

اجزاء بهره‌وری کل عوامل تولید حمل و نقل و ارتباطات

عزت ... عباسیان، استادیار، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

نادر مهرگان، استادیار، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

E-mail: mehregannader@yahoo.com

چکیده

بر اساس اهداف کمی برنامه چهارم، بخش شایان توجهی از رشد اقتصادی باید از محل ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید تأمین شود. برای تسهیل تحقق این هدف، تمامی دستگاه‌های اجرایی مکلف‌اند در تدوین اسناد، سهم بهره‌وری کل عوامل در رشد اقتصادی را منظور کرده و الزامات آن را مشخص کنند. همچنین دستگاه‌های اجرایی موظف‌اند به منظور تحول اقتصادی کشور از یک نظام اقتصادی نهادی محور به نظام اقتصادی ستانده محور، ضمن شناسایی موانع افزایش بهره‌وری عوامل تولید، سیاست‌های مربوط به بخش خود را در جهت رفع این موانع تهیه کنند (ماده ۶). سوال اساسی قابل طرح این است که موانع اصلی ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید در حمل و نقل و ارتباطات چیست و چگونه می‌توان آنرا بر طرف کرد. برای پاسخ به این سؤال با استفاده از روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA)، بهره‌وری کل عوامل تولید و اجزاء آن در حمل و نقل و ارتباطات اندازه‌گیری شده‌اند.

این مطالعه از دیدگاه روش و موضوع برای نخستین بار است که در کشور انجام می‌شود. مطالعاتی که تاکنون انجام شده نیز غالباً در سطح ملی و نهایتاً در سطح بخش بوده است، در حالی که این مطالعه در سطح زیر بخش اقدام به اندازه‌گیری بهره‌وری، آن‌هم به تفکیک اجزاء بهره‌وری کرده است.

نتایج نشان می‌دهند بهره‌وری کل عوامل تولید حمل و نقل و ارتباطات در مقایسه با بهره‌وری کل عوامل تولید بخش‌های اقتصادی کشور در پایین‌ترین حد قرار دارد. اجزای محاسبه شده بهره‌وری نشان می‌دهند که در درون فعالیت تغییرات کارآیی مدیریتی و کارآیی فنی سبب تنزل بهره‌وری کل عوامل تولید زیر بخش حمل و نقل و ارتباطات شده است.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری کل عوامل، حمل و نقل، کارآیی فنی، کارآیی تکنولوژیکی، کارآیی مدیریتی، کارآیی مقیاس، DEA

۱. مقدمه

بهره‌وری دارد. به عبارت دیگر فرضیه مورد بررسی در این مقاله این است که بهره‌وری خدمات حمل و نقل و ارتباطات در اقتصاد ایران نسبت به سایر بخشها کمتر است. نظر به جایگاه ویژه خدمات حمل و نقل و ارتباطات در ساختار اقتصاد کشور و ارتباطات وسیعی که با سایر فعالیتهای اقتصادی داشته و درآمد و اشتغال قابل توجهی را ایجاد می‌کند، نویسندگان این مقاله برآنند که ضمن بررسی وضعیت خدمات یادشده و اندازه‌گیری شاخصهای بهره‌وری، شرایط واقعی حاکم بر این بخش و

با تداوم روند جهانی کردن اقتصاد و افزایش مبادلات (صادرات و واردات) در جهان، اهمیت خدمات حمل و نقل و ارتباطات به تدریج افزایش یافته و درصد قابل توجهی از منابع در این بخش تمرکز یافته‌اند. در چنین شرایطی خدمات حمل و نقل و ارتباطات در کشور ما نیز به تناسب جایگاه راهبردی که ایران در منطقه دارد، شرایط ویژه‌ای یافته است. با این حال گزارشها در مورد عملکرد خدمات حمل و نقل و ارتباطات کشور در دهه اخیر، حکایت از وضعیت نامطلوب این نوع خدمات از نقطه نظر

حرکت در جهت صحیح و مطلوب است و به فرصت‌های ایجاد درآمد، بازار، تغییر خصوصیات اقتصادی محصولات و بازارهای موجود می‌نگرد [۱]. اثر بخشی به دنبال چگونگی انجام کار نیست، بلکه در پی تحقق اهدافی است که بر اساس فلسفه وجودی سازمان، بهترین نتایج اقتصادی را در بر دارند. ممکن است مؤسسه‌ای کالا و خدمات را به گونه‌ای کارآ تولید کند، اما اثر بخش نباشد و یا این که کارآمدترین مؤسسه می‌تواند به بقاء خود ادامه دهد، حتی اگر اثر بخش نباشد. اما بنیان و اساس موفقیت، اثربخشی است، در حالی که کارآیی، اولین شرط بقاء پس از دستیابی به موفقیت است. بنابراین کارآیی، انجام درست کارها و اثر بخشی، انجام کارهای درست خواهد بود و بهره‌وری ترکیبی از کارآیی و اثر بخشی است و هر دو مقوله را در برمی‌گیرد. به دیگر سخن بهره‌وری، سنجش و ارزیابی بازده و نتایج فعالیت‌های یک سازمان را نسبت به اهداف و حجم منابع مصرفی در پی خواهد داشت.

بهره‌وری (Productivity)، در حقیقت یکی از مفاهیم مهم در مطالعات و بررسی‌های عملکرد بنگاه طی زمان است. شاخص بهره‌وری بر مبنای مقایسه دوتایی است که معمولاً به عملکرد یک بنگاه در دو زمان مختلف اشاره می‌کند. همچنین می‌توان عملکرد دو بنگاه را در یک زمان مورد مقایسه قرار داد [۵].

در تعاریف جدید کارآیی و بهره‌وری که متضمن مفاهیم پویایی و تأثیرات زمان بر فرآیندهاست، بهره‌وری و کارآیی مفاهیم نسبی به شمار می‌روند که در صورت سنجش، اندازه‌گیری و انجام مقایسه، قابل درک و بیان هستند. در این حالت تعریف و تعیین یک حد استاندارد عملکرد برای واحدهای مورد بررسی ضروری خواهد بود و سایر واحدها، بسته به موقعیت نسبی‌شان نسبت به این استاندارد تعریف شده، مورد سنجش واقع می‌شوند و یا اینکه تحولات صورت گرفته و میزان کارآیی واحدها در طی زمان، معیاری برای اظهار نظر در خصوص بهره‌وری آنها خواهد بود.

از دیدگاه نظری، بهره‌وری در بخش خدمات حمل و نقل همانند بهره‌وری در بخش‌های تولیدی است. مشکل اصلی در اندازه‌گیری عملی بهره‌وری، نحوه تعریف و چگونگی اندازه‌گیری خروجی نهایی است.

با این همه اندیشمندان عرصه تحقیق، به فراخور شرایط و اهدافشان به ابداع روشهایی برای سنجش و ارزیابی عملکرد بنگاههای اقتصادی پرداخته‌اند و به شیوه‌های مختلف تحولات بهره‌وری را تا حد امکان مورد بررسی قرار داده‌اند [۳] که در ادامه به دو

مشکلات و مسائل مبتلا به آن را تا حد امکان مورد کنکاش قرار دهند و تدابیر و راهکارهای قابل پیشنهاد و توصیه را برای تحرک و پویایی بیشتر به منظور افزایش کارآیی و بهره‌وری این فعالیت ارایه کنند.

۲. چارچوب نظری بهره‌وری و روشهای محاسبه آن

در سال ۱۹۵۰، سازمان توسعه و همکاری اقتصادی^۱ (OECD) بهره‌وری را رسماً چنین تعریف کرد:

"بهره‌وری حاصل کسری است که از تقسیم مقدار یا ارزش محصول بر مقدار یا ارزش یکی از عوامل تولید به دست می‌آید و بر این اساس می‌توان از بهره‌وری سرمایه، مواد اولیه و نیروی کار صحبت کرد". این مفهوم به تدریج تکامل یافته و مفاهیم کارآیی و اثر بخشی را نیز در بر گرفت.

اگر چه نخستین تعاریف بهره‌وری عمدتاً در برگیرنده مفهوم بهره‌وری جزئی عوامل تولید بودند، اما از دیدگاه سیستمی، بهره‌وری عبارت است از نسبت مجموع خروجیهای یک سیستم به مجموع ورودیهای آن که خروجیها (outputs) می‌توانند شامل حجم و مقدار محصول تولید شده و مخرج کسر یعنی نهاده‌ها (inputs) نیز در برگیرنده کلیه عوامل تولید مانند مواد اولیه، ساعات کار، (تعداد) نیروی انسانی، ماشین‌آلات و... باشند و یا این که برحسب معیارهای ارزش مالی یا واحد پول رایج کشورها اندازه‌گیری شوند.

بنابراین بهره‌وری اندازه‌ای است که نحوه ترکیب و بکارگیری عوامل تولید در راستای اهداف بنگاه را ارایه می‌کند، به نحوی که بیشترین نتایج و بازدهی با کمترین هزینه حاصل شود. بر این اساس بهره‌وری به صورت نسبت ستانده به نهاده است و می‌تواند نهاده‌های بسیاری را در بر گیرد. این نهاده‌های متعدد و مؤثر، در هر یک از این نسبت‌ها، می‌توانند متضمن کیفیت، گستردگی عملیات، میزان مصرف مواد اولیه، موجودی و ظرفیت تولید تجهیزات سرمایه‌ای، میزان مهارت نیروی کار و... باشند. اما کارآیی، انجام بهتر آن چه که تاکنون صورت گرفته است، یعنی تمرکز بر هزینه‌ها و زمان بوده و به دنبال راهکارهایی برای کاهش هزینه‌ها از طریق کمینه کردن نهاده‌های مورد نیاز برای تولید مقدار مشخصی محصول (کالا یا خدمت) و یا بیشینه کردن میزان محصول قابل حصول از سطح مشخصی از نهاده‌ها و عوامل تولید است [۱]. مفهوم اثربخشی نیز به معنای انتخاب بهترین روش و

در شاخص مالم کوئیست با استفاده از تکنولوژی تولید از Ft مجموعه عوامل تولید Xt کلیه بردارهای محصول Yt را تعریف کند. به این صورت {Xt} می‌توانند Yt ها را تولید کنند

$$Ft = \{ (xt, yt) \}$$

یعنی تکنولوژی شامل مجموعه بردارهای ممکن عوامل تولید محصول است. بنابراین براساس توابع مسافت عوامل تولید شاخص مالم کوئیست عبارتست از:

$$M_0(y_w, x_w, y_t, x_t) = \left[\frac{d_0^w(y_t, x_t) * d_0^t(y_t, x_t)}{d_0^w(y_w, x_w) * d_0^t(y_w, x_w)} \right]^{0.5}$$

$$= \frac{d_0^t(y_t, x_t)}{d_0^w(y_t, x_t)} \left[\frac{d_0^w(y_t, x_t) * d_0^w(y_w, x_w)}{d_0^t(y_t, x_t) * d_0^w(y_w, x_w)} \right]^{0.5} = E_0^t \cdot T_0^w$$

که در آن E_0^t تغییرات کارآیی فنی کل و T_0^w تحولات تکنولوژی را در مورد تابع تولید مرزی بین دو دوره T و W نشان می‌دهد، که البته E_0^t به تغییرات کارآیی مدیریت و تغییرات کارآیی مقیاس تجزیه می‌شود و حاصل ضرب دو نسبت داخل کروشه که میانگین هندسی آنها محاسبه می‌شود پیشرفت تکنولوژی با انتقال تابع تولید مرزی طی دوره T و W را محاسبه می‌کند.

$$d_0^w(y_t, x_t): \text{تولید بنگاه با تکنولوژی دوره } w \text{ و مقادیر } t$$

$$d_0^t(y_t, x_t): \text{تولید بنگاه با تکنولوژی دوره } t \text{ و مقادیر } t$$

$$d_0^w(y_w, x_w): \text{تولید بنگاه با تکنولوژی دوره } w \text{ و مقادیر } w$$

$$d_0^t(y_w, x_w): \text{تولید بنگاه با تکنولوژی دوره } t \text{ و مقادیر } w$$

$$m_0(y_w, x_w, y_t, x_t): \text{تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید (tfpch).}$$

از مزیت‌های این روش، محدودیت نداشتن در استفاده از محصولات و نهاده‌های گوناگون و متنوع سازمان یا مؤسسه مورد بررسی است [۳].

اگر چه این روش بارها در فعالیتهای مختلف مورد استفاده قرار گرفته، ولی این روش نیز به شدت وابسته به آمار و اطلاعات مربوط به فعالیت مورد بررسی است و در فعالیتهایی که نظام جامع آماری منسجم و کاملی ندارند، قابلیت کاربرد چندانی نخواهد داشت.

روش که در این تحقیق مورد استفاده قرار می‌گیرند اشاره می‌شود.

۲-۱ استفاده از شاخص‌ها یا نسبت‌های بهره‌وری

این روش از نخستین و متداول‌ترین روشهای بهره‌وری بر مبنای تعاریف و مفاهیم اولیه در متدولوژی اندازه‌گیری بهره‌وری است که به دلیل سادگی روش و توضیح مناسب، کاربردهای بسیاری یافته است. اما میزان دقت و اطمینان این روش، به شدت تحت تأثیر آمار و اطلاعات و داده‌های حاصل از فعالیت‌های سازمان مربوطه است. از ویژگی‌های این روش انعطاف‌پذیری زیاد نسبت‌های قابل تعریف، متناسب با شرایط و فعالیت‌های خاص بنگاه مورد بررسی است و تا حد قابل توجهی، دست پژوهشگر در متناسب کردن نسبت‌های قابل سنجش با اهداف و مقاصد مورد نظر باز است.

۲-۲ روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA)^۲

در این روش با استفاده از مجموعه اطلاعات مربوط به محصولات نهایی (خدمات) و همچنین کلیه عوامل و نهاده‌های مؤثر و مورد استفاده در فرآیند تولید براساس عملکرد بنگاههای نمونه، یک حد استاندارد تولید برآورد و به کمک روشهای برنامه‌ریزی خطی، کارآیی نسبی مؤسسات مورد بررسی در مقایسه با آن سنجیده می‌شود.

در این روش که از مبانی نظری بهتری نسبت به روش قبلی برخوردار است، بهره‌وری کل عوامل تولید از طریق توابع مسافت^۳ عوامل تولید و شاخص مالم کوئیست^۴، به تفکیک اجزای آن یعنی کارآیی تکنولوژیکی، کارآیی مدیریتی و کارآیی مقیاس، به صورتی که در زیر اشاره می‌شود، محاسبه و برآورد می‌شود.

تحلیل پوشش داده‌ها، روشی ناپارامتری است که از تمامی مشاهدات گردآوری شده برای اندازه‌گیری کارآیی استفاده می‌کند و هر یک از مشاهدات را در مقایسه با مرکز کارآ بهینه کرده و با ساخت و حل n مدل، عملکرد n واحد را بررسی می‌کند.

در این روش با ترکیب تمامی واحدهای تحت بررسی، یک واحد مجازی با بیشترین کارآیی ساخته شده و واحدهای دیگر با آن سنجیده می‌شوند. در این روش ضمن محاسبه کارآیی فنی، تفکیک آن به کارآیی تخصصی (مدیریتی) و کارآیی به مقیاس امکان‌پذیر است.

در بخشهای بازرگانی، حمل و نقل و خدمات پولی و مالی در طی دوران پس از انقلاب با تغییر و تحولات اندکی در حال افزایش بوده است. در سالهای پس از جنگ تا کنون وضعیت اشتغال در بخشهای حمل و نقل و بازرگانی بهبود یافته است [۵].

از مجموع سرمایه‌های موجود در کشور حدود ۶۵ درصد آن در بخش خدمات بکار گرفته شده است. این بخش به دلیل وجود فعالیتهایی مانند حمل و نقل، ارتباطات، خدمات عمومی و دولتی، رستوران و هتلداری و امثال آن نیازمند سرمایه‌گذارانی اولیه و زیربنایی بسیار است.

متأسفانه به دلیل عدم وجود برآوردهای قابل اتکا و مناسب از موجودی سرمایه به تفکیک زیربخشهای خدماتی کشور امکان مطالعه دقیق‌تر و مطالعه تحولات آن در دوره مورد بررسی میسر نبود [۶].

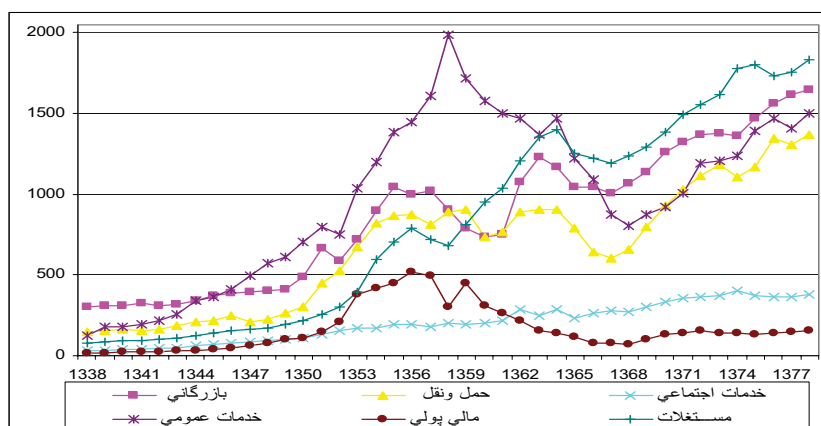
به این ترتیب با در نظر گرفتن معایب و مزایای شاخص‌ها، در این مطالعه برای محاسبه بهره‌وری از شاخص مالم کوئیست (تابع مسافت) و روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) استفاده می‌شود.

۳. بررسی روند ارزش افزوده، اشتغال و سرمایه زیربخشهای خدمات

از سال ۱۳۴۰ به بعد میزان ارزش افزوده زیربخشهای خدمات از افزایش نسبی برخوردار بوده است [۴].

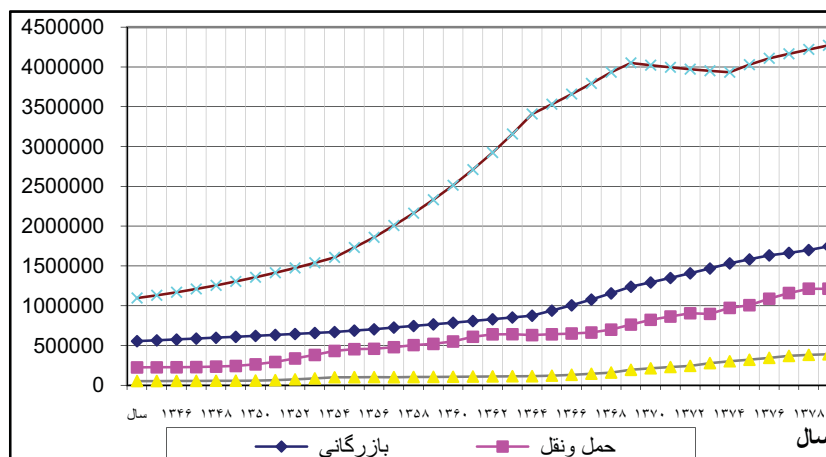
در زیر بخش حمل و نقل و ارتباطات نیز تحولات کاملاً مشابهی دیده می‌شود.

در خصوص وضعیت اشتغال در زیربخشهای اصلی بخش خدمات مطابق نمودار ۲، روند ایجاد فرصت‌های شغلی



نمودار ۱. روند ارزش افزوده زیر بخشهای خدمات طی سالهای ۷۹-۱۳۳۸ (میلارد ریال)

ماخذ: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران



نمودار ۲. روند اشتغال در زیربخشهای خدمات طی سالهای ۷۹-۱۳۴۵ (نفر)

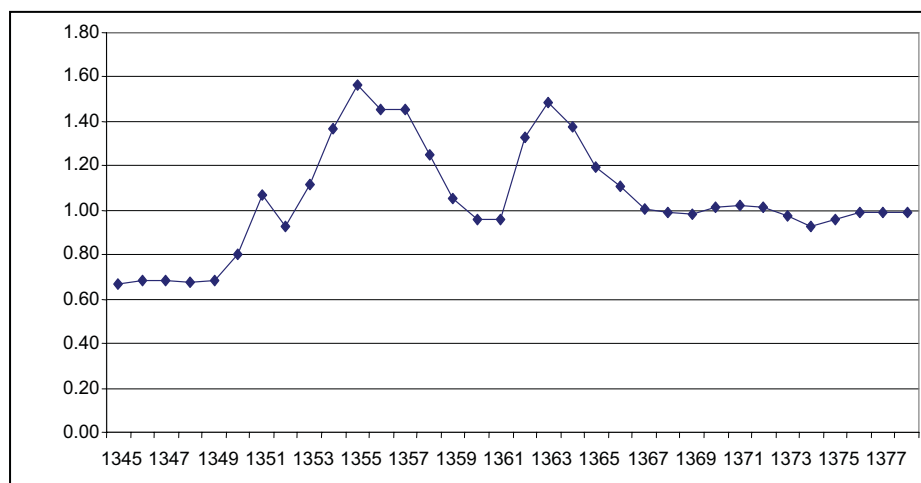
ماخذ: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، برآوردهای دفتر اقتصاد کلان

۴. بهره‌وری نیروی کار در زیر بخشهای خدمات

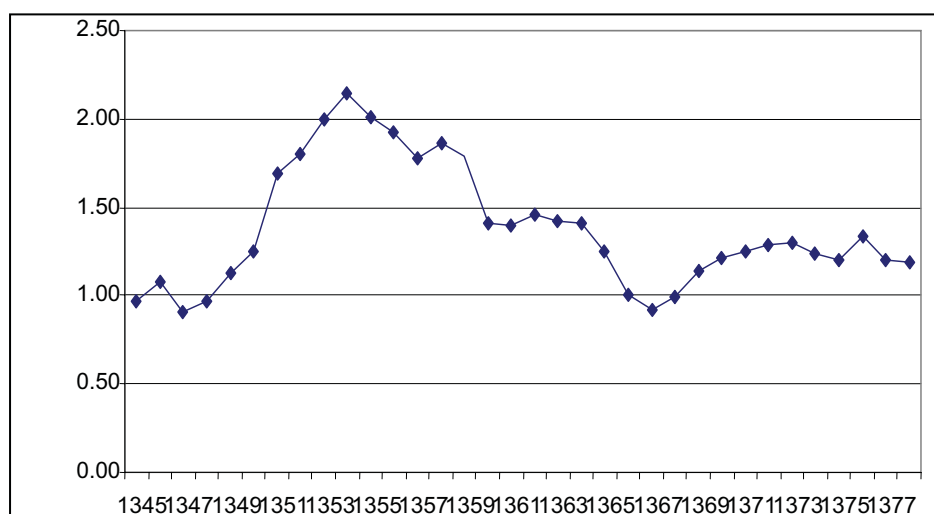
کشور

در این بخش نیز مربوط به سالهای ۵۶-۱۳۵۳ است و از آن زمان به بعد به شدت رو به کاهش نهاده است. افزایش این شاخص در سالهای اولیه پس از جنگ تحمیلی نیز تا حدی ناشی از آن بوده که کاهشهای شدید گذشته را پوشش دهد. این در شرایطی است که وضعیت جغرافیایی و استراتژیک کشور، همواره موقعیت‌ها و فرصت‌های بسیاری را برای توسعه این بخش ایجاد کرده است. فروپاشی بلوک شرق و باز شدن دروازه‌های کشورهای مشترک‌المنافع، فرصت مغتنمی بود که به سادگی از دست رفت و ضعف ناوگان حمل‌ونقل کشور و فقدان زیربناهای لازم برای توسعه این بخش را بیش از پیش آشکار کرد. وضعیت حمل‌ونقل هوایی، ریلی و دریایی نیز چندان تفاوتی ندارد و اینها همه به ناتوانی این بخش در ارتقاء بهره‌وری و از جمله بهره‌وری نیروی کار انجامیده است.

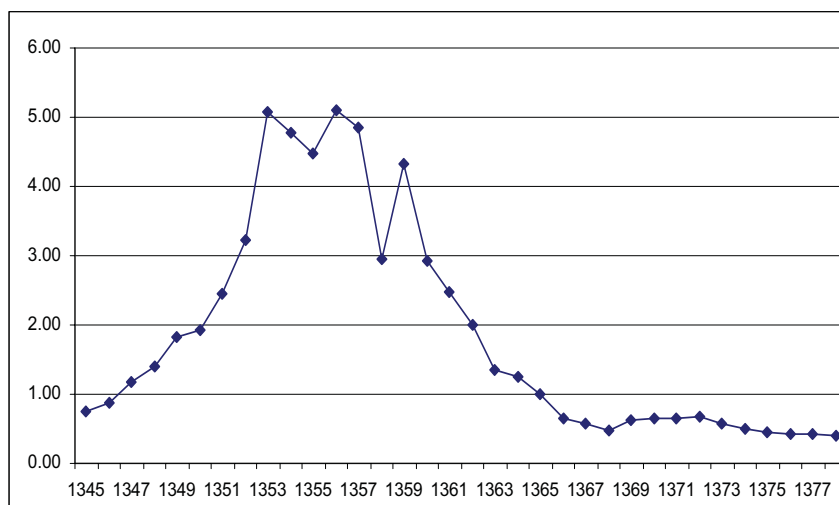
در زیر بخش بازرگانی، رستوران و هتلداری، شاخص بهره‌وری نیروی انسانی که طی سالهای ۵۵-۱۳۵۳ رشد قابل ملاحظه‌ای داشته، در سالهای انقلاب و جنگ به شدت تنزل یافته، به گونه‌ای که هنوز هم مقدار این شاخص نتوانسته است به سقف آن در سال ۱۳۵۵ برسد. از سال ۱۳۶۴ تاکنون، بهره‌وری نیروی انسانی در خدمات بازرگانی، رستوران و هتلداری عملاً سقوط کرده و هیچگونه افزایشی را در پی نداشته است. طی سالهای شروع برنامه‌های توسعه اقتصادی- اجتماعی مقدار شاخص بهره‌وری عملاً ثابت بوده است. در زیر بخش حمل‌ونقل و انبارداری نیز بهره‌وری نیروی انسانی روندی نزولی را پیموده است. بیشینه میزان بهره‌وری عامل کار



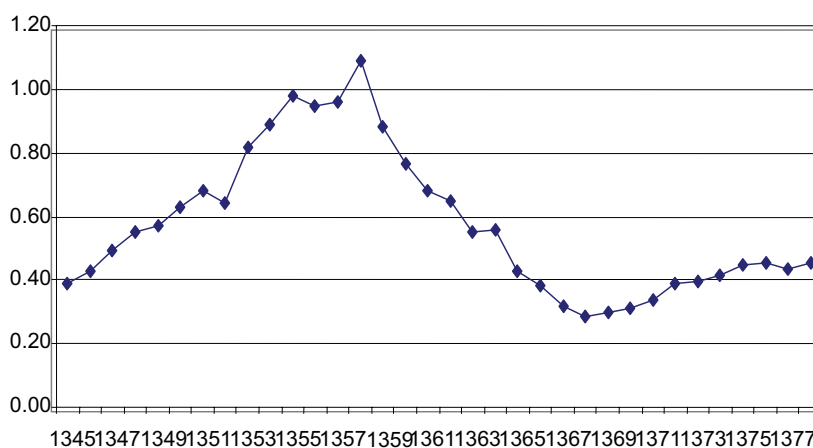
نمودار ۳. روند بهره‌وری نیروی کار در خدمات بازرگانی، رستوران و هتلداری طی سالهای ۷۹-۱۳۴۵



نمودار ۴. روند بهره‌وری نیروی کار در خدمات حمل‌ونقل و انبارداری طی سالهای ۷۹-۱۳۴۵



نمودار ۵. روند بهره‌وری نیروی کار در خدمات پولی و مالی طی سالهای ۱۳۴۵-۷۹



نمودار ۶. روند بهره‌وری نیروی کار در زیر بخش سایر خدمات طی سالهای ۱۳۴۵-۷۹

صنعتی و پیشرفته جهان در سال ۲۰۰۰ میلادی نشان می‌دهد. همان‌طور که اطلاعات موجود در این جدول نشان می‌دهند، در اکثر فعالیتهای خدماتی، شاخص بهره‌وری نیروی کار کشور به مراتب در سطح بسیار پائینی قرار دارد. از جمله زیربخش حمل‌ونقل و ارتباطات نیز در مقایسه با کشوری صنعتی از دیدگاه بهره‌وری بسیار نازلی برخوردار بوده است. بنابراین از دیدگاه بهره‌وری نیروی کار زیر بخش حمل‌ونقل و ارتباطات در مقایسه با کشورهای اشاره شده عملکرد مناسبی نداشته و شاخصهای مذکور در حد قابل قبولی نیستند.

به این ترتیب، روند کاهشی بهره‌وری نیروی کار زیربخش‌های خدمات تحت تأثیر افزایش نامتناسب تعداد شاغلان این بخش در مقایسه با ارزش افزوده ایجاد شده است.

بنا به آن چه که گفته شد، بهره‌وری نیروی انسانی در زیربخشهای عمده خدمات بسیار کمتر از توان و انتظار بوده است. سایر زیربخشها نیز در این مدت از وضعیت و روندی مشابه برخوردار بوده‌اند. از زمان شروع جنگ تاکنون، بهره‌وری نیروی انسانی در زیر بخش خدمات پولی و مالی کشور نیز مرتباً کاهش یافته است. سایر خدمات که شامل خدمات عمومی، اجتماعی، شخصی و خانگی، مستغلات، خدمات حرفه‌ای و تخصصی و ... می‌شوند نیز از نقطه نظر بهره‌وری نیروی انسانی کماکان وضعیت مشابهی دارند و روند تحولات بهره‌وری نیروی کار آنان نیز کاهنده و یا ثابت بوده است.

جدول (۱) نیز مقادیر محاسبه شده بهره‌وری نیروی کار در زیر بخشهای عمده بخش خدمات را در مقایسه با کشورهای

جدول ۱. مقایسه بهره‌وری نیروی کار در زیربخشهای عمده خدمات کشورها صنعتی در سال ۲۰۰۰ میلادی [۶]

ردیف	کشور	سایر خدمات	مستغلات و خدمات مالی	حمل و نقل و ارتباطات	بازرگانی، رستوران و هتلداری
۱	بریتانیا	۱/۲۱۲	۰/۹۵۲	۲/۰۶۶	۱/۴۵۹
۲	آلمان*	۰/۹۹۲	۱/۷۰۰	۱/۲۷۶	۰/۹۵۷
۳	فرانسه*	۱/۴۹۰	۰/۹۷۳	۲/۳۵۳	۱/۲۰۳
۴	ژاپن	۱/۲۳۶	۱/۹۰۶	۱/۶۷۹	۲/۵۱۹
۵	آمریکا	۰/۸۷۴	۰/۶۱۴	۱/۶۶۳	۱/۹۶۲
۶	کانادا	۰/۸۲۳	۱/۰۳۶	۲/۰۳	۱/۲۵۸
۷	ایران	۰/۴۶	***۰/۴۴	۱/۲	۰/۹۹

* آمارها مربوط به سال ۱۹۹۹ هستند.

** تنها شامل خدمات پولی و مالی است.

International comparisons of labor productivity, Japan Productivity Center For Socio - Economic Development (2003 version) مأخذ:

۵- اندازه‌گیری بهره‌وری زیربخش حمل و نقل و ارتباطات به روش تحلیل فراگیر داده‌ها (DEA) - تحلیل

روش تحلیل فراگیر داده‌ها، از طریق مقایسه نسبی بخشهای اقتصادی مورد بررسی و بر اساس مقادیر داده‌ها و ستانده‌های آنها به برآورد مقادیر کارایی و بهره‌وری می‌پردازد؛ به این صورت که نسبت ارزش موزون ستانده‌ها به داده‌ها، به کمک مدل‌های برنامه‌ریزی خطی، با یافتن اوزان بهینه هر عامل مؤثر در عملکرد، به بیشینه مقدار خود می‌رسد.

در حقیقت با استفاده از نهاده‌های معین، بیشینه مقادیر قابل حصول محصول محاسبه می‌شود. البته با ثابت در نظر گرفتن سطح محصول و کمینه کردن استفاده از عوامل تولید نیز می‌توان به نتایج مشابهی دست یافت. در این روش به کمک داده‌های ارایه شده، مرزی به نام "مرز کارایی" در نظر گرفته می‌شود که تمام واحدها و بخشهای مورد بررسی، با این مرز بهینه مقایسه می‌شوند. در این روش به کمک توابع مسافت عوامل تولید و شاخص‌های بهره‌وری کل عوامل تولید مانند شاخص مالم کوئیست، تغییرات بهره‌وری به تفکیک اجزای آن یعنی

با توجه به این که در این روش تغییرات بهره‌وری در طول زمان اندازه‌گیری می‌شود و مقادیر هر سال با سال ماقبل خود مقایسه می‌شوند، تغییرات محاسبه شده از سال دوم قابل ارایه است. در ضمن میزان شاخص بهره‌وری و اجزای آن بر مبنای روش کمینه‌سازی عوامل تولید، چنان که کمتر از یک باشد، بیانگر افزایش بهره‌وری و اگر بیشتر از یک باشد دلالت بر کاهش بهره‌وری در دوره مورد نظر خواهد داشت، یعنی تفسیر نتایج، معکوس روش حداکثرسازی محصول است. [۱]

با استفاده از آمارهای مربوط به ارزش افزوده، نیروی کار و سرمایه‌های فعالیتهای مختلف اقتصادی طی سالهای ۱۳۷۹-۱۳۴۵ مقادیر مربوط به تحولات کارایی و بهره‌وری مطابق جدول (۲)، محاسبه شده است. با توجه به این که نتایج ذکر شده بر اساس روش کمینه‌سازی عوامل تولید حاصل شده است، هر چه مقادیر ارایه شده در جدول، کوچک‌تر از واحد باشد به مفهوم افزایش بیشتر در شاخص مربوطه خواهد بود و بر عکس.

تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی مثبت بوده و طی سالهای مورد بررسی، در مجموع با روند نامحسوسی افزایش یافته است که بخش عمده آن ناشی از تغییرات تکنولوژیکی صورت گرفته در این بخش است. بخش صنعت در

و فعالیت‌ها به ناکارایی آنها منجر شده و تغییرات بهره‌وری را منفی کرده است. با توجه به جایگاه ویژه بخش خدمات در دنیای مدرن و سهم قابل توجه آن در ایجاد اشتغال و همچنین در تولید ناخالص داخلی کشور، تداوم روند کنونی بهره‌وری در این بخش نگران کننده است [۶].

البته بخشی از دلایل بروز شرایط اشاره شده، ساختار بیمار اقتصاد کشور است که به عنوان مثال، به دلیل ناتوانی بخشهای تولیدی کشور در ایجاد اشتغال مولد، بخش خدمات با توجه به خصوصیات نظیر سرمایه‌بری پائین، نهاده‌های مازاد بخشهای تولیدی را به سوی خود کشانده است و با کاهش ابعاد مشکل در دیگر بخشها، خود با روند کاهشی بهره‌وری عوامل تولید مواجه شده است. در واقع بسیاری از مشاغل کاذب در فعالیتهای خدماتی ظهور یافتند که موجبات بروز ناکارایی و کاهش بهره‌وری را فراهم آورده‌اند [۴].

اگر چه در مجموع روند بهره‌وری اقتصادی کشور طی سالهای ۷۹-۱۳۴۵ با روند خفیفی افزایش یافته است، اما عملکرد کلی بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی با توجه به منابع مادی و انسانی قابل توجهی که در اختیار داشته‌اند قابل توجیه نیست. در این زمینه بخش خدمات (خصوصاً زیر بخش حمل و نقل و ارتباطات) از این مسئله بیشتر رنج می‌برد. رشد مداوم و پویایی بخش خدمات، مشخصه عمده نظامهای اقتصادی موفق و توسعه یافته در دنیای معاصر است. بنابراین بی‌توجهی به مسائل و مشکلات این فعالیت نظیر پایین بودن بهره‌وری نسبی، علاوه بر اینکه بسیاری از فرصت‌های رشد و توسعه اقتصادی را سلب می‌کند می‌تواند زمینه‌ساز بسیاری از مشکلات در سایر بخش‌ها شود.

دوره مورد بررسی به طور متوسط با روند کاهنده بهره‌وری کل عوامل تولید رو به رو بوده است.

تغییرات بهره‌وری در بخش حمل و نقل و ارتباطات نیز طی دوره مورد بررسی در مجموع منفی بوده است. اگر چه بهبود تکنولوژیکی و پیشرفتهای فنی قابل توجه در عرصه حمل و نقل و ارتباطات، این بخش را تا حدود زیادی تحت تأثیر قرار داده است، اما از نقطه نظر مدیریتی، این بخش یکی از نامناسب‌ترین عملکردها را داشته است. اگر چه از مقیاس بهینه نیز به خوبی استفاده نشده، اما عملکرد تصمیم‌گیران این بخش در راستای استفاده و بکارگیری عوامل و نهاده‌های تولید به گونه‌ای که بیشترین عایدی را حاصل کند، نبوده و در حقیقت از پتانسیل‌ها و امکانات بالقوه حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات کشور به درستی بهره‌برداری نشده است. این در شرایطی است که در عرصه جهانی، رشد و تحولات فنی، بویژه در امور ارتباطات کم نظیر بوده است. زیر بخش حمل و نقل و ارتباطات که سهم قابل توجهی از فعالیت‌های خدماتی را در بر می‌گیرد، نقش قابل توجهی در روند نزولی بهره‌وری بخش خدمات کشور طی سالهای مورد بررسی داشته است.

بهره‌وری در سایر خدمات نیز از روند مطلوبی برخوردار نبوده است. اگر چه خدمات، طیف وسیعی از فعالیت‌های بازرگانی، هتلداری، مستغلات، امور بانکی، بیمه‌ای و بسیاری از خدمات عمومی و اجتماعی را در بر می‌گیرد که تفاوت‌های قابل توجهی دارند، اما در مجموع این فعالیت‌ها از نقطه نظر کارایی فنی و بهره‌وری عوامل تولید، عملکرد پویایی نداشته‌اند. نداشتن دقت نظر کافی در استفاده از منابع انسانی و مادی موجود در این

جدول ۲. تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید و اجزای آن در زیربخش حمل و نقل و ارتباطات و مقایسه آن با سایر فعالیتهای طی سالهای ۷۹-۱۳۴۵ [۸]

ردیف	بخش	تغییرات کارایی فنی	تغییرات کارایی تکنولوژیکی	تغییرات کارایی مدیریتی	تغییرات کارایی مقیاس	تغییرات بهره‌وری کل عوامل
۱	کشاورزی	۱/۰۰۷	۰/۹۸۶	۱/۰۰۳	۱/۰۰۳	۰/۹۹۲
۲	صنعت	۱/۰۳۲	۰/۹۷۵	۱/۰۲۴	۱/۰۰۷	۱/۰۰۶
۳	حمل و نقل	۱/۰۷۱	۰/۹۷	۱/۰۶۶	۱/۰۰۵	۱/۰۳۹
۴	سایر خدمات	۱/۰۴۱	۰/۹۶۷	۱/۰۴۱	۱	۱/۰۰۷
	میانگین	۱/۰۲۶	۰/۹۷۲	۱/۰۱۹	۱/۰۰۷	۰/۹۹۷

*مقادیر محاسبه شده مربوط به نتایج حداقل سازی نهاده‌ها به روش تحلیل پوششی داده‌ها است.

حذف مقررات و موانع قانونی محدود کننده فعالیت پویای اقتصادی تأکید دارند و امروزه در اکثر کشورهای پیشرفته و در حال توسعه، روز به روز دامنه فعالیت‌های بخش خصوصی، توسعه یافته و امور تصدیگرانه دولت کاهش می‌یابد.

۶-۳ موانع و مشکلات صنعت توریسم در کشور

ارتباط نزدیک صنعت جهانگردی با خدمات حمل و نقل، بازرگانی، رستوران و هتلداری و ... سبب شده که سایر خدمات کشور نیز از توسعه نیافتگی صنعت جهانگردی متضرر شوند و کشور از حجم قابل توجهی از درآمدهای ارزی و فرصتهای شغلی محروم بماند، آن هم در شرایطی که به گواهی سازمانهای بین‌المللی فعال در این زمینه، کشور ما جزء ۱۰ کشور اول صاحب جاذبه‌های غنی تاریخی و طبیعی است. به هر حال رونق و توسعه صنعت جهانگردی مزیت‌های غیرقابل انکاری دارد که اثرهای آن در بسیاری دیگر از فعالیت‌های اقتصادی به ویژه در بخش حمل و نقل نیز قابل مشاهده خواهد بود و برطرف کردن موانع موجود در این مسیر از ضروریات اقتصادی کشور است.

۶-۴ نبود زیر بناهای لازم و فرسودگی آنها

ناکافی بودن شبکه راههای جاده‌ای کشور و وضعیت نامناسب مسیرهای موجود، عقب ماندگی میزان خطوط راه آهن کشور و عقب ماندگی تکنولوژی آن، حتی در مقایسه با همسایگان و کشورهای منطقه، فرسودگی و محدود بودن ناوگان حمل و نقل کشور در زمینه حمل و نقل جاده‌ای، ریلی، دریایی و هوایی که با اتلاف وقت و انرژی زیاد موجب به هدر رفتن منابع اقتصادی کشور می‌شود و تنها به همین دلیل سالانه ضررهای مالی فراوانی به کشور تحمیل می‌شود، از جمله موارد قابل ذکر در خصوص پایین بودن بهره‌وری است.

۶-۵ انحصاری بودن ارتباطات

در زیر بخش ارتباطات، انحصار دولت عمده‌ترین مسأله است. امور مربوط به پست و مخابرات به دلیل اهمیت و حساسیتی که دارند و حجم قابل توجه سرمایه مورد نیاز و ابعاد عظیم فعالیت‌هایشان به خودی خود از انحصار طبیعی برخوردارند، ولی پس از سرمایه‌گذاری‌های اولیه و تکمیل زیرساختها، مهیا کردن زمینه‌های حضور بخش خصوصی و تلاش برای رقابتی کردن

۶. علل پائین بودن بهره‌وری در زیربخش

حمل و نقل و ارتباطات

مطالعه بهره‌وری زیربخش حمل و نقل و ارتباطات به خوبی نشان‌دهنده دقت نظر و توجه ناکافی نسبت به مقوله بهره‌وری بوده و روشهایی چون "تحلیل فراگیر داده‌ها" نیز مانند استفاده از "شاخصهای جزئی"، بر روند نامطلوب تحولات بهره‌وری در این بخش تأکید دارند. در این قسمت با بررسی جنبه‌های مختلف مسأله و مطالعه عوامل مؤثر بر آن می‌توان حتی‌المقدور برخی از علل اصلی کاهش بهره‌وری زیربخش حمل و نقل و ارتباطات را به شرح زیر بیان کرد:

۶-۱ انحصار دولتی

برخی از فعالیت‌ها به دلیل ماهیت اقتصادی و اجتماعی‌شان از دیرباز در تصدی و انحصار دولت بوده‌اند که این امر بر کاهش ابعاد فضای رقابتی فعالیت‌ها به شدت افزوده است. قسمت زیادی از فعالیتهای خدماتی در سطح کلان نظیر حمل و نقل هوایی و دریایی و در بعضی موارد زمینی و ریلی، بازرگانی خارجی و ... که در انحصار دولت‌اند از سوء مدیریت دولتی رنج می‌برند و همین امر می‌تواند باعث کاهش شاخص بهره‌وری زیربخش حمل و نقل و ارتباطات در اقتصاد ملی باشد.

۶-۲ وجود قوانین محدود کننده و ساختار دولتی در

بخش قابل توجهی از خدمات

اصولاً حجم قابل توجه قوانین و مقررات زاید دولتی موجب ناکارایی هر فعالیتی خواهد شد. بسیاری از خدماتی که توسط دولت ارائه می‌شوند به دلیل نبود انگیزه‌های کافی در مدیران دولتی و مسئولان، امراز پویایی کافی برخوردار نیستند. در این گونه موارد چون به صورت قانونی و رسمی فعالیت بخش خصوصی مجاز شناخته نشده است، امکان حضور این بخش و اصلاح امور بر اساس معیارهای کارایی و بهره‌وری و تخصیص بهینه منابع موجود نیست و خدمات مذکور در نازل‌ترین سطوح توسط بخش عمومی ارائه می‌شود. بخش قابل توجهی از خدمات حمل و نقل، ارتباطات، آموزش، مالی، پولی و ... در حال حاضر از این مشکل رنج می‌برند. این در حالی است که اکثر تئوریهای نوین اقتصادی بر کاهش ابعاد دخالت دولت در اکثر زمینه‌ها و

- نوسازی و بهسازی ناوگان حمل و نقل کشور اعم از ریلی، جاده‌ای، هوایی و دریایی و افزایش توان عملی ناوگان حمل و نقل کشور

- توسعه و افزایش حمایت بیمه‌ای و تضمین خدمات کالاهای ترانزیت شده توسط بخش حمل و نقل کشور

- تداوم و تسریع در روند تعدیل و اصلاح تعرفه‌های بازرگانی و حذف موانع غیرتعرفه‌ای، تسهیل امور گمرکی و قوانین مربوطه، به گونه‌ای که از اتلاف وقت و کندی امور کاسته شود.

- تشویق بخش خصوصی به انجام سرمایه‌گذاری در این بخش - تعدیل هزینه‌ها و قیمت‌های مربوط به خدمات حمل و نقل کشور به گونه‌ای که حداقل هم سطح قیمت‌های جهانی و یا کمتر از آن باشند تا بتوان از شرایط و موقعیت راهبردی مناسب کشور در ارائه خدمات حمل و نقل به کشورهای همسایه بهره‌برداری کرد.

- انجام سرمایه‌گذاری‌های مورد نیاز برای توسعه زیربخش حمل و نقل و ارتباطات از طریق تکمیل، بهبود و اصلاح زیرساختها. در این خصوص نیز سازماندهی و هدایت سرمایه‌های بخش خصوصی و تلاش برای جذب سرمایه‌های خارجی از اولویت و اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

- بهبود وضعیت مدیریت فعالیتهای زیربخش حمل و نقل و ارتباطات و آموزش مدیران ارشد واحدهای خدماتی به منظور آشنایی آنها با علوم و فن‌آوریهای جدید مورد نیاز و درک وضعیت رقابتی موجود در عرصه بازار بین‌المللی خدمات نهایتاً اینکه در بهره‌وری زیربخش حمل و نقل و ارتباطات، تغییرات تکنولوژیکی، اصلاح و کاهش مقررات و افزایش رقابت، اثرات اساسی دارند که این امر از طریق معرفی استانداردهای خدماتی، آموزشی، مشتری‌مداری در خدمات و انجام برنامه‌های تحقیق و توسعه (R&D) مؤثرتر خواهد بود.

۸. مراجع

۱- امامی میبیدی، علی (۱۳۸۰) "اصول اندازه‌گیری کارایی و بهره‌وری (علمی- تجربی)"، تهران: موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.

۲- امینی، علیرضا (۱۳۷۷) "برآورد آمارهای سری زمانی اشتغال و موجودی سرمایه در بخشهای اقتصادی ایران"، مجله زمان، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، شماره ۵۴ و ۵۵، مرداد ۱۳۷۷.

۳- بنیاد مستضعفان و جانبازان انقلاب اسلامی (۱۳۷۵)

فعاليتها و خدمات ارایه شده در این خصوص باید مورد توجه قرار گیرد، مسأله‌ای که در اکثر کشورهای جهان مد نظر قرار گرفته و نتایج ارزشمندی به دنبال داشته است [۹].

۷. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

بررسی وضعیت عملکرد زیربخش حمل و نقل و ارتباطات و مطالعه و محاسبه شاخصهای بهره‌وری آن، برخی از تنگناها و موانع موجود فرا راه توسعه فعالیتهای مذکور را مشخص کرد. با این همه تنها وجود موانع یادشده دلیل بر کاهش روند بهره‌وری نبوده و برای رفع سایر عوامل مؤثر در بروز این ناکاراییها، به اختصار راهکارهای زیر ارایه می‌شوند:

- ایجاد و راه اندازی نظام جامع آماری مناسب به منظور جمع‌آوری و نگهداری اطلاعات مربوط به عملکرد فعالیتهای انجام شده در زیربخش حمل و نقل و ارتباطات، متناسب با طبقه‌بندیهای استاندارد و پذیرفته شده بین‌المللی.

- حساسیت‌ها و اهمیت ویژه زیربخش حمل و نقل و ارتباطات معمولاً پای دولت را به حیظه این فعالیت کشانده است، با این همه افزایش مشارکت بخش تعاونی و بخش خصوصی و در نظر گرفتن مشوق‌های مختلف و آماده‌سازی زمینه‌های حضور آنان در بسیاری از فعالیتهای خدماتی که در انحصار دولت بوده و قابل واگذاری است، به بهبود وضعیت و رفع موانع و مشکلات موجود آنها کمک کرده و با افزایش فضای رقابت سازنده و تمرکززدایی در ارایه خدمات، به ارتقاء کمی و کیفی خدمات قابل ارایه و در نتیجه بهبود شاخصهای عملکردی، نظیر بهره‌وری آنها منجر خواهد شد.

- بررسی قوانین و مقررات موجود در بخش خدمات و انجام بازننگری و اصلاحات اساسی در آن به منظور افزایش سرعت فرآیند و کاهش اتلاف وقت، در افزایش اثربخشی و بهبود وضعیت بهره‌وری زیربخش حمل و نقل و ارتباطات کمک قابل توجهی خواهد کرد.

- توجه جدی به گسترش زیر بناهای لازم از طریق ایجاد و گسترش شبکه‌های جاده‌ای کشور و همچنین خطوط راه آهن و خصوصاً افزایش کیفیت تجهیزات موجود. در این خصوص توسعه و بهسازی پایانه‌های مسافری و باری، فرودگاهها، بنادر و تجهیزات تخلیه و بارگیری نیز ضرورت دارد.

4- APO (2001) "Productivity measurment in the service sector", Tokyo, APO.

5- APO (2002) "Asia-Pacific productivity data and analysis", Tokyo: APO.

6- Coelli, Tim (1998) "An introduction to efficiency and productivity analysis", London: Kluwer Academic Publishers.

7- Gordon, Robert, (1999) "Has the new economy rendered the productivity slowdown obsolete?"

<http://facultywebat.northwestern.edu/economics/gordon/334.html>.

پانویس‌ها

1- Organization For Economic Cooperation and Developpent

2- Data Envelopment Analysis Method

3- Distance Functions

4- Malmquist Ind

"اندازه‌گیری بهره‌وری در بخش خدمات"، تهران: بنیاد مستضعفان و جانبازان انقلاب اسلامی ایران.

۴- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی. دفتر اقتصاد کلان (۱۳۷۹) "اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر بهره‌وری در بخشهای غیر نفتی اقتصاد ایران و چشم‌انداز آن در برنامه سوم توسعه"، تهران: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، دفتر اقتصاد کلان.

۵- رضوان، مهدی (۱۳۸۲) "نقش IT در بهره‌وری شرکت‌ها"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه علامه طباطبائی.

۶- ریدل، دوروتی (۱۳۷۹) "صادرات موفقیت‌آمیز خدمات"، ترجمه محمد لطفی. تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.

۷- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۱) "حسابهای ملی ایران"، تهران: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.

۸- مرکز آمار ایران (۱۳۸۱) "سالنامه آماری کشور سال ۱۳۸۱"، تهران: مرکز آمار ایران.

۹- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران "نماگرهای اقتصادی"، تهران: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، شماره‌های مختلف.

۱۰- یحیی آبادی، ابوالفضل (۱۳۸۱) "تحلیل نظری و تجربی تغییرات ساختاری و تأثیر آن بر اشتغال ایران"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، اصفهان: دانشگاه اصفهان.

Total Factor Productivity (TFP) in the Transportation and Communication Sector in Iranian Economy

E. Abbasian, Assistant Professor, Department of Economics, Bou Ali Sina University, Hamadan, Iran.

N. Mehregan¹, Assistant Professor, Department of Economics, Bou Ali Sina University, Hamadan, Iran.

E-mail: mehregannader@yahoo.com

ABSTRACT

Optimal allocation of resources for infrastructure facilities is a critical issue in planning of development activities. In Iran investment patterns and criteria under which resources are allocated among competing sectors and projects might have created investment bias towards already developed sectors, resulting in economic inefficiency. For this reason, the role of transportation investment on sub-sector economic development of Iran is examined in more detailed manner in this paper.

Transportation is considered to be one of the most important infrastructural components influencing production. For this reason there exists considerable pressure for investment in the transportation sector.

This paper argues TFP changes in the transportation and communication sector. According to the forth 5-year Development Plan in Iran, productivity is considered as one of the most important economic growth sources. Also, increasing in the productivity is required to improve by all public organizations and the ministries through the switching from input-oriented to output-oriented mechanism.

In this context, it is needed to know the productivity increasing limitations in transportation and communication sector and how it is to be dealt with. To get this, in this study, TFP analysis is done by using DEA approach and Malmquist Index. DEA lends itself naturally to the performance of the economic sectors, because of its employment for assessing relative performance of sectors using various inputs to produce outputs. DEA is an ideal method to measure efficiency relative to the best performing sector. This allows us to identify efficient and non-efficient sectors and driving factors determining the efficiency of sectors. To do so, DEA calculates an efficiency score for each sector and generates the best practices frontier.

The efficiencies are measured in terms of output productions, input factors and their weights, which are determined endogenously. The inputs include labor and capital consumption, and the outputs include value added production of each of the study sectors.

At first, to identify the main resources of inefficiency for production factors in different economy sub-sectors, we measure relative efficiency. From figure 4, it is observed that in transportation sub-sector labor efficiency is decreasing during years after Islamic revolution in Iran.

In data we find that TFP changes in the transportation and communication sector is the lowest in compare to the TFP for other economic sectors in Iran and also, this productivity growth was mainly accomplished through technical progress rather than efficiency improvement (table 2).

But, according to the inter-sector TFP decomposition, problem in the management and technical efficiency causes decrease in the transportation and communication sector TFP during the period of study.

To identify one of the main causes for this problem, we direct the readers to this fact that in Iran accessibility primarily depends on the roadway network. The negative externalities of the traffic jam, lack of facilities for alternative transportation modes (some because of sanction on air transportation) and its influence on efficiency is clearly demonstrated in the analysis.

Public sector management in this sector can be mentioned as another source for management inefficiency which causes some problem for efficiency.

It is also tried to investigate the reasons of this hierarchy of the transportation and communication sector concerning efficiency. As the inefficiency affects, the roles of monopolies in the sector, whole economy management, weak liberalization, the level and degree of reforms and tourism barriers were considered.

Estimation results suggest that the transportation and communication sector could reap the benefit of liberalization effects, privatization, informational networks, technical up-grading, and the modern enterprise system in Iran.

Keywords: Transportation and communication, efficiency, TFP, DEA.