

سنجش بهره‌وری موسسات آموزش عالی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها

پژوهشی

الهام یزدی* MSc، یوسف احمدی^۱ PhD

*باشگاه پژوهشگران جوان، واحد سیرجان، دانشگاه آزاد اسلامی، سیرجان، ایران
^۱گروه مدیریت دولتی، دانشکده علوم انسانی، واحد سیرجان، دانشگاه آزاد اسلامی، سیرجان، ایران

چکیده

اهداف: از آنجایی که افزایش بهره‌وری در سازمان‌های خدماتی یکی از مشخصه‌های جوامع پیشرفته امروزی است، ارزیابی عملکرد بخش آموزش عالی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. این مطالعه به منظور اندازه‌گیری بهره‌وری در موسسات آموزش عالی شهرستان سیرجان انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه توصیفی گذشته‌نگر در سال ۱۳۸۹ در شهر سیرجان انجام شد. جامعه پژوهش شامل کل ۶ موسسه آموزش عالی شهرستان سیرجان بود. اندازه‌گیری بهره‌وری با استفاده از شاخص بهره‌وری عوامل کل مالم کوئیست و به کمک روش تحلیل فراگیر داده‌ها بود و از متغیرهایی از قبیل تعداد کادر علمی، تعداد فارغ التحصیلان، تعداد دروس ارائه‌شده در بخش آموزش و همچنین تعداد کتب موجود، تعداد آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های در حال بهره‌برداری، تعداد مقالات و کتب و طرح‌های پژوهشی در بخش پژوهش استفاده شد. برای سنجش مقادیر از روش تحلیل فراگیر داده و نرم‌افزار DEAP2 و برای سازماندهی اطلاعات از نرم‌افزار Excel استفاده شد.

یافته‌ها: میانگین بهره‌وری کل عوامل در بخش پژوهش ۰/۹۸۹ به‌دست آمد که حکایت از کاهش رشد بهره‌وری به میزان ۱/۱٪ در طول دوره داشت. میانگین بهره‌وری کل عوامل در بخش آموزش ۱/۳۱۲ به‌دست آمد که حکایت از رشد بهره‌وری به میزان ۳۱/۲٪ در طول دوره داشت.

نتیجه‌گیری: در مجموع بهره‌وری کل عوامل در بخش پژوهش در موسسات آموزش عالی شهر سیرجان کاهش یافته که علت اصلی آن می‌تواند تغییرات تکنولوژیکی باشد و بهره‌وری کل عوامل در بخش آموزش رشد داشته که از علل عمده آن می‌تواند تغییرات کارایی مدیریتی باشد.

کلیدواژه‌ها: بهره‌وری، تحلیل فراگیر داده‌ها، شاخص مالم کوئیست

Measuring the productivity of higher education institutions by Data Envelopment Analysis (DEA)

Yazdi E.* MSc, Ahmadi Y.¹ PhD

*Young Researchers Club, Sirjan Branch, Islamic Azad University, Sirjan, Iran

¹Department of Governmental Management, Faculty of Human Sciences, Sirjan Branch, Islamic Azad University, Sirjan, Iran

Abstract

Aims: Since efficiency improvement in service organizations is one of the features of today's developed societies, evaluating the function of higher education systems is of great importance. The aim of this study was to measure the efficiency of higher education institutions of Sirjan.

Methods: This descriptive retrograde study was carried out in Sirjan in 2010. The research population was all 6 higher education institutions within the city of Sirjan. The Data Envelopment Analysis technique and the Malmquist Total Factor Efficiency Index were employed to measure the efficiency and variables such as the number of academic staff, number of graduates, number of courses offered in the education sector, number of library books, number of workshops and laboratories, number of research plans and books and articles in the research sector were taken into account. The data envelopment analysis and DEAP2 software were used for the measurement of amounts and the Excel software was used for information organizing.

Results: The total factor efficiency mean in research sector was 0.989 indicating a decrease of 1.1% in efficiency within the studied period. The total factor efficiency mean in the education sector was 1.312 indicating an increase of 31.2% in efficiency within the studied period.

Conclusion: On the whole, the total factors efficiency shows a decreased efficiency in the research sector of Sirjan's higher education institutions that can be mainly due to technological changes and the total factors efficiency in education sector shows efficiency improvement that can be largely due to managerial efficiency changes.

Keywords: Efficiency, Data Envelopment Analysis, Malmquist Index

مقدمه

انسان در همه قرون و اعصار با مشکلی به نام محدودیت منابع و امکانات روبه‌رو بوده است. با توجه به افزایش روزافزون جمعیت جهان و محدودبودن منابع حتی برای کشورهای پیشرفته صنعتی، استفاده بهینه از امکانات موجود راهی برتر به‌منظور افزایش رفاه جامعه بشری تلقی می‌شود. در واقع کوشش‌های انسان همواره معطوف بر آن بوده که حداکثر نتیجه را با کمترین امکانات و عوامل موجود به‌دست آورد. این تمایل را می‌توان دستیابی به بهره‌وری نامید [۱].

مفهوم بهره‌وری در کلیه نظام‌های اقتصادی و اجتماعی مطرح بوده و به شیوه‌های مختلفی مورد استفاده قرار گرفته است، لیکن در سال ۱۹۵۰، سازمان توسعه و همکاری اقتصادی اروپا (OECD) به‌طور رسمی بهره‌وری را بدین شرح تعریف کرد: "بهره‌وری حاصل کسری است که از تقسیم مقدار یا ارزش محصول بر مقدار یا ارزش یکی از عوامل تولید به‌دست می‌آید و بر این اساس می‌توان از بهره‌وری سرمایه، مواد اولیه و نیروی کار صحبت کرد" [۲].

در پی تعالی و تکامل دانش بشری در علم اقتصاد و مدیریت، مفاهیم بهره‌وری و کارایی نیز توسعه و تکامل یافته و در دو دهه اخیر، اندازه‌گیری آن نیز بر مبنای تئوری‌های اقتصادی عملی و امکان‌پذیر شده است. در مفهوم جدید، کارایی به مفهوم تلف‌نکردن منابع است که از نسبت کل ستانده به کل نهاده به‌دست می‌آید و بهره‌وری به مفهوم مقایسه کارایی یک سازمان طی دو زمان متفاوت است و به عبارت دیگر بهره‌وری مقایسه کارایی است [۱]. در این تحقیق از بهره‌وری به مفهوم فوق استفاده می‌شود. یکی از ابزارهای مفید مطالعه عملکردی بنگاه‌ها بر مبنای دیدگاه‌های اقتصادی و مدیریت پیشرفته در جهان، بررسی و سنجش میزان بهره‌وری و مقایسه نتایج آن با استانداردهای از پیش تدوین شده یا مقایسه کارایی بنگاه‌های همگن با یکدیگر است [۳].

امروزه روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری بهره‌وری مراکز علمی و پژوهشی ارایه شده است که می‌توان آنها را به دو دسته اصلی روش‌های پارامتری و ناپارامتری تقسیم کرد. روش‌های پارامتری اولاً فقط برای واحدهایی به‌کار می‌روند که یک خروجی داشته باشند، ثانیاً در این روش حتماً باید تابعی را به‌عنوان پیش فرض در نظر گرفت. در روش ناپارامتری هیچ تابعی به‌عنوان پیش فرض در نظر گرفته نمی‌شود. در حقیقت سعی می‌شود یک تابع تجربی با استفاده از مشاهدات انجام گرفته به‌دست آید [۴]. از مهم‌ترین روش‌های ناپارامتری برای ارزیابی عملکرد واحدهای تصمیم‌گیرنده، روش DEA (Data Envelopment Analysis) است. سنگ‌بنای اولیه این تکنیک، توسط *فارل*، در حدود ۵۰ سال قبل گذاشته شده است. چارنر، کوپر و رونز، دیدگاه *فارل* را توسعه داده و مدلی را ارایه کردند که توانایی اندازه‌گیری کارایی با چندین ورودی و چندین خروجی را داشت. این مدل تحت عنوان تحلیل پوششی داده‌ها نام گرفت و اول بار در رساله دکتری رونز و به راهنمایی کوپر تحت عنوان ارزیابی

پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مدارس آمریکا در مقاله‌ای تحت عنوان اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده ارایه شد. این مدل با فرض بازده به مقیاس ثابت بنا شد و تعمیم آن به بازده به مقیاس‌های متغیر، کاهشی و افزایشی نیز دیده شده است. تعمیم مدل CCR (حروف اول نام چارنر، کوپر و رونز) یا بازده به مقیاس متغیر و تعمیم مدل BCC (بنکر، چارنر و کوپر) از اشکال دیگر آن هستند. در این مدل اجازه بازده به مقیاس افزایشی، ثابت و کاهشی به‌صورت موضعی داده می‌شود [۵]. پس از معرفی مدل BCC و CCR مدل‌های دیگر برای قوت‌بخشیدن به DEA معرفی شدند و اغلب آنها دارای دو گرایش ورودی و خروجی بودند که ذکر عناوین و یا فرمول‌بندی نهایی آنها از حوصله و هدف این مقاله خارج است. در تحلیل‌های اندازه‌گیری بهره‌وری بحث بازده متغیر به مقیاس مطرح می‌شود. در این صورت با توجه به تفکیک کارایی به دو دسته کارایی مدیریتی و کارایی مقیاس، می‌توان وضعیت تغییرات صرفه‌جویی نسبت به مقیاس را نیز بررسی نمود [۶]. کارایی مدیریتی موید سخت‌کوشی، تلاش و خلاقیت مدیریت و کارکنان و ترکیب مناسب عوامل تولید برای افزایش بهره‌وری محسوب می‌شود. در شرایطی که در صنعت هزینه متوسط تولید برای تولیدکنندگان با مقیاس بزرگ کمتر از هزینه متوسط تولید برای تولیدکنندگان با مقیاس کوچک باشد، صرفه‌جویی ناشی از مقیاس در تولید (کارایی مقیاس) وجود خواهد داشت. کارایی تکنولوژی بیانگر تکنیک و تکنولوژی برتر برای به‌کارگیری برای تولید بیشتر با همان منابع و نهاده‌ها و یا میزان تولید قبلی محصولات در شرایطی که مواد اولیه و نهاده‌های کار و سرمایه به‌کار گرفته شده کمتر شود [۷].

این روش دارای مزایایی است و در مقایسه با روش‌های پیشین از فروض محدودکننده کمتری برخوردار است. شایان ذکر است که در این روش از اطلاعات کمی استفاده می‌شود و نیازی به تخمین‌های اقتصادسنجی ندارد [۸]. به عبارتی دیگر، در روش‌های سنتی اندازه‌گیری بهره‌وری، فروض محدودکننده‌ای مانند حداقل‌سازی هزینه یا حداکثر کردن درآمدها مدنظر قرار می‌گیرد و چنانچه مشاهدات و اطلاعات قیمتی نادرستی درباره سهم هزینه‌ها یا سهم درآمدها وجود داشته باشد، اطلاعات قیمتی عملاً غیرقابل استفاده خواهد بود. همچنین زمانی که یک واحد دارای چند نهاده و یا چندین ستانده است، ضرایبی موردنیاز خواهد بود که می‌بایستی برای هر نهاده متناسب با نقشی که در ایجاد ستانده دارد، این ضرایب انتخاب شوند [۹]. در واقع در شاخص مالم کوئیست فروض حداقل‌سازی هزینه یا حداکثرسازی درآمد وجود ندارد و تنها نیازمند مشاهدات مقداری داده‌ها و ستانده‌ها هستیم. البته در شرایط وجود اطلاعات قیمتی نیز می‌توان از آنها در روش مالم کوئیست استفاده نمود. همچنین در محاسبه شاخص بهره‌وری مالم کوئیست، به هیچ فرضی نیاز نیست [۱۰]. بنابراین از جمله مزایای این روش، ارزیابی بهره‌وری هر واحد یا بنگاه در برابر مشخصات بهترین واحد با توجه به همان ترکیب داده و نیز

قدرت تفکیک کارآیی و پیشرفت فنی است. این در حالی است که در محاسبه رشد با روش‌های سنتی این امر میسر نیست. مزیت دیگر استفاده از شاخص بهره‌وری مالم کوئیست آن است که، هیچ فرض خاصی بر روی شکل تابع تولید که برای هر واحد و هر سال متفاوت باشد معرفی نمی‌شود [۱۱].

ارزیابی کارآیی و بهره‌وری در بخش خدمات، به ویژه در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی به سهولت یک سازمان تولیدی بازرگانی نیست و بسیار پیچیده‌تر است؛ زیرا خدمات ماهیتی متفاوت از کالا دارد. به‌علاوه خدمات قابلیت ذخیره‌شدن را ندارند [۱۲]. در این گونه مسایل، رویکرد عمل‌گرایانه به‌دنبال تشخیص و یکسان‌سازی خدمات ارایه شده توسط این بنگاه‌ها و یافتن متغیرهای کمکی خواهد بود که رابطه و همبستگی شدیدی با این محصولات داشته باشند. از آنجایی که افزایش بهره‌وری در سازمان‌های خدماتی یکی از مشخصه‌های جوامع پیشرفته امروزی است، ارزیابی عملکرد بخش آموزش عالی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است؛ چرا که این بخش سهم بسزایی در رشد و توسعه کشور دارد و می‌طلبد که نظارت بیشتری بر عملکرد آن صورت بگیرد [۱۳]. در جهان رو به توسعه روش DEA به‌طور گسترده‌ای برای ارزیابی عملکرد و تحلیل کارآیی و بهره‌وری سازمان‌های اجتماعی به‌کار رفته است. مساله ارزیابی عملکرد و سنجش کارآیی و بهره‌وری در دانشگاه‌ها که دارای ورودی‌ها و خروجی‌های چندگانه هستند. در چند دهه اخیر توجهات بسیاری را به خود، معطوف کرده است [۱۴]. در این زمینه فین و همکاران در مطالعه‌ای کارآیی و بهره‌وری دانشکده‌های اقتصاد دانشگاه‌های نروژ را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این کشور فشار با درخواست افزایش هزینه‌های بخش عمومی برای دولت (از جمله دانشگاه‌ها) منجر به ایجاد انگیزه و ارزیابی عملکرد همه‌جانبه آنها از سوی کمیسیون مجلس شده است. بخش مهمی از کار کمیسیون مجلس، جمع‌آوری اطلاعات مناسب و اقدام به محاسبات کارآیی و بهره‌وری دانشگاه‌ها است. روش‌های مورد استفاده، تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مالم کوئیست هستند که خصوصیت این روش را ارایه نتایج و پیشنهادات قطعی مطرح کرده‌اند. دوره مورد بررسی شامل سه سال ۱۹۹۶، ۱۹۹۵ و ۱۹۹۴ و برای ۱۰۰ واحد دپارتمان مختلف است. ستانده‌های پژوهشی شامل: مقالات در مجلات تخصصی، مقالات در مجلات دانشگاهی، تالیف کتاب، ویرایش کتاب بدون وزن و خروجی‌های آموزش شامل آموزش کوتاه‌مدت، آموزش بلندمدت و ورودی‌ها: (۱) هیات علمی (۲) کارمندان اداری و اجرایی (۳) هزینه و مخارج عملیاتی (مخارج جاری منهای دستمزد) (۴) سرمایه ساختمانی (میزان فضا به مترمربع) در نظر گرفته شده‌اند. نتیجه این که بین دانشگاه‌های تخصصی با دانشگاه‌های عمومی اختلاف‌های بزرگی در میزان کارآیی وجود دارد. همچنین به خاطر مثبت بودن رشد بهره‌وری کل اکثر دانشگاه‌ها، مرز کارآیی به بالا منتقل شده است [۱۵].

چون در مطالعه‌ای کارآیی و بهره‌وری بخش آموزش عالی انگلستان را

سنجش بهره‌وری موسسات آموزش عالی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها ۱۳۱

طی سال‌های ۹۶ تا ۹۷ الی ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۳ مورد بررسی قرار داده است. ایشان با شاخص مالم کوئیست، تغییرات بهره‌وری ۱۱۳ موسسه آموزش عالی انگلستان را در دوره مذکور بررسی کرده و نشان می‌دهد که به‌طور متوسط سالانه ۱/۵٪ رشد بهره‌وری کل دانشگاه‌ها از رشد مثبت فناوری حاصل شده است، در حالی که کارآیی فنی ۰/۸٪ کاهش یافته و این اهمیت تغییرات فناوری را می‌رساند. مدل وی شامل ۴ ورودی دانشجویان، هیات علمی تمام‌وقت، مخارج عمرانی، دانشجویان فوق لیسانس و سه خروجی فارغ‌التحصیلان کارشناسی، کارشناسی ارشد و درآمد دریافتی از پژوهش و تحقیق است. در این مطالعه برای مجموعه دانشگاه‌ها، تغییرات شاخص بهره‌وری کل ۱/۰۱۵، کارآیی فنی ۰/۹۹۲، تغییرات تکنولوژی ۱/۰۲۳، کارآیی مدیریتی ۱/۰۱۵ و کارآیی مقیاس ۰/۹۹۶ بوده است [۱۶].

در مطالعه‌ای در دانشگاه‌های اسپانیا، فناوری و تغییر بهره‌وری با استفاده از DEA و شاخص مالم کوئیست، بررسی بهره‌وری و کارآیی ۴۳ دانشگاه دولتی کشور اسپانیا را انجام داده است. ورودی‌های مورد مطالعه شامل کل هزینه‌ها، هیات علمی و غیرعلمی، دانشجویان ثبت‌نام کرده و خروجی‌های مورد مطالعه شامل فارغ‌التحصیلان، انتشارات و تحقیقات است. دوره مورد بررسی ۱۹۹۴ الی ۲۰۰۴ است. نتایج نشان می‌دهد که ۴/۶٪ متوسط سالانه بهره‌وری کل افزایش داشته است که ۰/۶٪ از کارآیی فنی و ۴٪ از کارآیی فناوری بوده است. کارآیی خالص (مدیریتی) ۰/۵٪ و کارآیی مقیاس ۱٪ رشد داشته است. در کل بهره‌وری و کارآیی دانشگاه‌ها بهبود یافته است [۱۷].

در داخل کشور نیز تحقیقات مختلفی درخصوص کاربرد DEA در ارزیابی و سنجش بهره‌وری دانشگاه‌ها انجام گرفته است. برای نمونه موسی‌خانی و همکاران (۱۳۸۵) از طریق یک مدل ریاضی اقدام به بررسی رشد بهره‌وری واحدهای منطقه ۲ دانشگاه آزاد اسلامی نمودند و بیان می‌کنند که منبع اصلی رشد بهره‌وری در واحدهای دانشگاه تحولات تکنولوژیک بوده است و تعداد ۱۱ واحد با رشد بهره‌وری مثبت و ۴ واحد به‌طور متوسط با رشد بهره‌وری منفی روبه‌رو بوده‌اند. در این تحقیق متغیرهای ورودی تأثیرگذار شامل هزینه‌های عملیاتی، اعضا هیات علمی و تعداد پرسنل اداری بوده و متغیرهای خروجی شامل فارغ‌التحصیلان، طرح‌های پژوهشی، مقالات چاپ شده توسط اعضا هیات علمی و تعداد کتب موجود در واحد هستند [۱۸].

حیبری، مظفری و محقر در سال ۱۳۸۵ در تحقیقی به ارزیابی کارآیی دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت‌بدنی دانشگاه‌های دولتی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها پرداخته‌اند. آنها در مدل خود، ورودی‌ها را به دو بخش سرمایه‌های انسانی و سرمایه‌های مالی و خروجی‌ها را به فعالیت‌های آموزشی، فعالیت‌های پژوهشی و فعالیت‌های خدماتی تقسیم کرده‌اند. در بخش سرمایه‌های انسانی ارزش اعضا هیات علمی، کارکنان و رتبه آنها و در بخش سرمایه‌های مالی متوسط بودجه تخصیص داده شده به‌عنوان ورودی در نظر گرفته شده و خروجی فعالیت‌های آموزشی را ارزش فارغ‌التحصیلان مقاطع

در مدیریت و برنامه‌ریزی موسسات آموزش عالی، عملکرد موسسات نیز با یکدیگر سنجیده می‌شود و زمینه را برای تخصیص بهینه منابع و سایر تصمیم‌گیری‌های مدیریتی فراهم می‌آورد. بدین ترتیب با مقایسه میزان کارایی این واحدها در چند دوره متفاوت می‌توان به رشد مثبت و یا منفی بهره‌وری پی‌برده و با ارایه راه کارهای مناسب، زمینه بهبود عملکرد این واحدها را فراهم نمود. طبیعی است که با بهبود بهره‌وری، ضمن کاهش بهای خدمات و تولیدات ارایه‌شده و جلوگیری از اتلاف منابع کمیاب می‌توان انتظار داشت که در این حالت منافع ملی بیشتر تامین شود و زبان‌های ناشی از عدم کارایی نیز در سطح کلی موسسات این شهرستان به حداقل رسیده و نهایتاً سیستم آموزش عالی کشور نیز در مجموع کارآتر شود. این مطالعه با هدف تعیین بهره‌وری در موسسات آموزش عالی شهرستان سیرجان در سال ۱۳۸۹ انجام شد.

روش‌ها

با توجه به ماهیت موضوع، روش پژوهش حاضر از نوع توصیفی است که اطلاعات با بررسی اسناد و مدارک سازمانی جمع‌آوری شده و با توجه به این‌که در این تحقیق تعیین بهره‌وری در محدوده زمانی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ مدنظر بوده، تحقیق از نوع مطالعه گذشته‌نگر است. جامعه آماری این پژوهش، موسسات آموزش عالی شهرستان سیرجان شامل دانشگاه آزاد اسلامی، دانشگاه پیام نور، دانشگاه صنعتی، دانشگاه جامع علمی کاربردی، آموزشکده فنی شهید کرانی و آموزشکده کوثر بودند. در روش DEA نیازی به نمونه‌گیری نیست و روش تمام‌شمار مورد استفاده قرار می‌گیرد [۲۰]. در طراحی مدل مفهومی ارزیابی بهره‌وری، موسسات آموزش عالی شهرستان سیرجان به دو حوزه آموزشی و پژوهشی تفکیک شد. انجام این عمل از جهت سرمایه‌گذاری‌های ناهمگون موسسات در امور آموزشی و پژوهشی سبب تسهیل و افزایش دقت بهره‌وری موسسات شد. نهاده‌ها و ستانده‌های به‌کارگرفته‌شده در این مقاله از قرار زیر هستند:

نهاده‌های بهره‌وری پژوهشی موسسات آموزش عالی شهرستان سیرجان در قالب دو ورودی "تعداد کتاب‌های موجود در کتابخانه در سال مورد نظر" و "تعداد آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های درحال بهره‌برداری" بودند. ستانده بهره‌وری پژوهشی موسسات آموزش عالی مورد ارزیابی که مبنای سنجش بهره‌وری قرار گرفتند، دستاوردهای پژوهشی شامل مجموع تعداد مقالات چاپ‌شده (موزون‌شده با توجه به نوع لاتین یا فارسی آن) و کتاب‌های منتشرشده (موزون‌شده با توجه به تالیف یا ترجمه آن) و تعداد طرح‌های پژوهشی بودند. در این بخش با استفاده از طیف پنج‌مقیاسی فازی [۱۲] ابتدا وزن‌های لازم برای ارزش‌گذاری این ستانده (جدول ۱) مشخص و یک عدد قطعی برای استفاده در مدل محاسبه شد.

در بهره‌وری آموزشی، به طریق مشابه بهره‌وری پژوهشی، موسسات آموزش عالی شهرستان سیرجان در قالب سیستمی مفهومی شکل

مختلف، خروجی فعالیت‌های پژوهشی را ارزش کارهای پژوهشی و خروجی فعالیت‌های خدماتی را ارزش خدمات تخصصی هر دانشکده در نظر گرفتند. آنها اطلاعات مورد نیاز را از طریق رئیسان دانشکده‌ها، مدیران گروه‌های آموزشی و هماهنگی با مسئولان ذی‌ربط در قسمت‌های متفاوت از سراسر کشور جمع‌آوری کردند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که دانشگاه مشهد با کارایی مورد انتظار ۱/۳۴ و تبریز با کارایی مورد انتظار ۱/۴۷ باید خروجی‌های خود را به میزان مورد نیاز یعنی ۳۴ و ۴۷٪ افزایش دهند تا به مرز کارایی مطلوب برسند [۱۲].

دباغ و برادران شرکا (۱۳۸۸) کارایی و بهره‌وری بیست‌وپنجاه دانشگاه جامع دولتی ایران در دوره زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۶ را به کمک روش ناپارامتری تحلیلی پوششی داده‌ها و شاخص مالم کوئیست بررسی کردند. در انتخاب ورودی‌ها و خروجی‌های مهم از تجربیات متخصصان و خبرگان مربوطه و با روش میدانی استفاده شده است. متغیرهای اساسی منتخب شامل ۴ ورودی، تعداد اعضا هیات علمی، تعداد دانشجویان شاغل به تحصیل، فضای سرانه کالبدی و بودجه جاری و ۴ خروجی، تعداد فارغ‌التحصیلان، تعداد مقالات و کتب، تعداد قبولی کارشناسی ارشد و درآمد اختصاصی است. نتایج نشان می‌دهد که بهره‌وری کل عوامل تولید دانشگاه‌ها کاهش داشته است و به عبارتی رشد مثبت بهره‌وری وجود ندارد و طی ۵ سال مورد بررسی، توجهی به رشد بهره‌وری نشده است [۱۹].

موارد فوق‌الذکر، بیان می‌کند که برای همه کشورها تقویت دانشگاه‌ها و حفظ سلامت و کارایی آنها به خودی خود، یک هدف سیاستی مهم به‌شمار می‌آید. زیرا به‌طور همزمان ناتوانی سیستم آموزشی و عدم کارایی دانشگاه‌ها می‌تواند اثرات مثبت تدابیر توسعه‌ای و علمی در کشور را به‌طور اعم و سیاست‌های آموزشی و پژوهشی را به‌طور اخص محدود سازد. از این‌رو به همان نسبت که واحدهای آموزشی کارا و سالم می‌توانند در جهت رشد و توسعه اقتصادی کمک کنند، ناسالم بودن و عملکرد بد آنها نیز می‌تواند بحران‌های عظیم فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی ایجاد کنند. موسسات آموزش عالی شهرستان سیرجان اگرچه از مدت‌ها قبل قدم‌های موثری را در جهت افزایش توانمندی‌ها و بهبود عملکرد خود از لحاظ افزایش تعداد هیات علمی، افزایش فضاهای آموزشی، افزایش امکانات و تجهیزات آموزشی و پژوهشی همچون تعداد کامپیوتر، گسترش اینترنت و تجهیزات دیگر، افزایش مقالات علمی، برگزاری همایش‌ها و کنفرانس‌های بین‌المللی نموده‌اند ولی چنین به‌نظر می‌رسد که به‌دلیل عدم وجود یک سیستم بازخورد دقیق و کاملاً علمی، ارزیابی عملکرد واحدهای این شهرستان با نقصان روبه‌رو بوده و برخی از آنها با عدم کارایی و رشد بهره‌وری مواجه هستند. در این راستا ارزیابی علمی بهره‌وری این موسسات می‌تواند مسئولان را در تقویت نقاط قوت و برنامه‌ریزی برای نقاط ضعف راهنمایی نماید. با انجام چنین تحلیل و پژوهش‌هایی علاوه بر فراهم‌شدن بستر لازم برای استفاده از ابزارها و شاخص‌های اقتصادی

سنجش بهره‌وری موسسات آموزش عالی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها ۱۳۳
 ستانده‌محور اتخاذ شد. بنابراین، مقادیر بزرگ‌تر از یک نشان از افزایش
 بهره‌وری داشت.

نتایج

بهره‌وری در حوزه پژوهش در دانشگاه صنعتی سیرجان و آموزشکده
 کوثر سیرجان در سال ۱۳۸۸ نسبت به سال ۱۳۸۷ افزایش و در بقیه
 کاهش داشت (جدول ۲).

بازه زمانی ←	۱۳۸۷ به ۱۳۸۶	۱۳۸۸ به ۱۳۸۷	میانگین وضعیت	میانگین وضعیت
دانشگاه آزاد	۲/۶۴	افزایش	۰/۸۷۶	کاهش
دانشگاه پیام نور	۱/۱۹۶	افزایش	۰/۹۵۷	کاهش
دانشگاه صنعتی	۰/۹۷۸	کاهش	۱/۱۳۷	افزایش
جامع علمی کاربردی	۰/۷۲۶	کاهش	۰/۳۹۴	کاهش
آموزشکده کرانی	۱/۵	افزایش	۰/۶۶۷	کاهش
آموزشکده کوثر	۰/۹۱۶	کاهش	۱/۱۳۹	افزایش
میانگین	۱/۲۰۶	افزایش	۰/۸۱۱	کاهش

دانشگاه آزاد سیرجان سیرجان و آموزشکده کوثر سیرجان بالاترین
 میانگین افزایش بهره‌وری در حوزه پژوهش را به ترتیب در سال‌های
 ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ داشتند (جدول ۳).

دانشگاه آزاد اسلامی سیرجان بالاترین میزان تغییرات بهره‌وری کل در
 حوزه پژوهش براساس شاخص مالم کوئیست را در کل دوره داشت و
 بیشترین میانگین تغییرات مربوط به شاخص کارایی فنی کل بود
 (جدول ۴).

رشد TFP در دوره اول (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۷) ۲۰/۶٪ رشد مثبت و در دوره
 دوم (۱۳۸۷ تا ۱۳۸۸) ۱۸/۹٪ رشد منفی داشتند. در دوره دوم، تغییرات
 کارایی مقیاس، تغییرات تکنولوژیک، تغییرات کارایی فنی و تغییرات
 کارایی مدیریتی تاثیر منفی در بهره‌وری داشتند.

بهره‌وری در حوزه آموزش در دانشگاه پیام نور سیرجان در سال ۱۳۸۷
 نسبت به سال ۱۳۸۶ و در آموزشکده کوثر سیرجان در سال ۱۳۸۸
 نسبت به سال ۱۳۸۷ کاهش و در بقیه افزایش داشت (جدول ۵).

دانشگاه جامع علمی کاربردی سیرجان بالاترین میانگین افزایش
 بهره‌وری در حوزه آموزش را در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ داشت
 (جدول ۶).

دانشگاه جامع علمی کاربردی سیرجان بالاترین میزان تغییرات
 بهره‌وری کل در حوزه آموزش براساس شاخص مالم کوئیست را در کل
 دوره داشت و بیشترین میانگین تغییرات مربوط به شاخص تغییرات
 بهره‌وری کل بود (جدول ۷).

رشد TFP در دوره اول (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۷) ۴۳/۳٪ رشد مثبت و در دوره
 دوم (۱۳۸۷ تا ۱۳۸۸) ۲۰/۱٪ رشد مثبت داشتند. مهم‌ترین عامل رشد
 کمتر در دوره دوم را می‌توان تغییرات کارایی مقیاس دانست.

گرفتند. منابع محیطی تاثیرگذار بر کارکرد آموزشی موسسات آموزش
 عالی، تعداد کادر علمی در سال مورد نظر و ستانده‌های این سیستم
 شامل تعداد فارغ‌التحصیلان در سال مورد نظر و تعداد دروس ارائه‌شده
 در سال مورد نظر بودند.

طیف	زیاد	متوسط	کم
موضوع	کتاب	مقالات	طرح‌های
	تالیفی	ترجمه	تحقیقاتی
تعداد	۲۰	۱۰	۷
			۴
			۳

انتخاب این متغیرها ۲ دلیل داشت. اولاً در سایر پژوهش‌های
 انجام‌شده، متغیرهایی کم و بیش مشابه این متغیرها در نظر گرفته شده
 بود. ثانیاً با توجه به محدودیت تعداد واحدهای مورد بررسی و با توجه
 به سابقه مطالعات انجام یافته به‌روش DEA برای محاسبه کارایی و
 بهره‌وری واحدهای مورد نظر، تاکید بسیاری از محققان و
 صاحب‌نظران این روش بر آن بود که تعداد واحدهای مورد بررسی
 بایستی حداقل ۲ برابر تعداد مجموع نهاده‌ها و ستانده‌ها باشد و در
 صورت عدم رعایت این نسبت، بسیاری از واحدها به شکل کاذب بر
 روی منحنی تولید قرار گرفته و کاراً دیده می‌شوند؛ از این‌رو برای
 جلوگیری از ارباب کارایی مجبور به رعایت محدودیت و اصل فوق
 بوده و مجموعاً سه متغیر مهم و اصلی در بخش آموزش و سه متغیر
 در بخش پژوهش با توجه به اطلاعات آماری موجود در موسسات
 آموزش عالی انتخاب شد.

برای سنجش مقادیر از روش تحلیل فراگیر داده و نرم‌افزار DEAP2
 و برای سازماندهی اطلاعات از نرم‌افزار Excel استفاده شد. در این
 مطالعه برای اندازه‌گیری بهره‌وری، از شاخص بهره‌وری عوامل کل
 مالم کوئیست موجود در تحلیل پوششی داده‌ها با رویکرد ستانده‌محور
 استفاده شد. در شاخص مالم کوئیست روابط میان تغییرات کارایی فنی
 کل (EFCH)، تحولات تکنولوژیک (TECHCH)، تغییرات کارایی
 مدیریتی (PECH)، تغییرات کارایی مقیاس (SECH) و تغییرات
 بهره‌وری کل (TFPCH) به‌صورت زیر است [۹]:

تغییرات تکنولوژیک = تغییرات کارایی فنی کل = تغییرات بهره‌وری کل
 تغییرات کارایی مدیریتی = تغییرات کارایی مقیاس = تغییرات کارایی فنی
 کل

تغییرات تکنولوژی = تغییرات کارایی مدیریتی = تغییرات کارایی
 مقیاس = تغییرات بهره‌وری کل

در هر مدل تحلیل پوششی داده‌ها، تمرکز بر ماهیت و مسیر بهبود
 افزایش ستانده‌ها یا کاهش نهاده‌ها امکان‌پذیر است. مدیران موسسات
 آموزش عالی در کاهش ورودی‌ها به‌دلایلی چون دولتی‌بودن (مثلاً
 کاهش در نیروی کار یا در میزان حقوق و غیره) با محدودیت‌هایی
 مواجه هستند. به‌همین دلیل در این مقاله با توجه به نوع ورودی‌ها و
 خروجی‌ها و سایر محدودیت‌های موسسات آموزش عالی، ماهیت

جدول (۳) رشد بهره‌وری و اجزای آن به تفکیک سال و موسسه آموزشی در حوزه پژوهش

شاخص ← سال/موسسه ↓	کارایی فنی کل	تغییرات تکنولوژیک	کارایی مدیریتی	کارایی مقیاس	میانگین
دانشگاه آزاد	۲/۳۹۸	۱/۱۰۱	۱/۲۴۸	۱/۰۶۶	۲/۶۴
دانشگاه پیام نور	۱	۱/۱۹۶	۱	۱	۱/۱۹۶
دانشگاه صنعتی	-/۸۹	۱/۰۹۹	-/۸۶۱	۱/۰۳۴	-/۹۷۸
جامع علمی کاربردی	۱	-/۷۲۶	۱	۱	-/۷۲۶
آموزشکده کرانی	۱/۹۵۶	-/۷۶۷	۱/۳۳۳	۱/۴۶۷	۱/۵
آموزشکده کوثر	-/۹۴۷	-/۹۶۸	-/۷۸۹	۱/۱۹۹	-/۹۱۶
میانگین	۱/۲۵۷	-/۹۵۹	۱/۱۲۶	۱/۱۱۷	۱/۲۰۶
دانشگاه آزاد	-/۷۶۳	۱/۱۴۹	-/۷۳	۱/۰۴۶	-/۸۷۶
دانشگاه پیام نور	۱	-/۹۵۷	۱	۱	-/۹۵۷
دانشگاه صنعتی	-/۹۹۲	۱/۱۴۷	۱/۶۴۲	-/۶۰۴	۱/۱۳۷
جامع علمی کاربردی	۱	-/۳۹۴	۱	۱	-/۳۹۴
آموزشکده کرانی	-/۵۴۵	۱/۲۲۴	-/۴۸۷	۱/۱۱۸	-/۶۹۷
آموزشکده کوثر	-/۹۰۹	۱/۲۵۲	-/۸۹۶	۱/۰۱۶	۱/۱۳۹
میانگین	-/۸۴۹	-/۹۵۵	-/۸۹۸	-/۹۴۶	-/۸۱۱

جدول (۴) میانگین تغییرات بهره‌وری بر حسب موسسات آموزش عالی و سال مورد مطالعه در حوزه پژوهش

شاخص ← ↓متغیر	کارایی فنی کل	تغییرات تکنولوژیک	کارایی مدیریتی	کارایی مقیاس	بهره‌وری کل
دانشگاه آزاد	۱/۳۵۳	۱/۱۲۵	۱/۲۸۱	۱/۰۵۶	۱/۵۲۱
دانشگاه پیام نور	۱	۱/۰۷۰	۱	۱	۱/۰۷۰
دانشگاه صنعتی	-/۹۳۹	۱/۱۲۳	۱/۱۸۹	-/۷۹	۱/۰۵۵
جامع علمی کاربردی	۱	-/۵۳۴	۱	۱	-/۵۳۴
آموزشکده کرانی	۱/۰۳۲	-/۹۶۹	-/۸۰۶	۱/۲۸۱	۱
آموزشکده کوثر	-/۹۲۸	۱/۱۰۱	-/۸۴۱	۱/۱۰۴	۱/۰۲۱
۱۳۸۶-۱۳۸۷	۱/۲۵۷	-/۹۵۹	۱/۱۲۶	۱/۱۱۷	۱/۲۰۶
۱۳۸۷-۱۳۸۸	-/۸۴۹	-/۹۵۵	-/۸۹۸	-/۹۴۶	-/۸۱۱
میانگین	۱/۰۳۳	-/۹۵۷	۱/۰۰۵	۱/۰۲۸	-/۹۸۹

جدول (۵) شاخص بهره‌وری مالم کوئیست در حوزه آموزش

بازه زمانی ← موسسه ↓	میانگین	وضعیت	میانگین	وضعیت
دانشگاه آزاد	۱/۱۸۷	افزایش	۱/۰۰۲	افزایش
دانشگاه پیام نور	-/۸۶۴	کاهش	۱/۲۰۲	افزایش
دانشگاه صنعتی	۱/۰۷۶	افزایش	۱/۱۸۹	افزایش
جامع علمی کاربردی	۴/۶۳۳	افزایش	۱/۹۲۴	افزایش
آموزشکده کرانی	۱/۱۸۵	افزایش	۱/۶۸۰	افزایش
آموزشکده کوثر	۱/۴۳۴	افزایش	-/۶۴۸	کاهش
میانگین	۱/۴۳۳	افزایش	۱/۲۰۱	افزایش

جدول ۶) رشد بهره‌وری و اجزای آن به تفکیک سال و موسسه آموزشی در بخش آموزش

شاخص ←				
سال/موسسه ↓				
کارایی فنی کل	تغییرات تکنولوژیک	کارایی مدیریتی	کارایی مقیاس	میانگین
۱	۱/۱۸۷	۱	۱	۱/۱۸۷
۰/۸۴۴	۱/۰۲۴	۱	۰/۸۴۴	۰/۸۴۴
۱/۱۱	۰/۹۷	۱	۱/۱۱	۱/۰۷۶
۴/۷۶۷	۰/۹۷	۴/۶۱۴	۱/۰۳۳	۴/۶۲۳
۰/۹۷۵	۱/۲۱۶	۱	۰/۹۷۵	۱/۱۸۵
۱/۱۸	۱/۲۱۶	۱	۱/۱۸	۱/۴۳۴
۱/۳۱۳	۱/۰۹۱	۱/۲۹	۱/۰۱۸	۱/۴۳۳
۱	۱/۰۰۲	۱	۱	۱/۰۰۲
۱/۱۷۸	۱/۰۲	۱	۱/۱۷۸	۱/۲۰۲
۱/۱۶۶	۱/۰۲	۱	۱/۱۶۶	۱/۱۸۹
۱/۸۸۷	۱/۰۲	۲/۱۶۲	۰/۸۷۳	۱/۹۲۴
۱/۱۷۹	۱/۴۲۴	۱	۱/۱۷۹	۱/۶۸۰
۰/۵۶۶	۱/۱۴۵	۱	۰/۵۶۶	۰/۶۴۸
۱/۰۹۶	۱/۰۹۶	۱/۱۳۷	۰/۹۶۴	۱/۲۰۱

جدول ۷) تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید و اجزای آن به تفکیک سال و مؤسسات آموزش عالی در بخش آموزش

شاخص ←				
موسسه ↓				
کارایی فنی کل	تغییرات تکنولوژیک	کارایی مدیریتی	کارایی مقیاس	تغییرات بهره‌وری
۱	۱/۰۹۰	۱	۱	۱/۰۹۰
۰/۹۹۷	۱/۰۲۲	۱	۰/۹۹۷	۱/۰۱۹
۱/۱۳۷	۰/۹۹۴	۱	۱/۱۳۷	۱/۱۳۱
۲/۹۹۹	۰/۹۹۴	۳/۱۵۸	۰/۹۵۰	۲/۹۸۲
۱/۰۷۲	۱/۳۱۶	۱	۱/۰۷۲	۱/۴۱۱
۰/۸۱۷	۱/۱۸	۱	۰/۸۱۷	۰/۹۶۴
۱/۳۱۳	۱/۰۹۱	۱/۲۹	۱/۰۱۸	۱/۴۳۳
۱/۰۹۶	۱/۰۹۶	۱/۱۳۷	۰/۹۶۴	۱/۲۰۱
۱/۲	۱/۰۹۴	۱/۳۱۱	۰/۹۹	۱/۳۱۲

بحث

دانش فنی دانشگاه‌ها از تولید دانش توسط تحقیقات و مکتوبات (تالیف کتب، مقاله و غیره) حاصل می‌شود، بنابراین برای بهبود بهره‌وری در این بخش براساس تجربیات سایر کشورها اتخاذ اقداماتی چون تقویت و تکمیل کتابخانه‌های تخصصی و تسهیل دسترسی به آنها، سهولت دسترسی به دانش، تحقیقات و تکنولوژی تولیدشده، برای ارتقا دانش فنی کادر علمی و اعمال روش‌های مدیریتی نوین می‌تواند در بهبود بهره‌وری در این حوزه موثر باشد. همچنین مدیران دانشگاه با داشتن اطلاعاتی در خصوص عملکرد پژوهشی موسسه، وضعیت عملکرد آنها را بررسی و در صورت عدم بهره‌وری به ریشه‌یابی آن می‌پردازند. توسعه روابط با مراکز بین‌المللی و یادگیری جهانی، توسعه تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی و کارآفرینی علمی، توسعه، تقویت و تسهیل ارتباط دانشگاه و صنعت با انجام حمایت‌ها و تنظیم الزامات لازم و تعامل سازمان یافته با دانشمندان و متخصصان ایرانی بخش

تغییرات بهره‌وری کل مؤسسات آموزش عالی شهرستان سیرجان در بخش پژوهش در ۳ سال تحصیلی بهبود نداشته است و علت عمده آن پسرقت نسبی در تکنولوژی در مؤسسات مورد مطالعه است. با توجه به این‌که در سال‌های اخیر امکانات و تجهیزات پژوهشی همچون افزایش تعداد کامپیوتر و گسترش اینترنت و امکانات دیگر در مؤسسات آموزش عالی افزایش داشته است، ولی بهره‌وری تکنولوژی در این مؤسسات رشد چندانی نداشته است و علت آن می‌تواند در استفاده موثر از آن باشد. از نظر کاربردی یافته‌های حاصل از ارزیابی بهره‌وری پژوهشی در مؤسسات آموزش عالی برای کمک به کادر علمی مؤسسات آموزش عالی در جهت بالابردن سطح کمی و کیفی فعالیت‌های پژوهشی خود مفید است. زیرا بخش عمده پیشرفت‌های

- universities using DEA [report project]. New South Wales: University of New England; 1996.
- 6- Adler N, Friedman L, Sinuany-Stern Z. Review of ranking methods in the data envelopment analysis context. *Eur J Opl Res.* 2002;140(2):249-65.
- 7- Horri MS, Saeidynia MA. Evaluation efficiency and ranking of training hospitals under supervision of medical sciences university in diagnostic area by use of DEA/AHP. *Bassirat J.* 2008;17(40):141-59. [Persian]
- 8- Abbott M, Doucalingos C. The efficiency of Australian universities: A data envelopment analysis. *Econ Educ Rev.* 2003;22(1):89-97.
- 9- Pourkazemi MH, Soltani HA. Evaluation of the efficiency of the railways system of Iran in comparison to those of Middle East and countral Asia. *Econ Res J.* 2007;78:87-122. [Persian]
- 10- Afkhani M. Efficiency analysis of commercial banks in Iran [dissertation]. Isfahan: University of Isfahan; 2008. [Persian]
- 11- Rezaea J, Soltani HA. Evaluation total factor productivity changes in Iranian commercial banks lising malmquist index. *Iran J Trade Stud.* 2007;48:69-101. [Persian]
- 12- Heydari Nejad S, Mozafari AA. Evaluation of efficiency physical educations faculties and departments by DEA. *Olympic J.* 2006;14(2):7-17. [Persian]
- 13- Rezvani MA, Sameti M. Efficiency of major universities in Iran (using DEA method). *Econ Res J.* 2001;59:204-414. [Persian]
- 14- Bobe B. Evaluating the efficiencies of university faculties: Adjusted data envelopment analysis. Australia; Conference Paper for Accountaing and Finance Association of Australia and New Zealand (AFAANZ), 2009.
- 15- Finn R, Ove Kalthagen K. Efficiency and productivity of Norwegian colleges. Norway: University of Oslo; 1998.
- 16- Johnes J. Efficiency and productivity change in the English higher education sector from 1996/97 to 2002/03 [dissertation]. United Kingdom: Lancaster University Management School; 2006.
- 17- Gacia-Aracil A. Evaluation of Spanish universities: Efficiency, technology and productivity change. Mexico City; Prime-Latin America Confernce, 2008. Available from: <http://www.lums.lancs.ac.uk/publications/>.
- 18- Mousakhani M, Vadoodimofid B, Hamidi N. Developing a model for efficiency and productivity growth in higher education centers. *Q Sci J Manag.* 2006;3(6):45-53.
- 19- Dabbagh R, Baradaran Shoraka HR. Efficiency and productivity of twenty-four public comprehensive universities in Iran. *J High Educ Iran.* 2010;2(2):1-33. [Persian]
- 20- Asadi A, Aslani M. Evaluating reasearch efficiency of educational groups by DEA model. *Q J Educ Leadership Admin.* 2010;3(10):55-72.

علم و فناوری در کشورهای پیشرفته برای افزایش بهره‌وری در بخش پژوهش پیشنهاد می‌شود.

تغییرات بهره‌وری کل موسسات آموزش عالی شهرستان سیرجان در بخش آموزش در ۳ سال تحصیلی بهبود داشته است و از علل آن افزایش کارایی مدیریتی در موسسات مورد مطالعه است. کارایی مدیریت موید سخت‌کوشی، تلاش و خلاقیت مدیریت و کارکنان و ترکیب مناسب عوامل تولید برای افزایش بهره‌وری محسوب می‌شود. به‌منظور تاثیرگذاری مثبت بر تغییرات بهره‌وری می‌توان با افزایش استقلال و اختیارات رده‌های مدیریت مراکز به‌منظور ساماندهی نهاده‌های تولیدی به‌ویژه نیروی انسانی برای افزایش کارایی و بهره‌وری، بهبود و افزایش انگیزش مادی و معنوی کادر آموزشی و بهبود نظام آموزش‌های تخصصی و رفع کاستی‌های آموزشی مدیران، کارشناسان و کارکنان، تغییرات مثبتی در کارایی مدیریت ایجاد نمود.

نتیجه‌گیری

تغییرات بهره‌وری کل موسسات آموزش عالی شهرستان سیرجان در بخش پژوهش در ۳ سال تحصیلی ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۸ بهبود نداشته در حالیکه در همین دوره، تغییرات بهره‌وری کل این موسسات در بخش آموزش بهبود داشته است. برای افزایش بهره‌وری، مراکز آموزش عالی نیازمند توجه به سایر حلقه‌های چرخه مدیریت بهره‌وری مانند برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های عملیاتی بهبود و تهیه نقشه راه برای بهبود بهره‌وری هستند.

منابع

- 1- Emami Meibodi A. Efficiency and productivity measurement. Tehran: Institute for Trade Studies and Research; 2004. [Persian]
- 2- Taheri S. Productivity analysis in organizations. Tehran: Hastan Publication; 2005. [Persian]
- 3- Najafi B. The productivity of general hospitals of Ardabil province (1999-2006). *JQUMS.* 2011;14(4):64-70. [Persian]
- 4- YuanKun Y, Ellen W, Marilyn G. Faculty use of student evaluation feedback. *Prac Assess Res Eval.* 2003;8(21):1. Available from: <http://pareonline.net/getvn.asp?v=8&n=21>
- 5- Coelli T. Assessing the performance of Australian