

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۴/۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۲/۲۴

از صفحه ۸۱ تا صفحه ۱۰۸

# بررسی کارایی آموزشگاه‌های پسرانه مقطع راهنمایی دولتی آموزش و پرورش با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA): (مطالعه موردی شهر اهواز)

## چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی کارایی آموزشگاه‌های مقطع راهنمایی دولتی پسرانه (سال سوم) یکی از نواحی چهارگانه شهر اهواز با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) انجام گرفت. روش تحقیق مورد استفاده، روش تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد که روشی ناپارامتریک و غیر خطی است. جامعه آماری، اطلاعات مربوط به ۳۳ مدرسه پسرانه این ناحیه بودند که بر اساس پرسش‌نامه‌ای، داده‌های مورد نیاز از طریق بانک اطلاعات و آمار مدارس و نواحی جمع‌آوری شدند. در هر آموزشگاه اطلاعات مربوط به کلیه دانش آموزان پایه سوم راهنمایی، معلمان و همچنین مدیریت آموزشگاه جمع‌آوری شد. درون داده‌های تحقیق شامل نسبت دانش آموز به کلاس، سابقه معلم، سابقه مدیر، مدرک مدیر، مدرک معلم و نسبت معلم به دانش آموز و خروجی‌های نمرات درس عربی، املاء فارسی، ریاضی، علوم، معدل کل و قبولی خرداد بوده است که مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های ورودی و خروجی برای محاسبات آماری بصورت نمرات استاندارد T درآمدند و داده‌های ورودی و خروجی با نرم افزار DEAP2 تحلیل شدند. نتایج نشان داد که طبق مدل بازده ثابت نسبت به مقیاس، تعداد کمی از مدارس به مرز کارایی رسیدند که نشان‌دهنده این است که ورودی‌های آموزش و پرورش متناسب نمی‌باشد ولی طبق مدل بازده متغیر نسبت به مقیاس، اکثریت مدارس کارآ بودند که این نشان‌دهنده عملکرد مناسب مدیران مدارس بوده است.

دکتر یدالله مهرعلی‌زاده

استاد دانشگاه شهید چمران اهواز

mehralizadeh\_y@scu.ac.ir

فرهاد نجاتی

کارشناس ارشد تحقیقات آموزشی

دانشگاه شهید چمران

arhadnejati@yahoo.com

دکتر منصور زراءنژاد

استاد دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر سید منصور مرعشی

استادیار دانشگاه شهید چمران اهواز

کلید واژه:

کارایی،

بازده ثابت نسبت به مقیاس،

بازده متغیر نسبت به مقیاس.

طبقه‌بندی:

JEL: C61,I20

یک نظام آموزشی، نیروی محرکه مناسبی برای تحقق اهداف توسعه هر کشور به شمار می‌رود. آموزش و پرورش ارتباط مستقیمی با رشد اقتصادی و اجتماعی و سیاسی کشور دارد و غفلت از آن باعث لطمات جبران‌ناپذیری به کشور می‌شود. تأمین هزینه‌های آموزش و پرورش و نیز تخصیص بودجه به آن، یکی از مسائل مهمی است که ذهن سیاست‌گزاران آموزشی را به خود مشغول کرده است. بحث در مورد اینکه آیا منابعی که در آموزش و پرورش هزینه می‌شوند و آیا مدارس از منابع تخصیص یافته به نحو احسن استفاده می‌کنند و نیز این نکته که آیا مدارس از منابعی که در آن هزینه شده به طور کارا استفاده می‌کند از جمله مباحثی است که سیاست‌گزاران اقتصادی آن را مورد توجه خود قرار داده‌اند. بنابراین کارایی نظام آموزشی از موضوعات قابل تأملی است که همواره ذهن مدیران و برنامه‌ریزان آموزشی را به خود مشغول کرده است. کارایی دارای دو مفهوم کارایی اقتصادی و کارایی فنی<sup>۱</sup> است. کارایی فنی به ارتباط کمی بین بازده (آنچه که تولید شده) و داده (آنچه که برای تولید به کار گرفته شده) اطلاق می‌گردد. یا به تعبیری سازماندهی منابع موجود برای به حداکثر رساندن بازده نامیده می‌شود (لوی، ۱۹۷۶). کارایی اقتصادی، به ارتباط بین بازده با هزینه داده‌ها می‌پردازد. زمانی کارایی اقتصادی افزایش می‌یابد که بازده با هزینه کمتری تولید شود (میس، ۱۳۷۶). کارایی فنی هنگامی به کار می‌رود که مؤسسه نتواند از درون داده‌های خود بازده بیشتری بدست آورد و در مورد آموزش و پرورش، کارایی فنی، به معنای آنست که مدارس و مؤسسات آموزشی با ملاحظه درون داده‌های خود (نیروی انسانی، سرمایه و دیگر درون داده‌ها) نمی‌توانند آموزش و تحقیق بیشتری بدون کاهش کیفیت ارائه دهند.

همچنین کارایی، به صورت درونی و بیرونی قابل بررسی است. کارایی درونی به تحقق اهداف درونی مؤسسه مرتبط است. اگر پرسش در مورد عملکرد آموزش و پرورش در سطح مؤسسه باشد، مثلاً آیا مدرسه قادر است دانشجویان بیشتری را بدون تغییر در بازده‌های دیگر تربیت کند یا خیر؟ (میس، ۱۳۷۶). به هر حال با محاسبه شاخص‌های درون‌داد، فرایند و برون‌داد می‌توان کارایی درونی مؤسسات آموزشی را تا اندازه‌ای ترسیم کرد. کارایی بیرونی به کسب دانش‌ها، بینش‌ها و مهارت‌هایی آموزش داده شده و میزان بکارگیری آن توسط دانش‌آموختگان می‌پردازد. اینکه چه اندازه دانش‌آموختگان در نظام‌های مرتبط جذب شده‌اند؟ چه اندازه نیازمندی‌های کارفرمایان را برآورده می‌سازند؟ و عملکرد شغلی آنان، بخشی از مفهوم کارایی بیرونی را تشکیل می‌دهد. از طرف دیگر میزان تعهد و پایبندی دانش‌آموختگان در بکارگیری دانش و بینش و ارزش‌های کسب شده در جریان تحصیل در زندگی فردی و اجتماعی نیز بخشی اساسی از مسأله کارایی بیرونی را شامل می‌شود.

1- Scale Efficiency and Technical Efficiency

## مدل بازدهی ثابت نسبت به مقیاس

بازده ثابت نسبت به مقیاس نشان می‌دهد که افزایش نسبی در تمامی عوامل تولید، به چه میزان تولید را افزایش می‌دهد در اقتصاد سه مفهوم بازده ثابت، صعودی و نزولی نسبت به مقیاس مورد بحث قرار می‌گیرد. بازده ثابت نسبت به مقیاس برای اولین بار توسط چارلز، کوپر و رودرس در سال ۱۹۷۸ صورت گرفت و به مدل CCR معروف گشت. ویژگی ذاتی ساختار CCR این است که شرایط چند نهاد به چند محصول به یک نهاد واقعی تقلیل می‌یابد.

روش DEA حالت چند محصولی و چند نهاده‌ای را به صورت ابتکاری به حالت ساده یک نهاده‌ای و یک محصولی تبدیل می‌کند. اگر اطلاعات در مورد K نهاده و M محصول برای هر کدام از N بنگاه وجود داشته باشد، فرایند محاسبه به صورت زیر خواهد بود (امامی‌میبیدی، ۱۳۷۹):

$$\text{Max} \frac{u'yi}{u'xi} = \text{—————}$$

به طوری که:

$$\frac{u' y_j}{u' x_j} \leq 1 \quad j=1, \dots, N \quad u \geq 0, v \geq 0$$

(۱) که در آن U یک بردار  $M \times 1$  شامل وزن‌های محصولات و V یک بردار  $K \times 1$  که شامل وزن‌های عوامل تولید و  $V^e$  و  $U^e$  معکوس V و U می‌باشند. ماتریس X یک ماتریس  $K \times N$  از عوامل تولید و ماتریس Y یک ماتریس  $M \times N$  از محصولات است. این دو ماتریس نشان‌دهنده کلیه اطلاعات مربوط به N بنگاه است (امامی‌میبیدی، ۱۳۷۹).

در رابطه فوق هدف به دست آوردن مقادیر بهینه V و U به گونه‌ای است که نسبت کل مجموع وزنی محصولات به مجموع وزنی عوامل تولید (میزان کارایی هر بنگاه) حداکثر شود مشروط بر اینکه اندازه کارایی هر بنگاه کوچک‌تر و یا مساوی واحد باشد. رابطه کسری بالا تعداد بشمارای راه حل بهینه دارد. همچنین این مدل غیرخطی و غیرمحدب است. برای حل این مشکل، در این روش مسئله به صورت حداکثر کردن مجموع وزن‌های محصول در شرایط نرمالیزه شدن کل مجموع وزن‌های عوامل تولید و حفظ سایر قیود تبدیل می‌شود:

$$\text{Max} \mu Y_i$$

به طوری که:

$$\begin{aligned}
 u'Xi &= 1 \\
 \mu \quad Y_i - X_i &\leq 0 \quad j=1,2, \dots, N \\
 \mu \geq 0, \nu &\geq 0
 \end{aligned}$$

(۲) به دلیل تبدیل خطی، به جای  $U$  و  $V$  علائم  $\mu$  و  $\nu$  به کار برده شده‌اند. مسئله اخیر را می‌توان با استفاده از تکنیک‌های رایج برنامه‌ریزی خطی حل کرد، به طوری که از مزایای تبدیل دوگان و محاسبات آن بهره جست. استفاده از برنامه‌ریزی خطی برای حل مسئله دوگان به معنی نیاز به قیود کم‌تر نسبت به روش اولیه (رابطه قبلی) است. به همین دلیل شکل دوگان (رابطه زیر) برای حل مسئله فوق ارجح می‌باشد، ضمن اینکه فرم دوگان در واقع میزان کارایی فنی ( $\theta$ ) هر بنگاه را به تفکیک ارائه می‌کند:

$$\min \theta$$

به طوری که:

$$\begin{aligned}
 -yi + Y\lambda &\geq 0 \\
 \theta Xi - X\lambda &\geq 0 \\
 \lambda &\geq 0
 \end{aligned}$$

(۳) در رابطه فوق یک بردار  $N \times 1$  شامل اعداد ثابت و نشان‌دهنده وزن‌های مجموعه مرجع است. مقادیر اسکالر به دست آمده برای  $\theta$  کارایی بنگاه‌ها خواهد بود که شرط ... را تأمین می‌کند. همچنین در رابطه فوق اولین قید بیان می‌کند که آیا مقادیر واقعی محصول تولید شده توسط بنگاه  $i$  ام با استفاده از عوامل تولید می‌تواند بیشتر از این مقدار باشد؟ محدودیت دوم دلالت بر این دارد که عوامل تولید مورد استفاده بنگاه  $i$  ام حداقل باید به اندازه عوامل مورد استفاده بنگاه مرجع باشند.

مدل برنامه‌ریزی خطی باید  $N$  بار و هر مرتبه برای یکی از بنگاه‌ها حل شود تا میزان کارایی ( $\theta$ ) برای هر بنگاه به دست آید. اگر  $\theta = 1$  باشد، نشان‌دهنده نقطه‌ای روی منحنی هم مقداری تولید و یا تابع تولید مرزی است و بنابراین بنگاه دارای کارایی نسبی صد درصد است. یادآوری می‌شود که در روش DEA برای هر یک از بنگاه‌های کارا، یک بنگاه کارا یا ترکیبی از دو یا چند بنگاه کارا به عنوان مرجع و الگو معرفی می‌گردند که به آن مجموعه مرجع گفته می‌شود (امامی میبیدی، ۱۳۷۹).

### مدل بازدهی متغیر نسبت به مقیاس

فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس تنها در صورتی قابل اعمال است که بنگاه‌ها در مقیاس بهینه عمل کنند. مسائل متفاوتی از قبیل آثار رقابتی، محدودیت‌ها و غیره موجب می‌شوند که بنگاه‌ها در مقیاس بهینه عمل نکنند. مدل تحلیل فراگیر داده‌ها با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس، کارایی فنی ای را ارائه می‌کند

که شامل کارایی فنی خالص (کارایی ناشی از مدیریت) و کارایی ناشی از صرفه‌جویی مقیاس یک بنگاه است. برای نمونه جهت ارزیابی تأثیرات تغییر و اصلاح ساختاری، اطلاعاتی درباره کارایی مقیاس مورد نیاز می‌باشد. همچنین برای تشویق مدیران نمونه، داشتن اطلاعاتی در مورد کارایی ناشی از مدیریت لازم است.

این مدل توسط بنکر، چارنس و کوپر برای محدودیت بازدهی ثابت نسبت به مقیاس، به دلیل این که با استفاده از این فرض زمانی که همه بنگاه‌ها در مقایسه بهینه عمل نمی‌کنند، باعث می‌شود تا نتایج کارایی فنی به دلیل کارایی‌های مقیاسی عاجز بماند. استفاده از مدل بازدهی متغیر نسبت به مقیاس به ما اجازه می‌دهد تا کارایی فنی را به دور از اثرات کارایی‌های مقیاسی محاسبه کنیم.

یکی از راه‌هایی که برای اندازه‌گیری کارایی مطرح شد، روش تحلیل پوششی داده‌ها<sup>۱</sup> می‌باشد که برای اولین بار در رساله دکتری چانز به راهنمایی کوپر و رودرز معرفی و در ارزیابی کارایی نسبی مدارس ملی آمریکا استفاده و در سال ۱۹۷۸ منتشر شد (وانگ و هوانگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷). DEA کارایی نسبی واحدهایی که دارای ورودی‌ها و خروجی‌های مشابه می‌باشند، اندازه‌گیری می‌کند که این‌گونه واحدها را واحدهای تصمیم‌گیرنده<sup>۳</sup> (DMU) می‌نامند. از ویژگی‌های DEA، ارزیابی واقع‌بینانه آن نسبت به روش‌های دیگر ارزیابی است و همچنین ارزیابی توأم مجموعه‌ای از عوامل است که از مجموعه واحدهای تصمیم‌گیرنده، تعدادی را به‌عنوان کارا معرفی می‌کند (مهرگان، ۱۳۸۳).

چارچوب نظری اندازه‌گیری کارایی در سال ۱۹۵۷ توسط فارل بیان گردید ولی امکان عملی اندازه‌گیری آن در سال‌های ۱۹۷۷ (روش اقتصادسنجی) و ۱۹۷۸ (روش برنامه‌ریزی) خطی با تلاش اقتصاددانان و متخصصین تحقیق در عملیات فراهم گردید. تحلیل پوششی داده‌ها به‌عنوان یک تکنیک و ابزار مهم در زمینه کارایی می‌باشد. تحلیل پوششی داده‌ها روشی ناپارامتریک و غیرخطی است که توسط دولت‌ها و سازمان‌های بخش عمومی در شرایطی به کار برده می‌شود که قیمت‌های بازاری وجود ندارد و بازده ثابت نسبت به مقیاس وجود دارد. تحلیل پوششی داده‌ها اولین بار در رساله دکتری چانز به راهنمایی کوپر و رودز معرفی و در ارزیابی کارایی نسبی مدارس ملی آمریکا استفاده و در سال ۱۹۷۸ منتشر شد (وانگ<sup>۴</sup> و هوانگ<sup>۵</sup>، ۲۰۰۷). این تکنیک ابزار کمی، استاندارد و با کاربرد گسترده در مطالعات اندازه‌گیری کارایی و تحلیل عملکرد واحدها با ورودی‌ها و خروجی‌های یکسان مطرح می‌باشد. جهت اجرای روش تحلیل پوششی داده‌ها باید ابتدا واحدهای تصمیم‌گیری را مشخص نموده و سپس عوامل داده و ستاده را تعیین نمود. پس از آن معادله ضرایب، نامعادلات و تابع هدف را مشخص نموده و تابع هدف را حل نمود و به نتیجه‌گیری و تجزیه تحلیل

1- Data Envelopment Analysis

2- Wang & Huwng

3- Decision Making Unit

4- Wang

5- Huang

نتایج حاصل پرداخت. این روش در ابتدا با تز دکتری رودز مطرح شد که در آن، پیشرفت تحصیلی مدارس آمریکا در سال ۱۹۷۸ مورد ارزیابی قرار گرفته بود و در همین راستا این تکنیک برای رتبه‌بندی دانشکده‌های اقتصاد انگلستان نیز مورد استفاده قرار گرفت که اساس آن بر اساس مدلی بود که فارل در سال ۱۹۵۷ برای ارزیابی کارایی، با استفاده از روش‌های غیرپارامتری مطرح کرده بود. چارلز رودز و کوپر، مدل اولیه فارل را که چند ورودی و یک خروجی داشت توسعه دادند و نام آن را CCR گذاشتند و در سال ۱۹۸۴ نیز مدل BCC توسط بنکر چارلز و کوپر ارائه شد.

اولین ویژگی ارزیابی DEA، ارزیابی واقع‌بینانه آن نسبت به روش‌های دیگر ارزیابی است. DEA از مجموعه واحدهای تصمیم‌گیرنده، تعدادی را بعنوان کارا معرفی می‌نماید و به کمک آنها مرز کارایی را تشکیل می‌دهد. آنگاه این مرز را ملاک ارزیابی واحدهای دیگر قرار می‌دهد.

ویژگی مهم دیگر ارزیابی DEA، ارزیابی توأم مجموعه‌ای از عوامل است. در مدل‌های DEA عوامل نهاده‌ای و ستاده‌ای، توأماً مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و محدودیت یک نهاده‌ای یا تک ستاده‌ای وجود ندارد. یکی دیگر از ویژگی‌های اساسی مدل‌های DEA، ویژگی جبرانی بودن آنهاست. به عبارت ساده این ویژگی به واحد تصمیم‌گیرنده، اجازه می‌دهد کمبود یا ضعف ستاده‌هایش را به کمک ستاده‌های دیگر جبران نماید و یا مصرف اضافی در بعضی از نهاده‌هایش را با صرفه‌جویی در نهاده‌های دیگر جبران نماید. از قابلیت‌های کاربردی تحلیل پوششی داده‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

واحد تصمیم‌گیرنده نشانه را تعیین می‌کند. این واحدها به‌عنوان الگوی عملکرد واحدهای ناکارا مطرح می‌شوند.

راهکارهای بهبود کارایی را تعیین می‌کند. به کمک این راهکارها واحدهای ناکارا می‌توانند عوامل ناکارایی خود را شناخته و تصحیح کنند.

بازده به مقیاس واحدها را تخمین می‌زند. بر اساس این تخمین، واحدها به سه دسته بازده نزولی، صعودی و ثابت نسبت به مقیاس تقسیم می‌شوند.

واحدهای با بیشترین اندازه مقیاس، بهره‌وری را تعیین می‌کند. این واحدها، واحدهای کارایی هستند که بهترین اندازه را دارند.

راهکارهای توسعه واحدها را پیشنهاد می‌دهد. این راهکارها شامل انبساط یا انقباض واحدها است.

پیشرفت یا پیشرفت تکنیکی واحدها را در یک فاصله زمانی مشخص تعیین می‌کند.

نهاده‌هایی که باعث تراکم یا ازدحام شده را شناسایی کرده، میزان تراکم آنها را محاسبه می‌کند.

تخصیص بهینه‌ای از منابع را انجام می‌دهد که در آن دیدگاه‌های کارشناسی شده مدیر، هدف اصلی است.

پتانسیل‌های عملکردی سازمان‌های مختلف را که متشکل از واحدهای تصمیم‌گیرنده است اندازه‌گیری

نموده به‌عنوان یک شاخص عملکردی در ارزیابی آنها ارائه می‌نماید (سلجوقی، ۱۳۸۲).

به‌هرحال، موضوع کارایی از مسائلی است که در حوزه مدیریت آموزشی و اقتصاد آموزش و پرورش مورد توجه قرار گرفته است. در کشور ایران و استان خوزستان نگرانی در مورد کارایی ضعیف نظام آموزشی، همواره مورد توجه مدیران بوده است. مطالعه نفیسی (۱۳۶۸) با هدف بررسی کارایی درونی و خسارت‌های وارده بر نظام آموزشی ایران طی سال‌های ۱۳۶۵، ۱۳۶۷ و ۱۳۶۹ نشان داده است که مجموع خسارت‌های اقتصادی شکست تحصیلی به ترتیب ۵۵۶۴۷ (میلیون ریال)، ۷۴۷۳۵ (میلیون ریال) و ۸۹۵۷۳ (میلیون ریال) بوده است. سهم قابل توجهی از منابع تخصیصی به آموزش و پرورش صرف افت تحصیلی دانش‌آموزان می‌گردد.

در بررسی عملکرد داخلی آموزش راهنمایی استان طی دوره‌ی آموزشی ۷۴-۷۸ نشان داده شده است که به طور کلی کارایی درونی آموزش راهنمایی برای دوره‌ی فوق ۷۶/۰۹ درصد بوده است. به عبارتی دانش‌آموزان طی این دوره دارای نرخ اتلاف بالغ بر ۲۳/۹۱ درصد بوده‌اند. همچنین کارایی درونی دختران با اتلاف ۱۴/۳۲ درصد طی دوره فوق از پسران با اتلاف ۱/۴۵ درصد بیشتر بوده است. مقایسه این شاخص برای مناطق شهری و روستایی نشان‌دهنده کارایی بیشتر مناطق شهری با اتلاف ۲۳/۳۷ درصد از کارایی مناطق روستایی با اتلاف ۲۷/۹ درصد می‌باشد. در نتیجه این بررسی در سال‌های فوق، دختران بهتر از پسران و دانش‌آموزان شهری بهتر از دانش‌آموزان روستایی تحصیل کرده‌اند سالمی (۱۳۸۳). مطالعات نفیسی (۱۳۶۸) در سطح ملی و سالمی (۱۳۸۳) در استان خوزستان نشان داده است که آموزش و پرورش کشور و بویژه در مقطع راهنمایی با مشکل کارایی روبروست. بنابراین سؤال اصلی تحقیق حاضر، آن است که کارایی آموزش و پرورش استان خوزستان در مقطع راهنمایی چگونه است؟

## ۲- ادبیات و پیشینه تحقیق

مسأله کارایی و اثربخشی از مسائل مهم سازمان‌های امروزی هستند. (مهرعلی‌زاده، ۱۳۸۸، ۱۳۸۳) در این خصوص، بررسی نقش مؤسسات و مدیران در بهبود بهره‌وری و همچنین کارایی و اثربخشی نهاده‌ها و ستانده‌ها و فارغ‌التحصیلان نقش محوری دارد (مهرعلی‌زاده و آرمین، ۱۳۸۶). در مدارس، بازده‌های آموزشی از خروجی‌های مهم آن به شمار می‌آید که از طریق نمرات دانش‌آموزان بررسی می‌شود که با درون داده‌های آموزش و پرورش و منابع مالی و انسانی که در آموزش و پرورش به کار برده شده، مقایسه می‌شود. در این بین، مدیریت صحیح در آموزش و پرورش می‌تواند بازده‌های آن را ارتقا بخشد. تحقیقات زیادی در خارج از کشور به بررسی کارایی مدارس پرداخته است که می‌توان به پژوهش فار و کرسکوپ برسوند و حشمتی<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) که به بررسی مدارس ابتدایی و متوسطه سوئد پرداخته و برون‌داده‌هایی مانند تعداد دانش‌آموزان آموزش‌دیده، ساعت تدریسی دریافت شده، دانش‌آموزان قبول شده و متوسط نمرات در پایه

1- Fare, Grosskop, Forsundt & Heshmati

نهم با درون داده‌هایی مانند تعداد معلمان، فضای کالبدی مدرسه، کارآموزی معلمان و هزینه سرانه، پرداخته که نتایج کارایی با تحلیل پوششی داده‌ها نشان داد که مدارس فقط به دنبال کمیت هستند، کیفیت پایین آمده است. اسپنیتسکی<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) در پژوهشی که در مدارس چک با روش تحلیل پوششی داده‌ها انجام داد و نتایج تحقیق نشان داد که مدارس به طور معناداری کارآمدیشان با همدیگر متفاوت است. برادلی، جونز و میلینگتان<sup>۲</sup> (۲۰۰۱) مدارس متوسطه انگلستان را با روش تحلیل پوششی داده‌ها مورد بررسی قرار دادند که نتایج نشان داد هرچه رقابت بین مدارس بیشتر باشد کارایی آنها بیشتر است. پژوهش جونز<sup>۳</sup> (۲۰۰۶) با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها به منظور گردآوری اطلاعات بیش از صد مؤسسه آموزش عالی در سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۱، نشان داد کارایی فنی و کارایی مقیاس در بخش آموزش عالی انگلستان بالا می‌باشد. کانروی و آرچیو<sup>۴</sup> (۲۰۰۸) نیز با روش تحلیل پوششی داده‌ها نشان دادند که مدارس ابتدایی فلوریدا به طور کارآمدی فعالیت نمی‌کنند. جاکرابورتی، بیسواز و لویس<sup>۵</sup> (۲۰۰۱) مدارس متوسطه ایالت اوتای آمریکا را با روش تحلیل پوششی داده‌ها بررسی کردند و درون داده‌های نسبت دانش آموز به معلم، درصد معلمان با تحصیلات عالی و معلمان با سابقه را با برون داده‌های نمرات آزمون تحصیلی پایه ۱۱ در خواندن و نوشتن و ریاضیات بررسی کردند و روجریو و ویتالیو<sup>۶</sup> (۱۹۹۹) کارایی هزینه در ۵۲۰ مدرسه شهر نیویورک کیرجاوانتن و لویکانن<sup>۷</sup> (۱۹۹۸) کارایی مدارس متوسطه فنلاند را با روش تحلیل پوششی داده‌ها انجام دادند. پژوهش سوتریو، کاراهانا، باپاناستازیو و دیاکوراسیس<sup>۸</sup> (۱۹۹۸) به کارایی مدارس شهری و روستایی با روش تحلیل پوششی داده‌ها پرداختند که نتایج، تفاوت معناداری بین کارایی مدارس شهری و روستایی نشان نداد. مطالعات مختلفی با استفاده از این روش در کشورهای مختلف انجام شده است که مختصری از آنها در جدول ۱ ارائه شده است.

### ۳- هدف تحقیق

هدف اصلی این تحقیق، بررسی کارایی مدارس دولتی مقطع راهنمایی آموزش و پرورش شهر اهواز برای تعیین کارایی پایه سوم در سطح شهرستان، نواحی و مدارس و تعیین مدارس با کارایی ضعیف است. در این مطالعه با بررسی چند درون داد و برون داد اصلی و مقایسه کارایی نسبی آنان تلاش می‌گردد تا کارایی مدارس که با نهاده‌های نسبتاً مشابه، ستانده‌های متفاوتی بدست می‌دهند مشخص گردد.

1- Stupytskyy

2- Bradley, Johnes, Milington

3- Johnes

4- Conroya & Arguea

5- Chakraborty, Biswas & Lewis

6- Rugiero, & Vitaliano

7- Kirjavainen, & Loikanen

8- Soteriou, Karahana, Papanastasiou, & Diakourakis

#### ۴- سؤالات تحقیق

کارایی مدارس دولتی پسرانه ناحیه مورد مطالعه در سال سوم مقطع راهنمایی آموزش و پرورش شهر اهواز بر اساس الگوی بازده ثابت نسبت به مقیاس چگونه است؟  
کارایی مدارس دولتی پسرانه ناحیه مورد مطالعه در سال سوم مقطع راهنمایی آموزش و پرورش شهر اهواز بر اساس الگوی بازده متغیر نسبت به مقیاس چگونه است؟

#### ۵- روش‌شناسی تحقیق

روش تحقیق مورد استفاده، روش تحلیل پوششی داده‌ها، روشی ناپارامتریک و غیرخطی است که توسط محققین برای بررسی کارایی سازمان‌ها بخش عمومی در شرایطی به کار برده می‌شود که قیمت‌های بازاری وجود ندارد. در این تحقیق از مدل پیشرفت تحصیلی مدرسه استفاده شد که درون داده‌ها شامل تعداد دانش‌آموزان، نسبت معلم به دانش‌آموز، ویژگی‌های معلم (تجربه و تحصیلات)، ویژگی‌های مدیر (تجربه و تحصیلات) می‌باشد و برون‌داده‌ها شامل درصد قبولی دانش‌آموزان در خرداد و شهریور، نمره دانش‌آموزان در درس املاء، ریاضی، علوم، عربی و معدل دانش‌آموزان می‌باشد.

روش تحقیق مورد استفاده، روش تحلیل پوششی داده‌ها، روشی ناپارامتریک و غیر خطی است که توسط محققین برای بررسی کارایی سازمان‌ها بخش عمومی در شرایطی به کار برده می‌شود که قیمت‌های بازاری وجود ندارد.

درون‌داد / برون‌داد = کارایی

مجموع وزن درون‌داد / مجموع وزن برون‌داد = کارایی

$$0 \leq \text{کارایی مدارس} \leq 1$$

$$n_j = \frac{\sum_{r=1}^N u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \quad j = 1, 2, 3, \dots, n$$

کارایی واحد =  $n_j$

وزن بر برون‌داد =  $U_r$

وزن بر درون‌داد =  $V_i$

مقدار برون‌داد  $r$  برای واحد =  $Y_{rj}$

جدول (۱): بررسی کارایی درونی مدارس در مطالعات تطبیقی بین‌المللی

توضیحات	برون‌دادها	درون‌دادها	مؤنه	محقق
مطالعه موردی در سیستم مدارس ابتدایی و متوسطه در دوره ۱۹۹۲ تا ۱۹۹۵ اجرا شد و معلوم شد موضوعات کیفی مثل رشد بهره وری وقتی است که کمیت در نظر گرفته می‌شود.	تعداد دانش‌آموزان آموزش‌دیده، ساعات تدریس دریافت شده، دانش‌آموزان قبول شده، متوسط نمرات در پایه نهم،	تعداد معلمان، فضای کالبدی مدرسه، خدمات اجتماعی مدرسه، هزینه سرانه مدرسه، کارآموزی معلمان، هزینه سرانه کتابخانه، مشاوره، و کارآموزی کارکنان	مدارس ابتدایی و متوسطه سوئد	فـار، کروسکوب، برسوندو <sup>۱</sup> حشمتی، ۲۰۰۶
معلوم شد که مدارس از نظر کارایی تفاوت معنی‌داری با هم دارند. کارایی کل مدارس متوسطه تخمین زده شد که می‌تواند ۰/۸۳ (مدل CCR) و ۰/۸۷ (مدل BBC) باشد. از تحلیل کارایی ۲۷۰ دبیرستان در جمهوری چک معلوم شد که کارایی کل این مدارس ۰/۸۳ (تحت نظر CRS) و ۰/۸۷ (تحت نظر VRS) بود، که مقادیر کاملاً بالایی هستند. در هر حال امتیاز کارایی در مدارس شخصی بین ۰/۶ تا ۱ است که نشان می‌دهد که برخی مدارس به طور معنی‌داری کارایی کم‌تری دارند.	نمرات در درس ریاضیات، زیان چکسلواکی، نرخ پذیرش در دانشگاه	نمرات امتحان ورودی به مدارس، نسبت دانش‌آموز به کلاس، شاخص دانش‌آموز به تسهیلات مدرسه مانند کتاب، رایانه، ...		الکساندر استینسکی <sup>۲</sup> (۲۰۰۵)
	میزان حضور و نتایج آزمون	پیشینه اقتصادی و سطح کیفی کار کارمندان	مدارس متوسطه انگلیس	برادلی و همکاران <sup>۳</sup> (۲۰۰۱)
	نمرات آزمون تحصیلی پایه ۱۱ در خواندن و نوشتن و ریاضیات	نسبت دانش‌آموز به معلم، درصد معلمان با تحصیلات عالی و معلمان با سابقه بالاتر از ۱۵ سال	مدارس متوسطه ایالت اوتای آمریکا	چاکرابورتی و همکاران <sup>۴</sup> (۲۰۰۱)
	سنجش میزان رضایت دانش‌آموزان و کارفرمایان و متوسط دستمزد پرداختی	نسبت دانش‌آموز به معلم، نمرات ورودی به مدرسه، متوسط تجارب کاری	برنامه‌های آموزشی در کشور آمریکا	کولبرت و همکاران <sup>۵</sup> (۲۰۰۰)

محقق	مونه	درون دادها	برون دادها	توضیحات
روگیرو، ویتالینو <sup>۶</sup> (۱۹۹۹)	مدارس شهر نیویورک	هزینه‌های سرانه دانش آموزی	نمرات آزمون‌های استاندارد، نرخ‌های مردودی و فارغ‌التحصیلی	
کیرجا و اینز، لویکانن <sup>۷</sup> (۱۹۹۸)	دبیرستان های سیکل اول کشور داغمارک	متوسط ساعات تدریس معلمان و کادر اداری، تجربه و سطح تحصیلات معلمان، تحصیلات والدین	تعداد فارغ‌التحصیلان، نمرات امتحانی	
نولاس، کتکار <sup>۸</sup> (۱۹۹۸)	مدارس متوسطه نیوجرسی	نسبت معلم به دانش‌آموز، نسبت دانش‌آموز به کادر مدیریتی و اداری	درصد دانش‌آموزانی که پایه نهم را با موفقیت طی کرده‌اند	
لودوین <sup>۹</sup>	مدارس ابتدایی در ایالت ایندیانا	میانگین وضعیت اقتصادی- اجتماعی (SEG) به درصد دانش‌آموزانی که پول کامل برای نهار خوردن می‌پردازند و میانگین امتیاز در شاخص مهارت‌های شناختی (CSI) یک سنجش توانایی) برای هر مدرسه	برون دادها درصد دانش‌آموزانی که انگلیسی پایه ۳ (ENG) را گذرانده‌اند و آزمون‌های ریاضی سراسری (MATH) ایالت ایندیانا. در پیشرفت آموزشی (ISTEP) و منحنی نرمال امتیازات زبان (NLANG)، ریاضی (NMATH) و خواندن (NREAD) بودند.	شناسایی ۱۰ مدرسه نسبتاً غیرکارآمد، مدرسی که نتایج پایین‌تری با همان درون دادها و یا درون داده‌های بیشتری از ترکیب خطی در مقایسه با سایر مدارس دارند

1- Faar, Grosskop, Forsund

2- Oleksander Stupnysky

3- Bradley et al

4- Chakraborty et al

5- Colbert et al

6- Ruggiero, Vitaliano

7- Kirjavainen, Loikkanen

8- Noulas, Ketkar

9- Ludwin

مقدار برون داد ۱ به واحد  $jX_{1j} =$

$$n_j = \frac{u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + \dots}{v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + \dots}$$

وزن داده شده به برون داد  $i = U_1$

مقدار برون داد از واحد  $j = Y_{1j}$

وزن داده شده به درون داد  $1 = V_1$

میزان درون داد ۱ به واحد  $j = X_{1j}$

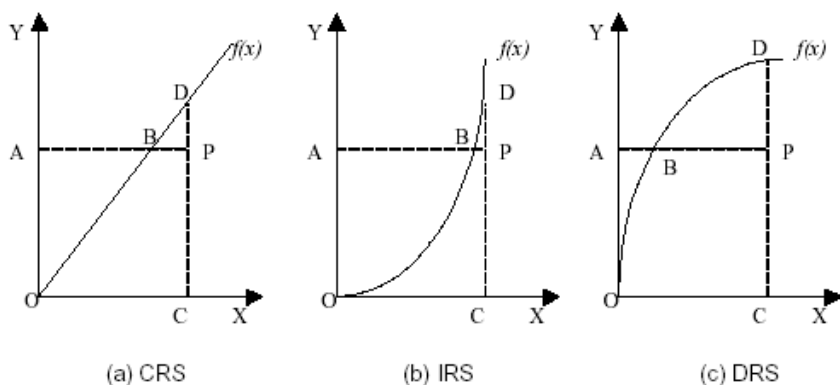
مدل مذکور براساس مدل صرفه‌جویی ناشی از مقیاس ثابت قرار دارد. همچنین می‌توان از مدل صرفه‌جویی ناشی از مقیاس غیرثابت (افزایشی و کاهش‌ی) نیز استفاده شود. همان‌گونه که نمودارهای ۱ نشان می‌دهد. تابع تولید بر اساس یک درون‌داد و برون‌داد ترسیم شده است. در نمودار اولی که به صورت خطی می‌باشد، افزایش هر یک واحد درون‌داد موجب افزایش یک واحد برون‌داد شده است و نمایانگر صرفه‌جویی ناشی از مقیاس ثابت است. نمودار دوم نشان می‌دهد که افزایش یک واحد درون‌داد منجر به افزایش برون‌داد در مقیاسی بیشتر از یک واحد شده است که نمایانگر صرفه‌جویی ناشی از مقیاس افزایشی است. نمودار سوم نمایانگر صرفه‌جویی ناشی از مقیاس کاهش‌ی است. در بررسی این تحقیق، متغیرهای زیر در تحلیل کارایی به کار برده می‌شوند.

## ۶- جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

برای بررسی کارایی اقتصادی مدارس و مقایسه آنها، کلیه مدارس راهنمایی دولتی پسرانه شهر اهواز در سطح چهار ناحیه بر اساس تقسیم‌بندی آموزش و پرورش بررسی شده‌اند. از آنجا که واحد تحلیل در این مطالعه بر اساس آموزشگاه بود لذا از بین چهار ناحیه شهر اهواز یک ناحیه به صورت تصادفی ساده انتخاب گردید که در آن تمامی آموزشگاه‌های راهنمایی پسرانه به صورت سرشماری بررسی شدند. اطلاعات ۲۳ مدرسه راهنمایی بخش دولتی در آن ناحیه بررسی گردید.

## ۷- ابزار تحقیق و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای جمع‌آوری داده‌ها پرسش‌نامه‌ای تنظیم می‌گردد و داده‌های مورد نیاز از طریق بانک اطلاعات و آمار مدارس و نواحی جمع‌آوری می‌شوند. در هر آموزشگاه اطلاعات مربوط به کلیه دانش‌آموزان پایه سوم راهنمایی، معلمان و همچنین مدیریت آموزشگاه جمع‌آوری گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار DEAP2



تحلیل شده که برای تحلیل داده‌های پوششی طراحی شده است. میانگین متغیرهای درون‌داد و برون‌داد بر اساس بازده ثابت مقیاس و متغیر نسبت به مقیاس، روش محاسبه نمرات استاندارد شده (تراز) و نمره T در تحقیق حاضر با بهره‌گیری از نرم‌افزار SPSS و نرم‌افزار DEA موجود در سایت اینترنتی شرکت بهین کار محاسبه شده‌اند. نمره تراز شده، عملکرد هر مدرسه را در متغیرهای مورد بررسی، بنا بر اختلاف عملکرد او از میانگین گروه بر حسب واحد انحراف معیار نشان می‌دهد که از طریق ورود نمرات خام به نرم افزار SPSS به دست می‌آید.

### یافته‌های تحقیق

در این بخش بر اساس پرسش‌های تحقیق سعی شده که با توجه به داده‌های جمع آوری شده به سؤالات پاسخ داده شود. نمره‌های مربوط به هر درس به تفکیک هر مدرسه ارائه شده است (برای رعایت حقوق مدارس از ذکر نام مدارس خودداری شده است. جدول ۲).

۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	میانگین
۱۹/۶۷	۱۹/۶۷	۱۲/۵۹	۱۶/۰۷	۱۴/۱۱	۱۵/۶۸	۱۴/۹۳	۱۶/۷۰	۱۵/۴۲	۱۶/۱۹	۱۵/۷۵	۱۶/۰۴
۱۹/۵۰	۱۴/۲۲	۱۰/۳۲	۱۲/۶۴	۱۱/۳۴	۱۲/۳۳	۱۴/۰۲	۱۵/۶۸	۱۴/۴۶	۱۴/۳۴	۱۲/۶۸	۱۴/۱۶
۱۹/۰۳	۱۵/۱۲	۱۲/۱۸	۱۳/۱۹	۱۲/۷۴	۱۳/۰۶	۱۳/۰۵	۱۳/۷۸	۱۴/۴۹	۱۳/۷۴	۱۳/۰۷	۱۴/۰۰
۱۹/۴۰	۱۵/۳۳	۱۴/۵۴	۱۳/۶۳	۱۵/۱۷	۱۴/۱۲	۱۴/۶۷	۱۷/۵۸	۱۴/۶۵	۱۳/۹۷	۱۳/۰۶	۱۵/۳۳
۱۹/۴۱	۱۵/۷۲	۱۴/۰۰	۱۴/۱۱	۱۴/۶۳	۱۶/۱۴	۱۴/۶۴	۱۷/۳۸	۱۳/۸۹	۱۳/۳۹	۱۳/۶۶	۱۵/۲۴
۱۸/۶۸	۱۴/۴۹	۱۴/۲۰	۱۵/۷۷	۱۲/۱۳	۱۵/۲۵	۱۴/۱۷	۱۷/۷۴	۱۵/۴۱	۱۲/۷۱	۱۳/۳۱	۱۵/۰۹
۱۹/۴۰	۱۲/۷۷	۱۰/۵۳	۱۱/۲۹	۱۰/۱۴	۱۱/۹۶	۱۳/۳۶	۱۴/۶۷	۱۲/۷۱	۱۲/۰۳	۱۱/۸۰	۱۳/۱۵
۱۹/۲۱	۱۲/۶۷	۱۰/۳۰	۱۰/۲۱	۱۰/۱۱	۱۰/۰۳	۱۲/۴۰	۱۴/۲۵	۱۲/۶۴	۱۲/۷۱	۱۱/۰۹	۱۳/۰۱
۱۹/۴۷	۱۳/۴۱	۱۲/۳۶	۱۰/۸۱	۱۲/۲۲	۱۳/۰۵	۱۳/۸۴	۱۵/۴۱	۱۲/۶۷	۱۳/۸۶	۱۲/۹۲	۱۳/۸۷
۱۸/۵۷	۱۴/۳۴	۱۰/۹۰	۱۲/۹۵	۱۱/۰۱	۱۲/۱۸	۱۱/۶۴	۱۵/۰۸	۱۴/۰۷	۱۱/۸۹	۱۱/۶۴	۱۳/۷۳
۱۸/۱۸	۱۱/۳۰	۱۰/۰۶	۸/۲۲	۱۰/۳۶	۹/۷۱	۱۰/۶۲	۱۲/۱۲	۱۰/۲۱	۱۱/۱۲	۹/۵۹	۱۱/۴۲
۱۹/۲۵	۷/۲۳	۱۰/۱۵	۷/۸۱	۹/۳۵	۷/۹۱	۷/۸۹	۱۰/۰۶	۷/۰۳	۱۰/۵۹	۹/۷۹	۱۰/۰۸
۱۸/۹۸	۱۲/۲۵	۱۲/۱۱	۱۲/۳۴	۱۱/۵۹	۱۲/۵۱	۱۲/۷۹	۱۳/۸۲	۱۱/۶۵	۱۲/۹۳	۱۱/۶۹	۱۳/۱۷
۱۹/۶۸	۱۵/۱۵	۱۲/۹۰	۱۳/۹۳	۱۳/۹۹	۱۵/۰۸	۱۴/۶۹	۱۶/۳۶	۱۴/۴۰	۱۵/۶۴	۱۳/۱۵	۱۴/۸۱
۱۹/۹۲	۱۶/۸۴	۱۷/۵۴	۱۸/۰۲	۱۷/۷۶	۱۸/۳۴	۱۶/۲۰	۱۸/۵۹	۱۶/۰۲	۱۷/۵۸	۱۷/۸۷	۱۸/۰۳
۱۹/۹۱	۱۸/۰۶	۱۸/۱۱	۱۹/۰۷	۱۸/۷۶	۱۷/۰۰	۱۵/۲۳	۱۹/۵۱	۱۷/۲۴	۱۸/۲۹	۱۸/۴۴	۱۸/۰۶
۱۹/۲۶	۱۴/۷۳	۱۱/۱۸	۱۰/۲۵	۱۱/۴۴	۱۱/۴۳	۱۳/۵۲	۱۵/۱۵	۱۲/۶۶	۱۳//۴۵	۱۱/۷۲	۱۳/۶۱
۱۹/۹۲	۱۹/۰۲	۱۷/۵۳	۱۹/۹۶	۱۸/۵۰	۲۰/۰۰	۱۸/۸۹	۱۸/۵۵	۱۷/۹۲	۱۸/۹۹	۱۶/۶۲	۱۸/۴۲
۱۹/۳۰	۱۴/۴۵	۱۲/۸۶	۱۳/۳۵	۱۳/۱۲	۱۳/۶۵	۱۳/۷۰	۱۵/۶۹	۱۳/۷۷	۱۴/۰۸	۱۳/۲۱	۱۴/۵۱

جدول ۲: میانگین نمره هر درس به تفکیک مدرسه

مدارس	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
قرآن	۱۵/۶۰	۱۵/۳۹	۱۶/۷۸	۱۴/۷۷	۱۵/۱۶	۱۸/۱۶	۱۵/۳۲	۱۶/۶۸	۱۲/۸۰	۱۵/۶۰	۱۸/۷۷	۱۹/۴۹
دینی	۱۵/۴۶	۱۲/۷۳	۱۳/۳۳	۱۳/۵۶	۱۲/۹۰	۱۷/۷۲	۱۳/۱۷	۱۳/۷۹	۱۰/۰۴	۱۵/۴۶	۱۸/۳۵	۱۷/۷۶
عربی	۱۴/۱۳	۱۴/۳۲	۱۳/۶۶	۱۳/۲۴	۱۳/۳۲	۱۵/۸۸	۱۳/۴۰	۱۲/۸۱	۱۰/۰۷۱	۱۴/۱۳	۱۵/۴۳	۱۶/۹۷
املاء فارسی	۱۵/۹۸	۱۳/۸۱	۱۶/۲۱	۱۵/۵۷	۱۳/۵۵	۱۶/۹۱	۱۴/۲۴	۱۳/۱۰	۱۳/۴۲	۱۵/۹۱	۱۸/۲۶	۱۹/۳۶
انشاء فارسی	۱۶/۷۱	۱۲/۶۵	۱۵/۹۳	۱۴/۷۷	۱۲/۳۳	۱۷/۰۱	۱۵/۰۰	۱۳/۳۰	۱۲/۲۶	۱۶/۷۱	۱۷/۶۰	۱۹/۲۷
قرائت فارسی	۱۴/۳۷	۱۲/۸۵	۱۵/۱۰	۱۵/۰۹	۱۴/۱۸	۱۴/۱۵	۱۶/۶۳	۱۵/۶۲	۱۲/۶۷	۱۴/۳۷	۱۸/۴۹	۱۸/۹۱
اجتماعی	۱۴/۴۶	۱۲/۲۴	۱۲/۴۳	۱۳/۰۵	۱۲/۴۱	۱۴/۹۱	۱۱/۵۴	۱۱/۶۰	۹/۱۶	۱۴/۶۶	۱۷/۲۱	۱۷/۹۲
تاریخ	۱۳/۷۷	۱۲/۱۸	۱۳/۰۳	۱۲/۴۸	۱۲/۵۶	۱۵/۷۷	۱۲/۵۱	۱۲/۴۵	۸/۴۳	۱۳/۷۷	۱۷/۶۷	۱۸/۱۶
جغرافی	۱۴/۷۶	۱۲/۵۴	۱۲/۹۱	۱۴/۵۹	۱۲/۶۲	۱۵/۶۳	۱۱/۶۷	۱۳/۱۳	۱۰/۳۳	۱۴/۷۶	۱۷/۵۲	۱۸/۵۷
قرائت زبان	۱۳/۴۶	۱۲/۹۶	۱۳/۵۲	۱۳/۱۵	۱۲/۹۱	۱۶/۲۹	۱۳/۱۰	۱۳/۷۰	۱۳/۹۱	۱۳/۶۴	۱۷/۴۴	۱۷/۳۲
املاء زبان	۱۲/۶۲	۱۰/۸۱	۱۲/۵۳	۹/۰۷	۱۰/۴۸	۱۴/۲۵	۸/۰۰	۸/۲۷	۹/۱۳	۱۲/۶۲	۱۶/۳۳	۱۶/۹۵
ریاضی	۱۱/۵۶	۹/۴۰	۹/۷۶	۹/۴۰	۹/۵۹	۱۰/۴۲	۸/۱۶	۹/۴۶	۵/۵۱	۱۱/۵۶	۱۴/۵۵	۱۵/۳۶
علوم تجربی	۱۴/۱۹	۱۱/۶۹	۱۲/۳۵	۱۳/۵۹	۱۱/۶۱	۱۴/۱۷	۱۲/۶۶	۱۱/۸۸	۹/۴۵	۱۴/۱۹	۱۷/۳۲	۱۷/۰۴
حرفه و فن	۱۴/۹۵	۱۵/۰۸	۱۴/۰۹	۱۴/۶۶	۱۴/۰۳	۱۵/۵۰	۱۴/۵۳	۱۳/۱۵	۱۱/۰۹	۱۴/۹۵	۱۶/۵۴	۱۷/۱۱
هنر	۱۸/۸۲	۱۷/۰۳	۱۷/۷۸	۱۷/۵۹	۱۸/۲۳	۱۹/۹۸	۱۹/۰۱	۱۶/۰۶	۱۸/۴۴	۱۸/۸۳	۱۸/۷۷	۱۹/۱۲
ورزش	۱۷/۵۷	۱۸/۲۵	۱۸/۵۸	۱۸/۷۵	۱۷/۵۸	۱۸/۳۱	۱۸/۹۸	۱۷/۱۸	۱۷/۸۰	۱۵/۵۷	۱۹/۳۷	۱۹/۸۳
دفاعی	۱۴/۵۸	۱۴/۶۸	۱۳/۹۱	۱۲/۵۷	۱۳/۸۰	۱۵/۷۵	۱۰/۷۸	۱۲/۷۳	۹/۹۹	۱۴/۵۸	۱۶/۵۵	۱۸/۳۶
پرورشی	۱۸/۹۸	۱۶/۸۰	۱۵/۵۳	۱۸/۳۹	۱۷/۹۴	۱۸/۶۲	۱۹/۱۳	۱۸/۰۲	۱۵/۸۰	۱۸/۹۸	۱۹/۵۸	۲۰/۰۰
میانگین معدل	۱۵/۰۲	۱۳/۶۸	۱۴/۳۱	۱۴/۱۳	۱۳/۶۵	۱۶/۰۸	۱۳/۷۸	۱۳/۵۰	۱۱/۷۲	۱۵/۰۲	۱۷/۵۴	۱۸/۱۹

در جدول ۳ ورودی‌ها و خروجی‌ها که برای تحلیل با نرم‌افزار نیاز داریم به صورت نمرات استاندارد T ارائه شده است. و بعد از آن نمرات استاندارد را برای محاسبه به نرم‌افزار DEAP2 وارد می‌کنیم تا به سؤالات تحقیق جواب دهیم (جدول ۳) در این جدول Index ۱ تا ۶ خروجی‌ها و ۷ تا ۱۲ ورودی‌ها می‌باشند که در جدول ۴ آمده است.

جدول ۳: ورودی‌ها و خروجی‌های مدارس راهنمایی مورد بررسی بر اساس نمرات استاندارد T

مدراس	عربی	املاء فارسی	ریاضی	علوم	معدل کل	قبولی خرداد	تعداد دانش آموزان	سابقه معلم	سابقه مدیر	مدیر مدرک	مدیر معلم	به نسبت معلم
۱	۵۱	۵۳	۵۵	۵۵	۵۳	۵۵	۵۲/۴۷	۴۵	۴۱	۳۸	۳۱	۵۲
۲	۵۲	۴۲	۴۸	۴۳	۴۵	۴۲	۶۲/۸۱	۴۸	۷۳	۵۸	۵۰	۶۳
۳	۴۸	۵۵	۴۹	۴۶	۴۹	۵۳	۴۷/۹۶	۴۷	۴۶	۳۸	۵۶	۴۸
۴	۴۶	۵۱	۴۸	۵۲	۴۸	۴۰	۳۹/۸۱	۴۹	۴۸	۵۸	۵۰	۴۰
۵	۴۹	۴۱	۴۸	۴۳	۴۵	۴۱	۶۲/۲۶	۴۸	۶۸	۳۸	۵۰	۶۲
۶	۶۱	۵۸	۵۱	۵۵	۵۹	۵۷	۳۰/۶۸	۴۸	۵۳	۵۸	۵۶	۳۱
۷	۴۶	۴۴	۴۴	۴۸	۴۶	۴۷	۴۳/۵۵	۴۸	۵۳	۳۸	۳۱	۴۴
۸	۴۳	۳۸	۴۸	۴۴	۴۴	۴۶	۴۴/۱۱	۴۷	۵۶	۵۸	۴۶	۴۴
۹	۳۱	۴۰	۳۵	۳۳	۳۴	۴۰	۵۴/۴۵	۵۱	۴۶	۳۸	۳۱	۵۴
۱۰	۵۱	۵۳	۵۵	۵۵	۵۳	۴۹	۵۲/۲۵	۴۸	۴۱	۳۸	۳۱	۵۲
۱۱	۵۸	۵۶	۶۵	۶۹	۶۷	۶۸	۵۴/۲۳	۵۱	۵۳	۵۸	۵۳	۵۴
۱۲	۶۸	۷۱	۶۸	۶۸	۷۱	۷۰	۵۵/۶۶	۴۹	۶۱	۵۸	۵۸	۵۶
۱۳	۸۰	۷۱	۸۱	۷۷	۷۷	۷۲	۵۷/۳۰	۵۱	۷۳	۳۸	۳۱	۵۷
۱۴	۵۷	۵۰	۴۰	۴۶	۵۰	۴۹	۳۸/۹۳	۵۰	۵۱	۵۸	۵۲	۳۹
۱۵	۳۹	۴۶	۵۰	۴۵	۴۱	۳۷	۶۱/۹۳	۵۱	۶۱	۳۸	۵۲	۶۲
۱۶	۴۵	۴۱	۴۲	۴۶	۴۴	۴۷	۴۵/۸۷	۴۶	۵۶	۳۸	۶۰	۴۶
۱۷	۴۳	۴۹	۴۸	۴۳	۴۲	۳۸	۶۱/۹۳	۵۲	۶۱	۵۸	۵۹	۶۲
۱۸	۴۴	۴۴	۴۳	۴۷	۴۵	۴۸	۴۴/۳۳	۴۸	۵۱	۵۸	۵۶	۴۴
۱۹	۴۴	۴۷	۴۳	۴۸	۴۵	۵۱	۴۳/۶۶	۴۸	۶۱	۳۸	۵۲	۴۴
۲۰	۴۹	۶۲	۵۰	۵۳	۵۷	۶۳	۳۲/۶۶	۵۱	۵۱	۵۸	۵۰	۳۳
۲۱	۵۳	۴۶	۴۰	۴۳	۴۶	۴۶	۳۹/۳۷	۵۱	۵۳	۵۸	۶۲	۳۹
۲۲	۴۸	۴۳	۵۲	۴۹	۴۸	۴۶	۶۱/۹۳	۴۸	۵۶	۵۸	۳۱	۶۲
۲۳	۴۵	۳۸	۴۹	۴۳	۴۳	۴۵	۶۱/۹۳	۴۵	۶۱	۵۸	۳۱	۶۲

جدول ۴: روش محاسبه درون دادها و برون دادها بر اساس نرم افزار شرکت بهین کارا

Index 12	Index 11	Index 10	Index 9	Index 8	Index 7	Index 6	Index 5	Index 4	Index 3	Index 2	Index 1	{IsActive}	DMU
output	output	output	output	Output	output	input	input	input	input	input	input		{TYPE}
۵۵	۵۳	۵۵	۵۵	۵۳	۵۱	۵۲	۳۱	۳۸	۴۱	۴۵	۵۲/۴۷	True	DMU۱
۴۲	۴۵	۴۳	۴۸	۴۲	۵۲	۶۲	۵۰	۵۸	۷۳	۴۸	۶۲/۸۱	True	DMU۲
۵۳	۴۹	۴۶	۴۹	۵۵	۴۸	۴۸	۵۶	۳۸	۴۶	۴۷	۴۷/۹۶	True	DMU۳
۴۰	۴۸	۵۲	۴۸	۵۱	۴۶	۴۰	۵۰	۵۸	۴۸	۴۹	۳۹/۸۱	True	DMU۴
۴۱	۴۵	۴۳	۴۸	۴۱	۴۹	۶۲	۵۰	۳۸	۶۸	۴۸	۶۲/۲۶	True	DMU۵
۵۷	۵۹	۵۵	۵۱	۵۸	۶۱	۳۱	۵۶	۵۸	۵۳	۴۸	۳۰/۶۸	True	DMU۶
۴۷	۴۶	۴۸	۴۴	۴۴	۴۶	۴۴	۳۱	۳۸	۵۳	۴۸	۴۳/۵۵	True	DMU۷
۴۶	۴۴	۴۴	۴۸	۳۸	۴۳	۴۴	۴۶	۵۸	۵۶	۴۷	۴۴/۱۱	True	DMU۸
۴۰	۳۴	۳۳	۳۵	۴۰	۳۱	۵۴	۳۱	۳۸	۴۶	۵۱	۵۴/۴۵	True	DMU۹
۴۹	۵۳	۵۵	۵۵	۵۳	۵۱	۵۲	۳۱	۳۸	۴۱	۴۸	۵۲/۲۵	True	DMU۱۰
۶۸	۶۷	۶۹	۶۵	۵۶	۵۸	۵۴	۵۳	۵۸	۵۳	۵۱	۵۴/۳۳	True	DMU۱۱
۷۰	۷۱	۶۸	۶۸	۷۱	۶۸	۵۶	۵۸	۵۸	۶۱	۴۹	۵۵/۶۶	True	DMU۱۲
۷۲	۷۷	۷۷	۸۱	۷۱	۸۰	۵۷	۳۱	۳۸	۷۳	۵۱	۵۷/۲۰	True	DMU۱۳
۴۹	۵۰	۴۶	۴۰	۵۰	۵۷	۳۹	۵۲	۵۸	۵۱	۵۰	۳۸/۹۳	True	DMU۱۴
۳۷	۴۱	۴۵	۵۰	۴۶	۳۹	۶۲	۵۲	۳۸	۶۱	۵۱	۶۱/۹۳	True	DMU۱۵
۴۷	۴۴	۴۶	۴۲	۴۱	۴۵	۴۶	۶۰	۳۸	۵۶	۴۶	۴۵/۸۷	True	DMU۱۶
۳۸	۴۲	۴۳	۴۸	۴۹	۴۳	۶۲	۵۹	۵۸	۶۱	۵۲	۶۱/۹۳	True	DMU۱۷
۴۸	۴۵	۴۷	۴۳	۴۴	۴۴	۴۴	۵۶	۵۸	۵۱	۴۸	۴۴/۳۳	True	DMU۱۸
۵۱	۴۵	۴۸	۴۳	۴۷	۴۴	۴۴	۵۲	۳۸	۶۱	۴۸	۴۳/۶۶	True	DMU۱۹
۶۳	۵۷	۵۳	۵۰	۶۲	۴۹	۳۳	۵۰	۵۸	۵۱	۵۱	۳۲/۶۶	True	DMU۲۰
۴۶	۴۶	۴۳	۴۰	۴۶	۵۳	۳۹	۶۲	۵۸	۵۳	۵۱	۳۹/۳۷	True	DMU۲۱
۴۶	۴۸	۴۹	۵۲	۴۳	۴۸	۶۲	۳۱	۵۸	۵۶	۴۸	۶۱/۹۳	True	DMU۲۲
۴۵	۴۳	۴۳	۴۹	۳۸	۴۵	۶۲	۳۱	۵۸	۶۱	۴۵	۶۱/۹۳	True	DMU۲۳

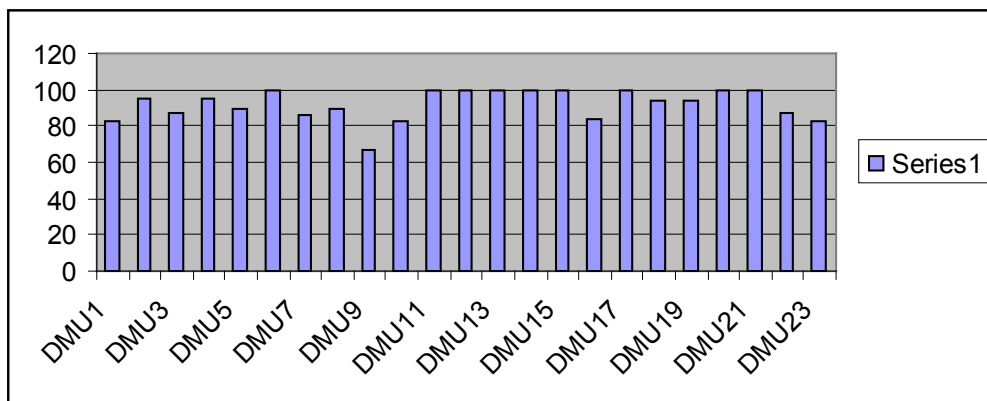
در این قسمت به سؤال‌های تحقیق می‌پردازیم. کارایی فنی برای بررسی عملکرد مدیران مدارس می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. به بیانی، تحلیل کارایی فنی هنگامی به کار می‌رود که مؤسسه نتواند از درون داده‌های خود بازده بیشتری بدست آورد. در رابطه با آموزش و پرورش، به معنای آن است که مدارس و مؤسسات آموزشی با ملاحظه درون داده‌های خود (نیروی انسانی، سرمایه و دیگر درون داده‌ها) نمی‌توانند آموزش و تحقیق بیشتری بدون کاهش کیفیت ارائه دهند. در مطالعه حاضر برای بررسی کارایی فنی مدارس ناحیه مورد مطالعه آموزش و پرورش شهرستان اهواز، اطلاعات ۲۳ مدرسه راهنمایی بخش دولتی در آن ناحیه بررسی گردید. مدل مورد استفاده برای تحلیل کارایی فنی مدارس راهنمایی بر اساس درون داده‌هایی نظیر: تعداد دانش‌آموزان، ویژگی‌های معلم (تجربه و تحصیلات) و ویژگی‌های مدیر (تجربه و تحصیلات) نسبت معلم به دانش‌آموز و همچنین برون داده‌هایی مانند: درصد قبولی دانش‌آموزان در خرداد و شهریور، معدل کل در شهریور، معدل دروس ریاضی، علوم، عربی و علوم اجتماعی بود. برای همسانی واحدهای اندازه‌گیری کلیه اطلاعات بر اساس نمره استاندارد (تراز شده) محاسبه شدند که نتایج در ستون دوم جدول ۶ آمده است. در ستون سوم کارایی فنی مدارس ناحیه مورد مطالعه آموزش و پرورش شهر اهواز در شرایط بازده متغیر نسبت به مقیاس محاسبه شده است؛ کارایی فنی به دو نوع کارایی مقیاس و کارایی مدیریت تجزیه شده است که کارایی مدیریت، در واقع کارایی فنی خالص می‌باشد. به عبارت دیگر میزان کارایی خالص کارایی فنی بدون دخالت اثر مستقیم و با فرض نبود محدودیت، بازده ثابت به مقیاس را نشان می‌دهد که در این حالت کارایی فنی بوجود آمده به مدیریت واحد نسبت داده می‌شود. در جداول ۶ و ۷ و نمودارهای ۱ و ۲ شکل‌هایی از داده‌ها آمده است که وضعیت کارایی مدارس را نشان می‌دهد؛ علامت تیک در جداول ۶ و ۷ و نمودارهای ۱ و ۲ نشان‌دهنده کارایی کامل مدارس می‌باشد.

جدول (۵) : نتایج محاسبه کارایی مدارس راهنمایی مورد بررسی بر اساس بازدهی ثابت و متغیر

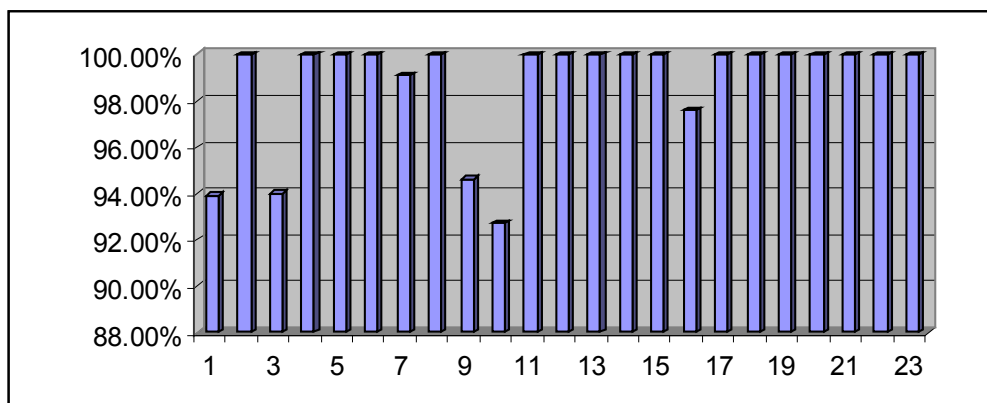
مدارس	بازدهی ثابت نسبت به مقیاس	بازدهی متغیر نسبت به مقیاس
۱	۸۲/۳۰	۹۳/۹۰
۲	۹۴/۸۰	۱۰۰
۳	۸۷	۹۴
۴	۹۴/۵۰	۱۰۰
۵	۸۹/۳۰	۱۰۰
۶	۱۰۰	۱۰۰
۷	۸۶	۹۹/۱۰
۸	۸۸/۹۰	۱۰۰
۹	۶۷/۳۰	۹۴/۶۰
۱۰	۸۲/۳۰	۹۲/۷۰
۱۱	۱۰۰	۱۰۰
۱۲	۱۰۰	۱۰۰
۱۳	۱۰۰	۱۰۰
۱۴	۱۰۰	۱۰۰
۱۵	۱۰۰	۱۰۰
۱۶	۸۳/۴۰	۹۷/۶۰
۱۷	۱۰۰	۱۰۰
۱۸	۹۳/۵۰	۱۰۰
۱۹	۹۴/۲۰	۱۰۰
۲۰	۱۰۰	۱۰۰
۲۱	۱۰۰	۱۰۰
۲۲	۸۶/۷۰	۱۰۰
۲۳	۸۲/۵۰	۱۰۰

ماخذ: محاسبات محقق

نمودار ۱: نتایج محاسبه کارایی فنی مدارس راهنمایی با فرض بازده ثابت نسبت به مقیاس



نمودار ۲: نتایج محاسبه کارایی فنی مدارس راهنمایی با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس



جدول ۶: نتایج کارایی فنی بر اساس بازدهی ثابت نسبت به مقیاس مدارس راهنمایی مورد بررسی

	Efficiency	Graph	
DMU۱	٪ ۸۲,۳	٪۸۲	
DMU۲	٪ ۹۴,۸	٪۹۵	
DMU۳	٪ ۸۷	٪۸۷	

	Efficiency	Graph	
DMU۴	٪ ۹۴,۵	٪۹۵	
DMU۵	٪ ۸۹,۳	٪۸۹	
DMU۶	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۷	٪ ۸۶	٪۸۶	
DMU۸	٪ ۸۸,۹	٪۸۹	
DMU۹	٪ ۶۷,۳	٪۶۷	
DMU۱۰	٪ ۸۲,۳	٪۸۲	
DMU۱۱	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۱۲	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۱۳	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۱۴	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۱۵	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۱۶	٪ ۸۳,۴	٪۸۳	
DMU۱۷	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۱۸	٪ ۹۳,۵	٪۹۳	
DMU۱۹	٪ ۹۴,۲	٪۹۴	
DMU۲۰	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۲۱	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۲۲	٪ ۸۶,۷	٪۸۷	
DMU۲۳	٪ ۸۲,۵	٪۸۲	

ماخذ: محاسبات محقق

جدول ۷: نتایج محاسبه کارایی فنی مدارس پسرانه رهنمایی ناحیه مورد مطالعه با فرض بازده متغیر نسبت به مقیاس

	Efficiency	Graph	
DMU۱	٪ ۹۳,۹	٪۹۴	
DMU۲	* ٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۳	٪ ۹۴	٪۹۴	
DMU۴	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۵	* ٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۶	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۷	٪ ۹۹,۱	٪۹۹	
DMU۸	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۹	٪ ۹۴,۶	٪۹۵	
DMU۱۰	٪ ۹۲,۷	٪۹۳	
DMU۱۱	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۱۲	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۱۳	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۱۴	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۱۵	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۱۶	٪ ۹۷,۶	٪۹۸	
DMU۱۷	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۱۸	* ٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۱۹	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۲۰	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۲۱	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۲۲	٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√
DMU۲۳	* ٪ ۱۰۰	٪۱۰۰	√

ماخذ: محاسبات محقق

## ۸- بحث و نتیجه‌گیری

در تحقیق حاضر، کارایی مدارس در شهر اهواز بر اساس درون‌دادها و برون‌دادهای مشخصی بررسی شده‌اند. برای بررسی کارایی از دو روش استفاده شد: روش اول بر اساس الگوی بازده ثابت ناشی از مقیاس می‌باشد و روش دوم بر اساس الگوی بازده متغیر ناشی از مقیاس می‌باشد. نتایج بدست آمده نشان داد که میانگین کارایی برای مدارس چگونه است؟ و اینکه مدرسی که کارایی آنها ۱۰۰٪ بوده است از نظر تکنیکی، کارا تر از مدارس دیگر بوده‌اند. علاوه بر آن نتایج به دست آمده، حاکی از آن است که طبق مدل بازده ثابت نسبت به مقیاس، تعداد کمی از مدارس به مرز کارایی رسیدند که این موضوع دلالت بر این نکته دارد که ورودی‌های آموزش و پرورش متناسب نمی‌باشد ولی طبق مدل بازده متغیر نسبت به مقیاس فقط چند مدرسه به مرز کارایی نرسید و اکثریت مدارس کارا بودند که این امر مهم نشان‌دهنده عملکرد مناسب مدیران مدارس بوده است؛ همچنین اطلاعات بدست آمده، نشان داد که بعضی از مدارس دارای کارایی فنی کامل بوده و دیگر مدارس از کارایی فنی کمتری برخوردار هستند و از آنجا که تعداد مدرسی که کارایی آنها کامل بوده نسبتاً بالا بوده است پس می‌توان گفت: از لحاظ کارایی، مدارس دولتی مقطع راهنمایی آموزش و پرورش شهر اهواز بر اساس الگوی بازده متغیر ناشی از مقیاس دارای وضعیت مطلوب بوده است.

از مواردی که می‌تواند بر کارایی مدارس تأثیر داشته باشد تحصیلات مدیران بوده است که توانسته به آنها در اداره مدرسه کمک کند. نتایج تحقیق شعبانی‌نژاد خاص (۱۳۷۴)، در داخل کشور نشان داد، میزان تحصیلات مدیران مدارس بر میزان اعمال وظایف راهنمایی آموزشی، تأثیر مثبتی دارد یعنی هر قدر میزان تحصیلات مدیران مدارس بیشتر باشد وظایف راهنمایی و نظارت آموزشی توسط آنان بیشتر اعمال می‌گردد. فار و همکاران (۲۰۰۶)، کارآموزی معلمان را به عنوان یکی از درون‌دادهای مرتبط با کارایی مورد بررسی قرار دادند. چاکرابورتی و همکاران (۲۰۰۱)، کیرجاواینن و لویکانن (۱۹۹۸)، از تحصیلات، به عنوان یکی از نهاده‌های تأثیر گذار بر کارایی ذکر می‌کنند که تأثیر سطح تحصیلات مدیران و معلمان بر کارایی با نتیجه تحقیق ما همخوان دارد و سطح تحصیلات، یکی از ملاک‌های تأثیرگذار بر کارایی است. استپنیسکی (۲۰۰۵)، چاکرابورتی و همکاران (۲۰۰۱)، کولبرت و همکاران (۲۰۰۰)، نولاس و کتکار (۱۹۹۸)، نیز نسبت دانش آموز به کلاس را به عنوان یکی از نهاده‌های تأثیرگذار بر افزایش کارایی ذکر می‌کنند. از مواردی که می‌تواند بر کارایی مدارس تأثیر داشته باشد تجربه مدیران است که توانسته به آنها در اداره مدرسه کمک کند. نتایج تحقیق شعبانی‌نژاد (۱۳۷۴)، در داخل کشور نشان داد مدیرانی که سابقه مدیریتی بیشتری دارند وظایف نظارتی و راهنمایی آموزشی را بیشتر اعمال می‌کنند. یعنی سنوات مدیریت، تأثیر مثبتی بر کارایی مدیر دارد. همچنین کوهن و میلمن (۱۹۷۵)، دریافتند، معلمانی که از تجربه بیشتری برخوردارند عموماً نسبت به معلمان کم‌تجربه محصول بهتری ارائه می‌دهند و هر قدر معلمان در اداره کلاس از مهارت بیشتری برخوردار باشند انتقال مطالب آسان تر و بازده تولید آنها بیشتر خواهد بود. چاکرابورتی و همکاران (۲۰۰۱)، کولبرت و همکاران (۲۰۰۰)، تجربه معلمان را به عنوان یکی از درون‌دادهای مرتبط با برآورد کارایی ذکر می‌کنند که

این بررسی‌ها با نتایج تحقیق ما هماهنگی دارد.

نکته بسیار مهم در مورد نتایج تجزیه و تحلیل کارایی، این است که میانگین کارایی مدیریتی (یا کارایی فنی خالص) مدارس بیشتر از کارایی ثابت نسبت به مقیاس است که این هم دلالت بر مهارت بالای مدیران ناحیه مورد مطالعه در امور مدیریت مدارس دارد. به بیان دیگر، در غیبت تفاوت‌های محیطی و درون‌داده‌های مدارس مانند سن، تحصیلات، سابقه کار دبیران و شرایط فیزیکی مدارس، نتایج بدست آمده، نشان می‌دهد در مقایسه با مدل بازدهی ثابت ناشی از مقیاس در مرز کارایی قرار گرفته‌اند که این امر نشانگر عملکرد مناسب مدیریت بوده است. بنابراین می‌توان گفت اختلاف ناشی از کارایی بین مدارس به طور اساسی تحت تأثیر متغیرهای محیطی و خطاهای اندازه‌گیری بوده است. در این مطالعه نیز مانند دیگر تحقیقات محدودیت‌هایی بر سر راه تحقیق وجود داشت که به چند مورد آن اشاره می‌شود:

در این تحقیق به دلایل خاصی امکان دستیابی و افزایش درون‌داده‌ها و برون‌داده‌های دیگر وجود نداشت. همچنین نظام نمره‌دهی غیراستاندارد مدارس می‌تواند، نتایج تحقیق را تحت تأثیر قرار دهد؛ از سوی دیگر، نتایج این تحقیق، نمی‌تواند قاطع باشد زیرا در این تحقیق، درون‌داده‌های مالی مانند شاخص هزینه سرانه دانش‌آموزان، میزان کمک‌های مردمی به مدرسه، امکانات آموزشی مثل کتابخانه، آزمایشگاه و غیره محاسبه نشده‌اند.

در خصوص افزایش کارایی مدارس راهنمایی در ایران بر اساس نتایج این مطالعه و تجارب دیگر می‌توان بر چند مؤلفه اساسی زیر تأکید داشت:

توجه به نسبت دانش‌آموز به کلاس: یکی از مسائل مهمی که تحلیل نهاده- ستانده مطرح می‌سازد، آن است که اندازه کلاس درس می‌تواند در میزان توفیق دانش‌آموزان مؤثر باشد. شایان ذکر است که کلاس‌های کوچک برای یادگیری بهترین هست اما با توجه به محدودیت منابع، ما در جستجوی مناسب‌ترین کلاس هستیم که متناسب‌ترین کلاس نسبت به اهداف، سنجیده می‌شود.

اندازه مدرسه: می‌توان تصور نمود که در مدارس راهنمایی بزرگ‌تر، عموماً صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس وجود دارد. زیرا هر قدر تعداد دانش‌آموزان و کلاس‌های درسی بیشتر باشد این امر موجب می‌شود، هزینه فضای عمومی از قبیل کتابخانه، آزمایشگاه، سالن اجتماعات و امکانات ورزشی به نسبت کاهش یابد. بنابراین می‌توان گفت، در مدارس بزرگ‌تر که دانش‌آموزان بیشتری تحصیل می‌کنند هزینه‌های سرانه عموماً پایین‌تر هستند؛ از طرفی از آنجا که هزینه‌های استخدام کارکنان دفتری، اداری و مدیریت مدرسه اصولاً ثابت هستند هر اندازه تعداد دانش‌آموزان و کلاس‌های درس متعددتر باشند هزینه دانش‌آموز نهایی کاهنده است، زیرا دانش‌آموزان اضافی از خدمات همان کارکنان بهره‌مند می‌شوند. بدین ترتیب به نظر می‌آید هزینه سرانه در مدارس بزرگ‌تر، کم‌تر باشد.

سرمایه‌گذاری در زمینه آماده‌سازی و تربیت مدیران مدارس دوره راهنمایی: سرمایه‌گذاری در مورد

تربیت مدیران رده‌های مختلف به‌ویژه مدیران مدارس در ابعاد کمی و کیفی، بهترین و سودمندترین نوع سرمایه‌گذاری است و تهیه و تصویب اجرای طرح‌های مناسب در زمینه جذب و تربیت و تأمین آنان از اقدامات اساسی و بنیادی است که باید مورد توجه جدی قرار گیرد.

تمرکز بر کارایی معلم: نقش معلم در فرایند دانستن، تدریس، به‌ویژه در جهت دادن به آموزش و پرورش، بسیار حیاتی است. لزوم توجه به نقش معلم در فرایند یادگیری و تدریس و نقش تعاملی آنها با دانش‌آموزان، و نقش آنها به‌عنوان راهنما و الگو در فرایند آموزش، حائز اهمیت است.

در خاتمه به علاقمندان تحقیق در این زمینه پیشنهاد می‌گردد در مطالعات بعدی، ضمن توجه به درون‌داده‌های مالی آموزش و پرورش به بررسی عملکرد و کارایی درونی مدارس دخترانه و پسرانه به صورت تطبیقی اقدام نمایند.

## منابع

- آذر، عادل؛ ترکاشوند، علیرضا (۱۳۸۵). ارزیابی عملکرد آموزشی و پژوهشی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها گروه‌های آموزشی دانشکده علوم انسانی. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، دوره ۱۰، شماره ۱.
- امامی میبدی، علی (۱۳۸۴). اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری (علمی و کاربردی)، تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- باقرزاده، علی (۱۳۸۶). نظریه کارآیی اقتصادی و کاربرد های آن. تهران: مؤسسه کتاب آراد.
- بالازاده، محمد حسین (۱۳۸۷). اقتصاد آموزش و پرورش. تهران: طراوت
- سالمی (۱۳۸۳). کارایی درونی آموزش راهنمایی استان خوزستان و مقایسه عملکردها با پیش‌بینی‌های برنامه، دوره‌ای پنج ساله از سال ۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸ طرح تحقیقاتی مصوب آموزش و پرورش استان خوزستان. ناظر طرح: دکتر یداله مهرعلی‌زاده. دانشگاه شهید چمران اهواز.
- شریف، سیدمصطفی و کشاورز، رضا (۱۳۸۵). بررسی روند جریان دانش‌آموزی دوره راهنمایی تحصیلی آموزش و پرورش استان فارس بر اساس شاخص‌های برنامه دوم توسعه. نشر آفتاب.
- شعبانی نژادخاص، رضا (۱۳۷۴) بررسی عوامل مؤثر بر میزان اعمال وظایف نظارت و راهنمایی آموزشی مدیران مدارس ابتدایی منطقه قزوین، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی تهران دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی.
- -قارون، معصومه (۱۳۷۵). بررسی راه‌های تامین منابع مالی دانشگاه‌ها. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، وزارت فرهنگ و آموزش عالی، شماره ۱۳ و ۱۴. ص: ۹۷-۱۴۳.
- قیصری، کیوان؛ مهرنو، حسین؛ جعفریان مقدم، احمد رضا (۱۳۸۶). مقدمه ای بر تحلیل پوششی داده‌های فازی، قزوین: مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد قزوین و انتشارات گسترش علوم پایه.
- قورچیان، نادرقلی؛ محمودی، امیرحسین (۱۳۸۳). تدوین استانداردهای عملکرد مدیران آموزشی دوره راهنمایی و ارایه الگوی مناسب؛ مجله علمی و پژوهشی نوآوری‌های آموزشی.
- مهرعلی‌زاده، یداله (۱۳۸۴) جهانی شدن، تغییرات سازمانی و برنامه‌ریزی توسعه منابع انسانی، اهواز: انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- مهرعلی‌زاده، یداله و چینی پرداز، رحیم (۱۳۸۴). آزمون فرضیه و تحلیل داده‌های آماری در علوم اجتماعی و مدیریت، تهران: انتشارات کتابیران.
- مهرعلی‌زاده، یداله (۱۳۸۸) نظریه‌های نوین مدیریت: مباحث نظری و عملی، اهواز: انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز .
- مهرعلی‌زاده، یداله و آرمن، سید عزیز (۱۳۸۶). بررسی بازار کار دانش‌آموختگان مقطع کارشناسی در دانشگاه‌های دولتی ایران، دوماهنامه علمی- پژوهشی دانشگاه شاهد، سال چهاردهم- دوره جدید، شماره ۲۶، دی ۱۳۸۶.
- مهرگان، محمدرضا (۱۳۸۳). مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها (تحلیل پوششی داده‌ها).
- میس، جی. (۱۳۷۶). اقتصاد آموزش عالی. ترجمه مهرناز روشنائی، گزیده دایره‌المعارف آموزش عالی، جلد اول، وزارت فرهنگ و آموزش عالی: مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.
- نفیسی، عبدالحسین (۱۳۶۸). برآورد خسارت‌های اقتصادی ناشی از شکست تحصیلی در جامعه ایران در سال تحصیلی ۱۳۶۵. فصلنامه تعلیم و تربیت، سال پنجم، شماره ۲.

- Ariff, M. and Can, L. (2008). Cost and profit efficiency of Chinese banks: A non-parametric analysis, *China Economic Review*, 19 : 260-273.
- Banker, R.D., Charnes, A. and Cooper, W. (1984). 'Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis', *Management Science* 30(9), pp. 1078-1092.
- Bradley, S., Johnes, G. and Millington, J. (2001). 'The effect of competition on the efficiency of secondary schools in England', *European Journal of Operational Research*, 135, pp. 545-568.
- Chakraborty, K., Biswas, B., and Lewis, W. (2001). 'Measurement of Technical Efficiency in Public Education: A Stochastic and Nonstochastic Production Function Approach', *Southern Economic Journal*, 67(4), pp. 889-905.
- Charnes, A., Cooper, W., Levin, A. and Seiford, M. (1994). *Data Envelopment Analysis. Theory, Methodology and Applications*, Kluwer Academic Publishers.
- Kirjavainen T., Loikkanen H. A. (1998). Efficiency Differences of Finnish Senior Secondary Schools: An Application of DEA and Tobit Analysis. *Economic of Education Review*. 17(4), 377-394.
- Noulas, A. and Ketkar, K. (1998). 'Efficient Utilization of Resources in Public Schools: a Case Study of New Jersey', *Applied Economics*, 30, pp. 1299-1306.
- Oleksandr Stupnytsky (2005). Secondary schools efficiency in the Czech Republic, Center for Economic Research and Graduate Education, Prague, Czech Republic.
- R. Fa`re and S. Grosskop, F.R. Forsund, A. Heshmati, (2006). Measurement of productivity and quality in non-marketable services With application to schools, *Quality Assurance in Education*, Vol. 14 No. 1, pp. 21-36.
- Rugiero, J. and Vitaliano, D. (1999). 'Assessing the Efficiency of Public Schools Using Data Envelopment Analysis and Frontier Regression', *Contemporary economic policy*, 17(3), pp. 321-331.
- Sammons, P.H. & Nortimore, P.(1995). Key characteristics of effective schools: A review of school effectiveness research. A report by institute of education for the office for standards in Education.
- Soteriou, A. Karahana, E. Papanastasiou, C. Diakourakis, M. Using DEA to evaluate the efficiency of secondary schools: The case of Cyprus, *International Journal of Educational Management* 12 (1998) 65-73.

- Stephen J.Conroya, \_, NestorM.Arguea, An estimation of technical efficiency for Florida public elementary schools, conomics of Education Review 27 (2008) 655–663.
- Wang, E., Huang, W., (2007). Relative efficiency of R&D activities: A cross-country study accounting for environmental factors in the DEA approach. Research Policy 36, 260–273.
- (Footnotes)
- 1- . Faar, Grosskop, Forsund
- 2- . Oleksander Stupnyskyy
- 3- . Bradley et al
- 4- . Chakraborty et al
- 5- . Colbert et al
- 6- . Ruggiero, Vitaliano
- 7- . Kirjavainen, Loikkanen
- 8- . Noulas, Ketkar
- 9- . Ludwin