



Available online: <http://ijhe.tums.ac.ir>

مقاله پژوهشی

## مطالعه تطبیقی اثر مخارج بهداشتی و آلودگی هوا بر رشد اقتصادی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه

نگار شیرالی پور، محمدرضا میرزایی نژاد\*

گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران

### چکیده

### اطلاعات مقاله:

زمینه و هدف: مخارج بهداشتی و میزان آلودگی محیط زیست از شاخص‌های توسعه بشمار می‌رود. لذا هدف مطالعه، بررسی تاثیرگذاری هزینه‌های سرانه بهداشتی و تاثیر انتشار گاز دی اکسید کربن ( $CO_2$ ) به‌عنوان شاخص آلودگی محیط زیست، بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب توسعه یافته و در حال توسعه است.

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۷/۲۲  
تاریخ ویرایش: ۹۷/۱۰/۱۲  
تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۰/۱۸  
تاریخ انتشار: ۹۷/۱۲/۲۱

روش بررسی: اثر مخارج بهداشتی و آلودگی هوا بر رشد اقتصادی، براساس اطلاعات دو گروه از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه (دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۵) و استفاده از روش‌های اقتصادسنجی بررسی شده است.

یافته‌ها: برآزش معادلات مؤید تاثیر معنی‌دار مخارج سرانه بهداشت و انتشار  $CO_2$  بر رشد اقتصادی هر دو گروه از کشورها است. در صورت ۱ درصد تغییر در این مخارج، رشد کشورهای توسعه یافته ۰/۰۲۹ درصد و در حال توسعه ۰/۰۵۴ درصد افزایش می‌یابد. همچنین تاثیر انتشار  $CO_2$  بر رشد آنها به ترتیب ۰/۰۱۱- و ۰/۰۷۳- درصد است.

واژگان کلیدی: رشد اقتصادی، محیط زیست، مخارج بهداشتی، روش گشتاورهای تعمیم یافته

نتیجه‌گیری: بهداشت تاثیر مستقیم بر رشد اقتصادی دارد. بهداشت با تاثیر بر بهره‌وری نیروی کار (با افزایش امید به زندگی و زمان مفید کار) و با کاهش هزینه‌های درمانی و صرف این منابع در سایر زمینه‌ها، بر رشد اثر مثبت می‌گذارد. همچنین افزایش آلودگی هوا بر رشد اقتصادی کشورها اثر منفی دارد.

پست الکترونیکی نویسنده مسئول:

[mirzaei4633@gmail.com](mailto:mirzaei4633@gmail.com);

[moh.mirzaeenejad@iauctb.ac.ir](mailto:moh.mirzaeenejad@iauctb.ac.ir)

## مقدمه

دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی از اهداف سیاست‌گذاران است، یکی از عوامل مهم مؤثر بر رشد اقتصادی کشورها، نیروی کار و با تعبیر کامل‌تر، سرمایه انسانی است که دارای دو جنبه اصلی آموزش و بهداشت است. در مطالعات بین‌کشوری در زمینه رشد اقتصادی، اثر سرمایه انسانی با آموزش ارزیابی شده است و کمتر به بهداشت توجه شده است. در این مطالعه ضمن توجه به عامل سرمایه انسانی به معرفی سرمایه بهداشتی پرداخته شده است و متغیر مخارج بهداشتی نماینده آن است و اثرات مستقیم و غیرمستقیم بهداشت بر سطح بهره‌وری نیروی کار را ارزیابی می‌کند. ارتقای بهداشت از طریق افزایش طول عمر و کاهش روزهای کاری که نیروی کار به‌خاطر بیماری خود یا بستگانش از دست می‌دهد، باعث ارتقای بهره‌وری نیروی کار شده و به‌طور غیرمستقیم تولید را تحت تاثیر قرار داده و امید به زندگی را افزایش می‌دهد که بر افزایش تمایل به پس‌انداز در میان مردم اثر دارد و لذا سرمایه‌گذاری را افزایش داده و رشد اقتصادی را سریع‌تر می‌کند (۱).

از سوی دیگر، توجه به مسائل زیست‌محیطی در سیاست‌گذاری‌های رشد و توسعه ضروری است. منابع طبیعی به‌عنوان نهاده‌های مورد نیاز تولید و کیفیت محیط‌زیست به‌عنوان معیار رفاه مطرح هستند و محیط‌زیست در توسعه پایدار از اهمیت خاصی برخوردار است. توسعه پایدار در قالب مفاهیم متنوعی بیان شده است، اما محوری‌ترین ایده، مربوط به کمیسیون جهانی توسعه و محیط‌زیست (World Commission on Environment and Development) در سال ۱۹۸۷ است. بر این اساس، توجه یک‌جانبه به رشد اقتصادی، به نحو اجتناب‌ناپذیری توسعه را ناپایدار می‌سازد، یعنی نمی‌تواند برای مدت طولانی ادامه یابد. لذا مهمترین ایراد وارد بر نظریات رشد (کلاسیک‌ها و نئوکلاسیک‌ها) عدم توجه به توسعه پایدار و دستیابی به رشد اقتصادی حتی به قیمت تخریب محیط‌زیست است.

به لحاظ نظری رشد اقتصادی هم علت آلودگی و هم درمان آن است. عملکرد اقتصادها در طول دو دهه اخیر موجب بدتر

شدن کیفیت محیط‌زیست شده است. زوال محیط‌زیست به‌طور مستقیم بر زندگی بشر تاثیر می‌گذارد و تهدیدی جدی برای حیات بشر است و هزینه‌های بهداشتی و درمانی دولت را متاثر می‌کند. این موارد باعث توجه بیشتر محققان به موضوع رشد و محیط‌زیست و توسعه پایدار شده است. لذا هدف این مطالعه بررسی تاثیر مخارج بهداشتی و آلودگی هوا بر رشد اقتصادی و ارزیابی اثر پویا بین متغیرهای رشد اقتصادی، آلودگی هوا و مخارج بهداشتی در دو گروه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه است. در حوزه بهداشت، محیط‌زیست و رشد، مطالعات زیادی انجام شده است که به برخی از آنها اشاره می‌شود. Wang (۲۰۱۱)، عوامل مؤثر بر مخارج بهداشتی و رابطه علیت بین مخارج بهداشتی و رشد اقتصادی را در ۳۱ کشور در حال توسعه (دوره ۲۰۰۷-۱۹۸۶) با روش پانل دیتا (Panle Data) بررسی کرد. نتایج نشان داد که رشد (GDP Gross Domestic Product) و رشد جمعیت اثر مثبت و معنی‌داری بر مخارج بهداشتی در کشورهای منتخب دارند. همچنین رابطه علی یک‌طرفه از سمت رشد اقتصاد به مخارج بهداشتی وجود دارد (۲). Wang و همکار (۲۰۱۴)، عوامل اقتصادی مؤثر بر مخارج بهداشتی در آمریکا (دوره ۲۰۱۲-۱۹۷۸) را با روش هم‌جمعی یوهانسن بررسی کردند. نتایج مؤید رابطه مثبت و معنی‌دار درآمد سرانه، رشد جمعیت و اندازه دولت با مخارج بهداشتی در آمریکا بود. همچنین رابطه علی دوطرفه بین مخارج بهداشتی و تولید ناخالص داخلی سرانه مشاهده شد (۳). Chaabouni و همکاران (۲۰۱۶) اثر پویای هزینه مخارج بهداشتی و انتشار گاز دی‌اکسید کربن بر رشد اقتصادی در کشورهای مختلف (دوره ۱۹۹۵-۲۰۱۳) را ارزیابی کردند. نتایج نشان داد که افزایش در هزینه‌های بهداشتی با توجه به تاثیر مثبت آن بر نیروی انسانی موجب افزایش رشد اقتصادی می‌شود. همچنین انتشار گاز دی‌اکسید کربن تاثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد (۴). Emadzadeh و همکاران (۲۰۱۲)، به شناسایی تاثیر سلامت جامعه و نیروی کار به‌عنوان یک عامل تاثیرگذار بر رشد اقتصادی در استان‌های ایران پرداختند. نتایج مؤید اثر مثبت رشد مخارج سلامت خانوار و رشد سرمایه‌گذاری عمرانی دولت و اثر منفی

شناختی Cognitive Capabilities (ادراکی)، سلامت، تلاش، زمان انجام کار و توانایی‌های جسمی و روحی) و عوامل تولید و فناوری مربوط می‌شود و می‌توان رابطه تبعی بهره‌وری را به صورت معادله ۱ نوشت:

$$W=W(H,E,T,CC,A,K,F,\dots) \quad (1)$$

در این معادله:  $W$ ، نشان‌دهنده بهره‌وری نیروی کار؛  $H$ ، سطح بهداشت؛  $E$ ، میزان تلاش و کوشش؛  $T$ ، زمان انجام کار؛  $CC$ ، قابلیت‌های شناختی؛  $A$ ، توانایی انجام کار؛  $K$ ، موجودی سرمایه فیزیکی و  $F$ ، نهاده‌های واسطه است. ملاحظه می‌شود که بهداشت به عنوان یکی از نهاده‌های تابع بهره‌وری تاثیر مستقیمی بر میزان بهره‌وری افراد و در نتیجه نیروی کار جامعه دارد و مطالعات متعدد این موضوع را تایید می‌کنند. به علاوه، بهداشت به واسطه تاثیر بر سایر متغیرهای سمت راست معادله ۱، بر بهره‌وری تاثیر می‌گذارد که به عنوان اثرات غیرمستقیم بهداشت بر بهره‌وری شناخته می‌شوند (۱۰).

مطابق شواهد، مجرای دیگری برای تاثیر بهداشت بر رشد اقتصادی وجود دارد. بهداشت بهتر در صورت ثبات سایر شرایط، می‌تواند باعث کاهش منابع صرف شده برای مخارج درمانی در آینده شود؛ یعنی بخشی از منابع که صرف مخارج درمانی می‌شوند، برای مقاصد دیگری قابل استفاده خواهند بود. البته شاید مقدار زیادی از این منابع صرف افزایش مصرف فعلی جامعه شوند، ولی مقداری نیز صرف افزایش سرمایه فیزیکی و انسانی خواهند شد که رشد اقتصادی بیشتر را به دنبال دارد (۱۱).

همچنین مبانی نظری پیرامون رشد اقتصادی و آلودگی محیط زیست، دیگر روی سکه در این مقاله است. جایی که ارتباط میان رشد اقتصادی و کیفیت زیست محیطی در یک بستر زمانی بلندمدت، می‌تواند به صورت مستقیم، معکوس و یا ترکیبی از هر دو باشد. این بحث (جریان ارتباط میان رشد اقتصادی و کیفیت زیست محیطی)، موضوع بسیاری از مطالعات و تحقیقات قرار گرفته است. طی چند دهه اخیر، دو جریان فکری کلی در این حوزه وجود داشته است که در نهایت به یک رویکرد

رشد شاخص قیمت مصرف کننده، بر رشد اقتصادی استان‌های ایران است (۵). Lotfalipour و همکاران (۲۰۱۱)، تاثیر سرمایه انسانی را بر درآمد سرانه در ایران برای دوره ۲۰۰۸-۱۹۸۳ و با به کارگیری سیستم معادلات همزمان بررسی کردند. نتایج نشان داد که موجودی سلامت سرمایه انسانی (امید به زندگی) و سرمایه‌گذاری در سلامت سرمایه انسانی (مخارج بهداشتی) به طور مثبت بر درآمد سرانه تاثیرگذار هستند (۶).

Mogadasi و همکار (۲۰۱۲)، به بررسی رابطه علی میان انتشار گاز دی‌اکسید کربن و تولید ناخالص داخلی در پنج گروه از کشورها با درآمد سرانه متفاوت را با استفاده از داده‌های ترکیبی ۱۹۶۰-۲۰۰۷ ارزیابی کردند و با آزمون هم انباشتگی و الگوی تصحیح خطا نتیجه گرفتند که رابطه بلندمدت بین  $CO_2$  و GDP در شاخه صعودی منحنی کوزنتس، واقع شده است (۷). Karsalari و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی ارتباط میان هزینه‌های بهداشتی و رشد اقتصادی در ایران برای دوره ۲۰۰۷-۱۹۷۰ براساس روش خودبرگشتی با وقفه‌های توزیعی (Autoregressive Distributed Lag (ARDL)) پرداختند. طبق نتایج، اگرچه مخارج صرف شده بر سلامت یکی از مهمترین عوامل کاهش نرخ مرگومیر نوزادان است اما رشد اقتصادی ایران را توضیح نمی‌دهد (۸).

Fattahi و همکاران (۲۰۱۴)، رابطه بین درآمد ناخالص سرانه و مخارج بهداشتی را با روش هم انباشتگی و برآوردگر بلندمدت برای کشورهای عضو اوپک و با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته (Generalized Method of Moments (GMM)) (دوره ۱۹۹۵-۲۰۰۹) بررسی کردند. نتایج تخمین حاکی از وجود رابطه مثبت بین مخارج بهداشتی و رشد اقتصادی است همچنین مجموع اثر آموزش و بهداشت بر رشد درآمد سرانه بیش از اثر سرمایه فیزیکی بر آن است (۹).

## مواد و روش‌ها

به لحاظ نظری، مجرای اصلی تاثیرگذاری بهداشت بر رشد اقتصادی به واسطه اثر بهداشت بر بهره‌وری نیروی کار است. بهره‌وری نهایی به عواملی نظیر ویژگی‌های فرد (قابلیت‌های

یادآور می‌شود که از کاربردهای داده‌های ترکیبی، درک بهتر پویایی‌ها توسط محقق است. روابط پویا با حضور متغیرهای وابسته وقفه‌دار در میان متغیرهای توضیحی مدل‌سازی می‌شود. در این حالت برآوردهای حداقل مربعات معمولی (Ordinary Least Squares) مناسب نیست (Hsiao و همکاران (۱۹۹۵)) و باید از روش تخمین GMM و Arellano و همکاران (۱۹۹۹) استفاده کرد. لذا معادله ۲ که معادله‌ای پویا است برای ارزیابی اثر مخارج بهداشتی و آلودگی هوا بر رشد اقتصادی در نظر گرفته شده است. در این معادله کلیه متغیرهای مؤثر بر رشد به‌نوعی در  $Y_{t-1}$  مستتر هستند و برای شناسایی بهتر اثر مخارج بهداشتی و آلودگی بر رشد این دو متغیر به معادله اضافه شده‌اند (۱۴).

$$\log(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \log(Y_{it-1}) + \beta_2 \log(H_{it}) + \beta_3 \log(CO_{2it}) + \varepsilon_i \quad (2)$$

که در آن:  $i$  نماد کشور و  $t$  نماد زمان است.  $Y_{it}$  نشان‌دهنده تولید ناخالص داخلی سرانه و  $H_{it}$ ، متغیر مخارج بهداشتی سرانه است که هر دو برحسب هزار دلار و قیمت ثابت دلار در سال ۲۰۱۰ هستند و  $CO_{2it}$  مقدار انتشار گاز دی‌اکسید کربن سرانه برحسب کیلوتن است.

متغیرهای معادله در جدول ۱ معرفی شده است و در جدول ۲ اسامی ۲۱ کشور منتخب در حال توسعه و ۲۱ کشور توسعه یافته و نوظهور در توسعه که براساس دسترسی به حداکثر داده‌ها برای دوره ۲۰۰۰-۲۰۱۵ انتخاب شده‌اند، مشاهده می‌شود.

#### یافته‌ها

برای جلوگیری از پدیده رگرسیون کاذب، ابتدا باید فرضیه ایستا بودن متغیرها آزمون شود. با توجه به آزمون Levin و همکاران (LILC)، سطح احتمال کمتر از ۵ درصد است، لذا فرضیه وجود ریشه واحد برای متغیرها تایید نمی‌شود و ایستایی تمامی متغیرها تایید می‌شود (جدول ۳). همچنین با به‌کارگیری روش GMM با کاهش تورش نمونه،

سومی تبدیل شده‌اند. رویکرد اول، انتخاب میان رشد اقتصادی و حفظ استانداردهای زیست‌محیطی است. رشد اقتصادی و در نتیجه افزایش تولید و مصرف، نیازمند مواد اولیه و انرژی بیشتر به‌عنوان داده‌های تولید است و با تبع افزایش تولید زباله را به همراه دارد. به عبارتی، هر چه در خلال فرایند توسعه اقتصادی، سطح درآمد (تولید) افزایش می‌یابد، با استخراج بیشتر منابع طبیعی و افزایش تخریب محیط‌زیست، رفاه بشر کاهش می‌یابد. لذا رشد فعالیت‌های اقتصادی، نوعی خطر به حساب می‌آید و استدلال می‌شود که سیاست‌گذاران در این ارتباط با انتخابی دشوار روبرو هستند (۱۲).

در رویکرد دوم، اعتقاد بر این است که مسیر بهبود کیفیت زیست‌محیطی به موازات رشد اقتصادی است و به‌منظور بهبود استانداردهای زیست‌محیطی باید در جریان رشد اقتصادی گام نهاد. اصولاً سطح بالاتری از درآمد، باعث افزایش تقاضا برای کالایی می‌شود که از سطح کمتری از مواد اولیه استفاده می‌کند و افزایش درآمد باعث افزایش تقاضای کیفیت محیط‌زیست می‌شود و این به معنی پذیرش معیارها و ضوابط حفاظتی زیست‌محیطی است.

رویکرد سوم که از اوایل دهه ۹۰ مطرح شد، میان رشد اقتصادی و آلودگی زیست‌محیطی، رابطه‌ای به‌صورت U وارونه را مطرح می‌کند که این موضوع به فرضیه انتقال زیست‌محیطی یا فرضیه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس (Environmental Kuznets Curve) معروف شده است. طبق این فرضیه، در مراحل ابتدایی رشد اقتصادی، تخریب محیط‌زیست زیاد است تا اینکه این موضوع به نقطه‌ای در حداکثر خود می‌رسد و سپس در مراحل بالاتر رشد، محیط‌زیست بهبود می‌یابد. در حقیقت پیام روشن فرضیه این است که رشد اقتصادی هم علت آلودگی و هم درمان آن است (۱۳).

در این مقاله رابطه تاثیر آلودگی و بهداشت بر رشد اقتصادی براساس مبانی نظری و به استناد مطالعات تجربی است و مدل تحقیق با ایده گرفتن از مطالعات (به‌ویژه Chaabouni و همکاران (۲۰۱۶)) بنا شده است (۴).

جدول ۱- متغیرهای مورد استفاده و تعریف آنها (۱۵)

متغیر	واحد سنجش	تعریف متغیر	علامت اختصاری
لگاریتم تولید سرانه دی‌اکسید کربن	Kt (Kiloton)	Per capita production of carbon dioxide	Log(CO <sub>2</sub> )
لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه (به قیمت ثابت ۲۰۱۰)	Thousand Dollar	GDP Per capita (constant 2010 \$)	Log(GDP)
لگاریتم مخارج بهداشتی سرانه (به قیمت ثابت ۲۰۱۰)	Thousand Dollar	Per capita (constant 2010 \$)	Log(H)

جدول ۲- کشورهای منتخب تحقیق

کشورهای توسعه یافته		کشورهای در حال توسعه	
استرالیا	ژاپن	الجزایر	نیجریه
اتریش	کره جنوبی	لبنان	پاکستان
بلژیک	هلند	شیلی	پرو
برزیل	نروژ	مصر	عربستان
کانادا	پرتغال	هند	سنگاپور
چین	اسپانیا	اندونزی	سودان
دانمارک	سوئد	ایران	تونس
فرانسه	سوئیس	اردن	ترکیه
آلمان	انگلیس	مالزی	امارات
یونان	امریکا	مراکش	اروگوئه
ایتالیا		مکزیک	

جدول ۳- نتایج آزمون ایستایی متغیرها به روش لین و لوین (سطح)

احتمال	آماره آزمون	متغیر	گروه کشور
۰/۰۰	-۳/۵۸	Log(GDP)	کشورهای در حال توسعه
۰/۰۰	-۴/۲۲	Log(CO <sub>2</sub> )	
۰/۰۰	-۴/۴۰	Log(H)	
۰/۰۰	-۴/۸۱	Log(GDP)	کشورهای توسعه یافته
۰/۰۲	-۱/۹۱	Log(CO <sub>2</sub> )	
۰/۰۰	-۹/۸۱	Log(H)	

کشورهای توسعه یافته است. در کشورهای در حال توسعه با توجه به حضور در دوران گذار رشد اقتصادی، تغییرات کوچک بر پایه توسعه انسانی و نیروی کار تاثیر بیشتری بر رشد اقتصادی دارد.

همچنین تاثیر منفی انتشار گاز دی اکسید کربن سرانه بر رشد، در کشورهای توسعه یافته (۰/۰۷۳ درصد) و در کشورهای در حال توسعه (۰/۰۱۱ درصد) به ازای هر ۱ درصد افزایش تخریب محیط زیست است. اگرچه در هر دو گروه از کشورها تاثیر آلودگی بر رشد اقتصادی منفی است لکن تاثیر منفی آلودگی محیط زیست، بر روی رشد در کشورهای توسعه یافته بیش از کشورهای در حال توسعه است.

#### بحث

در این مقاله تاثیر مخارج سرانه بهداشت و آلودگی بر رشد اقتصادی ارزیابی شد که نتایج منطبق بر نتایج مطالعات انجام شده در این حوزه است. مخارج بهداشتی در هر دو کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته تاثیر مثبت و معنی داری بر رشد اقتصادی دارد و این اثر در کشورهای در حال توسعه بیشتر است. بهداشت به صورت مستقیم و غیرمستقیم بر رشد اقتصادی مؤثر

پایداری تخمین افزایش یافته است (۱۶). نتایج تخمین در جدول ۴ برای دو دسته کشورها گزارش شده است. مدل برآوردی از نظر شاخصهای آماری در وضعیت مناسبی قرار دارد. براساس نتایج مندرج در بخش پایینی جداول تخمین زده شده، فرضیه صفر مبنی بر عدم خودهمبستگی درجه اول تفاضل مرتبه اول جملات اختلال را می توان رد کرد، اما فرضیه مبنی بر عدم خودهمبستگی سریالی درجه دوم تفاضل جملات اختلال را نمی توان رد کرد، بنابراین در مدل تحقیق تورش تصریح وجود ندارد.

نتایج آماره سارگان با مقدار محاسبه شده کمتر از ۰/۰۵ دلالت بر عدم رد فرضیه صفر، یعنی معتبر بودن متغیرهای ابزاری تعریف شده دارد و به متغیرهای ابزاری دیگری نیاز ندارد و لذا نتایج ضرایب برآورد شده از نظر آماری تایید شده و قابل تفسیر هستند.

نتایج در بخش پویا نشان دهنده تایید فرضیه های اصلی تحقیق است؛ یعنی مخارج سرانه بهداشت در هر دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته تاثیر مثبت و معنی داری به ترتیب به اندازه های ۰/۰۵۴ و ۰/۰۲۹ درصد بر رشد اقتصادی آنها دارد. این اثر در کشورهای در حال توسعه حدود دو برابر

جدول ۴- نتایج برآورد مدل به روش پویا

کشور	متغیر توضیحی	ضریب	آماره t	ارزش احتمال (p)
کشورهای در حال توسعه	Log(GDP(-1))	۰/۹۱۵	۱۶۵/۲۹	۰/۰۰۰
	Log(CO <sub>2</sub> )	-۰/۰۱۱	-۱/۷۴۹	۰/۰۸۱
	Log(H)	۰/۰۵۴	۳۷/۳۷۶	۰/۰۰۰
	$R^2 = ۰/۹۷$		$p(F\text{-statistic}) = ۰/۰۰۰۰$	
	احتمال آماره سارگان = ۰/۴۴			
	AR(1)	-۲/۴۷۰	۰/۰۵۹	۰/۰۱۴
AR(2)	-۱/۰۴۸	۰/۰۲۷	۰/۲۹۵	
کشور	متغیر توضیحی	ضریب	آماره t	ارزش احتمال (p)
کشورهای توسعه یافته	Log(GDP(-1))	۰/۸۹۲	۸۷/۱۱۰	۰/۰۰۰
	Log(CO <sub>2</sub> )	-۰/۰۷۳	-۷/۰۵۷	۰/۰۰۰
	Log(H)	۰/۰۲۹	۶/۶۴۸	۰/۰۰۰
	$R^2 = ۰/۹۷$		$p(F\text{-statistic}) = ۰/۰۰۰۰$	
	احتمال آماره سارگان = ۰/۴۰			
	AR(1)	-۳/۱۹۸	-۵/۴۰۲	۰/۰۰۱
AR(2)	۱/۲۴۳	۰/۸۷۹	۰/۲۱۴	

## نتیجه گیری

دستیابی به رشد اقتصادی و توسعه یافتگی از اهداف اصلی اقتصاد کشورهاست. رشد بالاتر می تواند سطح بهداشت بالاتر را ایجاد کند و در تداوم رشد آلودگی بیشتر شود و سپس با رشد فناوری، آلودگی کمتر شود. همچنین بهداشت بهتر، موجب کاهش بیماری و در نتیجه هزینه های درمان، همچنین افزایش طول عمر و بهره وری نیروی کار و لذا افزایش رشد شود که در این مقاله تایید شد. افزایش آلودگی و تخریب محیط زیست می تواند با از بین بردن منابع در دسترس، محل رشد اقتصادی شود و این موضوع در مقاله تایید شد. در بعد زیست محیطی نیز نظریه ها رابطه بین رشد اقتصادی و آلودگی را بیان می کنند و در این مطالعه رابطه معکوس یعنی

است. ارتقای بهداشت می تواند موجب افزایش سرمایه انسانی، از طریق انباشت سرمایه بهداشتی شده و به صورت مستقیم بر رشد تاثیر بگذارد. بهداشت از طریق افزایش طول عمر و کاهش روزهای کاری که نیروی کار به خاطر بیماری خود یا بستگان از دست می دهد، باعث ارتقای بهره وری نیروی کار شده و به طور غیرمستقیم تولید را تحت تاثیر قرار می دهد. ارتقای بهداشت باعث افزایش امید به زندگی شده، در نتیجه تمایل به پس انداز در میان مردم افزایش یافته و باعث افزایش سرمایه گذاری و رشد اقتصادی سریع تر می شود. همچنین تاثیر انتشار گاز دی اکسید کربن سرانه نیز در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه منفی بود و با تخریب محیط زیست، رشد اقتصادی در آنها به خطر خواهد افتاد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل (بخشی از) پایان نامه با عنوان "مطالعه تطبیقی اثر مخارج بهداشتی و آلودگی هوا بر رشد اقتصادی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه" در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۱۳۹۶ و کد ۱۰۱۲۰۹۱۴۹۵۲۰۲۶ دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی است. از کلیه اساتید گروه اقتصاد دانشکده اقتصاد و حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی تشکر می‌نمایم.

اثر آلودگی هوا بر رشد اقتصادی ارزیابی شد و تاثیر آن بر رشد در هر دو گروه از کشورها منفی بود؛ یعنی کشورها باید همراه با سیاست‌های تحقق رشد اقتصادی بالاتر به دنبال راهکارهای حفظ محیط‌زیست و کاهش آلاینده‌ها باشند که در غیر این صورت یک عامل بازدارنده رشد اقتصادی در حین رشد به وجود خواهد آمد.

### ملاحظات اخلاقی

نویسندگان کلیه نکات اخلاقی شامل عدم سرقت ادبی، انتشار دوگانه، تحریف داده‌ها و داده‌سازی را در این مقاله رعایت کرده‌اند.

### References

1. Isfahanian. Effectiveness of economics education [dissertation]. Isfahan University of Thesis; 1991 (in Persian).
2. Wang K-M. Health care expenditure and economic growth: Quantile panel-type analysis. *Economic Modelling*. 2011;28(4):1536-49.
3. Wang Z, Rettenmaier AJ. A note on cointegration of health expenditures and income. *Health Economics*. 2007;16(6):559-78.
4. Chaabouni S, Zghidi N, Mbarek MB. On the causal dynamics between CO2 emissions, health expenditures and economic growth. *Sustainable Cities and Society*. 2016;22:184-91.
5. Emadzadeh M, Sameti M, Safi Dastjerdi D. The effects of healthcare expenditure on economic growth of Iranian provinces. *Health Information Management*. 2012;8(7):918-28 (in Persian).
6. Lotfalipour MR, Falahi MA, Borji M. The effects of health indices on economic growth in Iran. *Journal of Health Administration*. 2011;14(46):1-10 (in Persian).
7. Mogadasi R, Golriz Ziaei Z. Investigating the relationship between carbon dioxide emissions and gross domestic product based on combined data. *Economics and Agricultural Development Research*. 2012;25(4):480-87 (in Persian).
8. Karsalari AR, Mehrara M, Musai M, Mohammadi M. Relationship between economic growth, trade and environment: evidence from D8 countries. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*. 2014;4(2):320-26.
9. Fattahi S, Soheili K, Rashadat S, Karimi P. The relationship between human capital and economic growth in OPEC countries. *Journal of Healthcare Management*. 2014;3:37-51 (in Persian).
10. Mojtahedi M. The study of health effects on economic growth: A case study of selected developing countries. *Quarterly Journal of Economic Research of Iran*. 2010;19(1):10-25 (in Persian).
11. Aisa R, Pueyo F. Government health spending and growth in a model of endogenous longevity. *Economics Letters*. 2006;90(2):249-53.
12. Jafari Samimi A, Ahmadpour SM. Investigating the relationship between environmental performance index and economic growth in developed countries. *Iranian Energy Economics Researches*. 2011;1(1):55-72 (in Persian).
13. Fetras MS, Nasrindoost M. Investigating the relationship between air pollution, water pollution, energy consumption and economic growth in Iran. *Journal of Energy Studies*. 2009;21(6):113-35 (in Persian).



- Persian).
14. Hsiao C. Analysis of Panel Data. New York: Cambridge Press; 1986.
  15. The World Bank. 2018 [cited 2018 Jul 9]. Available from: <https://www.worldbank.org/>.
  16. Tayyebi K, Maleki B. The effect of trade openness on income inequality: Case of Iran and business partners. Quarterly Journal of Research on Economic Growth and Development. 2012;1(4):11-36 (in Persian).



Available online: <http://ijhe.tums.ac.ir>

Original Article



## A comparative study on the effect of health expenditure and air pollution on economic growth in developed and developed countries

N Shiralipour, MR Mirzaee Nejad\*

Department of Economics, Faculty of Economics and Accounting, Faculty Member of Islamic Azad University, Tehran Branch, Tehran, Iran

### ARTICLE INFORMATION:

**Received:** 14 October 2018

**Revised:** 2 January 2019

**Accepted:** 8 January 2019

**Published:** 12 March 2019

**Keywords:** Economic growth, Environment, Health expenditures, Generalized method of moments

**\*Corresponding Author:**

[mirzaei4633@gmail.com](mailto:mirzaei4633@gmail.com);

[moh.mirzaeenejad@iauctb.ac.ir](mailto:moh.mirzaeenejad@iauctb.ac.ir)

### ABSTRACT

**Background and Objective:** Health expenditures and environmental pollution are indicators of development. Therefore, the aim of this study was to examine the effect of health per capita costs and the impact of carbon dioxide emissions (CO<sub>2</sub>) as an indicator of environmental pollution on the growth of selected developed and developing countries.

**Materials and Methods:** The effect of health expenditures and air pollution on economic growth was studied based on the data of two groups of developed and developing countries (2000-2015) and the use of econometric methods.

**Results:** The fitting of the equations confirmed the significant effect of the health expenditure per capita and CO<sub>2</sub> emission on the economic growth of both groups of countries. One percent change in these expenditures resulted in 0.029 percent economic growth in the developed countries and 0.054 percent in the developing. Also, the effect of CO<sub>2</sub> release on the economic growth was -0.011 and -0.073.

**Conclusion:** Health has a direct impact on economic growth. Health has a positive effect on the economic growth by reducing health costs (and spending these resources in other areas) and by increasing labor productivity through increasing life expectancy and useful work time. Also, increasing air pollution has a negative effect on the economic growth of these countries.