

## ارزیابی عملکرد و سنجش بهره‌وری حوزه آموزشی دانشگاه‌های علوم پزشکی در ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مالِم کوئیست

محمد حسین مهرالحسنی<sup>۱</sup>، رضا گودرزی<sup>۲</sup>، وحید یزدی فیض آبادی<sup>۳</sup>، سمیرا سادات پورحسینی<sup>۴</sup>، علی درویشی<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup>دانشیار مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

<sup>۲</sup>استادیار اقتصاد سلامت، مرکز تحقیقات مدلسازی در سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

<sup>۳</sup>استادیار سیاست‌گذاری سلامت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

<sup>۴</sup>پژوهشگر، کارشناس ارشد مدیریت اجرایی، مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

<sup>۵</sup>دانشجوی دکتری تخصصی اقتصاد سلامت، مرکز پژوهش‌های علمی دانشجویان، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

نویسنده رابط: علی درویشی، نشانی: تهران، خیابان پورسینا، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه علوم مدیریت و اقتصاد بهداشت، تلفن: ۰۹۱۶۹۶۶۶۳۰۱،

پست الکترونیک: alidarvishieco@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۷/۷/۱؛ پذیرش: ۹۷/۰۹/۰۳

**مقدمه و اهداف:** آموزش عالی به واسطه رسالت آن در تربیت نیروی انسانی متخصص مورد نیاز، نقش مهمی در توسعه اقتصادی-اجتماعی کشور دارد. از این رو ارزیابی عملکرد حوزه‌های مختلف آن از اهمیت بالایی برخوردار است. مطالعه حاضر با هدف سنجش کارایی و تغییرات بهره‌وری در حوزه آموزشی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران انجام شده است.

**روش کار:** مطالعه توصیفی حاضر در سه مقطع زمانی ۱۳۸۹، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۵ به ارزیابی عملکرد حوزه آموزشی ۴۳ دانشگاه علوم پزشکی ایران با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها با رویکرد ستاده محور پرداخت. سنجش تغییرات بهره‌وری نیز با استفاده از شاخص مالِم کوئیست انجام شد که بدین منظور از نرم افزار Deap 2.1 استفاده شد. رتبه بندی کامل واحدهای کارا نیز با استفاده از مدل اندرسون-پترسون و در نرم افزار EMS انجام شد.

**یافته‌ها:** متوسط نمره کارایی آموزشی دانشگاه‌های علوم پزشکی در سه مقطع ۰/۹۷ بود. میانگین بهره‌وری کل بر اساس شاخص مالِم کوئیست برابر با ۱/۰۵ بود و بهره‌وری آموزشی دانشگاه‌ها در طی سه مقطع زمانی به طور متوسط ۵ درصد رشد مثبت نشان داد. این رشد از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲ یک درصد و از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵ به میزان ۱۰ درصد بدست آمد.

**نتیجه‌گیری:** دانشگاه‌های علوم پزشکی در حوزه آموزش از نظر کارایی از وضعیت مطلوبی برخوردار می‌باشند. همچنین بهره‌وری در این حوزه، رشد مثبت و رو به افزایشی نشان داد. به منظور قضاوت دقیقتر در خصوص عملکرد آموزشی دانشگاه‌های علوم پزشکی، استفاده از سنجش‌های کیفی علاوه بر کمی ضروری به نظر می‌رسد.

**واژگان کلیدی:** کارایی، تحلیل پوششی داده‌ها، بهره‌وری آموزشی، شاخص مالِم کوئیست، دانشگاه علوم پزشکی

### مقدمه

چگونگی بهره‌برداری از امکانات سروکار دارد که عمدتاً با مدیریت نظام آموزش عالی ارتباط پیدا می‌کند. در این راستا دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی مسئولیت کشف و نشر دانش و فراهم‌سازی و یادگیری عالی برای تربیت نیروی انسانی متخصص و کمک به توسعه جوامع را بر عهده دارند و به طور کلی بخش بسیار مهمی از ساختار و تشکیل سرمایه انسانی هستند (۳، ۲).

ارتقای بهره‌وری سازمان‌ها از سویی شعار و سرلوحه برنامه مدیران است و از سوی دیگر دستیابی به آن یک دغدغه برای آنان

بخش آموزش و به ویژه نظام آموزش عالی به واسطه ایفای نقش آن در تربیت نیروی انسانی ماهر و متخصص مورد نیاز سایر بخش‌ها، از اهمیت قابل توجهی در توسعه اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی کشور برخوردار است. به طور کلی آموزش عالی سه وظیفه اساسی آموزش، پژوهش و ارائه خدمات تخصصی را برعهده دارد. ایفای کارآمد و اثربخش این وظایف مستلزم مدیریت کارآمد و اثربخش نظام آموزش عالی است (۱). فرایند آموزش عالی با شیوه‌های سازماندهی و مدیریت منابع انسانی، روش تدریس و

متعدد می‌باشد که دارای کاربرد زیادی در بخش‌های مختلف از جمله آموزش عالی و دانشگاه‌ها در دنیا برای سنجش کارایی و بهره‌وری می‌باشد و تا کنون مطالعات مختلفی در این زمینه در بخش آموزش عالی انجام شده است (۱۰-۸،۵). با توجه به اهمیت آموزش عالی در حوزه علوم پزشکی و اینکه در حال حاضر تعداد دانشگاه‌ها و دانشکده‌های علوم پزشکی ایران که مسئولیت تربیت نیروی انسانی سیستم سلامت کشور را بر عهده دارند به بیش از ۶۰ واحد می‌رسد، بررسی مستمر عملکرد این دانشگاه‌ها در مقاطع مختلف از نظر کارایی و بهره‌وری در حوزه آموزش بسیار با اهمیت می‌باشد. از این رو مطالعه حاضر با هدف رتبه‌بندی کارایی و شناسایی واحدهای دانشگاهی ناکارا و همچنین بررسی تغییرات بهره‌وری تلاش می‌کند تا شواهد جامع و کاربردی را در خصوص عملکرد دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور در حوزه آموزشی ارائه کند.

## روش کار

مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی است که بر اساس داده‌های سه مقطع زمانی ۱۳۸۹، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۵ انجام شده است. داده‌های مورد نیاز به صورت جامع و متمرکز از طریق دفتر هیات امنا و معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی گردآوری شد. با توجه به اینکه داده‌های برخی از دانشگاه‌ها به دلیل تازه تاسیس بودن و یا عدم دسترسی به داده‌های آن دانشگاه برای هر سه مقطع زمانی وجود نداشت، از میان ۶۲ دانشگاه و دانشکده علوم پزشکی کشور، ۱۹ دانشگاه و دانشکده که از مجموعه دانشگاه‌های تیپ ۲ و ۳ بودند، از مطالعه خارج شده و پژوهش و تحلیل نهایی بر روی ۴۳ دانشگاه علوم پزشکی انجام شد.

روش کار در این مطالعه به این صورت بود که ابتدا کارایی فنی دانشگاه‌ها در سه مقطع زمانی به صورت مجزا بررسی و دانشگاه‌ها رتبه بندی شدند. سپس تغییرات بهره‌وری آن‌ها در سه مقطع زمانی با استفاده از شاخص مالم کوئیست مورد سنجش قرار گرفت.

برای مقایسه کارایی واحدهای مشابه معمولاً از دو روش پارامتریک و ناپارامتریک استفاده می‌شود که با توجه به ماهیت آنها کاربردهای متفاوتی دارند (۱۱). روشی که برای سنجش کارایی آموزشی دانشگاه‌های مورد مطالعه استفاده شد، روش ناپارامتریک تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) بود. در این روش از تکنیک برنامه‌ریزی خطی استفاده می‌شود و تحلیل کارایی با

به شمار می‌رود. در دهه‌های گذشته این مسأله به ویژه در سازمان‌های علمی و آموزشی، از این منظر مهم‌تر جلوه می‌کرد که ارزشمندترین دارایی‌های یک سازمان در قرن بیست و یک، برخورداری از کارکنان علمی و بهره‌وری آن‌ها خواهد بود که نظام آموزشی در تولید آن‌ها نقش بسزایی دارد (۴). مفاهیم کارایی و بهره‌وری پس از تکامل و رشد دانش در علوم اقتصاد و مدیریت، در دهه‌های اخیر توسعه یافته و از طرفی اندازه‌گیری آن‌ها بر مبنای تئوری‌های اقتصادی در حوزه‌های مختلف امکان پذیر شده است. در مفهوم جدید، «کارایی به مفهوم تلف نکردن منابع است که از نسبت کل ستانده به کل نهاده به دست می‌آید و بهره‌وری به مفهوم مقایسه کارایی یک سازمان طی دو زمان متفاوت است و به عبارت دیگر بهره‌وری مقایسه کارایی است» (۵).

آموزش و نحوه ارائه خدمات آموزشی یک مسأله اقتصادی-اجتماعی نیز می‌باشد و باید از این دیدگاه نیز آن را مورد بررسی قرار داد، زیرا به کارگیری مطلوب منابع مادی و انسانی برای تولید و عرضه مؤثر خدمات آموزشی، مستلزم آگاهی از قانونمندی‌های اقتصادی است. آموزش عالی در سال‌های اخیر با دو مسأله عمده مواجه بوده است، یکی از آنها افزایش تقاضا و دیگر افزایش روز افزون هزینه‌های آموزشی است. این در حالی است که دانشگاه‌ها پیوسته با معضل کسری و عدم کفایت بودجه مواجه بوده‌اند و منابع هر روز مشکل‌تر و گران‌تر از پیش بدست می‌آیند. لذا استفاده بهینه از منابع و عوامل تولید و همچنین نیروی انسانی می‌تواند راهکار مناسبی برای مقابله با مشکل محدودیت منابع باشد. به عبارت دیگر امروزه محدودیت منابع، توجه به مقوله بهره‌وری را بیش از پیش ضروری ساخته است. بهره‌وری نه تنها به عنوان معیاری برای سنجش عملکردها مطرح است، بلکه ارتقای آن، شرط لازم برای توسعه اقتصادی-اجتماعی کشورها است (۶).

سنجش کارایی و بهره‌وری در حوزه آموزشی دانشگاه‌های علوم پزشکی می‌تواند به عنوان منبعی برای بازخورد به مدیران مربوطه و افزایش توانایی‌های حرفه‌ای و مشارکت کارکنان، کمک به تنظیم اولویت‌ها، مقایسه بهره‌وری واحدهای مختلف، شناسایی دلایل افزایش یا کاهش کارایی، کمک به تصمیم‌گیری برای تداوم یا توقف فعالیت‌ها و کمک به اختصاص بهینه منابع به واحدها به کار برده شود (۷).

تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) یکی از تکنیک‌های اصلی مورد استفاده در بخش عمومی و خصوصی برای ارزیابی عملکرد واحدها در مجموعه‌ای از واحدهای تولیدی همگن با منابع و محصولات

توجه به این نکته بر اساس داده‌های موجود، در مطالعه حاضر به منظور ارزیابی عملکرد آموزشی دانشگاه‌های علوم پزشکی سه نهاد اصلی شامل بودجه سالانه، تعداد کل اعضای هیات علمی و تعداد دانشکده‌ها مد نظر قرار گرفت و از طرفی با توجه به ماموریت اصلی دانشگاه‌ها در آموزش، یعنی تربیت نیروی انسانی و به کارگیری نیروی انسانی کارآمد برای تربیت دانشجویان، تعداد فارغ‌التحصیلان مقاطع مختلف، نسبت فارغ‌التحصیلان تحصیلات تکمیلی به کل و نسبت تعداد اعضای هیئت علمی دارای با مرتبه استاد و دانشیار به کل اعضای هیئت علمی به عنوان متغیرهای ستاده در نظر گرفته شدند. با توجه به اینکه مقیاس فعالیت دانشگاه‌ها خصوصاً در بین تیپ‌های مختلف در شاخص‌هایی از قبیل بودجه سالانه تفاوت زیادی دارند، برای عملکرد بهتر مدل‌ها و همچنین مقایسه‌پذیری بهتر دانشگاه‌ها، داده‌ها به صورت لگاریتمی وارد مدل نهایی شدند.

پس از گردآوری داده‌های مورد نیاز، مراحل آماده‌سازی داده‌های خام و همچنین تعیین متغیرهای نهایی و واحدهای دانشگاهی با استفاده از نرم افزار Excel 2016 انجام شد و سپس داده‌های نهایی به منظور تحلیل کارایی اولیه وارد نرم افزار Deap 2.1 گردید و بوسیله این نرم افزار تخمین کارایی اولیه انجام شد. همچنین رتبه بندی دقیق واحد های کارا بر اساس مدل اندرسون-پترسون و تحلیل ابرکارایی با استفاده از نرم افزار EMS صورت گرفت.

### یافته‌ها

جدول شماره ۱ نتایج مربوط به نمره کارایی و رتبه‌بندی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران را از نظر کارایی در سه مقطع سال‌های ۱۳۸۹، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۵ نشان می‌دهد. میانگین نمره کارایی فنی دانشگاه‌ها در سه مقطع به ترتیب ۰/۹۸، ۰/۹۶ و ۰/۹۸ می‌باشد. در سال ۱۳۸۹، ۲۷ درصد و در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۵، ۳۰ درصد واحدهای دانشگاهی دارای کارایی کامل بودند. ۷ دانشگاه شهید بهشتی، اصفهان، فسا، کاشان، مشهد، تبریز، ایران و تهران در هر سه مقطع کارایی کامل در حوزه آموزشی دارند که ۶ دانشگاه از مجموعه دانشگاه‌های تیپ ۱ می‌باشند. ناکاراترین واحدهای دانشگاهی نیز در سال‌های ۱۳۸۹ دانشگاه شهرکرد با نمره ۰/۹۳، سال ۱۳۹۲ دانشگاه گلستان با نمره ۰/۹۱ و سال ۱۳۹۵ با نمره ۰/۹۳ دانشگاه جهرم بودند که دانشگاه شهرکرد و جهرم از جمله دانشگاه‌های تیپ ۳ و دانشگاه گلستان از جمله دانشگاه‌های تیپ ۲ می‌باشند.

انجام بهینه‌سازی‌هایی برای هر واحد یا بنگاه به صورت مجزا محاسبه می‌گردد (۱۱). اندازه‌گیری کارایی در روش DEA می‌تواند نهاد محور یا ستانده محور باشد که در مطالعه حاضر به علت ماهیت موضوع و اینکه تغییر نهاده‌ها چندان در اختیار مدیریت دانشگاه‌ها قرار ندارد، DEA با رویکرد حداکثرسازی ستاده‌ها و همچنین با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس انجام شد.

در این مطالعه پس از تحلیل کارایی اولیه به منظور رتبه‌بندی دقیق واحدهای کارا از مدل رتبه‌بندی اندرسون-پترسون و رویکرد ابر کارایی استفاده شد. روش کار این مدل به این صورت است که با حذف یک واحد کارایی روی مرز امکانات تولید، فضای امکانات تولید را بر اساس سایر واحدها می‌سازد. در این حالت مرز امکانات تولید جابجا شده و مقدار کارایی واحد مزبور (واحد حذف شده) بر اساس میزان فاصله ای است که آن واحد از مرز امکانات تولید جدید دارد و به این صورت مدل اندرسون پترسون می‌تواند واحدهای روی مرز امکانات تولید اولیه را از هم تفکیک کند. در این روش میزان کارایی بدست آمده برای واحدهای ناکارا برابر با نتیجه بدست آمده از روش کارایی اولیه است چون با برداشتن آن‌ها از فضای امکانات تولید، مرز امکانات تولید جابه جا نمی‌شود و در نتیجه تابع تولید نیز تغییر نخواهد کرد. در این مدل با توجه به ستاده-محور بودن آن، مقادیر بالاتر نمره کارایی نشان دهنده کارایی کمتر می‌باشند و بر عکس (۱۲).

به منظور اندازه‌گیری تغییرات بهره‌وری دانشگاه‌های علوم پزشکی در حوزه آموزشی از شاخص مالم کوئیست استفاده شد. در شاخص مالم کوئیست فروض حداقل سازی هزینه یا حداکثرسازی درآمد وجود ندارد و تنها نیازمند مشاهدات مقداری داده‌ها و ستانده‌ها هستیم. همچنین در محاسبه شاخص بهره‌وری مالم کوئیست، به هیچ پیش فرضی نیاز نیست (۱۳). 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 کارایی و پیشرفت فنی است. این در حالی است که در محاسبه رشد با روش‌های سنتی این امر میسر نیست (۱۴). در این مطالعه از شاخص بهره‌وری عوامل مالم کوئیست مبتنی بر تحلیل پوششی داده‌ها با رویکرد ستاده محور استفاده شد.

با توجه به اینکه خروجی‌های کمی در بخش آموزش محدود می‌باشد یا حداقل دسترسی به داده‌های آن‌ها به سهولت امکان‌پذیر نیست، تعداد متغیرهایی که می‌توان در تحلیل پوششی داده‌ها و برآورد بهره‌وری استفاده کرد بسیار محدود می‌باشد. با

جدول شماره ۳ میانگین تغییرات بهره‌وری آموزشی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران به تفکیک اجزا بر اساس شاخص مالم کوئیست را نشان می‌دهد. همانطور که از این جدول مشخص است میانگین رشد بهره‌وری در فاصله سه مقطع مطالعه عدد  $1/05$  می‌باشند که نشان از رشد بهره‌وری کل به میزان ۵ درصد دارد. به صورت میانگین بالاترین رشد بهره‌وری کل در طی مقاطع، مربوط به دانشگاه علوم پزشکی ایران با ۱۸ درصد رشد و کمترین میزان، مربوط به دانشگاه علوم پزشکی لرستان با  $1/5$  درصد رشد منفی می‌باشد. از بین ۴۳ واحد دانشگاهی تنها عملکرد ۳ دانشگاه در طی سه مقطع مطالعه با کاهش رشد بهره‌وری آموزشی همراه بوده است که ۲ دانشگاه از مجموعه تیپ ۳ و یک دانشگاه از مجموعه تیپ ۲ بوده‌اند و تمامی ۹ دانشگاه تیپ ۱ رشد بهره‌وری مثبت داشته‌اند.

میانگین اجزای بهره‌وری کل شامل تغییرات کارایی فنی کل، تغییرات کارایی تکنولوژی، تغییرات کارایی مدیریتی و تغییرات کارایی مقیاسی به ترتیب برابر با ۱،  $1/05$ ،  $0/99$  و  $1/001$  می‌باشد. رشد کارایی فنی کل ثابت بوده از طرفی کارایی مدیریتی ۱ درصد رشد منفی را نشان می‌دهد و تغییرات کارایی تکنولوژیک و مقیاسی مثبت بوده و به ترتیب برابر با ۵ درصد و  $0/1$  درصد در طی مقاطع زمانی مطالعه می‌باشد.

نتایج محاسبه شاخص مالم کوئیست در خصوص میانگین رشد بهره‌وری کل به تفکیک تیپ‌های ۱ و ۲ و ۳ در جدول شماره ۳ قابل مشاهده است. در بین دانشگاه‌های تیپ ۱ دانشگاه ایران با نمره  $1/187$  بیشترین رشد و دانشگاه کرمان با میانگین  $1/056$  کمترین رشد بهره‌وری کل را داشته است. در مجموعه دانشگاه‌های تیپ ۲ دانشگاه‌های گلستان و لرستان به ترتیب با نمره‌های  $1/137$  و  $0/985$  بیشترین و کمترین رشد و همچنین دانشگاه‌های شهرکرد و خراسان شمالی با نمرات  $1/083$  و  $0/987$  به ترتیب بیشترین و کمترین رشد بهره‌وری کل را در بین دانشگاه‌های تیپ ۳ در فاصله سه مقطع زمانی داشته‌اند.

جزئیات نتایج مطالعه در خصوص میانگین تغییرات بهره‌وری آموزشی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران در جدول شماره ۳ قابل مشاهده می‌باشد.

در جدول شماره ۱ نتایج مربوط به تحلیل ابرکارایی بر اساس مدل اندرسون-پترسون (AP) بر اساس خروجی نرم افزار EMS قابل مشاهده می‌باشد. در این مدل واحدهای دانشگاهی با کارایی کامل نمره‌دهی و رتبه بندی می‌شوند. در این مدل به علت ستاده محور بودن، نمرات کمتر مدل ابرکارایی نشان دهنده کارایی بالاتر می‌باشد. بر این اساس دانشگاه علوم پزشکی فسا در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۵ و دانشگاه علوم پزشکی ایران در سال ۱۳۹۲ کاراترین واحدهای دانشگاهی در حوزه آموزشی بر اساس این مدل می‌باشند.

در مجموعه دانشگاه‌های تیپ ۱ در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۲ دانشگاه ایران و در سال ۱۳۹۵ دانشگاه تهران کاراترین و از طرفی دانشگاه جندی شاپور اهواز در سال ۱۳۸۹ و دانشگاه کرمان در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۵ ناکاراترین واحدهای دانشگاهی بودند. در بین دانشگاه‌های تیپ ۲ دانشگاه کاشان در هر سه مقطع زمانی کاراترین واحد و در مقابل دانشگاه گلستان در سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۲ و دانشگاه کرمانشاه در سال ۱۳۹۵ ناکاراترین واحد دانشگاهی بودند. همچنین در خصوص عملکرد دانشگاه‌های تیپ ۳، دانشگاه فسا در دو مقطع زمانی ۱۳۸۹ و ۱۳۹۵ و دانشگاه سبزوار در سال ۱۳۹۲ کاراترین واحد و دانشگاه‌های شهرکرد، زابل و جهرم به ترتیب در سال‌های ۱۳۸۹، ۱۳۹۲ و ۱۳۹۵ ناکاراترین واحد دانشگاهی در حوزه آموزشی بودند.

سایر جزئیات و نمرات مربوط به مدل کارایی اولیه و ابر کارایی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران در حوزه آموزشی در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول شماره ۲ نشان دهنده تغییرات بهره‌وری کل دانشگاه‌ها از سال ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲ و از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵ می‌باشد. متوسط میزان تغییرات بهره‌وری کل در بین سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۲ برابر  $1/01$  می‌باشد که نشان دهنده رشد بهره‌وری کل آموزشی دانشگاه‌ها به میزان ۱ درصد می‌باشد. در این مقطع نمره شاخص بهره‌وری کل برای دانشگاه علوم پزشکی ایران  $1/24$  و برای دانشگاه علوم پزشکی بوشهر  $0/92$  می‌باشد که به ترتیب بیشترین و کمترین رشد بهره‌وری را داشته‌اند. میانگین عددی تغییرات بهره‌وری کل در فاصله سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵ میزان  $1/10$  را نشان می‌دهد که نشان از ۱۰ درصد رشد بهره‌وری کل را دارد. در این مقطع دانشگاه علوم پزشکی گلستان با نمره بهره‌وری کل  $1/28$  شاهد بالاترین میزان رشد بهره‌وری و دانشگاه علوم پزشکی سبزوار با نمره بهره‌وری کل  $0/87$  شاهد کمترین میزان رشد بهره‌وری بودند.

جدول شماره ۱ - نمرات کارایی فنی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران در حوزه آموزشی بر اساس مدل (DEA-VRS) و رتبه‌بندی آن‌ها بر اساس مدل ابر کارایی اندرسون پترسون (AP)

ردیف	واحد دانشگاهی	تیپ	نمره کارایی فنی اولیه			نمره کارایی و رتبه کارایی فنی در مدل اندرسون پترسون (AP)							
			۱۳۸۹	۱۳۹۲	۱۳۹۵	۱۳۸۹		۱۳۹۲		۱۳۹۵			
			نمره	رتبه	کل	رتبه	کل	رتبه	کل	رتبه	کل	رتبه	کل
۱	اصفهان	۱	۱	۱	۹۸/۶۰	۱۰	۶	۹۷/۵۳	۸	۴	۹۹/۴۲	۱۰	۵
۲	ایران	۱	۱	۰/۹۹۴	۸۵/۷۰	۲	۱	۶۷/۰۶	۱	۱	۱۰۰/۵۷	۱۹	۸
۳	تبریز	۱	۱	۱	۹۷/۱۹	۳	۶	۹۸/۰۰	۹	۳	۹۸/۵۶	۸	۱
۴	تهران	۱	۱	۱	۹۷/۵۵	۷	۴	۹۲/۵۸	۶	۸	۰/۸۹۵۷	۲	۷
۵	جندی شاپوراهواز	۱	۰/۹۹۶	۰/۹۵۶	۰/۹۹۷	۱۶	۹	۱۰۴/۵۷	۲۳	۶	۱۰۰/۳۳	۱۶	۲
۶	شهید بهشتی	۱	۱	۱	۹۸/۲۶	۹	۵	۹۸/۹۶	۱۲	۷	۹۹/۷۵	۱۱	۶
۷	شیراز	۱	۰/۹۹۸	۱	۱۰۰/۱۷	۸	۱۴	۸۸/۰۷	۳	۹	۹۸/۴۰	۷	۹
۸	کرمان	۱	۱	۰/۹۸۵	۱۰۰/۰۳	۱۲	۷	۱۰۶/۷۶	۳۶	۲	۱۰۱/۵۲	۲۴	۳
۹	مشهد	۱	۱	۱	۹۶/۹۱	۵	۲	۹۸/۲۳	۱۰	۵	۹۷/۷۵	۵	۴
۱۰	اراک	۲	۰/۹۷۵	۰/۹۶۴	۰/۹۷۷	۳۱	۱۵	۱۰۳/۷۸	۱۷	۶	۱۰۲/۳۶	۲۲	۱۵
۱۱	اردبیل	۲	۰/۹۷۶	۰/۹۳۲	۰/۹۸۸	۳۰	۱۴	۱۰۷/۳۴	۳۹	۱۵	۱۰۱/۱۷	۲۳	۱۰
۱۲	ارومیه	۲	۰/۹۷۴	۰/۹۴۴	۰/۹۸۳	۳۴	۱۶	۱۰۵/۸۹	۳۱	۱۲	۱۰۱/۷۱	۲۷	۱۲
۱۳	بابل	۲	۰/۹۸۵	۰/۹۶۱	۰/۹۹۶	۲۲	۷	۱۰۴/۰۴	۱۹	۷	۱۰۰/۳۹	۱۷	۷
۱۴	بیرجند	۲	۰/۹۷۴	۰/۹۵۲	۰/۹۶۵	۳۵	۱۷	۱۰۵/۰۷	۲۸	۱۱	۱۰۳/۶۵	۳۵	۱۷
۱۵	رفسنجان	۲	۰/۹۷۶	۰/۹۳۲	۰/۹۸	۲۹	۱۳	۱۰۷/۳۰	۳۸	۱۴	۱۰۲/۰۰	۳۰	۱۳
۱۶	زاهدان	۲	۰/۹۸۴	۰/۹۲۸	۰/۹۶۲	۲۴	۹	۱۰۷/۷۱	۹	۱۶	۱۰۳/۹۱	۳۷	۱۸
۱۷	زنجان	۲	۰/۹۷۳	۰/۹۵۴	۰/۹۹۸	۳۶	۱۸	۱۰۴/۷۷	۱۸	۲۵	۱۰۰/۲۴	۱۵	۱۱
۱۸	سمنان	۲	۰/۹۹۲	۰/۹۲۵	۰/۹۸۴	۱۹	۱۹	۱۰۸/۱۰	۴۱	۱۷	۱۰۱/۵۸	۲۵	۱۱
۱۹	قزوین	۲	۰/۹۷۷	۰/۹۶۵	۰/۹۷۳	۲۸	۱۵	۱۰۳/۶۴	۲۸	۱۶	۱۰۲/۷۶	۳۳	۱۶
۲۰	کاشان	۲	۱	۱	۹۰/۶۳	۳	۱	۹۱/۵۰	۵	۱	۹۲/۰۳	۳	۱
۲۱	کرمانشاه	۲	۰/۹۹۴	۰/۹۷۴	۰/۹۵۷	۱۷	۳	۱۰۲/۷۲	۱۵	۴	۱۰۴/۴۸	۳۹	۱۹
۲۲	گلستان	۲	۰/۹۳۹	۰/۹۱۸	۰/۹۹	۴۲	۱۹	۱۰۸/۹۱	۴۳	۱۹	۱۰۱/۰۱	۲۲	۹
۲۳	گیلان	۲	۰/۹۸۲	۰/۹۵۶	۱	۲۶	۱۱	۱۰۴/۵۵	۲۲	۹	۹۹/۹۰	۱۲	۴
۲۴	لرستان	۲	۰/۹۹۴	۰/۹۲۳	۰/۹۹۲	۱۸	۴	۱۰۸/۳۲	۴۲	۱۸	۱۰۰/۷۹	۲۰	۸
۲۵	مازندران	۲	۰/۹۸۵	۰/۹۶۱	۱	۲۳	۸	۱۰۴/۰۷	۲۰	۸	۹۸/۱۱	۶	۲
۲۶	هرمزگان	۲	۰/۹۸۴	۰/۹۳۸	۰/۹۷۹	۲۵	۱۰	۱۰۶/۶۵	۳۵	۱۳	۱۰۲/۱۶	۳۱	۱۴
۲۷	همدان	۲	۰/۹۸۷	۰/۹۸۴	۱	۲۱	۶	۹۶/۹۲	۷	۲	۹۹/۹۵	۱۳	۵
۲۸	یزد	۲	۰/۹۹۸	۱	۱۰۰/۱۶	۱۳	۲	۹۸/۳۷	۱۱	۳	۹۸/۶۲	۹	۳
۲۹	البرز	۳	۰/۹۶۷	۰/۹۵۵	۰/۹۸۲	۳۹	۱۲	۱۰۴/۶۶	۱۲	۲۴	۱۰۱/۷۷	۲۸	۷
۳۰	ایلام	۳	۱	۰/۹۵۸	۰/۹۹۲	۱۱	۴	۱۰۴/۳۷	۲۱	۶	۱۰۰/۸۴	۲۱	۵
۳۱	بوشهر	۳	۱	۰/۹۵۲	۰/۹۷۱	۴	۲	۱۰۵/۰۱	۲۷	۹	۱۰۳/۰۲	۳۴	۹
۳۲	چهرم	۳	۰/۹۶	۰/۹۴۲	۰/۹۳۴	۴۰	۱۳	۱۰۶/۱۸	۳۴	۱۴	۱۰۷/۰۴	۳۳	۱۵
۳۳	خراسان شمالی	۳	۰/۹۵۷	۰/۹۴۳	۰/۹۴۸	۴۱	۱۴	۱۰۶/۰۳	۳۳	۱۳	۱۰۵/۴۶	۴۲	۱۴
۳۴	دزفول	۳	۰/۹۷۴	۱	۰/۹۸۲	۳۳	۹	۹۹/۳۹	۱۳	۳	۱۰۱/۷۰	۲۶	۶
۳۵	زابل	۳	۰/۹۸۲	۰/۹۳۵	۰/۹۹۵	۲۷	۷	۱۰۶/۹۷	۳۷	۱۵	۱۰۰/۴۹	۱۸	۴
۳۶	سبزوار	۳	۰/۹۷۴	۱	۰/۹۵۳	۳۲	۸	۸۷/۵۸	۳۲	۲	۱۰۴/۹۵	۴۰	۱۲
۳۷	شاهرود	۳	۰/۹۸۷	۰/۹۸۷	۰/۹۹۸	۲۰	۶	۱۰۱/۳۲	۱۴	۴	۱۰۰/۲۳	۱۴	۳
۳۸	شهرکرد	۳	۰/۹۳۶	۰/۹۴۳	۰/۹۸۱	۴۳	۱۵	۱۰۶/۰۰	۳۲	۱۲	۱۰۱/۹۲	۲۹	۸
۳۹	فسا	۳	۱	۱	۸۳/۲۱	۱	۱	۹۱/۰۸	۴	۲	۸۴/۰۷	۱	۱
۴۰	قم	۳	۰/۹۶۹	۰/۹۵	۰/۹۵۲	۳۸	۱۱	۱۰۵/۲۹	۳۰	۱۱	۱۰۵/۰۰	۴۱	۱۳
۴۱	کردستان	۳	۰/۹۹۷	۰/۹۶۳	۰/۹۶۱	۱۵	۵	۱۰۳/۸۶	۱۸	۵	۱۰۴/۰۲	۳۸	۱۱
۴۲	گناباد	۳	۱	۰/۹۵۱	۱	۸	۳	۱۰۵/۱۲	۲۹	۱۰	۹۷/۶۶	۴	۲
۴۳	یاسوج	۳	۰/۹۷۱	۰/۹۵۳	۰/۹۶۴	۳۷	۱۰	۱۰۴/۸۹	۲۶	۸	۱۰۳/۷۶	۳۶	۱۰
-	میانگین		۰/۹۸۴	۰/۹۶۴	۰/۹۸۴	۲۷	-	۱۰۱/۶۱	-	-	۱۰۰/۵۷	-	-

جدول شماره ۲ - شاخص تغییرات بهره‌وری آموزشی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر اساس شاخص مالم کوئیست در فاصله سه مقطع زمانی

ردیف	واحد دانشگاهی	تیپ	شاخص بهره‌وری کل ۱۳۸۹ به ۱۳۹۲	وضعیت	شاخص بهره‌وری کل ۱۳۹۵ به ۱۳۹۲	وضعیت
۱	اصفهان	۱	۰/۹۶۱	کاهش	۱/۱۶۹	افزایش
۲	ایران	۱	۱/۲۴۴	افزایش	۱/۱۳۳	افزایش
۳	تبریز	۱	۰/۹۹۱	کاهش	۱/۱۵۴	افزایش
۴	تهران	۱	۱/۰۴۵	افزایش	۱/۲۶۶	افزایش
۵	جندی شاپوراهواز	۱	۱/۰۳۱	افزایش	۱/۱۷۷	افزایش
۶	شهید بهشتی	۱	۱/۰۱۲	افزایش	۱/۱۶۶	افزایش
۷	شیراز	۱	۱/۰۷۲	افزایش	۱/۰۷۲	افزایش
۸	کرمان	۱	۱/۰۱	افزایش	۱/۱۰۵	افزایش
۹	مشهد	۱	۰/۹۶۲	کاهش	۱/۱۶۹	افزایش
۱۰	اراک	۲	۱/۰۵۷	افزایش	۱/۰۳	افزایش
۱۱	اردبیل	۲	۰/۹۹۴	کاهش	۱/۰۲۵	افزایش
۱۲	ارومیه	۲	۱/۰۲۷	افزایش	۱/۰۶۹	افزایش
۱۳	بابل	۲	۰/۹۷۷	کاهش	۱/۱۸۲	افزایش
۱۴	بیرجند	۲	۱/۰۳۱	افزایش	۰/۹۷۸	کاهش
۱۵	رفسنجان	۲	۰/۹۶۸	کاهش	۱/۱۹۸	افزایش
۱۶	زاهدان	۲	۰/۹۹۱	کاهش	۱/۰۹۵	افزایش
۱۷	زنجان	۲	۱/۰۰۶	افزایش	۱/۲۴	افزایش
۱۸	سمنان	۲	۰/۹۴۴	کاهش	۱/۰۵۸	افزایش
۱۹	قزوین	۲	۱/۰۱۲	افزایش	۱/۲۰۳	افزایش
۲۰	کاشان	۲	۰/۹۵۵	کاهش	۱/۱۹۲	افزایش
۲۱	کرمانشاه	۲	۰/۹۸۱	کاهش	۱/۱۶۳	افزایش
۲۲	گلستان	۲	۱/۰۰۳	افزایش	۱/۳۸۸	افزایش
۲۳	گیلان	۲	۰/۹۷۶	کاهش	۱/۲۰۱	افزایش
۲۴	لرستان	۲	۰/۹۴۴	کاهش	۱/۰۲۸	افزایش
۲۵	مازندران	۲	۱/۰۰۸	افزایش	۱/۰۷۷	افزایش
۲۶	هرمزگان	۲	۰/۹۸۷	کاهش	۱/۱۳۲	افزایش
۲۷	همدان	۲	۱/۱۱۲	افزایش	۱/۰۰۸	افزایش
۲۸	یزد	۲	۱/۱۱۲	افزایش	۱/۱۲۲	افزایش
۲۹	البرز	۳	۱/۱۰۵	افزایش	۱/۰۳۵	افزایش
۳۰	ایلام	۳	۰/۹۷۸	کاهش	۱/۰۳۱	افزایش
۳۱	بوشهر	۳	۰/۹۲۸	کاهش	۱/۰۶	افزایش
۳۲	چهرم	۳	۰/۹۹۱	کاهش	۱/۱۶۹	افزایش
۳۳	خراسان شمالی	۳	۱/۰۲۶	افزایش	۰/۹۴۸	کاهش
۳۴	دزفول	۳	۱/۰۲۱	افزایش	۱/۰۳۵	افزایش
۳۵	زابل	۳	۰/۹۹۱	کاهش	۱/۰۳۹	افزایش
۳۶	سبزوار	۳	۱/۲۰۳	افزایش	۰/۸۷۶	کاهش
۳۷	شاهرود	۳	۱/۰۱۷	افزایش	۱/۱۰۴	افزایش
۳۸	شهرکرد	۳	۱/۰۴۷	افزایش	۱/۱۲	افزایش
۳۹	فسا	۳	۰/۹۳۲	کاهش	۱/۲۱	افزایش
۴۰	قم	۳	۱/۰۱۵	افزایش	۱/۰۳۹	افزایش
۴۱	کردستان	۳	۰/۹۹۳	کاهش	۱/۱۳۱	افزایش
۴۲	گناباد	۳	۱/۰۲	افزایش	۰/۹۹۶	کاهش
۴۳	یاسوج	۳	۱/۰۴۴	افزایش	۱/۱۰۶	افزایش
	میانگین		۱/۰۱۵	افزایش	۱/۱۰۴	افزایش

جدول شماره ۳ - میانگین تغییرات بهره‌وری آموزشی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران به تفکیک اجزا بر اساس شاخص سالم کوئیست

ردیف	واحد دانشگاهی	تیپ	کارایی فنی کل	تغییرات تکنولوژیک	کارایی مدیریتی	کارایی مقیاسی	بهره‌وری کل
۱	اصفهان	۱	۱	۱/۰۶	۱	۱	۱/۰۶
۲	ایران	۱	۰/۹۹۷	۱/۱۹	۰/۹۹۷	۱	۱/۱۸۷
۳	تبریز	۱	۱	۱/۰۶۹	۱	۱	۱/۰۶۹
۴	تهران	۱	۱	۱/۱۵	۱	۱	۱/۱۵
۵	جندی شاپوراهواز	۱	۱	۱/۱۰۱	۱	۱	۱/۱۰۱
۶	شهید بهشتی	۱	۱	۱/۰۸۶	۱	۱	۱/۰۸۶
۷	شیراز	۱	۱/۰۰۱	۱/۰۷۱	۱	۱/۰۰۱	۱/۰۷۲
۸	کرمان	۱	۰/۹۹۳	۱/۰۶۴	۰/۹۹۳	۰/۹۹۹	۱/۰۵۶
۹	مشهد	۱	۱	۱/۰۶	۱	۱	۱/۰۶
۱۰	اراک	۲	۱/۰۰۱	۱/۰۴۲	۱/۰۰۷	۰/۹۹۴	۱/۰۴۳
۱۱	اردبیل	۲	۱/۰۰۶	۱/۰۰۳	۱/۰۰۴	۱/۰۰۲	۱/۰۰۹
۱۲	ارومیه	۲	۱/۰۰۵	۱/۰۴۳	۱/۰۰۶	۰/۹۹۹	۱/۰۴۸
۱۳	بابل	۲	۱/۰۰۶	۱/۰۶۹	۱/۰۰۶	۱	۱/۰۷۵
۱۴	بیرجند	۲	۰/۹۹۵	۱/۰۰۹	۰/۹۸۷	۱/۰۰۹	۱/۰۰۴
۱۵	رفسنجان	۲	۱/۰۰۲	۱/۰۷۵	۱/۰۰۵	۰/۹۹۷	۱/۰۷۷
۱۶	زاهدان	۲	۰/۹۸۹	۱/۰۵۳	۰/۹۹	۰/۹۹۹	۱/۰۴۲
۱۷	زنجان	۲	۱/۰۱۳	۱/۱۰۳	۱/۰۰۵	۱/۰۰۸	۱/۱۱۷
۱۸	سمنان	۲	۰/۹۹۶	۱/۰۰۳	۰/۹۹۷	۰/۹۹۹	۱
۱۹	قزوین	۲	۰/۹۹۸	۱/۱۰۵	۰/۹۹۶	۱/۰۰۲	۱/۱۰۳
۲۰	کاشان	۲	۱	۱/۰۶۷	۱	۱	۱/۰۶۷
۲۱	کرمانشاه	۲	۰/۹۸۱	۱/۰۸۸	۰/۹۹۳	۰/۹۸۹	۱/۰۶۸
۲۲	گلستان	۲	۱/۰۲۷	۱/۱۰۷	۱/۰۲۷	۱	۱/۱۳۷
۲۳	گیلان	۲	۱/۰۰۹	۱/۰۷۳	۱/۰۰۶	۱/۰۰۳	۱/۰۸۳
۲۴	لرستان	۲	۰/۹۹۹	۰/۹۸۵	۱/۰۰۳	۰/۹۹۶	۰/۹۸۵
۲۵	مازندران	۲	۱/۰۰۸	۱/۰۳۴	۱/۰۰۵	۱/۰۰۳	۱/۰۴۲
۲۶	هرمزگان	۲	۰/۹۹۸	۱/۰۶	۰/۹۹۸	۱	۱/۰۵۷
۲۷	همدان	۲	۱/۰۰۷	۱/۰۵۲	۱/۰۰۳	۱/۰۰۳	۱/۰۵۹
۲۸	یزد	۲	۱/۰۰۱	۱/۱۱۶	۱/۰۰۱	۱	۱/۱۱۷
۲۹	البرز	۲	۱/۰۰۸	۱/۰۶۱	۱	۱/۰۰۸	۱/۰۶۹
۳۰	ایلام	۳	۰/۹۹۶	۱/۰۰۸	۰/۹۹۸	۰/۹۹۸	۱/۰۰۴
۳۱	بوشهر	۳	۰/۹۸۵	۱/۰۰۷	۰/۹۹	۰/۹۹۵	۰/۹۹۲
۳۲	چهرم	۳	۰/۹۸۶	۱/۰۹۱	۰/۹۸۷	۱	۱/۰۷۷
۳۳	خراسان شمالی	۳	۰/۹۹۵	۰/۹۹۱	۰/۹۸۶	۱/۰۰۹	۰/۹۸۷
۳۴	دزفول	۳	۱/۰۰۵	۱/۰۲۳	۱	۱/۰۰۵	۱/۰۲۸
۳۵	زابل	۳	۱/۰۰۷	۱/۰۰۸	۱/۰۰۴	۱/۰۰۳	۱/۰۱۵
۳۶	سبزوار	۳	۰/۹۸۹	۱/۰۲۸	۰/۹۷۶	۱/۰۱۳	۱/۰۲۶
۳۷	شاهرود	۳	۱/۰۰۵	۱/۰۵۴	۱/۰۰۵	۱	۱/۰۶
۳۸	شهرکرد	۳	۱/۰۲۴	۱/۰۵۸	۱/۰۳۱	۰/۹۹۳	۱/۰۸۳
۳۹	فسا	۳	۱	۱/۰۶۲	۱	۱	۱/۰۶۲
۴۰	قم	۳	۰/۹۹۱	۱/۰۳۶	۰/۹۹	۱/۰۰۱	۱/۰۲۷
۴۱	کردستان	۳	۰/۹۸۲	۱/۰۷۹	۰/۹۸۱	۱/۰۰۱	۱/۰۶
۴۲	گناباد	۳	۱	۱/۰۰۸	۱	۱	۱/۰۰۸
۴۳	یاسوج	۳	۰/۹۹۶	۱/۰۷۹	۱	۰/۹۹۷	۱/۰۷۵
	میانگین		۱	۱/۰۵۸	۰/۹۹۹	۱/۰۰۱	۱/۰۵۸

## بحث

بررسی و برآورد کارایی فنی و بهره‌وری آموزشی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور انجام شد که با تخمین مدل‌های مختلف، وضعیت کلی و تفکیک شده واحدهای دانشگاهی را از این منظر مشخص کرد.

نتایج مطالعه در خصوص کارایی فنی نشان داد که به صورت میانگین در سه مقطع، واحدهای دانشگاهی با ۹۷ درصد کارایی فعالیت کرده‌اند که میزان نسبتاً مطلوبی را نشان می‌دهد به صورتیکه ۱۸ درصد این دانشگاه‌ها در هر سه مقطع کارایی ۱۰۰

بهره‌وری و کارایی در آموزش عالی و به ویژه حوزه علوم پزشکی نقش به‌سزایی در رشد و توسعه سطح سواد، دانش و توانایی حل مسائل کشور دارند و از طرفی دانشگاه‌های کارا تر می‌توانند زمینه‌های بهبود زیرساخت‌های نیروی انسانی برای توسعه خدمات سلامت را فراهم کنند که نتیجه نهایی آن می‌تواند به بهبود سطح سلامت فردی و اجتماعی جوامع کمک کند. مطالعه حاضر با هدف

بهره‌وری کل به میزان ۱/۵ درصد رشد منفی، قابل توجه است که ۱/۵ درصد رشد منفی کارایی تکنولوژیک داشته و از طرفی رشد کارایی مدیریتی آن مثبت بوده است. با این نتایج به نظر می‌رسد مهمترین فاکتور تعیین کننده رشد بهره‌وری کل دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران در حوزه آموزش، رشد کارایی تکنولوژیک باشد؛ از این نظر توجه بسیار زیادی را در راستای هدف ارتقای بهره‌وری کل می‌طلبد. البته توجه به این نکته نیز ضرورت دارد که بعضی از فناوری‌ها و نوآوری‌ها به دوره زمانی نسبتاً بلند مدت نیاز دارند تا بتوان آن‌ها را به طور کامل به کار برد و سرمایه‌گذاری‌ها، توانایی‌ها و امکانات فعلی در این زمینه طی برنامه‌های گذشته شکل گرفته است. در مقایسه با این نتایج مطالعه دباغ و جواهریان به بررسی بهره‌وری دانشگاه‌های دولتی ایران پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان داد که تغییرات کارایی تکنولوژی سهم بیشتری نسبت به کارایی مقیاسی و کارایی مدیریتی در ارتقای بهره‌وری کل داشته است (۱۷). در مقابل برخی مطالعات نتایج متفاوتی را از این نظر به همراه داشته‌اند. مطالعه یزدی و احمدی در سیرجان مهمترین عامل در تغییرات بهره‌وری آموزشی را تغییرات کارایی مدیریتی عنوان کرده است (۱۸).

از جمله محدودیت‌های مطالعه می‌توان به نقص داده‌ها در برخی دانشگاه‌ها و عدم همخوانی مقاطع زمانی مورد مطالعه با سال راه اندازی دانشکده‌های علوم پزشکی تازه تاسیس اشاره کرد که برای ایجاد همگنی، پژوهشگران ناگزیر به حذف تعدادی از دانشگاه‌ها از مدل نهایی شدند. از آنجایی که مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها به صورت نسبی کارایی و بهره‌وری را مورد سنجش قرار می‌دهد، قطعاً حذف یا اضافه شدن یک یا چند واحد می‌تواند نتایج را تحت تاثیر قرار دهد. در رابطه با انتخاب متغیرهای مناسب به عنوان ستاده بخش آموزشی محدودیت‌هایی در دسترسی به داده‌ها وجود داشت. به عنوان مثال تعداد جوایز دانشگاهی و کشوری، تعداد رتبه‌های برتر در آزمون‌های کشوری، تعداد ابداعات و اختراعات از جمله متغیرهای مناسبی می‌باشند که در ارتباط با سایر ماموریت‌های حوزه آموزشی در دانشگاه‌ها و دانشکده‌های علوم پزشکی کشور است. به همین منظور مطالعات بیشتر با استفاده از این متغیرها ضروری است. همچنین فقدان داده‌های مناسب مرتبط با سنجش کیفیت عملکرد آموزشی دانشگاه‌ها و دانشکده‌های علوم پزشکی که بیانگر کیفیت برون‌دادهای آموزشی باشند، نیز یکی از دیگر محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌باشد. با توجه به گسترش تعداد دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور و اهمیت کارایی این واحدها در آموزش،

درصدی داشته‌اند. در مقایسه با نتایج مطالعه حاضر، پژوهشی در سال ۱۳۸۷ به منظور بررسی کارایی ۴۱ دانشگاه علوم پزشکی کشور انجام شد. نتایج این مطالعه نشان داد که به طور میانگین واحدهای دانشگاهی در بعد آموزش ۷۳ درصد کارایی دارند همچنین ۲۵ درصد دانشگاه‌های علوم پزشکی دارای کارایی فنی ۱۰۰ درصد بوده‌اند (۱۵). نتایج مطالعه نشان داد که تمامی ۹ دانشگاه تیپ ۱ به جز دانشگاه جندی شاپور اهواز حداقل در یک مقطع دارای کارایی کامل بوده‌اند و تعداد ۵ دانشگاه در هر سه مقطع دارای کارایی کامل بودند این در حالی است که از میان دانشگاه‌های تیپ ۲ و ۳ تنها دانشگاه‌های کاشان و فسا در هر سه مقطع به صورت کاملاً کارا فعالیت می‌کنند که این مساله نشان می‌دهد که دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور در حوزه آموزشی در مقیاس‌های بزرگتر به صورت کاراتری عمل می‌کنند.

نتایج مربوط به تغییرات بهره‌وری کل نشان از رشد ۵ درصدی در طی مقاطع داشت که نشان از وضعیت مطلوب در این بخش دارد. یکی از موثرترین فاکتورها در این رشد بهره‌وری، رشد کارایی تکنولوژی به میزان ۵ درصد می‌باشد. به نظر می‌رسد رشد ابزارها و فناوری‌های مرتبط با بحث آموزش در فرایندهای آموزش عالی علوم پزشکی به صورت بهینه مورد بهره‌برداری قرار گرفته است و در طی زمان با رشد کارایی، رشد بهره‌وری کل آموزش را رقم زده است. به طور کلی کارایی تکنولوژی بیانگر فناوری برتر برای به کارگیری در راستای تولید بیشتر با همان منابع و نهاده‌ها و یا میزان تولید قبلی محصولات در شرایطی که مواد اولیه و نهاده‌های کار و سرمایه به کار گرفته شده، کمتر شود می‌باشد (۱۶). از این رو به نظر می‌رسد حفظ و ارتقای شرایط فعلی در عملکرد دانشگاه‌های علوم پزشکی از اولویت برخوردار است. همچنین از رشد ۰/۱ درصدی کارایی مقیاسی نباید چشم‌پوشی کرد. نکته مهم دیگر در این خصوص، رشد منفی کارایی مدیریتی در طی مقاطع به میزان ۱ درصد می‌باشد و از آنجا که کارایی مدیریتی نشانگر سخت‌کوشی، تلاش و خلاقیت مدیریت و کارکنان و از طرفی ترکیب مناسب عوامل تولید برای افزایش بهره‌وری محسوب می‌شود (۱۶)، توجه به این بعد در آینده و بر طرف کردن محدودیت‌ها می‌تواند بسیار با اهمیت باشد. به طور موردی در خصوص دانشگاه‌ها هم تحلیل، مشابه می‌باشد. به عنوان مثال دانشگاه علوم پزشکی ایران با بیشترین رشد بهره‌وری کل به میزان ۱۸ درصد، بیشترین رشد کارایی تکنولوژی را هم با ۱۹ درصد دارا می‌باشد و از طرفی ۰/۳ درصد رشد منفی کارایی مدیریتی داشته است. همچنین دانشگاه علوم پزشکی لرستان با پایین‌ترین میزان



برنامه‌های عملیاتی و تهیه نقشه راه جامع و کیفیت بروندادهای آموزشی به منظور ارتقای سطح بهره‌وری نیز می‌باشند. روش تحلیل پوششی داده‌ها و شاخص مالم کوئیست از آن جهت که قادر است با بررسی همزمان ورودی‌ها و خروجی‌ها به طور همزمان ارزیابی عادلانه‌تری نسبت به تحلیل‌های یک طرفه داشته باشد، می‌تواند با رفع کاستی‌ها و محدودیت‌های موجود و با شناسایی بهتر شاخص‌های ستانده و نهاده به عنوان یک الگوی مناسب برای ارزیابی و رتبه‌بندی دانشگاه‌های کشور مورد استفاده قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

از تمامی همکاران عزیز در مرکز تحقیقات مدیریت ارائه خدمات سلامت دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دفتر هیات امنا و معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی و همچنین همه اساتید و همکارانی که در این مطالعه پژوهشگران را یاری کردند کمال امتنان و تشکر به عمل می‌آید.

بررسی جامع و پویای این واحدهای آموزش عالی بسیار ضروری می‌باشد و به نظر می‌رسد در کنار مطالعات انجام شده با شاخص‌های کمی، انجام پژوهش‌هایی با استفاده از شاخص‌های کیفیت در حوزه آموزشی ضروری است و نتایج آنها می‌تواند در شناخت کلی و رصدکارایی و اثربخشی و ارزیابی عملکرد این واحدهای دانشگاهی کمک شایانی کند.

### نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه به طور کلی حاکی از کارایی فنی مطلوب و همچنین رشد بهره‌وری آموزشی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور می‌باشد که سهم به‌سزایی از این رشد بهره‌وری مرتبط با رشد کارایی تکنولوژی می‌باشد. از این رو حفظ شرایط فعلی و از طرفی ارتقای وضعیت واحدهای دانشگاهی کمتر کارا و با رشد بهره‌وری پایین‌تر از اولویت بالایی برخوردار است. همچنین درکنار این موضوع برای افزایش بهره‌وری، مراکز آموزش عالی نیازمند توجه به سایر زنجیره‌های مدیریت بهره‌وری مانند برنامه‌ریزی و اجرای

### منابع

1. Witte KD, López-Torres L. Efficiency in education: a review of literature and a way forward. *Journal of the Operational Research Society*. 2017; 68: 339-63.
2. Abbott M, Doucouliagos C. The efficiency of Australian universities: a data envelopment analysis. *Economics of Education review*. 2003; 22: 89-97.
3. Saketi P, Saeidi A. Developing of performance base budgeting model for universities, in The first international Performance Base budgeting conference; Tehran 2007.
4. Heydari Nejad S, Mozafari A. Evaluation of efficiency physical educations faculties and departments by DEA. *Olympic J*. 2006; 14: 7-17.
5. Emami Meybodi A. Efficiency and productivity measurement. Tehran: Institute for Trade Studies and Research; 2004.
6. Prichard R. Measuring and improving organizational productivity. New York: Praeger Publishers; 1990.
7. Kazemi S. Productivity analysis in organizations. Tehran: Samt; 2002.
8. Agasisti T, Dal Bianco A. Measuring efficiency of higher education institutions. *International Journal of Management and Decision Making*. 2009; 10: 443-65.
9. Katharaki M, Katharakis G. A comparative assessment of Greek universities' efficiency using quantitative analysis. *International journal of educational research*. 2010; 49: 115-28.
10. Thanassoulis E, Kortelainen M, Johnes G, Johnes J. Costs and efficiency of higher education institutions in England: a DEA analysis. *Journal of the operational research society*. 2011; 62: 1282-97.
11. Emami Meybodi A. The principals of measuring the efficiency and productivity. Tehran: Studies and commercial researches institute publication; 2006.
12. Li S, Jahanshahloo GR, Khodabakhshi M. A super-efficiency model for ranking efficient units in data envelopment analysis. *Applied Mathematics and Computation*. 2007; 184: 638-48.
13. Afkhami M. Efficiency analysis of commercial banks in Iran Isfahan: University of Isfahan; 2008.
14. Rezaei J, Soltani HA, Tavakkoli BM, Hosseini M. Evaluation of Total Factor Productivity Changes in Iranian Commercial Banks Using Malmquist Index. *Iranian journal of trade studies*. 2008; 12: 69-101.
15. Yousefi M, Moradi G, Azimi A. Rating of Iranian Medical Sciences Universities in Education, Based on Efficiency Index. *Iranian Journal of Medical Education*. 2011; 11: 408-17.
16. Horri MS, Saeidinia 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: 18.
17. Dabbagh R BSH. Efficiency and productivity of twenty-four public comprehensive universities in Iran. *J High Educ Iran*. 2010; 2: 33.
18. Yazdi E, Ahmadi Y. Measuring the productivity of higher education institutions by Data Envelopment Analysis (DEA). *Education Strategies in Medical Sciences*. 2011; 4: 129-36.

# Performance Assessment and Productivity Measurement in Educational Sector of Iranian Medical Sciences Universities Using Data Envelopment Analysis and Malmquist Index

Mehrolhassani MH<sup>1</sup>, Goudarzi R<sup>2</sup>, Yazdi Feyzabadi V<sup>3</sup>, Pourhosseini SS<sup>4</sup>, Darvishi A<sup>5</sup>

1- Associate Professor in Health Services Management, Health Services Management Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

2- Assistant Professor in Health Economics, Modeling in Health Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

3- Assistant Professor in Health Policy, Social Determinants of Health Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

4- MSc in Health Services Management, Health Services Management Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

5- PhD Student in Health Economics, Students' Scientific Research Center (SSRC), Tehran University of Medical Sciences (TUMS), Tehran, Iran

**Corresponding author:** Darvishi A, alidarvishieco@gmail.com

**(Received** 23 September 2018; **Accepted** 25 October 2018)

**Background and Objectives:** The higher education system plays an important role in the socio-economic development of the country due to its mission in training the required human resources. Therefore, performance evaluation of different sectors of higher education is of great importance. The present study was conducted to evaluate the educational efficiency and productivity changes of Iranian medical sciences universities.

**Methods:** This descriptive study was conducted in 2011, 2014, and 2017 to evaluating the performance of 43 Iranian medical universities using Data Envelopment Analysis and output oriented approach. In addition, productivity changes were measured using the Malmquist index. For this purpose, Deap 2.1 software was used. The Anderson Patterson Model and EMS software were also used to rate the units accurately.

**Results:** The average educational efficiency of medical universities was 0.97 in the study years. The average total productivity based on the Malmquist Index was 1.05, and educational productivity of the universities showed an average growth of 5% over the study years. This growth was 1% from 2011 to 2014 and 10% from 2011 to 2017.

**Conclusion:** The results of the study showed the acceptable efficiency of the education sector of Iranian medical sciences universities. Moreover, a positive increasing trend was observed in the productivity of the education sector during the study years. Further research using quality and quantity measures are necessary to assess the educational performance of medical universities more accurately.

**Keywords:** Efficiency, Data envelopment analysis, Educational productivity, Malmquist Index, Medical sciences university