

## محیط‌زیست، سلامت و هزینه‌های بخش سلامت\*

یوسف محمدزاده<sup>۱</sup>، هادی قهرمانی<sup>۲</sup>، علمناز نظریان<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

**مقدمه:** آلودگی محیط‌زیست، اقتصاد بخش خصوصی و بخش عمومی سلامت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در این پژوهش تأثیر آلودگی محیط‌زیست، بر روی هزینه‌های کل بخش سلامت و هزینه‌های پرداخت مستقیم از جیب خانوارها و نیز اثر این آلودگی بر روی سلامت عمومی جامعه مورد بررسی قرار گرفته است. هدف این مطالعه، تحلیل رابطه بین آلودگی هوا و هزینه‌های سلامت و نیز عوامل تقویت کننده و تضعیف کننده این رابطه بوده است.

**روش بررسی:** پژوهش حاضر از نوع کاربردی-توسعه‌ای بوده است. در این پژوهش از داده‌های پانل دیتا، برای دستیابی به کارایی بیشتر و افزایش درجه آزادی و توان آزمون و نیز فراهم نمودن امکان طراحی الگوهای رفتاری پیچیده استفاده شده است. جامعه آماری مورد مطالعه، شامل ۲۲ کشور منتخب خاورمیانه و شمال آفریقا (MENA:North Africa And Middle East Asia) برای بهره بردن از تعداد کافی نمونه بوده که با توجه به قرار داشتن کشور ایران در بین آن‌ها، به سنجش این ارتباطات برای دوره زمانی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۰ میلادی پرداخته شده است. داده‌های مطالعه از اطلاعات آماری بانک جهانی (World Bank Data) استخراج شده است. در پژوهش حاضر نرم‌افزار Eviews8 و رویکرد اثرات ثابت (Fixed Effect)، به منظور برآورد مدل‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین برای انتخاب روش‌های Panel یا Pool، آزمون F Limer و برای انتخاب رویکردهای اثرات ثابت و اثرات تصادفی، آزمون Housman بکار گرفته شده است.

**یافته‌ها:** آلودگی محیط‌زیست تأثیر منفی و معنی‌دار بر روی سلامت عمومی دارد. همچنین موجب افزایش هزینه‌های بخش سلامت و پرداخت‌های مستقیم از جیب افراد می‌گردد. افزایش یک واحد در انتشار گاز CO<sub>2</sub> و ذرات کوچک و جامد آلوده کننده هوا با قطر کمتر از ۱۰ میکرومتر (PM10:Particulate Matter Less Than Ten Microns in Diameter) باعث کاهش به ترتیب، ۰/۰۳ و ۰/۰۱ واحد در امید به زندگی می‌شود. همچنین افزایش یک واحد در شاخص آلودگی (CO<sub>2</sub>) باعث افزایش ۰/۲ واحد در پرداخت‌های مستقیم از جیب افراد می‌گردد. افزایش بیکاری و شهرنشینی تأثیر منفی بر روی سلامت عمومی و تأثیر مثبت بر روی هزینه‌های سلامت دارند. آموزش نیز موجب ارتقای سلامت عمومی می‌گردد.

**نتیجه‌گیری:** آلودگی محیط‌زیست با کاهش سلامت عمومی، موجب اتلاف هزینه‌های بخش سلامت می‌گردد. بنابراین آن بخشی از بودجه دولتی و هزینه‌های خصوصی که به بخش بهداشت و درمان اختصاص می‌یابد، صرف مقابله با آثار مضر آلودگی بر روی سلامتی می‌گردد. برنامه‌های عملیاتی برای کاهش آلودگی هوا، اولویت اشتغال‌زایی، سیاست‌های تمرکززدایی، ارتقای آموزش همگانی، گسترش پوشش بیمه همگانی و افزایش سهم بودجه بخش سلامت از توصیه‌های مهم مطالعه حاضر است.

**واژه‌های کلیدی:** آلودگی هوا؛ امید به زندگی؛ مخارج سلامت

پذیرش مقاله: ۹۴/۰۳/۱۲

اصلاح نهایی: ۹۴/۰۳/۵

دریافت مقاله: ۹۳/۰۵/۲۶

**ارجاع:** محمدزاده یوسف، قهرمانی هادی، نظریان علمناز، محیط‌زیست، سلامت و هزینه‌های بخش سلامت. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۴؛ ۱۲(۴): ۴۹۵-۵۰۵.

\*- این مقاله حاصل مطالعه مستقل بدون کمک مالی است.

۱- استادیار، اقتصاد سلامت، دانشکده اقتصاد، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسؤول) Email: Yo.mohammadzadeh@urmia.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، اقتصاد انرژی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۳- کارشناس ارشد، اقتصاد، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

## مقدمه

در ابتدا و تا پیش از طرح نظریه سرمایه انسانی، سرمایه‌گذاری فیزیکی تنها راه افزایش رشد اقتصادی جوامع شناخته شده بود. ولی پس از آن و در اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی مفهوم سرمایه انسانی در کنار سرمایه فیزیکی به عنوان عامل افزایش رشد اقتصادی مطرح شد. اغلب اقتصاددانان بر این باورند که آنچه در نهایت روند توسعه اقتصادی و اجتماعی یک کشور را تعیین می‌کند سلامت جسمی و ذهنی «منابع انسانی» آن کشور است. از این رو اقتصاد سلامت باید به اندازه اقتصاد بخش‌های دیگر یا حتی بیشتر از آن مورد توجه قرار گیرد (۱).

یکی از محوری‌ترین بحث‌های اقتصاد سلامت بر این موضوع استوار است که هزینه‌های سلامت می‌تواند تحت تأثیر چه عواملی باشد؛ این مسأله مورد تأکید بسیاری از کارشناسان حوزه اقتصاد سلامت از سال ۱۹۷۰ میلادی تاکنون می‌باشد. هزینه‌های سلامت می‌تواند تحت تأثیر عوامل متعددی باشد که از آن جمله می‌توان به وضعیت اقتصادی خانوار، نسبت خانوارهای شهری به روستایی، وضعیت بیمه سلامت خانوار، تولید ناخالص داخلی سرانه و آلودگی‌های زیست‌محیطی اشاره کرد.

در حال حاضر برای تشخیص نوع آلاینده‌ها، شاخص استانداردهای کیفیت هوا تعیین شده‌اند که شامل منواکسیدکربن، سرب، دی‌اکسیدنیترژن، ازن، دی‌اکسیدگوگرد و ذرات معلق (قطر ۱۰ میکرون یا کمتر) می‌شود. فهرست این آلاینده‌ها و تعداد آن‌ها به طور مرتب تحت بررسی است و استانداردهای تعیین شده با پیشرفت‌های علمی تغییر کرده و بهینه‌سازی می‌شوند (۲).

طی چند دهه اخیر، مسائل زیست‌محیطی به دلیل افزایش گازهای گلخانه‌ای، اهمیت زیادی در سیاست‌گذاری‌های ملی و جهانی داشته است. انتشار گاز CO<sub>2</sub> مهم‌ترین عامل در افزایش گازهای گلخانه‌ای می‌باشد که می‌تواند باعث بوجود آمدن پدیده تغییرات آب و هوایی و گرمایش جهانی، سوراخ شدن لایه اوزون و ذوب شدن یخ‌های قطبی شود و به این

دلیل افزایش CO<sub>2</sub> در هر کشوری آثاری برای همه کشورها خواهد داشت. برگزاری سمینارها و پروتکل‌های بین‌المللی در سطح جهانی هم‌چون کنفرانس Rio، Kyoto Protocol و کنفرانس Copenhagen در سال ۲۰۰۹، نشان از اهمیت این موضوع در سطح جهانی و تلاش برای سیاست‌گذاری جهت کنترل گرمایش جهانی و تغییرات آب و هوایی می‌باشد که رشد گازهای گلخانه‌ای سهم بسزایی در این موضوع دارد (۳).

مواد حاصل از احتراق سوخت‌های فسیلی می‌تواند به بروز امراض قلبی، ربوی، تنگی نفس، افزایش بیماری‌های تنفسی در کودکان، تشدید بیماری‌های قلبی، انقباضات عضله، بیماری‌های روده‌ای، عصبی، کلیوی، مغز، افزایش سرفه، ناراحتی‌های سینه، حساسیت‌های چشمی، بینی، گلو، کاهش اکسیژن خون، کاهش هوشیاری انسان، ضعف و فقدان کنترل و نیز وارد آمدن خسارات گاه جبران‌ناپذیر بر وظیفه ذهن و مغز و سایر اندام انسان و تشدید اثرات آلوده‌کننده‌های گازی منجر شود (۴).

تأثیر آلودگی موجود در هوا بر هزینه‌های سلامت در سال‌های اخیر به حدی شدت یافته است که تحقیقات در این زمینه سیر صعودی نشان می‌دهد. برای نمونه می‌توان به مطالعات همکارانش در سال ۱۹۹۲ میلادی، Jerrett و همکارانش در ۲۰۰۳ میلادی، Nidell در ۲۰۰۴ میلادی، Koop و Tool در ۲۰۰۴ میلادی، Wang و Mu در ۲۰۱۰ میلادی، Zheng همکارانش در ۲۰۱۰ میلادی، Faisal و Hiemenz در ۲۰۱۱ میلادی، Greenstone و Hanna در ۲۰۱۱ میلادی، حسینی و مزرعتی در ۱۳۸۳ خورشیدی اشاره کرد (۱۳-۵).

ذرات معلق در هوا می‌تواند عوارض کوتاه مدت و درازمدت بر سلامت ساکنان مناطق آلوده ایجاد نماید. تأثیر آلودگی هوا بر افراد مختلف متفاوت است. آسیب‌پذیری برخی افراد نظیر کودکان کم سن و سال و سالمندان بیش از سایرین است. سالیانه ۳ میلیون نفر در اثر آلودگی هوا جان خود را از دست می‌دهند و در برخی کشورها تعداد افرادی که در اثر همین

سن، سطح تحصیلات، درآمد و تعداد اعضای خانوار، هزینه‌های سلامت خانوارهای کم‌درآمد در بخش غیررسمی اشتغال را افزایش و افزایش نرخ بیکاری شهری، هزینه‌های سلامت این خانوارها را کاهش داده بود (۱۵). Boon و Quah در ۲۰۰۳ میلادی با تخمین هزینه اقتصادی ذرات آلوده هوا بر سلامتی جمعیت سنگاپور، تلاش کردند تا نگرانی تأثیر جریان شهرگرایی و صنعتی‌شدن در کشورهای در حال توسعه و کشورهای صنعتی جدید (NIC National Intelligence Council) را بر تخریب کیفیت هوا در این کشورها نشان دهند. آنان با بکارگیری تابع خسارت/رویکرد دوز پاسخ، مرگ و میر و بیماری ناشی از این ذرات، هزینه کل اقتصادی ذرات آلوده هوا (PM10) را ۳۶۶۲ دلار آمریکا تخمین زدند که حدود ۴/۳۱ درصد از GDP (Gross Domestic Product) کشور سنگاپور در سال ۱۹۹۹ میلادی را شامل می‌شود (۱۶). Narayan در ۲۰۰۸ میلادی نقش کیفیت محیط‌زیست در تعیین سرانه سلامت در هشت کشور سازمان همکاری اقتصادی و توسعه OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) شامل استرالیا، دانمارک، ایسلند، ایرلند، نروژ، اسپانیا، سوئیس و انگلیس برای دوره ۱۹۹۹-۱۹۸۰ میلادی با رویکرد پانل هم‌افزایی بررسی کردند. آنان دریافتند که به لحاظ آماری، درآمد و انتشار مونواکسیدکربن در کوتاه‌مدت تأثیر مثبت بر هزینه‌های سلامت دارند (۱۷). Zheng و همکارانش در ۲۰۱۰ میلادی از داده‌های ۳۱ استان چین طی بازه زمانی ۲۰۰۳-۱۹۹۷ میلادی، برای پاسخ به این سؤال که «آیا آلودگی هزینه‌های عمومی سلامت را افزایش می‌دهد» استفاده کردند. آن‌ها با استفاده از روش‌های ریشه واحد پانل، آزمون‌های هم‌افزایی ناهمگن پانل و تکنیک‌های حداقل مربعات معمولی کامل FOLS (Fully Ordinary Least Square) به این نتیجه رسیدند که چه در بلندمدت و چه در کوتاه‌مدت، هزینه‌های عمومی سلامت نه فقط از اقتصاد استانی بلکه از کیفیت محیط‌زیست نیز متأثر می‌گردد (۱۰).

عامل جان خود را دست می‌دهند بیشتر از قربانیان سوانح رانندگی است (۲).

مجموعه عوامل فوق نشان می‌دهد که آلودگی هوا در وضعیت نامطلوبی قرار دارد و همواره رو به وخامت گذاشته است. ارزیابی رابطه بین آلودگی هوا و هزینه‌های سلامت می‌تواند گامی کلیدی برای توجه ویژه برنامه‌ریزان در خصوص کنترل انتشار گازهای آلوده‌کننده به حساب آید. از طرفی اکثر مطالعات صورت گرفته به بررسی رابطه این دو متغیر در کشورهای توسعه یافته (و نه غیر صنعتی) پرداخته‌اند. در زمینه بررسی رابطه بین آلودگی هوا و هزینه‌های سلامت، تاکنون مطالعات بسیاری صورت گرفته است از جمله:

حسینی و مزرعتی در سال ۱۳۸۳ خورشیدی با استفاده از نتایج حاصل از مطالعات اپیدمیولوژیک شهر تهران و بهره‌گیری از رابطه موجود میان میزان آلاینده‌ها و سلامت انسان و اندازه‌گیری میزان انتشار آلاینده‌ها با استفاده از اعمال ضریب انتشار (Factor Emission)، هزینه اجتماعی آلودگی ناشی از مصرف سوخت در تهران را برآورد کردند. هزینه‌های اجتماعی در سال ۱۳۸۰ خورشیدی بر اساس روش بیمه عمر حدود ۶/۵ میلیارد ریال و بر اساس روش درآمد حدود ۴۵۸ میلیارد ریال برآورد شد (۱۳). فتاحی و همکارانش در ۱۳۹۲ خورشیدی با استفاده از مدل پانل پویا و روش گشتاورهای تعمیم یافته به بررسی تأثیر آلودگی هوا بر هزینه‌های عمومی سلامت و شناسایی مهمترین عوامل موثر بر رابطه بین آلودگی هوا و هزینه‌های عمومی سلامت برای کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته طی دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۹۵ میلادی پرداختند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که طی دوره مورد بررسی آلودگی هوا، درآمد سرانه، شهرنشینی، بار تکفل و اندازه دولت تأثیر مثبت و آموزش تأثیر منفی و معنی‌داری بر هزینه‌های عمومی سلامت کشورهای مورد بررسی دارد (۱۴).

کازلمیان و جوادنسب در سال ۱۳۹۳ خورشیدی با استفاده از نتایج بودجه خانوار در گزارش‌های مرکز آمار ایران و بانک مرکزی به این نتیجه رسیدند که طی دوره مورد نظر افزایش

- داده‌های پانل حاوی اطلاعات بیشتر، تنوع گسترده‌تر و هم‌خطی کمتر میان متغیرها بوده و در نتیجه کاراتر می‌باشند.  
- داده‌های پانل امکان طراحی الگوهای رفتاری پیچیده‌تری را فراهم می‌کنند.

- داده‌های پانل امکان بیشتری را برای شناسایی و اندازه‌گیری اثراتی فراهم می‌کنند که با اتکای صرف به آمارهای مقطعی یا سری زمانی به سادگی قابل شناسایی نیستند.

مطالعه صورت گرفته، کاربردی-توسعه‌ای است. در این مطالعه برای بهره‌مندی از مزایای این داده‌ها و نیل به نتایج مستحکم‌تر، از داده‌های پانل برای ۲۲ کشور منتخب شمال افریقا و خاورمیانه (MENA) شامل افغانستان، الجزایر، بحرین، جیبوتی، مصر، ایران، عراق، اسرائیل، اردن، کویت، لبنان، لیبی، مالت، عمان، قطر، عربستان سعودی، سودان، سوریه، تانزانیا، تونس، ترکیه و مراکش طی دوره زمانی ۱۹۹۰-۲۰۱۲ میلادی استفاده شده است. این نمونه با هدف حجم بزرگی از کشورها با مشمولیت کشور ایران انتخاب شده است. اما با توجه به مشکلات متعدد در این نمونه از کشورها، مطالعه حاضر با محدودیت‌های مختلف داده‌ای مواجه بوده است. داده‌های این مطالعه از اطلاعات آماری بانک جهانی (World Bank) استخراج شده و از نرم‌افزار eviews8 به منظور برآورد مدل‌ها استفاده شده است. مدل عمومی استفاده شده در این مطالعه بصورت زیر می‌باشد:

این مدل کلی شامل هزینه‌های سلامت و سلامت عمومی جامعه (Health or Health Expenditure) به عنوان متغیرهای وابسته، آلودگی هوا (Pollution) به عنوان متغیر اصلی توضیحی و هم‌چنین سایر متغیرهای مؤثر (مانند درآمد سرانه افراد، نرخ باسوادی، بیکاری، بار تکفل، هزینه‌های دولت و غیره) بر متغیر وابسته که هدف اصلی این مطالعه نبوده، می‌باشد.  $\beta$  جزء اخلاص مدل رگرسیونی،  $Z$  بیانگر سایر متغیرها و اندیس‌های  $i$  نشان‌دهنده سال و کشور می‌باشد. در بخش برآورد و یافته‌ها، مدل کامل هر مورد ارائه خواهد شد.

مطالعات Wang و Mu در ۲۰۱۰ میلادی حاکی از آن بود که هزینه‌های اقتصادی آلودگی ناشی از ریزگردها بر سلامت در مناطق شهری دالبان در سال ۲۰۰۶ میلادی حدود ۵۷۳۸۶۲ دلار (بر اساس نرخ دلار مبادلاتی در سال ۲۰۰۶ میلادی) بوده که معادل با ۲/۱۴ درصد از تولید ناخالص داخلی بوده است (۹). یافته‌های مطالعه Yoo و همکارانش که با رویکرد سنجش هزینه‌های مختلف به ویژه هزینه‌های بهداشتی ناشی از آلودگی هوا صورت گرفته است، نشان می‌دهد که ساکنان شهر سئول (پایتخت کره جنوبی) حاضرند ماهانه حدود ۱۷۰ میلیون دلار آمریکا برای کاهش ۱۰ درصدی آلودگی هوای این شهر بپردازند (۱۸).

هدف اصلی این پژوهش، تحلیل رابطه بین آلودگی هوا و هزینه‌های سلامت و نیز عوامل تقویت‌کننده و تضعیف‌کننده این رابطه بوده است.

### روش بررسی

داده‌هایی که هم دربرگیرنده عناصر سری‌های زمانی و هم مقطعی است، به عنوان پانلی از داده‌ها یا داده‌های طولی (Longitudinal Data) شناخته می‌شوند. مزایای استفاده از داده‌های پانل عبارت است از:

- قادر به هدایت طیف گسترده‌ای از موضوعات و حل مسائل پیچیده با استفاده از داده‌های پانل به جای استفاده صرف و تنها از داده‌های سری زمانی یا داده‌های مقطعی خواهیم بود.

- غالباً درصد آزمون و ارزیابی این واقعیت هستیم که چه متغیرهایی به صورت پویا (در طول زمان) تغییر می‌کند یا چه روابطی بین آن‌ها وجود دارد. بنابراین با تلفیق داده‌های سری‌های زمانی و مقطعی، محقق قادر به افزایش درجه آزادی و بنابراین افزایش توان آزمون و استفاده از اطلاعات رفتار پویای حجم زیادی از نهاده‌ها در همان زمان خواهد بود.

- با ساختار بندی مدل و با استفاده از یک روش مناسب قادر خواهیم بود که تأثیر انواع مشخصی از اریب متغیرهای از قلم افتاده را از نتایج رگرسیون حذف نماییم.

آلودگی هوا (Pollution) استفاده شده است که این متغیر، متغیر کلیدی در بسیاری از مطالعات قبلی بوده است. البته استفاده از سایر گازهای آلوده‌کننده محیطزیست با محدودیت کفایت داده‌ها روبرو بوده است. برای حصول به نتیجه بهتر و رفع مشکل خود همبستگی از روش وزنی یا حداقل مربعات تعمیم یافته برآورد شده (EGLSEstimated Least Squares Generalized) استفاده گردیده است.

نتایج برآورد مدل مذکور در جدول ۱ آمده است. آماره  $R^2$ ، ۹۹ درصد بوده و نشان‌دهنده این است که متغیرهای توضیحی حاضر در مدل ۹۹ درصد تغییرات متغیر وابسته را توضیح می‌دهند که بسیار مناسب است. همچنین آماره F معنی‌داری کل رگرسیون را نشان می‌دهد که با توجه به رقم بسیار بالای آن، این مورد تأیید می‌شود. همان‌طور که در جدول ۱ مشخص است، متغیرهای نرخ وابستگی سنی و جمعیت افراد بالای ۶۵ سال، اثر مثبت و معنی‌دار در مدل داشته که نشان‌دهنده این است که این متغیرها، هزینه‌های سلامت سرانه را افزایش می‌دهند. این مورد با نتیجه بسیاری از مطالعات دیگر سازگار است. متغیرهای شهرنشینی، تولید ناخالص ملی سرانه و همچنین سطح آموزش نیز در مدل اثر مثبت و معنی‌داری دارد. اما متغیر اصلی مدل یعنی انتشار گاز  $CO_2$ ، اثر مثبت و معنی‌دار بر روی هزینه‌های سلامت سرانه در نمونه مورد بررسی داشته است. در مدل دوم، تأثیر انتشار گاز  $CO_2$ ، بر پرداخت‌های مستقیم از جیب (Out of Pocket) در جوامع مختلف، که یکی از موارد مهم هزینه‌ای در بخش سلامت و مورد توجه سیاست‌گذاران است، بررسی می‌شود. برای این کار از مدل زیر استفاده شده است. با توجه به ماهیت متغیر وابسته یعنی هزینه‌های پرداخت مستقیم از جیب در این مدل، چند متغیر به مدل اولیه اضافه شده است: Outexp: هزینه‌های پرداخت مستقیم از جیب و Healthpub: هزینه‌های عمومی بخش سلامت در جامعه را نمایش می‌دهد. نتایج برآورد به روش EGLS برای این مدل در جدول ۲ آمده است.

قبل از برآورد مدل، آزمون‌هایی چند برای انتخاب مدل مناسب و لزوم استفاده از روش پانل دیتا و رویکرد آن لازم است. آزمون F-Limer نشان داد که استفاده از داده‌های پانل برای این مطالعه مناسب است. در این آزمون، فرضیه صفر همگن بودن کشورهای مورد بررسی بوده و از این رو رد این فرضیه مبین استفاده از روش داده‌های تابلویی و عدم رد فرضیه صفر بیانگر استفاده از روش حداقل مربعات معمولی تجمیع شده می‌باشد. همچنین نتایج آزمون Housman نشانگر استفاده از رویکرد اثرات ثابت مقطعی در برآورد مدل‌ها بوده است.

### یافته‌ها

در این مطالعه ابتدا به برآورد تأثیر آلودگی محیطزیست بر روی هزینه‌های کل سرانه سلامت پرداخته شده است. مدل برآوردی برای نیل به این هدف، در زیر آورده شده است. متغیرهای مدل با استفاده از ادبیات نظری، مطالعات پیشین و معنی‌دار در مدل‌های تخمینی اولیه انتخاب شده است که شامل C: عرض از مبدا مدل، Healthexp: هزینه‌های سلامت سرانه به قیمت ثابت ۲۰۰۵ دلار بین‌المللی با نرخ برابری قدرت خرید PPP(Purchasing Power Parity) GDPper(Gross Domestic Product, Parity) Percapita) تولید ناخالص ملی سرانه به قیمت ثابت با نرخ برابری قدرت خرید، Ageddep: نرخ وابستگی سنی از تقسیم جمعیت خارج از سن فعالیت به جمعیت واقع در سن فعالیت بدست می‌آید که نشان‌دهنده بار هزینه‌ای بر دوش جمعیت در سن کار است که مفهومی فراتر از مفهوم پیری جمعیت دارد، POP65(Population Over 65 years): جمعیت بالای ۶۵ سال را شامل می‌شود که می‌تواند بر افزایش هزینه‌های سلامت تأثیر داشته باشد، Urbanization: نرخ شهرنشینی Unemploy: نرخ بیکاری کل (محاسبه شده با روش ILO Education): در این مطالعه از نرخ ثبت نام دانشگاهی برای مقایسه میزان سطح و کیفیت آموزش جوامع استفاده شده است و در نهایت انتشار گاز  $CO_2$  می‌باشد که برای

$$Healthexp_{ij} = C + \beta_1 GDPper_{ij} + \beta_2 Unemploy_{ij} + \beta_3 Agedep_{ij} + \beta_4 POP65_{ij} + \beta_5 Urbanization_{ij} + \beta_6 Education_{ij} + \beta_7 Pollution_{ij} + \epsilon_{ij}$$

جدول ۱: برآورد تأثیر آلودگی هوا بر روی هزینه‌های سرانه سلامت در کشورهای MENA (روش Panel EGLS)

Variable	Coefficient	t-Statistic	p-value
C	-۲۴۷۳/۶۳۶	-۹/۶۲۶۹۹۲*	۰/۰۰۰۰
GDPper	۰/۰۱۹۲۱	۴/۹۱۹۷۵۳*	۰/۰۰۰۰
Agedep	۱۳/۲۰۹۳۲	۷/۱۳۲۷۴۹*	۰/۰۰۰۰
POP65	۲۴۶/۸۷۰۹	۲۶/۱۶۴۲۵*	۰/۰۰۰۰
Urbanization	۲/۲۶*۱۰ <sup>-۵</sup>	۲/۸۲۳۴۱۷*	۰/۰۰۵۴
Unemploy	۱۰/۱۷۴۵۳	۵/۹۱۳۳۱۵*	۰/۰۰۰۰
Education	۸/۷۷۹۲۵۶	۸/۱۲۸۳۷۱*	۰/۰۰۰۰
Pollution	۰/۰۰۰۸۴۵	۴/۲۶۴۴۸۵*	۰/۰۰۰۰
R <sup>2</sup>	۰/۹۹	R <sup>2</sup>	۰/۹۹
F	۱۴۵۴	p-value	۰/۰۰۰۰
F Limer	۵۷/۳۴۹۱۵۳	p-value	۰/۰۰۰۰
Housman test	۸/۱۱	p-value	۰/۰۰۰۰

\*, \*\*, و \*\*\* به ترتیب سطح معنی‌داری ۱ درصد، ۵ درصد و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

$$Outexp_{ij} = C + \beta_1 Healthpub_{ij} + \beta_2 GDPper_{ij} + \beta_3 Urbanization_{ij} + \beta_4 Education_{ij} + \beta_5 Pollution_{ij} + \epsilon_{ij}$$

جدول ۲: برآورد تأثیر آلودگی هوا بر روی هزینه‌های پرداخت مستقیم از جیب در کشورهای MENA (روش Panel EGLS)

Variable	Coefficient	t-Statistic	p-value
C	۸۷/۱۹۲۲۴	۴۲/۵۶۶۰۲*	۰/۰۰۰۰
Healthpub	-۰/۹۱۸۰۱۳	-۴۵/۴۹۴۰۹*	۰/۰۰۰۰
GDPper	-۰/۰۰۰۱۱۴	-۳/۵۶۱۸۳۸*	۰/۰۰۰۵
Urbanization	۰/۰۶۴۶۸۵	۲/۵۰۹۶۳۲**	۰/۰۱۳۱
Education	-۰/۰۶۷۶۹۶	-۴/۴۳۹۵۹۹*	۰/۰۰۰۰
Pollution	۰/۱۲۷۷۵۹	۴/۲۴۴۵۰۶*	۰/۰۰۰۰
R <sup>2</sup>	۰/۹۹	$\bar{R}^2$	۰/۹۹
F	۱۵۲۷*	p-value	۰/۰۰۰۰
F Limer	۱۵۰/۳	p-value	۰/۰۰۰۰
Housman test	۷/۲۱	p-value	۰/۰۰۰۰

\*, \*\*, و \*\*\* به ترتیب سطح معنی‌داری ۱ درصد، ۵ درصد و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

معنی‌دار بر روی پرداخت‌های مستقیم از جیب دارد که با انتظارات نظری سازگار است. متغیر تولید ناخالص داخلی سرانه در مدل حاضر، منفی و در سطح ۹۰ درصد معنی‌دار شده است. شاخص شهرنشینی پرداخت‌های مستقیم از جیب

در این مدل نیز مقادیر آماره‌های F و R<sup>2</sup> رضایت‌بخش و در نتیجه مدل قابل اعتماد می‌باشد. متغیر آموزش در این مدل تأثیر منفی و معنی‌دار بر روی پرداخت‌های مستقیم از جیب داشته است. متغیر هزینه‌های عمومی سلامت تأثیر منفی و

هزینه‌های سرانه سلامت مثبت و معنی‌دار بوده است. متغیر شهرنشینی بر افزایش امید به زندگی اثر منفی و معنی‌دار دارد که می‌توان به افت سلامت عمومی در مناطق شهری ارتباط داد. نرخ بیکاری باعث کاهش سلامتی عمومی شده است و با توجه به اینکه بیکاری هزینه‌های سلامت را در مدل اول افزایش داده بود می‌توان استنباط کرد که بیکاری بر روی سلامت عمومی تأثیر معنی‌دار دارد. نرخ وابستگی سنی تأثیر منفی بر روی سلامت عمومی جوامع مورد بررسی داشته است. آلودگی محیط‌زیست هم در مدل اول که مربوط به انتشار گاز CO<sub>2</sub> و هم در مدل دوم که مربوط به ذرات ریز (PM<sub>10</sub>) می‌باشد، در سطح ۹۰ درصد باعث کاهش امید به زندگی یعنی سطح سلامت عمومی نمونه مورد بررسی می‌گردد که این نتیجه همسو با انتظارات نظری بوده، و بنابراین در کشورهای منا، میزان آلودگی محیط‌زیست سلامتی عمومی را دچار آسیب کرده است.

را افزایش داده است. در نهایت متغیر اصلی مدل، یعنی آلودگی محیط‌زیست، اثر مثبت و معنی‌دار بر روی پرداخت‌های مستقیم از جیب خانوارها دارد و این به معنی به خطر افتادن سلامتی آحاد مردم جامعه است.

در مدل سوم به بررسی تأثیر آلودگی محیط‌زیست و البته سایر متغیرها بر روی میزان سلامت عمومی جوامع پرداخته شده است. برای سنجش سلامت عمومی جوامع از شاخص امید به زندگی استفاده شده است. لذا مدل برآورد در این قسمت در زیر آورده شده است. با توجه به خصوصیت متغیر وابسته، برخی از متغیرهای در این مدل تغییر یافته‌اند. در این قسمت برای سنجش آلودگی محیط‌زیست از دو شاخص انتشار گاز CO<sub>2</sub> و ذرات ریز معلق (PM<sub>10</sub>) استفاده می‌شود و در واقع دو مدل مجزا برآورد می‌شود. نتایج این دو مدل (با روش EGLS) مجزا در جدول ۳ آمده است. شاخص آموزش، امید به زندگی در جوامع را افزایش می‌دهد. در این مدل، تأثیر

$$LEX_{it} = C + \beta_1 Healthexp_{it} + \beta_2 GDPper_{it} + \beta_4 AgeDep_{it} + \beta_5 Education_{it} + \beta_6 Urbanization_{it} + \beta_7 Pollution_{it} + \beta_8 unemploy_{it} + \varepsilon_{it}$$

جدول ۳: برآورد تأثیر آلودگی هوا بر روی سلامت عمومی در کشورهای MENA (روش EGLS Panel)

مدل اول (تأثیر CO <sub>2</sub> )				مدل دوم (تأثیر PM <sub>10</sub> )			
Variable	Coefficient	t-Statistic	p-value	Variable	Coefficient	t-Statistic	p-value
C	۸۵/۴۱۱۶۶	۲۸/۴۴۹۹۱*	۰/۰۰۰۰	C	۷۷/۷۶۲۸	۶۶/۶۶۵۹۲*	۰/۰۰۰۰
Healthexp	۰/۰۰۱۰۰۱	۵/۳۲۱۴۸۲*	۰/۰۰۰۰	Healthexp	۰/۰۰۰۷۸۳	۴/۳۸۶۰۶۴*	۰/۰۰۰۰
GDPper	۴/۲۷*۱۰ <sup>-۵</sup>	۲/۴۷۰۹۷۳***	۰/۰۱۴۵	GDPper	۴/۵۴*۱۰ <sup>-۵</sup>	۳/۰۳۷۹۴۲*	۰/۰۰۲۷
Urbanization	-۰/۱۳۰۴۹	-۴/۲۰۸۷۲۵*	۰/۰۰۰۰	Urbanization	-۰/۰۳۲۷۲۵	-۲/۵۰۲۰۶۸**	۰/۰۱۳۳
Unemploy	-۰/۰۲۱۸۹۶	-۲/۱۷۶۵۵۳**	۰/۰۱۳۱				
Education	۰/۰۶۶۸۳۱	۷/۸۵۳۶۹۴*	۰/۰۰۰۰	Education	۰/۰۴۸۵۰۸	۶/۶۷۴۸۹۱*	۰/۰۰۰۰
Agedep	-۰/۰۹۱۸۰۸	-۱۱/۳۲۷۷۱*	۰/۰۰۰۰	Agedep	-۰/۰۶۹۴۹۱	-۱۴/۳۶۹۲۱*	۰/۰۰۰۰
CO <sub>2</sub>	-۰/۰۳۱۰۲۲	-۳/۰۶۱۶*	۰/۰۰۲۶	PM <sub>10</sub>	-۰/۰۱۲۲۹	-۵/۲۳۱۹۴۲*	۰/۰۰۰۰
R <sup>2</sup>	۰/۹۹	R <sup>2</sup>	۰/۹۹	R <sup>2</sup>	۰/۹۹	R <sup>2</sup>	۰/۹۹
F	۸۹۴	p-value	۰/۰۰۰۰	F	۹۸۵	p-value	۰/۰۰۰۰
F Limer	۱۴۹/۷۹	p-value	۰/۰۰۰۰	F Limer	۱۹۰/۱	p-value	۰/۰۰۰۰
Housman	۶/۷۴	p-value	۰/۰۰۰۱	Housman	۷/۱۳	p-value	۰/۰۰۰۰

\*\*\* و \*\* و \* به ترتیب سطح معنی‌داری ۱ درصد، ۵ درصد و ۱۰ درصد را نشان می‌دهد.

بخش سلامت وجود دارد؛ به این صورت که افزایش آلودگی هوا باعث افزایش بیماری شده و افزایش بیماری موجب افزایش هزینه‌های سلامت و تقاضا برای خدمات درمانی

### بحث

نتایج حاصل از یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد رابطه مثبت و معناداری بین آلودگی محیط‌زیست و هزینه‌های

خود باشد. از این رو ارتقای آموزش عمومی باید یکی از اولویت‌های برنامه‌ریزی کشور باشد.

- یبکاری از یک سو سلامت عمومی را کاهش می‌دهد و از سوی دیگر این مساله باعث افزایش هزینه‌های سلامت می‌گردد. این نتیجه بسیار حائز اهمیت است و به بهبود سیاست‌های اشتغال‌زایی تاکید دارد.

- افزایش بودجه بخش سلامت و هدایت منابع بیشتر به این بخش، یکی از نتایج کلیدی در مدل‌های مختلف مطالعه حاضر می‌باشد. اولاً افزایش هزینه‌های بخش سلامت، سلامت عمومی را ارتقا می‌دهد. ثانیاً، پرداخت‌های مستقیم از جیب افراد را نیز کاهش می‌دهد و لذا خدمات سلامت به طور گسترده‌تری ارائه می‌گردد. سهم هزینه‌های بخش سلامت از تولید داخلی کشور بین ۵ تا ۶ درصد در کشور ماست ولی این سهم در کشورهای توسعه یافته بیشتر است، که البته در این مورد حجم بزرگتر بودن تولید آن کشورها را هم باید مدنظر قرار داد.

نکته بسیار مهم در نتایج این مطالعه و مطالعات مشابه که باید بدان توجه کرد این است که افزایش هزینه‌های سلامت در جامعه به خودی خود، مطلوب یا نامطلوب نیست. بلکه قضاوت در این خصوص، به منبع افزایش هزینه‌های سلامت مربوط می‌شود. اگر آلودگی محیط‌زیست باعث افزایش هزینه‌های سلامت گردد، این به معنی اتلاف منابع مالی جامعه و کاستن از هزینه‌کرد سایر بخش‌های جامعه است که می‌توانست در جهت ارتقای توسعه کشور واقع شود. اما وقتی منبع افزایش هزینه‌های سلامت ارتقای شاخص آموزش و سواد مردم باشد، این به معنی اهمیت دادن آحاد جامعه به سلامتی و بهداشت است که باعث ارتقای سلامت عمومی و در نتیجه افراد سالم برای نیل به توسعه کشور است. لذا باید در نتایج اثرات متغیرها این مهم را در نظر گرفت.

### نتیجه‌گیری

نتایج نشان می‌دهد که آلودگی هوا، هزینه‌های سرانه سلامت و پرداخت‌های مستقیم از جیب به عنوان یکی از مهم‌ترین هزینه‌های بخش سلامت را افزایش می‌دهد. هم‌چنین آلودگی

می‌شود، که این نتیجه مطابق با برخی مطالعات پیشین مانند مطالعات فتاحی و همکارانش، Jerrett و همکارانش و Zheng و همکارانش می‌باشد (۱۴، ۶، ۱۰).

در خصوص سایر متغیرهایی که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته‌اند، اجمالاً نتایج زیر قابل بحث می‌باشد:

- رشد شهرنشینی با این که با همراه با افزایش امکانات بهداشتی بیشتر برای جامعه می‌باشد، ولی ممکن است با بروز پدیده ازدحام، بیماری‌های روانی و شیوع سریع بیماری‌های واگیردار، سلامت و امید به زندگی را پایین آورد. در مطالعه حاضر این نکته اثبات شده است. از سوی دیگر شهرنشینی، هزینه‌های سلامت و پرداخت‌های مستقیم از جیب را در کشورهای مورد بررسی افزایش داده است. نتیجه حاضر با بسیاری از مطالعات پژوهشی در این حوزه سازگار می‌باشد (۱۹-۲۲).

- وابستگی سنی و افزایش جمعیت بالای ۶۵ سال میزان هزینه‌های سلامت خانوارها را افزایش می‌دهد. لذا حمایت و برنامه‌ریزی مرتبط به حمایت از اقشار آسیب‌پذیر جسمی و مالی جامعه باید مورد توجه قرار گیرد که این یافته با یافته‌های حاصل از فتاحی و همکارانش و Matteo هم‌خوانی دارد (۱۴، ۲۳).

- افزایش میزان سواد عمومی و بهبود شاخص آموزش در جامعه نیز از یک طرف سلامتی افراد را بهبود می‌دهد و از طرف دیگر خانوار بیشتر به سلامتی خود اهمیت داده و هزینه‌های ارتقای سلامتی خود را افزایش می‌دهد. این یافته با یافته‌های کاظمیان و جوادی‌نسب سازگار است (۱۵) ولی با یافته‌های مطالعه فتاحی و همکارانش هم‌خوانی ندارد (۱۴). فتاحی و همکارانش این تأثیر منفی را به این صورت تحلیل کرده‌اند که افرادی که از آموزش مناسب برخوردارند، انتخاب‌های سالم‌تری در زندگی مثل عادات تغذیه، رعایت بهداشت فردی و ورزش دارند. هم‌چنین شاخص آموزش در مطالعه حاضر تأثیر منفی بر روی پرداخت‌های مستقیم از جیب افراد داشته است. این نتیجه می‌تواند به دلیل اهمیت دادن این اقشار به پوشش بیمه‌ای برای خدمات بهداشتی و درمانی



جیب خانوارها به ویژه برای اقشاری که از حمایت‌های کمتری برخوردارند.

- تقویت بستر آموزش در کشور با سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی بخش عمومی به منظور کاهش اثرگذاری آلودگی هوا بر هزینه‌های بخش سلامت.

- توجه بیشتر به سلامت اقشار با گروه سنی بالای ۶۵ و زیر ۱۴ سال و بکار گرفتن راه کارهایی با هدف ایجاد تعادل بین اقشار گروه جمعیتی. با توجه به این که در مدل‌های برآورد شده، افزایش بار تکفل نقشی تقویت کننده در اثرگذاری آلودگی هوا بر هزینه‌های سلامت داشته است.

- اولویت قرار دادن برنامه‌های اشتغال‌زایی در کشور.

- ایجاد و توسعه زیرساخت‌های لازم، به ویژه در زمینه سیستم الکترونیک شهری.

- عملیاتی کردن سیاست‌های تمرکززدایی از شهرهای بزرگ کشور و برنامه‌ریزی جهت ارتقای سلامت عمومی و کاهش هزینه‌های درمانی در کلان شهرها بویژه طبقه فقیر ساکن در این شهرها که با قیمت‌های بالای خدمات درمانی مواجه هستند.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله نهایت قدردانی و تشکر از مسؤولین مربوطه و کلیه کارکنان شرکت کننده در مطالعه به عمل می‌آید.

هوا، میزان سلامت عمومی جامعه را کاهش می‌دهد. با توجه به تعداد کشورهای مورد بررسی، داده‌های تابلویی، برآورد مدل‌های متعدد و مقادیر مناسب آزمون‌های خوبی برازش، این نتایج قابل اعتماد می‌باشند. این نتایج حاکی از آن است که نظریات بیان شده در خصوص تأثیر انتشار گازهای آلوده‌کننده بر روی سلامت و هزینه‌های آن در کشورهای منا صادق بوده و مهم‌تر این که، میزان این آلودگی‌ها در این گروه کشورها (که عموماً صنعتی نیز نیستند) تا آن حد افزایش یافته است که نتایج معنی‌دار آن بر روی سلامت مردم و افزایش هزینه‌های بهداشتی و سلامتی آن‌ها آشکار شده است.

### پیشنهادها

با توجه به آثار آلودگی‌های محیط‌زیست بر روی سلامت افراد جامعه و هزینه‌های آن، کنترل آلودگی هوا و جلوگیری از انتشار گازهای گلخانه‌ای و آلوده‌کننده باید در اولویت‌های سیاست‌مداران و برنامه‌ریزان کشورها قرار گیرد. به منظور نیل به این هدف و هم‌چنین کاهش آثار مالی و سلامتی آن، پیشنهادهای زیر قابل طرح است:

- تصویب و نظارت بر قوانین حفاظت از محیط‌زیست با همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی برای کاهش آلاینده‌های هوا.

- گسترش پوشش بیمه‌ای در کشورهای مورد مطالعه (از جمله کشور ایران) به منظور کاستن از پرداخت مستقیم از

### References

1. Emadzadeh M, Sameti M, Safi Dastjerdi D. The Relationship between Health Expenditure and Economic Growth. Journal of Health Information Management 2011; 8(7): 918-28. [In Persian]
2. Ganavati EA, Barzgar S. Evaluation of Air Pollution and It's Effect on Human Health. Journal of Municipality 2009; 9(95): 24-8. [In Persian]
3. Damankeshide M, Nazari M, Rezaie S. Study of Effective Factors on Co2 Publication in Iran (a Case Study of Power Plants). Journal of Economic Sciences, Central Tehran branch of Islamic Azad University 2010; 4(12):63-79.[In Persian]
4. Khushakhlag R, Hasanshahi M. Estimate of Entered Damage to Shiraz Residents Because of Air Pollution. Journal of Economic Research, University of Tehran 2002-2003; 37(2):53-75. [In Persian]
5. Gerdtham U, Sogaard J, Anderson F, Jonson B. An Econometric Analysis of Health Care Expenditure: A Cross-Section Study of the OECD Countries. Journal of Health Economics 1992; 11(1): 63-84.
6. Jerrett M, Eyles J, Dufournaud C, Birch S. Environmental Influences on Health Care Expenditures: An Exploratory Analysis from Ontario, Canada. Journal of Epidemiology and Community 2003; 57(5): 334-8.
7. Nidell MJ. Air Pollution, Health and Socio-Economic Status, the Effect of Outdoor Air Quality on Childhood Asthma. J Health Econ 2004; 23(6):1209-36.

8. Koop G, Tole L. Measuring the Health Effects of Air Pollution: To What Extent Can We Really Say that People are dying from Bad Air. *Journal of Environmental Economics and Management* 2004; 47(1): 30-54.
9. Wang P, Mu H. Economic Assessment on Health Loss of Particulate air pollution in Dalian of China. *Proceeding of the 4th International Conference on Bioinformatics and Biomedical Engineering 2010; china: IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Sichuan University and Wuhan University.* pp 1-4.
10. Zhang X, Yu Y, Zhang L, Zheang Y. Does Pollution Drive up Public Health Expenditure? A Panel Unit Root and Cointegration Analysis. [On Line]. 2010. Available from: URL:<https://www.hanqing.ruc.edu.cn>
11. Faisal A, Ulrich H. Determinants of Public Health Expenditures in Pakistan. *Discussion Papers on Development Policy (ZEF): Center for Development Research (ZEF)*, 2011; 158(1).
12. Greenstone M, Hanna R. Environmental Regulations, Air and Water Pollution and Infant Mortality in India. *American Economic Review* 2011; 104(10): 3038-72.
13. Hosseini N, Mazreati M. Estimation of Social Costs Arising from Consumption of Fossil Fuels. *Journal of Energy Economics Studies* 2004-2005; 1(3):2-29. [In Persian]
14. Fattahi M, Osari A, Sadegi H, Asgharpur H. Effects of Air Pollution on Public Spending for Health: Comparative Developing and Developed Countries. *Journal of Economic Development. Nonprofit Institution of Higher Education Martyr Ashrafi Esfahani* 2013; 3(11):111-132. [In Persian]
15. Kazemian M, Javadinasab H. Social and Economic Factors Affecting Health Spending in Low-income Households in Employment Informal Sector. *Journal of Kerman University of Medical Sciences* 2013; 21(2): 151-61. [In Persian]
16. Quah E, Boon TL. The Economic Cost of Particulate Air Pollution on Health in Singapore. *Journal of Asian Economics* 2003; 14(1): 73-90.
17. Narayan PK, Narayan S. Does Environment Quality Influence Health Expenditures? Empirical Evidence from a Panel of Selected OECD Countries. *Ecological Economics* 2008; 65(1): 367-74.
18. Yoo SH, Kwak SJ, Lee JS. Using a Choice Experiment to Measure the Environmental Costs of Air Pollution Impacts in Seoul. *Journal of Environmental Management* 2008; 86(1): 308-18.
19. Moore M, Gould P, Keary SB. Global urbanization and impact on health. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 2003; 206(4-5): 269-78.
20. Trivedi K. J, Sareen H, Dhyani M. Rapid urbanization - Its impact on mental health: A South Asian perspective. *Indian J Psychiatry* 2008; 50(3): 161-5.
21. Szreter S, Mooney G. Urbanization, mortality, and the standard of living debate: new estimates of the expectation of life at birth in nineteenth-century British cities. *Econ Hist Rev* 1998; 51: 84-112.
22. Peng, Chao Yang, Wu, Xiaodong and Liu, Gordon G. Urbanization and the Impact on Health and Environment: A Tale of Two Cities. In: Aimin Ch, Gordon G. Liu and Kevin H. Zhang, eds. *Urban Transformation in China*. Burlington, VT: Ashgate; 2004. pp. 325-50.
23. Matteo LD, Matteo RD. Evidence on the Determinants of Canadian Provincial Government Health Expenditures. *Journal of Health Expenditure* 1998; 17(2): 211-28.

## Environmental, Health and Health Care Costs

Yousef Mohammadzadeh<sup>1</sup>, Hadi Ghahramani<sup>2</sup>, Elmnaz Nazariyan<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Environment pollution affects the private and public health sector. In this study, the impacts of environmental pollution on healthcare costs and on the out of pocket expenditure and also the impact of pollution on public health have been examined.

**Methods:** The purpose of the study and application of methods, cross - correlation. The study population consisted of all finance staff and managers University in 1393, including was 900 persons. Using random sampling, stratified Cochran formula and 269 of them were chosen. To collect feedback from questionnaires King (2008) (1) to measure the spiritual intelligence and a Questionnaire was used to measure productivity. The face validity and Cronbach's alpha for the spiritual intelligence 0.81 and productivity 0.89, respectively. The present study tests such as frequency, percentage, mean, standard deviation and inferential statistics, multiple regression, ANOVA and Pearson correlation coefficient was used, using structural equation modeling techniques and lisrel software and Spss19, research hypotheses were tested.

**Results:** Environment pollution has significant and negative impact on the public health. Therefore it increases the health care expenditures and out of pocket payments. According to estimates, there are a unit increase in SO<sub>2</sub> emission and small and solid particles of air pollution less than 10 micrometers in diameter (PM<sub>10</sub>) reduce life expectancy respectively 0/03 and 0/01 units. The increase of one unit of pollution (CO<sub>2</sub>), increase out of pocket expenditures 2/0 units. Unemployment and urbanization have a negative impact on public health and have a positive impact on health care costs. Education also comes promote public health.

**Conclusion:** Environmental pollution by reduce public health; lead to waste the cost of the health sector. So that part of the public budget and private spending is allocated to the health sector, deal with the harmful effects of pollution on health. Action plans to reduce air pollution, job creation priority, decentralization policies, improving public education, expands insurance coverage and increase the share of public health budget, are important recommendations in this study.

**Keywords:** Air Pollution; Life Expectancy; Health Expenditures.

Received: 17 Aug, 2014

Accepted: 2 Jun, 2015

**Citation:** Mohammadzadeh Y, Ghahramani H, Nazariyan E. **Environmental, Health and Health Care Costs.** Health Inf Manage 2015; 12(4):505.

\*- This article is the result of independent research without financial support.

1- Assistant Professor, Health Economics, Faculty of Economics, Urmia University, Urmia, Iran (Corresponding Author)  
Email: Yo.mohammadzadeh@urmia.ac.ir

2- MSc student, Energy Economics, Faculty of Economics, Tehran University, Tehran, Iran

3- MSc, Economics, Urmia University, Urmia, Iran