

بررسی کارآیی کشورهای اسلامی در بخش بهداشت و آموزش با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)

مجید صباغ کرمانی^۱

کاظم یاوری^۲

مهدی باسختا^۳

اسماعیل شاه طهماسبی^۴

تاریخ پذیرش: ۸۸/۲/۲۷

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۰/۸

چکیده

در کشورهای در حال توسعه، مخارج دولت به طور میانگین، ۱۵ تا ۳۰ درصد تولید ناخالص داخلی را تشکیل می‌دهد؛ به همین دلیل نیز، بحث کارآیی دولت از اهمیت فراوانی برخوردار بوده و کمترین تغییر در آن، تأثیرات قابل توجهی بر تولید و متغیرهای اقتصادی خواهد داشت.

مطالعه حاضر در پی بررسی کارآیی سیستم آموزش و بهداشت دولتی در برخی از کشورهای اسلامی (به همراه ایران) با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) می‌باشد.

نتایج حاصل از به کارگیری داده‌های ۲۴ کشور اسلامی و طبقه‌بندی کشورها براساس میزان مخارج صورت گرفته، در دوره زمانی سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ نشان می‌دهد که در بخش بهداشت، بالا بودن مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال، سوء تغذیه و پایین بودن نرخ واکسیناسیون در برابر بیماری‌های واگیر، از جمله علل مختلف پایین بودن کارآیی بخش بهداشت در این کشورها می‌باشد. در بخش آموزش نیز کارآیی، غالباً تحت تأثیر نرخ‌های ثبت نام در مقاطع مختلف تحصیلی - از جمله مقطع متوسطه - بوده است.

بررسی وضعیت کارآیی کشورهای مختلف در دو سال ۲۰۰۰ و ۲۰۰۵، نشان می‌دهد که کارآیی بیشتر کشورها در تخصیص هزینه‌های بهداشتی کاهش و در هزینه‌های آموزشی افزایش یافته است.

واژگان کلیدی: هزینه‌های آموزشی، هزینه‌های بهداشتی، کارآیی، تحلیل پوششی داده‌ها.

طبقه بندی JEL: I18, I21, I28, H51, H52

۱. دانشیار اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس

۲. دانشیار اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس

۴. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت دانشگاه تربیت مدرس

۱- مقدمه

بعد از مطرح شدن نظریات آدام اسمیت، موضوع مهمی که تمامی جنبه‌های نظری اقتصاد را تحت تاثیر قرار داد، بحث درباره اندازه و نقشه مطلوب برای دولت بوده است. محاسبه اندازه بهینه دولت، بویژه هنگامی که موضوع، تعیین میزان بهینه خدمات ارائه شده توسط دولت است، از حساسیت بیشتری برخوردار می‌شود، که نیازمند مطالعات تجربی ویژه‌ای می‌باشد (Afonso et al., 2005:323).

در کشورهای در حال توسعه، مخارج دولت به طور میانگین، ۱۵ تا ۳۰ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) را تشکیل می‌دهد؛ به همین دلیل نیز، بحث کارایی هزینه‌های دولت، از اهمیت فراوانی برخوردار بوده و کمترین تغییر در آن، تاثیر قابل توجهی بر متغیرهای اقتصادی خواهد داشت (Herrera and Pang, 2005:2).

مطالعه حاضر با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، در پی محاسبه کارایی سیستم‌های آموزشی و بهداشتی کشورهای اسلامی با استفاده از هزینه‌های تخصیص یافته برای این بخش‌ها می‌باشد. برای این منظور، با مقایسه نهاده‌های^۱ کشورهای مختلف (هزینه‌ها) که به نوعی منابع لازم برای بهبود شاخص‌های مختلف اجتماعی به شمار می‌آیند، ستانده‌های^۲ دو بخش آموزش و بهداشت در این کشورها مورد بررسی قرار گرفت. استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، امکان تشخیص وضعیت غیر کارا را فراهم نموده و راهکارهای افزایش کارایی، بدون افزایش نهاده را مورد بررسی قرار می‌دهد.

بحث کارایی دولت را می‌توان در تمامی محدوده گسترده‌ای مورد ارزیابی قرار داد؛ اما با توجه به اینکه آموزش و بهداشت، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و این بخش‌ها به صورت مستقیم رفاه اجتماعی و سایر جنبه‌های مهم اقتصاد، از جمله توسعه نیروی انسانی و رشد اقتصادی را تحت تاثیر قرار می‌دهد، در مطالعه حاضر بررسی کارایی، محدود به این دو بخش خواهد بود.

قبل از ورود به بحث، این موضوع را باید در نظر داشت که برخی از کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی، در قاره آفریقا قرار داشته و از شاخص‌های بهداشتی و آموزشی مناسبی برخوردار نیستند، از این روی در برنامه‌های مختلف سازمان ملل مشارکت داشته و این سازمان برنامه‌هایی را به منظور توسعه شاخص‌های انسانی در این کشورها انجام داده و به عبارت دیگر، کمک‌های بشر دوستانه سازمان ملل و سایر نهادها، بهبودی نسبی را در برخی از شاخص‌های آموزشی و بهداشتی این کشورها ایجاد نموده است. این موضوع در حالی است که هزینه‌های صورت گرفته توسط این سازمان‌ها در آمارهای مربوط به هزینه‌های دولت جای نگرفته است. به طور کلی می‌توان عنوان

1. Inputs
2. Outputs

نمود که به دلیل برنامه‌ریزی و مداخله مستقیم نهادهایی غیر از دولت، در برخی از کشورهای کمتر توسعه یافته، نتایج و ستانده‌های آموزش و بهداشت در این کشورها را نمی‌توان تنها ناشی از هزینه‌های بخش عمومی دانست. بنابراین، انتظار می‌رود که کارایی کشورهای آفریقایی نسبت به سایر کشورها بالاتر باشد. جدول شماره (۱) برخی از شاخص‌های آموزشی و بهداشتی را در چند کشور اسلامی نشان می‌دهد.

جدول (۱). شاخص‌های آموزشی و بهداشتی کشورهای منتخب اسلامی-۲۰۰۵

کشور	آموزش			بهداشت	
	هزینه‌های آموزشی دولت (درصد GDP)	نرخ باسوادی (درصد)	نرخ ثبت نام دوره ابتدایی (درصد)	هزینه‌های بهداشتی دولت (درصد GDP)	امید به زندگی (سال)
الجزایر	۳/۹	۶۹/۹	۹۶/۶	۳/۶	۷۱/۷
اندونزی	۰/۹	۹۰/۴	۹۴/۳	۲/۸	۶۷/۷
ایران	۴/۷	۸۲/۴	۹۵/۲	۶/۶	۷۱/۱
قزاقستان	۲/۳	۹۹/۵	۹۱/۱	۳/۸	۶۶/۲
لبنان	۲/۵	۸۶/۰	۹۲/۳	۱۱/۶	۷۲/۵
مالزی	۷/۹	۸۸/۷	۹۳/۵	۳/۸	۷۳/۷
موریتانی	۲/۳	۵۱/۲	۷۲/۲	۲/۹	۵۳/۶
عربستان	۶/۷	۸۲/۹	۷۷/۹	۳/۳	۷۲/۵
ترکیه	۴/۰	۸۷/۴	۸۹/۳	۷/۷	۷۱/۲
امارات	۱/۲۶	۸۸/۷	۷۰/۵	۲/۹	۷۹/۱

منبع: SESRTCIC و WDI 2007

به منظور بررسی کارایی دولت، در مطالعه حاضر از یک تکنیک ریاضی قدرتمند استفاده می‌شود که وظیفه تخصیص رتبه‌بندی واحدهای تصمیم‌گیری^۱ (DMU) را براساس کارایی نسبی آنها در تبدیل نهاده به ستانده برعهده دارد. تکنیک مذکور، تحلیل پوششی داده‌ها^۲ (DEA) نام دارد.

به طور کلی این تحقیق به دنبال پاسخگویی به این سوال است که کدامیک از کشورهای اسلامی کارایی بیشتری در تخصیص هزینه‌های بهداشتی و آموزشی خود داشته‌اند، یا به عبارت دیگر، کدامیک از کشورها، نتایج بهتری از هزینه‌های محدود خود کسب نموده‌اند.

1. Decision Making Unit

2. Data Envelopment Analysis

با توجه به هدف پژوهش، مطالعه حاضر به صورت زیر سازماندهی شده است: پس از مقدمه، بخش دوم، مزیت کلی روش تحلیل پوششی داده‌ها را مورد بررسی قرار داده و بخش سوم به مرور گذرای جدیدترین مطالعات صورت گرفته در زمینه بررسی کارایی هزینه‌های دولت اختصاص یافته و در بخش چهارم، با تقسیم بندی هزینه‌های دولت به دو دسته هزینه‌های آموزشی و بهداشتی، به بررسی کارایی کشورهای مختلف پرداخته شده و علل ناکارایی برخی از کشورها بیان گردیده است. بخش نهایی نیز شامل جمع بندی می‌باشد.

۲- روش تحلیل پوششی داده‌ها (DEA)

تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) یک روش برنامه‌ریزی ریاضی برای ارزیابی کارایی نسبی واحدهای تصمیم گیرنده است. واحد تصمیم گیرنده عبارت است از یک واحد سازمانی که یک فرایند سیستمی را شامل می‌شود؛ یعنی تعدادی نهاد به کار گرفته می‌شوند تا تعدادی ستانده به دست آید. هدف اصلی این شیوه، تشخیص کاراترین سازمان (واحدها) در میان گروهی از سازمان‌ها (واحدها)، در تدارک یک ستانده مشابه می‌باشد. بنابراین، تحلیل پوششی داده‌ها، شیوه‌ای برای درجه‌بندی سازمان‌ها یا واحدهای مختلف، براساس ستاده‌ها و نهاده‌های آنها می‌باشد و بیشتر برای مقاصد مقایسه و تطبیق واحدها کاربرد دارد (مهرگان، ۱۳۸۳).

یکی از مهمترین قابلیت تحلیل پوششی داده‌ها، تحلیل و ارزیابی واقع‌بینانه نسبت به سایر روشهای ارزیابی است. این روش، از مجموعه واحدهای تصمیم‌گیری، تعدادی را به عنوان کارا معرفی نموده و به کمک آنها، مرز کارایی را به دست می‌آورد. مرز به دست آمده، ملاک ارزیابی واحدهایی است که در شرایط یکسانی فعالیت می‌کنند.

یکی دیگر از ویژگی‌های اساسی این تحلیل، ویژگی «جبرانی بودن» مدل‌های آن است و به عبارت دیگر، این ویژگی به هر واحد تصمیم‌گیری اجازه می‌دهد، هر ستانده یا نهاده، کمبود یا ضعف خود را به کمک سایر ستانده‌ها یا نهاده‌ها جبران کند. همچنین این تحلیل امکان ارزیابی کلیه عوامل ورودی و خروجی را به صورت همزمان برقرار می‌نماید. با توجه به اینکه مدل‌های تحلیل پوشش داده‌ها توسط برنامه‌ریزی خطی حل می‌گردد، و روش برنامه‌ریزی خطی به واحد اندازه‌گیری حساس نیست، لذا نهاده‌ها و ستاده‌ها می‌توانند از واحدهای اندازه‌گیری مختلفی استفاده نمایند.

روش تحلیل پوششی داده‌ها، کارایی هر واحد تصمیم‌گیرنده را به‌طور نسبی اندازه‌گیری کرده و راهکارهای مدیریتی را ارائه می‌دهد. برای نیل به این منظور، ابتدا واحدهای تصمیم‌گیرنده الگو

تعیین و به عنوان واحد مرجع برای واحدهای ناکارا معرفی می‌گردد؛ تا واحدهای ناکارا، کارایی خود را از طریق تطبیق و الگو برداری افزایش داده و خود را به مرز کارایی برسانند (مهرگان، ۱۳۸۳). در میان مدل‌های متفاوت موجود از *DEA* دو مدل اصلی، یعنی معیار ثابت (*CCR*) و معیار متغیر (*BCC*) بسیار پرکاربردتر و ساده‌تر می‌باشند و برنامه‌های کامپیوتری موجود، اغلب این دو مدل را در بر گرفته و مدل‌سازی می‌کنند. باید در نظر داشت که یکی از محدودیت‌های موجود برای استفاده از مدل‌های طراحی شده *DEA* عدم کاربردی بودن برخی از مدل‌ها به خاطر نیاز به جزئیات بسیار زیاد از هر واحد تصمیم‌گیرنده است و بر همین اساس از میان مدل‌های فراوان، این دو مدل انتخاب شده‌اند.

محاسبه کارایی بر اساس معیار متغیر (*BCC*)، شامل کارایی مقیاس نخواهد بود، اما اگر این کارایی، بر اساس معیار ثابت (*CCR*) محاسبه شود، علاوه بر کارایی فنی، در بردارنده کارایی مقیاس نیز خواهد بود. به عبارت دیگر، ایجاد تمایز بین واحدهای تصمیم‌گیرنده در مدل‌های *CCR* بسیار بهتر از *BCC* صورت می‌گیرد و به همین علت تعداد واحدهای کارا در مدل *CCR* بسیار کمتر از مدل *BCC* می‌باشد. باتوجه به این موضوع، در مطالعه حاضر، مدل *CCR* بر مدل *BCC* ترجیح داده شده است.

موضوع دیگری که باید در نظر داشت، انتخاب خروجی گرا و یا ورودی گرا بودن مدل می‌باشد. در مورد انتخاب یکی از موارد مذکور در مدل‌های تحلیل پوششی داده‌ها، اغلب اینگونه استدلال می‌شود که اگر اهداف تحقیق، بر تحلیل خروجی‌های موجود استوار بوده و امکان تغییرات و تصمیمات در خروجی‌ها قابل قبول‌تر و منطقی‌تر می‌باشد، باید از مدل خروجی گرا استفاده گردد. حالت برعکس نیز برای مدل ورودی گرا صادق است. در این تحقیق چون بیشتر تاکید اهداف در برنامه‌ها بر ارتقاء وضعیت آموزش و سلامت می‌باشد و همچنین امکان تغییر و توجه در عوامل خروجی بیشتر می‌باشد، از مدل خروجی گرا استفاده گردیده است.

۲-۱- مدل اصلی *CCR*

این مدل در ابتدا توسط چارنز، کوپر و رودز (Charnes, Cooper and Rhodes, 1978) پیشنهاد شد و نام آن از حرف اول اسامی پیشنهاد دهندگان گرفته شده است که بیشتر به (*CCR*) معروف است. براساس این مدل، می‌توان کارایی هر (*DMU_j*) را با استفاده از مدل (*CCR*) محاسبه نمود. مدل اولیه (*CCR*) که به صورت برنامه‌ریزی خطی نوشته شده، به شکل زیر می‌باشد (مهرگان، ۱۳۸۳):

$$MAX \theta = U_1 Y_{1P} + \dots + U_s Y_{sP}$$

st :

$$V_1 X_{1P} + \dots + V_m X_{mP} = 1$$

$$U_1 Y_{1j} + \dots + U_s Y_{sj} \leq V_1 X_{1j} + \dots + V_m X_{mj} \quad (j = 1, \dots, n)$$

$$V_1, V_2, \dots, V_m \geq 0$$

$$U_1, U_2, \dots, U_s \geq 0$$

V_i ضرایب نهاده‌ها و U_r نیز یا ضرایب ستاده‌ها می‌باشد. با حل برنامه خطی مذکور، ضرایب نهاده‌ها و ستاده‌ها که متغیر این مدل هستند، طوری به دست می‌آید که نسبت بهره‌وری ($DMUP$) به حداکثر برسد. به دلیل محدودیت‌های مدل برنامه‌ریزی، ارزش بهینه تابع هدف، حداکثر برابر (۱) خواهد بود. همچنین در مدل (CCR) قضیه پایایی واحد صدق می‌کند. یعنی ارزش بهینه، مستقل از معیارهایی هستند که نهاده‌ها و ستاده‌ها توسط آنها اندازه‌گیری می‌شوند و برای تمام DMU ها یکسان می‌باشند. بنابراین می‌توان ستاده‌ها را با مایل، کیلومتر و یا معیار دیگری محاسبه نمود، اما نتیجه ارزیابی یکسان خواهد بود.

در این مدل، کارآیی هر کدام از (n) واحد DMU با حل یک مدل برنامه ریزی خطی برای هر یک از واحدهای تصمیم‌گیری محاسبه می‌شود. بعد از به دست آوردن جواب بهینه، کارآیی هر DMU با توجه به شرایط زیر مشخص می‌گردد.

الف - اگر $\theta^* = 1$ باشد و حداقل یک (U^*, V^*) بهینه با $U^* > 0$ وجود داشته باشد، ($DMUP$) مربوط کارای (CCR) است.

ب - در غیر این صورت، ($DMUP$) ناکارای (CCR) است.

بنابراین ناکارایی (CCR) یعنی اینکه یا $\theta^* < 1$ باشد و یا اینکه اگر $\theta^* = 1$ باشد و حداقل یک عامل از (U^*, V^*) برای جواب بهینه، برابر با صفر باشد.

۲-۲- مدل اصلی BCC

این مدل نیز توسط بانکر، چارنر و کوپر (Banker, Charnes and Cooper, 1984) ابداع گردید و نام آن از حرف اول اسامی پیشنهاد دهندگان گرفته شده است که به نام (BCC) معروف است. مدل (BCC) همانند مدل (CCR) است. لیکن در شکل اولیه این مدل، محدودیت $(1\bar{\lambda} = 1)$ به سایر محدودیت‌های مدل (CCR) اضافه شده است و در نتیجه در شکل ثانویه آن، متغیرهای متناظر با آن محدودیت، به تابع هدف مدل اضافه می‌گردد. این موضوع بر اساس ارتباط مسائل اولیه و ثانویه در برنامه ریزی خطی حاصل شده است.

بنابراین تفاوت مدل (BCC) با مدل (CCR) تنها در شرط $1\bar{\lambda} = \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$ می‌باشد. این

شرط باتوجه به محدودیت ($\lambda_j \geq 0$) یک وضعیت تحدب را برای ترکیب DMU ها تحلیل می‌کند.

در مدل‌های (BCC) نیز همانند مدل‌های (CCR) شرایطی برای کارا شدن هر واحد موجود است. بدین صورت که هر واحد از (DMU) های مورد ارزیابی در صورت داشتن شرایط زیر کارا است، در غیر این صورت ناکارا خواهد بود. این شرایط عبارتند از (مهرگان، ۱۳۸۳):

۱- جواب بهینه، برابر با یک (۱) باشد.

۲- تمام متغیرهای کمکی برابر با صفر باشند.

بدیهی است در صورتی که شرایط مذکور برای مدل‌ها اتفاق بیفتد، جواب بهینه مدل‌های اولیه و ثانویه مدل‌های (BCC) برابر خواهند بود؛ یعنی:

$$W_p^* = Z_p^* = 1$$

۳- مطالعات تجربی

مطالعات تجربی متعددی در زمینه بررسی کارایی دولت در قالب کشورهای مختلف صورت گرفته است.

لینا و همکاران (Linna et al., 2003) در مطالعه‌ای، به بررسی کارایی هزینه‌های مربوط به بهداشت دهان و دندان در کشور فنلاند پرداختند. آنها با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها و برنامه‌ریزی خطی، عوامل موثر بر کارایی هزینه‌های عمومی مربوط به بهداشت دهان و دندان را مورد تجزیه تحلیل قرار دادند. نتایج به دست آمده توسط محققان، بیانگر کارایی ۲۰ تا ۳۰ درصدی مراکز مختلف و وجود تفاوت‌های اساسی در کارایی این مراکز بود. آنها نشان دادند که بهداشت مناسب دندان، نرخ بیکاری بالا و هزینه سرانه مراقبت‌های اولیه بیشتر، با کارایی بیشتر در هزینه‌ها همراه بوده است.

آفونسو و آیوباین (Afonso and Aubyn, 2004) با استفاده از داده‌های مربوط به برخی از کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه^۱ (OECD)، کارایی سیستم آموزشی و بهداشتی دولت در این کشورها را با استفاده از روشهای تحلیل پوششی داده‌ها (DEA) و لایه قابل تصرف آزاد^۲ (FDH) بررسی نمودند.

آنها براین موضوع تاکید دارند که نباید از کارایی دولت در این دو بخش مهم، در کشورهایی که دولت نقش اساسی را در آنها ایفا می‌نمایند، غافل ماند. آنها با تقسیم‌بندی نهاده‌ها، به فیزیکی و مالی، محاسبات جداگانه‌ای را برای هر بخش انجام دادند. آنها به این نکته اشاره می‌نمایند که ممکن است قیمت منابع در کشورهای مختلف، متفاوت باشد و این موضوع سبب خواهد شد تا نهاده‌ها به درستی ارزش‌گذاری نشوند؛ برای مثال، به دلیل اینکه در کشور سوئد منابع به طور

1. Organization of Economic Cooperation and Development

2. Free Disposable Hull

نسبی گرانتر است، هنگامی که نهاده به صورت ارزش پولی در نظر گرفته می‌شود، این کشور در هر دو بخش آموزش و بهداشت کاملاً کارا است، اما با در نظر گرفتن نهاده‌های فیزیکی (پزشک، معلم، تخت بیمارستان و غیره) از کارایی آن کاسته می‌شود.

روبرتس و همکاران (Roberts et al., 2004) نیز با استفاده از اطلاعات و آمار مربوط به کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه، اقدام به بررسی کارایی منابع تخصیص یافته در بخش بهداشت این کشورها نمودند. نتایجی که محققان، با در نظر گرفتن دو متغیر مرگ‌ومیر نوزادان و امید به زندگی به عنوان ستانده بخش بهداشت و درمان به دست آوردند، نشان دهنده وجود دو نوع کارایی بالا و کارایی متوسط در میان کشورهای فوق می‌باشد. مطالعه فوق، با برآورد میزان کارایی هزینه‌های کشورهای مختلف، در نهایت توصیه‌های سیاستی خود را معطوف به ایالات متحده آمریکا نموده و بیان می‌دارد که هزینه‌های بالا ضرورتاً نتایج بهتری به دنبال نخواهد داشت. آنها عنوان می‌دارند که ایالات متحده می‌تواند با استفاده از روشهای تخصیص هزینه، توسط کشورهای کارا، در کنار کاهش هزینه‌های خود، ستانده‌های بهداشتی خود را نیز ترفیع دهد.

آفونسو و همکاران (Afonso et al., 2005) در مطالعه‌ای دیگر، اقدام به محاسبه دو شاخص کارایی و عملکرد بخش عمومی نمودند. متغیرهایی که برای محاسبه این شاخص‌ها به کار گرفته شده است، به دو دسته «متغیرهای فرصت» و «متغیرهای استاندارد موسگروایان»^۱ تقسیم می‌شود. آنها متغیرهای فرصت را در برگیرنده شاخص‌های اجرایی، بهداشتی، آموزشی و زیرساخت‌های دولت در نظر می‌گیرند. متغیرهای استاندارد موسگروایان نیز شامل شاخص‌های توزیعی، پایداری اقتصاد و عملکرد اقتصادی می‌باشد. نتایج بررسی کارایی بخش عمومی، با استفاده از روش ناپارامتریک مرز تصادفی نشان داد که امکان کاهش هزینه، برای بسیاری از کشورهای مورد بررسی وجود دارد. همچنین نتایج بیانگر آن بود که دولت کشورهای کوچکتر، هزینه‌های خود را بهینه‌تر مصرف نموده‌اند و به طور میانگین، کشورهای کوچکتر، با ۳۵ درصد هزینه کمتر به نتایج مشابه با سایر کشورها دست یافته‌اند.

هررا و پانگ (Herrera and Pang, 2005) در مطالعه کارایی هزینه‌های عمومی ۱۴۰ کشور در حال توسعه، از دو روش *DEA* و *FDH* استفاده نمودند. آنان قسمت عمده مطالعه خود را صرف محاسبه کارایی (تفاوت میان ترکیب نهاده- ستانده و بهترین حالت‌های ممکن) برای کشورهای فوق در سالهای ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۳ نمودند. نتایج به دست آمده از این تحقیق نیز نشان می‌دهد، کشورهای با هزینه بالا، کارایی کمتری داشته‌اند. همچنین کشورهایی که وابستگی زیادی به وام‌های بین‌المللی داشته‌اند، به دلیل عدم توانایی بودجه‌ریزی مناسب، از کارایی پایین‌تری برخوردار

1. Standard Musgravian Tasks for Government

بوده‌اند. آنان بر این نکته اشاره دارند که کشورهای در حال توسعه می‌توانند با نهادهای فعلی، ۱۰ تا ۳۰ درصد بهبودی در ستانده‌های آموزشی و بهداشتی خود ایجاد نمایند؛ به شرطی که کارایی کشورهای مرجع خود را داشته باشند.

ورهوون و همکاران (Verhoeven et al., 2007) با اشاره به حجم و اهمیت هزینه‌های بهداشتی و آموزشی دولت در کشورهای توسعه یافته (مخصوصاً ۷ کشور صنعتی)، به ارزیابی کارایی این هزینه‌ها پرداخته و ارتباط میان تفاوت در کارایی، تفاوت در نهادها و سیاست‌های کشورها را بررسی کرده‌اند. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که اصلاحاتی که با هدف افزایش کارایی صورت می‌پذیرد، نیازمند در نظر گرفتن ماهیت و علل ناکارایی می‌باشد. آنان علل اصلی ناکارایی برخی از این هفت کشور صنعتی را، ناکارایی در به دست آوردن منابع حقیقی مانند معلم و دارو می‌دانند. آنان همچنین به این نکته اشاره دارند که هزینه‌های بالاتر، همراه با کارایی کمتر خواهد بود.

۴- تعریف ورودیها و خروجی های مدل

همانطور که در بخشهای قبلی اشاره گردید، تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها در واحدهای تصمیم‌گیرنده‌ای قابل استفاده است که، مشابه باشند. تشابه فوق بدین معنی است که واحدهای تصمیم‌گیری، دارای ورودی‌ها و خروجی‌های مشابه بوده و فرایند مشابهی را برای تبدیل ورودی‌ها به خروجی‌ها مورد استفاده قرار دهند. در واقع علت استفاده از تکنیک تحلیل پوششی داده‌ها، ارزیابی کارایی نسبی هزینه‌های آموزشی و بهداشتی در میان کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی می‌باشد. بدین منظور، هرکدام از بخش‌های ورودی و خروجی مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۴-۱- ورودی مدل

تعیین ورودی‌های مدل معمولاً ساده‌تر از خروجی هاست؛ چراکه مشابهت ورودی‌ها کاملاً ملموس است. با توجه به مطالعات تجربی صورت گرفته، دو نوع ورودی را می‌توان برای هر بخش در نظر گرفت؛ ورودی فیزیکی و یا هزینه‌ها. در مطالعه حاضر ورودی مدل در هر بخش، هزینه‌های دولت خواهد بود. در این میان، توجه به دو نکته، بسیار ضروری می‌نماید.

اولین نکته مربوط به نقصان اطلاعات و آمار مربوط به هزینه‌های دولت در بخش آموزش می‌باشد. برای محاسبه میزان هزینه آموزشی کشورهای مختلف، از آمار مربوط به سهم این هزینه، در تولید ناخالص داخلی استفاده گردیده است.

نکته دوم، مربوط به تفاوت‌های موجود در قیمت نسبی عوامل در کشورهای مختلف می‌باشد. در برخی از مطالعات تجربی برای رفع این مشکل، از نهادهای فیزیکی استفاده گردیده، اما در

مطالعه حاضر با استفاده از حاصل ضرب نسبت تولید ناخالص داخلی اسمی (GDPn) به تولید ناخالص داخلی به صورت برابری قدرت خرید^۱ (GDPp)، در هزینه‌های آموزشی و بهداشتی کشورهای مختلف، این هزینه‌ها تعدیل گردیده و مشکل مربوط به تفاوت قیمت در کشورهای مختلف مرتفع شده است؛ به عبارت دیگر مخارج هر کشور، به صورت دلار بین‌المللی محاسبه گردیده است.

(هزینه‌های دولت به صورت برابری قدرت خرید) = (هزینه‌های بهداشتی و آموزشی) * (GDPn/GDPp)
 کارآیی هزینه‌های آموزشی و بهداشتی دولت در دو حالت متفاوت مورد بررسی قرار گرفته است. در قسمت اول، مجموع هزینه‌های آموزشی و بهداشتی سرانه در کشورهای مختلف، برای سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ محاسبه گردیده و کارآیی آنها در قبال میانگین خروجی‌های هر بخش در نظر گرفته شده است. در قسمت دوم، برای مشاهده چگونگی تغییر در کارآیی کشورهای مختلف، از آمار مربوط به دو سال ابتدا (۲۰۰۰) و انتهای دوره (۲۰۰۵) استفاده گردیده است. به عبارت دیگر در قسمت اول، میانگین کارآیی کشورها در ۶ سال منتهی به سال ۲۰۰۵ و در قسمت دوم تغییر کارآیی هزینه‌ها در سال ۲۰۰۵، نسبت به سال ۲۰۰۰ مورد بررسی قرار گرفته است.

۴-۲- خروجی‌های مدل

بر طبق بحثی که در قسمت قبل مطرح شد، مقوله مشابهت کشورها در مورد خروجی‌های مدل، نمود بیشتری خواهد داشت. زیرا به نظر می‌رسد هر کدام از کشورهای مورد بررسی، اهداف مشترکی از انجام هزینه‌های آموزشی و بهداشتی دارند. به این ترتیب، خروجی‌ها باید به گونه‌ای طراحی شوند تا قابلیت مقایسه میان کشورها فراهم باشد.

با توجه به اهداف کمی که در زمینه‌های متفاوت برای بخش آموزش و بهداشت مشخص می‌گردد، می‌بایست متغیرهای خروجی به نحوی در ارتباط مستقیم با این هدف‌های کمی طرح‌ریزی شده باشد. بر این اساس و با توجه به مطالعات تجربی صورت گرفته در زمینه هزینه‌های آموزشی و بهداشتی دولت و نتایج حاصل از آن (مانند *Filmer and Prtichett, 1999; Gupta et al., 2002; Baldacci et al., 2003; Estache et al., 2007; Rajkoomar and Swaroop, 2007; Bokhari, et al., 2007*)، شاخص‌های زیر به عنوان خروجی‌های مدل انتخاب می‌گردد.

1. Purchasing Power Parity

بخش آموزش:

نرخ باسوادی^۱، بیانگر درصد افراد بالای ۱۵ سال دارای سواد می باشد. نرخ ثبت نام در دوره ابتدایی^۲، نرخ ثبت نام در دوره متوسطه^۳، نرخ ثبت نام در دانشگاه^۴؛ که سالانه توسط سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی سازمان ملل^۵ گزارش می شود، کمک شایانی در توسعه نظارت بر میزان موفقیت کشورها در نیل به اهداف توسعه هزاره سازمان ملل^۶، برای ریشه کن کردن بیسوادی تا سال ۲۰۱۵ دارد. این شاخص ها، علیرغم اینکه به نوعی بیانگر ظرفیت سیستم آموزشی یک کشور می باشند، دارای نواقصی نیز می باشند؛ از جمله اینکه شاخص های مذکور، میزان حضور و استمرار تلاش تحصیلی در سیستم آموزشی را نشان نمی دهد. نرخ ادامه تحصیل کودکان تا مقطع پنجم ابتدایی^۷ بیانگر درصدی از دانش آموزان است که آخرین سال تحصیلی مقطع ابتدایی را با موفقیت گذرانده اند. به عبارت دیگر، از این متغیر می توان به عنوان شاخصی که موفقیت نسبی سیستم آموزشی ابتدایی را نشان می دهد، یاد کرد. نسبت دانش آموزان دختر به دانش آموزان پسر در مقطع متوسطه (Female to Male Ratio in Secondary school) در یک کشور را می توان شاخصی برای وجود برابری های جنسیتی در میان مردان و زنان و وجود موقعیت های آموزشی یکسان برای آنها به شمار آورد.

بخش بهداشت:

نرخ های مرگ و میر برای گروه های مختلف سنی، و نیز نرخ خام مرگ و میر و امید به زندگی، از مهمترین شاخص های نشان دهنده وضعیت بهداشتی یک کشور می باشد. نرخ مرگ و میر نوزادان در هر هزار تولد زنده^۸، اشاره به مرگ نوزادان قبل از رسیدن به یک سالگی دارد. نرخ مرگ و میر کودکان زیر پنج سال در هر هزار نفر^۹ نیز بیانگر مرگ کودکان در سنین یک تا پنج سالگی می باشد.

-
1. Literacy Rate
 2. Primary School Enrolment
 3. Secondary School Enrolment
 4. University Enrolment
 5. UNESCO
 6. The Millennium Development Goals
 7. Persistence to Grade 5
 8. Infant Mortality Rate
 9. Under 5 Mortality Rate

نرخ خام مرگ و میر در هر هزار نفر^۱ عبارتست از تعداد مرگ‌هایی که در طول یک سال به هر هزار نفر اتفاق می‌افتد. با کم نمودن نرخ خام تولد از نرخ خام مرگ و میر، نرخ رشد جمعیت (بدون در نظر گرفتن مهاجرت) به دست می‌آید.

نرخ باروری کل^۲ برابر با تعداد کودکانی است که از یک مادر به دنیا آمده و مادر تا پایان جنینی و وضع حمل زنده مانده است.

شیوع سوء تغذیه^۳ که اطلاعات آن توسط سازمان خواربار جهانی^۴ (FAO) تولید و منتشر می‌شود، بیانگر درصد افراد یک جامعه می‌باشد که میزان انرژی دریافتی آنها از رژیم غذایی، به طور مستمر، کمتر از حدی است که برای یک زندگی سالم و انجام فعالیت‌های روزمره لازم می‌باشد.

امید به زندگی^۵ اشاره به تعداد سالهایی دارد که انتظار می‌رود یک نوزاد به طور معمولی بعد از تولد، عمر کند.

اطلاعات مربوط به متغیرهای فوق از دو منبع اطلاعاتی داده‌های آماری شاخص‌های توسعه جهانی^۶ در سال ۲۰۰۷ و نیز منبع اطلاعات آماری سازمان کنفرانس اسلامی^۷ اخذ گردیده است. پس از گردآوری اطلاعات، گزینش کشورها بر اساس وضع اطلاعات موجود و حذف داده‌های ناقص، در نهایت از اطلاعات ۲۴ کشور برای بررسی کارایی استفاده گردید.

۵- نتایج بررسی کارایی و تحلیل حساسیت

بررسی کارایی و تحلیل حساسیت آن، از مهمترین مباحث مطالعه حاضر می‌باشد؛ ازاین رو محاسبه کارایی و رتبه‌بندی کشورها براساس محورهای بهداشتی و آموزشی مورد توجه بوده است. این تحلیل حساسیت براساس شاخص‌های متفاوت محاسبه گردیده و در توضیح هر جدول مورد توجه قرار گرفته است.

1. Crude Death Rate
2. Total Fertility Rate
3. Undernourishment Prevalence
4. Food and Agriculture Organization
5. Life Expectancy
6. World Development Indicator 2007 (WDI 2007)
7. SESRTCIC

۱-۵- کارایی هزینه‌های بهداشتی

در جدول شماره (۲) کارایی سیستم بهداشتی دولت، با استفاده از میانگین داده‌های ۶ ساله ۲۴ کشور عضو سازمان کنفرانس اسلامی بیان گردیده است؛ که در آن مدل معیار ثابت و در حالت خروجی محور، مورد آزمون قرار گرفته است. باتوجه به نتایج به دست آمده، مشاهده می‌شود کشور قرقیزستان، نیجر، اندونزی، پاکستان و یمن کارایی کامل در جدول به دست آورده‌اند. کارایی اندرسون و پیترسون^۱ که نمایانگر کارایی غیرنسبی (یعنی ستانده به داده یک کشور، بدون توجه به کشورهای دیگر) است، کارایی کشورهای کاملاً کارا را نیز رتبه بندی می‌نماید. با توجه به این شاخص، کشورهای قرقیزستان با کارایی (۱/۳۶) در رتبه اول و یمن با (۱/۱) در رتبه آخر (پنجم) کشورهای کاملاً کارا قرار گرفته‌اند. از طرف دیگر می‌توان بر جایگاه نامناسب کشورهایی چون ایران، ترکیه، لبنان، قطر و مالدیو اشاره کرد، که در رده‌های آخر این رتبه‌بندی قرار دارند. مقایسه هزینه‌ها و کارایی میان برخی از کشورها نشان می‌دهد که امارات علی‌رغم هزینه‌های بالای بهداشتی، توانسته است کارایی آن را نیز در سطح مناسبی حفظ نماید.

ستون دوم جدول (۲) به کارایی بر اساس معیار متغیر (*BCC*) خروجی محور، اشاره دارد. مشاهده می‌شود که تقریباً بیشتر کشورها کارایی بالایی را کسب نموده‌اند و همین امر توجیه کننده استفاده از مدل *CCR* به عنوان معیار مناسب‌تر در پیدا کردن کشورهای کارا است. براساس مبانی علمی کارایی براساس معیار متغیر (*BCC*) شامل کارایی مقیاس نمی‌شود؛ اما اگر براساس معیار ثابت محاسبه شود علاوه بر کارایی فنی، کارایی مقیاس نیز مد نظر قرار می‌گیرد (فلاحی و احمدی، ۱۳۸۴: ۳۰۶).

موضوع شناسایی کشورهای مرجع، از موارد پیشرفته‌ای است که مخصوص رویکرد *DEA* می‌باشد. در این رویکرد، بر اساس خط پوششی کارایی و نزدیکی به این خط، یک یا چند کشور کاملاً کارا، به عنوان مرجع برای سایر کشورهای معرفی می‌شود، با این رویکرد در صورتی کشور می‌تواند کارایی خود را به حداکثر برساند که، نحوه کارکرد خود را در شاخص‌های متعدد به کشور مرجع نزدیک گرداند. اغلب کشورهای مرجع از نظر ساختاری شباهت بسیاری به کشورهای مربوطه دارند، مثلاً در بخش بهداشت، کشورهای قرقیزستان، پاکستان و اندونزی، برای ایران مرجع محسوب می‌شوند، برای ترکیه و لبنان، کشورهای قرقیزستان و اندونزی و برای کشورهایی چون امارات و مالزی، کشور اندونزی این الگو را تشکیل می‌دهند.

1. Andersen and Petersen, 1993.

شاید مهمترین تحلیل‌هایی که از رویکرد *DEA* می‌شود، کاربرد حساسیت محور این نرم‌افزار باشد، به گونه‌ایی که با حذف هر شاخص و محاسبه کارایی جدید می‌توان نتیجه گرفت، هر کشور به کدام شاخص حساسیت بیشتری داشته است. در جدول شماره (۲)، این تحلیل به تفکیک انجام گردیده است. مشاهده می‌شود که ایران نسبت به شاخص نرخ خام مرگ و میر (*CDR*) حساسیت بالایی دارد؛ چرا که با حذف این شاخص، مقدار کارایی ایران کاهش یافته است. این امر بیانگر آن است که سرمایه‌گذاری در زمینه کاهش نرخ مرگ و میر سالانه افراد در هر صدهزار نفر (برای مثال کاهش تلفات رانندگی)، منجر به افزایش کارایی خواهد شد. کشور الجزایر نیز در این شاخص وضعیتی مشابه ایران دارد.

بررسی حساسیت کارایی نسبت به نرخ باروری زنان (*FR*) نشان می‌دهد که این شاخص در کشورهای آذربایجان، موزامبیک و قزاقستان از حساسیت بالایی برخوردار بوده و تغییرات ساختاری برای کاهش این شاخص پیشنهاد می‌گردد.

در شاخص واکسیناسیون (*I*) کشورهایی چون یمن، موزامبیک، مالی، توگو، مراکش و حتی مالدیو حساسیت نسبتاً بالایی را از خود نشان داده‌اند، به خصوص کشور یمن که با حذف این شاخص از زمره کشورهای کارا خارج گردیده و کارایی آن را به پایین‌ترین مقدار خود نسبت به شاخص‌های دیگر تنزل می‌دهد. این موضوع بیانگر الزام توجه هر چه بیشتر این کشورها به شاخص مذکور می‌باشد.

حساسیت کارایی نسبت به شاخص مرگ و میر نوزادان (*IM*) و امید به زندگی (*LE*) تقریباً قابل چشم‌پوشی است و کشوری به جز مالدیو و موریتانی، حساسیت خاصی نسبت به این شاخص‌ها نشان نداده‌اند.

علی‌رغم حساسیت اندک کارایی نسبت به متغیرهای فوق، نرخ مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال (*UM*) از حساسیت بالایی در میان تمامی کشورها برخوردار می‌باشد. این موضوع بیانگر تاثیر قابل توجه این متغیر، بر کارایی کشورهای مختلف است، به طوری که اگر کشورها در زمینه کاهش مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال اقدامات جدی به عمل آورند، تغییر قابل توجهی در کارایی آنها به وجود خواهد آمد. این موضوع برای کشورهایی چون ایران، ترکیه و کشورهای عربی نیز قابل ملاحظه است. آخرین شاخص، گسترش سوء تغذیه است و نتایج، بیانگر تاثیر این شاخص بر کارایی کشورهای مختلف می‌باشد. کاهش کارایی نیروی کار که به دنبال گسترش سوء تغذیه رخ می‌دهد، یکی از مهمترین عوامل موثر در کاهش سرمایه انسانی هر کشور بوده و لطمات جبران ناپذیری را به نیروی کار آن کشور وارد می‌سازد. مشاهده می‌شود که سوء تغذیه، بعد از مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال، بیشترین تاثیر را بر کارایی سیستم بهداشت دولتی کشورهای مختلف داشته است.

با توجه به نتایج جدول، می‌توان عنوان نمود که ایران در مواردی چون نرخ خام مرگ و میر، مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال و سوءتغذیه به نحوی مناسب عمل نموده است، اما حساسیت زیادی نیز به این شاخص‌ها دارد. بهبود کارآیی ایران را می‌توان در گرو توجه بیشتر به این شاخص‌ها و برنامه‌ریزی بر اساس کشورهای مرجع (قرقیزستان، پاکستان و اندونزی) در این زمینه دانست.

جدول (۲). تحلیل حساسیت سیستم بهداشتی (مدل CCR خروجی‌گرا)

ردیف	کشورها	امتیاز اولیه (A&P)	کارایی متغیر	کشور مرجع	امتیاز کارایی بدون در نظر گرفتن شاخص:						
					CDR	FR	I	IM	LE	UM	UN
۱	قرقیزستان	۱/۳۶	۱	-	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰/۹۵
۲	نیجر	۱/۳۴	۱	-	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳	اندونزی	۱/۳	۱	-	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴	پاکستان	۱/۲۸	۱	-	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۵	یمن	۱/۱	۱	-	۱	۱	۰/۹۸	۱	۱	۱	۱
۶	آذربایجان	۰/۸۶	۱	۴۰۳	۰/۸۶	۰/۶۹	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۶	۰/۸۴
۷	موریتانی	۰/۸۱	۰/۹۳	۱۰۴۰۳	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۶۲
۸	موزامبیک	۰/۷۶	۰/۹۴	۱۰۴	۰/۷۶	۰/۷۵	۰/۷۰	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶	۰/۷۶
۹	مالی	۰/۷۵	۰/۹۶	۱۰۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۵۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۲
۱۰	مالزی	۰/۶۷	۱	۳	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۶۷	۰/۵۶	۰/۶۷
۱۱	قزاقستان	۰/۶۵	۱	۴۰۳	۰/۶۵	۰/۶۰	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵
۱۲	عمان	۰/۵۹	۱	۳	۰/۵۹	۰/۵۹	۰/۵۹	۰/۵۹	۰/۵۹	۰/۴۴	۰/۵۹
۱۳	توگو	۰/۵۶	۰/۸۴	۴	۰/۵۶	۰/۵۶	۰/۵۵	۰/۵۶	۰/۵۶	۰/۵۴	۰/۵۶
۱۴	امارات	۰/۵۱	۱	۳	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۳۸	۰/۵۱
۱۵	تونس	۰/۵	۱	۱۰۳	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۴	۰/۴۵
۱۶	مراکش	۰/۴۹	۰/۹۸	۵۰۴۰۳ و ۱۰۲	۰/۴۹	۰/۴۹	۰/۴۸	۰/۴۹	۰/۴۹	۰/۴۸	۰/۴۹
۱۷	الجزایر	۰/۴۸	۰/۹۹	۱۰۴۰۳	۰/۴۵	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۵	۰/۴۲
۱۸	عربستان	۰/۳۴	۰/۹۷	۳	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳	۰/۳۴
۱۹	گویان	۰/۳۲	۰/۹۲	۴۰۳	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۱	۰/۳۲
۲۰	ایران	۰/۳۱	۱	۱۰۴۰۳	۰/۳۰	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۲۹	۰/۲۶
۲۱	ترکیه	۰/۲۷	۰/۹۴	۳۰۱	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۷	۰/۲۱	۰/۲۳
۲۲	لبنان	۰/۲۴	۰/۹۹	۱۰۳	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۱۹	۰/۲
۲۳	قطر	۰/۲۱	۰/۹۹	۴۰۳	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۱۶	۰/۲۱
۲۴	مالدیو	۰/۲	۰/۹۹	۲۰۵۰۳	۰/۲	۰/۲	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۲	۰/۱۹	۰/۲

منبع: محاسبات تحقیق

۲-۵- کارآیی هزینه‌های آموزشی

با توجه به نتایج جدول شماره (۳)، که کارآیی سیستم بهداشتی دولت، با استفاده از میانگین داده‌های ۶ ساله ۲۴ کشورهای مورد بررسی را نشان می‌دهد، مشاهده می‌شود که کارآیی کامل (۱) مربوط به کشورهای اندونزی، نیجر و موزامبیک می‌باشد. قرار گرفتن کشور لبنان در رده‌های بالایی جدول، قابل توجه بوده و نشان دهنده استفاده کارای دولت از هزینه‌های آموزشی باشد.

با توجه به کارآیی *A&P*، مشاهده می‌شود که اندونزی با تفاوت نسبتاً بالایی در صدر رتبه‌بندی قرار گرفته است. با مقایسه هزینه‌های آموزشی دولت در این کشور و همچنین میانگین شاخص‌های آن با سایر کشورها، می‌توان عنوان نمود که این کشور با توجه به هزینه اندک، توانسته است سطح مناسبی از شاخص‌های آموزشی را به دست آورد.

با توجه به نتایج مربوط به کشورهای مرجع، می‌توان به غالب بودن کشور اندونزی در این جایگاه اشاره کرد که در تمام موارد به عنوان کشور مرجع معرفی شده و تنها کشور مرجع برای بسیاری از کشورها از جمله ایران می‌باشد.

در جدول شماره (۳) تحلیل حساسیت با حذف شاخص‌های مورد استفاده در مدل، صورت گرفته است. بیشترین حساسیت در میان کشورهای مختلف، مربوط به شاخص ثبت نام در دوره متوسطه (*ENSS*) و کمترین حساسیت نیز درسه شاخص نسبت دختران به پسران، نرخ باسوادی و نرخ ادامه تحصیل تا مقطع پنجم ابتدایی به دست آمده است. این موضوع را می‌توان ناشی از آن دانست که بیسوادی محض، دیگر دغدغه اصلی بسیاری از کشورها نبوده و به دلیل کاهش نرخ بیسوادی در کشورهای مختلف، اکنون تحصیل در مقاطع بالاتر از اهمیت بیشتری برخوردار شده است.

باتوجه به حساسیت کارآیی ایران، مشاهده می‌شود که در طول شش سال مورد بررسی، سیستم آموزشی ایران، در ثبت نام ابتدایی بسیار مناسب عمل نموده و این شاخص از حساسیت بالایی برخوردار است.

بررسی حساسیت برخی از کشورهای اسلامی نسبت به شاخص‌های مورد بررسی نشان می‌دهد که به عنوان مثال، عملکرد ترکیه در نرخ ثبت نام در دانشگاه، مناسب بوده و هزینه انجام شده در زمینه آموزش عالی، کارآیی مناسبی را برای آن کشور به همراه داشته است. حساسیت عمده کشورهای افریقایی، نسبت به تحصیل دانش‌آموزان در مقطع متوسطه مشهود است. به طوری که کشورهایی چون موزامبیک، مالی، توگو، موریتانی و مراکش بدون انجام هزینه بیشتر، توانسته‌اند انگیزه مناسب برای تحصیل در دوره متوسطه ایجاد نمایند. البته این موضوع را می‌توان به هزینه‌های سازمان‌ها و نهادهای غیر دولتی در این کشورها نیز نسبت داد. مشاهده می‌شود که بسیاری از این کشورها بدون در نظر گرفتن شاخص ثبت نام در دوره متوسطه، کارآیی خود را از دست داده‌اند.

در این جدول، دلیل قرار گرفتن مالزی، عربستان و قطر در انتهای جدول، نه به دلیل کسب شاخص‌های پایین، بلکه در نتیجه هزینه‌های هنگفت این کشورها در راستای امور آموزشی می‌باشد. هزینه‌های بالایی که این کشورها در آموزش و بهداشت صرف می‌نمایند، افزایش کیفیت در خروجی‌ها را به دنبال خواهد داشت. شاخص‌هایی که در مطالعه حاضر و سایر مطالعات تجربی، مورد استفاده قرار گرفته، به خوبی نشان دهنده این افزایش کیفیت نبوده و اطلاعات مربوط به برخی از شاخص‌های کیفی مورد استفاده در مطالعات بین‌المللی، برای کشورهای اسلامی موجود نمی‌باشد. اصولاً عدم وجود شاخص‌های کیفی در دو بخش بهداشت و بویژه آموزش را می‌توان از محدودیت‌های چنین مطالعاتی دانست.

جدول (۳). تحلیل حساسیت سیستم آموزشی (مدل CCR خروجی‌گرا)

ردیف	کشورها	امتیاز اولیه (A&P)	کارایی متغیر	کشور مرجع	امتیاز کارایی بدون در نظر گرفتن شاخص:					
					ENPS	ENSS	ENUN	F/M	LITE	PERSIS
۱	اندونزی	۰/۹۷	۱	-	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	نیجر	۰/۸۲	۱	-	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳	موزامبیک	۰/۷۸	۱	-	۱	۰/۶۵	۱	۱	۱	۱
۴	لبنان	۰/۷۷	۱	۱	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷
۵	قرقیزستان	۰/۷۷	۱	۱	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲	۰/۸۲
۶	مالی	۰/۷۸	۰/۹	۲ و ۱	۰/۷۸	۰/۷۱	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۷۳
۷	توگو	۰/۷۷	۱	۳ و ۱	۰/۷۷	۰/۵۹	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷	۰/۷۷
۸	موریتانی	۰/۶۶	۰/۹۶	۱ و ۳	۰/۶۶	۰/۴۷	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۶۶
۹	قزاقستان	۰/۶۵	۱	۱	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۴۷	۰/۶۵	۰/۶۵	۰/۶۵
۱۰	پاکستان	۰/۶۴	۰/۸	۳ و ۱	۰/۶۴	۰/۵۶	۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۶۴	۰/۶۴
۱۱	آذربایجان	۰/۶۳	۱	۱	۰/۵	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۶۳
۱۲	یمن	۰/۴۴	۰/۸۴	۱	۰/۴	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۴۴
۱۳	ایران	۰/۲۸	۱	۱	۰/۱۶	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸	۰/۲۸
۱۴	ترکیه	۰/۲۲	۰/۹۹	۱	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۱۷	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۲
۱۵	الجزایر	۰/۱۸	۱	۱	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۸
۱۶	گویان	۰/۱۵	۱	۱	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
۱۷	امارات	۰/۱۵	۱	۱	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
۱۸	مالدیو	۰/۱۴	۱	۱ و ۳	۰/۱۴	۰/۱۳	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۴
۱۹	مراکش	۰/۱۳۵	۰/۸۸	۱ و ۳	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۳
۲۰	عمان	۰/۱۱	۱	۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱
۲۱	تونس	۰/۱	۱	۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱
۲۲	مالزی	۰/۰۹	۱	۱	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹
۲۳	عربستان	۰/۰۶	۱	۱	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶	۰/۰۶
۲۴	قطر	۰/۰۵۵	۰/۹۸	۱	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵	۰/۰۵

منبع: محاسبات تحقیق

مشاهده می‌شود که ایران در بخش آموزش، با کسب کارآیی ۰/۲۸، سیزدهمین کشوری بوده است که هزینه‌های آموزشی خود را به صورت کارا تخصیص داده است. کشورهای عربی و نفت خیز در این جدول، در مکان انتهایی جدول قرار دارند.

با توجه به نتایج به دست آمده، ذکر نکاتی چند ضروری می‌نماید. اول اینکه چون تنها ورودی مدل‌ها، هزینه می‌باشد، قضاوت درباره تمامی کشورها با یک معیار چندان مناسب نخواهد بود. حضور کشورهای آفریقایی ضعیف، در کنار کشورهای عربی که درآمد سرشار نفت، آزادی عمل بیشتری را در انجام هزینه‌های مختلف به دولت‌های آنها می‌دهد، موجب تفاوت زیاد در هزینه‌های سرانه و در نتیجه کارآیی این کشورها شده است. همچنین به دلیل سرمایه‌گذاری برخی از کشورها، در کیفیت نظام آموزشی و بهداشتی، کارآیی هزینه‌های آنها (با در نظر گرفتن شاخص‌های مورد استفاده در این مطالعه) بسیار پایین به دست آمده است؛ چرا که کیفیت، امری هزینه‌بر بوده و کمتر قابل لمس است.

دومین نکته‌ای که باید بدان اشاره نمود، اعطای کمک‌های مستقیم و غیر مستقیم بین‌المللی به برخی از کشورها است؛ این کمک‌ها که در ورودی هزینه‌ای وارد نمی‌شود، موجب بروز شکاف کارآیی میان این دسته از کشورها و سایرین می‌شود و به عبارت دیگر، کارآیی دسته اول را بیشتر از حد واقعی آن نشان می‌دهد.

با توجه به موارد فوق و برای کاهش شکاف کارآیی در میان کشورهای عربی و آفریقایی، اقدام به تقسیم‌بندی کشورهای نمونه شد. این تقسیم‌بندی براساس هزینه سرانه آموزش و بهداشت در دو بازه بیشتر از هزار دلار و کمتر از آن، صورت گرفت. بدین ترتیب علاوه بر یک رتبه کلی، رتبه کشورها در گروه هزینه‌ای نیز مورد توجه قرار گرفت.

با توجه به میزان کارآیی به دست آمده برای کشورها، به محاسبه هزینه کارا برای هر کشور نیز اقدام گردید و به عبارت دیگر، آن میزان از هزینه‌ای که کشورهای مختلف می‌توانند با استفاده از آن، به شاخص‌های کنونی دست یابند، نیز مشخص شد.

در گروه کشورهایی که هزینه بهداشتی سرانه آنها بیشتر از هزار دلار بوده است، کشورهای مالزی، عمان و امارات، بیشترین میزان کارآیی را داشته و بهترین نتایج را از هزینه‌های خود به دست آورده‌اند. در میان کشورهایی که هزینه سرانه بهداشتی آنها کمتر از هزار دلار می‌باشد، قرقیزستان، نیجر و اندونزی بیشترین کارآیی را نسبت به سایر کشورها داشته‌اند.

همچنین با توجه به نتایج جدول (۴) مشاهده می‌شود که ۱۲ کشور، هزینه سرانه آموزشی بالاتر از هزار دلار داشته‌اند. در کشورهای گروه اول، ایران، ترکیه و الجزایر از کارآیی بالایی نسبت به رتبه هزینه‌ای خود برخوردارند؛ درحالی که کشور عربستان و قطر رتبه نامناسبی کسب کرده است.

در میان کشورهای با هزینه کمتر از هزار دلار، کشورهای اندونزی، نیجر و موزامبیک کارآیی بهتری را نسبت به سایر کشورها داشته‌اند. بنابراین در یک نگاه کلی می‌توان گفت کشورهای نیجر و موزامبیک، عمان و امارات در گروه اول و کشورهای اندونزی، موزامبیک، نیجر و لبنان در گروه دوم براساس هزینه‌های آموزشی، کارآیی مناسب‌تری داشته‌اند.

بررسی جایگاه کارآیی بخش آموزش و بهداشت ایران در جدول شماره (۴) نشان می‌دهد که علی‌رغم کسب بیشترین کارآیی در هزینه‌های آموزشی (نسبت به کشورهای همگروه)، سیستم بهداشت دولتی، از کارآیی مناسبی در مخارج برخوردار نبوده است. ایران در میان کشورهایی که هزینه سرانه آموزشی آنها بیش از هزار دلار در سال می‌باشد، رتبه اول کارآیی را کسب نموده است، اما با این حال هزینه کارا برای ایران (۳۷۸ دلار) بسیار کمتر از هزینه‌ای است که هم اکنون صرف امور بهداشتی می‌شود (۱۳۳۵ دلار). در بخش بهداشت، کارآیی بالای سایر کشورها، منجر به تنزل رتبه ایران در گروه مخارجی خود شده است؛ به گونه‌ای که ایران در میان یازده کشور، به رتبه‌ای بهتر از هفتم دست نیافته است. هزینه کارای محاسبه شده برای ایران ۴۳۵ دلار است که نزدیک به یک سوم هزینه‌های کنونی می‌باشد.

جدول (۴). کارآیی هزینه‌های بهداشتی و آموزشی در دو گروه هزینه‌ای جداگانه

رتبه گروه	رتبه کل	هزینه کارا	هزینه آموزشی	کشور	رتبه گروه	رتبه کل	هزینه کارا	هزینه بهداشتی	کشور	
۱۱	۲۳	۲۵۵	۴۱۱۱	عربستان	۱۰	۲۳	۸۳۲	۳۹۱۴	قطر	۱
۱۲	۲۴	۲۲۷	۳۹۹۶	قطر	۳	۱۴	۱۸۲۸	۲۶۵۱	امارات	۲
۱۰	۲۲	۲۷۲	۳۰۳۰	مالزی	۹	۲۲	۵۸۶	۲۴۷۶	لبنان	۳
۹	۲۱	۲۴۳	۲۴۱۰	تونس	۸	۲۱	۵۸۵	۲۱۳۸	ترکیه	۴
۸	۲۰	۲۱۲	۱۹۰۰	عمان	۵	۱۸	۶۶۴	۱۹۳۵	عربستان	۵
۴	۱۶	۲۴۵	۱۶۷۰	گویان	۱۱	۲۴	۳۶۰	۱۷۹۹	مالدیو	۶
۵	۱۷	۲۱۷	۱۴۸۱	امارات	۲	۱۲	۱۳۲۹	۱۵۰۱	عمان	۷
۶	۱۸	۱۹۶	۱۳۷۵	مالدیو	۴	۱۵	۷۳۴	۱۴۶۴	تونس	۸
۱	۱۳	۳۷۸	۱۳۳۵	ایران	۱	۱۰	۱۳۲۹	۱۴۳۲	مالزی	۹
۳	۱۵	۲۱۹	۱۲۰۹	الجزایر	۷	۲۰	۴۳۵	۱۴۰۳	ایران	۱۰
۷	۱۹	۱۶۴	۱۱۸۵	مراکش	۶	۱۹	۳۳۳	۱۰۳۳	گویان	۱۱
۲	۱۴	۲۵۷	۱۱۷۳	ترکیه	۱۳	۱۷	۴۱۴	۸۶۹	الجزایر	۱۲
۹	۹	۴۲۳	۶۵۱	قزاقستان	۱۰	۱۱	۳۷۲	۷۵۱	قزاقستان	۱۳
۴	۴	۴۹۸	۵۱۵	لبنان	۱۲	۱۶	۳۵۹	۷۳۱	مراکش	۱۴
۱۱	۱۱	۲۶۴	۴۱۷	آذربایجان	۶	۶	۳۴۴	۴۰۱	آذربایجان	۱۵
۱۲	۱۲	۱۴۳	۳۲۲	یمن	۱	۱	۳۵۸	۳۵۸	قرقیزستان	۱۶
۵	۵	۲۴۰	۲۹۳	قرقیزستان	۳	۳	۳۳۲	۳۳۲	اندونزی	۱۷
۸	۸	۱۴۷	۲۲۵	موریتانی	۱۱	۱۳	۱۶۸	۳۰۳	توگو	۱۸
۷	۷	۱۶۰	۲۰۷	توگو	۹	۹	۱۷۰	۲۲۶	مالی	۱۹
۱۰	۱۰	۱۲۲	۱۹۳	پاکستان	۷	۷	۲۱۹	۲۱۵	موریتانی	۲۰
۶	۶	۱۲۰	۱۵۵	مالی	۸	۸	۱۷۹	۱۹۲	موزامبیک	۲۱
۱	۱	۱۵۰	۱۵۰	اندونزی	۵	۵	۱۷۱	۱۷۱	یمن	۲۲
۳	۳	۱۴۳	۱۴۳	موزامبیک	۴	۴	۱۶۸	۱۶۸	پاکستان	۲۳
۲	۲	۸۱	۸۱	نیجر	۲	۲	۱۱۶	۱۱۶	نیجر	۲۴

منبع: محاسبات تحقیق

۳-۵- کارآیی هزینه‌های بهداشتی و آموزشی در ابتدا و انتهای دوره

به منظور بررسی کارآیی (رتبه) کشورهای اسلامی در سالهای ابتدا و انتهای دوره مورد مطالعه، این کارآیی برای سالهای ۲۰۰۰ و ۲۰۰۵ نیز محاسبه گردیده است.

بررسی عملکرد هزینه‌های بهداشتی کشورهای مختلف در سالهای مذکور، که در جدول شماره (۵) بیان گردیده، نشان می‌دهد که کارآیی بسیاری از کشورها در سال ۲۰۰۵ نسبت به سال ۲۰۰۰ کاهش یافته است. به عبارت دیگر، بجز کشور الجزایر، از کارآیی سایر کشورها کاسته شده است. قزاقستان با ۰/۳۳ کاهش در کارآیی، بیشترین کاهش را تجربه نموده است.

جدول (۵). کارآیی هزینه‌های بهداشتی و آموزشی دولت

ردیف	کشور	کارآیی (رتبه) بهداشتی در سال ۲۰۰۰	کارآیی (رتبه) بهداشتی در سال ۲۰۰۵	کشور	کارآیی (رتبه) آموزشی در سال ۲۰۰۰	کارآیی (رتبه) آموزشی در سال ۲۰۰۵
۱	اندونزی	(۱)۱	(۱)۱	قرقیزستان	(۱)۱	(۳)۰/۹۹
۲	یمن	(۲)۱	(۵)۱	اندونزی	(۲)۱	(۱)۱
۳	قزاقستان	(۳)۱	(۸)۰/۶۷	نیجر	(۳)۱	(۲)۱
۴	پاکستان	(۴)۱	(۴)۱	موزامبیک	(۴)۱	(۶)۰/۶۵
۵	نیجر	(۵) ۱	(۲)۱	پاکستان	(۵)۰/۷۶	(۹)۰/۴۶
۶	قرقیزستان	(۶) ۱	(۳)۱	توگو	(۶)۰/۵۱	(۵)۰/۶۸
۷	موریتانی	(۷)۰/۹	(۶)۰/۷۹	مالی	(۷)۰/۴۹	(۱۰)۰/۴۵
۸	آذربایجان	(۸)۰/۸۷	(۷)۰/۷۲	آذربایجان	(۷)۰/۴۹	(۱۰)۰/۴۵
۹	موزامبیک	(۹)۰/۸۲	(۹)۰/۶۳	لبنان	(۸)۰/۵	(۴)۰/۷۸
۱۰	مالزی	(۱۰)۰/۶۸	(۱۱)۰/۵۹	موریتانی	(۹)۰/۴۷	(۸)۰/۵۳
۱۱	مالی	(۱۱)۰/۶۶	(۱۰)۰/۵۹	قزاقستان	(۱۰)۰/۳۸	(۷)۰/۶۲
۱۲	توگو	(۱۲)۰/۶	(۱۲)۰/۵۶	ترکیه	(۱۱)۰/۲۸	(۱۲)۰/۱۶
۱۳	عمان	(۱۳)۰/۵۶	(۱۳)۰/۵۱	یمن	(۱۲)۰/۳۶	(۱۱)۰/۳۸
۱۴	ایران	(۱۴)۰/۵۴	(۱۶)۰/۴۴	الجزایر	(۱۳)۰/۲	(۱۵)۰/۱۲
۱۵	مراکش	(۱۵)۰/۴۷	(۱۵)۰/۴۶	ایران	(۱۴)۰/۱۹	(۱۴)۰/۱۴
۱۶	امارات	(۱۶)۰/۴۴	(۱۷)۰/۴۳	مالدیو	(۱۵)۰/۱۸	(۱۶)۰/۱۲
۱۷	الجزایر	(۱۷)۰/۴۲	(۱۴)۰/۴۷	مراکش	(۱۶)۰/۱۲	(۱۸)۰/۱
۱۸	تونس	(۱۸)۰/۴	(۱۸)۰/۳۸	امارات	(۱۷)۰/۱۲	(۱۳)۰/۱۴
۱۹	ترکیه	(۱۹)۰/۳	(۲۰)۰/۲۴	عمان	(۱۸)۰/۱۱	(۲۰)۰/۹
۲۰	گویان	(۲۰)۰/۲۶	(۱۹)۰/۲۵	گویان	(۱۹)۰/۱	(۱۷)۰/۱۲
۲۱	لبنان	(۲۲)۰/۲	(۲۲)۰/۱۷	تونس	(۲۰)۰/۰۹	(۱۹)۰/۰۹
۲۲	عربستان	(۲۱)۰/۲۲	(۲۱)۰/۲۱	مالزی	(۲۱)۰/۰۸	(۲۱)۰/۰۸
۲۳	قطر	(۲۳)۰/۱۵	(۲۴)۰/۱۵	عربستان	(۲۲)۰/۰۷	(۲۳)۰/۰۵
۲۴	مالدیو	(۲۴)۰/۱۴	(۲۳)۰/۱۵	قطر	(۲۳)۰/۰۴	(۲۳)۰/۰۶

منبع: محاسبات تحقیق

بررسی روند تغییر کارآیی تخصیص هزینه‌های آموزشی دولت در کشورهای اسلامی نیز نشان می‌دهد که کارآیی کشورهای چون لبنان (افزایش)، قزاقستان (افزایش)، توگو (افزایش)، پاکستان (کاهش)، موزامبیک (کاهش) و ترکیه (کاهش) به طور قابل ملاحظه‌ای تغییر یافته و وضعیت سایر کشورها دچار تغییرات جزئی شده و یا بدون تغییر باقی مانده است.

در میان کشورهای مختلف، موزامبیک بیشترین کاهش (۰/۳۵ واحد) را در کارآیی تخصیص هزینه‌های آموزشی تجربه نموده و در طرف مقابل لبنان با ۰/۲۸ واحد، بیشترین افزایش کارآیی را در مقایسه عملکرد دو سال داشته است.

مقایسه کارآیی هزینه‌های بهداشتی و آموزشی ایران در سال ۲۰۰۵ با کارآیی سال ۲۰۰۰، نشان می‌دهد که در هر دو بخش از هزینه‌ها، ایران با افت کارآیی مواجه بوده و کارآیی هزینه‌های بهداشتی ایران در سال ۲۰۰۰ برابر با ۰/۵۴ بود که در سال ۲۰۰۵ به ۰/۴۴ کاهش یافته و در بخش آموزش نیز چنین روندی مشهود است، به گونه‌ای که میزان کارآیی هزینه‌ها از ۰/۱۹ به ۰/۱۴ کاهش یافته است. این موضوع حاکی از عدم کارآیی نسبی در سیستم آموزشی و بهداشتی ایران در مقایسه با سایر کشورهای مورد بررسی می‌باشد.

۶- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها، کارآیی سیستم آموزشی و بهداشتی ۲۴ کشور اسلامی، مورد بررسی قرار گرفت. استفاده از روش فوق، کارآیی کشورهای مختلف را در زمینه استفاده از هزینه‌های بهداشتی و آموزشی محاسبه نمود.

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد، کارآیی بسیاری از کشورها در بخش بهداشت به عواملی نظیر واکسیناسیون، مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال و سوء تغذیه، حساسیت بالایی دارد. در بخش آموزش نیز نرخ ثبت نام دانش آموزان در مقاطع مختلف تحصیلی از اهمیت بالایی در افزایش کارآیی نظام آموزشی هر کشور برخوردار می‌باشد.

کارآیی به دست آمده برای ایران در بخش بهداشت (۳۱ درصد) و آموزش (۲۸ درصد) نشان می‌دهد که بخشهای مذکور در مقایسه با سایر کشورهای اسلامی، از کارآیی مطلوبی برخوردار نیستند. با توجه به تعیین کشورهای مرجع برای بخشهای آموزش و بهداشت ایران، استفاده از مطالعات تطبیقی سیستم‌های بهداشتی و آموزشی در کشورهای اندونزی، قرقیزستان و پاکستان می‌تواند در افزایش کارکرد هزینه‌های دولت در این دو بخش مفید واقع شود.

نتایج مقایسه کارآیی نشان می‌دهد که کارآیی سیستم بهداشتی غالب کشورها در سال ۲۰۰۵، نسبت به سال ۲۰۰۰ با کاهش کارآیی مواجه بوده‌اند؛ اما وضعیت بخش آموزش کاملاً برعکس بوده و کشورها روند مناسبی در بهبود کارآیی خود پیموده‌اند. نتایج به دست آمده برای ایران نیز نشان می‌دهد که کارآیی بخش آموزش و بهداشت ایران در سال ۲۰۰۵، با کاهش محسوسی نسبت به سال ۲۰۰۰ مواجه بوده است.

منابع و مأخذ

- فلاحی، محمد علی و حمیده احمدی (۱۳۸۴) ارزیابی کارایی شرکت‌های توزیع برق؛ تحقیقات اقتصادی، شماره ۷۱، صفحات ۲۹۷-۳۲۰.
- مهرگان، محمدرضا (۱۳۸۳) مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها (تحلیل پوششی داده‌ها)؛ تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- Afonso, A., L., Schuknecht and V., Tanzi (2005) Public sector efficiency: An international comparison; *Public Choice*, vol. 123: pp. 321-347.
- Afonso, A., M., Aubyn (2004) Non-parametric Approaches to Education and Health Expenditure Efficiency in OECD Countries; mimeo (Lisbon: Technical University of Lisbon).
- Andersen, P., NC Petersen (1993) A Procedure For Ranking Efficient Units in DEA; *Management Science*, vol. 39, pp. 1261-4.
- Baldacci, E., M. G. Teresa and L., De Mello O (2003) More On The Effectiveness of Public Spending On Health Care and Education; *Journal Of International Development* vol. 15: pp 709-725.
- Banker, R.D., Charnes, A. and Cooper, W.W. (1984) Some models for estimating technical and scale inefficiency in data envelopment analysis; *Management Science*, Vol. 30, PP. 1078-92.
- Bokhari, F. S., Y. Gai and P. Gottret (2007) Government Health Expenditures and Health Outcomes; *Health Economics*, vol. 16: p. 257-273.
- Charnes, A, Cooper, W., Rhodes, E. (1978) Measuring the Efficiency of Decision Making Units; *European Journal of Operational Research*, Vol 2, PP 429-444.
- Estache, A., M. Gonzalez and L. Trujillo (2007) Government Expenditures on Education, Health, and Infrastructure: A Naive Look at Levels, Outcomes, and Efficiency; *World Bank Policy Research Working Paper*, No. 4219.
- Filmer, D., and L., Pritchett (1999) the impact of public spending on health: does money matter?; *Social Science & Medicine*, vol. 49: pp. 1309-1323.
- Gupta S., M. Verhoeven and E. R. Tiongson (2002) the effectiveness of government spending on education and health care in developing and transition economies; *European Journal of Political Economy*, vol. 18: pp. 717-737.
- Herrera, S., G. Pang (2005) Efficiency of Public Spending in Developing Countries: An Efficiency Frontier Approach; *World Bank Policy Research Working Paper* No. 3645.
- Linna M., A. Nordblad and M. Koivu (2003) Technical and cost efficiency of oral healthcare provision; *Social Science & Medicine*, vol. 56: pp. 43-353.

- Rajkumar, A. and Swaroop, V. (2007) Public spending and outcomes: Does governance matter; *Journal of Development Economics*, vol. 86 Issue 1, pp. 96-111.
- Roberts D., C. F., Chang and R. M. Rubin (2004) Technical efficiency in the use of healthcare resources: a comparison of OECD countries; *Health Policy*, vol. 69: pp. 55-72.
- Statistical, Economic Social Research and Training Centre for Islamic Countries, SESRTCIC
- Verhoeven, M., V. Gunnarsson, S. Carcillo (2007) Education and Health in G7 Countries: Achieving Better Outcomes with Less Spending; *International Monetary Fund, Working Paper No. 07/263*.
- World Development Indicators (WDI) (2007) World Bank.