

اندازه‌گیری کارایی خارجی آموزش رسمی و بررسی آثار آن بر رشد اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۵۴

*ماندانا غفوری ساداتیه^۱، مهدی خداپرست مشهدی^۲، مصطفی سلیمی فر^۳، مصطفی کاظمی^۴

۱. دانشجوی دکترا اقتصاد توسعه دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

۲. دانشیار اقتصاد دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

۳. استاد اقتصاد دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

۴. استاد مدیریت منابع انسانی دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران

(دریافت: ۱۳۹۵/۳/۱۷ پذیرش: ۱۳۹۵/۶/۳۱)

Measuring the External Efficiency of Formal Education and Its Impact on Economic Growth in Iran During 1975-2013

*Mandana Ghafoori Sadatieh¹, Mahdi Khoda Parast Mashhadi², Mostafa Salimifar³,
Mostafa Kazemi⁴

1. Ph.D. Student of Development Economics, Ferdowsi University, Mashhad, Iran

2. Associate Professor of Economics, Ferdowsi University, Mashhad, Iran

3. Professor of Economics, Ferdowsi University, Mashhad, Iran

4. Professor of Human Resource Management, Ferdowsi University, Mashhad, Iran

(Received: 6/June/2016)

Accepted: 21/Sep/2016)

Abstract:

This study aims to measure the external efficiency of formal education and then evaluating the effects of economic growth in Iran during 1957 to 2013. External efficiency, is the responsibility of educational system to social system in term of individual, economic, political and cultural dimensions. The research method to measure the relative efficiency is the Data Envelopment Analysis (DEA) method with the input-oriented and constant returns to scale, and efficient units are ranked using Anderson-Peterson (AP). Using the econometric method of GMM to evaluate the effect of the external efficiency of education on the economic growth. Results showed that in 85 percentages of examined years, external efficiency of education is achieved. Inputs that affect respectively on the external efficiency are educational equity, technology infrastructure, education expenditures and quality. Outputs that affect respectively on the external efficiency are freedom, environment protection, family sustainability and establishment. For inefficient units, the most of output shortage related to security and maximum output surplus is for education expenditures. External efficiency of education, labor and capital have a positive effect on economic growth in Iran and external efficiency of education is the cause of economic growth.

Keywords: External Efficiency, Economic Growth, Data Envelopment Analysis (DEA), Garanger Causality, GMM.

JEL: I25, I31, L25.

چکیده:

پژوهش حاضر به سنجش میزان کارایی خارجی آموزش رسمی و سپس بررسی آثار آن بر رشد اقتصادی در کشور ایران طی سال‌های ۱۳۵۴ تا ۱۳۹۲ می‌پردازد. کارایی خارجی، میزان پاسخگویی نظام آموزشی به نظام اجتماعی در ابعاد فردی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی است. روش انجام تحقیق برای اندازه‌گیری کارایی نسبی، روش تحلیل پوششی داده‌های پویا با ماهیت ورودی محور و بازده ثابت به مقیاس می‌باشد و با استفاده از روش اندرسون-پیترسون (AP) واحدهای کارا رتبه‌بندی می‌شوند. با استفاده از روش اقتصادسنجی GMM اقدام به بررسی تأثیر شاخص کارایی آموزش بر رشد اقتصادی می‌شود. نتایج بیانگر آن است که میزان کارایی خارجی آموزش در ۸۵ درصد از سال‌های مورد بررسی تحقق یافته است. نهادهای به ترتیب اثرگذاری بر نمره کارایی خارجی آموزش عبارتند از عدالت آموزشی، زیرساخت‌های فناوری، مخارج آموزش و کیفیت آموزش. ستاندها به ترتیب اثرگذاری بر نمره کارایی عبارتند از آزادی، حفظ محیط زیست، پایداری و استحکام خانواده. برای واحدهای ناکار، بیشترین کمبود ستانده مربوط به امنیت است و بیشترین مازاد نهاده مربوط به مخارج آموزش است. کارایی خارجی آموزش، نیروی کار و سرمایه اثر مثبت و معنی‌دار بر رشد اقتصاد ایران دارد و کارایی خارجی آموزش علت رشد اقتصادی است.

واژه‌های کلیدی: کارایی خارجی، رشد اقتصادی، تحلیل پوششی داده‌ها، GMM، علّیت گرانجر.

طبقه‌بندی JEL: I25, I31, L25.

۱- مقدمه

در سال ۱۹۹۰ میلادی دفتر توسعه سازمان ملل متحد شاخص توسعه انسانی^۱ HDI را بر سه رکن آموزش، بهداشت و رشد اقتصادی تبیین نمود. در این شاخص، آموزش رکن اصلی توسعه را دارد و وظیفه اساسی آن ایجاد توانایی برآورده ساختن نیازهای روحی و بسط ظرفیت‌های ذهنی و ارتقای شاخص بهره‌وری، بهداشت و سلامت است که با ایجاد رفاه و مطلوبیت در افراد پتانسیل رشد اقتصادی و اجتماعی را فراهم می‌آورد (رانیز^۲، ۲۰۰۴: ۲۹). با معرفی این شاخص، توجه اندیشمندان اقتصادی و اجتماعی بیشتر به سمت آموزش جلب شد و نقش آموزش^۳ برای تحقق توسعه به اصلی‌ترین استراتژی در میان کشورهای جهان و به خصوص کشورهای در حال توسعه تبدیل شد. اما در این میان، دو نکته حائز اهمیت وجود دارد (نادری، ۱۳۸۳: ۵۹). اول اینکه بودجه اختصاص یافته به بخش آموزش (به صورت درصدی از GNP) محدود است اما نیازها و اهداف تعریف شده در این بخش بسیار گسترده می‌باشد و تحقق این اهداف بسیار متأثر از نحوه تخصیص منابع مالی است، لذا استفاده از روشی علمی برای تطبیق محدودیت‌ها با نیازها الزامی است. در ادبیات اقتصاد آموزش اگر تخصیص بهینه منابع محدود بخش آموزش به نیازهای نامحدود آن صورت عمل بگیرد، نظام آموزشی را واجد کارایی داخلی (درونی) می‌نامند (معدن‌دار آرانی، ۱۳۹۲: ۱۶۹). لذا تحقق کارایی داخلی به عنوان اولین و ضروری‌ترین هدف تحقق بخش توسعه انسانی از طریق آموزش، الزامی می‌باشد.

دوم با توجه به اینکه بخش آموزش سالانه درصدی از بودجه کشور (در قالب بودجه بخش عمومی یا خصوصی) را مصرف خود می‌دارد می‌بایست موفق به تحقق و پیشبرد اهداف اقتصادی و اجتماعی مدنظر جامعه و ایجاد و ارتقای ظرفیت‌های کارآمد در افراد و جامعه گردد و محصولات تولید شده در بخش آموزش (نیروهای آموزش دیده و تحقیقات انجام شده) با نیازهای اقتصادی-اجتماعی کشور هماهنگ باشد. در ادبیات اقتصاد آموزش هر نظامی که موفق به تحقق

اهداف مذکور به تناسب هزینه‌های مصروف آموزش (پولی و زمانی) گردد واجد کارایی خارجی (بیرونی) است (معدن‌دار آرانی، ۱۳۹۲: ۶۵). به عبارت ساده‌تر کارایی خارجی میزان پاسخگویی نظام آموزشی به نظام اجتماعی را در ابعاد فردی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی تبیین می‌نماید.

امادر دهه‌های اخیر علی‌رغم توجه بسیاری از کشورهای در حال توسعه به آموزش و افزایش چشم‌گیر در شاخص‌های آموزش نظیر سال‌های تحصیل و حتی در برخی کشورها افزایش سهم آموزش از GNP که در اصطلاح شاخص تلاش ملی برای آموزش نامیده می‌شود، دستیابی به رشد و توسعه محقق نگردیده و گسترش دستیابی به تحصیل که می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در افزایش شاخص‌های کیفی و کمی رفاه و توسعه ایفا کند و هزینه‌های مصروف در این بخش در زمره هزینه‌های سرمایه‌گذاری کشورها لحاظ شود، در برخی کشورها آهنگ رشد اقتصادی را کندتر نیز نموده است، از این رو بحث بر سر علل و منابع ناکارآمدی نظام آموزشی به خصوص در میان کشورهای در حال توسعه جدی‌تر و ضروری‌تر شده است (اریک^۴ و همکاران، ۲۰۰۷: ۱۱).

۲- ادبیات موضوع

از آنجا که ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه، هدف توسعه یافتگی را دنبال می‌کند و آموزش یکی از ارکان مهم توسعه است، بررسی چالش‌های توسعه نیافتگی از منظر آموزش بسیار حائز اهمیت بوده و نتایج حاصل از این بررسی‌ها راه‌گشای توسعه خواهد بود.

طبق آمار سازمان ملل متحد طی سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۹۰ علی‌رغم ثابت بودن هزینه آموزش از تولید ناخالص ملی در ایران، همچنان سال‌های تحصیل رشد پرشتاب خود را ادامه می‌دهد که این مسئله نگرانی‌های زیادی را در باب فدا شدن کیفیت آموزش در مقابل کمیت آموزش و عدالت آموزشی را ایجاد می‌کند. از سوی دیگر علی‌رغم رشد بالای سال‌های تحصیل در ایران، رشد اقتصادی با روندی یکنواخت طی مسیر می‌کند و ایران همچنان درگیر فقر است (UNDP, 2014:3). بر اساس شاخص رفاه لگاتوم در سال ۲۰۱۴، ایران به لحاظ رفاه، نمره ۴/۶ از ۱۰ کسب نموده و در شاخص کیفیت زندگی،

1. Human Development Index
2. Ranis (2004)

۳. آموزش می‌تواند از مجاری رسمی مانند آموزش و پرورش و آموزش عالی یا غیر رسمی مانند آموزش حین کار، آموزش همگانی یا از طریق رسانه‌های جمعی ارائه شود اما آموزش مد نظر این تحقیق همان آموزش رسمی است که منجر به ارتقای سال‌های تحصیل فرد می‌شود.

4. Eric et al. (2007)

می‌تواند باعث پیشرفت فنی و ارتقاء سطح تکنولوژی و استفاده کارا تر از تکنولوژی گردد و سطح تولید را ارتقاء دهد. در ضمن فرد آموزش دیده که موفق به کسب درآمد بالاتر و بهره‌وری بیشتر در محیط کار گردیده، می‌تواند به ارتقاء وضعیت سلامت، بهداشت روانی و فیزیکی خود بیشتر توجه نماید و موجب افزایش روزهای کاری مفید و کاهش روزهای بیماری و از کارافتادگی و استفاده بهتر و کارا تر از فناوری‌های موجود شود (فرانسیسکو^۳، ۲۰۰۶: ۲۰۳).

۲- افزایش پس‌انداز و سرمایه‌گذاری؛ افزایش درآمد ناشی از افزایش بهره‌وری، به دنبال خود افزایش پس‌انداز و سرمایه‌گذاری را برای خود و جامعه فراهم می‌کند (استراوس^۴، ۱۹۹۸: ۷۶۶).

۳- افزایش نوآوری و ارتقای فناوری؛ آموزش با پرورش استعداد های انسانی منجر به ایجاد نوآوری در شیوه تولید محصولات قدیمی یا ارائه محصولات جدید شده و با ایجاد مزیت نسبی و رقابتی، موجب افزایش صادرات و کاهش واردات می‌گردد (مرزبان، ۱۳۸۹: ۳۳).

۴- کاهش هزینه‌های اجتماعی؛ فرد آموزش دیده به لحاظ آنکه زمان موجود در اختیار وی صرف پرداختن به آموزش و سپس کار می‌گردد، فرصت کمتری برای ورود به زمینه‌های آسیب‌زای اجتماعی و جرایم می‌یابد. ضمناً، وی به دلیل دستیابی به مهارت حل مسئله، کمتر دچار خشونت و درگیری برای حل مسائل فردی و اجتماعی خویش می‌گردد (بکر^۵، ۱۹۶۴: ۱۱).

۵- کنترل رشد جمعیت؛ شواهد متعدد نشان دهنده رابطه منفی، بین سال‌های تحصیل و رشد جمعیت است. زیرا ضرورت حضور در مراکز آموزشی، سن ازدواج را به تأخیر انداخته و هزینه فرصت ناشی از فرزندآوری را افزایش می‌دهد. کاهش رشد جمعیت باعث افزایش درآمد سرانه کشورها می‌شود.

۳-۲- استانداردهای اجتماعی

۱- کاهش هزینه تعاملات اجتماعی؛ آموزش با ایجاد سازگاری و انعطاف پذیری، فرد را در یافتن راه‌حل مسائل اجتماعی، قابل‌تر می‌نماید. میزان جرایم که علاوه بر هزینه حذف آنها،

رتبه ۱۰۹ در بین ۱۸۷ کشور جهان را دارد که وضعیت چندان مطلوبی نیست اما مؤلفه آموزش (سال‌های به مدسه رفتن) در ایران از وضعیت مطلوبی در مقایسه با کشورهای با کیفیت زندگی بالا و مرفه برخوردار است (لگاتوم^۱، ۲۰۱۴: ۳). مطابق همین آمار طی ۲۳ سال اخیر در حالی که ۳۰ درصد از رشد اقتصادی در کشورهای پیشرفته مانند آمریکا، توسط آموزش توضیح داده می‌شود در ایران آموزش، قدرت توضیح دهنده‌ی رشد را ندارد (زرانژاد، ۱۳۸۷: ۷۱).

از آنجا که یکی از شروط بقا و رشد یک سیستم، ارزیابی عملکرد فعلی برای شناخت وضعیت موجود و اتخاذ تصمیم صحیح و سریع بر اساس نتایج این ارزیابی‌هاست، لذا ضروری است که وضعیت کارایی خارجی نظام آموزش ایران که تا به حال مورد اندازه‌گیری واقع نشده و تصویر روشنی از آن متصور نیست، مورد بررسی واقع گردد تا منابع کارایی مشخص و تقویت شود و علل ناکارایی کشف و رفع گردد تا مقدمات رشد روزافزون و توسعه همه‌جانبه فراهم شود.

۳-۳- پیشینه نظری

طبق تعریف، کارایی عبارت است از نسبت ستاندها به نهاده‌ها. بنابراین برای بررسی وضعیت کارایی ابتدا می‌بایست ستاندها و نهاده‌ها شناسایی و معرفی شود^۲. با توجه به نظر مکاتب گوناگون اقتصادی، می‌توان چهار کارکرد (ستانده) اقتصادی، اجتماعی، فردی و فرهنگی به شرح زیر برای آموزش و به ویژه نظام آموزش رسمی تبیین نمود:

۳-۱- استانداردهای اقتصادی

۱- افزایش بهره‌وری و درآمد؛ آموزش با ایجاد مهارت و ارتقاء دانش فنی فرد آموزش دیده، نه تنها بهره‌وری نیروی کار به عنوان یک عامل تولید را ارتقاء می‌دهد بلکه بهره‌وری کل عوامل تولید را نیز ارتقاء می‌دهد. زیرا فرد آموزش دیده،

1. Legatum (2014)

۲. اما در تبیین کارایی یک سیستم باید توجه داشت که اولاً تنها میزان نهاده یا ستانده ملاک ارزیابی وضعیت کارایی نیست بلکه نسبت ستانده به نهاده است که ملاک ارزیابی و واکاوی قرار می‌گیرد. ثانیاً هر چند که کارایی حاصل نسبت ستانده به نهاده می‌باشد و منطقاً میزان آن نیز متأثر از ستانده و نهاده است اما تأثیر عوامل محیطی بر میزان کارایی را نمی‌توان انکار نمود این عوامل هر چند نهاده یا ستانده نیستند اما بر کارایی مؤثرند.

3. Francesco (2006)

4. Strauss (1998)

5. Becker (1964)

اعتماد به نفس بالاتری برخوردار باشند، می‌توانند نقش تربیتی نسل آتی را نیز خلاقانه‌تر از والدین خود ایفا نمایند.

۳-۴- ستانده‌های فرهنگی

تعمیق فرهنگ و ارزش‌های حاکم در هر جامعه؛ آموزش با به پیش راندن مرزهای دانش، به انتقال ارزش‌های حاکم در جامعه و انتقال آن به جوامع مرتبط با آن کمک خواهد نمود. آموزش مادامی که متناسب با نیاز کشور باشد، علاوه بر افزایش به کارگیری نیروهای تحصیل کرده در امر تولید که مانع از مهاجرت آنها به کشورهای دیگر می‌شود، باعث کاهش وابستگی تخصصی و فنی به دیگر کشورها می‌گردد. وابستگی تخصصی و فنی که مستلزم ورود کالاها یا متخصصین بیگانه به کشور می‌شود، علاوه بر ورود خرده فرهنگ‌های متعدد، باعث مهاجرت متخصصین کشور به خارج شده و فرصت تعمیق فرهنگ داخلی که رسالت افراد تحصیل کرده است را از آنها می‌گیرد و حتی در بلندمدت باعث کاهش هوش تحصیلی کشورهای مهاجرت‌کننده می‌شود (کریمی پور، ۱۳۸۸: ۲۹).

۳-۵- نهاده‌های نظام آموزشی

آنچه به عنوان نهاده وارد نظام آموزشی می‌شود مطابق با مبانی نظری مشتمل بر کمیت آموزش یا همان سهم آموزش در اقتصاد، کیفیت آموزش، نحوه توزیع آموزش شامل عدالت آموزشی و زیرساخت‌های فناوری برای توزیع آموزش می‌باشد. این سه بخش با شاخص‌هایی نظیر درصد بودجه آموزش از کل بودجه دولت (تلاش مالی)، نسبت مخارج دولتی آموزش از تولید ناخالص داخلی (تلاش ملی)، هزینه تحقیق و توسعه، متوسط زمان آموزش برای کمیت آموزش، هزینه سرانه هر دانش‌آموز یا سرانه معلم به دانش‌آموز برای تبیین کیفیت آموزش، میزان زیرساخت‌های ارائه آموزش نظیر اینترنت، کامپیوتر و ... برای توزیع به موقع آموزش و عدالت جنسیتی برای تبیین توزیع عادلانه آموزش مورد استفاده قرار می‌گیرد. البته لازم به توضیح است که شاخص‌های مذکور، فقط به دلیل در دسترس بودن آمار آنها مورد استفاده کشورهای در حال توسعه قرار می‌گیرد و کشورهای توسعه یافته از سنجه‌های معتبرتر و دقیق‌تری برای تبیین کمیت و کیفیت تولید و توزیع آموزش بهره می‌گیرند.^۳

هزینه پیشگیری و درمان آنها هم بر جامعه تحمیل می‌شود، با ارائه آموزش، کاهش می‌یابد (بکر، ۱۹۶۴: ۹؛ سیدنورانی و همکاران، ۹۴: ۳۱).

۲- کاهش آسیب‌های ناشی از شکاف طبقاتی؛ شکاف درآمدی، عمدتاً باعث بروز ناهنجاری‌های اجتماعی نظیر خشونت، دزدی و عدم همکاری متقابل میان افراد کم درآمد و جامعه پیرامونشان می‌شود اما شکاف درآمدی ملایم ایجاد شده به علت افزایش سطح تحصیلات، در مقایسه با سایر علل ایجاد شکاف درآمدی نظیر قاچاق، رشوه، ربا، زمین خواری، رانت خواری، خویشاوند سالاری و ...، چندان آسیب‌زا نیست زیرا فرد تحصیل کرده توانایی نگرستن به دنیا از دید افراد آسیب‌پذیر و کم درآمد را دارد (پوستلویت^۱، ۲۰۱۱: ۲۴۰).

۳- توسعه پایدار؛ فرد آموزش دیده با بذل توجه بیشتر به محیط زیست طبیعی و اجتماعی پیرامون خود، علاوه بر ارتقاء تکنولوژی که ارتقاء دهنده منافع تولید است و با توجه ویژه به کاهش هزینه‌های اجتماعی تولیدات (مانند هزینه آلودگی هوا) قادر است روش‌ها، محصولات و تکنولوژی‌های تولید را با هزینه اجتماعی پایین‌تر تولید نماید (چارلز^۲، ۲۰۱۴: ۲۵؛ شهرکی و قادری، ۹۴: ۱۱۵).

۴- کمک به برقراری نهادهای شایسته سالار و برقراری یک دموکراسی اثربخش؛ آموزش کلید حفظ و حراست از آزادی‌های دموکراتیک در قالب نهادهای حکومتی است. افرادی که از طریق آموزش (به خصوص آموزش عالی) از حقوق اولیه خود در تعیین سرنوشت خود و جامعه‌شان، شناخت پیدا می‌کنند برقراری نهادهای مردمی را در تمامی سطوح و ابعاد زندگی برای ارائه دیدگاه‌های خود طلب می‌کنند و بر آن اصرار می‌ورزند (پوستلویت، ۲۰۱۱: ۲۳۹).

۳-۳- ستانده‌های فردی

۱- ارتقاء کیفیت زندگی: آموزش با ایجاد لذت حاصل از دانایی، پرورش توانمندی، ایجاد شناخت و حصول خودآگاهی، شاخص‌های توسعه فردی را ارتقاء داده، لذا کیفیت زندگی فرد را نیز افزایش می‌دهد (نوری نائینی، ۱۳۸۳: ۴۳۶).

۲- تضمین کیفیت زندگی نسل بعدی: فرزندان خانواده‌های تحصیل کرده علاوه بر اینکه در حال حاضر می‌توانند در بین همسالان خود کارتر، قابل‌تر و تواناتر ظاهر شوند و از روحیه

1. Postlewaite (2011)
2. Charles (2014)

۳. البته محتوای آموزشی نیز بخشی از نهاده‌هاست که قابل طرح در این تحقیق نبوده است.

۴-پیشینه تجربی

اریستوویک^۱ به تحلیل کارایی مخارج آموزش در اروپای غربی و OECD در سال ۲۰۱۱ با استفاده از روش DEA پرداخت. وی با محاسبه نسبت ستانده (نمره PISA نمره ارزیابی ایده‌ها) به نهاده (درصد مخارج خصوصی و دولتی آموزش از GDP) به این نتیجه دست یافت که کارایی مخارج آموزش در ژاپن، کره و فنلاند در هر سه مقطع ابتدایی، متوسطه و دانشگاهی تحقق یافته است و درجه کارایی به شدت به محدودیت‌های قانونی و پس‌زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی و حتی اقلیم وابسته است (اریستوویک، ۲۰۱۳: ۱۱).

میگول و همکاران^۲ با مطالعه کارایی نسبی هزینه‌های عمومی آموزش در اتحادیه اروپا و ژاپن در بازه زمانی ۲۰۰۵-۱۹۹۸، و با محاسبه نسبت ستانده‌های موزون (رتبه علمی در دنیا، رتبه دانشگاه‌های کشور، مقالات چاپ شده، ارجاع به مقالات) به نهاده‌های موزون (تعداد فعالین در بخش آموزش، فعالین پارک‌های علم و فناوری و کل مخارج آموزش از GDP) سیستم آموزشی را کارا ارزیابی نمود و کیفیت خوب تحصیلات متوسطه، قوانین شفاف بودجه‌ریزی، حساس‌ریزی مستقل از مؤسسات آموزشی، مدیریت مدرسه محور (به عنوان عوامل محیطی) را باعث ایجاد اثر مثبت معنی‌داری بر کارایی داخلی عنوان نمود (میگول و همکاران، ۲۰۰۹: ۶۵).

ورهون و همکاران^۳ با بررسی وضعیت آموزش در ۷ کشور توسعه یافته در سال ۲۰۰۳ و با استفاده از روش تحلیل پوششی داده‌ها DEA، دریافته‌اند که کارایی، با نسبت موزون ستانده‌ها (نمره ارزیابی ایده‌ها، نرخ فارغ‌التحصیلان آموزش عالی و متوسطه) به داده‌ها (کیفیت معلم، سطح مخارج دولت از GDP)، به شدت به کیفیت معلم حساس بوده و افزایش هزینه آموزش کمترین اثر را در ارتقای کارایی دارد. در این پژوهش کشورهای امریکا و انگلیس مطلقاً کارا و کشورهای فرانسه، آلمان، ایتالیا، ژاپن در رتبه‌های بعدی قرار دارند (ورهون و همکاران، ۲۰۰۷: ۱۸).

دلافنت و دومنچ^۴ برای بررسی آثار آموزش (سال‌های مدرسه رفتن) بر اقتصاد اروپا، به تعیین جایگاه کارایی آموزش با استفاده از روش DEA و با محاسبه نسبت ستانده (شاخص

جهانی رقابت پذیری اقتصاد کلان) به نهاده (سال‌های به مدرسه رفتن) پرداختند. نتایج تحقیق نشان داد که افزایش یک درصدی در سال‌های به مدرسه رفتن کارایی اقتصاد کلان اروپا را از ۳/۱ تا ۶/۲ درصد افزایش داده است (دلافنت و دومنچ، ۲۰۰۶: ۲).

ووسمن^۵ با بررسی کارایی مخارج عمومی آموزش در اروپا و آثار آن بر رشد اقتصادی اروپا در سال ۲۰۰۴، با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی به این نتیجه رسید که، کارایی آموزش که با کاهش جرم و بزهکاری به نسبت افزایش سال‌های تحصیل اندازه‌گیری شده است، تحقق یافته و سطح مهارت‌های شناختی که با میزان جرم و جنایت و سلامت فیزیکی افراد تحصیل کرده اندازه‌گیری شده است اثر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارد و افزایش سال‌های مدرسه رفتن مادامی که منجر به افزایش مهارت‌های شناختی نگردد بر رشد اقتصادی اثر مثبت و معنی‌داری ندارد (ووسمن، ۲۰۰۶: ۷). هررا و پانگ^۶ با بررسی کارایی داخلی آموزش در ۱۴۰ کشور در حال توسعه طی سال‌های ۲۰۰۲-۱۹۹۶، با انتخاب نهاده‌های میزان مخارج آموزش و سرانه معلم به دانش‌آموز و ستانده‌های نرخ ثبت نام در مقاطع ابتدایی و متوسطه دریافته‌اند که کشورهای وابسته به وام‌های بین‌المللی و درآمدهای نفتی به علت بودجه‌ریزی نامناسب از کارایی پایین‌تری در آموزش نسبت به سایر کشورها برخوردارند و این کشورها توان افزایش ۱۰ تا ۳۰ درصد کارایی را با نهاده‌های موجود در بخش آموزش دارند (هررا و پانگ، ۲۰۰۵: ۱).

افونسو با ارزیابی کارایی داخلی آموزش متوسطه در بین ۲۵ کشور شامل OECD و چند کشور دیگر در سال ۲۰۰۳ با استفاده از روش DEA و با انتخاب نهاده‌های ساعات حضور در مدرسه، سرانه معلم به دانش‌آموز و ستانده نمره ریاضی بین‌المللی، علاوه بر کشف وضعیت و نمرات کارایی داخلی دریافت که دو علت درآمد سرانه و سطح تحصیلات والدین (به عنوان عوامل محیطی) از عوامل مؤثر بر کارایی داخلی آموزش‌اند (افونسو، ۲۰۰۵: ۴).

صباغ کرمانی با بررسی کارایی داخلی مخارج آموزش در میان ۲۴ کشور اسلامی و با استفاده از روش DEA در بازه

5. Woessman (2006)

6. Herrea & Pang (2005)

7. Afonso (2005)

1. Aristovnik (2013)

2. Miguel et al. (2009)

3. Verhoeven et al. (2007)

4. Dela Fuente & Domenech (2006)

است که یک سازمان یا یک بخش اقتصادی در مقطعی از زمان، بدون تلف کردن منابع خود در راستای تولید، از بهترین عملکرد ممکن و برنامه‌ریزی شده برخوردار شود. به منظور ارزیابی عملکرد واحدها و بخش‌ها، می‌توان رابطه عملکرد با عوامل تأثیرگذار را مانند تابع تولیدی به صورت $y = f(u, v)$ دانست که در آن ورودی (u, v) خروجی y را تولید می‌کند. با داشتن این تابع می‌توان مشخص کرد که یک واحد خوب عمل می‌کند یا نه اما نقص آن در این است که به علت پیچیدگی فرایند تولید، تغییر در تکنولوژی تولید و چند مقدار بودن تابع تولید، معمولاً تابع تولید در دسترس نیست، البته روش‌های پارامتری با استفاده از یک سری مشاهدات و داده‌ها سعی می‌کنند این تابع را تخمین بزنند اما به دست آوردن تابع تولید ایراداتی نیز دارد. به عنوان مثال روابط بین ورودی‌ها و خروجی‌ها به طور دلخواه در نظر گرفته می‌شود، اگر بعد بردار خروجی بیش از یک باشد، این روش را نمی‌توان به کار برد و برای مسائلی به کار می‌رود که فقط یک خروجی دارند. این مشکلات باعث استفاده از روش‌های غیر پارامتری می‌شود. لذا در سال ۱۹۵۷ فارل^۱، روش غیر پارامتری تحلیل پوششی داده‌ها DEA^۲ را ارائه کرد. این روش در مقایسه با روش‌های قبلی دارای مزیت‌های بسیاری است نظیر توانایی به کارگیری در سیستم‌هایی با یک یا بیش از یک ورودی و خروجی^۳.

DEA با بهره‌گیری از تکنیک برنامه‌ریزی خطی و

بهینه‌سازی، جهت تعیین کارایی هر واحد استفاده می‌کند و به منظور هدف‌گذاری در افزایش کارایی برای هر یک از واحدها، یک مجموعه مرجع برای واحد ناکارا تعیین و کارایی واحدهای

زمانی ۲۰۰۵-۲۰۰۰ و با انتخاب نهاده‌های هزینه دولت در بخش آموزش بر اساس برابری قدرت خرید و ستانده‌های نرخ باسوادی، ادامه تحصیل کودکان تا پایه پنجم و نسبت دانش‌آموزان دختر به پسر در مقطع متوسطه دریافت که کارایی آموزش افزایش یافته اما در مواردی که کارایی تحقق نیافته، عدم عدالت آموزشی (عدم رعایت اعتدال در ثبت نام مقاطع مختلف تحصیلی) یکی از منابع مهم ناکارایی بوده است (صباغ کرمانی، ۱۳۸۷: ۱).

در ایران تحقیقات گوناگونی راجع به بررسی رابطه میان یک یا چند نهاده (مثلاً میانگین سال‌های تحصیل یا مخارج آموزش) در مقابل تنها یک ستانده (نرخ جرم، سلامت، رشد و...) پرداخته شده است که از ارائه آنها صرف نظر می‌شود اما تاکنون به موضوع سنجش کارایی خارجی نظام آموزشی در جامعه ایران که در برگیرنده نهاده‌ها و ستانده‌های متعدد نظام آموزشی است پرداخته نشده است.

این تحقیق با هدف بررسی وضعیت کارایی خارجی آموزش رسمی در ایران به صورت کلی و نیز به تفکیک دو حوزه اقتصادی و اجتماعی و رابطه آن با رشد اقتصادی انجام می‌شود.

فرضیه‌های تحقیق به شرح زیر است:

- کارایی خارجی آموزش ایران روندی صعودی داشته است.
- کارایی خارجی آموزش اثر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصاد ایران دارد.

سؤالات تحقیق به شرح زیر است:

۱- نهاده‌ها به ترتیب اهمیت ایجاد شاخص کارایی آموزش کدامند؟

۲- ستانده‌ها به ترتیب اهمیت ایجاد شاخص کارایی آموزش کدامند؟

۳- برای واحدهای ناکارا، بیشترین مازاد نهاده و کمبود ستانده مربوط به کدام نهاده‌ها و ستانده‌هاست؟

۵- روش پژوهش و معرفی متغیرها

تحقیق حاضر با رویکردی تحلیلی - اسنادی و با استفاده از منابع کتابخانه‌ای انجام می‌شود و ماهیتی ملی دارد. آمارهای مورد نیاز برگرفته از اطلاعات و آمار بانک جهانی و مرکز آمار ایران می‌باشد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: کارایی بیان این مفهوم

1. Farrell (1957)

2. Data Envelopment Analysis

۳. سایر مزایا مشتمل بر تمرکز بر خود مشاهدات به جای میانگین آنها، عدم نیاز به ارزش‌گذاری (تعیین وزن) برای ورودی‌ها و خروجی‌ها، امکان به کارگیری ورودی‌ها و خروجی‌ها با واحدهای اندازه‌گیری متفاوت، ارائه تخمینی از تغییرات لازم در ورودی‌ها و خروجی‌ها جهت انتقال واحدهای ناکارا به مرز کارا، ارائه اطلاعاتی درباره منابع و مقادیر ناکارایی‌ها، مقید نبودن ارزیابی نتایج به ثابت بودن سایر شرایط (برخلاف آنچه در علم اقتصاد فرض می‌شود)، بیان تغییرات مورد نیاز برای تنظیم بهینه تمام ورودی‌ها و خروجی‌ها جهت کارا شدن یک واحد ناکارا، ارزیابی عملکرد تمامی واحدها با بهترین عملکرد ممکن در همان سیستم، تحلیل حساسیت که از موضوعات بسیار مهم می‌باشد و می‌تواند ابتکاری مناسب برای ساختن حالات بهینه باشد (عرب مازار، ۱۳۹۰: ۳).

شده است.

ماهیت (دیدگاه) ورودی: در صورتی که در فرایند ارزیابی با ثابت نگه داشتن سطح خروجی‌ها سعی در حداقل سازی ورودی‌ها شود ماهیت الگو ورودی محور است.

$$\begin{aligned} \text{MAX } Z_0 &= \sum_{r=1}^s u_r y_{r0}, \text{ St: } \sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \\ \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} &\leq 0 \\ u_r, v_i &\geq 0 \quad (j = 1, 2, \dots, n) \end{aligned}$$

بازده نسبت به مقیاس نیز می‌تواند ثابت یا متغیر باشد.

بازده به مقیاس ثابت: بازده ثابت نسبت به مقیاس یعنی هر مضربی از ورودی‌ها همان مضرب از خروجی‌ها را تولید کند. بازده به مقیاس متغیر: بازده به مقیاس متغیر یعنی هر مضربی از ورودی‌ها می‌تواند همان مضرب از خروجی‌ها یا کمتر از آن یا بیشتر از آن را در خروجی‌ها تولید کند.

مدل‌های پایه‌ای تحلیل پوششی داده‌ها به دلیل عدم ایجاد رتبه‌های کامل بین واحدهای کارا امکان مقایسه واحدهای مزبور را به راحتی فراهم نمی‌آورد. زیرا در این مدل‌ها به همه DMUهای کارا، امتیاز کارایی ۱ اختصاص می‌یابد اما نیاز به رتبه‌بندی واحدهای کارا و بیان میزان عدم کارایی واحدهای ناکارا اجتناب ناپذیر است. در ارزیابی به روش AP (اندرسون - پیترسون) واحدهای کارا در مدل رتبه‌بندی کامل AP (اندرسون - پیترسون) بزرگ‌تر مساوی ۱ شده و رتبه‌بندی بین واحدهای کارا هم صورت می‌پذیرد.

در بررسی مدل‌های DEA و اندازه‌گیری کارایی واحدهای تصمیم‌گیرنده (DMU)، هر DMU فقط در یک زمان مشخص مورد ارزیابی کارایی قرار می‌گیرد، ولی در مدل‌های واقعی غالباً مشاهدات مربوط به یک DMU در طی یک دوره زمانی و به صورت داده‌های سری زمانی می‌باشد و این مسئله که کارایی یک DMU در یک دوره زمانی چگونه بوده و این DMU چه مسیری را به لحاظ کارایی طی می‌کند مهم است. در این حالت می‌توان از روش DEA پویا برای یک DMU در یک بازه زمانی یا از DEA پنجره‌ای (پانل) برای چند DMU در یک بازه زمانی استفاده نمود.

در این حالت می‌بایست از قاعده تجربی زیر که اغلب محققین آن را در مطالعات خود لحاظ می‌دارند برای رسیدن به یک نتیجه مطابق واقع پیروی نمود (خواجه‌جوی، ۱۳۸۴: ۷۹):^۲

مختلف را نسبت به مرز کارایی مقایسه می‌نماید لذا در این روش کارایی نسبی محاسبه می‌شود نه کارایی مطلق. بر اساس ابتدایی‌ترین روش محاسبه کارایی اگر تعدادی واحد تصمیم‌گیرنده همگن داشته باشیم می‌توان کارایی را برای این واحدها به صورت زیر تعریف نمود:

$$\text{Efficiency} = \frac{\text{Outputs}}{\text{Inputs}}$$

البته شکل منطقی‌تر آنکه با دادن وزن به ورودی‌ها و خروجی‌ها همراه است مدل زیر را برای اندازه‌گیری کارایی واحد j ارائه می‌نماید^۱:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} = \text{Max } h$$

در اینجا اگر h برابر یک باشد به این معنی است که واحد j ام نسبت به سایر واحدهای مورد مقایسه کاراست ولی اگر این مقدار کوچک‌تر از یک باشد این واحد نسبت به سایر واحدها از کارایی کمتری برخوردار است.^۲

اما استفاده از الگوی DEA برای ارزیابی نسبی DMU نیازمند تعیین دو مشخصه اساسی شامل ماهیت الگو و بازده نسبت به مقیاس الگو است. ماهیت الگو می‌تواند ورودی محور یا خروجی محور باشد. علت انتخاب دیدگاه برای یک الگوی DEA این است که در برخی موارد مدیریت DMU هیچ کنترلی در میزان (مثلاً) خروجی ندارد و مقدار آن از قبل مشخص و ثابت است، لذا باید دیدگاه ورودی مورد استفاده قرار گیرد تا بتوان محاسبه نمود که برای افزایش کارایی چه میزان کاهش ورودی مورد نیاز است.

از آنجا که رویکرد مورد استفاده و مناسب برای مقاله حاضر ورودی محور است در زیر، فقط به توضیح این دیدگاه پرداخته

۱. Y_{rj} = مقدار خروجی r ام از واحد j ام

U_r = وزن تخصیص داده شده به خروجی r

X_{ij} = مقدار ورودی i در واحد j ام

V_i = وزن تخصیص داده شده به ورودی i

S = تعداد ستاندها، M = تعداد نهاده‌ها

۲. در شکل‌گیری وضعیت کارایی علاوه بر میزان ورودی و خروجی‌ها عوامل محیطی نیز مؤثرند. این عوامل که بر میزان ورودی‌ها و خروجی‌ها اثر می‌گذارند و به طور معمول ورودی یا خروجی هم محسوب نمی‌شوند مانند کیفیت نهادی، قوانین و مقررات و ... با شیوه‌های متعددی به مدل وارد می‌شوند. از جمله شیوه‌های متداول می‌توان به روش بنکر و موری، روش CCR، روش فریر و لولول و روش دو مرحله‌ای اشاره نمود (مهرگان، ۱۳۹۱: ۲۴).

۳. در صورت عدم رعایت این قاعده و ورود داده‌ها و ستاندهای زیاد بدون توجه به

جدول ۲. معرفی متغیرهای خروجی (ستاندها)

کل ستاندها	توضیحات
ستاندهای اقتصادی	ستاندهای مؤثر بر وضعیت اقتصادی کشور
GDP	تولید و درآمد سرانه واقعی که در درون خود متغیرهایی نظیر مصرف، سرمایه‌گذاری، خالص صادرات و مخارج دولت و ... را جای داده است.
OMID	امید به زندگی که به عنوان میانگین سال‌های کاری افراد جامعه در نظر گرفته شده است.
UM	اشتغال عبارت از تعداد شاغلین به نسبت تعداد فعالین جامعه است.
PROD	بهره‌وری بیانگر میزان بهره‌وری کل عوامل تولید است.
ستاندهای اجتماعی	ستاندهای مؤثر بر وضعیت اجتماعی کشور
TALAG	نسبت ازدواج به طلاق یا نرخ تشکیل و پایداری خانواده.
CO2	معکوس میزان انتشار CO2 در هوا که بیانگر توسعه پایدار و بهبود محیط زیست است.
AMN	معکوس سرانه تعداد پرونده‌های جرایم عمدی (قتل، دزدی، آدم ربایی و ...) در کشور که بیانگر میزان امنیت است.
AZAD	سرانه روزنامه‌ها و مجلات غیر دولتی منتشر شده که بیانگر آزادی است.
EST	نسبت صادرات به واردات که بیانگر استقلال کشور است.

مأخذ: مبانی نظری تحقیق

نتایج تحلیل مؤلفه‌های اصلی تمامی نهاده‌ها و کل ستاندها را به جز دو ستانده UM و EST را برای تحلیل‌ها ضروری تشخیص داد.

۶- نتایج

بعد از تعیین متغیرهای اصلی، با استفاده از نرم‌افزار DEAOS اقدام به تخمین کارایی با روش تحلیل پوششی داده‌ها و بر اساس داده‌ها و ستاندهای معرفی شده فوق‌الذکر می‌گردد. ابتدا کارایی با دو رویکرد بازدهی ثابت و متغیر نسبت به مقیاس محاسبه شد اما چون رویکرد بازدهی ثابت واحدهای کمتری را کارا ارزیابی می‌کند و در نتیجه از دقت بالاتری برخوردار است انتخاب گردید. به لحاظ ماهیت از الگوی ورودی محور استفاده می‌شود چون در این تحقیق ستاندها مفروض و ثابتند و لذا باید مشخص نمود که چه میزان کاهش در ورودی (نهاده‌ها)

(تعداد داده‌ها + تعداد ستاندها) $\times 3 \geq$ تعداد واحدهای تصمیم گیرنده (DMU)

برای تحقق اهداف تحقیق در ابتدا کلیه نهاده‌ها و ستاندهای معرفی شده در بخش مبانی نظری و به شرح جدول ۱ با استفاده از تحلیل مؤلفه‌های اصلی - تحلیل عاملی و با استفاده از نرم‌افزار SPSS به مؤلفه‌های اصلی تجزیه گردید.^۲

جدول ۱. معرفی متغیرهای ورودی (نهاده‌ها)

نهاده‌ها	توضیحات
E GDP	درصد مخارج آموزش از GDP، این متغیر بیانگر کمیت آموزش می‌باشد.
Teach p	نسبت تعداد معلم به دانش‌آموز در مقاطع راهنمایی و متوسطه یا سرانه معلم به دانش‌آموز، به عنوان متغیر تبیین کننده کیفیت آموزش می‌باشد.
GPI	نسبت ثبت‌نام کنندگان زن به مرد یا برابری جنسیتی در تحصیل، به عنوان متغیر تبیین کننده عدالت آموزشی در حین تحصیل می‌باشد.
IT	سرانه اینترنت به ازای هر ۱۰۰۰ نفر جمعیت یا زیرساخت‌های فناوری اطلاعات به عنوان متغیر تبیین کننده توزیع آموزش می‌باشد.

مأخذ: مبانی نظری تحقیق

تعداد کم DMU، نمرات کارایی اغلب آنها یک شده و کارا ارزیابی می‌گردند.

1. Decision Making Units

۲. با استفاده از تحلیل مؤلفه‌های اصلی می‌توان تعداد زیادی متغیر توضیحی (متغیر مستقل) همبسته را با تعداد محدودی متغیر توضیحی جدید که مؤلفه‌های اصلی نامیده می‌شوند، جایگزین نمود. به این ترتیب، نه تنها ابعاد مسئله تقلیل می‌یابد بلکه مشکل همخطی نیز پدید نخواهد آمد. اما قبل از انجام تحلیل عاملی باید از کفایت نمونه‌گیری اطمینان حاصل نمود به این معنی که باید مطمئن شد که تعداد داده‌های موجود برای تحلیل عاملی کافی و مناسب است. برای این منظور از شاخص KMO و آزمون بارتلت می‌توان استفاده نمود. KMO کمتر از ۱ و حداقل ۰/۶ نشان می‌دهد که داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسبند و آماره بارتلت کمتر از ۵ درصد نیز تحلیل عاملی برای داده‌های مورد نظر را مناسب معرفی می‌کند. بر اساس دو شاخص مذکور، داده‌های دو دسته ستاندهای اقتصادی و اجتماعی و نیز کل ستاندها و نهاده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب‌اند.

شاخص بارتلت	شاخص KMO	نهاده‌ها و ستاندها
(میزان احتمال برای کلیه سطرها صفر است)		
۲۷.۱۶	۰/۶۶۸	ستاندهای اقتصادی
۱۰۲.۶	۰/۶۴۲	ستاندهای اجتماعی
۲۵۶.۲	۰/۷۲۶	ستاندهای کلی
۱۱۶.۶	۰/۵۶	نهاده‌ها

برای انجام تحلیل حساسیت سیستم به هر یک از نهاده (ستانده)ها، ابتدا نمرات کارایی سیستم با حضور تمامی نهاده (ستانده)ها محاسبه می‌گردد و سپس با حذف یک نهاده (ستانده)، مجدداً نمرات کارایی محاسبه می‌شود و این عمل برای هر یک از نهاده (ستانده)ها تکرار می‌شود و در نهایت اقدام به مقایسه میزان کاهش کارایی‌ها در هر یک از این حالات می‌شود. منطقاً نهاده (ستانده)ای که با حذف آن، میانگین کارایی، بیشتر کاهش یابد یا تعداد واحدهای بیشتری، کاهش کارایی را تجربه کنند یا تعداد واحدهای ناکارای بیشتری را ایجاد کند، برای سیستم ضروری‌تر و مهم‌تر می‌باشد.

بر اساس همین تحلیل، نتیجه تحلیل حساسیت برای نهاده‌های سیستم به شرح جدول ۳ می‌باشد:

جدول ۳. نتیجه تحلیل حساسیت برای نهاده‌های سیستم

حذف نهاده‌ها	میانگین کارایی	تعداد واحدهایی که کاهش کارایی را تجربه کردند	تعداد واحدهای ناکارا
بدون حذف	۱/۱۳		۵
حذف TEACH P	۱/۰۹	۲۱	۹
حذف E GDP	۱/۰۸	۲۱	۱۴
حذف IT	۱/۰۴	۳۰	۱۴
حذف GPI	۱/۰۵	۳۱	۱۶

مأخذ: محاسبات تحقیق

بر اساس آزمون معنی‌داری میانگین‌ها، میانگین کارایی در هر چهار حالت (یعنی حذف هر یک از چهار نهاده) تغییر معنی‌داری را نشان نمی‌دهد. این نتیجه به معنی آن است که اهمیت هر چهار نهاده در ایجاد میانگین نمرات کارایی نظام آموزشی با هم برابر است. اما اگر ملاک تصمیم‌گیری، تعداد واحدهایی که کاهش کارایی را پس از حذف هر یک از نهاده‌ها تجربه می‌کنند باشد، به ترتیب، عدالت آموزشی (GPI)، زیرساخت‌های فناوری (IT)، مخارج مصروف آموزش (EGDP) و کیفیت آموزش (Teach p) برای کارایی نظام آموزشی اهمیت دارند.

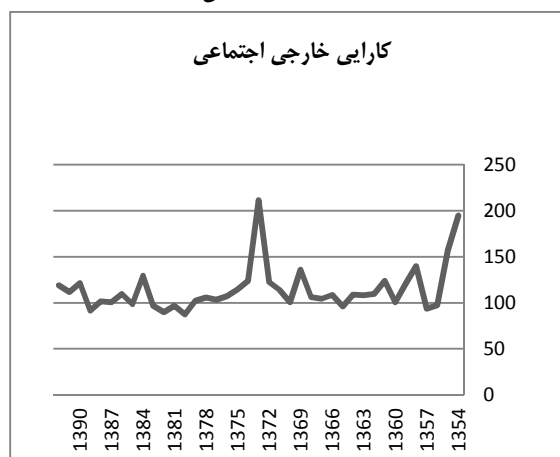
بر اساس تحلیل جدول میزان کمبود ستانده و مازاد نهاده در مورد واحدهای ناکارا که در خروجی نرم‌افزار مشاهده می‌شود، بیشترین مازاد (نهاده)ها به ترتیب مربوط به نهاده‌های مخارج آموزش (E GDP)، زیرساخت‌های فناوری (IT) و سرانه معلم (Teach p) می‌باشد و به لحاظ عدالت آموزشی (GPI) مازادی موجود نیست.

کارایی سیستم را ارتقاء می‌بخشد. نتایج میزان کارایی خارجی در دو حوزه اقتصادی و اجتماعی و کلی در نمودارهای شماره ۱ تا ۳ آمده است.



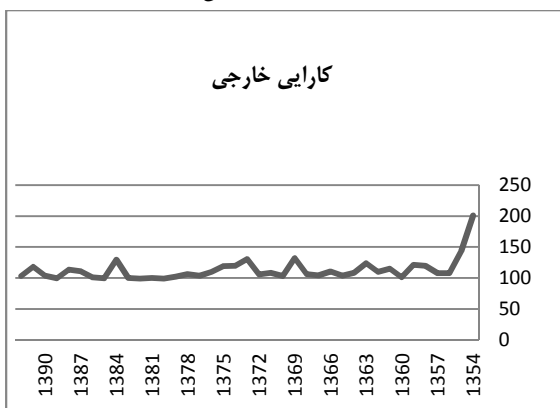
نمودار ۱. روند کارایی خارجی اقتصادی آموزش

مأخذ: محاسبات تحقیق



نمودار ۲. روند کارایی خارجی اجتماعی آموزش

مأخذ: محاسبات تحقیق



نمودار ۳. روند کارایی خارجی آموزش

مأخذ: محاسبات تحقیق

(GMM) می‌شود.

معرفی متغیرهای مدل: عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی در تابعی به صورت $GDP = f(LA, I, FF)$ در نظر گرفته شده است. GDP = تولید ناخالص داخلی سرانه، LA = تعداد نیروی کار، I = مخارج سرمایه خالص و FF = کارایی خارجی آموزش).

تصریح مدل: در مدل‌های اقتصادسنجی سری زمانی برای اجتناب از ایجاد رگرسیون کاذب، ابتدا ایستایی متغیرها از طریق آزمون ریشه واحد (ADF) بررسی می‌شود که نتایج آن در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵. آزمون ریشه واحد (ADF)

متغیر	آماره ADF	مقادیر بحرانی		
		۱٪	۵٪	۱۰٪
LGDP	۳/۲	۳/۶	۲/۹	۲/۶
LFF	۷/۰۱	۳/۶	۲/۹	۲/۶
LLA	۳/۳	۴/۲	۳/۵	۳/۲
LI	۳/۴	۳/۶	۲/۹	۲/۶

مأخذ: محاسبات تحقیق

بعد از اطمینان از پایایی متغیرها اقدام به برازش مدل به روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) می‌شود که نتایج آن در جدول ۶ مشاهده می‌شود.

جدول ۶. تصریح مدل

متغیر	ضرایب	احتمال	آماره t
LGDP (-1)	۰/۸	۰/۰۰۰۰	۱۶/۷
LFF	۰/۲	۰/۰۵	۱/۹
LLA	۰/۱۵	۰/۰۰۰	۲
LI	۰/۱۳	۰/۰۳	۵/۸
R^2	۰/۸۸		
\bar{R}^2	۰/۸۷		
J-statistic	۴/۳۲	۰/۵	

مأخذ: محاسبات تحقیق

نتایج جدول فوق بیانگر آن است که آماره t برای تمامی متغیرها معنی‌دار است، ضرایب الگو نیز با مبانی نظری سازگار می‌باشد، ضریب R^2 که از مقدار قابل قبولی برخوردار است بیانگر قدرت توضیح دهنده‌ی خوب مدل می‌باشد. آماره J هانسن نیز بیانگر آن است که مدل به درستی تصریح شده است و متغیرهای ابزاری انتخاب شده معنی‌دار می‌باشند. لذا کارایی خارجی آموزش، تعداد نیروی کار، حجم سرمایه و رشد اقتصادی یک رابطه مثبت و معنی‌دار با یکدیگر دارند. به

بر اساس همین تحلیل، نتیجه تحلیل حساسیت برای ستانده‌های سیستم به شرح جدول زیر می‌باشد:

جدول ۴. نتیجه تحلیل حساسیت برای ستانده‌های سیستم

حذف ستانده‌ها	میانگین کارایی	تعداد واحدهایی که کاهش کارایی را تجربه کردند	تعداد واحدهای ناکارا
بدون حذف	۱/۳		۵
حذف GDP	۱/۱۰	۵	۷
حذف OMID	۱/۱۲	۶	۶
حذف AMN	۱/۱۲	۷	۷
حذف PROD	۱/۱۳	۸	۵
حذف TALAG	۱/۱۱	۱۰	۱۰
حذف CO_2^{-1}	۱/۰۸	۲۳	۷
حذف AZAD	۱/۰۷	۲۴	۱۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

بر اساس آزمون معنی‌داری میانگین‌ها، میانگین کارایی در هر ۷ حالت (یعنی حذف هر یک از ۷ ستانده) تغییر معنی‌داری را نشان نمی‌دهد. این نتیجه به معنی آن است که اهمیت هر هفت ستانده در ایجاد میانگین نمرات کارایی نظام آموزشی با هم برابر است. اما اگر ملاک تصمیم‌گیری، تعداد واحدهایی که کاهش کارایی را پس از حذف هر یک از ستانده‌ها تجربه می‌کنند باشد، به ترتیب، آزادی (AZAD)، پاکیزگی هوا (CO_2^{-1}) پایداری و تشکیل خانواده (TALAG) اهمیت بسزایی در شکل‌گیری نمرات کارایی نظام آموزشی دارند و بقیه ستانده‌ها در سطح نسبتاً یکسانی از اهمیت قرار دارند. بر اساس تحلیل جدول میزان کمبود ستانده و مازاد نهاده در مورد واحدهای ناکارا که در خروجی نرم‌افزار مشاهده می‌شود، برای واحدهای ناکارا، بیشترین کمبود ستانده‌ها به ترتیب مربوط به ستانده‌های منبت (AMN)، تولید (GDP)، پاکیزگی هوا و توسعه پایدار (CO_2^{-1})، بهره‌وری (PROD)، پایداری خانواده (TALAG) و امید به زندگی (OMID) است.

بر اساس روش مذکور، کارایی خارجی اقتصادی به ترتیب به نهاده‌های کیفیت آموزش، زیرساخت‌های فناوری، عدالت و کمیت آموزش حساس می‌باشد و کارایی خارجی اجتماعی آموزش به ترتیب به نهاده‌های زیرساخت‌های فناوری، کیفیت آموزش، کمیت آموزش و عدالت، حساس می‌باشد.

بعد از محاسبه نمرات کارایی خارجی آموزش و تبدیل آنها به شاخص کارایی خارجی اقدام به بررسی آثار این شاخص بر رشد اقتصادی ایران به روش گشتاورهای تعمیم یافته

GDP، ۴/۵ درصد در پاکیزگی هوا، ۵ درصد در بهره‌وری، ۳ درصد در پایداری خانواده، ۲ درصد در امنیت و ۰/۲ درصد در امید به زندگی، کمبود مشاهده شده است. کارایی خارجی نظام آموزش، به ترتیب با حذف نهاده‌های توزیع آموزش (زیرساخت‌های فناوری و عدالت جنسیتی) و سپس کمیّت (مخارج آموزش) و بعد کیفیت تولید محصولات آموزش (سرانه معلم) کاهش می‌یابد اما از آنجا که بر اساس وزن متغیرهای ورودی نیز، بیشترین وزن متعلق به نهاده‌ها، به ترتیب به زیرساخت‌های فناوری آموزش، عدالت آموزشی، مخارج آموزش و کیفیت آموزش تعلق دارد نمی‌توان رتبه‌بندی به لحاظ اهمیت نهاده‌ها در ایجاد نمرات کارایی، قائل شد زیرا منطقاً با حذف نهاده‌ای که وزن بالایی در ایجاد نمره کارایی داشته، نمره کارایی بیشتر از سایر حالات، کاهش می‌یابد.

نمرات کارایی خارجی آموزش به ستانده‌های آزادی، حفظ محیط زیست و استحکام خانواده بسیار حساس می‌باشد و بقیه ستانده‌ها در سطح نسبتاً یکسانی از اهمیت قرار دارند اما از آنجا که آزادی وزن بالایی در ایجاد نمرات کارایی دارد و منطقاً با حذف آن، وضعیت کارایی خیلی متأثر می‌شود، نمی‌توان آن را به عنوان مهم‌ترین ستانده در شکل‌گیری وضعیت کارایی قلمداد نمود اما با حذف ستانده‌های حفظ محیط زیست یا پایداری و استحکام خانواده، علی‌رغم وزن کم آنها در شکل‌گیری وضعیت کارایی، کارایی بیش از سایر حالات کاهش می‌یابد.

برای ارتقاء کارایی باید مزاد نهاده‌ای و کمبود ستانده‌ای را رفع نمود و نیز شرایط محیطی را بهبود داد. با توجه به اینکه کارایی خارجی آموزشی، اثر مثبت و معنی‌دار قوی بر رشد اقتصادی دارد توصیه می‌شود که برای ارتقاء رشد اقتصادی و نیز بهبود کیفیت زندگی در کشور از کانال آموزش، تنها اقدام به افزایش مخارج آموزش به عنوان اقدامی عملی حاکی از توجه بیشتر به آموزش نگردد بلکه جلوگیری از هدر رفت این منابع و پیگیری علل عدم اصابت هزینه‌های آموزش به هدف، مورد توجه قرار گیرد. لذا با توجه به اینکه کارایی خارجی آموزش بیشترین مزاد ورودی را در نهاده‌های کمی و کیفی آموزش (مخارج آموزش و سرانه معلم به دانش‌آموز) دارد و وضعیت کارایی بسیار به این دو نهاده حساس می‌باشد، لذا می‌بایست منابع هدر رفت این نهاده‌ها که می‌تواند ناشی از هدر رفت در فرایند بودجه، نشی بودجه، عدم مدیریت بهینه منابع انسانی و عدم مدیریت بهینه منابع فساد باشد، شناسایی گردد. هدر رفت

طوری که به ازای یک درصد تغییر در تولید ناخالص داخلی دوره قبل، تولید ناخالص دوره فعلی ۰/۸ درصد تغییر می‌کند که این نتیجه بیانگر پویایی مدل است. به ازای یک درصد تغییر (افزایش-کاهش) در کارایی خارجی آموزش، تولید ناخالص داخلی ۰/۲ درصد تغییر (افزایش-کاهش) می‌یابد که بیانگر تأثیر قابل توجه کارایی بر رشد اقتصادی است.

نتایج آزمون علیّت گرنجر، نشان می‌دهد یک رابطه علیّ یک سویه از سمت کارایی به رشد اقتصادی جریان دارد به این مفهوم که کارایی خارجی آموزش علت رشد اقتصادی هست، اما رشد اقتصادی نمی‌تواند علت کارایی خارجی باشد زیرا مادامی که رشد اقتصادی توأم با توجه بیشتر به بخش آموزش و رفع نیازهای نهاده‌ای یا بهبود عوامل محیطی مکمل آموزش نباشد، فرصت نقش آفرینی رشد اقتصادی برای ارتقای کارایی را از آن می‌گیرد. نتایج این آزمون در جدول ۷ مشاهده می‌شود.

جدول ۷. نتایج آزمون علیّت گرنجر

احتمال رد شدن فرض صفر	F-statistic	فرض صفر
۰/۹	۰/۱۹	رشد علت کارایی نیست.
۰/۰۱	۳/۵	کارایی علت رشد نیست.

مأخذ: محاسبات تحقیق

۷- بحث و نتیجه‌گیری

نمرات کارایی خارجی با توجه به ۴ ورودی (درصد مخارج آموزش از GDP، سرانه معلم، فناوری ارتباطات، عدالت جنسیتی) و ۷ خروجی (تولید ناخالص داخلی، امید به زندگی، شاخص پایداری خانواده، پاکیزگی هوا، بهره‌وری کل عوامل تولید، آزادی و امنیت) طی ۳۹ سال، مورد بررسی قرار گرفت. کارایی خارجی آموزش در ۸۷ درصد از سال‌های مورد بررسی تحقق یافته، میانگین نمرات کارایی، ۱/۱۳ می‌باشد. در مورد واحدهایی که ناکارا عمل نموده‌اند، بیشترین کمبود خروجی، در خروجی امنیت مشاهده می‌شود و بیشترین مزاد ورودی نیز در نهاده مخارج آموزش مشاهده می‌شود. کاراترین DMU بر اساس تعداد دفعات مرجع شدن برای واحدهای ناکارا، سال ۱۳۸۴ می‌باشد که نمره کارایی آن نیز تقریباً در سطح بهترین نمرات است. در مجموع ۱۳ درصد مزاد ورودی مخارج آموزش و ۳ درصد مزاد ورودی معلم در طی سال‌های مورد بررسی دیده شده است و در مورد خروجی‌ها به ترتیب ۱۱ درصد در

پایداری خانواده بسیار حساس است، توصیه می‌شود محوریت محتوای آموزش به سمت مباحث مهارت‌های شناختی و اساسی زندگی مشتمل بر مهارت‌های اساسی دوازده‌گانه زندگی، انواع آزادی‌های مشروع و قانونی و کارکرد آنها و توسعه پایدار قرار گیرد و از سوی دیگر با توجه ویژه به این ستانده‌ها به خصوص استحکام خانواده و توسعه پایدار که روند نامطلوبی را در سال‌های مورد بررسی طی نموده‌اند، وضعیت اقتصادی و اجتماعی را بهبود بخشند. زیرا با بذل توجه بیشتر به ستانده پایداری خانواده، سایر ستانده‌ها نظیر بهره‌وری، تولید و امنیت نیز که در برخی سال‌ها دچار کمبودند، بهبود خواهند یافت زیرا هرچه نیروی کار از آرامش بیشتر برخوردار باشد، قادر به ایجاد محصول بیشتر با بهره‌وری بالاتر است و کمتر درگیر خشونت‌ها و آسیب‌های اجتماعی خواهد شد و نیز فرزندان طلاق که یک مراقب و سرپرست خود را از دست می‌دهند و بیشتر در معرض ایجاد رفتار بزهکارانه‌اند، افزایش نمی‌یابند و امنیت را کمتر دچار خدشه می‌نمایند، البته این رویدادها به شرطی تحقق می‌یابد که نیروی کار جامعه، فرصت ایجاد تولید و ارتقای بهره‌وری را داشته باشند یعنی اشتغال در سطح مناسبی برای وی ایجاد شده باشد لذا توصیه می‌شود که اشتغال به عنوان هدفی که تقریباً تحقق تمامی اهداف دیگر را تضمین و وضعیت سایر ستانده‌ها را نیز بهبود می‌دهد مورد توجه ویژه مسئولین امر، واقع شود زیرا تحقیقات متعدد گذشته حاکی از آن است که مهم‌ترین عامل اقتصادی طلاق، بیکاری می‌باشد.

ایجاد بخشی یا واحدی از وزارتین آموزش و پرورش و آموزش عالی در وزارت صنعت و معدن (یا کشاورزی و نفت) فاصله بین دو نهاد عرضه کننده آموزش (وزارتین آموزش) و تقاضا کننده آموزش (صنعت و معدن و تجارت، کشاورزی و نفت) را از بین می‌برد و منجر به کاهش بیکاری فارغ التحصیلان شده و محصولات مورد نیاز جامعه را نیز فراهم خواهد نمود. این پیشنهاد، تجربه‌ای موفق در کشورهای پیشرفته بوده است.

در فرایند بودجه و نشتی بودجه که از اختلاف بین بودجه تصویب شده و بودجه دریافت شده حاصل می‌شود را می‌توان با راه‌کارهایی بالقوه به شرح زیر، مدیریت نمود.

بودجه بندی براساس عملکرد در جاهایی که بهره‌وری منابع و ارتقاء کیفیت بازتاب دارد، افزایش شفافیت داخلی به معنی تضمین این موضوع که اطلاعات و داده‌ها با دقت و به طور منظم، ثبت و در دسترس متقاضیان قرار می‌گیرد، تقویت مکانیزم پاسخگویی به بیرون (منظور ارائه اطلاعات بودجه آموزش و پرورش به والدین و جامعه است) مثلاً می‌توان اطلاعات بودجه (میزان، کاربرد و عملکرد) را در تابلوی اعلانات مدرسه یا دانشگاه ارائه کرد تا دریافت کنندگان خدمات آموزشی ناظر اجرای آن باشند، به روزرسانی لیست حقوق و دستمزد (از لحاظ افراد و میزان دریافتی) هرچند این کار ساده و کم هزینه نیست، اما شواهد تجربی حاکی از اثر بخشی بالای این عمل است و اوگاندا توانست با این روش معلمان صوری (معلمانی که در لیست وزارت آموزش هستند، ولی در مدارس نیستند) را از ۲۰ درصد در سال ۱۹۹۳ به ۴ درصد در سال ۲۰۰۷ برساند، تدوین قوانین روشن و شفاف در زمینه تدارکات یعنی وحدت رویه و شفافیت در نحوه تهیه ملزومات و تدارکات برای اطمینان از وجود رقابت در بازار خرید و تهیه ملزومات و استفاده از خرید الکترونیکی که در کشورهای کره، شیلی و مکزیک بسیار مؤثر در کاهش هزینه‌ها و فساد بوده است.

عدم مدیریت بهینه منابع انسانی نیز که می‌تواند ناشی از غیبت خدمت‌گزاران بخش آموزش یا پرداخت‌های غیررسمی (رشوه یا تقلب‌های آکادمیک) که مانع از کارکرد صحیح و سالم این نهاد می‌شود، با شفاف سازی سیستم آموزشی رفع می‌گردد.

از آنجا که بیشترین کمبود ستانده در مجموع کل سال‌های مورد بررسی به ترتیب مربوط به تولید، حفظ محیط زیست، بهره‌وری، پایداری خانواده و امنیت می‌باشد و از سوی دیگر وضعیت کارایی خارجی آموزش به حفظ محیط زیست و

منابع

رحمان؛ دلالی اصفهانی، رحیم و عمادزاده، مصطفی (۱۳۹۰). "بررسی تأثیر هزینه آموزش بر رشد اقتصادی با استفاده از الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه". فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۵، ۱۳۰-۱۰۳.

حیدری، حسین؛ دباغ، رحیم و سنگین‌ابادی، بهرام (۱۳۹۰).

جعفری هرنیدی، رضا (۱۳۹۴). "بررسی کارایی بیرونی دانشگاه فنی و حرفه‌ای یزد طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰". فصلنامه مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی، سال پنجم، شماره ۹، ۱۰۹-۹۵.

جنتی مشکانی، ابوالفضل؛ سامتی، مرتضی؛ خوش اخلاق،

پوششی داده‌ها دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه. کریمی پور، یدالله (۱۳۸۸). "جغرافیا یا ژئوپلیتیک IQ". نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، جلد ۱۱، شماره ۱۴، ۲۹-۴۵.

محتشم، سیما و خلیلی دامغانی، کاوه (۱۳۹۱). "ارائه یک مدل تحلیل پوششی داده‌های چند دوره‌ای پویا (مورد مطالعه: ارزیابی کارایی انرژی مصرفی تولید پنبه در کشور ایران)". دومین کنفرانس ملی مهندسی صنایع و سیستم‌ها، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، گروه مهندسی صنایع.

مرزبان، حسین (۱۳۸۹). "نقش بهداشت و آموزش در رشد اقتصادی برخی کشورهای در حال توسعه ۲۰۰۶-۱۹۹۰". مجله معرفت اقتصادی، شماره ۱، ۳۳-۴۸.

معدن‌دار آرانی، عباس (۱۳۹۲). "آموزش و توسعه پایدار (مباحث نوین در اقتصاد آموزش)". نشر نی، تهران.

مهرگان، محمدرضا (۱۳۹۱). "تحلیل پوششی داده‌ها (مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها)". نشر کتاب دانشگاهی تهران.

نادری، ابوالقاسم (۱۳۸۳). "اقتصاد آموزش". انتشارات یسپرون، تهران.

نوری نائینی، محمدسعید (۱۳۸۳). "بازخوانی اندیشه‌های آمارتیاسن در «توسعه و آزادی»: تبیینی ایرانی از نگرش‌های آمارتیاسن". فصلنامه راهبرد، شماره ۳۴، ۵۰۲-۴۳۶.

"تأثیر آموزش عالی بر رشد اقتصادی در کشور ایران، کاربرد رهیافت آزمون کرانه‌ها". فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۵، ۱۳۶-۱۱۵.

خواجوی، شکرالله (۱۳۸۴). "کاربرد تحلیل پوششی داده‌ها در تعیین پرتفوی از کاراترین شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران". مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره ۲۲، شماره ۲، ۷۵-۸۹.

زراء نژاد، منصور (۱۳۸۷). "بررسی رابطه علیت میان آموزش عالی و رشد اقتصادی در ایران". فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال ۱۲، شماره ۳۷، ۷۱-۵۳.

سیدنورانی، سید محمدرضا؛ سجادی، معصومه سادات؛ و فروزان، فائزه و جهانگرد، فاطمه (۱۳۹۴). "بررسی نقش آموزش در ایجاد سرمایه اجتماعی در ایران (۱۳۹۰-۱۳۶۰)". فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، دوره ۵، شماره ۲۰، ۳۱-۴۴.

شهرکی، مهدی و قادری، سیمین (۱۳۹۴). "تأثیر زیرساخت‌های آموزش و سلامت بر رشد اقتصادی ایران". فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، دوره ۵، شماره ۱۹، ۱۳۶-۱۱۵.

صباغ کرمانی، مجید (۱۳۸۷). "نقش حکمرانی خوب در بهبود کارکرد هزینه‌های دولت: مطالعه موردی بخش بهداشت و آموزش کشورهای اسلامی". مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۸۶، ۲۲-۱.

عرب مازار، فاطمه (۱۳۹۰). "سنجش کارایی DEA در مقابل سایر تکنیک‌های سنجش کارایی". سومین همایش تحلیل

Afonso, A. (2005). "Cross-Country Efficiency of Secondary Education Provision A Semi-Parametric Analysis with Non Discretionary Input". <http://www.ecb.int> or from the Social Science Research Network.

Aristovnik, A. (2013). "An Analysis of the Efficiency of Education Spending in Central and Eastern Europe". *Management, Knowledge and Learning International Conference*, 11-31.

Becker, G. (1964). "Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education". *University of Chicago Press*.

Charles, E. (2014). "Efficiency of Research

and Innovation Systems for Economic Growth and Employment". 1-33. *Centre for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE)*, Lund University <http://www.circle.lu.se/publications>.

De la Fuente, A. & Domenech, R. (2006). "Human Capital in Growth Regressions: How Much Difference Does Data Quality Make". *Journal of the European Economic Association*, 4(1), 1-36

Eric, A., Hanushek, A. & Ludger, W. (2007). "The Role of Education Quality in Economic Growth". *Policy Research Working Papers*, 2, 86-116.

Farrel, M. (1957). "The Measurement of

- Productive Efficiency”. *Journal of the Royal Statistical Society*, 120(3), 253-281.
- Francesco, B. (2006). “Identifying the Role of Education in Socio-Economic Development”. *International Conference on Human and Economic Resources*, Izmir, 193-206.
- Herrea, S. & Pang, G. (2005). “Efficiency of Public Spending in Developing Countries: An Efficiency Frontier Approach”. *World Bank Policy Research*, Working Paper No. 3645, 1-65.
- James, L. (2011). “Economic Development and Skills Policy: What Can We Learn from Territorial Innovation Models and Territorial Knowledge Dynamics?”. Published by the Centre for Learning and Life Chances in Knowledge Economies and Societies at: <http://www.llakes.org>. 2-26.
- Legatum Prosperity Index (2014). “The Legatum Prosperity Index™ Rankings 2014 P 3-4”. <http://www.li.com/>
- McDonald, S. & Jannifer, R. (2002). “Growth and Multiple Forms of Human Capital in an Augmented Solow Model: A Panel Data Investigation”. *Economics Letters*, 74, 271-276.
- Miguel, St., Álvaro, P., Filomena, G. & Joana, P. (2009). “Study on the Efficiency and Effectiveness of Public Spending on Tertiary Education (No. 390)”. *Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN)*, European Commission.
- Postlewaite, A. (2002). “The Social Context of Economic Decisions”. *Department of Economics*, University of Pennsylvania, 1-10.
- Postlewaite, A. (2011). “Social Norms and Social Assets”. *Department of Economics*, University of Pennsylvania, 3, 239-259.
- Ranis, G. (2004). “Human Development and Economic Growth”. *Yale University Economic Growth Center Discussion Paper No. 887*.p 2-15. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=551662>.
- Salehi-Isfahani, J. (2008). “Iran in the 21st Century: Politics, Economics & Conflict (Iranian Studies)”. Pp. 260-273, Routledge Publications.
- Stephen, M. (2010). “The Crime Reducing Effect of Education”. *Economic Journal*, 121(552), 463-484.
- Sterlacchini, A. (2008). “R&D, Higher Education and Regional Growth: Uneven Linkages among European Regions”. *Research Policy*, 37, 1096-1107.
- Strauss, J. & Thomas, D. (1998). “Health, Nutrition, and Economic Development”. *Journal of Economic Literature*, 36, 766-817.
- UNDP (2014). “United Nations Development Programme, Iran Country Report”. www.undp.org.
- Verhoeven, M., Gunnarsson, V. & Carcillo, S. (2007). “Education and Health in G7 Countries: Achieving Better Outcomes with Less Spending”. *International Monetary Fund, Working paper*, 2-46.
- Woessman, L. (2006). “Efficiency and Effectiveness of Public Expenditure on Tertiary Education in the EU”. *Working Document (Forthcoming European Economy Occasional Papers*, No 70).