

تحلیل پوششی داده‌ها به مثابه ابزار اندازه‌گیری عملکرد سازمانی، برنامه‌ریزی و بهینه‌کاوای در آموزش و پرورش

عباس عباس‌پور* | استاد، گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

حمید رحیمیان | دانشیار، گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

محمد رضا مهرگان | استاد، گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

هادی احمدنیا | دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

چکیده

مطالعه حاضر با هدف تعیین کارآیی نسبی واحدهای اداری آموزش و پرورش استان زنجان با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) صورت پذیرفته است. این مطالعه از یک رویکرد کمی بهره برده، به لحاظ روش، توصیفی-مقطعی بوده و برای پاسخگویی به سؤال‌های پژوهش از ابزار بررسی اسناد و مدارک اداری استفاده شده است. برای تعیین کارآیی، ابتدا با استفاده از پرسشنامه، نظرات خبرگان در خصوص متغیرهای ورودی و خروجی دریافت شد و سپس با استفاده از روش Borda به تعیین و انتخاب این متغیرها اقدام شد. با استفاده از مدل CCR خروجی محور، از تعداد ۱۴ اداره آموزش و پرورش، یک اداره کارآ و بقیه ناکارآ و با استفاده از مدل BCC خروجی محور، تعداد ۳ اداره به عنوان کارآ معرفی شدند. به منظور استفاده از نتایج مطالعه در برنامه‌ریزی و بهینه‌کاوای، مقادیر بهینه هر متغیر به تفکیک ادارات آموزش و پرورش ارائه شد تا از این مقادیر برای هدف‌گذاری و برنامه‌ریزی استفاده شود. در پایان به وسیله مدل اندرسون-پترسون به رتبه بندی ادارات آموزش و پرورش از لحاظ میزان کارآیی مبادرت شد.

کلیدواژه‌ها: اندازه‌گیری عملکرد سازمانی، برنامه‌ریزی آموزش و پرورش، بهینه‌کاوای، تحلیل

پوششی داده‌ها، کارآیی، مدل اندرسون-پترسون

مقدمه

تحولات شگرف دانش مدیریت در عصر کنونی، وجود نظام اندازه‌گیری عملکرد سازمانی را اجتناب‌ناپذیر کرده و با نفوذ اصول و آموزه‌های مدیریت دولتی نوین، تأکید و توجه بر این موضوع بیشتر شده است. سنجش میزان موفقیت سازمان‌ها در بهره‌گیری از امکانات موجود، مقایسه عملکرد آنها با هم یا با سازمان‌های موفق و پیشرو، تعیین سازمان‌های ناکارآمد و علل آن و ارائه راهکار مناسب برای بهبود مستمر و تعیین کارآیی و عملکرد واحدها از دل مشغولی‌ها و در عین حال از وظایف مدیران سازمان‌های بخش خصوصی و دولتی است. بدون بررسی و کسب آگاهی از میزان پیشرفت و دستیابی به اهداف و بدون شناسایی چالش‌های پیش روی سازمان و کسب بازخور و اطلاع از میزان اجرای سیاست‌های تدوین شده و شناسایی مواردی که به بهبود جدی نیاز دارند، بهبود مستمر عملکرد میسر نخواهد شد. یکی از رویکردهای اندازه‌گیری عملکرد سازمانی اندازه‌گیری کارآیی است. موضوع کارآیی و ارزیابی آن در بخش خدمات دولتی موضوعی نسبتاً جدید است، زیرا تاکنون توجه بر اندازه‌گیری کارآیی و بهره‌وری در بخش خصوصی، صنایع و کارخانه‌ها بوده است. تعیین کارآیی در بخش خدمات دولتی، به سهولت یک سازمان تولیدی یا بازرگانی نیست و بسیار پیچیده‌تر است؛ زیرا معمولاً ستاده‌های حاصل از فعالیت‌های خدماتی را به سهولت نمی‌توان به عدد و رقم تبدیل کرد (حیدری‌نژاد و همکاران، ۱۳۸۵). در حال حاضر، ریشه‌های توجه به اندازه‌گیری عملکرد سازمانی و مقوله کارآیی در نظام دولتی ایران را می‌توان به روشنی در قانون مدیریت خدمات کشوری مصوب سال ۱۳۸۶ مشاهده کرد. بر اساس ماده ۶ دستورالعمل اجرایی استقرار نظام مدیریت عملکرد موضوع بند «ه» ماده ۳ آیین‌نامه اجرایی مواد ۸۱ و ۸۲ قانون مدیریت خدمات کشوری، به دستگاه‌های اجرایی تکلیف شده است، نظام تحلیل داده‌های عملکرد خود را به نحوی مستقر نمایند که تبدیل داده‌های جمع‌آوری شده در سطوح سازمان، مدیران و کارکنان به دانش قابل استفاده در جهت بهبود عملکرد در سطوح مذکور فراهم گردد؛ تا دستگاه‌ها بتوانند جهت ریشه‌یابی علل و بهبود عملکرد از ابزارهای علمی و روش‌های آماری استفاده نمایند.

از نقطه نظر کارآیی، یکی از تکنیک‌های اندازه‌گیری عملکرد سازمانی، تکنیک «تحلیل پوششی داده‌ها»^۱ است. این تکنیک، روشی علمی و ناپارامتریک برای ارزیابی

کارآیی واحدهای مشابه است و امکاناتی را برای مطالعه واحدهایی با چند ورودی (نهاده) و چند خروجی (ستاده) فراهم می‌کند. با توجه به مزایای این روش، استفاده از آن در سال‌های اخیر یکی از مهمترین ابزارهای کمی ارزیابی عملکرد سازمانی در پژوهش‌های داخل و خارج کشور بوده است (فضلی و آذر، ۱۳۸۱؛ علیرضایی و ستاری، ۱۳۸۹؛ شجاع و همکاران، ۱۳۹۰؛ شجاع و همکاران، ۱۳۹۳؛ Mostafa, 2007; Chakraborty & Mohapatra, 1997). علی‌رغم استفاده متعدد از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها جهت اندازه‌گیری کارآیی شرکت‌ها و موسسات خصوصی و عملکرد کارکنان در سازمان‌های دولتی، پژوهشگران به شواهدی در خصوص استفاده از این تکنیک در ارزیابی عملکرد واحدهای اداری آموزش و پرورش دست نیافته‌اند؛ که انتظار می‌رود استفاده از آن به ترویج استفاده بهینه از روش‌ها و تکنیک‌های آماری و ریاضی که از آرمان‌های مصرح در قانون مدیریت خدمات کشوری است، بینجامد. مزایای استفاده از این روش در مطالعه حاضر تنها به کاربرد آن خلاصه نمی‌شود، چرا که پیش از این در سایر سازمان‌های دولتی و غیردولتی بکار گرفته شده است. هدفی که در این مطالعه حائز اهمیت است، توجه دادن مسئولان آموزش و پرورش به نقش و ضرورت طرح و حاکم ساختن کارآیی در آموزش و پرورش است. امری که با پارادایم مدیریتی حاکم و کسری بودجه مالی پایدار کنونی در آموزش و پرورش، بیش از پیش نیاز به آن احساس می‌شود. با توجه به موارد فوق، این مطالعه به منظور پاسخ به سئوال‌های زیر طراحی شده است:

۱. چه شاخص‌هایی می‌تواند جایگزین شاخص‌های اندازه‌گیری عملکرد سازمانی جاری در آموزش و پرورش باشد؟
۲. چگونه می‌توان از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها برای اندازه‌گیری عملکرد سازمانی بهره برد؟

پیشینه پژوهش

یکی از پارادایم مطرح در حوزه مدیریت دولتی، مدیریت دولتی نوین است که بر پایه تسری اصول مدیریت بخش خصوصی و علم اقتصاد به حوزه‌های اداره امور عمومی شکل گرفته و مدل کارآیی یکی از مدل‌های استقرار آن محسوب می‌شود. در مدل کارآیی بر کاربرد اصول مدیریت بخش خصوصی در بخش دولتی، کنترل‌های مالی و حرفه‌ای، تأکید بر

خواسته‌های مصرف‌کنندگان، افزایش سرعت کار، هدف‌گذاری روشن، کنترل‌های عملکردی و بکارگیری اشکال جدید حاکمیت سازمانی تأکید می‌شود (قاسمی شاد، ۱۳۹۴). بررسی و تأمین کارآیی در صدر اهداف اندازه‌گیری عملکرد سازمانی قرار دارد و به "فرآیند کمی‌سازی کارآیی و اثربخشی یک فعالیت و فرایند پیچیده‌ی سنجش، ارزش‌گذاری و قضاوت در خصوص عملکرد" اطلاق می‌شود (Zairi et al., 1994). در تعریفی دیگر و با نگاه عملیاتی، کارآیی عبارت است از نسبت بازده واقعی بدست آمده به بازدهی استاندارد و تعیین شده (مورد انتظار) یا نسبت مقدار کاری که انجام می‌شود؛ به مقدار کاری که باید انجام شود. مقیاس‌های کارآیی، نهاده‌ها یا منابع یک سازمان را با کالاها و خدمات نهایی که تولید می‌شوند، مقایسه می‌کنند. به عبارت دیگر، کارآیی به نسبت کمیّت خدمات ارائه شده به هزینه‌های انجام خدمات اشاره دارد. تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) به عنوان یک روش غیرپارامتری، تکنیکی مبتنی بر رویکرد برنامه‌ریزی خطی است که هدف اصلی آن، مقایسه و سنجش کارآیی تعدادی از واحدهای تصمیم‌گیرنده مشابه است که ورودی‌های مصرفی و خروجی‌های تولیدی متفاوتی دارند (مهرگان، ۱۳۸۳). هدف از مقایسه و سنجش کارآیی نیز تعیین این نکته است که یک واحد تصمیم‌گیرنده در مقایسه با سایر واحدهای مشابه، به چه میزان از منابع خود در راستای تولید به خوبی استفاده می‌کند. آموزش و پرورش نیز نهاده‌هایی را از سازمان و محیط جذب می‌کند و با تکنولوژی خود آن را به ستاده تبدیل می‌کند. همین امر می‌تواند توجیه‌کننده انجام این تکنیک در آموزش و پرورش باشد. مطالعه پژوهش‌های صورت گرفته نشان می‌دهد، تحلیل پوششی داده‌ها، ابزاری برای کمک به واحدهای آموزشی در تعیین کارآیی و اثربخشی استفاده از منابع مالی (Mohapatra, 1997)، اثرات رقابت مدارس خصوصی بر کارآیی مدارس دولتی (Waldo, 2001) و ارزشیابی کارآیی عملکرد سازمانی (Ruggiero et al., 2002) بوده است. یک واحد اداری هنگامی کارآست اگر و فقط اگر عملکرد دیگر واحدها نشان ندهد که می‌توان با برخی داده‌ها یا ستاده‌ها آن واحد را بهبود بخشید و در عین حال داده‌ها و ستاده‌های دیگر آن واحد بدتر نشوند.

فارل^۱ در سال ۱۹۵۷ برای اولین بار اقدام به محاسبه کارآیی کرد. روش کار فارل، مقایسه عملکرد بنگاه‌های موجود در صنعت با بهترین عملکرد بود. چارنز^۲، کوپر^۳ و رودز^۴ دیدگاه فارل را توسعه دادند و الگویی را ارائه کردند که توانایی اندازه‌گیری کارآیی با چندین ورودی و خروجی را داشت. این الگو تحلیل پوششی داده‌ها نام گرفت و اول بار، در رساله دکتری رودز و به راهنمایی کوپر با عنوان «ارزیابی پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مدارس ملی آمریکا» در سال ۱۹۷۶، در دانشگاه کارنگی مورد استفاده قرار گرفت (مهرگان، ۱۳۸۳). کارآیی از منظرهای مختلفی قابل بررسی است که کارایی فنی^۵ از آن جمله است. در کارآیی فنی، صرفاً ترکیب نهاده‌ها برای ستانده مورد نظر مورد توجه قرار می‌گیرد و واحدی به لحاظ فنی کارآست که از حداقل منابع برای دستیابی به ستاده مورد نظر استفاده کند (مؤمنی، ۱۳۸۹). تعیین متغیرهای ورودی (نهاده) و خروجی (ستاده) از اهمیت زیادی برخوردار بوده و بیشتر عدم توافقیها در مفهوم‌سازی برای متغیرهای ورودی و فرآیندی اتفاق می‌افتد (Gourishankar & SaiLokachari, 2012). در بسیاری از پژوهش‌ها، عملکرد آموزشی دانش‌آموزان به عنوان متغیر خروجی و ملاک اثربخشی مدارس در نظر گرفته شده است. پس از تعیین متغیرهایی که در مدل مورد استفاده قرار می‌گیرند، بحث نوع مدل اعم از خروجی و ورودی محور بودن و بازدهی به مقیاس اعم از ثابت و متغیر بودن مطرح می‌شود. مدل‌های مورد استفاده برای ارزیابی کارایی واحدها می‌توانند حداقل از دو رویکرد متفاوت استفاده کنند: (۱) کاهش میزان ورودی‌ها بدون تغییر در میزان خروجی‌ها (رویکرد ورودی محور)؛ (۲) افزایش میزان خروجی‌ها بدون تغییر در میزان ورودی‌ها (رویکرد خروجی محور). انتخاب هر یک از دو دیدگاه فوق، به تمایل و همچنین میزان کنترل مدیر بر هر یک از ورودی‌ها یا خروجی‌ها بستگی دارد. اگر مدیری، هیچ کنترلی بر خروجی‌ها نداشته و میزان آنها از قبل، مشخص و ثابت باشد، مدیر به کاهش میزان ورودی‌ها متوسل شده و مدل به صورت ورودی محور حل می‌شود. در صورتی که مدیر، هیچ کنترلی بر ورودی‌ها نداشته و مقدار آنها از قبل، مشخص و ثابت باشد، دیدگاه مدیر، افزایش میزان خروجی‌هاست و مدل به صورت خروجی محور مطرح می‌گردد. بازده به مقیاس نیز می‌تواند

-
1. Farrell
 2. Charnes
 3. Cooper
 4. Rudes
 5. Technical Efficiency (TE)

ثابت یا متغیر باشد. بازدهی به مقیاس ثابت بدان معنا است که افزایش در مقدار ورودی منجر به افزایش خروجی به همان نسبت می‌شود؛ اما در بازدهی متغیر، افزایش خروجی بیشتر یا کمتر از نسبت افزایش در ورودی است (مؤمنی، ۱۳۹۳). مدل‌های بازده به مقیاس ثابت محدود کننده‌تر از مدل‌های بازده به مقیاس متغیر می‌باشد زیرا مدل بازده به مقیاس ثابت واحدهای کارآی کمتری را دربر می‌گیرد و مقدار کارآیی نیز کمتر می‌شود (مهرگان، ۱۳۸۳).

در شرایط رقابتی امروز، علاوه بر موضوع کارآیی، یکی از روش‌هایی که موجب پیشرفت سازمان‌ها در عرصه رقابتی سازمان‌هاست، الگوبرداری از بهترین‌هاست. بهینه‌کاوی^۱ یکی از ابزارهای مدیریت نوین کیفیت و بهبود عملکرد سازمان است که با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها قابل انجام است. در زبان فارسی معادل‌هایی چون محک‌زنی، الگوبرداری و ترازایی برای بهینه‌کاوی وجود دارد که به عنوان مقایسه عملکرد سازمان با عملکرد بهترین نمونه‌های یک صنعت (خدمت) تعریف می‌شود (والی، ۱۳۹۱) و شامل تحلیل عملکرد، روال‌های کاری و فرآیندها در سازمان‌ها و صنایع به منظور کسب اطلاعات برای بهسازی است (اناری و همکاران، ۱۳۹۱). مهم‌ترین کارکرد بهینه‌کاوی تهیه برنامه‌های استراتژیک برای ارتقای عملکرد است (Shaw et al., 2010). اولین تلاش‌ها در این زمینه مربوط به شرکت زیراکس است. این تجربه زمانی اتفاق افتاد که رقیب ژاپنی Xerox محصولاتی با قیمت پایین‌تر، با کیفیت بالا و خدمات پس از فروش قوی وارد بازار کرد. در ایران نیز شرکت ایران خودرو، با الگوبرداری از شرکت آلمانی Sap در زمینه پیاده‌سازی سیستم اطلاعاتی یکپارچه، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری با الگوبرداری از چند دانشگاه برتر جهان در خصوص نحوه تأمین منابع انسانی و شرکت ایرانول با الگوبرداری از چند سازمان مشابه جهانی توانستند بهبودی در عملکرد سازمانی ایجاد کنند. بهینه‌کاوی در سازمان‌ها مزایایی دارد که عبارتند از: (۱) دانش عمیقی از فرایندها و روش‌ها در سازمان ایجاد می‌کند؛ (۲) اکراه و بی‌میلی نسبت به تغییر را کاهش می‌دهد؛ (۳) به هدف‌گذاری و برنامه‌ریزی کمک می‌کند؛ (۴) باعث ایجاد شناخت از عملکردهای برتر در سطح ملی و جهانی می‌شود؛ (۵) درک از موقعیت فعلی را بهتر می‌کند؛ و (۶) تشویق به نوآوری می‌کند (ملکی و همکاران، ۱۳۹۰). در بخش دولتی هم نتایج حاصله از بهینه‌کاوی می‌تواند مثمر ثمر باشد. تحلیل پوششی داده‌ها به عنوان ابزار بهینه‌کاوی در

بانک‌ها (Mostafa, 2007)، مدارس (Chakraborty & Mohapatra, 1997) و مراکز بهداشتی (Debnath & Shankar, 2008) مورد استفاده قرار گرفته است. به طور مشخص تر در حوزه آموزش و پرورش و آموزش عالی، بهبود کیفیت تدریس (Ojala & Vartiainen, 2008)، خدمات مدیریتی در استفاده از منابع مالی (Waldo, 2001) و رهبری آموزشی (Jacobson et al., 2005) که از حوزه‌های کلیدی توسعه آموزشی در هر کشوری است، مورد استفاده قرار گرفته است. چارچوب زیر می‌تواند به عنوان مدل بهینه‌کاوی به کار رود:

۱. تعیین هدف از بهینه‌کاوی و انتخاب متغیرهای مناسب با استفاده از مبانی نظری و میزان دسترسی به داده‌ها؛
۲. استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها برای تعیین بهترین عملکردها در قالب دوره‌ها و افق‌های زمانی چندگانه؛
۳. استفاده از رویکرد آبر کارآیی^۱ برای اندازه‌گیری و رتبه‌بندی کارآیی بهره‌ورانه^۲، اثربخشی خدمات و اثربخشی بهره‌ورانه؛
۴. انجام تحلیل‌های مکمل با دیگر متغیرها برای روشن ساختن نتایج بهینه‌کاوی و استخراج دلالت‌های مفید و کارکردی (Wu et al., 2013).

بهینه‌کاوی بنا به منظری که مقایسه نسبت به آن انجام می‌شود، روش‌های مختلفی دارد. در روش داخلی شناسایی بهترین کارکرد درون سازمان متبوع مطرح می‌شود و یافتن بهترین کارکرد از کارکردهای مشابه یک سازمان از اهداف این روش است. در روش رقابتی، بهینه‌کاوی از روش‌های سازمان‌های رقیب با فرآیندهای مشابه الگوبرداری می‌شود؛ و در روش کارکردی، شریک بهینه‌کاوی سازمان یک شرکت غیررقیب است؛ شرکتی که در صنعت مشابه پیشروست اما فرآیند آن یا بخشی از فرآیند آن شبیه سازمان است (رضائیان و گنجعلی، ۱۳۹۲). بهینه‌کاوی می‌تواند برای مقایسه بر پدیده‌های مختلفی تمرکز کند که شامل الگوهای زیر است: (۱) فرآیندی: سازمان تمرکز خود را روی مشاهده و بررسی فرآیندهای کسب و کار با هدف شناسایی و مشاهده بهترین روش‌ها از یک یا چند شرکت قرار می‌دهد؛ (۲) مالی: تجزیه و تحلیل مالی و مقایسه نتایج به دست آمده برای ارزیابی

1. super-efficiency
2. productive efficiency
3. implications

بهره‌وری و رقابت‌پذیری کلی سازمان؛ (۳) محصول: این الگو برای طراحی محصول جدید یا بهبود محصول موجود انجام می‌شود. در این الگو ممکن است با انجام مهندسی معکوس، نقاط قوت و ضعف محصول رقابتی شناسایی شود؛ (۴) کارکردی: هنگامی است که سازمانی در امر بهینه‌کاوی تنها بر یک کارکرد خاص متمرکز می‌شود و این کار با تبدیل آن به فرآیندهای جزئی‌تر میسر است. (والی، ۱۳۹۱). نظر به مشابهت فرآیندها و فعالیت‌های محوری در ادارات آموزش و پرورش، پس از تعیین کارآیی، می‌توان از اشکال مختلف بهینه‌کاوی بویژه مالی و کارکردی در قالب مدل چهار مرحله‌ای بهینه‌کاوی بهره‌جست.

روش

روش پژوهش مطالعه حاضر توصیفی و از منظر زمانی، مقطعی می‌باشد. برای پاسخگویی به سؤال‌های پژوهش از اسناد و مدارک اداری استفاده شده که بر این اعتبار می‌توان آن را پژوهش اسنادی نامید. پژوهش اسنادی، پژوهش مبتنی بر شواهد برگرفته از مطالعه اسناد مانند آرشیوها یا آمار رسمی است (مجدفر، ۱۳۸۲). برای تعیین شاخص‌های ورودی و خروجی اولویت‌دار از پرسشنامه استفاده شده است. پس از تجزیه و تحلیل پرسشنامه، تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها برای اندازه‌گیری کارآیی نسبی واحدهای اداری آموزش و پرورش و داده‌های دست دوم که برای هدفی غیر از اهداف مطالعه حاضر گردآوری شده، به کار گرفته شده است. جامعه پژوهش، ادارات مناطق و نواحی ۱۴ گانه آموزش و پرورش استان زنجان می‌باشد که هر یک از این مناطق، نواحی و شهرستان‌ها، ادارات آموزش و پرورش خاص خود را دارند که بر اساس گزارش اداره طرح و برنامه اداره کل آموزش و پرورش استان زنجان (۱۳۹۴)، در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴، بالغ بر ۱۷۵۷۰۰ دانش آموز دختر و پسر را در قالب ۲۲۳۹ مدرسه و ۸۷۱۵ کلاس درس تحت پوشش قرار داده‌اند. واحد تحلیل پژوهش، ادارات ۱۴ گانه آموزش و پرورش استان زنجان هستند که اطلاعات مربوط به متغیرهای ورودی و خروجی هریک از ادارات از آنها دریافت شده است. نظر به محدود بودن واحدها، انجام نمونه‌گیری موضوعیت نداشته و همه اسناد و مدارک مورد بررسی قرار گرفته است. برای تحلیل داده‌های مربوط به تعیین ضریب کارآیی از DEA Solver و برای تعیین آبر کارآیی از نرم افزار WinQsb استفاده شده است.

یافته‌ها

برای استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها، اولین گام تعیین متغیرهای ورودی و خروجی مدل است. در ابتدا به منظور تعیین مناسب‌ترین شاخص‌های ورودی و خروجی، با مراجعه به مستندات اداری و آیین‌نامه‌های موجود و شرح وظایف ادارات کل آموزش و پرورش استان زنجان، تعدادی متغیر ورودی و خروجی احصاء شد. پرسشنامه‌ای طراحی و از ۹ تن از خبرگان و کارشناسان اداره کل آموزش و پرورش استان زنجان که تجربه لازم را در این زمینه داشتند، خواسته شد تا نظر خود را درباره میزان اهمیت هر یک از این شاخص‌ها بر اساس رتبه بیان کنند (جدول ۱).

جدول ۱. متغیرهای ورودی و خروجی پژوهش

نام متغیر	شرح متغیرها
ورودی‌ها	نسبت کلاس به دانش آموز
	تعداد کل کلاس‌های هر منطقه آموزشی تقسیم بر تعداد کل دانش آموزان آن منطقه
	نسبت معلم به دانش آموز
ورودی‌ها	تعداد کل معلمان هر منطقه آموزشی تقسیم بر تعداد کل دانش آموزان آن منطقه
	میانگین تحصیلات معلمان
	تعداد سال‌های تحصیل معلمان تقسیم بر تعداد معلمان (هر سال تحصیل معلمان ۱ امتیاز)
خروجی‌ها	درصد فارغ التحصیلی
	تعداد فارغ التحصیلان تقسیم بر مجموع دانش آموزان پایه سوم نظری
	درصد قبولی
	تعداد قبولشدگان تقسیم بر مجموع دانش آموزان
خروجی‌ها	نرخ ارتقا
	تعداد دانش آموزان ثبت نام شده در یک پایه منهای مردودین مشغول به تحصیل تقسیم بر تعداد دانش آموزان سال قبل
خروجی‌ها	درصد پوشش تحصیلی واقعی
	تعداد دانش آموزان هر دوره تحصیلی تقسیم بر جمعیت لازم التعلیم

پس از برگشت پرسشنامه‌ها، متغیرهای ورودی و خروجی با استفاده از روش بُردا^۱ رتبه بندی شدند (جدول ۲).

جدول ۲. اولویت بندی متغیرهای ورودی

ردیف	عنوان متغیر ورودی	رتبه اول	رتبه دوم	رتبه سوم
۱	نسبت کلاس به دانش‌آموز	۵	۲	۲
۲	نسبت معلم به دانش‌آموز	۱	۳	۵
۳	میانگین تحصیلات معلمان	۴	۳	۲

جدول ۲ نشان می‌دهد در متغیر "نسبت کلاس به دانش‌آموز" از مجموع ۹ کارشناس، ۵ نفر رتبه اول اهمیت، ۲ نفر رتبه دوم اهمیت و ۲ نفر نیز رتبه سوم اهمیت را به این متغیر اختصاص داده‌اند. همین منطبق در مورد سایر متغیرها نیز صادق است. در پایان، برای محاسبه امتیاز نهایی هر متغیر، رتبه اول را در ۲، رتبه دوم را در ۱ و رتبه سوم را در عدد صفر ضرب می‌کنیم که نتایج آن در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. محاسبه امتیاز نهایی متغیرهای ورودی

ردیف	عنوان متغیر ورودی	رتبه اول	رتبه دوم	رتبه سوم	جمع امتیاز
۱	نسبت کلاس به دانش‌آموز	۱۰	۲	۰	۱۲
۲	نسبت معلم به دانش‌آموز	۲	۳	۰	۵
۳	میانگین تحصیلات معلمان	۸	۳	۰	۱۱

بر اساس جدول ۳، متغیرهای ورودی مورد استفاده در تحلیل پوششی داده‌ها بر اساس امتیاز و به ترتیب عبارتند از: (۱) "نسبت کلاس به دانش‌آموز"؛ (۲) "میانگین تحصیلات معلمان"؛ و (۳) "نسبت معلم به دانش‌آموز". برای محاسبه امتیاز نهایی متغیرهای خروجی نیز باید دقیقاً رویه‌ای همانند رویه اخیرالذکر طی شود. متغیرهای خروجی مورد استفاده در تحلیل پوششی داده‌ها به ترتیب عبارتند از: (۱) "درصد فارغ‌التحصیلی"؛ (۲) "نرخ ارتقاء"؛ (۳) "درصد قبولی" و (۴) "درصد پوشش تحصیلی". در نهایت از مجموع متغیرهای ورودی، "میانگین سطح تحصیلات معلمان" و "نسبت کلاس به دانش‌آموز" و از میان متغیرهای خروجی، "میانگین درصد فارغ‌التحصیلی" و "نرخ ارتقای تحصیلی" انتخاب شده‌اند.

جدول ۴. توصیف آماری متغیرهای ورودی و خروجی

کد DMU	نام DMU	متغیر ورودی میانگین سطح تحصیلات معلمان	متغیر ورودی نسبت کلاس به دانش آموز	متغیر خروجی نرخ ارتقای تحصیلی	متغیر خروجی میانگین درصد فارغ التحصیلی
۱	ایهر	۱۵,۹	۰,۰۴۱	۹۸,۶	۸۰,۱۷
۲	افشار	۱۶,۱	۰,۰۷۲	۹۳,۵۹	۵۵,۸۵
۳	انگوران	۱۶	۰,۰۷	۹۳,۳۳	۷۲,۵۹
۴	ایجرود	۱۶,۱	۰,۰۶۲	۹۱,۶۳	۵۷,۹۸
۵	بزینه رود	۱۶	۰,۰۵۴	۹۴,۰۷	۶۴,۲۵
۶	خدابنده	۱۶,۱	۰,۰۴۶	۹۷,۱۲	۵۷,۴۷
۷	خرمدره	۱۵,۷	۰,۰۴۱	۹۸,۱۳	۷۶,۶۷
۸	زنجان ناحیه ۱	۱۵,۸	۰,۰۳۹	۹۷,۳۸	۶۸,۵۶
۹	زنجان ناحیه ۲	۱۵,۹	۰,۰۳۸	۹۹,۶۹	۸۴,۷۱
۱۰	زنجانرود	۱۶,۱	۰,۰۶۸	۹۰,۰۵	۴۷,۲۹
۱۱	سجاسرود	۱۶	۰,۰۶	۹۵,۸۵	۶۲,۹۳
۱۲	سلطانیه	۱۶	۰,۰۵۴	۹۷,۳۳	۸۳,۷
۱۳	طارم	۱۵,۹	۰,۰۵۹	۹۷,۵۳	۷۸,۷۲
۱۴	ماه نشان	۱۶	۰,۰۶۱	۹۵,۲۴	۵۶,۰۶
۱۵	جمع استان	۱۵,۴۶	۰,۰۵۳	۹۵,۶۴	۶۶,۳۳

جدول ۴، به توصیف آماری متغیرهای ورودی و خروجی اختصاص دارد. بر اساس جدول فوق، میانگین "تحصیلات معلمان" استان زنجان ۱۵,۴۶ سال می‌باشد که بیشترین آن (۱۶,۱) متعلق به مناطق افشار، زنجانرود، ایجرود و خدابنده و کمترین آن متعلق به شهرستان خرمدره (۱۵,۷) است. در مورد متغیر "نسبت کلاس به دانش آموز"، میانگین استان ۰,۰۵۳ بوده و بیشترین و کمترین این نسبت به ترتیب متعلق به منطقه افشار (۰,۰۷۲) و ناحیه ۲ زنجان (۰,۰۳۸) می‌باشد. میانگین "نرخ ارتقای تحصیلی" در استان زنجان ۹۵,۶۴ است که بیشترین و کمترین آن به ترتیب متعلق به ناحیه ۲ زنجان (۹۹,۶۹) و منطقه زنجانرود (۹۰,۰۵) می‌باشد. متغیر "میانگین درصد فارغ التحصیلی" خود متشکل از دو نسبت درصد فارغ التحصیلی سال سوم نظری و دوره پیش دانشگاهی است که اعداد مندرج در این جدول، میانگین هندسی این دو عدد در هریک از مناطق تابعه استان زنجان است. میانگین "درصد فارغ التحصیلی" در استان زنجان ۶۶,۳۳ درصد بوده که بیشترین و کمترین آن به ترتیب متعلق به ناحیه ۲ زنجان (۸۴,۷۱) و منطقه زنجانرود (۴۷,۲۹) می‌باشد. بر اساس مفروضات تحلیل

پوششی داده‌ها، به دلیل عدم کنترل واحدهای اداری در دستکاری متغیرهای "نسبت کلاس به دانش آموز" و "تحصیلات معلمان" از مدل خروجی محور استفاده شده است.

جدول ۵. محاسبه کارآیی ستاده محور با فرض بازده ثابت به مقیاس (CCR)

کد DMU	ضریب کارآیی	بازگشت به مقیاس	مآزاد کلاس به دانش آموز	مآزاد تحصیلات معلمان	کمبود درصد فارغ التحصیلی	کمبود نرخ ارتقا	واحد مرجع
۱	۰,۹۸۹	ثابت	۰,۰۰۳	۰	۳,۶۵۳۷۴	۰	واحد شماره ۹
۲	۰,۹۲۷	کاهشی	۰,۰۳۳۵۲	۰	۲۵,۵۳۷۰۴	۰	واحد شماره ۹
۳	۰,۹۳	کاهشی	۰,۰۳۱۷۶	۰	۷,۲۱۸۴۵	۰	واحد شماره ۹
۴	۰,۹۰۸	کاهشی	۰,۰۲۳۵۲	۰	۲۱,۹۰۲۰۱	۰	واحد شماره ۹
۵	۰,۹۳۸	کاهشی	۰,۰۱۵۷۶	۰	۱۶,۷۲۶۰۷	۰	واحد شماره ۹
۶	۰,۹۶۲	کاهشی	۰,۰۰۷۵۲	۰	۲۶,۰۴۲۷۳	۰	واحد شماره ۹
۷	۰,۹۹۷	افزایشی	۰,۰۰۳۴۸	۰	۶,۷۳۵۳۵	۰	واحد شماره ۹
۸	۰,۹۸۳	افزایشی	۰,۰۰۱۲۴	۰	۱۴,۴۳۲۳۱	۰	واحد شماره ۹
۹	۱	ثابت	۰	۰	۰	۰	واحد شماره ۹
۱۰	۰,۸۹۲	کاهشی	۰,۰۲۹۵۲	۰	۳۲,۷۶۴۵۴	۰	واحد شماره ۹
۱۱	۰,۹۵۵	کاهشی	۰,۰۲۱۷۶	۰	۱۹,۳۷۹۹۹	۰	واحد شماره ۹
۱۲	۰,۹۸۲	کاهشی	۰,۰۱۵۷۶	۰	۰	۱,۱۹۲۹۸	واحد شماره ۹
۱۳	۰,۹۷۸	ثابت	۰,۰۲۱	۰	۴,۲۴۶۵۹	۰	واحد شماره ۹
۱۴	۰,۹۴۹	کاهشی	۰,۰۲۲۷۶	۰	۲۶,۱۹۴۳۶	۰	واحد شماره ۹

جدول ۵ به مقایسه کارآیی مناطق آموزش و پرورش استان زنجان بر اساس مدل ستاده محور^۱ با بازده به مقیاس ثابت^۲ می‌پردازد. بر این اساس، از میان ۱۴ منطقه آموزش و پرورش استان زنجان، تنها کارآیی اداره شماره ۹، صددرصد است و ۱۳ منطقه دیگر ناکارآ محسوب می‌شوند. با توجه اینکه تنها در این اداره، کلیه متغیرهای کمکی ورودی و خروجی (مآزاد ورودی‌ها و کمبود خروجی‌ها) صفر است، به عنوان واحد مرجع انتخاب شده است. علاوه بر ناکارآیی فنی، هر یک از مناطقی که متغیر کمکی غیرصفر دارد، ناکارآیی ترکیبی هم دارد. به طور مثال، اداره شماره ۱۴ می‌تواند ۰,۲۲۷۶ از نسبت کلاس به دانش آموز خود

1. output oriented
2. constant return to scale

کاسته و ۲۶,۱۹ درصد به درصد فارغ‌التحصیلی خود بیفزاید؛ بدون این که خللی در ورودی‌ها و خروجی‌های دیگر اتفاق افتد.

جدول ۶. محاسبه کارآیی ستاده محور با فرض بازده متغیر به مقیاس (BCC)

کد DMU	ضریب کارآیی	مآزاد کلاس به دانش آموز	مآزاد تحصیلات معلمان	کمبود درصد فارغ‌التحصیلی	کمبود نرخ ارتقا	واحد مرجع
۱	۰,۹۸۹	۰,۰۰۳	۰,۰۰۰	۳,۶۵۴	۰,۰۰۰	واحد شماره ۹
۲	۰,۹۳۹	۰,۰۳۴	۰,۲۰۰	۲۵,۲۲۰	۰,۰۰۰	واحد شماره ۹
۳	۰,۹۳۶	۰,۰۳۲	۰,۱۰۰	۷,۱۷۳	۰,۰۰۰	واحد شماره ۹
۴	۰,۹۱۹	۰,۰۲۴	۰,۲۰۰	۲۱,۶۳۰	۰,۰۰۰	واحد شماره ۹
۵	۰,۹۴۴	۰,۰۱۶	۰,۱۰۰	۱۶,۶۲۲	۰,۰۰۰	واحد شماره ۹
۶	۰,۹۷۴	۰,۰۰۸	۰,۲۰۰	۲۵,۷۱۹	۰,۰۰۰	واحد شماره ۹
۷	۱,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	واحد شماره ۷
۸	۱,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	واحد شماره ۹
۹	۱,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	واحد شماره ۹
۱۰	۰,۹۰۳	۰,۰۳۰	۰,۲۰۰	۳۲,۳۵۸	۰,۰۰۰	واحد شماره ۹
۱۱	۰,۹۶۱	۰,۰۲۲	۰,۱۰۰	۱۹,۲۵۹	۰,۰۰۰	واحد شماره ۹
۱۲	۰,۹۸۸	۰,۰۱۶	۰,۱۰۰	۰,۰۰۰	۱,۱۸۶	واحد شماره ۹
۱۳	۰,۹۷۸	۰,۰۲۱	۰,۰۰۰	۴,۲۴۷	۰,۰۰۰	واحد شماره ۹
۱۴	۰,۹۵۵	۰,۰۲۳	۰,۱۰۰	۲۶,۰۳۱	۰,۰۰۰	واحد شماره ۹

جدول ۶ به مقایسه کارآیی مناطق آموزش و پرورش استان زنجان بر اساس مدل ستاده محور^۱ با بازده متغیر^۲ می‌پردازد. همانگونه که جدول فوق نشان می‌دهد از میان ۱۴ منطقه آموزش و پرورش استان زنجان، کارآیی واحد شماره ۹، واحد شماره ۸ و واحد شماره ۷، صددرصد است و ۱۱ منطقه دیگر ناکارآمد محسوب می‌شوند. نتایج به دست آمده از کارآیی واحدهای مورد مقایسه با دو مدل ثابت و متغیر به مقیاس، نشان می‌دهد در مدل ثابت به مقیاس (CCR) تعداد ۱ منطقه آموزش و پرورش و در مدل متغیر به مقیاس (BCC) تعداد ۳ منطقه کارآ تشخیص داده شده است. به دلیل اینکه بیشتر واحدها، دارای بازده متغیر (افزایشی

1. Output Oriented
2. Variable Return to Scale

یا کاهشی) هستند، مدل BCC به طور مؤثرتری به ارزیابی عملکرد واحدهای تصمیم‌گیرنده می‌پردازد.

جدول ۷. مقادیر بهینه ورودی‌ها و خروجی‌ها با فرض بازده متغیر به مقیاس

کد DMU	نام DMU	کلاس به دانش آموز	تحصیلات معلمان	درصد فارغ التحصیلی	نرخ ارتقا
۱	A	۰,۰۳۸	۱۵,۹۰۰	۸۴,۷۱۰	۹۹,۶۹۰
۲	B	۰,۰۳۸	۱۵,۹۰۰	۸۴,۷۱۰	۹۹,۶۹۰
۳	C	۰,۰۳۸	۱۵,۹۰۰	۸۴,۷۱۰	۹۹,۶۹۰
۴	D	۰,۰۳۸	۱۵,۹۰۰	۸۴,۷۱۰	۹۹,۶۹۰
۵	E	۰,۰۳۸	۱۵,۹۰۰	۸۴,۷۱۰	۹۹,۶۹۰
۶	F	۰,۰۳۸	۱۵,۹۰۰	۸۴,۷۱۰	۹۹,۶۹۰
۷	G	۰,۰۴۱	۱۵,۷۰۰	۷۶,۶۷۰	۹۸,۱۳۰
۸	H	۰,۰۳۹	۱۵,۸۰۰	۶۸,۵۶۰	۹۷,۳۸۰
۹	I	۰,۰۳۸	۱۵,۹۰۰	۸۴,۷۱۰	۹۹,۶۹۰
۱۰	J	۰,۰۳۸	۱۵,۹۰۰	۸۴,۷۱۰	۹۹,۶۹۰
۱۱	K	۰,۰۳۸	۱۵,۹۰۰	۸۴,۷۱۰	۹۹,۶۹۰
۱۲	L	۰,۰۳۸	۱۵,۹۰۰	۸۴,۷۱۰	۹۹,۶۹۰
۱۳	M	۰,۰۳۸	۱۵,۹۰۰	۸۴,۷۱۰	۹۹,۶۹۰
۱۴	N	۰,۰۳۸	۱۵,۹۰۰	۸۴,۷۱۰	۹۹,۶۹۰

جدول ۷، مقادیر بهینه نهاده‌ها و ستاده‌ها را برای مناطق ۱۴ گانه آموزش و پرورش استان زنجان را با فرض بازده متغیر نمایش می‌دهد. به طور مثال، اداره شماره ۷ برای رسیدن به کارآیی باید درصد فارغ التحصیلی خود را به ۷۶,۶۷ درصد و نرخ ارتقای تحصیلی خود را به ۹۸,۱۳ درصد افزایش دهد. این تفسیر در مورد همه مناطق چهارده گانه صادق است. به دلیل عدم تفکیک پذیری بالای واحدهای کارآ و ناکارآ، مقرر شد واحدهای مجازی ایده‌آل مثبت و منفی برای مقایسه ۱۴ واحد تشکیل شود تا در صورت بالا بودن تفکیک‌پذیری از آن شیوه استفاده شود. با توجه به عدم تغییر محسوس در تفکیک‌پذیری واحدها و عدم تغییر جدی در انحراف معیار ضرایب کارآیی، این روش فاقد کارکرد مؤثر تشخیص داده شد که از ارائه گزارش آن اجتناب می‌شود.

پس از تعیین کارآیی نسبی ادارات، رتبه بندی ادارات بر مبنای کارآیی آن‌ها موضوعیت می‌یابد. مدل‌های اصلی DEA به دلیل عدم رتبه‌بندی کامل بین واحدهای کارآ، امکان

مقایسه واحدهای کارآ با یکدیگر را فراهم نمی‌آورند. بنابراین نیاز به رتبه بندی بین واحدهای کارآ و حفظ میزان عدم کارآیی اهمیتی اجتناب ناپذیر دارد. مدل رتبه‌بندی Anderson Peterson تلاشی در این زمینه است. روش کلی این مدل، مبتنی بر میزان تغییر مرز کارآیی، پس از حذف واحد مورد بررسی از مدل است. به عبارت دیگر، در این مدل، محدودیت متناظر به واحد تحت بررسی که سبب می‌شود حداکثر مقدار تابع هدف برابر با ۱ گردد، از مدل حذف می‌شود. با حذف این محدودیت، کارآیی واحد مورد بررسی می‌تواند بیشتر از یک شود (مهرگان، ۱۳۸۳).

جدول ۸. رتبه کارآیی ادارات آموزش و پرورش استان زنجان

رتبه کارآیی	مقدار کارآیی	نام DMU	کد DMU
۳	۰,۹۸۹۱	A	۱
۱۲	۰,۹۲۷۱	B	۲
۱۱	۰,۹۳۰۴	C	۳
۱۳	۰,۹۰۷۷	D	۴
۱۰	۰,۹۳۷۷	E	۵
۷	۰,۹۶۲۱	F	۶
۲	۰,۹۹۶۹	G	۷
۴	۰,۹۸۳	H	۸
۱	۱,۱۴	I	۹
۱۴	۰,۸۹۲۱	J	۱۰
۸	۰,۹۵۵۵	K	۱۱
۵	۰,۹۸۱۹	L	۱۲
۶	۰,۹۷۸۳	M	۱۳
۹	۰,۹۴۹۴	N	۱۴

بر اساس جدول ۸، بیشترین رتبه کارآیی متعلق به واحد شماره ۹ و کمترین آن متعلق به واحد شماره ۱۰ است. دوازده اداره آموزش و پرورش دیگر در این فاصله رتبه‌بندی شده‌اند که مقادیر کارآیی و رتبه هر کدام در این جدول نمایش داده شده است.

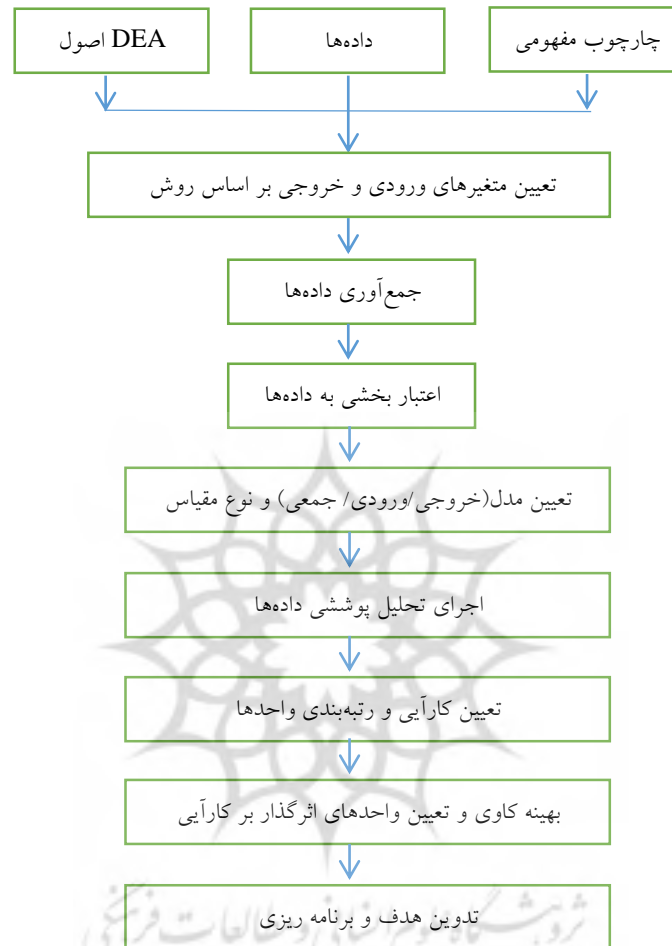
بحث و نتیجه‌گیری

بحث کارآیی ادارات آموزش و پرورش در مقایسه با یکدیگر موضوع اصلی مورد بحث در این مقاله بود. اما آنچه حائز اهمیت است، تلاش در جهت بهره‌برداری از این تکنیک در برنامه‌ریزی است. این تکنیک این توانایی را دارد که تشخیص دهد که کدام واحدها، کارآیی پایین داشته و با ارائه رهنمودهایی عملی آن‌ها را قادر می‌سازد که آن را افزایش دهند. می‌توان میزان کارآیی تک‌تک ادارات را بررسی و از آن برای تصمیم‌گیری، سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی جامع در سطح اداره کل و ادارات مناطق و نواحی استفاده کرد و پیش‌بینی‌های لازم برای رفع کمبودها و نیازها در برنامه‌های آموزش و پرورش را فراهم ساخت. با مقایسه وضعیت هر اداره با ادارات مشابه، می‌توان به ایجاد رقابت سالم و توانمندسازی نیروی انسانی، دانش‌آموزان و کیفیت تکنولوژی همت گماشت. بهبود و ارتقای کارآیی، به تلاش برنامه‌ریزی شده نیاز دارد و برنامه‌ریزی، فرآیندی برای رسیدن به اهداف مهم و کلیدی‌ترین سند برای رشد است. در کسب هر موفقیتی، تدوین و مشخص کردن دقیق اهداف از جایگاه بالایی برخوردار بوده و ناتوانی سازمان‌ها در تدوین اهداف، یکی از موانع بسیار مهم برنامه‌ریزی است. از این منظر می‌توان، هدف‌گذاری را مهمترین عامل حرکت و خلق آینده قلمداد کرد. مقادیر بهینه‌ای که از حل مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای متغیرهای ورودی و خروجی حاصل می‌شود، منبع مناسبی برای برنامه‌ریزی و هدف‌گذاری است. به صورت نمونه، بر اساس جدول ۵، اداره شماره ۸ می‌تواند با هدف‌گذاری برای کاهش مازاد ورودی‌های خود به میزان ۰,۰۰۱۲۴ واحد و افزایش در درصد فارغ‌التحصیلی خود به میزان ۱۴,۴۳ واحد به کارآیی صددرصدی نائل شود. همه ادارات مورد بحث در این پژوهش می‌توانند با درپیش گرفتن روال کاهش در ورودی‌ها و افزایش در خروجی‌های خود به کارآیی که هدف عام همه سازمان‌هاست، دست یابند. اهداف برنامه که از این طریق به دست می‌آیند، تمام ویژگی‌های مطلوب اهداف برنامه از قبیل قابلیت اندازه‌گیری، ویژه بودن و ... را دارا بوده و می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. کاربرد دیگر این تکنیک در بهینه‌کاوی^۱ است. نتایج تحقیقات حکایت از ارتباط مثبت و قوی میان بهینه‌کاوی و عملکرد کسب و کار دارد. مروری بر ادبیات ده سال گذشته نشان می‌دهد که تحلیل پوششی داده‌ها، رایج‌ترین ابزار بهینه‌کاوی است (کتابی و امامی، ۱۳۹۲)

که ادارات آموزش و پرورش می‌توانند بدین وسیله، ضمن شناسایی واحدهای کارآ، رهنمودهای لازم جهت بهبود عملکرد را از واحدهای مرجع دریافت کنند. پیشنهادهای زیر که برخاسته از یافته‌های مطالعه است، می‌تواند مسئولین اجرائی و پژوهشگران را در حوزه عمل و نظر یاری کند:

۱. در راستای تحقق بهینه کاوی و بر اساس جدول ۶، تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها برای هر یک از واحدهای تصمیم‌گیرنده مرجع بهینه‌ای برای الگوبرداری معرفی می‌کند که هر یک از واحدهای ناکارآ می‌توانند برای بهبود عملکرد از یک یا چند واحد مرجع تبعیت کنند.
 ۲. به ادارات تابعه آموزش و پرورش پیشنهاد می‌شود مقادیر بهینه ورودی و خروجی را بر اساس جدول ۷ در هدف‌گذاری‌های خود مدنظر قرار دهند. این امر مضاف بر لزوم وجود شاخص‌های روا و پایا، مستلزم یک سیستم نظارتی قوی، کارآمد و به‌روز است که با طراحی مکانیسم‌هایی مبتنی بر امکاناتی نظیر داشبورد سازمانی، سازوکارهای لازم جهت ارتقاء و بهبود مستمر همه واحدها را فراهم آورند.
 ۳. یکی از پیش‌بایست‌های استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها داشتن درک درست و عمیق از متغیرهای ورودی و خروجی و نحوه انتخاب آنهاست. عدم توجه به این مساله نقض‌غرض بوده و می‌تواند به استنتاج غیر صواب منجر شود. لذا پیشنهاد می‌شود پژوهشی در خصوص متغیرهای تاثیرگذار بر همه ذینفعان، عناصر، مؤلفه‌ها و فرآیندها صورت گرفته تا از سوءکارکردهای احتمالی این تکنیک احتراز کرد. ترکیبی از نظرات نخبگان دانشگاهی، کارشناسان سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و کارشناسان ذیصلاح وزارت آموزش و پرورش می‌تواند در این خصوص راهگشا باشد.
- در پایان، مدل برنامه‌ریزی و بهینه‌کاوی با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها در قالب شکل ۱ ارائه می‌شود.

شکل ۱. برنامه ریزی و بهینه‌سازی کاوی مبتنی بر اندازه‌گیری عملکرد سازمانی



منابع

- حیدری نژاد، صدیقه، مظفری، امیر احمد و محقر، علی. (۱۳۸۵). ارزیابی کارایی دانشکده‌ها و گروه‌های آموزشی تربیت بدنی دانشگاه‌های دولتی با استفاده از مدل ریاضی تحلیل پوششی داده‌ها. فصلنامه المپیک، ۱۴، ۲(۳۴)، ۷-۱۷.
- حسینیان، شهابت و ملکی پویا، جعفر. (۱۳۹۳). ارزیابی عملکرد و کارایی دانشکده‌های دانشگاه علوم انتظامی امین به روش تحلیل پوششی داده‌ها. فصلنامه انتظام اجتماعی، ۶(۴)، ۱۱۱-۱۳۰.

- دائمی فرد، حسن. (۱۳۸۷). چالش‌های مدیریت دولتی در ایران. تهران: سمت.
- رضائیان، علی و گنجعلی، اسدالله. (۱۳۹۰). مدیریت عملکرد: چستی چرایی و چگونگی. تهران: دانشگاه امام صادق.
- روحی، فهیمه، باقری گرمارودی، فضا و سوری، فاطمه. (۱۳۹۳). ارزیابی عملکرد دبیرستان‌های منطقه ۵ آموزش و پرورش با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها. فصلنامه نوآوری آموزشی، (۷۷)، ۵۲-۵۹.
- شجاع، نقی، فلاح جلودار، مهدی و درویش متولی، محمدحسین. (۱۳۹۰). تعیین کارایی واحدهای منطقه ۱۲ دانشگاه آزاد اسلامی با استفاده از مدل چند مؤلفه‌ای در تحلیل پوششی داده‌ها. مجله ریاضیات کاربردی لاهیجان، ۲، ۱۱-۲۸.
- شجاع، نقی، غلام ابری، امیر و خلیلی، نیلوفر. (۱۳۹۳). ارزیابی عملکرد خانه‌های بهداشت شهرستان فیروزکوه با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها. مدل سازی اقتصادی، ۸(۲۷)، ۵۳-۶۹.
- علی رضایی، محمد رضا و ستاری، رضوان. (۱۳۸۹). کاربرد مدل های تحلیل پوششی داده ها در ارزیابی عملکرد نظام سلامت کشورهای آسیایی. مدیریت اطلاعات سلامت، ۱۳، ۴۷-۶۲.
- فضلی، صفر و آذر، عادل. (۱۳۸۱). طراحی مدل ریاضی ارزیابی عملکرد مدیر با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها (DEA). مجله مدرس، ۶(۳)، ۹۹-۱۲۴.
- قاسمی شاد، حسن. (۱۳۹۴). هلدینگ پرشیا. (۱۳۹۵). الگو و پارادایم مدیریت دولتی نوین، بازیابی شده از <http://persian-holding.ir>
- کتابی، سعیده و امامی، علیرضا. (۱۳۹۲). بهینه کاوی رقابتی ابزاری برای تحلیل گلوگاه استراتژیک. پژوهش‌های مدیریت در ایران، ۱۷(۱)، ۱۴۹-۱۶۸.
- مجدفر، فاطمه. (۱۳۸۲). جامعه‌شناسی عمومی. تهران: شعاع.
- مؤمنی، منصور. (۱۳۹۳). مباحث نوین تحقیق در عملیات. تهران: انتشارات آگاه.
- مهرگان، محمدرضا. (۱۳۸۳). مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها: تحلیل پوششی داده‌ها. تهران: دانشکده مدیریت.
- میرجلیلی، سیدحسین، میردهقان، سیدعباس و دهقان خاوری، سعید. (۱۳۸۹). بررسی و تعیین کارایی صنایع استان یزد با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها. فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی، ۱۸(۱۲۲)، ۵۴-۹۵.

References

- Cheng, Y.C. and Cheung, W.M. (2003), Profiles of multi-level self-management in schools, *International Journal of Educational Management*, 17(3):100-15.
- Creswell, J.W. (2009). *Research design qualitative, quantitative, and mixed method approaches*. Thousand Oaks: Sage.
- Debnath, R.M. and Shankar, R. (2009), Assessing performance of management institutions: an application of data envelopment analysis, *The TQM Journal*, 21(1):20-33.
- Fitzpatrick, J. L., Sanders, J. R., & Worthen, B. R (2004). *Program evaluation: Alternative approaches and practical guidelines* (3rd ed.). Boston: Pearson
- Gourishankar, Vidyashankar, Sai Lokachari, Prakash.(2012). Benchmarking educational development efficiencies of the Indian states: a DEA approach. *Educational development efficiencies*,26(1):99-130. DOI: 10.1108/09513541211194400.
- Greiling, D. (2005). Performance measurement in the public sector: The German experience. *International Journal of Productivity and Performance Management*,54, 551-567. doi:10.1108/17410400510622223.
- Jacobson, S.L., Johnson, L., Ylimaki, R. and Giles, C. (2005), Successful leadership in challenging US schools: enabling principles, enabling schools, *Journal of Educational Administration*, 43(6): 607-18.
- Marr. Bernard.(2008). *Strategic Performance Management: Leveraging and Measuring Your Intangible Value Drivers*. London: Elsevier/Butterworth-Heinemann.
- Mostafa, M. (2007), Benchmarking top Arab banks' efficiency through efficient frontier analysis. *Industrial Management & Data Systems*, 107(6):802-23.
- Neely, A., Richards, H., Mills, J., Platts, K. and Bourne, M. (1997). Designing performance measures: a structured approach. *International Journal of Operations and Production Management*, 17(11), 1131-1152.
- Ojala, I. and Vartiainen, P. (2008), Benchmarking effectiveness in the educational development of three Finnish universities using a multidimensional evaluation model (MdE) ,*International Journal of Public Administration*, 31:1182-207.
- Patton, M. Q. (2008). *Utilization-focused evaluation* (4th ed.). Los Angeles: Sage.
- Perrin, B. (2006). *Moving from outputs to outcomes: Practical advice from governments around the world*. Arlington, VA: IBM Center for the Business of Government. Retrieved from <http://siteresources.worldbank.org/CDFINTRANET/Resources/PerrinReport.pdf>
- Poister, T. H. (2003). *Measuring Performance in Public and Nonprofit Organizations*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
- Pollanen, R. M. (2005). Performance Measurement in Municipalities: Empirical Evidence in Canadian Context. *International Journal of Public Sector Management*, 18(1), 4-24.
- Stufflebeam [Daniel L.](#) and Coryn,[Chris L. S.](#) (2014). *Evaluation theory, models, and applications*. SanFrancisco: Jossey-Bass.
- Waldo, S. (2001), Municipalities as educational producers – an efficiency approach, working paper, Department of Economics, Lund University, Lund, 19 December.
- Wu, Wei-Wen, Lawrence W. Lan, and Yu-Ting Lee.(2013). Benchmarking hotel industry in a multi period context with DEA approaches: a case study.



استناد به این مقاله: عباس پور، عباس، رحیمیان، حمید، مهرگان، محمدرضا و احمدنیا، هادی. (۱۴۰۱). اندازه‌گیری عملکرد سازمانی به مثابه ابزار برنامه‌ریزی و بهینه‌کاوی در آموزش و پرورش. فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی، ۱۲(۴۸)، ۹۹-۱۲۰. doi: 10.22054/jem.2022.1364



Educational Measurement is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.