

ارزیابی کارآیی مدارس با استفاده از مدل پویای تحلیل پوششی داده ها (DEA) (مطالعه

موردی: مدارس ابتدایی شهرستان ازنا)

حدیث فرازمند*

دکتر مصطفی کاظمی**

چکیده

ارزیابی عملکرد یکی از وظایف اساسی مدیریت برای دستیابی به اطمینان از استفاده ی بهینه منابع و رسیدن به اهداف از پیش تعیین شده است. این ارزیابی به صورت های مختلف از جمله مقایسه منابع مورد استفاده و نتایج حاصله یا داده ها و ستاده ها بصورت معیاری بعنوان کارایی بین صفرو یک بابر حسب درصد بین صفر تا صد صورت می گیرد.

در استفاده از این مدل ها باید به دو نکته توجه داشت، ابتدا تعیین اصولی معیارهای ورودی و خروجی برای یک سازمان و دیگری باتوجه به مدل های DEA مختلف انتخاب نوع مدل از لحاظ نوع بازده به مقیاس، ورودی محور یا خروجی محور بودن باتوجه به نوع مساله اهمیت دارد.

در این تحقیق ۷ متغیر نهاده ای و ۲ متغیر ستاده ای تعریف شده و اطلاعات ۳۰ مدرسه در طی سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ استخراج گردیده است. مدل DEA برای مدارس با استفاده از نرم افزار deap اجرا شده و به بررسی نتایج و تحلیل آنها پرداخته می شود.

علاوه بر ارزیابی کارایی واحدها، واحدهای مرجع، میزان کمبود و مازاد در خروجی و ورودی، ضریب استفاده از هر الگوی واحد های ناکارا و رتبه بندی واحدهای کارآمد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. یافته ها نشان می دهد در مدل BCC-O پنج واحد ناکارا می باشند، بدان معنا که این مدارس از منابع در دسترس استفاده بهینه نکرده اند. همچنین تعداد واحدهای ناکارا به نوع مدل بستگی دارد و بهره گیری از مدل BCC-O منجر به کاهش تعداد واحدهای ناکارا شده است.

واژگان کلیدی: ارزیابی عملکرد؛ تحلیل پوششی داده ها؛ مدارس ابتدایی شهرستان ازنا

Abstract

Evaluating the performance is one of the essential tasks of management for efficient usage of resources and reaching to the defined goals.

This evaluation is done in different ways. For example comparing the used resources and calculating the inputs and outputs and expressing them as a number between 0 to 1 or expressing them as percentage between 0 to 100.

2 points should be carefully noted when this model is used. First, defining the input and output criteria for an organization and second, paying attention to DEA models, the choice of a model is important in terms of returns to sale, being input or output-based with respect to the problem.

In this research 7 inputs and 2 outputs are defined and data of 30 schools in 1393-94 period is extracted. DEA model for schools was run by Deap software and the results were analyzed.

In addition to performance of units, reference units, deficit and surplus of inputs and outputs, coefficient of each model for inefficient units and ranking of efficient units were analyzed. This finding shows that there is 5 inefficient units in bcc-o model. This means that , these schools hasn't used their resources in an efficient way. Also the number of inefficient units depend on the type of the model and using the bcc-o model can decrease the number of them.

Keywords: Performance Evaluation, DEA, city elementary schools AZNA

۱-مقدمه

به طور کلی ارزیابی عملکرد یکی از مشکلترین جنبه های مدیریت نیروی انسانی می باشد به طوری که برخی از آن به عنوان نقطه آسیب پذیر مدیریت نام برده اند. با این وجود ارزیابی عملکرد یکی از ابزارهای مدیریت موثر می باشد که می تواند به شناسایی ضعف ها و قوت های سازمان کمک کرده و حتی تهدیدها و فرصت های پیش روی سازمان را شناسایی و اصلاح فرایند را آسان تر نماید. اگر افراد بازتابی درباره عملکرد خود نداشته باشند، یادگیری یا بهبود رفتار به میزان اندک رخ می دهد. برای افزایش رفتار مثبت و حذف رفتارهای نامناسب، ضروری و بسیار مهم است که کارکنان از اثربخشی نحوه انجام وظایف و مسئولیت های خود اطلاعات صحیحی در اختیار داشته باشند.

همچنین از آن جا که امروزه یکی از شاخص های توسعه یافتگی کشورها، سهم یک جامعه در توسعه دانش است و نیز با توجه به شرکت کشورمان در آزمون های بین المللی از جمله طرح تیمز^۱، ارزیابی عملکرد نظام های آموزشی و... ارتقای کارایی آن ها اهمیت فراوانی دارد.

تولید دانش در زمره مهمترین مسائلی است که با سرمایه گذاری صحیح، میزان پیشرفت کشور در زمینه های متعدد علمی، اقتصادی، تکنولوژی و صنعتی تسریع می شود. حال اگر در همان ابتدای راه با استفاده از یک نظام ارزیابی، بیشترین ستانده را از نهاده بدست آوریم و واحدهای نا کارا را به سمت مرز کارایی پیش ببریم، بستر مناسبتری جهت بالا بردن سهم خود در تولید دانش ایجاد کرده ایم و بی شک یکی از مهمترین عوامل تاثیر گذار، نحوه ی برنامه ریزی و مدیریت است. مدیران میتوانند با برنامه ریزی های دقیق بیشترین استفاده ممکن را از امکاناتشان ببرند و در نتیجه ستانده های بهتری نسبت به نهاده ها دریافت کرده و بهره وری خود را بالا ببرند. (نجفی، عامریان و صانعی، ۱۳۹۰)

ارزیابی کارایی مدارس از چند جهت می تواند مفید باشد:

- ۱- نتایج بررسی و میزان کارایی می تواند معیار مناسبی جهت سنجش و نظارت بر مدارس باشد.
 - ۲- اعلام نتایج به مدیران و قرار دادن تشویق برای مدارس کارا یا بهبود یافته، باعث ایجاد جو رقابت و انگیزش می شود.
 - ۳- نحوه تخصیص بودجه و پیدا کردن نقاط ضعف واحدها و رفع آنها عملی تر می شود.
- در این تحقیق با استفاده از ابزار تحلیل پوششی داده ها که یک مدل برنامه ریزی خطی بر اساس روش ارائه شده توسط چارنزه و همکاران^۲ است، مجموعه ای از اطلاعات سودمند تهیه و بهترین مرز کارایی بر اساس مقایسه واحد ها پردازش می شود. (نجفی، عامریان و صانعی، ۱۳۹۰)
- برهمن اساس در راستای ارزیابی مدارس ابتدایی شهرستان ازنا از ابزار تحلیل پوششی داده ها^۳ DEA استفاده شد تا میزان کارایی این مدارس بررسی شده و رتبه بندی شوند و همچنین برای مدارس ناکارا سعی شود راهکارهای ارائه شود تا میزان کارایی آنها نیز از پیش بیشتر شود.

¹ TIMSS

² -Charnes, A, Cooper & Rhodes, E

³ - Data Envelopment Analysis

۲- اهمیت و ضرورت ارزشیابی عملکرد

بدون کسب اطلاع از میزان دستیابی به اهداف تدوین شده و بدون شناسایی چالشهای پیش روی سازمان و بازخورد آنها به سازمان مربوطه، بهبود مستمر عملکرد میسر نخواهد شد و تمامی موارد مذکور بدون اندازه گیری و ارزیابی دقیق امکان پذیر نمی باشد. علم مدیریت مؤید آنست که آنچه را که نتوان مورد ارزشیابی قرار داد، نمی توان کنترل کرد و هرچه را که نتوان کنترل کرد، نمی توان بر آن اعمال مدیریت کرد. موضوع اصلی در تمام تجزیه و تحلیل های سازمانی، عملکرد است و بهبود عملکرد در گرو ارزشیابی است. از این رو هیچ سازمانی بدون سیستم ارزشیابی نمی تواند به حیات خود ادامه بدهد.

راهبری ارزشیابی عملکرد، یکی از مهم ترین وظایف سرپرستان است. اگر افراد بازتابی در باره عملکرد خود نداشته باشند، یادگیری یا بهبود رفتار به میزان کمی رخ می دهد. برای افزایش رفتار مثبت و حذف رفتارهای نامناسب ضرورت بسیار مهم آن است که کارکنان از اثربخشی نحوه انجام وظایف و مسئولیتهای خود اطلاعات صحیحی در اختیار داشته باشند. اصل بنیادی برای استفاده از ارزشیابی عملکرد به حداکثر رسانیدن کارایی کارکنان از طریق شناسایی و سرمایه گذاری بر تواناییهای آنان است. (جزنی ۱۳۷۸)

ارزیابی عملکرد هم پیشگیری کننده و هم تشخیص دهنده است. در صورتیکه شرایط رو به بدی و ضعف تمایل پیدا کند جاهایی که نیاز به اصلاح و بهینه سازی دارد، مشخص می شود و در صورت دستیابی به نتایج خوب، راهها و وسایل لازم برای بهبود عملکرد تا حداکثر ممکن به کار گرفته می شود. (سلطانی ۱۳۸۱)

۳- مبانی نظری:

روش تحلیل پوششی داده ها (DEA) برای نخستین بار از ایده فارل^۱ (۱۹۵۷) نشأت گرفت. (ادک و جیمز^۲، ۱۹۹۳). DEA تحلیل پوششی داده ها پس از تعیین مرز کارا مشخص می کند^۳ که واحد های تصمیم گیرنده در کجای این مرز قرار دارند و برای رسیدن به مرز کارا چه ترکیبی از نهاده ها و ستاده ها را می بایست انتخاب کنند. (اکبری، نصیری پارسا ۱۳۸۴)

DEA روش غیر آماری است و اندازه گیری کارایی در آن به صورت نسبی انجام می شود و هر واحد تولید کننده و یا تصمیم گیرنده^۴ (DMU) با بهترین واحد موجود در آن صنعت مقایسه می شود، البته در DEA هرچه تعداد واحدها بیشتر باشد، مقایسه بهتر انجام می شود و نتایج واقعی تری را نشان می دهد. (zomorroodian 1990)

تاریخچه روش تحلیل پوششی داده ها در آموزش و پرورش به موضوع رساله دکتری رودز^۵ به راهنمایی پرفسور کوپر^۶ برمی گردد که عملکرد مدارس دولتی آمریکا را مورد ارزیابی قرار داد. پس از آن، به طور گسترده در نظام آموزشی کشورهای گوناگون به ویژه آمریکا و همچنین ارزیابی کارایی و عملکرد مدارس دیگر کشورها مورد بهره گیری قرار گرفت.

۲-۱ آشنایی با تکنیک DEA

تحلیل پوششی داده ها یک مدل برنامه ریزی ریاضی، برای ارزیابی کارایی واحد های تصمیم گیرنده ای است که چندین ورودی و چندین خروجی دارند. اندازه گیری کارایی به دلیل اهمیت آن در ارزیابی عملکرد یک شرکت یا سازمان همواره مورد

^۱ -Farrell

^۲ - odeck,james

^۴ - Decision Making Units

^۵ - Rohdes

^۶ -Cooper

توجه محققین قرار داشته است. فارل در سال ۱۹۵۷، با استفاده از روشی همانند اندازه گیری کارایی در مباحث مهندسی، به اندازه گیری کارایی برای واحد تولیدی اقدام کرد. موردی که فارل برای اندازه گیری کارایی مد نظر قرار داد شامل یک ورودی و یک خروجی بود.

چارلز، کوپر و رودز دیدگاه فارل را توسعه دادند و الگویی را ارائه کردند که توانایی اندازه گیری کارایی با چندین ورودی و خروجی را داشت. این الگو، تحت عنوان تحلیل پوششی داده ها، نام گرفت و اول بار، در رساله دکترای ادوارد رودز و به راهنمایی کوپر تحت عنوان ارزیابی پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مدارس ملی آمریکا در سال ۱۹۷۶، در دانشگاه کارنگی مورد استفاده قرار گرفت. (مهرگان ۱۳۸۳)

در واقع تحلیل پوششی داده ها مبتنی بر یکسری بهینه سازی با استفاده از برنامه ریزی خطی می باشد که به آن روش ناپارامتریک نیز گفته می شود. در این روش منحنی مرزی کارا از یک سری نقاط که بوسیله برنامه ریزی خطی تعیین می شود ایجاد می گردد. برای تعیین این نقاط می توان از دو فرض بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس استفاده کرد. روش برنامه ریزی خطی پس از یک سری بهینه سازی مشخص می کند که آیا واحد تصمیم گیرنده مورد نظر روی مرز کارایی قرار گرفته است و یا خارج آن قرار دارد؟ بدین وسیله واحد های کارا و ناکارا از یکدیگر تفکیک می شوند. تکنیک DEA تمام داده ها را تحت پوشش قرار داده و به همین دلیل تحلیل پوششی داده ها نامیده شده است. (معین الدینی ۱۳۸۲)

دو مشخصه اساسی برای الگوی (DEA)

استفاده از الگوی DEA، برای ارزیابی نسبی واحدها، نیازمند تعیین دو مشخصه اساسی، ماهیت الگو و بازده به مقیاس الگو می باشد که در زیر به تشریح هر یک پرداخته می شود؛ ماهیت الگوی مورد استفاده:

الف: **ماهیت ورودی^۱**، در صورتی که در فرایند ارزیابی، با ثابت نگه داشتن سطح خروجی ها، سعی در حداقل سازی ورودی ها داشته باشیم ماهیت الگوی مورد استفاده ورودی است.

ب: **ماهیت خروجی^۲**، در صورتی که در فرایند ارزیابی با ثابت نگه داشتن سطح ورودی ها، سعی در افزایش سطح خروجی داشته باشیم ماهیت الگوی مورد استفاده خروجی است.

در الگوی DEA، بادیگاه ورودی، به دنبال به دست آوردن ناکارایی فنی به عنوان نسبتی می باشیم که بایستی در ورودی ها کاهش داده شود تا خروجی، بدون تغییر بماند و واحد در مرز کارایی قرار گیرد. در دیدگاه خروجی، به دنبال نسبتی هستیم که باید خروجی ها افزایش یابند، بدون آنکه تغییر در ورودی ها به وجود آید تا واحد مورد نظر به مرز کارایی برسد.

در الگوی CCR، مقادیر به دست آمده برای کارایی در دو دیدگاه مساوی هستند ولی در مدل BCC این مقادیر متفاوت هستند. علت انتخاب دیدگاه برای یک الگو DEA، در ارزیابی نسبی عملکرد واحدها ای است که در بعضی موارد مدیریت واحد هیچ کنترلی بر میزان خروجی ندارد و مقدار آن از قبل مشخص و ثابت می باشد. و برعکس در بعضی از موارد میزان ورودی ثابت و مشخص است و میزان تولید (خروجی) متغیر تصمیم است و در چنین شرایطی، دیدگاه خروجی مناسب می باشد. در نهایت انتخاب ماهیت ورودی و خروجی بر اساس میزان کنترل مدیر، بر هر یک از ورودی ها و خروجی ها تعیین می گردد. (رحمانی، ۱۳۹۲)

^۱ - Input Oriented

^۲ - Output Oriented

بازده به مقیاس: بازده به مقیاس بیانگر پیوند بین تغییرات ورودی ها و خروجی های یک سیستم می باشد. یکی از توانایی های روش DEA، کاربرد الگوهای مختلف متناظر با بازده به مقیاس های متفاوت و همچنین اندازه گیری بازده به مقیاس واحدهاست.

الف: بازده به مقیاس ثابت: یعنی هر مضربی از ورودی ها همان مضرب از خروجی ها را تولید می کند. الگوی CCR بازده به مقیاس واحد را ثابت فرض می کند. بنابراین واحدهای کوچک و بزرگ، با هم مقایسه می شوند.

ب: بازده به مقیاس متغیر: یعنی هر مضربی از ورودی ها می تواند همان مضرب از خروجی ها یا کمتر و یا بیشتر از آن را تولید کند. الگوی BCC بازده به مقیاس را متغیر فرض می کند. (علیزاده ماتک ۱۳۹۱)

۲-۲ انواع الگوهای DEA

الگوهای (DEA)، به طور کلی عبارتند از: الگوی (CCR)، الگوی (BCC) و الگوی جمعی.

الگوی CCR: این الگو، دارای بازده ثابت به مقیاس است و سعی دارد، با انتخاب وزن های بهینه، برای متغیرهای ورودی و خروجی واحد تحت بررسی، کسر کارآیی این واحد (واحد صفر) را، به گونه ای بیشتر کند که کارایی سایر واحدها، از حد بالایی یک، تجاوز نکند.

فرم پوششی (CCR) در ماهیت ورودی: در تحلیل پوششی داده ها دوگان فرم مضربی همواره شکل پوششی را نتیجه می دهد در صورتی که، دوگان فرم مضربی (CCR) را بنویسیم شکل پوششی (CCR) به صورت زیر به دست آید:

$$\text{Min } \theta$$

$$\text{ST: } \theta x_{io} - \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j \geq 0 \quad i=1, 2, \dots, m$$

$$y_{ro} - \sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j \leq 0 \quad r=1, 2, \dots, s$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad j=1, 2, \dots, n$$

$$\theta = \text{free in sign}$$

همان گونه که در شکل پوششی دیده می شود، متغیر متناظر با محدودیت مساوی در فرم مضربی آزاد در علامت می باشد. در این الگو، انتخاب هر بردار λ_j مجاز، یک حد بالا برای ستاده ها و یک حد پایین برای داده های DMU_0 ایجاد می کند و در مقابل این محدودیت ها θ ای مرتبط با $\lambda_j^* \geq 0$ گزینه بهینه برای مرتبط شدن با $\theta = \min$ را ارائه می دهد.

الگوی پوششی، مجموعه ای از راه حل ها را ارائه می دهد. این راه حل ها، حد بالایی ایجاد می کند که تمام مشاهدات را می پوشاند و به عنوان تحلیل پوششی داده ها، عینیت می بخشد. (علیزاده ماتک، ۱۳۹۱)

شکل پوششی، این امکان را می دهد که ترکیب محدب ایجاد شده، برای هر واحد ناکارا و میزان دخیل بودن واحدهای کارآ ضرایب در این ترکیب با λ_j مشخص شود. بنابراین مزیت اساسی شکل پوششی در نوع جوابی است که برای کارآیی واحدهای مختلف به دست می دهد.

¹ Banker, Charnes and Cooper

جواب شکل پوششی در ماهیت ورودی به کار طور مستقیم میزان کارایی نسبی واحد تحت بررسی را نشان می دهد؛ در صورتی که θ به دست آمده برای یک واحد مساوی یک باشد، بدین مفهوم است که واحد تحت بررسی یا DMU کارا است و در صورتی که مقدار آن کوچک تر از یک باشد، DMU یا واحد تحت بررسی ناکارا می باشد.

الگوی BCC: چنانچه در فرایند بهینه سازی، مجموع موزون داده های واحد هدف را حداقل کنیم و مجموع ستاده های آن را معادل یک قرار دهیم، به مدل ستاده گرا منتهی می شود. این مدل که با عنوان BCC نیز شناخته می شود به صورت زیر است:

$$\text{Min } z_0 = \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} + w$$

ST:

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

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{rj} - \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} + w \geq 0 \quad j=1,2,3,\dots,n$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

که در آن x_{rj} میزان ورودی i ام برای واحد j از $i=1, \dots, m$ ؛ y_{rj} میزان خروجی r ام برای واحد j از $r=1, \dots, s$ ؛ v_i وزن داده شده به ورودی i ام و u_r وزن داده شده به خروجی r ام می باشد.

۳-پیشینه تحقیق

توانمندی های مدل DEA موجب شده که در حوزه های گوناگون تصمیم گیری، اقتصادی، صنعتی، آموزشی و ... ابزاری مناسب برای ارزیابی بهره گیری تلقی شود. در ادامه به منظور اثبات توجه گسترده و جهانی به موضوع بهره گیری از نتایج سودمند تحلیل پوششی داده ها در ارزیابی بنگاههای مختلف تولیدی، به خصوص در زمینه آموزش که در تحقیق پیش رو نیز منظور شده است، فهرست وار به برخی تلاشهایی که در جهت ارزیابی کارایی واحدهای تحصیلی در ایران و سایر نقاط دنیا صورت گرفته اشاره می شود:

حسین قدرتی (۱۳۸۰) «کاربرد مدل ریاضی ارزیابی کارایی مؤسسات آموزشی ۲۱۹ مدرسه شهرستان کاشان را بررسی کرده است. توزیع کارایی مدارس ابتدایی شهری نشان داد که ۳۳ مدرسه ۴۱،۲۵ درصد آنها با کارایی ۱۰۰ درصد، کارا تلقی گردیده و بقیه غیر کارا می باشند. توزیع داده ها و ستاده ها در بین مدارس کارا و غیر کارا نشان داد که مدارس غیر کارا، داده های بیشتری را مصرف و ستاده های کمتری را در مقایسه با مدارس کارا تولید کرده اند. همچنین توزیع کارایی نشان داد که مدارس شهری دخترانه کارا تر از مدارس پسرانه می باشند.

کیومرث فتحی هفشجانی (۱۳۸۲) ارزیابی کارایی واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی با استفاده از مدل پویای تحلیل پوششی داده ها، مطالعه ی موردی، واحد تهران جنوب را بررسی کرده است. رساله ی مذکور کارایی دانشگاه آزاد اسلامی را در طی یک دوره ی زمانی ده ساله (بیست و یک نیمسال تحصیلی) مورد ارزیابی قرار می دهد. در مدل پویای ارائه شده سه متغیر اصلی نهاده ای و ستاده ای به نام های: امکانات نیروی انسانی، وضعیت، آموزشی و پژوهشی تعریف گردیده و هریک از این متغیرهای اصلی نیز به چند زیر متغیر تفکیک شدند. براساس هر یک از زیر متغیرهای تعریف شده آمار و اطلاعات دانشگاه، در طی بیست و یک نیمسال تحصیلی گردآوری و استخراج شده، آنگاه با تعیین ضرایب وزنی با استفاده از تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی (برای A.H.P) برای هریک از این زیر مجموعه ها، در نهایت مدل پویای تحلیل پوششی داده ها حل شده و ضرایب نهاده ها و ستاده های اصلی در هر نیمسال تعیین گردیده است.

براساس نتایج مدل وضعیت کارایی دانشگاه در این نیمسال ها مشخص شده است. آنگاه عملکرد دانشگاه، در هر ترم بخصوص نیمسال هایی که ناکارا بوده است، تحلیل گردیده و پیشنهاداتی جهت بهبود کارایی ارائه شده است.

آذر و ترکاشوند (۱۳۸۴) با روش مدل تحلیل پوششی داده ها به ارزیابی عملکرد آموزشی و پژوهشی گروههای آموزشی دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس پرداختند. نهاده های به کار گرفته شده در مدل شامل معدل مقطع قبلی دانشجویان، مبلغ حق التدریس و پایه اساتید و ستانده مورد استفاده شامل معدل فارغ التحصیلی، طول مدت زمان تحصیل، تعداد قبولی در مقطع دکتری و نمره ارزیابی اساتید هستند. با بهره گیری از ورودیها و خروجیها و انواع مدلهای تحلیل پوششی داده ها مانند BCC و CCR نمره کارایی، رتبه کارایی گروهها، الگوهای گروههای ناکارا، وضعیت بهره گیری بهینه گروههای آموزشی از منابع خود و نقاط ضعف و قوت هر یک از گروهها در بهره مندی از منابع تعیین شده است.

موسی خانی و همکاران (۱۳۸۵) با استفاده از یک مدل ریاضی اقدام به سنجش کارایی نسبی واحد های منتخب منطقه ۲ دانشگاه آزاد اسلامی نمودند و نهایتاً با استفاده از شاخص مالم کوئیست به ارزیابی رشد بهره وری واحدهای مورد نظر پرداخته شده است. نتایج حاصله از اجرای مدل نشان می دهد که از مجموع ۱۵ واحد مورد بررسی ۱۱ واحد با رشد بهره وری مواجه بوده و تنها در ۴ واحد است که با کاهش عملکرد روبرو بوده است.

صفایی قادیکلایی و میزانی (۱۳۸۷) با روش تحلیل پوششی داده ها کارایی گروه های آموزشی مدیریت دانشگاه های دولتی را در چهار بعد کمیت آموزشی، کیفیت آموزشی، فعالیت پژوهشی و خدمات علمی ارزیابی کرده اند. در این تحقیق میزان کارایی واحدهای تصمیم گیر بر اساس ۹ سناریوی طراحی شده با دو شاخص ورودی تعداد دانشجویان ورودی در سه مقطع و هیأت علمی تمام وقت و چهار شاخص خروجی کمیت آموزشی، کیفیت آموزشی، فعالیت پژوهشی و خدمات علمی اندازه گیری شده است.

نادری، ابولقاسم و همکاران (۱۳۸۷)، ارزیابی کارایی مدارس با بهره گیری از روش تحلیل پوششی داده ها مورد پژوهی مدارس راهنمایی شهر بابک، داده های مربوط به معلمان، مدارس و دانش آموزان را از روش تحلیل پوششی داده ها با بکارگیری پنج درونداد و دو برونداد به ارزیابی کارایی هر یک از واحد ها، مجموعه های کارا، الگوهای مرجع، نهاده ها و ستاده های مطلوب واحدهای ناکارا را نیز مشخص کرده است. با طراحی چهار وضعیت متفاوت تاثیر هریک از متغیرهای معلم، مدرسه و دانش آموزان بر کارایی مدارس مورد تحلیل و ارزیابی قرار داده است، همچنین میزان ناکارایی مدارس را ۱۹٪ به دست آورده است.

علیزاده ماتک، سحر و علیزاده ماتک، لیلا، ۱۳۹۱، سنجش کارایی مدارس غیر دولتی با استفاده از تحلیل پوششی داده ها، در این تحقیق از مدل CCR اصلاح شده برای سنجش کارایی مدارس ابتدایی غیر دولتی در استان گیلان استفاده شده است. ورودی های مدل شامل سرانه فضای آموزشی، نسبت دانش آموزان به معلمان، نسبت دانش آموزان به کارکنان مدرسه و شهریه دریافتی به ازای هر دانش آموز است و خروجی های مدل شامل تعداد دانش آموزان، تعداد دانش آموزان قبول شده در امتحانات پایان ترم و تعداد دانش آموزان قبول شده در سایر آزمون ها است. یافته های تحقیق نشان میدهد که در طی سال ۸۹-۹۰، برخی از مدارس با توجه به امکانات کمی موجود به کارایی دست نیافته اند.

ابوالفضل رحمانی (۱۳۹۲)، ارزیابی عملکرد مدارس با مدل ترکیبی کارت امتیازی متوازن BSC و تحلیل پوششی داده های بازه ای IDEA، جامعه آماری تحقیق مدارس شهرستان تاکستان و قلمرو زمانی تحقیق سال تحصیلی ۹۱-۹۲ است. در این تحقیق ۲۵ شاخص باکسب بیشترین امتیاز توسط خبرگان به عنوان شاخصهای اصلی و موثر در عملکرد مدارس انتخاب شده اند و سپس بخشی از این شاخصها را به عنوان ورودی و بخش دیگر را به عنوان خروجی مدل تحلیل پوششی داده های بازه ای

قرار گرفته است. کارایی ۹ مدرسه از مدارس شهرستان تاکستان مورد مطالعه دارای کارایی کامل (بالفعل) است. واحد های دیگر به علت دارا بوده حدپایین کارایی کمتر از یک دارای کارایی بالقوه می باشند.

علاوه بر تحقیقاتی که در داخل ایران با روش تحلیل پوششی داده ها انجام گرفته، در عرصه بین المللی نیز تحقیقاتی گسترده در زمینه های گوناگون با این روش انجام شده است، در اینجا تعدادی از تحقیقاتی که در مدارس انجام شده است، مورد بررسی قرار می گیرد.

بسن^۱ و همکارانش در سال ۱۹۸۰ جهت ارزیابی ۵۵ مدرسه ی ابتدایی شهری که دانش آموزانی بالغ بر ۶۰۰۰۰ نفر را شامل می گردید، از روش DEA استفاده نمود. و بدین منظور نمرات ریاضی و قرائت را با ۱۴ داده مورد بررسی قرار داد. از این تعداد ۴ داده مربوط به شرایط خانوادگی و معاشین دانش آموزان، داده های مدرسه ای شامل تعداد کارکنان مدرسه به ازاء ۱۰۰ دانش آموز، کل مخارج آموزشی به ازاء هر دانش آموز، و ۵ داده ی دیگر مربوط به جوسازمانی هر مدرسه در مواردی چون رضایت شغلی، مرادات اجتماعی بین معلمان، انگیزش معلمان، همکاری معلمان و مدیران مدارس و روش های فردی آموزش بود. ۳۱ مدرسه از مدارس تحت بررسی کارا و ۲۴ مدرسه ی دیگر غیر کارا بودند و نهایتاً تخصیص منابع و تحلیل متغیرهای کمبود نیز صورت گرفت.

بنکر^۲ در سال ۲۰۰۳ در پژوهشی با عنوان تحلیل روند تغییرات ایجاد شده در کارایی فنی و تخصیصی مدارس عمومی تگزاس، میزان کارایی مدارس غرب، جنوب شرقی و شمال ایالت تگزاس را دارای رتبه های اول تا سوم ارزیابی کرد.

جیل جونز^۳ ۲۰۰۶ اندازه گیری کارایی آموزش در دبیرستان ها با استفاده از داده های دانشگاه های انگلستان مربوط به سال ۱۹۹۳ به روش تحلیل پوششی داده ها با استفاده از آمار فارغ التحصیلان دانشگاه ها به تحلیل عملکرد ابتدایی هاپرداخت.

چرچای^۴ و همکارانش (۲۰۱۰) برای مقایسه کارایی و برابری مدارس ابتدایی خصوصی و دولتی، یک مدل مناسب تحلیل پوششی ها داده طراحی کردند. سپس ملاکهای چند بعدی که مناسب مقایسه عملکرد آموزشی تجمعی انواع مدارس هستند ارائه کردند. نتایج تحقیق نشان می دهد زمانی که کنترل برای محیط مدرسه صورت بگیرد و برابری لحاظ شود، برتری قابل ملاحظه ای میان انواع مدارس وجود ندارد.

۴- روش پژوهش

این تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی و قلمرو زمانی آن سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ است. آزمودنی های این پژوهش را مدارس ابتدایی شهرستان ازنا تشکیل می دهند که اطلاعات جمع آوری شده مربوط به سال تحصیلی ۹۴-۹۳ می باشد. تعداد ۳۰ مدرسه دخترانه و پسرانه از میان کلیه ی مدارس ابتدایی با انتخاب مسئول آموزش ابتدایی این شهرستان انتخاب شده اند.

به منظور تسهیل در جمع آوری داده ها در این پژوهش برای گردآوری اطلاعات از جداول استفاده شده است که شامل ۸ مورد است و این موارد به دو دسته ورودی ها و خروجی ها تقسیم شده اند.

^۱ -Bessent

^۲ - Banker

^۳ -Jill Johnes

^۴ - Cherchye

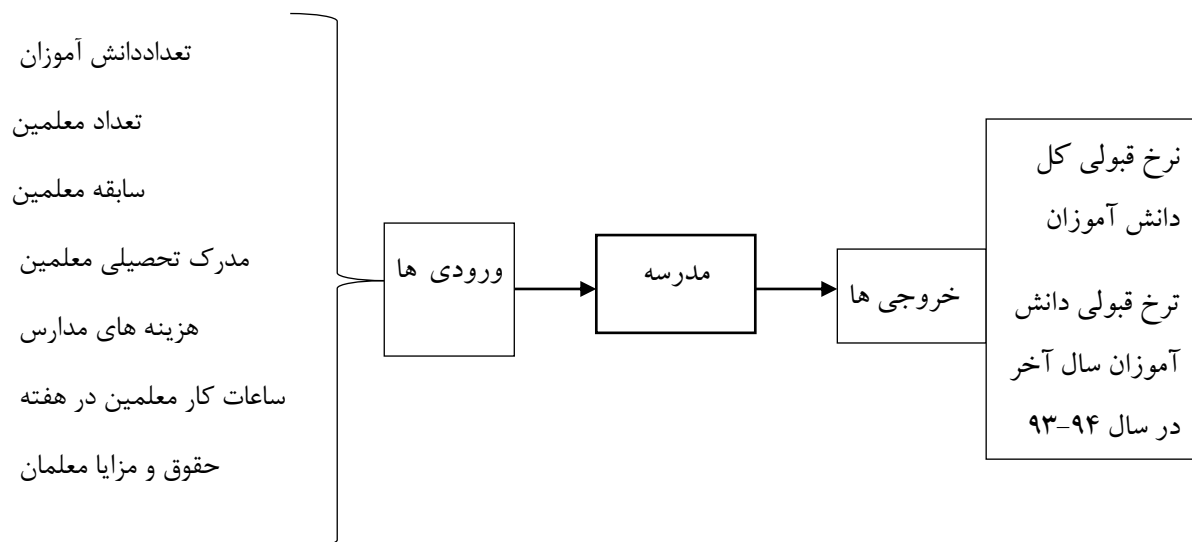


۵- شیوه ی اجرا و روش های آماری

به وسیله واحد آموزش و پرورش این شهرستان وبا همکاری و مساعدت کارکنان این سازمان تعدادی از مدارس از میان کلیه مدارس ابتدایی دخترانه و پسرانه انتخاب گردید که انتظار می رود این مدارس کاراییشان در سطح کم ، متوسط وبالا باشد. پس از تعیین مدارس جداول مشخص شده در اختیار مسئول بخش آموزش ابتدایی قرار گرفته و توضیحات لازم به ایشان ارائه گردید ، سپس اطلاعات در جداول ثبت شده و در اختیار محقق قرار گرفته است. همچنین در راستای کسب اطلاعات بیشتر تعدادی از معلمان مدارس نیز همکاری نموده اند.

۶- تحلیل ها و یافته های تجربی تحقیق

همانطور که تا به اینجا به معرفی مدل DEA پرداخته شد، ابتدا باید ورودی ها و خروجی ها را برای این مدل تعیین کرده و سپس برای ارزیابی عملکرد مدارس به بررسی آنها پرداخته شود بنا براین:



حال به بررسی وضعیت کلی متغیر های مورد بهره گیری که در جدول زیر به صورت میانگین ارائه شده است می پردازیم . همانطور که مشاهده می کنیم میانگین تعداد دانش آموزان این مدارس ۱۴۸ نفر است و میانگین تعداد معلمان این مدارس ۱۰ نفر است. سابقه ی کاری معلمان در دامنه ی ۵ تا ۳۰ سال تعریف شده است که میانگین سابقه کاری معلمان هر مدرسه محاسبه شده و میانگین کل سابقه کاری معلمان ۲۰,۶۶ سال می باشد وهمینطور مدرک تحصیلی معلمان در سه سطح دیپلم ، فوق دیپلم و لیسانس تعریف شده و پس از وزن دهی میانگین آنها محاسبه شده است.

میانگین حقوق و مزایای معلمان نیز مجموع حقوق و مزایای ساعت کاری آنان و همچنین ساعات اضافه کاری آنان است، هزینه هر ساعت اضافه کاری ۶۰۰۰ تومان بیان شده است که این هزینه متناسب با ساعت اضافه کاری معلمان به حقوق آنان افزوده می شود، البته باید این نکته را نیز بیان کنیم که متناسب با سابقه معلمان و میزان تحصیلات آنان نیز پایه ی حقوق آنان متفاوت است.

جدول شماره ۱ میانگین متغیرهای ورودی و خروجی

میانگین	تعداد دانش آموزان	تعداد معلمان	سابقه تدریس معلمان	مدرک تحصیلی معلمان (میانگین وزن دهی)	حقوق معلمان (تومان)	بودجه سرانه مدرسه (تومان)	درصد قبولی کل دانش آموزان	درصد قبولی دانش آموزان سال آخر
میانگین	۱۴۸	۱۰	۲۰.۶۶	۰/۶۵۱۵۵	۱۵۰۶۰۰۰	۱۸۸۴۹۶۷	۹۹/۴۳٪	۹۹/۵۳٪

داده های آماری گردآوری شده از ۳۰ مدرسه با دو الگوی متعارف تحلیل پوششی داده ها CCR-O و BCC-O مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و از این طریق کارایی مدارس مورد بررسی و عملکرد آنها ارزیابی شده است. از آنجایی که به واحد های آموزشی مقدار ثابتی نهاده مثل تعداد دانش آموزان، تعداد معلمان و ... تعلق می گیرد اما خروجی آنها به نحوه بهره گیریشان از منابع بستگی دارد، بنابراین مدل های خروجی محور مناسب تر هستند. بر همین اساس در این مقاله تاکید بر مدل های خروجی محور و بررسی و تجزیه و تحلیل های اصلی بر روی مدل BCC-O صورت می گیرد. به منظور مقایسه دو رویکرد بازده به مقیاس ثابت و بازده به مقیاس متغیر هر دو مدل به صورت عملی اجرا و ارزیابی شده و در جداول نشان داده می شوند. همانطور که قبلا نیز اشاره کردیم داده ها با نرم افزار deap بررسی و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

جدول شماره ۲: ارزیابی عملکرد واحدها با شش شاخص ورودی و دو خروجی مدل CCR-O

مدرسه	کارایی	واحدهای مرجع	مدرسه	کارایی	واحدهای مرجع
۱	۰/۶۹۸	۱۰.۲۵.۲۸.۲۳	۱۶	۰/۹۵۴	۲۹.۱۴
۲	۰/۹۴۵	۱۴.۲۹	۱۷	۰/۹۵۱	۱۴.۲۹
۳	۰/۹۷۲	۲۹.۱۴	۱۸	۰/۸۷۴	۲۳.۱۴.۲۸.۱۰
۴	۰/۹۶۸	۲۸.۲۹.۱۴	۱۹	۰/۷۱	۲۸.۲۳.۱۴.۱۰
۵	۰/۸۸۱	۲۸.۱۴.۱۰	۲۰	۰/۹۲۱	۲۳.۲۸.۱۴.۱۰
۶	۰/۹۵۵	۲۹.۱۴	۲۱	۰/۷۷۴	۲۳.۲۸.۱۰.۲۵
۷	۰/۹۴۲	۲۹.۱۴	۲۲	۰/۷۴۸	۱۴.۲۸
۸	۰/۷۵۴	۲۸.۱۴.۱۰.۲۳.۲۵	۲۳	۱	
۹	۰/۸۰۸	۲۸.۲۳.۱۰.۲۵	۲۴	۰/۷۲۶	۲۹.۱۴.۲۸.۲۵
۱۰	۱		۲۵	۱	
۱۱	۰/۸۸۸	۲۸.۱۰.۲۳.۲۵	۲۶	۰/۹۸۱	۲۹.۲۳.۲۸.۲۵
۱۲	۰/۹۳۷	۱۴.۲۹	۲۷	۰/۹۹	۲۹
۱۳	۰/۹۴۳	۲۹.۱۴	۲۸	۱	
۱۴	۱		۲۹	۱	
۱۵	۰/۹۵۸	۲۹.۱۴	۳۰	۰/۹۹۵	۲۹.۲۳.۱۴

ابتدا به بررسی ارزیابی کارایی واحدهای آموزشی به روش CRR-O می پردازیم. همانطور که در جدول بالا ملاحظه می کنید نمره کارایی واحد ها به همراه واحدهای مرجع در جدول ۲ نمایش داده شده است. براساس اجرای این مدل از ۳۰ واحد آموزشی ۲۴ واحد ناکارا و ۶ واحد کارآمد محسوب شده اند. واحدهای مرجع برای هریک از واحدهای ناکارا نیز مشخص شده است که بیشترین تعداد دفعات واحد مرجع قرار گرفتن متعلق به واحد ۱۴ می باشد و ۱۸ مرتبه می باشد.

جدول شماره ۳: ارزیابی عملکرد واحدها با شش شاخص ورودی و دو خروجی مدل BCC-O

مدرسه	کارایی	واحدهای مرجع	مدرسه	کارایی	واحدهای مرجع
۱	۱	۲۹	۱۶	۱	۲۹،۳،۱۴
۲	۱	۲۹،۲۲،۳	۱۷	۱	۲۹
۳	۱	۲۹،۱۴،۱۵	۱۸	۰/۹۸	۲۳،۲۹،۱۰
۴	۱	۱۴،۲۹	۱۹	۰/۹۷	۲۳،۱۴،۱۶،۱۷
۵	۱	۲۹،۱۴	۲۰	۰/۹۷	۲۳،۲۹،۱۶،۱۴
۶	۱	۲۹،۱۳،۲،۱۴	۲۱	۱	۱۷،۲۶،۴
۷	۱	۲۹،۱۴	۲۲	۱	۱۲،۹،۲۶
۸	۱	۱۴،۱۵	۲۳	۱	۲۳
۹	۱	۲۶،۱۴	۲۴	۰/۹۹	۲۶،۲۹
۱۰	۱	۱۰	۲۵	۱	۲۵
۱۱	۱	۱۴،۱۳،۲۹	۲۶	۱	۲۶
۱۲	۱	۱۴،۲۹	۲۷	۰/۹۹	۲۹
۱۳	۱	۱۴،۲۹	۲۸	۱	۲۸
۱۴	۱	۱۴	۲۹	۱	۲۹
۱۵	۱	۲۹،۱۴	۳۰	۱	۳۰

در مرحله بعد به اجرای مدل به روش BCC-O پرداخته ایم و نتایج را در جدول فوق مشاهده می کنید. براساس مقادیر شاخص های کارایی می بینیم که شمار واحد های کارا در مقایسه با مدل قبل افزایش یافته است زیرا در این روش واحدهای آموزشی با واحدهای آموزشی که در حجم مشابه فعالیت آنان هستند مقایسه می شوند، اما در روش CCR-O واحدهای آموزشی با واحدهای مشابه مقایسه نمی شوند و در نتیجه ناکارا هستند و سایر واحدهای کارای آن کاهش می یابد. همانطور که در جدول ملاحظه می شود تنها واحدهای ۲۷، ۲۴، ۲۰، ۱۹، ۱۸ ناکارا هستند و سایر واحدهای آموزشی کارا هستند. کمترین میزان ناکارایی مربوط به واحد های ۲۴ و ۲۷ و بیشترین میزان ناکارایی مربوط به واحدهای ۱۹، ۲۰ می باشد.

همانطور که می دانیم یکی از قابلیت های تحلیل پوششی داده ها، تعیین وضعیت بهینگی بهره گیری مدارس از منابع در دسترس است. چنانچه نمره کارایی هر واحد را از یک کم کنیم، میزان ناکارایی هر واحد مشخص می شود که به همین میزان هر واحد باید میزان بهره گیری خود را بهبود ببخشد تا به وضعیت بهره گیری بهینه برسد.

جدول شماره ۴: میزان ناکارایی و ضریب استفاده از هر الگو

مدرسه	ناکارایی	درصد بهره گیری از هر واحد
۱۸	۰/۲	۲۹(۰/۱۰۰)، ۲۳(۰/۷۸۶)، ۱۰(۰/۲۱۴)
۱۹	۰/۳	۲۳(۰/۱۰۰)، ۱۴(۰/۲۳۶)، ۱۶(۰/۶۹)، ۱۷(۰/۷۳)
۲۰	۰/۳	۲۳(۰/۱۰۰)، ۲۹(۰/۱۶۹)، ۱۶(۰/۱۰۷)، ۱۴(۰/۷۲۴)
۲۴	۰/۱	۲۶(۰/۱۷۶)، ۲۹(۰/۸۲۴)
۲۷	۰/۱	۲۹(۱)

همچنین تحلیل پوششی داده ها می تواند میزان مازاد و یا کمبود در متغیرها را نیز نمایش دهد. با این قابلیت می توان تعیین کرد که کدام متغیرها نیاز به بررسی بیشتر داشته و از طریق افزایش و یا کاهش آنها می توان کارایی واحد مربوط به

آن را افزایش داد. جداول زیر میزان مازاد ورودی ها و کمبود در خروجی ها را نشان می دهد همانطور که مشاهده می شود اگرچه برخی واحد ها دارای کارایی هستند اما در برخی از متغیر ها دارای مازاد بوده که می توانند با افزایش خروجی خود و یا با کاهش در بهره گیری از برخی متغیر ها کاراتر شوند .

لازم به ذکر است که واحدهای ۱۰، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰ هیچگونه مازادی در متغیرهای ورودی نداشتند.

جدول شماره ۵: مقادیر slack مازاد در ورودی ها با توجه به واحد های مرجع جدول شماره ۳

ردیف	تعداد دانش آموزان	تعداد معلمان	سابقه تدریس معلمان	مدرک تحصیلی معلمان (میانگین وزن دهی)	حقوق معلمان	بودجه مدرسه	سرانه
۱	۲۳۶	۲۲	۵/۱۹	۰/۲۷	۹۱۰۰۰۰	۳۹۸۸۰۰۰	
۲	۸۲	۶/۲۳	۰	۰/۰۴۴	۰	۵۲۶۸۵۶/۷	
۳	۱۷	۰	۷/۴۶۹	۰/۱۸۹	۰	۲۵۰۰۰۰	
۴	۱۸	۰	۰/۶۴۳	۰/۰۸۳	۵۱۴۲۸/۵۷	۳۲۸۵۷۱/۴۲	
۵	۱۵۴	۱۲/۰۶	۵/۰۲۶	۰/۱۳۱	۹۴۷۶۸۰	۱۶۱۷۳۳۳/۳	
۶	۰	۴/۳۱۵	۷/۰۱۸	۰	۰	۳۲۰۱۸۲/۷۸	
۷	۷۱	۴/۱۰	۴/۷۱۷	۰	۶۵۷۸۹/۴۷	۱۱۹۳۸۹۴/۷۳	
۸	۱۲۳	۴/۴۱۷	۳/۰۷۴	۰	۱۰۰۰۸۳۳/۳۳	۲۹۹۰۰۰۰	
۹	۱۵۶	۹/۹۲	۰	۰	۹۶۸۱۸۱/۸۱	۲۹۲۵۹۰۹	
۱۱	۱۹۸	۱۲/۲۰	۱/۸۸۳	۰	۹۶۸۱۶۲/۱۶۲	۳۷۵۵۲۹۸/۸۱	
۱۲	۱۵۴	۴/۳۶	۱/۲۱۷	۰	۷۵۲۶۳/۱۵۸	۲۹۴۷۶۳۱/۵۷	
۱۳	۱۶۵	۶/۳۹۵	۰	۰	۵۹۲۱۰/۵۲۶	۱۴۷۸۱۰۵/۲۶۳	
۱۴	۰	۰	۰	۰	۵۹۲۰	۰	
۱۵	۷۱	۳/۹۸۴	۰	۰/۱۵۱	۷۲۴۸۷۶/۷۷	۷۱۲۰۰۰	
۱۶	۱۱۰	۷/۷۱۴	۲/۵	۰/۰۹۴	۹۶۷۹۹۱/۰۹	۶۶۵۵۳۰	
۱۷	۶۷	۱۱	۰	۰/۲۵	۱۰۵۶۱۵۷/۷۳۴	۸۰۰۰۰۰	
۱۸	۹۱	۶/۷۸۴	۰	۰/۲۰۶	۹۸۲۲۴۰/۷۹۳	۱۲۱۷۶۸۱/۶۶	
۱۹	۰	۱/۲۳۶	۰	۰/۰۸۳	۹۴۴۵۷۰۶/۸۰۶	۱۴۷۱۰/۳۹۳	
۲۰	۰	۲/۹۶۵	۰	۰	۴۹۰۵۸۸۲۳۵	۱۶۸۵۶۹/۱۱	
۲۱	۱۶۴	۶/۸۴۱	۲/۵۵۹	۰/۳۳۵	۰	۳۱۵۱۶۹۴/۰۵۱	
۲۲	۰	۰	۰	۰	۰	۹۴۲۴۶۰۷۳	
۲۳	۰	۰	۴/۴۵۹	۰	۰	۰	
۲۴	۱۰۳	۶/۲۹۴	۰	۰	۰	۶۴۱۱۷۶/۴۷	

طبق اطلاعات حاصل در متغیرهای خروجی تنها واحد ۲۴ و ۲۷ همانطور که در جدول مشاهده می شود جزء واحدهای ناکارایی هستند که در میزان متغیر خروجی دوم یعنی درصد قبولی دانش آموزان در سال آخر دارای کمبود می باشد که این کمبود می تواند یکی از عوامل عدم کارایی این واحد باشد.

جدول شماره ۶: مقادیر slack کمبود در خروجی با توجه به واحد های مرجع جدول شماره ۳

ردیف	درصد قبولی کل دانش آموزان	درصد قبولی دانش آموزان سال آخر
۱		
۲		
۳		
۴		
۵		
۶		
۷		
۸		
۹		
۱۱		
۱۲		
۱۳		
۱۴		
۱۵		
۱۶		
۱۷		
۱۸		
۱۹		
۲۰		
۲۱		
۲۲		
۲۳		
۲۴		

۲۴	۰	/۰۱
۲۷	۰	/۰۱

جدول شماره ۷: نتایج رتبه بندی واحدهای کارآمد (روش اندرسون پترسون)

واحدکارا	مقدار بهینه	واحد کارا	مقدار بهینه	واحدکارا	مقدار بهینه
۱	۵۶/۶۳	۱۰	۴۶/۴۲	۲۲	۵۲/۰۱
۲	۴۱/۶۱	۱۱	۴۵/۲۲	۲۳	۵۷/۴۲
۳	۵۴/۰۲	۱۲	۴۹/۷۶	۲۵	۹۶/۹۹
۴	۵۱/۱۷	۱۳	۸۵/۲۲	۲۶	۸۹/۷۷
۵	۹۰/۲۳	۱۴	۱۱۲/۸۱	۲۸	۶۴/۰۹
۶	۸۷/۱۶	۱۵	۹۴/۰۶	۲۹	۱۰۱/۰۲
۷	۸۶/۴۸	۱۶	۹۵/۹۰	۳۰	۱۰۰/۵۲
۸	۴۶/۰۳	۱۷	۹۵/۰۹		
۹	۴۶/۱۹	۲۱	۴۵/۱۱		

مطابق جدول بالا واحد ۱۴ با بیشترین مقدار بهینه به عنوان کاراترین واحد دارای رتبه ۱ است و می تواند الگوی برای واحدهای کارا به منظور بهتر کردن میزان کارایشان و افزایش بهره وری از نهاده ها باشد، همچنین این واحد می تواند الگوی برای تمام واحدهای ناکارآمد نیز باشد. و پس از آن واحدهای ۲۹ و ۳۰ بترتیب در جایگاه دوم و سوم قرار دارند.

۷- بحث و بررسی

تحقیقات بسیاری در زمینه آموزش دانش آموزان و دانشجویان در سطح بین المللی صورت گرفته است اما در کشورمان در سالهای اخیر به دلیل افزایش توجه به این موضوع و نقش موثر آموزش در مسائل جامعه و ضرورت آن در امور کشور بیشتر مورد توجه قرار گرفته است با این حال پرداختن به این مباحث به ویژه با بکارگیری رویکرد DEA در مقاطع پایین تر تحصیلی کمتر به چشم می خورد و بیشتر تحقیقات در حوزه دانشگاه ها صورت گرفته است که این امر در بخش پیشنهاد تحقیق نیز قابل مشاهده می باشد.

یکی از نکاتی که در این پژوهش قابل ذکر است، آن است که از زمان توصیفی شدن ارزیابی دانش آموزان در این مقطع تحصیلی تحقیقات بسیار کمی در زمینه ارزیابی عملکرد مدارس با رویکرد DEA صورت گرفته است، این پژوهش در این زمان صورت گرفته است و علی رغم اینکه درصد قبولی دانش آموزان بالا است اما نمی توان به صورت دقیق آن را تعیین کرد و میانگین معدل قبولی آنان را به صورت دقیق مصاحبه کرد، همچنان که معلمان نیز اشاره کردند با این شیوه ارزیابی میزان پیشرفت تحصیلی دانش آموزان بخوبی معین نیست و این امر در ارزیابی عملکرد کلاس و به طور کل مدرسه تاثیرگذار می باشد.

نکته قابل ذکر در رابطه با مدارس ناکارا آن است که با توجه به نتایج به دست آمده هیچکدام از مدارس دارای کارایی منفی نیستند، در نتیجه مدارس با اینکه امکانات و نهاده های مورد نیاز را در اختیار دارند ولی نتوانسته اند به نحوه صحیح از آنها در جهت اثر بخشی و کارایی بیشتر واحد آموزشی خود استفاده کنند، که با پژوهش کیومرث فتحی هفشجانی نیز تطابق دارد.

همانطور که قبلا اشاره شد dea دارای دو رویکرد CCR و BCC که با اجرای مدل اول مشاهده می شود ۲۰٪ از مدارس کارا و ۸۰٪ مدارس ناکارا می باشند و رنج ناکارآمدی بین ۰/۳۰۲ و ۰/۰۰۵ می باشد اما در اجرای مدل دوم ۸۳،۴٪ مدارس کارا و ۱۶،۶٪ ناکارا می باشند و رنج ناکارآمدی بین ۰/۰۳ و ۰/۰۱ است. با تغییر مدل مشاهده می شود که میزان کارایی به شدت افزایش یافته است که به این نکته اشاره دارد، واحدهای آموزشی می توانند بر میزان خروجیشان با بهره گیری مناسب از منابع

تاثیرگذار باشند، به همین دلیل طراحی مدل به روش BCC-O برای گروه های آموزشی به دو دلیل مناسبتر است: اول به دلیل آنکه این واحد ها کنترلی بر کاهش ورودی های مانند (سابقه تدریس معلمان ومدرک تحصیلی) ندارد و دیگر آنکه مدیران سعی می کنند کارکنان را تشویق به افزایش خروجی کنند تا کاهش ورودی ها ، به عنوان مثال مدارس بودجه تعلق گرفته به واحد آموزش را برای انجام فعالیت های آموزشی و فرهنگی کافی نمی دانند و متناسب با افزایش تعداد دانش آموزان درخواست مبلغی بیشتر را دارند.

استفاده از مدل BCC-O و علل انتخاب و مناسب بودن این روش و نتایج به دست آمده از اجرای مدل برای این پژوهش نیز با نتایج به دست آمده از پژوهش ارزیابی کارایی مدارس شهرستان بابک ،ابوالقاسم نادری همخوانی دارد ومناسب بودن آن را نشان می دهد .

۸-نتایج وپیشنهادهات

برای آنکه بخواهیم سطح کارایی مدارس را بالا ببریم و مدارس ناکارا را به سمت کارایی بیشتر هدایت کنیم می توانیم چند پیشنهاد زیر را ارائه دهیم:

۱- این پژوهش تنها مدارس ابتدایی را در نظر گرفت اما بسیار خوب است که این ارزیابی برای کلیه مقاطع تحصیلی صورت گیرد.

۲- با توجه به اینکه دوره زمانی این پژوهش یک سال انتخاب شده است به سایر محققین علاقه مند به فعالیت در این زمینه پیشنهاد می شود که برای دستیابی به نتایج بهتر و دقیق تر دوره زمانی مطالعه خود را بیش از یک سال انتخاب کنند و در نتیجه روند تغییرات کارایی گروه ها بهتر تجزیه و تحلیل شود.

۳- توجه به دیگر داده ها و ستاده های آموزشی و پرورشی ، در این تحقیق صرفا عوامل مدرسه ای انتخاب گردید و عوامل دیگر از قبیل : انگیزه و تمایل معلمین ، مناسب بودن رشته تحصیلی معلمین باتدریس ، فعالیت های جنبی مدارس ، میزان سواد والدین وهمکاری آن ها با مدرسه ودیگر عوامل غیر مدرسه ، دخالت داده نشده است که بایستی جهت ارزیابی دقیق تر عملکرد کارایی مدارس موردتوجه قرارگیرند.

۴- مدیران و کادر مدرسه به ویژه معلمین، تاکید بیشتری برمطالعه منظم و برنامه ریزی برای دانش آموزان در طول سال نمایند.

۹-منابع

[۱] نجفی اسماعیل ، بنی عامریان فاطمه ، صانعی مریم ، ۱۳۹۰ ارزیابی عملکرد مدیران با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده ها و بهره گیری از شاخص مالم کوئیست . دانشگاه آزاد اسلامی تهران واحد علوم تحقیقات گروه صنایع



- [۲] جزنی، نسرین ۱۳۸۷، مدیریت منابع انسانی، تهران، نشر نی
- [۳] سلطانی، ایرج ۱۳۸۱، مدیریت عملکرد بسترساز، اصفهان، نشر ارکان
- [۴] گودرزی، ناصر ۱۳۸۲، ارزشیابی عملکرد کارکنان، تهران، انتشارات آن
- [۵] اکبری، نعمت الله، نصیری پارسا، نیره ۱۳۸۴، اندازه گیری کارایی فنی فعالیت های عمران شهری، فصلنامه پژوهش های اقتصادی، سال پنجم، شماره سوم.
- [۶] آذر، عادل و ترکاشوند علیرضا (۱۳۸۴) ارزیابی عملکرد آموزشی و پژوهشی با بهره گیری از مدل تحلیل پوششی داده ها: گروه های آموزشی دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس. فصلنامه مدرس علوم انسانی، دوره ۱۰، شماره ۱، ۱-۲۳
- [۷] صفایی قادیکلایی، عبدالحمید و میزانی، ندا (۱۳۸۷) طراحی نه طرح برای ارزیابی عملکرد گروه آموزشی مدیریت در دانشگاه های دولتی کشور. پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی مدیریت سال هشتم، شماره ۴، ۱۰۱-۱۲۴
- [۸] فتحی هفشجانی، کیومرث رساله دکتری ارزیابی کارایی واحد های دانشگاه آزاد اسلامی با استفاده از تحلیل پوششی داده ها، مطالعه موردی واحد تهران جنوب ۱۳۸۲
- [۹] مهرگان، محمدرضا، ۱۳۸۳، مدل های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان ها تهران، انتشارات دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، چاپ اول
- [۱۰] معین الدینی، پرستو؛ هاشمی، سیما، ۱۳۸۲، ارزیابی کارایی واحدهای اجرایی گمرک ایران از طریق روش تحلیل پوششی داده ها، انتشارات دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران
- [۱۱] علیزاده ماتک، سحر و علیزاده ماتک، لیلا، ۱۳۹۱، سنجش کارایی مدارس غیر دولتی با استفاده از تحلیل پوششی داده ها، چهارمین کنفرانس ملی تحلیل پوششی داده ها، بابل، دانشگاه مازندران،
- [۱۲] رحمانی، ابوالفضل ۱۳۹۲، ارزیابی عملکرد مدارس با مدل ترکیبی کارت امتیازی متوازن BSC و تحلیل پوششی داده های بازه ای IDEA، کنفرانس مدیریت چالش ها و راهکارها
- [۱۳] نادری ابوالقاسم، حسنی حجت و صادقی اعظم، ۱۳۸۷، ارزیابی کارایی مدارس با بهره گیری از روش تحلیل پوششی داده ها مورد پژوهی مدارس شهرستان بابک، فصلنامه تعلیم و تربیت، شماره ۳، پاییز ۹۳
- [۱۴] قدرتی حسین ۱۳۸۰، کاربرد مدل ریاضی ارزیابی موسسات آموزشی مدارس شهرستان کاشان
- [15] Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- [16] Odeck, James, Measurment Productivity Growth and Efficiency with Data Envelopment Analysis an Application on the Norwegian Road Sector, Doctoral Thesis Dessertion, Gotenborg university, 1993.
- [17] Zommorodian –M.R. “Guide Lines for Improving Efficiency in Elementary schools in Western Massachusetts, 1990, pp:10-45

[18] Banker. D , Janakiramany s, Natarajan R . Analysis of trnds in technical and allocative efficiency: an application to texas public school districts" , European journal of operatinal Research. Article in press 2003

[19]Jill Johnes Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education Original Research Article Economics of Education Review, Volume 25, Issue 3, June 2006, Pages 273-288

[20]Chuen Tse Kuah, Kuan Yew Wong Efficiency assessment of universities through data envelopment analysis Original Research Article Procedia Computer Science, Volume 3, 2011, Pages 499-506

[21]Cherchye, L., De Witte, K., Ooghe, E., & Nicaise, I. (2010). Efficiency and equity in private and public education: A nonparametric comparison. European Journal of Operational Research, 202(2), 563-573

[22]Bessent AM, Bessent EW, Charnes A, Cooper WW, Thorogood NC, (1983). "Evaluation of educational program proposals by means of DEA." Educational and Administrative Quarterly; 19(2): 82±107