

تحلیل پوششی داده‌ها در تعیین کارایی دفاتر تحقیقاتی استانی ناجا

منیرالسادات صمدیان^۱، سید کاظم چاوشی^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۴/۲۳
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۹/۰۳

از صفحه ۸۹ تا ۱۰۸

پژوهشنامه جغرافیای انتظامی
سال پنجم، شماره بیستم، زمستان ۱۳۹۶

چکیده

رسالت و هدف هر سازمان، بهره‌برداری مؤثر و کارآ از منابع در اختیار و درنهایت افزایش کارایی آن است و پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی ناجا نیز از این مهم مستثنی نیست. عدم دسترسی به عملکرد پژوهشی دفاتر تحقیقات استانی متناسب با ورودی‌ها، برای ارزیابی میزان کارایی این دفاتر، مسئله اساسی این پژوهش است؛ بنابراین هدف پژوهش آن است که تا با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی دفاتر تحقیقات استانی پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی سنجش شود. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی-تحلیلی است که بر اساس مستندات (آمار عملکرد) موجود در پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی ناجا، استخراج و به کمک روش تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی دفاتر محاسبه شده است. جامعه مورد مطالعه تحقیق، شامل (۳۳) دفتر تحقیقات در فرماندهی انتظامی استان‌ها با حوزه‌های مطالعاتی مختلف است. تحلیل پوششی داده‌ها، روشی غیر پارامتری است که کارایی نسبی مجموعه‌ای از واحدهای تصمیم‌گیری متجانس با چندین ورودی و چندین خروجی را اندازه می‌گیرد. از این‌رو، در این پژوهش تلاش شده است با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌های خروجی گرا، کارایی (۳۳) دفتر تحقیقاتی استانی را مورد ارزیابی قرارداد. در این پژوهش بر اساس ۶ ورودی (منابع انسانی (تعداد اعضای هیئت‌علمی، کارکنان رسمی و قراردادی، کارکنان وظیفه) و منابع فیزیکی (تعداد کتب کتابخانه، تعداد رایانه، تجهیزات اداری)) و ۵ خروجی (تعداد طرح‌های تحقیقاتی، تعداد کتب چاپ‌شده، تعداد ترجمه‌ها، تعداد پایان‌نامه‌های حمایت‌شده، تعداد طرح‌های کسر خدمت)، کارایی دفاتر تحقیقات استانی محاسبه که درنهایت مشاهده شد از مجموع (۳۳) دفتر تحقیقات استانی، (۱۴) دفتر کارآ و (۱۸) دفتر در مرز کارایی و در (۱) دفتر با ناکارایی مواجه است.

کلید واژه‌ها: تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی، دفاتر تحقیقاتی، ناجا.

۱- عضو هیئت‌علمی پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی ناجا (نویسنده مسئول). msamadian2868@yahoo.com

۲- عضو هیئت‌علمی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

بیان مسئله

اندازه‌گیری راندمان یا کارایی، همیشه یکی از مباحث مدیریت بوده است. کارایی به معنی تلف نکردن منابع است که از نسبت ستانده کل به نهاده کل به دست می‌آید و از طرفی هدف اساسی هر سازمان بهره‌برداری مؤثر و کارآ از منابع می‌باشد؛ بنابراین تعیین کارایی مراکز و دفاتر تحقیقاتی ناجا که در راستای پیشبرد اهداف و راهبردهای کلان سازمان و هدایت و راهنمایی واحدهای اجرایی و عملیاتی فعالیت می‌کنند، می‌تواند موجب اثرات چشم‌گیری برای ناجا در انجام بهینه مأموریت‌ها و وظایف محوله باشد و هم‌چنین کسب آگاهی از میزان پیشرفت کارایی مراکز و دفاتر تحقیقاتی ناجا و بازخورد مناسب از فعالیت‌های علمی تحقیقاتی به حصول اشراف کلی بر ساختارهای تولید دانش و نیازسنجی و امکان‌سنجی علمی و تصمیم‌گیری بجا و مناسب در بازنگری مأموریت‌های پژوهشی سازمان کمک می‌نماید و همین‌طور ارائه روشی مدون و معین در حوزه ارزیابی، مسیر برنامه‌ریزی درست را به مدیران راهبردی نشان می‌دهد که این مباحث از اهم ضرورت‌های پژوهش حاضر به شمار می‌آید.

تحلیل پوششی داده‌ها، روش مناسبی است که محقق علاقه‌مند به پژوهش، در رابطه با کارایی واحدهای مشابه و دارای ورودی‌ها و خروجی‌های یکسان، می‌باشد. تحلیل پوششی، یک تکنیک برنامه‌ریزی خطی غیر پارامتریک است که مدیریت را قادر می‌سازد واحدها را با یکدیگر مقایسه نماید و بداند کدام واحد کاراست و کدام واحد دارای کارایی کمتری است یا ناکارآمد است. مدیران و تصمیم‌گیرندگان می‌توانند ناکارایی را بهتر درک کنند و متعاقباً منابع محدود را جهت بهبود کارایی واحدها به آن‌ها تخصیص دهند.

مزایای روش تحلیل پوششی داده‌ها به شرح زیر می‌باشد:

- در این روش، واحد اندازه‌گیری حساس نیست و نهاده‌ها می‌توانند دارای واحدهای مختلفی باشند.

- روش تحلیل پوششی داده‌ها، یک روش مدیریتی است که کارایی واحدها را، به‌طور نسبی اندازه‌گیری می‌کند و راهکارهای مدیریتی ارائه می‌دهد.
 - در حالتی که واحد اقتصادی دارای چند نهاد در فرآیند ایجاد ستاده باشد، روش برنامه‌ریزی خطی، به‌راحتی می‌تواند ترکیب بهینه ستاده و نهاد را برای یک واحد کاراً تعیین کند.
 - روش تحلیل پوششی داده‌ها، به مقایسه واحدها با یکدیگر می‌پردازد و از ایده‌آل‌گرایی محض به دور است.
 - روش تحلیل پوششی داده‌ها بیش از سایر روش‌ها، قابلیت تعمیم‌پذیری و گسترش دارد و به‌کارگیری آن در یک واحد برای یک موضوع، می‌تواند زمینه را برای کارهای بعدی نیز فراهم کند.
 - روش تحلیل پوششی داده‌ها فقط کارایی را مشخص می‌کند و نقطه‌ضعف سایر سیستم‌های اندازه‌گیری را که نوعی مطلق‌گرایی را دنبال می‌کنند، ندارد و کاراً بودن در این الگو یک کمیت دست‌یافتنی است.
 - تحلیل پوششی داده‌ها، قابلیت بسیار بالایی در رتبه‌بندی کامل واحدهای تصمیم‌گیرنده مورد مطالعه را فراهم می‌آورد و الگوهایی مثل اندرسن-پترسن وجود دارند که می‌توانند، بنگاه‌های کاراً را نیز رتبه‌بندی کنند و کارترین بنگاه را، از میان بنگاه‌های کاراً برگزینند (مؤمنی، ۱۳۸۵: ۶۸).
- نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران (ناجا)، به‌عنوان حافظ نظم و امنیت جامعه، متناسب با ضرورت‌ها و نیازهای کشور از یک سو و نوآوری و پیشرفت‌های علمی و تحقیقاتی از سوی دیگر، سعی دارد تا با ایجاد تغییر و تحولات لازم، مأموریت‌ها و وظایف محوله را به نحوه درستی به انجام برساند. بدین منظور و در راستای تحقق اهداف چشم‌انداز ۱۴۰۴ و در راستای اصلاح الگوی مصرف، افزایش کارایی ساختارهای پژوهشی ناجا همواره مورد توجه بوده است.

براین اساس، نیروی انتظامی می‌بایست بر مبنای یک الگوی علمی شاخص‌های ملموس و قابل اندازه‌گیری، عملکرد ساختارهای تولید دانش را تعیین و متناسب با این

شاخص‌ها (ورودی‌ها و خروجی‌ها) به صورت مستمر کارایی دفاتر تحقیقاتی را تعیین و نسبت به ارتقاء واحدهای ناکارآ و اصلاح در ورودی‌ها و یا خروجی دفاتر اقدام نماید.

در ضمن برای اعطای پاداش و شناسایی مدیران با دانش، از اهداف جانبی نظام‌های سنجش کارایی و عملکرد است که ضرورت چنین پژوهشی را دوچندان می‌نماید.

هدف از این پژوهش آن است که با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها کارایی دفاتر تحقیقات استانی پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی تعیین شود. علت انتخاب روش تحلیل پوششی داده‌ها این است که در این روش ارزیابی، ورودی‌ها نیز هم چون خروجی‌ها در نظر گرفته و مشخص می‌شود که یک واحد به ازای به‌کارگیری میزان مشخصی از منابع به چه نتایج و خروجی‌هایی دست‌یافته است. این قابلیت در روش‌های دیگر ارزیابی عملکرد دیده نمی‌شود و یا کمتر به چشم می‌خورد. با عنایت به این‌که در حال حاضر روشی مؤثر و مدقن جهت ارزیابی دفاتر تحقیقات که بر اساس ورودی‌ها و توانمندی‌های دفاتر تحقیقات بتواند عملکرد را ارزیابی نماید، مطرح نیست؛ می‌توان بیان داشت، این روش در میان سایر مدل‌ها و روش‌های ارزیابی عملکرد، روشی عدالت محور جهت ارزیابی کارایی دفاتر تحقیقات قابل بهره‌برداری است.

محدوده مکانی این پژوهش کلیه دفاتر تحقیقات استانی و محدوده زمانی آن عملکرد دفاتر در سال ۱۳۹۵ منطبق بر توافق‌نامه تدوین‌شده برای دفاتر می‌باشد.

بنابراین پرسش اصلی در این پژوهش «کارایی مراکز تحقیقاتی استانی ناجا در سال ۱۳۹۵ با استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها چیست؟» می‌باشد.

پیشینه پژوهش

صمدیان و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با عنوان «طراحی مدل ارزیابی عملکرد ساختارهای تولید دانش ناجا»، به طراحی مدلی جهت ارزیابی عملکرد ساختارهای تولید دانش ناجا پرداختند که در قسمت ورودی‌ها به ترتیب سرمایه فیزیکی، سرمایه سازمانی، رعایت و اجرای سیاست‌های و راهبردها، توانمندسازها، رعایت و اجرای قوانین و مقررات، کارکنان و مدیران و اعضای هیئت‌علمی در اولویت قرار گرفته و در بخش فرآیندها به ترتیب فرآیندهای تصمیم‌گیری، فرآیندهای نظارتی، فرآیندهای دانشی در اولویت بوده و

در بخش خروجی‌های فعالیت‌های دانشی با اختلاف ناچیز مهم‌تر از فعالیت‌های پژوهشی بیان‌شده و در بخش پیامدها و دستاوردهای ساختار تولید دانش پیامدهای سازمانی، پیامدهای مأموریتی و پیامدهای فردی به ترتیب در اولویت قرار گرفتند.

علی نژاد و زمانی (۱۳۹۵) در مقاله‌ای با عنوان «ارائه رویکردی ترکیبی از تحلیل پوششی داده‌ها و نظریه بازی‌ها به منظور رتبه‌بندی میزان تأثیرگذاری شاخص‌های کارت امتیاز متوازن در سنجش کارایی سازمان» به رتبه‌بندی میزان اثر شاخص‌های کارت امتیاز متوازن در کارایی یک سازمان رسانه‌ای می‌پردازد و از شاخص‌های نرخ سودآوری، تعداد مخاطبان، میزان رضایت منابع انسانی، سرعت انتشار و درصد مخاطبان رضایت‌مند، بهره برده و این امکان را برای مدیر سازمان فراهم آورده تا به صورت مجزا به اهمیت هر شاخص پی ببرد.

جهانشاهلو و همکاران (۱۳۸۷) در پژوهشی با عنوان «محاسبه کارایی و تخمین بازده به مقیاس گروه‌های ریاضی کشور با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها»، (۳۴) گروه ریاضی را بررسی و کارایی آن‌ها را تعیین و راهکارهایی جهت افزایش کارایی آن‌ها ارائه داده است.

قورچیان و جعفری (۱۳۸۹) در پژوهشی با عنوان «طراحی الگوی ارزیابی عملکرد واحدهای دانشگاه آزاد اسلامی بر اساس شاخص‌های تعالی سازمان با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها»، با استفاده از (۶) شاخص ورودی و (۴) شاخص خروجی به اولویت‌بندی واحدهای کارآ و ناکارآ پرداخته و برای اولویت‌بندی واحدهای کارآ از روش اندرسون و پیترسون بهره برده‌اند.

هاشمی، حسین زاده لطفی و نجفی (۱۳۸۸) در پژوهشی با عنوان «ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها» انجام داده‌اند که در این پژوهش با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی یازده گروه آموزشی مورد ارزیابی قرار گرفته است که در دو حالت بازدهی به مقیاس ثابت و بازدهی به مقیاس متغیر محاسبات انجام پذیرفته است و نتایج به دست آمده از محاسبه کارایی نشان می‌دهد که از مجموع (۱۱) واحد مورد بررسی، (۶) واحد کارآ و (۵) واحد با ناکارایی مواجه هستند.

صفری و آذر (۱۳۸۳) در پژوهشی با عنوان «مدل‌سازی تعالی سازمانی با رویکرد تحلیل پوششی در شرکت‌های دولتی» ضمن استفاده از شاخص‌های مدل‌های تعالی سازمانی، به منظور ارائه مدل ارزیابی به اهمیت استفاده از رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها در استفاده آن در ارزیابی اشاره و در نهایت مدل ارزیابی بر اساس شاخص‌های مدل‌های کیفیت را با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها ارائه نموده‌اند.

مبانی نظری پژوهش

چارچوب نظری این پژوهش را می‌توان در دو مقوله کارایی و روش تحلیل پوششی داده‌ها به عنوان یک تکنیک ریاضیاتی و روش مقایسه‌ای سطح کارایی مورد بررسی قرارداد.

الف. مروری بر مفهوم کارایی:

مفهوم کارایی، انواع مختلفی دارد. کارایی فنی، نشان‌دهنده میزان توانایی هر بنگاه برای حداکثر سازی میزان تولید با توجه به منابع و عوامل تولید مشخص شده است. کارایی تخصصی، بر تولید بهترین ترکیب محصولات با استفاده از کم‌هزینه‌ترین ترکیب ورودی‌ها دلالت می‌کند (دارک و سیمپر^۱، ۲۰۰۴: ۱۰۲).

در اصل از لحاظ کاربردی تعریف کارایی عبارت است از نسبت ستانده‌ها به نهاده‌ها در مقایسه با یک استاندارد مشخص.

روش‌های محاسبه کارایی

برای محاسبه کارایی بنگاه‌ها روش‌های مختلفی به کار برده می‌شود. کارایی را می‌توان به دو روش تعریف کرد: یکی اینکه کارایی را به مفهوم رسیدن به سطح محصول بالقوه، وقتی که هر بنگاه می‌تواند به آن رسیده و یا نرسیده باشد، تعریف کرد. شاید چنین تعریفی از لحاظ فنی و نظری ممکن باشد، لکن اندازه‌گیری آن در عمل غیرممکن است. دوم اینکه کارایی به مفهوم بهترین رفتار بالفعل مشاهده شده از بنگاه در صنعت تعریف شود (شارما^۲، ۲۰۰۸: ۵۶-۶۳).

1- Dark & Simper

2- Sharma

به عبارتی بنگاه‌ها با بهترین عملکردهایشان با یکدیگر مقایسه شوند. این برداشت از کارایی، روش‌های علمی اندازه‌گیری کارایی را ممکن ساخته و مفهوم توابع مرزی را پدید آورده است. در روش تحلیل مرزی، ابتدا مرزی به‌عنوان کارایی تولید یا هزینه در نظر گرفته، و فعالیت بر روی مرز به‌عنوان بهترین عملکرد در نظر گرفته می‌شود و قرار گرفتن در زیر آن ناکارایی را نشان می‌دهد (کوئیلی^۱ و همکاران، ۲۰۰۵: ۳۸).

کارایی هر واحد تصمیم‌گیرنده یک مسئله برنامه‌ریزی کسری می‌باشد، یعنی کارایی هر واحد بیشینه نسبت خروجی توزین شده به ورودی توزین شده تحت یکسری محدودیت است. ورودی‌ها و خروجی‌ها اعداد معلومی هستند و مقادیر وزن‌های ورودی‌ها و خروجی‌ها طوری انتخاب می‌شوند، که کارایی آن واحد تصمیم‌گیرنده بیشینه شود.

فرض کنید n واحد تصمیم‌گیرنده به صورت $\{DMU_j : j = 1, \dots, n\}$ موجود است که هر کدام از m ورودی مختلف جهت تولید s خروجی استفاده می‌کنند و X_{ij} و Y_{rj} به ترتیب خروجی r ام $r = (1, \dots, s)$ و ورودی i ام $i = (1, \dots, m)$ از واحد تصمیم‌گیرنده j ام $j = (1, \dots, n)$ می‌باشند.

و اگر فرض کنیم $u = (u_1, u_2, \dots, u_s)$ و $v = (v_1, v_2, \dots, v_m)$ به ترتیب بردارهای وزن‌های خروجی‌ها و ورودی‌ها باشد، در این صورت کارایی به‌صورت زیر تبدیل خواهد شد:

$$\text{کارایی} = \frac{u_1 y_1 + \dots + u_s y_s}{v_1 X_1 + \dots + v_m X_m}$$

ب. تحلیل پوششی داده‌ها

تحلیل پوششی داده‌ها، یک روش برنامه‌ریزی ریاضی، برای ارزیابی کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده^۲ است که چندین ورودی و چندین خروجی دارند. اندازه‌گیری کارایی به دلیل اهمیت آن در ارزیابی عملکرد یک شرکت یا سازمان همواره مورد توجه محققین

1- Coelli

2- Decision Making Units (DMUs)

قرار داشته است. در سال ۱۹۵۷، فارل^۱ با استفاده از روشی همانند اندازه‌گیری کارایی در مباحث مهندسی، به اندازه‌گیری کارایی برای واحد تولیدی اقدام کرد. موردی که فارل برای اندازه‌گیری کارایی مدنظر قرارداد، شامل یک ورودی و یک خروجی بود.

چارنز، کوپر و رودز^۲ دیدگاه فارل را توسعه دادند و الگویی را ارائه کردند که توانایی اندازه‌گیری کارایی با چندین ورودی و خروجی را داشت. این الگو، تحت عنوان تحلیل پوششی داده‌ها، نام گرفت و اول‌بار، 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 مورداستفاده قرار گرفت (مهرگان، ۱۳۸۳: ۴۵).

از آنجاکه از این الگو که توسط چارنز، کوپر و رودز ارائه گردید، به الگوی (CCR) که از حرف اول نام سه فرد یادشده تشکیل شده است، معروف شد، و در سال ۱۹۷۸، در مقاله‌ای با عنوان اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده ارائه شد (چارنز، ۱۹۷۸: ۸۷).

استفاده از الگوی تحلیل پوششی داده‌ها، برای ارزیابی نسبی واحدها، دارای دو دیدگاه اساسی می‌باشد که در زیر به تشریح هر یک پرداخته می‌شود:

الف. ماهیت (دیدگاه) ورودی، در صورتی که در فرآیند ارزیابی، با ثابت نگه‌داشتن سطح خروجی‌ها، سعی در حداقل سازی ورودی‌ها داشته باشیم، ماهیت الگوی مورد استفاده، ورودی است.

ب. ماهیت (دیدگاه) خروجی، در صورتی که در فرآیند ارزیابی با ثابت نگه‌داشتن سطح ورودی‌ها، سعی در افزایش سطح خروجی داشته باشیم، ماهیت الگو مورد استفاده، خروجی است.

در الگوی (تحلیل پوششی داده‌ها)، با دیدگاه ورودی، به دنبال به دست آوردن ناکارایی فنی به‌عنوان نسبتی هستیم که بایستی در ورودی‌ها کاهش داده شود تا خروجی، بدون تغییر بماند و واحد در مرز کارایی قرار گیرد. در دیدگاه خروجی، به دنبال نسبتی هستیم که باید خروجی‌ها افزایش یابند، بدون آنکه تغییر در ورودی‌ها به وجود آید تا واحد موردنظر به مرز کارایی برسد.

1- Farel

2- Charnes, Cooper & Rhodes (CCR)

در سال ۱۹۸۴ بنکر، چارنز و کوپر^۱ با تغییر در الگوی CCR الگوی جدیدی را عرضه کردند که با توجه به حروف اول نام آنان به الگوی BCC شهرت یافت. این الگو در ارزیابی کارایی نسبی واحدهایی با بازده متغیر نسبت به مقیاس می‌پردازد. علاوه بر معیار بازده نسبت به مقیاس، انواع مختلفی از الگوهای تحلیل پوششی داده‌ها برحسب ورودی محور یا خروجی محور وجود دارد (تیلور^۲ و همکاران، ۲۰۰۹: ۲۱۳-۲۲۵).

در الگوی (CCR)، مقادیر به‌دست‌آمده برای کارایی در دو دیدگاه مساوی هستند؛ ولی در مدل (BCC)، این مقادیر متفاوت هستند. علت انتخاب دیدگاه برای یک الگو (تحلیل پوششی داده‌ها)، در ارزیابی نسبی عملکرد واحدها این است که در بعضی موارد، مدیریت واحد هیچ کنترلی بر میزان خروجی ندارد و مقدار آن از قبل مشخص و ثابت است. مانند نیروگاه برق در این موارد میزان ورودی‌ها، به‌عنوان متغیر تصمیم می‌باشد؛ بنابراین، دیدگاه ورودی مورد استفاده قرار می‌گیرد و برعکس در بعضی از موارد میزان ورودی ثابت و مشخص است و میزان تولید (خروجی) متغیر تصمیم است، در چنین شرایطی، دیدگاه خروجی مناسب می‌باشد. در نهایت انتخاب ماهیت (دیدگاه) ورودی و خروجی، بر اساس میزان کنترل مدیر، بر هر یک از ورودی‌ها و خروجی‌ها تعیین می‌شود (کولی و همکاران، ۱۹۹۸: ۱۰۹).

محدودیت‌های الگوی (تحلیل پوششی داده‌ها) در مقایسه با سایر الگوها

۱. چون (تحلیل پوششی داده‌ها) تکنیک ریاضی و عددی محض است، از این‌رو، خطاهای اندازه‌گیری ممکن است تغییرات عمده‌ای در نتایج به همراه داشته باشد، بنابراین باید پس از شناسایی واحد کاراً به کنترل مجدد داده‌ها و ستاده‌ها اقدام و از صحت آن اطمینان حاصل نمود.
۲. این روش فقط یک روش ریاضی و بر اساس برنامه‌ریزی خطی است و توانایی مقایسه متغیرهای کیفی واحدهای تصمیم‌گیری را ندارد.
۳. اگر تنها یکی از داده‌ها و ستاده‌های واحدهای تصمیم‌گیری تغییر کند، تغییرات اساسی در درجه کارایی واحدهای تصمیم‌گیری پیش خواهد آمد.

1- Banker, Charnes & Cooper (BCC)

2- Taylor

۴. توافق کلی در مورد انتخاب داده‌ها و ستاده‌ها در این روش وجود ندارد (غفورنیا، ۱۳۸۳: ۸۹).

رابطه تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها با تعداد واحدهای تصمیم‌گیرنده

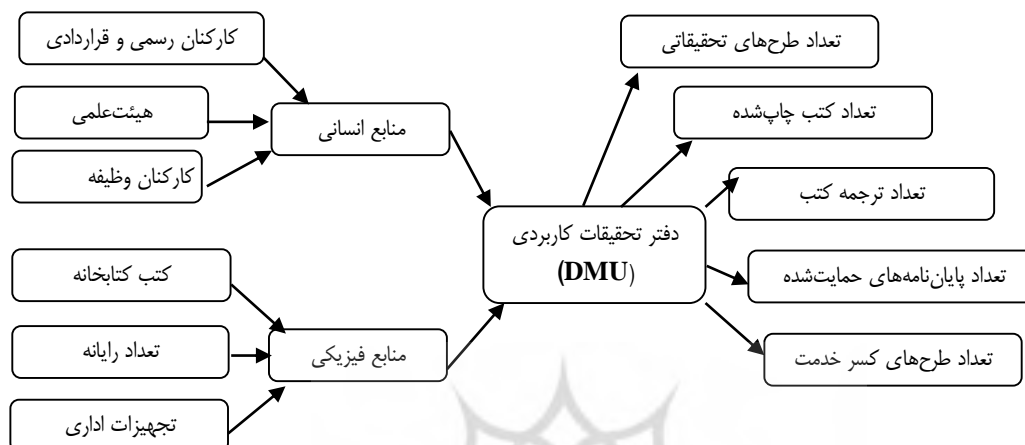
مسئله قابل توجه در الگوی (CCR) آن است که اگر تعداد واحدهای تصمیم‌گیرنده، در مقایسه با تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها، اختلاف چندانی نداشته باشند، پس از حل مسئله خواهیم دید که بیشتر واحدهای تصمیم‌گیرنده کاراً خواهند شد. آنچه به صورت تجربی حاصل شده است، چنین است که تعداد واحدهای تحت بررسی، در سنجش با مجموع تعداد ورودی‌ها و خروجی‌ها، باید از رابطه زیر پیروی کند: (محرابیان، ۱۳۷۸: ۵۶)

(تعداد خروجی‌ها + تعداد ورودی‌ها) \geq ۳ تعداد واحدهای تصمیم‌گیرنده تحت بررسی قابل توجه است که در این پژوهش این نکته به نحوه مناسب رعایت شده است.

روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش توصیفی، تحلیلی است که بر اساس مستندات (آمار عملکرد) موجود در پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی ناجا استخراج و به کمک روش تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی دفاتر محاسبه شده است. جامعه مورد مطالعه در این پژوهش شامل (۳۳) دفتر تحقیقات در فرماندهی انتظامی استان‌ها با حوزه‌های مطالعاتی مختلف است که توزیع جغرافیایی کلیه دفاتر و مراکز ستادی و استانی به شرح شکل شماره (۱) می‌باشد، آمار عملکرد این دفاتر با توجه به ورودی‌ها (پتانسیل) موجود در هر دفتر مورد بررسی و تحلیل در این پژوهش قرار گرفته‌اند.

بر اساس اطلاعات، شاخص‌های ورودی و خروجی به‌کاررفته در پژوهش با لحاظ محدودیت‌های مطرح در تحلیل پوششی داده‌ها در مدل ذیل آورده شده که شامل (۶) ورودی و (۵) خروجی است.



تعداد دفاتر تحقیقات کاربردی (۳۳) = ۳ × (تعداد ورودی (۶) + تعداد خروجی‌ها (۵))

نمودار شماره (۱): الگوی مفهومی پژوهش (نگارندگان، ۱۳۹۶).

فرمول‌های ریاضی تعریف‌شده برای محاسبات شاخص‌های کارایی و CCR و BCC به شرح ذیل می‌باشد که نتیجه محاسبات با استفاده از نرم‌افزار اکسل و ماژول افزودنی XLDEA به شرح جدول شماره (۱) می‌باشد.

روابط مدل پوششی CCR خروجی محور:

$$\text{Max } Y_r = \theta - \epsilon (\sum_{r=1}^s S_r^+ + \sum_{i=1}^m S_i^-)$$

St:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_r - S_r^+ = \theta y_r \quad (r = 1, 2, \dots, s), \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j X_j + S_i^- = X_i \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

$\lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0$ آزاد در علامت

روابط مدل پوششی BCC خروجی محور:

$$\text{Max } Z = \theta - \epsilon (\sum_{r=1}^s S_r^+ + \sum_{i=1}^m S_i^-)$$

St:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - S_r^+ = \theta \cdot y_{r0} \quad (r = 1, 2, \dots, s), \quad (j = 1, 2, \dots, n)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j X_{ij} - S_i^- = X_{i0} \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$$

$\lambda_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0$ آزاد در علامت

جدول شماره (۱): نتیجه محاسبات کارایی دفاتر تحقیقات استانی بر اساس CCR

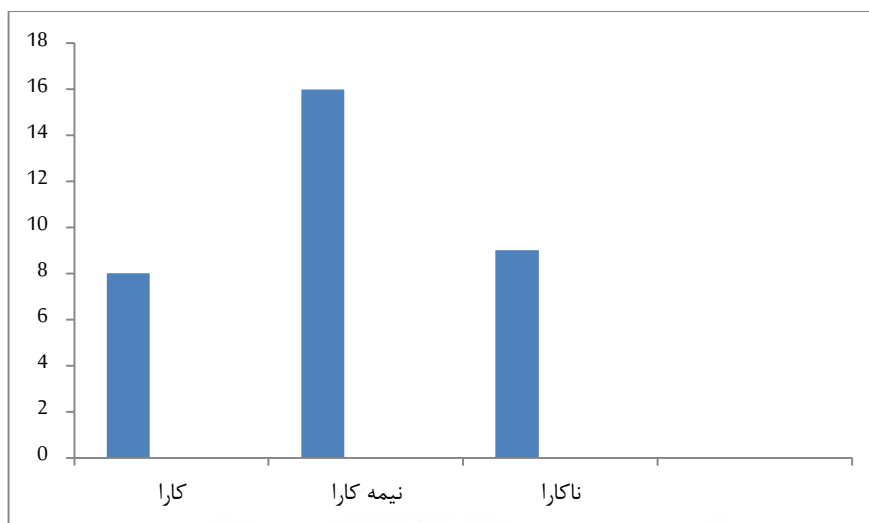
دفتر ۱	دفتر ۲	دفتر ۳	دفتر ۴	دفتر ۵	دفتر ۶	دفتر ۷	دفتر ۸	دفتر ۹	دفتر ۱۰	دفتر ۱۱
۰.۵۵۳	۱.۰۰	۰.۶۵۴	۰.۸۸۷	۰.۸۰۴	۰.۷۱۴	۰.۵۱۱	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰	۰.۶۵۱
دفتر ۱۲	دفتر ۱۳	دفتر ۱۴	دفتر ۱۵	دفتر ۱۶	دفتر ۱۷	دفتر ۱۸	دفتر ۱۹	دفتر ۲۰	دفتر ۲۱	دفتر ۲۲
۰.۵۵۲	۰.۸۴۳	۰.۴۵۹	۰.۷۷۹	۰.۸۸۴	۰.۶۶۲	۱.۰۰	۰.۹۸۲	۰.۸۷	۰.۵۵۴	۱.۰۰
دفتر ۲۳	دفتر ۲۴	دفتر ۲۵	دفتر ۲۶	دفتر ۲۷	دفتر ۲۸	دفتر ۲۹	دفتر ۳۰	دفتر ۳۱	دفتر ۳۲	دفتر ۳۳
۰.۶۵۲	۰.۷۷۲	۰.۸۲۱	۰.۵۰۶	۱.۰۰	۰.۴۳۲	۰.۴۴۱	۱.۰۰	۰.۴۴۹	۰.۷۷۸	۰.۸۲۲

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶.

جدول شماره (۲): جمع‌بندی نتایج کارایی دفاتر تحقیقات استانی بر اساس CCR

کارآ	نیمه کارآ	ناکارآ
۸	۱۶	۹
۲۴۲۱	۴۸۵	۲، ۷، ۳

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶.



نمودار شماره (۲): جمع‌بندی نتایج کارایی دفاتر تحقیقات استانی بر اساس CCR (نگارندگان، ۱۳۹۶).

با توجه به جداول شماره (۱) و (۲)، می‌توان بیان داشت با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌های خروجی محور CCR، (۸) دفتر تحقیقات استانی از بین (۳۳) دفتر (دفاتر شماره ۲، ۸، ۹، ۱۰، ۱۸، ۲۲، ۲۷ و ۳۰) کاراً بوده و (۱۶) دفتر در نزدیکی مرز کارایی و (۹) دفتر ناکاراً بوده‌اند که به علت محرمانه بودن اطلاعات و عدم استفاده از کلیه شاخص‌های ارزیابی دفاتر تحقیقات، مطابق توافق‌نامه سالیانه، به دلیل محدودیت‌های این روش در تعداد ورودی و خروجی‌ها، محقق از ذکر نام دفاتر خودداری نموده است.

جدول شماره (۳): نتیجه محاسبات کارایی دفاتر تحقیقات استانی بر اساس BCC

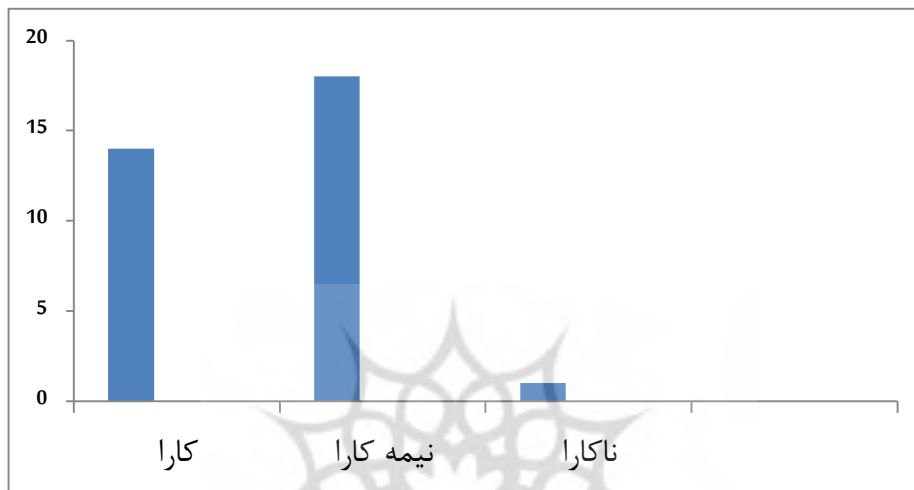
دفتر ۱۱	دفتر ۲	دفتر ۳	دفتر ۴	دفتر ۵	دفتر ۶	دفتر ۷	دفتر ۸	دفتر ۹	دفتر ۱۰	دفتر ۱۱
۰.۸۰۱	۱.۰۰	۰.۸۷۱	۰.۹۴۱	۱.۰۰	۰.۸۶۵	۰.۹۴۱	۱.۰۰	۱.۰۰	۱.۰۰	۰.۸۰۱
دفتر ۱۲	دفتر ۱۳	دفتر ۱۴	دفتر ۱۵	دفتر ۱۶	دفتر ۱۷	دفتر ۱۸	دفتر ۱۹	دفتر ۲۰	دفتر ۲۱	دفتر ۲۲
۱.۰۰	۰.۹۸۱	۰.۸۴۵	۱.۰۰	۰.۹۴	۰.۸۷	۱.۰۰	۱.۰۰	۰.۸۸۴	۰.۸۲۶	۱.۰۰
دفتر ۲۳	دفتر ۲۴	دفتر ۲۵	دفتر ۲۶	دفتر ۲۷	دفتر ۲۸	دفتر ۲۹	دفتر ۳۰	دفتر ۳۱	دفتر ۳۲	دفتر ۳۳
۰.۸۷۸	۱.۰۰	۰.۹۷۵	۰.۵۵۲	۱.۰۰	۰.۸۴۴	۰.۷۹۴	۱.۰۰	۰.۶۴۵	۰.۹۳۵	۱.۰۰

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶.

جدول شماره (۴): جمع‌بندی نتایج کارایی دفاتر تحقیقات استانی بر اساس BCC

کارآ	نیمه کارآ	ناکارآ
۱۴	۱۸	۱
۴۲۴	۵۴۵	۳۱

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۶.



نمودار شماره (۳): جمع‌بندی نتایج کارایی دفاتر تحقیقات استانی بر اساس BCC (نگارندگان، ۱۳۹۶).

با توجه به جداول شماره (۳) و (۴) می‌توان بیان داشت با استفاده از روش تحلیل پوششی، داده‌های خروجی محور BCC، (۱۴) دفتر تحقیقات استانی (دفاتر ۲، ۵، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۵، ۱۸، ۱۹، ۲۲، ۲۴، ۲۷، ۳۰، ۳۳) از بین ۳۳ دفتر کارآ بوده و (۱۸) دفتر در نزدیکی مرز کارایی و (۱) دفتر ناکارآ بوده‌اند.

نتیجه‌گیری

با عنایت به اینکه در این پژوهش سعی شده است با استفاده از روش تحلیل پوششی خروجی محور به ارزیابی کارایی دفاتر تحقیقات استانی ناجا پرداخته شود، نتیجه اصلی تعیین کارآ بودن یا نبودن و یا در مرز کارایی قرار گرفتن دفاتر می‌باشد. که با توجه به جداول، (۱۴) دفتر تحقیقات استانی از منظر روش BCC کارآ و (۱۸) دفتر تحقیقات استانی از دیدگاه روش CCR کارآ انتخاب شده‌اند. از نتایج حاصله می‌توان تفاسیر متعدد

در خصوص بالا بردن کارایی دفاتر تحقیقاتی بهره‌برداری نمود که به برخی از آن‌ها در ذیل اشاره شده است:

- استفاده از تجربیات و نحوه مدیریت بر فعالیت‌های پژوهشی دفاتر نیمه کارآ یا ناکارآ از دفاتر کارآ؛
- استفاده از عوامل انگیزشی در خصوص دفاتر کارآ به منظور ترغیب سایر دفاتر تحقیقاتی؛
- توجه ویژه به دفاتر ناکارآ به منظور احصاء دلایل پایین بودن خروجی‌ها در مقابل ورودی‌هایی که دریافت می‌نمایند که در نهایت منجر به ناکارایی این دفاتر شده است؛
- بازمهندسی فرآیندها، دستورالعمل‌ها و رویه‌های جاری دفاتر تحقیقات کاربردی در جذب نیروی انسانی متبحر و کارآمد و بالا بردن تجهیزات و کلیه منابع و پتانسیل‌های دفاتر؛
- از آنجایی که در این پژوهش معیارهای کمی موجود در شاخص‌های ارزیابی عملکرد فعالیت‌های تحقیقاتی دفاتر تحقیقات استانی (توافق‌نامه سالیانه) لحاظ شده است ضروری به نظر می‌رسد که معیارهای کیفی در غالب شاخص‌های کمی بهینه، جهت ارزیابی عملکرد دفاتر تحقیقات تعیین و ارائه شوند.

پیشنهاد‌های پژوهش

- به منظور ارتقاء سطح کارایی دفاتر تحقیقات کاربردی ناجا، پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی و یا راهکارهایی به شرح ذیل ارائه می‌شود:
- راه اندازی سیستم فعال بازخوردگیری به عنوان مرکز کنترل فعالیت‌ها و عملکرد به منظور اطلاع رسانی به رؤسا و مدیران جهت رفع نقص در بخش‌های ورودی و یا خروجی؛
 - تعیین کارایی معیارها و شاخص‌ها مطرح برای دفاتر تحقیقات ستادی؛
 - ادغام دفاتر دارای کارایی پایین با دفاتر کارآی هم‌جوار استانی؛

- به بلوغ رساندن حوزه‌های مطالعاتی دفاتر تحقیقاتی با کارایی پایین توسط دفاتر دارای پتانسیل بالا؛
- آسیب شناسی فعالیت دفاتر تحقیقات ستادی و استانی در بازه زمانی حداقل ۴ ساله با لحاظ شاخص‌های گسترده‌تر و تصمیم‌گیری نسبت به تغییر وضعیت کلیه دفاتر؛
- بهره از مدل الکره ترای در تحلیل پوششی داده‌ها برای تفکیک واحدهای در مرز کارایی.



منابع

- جهانشاه لو، غلامرضا؛ مقیسه، علی اصغر؛ پرند کوروش (۱۳۷۷). محاسبه کارایی و تخمین بازده به مقیاس گروه‌های ریاضی کشور با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها، اولین کنفرانس بهینه‌سازی و کاربردهای آن
- صفری، سعید و آذر، عادل (۱۳۸۳)، مدل‌سازی تعالی سازمانی با رویکرد تحلیل پوششی داده‌ها، فصلنامه مدرس علوم انسانی، دوره ۸، شماره ۲.
- صمدیان، منیرالسادات؛ آهنگران، جعفر؛ چاوشی، سید کاظم؛ قصری، محمد؛ موسوی بازرگان، سید جلال (۱۳۹۶). طراحی مدل ارزیابی عملکرد ساختارهای تولید دانش ناچا. پژوهش‌نامه نظم و امنیت انتظامی، شماره ۳۷. تهران: پژوهشگاه علوم انتظامی و مطالعات اجتماعی ناچا.
- علی نژاد، علیرضا؛ زمانی، سید رضا (۱۳۹۵). ارائه رویکردی ترکیبی از تحلیل پوششی داده‌ها و نظریه بازی‌ها به منظور رتبه‌بندی میزان تأثیرگذاری شاخص‌های کارت امتیاز متوازن در سنجش کارایی سازمان. فصلنامه مطالعات مدیریت صنعتی، سال چهاردهم، شماره ۴۱.
- غفورنیا، محمد (۱۳۸۳). ارزیابی عملکرد ادارات تابع شرکت مخابرات استان هرمزگان با روش تحلیل پوششی داده‌ها. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی. شیراز: دانشگاه شیراز.
- قورچیان، نادر قلی؛ جعفری، پریش (۱۳۸۹). ارائه مدل جهت انتخاب رؤسای واحدها در دانشگاه آزاد اسلامی. مجله علوم تربیتی، سال سوم، شماره ۱۱.
- محرابیان، سعید (۱۳۷۸). مفاهیم محاسباتی در تحلیل پوششی داده‌ها. پایان‌نامه دکتری (علوم ریاضی). تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
- مؤمنی، منصور (۱۳۸۵). مباحث نوین تحقیق در عملیات. تهران: دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
- مهرگان، محمدرضا (۱۳۸۳). مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها. تهران: دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.
- هاشمی، نیما؛ حسین زاده لطفی، فرهاد؛ نجفی، سید اسماعیل (۱۳۸۸). ارزیابی عملکرد گروه‌های آموزشی با استفاده از مدل تحلیل پوششی داده‌ها. مجله مدیریت توسعه و تحول، سال اول، شماره ۲.
- Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E. (1978), Measuring the efficiency of decision making units, European Journal of Operational Research, Vol.2, No.6.
- Coelli, T. J., Rao, D. S. P., Odmell, C. J., Battese, G. E. (2005), An introduction to efficiency and productivity analysis, Second Edition, Springer.
- Coelli, T. Rao, D. S. P. and Batteseo, G. E. (1998), An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis, Kluwer academic publisher.

- Dark, L. M., Simper, R. (2004), The economics of managerialism and the drive for efficiency in policing, managerial and Decision Economics, Vol. 25.
- Sharma, S. (2008), Analyzing the technical and scale efficiency performance: a case study of cement firms in India, Journal of Advances in management Research, Vol.5, No. 2..
- Taylor, J., Reynolds, D., Brown, D. M. (2009), Multi-factor menu analysis using data envelopment analysis, International Journal of Contemporary Hospitality Management, Vol. 21, No. 2.





پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی
پرتال جامع علوم انسانی