

ارزیابی کارآیی واحدهای اجرایی گمرک ایران از طریق روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)^۱

پرستو معین‌الدینی

کارشناس بخش مشاوره سازمان مدیریت صنعتی

سیما هاشمی

کارشناس بخش مشاوره سازمان مدیریت صنعتی

چکیده: در این مقاله بررسی کارآیی واحدهای اجرایی گمرک بر مبنای سرعت پاسخگویی به مشتری (انجام عملیات و تشریفات ترخیص گمرکی) به کمک روش تحلیل پوششی داده‌ها یا DEA گزارش می‌شود. تکنیک DEA امکان ارزیابی و مقایسه میزان کارآیی واحدهای اجرایی گمرک با یکدیگر، شناسایی کارآترین واحدهای اجرایی، شناسایی واحدهای اجرایی ناکارآ و تعیین ابعاد ناکارآیی آنها را فراهم می‌آورد. این کار زمینه‌ای برای ارتقا و بهبود کارآیی واحدهای گمرکی ناکارآ، از طریق الگوبرداری از واحدهای کارآ خواهد بود.

کلید واژه‌ها: گمرک، درجه‌بندی گمرک، بهره‌وری، کارآیی، اثربخشی، ورودی، خروجی، اظهارنامه گمرکی، پروانه گمرکی، تعرفه، آسپکودا، الگوبرداری.

مقدمه

تداوم بقای بنگاهها و سازمانها در هر نظام اقتصادی در گرو ایجاد ارزش افزوده است. برای دستیابی به این مهم تنها داشتن منابع کافی نیست بلکه نحوه ترکیب و استفاده از منابع و ورودیها اهمیت

به‌سزایی دارند که این مهم خود در گرو طرز عمل و شیوه کار مدیران این سازمانهاست. امروز

۱. این مقاله براساس پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت اجرای سازمان مدیریت صنعتی با راهنمایی جناب آقای دکتر ماکوئی تهیه شده است.

واحدهای تصمیم گیرنده مورد بررسی واحدهایی مستقل اند که ورودیهای مشابهی را برای تولید خروجیهای مشابه به کار می‌برند. لزوم همگونی ورودیها و خروجیها شرط اول در انتخاب واحدهای مورد ارزیابی است، زیرا تمامی این واحدها و پوش به دست آمده در یک فضا مورد بررسی قرار می‌گیرند. مرز به دست آمده همان مرز کارآیی است که نقاط واقع بر آن نقاط کارآ هستند. سایر واحدها که در داخل سطح پوششی قرار می‌گیرند ناکارآ هستند و برای کارآ شدن باید بر روی مرز قرار گیرند.

برای تعیین میزان کارآیی هر واحد، آن واحد با یکی از تصاویر خود بر روی سطح پوششی مقایسه می‌شود که نحوه تصویر شدن واحدهای ناکارآ بر روی مرز در مدل‌های مختلف و بسته به ماهیت مدل متفاوت است. در این ارزیابی واحدهای ناکارآ به دلیل مقایسه با یک سطح استاندارد از قبل تعیین شده یا شکلی تابعی معلوم، ناکارآ ارزیابی نشده بلکه ملاک ارزیابی آنها واحدهای تصمیم گیرنده دیگری بوده است که در شرایط یکسانی عمل می‌کنند و این نمادی از ارزیابی واقع بینانه تحلیل پوششی داده‌ها در مقایسه با سایر روشهاست.

ویژگی دیگر این روش ارزیابی توأم مجموعه عوامل است و محدودیت تک ورودی و تک خروجی در آن وجود ندارد. علاوه بر این موارد

واحدهای خدماتی خصوصاً از نوع دولتی با افزایش رو به رشد تقاضا در زمینه خدمات در شرایط کاهش منابع روبه‌رو هستند و راه حل این موضوع افزایش کارآیی از طریق ارائه خدمات بیشتر با منابع کمتر است.

گمرک به عنوان یکی از قدیمیترین سازمانهای موجود در کشور از این قاعده مستثنی نیست. علت انتخاب گمرک اهمیت و نقشی است که گمرک در تسهیل تجارت به عنوان یک ضرورت بقا در جهان امروز ایفا می‌کند. استفاده از ابزارهای علمی می‌تواند ارائه کننده اطلاعات مفید برای مدیریت جهت تصمیم‌گیری به منظور بهبود شیوه‌های انجام عملیات و به کارگیری منابع باشد و یکی از این ابزارهای علمی تکنیک تحلیل پوششی داده‌هاست.

تحلیل پوششی داده‌ها

تحلیل پوششی داده‌ها روشی مبتنی بر برنامه‌ریزی ریاضی جهت برآورد کارآیی تکنیکی و ناکارآیی‌های واحدهاست. این روش بدون تعیین فرضی از شکل تابع تولید، با حل مدل‌های ریاضی برای مجموعه‌ای از واحدهای تصمیم‌گیرنده و با استفاده از اطلاعات مربوط به میزان ورودیها و خروجیهای واقعی آن واحدها، تابع تولید یا تابع هزینه را به صورت یک پوش قطعه‌ای برآورد می‌کند.

مدل انتخاب شده در این تحقیق

در این پژوهش با توجه به آن که گمرک در پی آن است که با استفاده از منابع موجود خود حداکثر میزان خروجی (تعداد اظهارنامه‌های پردازش شده در واحد زمان) را ایجاد کند مدل تحلیل پوششی داده‌ها با گرایش خروجی مد نظر قرار گرفته که در ادامه ارائه می‌شود.

$$\begin{aligned} & \text{Min} \sum_{i=1}^m \delta_i x_{ij} \\ & \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj_0} = 1 \\ & \sum_{r=1}^s \mu_r y_{rj_0} - \sum_{i=1}^m \delta_i x_{ij} \leq 0 \quad j=1, \dots, j_0, \dots, N \\ & r = 1 \dots S \\ & i = 1 \dots m \\ & \mu_r \geq \varepsilon \\ & \delta_i \geq \varepsilon \end{aligned}$$

که در آنها

j = شماره DMU

i = شماره ورودی

r = شماره خروجی

s = تعداد کل خروجی

m = تعداد کل ورودی

n = تعداد کل DMU

باید به این نکته اشاره کرد که در اجرای این تحقیق محدودیتهای مختلفی حاکم بوده است. یکی از این محدودیتهای فقدان تجربه قبلی در زمینه مدلسازی گمرک نه در ایران و نه در سایر

این روش دارای ویژگی جبرانی بودن است و به واحد تصمیم گیرنده اجازه می‌دهد کمبود و یا ضعف خروجیهایش را به کمک خروجیهای دیگر و یا مصرف اضافی ورودیهایش را با صرفه‌جویی در ورودیهای دیگر جبران کند.

انواع جهت‌گیریهای مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها

در مدل‌های DEA امکان سه نوع جهت‌گیری با ماهیت ورودی، با ماهیت خروجی و با ماهیت مبنایی وجود دارد. در مدل‌های با ماهیت ورودی واحدهای تصمیم‌گیرنده در پی آن هستند که با کمترین میزان ورودی ممکن، مقدار مشخصی خروجی ایجاد کنند (در این حالتها ورودیها قابل کنترل هستند). در مدل‌های با ماهیت خروجی واحدهای تصمیم‌گیرنده در پی آن هستند که با مقدار مشخصی ورودی، بیشترین میزان خروجی ممکن را ایجاد کنند (در این حالت هم ورودیها و هم خروجیها قابل کنترل هستند).

باید توجه داشت که مدل‌های DEA در صورتی از اعتبار کافی برخوردار خواهند بود که مرحله شناسایی متغیرهای ورودی و خروجی در آنها به صورت دستی انجام گیرد. این مرحله نقشی بس مهم در اعتبار مدل ایفا می‌کند.

قطعی و صادرات قطعی مورد بررسی قرار گرفته است، زیرا این دو مورد حجم عمده فعالیتهای گمرکی را در بر گرفته و ثانیاً اطلاعات مرتبط با آن به صورت متمرکز و معتبر وجود داشته و ثالثاً نسبت حجم آنها به حجم کل فعالیت گمرکات تقریباً مشابه بوده است.

لازم به ذکر است که ورودیها و خروجیهای تعیین شده براساس اطلاعات سال ۸۰ گردآوری شده‌اند. ورودیها و خروجیهای مدل با توجه به نوع کارآیی مورد ارزیابی در این تحقیق یعنی سرعت انجام فعالیتهای گمرکی و پاسخگویی به مشتریان به شرح زیر انتخاب شده است.

ورودیها. سخت‌افزار، مجموع تجربه نیروی انسانی تعداد نیروی انسانی، تنوع کالای وارد شده. **خروجی.** تعداد پروانه‌های صادر شده، گزارشهای عدم انطباق صادره توسط بازبینی مرکز، تعداد ارجاعات فنی کارشناسی به ستاد.

یافته‌های تحقیق

به منظور رتبه‌بندی گمرکات اجرایی، در قدم اول گمرکات به دو گروه کارآ و ناکارآ تقسیم‌بندی شدند. اول گمرکهای کارآ شامل ده گمرک اجرایی که کارآیی آنها برابر یک است و گمرکهای ناکارآ به تعداد هفت گمرک که کارآیی آنها زیر ۱ بوده است.

کشورها بود که خود سبب دشواری مرحله مدلسازی می‌شد. فقدان سیستمهای اطلاعاتی منسجم و کارآمد کار گردآوری اطلاعات را با تنگناهای خاص خود مواجه می‌ساخت و عدم دسترسی به برخی ورودیها و خروجیهای اولیه باعث شد که ورودیها و خروجیهای دیگری جایگزین آنها بشود. به عنوان مثال به جای متوسط زمان معطلی اظهارنامه تعدادی پروانه گمرکی جایگزین شد که می‌توان در صورت ایجاد این اطلاعات پایه در گمرک مدل را با توجه به آن به روزنمایی کرد.

روش‌شناسی تحقیق

در این تحقیق به منظور اخذ نتیجه مطلوب، ترکیبی از طرح تحقیق توصیفی شامل بررسی مستندات، مصاحبه، مدلسازی و تحقیق میدانی (داده‌پردازی با مقادیر جمع‌آوری شده از گمرکات اجرایی) به کار گرفته شده است. محدوده بررسی این تحقیق، ۱۷ واحد گمرکی درجه ۱ و درجه ۲ از بین ۱۵۴ واحد گمرکی پراکنده در نقاط مختلف بوده است که در آنها کلیه فرآیندهای گمرکی (شامل واردات، صادرات، ترانزیت مسافری و قاچاق) انجام می‌گیرد.

از نظر موضوع، سرعت انجام فعالیتهای گمرکی و پاسخگویی به مشتری در فرایندهای اصلی واردات

در قدم بعدی ده گمرک کارآ براساس تعداد الگو شدن برای سایر گمرکات و گمرکهای ناکارآ نیز براساس میزان ناکارآیی رتبه‌بندی شدند.

نتیجه‌گیری و راه‌کارهای پیشنهادی

در این مرحله برای هفت گمرک ناکارآ براساس نتایج حاصل از حل نرم‌افزاری مسئله به کمک نرم‌افزار DS، تغییر مقادیر (افزایش یا کاهش) ورودیها و خروجیها تعیین شد. در پایان براساس نتیجه‌گیریهای حاصل از یافته‌های تحقیق، رهنمودها و راه‌کارهای مدیریتی حاصل از اجرای مدل DEA مشخص شد. اجرای این مدل می‌تواند به مدیریت در تخصیص بهینه منابع اعم از نیروی انسانی، تجهیزات سخت‌افزاری و ... کمک کند. مدیریت گمرک در سیاست‌گذاریهای مربوط به برنامه‌ریزی نیروی انسانی در گمرکات اجرایی، نظیر تعداد نیروی انسانی برای انجام مؤثر امور و یا ترکیب بهینه نیروی انسانی هر گمرک از حیث تجربه و سیاست‌گذاریهای مربوط به نقل و انتقالات پرسنل بین واحدها می‌تواند از نتایج این مدل بهره‌مند شود. علاوه بر این تعیین حجم بهینه سخت‌افزار هر گمرک اجرایی و تخصیص آن به واحدهای نیازمند خطوط اولیه یک راهنماست که نتایج اجرای مدل می‌تواند به عنوان یک عامل از چندین عامل مؤثر مورد استفاده قرار گیرد.

یکی دیگر از نیازهای اطلاعاتی مدیریت گمرک اطلاعات مینا جهت برنامه‌ریزی و ظرفیت کلان گمرکات اجرایی است. در این تحقیق دو عامل تنوع کالای وارد شده و تعداد پروانه (واردات و صادرات قطعی) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مرتبط با این دو عامل می‌تواند در خدمت برنامه‌ریزی کلان ظرفیت گمرکات اجرایی قرار گیرد. برای مثال گمرکهایی که براساس نتایج مطالعات این تحقیق توانایی صدور تعداد بیشتر پروانه گمرکی و برخورد با تنوع بیشتری از کالاها را دارند در واقع از ظرفیت بالقوه بیشتری برخوردارند و می‌توان با هدایت صاحبان کالا به این گمرکات زمینه استفاده بهینه از ظرفیت را فراهم آورد.

یکی از مسائل مطرح برای مدیریت نحوه اولویت‌بندی استقرار سیستم آسیکودا (سیستم نرم‌افزاری عملیات گمرکی) در واحدهاست. عوامل متعددی در اولویت‌بندی مطرح است و یکی از این عوامل می‌تواند کارآیی نسبی گمرکات اجرایی باشد.

یکی از عوامل مورد بررسی در این تحقیق تعداد ارجاعات فنی کارشناسی گمرکات اجرایی به ستاد بود که دلالت بر کارآیی ضعیف و فقدان توان تصمیم‌گیری در گمرک داشت. عوامل متعددی می‌تواند در ضعیف بودن گمرکی در این زمینه

کرد عبارت‌اند از استفاده از سایر مدلها (غیر از مدل مبتنی بر خروجی) تحلیل پوششی داده‌ها و بررسی و مقایسه نتایج حاصل از آنها، بهینه کردن ورودیها و خروجیهای تعریف شده در مدل فعلی شامل تعیین ضریب اهمیت سخت‌افزار، در نظر گرفتن آسیکودا به عنوان ورودی، تعیین ضریب اهمیت رده‌های مختلف تجربه نیروی انسانی، توسعه مدل برای سایر فرایندهای گمرکی (در صورت وجود اطلاعات متمرکز و قابل اطمینان)، توسعه مدل برای سایر گمرکات (البته با رعایت شرطهای مورد نیاز برای مدل، نظیر همسان بودن واحدهای تصمیم گیرنده)، استفاده از عوامل چند بعدی‌تر (در مقایسه با گزارشات تایید شده در بازاریابی مرکز) به عنوان نمادی از کیفیت عملکرد که تحقق این امر منوط به وجود سیستم مدیریت کیفیت و برخورداری از گزارشات و آمارهای مرتبط با مقوله کیفیت خدمات در گمرک است، بررسی روند رشد کارآیی گمرکات اجرایی با اجرای مدل در مقاطع زمانی تعریف شده به طور ادواری و منظم و بررسی تاثیر سیاستهای مدیریتی اتخاذ شده در تغییر کارآیی.

مؤثر باشد که مهمترین آنها قابلیت‌های مدیریتی و مسئولیت‌پذیری مدیران است. براساس نتایج حاصل از اجرای این مدل، می‌توان گمرک‌هایی را که در این عامل ضعیف ارزیابی شده‌اند شناسایی و به‌سازی آنها از طریق بهبود شیوه‌های مدیریت، آموزش و تغییر مدیریت مبادرت کرد.

کیفیت عملکرد خصوصاً در واحدهای خدماتی یکی از مسائل مطرح در مدیریت این نوع واحدهاست. نتایج مرتبط با گزارشهای تایید شده در بازاریابی مرکز نمایانگر کیفیت (صحت، دقت و سرعت عملیات) عملکرد گمرکات اجرایی است. آن دسته از گمرک‌هایی که به هر دلیلی در این زمینه ضعیف بوده‌اند براساس این اطلاعات می‌توانند هدف اقدامات اصلاحی قرار گیرند.

نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند به عنوان ورودیهای اطلاعاتی سیستمهای مدیریت منابع انسانی نظیر آموزش، سیستم برنامه‌ریزی نیروی انسانی و سیستم ارزیابی عملکرد و بهره‌وری مورد استفاده قرار گیرد.

پیشنهاد برای تحقیقات آتی

مواردی که برای تحقیقات آتی می‌توان پیشنهاد

مرجعها

کارآیی واحدهای خدمات پس از فروش
(شرکت ایران خودرو)، سازمان مدیریت
صنعتی، خرداد ۷۹.

۱. میرخانی، خلیل و مسعود آل آقا، پایان نامه
کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی ارزیابی

پژوهشهای بازرگانی

۶. علیرضایی، م. ر، ن و صانع علیزاده، ۱۳۷۹، «ارزیابی عملکرد بانکها با استفاده از روش تحلیل پوشش داده‌ها» گزارش دومین همایش بررسی ابعاد ارزیابی عملکرد دستگاههای اجرایی

۷. گزارش شناخت فرایندهای گمرکی، گزارش شماره ۴، سازمان مدیریت صنعتی، ۱۳۷۹
 ۸. گزارش شناخت ساختار منابع انسانی در گمرک، گزارش شماره ۶، ۱۳۷۹
 ۹. گزارش تحولات جهانی و گمرک، گزارش شماره ۸، سازمان مدیریت صنعتی، ۱۳۷۹

مرجعهای خارجی

1. Michael Norman, Barry Stocker, *Data Envelopment Analysis*, John Wiley & Son 1991 pp 9-11
2. Allen. Faucett / Brain – H, Cleiner, *New Development in Performance Measures of Public Programmes*, V.7. N.3
3. Thanassoulis. Emmanuel, *Introduction to the Theory and application of data envelopment analysis*, Kluwer academic publisher, 2001

سایتهای اینترنت:

- 1- <http://www.irica.org>
- 2- <http://www.asycuda.org/abouts.asp>
- 3- <http://www.beetermanagement.com/library>
- 4- <http://www.wcoomd.org>
- 5- <http://www.wto.org>
- 6- <http://www.unece.org>

۲. آرام، غلامحسین، فرهنگ گمرک و تجارت، نشر قبله، تهران ۱۳۷۸.
۳. مریدی، سیاوش و علیرضا نوروزی، فرهنگ اقتصادی، مؤسسه کتاب پیشبرد و انتشارات نگاه تهران ۱۳۷۳.
۴. علیرضایی، م. ر، ن.جعفری، ۱۳۷۹، «تحلیل پوشش داده‌ها ابزاری کارآمد در ارزیابی عملکرد دستگاههای اجرایی» گزارش دومین همایش بررسی ابعاد ارزیابی عملکرد دستگاههای اجرایی کشور.
۵. امامی، میدی، ع، ۱۳۷۹، «اصول اندازه‌گیری کارآیی و بهره‌وری»، مؤسسه مطالعات و

4. J.A. Ganly/j.s. cubbin, *public sector Efficiency measurement, Application of data envelopment analysis*, Elsevier science publisher B: V. (1992)
5. Rolf fare/Shawna grosskopf/wen-fulee, *Externalities, property rights and profitability: A Data Envelopment analysis investigation*, 1995
- 7- <http://www.iru.org>
- 8- <http://www.instc.org>
- 9- <http://www.ecs.umass.edu>
- 10- <http://www.warwick.ac.uk>
- 11- <http://www.deazone.com>
- 12- <http://www.ms.ic.ac.uk>
- 13- <http://www.gsia.cmu.edu>
- 14- <http://www.emp.pdx.edu>