

## تأثیر کیفیت نهادها، آلودگی هوا و مخارج بهداشتی بر سلامت: رویکرد پانل آستانه‌ای

نرگس صالح نیا<sup>۱</sup>، حامد مختاری ترشیزی<sup>۲</sup>، حسن اعمی بنده قرایی<sup>۳</sup>، سید محمد سیدی<sup>۴</sup>\*

- ۱- دانشیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
- ۲- کارشناس ارشد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
- ۳- دکترای تخصصی، گروه اقتصاد، دانشگاه پیام نور، کاشمر، ایران
- ۴- کارشناس ارشد، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

\*نویسنده رابط: seyedimohammad0@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۹/۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۲/۲۵

### چکیده

**زمینه و هدف:** در کنار هزینه‌های بهداشتی، نهادهای موجود در کشورها یک عامل تأثیرگذار بر گسترش سلامت، به طور مستقیم و غیرمستقیم هستند و آلودگی هوا یک عامل دیگر در بهبود وضعیت سلامت است که دولت‌ها در کنترل و کاهش آلودگی هوا نقش مهم دارند. زیرا مسئول نظارت بر عملکرد صنعت؛ عامل اصلی آلودگی هوا هستند. این مقاله به طور تجربی، اثرپذیری سلامت از نهادها را با در نظر گرفتن مخارج بهداشتی و آلودگی هوا مورد بررسی قرار داده است.

**روش کار:** از روش پانل آستانه‌ای، شاخص امید به زندگی نماینده ای از سلامت، شاخص حکمرانی خوب به عنوان کیفیت نهادها و متغیرهای توضیحی فلاکت، درآمد سرانه، هزینه‌های بهداشتی و شادی برای بررسی تأثیر نهادها بر سلامت در ۳۸ کشورها در حال توسعه و بازه ۲۰۱۸-۲۰۰۶ استفاده شده است. به کمک متغیر آستانه  $CO_2$  نمونه مورد بررسی به دو گروه همگن تقسیم شده است و با بسته‌های نرم‌افزار ایویوز (۱۰) و استاتا (۱۵) مدل برآورد شده است.

**نتایج:** یافته‌ها نشان می‌دهد، شاخص حکمرانی و شادی در دو گروه معنی‌دار و مثبت هستند. هزینه‌های بهداشتی در گروه بالا بی‌معنی، در گروه پایین تأثیر ناچیز بر سلامت دارد. درآمد در دو رژیم معنی‌دار ولی اثر آن اندک است. شاخص فلاکت معنی‌دار، اما ضریب آن در گروه پایین عکس مبانی نظری است.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر نهادها در کشورهای در حال توسعه نقش مهم و زنجیره علی بین سایر بخش‌های را تشکیل می‌دهند که در بهبود و گسترش سلامت قابل توجه هستند. بنابراین به منظور افزایش سلامت در این جوامع باید سیاست‌گذاری بهبود نهادها اعمال شود.

**واژگان کلیدی:** کیفیت نهادها، امید به زندگی،  $CO_2$ ، پانل آستانه‌ای

## مقدمه

یکی از مهم‌ترین اهداف دولت‌ها و حکومت‌ها ارتقای سلامت در سطح فردی و جامعه است. همچنین سلامت به عنوان حق اساسی بشر و عامل موثری در افزایش رفاه محسوب می‌شود که باید در شمول قانون در دسترس و قابل وصول برای همه مردم باشد. سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۰۱ در مبحث سلامت آن را تنها به نبود بیماری یا ناتوانی اطلاق نمی‌کند بلکه یک حالت آسودگی کامل جسمی، روانی، اجتماعی و امری اساسی برای دستیابی به صلح و امنیت معرفی می‌کند که برای رسیدن به سطوح بالاتر به میزان همکاری بین مردم و دولت‌ها وابسته است (۱).

شناسایی عوامل تأثیرگذار بر سلامت از مهمترین چالش‌های پیش روی حوزه سلامت در نظر گرفته می‌شود، هر چند سیاستمداران مهمترین عامل تأثیرگذار بر وضعیت سلامت را مخارج بهداشتی می‌دانند (۴-۲). Grossman معتقد است با افزایش سن، موجودی سلامت هر فرد کاهش می‌یابد ولی با افزایش مراقبت‌ها و مخارج بهداشتی این امر می‌تواند بهبود یابد (۵). افزایش مخارج بهداشتی کشورها با دو پیامد همراه است، از یک طرف هزینه‌های بهداشتی که افراد جامعه باید بپردازند کاهش می‌یابد، از طریق افزایش خدمات همگانی سلامت، گسترش بیمه‌های سلامت، افزایش سرمایه‌گذاری در زیر ساخت‌های بخش سلامت و غیره، که این امر سبب بهبود سلامت اشخاص به عنوان سرمایه انسانی می‌شود، از طرف دیگر هزینه‌های دولت با رشد مخارج بهداشتی افزایش می‌یابد که می‌تواند سبب کسری بودجه شود یا کشورهای که دچار کسری بودجه هستند این وضعیت را تشدید سازد (۶)، بنابراین سهم سلامت از مخارج بهداشتی در بودجه دولت‌ها افزایش محسوس در سال‌های اخیر داشته است تا بتوان هزینه‌های پرداختی افراد جامعه در این زمینه را کاهش داد و نهایتاً وضعیت سلامت جامعه بهبود بخشد (۸،۹)، اما توسعه سلامت از مسئولیت‌های حاکمیت است که با رفاه

فردی و اجتماعی رابطه مستقیم دارد. بنابراین سیاست‌گذاری دولت‌ها و عملکرد نهادها در کشور را باید یک عامل حیاتی در بهبود سلامت دانست و دولت‌ها باید سیاست گسترش سلامت در سطح جامعه را دنبال کنند، مجموعه یا نظام اجتماعی که از طرف جامعه به رسمیت شناخته شده باشد را نهاد می‌نامند (۱۰) و منظور از عملکرد نهادها؛ عملکرد نظام و حاکمیت موجود در کشور است که اقدام به سیاست‌گذاری می‌کنند و دولت را نیز شامل می‌شود.

از این رو، برنامه‌ریزی در نظام بهداشت و درمان کشورها که اغلب توسط دولت‌ها صورت می‌گیرد یک امر مهم و ضروری است که گاه اثر این سیاست‌ها به طور مستقیم مثل کاهش هزینه‌های درمان، و گاهی غیرمستقیم مانند کنترل تورم و رشد تولید ناخالص داخلی در نظام سلامت دخالت دارد. دولت‌مردان، سیاست‌گذاران، اقتصاددانان و به طور کلی نهادها در کشورها تلاش دارند به یک راه حل مناسب برای گسترش سلامت در سطح جوامع دست یابند. لذا بهبود سلامت می‌تواند از سیاست‌گذاری نهادها (Policy Institutions) نشأت بگیرد، زیرا نهادها علاوه بر اینکه بر حوزه سلامت به طور مستقیم تأثیرگذار هستند می‌تواند به طور غیرمستقیم از طریق سایر بخش‌های دیگر باعث افزایش سلامت شوند.

آلودگی محیط زیست و به طور خاص آلودگی هوا امروزه عامل تأثیرگذار دیگر بر سلامت است. سازمان بهداشت جهانی ۱/۴٪ کل مرگ و میر افراد جهان و ۵٪ از کل ناتوانی‌های جسمی و ذهنی را به دلیل آلودگی هوا می‌داند (۱۳-۱۱). آلودگی هوا عامل مخاطره آمیز و مرتبط با چندین بیماری مانند بیماری‌های قلبی عروقی، بیماری تنفسی و غیره است که حدوداً سبب هفت میلیون مرگ در سراسر جهان در سال ۲۰۱۶ است (۱۴). آلاینده‌هایی مانند دی اکسید کربن، دی اکسید نیتروژن، ازن و منواکسید کربن با اثرات نامطلوب خود منجر به افزایش مرگ و میر و بستری شدن در بیمارستان به

سلامت را مورد بررسی قرار داده‌اند که پژوهش حاضر قدمی در همین راستا است.

مقاله حاضر از چهار بخش تشکیل شده است. بخش دوم به معرفی روش و متغیرهای مورد استفاده در مدل اختصاص دارد. نتایج مدل در بخش سوم ارائه می‌شود، قسمت آخر مقاله بحث و نتیجه‌گیری؛ نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

## روش کار

پژوهش حاضر برای بررسی تأثیر و نقش نهادها بر حوزه سلامت از روش پانل آستانه‌ای استفاده می‌کند، مدل‌های رگرسیون آستانه‌ای تابلویی، نمونه اولیه از طیف مدل‌های رگرسیونی مبتنی بر داده‌های تابلویی هستند که به وسیله Hansen در سال ۱۹۹۹ ارائه شده است. او روش حداقل مربعات را برای تخمین آستانه و شیب رگرسیون با استفاده از تغییرات اثرات ثابت پیشنهاد می‌کند. پانل آستانه‌ای به کمک مقدار آستانه این امکان را فراهم می‌سازد. نمونه مورد بررسی به دو رژیم همگن یا بیشتر تقسیم شود. البته در این مدل مشاهدات بسیار نزدیک به مقدار آستانه وجود دارند که به لحاظ اختلافات ناچیز در دسته‌های متفاوت قرار می‌گیرند، در نتیجه نحوه تأثیرگذاری آن‌ها با یک جهش شدید مواجه است (۲۳).

روش فوق از گسترش روش تخمین سنتی OLS بدست آمده و متغیرهای که در مدل مورد نظر قرار می‌گیرند باید پایا باشند لذا برای جلوگیری از کاذب بودن رگرسیون آزمون ریشه واحد اولین فرآیند در این مدل است.

داده‌های ترکیبی متوازن به صورت  $\{y_{it}, q_{it}; 1 \leq i < n\}$  است که اندیس  $n$  نشان دهنده مقاطع و اندیس  $t$  نمایانگر زمان هستند. متغیر وابسته  $y_{it}$ ، متغیر آستانه‌ای  $q_{it}$  اسکالر و برآوردگر  $X_{it}$  یک بردار است. فرم ساختاری این مدل به صورت زیر معرفی می‌شود:

دلیل بیماری‌های قلبی-عروقی و تنفسی می‌شوند (۱۶، ۱۵). مطالعات داخلی همچنین تأثیر منفی آلودگی هوا بر سلامت را ثابت می‌کنند (۱۹-۱۷).

کشورها صنعتی شدن را راهکار مناسبی برای رشد و توسعه اقتصادی بالاتر دانسته‌اند و استفاده صنعت از سوخت‌های فسیلی به عنوان نیرو محرکه این بخش را باید عامل اصلی آلودگی هوا دانست. اما عملکرد ضعیف برای به حداقل رساندن آلودگی در حوزه صنعت را می‌توان علت تشدید کننده آن نام برد. دولت یا نهادهای موجود در جامعه مسئول اصلی نظارت بر بخش صنعت هستند، لذا اهمال کاری آن‌ها سبب افزایش آلودگی هوا خواهد شد. بنابراین آلودگی هوا را می‌توان متأثر از عملکرد حکومت‌ها دانست که نقش مهم در کنترل و رفع آن بر عهده دارند (۲۰). هر چند مبادرت-هایی در این راستا انجام داده‌اند؛ ۵۰۰ توافقنامه بین المللی، منطقه‌ای، دوجانبه و چند جانبه محیط زیستی بین کشورها، همانند پیمان استکهلم، پیمان پاریس و غیره، حاصل همین اقدامات است که توسط دولت‌ها صورت گرفته است (۲۱). اما آلودگی هوا همچنان مشکل اصلی جوامع است.

معضل آلودگی هوا در ایران همانند اکثر کشورهای در حال توسعه از شرایط نامناسب برخوردار است. در سال ۲۰۱۱ ایران رتبه هشتم در جهان از لحاظ آلاینده‌های معلق را به خود اختصاص داده است (۲۲). در نتیجه مسئله اصلی پژوهش حاضر بررسی نقش دولت یا حاکمیت در ارتقای سطح سلامت جامعه، به عبارت دیگر تحلیل و بررسی عملکرد نهادهای موجود در کشورها بر حوزه سلامت با تأکید بر مخارج بهداشتی و وضعیت آلودگی هوا است تا بتوان به کمک این متغیرها و روش پانل آستانه‌ای، کشورهایی را که همگنی دارند نیز به نحو دقیق‌تری مورد مقایسه قرار داد. مطالعات زیادی در حوزه اقتصاد سلامت صورت گرفته است که بیشتر آن‌ها دیگر ابعاد را بررسی کرده‌اند و تنها به تجزیه و تحلیل رابطه بین متغیرهای اقتصادی با هزینه‌های سلامت پرداخته‌اند و مطالعات کمی رابطه بین عملکرد نهادها و

باید توجه داشت که قبل از تخمین مدل آزمون پایایی برای متغیرها مهم و ضروری است تا بتوان مسئله رگرسیون کاذب را مورد بررسی قرار داد. به این صورت اگر همه متغیرها در سطح پایا باشند دیگر مسئله رگرسیون کاذب موضوعیت ندارد در غیر این صورت باید آزمون همجمعی مورد بررسی قرار گیرد.

داده‌ها: در مطالعه حاضر از ۳۸ کشور در حال توسعه استفاده شده است که از لحاظ اقتصادی جایگاه مناسبی در بین کشورهای جهان ندارند. به بیان دیگر متغیرهای اقتصادی در این کشورها از وضعیت خوبی برخوردار نیستند، به عنوان مثال تورم و بیکاری در این کشورها بالا هستند، این مسئله در شاخص فلاکت کاملاً مشهود است، مجموع دو متغیر تورم و بیکاری شاخص فلاکت را تشکیل می‌دهند، همچنین در جدول آمار توصیفی این موضوع نیز قابل مشاهده است (جدول ۱). آماره توصیفی سایر متغیرها در جدول چهار نیز قابل مشاهده است. با توجه به محدودیت داده‌ها، دامنه مورد مطالعه سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۰۶ را شامل می‌شود. نرخ امید به زندگی به عنوان شاخص سلامت و شاخص حکمرانی خوب برای ارزیابی وضعیت نهادهای موجود در کشورها استفاده شده است. بانک جهانی حکمرانی خوب را شیوه‌ای می‌داند که قدرت و مدیریت منابع اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و غیره یک کشور در راستای توسعه به کار گرفته شود (۲۶). حکمرانی خوب شش زیر شاخص را شامل می‌شود، اطلاعات مربوط به هر زیر شاخص از بانک جهانی جمع آوری شده است، که کیفیت و عملکرد نهادهای موجود در جامعه را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. هر یک از این ابعاد عدد بین ۲/۵- تا ۲/۵ را به خود اختصاص می‌دهند و ۲/۵ نشان دهنده کیفیت و کارایی بالای نهادها در اجتماع است. با استفاده از روش تحلیل عاملی یا آنالیز فاکتور (Factor Analysis) و SPSS 15، این شش شاخص تجمیع و به یک شاخص تبدیل شده است. همانطور که در بخش مقدمه بیان شد، امروزه تأثیرات متقابل آلودگی هوا و سلامت بر

$$Y_{it} = \mu_i + \beta_1' x_{it} I(q_{it} \leq \gamma) + \beta_2' x_{it} I(q_{it} > \gamma) + e_{it} \quad (1)$$

که در آن متغیر آستانه تابع  $I(0)$  است. مشاهدات بر اساس اینکه متغیر آستانه  $q_{it}$  کمتر یا بیشتر از  $\gamma$  آستانه‌ای باشد، مطابق رابطه ۲ به دو رژیم تقسیم می‌شوند:

$$y_{it} = \begin{cases} \mu_i + \beta_1' x_{it} + e_{it} & q_{it} \leq \gamma \\ \mu_i + \beta_2' x_{it} + e_{it} & q_{it} > \gamma \end{cases} \quad (2)$$

بسته به تعداد آستانه و متغیر  $q_{it}$  کوچکتر یا بزرگتر از مقدار آستانه مشاهدات به دو رژیم یا بیشتر تقسیم می‌شوند. این رژیم‌ها توسط تفاوت شیب‌های رگرسیون  $\beta_1$  و  $\beta_2$  مشخص می‌شوند.  $\beta_1$  و  $\beta_2$  مستلزم آن است که عناصر  $x_{it}$  در طول زمان تغییرناپذیر نباشند. همچنین فرض شده است که متغیر آستانه‌ای  $q_{it}$  نیز در طول زمان تغییرناپذیر نیست.

در مورد جمله‌ی خطای  $e_{it}$ ، فرض شده که غیروابسته و به طور یکسان توزیع شده و دارای میانگین صفر و واریانس محدود  $\sigma^2$  است. برای هر  $(\gamma)$  داده شده، ضریب  $\beta$  می‌تواند از روش حداقل مربعات معمولی تخمین زده شود:

$$\hat{\beta}(\gamma) = (X^*(\gamma)' X^*(\gamma))^{-1} X^*(\gamma)' Y^*$$

و بردار پسماندها:

$$\hat{e}^*(\gamma) = Y^* - X^*(\gamma) \hat{\beta}(\gamma) \quad (4)$$

و مجموع مربعات خطا:

$$S_1(\gamma) = \hat{e}^*(\gamma)' \hat{e}^*(\gamma)$$

برای برآورد  $\gamma$  از روش کمترین مجموع مجذورات خطا در معادله (۲) استفاده می‌شود. در نتیجه برآوردگر حداقل مربعات  $\gamma$  عبارت است:

$$\hat{\gamma} = \arg \min_{\gamma} S_1(\gamma)$$

با توجه به معادله  $\hat{\gamma}$ ، برآوردگر ضریب شیب  $\beta$  تخمینی بصورت  $\hat{\beta} = \hat{\beta}(\hat{\gamma})$  و بردار پسماندها نیز به شکل  $\hat{e}^* = \hat{e}^*(\hat{\gamma})$  محاسبه می‌شود (۲۳-۲۶).

بیکاری به صورت شاخص فلاکت لحاظ می‌شود. شاخص فلاکت در دهه ۷۰ میلادی توسط اقتصاددانانی مانند Barro و Okan مورد استفاده قرار گرفت. نتایج پژوهش برای کشور پاکستان نشان می‌دهد که فلاکت بر امید به زندگی تأثیر منفی دارد (۳۲).

هزینه‌های بهداشتی عامل تأثیرگذار دیگر بر سلامت است. افزایش مخارج بهداشتی در بخش سلامت و تخصیص این مخارج به زیر مجموعه‌هایی از قبیل احداث بیمارستان-ها، درمانگاه‌ها، واکسیناسیون، غربالگری و غیره موجب افزایش سلامت جامعه، ارتقای امید به زندگی و کاهش شاخص مرگ و میر افراد خواهد شد (۳۳). مطالعاتی که رابطه بین هزینه‌های بهداشتی روی سلامت را بررسی کرده‌اند نشان می‌دهد که هزینه‌های بهداشتی تأثیر معنی‌داری بر وضعیت سلامت دارد و این اثرگذاری بر مرگ و میر نوزادان و کودکان زیر ۵ سال بیشتر است (۳۴). هزینه‌های بهداشتی دولت را باید یک عامل مهم بر گسترش امید به زندگی در کشورهای در حال توسعه دانست که کیفیت حکمرانی هزینه‌ها، سلامت عمومی را بهبود می‌بخشد (۳۵).

درآمد در دسترس افراد از جمله عامل تعیین‌کننده موثر بر سلامت است (۳۶). رشد اقتصادی سبب افزایش درآمد افراد می‌شود. سپس درآمد با مصرف مواد مغذی همسو است، چراکه با بهبود درآمد مصرف کالری در بین مردم بالا می‌رود، این امر سبب می‌شود افراد در برابر بیماری‌ها دارای بدن مقاوم باشند (۳۷). همچنین سرمایه‌گذاری و خدمات در بخش سلامت هم از سمت دولت و هم بخش خصوصی گسترش می‌یابد (۳۸). لذا تولید ناخالص داخلی سالانه اثر قابل ملاحظه‌ای بر تغییرات امید به زندگی در بدو تولد دارد (همان) درآمد سرانه به عنوان معیار ارزیابی درآمد در نظر گرفته شده است.

تمام متغیرهای بیان شده در قسمت بالا شاخص‌های عینی (Objective) در تجزیه و تحلیل‌های اقتصادی محسوب می‌شوند. در چند سال اخیر اقتصاددانان به شاخص‌های ذهنی

یکدیگر واقعیتی غیرقابل چشم‌پوشی است. آلودگی هوا از اجزای سمی تشکیل شده و آسیب‌های آن به سلامت جدی و مستقیم است. Balan از انتشار دی‌اکسید کربن به عنوان یک متغیر برای کیفیت محیط زیست استفاده کرده است نتایج تجزیه و تحلیل رابطه مثبت بین دو متغیر را نشان می‌دهد، یک همبستگی مثبت بین طول عمر و کیفیت محیط زیست (شاخص EPI) وجود دارد، هر دو متغیر در بلندمدت در طول یک مسیر حرکت می‌کنند در نتیجه مطالعات وجود رابطه علی بین کیفیت محیط زیست و سلامت را تایید می‌کنند (۲۸). لذا در مقاله حاضر دی‌اکسید کربن موجود در هوا به عنوان سنجش آلودگی هوا و متغیر آستانه‌ای مدل در نظر گرفته می‌شود.

برای تصریح مدل و تخمین بهتر در تجزیه و تحلیل نقش نهادها در گسترش سطح سلامت در جامعه علاوه بر متغیرهای بیان شده در بالا، متغیرهای دیگری نیز وجود دارند. تورم و بیکاری دو متغیر کلان اقتصادی مهم و اثرگذار بر سلامت جامعه هستند. دلیل اهمیت این متغیرها اثرات مستقیم و غیر مستقیم آن‌ها بر بهبود سلامت است. تورم و بیکاری سبب می‌شود هزینه‌های درمان افزایش یابد، دسترسی به مواد غذایی و مغذی کاهش می‌یابد و در نهایت افسردگی، اضطراب و استرس را به همراه دارد که سلامت روان را به خطر می‌اندازد. نتایج پژوهش‌ها نیز تاییدی بر وجود رابطه منفی بین تورم و بیکاری با سلامت است (۲۹). تورم باعث افزایش قیمت مواد غذایی در بازار جهانی و به تبع آن افزایش قیمت مواد غذایی در سطح ملی می‌شود که این امر موجب افزایش نگرانی نسبت به امنیت غذایی است چرا که این امر باعث افزایش احتمال گرسنگی و کاهش مصرف مواد مغذی خانوارها می‌شود و چنین وضعیتی سلامت مردم را کاهش می‌دهد (۳۰). از دست دادن شغل می‌تواند استرس را افزایش دهد، در بلندمدت اختلال سلامت روان را به همراه دارد و احتمال ابتلا به بیماری‌های مزمن (قلبی عروقی، فشار خون و غیره) و مرگ و میر زودرس را بیشتر می‌کند (۳۱). تورم و

میر یا معادل آن بین خوشحالی و کاهش مرگ و میر است (۴۷).

بنا به مطالب ذکر شده و بررسی عوامل نهادی، اقتصادی و زیستی اثرگذار بر امید به زندگی، در پژوهش حاضر از تابع زیر استفاده می‌شود:

$$LX = F(G, CO_2, MI, HE, PR, H) \quad (۷)$$

که  $LX$  متوسط امید به زندگی،  $G$  شاخص تجمیع شده حکمرانی خوب،  $CO_2$  میزان آلاینده دی اکسید کربن موجود در هوا،  $MI$  شاخص فلاکت،  $HE$  هزینه‌های بهداشتی،  $PR$  درآمد سرانه و  $H$  شاخص شادی است.

## نتایج

برای بررسی رابطه بین وضعیت حکمرانی موجود در کشورها و نرخ امید به زندگی، تابع نرخ امید به زندگی به صورت معادله زیر تصریح می‌شود:

$$LX = \alpha_{it} + \beta_1 CO_{2it} I(q_{it} \leq Y) + \beta_2 CO_{2it} I(q_{it} > \gamma) + \beta_3 G_{it} + \beta_4 MI_{it} + \beta_5 HE_{it} + \beta_6 PR_{it} + \beta_7 H_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۸)$$

که اندیس  $i$  نشان دهنده مقاطع، اندیس  $t$  نمایانگر زمان،  $Y$  مقدار عددی آستانه و  $q_{it}$  متغیر آستانه هستند که در مدل بالا و روابط فوق متغیر آستانه تابع  $I(0)$  است. مشاهدات بر اساس اینکه متغیر آستانه  $q_{it}$  کمتر یا بیشتر از  $\gamma$  آستانه‌ای بوده به دو رژیم یا بیشتر تقسیم می‌شوند.

برای جلوگیری از کاذب بودن رگرسیون و امکان برآورد مدل به روش پانل آستانه‌ای ابتدا باید پایایی متغیرها مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور از آزمون لین، لوین و چو (LLC) استفاده می‌شود که کاربرد بیشتری در بررسی پایایی متغیرها در داده‌های ترکیبی دارند. نتایج در جدول ۲ گزارش شده است. تمامی متغیرها در سطح پایا هستند (جدول ۲)، در تخمین مدل‌های آستانه‌ای علاوه بر پایا بودن متغیرها، مدل پانل با اثرات ثابت باید تایید شود. برای بررسی

هم زمان با شاخص‌های عینی توجه دارند. شادی یک شاخص ذهنی (Subjective) است که توسط Easterlin در سال ۱۹۷۴ به علم اقتصاد وارد شد و اقتصاددانان به تجزیه و تحلیل آن پرداختند، یعنی اثرگذاری آن بر متغیرهای اقتصادی و برعکس را مورد بررسی قرار داده‌اند (۳۹). Veenhoven شادی را لذت بردن از زندگی به عنوان یک کل (۴۰)، آمار مربوط به شادی برای کشورهای مختلف از طریق پرسشنامه و به روش نردبان کانتریل محاسبه می‌شود. در این روش نردبان را توصیف می‌کنید که دارای ۱۰ پله است. بالاترین نقطه نردبان بهترین زندگی ممکن برای شما و پایین‌ترین آن بدترین را نشان می‌دهد. «با در نظر گرفتن همه چیز گذشته، حال و صورتان از آینده، در حال حاضر شما در کجایی این نردبان ایستاده‌اید؟» (۴۱). داده‌های مربوط به متوسط سطح شادی کشورها در گزارش سالانه شادی که از سال ۲۰۱۲ به بعد هر ساله به چاپ رسیده قابل دسترسی است. اطلاعات مربوط به شادی در مقاله حاضر از گزارش جهانی شادی در سال ۲۰۲۰ جمع آوری شده است (۴۲). گزارش‌ها حاکی از آن است که شادی و معیارهای مربوط به سلامت به کاهش مرگ و میر، به ویژه بیماری‌های قلبی مرتبط است (۴۳، ۴۴). احتمال اینکه شادی خود باعث تغییرات زیست‌شناختی مانند غلظت کورتیزول سرم و سبب بهبود عملکرد ایمنی بدن شود، می‌تواند منجر به کاهش مرگ و میر شود (۴۵، ۴۶). با این حال، چالش‌های جدی در تفسیر ارتباط بین شادی و کاهش مرگ و میر به عنوان شواهدی برای مکانیسم بیولوژیکی محافظتی برای شادی وجود دارد. ناراحتی ممکن است به عنوان مثال، با عوامل سبک زندگی که می‌توانند باعث بیماری شود همراه باشد (۴۳). مانند سیگار کشیدن، مصرف الکل زیاد، چاقی یا عدم فعالیت فیزیکی؛ شاید مهمتر از همه، علیت معکوس است که به موجب آن سلامتی ضعیف، با افزایش مرگ و میر همراه و همچنین می‌تواند علت ناراحتی باشد. این نتیجه یک رابطه غیر علی بین ناراحتی و افزایش مرگ و

است. مقدار شاخص نرخ فلاکت  $0/0003$ ، در سطح  $10\%$  معنی‌دار است. ضریب درآمد سرانه و شادی به ترتیب  $0/0002$  و  $2/45$  بدست آمده که در سطح  $5\%$  معنی‌دار هستند. هزینه‌های بهداشتی در این گروه معنی‌دار نشده است. ضریب حکمرانی خوب برای کشورهای پایین آستانه  $4/53$  برآورد شده است. مقادیر  $0/12$ ،  $0/45$ ،  $0/0001$  و  $3/57$  به ترتیب ضرایب شاخص فلاکت، هزینه‌های بهداشتی، درآمد سرانه و شادی هستند. همه متغیرها در سطح  $5\%$  معنی‌دار شده‌اند.

### بحث

نتایج نشان دهنده این واقعیت است که سطح سلامت جوامع در حال توسعه تأثیر پذیری بسیار بالایی از نهادهای موجود در این کشورها دارد. یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج Haan و Klomp (۴۸) هم‌خوانی دارد که تأثیر حکمرانی بر سلامت را در ۱۰۱ کشور مورد تجزیه و تحلیل قرار داده‌اند. در نتیجه می‌توان بیان کرد که بهبود عملکرد نهادهای موجود در کشورها یا گسترش حکمرانی خوب افزایش سطح سلامت را به همراه دارد زیرا بهبود شاخص‌های ارزیابی کیفیت نهادها هم مستقیم و هم غیر مستقیم در افزایش سلامت نقش دارند. چون رابطه علی بین وضعیت سلامت و سیستم بهداشتی موجود در کشورها که منجر به ارائه زندگی سالم برای شهروندان می‌شود را نهادها یا همان حکومت تشکیل می‌دهد (۴۹)، مثلاً افزایش هزینه‌های بهداشتی صرفاً نمی‌تواند تأثیر مثبتی بر سطح سلامت داشته باشد بلکه مکانیسم‌های مرتبط دیگر مانند سیستم مالی مناسب، شناسایی گروه‌های آسیب پذیر و غیره که توسط حکومت باید صورت بگیرد نیز لازم است (۵۰، ۵۱) بنابراین با توجه به ضریب آن (جدول ۵) اثرگذاری قابل توجه در افزایش میزان سلامت در سطح جامعه دارد. این موضوع در نتایج هزینه‌های بهداشتی نیز نمود پیدا کرده است به قسمی که ضریب آن در رژیم بالای آستانه بی‌معنی و در کشورهای پایین، نسبت به شاخص حکمرانی و شادی، ناچیز است. که این نتیجه در مقایسه با نتایج مطالعات

تجمیعی (Pooled) یا پانل (Panel) بودن داده‌های ترکیبی از آزمون F لیمر استفاده می‌شود. سپس اگر داده‌ها پانل باشند به کمک آزمون هاسمن اثرات ثابت یا اثرات تصادفی بودن داده‌های ترکیبی تعیین می‌شود. مقادیر F لیمر و هاسمن در جدول ۳ ارائه شده است. همانطور که در جدول زیر مشهود است مدل پانل با اثرات ثابت تأیید می‌شود.

همانطور که در بخش قبل بیان شد دی اکسید کربن به عنوان متغیر آستانه در نظر گرفته می‌شود. برای تعیین تعداد آستانه معادله یک، دو یا بیشتر از آزمون Hansen LR استفاده می‌شود. نتایج در جدول ۴ ارائه شده است.

نتایج نشان می‌دهد، معادله تصریح شده (۸) بر اساس متغیر  $CO_2$  دارای اثرات تک آستانه و مقدار آستانه مورد بررسی برای مدل امید به زندگی برابر با  $26/43$  است. به عبارت دیگر با توجه به متغیر آستانه انتخاب شده (دی اکسید کربن) مدل فقط دارای یک آستانه (به اصطلاح تک آستانه) که مقدار عددی آن  $26/43$  است و نشان‌دهنده این موضوع است که کشورها به دو گروه، کشورهای بالا آستانه و کشورهای پایین آستانه، تقسیم بندی می‌شوند. بنابراین نمونه مورد بررسی که ۳۸ کشور در حال توسعه را شامل می‌شود به دو گروه کشورهای پایین و بالای آستانه تقسیم می‌شوند که نسبت به نمونه کل از همگنی بیشتری در متغیر آستانه برخوردار هستند. بالای آستانه ۲۲ و پایین آستانه ۱۶ کشور را شامل می‌شوند و ایران در گروه پایین آستانه قرار دارد. برای هر یک از رژیم‌های بالا و پایین آستانه معادله تصریح شده ۸ به صورت پانل با اثرات ثابت تخمین زده شده و ضرایب هر یک از متغیرها برای دو گروه برآورد شده در جدول ۵ قابل مشاهده است.

با توجه به تخمین‌های ارائه شده در جدول بالا وجود رابطه حکمرانی خوب و سلامت تأیید می‌شود. این اثرگذاری در هر دو گروه بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده است و تأثیر قابل توجهی دارد. در گروه کشورهای بالای آستانه ضریب حکمرانی خوب برابر با  $6/29$ ، در سطح  $5\%$  معنی‌دار

سیاست‌گذاری، اجرا و نظارت انجام شود. لذا در راستای افزایش سطح سلامت و اثر بخشی هزینه‌های بهداشتی در کشورهای در حال توسعه باید نهادها در این جوامع از کارآمدی بالاتر و بهتر برخوردار شوند. به عبارت دیگر، حکومت‌های موجود در کشورهای در حال توسعه باید تلاش کنند برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری، اجرا و نظارت خود در بخش‌های مختلف جامعه و به طور خاص در حوزه خدمات بهداشتی به افراد را تغییر دهند؛ به طوریکه امکان استفاده هم برای افراد بیشتری فراهم شود؛ مهم‌تر از آن گروه‌های مورد هدف، اقشار آسیب‌پذیر جامعه هم از آن استفاده کنند و تخصیص هزینه‌ها سبب گسترش سطح سلامت شود.

متغیر تاثیرگذاری بعدی بر بهبود وضعیت سلامت در کشورهای مورد مطالعه شاخص شادی است که به عنوان معیاری برای ارزیابی و وضعیت رفاه در کشورها مورد توجه قرار گرفته است. همانند شاخص حکمرانی خوب این متغیر اثرگذاری قابل توجه در گسترش سطح سلامت دارد. یعنی افزایش شادی منجر به سلامت بیشتر در جامعه می‌شود، البته می‌تواند یک رابطه دو طرفه وجود داشته باشد؛ یعنی بهبود سلامت سبب گسترش شادی شود. شاخص‌های رفاه ذهنی ارزیابی فرد از کیفیت زندگی خود با در نظر گرفتن تجربه‌های گذشته، وضعیت حال و انتظارات آینده را شامل می‌شود (۴۱) در نتیجه بالا رفتن سطح شادی به منزله‌ی بهبود سطح سلامت جامعه است. نتیجه بیان شده با نتایج کار Argyle در یک راستا است (۵۷). وی نشان می‌دهد که شادی مستقیماً بر سلامت تاثیرگذار است، همچنین شادی را زنجیره علت و معلولی می‌داند که منجر به سلامتی می‌شود. شادی متأثر از متغیرهایی است که به طور مستقیم بر بهبود سلامت مؤثر نیستند، مثل فعالیت‌های اوقات فراغت، مهارت‌های اجتماعی، کارهای خیرخواهانه، جایگاه اجتماعی و غیره. بنابراین شادی یک زنجیره علی بین سلامت با سایر عوامل است که به طور مستقیم با حوزه سلامت ارتباط ندارد ولی منجر به بهبود آن می‌شود. بنابراین برای افزایش سطح سلامت باید به

دیگر اندکی متفاوت است (۵۴-۵۲)، آنان نتیجه می‌گیرند که یک رابطه مثبت و قابل توجه بین هزینه‌های بهداشتی و سلامت وجود دارد، ولی در پژوهش حاضر تاثیر آن بر افزایش سلامت جامعه در مقابل سایر متغیرهای کلان موجود اندک است. این امر می‌تواند به دلیل اثر وضعیت حکمرانی موجود در کشورها باشد. به بیان دیگر هزینه‌های بهداشتی از سمت دولت تخصیص می‌یابد ولی هزینه‌های اختصاص یافته از سمت دولت در حوزه سلامت کمکی به گسترش سلامت نکرده است که می‌تواند به دلیل سیستم‌های بهداشتی موجود در کشورهای مورد مطالعه باشد که دولت‌ها در تشکیل، نظارت و حمایت از آن نقش قابل توجه دارند. Onofrei و همکاران نشان می‌دهند اثر بخشی در حوزه سلامت بهبود کیفیت زندگی مشروط به کیفیت حکمرانی خوب است (۵۵). بنابراین تخصیص منابع به بخش خدمات بهداشتی کارآمد است که نهادها یا حکومت درست عمل کند. در غیر این صورت منجر می‌شود تا برنامه‌ها و سیاست‌گذاری‌ها در بخش سلامت محقق نشود. بنابراین اگر در ایجاد سیستم بهداشتی؛ حکومت درست عمل نکند، یعنی سیستم بهداشتی ضعیف و ناکارآمدی را تشکیل بدهند، هزینه‌های بهداشتی که تخصیص می‌یابد، حتی در صورت افزایش آن، سبب افزایش سطح سلامت جامعه نخواهد شد. یا ممکن است اهداف اصلی در بخش سلامت به طور کامل حاصل نگردد. به بیان دیگر تاثیرگذاری مخارج هزینه‌های بهداشتی که توسط دولت صورت می‌گیرد با گسترش حکمرانی خوب تحقق خواهد یافت. زیرا حکمرانی منجر به بهتر شدن شاخص‌های توسعه می‌شود که رابطه خیلی نزدیکی بین حکمرانی و گسترش وسیع شاخص‌های بخش سلامت از جمله نرخ مرگ و میر نوزادان و مادران، امید به زندگی در بدو تولد و سال‌های تحصیل وجود دارد (۵۶). به نظر می‌رسد حکمرانی در کشورهای در حال توسعه (۳۸ کشور منتخب که متغیرهای اقتصادی آن‌ها نابسامان است) به درستی صورت نمی‌گیرد که این امر می‌تواند در همه مراحل حکمرانی مانند برنامه‌ریزی و

از افزایش تورم و بیکاری افراد می‌کوشند تا سطح مطلوبیت خود از خدمات بهداشتی را در همان مقدار قبل از بالا رفتن قیمت‌ها یا بیکار شدن حفظ کنند؛ به عبارت دیگر افراد بعد از بیکار شدن یا افزایش تورم سعی دارند به وضعیت سلامتی خود به مثابه قبل توجه کنند. اما در بلندمدت این مسئله پایدار نیست. علت بعدی آن را می‌توان نهادینه شدن تورم و بیکاری در کشورهای در حال توسعه دانست. یعنی این کشورها مدام با تورم و بیکاری درگیر بوده‌اند و تغییرات آن نمی‌تواند تأثیر قابل توجه در بهبود سلامت در این جوامع در کوتاه‌مدت و میان مدت داشته باشد. لذا برای بررسی دقیق‌تر تأثیر تورم و بیکاری یا همان شاخص فلاکت بر بهبود سطح سلامت باید در بلندمدت مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

### نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های این مقاله دولت‌ها در گسترش سطح سلامت در جامعه نقش قابل توجه و غیر قابل انکاری دارند. لذا باید برای گسترش سطح سلامت همواره سعی در بهبود خدمات عمومی داشته باشند. همچنین لازم است دولت‌ها در کنار بهبود خدمات عمومی به افزایش ثبات سیاسی در کشور خود اهتمام نمایند. از سوی دیگر نباید اهمیت نقش افزایش تولید ناخالص داخلی و رشد اقتصادی نیز نادیده گرفته شود. در ضمن حکومت‌ها باید در اصلاح روش هزینه‌های خود، به طور خاص هزینه‌های بهداشتی، هم کوشش کنند، زیرا صرف افزایش هزینه‌ها منجر به افزایش سطح سلامت نمی‌شود بلکه نحوه هزینه‌ها است که گسترش سلامت را به همراه دارد. این که در نظریه‌های اقتصاد بخش عمومی بر دولت خوب، دولت منضبط و کارآمد، دولت توسعه‌خواه و مانند آن تأکید می‌شود همین موضوع است. در نهایت با توجه به این که حکمرانی در تمامی شاخص‌ها برای ۳۸ کشور مورد مطالعه وضع نامناسبی را نشان می‌دهند. در نتیجه اصلاح ابعاد حکمرانی خوب برای کارسازی هزینه‌های بهداشتی دولت بر سلامت بایستی مورد توجه جدی قرار گیرد.

شاخص‌های ذهنی در سطح جامعه و به طور خاص شادی توجه شود، زیرا معیارهای ذهنی هم به طور مستقیم و هم به طور غیر مستقیم بر سلامت تأثیر دارد. نتیجه پژوهش حاضر در مقایسه با نتایج پژوهش Veenhoven (۵۸) هم جهت است، وی معتقد است شادی درمان بیماری نیست، اما از بیمار شدن جلوگیری می‌کند. لذا اثر شادی بر طول عمر جمعیت‌های سالم را قابل توجه می‌داند و بیان می‌کند سلامت عمومی می‌تواند با سیاست‌هایی ارتقاء یابد که هدف آن گسترش سطح شادی است. بنابراین هر دو مقاله تأثیر مثبت شادی بر سلامت را نشان می‌دهند.

یافته‌های پژوهش حاضر رابطه همسو بین افزایش درآمد سرانه و سلامت را نشان می‌دهد که با بهبود این متغیر، وضعیت سلامت جامعه بهتر می‌شود. به این صورت که با بالا رفتن درآمد نیازهای ضروری زندگی افراد بیشتر تأمین می‌شود. نتیجه قابل تأمل دیگر ضریب برآورد شده شاخص فلاکت است. این متغیر در دو گروه تأثیر بسیار ناچیز در رواج سلامت در سطح جامعه دارند. حتی علامت شاخص فلاکت برای گروه پایین آستانه عکس است. این موضوع می‌تواند به این دلیل باشد که نرخ تورم و بیکاری در کشورهای مورد مطالعه بالا بوده است و یک روند صعودی را همواره تجربه کرده‌اند یعنی نرخ تورم و بیکاری مدام در حال افزایش بوده است. بنابراین افزایش شاخص فلاکت در این کشورها یک امر عادی است که در نهایت موجب تأثیر ناچیز این ضریب در گسترش سطح سلامت شده است. نتایج تأثیر این دو متغیر در تحقیق حاضر با سایر مطالعات پژوهشی دیگر که اثر آن‌ها در جهت گسترش سلامت بررسی کردند در یک راستا است (۶۱-۵۹). نتایج پژوهش آنان نشان می‌دهد یک رابطه منفی بین فلاکت اقتصادی و امید به زندگی، به عنوان یک شاخص سلامت، وجود دارد. از سوی دیگر پژوهش حاضر به دلیل محدودیت داده که برای شاخص شادی وجود دارد قادر به بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرها و سلامت نبوده است. اما باید توجه داشت که در بلندمدت تأثیر بیشتری دارد زیرا بعد

## تشکر و قدردانی

نویسندگان این پژوهش از تمامی اساتید و داوران محترم که با بیان نظرات ارزشمند خود به ارتقاء کیفیت مطالعه حاضر کمک نمودند صمیمانه تشکر می‌کنند.

جدول ۱- آماره توصیفی متغیرها در مطالعه تاثیر کیفیت نهادها، آلودگی هوا و مخارج بهداشتی بر سلامت: رویکرد پانل آستانه‌ای

(برای ۳۸ کشورها در حال توسعه و بازه ۲۰۱۸-۲۰۰۶)

نام متغیر	میانگین	میانه	ماکزیمم	مینیمم	تعداد مشاهدات
متوسط امید به زندگی	۶۹/۱۵	۷۲/۳۱	۸۰/۰۹	۴۶/۳۴	۴۹۴
حکمرانی خوب	-۰/۴۳	-۰/۳۹	۰/۶۶	-۱/۵۹	۴۹۴
دی اکسید کربن	۴۰۳/۱۶	۴۳/۶۹	۱۰۲۸۳/۵۱	۰/۴۱	۴۹۴
شاخص فلاکت	۹۳/۸۷	۱۰/۹۲	۲۴۴۱۶/۵۶	-۳/۲۵	۴۹۴
هزینه بهداشتی	۵/۶۰	۵/۳۲	۱۳/۴۸	۱/۷۲	۴۹۴
درآمد سرانه	۵۴۱۸/۶۳	۳۲۱۳/۷۰	۵۵۵۷۲	۲۵۸/۲۴	۴۹۴
متوسط سطح شادی	۵/۲۸	۵/۲۳	۷/۶۱	۲/۹۰	۴۹۴

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۲- بررسی پایایی بر اساس آماره LLC در مطالعه تاثیر کیفیت نهادها، آلودگی هوا و مخارج

بهداشتی بر سلامت: رویکرد پانل آستانه‌ای (برای ۳۸ کشورها در حال توسعه و بازه ۲۰۱۸-۲۰۰۶)

نام متغیر	مقدار آماره	مقدار احتمال
متوسط امید به زندگی	-۶/۵۵	۰/۰۰۰۰
درآمد سرانه	-۸/۶۳۶	۰/۰۰۰۰
شاخص فلاکت	-۱۷/۱۵	۰/۰۰۰۰
هزینه بهداشتی	-۳/۳۱۳	۰/۰۰۰۵
متوسط سطح شادی	-۶/۸۸	۰/۰۰۰۰
حکمرانی خوب	-۴/۳۴۹	۰/۰۰۰۰
دی اکسید کربن	-۲/۶۱۲	۰/۰۰۴۵

منبع: محاسبات تحقیق

**جدول ۳-** بررسی پانل و اثرات ثابت در مطالعه تأثیر کیفیت نهاده‌ها، آلودگی هوا و مخارج بهداشتی بر سلامت: رویکرد پانل آستانه‌ای (برای ۳۸ کشورها در حال توسعه و بازه ۲۰۱۸-۲۰۰۶)

نام آزمون	مقدار آماره	مقدار احتمال
F لیمر	۱۳۰/۱۱۳	۰/۰۰۰۰
هاسمن	۲۰/۳۱۷	۰/۰۰۲۴

منبع: محاسبات تحقیق

**جدول ۴-** نتایج آزمون تک آستانه یا بیشتر بر پایه متغیر آستانه CO<sub>2</sub> در مطالعه تأثیر کیفیت نهاده‌ها، آلودگی هوا و مخارج بهداشتی بر سلامت: رویکرد پانل آستانه‌ای

نام آزمون	مقدار آماره	مقدار احتمال	مقدار آستانه	مقدار بالا آستانه	مقدار پایین آستانه
LR (تک آستانه)	۱۳۱/۷۴	۰/۰۱۰۰	۲۶/۴۳	۲۸/۸۴	۲۵/۸۵
LR (دو آستانه)	۶۹/۴۴	۰/۲۹۰۰	۲۶/۴۳	۲۸/۸۴	۲۵/۸۵

منبع: محاسبات تحقیق

**جدول ۵-** نتایج برای کشورهای بالا آستانه ( $CO_2 > Y$ ) در مطالعه تأثیر کیفیت نهاده‌ها، آلودگی هوا و مخارج بهداشتی بر سلامت: رویکرد پانل آستانه‌ای

نام متغیر	ضریب	مقدار آماره t	مقدار احتمال
حکمرانی خوب	۶/۲۹	۶/۸۸	۰/۰۰۰۰
شاخص فلاکت	-۰/۰۰۰۳	-۱/۸۸	۰/۰۰۶۰
هزینه بهداشتی	۰/۱۰	۰/۴۹	۰/۶۱
درآمد سرانه	۰/۰۰۰۲	۲/۵۲	۰/۰۱۲
متوسط سطح شادی	۲/۴۵	۴/۵۲	۰/۰۰۰۰
نتایج برای کشورهای پایین ( $CO_2 < Y$ ) در مطالعه تأثیر کیفیت نهاده‌ها، آلودگی هوا و مخارج بهداشتی بر سلامت: رویکرد پانل آستانه‌ای			
نام متغیر	ضریب	مقدار آماره t	مقدار احتمال
حکمرانی خوب	۴/۵۳	۳/۵۱	۰/۰۰۰۵
شاخص فلاکت	۰/۱۲	۲/۱۲	۰/۰۳۴
هزینه بهداشتی	۰/۴۵	۲/۰۲	۰/۰۴۳
درآمد سرانه	۰/۰۰۰۱	۱/۹۷	۰/۰۴۹
متوسط سطح شادی	۳/۵۷	۵/۴۶	۰/۰۰۰۰

منبع: محاسبات تحقیق

## References

1. World Health Organization. The World Health Report 2001: Mental health: new understanding, new hope: World Health Organization, 2001.
2. Shahraki M. Public and private health expenditure and life expectancy in Iran. *Health Monitor Journal of the Iranian Institute for Health Sciences Research*. 2019; 18(3):221-230. [Persian]
3. Rahman MM, Khanam R, Rahman M. Health care expenditure and health outcome nexus: new evidence from the SAARC-ASEAN region. *Globalization and health*. 2018;14(1):1-11.
4. Ranabhat CL, Atkinson J, Park M-B, Kim C-B, Jakovljevic M. The Influence of Universal Health Coverage on Life Expectancy at Birth (LEAB) and Healthy Life Expectancy (HALE): A Multi-Country Cross-Sectional Study. *Frontiers in Pharmacology*. 2018;9(960).
5. Grossman, M. 1. On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Determinants of Health*. Columbia University Press. 2017;6-41.
6. Rad EH, Vahedi S, Teimourizad A, Esmailzadeh F, Hadian M, Pour AT. Comparison of the effects of public and private health expenditures on the health status: a panel data analysis in eastern mediterranean countries. *International journal of health policy and management*. 2013;1(2):163-167.
7. Shahraki M, Ghaderi S. Investigating the Causal Relationship between Public Health Expenditure and Health Status; Panel Vector Auto-Regression Model. *Health Research Journal*. 2019;4(4):220-226. [Persian]
8. Kafili V, Ghasemzade M. The Role of Good Governance in the Influence of Government Expenditure on Health. *The Journal of Planning and Budgeting*. 2019;23(4):137-161.
9. Langnel Z, Buracom P. Governance, health expenditure and infant mortality in sub-Saharan Africa. *African Development Review*. 2020; 32(4):673-685.
10. Hales S, Atkinson J, Metcalfe J, Kuschel G, Woodward A. Long term exposure to air pollution, mortality and morbidity in New Zealand: Cohort study. *Science of the Total Environment*. 2021; 801:149-660.
11. World Health Organization. *World health statistics 2010*. World Health Organization, 2010.
12. Cheung CW, He G, Pan Y. Mitigating the air pollution effect? The remarkable decline in the pollution-mortality relationship in Hong Kong. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2010; 101:102-316.
13. Di Q, Wang Y, Zanobetti A, Wang Y, Koutrakis P, Choirat C, Schwartz JD. Air Pollution and Mortality in the Medicare Population. *New England Journal of Medicine*. 2017; 376(26): 2513-2522.
14. World Health Organization. *World health statistics 2021. development and contemporary methodological challenges*. *Environmental Health*. 2008;7(1):1-10.
15. Katsouyanni K, Gryparis A, Samoli E. Short-Term Effects of Air Pollution on Health. In: Nriagu JO, editor. *Encyclopedia of Environmental Health*. Burlington: Elsevier. 2011; 51-60.

16. Brunekreef B, Holgate ST. Air pollution and health. *The Lancet*. 2002; 360(9341):1233-1242.
17. Parvaneh S, Saeed T. The Effect of Water Pollution on Health Economics: A Panel Data Approach. *Human and Environment*. 2017; 15(3):47-57. [Persian]
18. Salatin P, Eslambolchi S. Examining Effect of Air Pollution on Health Expenditure in Selected Countries. *Journal of Environmental Science and Technology*. 2016; 18(1):107-121. [Persian]
19. Yousef M, Hadi G, Elmnaz N. Environmental, Health and Health care Costs. *Health Information Management*. 2015; 12(4):495-505. [Persian]
20. Suvamoy PM, Babar A. Role of Government in Controlling Air Pollution: A Case Study of NCR of Delhi. *South Asian Journal of Socio-Political Studies*. 2018;84-89.
21. Saaye A, Sefy A, Khaleghi Zadeh M. Paris Climate Agreement and Southern Countries Quartly. *Journal of Political Studies*. 2018; 10(39):135-158. [Persian]
22. Sarizadeh G, Jaafarzadeh N, Moattar F, Mohammadi Roozbehani M, Tahmasebi Y. Relationship between the urban air pollution and rate of Cardiovascular and Respiratory death in Ahvaz in the period of 10 years (2007 -2017). *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2021;19(6):501-514. [Persian]
23. Hansen BE. Sample splitting and threshold estimation. *Econometrica*. 2000; 68(3):575-603.
24. Chen Z, Huang X, Wang Q, editors. *The Effect of Air Pollution on Human Health in China: A Macro Evaluation*. 2009 3rd International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering. 2009; 1-4.
25. Hansen BE. Inference When a Nuisance Parameter Is Not Identified Under the Null Hypothesis. *Econometrica*. 1996; 64(2):413-430.
26. Hansen BE. Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference. *Journal of econometrics*. 1999; 93(2):345-368.
27. Wood A. Editor Demystifying 'Good Governance': An Overview of World Bank Governance Reforms and Conditions. Briefing paper presented at the Falls Meeting of International Monetary Fund (IMF) and World Bank Group (WBG) in Washington DC, United States of America, 2005.
28. Balan F. Environmental quality and its human health effects: A causal analysis for the EU-25. *International Journal of Applied Economics*. 2016; 13(1):57-71.
29. Monsef A, Mehrjardi AS. Effect of unemployment on health capital. *Iranian Economic Review*. 2018; 22(4):1016-1033
30. Lee HH, Lee SA, Lim JY, Park CY. Effects of food price inflation on infant and child mortality in developing countries. *European Journal of Health Economics*. 2016;17(5):535-551.
31. Dean JA, Wilson K. 'Education? It is irrelevant to my job now. It makes me very depressed...': exploring the health impacts of under/unemployment among highly skilled recent immigrants in Canada. *Ethnicity and health*. 2009;14(2):185-204.
32. Shahbaz M, Loganathan N, Mujahid N, Ali A, Nawaz A. Determinants of Life Expectancy and its Prospects Under the Role of Economic Misery: A Case

- of Pakistan. *Social Indicators Research*. 2016; 126(3):1299-1316.
33. Ram R. Roles of income and equality in poverty reduction: recent cross-country evidence. *Journal of International Development: The Journal of the Development Studies Association*. 2007; 19(7):919-926.
  34. Baldacci E, Guin-Siu MT, Mello LD. More on the effectiveness of public spending on health care and education: a covariance structure model. *Journal of International Development: The Journal of the Development Studies Association*. 2003;15(6):709-725.
  35. Sede PI, Ohemeng W. Socio-economic determinants of life expectancy in Nigeria (1980–2011). *Health economics review*. 2015;5(1):1-11.
  36. Babakhani M, Ghasemi R, Rafiey H, Raghfar H, Biglariyan A. The relationship between distributive justice and health indicators in Iran. *Social Welfare Quarterly*. 2012; 12(46):259-278.
  37. Lange S, Vollmer S. The effect of economic development on population health: A review of the empirical evidence. *British Medical Bulletin*. 2017;121(1):47-60.
  38. Bilas V, Franc S, Bošnjak M. Determinant factors of life expectancy at birth in the European Union countries. *Collegium antropologicum*. 2014;38(1):1-9.
  39. Easterlin RA. Does Economic Growth Improve the Human Lot? Some Empirical Evidence. In: David PA, Reder MW, editors. *Nations and Households in Economic Growth*: Academic Press. 1974; 89-125.
  40. Veenhoven R. Return of Inequality in Modern Society? Test by Dispersion of Life-Satisfaction across Time and Nations. *Journal of Happiness Studies*. 2005;6(4):457-487.
  41. Ott JC. Good Governance and Happiness in Nations: Technical Quality Precedes Democracy and Quality Beats Size. *Journal of Happiness Studies*. 2010;11(3):353-368.
  42. Helliwell JF, Layard R, Sachs J, De Neve JE. *World happiness report 2020*. <https://worldhappiness.report/ed/2020/>
  43. Boehm JK, Kubzansky LD. The heart's content: the association between positive psychological well-being and cardiovascular health. *Psychological bulletin*. 2012; 138(4):655-691.
  44. Diener E, Chan MY. Happy People Live Longer: Subjective Well-Being Contributes to Health and Longevity. *Appl Psychol: Health Well-Being*. 2011; 3(1):1-43.
  45. Chida Y, Steptoe A. Positive psychological well-being and mortality: a quantitative review of prospective observational studies. *Psychosomatic medicine*. 2008; 70(7):741-756
  46. Pressman SD, Cohen S. Does positive affect influence health? *Psychological bulletin*. 2005; 131(6):925-971.
  47. Liu B, Floud S, Pirie K, Green J, Peto R, Beral V, et al. Does happiness itself directly affect mortality? The prospective UK Million Women Study. *The Lancet*. 2016; 387(10021):874-881.
  48. Klomp J, De Haan J. Effects of Governance on Health: a Cross-National Analysis of 101 Countries. *Kyklos*. 2008; 61(4):599-614.
  49. Mercado A, Deborah Ugochi Chukwuma A, Marcelo Bortman C. *THE WORLD BANK: Romania Health Program for Results*.

- www.projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P169927. July 2019.
50. Kulkarni L. Health inputs, health outcomes and public health expenditure: evidence from the BRICS countries. *International Journal of Applied Economics*. 2016; 31(1):72-84.
  51. Kim TJ, Vonneilich N, Lüdecke D, von dem Knesebeck O. Income, financial barriers to health care and public health expenditure: a multilevel analysis of 28 countries. *Social Science and Medicine*. 2017; 176:158-165.
  52. Rahman MM, Khanam R, Rahman M. Health care expenditure and health outcome nexus: new evidence from the SAARC-ASEAN region. *Globalization and health*. 2018; 14(1):1-11.
  53. Motaghi S. The determinants of life expectancy in Islamic Countries (Based on homogeneous income groups). *Economics Research*. 2014; 14(55):185-205. [Persian]
  54. Novignon J, Olakojo SA, Nonvignon J. The effects of public and private health care expenditure on health status in sub-Saharan Africa: new evidence from panel data analysis. *Health economics review*. 2012; 2(1):1-8.
  55. Onofrei M, Vatamanu AF, Vintilă G, Cigu E. Government Health Expenditure and Public Health Outcomes: A Comparative Study among EU Developing Countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021; 18(20):107-125.
  56. Behroz A, Roya A, Habib A. The Long-run Effect of Sanctions on the Central Bank of Islamic Republic of Iran on Health: An Autoregressive Distributed Lags Approach. *Journal of Health Administration*. 2021; 24(83):98-109. [Persian]
  57. Argyle M. Is happiness a cause of health? *Psychology and Health*. 1997; 12(6):769-781.
  58. Veenhoven R. Healthy happiness: Effects of happiness on physical health and the consequences for preventive health care. *Journal of happiness studies*. 2008; 9(3):449-469.
  59. Shahbaz M, Loganathan N, Mujahid N, Ali A, Nawaz A. Determinants of life expectancy and its prospects under the role of economic misery: A case of Pakistan. *Social Indicators Research*. 2016; 126(3):1299-1316.
  60. Audi M, Ali A. Socio-Economic Status and Life Expectancy in Lebanon: An Empirical Analysis, 2016.
  61. Amjad A, Marc A. Urbanization and Life Expectancy in MENA Nations: An Empirical Analysis. *Economic Misery*, 2019.

## The Impact of Institutional Quality, Air Pollution and Health Expenditures on Health: A Panel Threshold Approach

Narges Salehnia<sup>1</sup>, Hamed Mokhtari Torshizi<sup>2</sup>, Hassan Ama Bandeh Gharaei<sup>3</sup>, Seyed Mohammad Seyedi<sup>\*4</sup>

- 1- Ph.D. Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
- 2- M.A. Department of Economics, Faculty of Economic and Administrative sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
- 3- Ph.D. Department of Economics, Payame Nour University, Kashmar, Iran
- 4- M.A. Department of Economics, Faculty of Economic and Political sciences, Shahid Beheshti University of Tehran, Iran

\* Corresponding Author: seyedimohammad0@gmail.com

Received: Nov 25, 2021

Accepted: May 15, 2022

### ABSTRACT

**Background and Aim:** In addition to health costs, institutions are a factor influencing directly and indirectly the promotion of health in a country. Air pollution, the main cause of which is the industry and in the control and reduction of which the governments have an important role, is another important factor affecting the health situation in a country. This paper reports the results of a study on the health impact of institutions, considering health costs and air pollution.

**Materials and Methods:** The impact of institutions on health in 38 developing countries during the period 2006-2018 was determined using the threshold panel method, health proxy life expectancy index and good governance index as the quality of institutions and explanatory variables of misery, per capita income, health costs and happiness. Based on the CO<sub>2</sub> threshold variable, the sample was divided into two homogeneous regimes and the model was obtained with EVIEWS (10) and Stata (15) software packages.

**Results:** The findings indicate that the governance index and happiness in both regimes are significantly positive. Health costs in the upper group were found not to be significant and in the lower group to have little effect on health. In addition, income was significant in both regimes, though with little effect. Finally, the misery index was also found to be significant, but its coefficient in the lower group was not in line with the relevant theories.

**Conclusion:** Based on the findings of this study, institutions in developing countries play a major role and form a causal chain among other sectors which are very important in promoting health of the populations. Therefore, in order to promote health in these countries policies should be designed and implemented for institutional improvements.

**Keywords:** Institutional Quality, Life Expectancy, CO<sub>2</sub>, Panel Threshold

Copyright © 2022 Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.