸)	۱/۵۶(۱/۰۸)
نهاده ۴	۶/۴۲(۴)	۶/۴(۴/۱۲)	۶/۵۶(۳/۹۸)	۶/۸۸(۴/۰۹)	۶/۹۱(۴/۱۴)
ستانده ۱	۳/۳۴(۱/۳۶)	۳/۱۶(۱/۴)	۲/۱۹(۱/۹۵)	۲/۸۳(۲/۵۷)	۱۳۰/۷(۸۳۳/۱)
ستانده ۲	۵۴۱۴/۹(۲۸۱۲/۶۳)	۵۹۱۸/۸(۳۸۸۷/۶)	۶۰۸۹/۱(۳۶۶۱/۹)	۶۰۵۴/۵(۴۱۴۰/۹)	۶۰۱۵/۷(۳۸۴۲/۶)
ستانده ۳	۵۳۰/۸۳(۴۹۲/۲)	۵۸۷/۸۴(۴۹۳/۶)	۶۳۳/۶(۶۷۱/۱)	۷۳۲/۸(۶۴۱/۹)	۶۴۶/۸(۶۸۹/۵)
ستانده ۴	۹۳/۴(۲۷/۹)	۹۹/۷(۵۱/۷)	۸۶/۶۳(۲۵/۶۸)	۳۸/۱۶(۱۷۰/۳)	۹۰/۴(۲۲/۳)
ستانده ۵	۱۰۰(۰)	۹۹/۶۴(۱/۳۳)	۹۷/۶۷(۱۵/۰۷)	۹۳/۰۲(۲۵/۴۸)	۹۵/۳۵(۲۱)

نهاده ۱: پزشک

نهاده ۲: کارشناس

نهاده ۳: کاردان

نهاده ۴: بهورز

ستانده ۱: بازدید از اماکن و مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی

ستانده ۲: ویزیت پزشک عمومی

ستانده ۳: ارجاع به پزشک متخصص

ستانده ۴: درصد غربالگری کم کاری مادرزادی تیروئید

ستانده ۵: درصد آهن‌یاری دانش‌آموزان اول راهنمایی

جدول ۲. کارایی فنی مراکز و بنگاه‌های مرجع در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹.

شماره مرکز	کارایی فنی در سال					مراکز مرجع در سال				
	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹
۱	-۰/۶۷	-۰/۶۳	-۰/۵۷	۱	۱	۹.۱۵.۲۱.۴۲	۹.۱۵.۲۱	۳.۴۲	۱۵.۳۵	۱۵.۳۵
۲	-۰/۳۴	-۰/۷	-۰/۶۲	-۰/۵۶	-۰/۶	۹.۴۲	۱۰.۱۹.۲۴	۲۷.۳۰.۴۳	۱۵.۱۹.۳۵	۲.۳۴.۴۲
۳	۱	-۰/۸۵	-۰/۷۸	۱	۱	۹.۱۵.۲۱.۴۲.۴۳	۹.۱۵.۲۱	۳	۱۵.۳۵	۱۵.۳۵
۴	-۰/۶	-۰/۵۲	-۰/۶۲	۱	۱	۹.۱۵.۴۳	۹.۲۱	۴	۱۵	۱۵
۵	۱	۱	۱	-۰/۷۲	-۰/۵	۵	۵	۱۵.۴۲	۱۵	۱۵
۶	-۰/۳۹	-۰/۳۵	-۰/۳۸	۱	۱	۹.۲۱.۴۲	۹.۱۵.۴۲.۴۳	۴۲	۱۵	۱۵
۷	-۰/۷۱	-۰/۶۷	-۰/۶۸	۱	۱	۹.۲۱.۴۱.۴۲	۹.۱۵.۴۲.۴۳	۴۲	۱۵	۱۵
۸	-۰/۷۹	-۰/۵۳	-۰/۶۴	۱	۱	۹.۱۵.۲۱	۹.۱۵.۴۲.۴۳	۴۲	۱۵	۱۵
۹	۱	۱	۱	۱	۱	۹	۹	۹	۱۵.۳۵	۱۵.۳۵
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۱	-۰/۴۶	-۰/۴۵	-۰/۴۶	۱	۱	۹.۱۴.۱۵.۴۲	۹.۱۴.۱۵.۴۲	۱۱	۱۵	۱۵
۱۲	۱	۱	۱	-۰/۶۳	۱	۱۲	۱۲	۱۲	۱۵	۱۵
۱۳	-۰/۶۷	-۰/۶۶	-۰/۶۴	۱	۱	۹.۱۵.۲۱.۴۲	۹.۱۵.۴۲.۴۳	۱۳	۱۵	۱۵
۱۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱۴	۱۴	۱۴	۱۵	۱۵
۱۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۱۶	-۰/۵۴	-۰/۵۴	-۰/۵۸	-۰/۳۳	۱	۹.۱۴.۱۵	۹.۱۴.۱۵	۴۲	۱۵	۱۵
۱۷	-۰/۶۶	-۰/۵۷	-۰/۶۴	۱	۱	۹.۱۵.۲۱	۹.۱۵.۴۲.۴۳	۴۲	۱۵	۱۵
۱۸	-۰/۹۲	-۰/۵۹	-۰/۴۳	-۰/۳۹	-۰/۴۲	۹.۱۲.۱۴.۲۴.۴۲	۹.۱۲.۱۴.۲۴.۴۲	۱۰.۱۲.۱۵.۴۲	۱۰.۱۵.۳۵	۱۰.۱۵.۳۵
۱۹	-۰/۸۸	۱	-۰/۶	-۰/۵۱	۱	۱۹.۲۰.۲۱	۲۶.۴۲	۹.۴۲	۱۹	۱۹
۲۰	۱	۱	۱	۱	-۰/۵	۲۰	۲۰	۲۰	۱۵.۳۵	۱۵.۳۵
۲۱	-۰/۵۷	۱	۱	۱	-۰/۳۲	۹.۱۵.۴۲.۴۳	۹.۱۵.۴۲.۴۳	۲۱	۱۰.۱۵	۱۰.۱۵
۲۲	-۰/۵	-۰/۴۴	-۰/۵۵	۱	۱	۹.۱۲.۲۷.۴۲	۹.۱۴.۴۳	۲۵.۴۲	۱۵.۳۵	۱۵.۳۵
۲۳	-۰/۶۶	-۰/۹۳	-۰/۹۴	۱	۱	۲۷.۴۲	۲۷.۴۲	۴۲	۱۵.۳۵	۱۵.۳۵
۲۴	۱	۱	۱	۱	۱	۲۴	۲۴	۲۴	۱۵.۳۵	۱۵.۳۵
۲۵	-۰/۶۹	-۰/۸۴	۱	۱	۱	۹.۲۱.۴۲	۹.۱۵.۴۲.۴۳	۲۵	۱۵.۳۵	۱۵.۳۵
۲۶	۱	-۰/۴۷	-۰/۷۴	۱	۱	۹.۱۰.۱۴.۲۴.۴۲	۲۶	۹.۴۲	۱۵.۳۵	۱۵.۳۵
۲۷	۱	۱	-۰/۵۶	-۰/۶۲	-۰/۷۱	۲۷	۲۷	۱۵.۲۱.۴۲	۱۵.۳۵	۱۵.۳۵
۲۸	-۰/۹۶	-۰/۷۱	-۰/۵۸	۱	۱	۹.۱۴.۲۴.۲۷	۹.۱۴.۴۲	۴۲	۱۵.۳۵	۱۵.۳۵
۲۹	-۰/۷۵	-۰/۷۲	۱	۱	۱	۹.۲۱.۲۴	۲۴.۲۷.۴۳	۲۹	۱۵.۳۵	۱۵.۳۵
۳۰	۱	۱	-۰/۵۲	۱	۱	۳۰	۳۰	۴۲	۱۵	۱۵

شماره مرکز	کارایی فنی در سال					مراکز مرجع در سال				
	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹
۳۱	۱	۰/۷۸	۱	۱	۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱
۳۲	۰/۶	۰/۵	۰/۸۲	۱	۱	۹۰۱۵۰۱۴۰۲۴۰۲۷	۹۰۱۵۰۲۶۰۴۲	۹۰۴۲	۳۲	۱۵۰۳۵
۳۳	۰/۹۱	۰/۸۱	۱	۱	۰/۹۴	۹۰۱۴۰۱۵۰۵۱	۱۴۰۲۶۰۲۷	۳۳	۳۳	۱۰۰۱۵۰۳۵
۳۴	۰/۷	۰/۹۸	۰/۷۷	۱	۱	۹۰۱۰۰۱۹	۹۰۱۴۰۲۶	۹۰۴۲	۳۴	۱۵۰۳۵
۳۵	۰/۵۲	۰/۵	۰/۵۳	۱	۱	۹۰۱۵۰۲۱۰۲۷۰۴۲	۹۰۱۵۰۴۲۰۴۲	۹۰۱۵۰۴۲۰۴۳	۳۵	۳۵
۳۶	۰/۳۹	۰/۵۱	۰/۶۷	۱	۱	۹۰۱۰۰۱۹	۹۰۱۵۰۲۷۰۴۲	۹۰۴۲	۴۲	۱۵۰۳۵
۳۷	۰/۴۸	۰/۶۴	۰/۵۲	۱	۱	۹۰۱۴۰۲۷	۹۰۱۵۰۴۲۰۴۳	۹۰۱۵۰۴۲	۴۲	۱۵۰۳۵
۳۸	۰/۵۷	۰/۶۶	۰/۶۷	۰/۶۵	۰/۵	۹۰۱۰۰۱۴۰۲۷۰۴۲	۹۰۱۴۰۲۶۰۴۲	۹۰۴۲	۴۲	۱۰۰۱۵۰۳۵
۳۹	۰/۷۹	۰/۶۹	۰/۹۱	۱	۱	۹۰۱۵۰۲۴۰۴۱	۹۰۲۴۰۴۲۰۴۳	۹۰۴۲۰۴۳	۳۰۲۹۰۴۲۰۴۳	۱۵۰۳۵
۴۰	۰/۵۶	۰/۸۸	۰/۸۹	۰/۷۸	۰/۵	۱۴۰۱۵۰۱۹۰۲۱	۱۲۰۱۴۰۲۷	۹۰۱۵۰۲۹۰۴۲	۱۵۰۲۹۰۳۱۰۴۲	۱۵۰۳۵
۴۱	۰/۹۳	۱	۱	۰/۷۹	۰/۵۲	۹۰۱۵۰۳۱	۹۰۱۵۰۳۱	۴۱	۴۱	۱۰۰۱۵۰۳۵
۴۲	۱	۱	۱	۱	۱	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۱۵۰۳۵
۴۳	۱	۰/۸۵	۱	۱	۱	۹۰۱۵۰۲۱	۴۳	۴۳	۴۳	۱۵۰۳۵
میانگین	۰/۷۷	۱/۷۷	۰/۷۸	۰/۹۲	۰/۸۹					

دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

بازدهی کاهنده نسبت به مقیاس و ۱۸ مرکز بازدهی ثابت نسبت مقیاس داشته‌اند. در سال ۱۳۸۹ تعداد مراکز که نسبت به مقیاس بازدهی کاهنده و ثابت داشتند، به ترتیب ۶ و ۳۷ مرکز بود و هیچ‌یک از مراکز بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس نداشتند.

روند زمانی کارایی در مراکز بهداشتی درمانی روستایی

جدول شماره ۴ نتایج روند زمانی نمرات کارایی مراکز را نشان می‌دهد که با برآزش زمان بر نمره کارایی به دست آمده است. همان‌طور که این جدول نشان می‌دهد، نمرات اکثر ضرایب به دست آمده مثبت است و تنها ۹ مرکز از مجموع ۴۳ مرکز، ضرایب منفی دارند که از این میان تنها ضریب مرکز شماره ۵ از نظر آماری در سطح ۰/۰۵ معنادار بود. همچنین از مراکز که ضرایب مثبت داشتند، ۱۶ مرکز رابطه آماری معناداری داشتند ($P < 0/05$). ضریب میانگین نمرات کارایی مراکز ۰/۳۹ و از نظر آماری معنادار بود.

بحث

طبق نتایج به دست آمده میانگین کارایی فنی طی سال‌های بررسی شده، از ۰/۷۷ به ۰/۸۹ رسیده است. کمترین کارایی در سال ۱۳۸۵ و بیشترین کارایی در سال ۱۳۸۸ بوده است. کارایی و میزان بیرون داده‌های سلامت در این سال‌ها بهبود یافته است؛ اما هنوز اختلاف قابل توجهی میان استفاده کنونی از منابع با استفاده

۰/۲ و حداقل امتیاز کارایی مراکز ۰/۳۲ بود. تعداد بنگاه‌های کارا ۳۲ مرکز و ناکارا ۱۱ مرکز بود و تنها یک مرکز کارایی فنی کمتر از ۰/۵ داشت.

کارایی مدیریتی و کارایی مقیاس

میانگین بازدهی مقیاس برای سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ به ترتیب برابر ۰/۹۸، ۰/۹۷، ۰/۹۷، ۰/۹۵ و ۰/۹۵ و میانگین کارایی مدیریتی در این سال‌ها به ترتیب ۰/۷۸، ۰/۸، ۰/۸۲، ۰/۹۲ و ۰/۹۲ بوده است (جدول شماره ۳). در سال ۱۳۸۵، ۱۸ مرکز از ۴۳ مرکز بهداشتی درمانی (۴۱/۸۶ درصد از مراکز) از نظر مدیریتی کارا بودند؛ اما در سال ۱۳۸۶ تعداد ۱۹ مرکز (۴۴/۲ درصد) از کل مراکز از نظر مدیریتی کارا بودند و ۵۵/۸ درصد از مراکز از کارایی مدیریتی کامل فاصله داشتند. در سال ۱۳۸۷ مراکز کارا ۲۰ مرکز (۴۶/۵۱ درصد) بود و ۵۳/۴۹ درصد از مراکز ناکارا بودند. در سال ۱۳۸۸ تعداد مراکز کارا از نظر مدیریتی ۳۷ مرکز بود، ۶ مرکز هم ناکارا بودند. در سال ۱۳۸۹، ۳۵ مرکز بهداشتی درمانی از نظر مدیریتی کارا و ۸ مرکز بهداشتی درمانی ناکارا شناخته شدند؛ یعنی ۸۱/۳۹ درصد از مراکز بهداشتی درمانی روستایی کارا و ۱۸/۶۲ درصد ناکارا بودند. میزان کارایی مقیاس و نوع کارایی مقیاس نیز در جدول شماره ۳ آورده شده است. همان‌طور که این جدول نشان می‌دهد، در سال ۱۳۸۵، ۱۵ مرکز بازدهی فزاینده نسبت به مقیاس، ۱۰ مرکز

جدول ۳. کارایی مقیاس، کارایی مدیریتی و نوع کارایی نسبت به مقیاس در مراکز بهداشتی درمانی قزوین ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹.

شماره بندگاه	کارایی مدیریتی در سال										نوع بازدهی نسبت به مقیاس در سال									
	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۶	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۷	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۸	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۱۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

شماره بندگاه	نوع بازدهی نسبت به مقیاس در سال				کارایی مدیریتی در سال										میانگین				
	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	۱۳۸۵		۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶
۲۲	ثابت	ثابت	کاهنده	کاهنده	فزاینده	۱	۱	۱	-۰/۴۵	-۰/۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۳	ثابت	ثابت	کاهنده	کاهنده	فزاینده	۱	۱	-۰/۶۴	-۰/۷۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۹۲
۲۴	ثابت	ثابت	ثابت	ثابت	ثابت	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۵	ثابت	ثابت	ثابت	کاهنده	ثابت	۱	۱	۱	-۰/۹۲	-۰/۶۹	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۶	ثابت	ثابت	کاهنده	ثابت	ثابت	۱	۱	۱	-۰/۴۷	۱	۱	۱	۱	-۰/۷۳	۱	۱	۱	۱	۱
۲۷	کاهنده	کاهنده	ثابت	ثابت	کاهنده	۱	۱	-۰/۶۴	۱	۱	-۰/۷۱	۱	-۰/۸۱	-۰/۶۵	۱	۱	۱	۱	۱
۲۸	ثابت	ثابت	ثابت	کاهنده	کاهنده	۱	۱	-۰/۵۸	-۰/۷۴	-۰/۶۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۹۹
۲۹	ثابت	ثابت	ثابت	کاهنده	فزاینده	۱	۱	۱	-۰/۷۵	-۰/۷۵	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۹۷
۳۰	ثابت	ثابت	ثابت	ثابت	فزاینده	۱	۱	-۰/۵۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳۱	ثابت	ثابت	ثابت	کاهنده	ثابت	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۷۸
۳۲	ثابت	ثابت	کاهنده	ثابت	فزاینده	۱	۱	-۰/۸۴	-۰/۵	-۰/۶۱	۱	۱	۱	-۰/۹۷	۱	۱	۱	۱	-۰/۹۹
۳۳	کاهنده	کاهنده	ثابت	ثابت	ثابت	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۹۴	-۰/۹۴	۱	-۰/۸۱	-۰/۹۱	۱	۱	۱	-۰/۹۱
۳۴	ثابت	ثابت	کاهنده	کاهنده	ثابت	۱	۱	-۰/۸۴	۱	-۰/۷۶	۱	۱	۱	-۰/۹۲	-۰/۹۸	۱	۱	۱	-۰/۹۲
۳۵	ثابت	ثابت	ثابت	کاهنده	فزاینده	۱	۱	-۰/۵۳	-۰/۵۵	-۰/۵۲	۱	۱	۱	۱	-۰/۹۱	۱	۱	۱	۱
۳۶	ثابت	ثابت	کاهنده	کاهنده	فزاینده	۱	۱	-۰/۷۱	-۰/۵۲	-۰/۴	۱	۱	۱	-۰/۹۵	-۰/۹۷	۱	۱	۱	-۰/۹۸
۳۷	ثابت	ثابت	ثابت	کاهنده	فزاینده	۱	۱	-۰/۵۳	-۰/۶۴	-۰/۴۸	۱	۱	۱	۱	-۰/۹۹	۱	۱	۱	۱
۳۸	ثابت	ثابت	ثابت	کاهنده	فزاینده	-۰/۵	-۰/۵	-۰/۷۵	-۰/۶۷	-۰/۷	۱	۱	۱	-۰/۸۸	-۰/۹۹	-۰/۸۲	۱	۱	۱
۳۹	ثابت	ثابت	ثابت	کاهنده	فزاینده	۱	۱	-۰/۹۱	-۰/۷۵	-۰/۷۹	۱	۱	۱	-۰/۹۳	-۰/۹۳	۱	۱	۱	۱
۴۰	ثابت	ثابت	کاهنده	کاهنده	فزاینده	-۰/۵	-۰/۵	۱	-۰/۶۴	-۰/۶۳	۱	۱	۱	-۰/۸۹	-۰/۹۱	-۰/۹	۱	۱	۱
۴۱	ثابت	ثابت	ثابت	ثابت	ثابت	-۰/۵۲	-۰/۵۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۹۳
۴۲	ثابت	ثابت	ثابت	ثابت	ثابت	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴۳	ثابت	ثابت	ثابت	ثابت	ثابت	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	-۰/۸۵	-۰/۸۵	۱	۱	۱	۱
میانگین	-	-	-	-	-	-۰/۹۲	-۰/۹۲	-۰/۸۲	-۰/۸	-۰/۷۸	-۰/۹۷	-۰/۹۷	-۰/۹۵	-۰/۹۵	-۰/۹۵	-۰/۹۸	-۰/۹۸	-۰/۹۸	-۰/۹۸

جدول ۴. روند زمانی کارایی در مراکز بهداشتی درمانی استان قزوین طی سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹.

شماره بنگاه	ضریب β	Robust S.E	P-value	شماره بنگاه	ضریب β	Robust S.E	P-value
۱	-/۱	۰/۳۱	۰/۴۷	۲۳	۰/۰۷۵	۰/۰۳۱	۰/۰۹۸
۲	-/۰۳۸	۰/۰۴۶	۰/۴۷	۲۴	۲	۰/۰۰۱	۰/۲
۳	-/۰۱۵	۰/۰۳۱	۰/۴۸	۲۵	۰/۰۷۸	۰/۰۲۲	۰/۰۴
۴	-/۱۲۸	۰/۰۳۴	۰/۰۳۳	۲۶	۰/۰۵۳	۰/۰۸۱	۰/۵۶
۵	-/۱۲۸	۰/۰۳۴	۰/۰۳۴	۲۷	-/۰۰۹۶	۰/۰۳۷	۰/۰۸
۶	-/۱۸۷	۰/۰۴۵	۰/۰۲۵	۲۸	۰/۰۳۷	۰/۰۵۵	۰/۵۵
۷	-/۰۹۱	۰/۰۲۵	۰/۰۳۶	۲۹	۰/۰۷۸	۰/۰۱۸	۰/۰۲۴
۸	-/۰۸۹	۰/۰۵۳	۰/۱۹۵	۳۰	۰	۰/۰۳۹	۰
۹	-/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۲	۳۱	۰/۰۲۲	۰/۰۳	۰/۵۲
۱۰	-/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۲۱	۳۲	۰/۱۳	۰/۰۳۲	۰/۰۲۷
۱۱	-/۱۶۳	۰/۰۳۶	۰/۰۲۱	۳۳	۵۰/۰۲	۰/۰۱۸	۰/۲۷
۱۲	-/۰۷۴	۰/۰۴۶	۰/۲۱۲	۳۴	۰/۰۶۲	۰/۰۲۶	۰/۱
۱۳	-/۱	۰/۰۲	۰/۰۲۶	۳۵	۰/۱۴	۰/۰۳۳	۰/۰۲۲
۱۴	-/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۲۱	۳۶	۰/۱۷	۰/۰۲۱	۰/۰۰۴
۱۵	-/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۲	۳۷	۰/۱۴	۰/۰۲	۰/۰۰۶
۱۶	-/۰۷۱	۰/۰۸۳	۰/۴۵۵	۳۸	-/۰۱۵	۰/۰۲۸	۰/۶
۱۷	-/۱۱	۰/۳۳۸	۰/۰۴۶	۳۹	۰/۰۷۳	۰/۰۲۲	۰/۰۵
۱۸	-/۱۲	۰/۰۴	۰/۰۷۸	۴۰	-/۰۰۲۲	۰/۰۷۳	۰/۷
۱۹	-/۰۲۵	۰/۰۷۷	۰/۷۶	۴۱	-/۱	۰/۰۴۵	۰/۱۱
۲۰	-/۱	۰/۰۶۳	۰/۲۱	۴۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰۱	۰/۲
۲۱	-/۵	۰/۱۲	۰/۳۹	۴۳	۰/۰۱۵	۰/۰۲	۰/۵۲
۲۲	-/۱۵۶	۰/۰۳۷	۰/۰۲۵	میانگین	۰/۰۳۹	۰/۱	۰/۰۳

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

بهداشتی درمانی روستایی در استان قزوین است.

برای بررسی روند زمانی کارایی مراکز از مدل رگرسیونی استفاده شد. نتایج نشان داد که نمره کارایی ۳۴ مرکز طی سال‌های مطالعه شده، افزایش یافته و این تأثیر برای ۱۶ مرکز از نظر آماری معنادار بوده است. همچنین زمان، تأثیر مثبت و معناداری بر میانگین نمره کارایی فنی مراکز داشته است. همان‌طور که پیداست مراکز با گذشت زمان میزان استفاده بهینه از نهاده‌های خود را افزایش داده‌اند. این امر می‌تواند ناشی از کمبود منابع در دسترس مراکز بهداشتی درمانی باشد که مراکز را به سمت استفاده بهینه از منابع موجود هدایت کرده است.

بهینه از آن‌ها وجود دارد. در سال ۱۳۸۵ با توجه به میزان کارایی فنی، ۲۳ درصد از منابع هدر رفته است؛ به عبارت دیگر این امکان وجود داشته است که با استفاده از ۷۷ درصد از منابع به همان سطح از ستانده‌های سلامت دست یافت. با این وجود تعداد زیادی از مراکز بهداشتی درمانی طی سال‌های مطالعه شده، کارایی کامل داشته و توانسته‌اند از منابع خود به‌طور کامل استفاده کنند. در سال ۱۳۸۵، ۱۵ مرکز کاملاً کارا بودند، ۳۸ مرکز کارایی بالاتر از ۵/۵ و ۵ مرکز هم کارایی پایین‌تر از ۵/۵ داشتند. با این حال در سال ۱۳۸۹ تعداد مراکز با کارایی کامل و میانگین نمره کارایی فنی افزایش یافته است. این نشانه بهبود در کارایی مراکز

غیرآموزشی اهواز را در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ بررسی کردند. طبق نتایج این مطالعه، ۵۰ درصد از بیمارستان‌ها کارایی کمتر از یک داشته‌اند و میانگین کارایی فنی، تکنولوژیکی، مدیریتی و مقیاس به ترتیب ۰/۹۸۹، ۱/۰۰۸، ۰/۹۹۶ و ۱/۰۲۸ بود و تفاوتی بین میانگین کارایی بیمارستان‌های آموزشی و غیرآموزشی وجود نداشت ($P > 0/05$). در کل نرخ تولید روند فزاینده داشت؛ اما میانگین کلی تولید کاهش یافته بود [۲۱].

رام جات و همکاران (۲۰۱۳) با روش DEA کارایی ۴۰ بیمارستان منطقه‌ای را در هند بررسی کردند. میانگین نمرات کارایی فنی و مقیاس به ترتیب ۰/۹ و ۰/۸۸ بود. این پژوهش نشان داد که نیمی از بیمارستان‌های منطقه‌ای به صورت ناکارا فعالیت می‌کنند و لازم است علل این ناکارایی بررسی شود [۲۲].

اجلونی و همکاران (۲۰۱۳) کارایی بیمارستان‌های اردن را طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۸ با دو روش DEA و پابن لاسو بررسی کردند. کارایی این مراکز بین ۷۳ تا ۱۰۰ درصد بود و میانگین کارایی نسبی بیمارستان‌های بررسی شده طی سال‌های پژوهش ۹۴ درصد بود. این مطالعه علل ناکارایی برخی از بیمارستان‌های مطالعه شده را ضعف مدیریت یا بستری کردن بیماران در مدت زمان طولانی می‌داند [۲۳].

بنابراین نتایج مطالعات فوق نیز همانند مطالعه پیش‌رو نشان می‌دهد که همواره برخی مراکز ارائه‌دهنده خدمات سلامت از تابع تولید ایده‌آل فاصله دارند، در حالی که پتانسیل بهبود عملکرد این مراکز و استفاده بهینه از منابع بخش سلامت وجود دارد. در سنجش کارایی فقط به حداکثر کردن ستاندها با مقدار معینی از نهاده‌ها یا حداقل کردن نهاده‌ها با مقدار معینی از ستاندها توجه می‌شود و مسائلی همچون توزیع ستانده و گروه‌های برخوردار از خدمات و کیفیت آن‌ها را نمی‌توان در تعیین کارایی وارد کرد. شاید بتوان مواردی مانند کیفیت کالاها و خدمات تولیدی را به عنوان یکی از ستاندها در نظر گرفت؛ اما با توجه به اینکه کیفیت یک موضوع ذهنی است، معمولاً این امر به راحتی امکان‌پذیر نیست. بنابراین در تفسیر نتایج مطالعات کارایی، باید به این موارد توجه شود و صرفاً براساس نتیجه به دست آمده، کارایی یا ناکارایی مراکز را مشخص نکرد.

مطالعه حاضر اولین مطالعه برای سنجش کارایی مراکز بهداشتی درمانی با روش تحلیل پوششی داده‌هاست که کارایی مراکز بهداشتی درمانی روستایی استان قزوین را در یک بازه زمانی ۵ ساله بررسی کرده است. این مطالعه با بهره‌گیری از مدل‌های رگرسیونی روند زمانی کارایی را در مراکز بهداشتی درمانی آزمود. با توجه به نبود پایگاه داده معتبر و جابه‌جایی سریع کارکنان مراکز، دسترسی به برخی از داده‌ها مانند خصوصیات و سوابق مدیران ممکن نبود. همچنین به دلیل کم بودن اطلاعات مدیران امکان بررسی تأثیر عواملی مانند خصوصیات جمعیت‌شناختی و سوابق مدیران در میزان کارایی مراکز وجود نداشت. همان‌طور که پیش‌تر

در سال ۱۳۸۵ زمینه وضعیت کارایی مدیریتی، ۴۱/۸۶ درصد از مرکز از نظر مدیریتی کارا بوده‌اند که این رقم طی سال‌های مطالعه افزایش یافته و در نهایت در سال ۱۳۸۹ به ۸۱/۳۹ درصد از مراکز رسیده است. همچنین میانگین این نوع کارایی از ۰/۷۸ در سال ۱۳۸۵ به ۰/۹۲ در سال ۱۳۸۹ رسیده است؛ که این از بهبود مدیریت در مراکز طی سال‌های مطالعه شده حکایت دارد. می‌توان گفت که علت اصلی ناکارایی در مراکز، سوءمدیریت بوده است و ناکارایی مقیاس سهم کمتری در این ناکارایی داشته است.

در مورد کارایی در برابر مقیاس مشخص شد که در سال ۱۳۸۵، ۱۵ مرکز بازدهی فزاینده در برابر مقیاس داشتند. در سال ۱۳۸۹ هیچ کدام از مراکز بازدهی فزاینده در برابر مقیاس نداشتند. از نظر اقتصادی، مراکزی که بازدهی فزاینده در برابر مقیاس داشته‌اند، در مرحله اول تولید هستند و تابع تولید صعودی فزاینده دارند؛ بنابراین برای رسیدن به مرحله بهینه تولید (مرحله دوم) و دستیابی به کارایی بالاتر باید نهاده‌های بیشتری به کار گیرند و ستانده‌های بیشتری تولید کنند. در طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ مراکزی که بازدهی فزاینده در برابر مقیاس داشتند، به تدریج در منطقه مناسب تولید قرار گرفتند و با انتخاب مقیاس بهینه تولید، بازدهی در برابر مقیاس آن‌ها به وضعیت ثابت تغییر کرده است.

همواره از مقداری از نهاده‌ها، به خصوص نیروی انسانی بدون هیچ سودی استفاده شده است و در مراکز ناکارا با افزایش منابع به نسبت معین، خروجی‌ها و شاخص‌های سلامت کمتر از آن مقدار معین افزایش یافته است. بنابراین افزایش به کارگیری یا استخدام نیروی انسانی و سرمایه، هزینه‌های ارائه خدمات را افزایش داده و آن‌ها را از نظریه‌های بهینه‌سازی مقید دور می‌کند. از این‌رو برای دستیابی به کارایی بالاتر در مراکز بهداشتی درمانی روستایی باید از مقدار نهاده‌های کمتری استفاده کرد. بهترین راه‌حل در این شرایط، تعدیل نهاده‌های اضافی مراکز بهداشتی درمانی است.

مطالعات دیگر هم نشان داده‌اند که منابع بخش سلامت به طور ناکارا استفاده می‌شود [۲۰، ۱۸، ۱۷]؛ بنابراین توجه به میزان کارایی به دست آمده، نشان‌دهنده لزوم کاهش ظرفیت‌های تولید به منظور دستیابی به ستانده فعلی مراکز بهداشتی درمانی است. در مطالعاتی که پوررضا و همکاران (۲۰۱۰) و قادری و همکاران (۲۰۰۶) انجام داده‌اند، ناکارایی در استفاده از منابع فیزیکی و انسانی در بیمارستان‌های بررسی شده مطالعه شده است [۲۰، ۱۸]. همچنین مشخص شد که بازدهی نسبت به مقیاس ثابت است. در مطالعه پیش‌رو بیشتر مراکز، بازدهی ثابت نسبت به مقیاس داشته‌اند که این نشان می‌دهد که بیشتر مراکز بهداشتی درمانی در مقیاس مناسب تولید قرار داشته‌اند. همچنین این مطالعات نشان دادند مازاد نهاده‌ها به خصوص در بخش نیروی انسانی وجود دارد و همچنین پتانسیل‌هایی برای افزایش کارایی فنی بیمارستان‌های مطالعه شده وجود دارد [۲۰، ۱۸]. ترابی-پور و همکاران (۲۰۱۴) نیز کارایی ۱۲ بیمارستان آموزشی و

References

- [1] World Health Organization. The world health report 2000, health systems: improving performance. Geneva: World Health Organization; 2000.
- [2] Smith PC. Measuring health system performance. The European Journal of Health Economics. 2002; 3(3):145-48. doi: 10.1007/s10198-002-0138-1
- [3] Yaisawarng S. Performance measurement and resource allocation. Berlin: Springer; 2002. doi: 10.1007/978-1-4757-3592-5_4
- [4] Aletras V, Kontodimopoulos N, Zagouldoudis A, Niakas D. The short-term effect on technical and scale efficiency of establishing regional health systems and general management in Greek NHS hospitals. Health Policy. 2007;83(2):236-45. doi: 10.1016/j.healthpol.2007.01.008
- [5] Hollingsworth B. The measurement of efficiency and productivity of health care delivery. Health Economics. 2008; 17(10):1107-128. doi: 10.1002/hec.1391
- [6] Evans JR, Hall KL, Warford J. Health Care in the Developing World: Problems of Scarcity and Choice. Population. 1981; 305(19):1117-127. doi: 10.1056/nejm198111053051904
- [7] Karimi S, Sajadi H, Karami M, Torkzad L, Bidram R. [Efficiency Estimation in General Hospitals of Isfahan University of medical sciences during 2005-2006 by data envelopment analysis (Persian)]. Journal of Health Administration. 2009; 12(36):39-46.
- [8] World Health Organization. Declaration of Alma-Ata. Geneva: World Health Organization; 1975. Available from: http://www.who.int/hpr/NPH/docs/declaration_almaata.pdf
- [9] World Health Organization. The world health report 2008: primary health care now more than ever. Geneva: World Health Organization; 2008.
- [10] Tavassoli M. Iranian health houses open the door to primary care: working in pairs out of modest, village-based facilities, the Islamic Republic of Iran's trained community health workers, the behvarzan, provide basic health care to most of the country's rural population. Bulletin of the World Health Organization. 2008; 86(8):585-87.
- [11] Shadpour K. Primary health care networks in the Islamic Republic of Iran. Eastern Mediterranean Health Journal. 2000; 6(4):822-25.
- [12] 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):39-43. doi: 10.1186/1475-9276-10-39
- [13] Huang YG, McLaughlin CP. Relative efficiency in rural primary health care: an application of data envelopment analysis. Health Services Management Research. 1989;24(2):75-80. doi: 10.1258/hsmr.2010.010017
- [14] 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(1):11-15. doi: 10.1186/1472-698x-8-11
- [15] Yun YB, Nakayama H, Tanino T. A generalized model for data envelopment analysis. European Journal of Operational Research. 2004; 157(1):87-105. doi: 10.1016/s0377-2217(03)00140-1

اشاره شد، روش‌های تعیین کارایی مکانیکی هستند و در تعیین نهاده‌ها و ستانده‌ها تنها مراکز تصمیم‌ساز را در نظر می‌گیرند و با آن‌ها مقایسه می‌کنند و قادر به اعمال واقعیت‌هایی مانند معیارهای توزیع مراکز و کیفیت خدمات ارائه‌شده نیستند.

با توجه به نتایج مطالعه مشخص شد که گرچه میزان کارایی مراکز بهداشتی درمانی طی سال‌های بررسی شده، بهبود یافته است، اما هنوز در استان قزوین از منابع بهداشتی درمانی روستایی به صورت کارا استفاده نمی‌شود. از این رو لازم است به این مهم توجه داشت و با برنامه‌هایی منسجم برای ارتقای کارایی مراکز و کاهش هدررفت منابع بخش سلامت، به ویژه نیروی انسانی تلاش کرد. همچنین پایش مستمر کارایی مراکز و بهبود نظارت بر عملکرد مراکز بهداشتی درمانی می‌تواند موجب کاهش هزینه‌ها و استفاده بهینه از منابع این بخش شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از طرح تحقیقاتی شماره ۲۴۶ مورخ ۱۶ اسفند ۱۳۹۰ در دانشگاه علوم پزشکی قزوین است. در اینجا از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی قزوین، معاونت محترم بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی قزوین، رؤسا و تمامی کارکنان واحدهای مختلف مراکز بهداشت شهرستان‌های استان قزوین، به ویژه واحد آمار و واحد گسترش شبکه‌های بهداشت و درمان، مراکز بهداشتی درمانی روستایی استان قزوین و تمام دوستانی که در انجام این پژوهش ما را یاری کردند، قدردانی می‌کنیم.

- [16] Kontodimopoulos N, Nanos P, Niakas D. Balancing efficiency of health services and equity of access in remote areas in Greece. *Health Policy*. 2006; 76(1):49-57. doi: 10.1016/j.healthpol.2005.04.006
- [17] Emrouznejad A, Podinovski V. *Data envelopment analysis and performance management*. Coventry: Warwick University; 2004.
- [18] Ghaderi H, Goudarzi GH, Gohari MR. [Determination technical efficiency of hospitals affiliated with Iran University of Medical Science by Data Envelopment Analysis (2000 - 2004) (Persian)]. *Journal of Health Administration*. 2006; 9(26):39-44.
- [19] Horev T, Pesis-Katz I, Mukamel DB. Trends in geographic disparities in allocation of health care resources in the US. *Health Policy*. 2004; 68(2):223-32. doi: 10.1016/j.healthpol.2003.09.011
- [20] Pourreza A, Goudarzi G, Azadi H. Determination of technical efficiency of hospitals affiliated with Tehran University of Medical Science by the data envelopment analysis method: 1996 - 2006. *Journal of School of Public Health and Institute of Public Health Research*. 2010; 7(4):79-86.
- [21] Torabipour A, Najarzadeh M, Mohammad A, Farzi F, Ghasemzadeh R. Hospitals productivity measurement using data envelopment analysis technique. *Iranian Journal of Public Health*. 2014; 43(11):1576-581.
- [22] Jat TR, San Sebastian M. Technical efficiency of public district hospitals in Madhya Pradesh, India: a data envelopment analysis. *Global health action*. 2013; 6. doi: 10.3402/gha.v6i0.21742
- [23] Ajlouni MM, Zyoud A, Jaber B, Shaheen H, Al-Natour M, Anshasi RJ. The relative efficiency of Jordanian public hospitals using data envelopment analysis and Pabon Lasso diagram. *Global Journal of Business Research*. 2013; 7(2):59-72.

