

ارزیابی کارایی و رتبه‌بندی مدارس ابتدایی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)

فرانک امیدیان¹، محمد امین اجاقی² و ندا اجاقی

1- نویسنده مسؤل، گروه علوم تربیتی، واحد دزفول، دانشگاه آزاد اسلامی، دزفول، ایران. omidian.2013@gmail.com

2- مربی، عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور، ایران

3- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم تربیتی، واحد دزفول، دانشگاه آزاد اسلامی، دزفول، ایران

چکیده

هدف اصلی این پژوهش «ارزیابی کارایی و رتبه‌بندی مدارس ابتدایی شهرستان دزفول با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها» بود. پژوهش حاضر کاربردی و از نوع ارزشیابی می‌باشد که به روش مقطعی در سال 1393 صورت پذیرفت. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه مدارس ابتدایی شهرستان دزفول به تعداد 105 مدرسه ابتدایی بود. داده‌های پژوهشی با استفاده از چک لیست با در نظر گرفتن شاخص های ورودی شامل (تعداد کلاس ها، تعداد دانش آموزان، تعداد پرسنل، میانگین سابقه کار کارکنان، مجموع سال‌های تحصیل معلمان مدرسه) و شاخص های خروجی شامل (امتیاز ارزیابی عملکرد مدارس ابتدایی دزفول و امتیاز درس های دوره ی ابتدایی شهرستان دزفول) جمع‌آوری شد. همچنین با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و با برنامه EMS داده‌ها محاسبه و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که از 105 مدرسه ابتدایی با استفاده از مدل CCR (28) مدرسه کارا و (77) مدرسه ناکارا و در مدل NDRS (29) مدرسه کارا و (76) مدرسه ناکارا و در مدل BCC و NIRS (102) مدرسه کارا و (3) مدرسه ناکارا ارزیابی گردید.

کلمات کلیدی: کارایی، مدرسه ابتدایی و تحلیل پوششی داده‌ها

مقدمه

همواره این سؤال مطرح است که آموزش ابتدایی تا چه اندازه توانسته رسالت خود را محقق سازد. مدارس به عنوان بدنه اصلی آموزش و پرورش ابتدایی محسوب می‌شوند. این مدارس با جذب منابع انسانی، مالی و فیزیکی کار خود را شروع می‌کند و طی فرآیند تدریس، پژوهش و خدماتی که در آن‌ها انجام می‌شود، محصولات خود را که همان تربیت نیروی انسانی متخصص برای ارتقای سطح جامعه است را ارائه می‌کنند. اما نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد، مدارس ابتدایی در ایران علی‌رغم داشتن ساختار سازمانی مشابه و تبعیت از نظام نیمه متمرکز آموزش و پرورش دارای عملکرد یکسانی نیستند. ثبت‌نام دانش‌آموزان در برخی از مدارس مغایر با استانداردهای ثبت‌نام ملی و جهانی است. یا برخی دیگر از مدارس با وجود داشتن منابع انسانی بالا از میزان قبولی کمتری در مقایسه با دیگر مدارس برخوردار هستند (عبدی و فتحی، 1390، ماتک علیزاده، 1391). یکی از معیارهایی که جهت ارزیابی و مقایسه‌ی عملکرد بخش‌های اقتصادی که دارای شعب و واحدهای مختلف بوده و منابع مورد استفاده‌ی آن‌ها همگن هستند به کار می‌رود، اندازه‌ی کارایی است. کارایی نشان می‌دهد که یک سازمان تا چه میزان از نهادها به طور بهینه در جهت تولید ستاده‌ها استفاده کرده است. از نظر دراکر کارایی انجام کارها به طور شایسته و مناسب (انجام درست کارها) می‌باشد کارایی یکی از عناصر مهم بهره‌وری است. بهره‌وری عبارت از دو معیار کارایی و اثربخشی است. از دیرباز نظریه پردازان کلاسیک همچون تیلور، فایول، وبر و... تحقق اهداف سازمان را بر اساس رعایت اصول کارایی همچون تقسیم کار، صرفه‌جویی به مقیاس، توانمندسازی کارکنان، تخصص و... برشمرده‌اند. در نظریه‌های جدید مدیریت برگرفته از رویکرد سیستمی همچون مدیریت کیفیت فراگیر، مدیریت دانش، مدیریت تحول، نظریه سازمان‌های یادگیرنده نیز رضایت‌مندی مشتریان، کیفیت محصول و اثربخشی سازمانی بر مبنای استراتژی‌های توانمندسازی و توسعه منابع انسانی، حذف لایه‌های مدیریتی و استفاده بهینه از منابع سازمانی است. بنابراین کارایی زیربنا و پیش‌نیاز اثربخشی در سازمان است. به عبارتی اثربخشی سازمان بر اساس کارایی و استفاده بهینه منابع انسانی میسر است. از سوی دیگر کارایی و اثربخشی لازم و ملزوم یکدیگرند. توجه به کیفیت منابع انسانی و کارکنان عامل مهمی بر کارایی است. روش‌های متعددی برای سنجش کارایی سازمان‌های آموزشی ارائه شده است. روش تحلیل پوششی داده‌ها، اندازه کارایی واحدهای سازمانی را نشان می‌دهد که کارایی هر واحد در مقایسه با تعدادی از واحدها که دارای بیشترین عملکرد هستند محاسبه می‌شود. این تکنیک مبتنی بر رویکرد برنامه‌ریزی خطی است که هدف اصلی آن، مقایسه و سنجش کارایی تعدادی از واحدهای تصمیم‌گیرنده‌ی مشابه است که تعداد ورودی‌های مصرفی و خروجی‌های تولیدی متفاوتی دارند. منظور از مقایسه و سنجش کارایی نیز این است که یک واحد تصمیم‌گیرنده در مقایسه با سایر واحدهای تصمیم‌گیرنده، چه قدر خوب از منابع خود در راستای تولید استفاده کرده است. به همین ترتیب سازمان‌هایی مانند مدارس ابتدایی را نیز می‌توان از نظر میزان کارایی مقایسه نمود. این روش برای ارزیابی عملکرد مدارس آمریکا به کار گرفته شده است. اولین مدل تحلیل پوششی داده‌ها CCR نام دارد. مبنای شکل‌گیری این مدل، تعریف کارایی به صورت نسبت یک خروجی به یک ورودی است؛ به عبارت دیگر، در مدل CCR برای محاسبه‌ی کارایی فنی، به جای استفاده از

نسبت یک خروجی به یک ورودی، از نسبت مجموع موزون خروجی‌ها (خروجی مجازی) به مجموع موزون ورودی‌ها (ورودی مجازی) استفاده می‌شود. مدل‌های روش تحلیل پوششی داده‌ها راه‌کارهایی برای بهبود واحدهای غیر کارا و یا رتبه‌بندی واحدهای کارا ارائه می‌دهند. روش ورودی‌محور کاهش نهاده‌ها بدون کاهش ستاده‌ها تا زمان رسیدن به واحدی بر روی مرز کارایی را در نظر می‌گیرد. برعکس روش خروجی‌محور افزایش ستاده‌ها تا زمان رسیدن به واحدی بر روی مرز کارایی بدون جذب نهاده‌های بیشتر را در نظر می‌گیرد. مدل اندرسون - پترسون نیز برای رتبه‌بندی گروه‌های کارا استفاده می‌شود. این روش با اختصاص یک اندازه‌ی ابر کارایی بزرگتر از یک برای واحدهای کارا آنها را رتبه‌بندی می‌کند. به این ترتیب که هر چه اندازه ابر کارایی یک واحد بزرگتر باشد آن واحد کارا تر می‌باشد (کوپر و همکاران ترجمه میر حسینی، 1391). در پژوهش حاضر برای سنجش و مقایسه کارایی از مدل‌های مذکور استفاده می‌شود. برای تعیین شاخص‌های ورودی و خروجی بررسی پیشینه پژوهش در سازمان‌ها به ویژه مراکز آموزشی بسیار حائز اهمیت است. بی سنت¹¹⁷ (1980) 55 مدرسه ابتدایی را با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها بررسی نمود و نسبت متغیرهای ورودی همچون درآمد خانواده، حضور دانش‌آموزان، تعداد ثبت‌نام دانش‌آموزان، تعداد معلمان حرفه‌ای و مولفه‌های جو سازمانی بر میزان پیشرفت دانش‌آموزان در دروس ریاضیات و خواندن محاسبه نمودند که 31 مدرسه از مدارس تحت بررسی کارا و 24 مدرسه دیگر غیرکارا بودند. هو، ژنگ و لیانگ¹¹⁸ (2009) کارایی 58 مدرسه ابتدایی را در چین محاسبه نمودند. در این پژوهش نسبت معلم به دانش‌آموز، هزینه سرانه دانش‌آموز، سابقه تدریس معلم، تعداد کتاب‌های کتابخانه به ازای هر دانش‌آموز، مقطع تحصیلات معلمان به عنوان متغیر ورودی در نظر گرفته شدند. نمرات ریاضی، انگلیسی، روخوانی، مقالات چاپ شده معلمان، میزان جوایز دانش‌آموزان به عنوان خروجی در نظر گرفته شدند. بدری، مهاجdat و مراد¹¹⁹ در ارزیابی کارایی مدارس متوسطه ابوظبی با استفاده از رگرسیون متغیرهای ورودی و خروجی را تقلیل دادند. با انتخاب متغیرهای ورودی هزینه سرانه دانش‌آموز، هزینه به‌کارگیری هر معلم و خروجی نمرات ریاضی، علوم، انگلیسی و عربی و روخوانی چهار سناریو را برای محاسبه کارایی در نظر گرفتند. نتایج نشان داد که از 22 مدرسه دو مدرسه از کارایی بالا برخوردار بودند. علیزاده ماتک و علیزاده ماتک (1391) در ارزیابی کارایی مدارس غیر دولتی در گیلان از مدل CCR استفاده کردند. ورودی‌های این پژوهش از مدل CCR اصلاح شده برای سنجش کارایی مدارس ابتدایی غیردولتی در استان گیلان استفاده شده است. ورودی‌های مدل شامل سرانه فضای آموزشی، نسبت دانش‌آموزان به معلمان، نسبت دانش‌آموزان به کارکنان مدرسه و شهریه دریافتی به ازای هر دانش‌آموز است و خروجی‌های مدل شامل تعداد دانش‌آموزان، تعداد دانش‌آموزان قبول شده در امتحانات پایان ترم و تعداد دانش‌آموزان قبول شده در سایر آزمون‌ها بود. عبدی و فتحی (1390) با استفاده از محاسبه نسبت ورودی‌های هزینه، سابقه تدریس، مقطع تحصیلات، سرانه فضای آموزشی، منابع انسانی به متغیرهای خروجی نمرات دروس فارسی، ریاضی، علوم، اجتماعی، هنر و مهارت‌آموزی کارایی پایه پنجم ابتدایی مدارس استثنایی را محاسبه نمودند. با توجه به اینکه پژوهش‌ها اندکی در حوزه ارزیابی کارایی مدارس ابتدایی با

¹¹⁷Bessent

¹¹⁸Hu , Zhang &liang

¹¹⁹Badri , mohajdat&mourad

استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها در ایران انجام شده است و مشکلات متعددی از جمله ناسامان‌دهی طرح ثبت‌نام دانش‌آموزان، نامتناسب بودن تعداد دانش‌آموزان با تعداد معلمان، بی‌توجهی به نرخ نسبت معلم به دانش‌آموز و... عمدتاً در مدارس ابتدایی وجود دارد. و از سویی پژوهش‌های جامعی که کارایی این مراکز را در ابعاد متفاوت متناسب ورودی با خروجی و... انجام نشده است. هدف پژوهش حاضر ارزیابی کارایی و رتبه‌بندی مدارس ابتدایی شهرستان دزفول با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها می‌باشد. شهرستان دزفول دارای بیش از 100 مدرسه ابتدایی است که تاکنون هیچ‌گونه پژوهشی در راستایی ارزیابی کارایی آنها به عمل نیامده است. لازم به ذکر است در پژوهش‌های انجام شده صرفاً کارایی با استفاده از مدل CCR محاسبه شده است و از مدل‌های راهبردی همچون اندرسون پترسون استفاده نشده است. لذا یکی از جنبه‌های نو پژوهش حاضر استفاده از مدل‌های تحلیل پوششی داده‌هاست.

روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش حاضر توصیفی-تحلیلی است. جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه مدارس ابتدایی شهرستان دزفول که شامل 107 بوده که از این تعداد 2 مدرسه کلیه اطلاعات لازم را نداشته‌اند. لذا این تعداد از جامعه آماری پژوهش حذف گردید و نمونه آماری شامل 105 مدرسه ابتدایی می‌باشد که در این پژوهش سال تحصیلی 1393 را در نظر گرفته شد. دلیل انتخاب نکردن سال 1394 چون در ترم بهمن هنوز سال تحصیلی تمام نشده است. داده‌های مورد نیاز این پژوهش با مراجعه حضوری به مرکز آمار و اطلاعات و دایره امتحانات و ارزیابی عملکرد اداره آموزش و پرورش دزفول در قالب فایل اکسل گردآوری شد و با روش تحلیل پوششی مورد ارزیابی قرار گرفت. مراحل انجام این پژوهش به این صورت است که پس از جمع‌آوری داده‌ها از اداره آموزش و پرورش دزفول اطلاعات را با استفاده از نرم‌افزار اکسل در زمینه متغیرهای ورودی شامل (تعداد کلاس‌ها، تعداد دانش‌آموزان، تعداد پرسنل، میانگین سابقه کار کارکنان، مجموع سال‌های تحصیل معلمان) و متغیرهای خروجی‌ها جمع‌آوری شدند (جدول زیر).

جدول متغیرهای خروجی

ارزیابی عملکرد مدارس ابتدایی	امتیاز ارزیابی عملکرد مدارس ابتدایی شهرستان دزفول
کلاس اول ابتدایی	امتیاز تربیت‌بدنی اول ابتدایی، امتیاز هنر اول ابتدایی، امتیاز علوم اول ابتدایی، امتیاز ریاضی اول ابتدایی، امتیاز قرآن اول ابتدایی، امتیاز بخوانیم اول ابتدایی، امتیاز تربیتی اول ابتدایی
کلاس دوم ابتدایی	امتیاز تربیتی دوم ابتدایی، امتیاز هدیه‌های آسمان دوم ابتدایی، امتیاز تربیت‌بدنی دوم ابتدایی، امتیاز هنر دوم ابتدایی، امتیاز علوم دوم ابتدایی، امتیاز ریاضی دوم ابتدایی، امتیاز قرآن دوم ابتدایی، امتیاز بخوانیم دوم ابتدایی
کلاس سوم ابتدایی	امتیاز تربیتی سوم ابتدایی، امتیاز اجتماعی سوم ابتدایی، امتیاز هدیه‌های آسمان سوم ابتدایی، امتیاز تربیت‌بدنی سوم ابتدایی، امتیاز هنر سوم ابتدایی، امتیاز علوم سوم ابتدایی، امتیاز ریاضی سوم ابتدایی، امتیاز قرآن سوم ابتدایی، امتیاز فارسی سوم ابتدایی، امتیاز قرآن سوم ابتدایی
کلاس چهارم ابتدایی	امتیاز تربیتی چهارم ابتدایی، مطالعات اجتماعی چهارم ابتدایی، امتیاز هدیه‌های آسمان چهارم ابتدایی، امتیاز تربیت‌بدنی چهارم ابتدایی، امتیاز قرآن چهارم ابتدایی، امتیاز بخوانیم چهارم ابتدایی، امتیاز هنر چهارم ابتدایی، امتیاز ریاضی چهارم ابتدایی، امتیاز علوم چهارم ابتدایی

ارزیابی عملکرد مدارس ابتدایی	امتیاز ارزیابی عملکرد مدارس ابتدایی شهرستان دزفول
کلاس پنجم ابتدایی	امتیاز تربیتی پنجم ابتدایی، امتیاز مطالعات اجتماعی پنجم ابتدایی، امتیاز هدیه‌های آسمان پنجم ابتدایی، امتیاز تربیت بدنی پنجم ابتدایی، امتیاز هنر پنجم ابتدایی، امتیاز علوم پنجم ابتدایی، امتیاز ریاضی پنجم ابتدایی، امتیاز قرآن پنجم ابتدایی، امتیاز بخوانیم پنجم ابتدایی
کلاس ششم ابتدایی	امتیاز تربیتی ششم ابتدایی، امتیاز مطالعات اجتماعی ششم ابتدایی، امتیاز هدیه‌های آسمانی ششم ابتدایی، امتیاز تربیت بدنی ششم ابتدایی، امتیاز هنر ششم ابتدایی، امتیاز علوم ششم ابتدایی، امتیاز ریاضی ششم ابتدایی، امتیاز قرآن ششم ابتدایی، امتیاز بخوانیم ششم ابتدایی، امتیاز کار و فن آوری ششم ابتدایی، امتیاز تفکر پژوهش ششم ابتدایی

به منظور ایجاد تجانس و قابلیت مقایسه، تمامی متغیرها ورودی‌ها و خروجی‌ها (نهادها و ستاندها) را به صورت ساعتی استاندارد شدند. بدین معنا که متغیرهای موجود در هر ستون بر بزرگ‌ترین رقم موجود در آن ستون تقسیم شده و بدین صورت داده‌ها تمام متغیرها بین صفر و یک واقع می‌شوند و بدین صورت داده‌ها استاندارد می‌گردند.

جدول آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیرها	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
دانش آموز {I}	105	77	358	201.94	70.923
تعداد کلاس {I}	105	2	21	8.54	3.58
پرسنل {I}	105	1	33	11.07	7.851
میانگین سابقه {I}	105	7	30	18	5.08
مجموع سال‌های تحصیل معلمان مدرسه {I}	105	14	493	166.20	118.390
امتیاز ارزیابی {O}	105	41.38	100.00	86.45	14.78
امتیاز وضعیت تربیتی اول {O}	105	300	400	386.81	18.638
امتیاز هدیه‌های آسمانی اول {O}	105	300.00	400.00	382.82	22.55
امتیاز تربیت بدنی اول {O}	105	314	400	392.60	15.52
امتیاز هنر اول {O}	105	300.00	400.00	388.16	19.07
امتیاز علوم اول {O}	105	284.31	400.00	375.64	27.30
امتیاز ریاضی اول {O}	105	268.91	400.00	361.21	30.53
امتیاز قرآن اول {O}	105	271.42	400.00	370.58	29.51
امتیاز بخوانیم اول {O}	105	262.74	400.00	366.90	31.81
امتیاز تربیتی دوم {O}	105	300	400	386.84	19.09
امتیاز هدیه‌های آسمانی دوم {O}	105	250	400	381.00	27.51
امتیاز تربیت بدنی دوم {O}	105	300	400	392.00	16.90
امتیاز هنر دوم {O}	105	300	400	387.63	19.56

متغیرها	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
میانگین علوم دوم {O}	105	284	400	373.48	29.86
امتیاز ریاضی سوم {O}	105	200	400	357.73	36.85
امتیاز قرآن دوم {O}	105	271	400	369.00	30.26
امتیاز بخوانیم دوم {O}	105	200	400	362.85	38.12
امتیاز تربیتی سوم {O}	105	330.96	400.00	385.61	16.68
امتیاز اجتماعی سوم {O}	105	297.62	400.00	379.78	23.46
امتیاز هدیه‌های آسمانی سوم {O}	105	302.38	400.00	383.27	20.95
امتیاز تربیت بدنی سوم {O}	105	333.34	400.00	392.78	13.66
امتیاز هنر سوم {O}	105	326.16	400.00	389.07	16.08
امتیاز علوم سوم {O}	105	288.24	400.00	374.53	25.54
امتیاز علوم سوم {O}	105	235.00	400.00	350.99	36.93
امتیاز قرآن سوم {O}	105	293.07	400.00	370.59	26.01
امتیاز فارسی سوم {O}	105	250.00	400.00	369.77	28.58
امتیاز تربیتی چهارم {O}	105	250.00	400.00	379.04	28.42
امتیاز اجتماعی چهارم {O}	105	242	400	356.04	37.18
امتیاز هدیه‌های آسمانی چهارم {O}	105	250.00	400.00	377.26	27.34
امتیاز تربیت بدنی چهارم {O}	105	300.00	400.00	388.18	22.05
امتیاز هنر چهارم {O}	105	285.00	400.00	384.14	25.23
امتیاز علوم چهارم {O}	105	245.00	400.00	356.72	33.52
امتیاز ریاضی چهارم {O}	105	200.00	400.00	332.53	39.95
امتیاز قرآن چهارم {O}	105	200.00	400.00	358.36	37.19
امتیاز بخوانیم چهارم {O}	105	200.0	400.0	359.98	35.30
امتیاز وضعیت تربیتی پنجم {O}	105	238.89	400.00	381.47	29.43
امتیاز اجتماعی پنجم {O}	105	216.66	400.00	350.94	41.24
امتیاز هدیه‌های آسمانی پنجم {O}	105	255.58	400.00	378.53	31.65
امتیاز تربیت بدنی پنجم {O}	105	320.84	400.00	390.46	18.10
امتیاز هنر پنجم {O}	105	283.36	400.00	385.66	25.90
امتیاز علوم پنجم {O}	105	224.99	400.00	351.48	41.80
امتیاز ریاضی پنجم {O}	105	212.49	400.00	334.85	45.50
امتیاز قرآن پنجم {O}	105	233.36	400.00	369.05	36.05
امتیاز بخوانیم پنجم {O}	105	266.66	400.00	365.95	31.82

متغیرها	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
امتیاز وضعیت تربیتی ششم {O}	105	310	400	386.82	22.09
امتیاز کار و فن آوری ششم {O}	105	275	400	379.83	28.55
امتیاز تفکر پژوهش ششم {O}	105	300	400	380.11	25.44
امتیاز تربیت بدنی ششم {O}	105	300	400	389.91	18.37
امتیاز هنر ششم {O}	105	300	400	386.06	21.18
امتیاز اجتماعی ششم {O}	105	211	400	358.04	38.96
امتیاز علوم تجربی ششم {O}	105	239	400	357.35	40.14
امتیاز ریاضی ششم {O}	105	221	400	331.07	47.96
امتیاز فارسی ششم {O}	105	257	400	370.08	31.73
امتیاز هدیه‌های آسمانی ششم {O}	105	257	400	374.05	30.90
امتیاز قرآن ششم {O}	105	243	400	374.77	31.34
تعداد مشاهدات	105				

همان‌طور که در جدول فوق مشاهده می‌کنید آمار توصیفی متغیرهای پژوهش شامل میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر برای تعداد 105 مدرسه آورده شده است. به‌عنوان مثال حداقل تعداد دانش‌آموزان در هر مدرسه 77 نفر و حداکثر تعداد دانش‌آموزان 358 نفر بوده است که به‌صورت میانگین هر مدرسه تقریباً 201 دانش‌آموز دارد و انحراف معیار تعداد دانش‌آموزان مدارس تقریباً 70 نفر بوده یعنی به‌صورت میانگین اختلاف تعداد دانش‌آموزان مدارس 70 نفر می‌باشد. لازم به ذکر است که در مقابل هر متغیر ورودی علامت {Input} و در مقابل متغیرهای خروجی علامت {Out put} نوشته شده است به منظور تعیین کارایی نسبی گروه‌ها، رتبه-بندی گروه‌ها، تعیین منشأ ناکارایی گروه‌های ناکارا، تعیین گروه‌های مرجع (الگو) و ارائه راه‌کارهایی جهت بهبود کارایی گروه‌های ناکارا با رویکرد ورودی محور از چهار مدل CCR، BCC، NIRS و NDRS استفاده شد. سپس مدلی را که تعداد گروه‌های ناکارایی مشخص شده آن بیشتر است، به عنوان مدل معیار در نظر گرفته شد و ادامه کار را بر مبنای این مدل انجام گرفت؛ یعنی، گروه‌های ناکارا بر اساس اندازه‌های کارایی‌های حاصل از این مدل رتبه‌بندی شدند و با استفاده از روش اندرسون-پترسون گروه‌های کارا رتبه‌بندی شدند که از نرم‌افزار EMS برای انجام محاسبات استفاده شد.

ارزیابی مدارس ابتدایی با مدل‌های CCR، BCC، NIRS و NDRS

جدول خلاصه نتایج مدل‌های مختلف تحلیل پوششی داده‌ها

نام مدل	تعداد واحدهای کارا	تعداد واحدهای ناکارا	میانگین کارایی
CCR(CRS)	28	77	80/89%
BCC(VRS)	102	3	99/45%
NIRS(DRS)	102	3	99/45%
NDRS(IRS)	29	76	80/91%

در جدول فوق تعداد واحدهای کارا، تعداد واحدهای ناکارا و میانگین کارایی هریک از مدل‌های مختلف تحلیل پوششی داده‌ها آورده شده است. همان‌طور که بیان شد از بین مدل‌های مختلف تحلیل پوششی داده‌ها یک مدل به عنوان مدل مرجع انتخاب گردید تا از این طریق رتبه‌بندی هر یک از مدارس را انجام شود برای انتخاب مدل مرجع با دیدگاه محافظه‌کارانه به مسئله نگاه می‌کنیم و مدلی را که دارای بیشترین واحد ناکارا می‌باشد را به عنوان مدل مرجع انتخاب شد. همان‌طور که مشاهده می‌کنید بیشترین مدرسه ناکارا در مدل CCR مشاهده می‌شود در نتیجه با انتخاب این مدل و به مرز کارایی رسیدن همه واحدهای ناکارا در سایر مدل‌ها نیز همه مدارس به مرز کارایی خواهند رسید. در نتیجه بهترین مدل برای ارزیابی کارایی مدارس مدل CCR خواهد بود. نمودار دایره‌ای واحدهای کارا و ناکارا در این مدل به شرح زیر می‌باشد.

میزان کارایی هر یک از مدارس ابتدایی شهرستان دزفول با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها

در جدول زیر میزان کارایی هر یک از مدارس ابتدایی شهرستان دزفول با استفاده از مدل CCR تحلیل پوششی داده‌ها آورده شده است. از آنجایی که قصد ما افزایش خروجی‌ها (نمرات دروس) جهت رسیدن به مرز کارایی می‌باشد از مدل بازگشت به مقیاس ثابت خروجی محور (CCR-I) استفاده شده است.

جدول میزان کارایی مدارس ابتدایی شهرستان دزفول

ردیف	نام مدرسه	امتیاز کارایی	ردیف	نام مدرسه	امتیاز کارایی
1	A1	151/92%	18	A30	133/68%
2	A3	134/94%	19	A31	133/41%
3	A7	130/80%	20	A32	118/73%
4	A9	189/25%	21	A33	136/33%
5	A10	185/35%	22	A34	158/74%
6	A11	154/51%	23	A35	100/00%
7	A13	184/77%	24	A37	100/00%
8	A14	188/14%	25	A38	109/53%
9	A16	195/16%	26	A41	100/00%
10	A17	176/01%	27	A42	100/00%
11	A19	135/72%	28	A43	100/00%
12	A20	123/11%	29	A44	100/00%
13	A21	138/55%	30	A46	100/00%
14	A24	150/50%	31	A47	100/00%
15	A27	133/35%	32	A48	100/00%
16	A28	106/87%	33	A49	105/03%
17	A29	112/47%	34	A51	100/00%

امتیاز کارایی	نام مدرسه	ردیف	امتیاز کارایی	نام مدرسه	ردیف
152/00%	A107	72	102/40%	A52	35
147/91%	A108	73	100/00%	A53	36
134/10%	A109	74	100/00%	A54	37
108/66%	A110	75	100/00%	A56	38
117/83%	A126	76	100/00%	A57	39
121/92%	A127	77	100/00%	A58	40
126/76%	A128	78	100/00%	A59	41
169/57%	A130	79	100/00%	A60	42
167/21%	A133	80	100/00%	A61	43
100/00%	A134	81	100/00%	A63	44
171/71%	A135	82	127/48%	A64	45
143/35%	A136	83	141/42%	A65	46
146/60%	A137	84	121/84%	A66	47
107/28%	A140	85	100/00%	A67	48
100/00%	A141	86	100/00%	A72	49
161/40%	A142	87	146/80%	A73	50
102/81%	A143	88	128/25%	A76	51
113/83%	A144	89	138/81%	A77	52
128/50%	A145	90	100/00%	A81	53
113/83%	A146	91	150/28%	A82	54
156/40%	A150	92	168/64%	A84	55
134/02%	A151	93	146/72%	A85	56
129/07%	A152	94	132/35%	A86	57
111/75%	A153	95	114/75%	A88	58
103/60%	A154	96	100/00%	A89	59
136/92%	A157	97	150/66%	A90	60
101/90%	A158	98	117/07%	A92	61
122/11%	A159	99	100/00%	A93	62
135/97%	A160	100	131/94%	A95	63
100/00%	A162	101	142/66%	A96	64
206/87%	A166	102	178/60%	A97	65
158/59%	A168	103	135/91%	A98	66
100/00%	A169	104	153/31%	A101	67
132/53%	A172	105	113/89%	A103	68
			166/99%	A104	69
			135/43%	A105	70
			121/13%	A106	71

همان‌طور که در جدول فوق مشاهده می‌کنید نام مدارس و امتیاز کارایی هر یک از مدارس آورده شده است. مدارس که امتیاز

100٪ را کسب نموده‌اند در مدل بازگشت به مقیاس ثابت خروجی محور کاملاً کارا می‌باشد یعنی با حداقل امتیاز ورودی توانسته‌اند

حداکثر امتیاز خروجی را کسب نمایند و در مرز کارایی قرار دارند و مدارس که امتیاز کارایی آن‌ها بیش از 100٪ می‌باشد ناکارا می‌باشند یعنی نسبت ورودی‌ها به خروجی‌ها در این مدارس خیلی بیشتر است و با ورودی‌های خود نتوانسته‌اند حداکثر خروجی‌های مدنظر را به دست آورند.

رتبه‌بندی مدارس ابتدایی

جهت رتبه‌بندی مدارس ابتدایی شهرستان دزفول از مدل اندرسون پیترسون استفاده می‌گردد که نتایج حل مدل‌ها در جدول زیر آورده شده است.

جدول رتبه‌بندی مدارس شهرستان دزفول

رتبه	شماره مرجع	نام مدرسه	امتیاز کارایی	مرجع
1	104	A169	55/51%	46
2	49	A72	55/82%	37
3	26	A41	69/42%	23
4	36	A53	74/07%	16
5	37	A54	78/02%	48
6	30	A46	81/09%	11
7	39	A57	81/82%	31
8	31	A47	83/55%	19
9	32	A48	85/52%	24
10	81	A134	85/70%	0
11	48	A67	86/88%	29
12	40	A58	87/11%	0
13	41	A59	87/64%	4
14	101	A162	87/85%	37
15	59	A89	89/95%	28
16	62	A93	90/26%	10
17	38	A56	90/68%	2
18	24	A37	91/01%	1
19	23	A35	91/07%	0
20	27	A42	91/40%	0
21	42	A60	91/65%	1
22	34	A51	92/07%	4
23	44	A63	92/47%	0
24	28	A43	93/73%	0
25	53	A81	96/54%	0
26	29	A44	96/64%	1
27	86	A141	98/64%	1
28	43	A61	99/24%	0
29	98	A158	101/90%	48 (0/08) 49 (0/85) 104 (0/21)

مرجع	امتیاز کارایی	نام مدرسه	شماره مرجع	رتبه
26 (0/40) 32 (0/08) 37 (0/38) 101 (0/10) 104 (0/11)	102/40%	A52	35	30
48 (0/47) 49 (0/65)	102/81%	A143	88	31
32 (0/19) 39 (0/10) 48 (0/18) 49 (0/13) 101 (0/32) 104 (0/22)	103/60%	A154	96	32
26 (0/19) 31 (0/56) 34 (0/00) 36 (0/18) 104 (0/18)	105/03%	A49	33	33
32 (0/17) 37 (0/10) 48 (0/52) 49 (0/39)	106/87%	A28	16	34
26 (0/35) 31 (0/23) 36 (0/33) 104 (0/29)	107/28%	A140	85	35
48 (0/02) 49 (0/83) 104 (0/45)	108/66%	A110	75	36
26 (0/45) 31 (0/43) 62 (0/09) 104 (0/21)	109/53%	A38	25	37
26 (0/31) 39 (0/43) 62 (0/22) 101 (0/10) 104 (0/17)	111/75%	A153	95	38
48 (0/52) 49 (0/32) 104 (0/46)	112/47%	A29	17	39
26 (0/36) 29 (0/03) 31 (0/44) 62 (0/23) 104 (0/18)	113/83%	A144	89	40
32 (0/08) 39 (0/35) 48 (0/10) 49 (0/29) 59 (0/07) 104 (0/32)	113/83%	A146	91	41
37 (0/07) 39 (0/17) 48 (0/06) 49 (0/42) 59 (0/26) 101 (0/18) 104 (0/05)	113/89%	A103	68	42
37 (0/05) 48 (0/39) 59 (0/30) 101 (0/11) 104 (0/45)	114/75%	A88	58	43
48 (0/20) 49 (0/07) 101 (0/02) 104 (1/13)	117/07%	A92	61	44
26 (0/72) 62 (0/47) 101 (0/04) 104 (0/00)	117/83%	A126	76	45
48 (0/62) 101 (0/16) 104 (0/66)	118/73%	A32	20	46
30 (0/04) 37 (0/56) 39 (0/01) 48 (0/20) 59 (0/31) 101 (0/17)	121/13%	A106	71	47
26 (0/37) 31 (0/11) 38 (0/59) 62 (0/15) 104 (0/06)	121/84%	A66	47	48
26 (0/26) 62 (0/40) 101 (0/46) 104 (0/24)	121/92%	A127	77	49
26 (0/27) 62 (0/23) 101 (0/49) 104 (0/38)	122/11%	A159	99	50
26 (0/16) 36 (0/24) 37 (0/17) 39 (0/48) 104 (0/37)	123/11%	A20	12	51
31 (0/15) 34 (0/16) 39 (0/48) 62 (0/29) 104 (0/20)	126/76%	A128	78	52
30 (0/26) 37 (0/73) 59 (0/20) 101 (0/16)	127/48%	A64	45	53
26 (0/69) 31 (0/07) 36 (0/01) 38 (0/02) 39 (0/51) 104 (0/07)	128/25%	A76	51	54
26 (0/22) 31 (0/11) 36 (0/04) 37 (0/08) 39 (0/37) 104 (0/54)	128/50%	A145	90	55
26 (0/29) 31 (0/13) 37 (0/14) 39 (0/58) 101 (0/14) 104 (0/16)	129/07%	A152	94	56
31 (0/37) 34 (0/13) 62 (0/06) 104 (0/91)	130/80%	A7	3	57
37 (0/87) 39 (0/08) 49 (0/45)	131/94%	A95	63	58
31 (0/11) 36 (0/20) 39 (0/42) 104 (0/77)	132/35%	A86	57	59
24 (0/35) 36 (0/42) 42 (0/21) 49 (0/02) 104 (0/48)	132/53%	A172	105	60
37 (0/27) 39 (0/13) 49 (0/24) 59 (0/16) 104 (0/61)	133/35%	A27	15	61
30 (0/01) 37 (0/93) 48 (0/55) 49 (0/01) 59 (0/00)	133/41%	A31	19	62
26 (0/03) 31 (0/21) 36 (0/05) 37 (0/24) 59 (0/26) 104 (0/64)	133/68%	A30	18	63
26 (0/14) 31 (0/18) 37 (0/75) 39 (0/18) 101 (0/26) 104 (0/00)	134/02%	A151	93	64
30 (0/20) 32 (0/22) 37 (0/02) 39 (0/27) 41 (0/15) 48 (0/21) 49 (0/21) 101 (0/17)	134/10%	A109	74	65
31 (0/30) 34 (0/03) 39 (0/43) 104 (0/71)	134/94%	A3	2	66
32 (0/22) 37 (0/37) 49 (0/57) 59 (0/25)	135/43%	A105	70	67
31 (0/27) 37 (0/32) 39 (0/40) 104 (0/53)	135/72%	A19	11	68
37 (0/07) 48 (0/62) 49 (0/25) 59 (0/57)	135/91%	A98	66	69
26 (0/17) 31 (0/31) 36 (0/30) 101 (0/00) 104 (0/67)	135/97%	A160	100	70
30 (0/31) 32 (0/23) 37 (0/02) 49 (0/24) 59 (0/36) 101 (0/34)	136/33%	A33	21	71
32 (0/31) 37 (0/66) 48 (0/37) 49 (0/07)	136/92%	A157	97	72

رتبه	شماره مرجع	نام مدرسه	امتیاز کارایی	مرجع
73	13	A21	138/55%	37 (0/50) 39 (0/11) 49 (0/64) 59 (0/22)
74	52	A77	138/81%	31 (0/08) 36 (0/05) 39 (0/28) 101 (0/53) 104 (0/66)
75	46	A65	141/42%	26 (0/16) 30 (0/44) 31 (0/08) 32 (0/10) 36 (0/71)
76	64	A96	142/66%	26 (1/19) 31 (0/02) 62 (0/15) 104 (0/15)
77	83	A136	143/35%	36 (0/58) 37 (0/82) 41 (0/07) 101 (0/06)
78	84	A137	146/60%	26 (0/04) 32 (0/37) 37 (0/13) 39 (0/36) 101 (0/08) 104 (0/58)
79	56	A85	146/72%	32 (0/14) 37 (0/52) 48 (0/27) 49 (0/64)
80	50	A73	146/80%	30 (0/65) 32 (0/12) 37 (0/58) 39 (0/16) 49 (0/08) 101 (0/02)
81	73	A108	147/91%	36 (0/00) 37 (0/96) 39 (0/09) 59 (0/18) 101 (0/23) 104 (0/14)
82	54	A82	150/28%	37 (0/70) 59 (0/47) 101 (0/46)
83	14	A24	150/50%	37 (0/89) 41 (0/15) 48 (0/33) 49 (0/21) 59 (0/01) 101 (0/01)
84	60	A90	150/66%	26 (0/03) 32 (0/38) 37 (0/00) 39 (0/50) 49 (0/26) 104 (0/51)
85	1	A1	151/92%	37 (0/03) 39 (0/71) 104 (0/78)
86	72	A107	152/00%	37 (0/68) 48 (0/35) 49 (0/18) 59 (0/42)
87	67	A101	153/31%	37 (0/22) 39 (0/20) 49 (0/83) 59 (0/25) 101 (0/10)
88	6	A11	154/51%	36 (0/03) 37 (0/11) 39 (0/64) 59 (0/29) 101 (0/09) 104 (0/51)
89	92	A150	156/40%	32 (0/22) 37 (0/08) 49 (0/47) 101 (0/58) 104 (0/43)
90	103	A168	158/59%	32 (0/50) 37 (0/45) 39 (0/49) 49 (0/28)
91	22	A34	158/74%	32 (0/30) 37 (0/42) 48 (0/53) 49 (0/42) 59 (0/01)
92	87	A142	161/40%	48 (0/64) 49 (0/85) 59 (0/30)
93	69	A104	166/99%	32 (0/21) 37 (0/65) 48 (0/11) 49 (0/73) 59 (0/11)
94	80	A133	167/21%	36 (0/36) 37 (0/77) 59 (0/34) 101 (0/15) 104 (0/14)
95	55	A84	168/64%	32 (0/33) 37 (0/80) 48 (0/12) 49 (0/50) 101 (0/12)
96	79	A130	169/57%	30 (0/05) 32 (0/17) 37 (0/87) 48 (0/19) 49 (0/06) 101 (0/48)
97	82	A135	171/71%	26 (0/11) 32 (0/20) 37 (0/45) 48 (0/23) 59 (0/33) 101 (0/52)
98	10	A17	176/01%	26 (0/03) 32 (0/09) 39 (0/20) 49 (0/06) 86 (1/19) 101 (0/03) 104 (0/20)
99	65	A97	178/60%	37 (0/68) 59 (0/37) 101 (0/68) 104 (0/29)
100	7	A13	184/77%	37 (0/91) 48 (0/19) 59 (0/60) 101 (0/30)
101	5	A10	185/35%	30 (0/07) 32 (0/15) 37 (1/17) 39 (0/19) 48 (0/25) 49 (0/05) 101 (0/07)
102	8	A14	188/14%	30 (0/23) 37 (0/70) 39 (0/23) 41 (0/07) 48 (0/25) 49 (0/04) 59 (0/51)
103	4	A9	189/25%	32 (1/06) 37 (0/09) 39 (0/38) 49 (0/08) 101 (0/37) 104 (0/06)
104	9	A16	195/16%	36 (0/02) 37 (0/36) 48 (0/03) 59 (0/49) 101 (0/54) 104 (0/66)
105	102	A166	206/87%	30 (0/17) 32 (0/21) 37 (1/27) 49 (0/37) 59 (0/12)

در جدول فوق رتبه‌بندی مدارس ابتدایی شهرستان دزفول را مشاهده می‌کنید همان‌طور که در ستون "رتبه" ملاحظه می‌کنید رتبه هریک از مدارس با توجه به میزان کارایی محاسبه‌شده با استفاده از مدل اندرسون و پیترسون محاسبه شده است در ستون دوم شماره

مرجعی به هریک از مدرسه‌ها اختصاص داده شده است که در ستون آخر "مرجع" کاربرد دارد درستون سوم نام هریک از مدارس آورده شده است، در ستون پنجم میزان کارایی محاسبه شده از طریق مدل خروجی محور اندرسون و پیترسون آورده شده است که مدرسی که کمترین اتلاف ورودی‌ها را نسبت به خروجی‌های کسب شده داشته‌اند را تعیین می‌کند یعنی مدرسی که امتیاز کارایی اندرسون پیترسون خروجی محور آن‌ها کمتر از 100٪ می‌باشد از نظر مدل کارا می‌باشند به‌عنوان مثال مدرسه A169 امتیاز کارایی 55.51٪ را کسب نموده یعنی این مدرسه 44.49٪ (55.51٪-100٪) صرفه‌جویی در مصرف نهاده‌های خود (ورودی‌ها) داشته است. در ستون پنجم در مقابل مدارس کارا دفعاتی را که آن مدرسه به عنوان مرجع سایر واحدهای ناکارا قرار گرفته است آورده شده است به‌عنوان مثال مدرسه A169 برای 46 مدرسه ناکارا به عنوان الگو قرار گرفته است و در مقابل مدارس ناکارا الگویی جهت رسیدن آن مدرسه به مرز کارایی آورده شده است به‌عنوان مثال مدرسه A158 که ناکارا می‌باشد جهت رسیدن به مرز کارایی باید از الگوی مدرسه A48، A49 و A104 استفاده نماید که ضریب متغیرهای ورودی و خروجی هریک از این مدارس به ترتیب 0.08، 0.85 و A48، A49 و A10421 می‌باشد به عبارتی مدرسه A158 جهت رسیدن به مرز کارایی باید از الگوی زیر استفاده کند:

که در آن X نشانگر ورودی و Y نشانگر خروجی است. بنابر ترکیب خطی فوق، مدرسه A158 جهت کارا شدن بایستی به ترتیب به میزان 0.08، 0.85 و 0.21 درصد عملکرد مدارس A48، A49 و A104 فعالیت کند.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌ها نشان داد که تعداد واحدهای کارا و ناکارا به ترتیب در مدل NDRS تعداد مدارس کارا 29 و ناکارا 79، در مدل NIRS تعداد مدارس کارا 102 و ناکارا 3، در مدل BCC تعداد مدارس کارا 102 و ناکارا 3، و در مدل CCR تعداد مدارس کارا 28 و ناکارا 77 بودند. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان دادند که بیشترین مدرسه ناکارا در مدل CCR مشاهده می‌شود. در نتیجه با انتخاب این مدل و به مرز کارایی رسیدن همه واحدهای ناکارا در سایر مدل‌ها نیز همه مدارس به مرز کارایی خواهند رسید.

همچنین یافته‌های پژوهش در مورد بررسی میزان کارایی مدارس ابتدایی شهرستان دزفول بر اساس مدل تحلیل پوششی داده‌ها با استفاده از مدل (CCR) نشان داد که از (105) مدرسه ابتدایی در شهرستان دزفول، 28 مدرسه امتیاز 100٪ را کسب نمودند و در مدل بازگشت به مقیاس ثابت خروجی محور کاملاً کارا می‌باشند. یعنی با حداقل امتیاز ورودی توانسته‌اند حداکثر امتیاز خروجی را کسب کنند و به مرز کارایی برسند. این مدارس عبارتند از (A51، A48، A47، A46، A44، A43، A42، A41، A37، A35، A162، A141، A134، A93، A89، A81، A72، A67، A63، A61، A60، A59، A58، A57، A46، A54، A53 (A169)

همچنین یافته‌ها نشان دادند 77 مدرسه که امتیاز کارایی آنان بیش از 100٪ می‌باشد ناکارا می‌باشند یعنی نسبت ورودی‌ها به خروجی‌ها در این مدارس خیلی بیشتر است و با ورودی‌های خود نتوانسته‌اند حداکثر خروجی‌های مدنظر را به‌دست آورند. بررسی

میزان کارایی مدارس ابتدایی شهرستان دزفول بر اساس مدل تحلیل پوششی داده‌ها با استفاده از مدل (CCR) نشان داد که فقط 28 مدرسه کارا ارزیابی شدند و بقیه ناکارا بودند. یک نظام آموزشی وقتی دارای کارایی مطلوبی است که بیشترین محصول تولیدی را با کمترین عوامل یا نهاده‌های تولیدی فراهم آورد. در بین برخی از مدارس ناکارا، نتایج حاصله این بود که این مدارس منابع و داده‌های کافی در اختیار داشته ولی نتوانسته اند به نحو مطلوب و بهینه از آنها در جهت تولید ستاده‌ها استفاده کنند. بنابراین این مدارس ناکارا برای رسیدن به مرز کارایی، باید میزان استفاده از نهاده‌های خود را کاهش دهند و نیز میزان ستاده‌های آموزشی خود را افزایش دهند. نکته مهم و بدیهی دیگر این است که انتظار می رود با بالا رفتن سطح تحصیلات معلمان و افزایش متوسط سابقه ی تدریس و تجربه ی آنان، کارایی مدرارس افزایش یابد، ولی در اکثر مدارس ناکارا این امر صادق نبود و مدرسه در استفاده از علم و تجربه در کنار هم جهت افزایش کارایی موفق عمل نکرده است. از طرفی دیگر تعداد زیاد دانش‌آموزان در برخی از این مدارس، عامل دیگر ناکارآمدی آنان محسوب می‌شود. یکی از شاخص‌های اثرگذار بر کیفیت آموزشی، شمار دانش‌آموزان هر کلاس است. تراکم بالای دانش‌آموزان همواره از سوی معلمان مقطع ابتدایی به عنوان یکی از عوامل کاهش کیفیت در آموزش اعلام می‌شود. چرا که با اجرای ارزشیابی توصیفی نیاز است تا معلم در طول سال دانش‌آموزان را رصد کند و موفقیت این روش ارزشیابی در گروهی تعداد اندک دانش‌آموز در کلاس درس است. با اضافه شدن پایه ششم به دوره ابتدایی، آموزش و پرورش با کمبود معلم در این دوره مواجه شد و به دلیل عدم جذب نیروی جدید و بازنشستگی تعدادی از نیروها در هر سال، کمبود معلم در این دوره به شدت احساس می‌شود. مدل‌های پایه‌ای تحلیل پوششی داده‌ها، به دلیل نبود رتبه‌بندی کامل بین واحدهای کارا، امکان مقایسه واحدهای کارا با یکدیگر را فراهم نمی‌آورند. به عبارت دیگر، این مدل‌ها واحدهای تحت بررسی را به دو گروه «واحدهای کارا» و «واحدهای ناکارا» تقسیم می‌کنند. واحدهای ناکارا با کسب امتیاز کارایی، قابل رتبه‌بندی هستند، اما واحدهای کارا به دلیل اینکه دارای امتیاز کارایی برابر (کارایی واحد) هستند، قابل رتبه‌بندی نیستند. لذا محققان، روش‌هایی را برای رتبه‌بندی این واحدهای کارا پیشنهاد کرده‌اند که از معروف‌ترین آنها می‌توان به مدل اندرسون و پیترسون (AP) اشاره کرد.

برای محاسبه رتبه هر یک از مدارس با توجه به میزان کارایی محاسبه شده از مدل اندرسون و پیترسون استفاده شده است. نتایج این پژوهش نشان داد مدارس که کارایی اندرسون و پیترسون خروجی محور آنها کمتر از 100٪ است از نظر مدل کارا می‌باشند. به عنوان مثال مدرسه A169 امتیاز کارایی 51.55٪ را کسب نموده، یعنی این مدرسه 49.44٪ صرفه‌جویی در مصرف نهاده‌های خود (ورودی‌ها) داشته است. مدرسه A169 برای 46 مدرسه ناکارا به عنوان الگو قرار گرفته است و در مقابل مدارس ناکارا الگویی جهت رسیدن آن مدرسه به مرز کارایی آورده شده است. به عنوان مثال مدرسه A158 که ناکارا می‌باشد جهت رسیدن به مرز کارایی باید از الگوی مدرسه A104، A49، A48 استفاده نماید. در مدل اندرسون پیترسون رتبه‌بندی به این گونه است، نتایج خروجی یعنی مقدار جواب بهینه از اجرای مدل ذکر شده تعیین کننده رتبه ی واحدهای کارا از بیشترین به کمترین است. مدرسه A169 کارا بوده است. و رتبه اول را به خود اختصاص داده است. از بین 105 مدرسه، مدارس A72، A169 و A41 به ترتیب رتبه اول، دوم و سوم را کسب کرده اند. هر چند که این مدارس کارا دارای امتیاز کارایی یک می‌باشند از نظر یک ریاضی برابر است و هیچکدام

برتری ندارند. اما واحدی که نسبت خروجی به ورودی آن بیشتر باشد، به عنوان واحد کارا تر محسوب می‌شود. در نتیجه مدرسه اول به نسبت دیگر مدارس که دارای امتیاز کارایی یک بوده، کارا ترین مدرسه محسوب می‌شود.

اندازه‌گیری و رتبه‌بندی مدارس سبب روشن شدن وضعیت عملکرد واحد آموزشی و مشخص کردن نقاط ضعف و قوت برای تصمیم‌گیری در مورد برنامه‌های آموزشی، به منظور ارتقای کیفیت و تحقق بخشیدن به اهداف آموزشی می‌شود. نتایج بیانگر آن بود، در مدرسی که امتیاز کارایی کمتر از 100٪ می‌باشند، نشان مصرف بیشتر ورودی‌ها و تولید خروجی بیشتر می‌باشد. همچنین به نظر می‌رسد یکی از دلایلی که مدرسه اول نسبت به دیگر مدارس (دوم، سوم و ...) رتبه اول را اخذ کرده (با توجه به این که 28 مدرسه به عنوان مدارس کارا محسوب شده) به این دلیل است که مدرسه اول هر یک از ورودی‌ها و خروجی آن بیشتر دیگر مدارس بوده، در نتیجه کارا تر محسوب می‌شود. مدارس کارا برنامه‌های آموزشی را به‌طور موفقیت‌آمیزی برای یادگیری دانش‌آموزان به‌مرحله اجرا گذاشته‌اند. در این مدارس بیشترین فعالیت‌ها بر روی عملیاتی کردن مفهوم یادگیری متمرکز می‌شود و همه عناصر و عوامل مسئولیت پذیرفته‌اند که یادگیری با کیفیت بالا را به عنوان مهمترین هدف و وظیفه خود دنبال کنند. همچنین ماموریت مشخص و روشن، انتظارات بالای موفقیت، کنترل دائم میزان پیشرفت دانش‌آموز، ایجاد فرصت کافی برای یادگیری، محیط ایمن و منظم، ارتباط موثر بین مدرسه و منزل، رهبری اثربخش در مدرسه از دیگر عوامل کارا بودن این مدارس می‌باشد. با توجه به اینکه درصد زیادی از مدارس ناکارا بودند لازم است تمامی مدارس ناکارا برای رسیدن به مرز کارایی، باید میزان استفاده از نهاده‌های خود را کاهش دهند. و در این میان به کاهش و صرفه‌جویی در نهاده‌ی هزینه و استفاده‌ی مطلوب و بهینه از فضاها‌ی آموزشی توجه ویژه‌ای شود. عدم توجه به ارزیابی عملکرد مدارس سبب شده است بسیاری از مدارس علی‌رغم ناکارایی به فعالیت خود ادامه داده و حتی برای کارا شدن تلاشی نمایند. برخی از مدارس از کارایی فاصله زیادی دارند و برخی دیگر از شاخص کارایی فاصله کمتری دارند. این مدارس با توجه بیشتر به عوامل ورودی و خروجی می‌توانند شاخص‌های خود را بهبود ببخشند. به آموزش و پرورش توصیه می‌گردد جهت اهمیت بنیادی فرآیند ارزیابی عملکرد را جدی تر برنامه‌ریزی کند و به جای تهیه‌ی گزارش‌های توصیفی و صرفاً آماری، اطلاعات را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد. مدرسی را که دارای عملکرد موفق‌تری بوده‌اند، مورد تشویق واقع گردیده تا به عنوان الگوی عملی سایر گروه‌ها قرار گیرند.

فهرست منابع:

- 1- کوپر ، ویلیام ، سیفورد ، لورنس ، تن ، کورا ترجمه میرحسینی ، سید علی (1391). تحلیل پوششی داده‌ها مدل‌ها و کاربردها . دانشگاه صنعتی امیر کبیر . تهران.
- 2- علیزاده ماتک، سحر، علیزاده، لیلا (1391). سنجش کارایی مدارس غیر دولتی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها. چهارمین کنفرانس ملی تحلیل پوششی داده‌ها.

3-عبدی فتحی، هفشجانی(1390)، ارزیابی کارآیی مدارس استثنایی پایه پنجم دبستان در استان قزوین با استفاده از مدل پویای تحلیل پوششی داده‌ها، فصلنامه دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه، شماره 54.

4-عیسی‌خانی، احمد(1381). طراحی مدل ریاضی ارزیابی کارایی گروه‌های آموزشی دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس با استفاده از تحلیل پوشش داده‌ها. پایان کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی. دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس.

5- Bessent, A. Bessent, B. (1980). Determining the Comparative Efficiency of Schools through Data envelopment analysis . *Educational admiration quarterly*. 16. 57-75.

6- Badri, M., Mohaidat, J., mourad, T. (2014) .measuring the efficiency of public schools using data envelopment analysis – an exploratory study .*Journal of Education and Practice*. 5. 37. 215-230 .

7- Hu, yongmei, Zhang, Z, Liang, W. (2009). Efficiency of primary schools in Beijing , China : an evaluation by data envelopment analysis . *International journal of educational management* .23 , 1 , 34-50 .