

بررسی مقایسه ای تاثیر آموزش در سطوح مختلف تحصیلی، بر کاهش آلودگی هوا در کشورهای منتخب منا

صدیقه عطر کارروشن^{*۱}

s.a.roshan@alzahra.ac.ir

زهرا فتحی^۲

تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۱۱

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۲/۱۱

چکیده

زمینه و هدف: در دهه های اخیر و با افزایش جمعیت و رشد صنعتی کشورها، محیط زیست بشر نیز در معرض تهدیدهای متعددی قرار گرفته است، از مهم ترین عوامل تهدید کننده محیط زیست، عملکردهای انسان است که به خاطر عدم آگاهی در این زمینه تاکنون آسیب های جدی به محیط زیست وارد نموده است. از این رو، افزایش سطح دانش و آگاهی انسان ها می تواند گامی مفید و موثر در جهت کاهش انواع آلودگی ها و حفاظت بهتر از محیط زیست باشد. هدف از این پژوهش بررسی تاثیر آموزش بر آلودگی هوا (رشد تولید و انتشار گاز گل خانه ای دی اکسید کربن) در کشورهای منتخب منا بوده است.

روش بررسی: در تحقیق حاضر برای آزمون فرضیه ها، از داده های پنل پویا (DPD) به روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) برای ۱۲ کشور منتخب منطقه منا شامل کشور ایران طی دوره ی ۲۰۱۲-۱۹۹۲ استفاده شده است.

یافته ها: نتایج حاصل از برآورد های مختلف مدل حاکی از تاثیر مثبت و معنی دار متغیر آموزش بر بهبود کیفیت محیط زیست و کاهش رشد آلودگی هوا می باشد؛ اگرچه این تاثیر در سطوح مختلف تحصیلی متفاوت است.

بحث و نتیجه گیری در کشورهای منتخب منا هر چه سطوح تحصیلی بالاتر می رود و میزان تحصیلات بیشتر می شود، تاثیر آن بر کاهش رشد آلودگی هوا کمتر می گردد. به عبارت دیگر، آموزش ابتدایی تاثیر بیشتری بر کاهش رشد آلودگی هوا در مقایسه با سایر مقاطع تحصیلی در طول دوره مورد مطالعه داشته است. از این رو افزایش و ارتقاء آموزش های عمومی زیست محیطی با تاکید بر آموزش های مدرسه ای در ایران و سایر کشورهای عضو منا لازمه کاهش آلودگی هوا و ارتقا کیفیت محیط زیست در این کشورهاست. در این ارتباط پیشنهاد می شود مطالب مربوط به اهمیت محیط زیست و حفظ کیفیت آن، در کتب درسی کلیه مقاطع تحصیلی بصورت وسیعی گنجانده شود.

واژه های کلیدی: رشد انتشار CO₂، آموزش، گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)، کشورهای منا

۱- دانشیار دانشکده علوم اجتماعی و اقتصاد دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. * (مسئول مکاتبات)

۲- کارشناس ارشد علوم اقتصادی دانشگاه الزهراء، تهران، ایران.

The Study of Education Effects and Their Comparison on the Environment Pollution at the Different Educational Levels In Selected MENA Countries

Sedique Atrkar roshan^{*1}

s.a.roshan@alzahra.ac.ir

Zahra fathi²

Abstract

Background and Objective: With population growth and industrialization, our environment has been exposed to serious threats in recent decades. One of the most important threats is the human performance that has incurred so many serious damages to the environment, because of the lack of sufficient knowledge. By increasing the knowledgs and understanding of people, we can take a great steps to have a better protection of environment. The purpose of this research is to study the role of education on air pollution (growth of CO₂ emission) in selected MENA countries.

Method: For hypotheses testing, the dynamic panel data (DPD) and the Generalized Method of Moments (GMM) has been applied for 12 selected MENA countries including Iran during the years between 1992 to 2012.

Findings: The findings of this study show the meaningful and positive impact of the education variable (at different educational levels) on the improvement of environmental quality and the decrease of air pollution.

Discussion and Counculusion: At the MENA selected countries, the higher the educational level, the less the air pollution decreases. In other words, the effect of education is stronger at the elementary education level. Therefore, the expansion of public education levels with emphasize on elementary schools, about environmental protection in Iran and other MENA countries is suggested for the improvement of environment quality.

Key Words: CO₂ Emission Development, Education, GMM, MENA Countries.

1- Associate Professor, Alzahra University, Tehran, Iran. ^{*}(Corresponding Author)

2- MSc in Economics, Alzahra University, Tehran, Iran.

مقدمه

بحران کنونی محیط زیست در کره زمین را شاید با هیچ مشکل جهانی دیگری نتوان مقایسه کرد. تاکنون هیچ مشکلی وجود نداشته که بر تمام مسائل عصر ما و سیاره ما، بر سطح خارجی و درون و اعماق زمین این چنین اثر گذاشته و با آن‌ها در کنش متقابل بوده باشد. علاوه بر منابع آبی و سیستم اکولوژیکی درحال تخریب، شاید از همه بدتر، آلودگی روز افزون هوایی است که استنشاق می‌کنیم و سلامتی انسان‌ها را تهدید می‌کند، (۱) به طوری که دیگر موانع و مشکلات زیست محیطی و آلودگی‌های متعدد ناشی از پیامدهای توسعه، مورد پذیرش افکار عمومی جهان نیست (۲).

از بهترین پایگاه‌های دفاع از محیط زیست، فکر انسانی و تفکرات بشر است. آموزش، از بخش‌های بنیادین این پایگاه‌های دفاعی است، زیرا در مبارزه برای نجات زمین، از جهات مختلف می‌تواند بسیار موثر باشد. در ادبیات اقتصاد زیست محیطی دو رویکرد متفاوت در زمینه تاثیر آموزش بر محیط زیست وجود دارد. رویکرد اول، اثرات خارجی آموزش و نیز تاثیر مثبت آموزش بر کیفیت محیط زیست را تبیین می‌کند. در حالی که، رویکرد دوم در مورد اثرات منفی آموزش بر کیفیت محیط زیست بحث می‌کند. در ادامه این رویکردها بیشتر مورد بحث قرار می‌گیرد.

رویکرد اول: فرزین و باند (۲۰۰۶) ارتباط مثبت بین سطح آموزش و بهبود کیفیت محیط زیست را از سه طریق تبیین کردند: ۱- افراد تحصیل کرده از مسایل محیط زیست آگاه ترند و بنابراین رفتارها و شیوه زندگی آن‌ها در حمایت از محیط زیست و بهبود آن خواهد بود (۳) و نگرش و جهت گیری آن‌ها به سمت حمایت از محیط زیست است (۴). بیمونت (۲۰۰۲) نشان داد که یک افزایش در آموزش افراد اغلب همراه با افزایش ترجیحات آن‌ها در توجه به سطح بالاتری از حفاظت محیط زیست است. در یک سطح درآمد معین، آموزش حداقل سطح کیفیت محیط زیستی را که یک کشور نیاز دارد افزایش می‌دهد (۵).

۲- افراد تحصیل کرده ظرفیت یا توانایی بالاتری را برای استفاده از ابزار موجود و کانال‌ها به منظور بیان ترجیحات زیست محیطی خود دارند. آن‌ها همچنین می‌توانند گروه‌های فشاری را برای اجرای سیاست‌های عمومی زیست محیطی سازماندهی کنند. بدون آموزش، مردم اطلاعات ناچیزی در مورد خطرات مضر و اثرات آسیب‌های زیست محیطی در بلند مدت دارند و تنها به تاثیرات آشکار توجه می‌کنند. از طرفی افراد کمتر تحصیل کرده اعتماد به نفس کمتری در ظرفیت خود برای نفوذ درون مقامات دارند.

علاوه بر این هتیگ و همکاران (۱۹۹۳) نشان دادند که بدون سیاست‌های دولتی موثر نیز، جوامع با آموزش بالا اقدامات مطلوب تری برای کنترل یا کاهش انتشار آلودگی دارند (۶).

۳- از سوی دیگر، فرزین و باند (۲۰۰۶) عنوان کردند که افراد تحصیل کرده تقاضای آرایه بیشتر خدمات شهری پیشرفته و سازگار با محیط زیست را دارند و به همین دلیل نیز مردم دموکراسی خواه، سیاست‌گذاران و سازمان‌هایی در جوامع خود دارند که بیشتر منعکس کننده خواسته‌های عموم برای کیفیت محیط زیست هستند.

رویکرد دوم: با وجود توافق نسبی روی اثر مثبت آموزش، عده ای بر این باورند که آموزش عاملی است که آلودگی را افزایش می‌دهد.

یورگنسن (۲۰۰۳) دریافت که آموزش یک اثر مثبت روی اثرات مخرب زیست محیطی دارد. افراد تحصیل کرده درآمد و قدرت خرید بیشتری دارند و به مصرف بیش از حد کالاهای مادی تشویق می‌شوند. در واقع آن‌ها تمایل دارند که با جمع‌آوری کالاهای مادی خوب زندگی کنند، بدون اینکه مراقب عواقب ناشی از شادی‌هایشان و نیز مدل ایدئولوژیک (بیشتر مصرف کنید راضی تر و خوشحال تر هستید) باشند که به وسیله تبلیغات و رسانه‌ها منجر به مصرف وسیع تر کالاهای مادی شده است (۷ و ۸).

از آن‌جا که مصرف بیش از حد کالاها یکی از عوامل استثمار منابع طبیعی است، افراد تحصیل کرده با مصرف بیشتر منجر به

منا^۱ شامل کشورهای الجزایر، مصر، بحرین، ایران، اردن، کویت، یمن، مراکش، عربستان، سوریه، تونس و لیبی (با توجه به وجود داده ها) و برای دوره زمانی ۲۰۱۲-۱۹۹۲ انجام شده است.

روش تحقیق

در این تحقیق، با استفاده از داده های پنل پویا به تجزیه و تحلیل نقش آموزش بر رشد آلودگی هوا پرداخته شد. به این منظور، رشد انتشار دی اکسید کربن سرانه (متغیر مستقل) و اثر آن روی سطح آموزش در سطوح مختلف و ۴ متغیر کنترل تخمین زده شد. مدل به کار گرفته شده در تحقیق حاضر (معادله ۱) بر اساس معادله ی آموزش و رشد آلودگی هوای ارایه شده توسط کیندا (۲۰۱۰) بوده و دارای ویژگی های زیر است: اولاً مدل به خوبی تصریح شده است و علاوه بر این که متغیرهای مورد نظر را وارد کرده، از متغیرهای مرتبط و مهم دیگری نیز در مدل استفاده نموده است. ثانیاً، ساختار مدل از نظر متغیرهای مورد استفاده در ادبیات اقتصاد محیط زیست هم خوانی دارد. ثالثاً، مدل زیر که به روش GMM^2 تخمین زده می شود، می تواند از نظر اقتصادسنجی به بهترین نتایج منتهی شود (۱۲).

در این تحقیق مدل عمومی ما به صورت زیر است:

$$\text{Log}(e_{i,t}/e_{i,t-1}) = \beta_1 \text{Log}(e_{i,t-1}) + \beta_2 \text{Log}(h_{i,t}) + \delta X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

هر یک از متغیرهای مدل به صورت زیر تعریف می شود:

$e_{i,t}$: مقدار متوسط دی اکسید کربن سرانه (برحسب تن) در کشور i و در سال t
 $h_{i,t}$: آموزش در کشور i و در سال t . آموزش ها شامل موارد زیرند:

۱. متوسط سال های تحصیل در مدرسه ابتدایی در

جمعیت ۱۵ سال به بالا

تخریب بیشتر محیط زیست می شوند (آلودگی هوا، خاک، آب). به عبارت دیگر، تجمع آموزش تاثیر مثبتی روی درآمد و بهره وری نیروی کار دارد. با توجه به منحنی زیست محیطی کوزنتس، کیفیت محیط زیست در ابتدا با افزایش روند درآمد و توسعه کاهش می یابد، سپس در سطوح بالای درآمد این عامل می تواند همراه با بهبود محیط زیست باشد. این امر ناشی از این واقعیت است که افزایش درآمد، منابعی را که برای جلوگیری و کنترل آلودگی لازم است، فراهم می آورد (۹).

از سوی دیگر واضح است که هم درآمد در اقتصاد اهمیت دارد و هم کیفیت مطلوب محیط زیست را نمی توان نادیده گرفت. اگرچه مدافعان هر یک از این دو بر سر میزان اهمیت آن ها و این که سهم هر کدام چه قدر است با یکدیگر اختلاف دارند، اما نتیجه این اختلاف نباید به یک بن بست سیاسی بی انجامد که در آن هم محیط زیست و هم اقتصاد وضعیت بدتری پیدا کنند (۱۰).

تعامل یا تقابل حفاظت از محیط زیست و مسایل مربوط به توسعه اقتصادی یکی از عوامل تعیین کننده در اتخاذ تصمیم دولت ها تلقی می شود. علی رغم تقدم حفاظت از محیط زیست نسبت به توسعه اقتصادی، در عمل چنین تقدمی با چالش های فراوانی روبه رو است؛ یعنی علی رغم نظرات جانبدارانه طرفداران تند رو اقتصاد از یک سو و مدافعان محیط زیست از سوی دیگر شاید بتوان گفت نظر غالب بین عموم، تلاش برای از دست ندادن هیچ یک از این دو و بهره مندی از هر دو یعنی رشد اقتصادی و بهبود وضعیت رفاهی ناشی از جهانی شدن و همچنین حق داشتن محیط زیست پاک است. هیچ یک از آن ها بدون دیگری نمی تواند به طور کامل به بهبود سطح زندگی کمک کند. در واقع یک ترکیب بهینه از هر دو هدف، لازم است تا اثرات مثبت در حد ماکزیمم جذب شده و اثرات منفی به حد مینیمم کاهش داده شود این ترکیب بهینه می تواند در مفهوم توسعه پایدار به عنوان یکی از مهم ترین اهداف هزاره تحقق یابد (۱۱).

هدف از این تحقیق، مطالعه نقش آموزش به تفکیک مقاطع مختلف تحصیلی، بر کیفیت محیط زیست می باشد. این بررسی برای منتخبی از کشورهای خاورمیانه و شمال افریقا (از این پس

1- MENA (Middle East and North African Countries)
 2- Generalized Method of Moments

شرایط اولیه اجازه استفاده از متغیرهای تاخیری درون زا را برای دو یا چند دوره به عنوان متغیرهای ابزاری معتبر، و به شرط نبود همبستگی پیاپی می دهد (۱۳). به علاوه، اعتبار متغیرهای ابزاری نیازمند نبودن همبستگی مرتبه دوم در پسماندها است. اعتبار متغیرهای ابزاری با استفاده از آزمون محدودیت های از پیش تعیین شده سازگان آزمون می شود. آماره سازگان، دارای یک توزیع کای دو با درجه آزادی برابر اختلاف تعداد متغیرهای ابزاری و تعداد ضرایب تخمینی می باشد.

همبستگی پیاپی مرتبه اول و دوم در پسماندهای تفاضل مرتبه اول با استفاده از آماره های m_1 و m_2 آرانو و باند (۱۹۹۱) آزمون می شود. برآورد کننده GMM به شرط نبودن همبستگی پیاپی مرتبه دوم در پسماندها (آماره m_2) سازگار است. مدل داده های ترکیبی پویا در صورتی که برآورد کننده، سازگار و متغیرهای ابزاری معتبر باشند، اعتبار دارد (۱۴).

آنچه درباره ی این برآورد کننده اهمیت دارد این است که این تخمین زننده قدرتمند، نیازی به اطلاع دقیق از توزیع جملات پسماند ندارد. فرض اصلی این روش آن است که پسماندها با متغیرهای توضیحی و ابزارها ناهمبسته اند و با اعمال یک ماتریس وزنی، می تواند برای شرایط ناهمسانی واریانس و نیز خودهمبستگی های ناشناخته، برآورد کننده قدرتمندی بسازد. مدل ترکیب پویای خطی به صورت زیر است:

$$y_{it} = \sum_{j=1}^p \rho_j y_{i,t-j} + x'_{it} \beta + \delta_i + \varepsilon_{it}$$

y_{it} متغیر وابسته، x_{it} ماتریس k برداری از رگرسورها، ε_{it} جزء خطا، β بردار ضریب رگرسورها، δ_i تاثیرات ویژه مقطعی و $i=1,2,3,\dots,n$ مقاطع مختلف مدل را که در زمان های $t=1,2,\dots,T$ مشاهده شده اند، نشان می دهد.

استفاده از روش GMM در مطالعات تجربی اخیر مخصوصا مطالعات اقتصاد کلان و مالی به طور وسیعی صورت گرفته است. استفاده از روش فوق جهت تخمین مدل، مزیت های فراوانی دارد. برای مثال یک و لوین استفاده از این تخمین زن را جهت برطرف کردن واریانس داده های سری زمانی بسیار مناسب می دانند. تخمین زن های GMM با محاسبه تاثیرات ویژه فردی مشاهده نشده در مدل (که به صورت وارد کردن متغیر وابسته با

۲. متوسط سال های تحصیل در دبیرستان در جمعیت ۱۵ سال به بالا

۳. متوسط سال های اشتغال به تحصیلات دانشگاهی در جمعیت ۱۵ سال به بالا

$X_{i,t}$: متغیرهای کنترل در کشور i و در سال t که این متغیرها شامل تشکیل سرمایه ناخالص (به عنوان درصدی از GDP)، باز بودن تجارت (به عنوان درصدی از GDP)، میزان رشد جمعیت و نهادهای سیاسی است.
 $\varepsilon_{i,t}$: اصطلاح خطاست.

الگوی مورد نظر در این تحقیق با استفاده از روش عمومی گشتاورها (GMM) به بررسی تاثیر مقاطع مختلف تحصیلی بر رشد آلودگی هوا با استفاده از داده های پنل برای ۱۲ کشور (الجزایر، مصر، بحرین، ایران، اردن، کویت، یمن، مراکش، عربستان، سوریه و لیبی) و در طول سال های ۲۰۱۲-۱۹۹۲ می پردازد، به این منظور، مدل فوق برای هر مقطع تحصیلی به تفکیک و در نرم افزار Eviews 8.0 برآورد می شود.

هنگامی که در مدل داده های ترکیبی، متغیر وابسته به صورت وقفه در سمت راست معادله ظاهر می شود، دیگر برآوردهای OLS سازگار نیست، بنابراین روش GMM توسط آرانو و باند برای حل این مشکل پیشنهاد شده است. در این پژوهش نیز چون مدل یک مدل پنل پویا است و متغیر وابسته تاخیری در سمت راست معادله ظاهر می شود، برای برآورد از روش

GMM استفاده می گردد. از ویژگی های مدل داده های ترکیبی پویا (GMM) اینست که حتی در مورد نمونه های بسیار کوچک هم دقیق و هم بدون تورش عمل می کند. هم چنین، در معادلاتی که در تخمین آن ها اثرات غیر قابل مشاهده ی خاص هر کشور و وجود وقفه ی متغیر وابسته در متغیرهای توضیحی مشکل اساسی است، از تخمین زن گشتاور تعمیم یافته (GMM)، که مبتنی بر مدل های پویای پنیلی است استفاده می شود. تخمین زننده GMM درون زایی متغیرهای توضیح دهنده را کنترل می کند. فرض استاندارد در

در ایران، پژوهان و زندی (۱۳۹۰) در مطالعه خود به بررسی ارتباط بین سرمایه گذاری مستقیم خارجی و محیط زیست پرداختند. هدف اصلی این مطالعه بررسی فرضیه لنگرگاه آلودگی در کشورهای منتخب بوده است. در تحقیق فوق، براساس مدل همزمان طراحی شده بر مبنای داده‌های پانل و با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) برای دوره زمانی ۲۰۰۴ - ۱۹۹۶، اثرات مستقیم و غیرمستقیم سرمایه گذاری مستقیم خارجی بر روی کیفیت محیط زیست از طریق سه مجرای اثر مستقیم، اثر مقیاس تولید و اثر ترکیب صنایع در اقتصاد کشور میزبان بررسی شد. نتایج حاصل در تحقیق فوق، نشان داد که فرضیه لنگرگاه آلودگی در کشورهای با درآمد متوسط و کشورهای با درآمد پایین به عنوان کشورهای در حال توسعه تأیید می شود (۱۸).

در تحقیق حاضر، داده های آماری مورد استفاده شامل داده های تولید دی اکسید کربن سرانه، تشکیل سرمایه ناخالص، باز بودن تجارت و میزان رشد جمعیت از شاخص های توسعه جهانی بوده و از گزارش شاخص های توسعه جهانی بانک جهانی^۳ ۲۰۱۳ جمع آوری شده است (۱۹). همچنین داده های آموزش و نهادهای سیاسی به ترتیب از باروولی (۲۰۱۲)(۲۰) و polity IV (۲۰۱۱) به دست آمده است. تمام متغیرهای مورد استفاده در این پژوهش برای کشورهای منتخب منا شامل کشورهای الجزایر، مصر، بحرین، ایران، اردن، کویت، یمن، مراکش، عربستان، سوریه، تونس و لیبی و برای دوره زمانی ۲۰۱۲-۱۹۹۲ جمع آوری شده است.

یافته ها

اولین گام برای تحلیل های اقتصادسنجی و داده های سری زمانی بلندمدت اطمینان از ساکن بودن متغیرهاست. روند تصادفی متغیرها (ریشه واحد) با استفاده از آزمون های ریشه واحد مشخص می گردد، بنابراین قبل از تخمین مدل به بررسی ایستایی متغیرها پرداخته می شود. آزمون های ایستایی از جمله مهم ترین آزمون ها برای برآورد یک رگرسیون با ضرایب قابل

وقفه به عنوان یک متغیر توضیحی در مدل انجام می شود) کنترل بهتری را برای درون زایی کل متغیرهای توضیحی مدل فراهم می کنند (۱۵). به علاوه، این روش تمام ویژگی های سایر روش های غیر خطی مثل روش حداکثر درست نمایی (ML)، حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) و ... را دارا می باشد (۱۶). همبستگی پیاپی مرتبه اول و دوم در پسماندهای تفاضل مرتبه اول با استفاده از آماره های m_1 و m_2 آرانو و باند (۱۹۹۱) آزمون می شود. برآورد کننده GMM به شرط نبودن همبستگی پیاپی مرتبه دوم، در پسماندها (آماره m_2) سازگار است. مدل داده های ترکیبی پویا در صورتی که برآورد کننده سازگار و متغیرهای ایزاری معتبر باشند، اعتبار دارد.

از مدل فوق در مطالعات مختلف از جمله در اقتصاد محیط زیست استفاده شده است. درابو^۱، (۲۰۱۰) به بررسی رابطه شاخص های نابرابری درآمد بر سلامت پرداخته و ارتباط آن ها را با کیفیت محیط زیست مورد بررسی قرار داد. در این مطالعه که با استفاده از روش GMM انجام گردید، به بررسی این موضوع پرداخته شد که چگونه تخریب محیط زیست به عنوان کانالی و از طریق توزیع درآمد بر سلامت مردم اثر می گذارد. نتایج تحقیق فوق بیانگر آنست که تخریب محیط زیست به عنوان کانالی مهم که توزیع درآمد از طریق آن بر سلامت مردم اثر گذار است، عمل می کند (۱۷).

کیندا^۲ در سال ۲۰۱۰ در پژوهشی به بررسی تاثیر آموزش و تحصیلات روی رشد تولید گاز گلخانه ای دی اکسید کربن سرانه در طول سال های ۲۰۰۴-۱۹۷۰ در ۸۵ کشور جهان پرداخت. وی با استفاده از داده های ترکیبی و کاربرد برآورد GMM سیستمی نشان داد که آموزش و پرورش هیچ تاثیری روی رشد آلودگی هوا برای کل نمونه ندارد. با این حال، این تاثیر بر اساس سطح توسعه کشورها متفاوت است. در واقع، در حالی که این تاثیر در کشورهای در حال توسعه بسیار ناچیز است، آموزش در رشد آلودگی هوا در کشورهای توسعه یافته با اهمیت است.

1- Drabo
2- Kinda

که در رابطه فوق n تعداد مقطع ها و T دوره زمانی، ρ_i پارامتر خود همبسته برای هر مقطع، δ اثر زمان، α_i ضریب ثابت برای هر مقطع و ε_{it} خطای مدل که دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس δ است. نتایج حاصل از آزمون LLC در جدول (۱) آورده شده است. این نتایج نشان می دهد که متغیرها در سطح (Level) مانا هستند. به عبارت دیگر با توجه به آماره آزمون و احتمال آن‌ها، فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد رد شده بوده و لذا تمامی متغیرها در سطح ایستا هستند. با عنایت به این که متغیرهای مورد استفاده، در سطح مانا بودند، لذا از انجام آزمون هم‌گرایی اجتناب نموده و به برآورد مدل مورد نظر می پردازیم.

اعتماد است. در داده های پنل هم‌چون داده های سری زمانی علی‌الخصوص زمانی که دوره مورد بررسی نسبتاً طولانی باشد، لازم است ایستایی متغیرها و در صورت لزوم هم‌گرایی آن‌ها مورد بررسی قرار گیرد. زیرا در غیر این‌صورت، ممکن است الگوی رگرسیون یک الگوی کاذب و نتایج آن غیر قابل اعتماد به حساب آید. آزمون ریشه واحد به کار گرفته شده در تحقیق حاضر آزمون لوین-لین-چو (LLC) است. لین و لوین نشان دادند که در داده‌های ترکیبی، استفاده از آزمون ریشه واحد مربوط به این داده‌ها، دارای قدرت آزمون بیشتری نسبت به استفاده از آزمون ریشه واحد برای هر مقطع به‌صورت جداگانه است. آزمون ریشه واحد لین و لوین (۱۹۹۲) با استفاده از معادله زیر بدست می آید (۲۱):

$$\Delta X_{i,t} = \rho_i X_{i,t-1} + \delta_t + \alpha_i + \varepsilon_{i,t}, \quad i=1,2,\dots, N, \quad t=1,2,\dots, T$$

جدول ۱- نتایج آزمون LLC متغیرها در سطح

Table 1-The Results of LLC - (Levin-Lin-Chu) Test, Variables in Level

متغیرها	علامت اختصاری	آماره آزمون	Prob
رشد انتشار دی اکسید کربن سرانه	Co2	-۸/۷۱۲۳۶	۰/۰۰۰۰
آموزش ۱	Edu 1	-۴/۴۵۴۱۳	۰/۰۰۰۰
آموزش ۲	Edu 2	-۳/۲۸۵۲۱	۰/۰۰۰۵
آموزش ۳	Edu 3	-۵/۲۷۸۲۴	۰/۰۰۰۰
تشکیل سرمایه ناخالص	Gcf	-۳/۱۳۰۲۴	۰/۰۰۰۹
نهادهای سیاسی	Political	-۲/۵۰۷۱۹	۰/۰۰۶۱
میزان رشد جمعیت	Population	-۲/۴۰۷۸۳	۰/۰۰۸۰
باز بودن تجارت	TO	-۳/۵۹۳۷۰	۰/۰۰۰۲

منبع: یافته‌های تحقیق

افزایش ۱ واحدی آموزش، رشد آلودگی هوا ۰/۰۰۷ واحد کاهش می یابد. ضریب متغیر آموزش عالی از لحاظ آماری، بدون اهمیت است، یعنی آموزش عالی تاثیر چندانی روی تغییرات آلودگی هوا ندارد.

ضریب متغیر تاخیری یعنی رشد تولید دی اکسید کربن با یک وقفه برای کشورهای منتخب منا از نظر آماری در سطح

نتایج حاصل از تخمین، در جدول (۲) قابل مشاهده است. فرضیه ی صفر در آزمون فرضیه ضرایب، فرض عدم پذیرش ضرایب و آزمون مخالف آن فرض پذیرش ضرایب از لحاظ آماری است. بر اساس نتایج تحقیق، ضریب متغیر آموزش در متوسط سال‌های تحصیل در مدرسه ابتدایی ۰/۱۲- است. ضریب متغیر آموزش در متوسط سال‌های تحصیل در دبیرستان ۰/۰۷- است، یعنی با

سوم در سطح اطمینان ۹۰ درصد معتبر می باشد. در واقع با افزایش متغیر (یعنی دموکراسی بیشتر)، رشد تولید دی اکسید کربن سرانه کاهش و کیفیت محیط زیست بهبود می یابد. همان طور که در نتایج می بینیم، میزان رشد جمعیت رابطه ی منفی با میزان رشد تولید دی اکسید کربن دارد. به عبارت دیگر با کاهش نرخ رشد جمعیت، رشد آلودگی هوا کاهش می یابد. باز بودن تجارت نیز اثر مثبت ولی بی اهمیتی در رشد آلودگی هوا دارد.

اطمینان ۹۹٪ دارای اعتبار بوده و ضریب منفی دارد. یعنی افزایش متغیر تاخیری، باعث کاهش متغیر وابسته ی ما می شود.

تشکیل سرمایه ناخالص رابطه ی مثبت ولی بی معنایی با رشد تولید دی اکسید کربن دارد. یعنی فرض صفر مبنی بر عدم تاثیر سرمایه ناخالص بر رشد تولید دی اکسید کربن را نمی توان رد کرد. بر این اساس تاثیر افزایش سرمایه گذاری در کشورهای منتخب منا بر رشد آلودگی هوا گرچه مثبت بود ولی اثر مهمی بر آن نداشته است.

ضریب متغیر سیاسی رابطه منفی با رشد تولید دی اکسید کربن دارد. این متغیر در آموزش نوع اول در سطح اطمینان ۹۵ درصد دارای اعتبار و در آموزش نوع دوم فاقد اعتبار و در آموزش نوع

جدول ۲- نتایج برآورد ضرایب متغیرهای توضیحی بر روی رشد دی اکسید کربن سرانه در کشورهای منتخب منا

Table 2- The Results of the Estimation of Explanatory Variables on the Growth of Annual Per Capita CO₂, In Selected MENA Countries

متغیر	(۱)	(۲)	(۳)
Log (CO ₂ _{i,t-1})	-۰/۱۶۱۳۰۴ (-۱۶/۳۵۲۵۵)***	-۰/۱۴۵۹۲۲ (-۱۰/۰۱۵۵۰)***	-۰/۱۶۲۶۷۷ (-۱۷/۳۸۱۵۱)***
Edu 1	-۰/۱۲۸۵۷۴ (-۲/۰۶۹۱۳۴)**		
Edu 2		-۰/۰۷۸۸۱۱ (-۳/۸۰۰۶۲۸)***	
Edu 3			-۰/۱۱۸۹۴۵ (-۰/۷۵۱۶۳۷)
Log (GCF)	۰/۰۱۲۴۹۰ (۰/۷۲۸۹۵۰)	۰/۰۱۶۷۹۲ (۰/۸۹۶۱۳۹)	۰/۰۲۶۲۰۵ (۱/۳۸۵۱۶۷)
Political	-۰/۰۰۷۴۵۹ (-۲/۰۲۰۵۰۶)**	-۰/۰۰۵۴۲۰ (-۱/۵۶۹۶۸۱)	-۰/۰۰۶۱۲۲ (-۱/۸۵۳۵۸۱)*
Population	-۰/۰۰۱۰۶۹ (-۰/۸۷۵۰۰۹)	-۰/۰۰۴۶۶۸ (-۲/۵۷۴۱۸۷)*	-۰/۰۰۶۸۱۶ (-۶/۷۷۵۱۴۸)***
Log(TO)	-۰/۰۲۳۵۲۵ (-۰/۴۰۶۱۴۵)	-۰/۰۲۳۳۰۲ (-۰/۳۹۴۹۵۷)	-۰/۰۰۱۹۰۲ (-۰/۰۳۷۸۹۹)

منبع: یافته های تحقیق

توجه: * اعتبار در سطح ۱۰٪، ** اعتبار در سطح ۵٪، *** اعتبار در سطح ۱٪. متغیرهای Edu 1... Edu 3 متغیرهای آموزش نوع اول تا سوم هستند که در بالا ذکر شد و همگی به صورت لگاریتم وارد شده اند.

(۲۲)، زیرا در مدل پنل پویا (DPD) زمانی که جزء اخلاص حالت ویژه، دارای توزیع یکنواخت و مستقل باشد، تفاضل مرتبه اول خطاها دارای همبستگی مرتبه اول است، زیرا وقفه متغیر وابسته به عنوان متغیر مستقل و برای لحاظ پویایی های مدل در تصریح اقتصادسنجی وارد می شود. اما وجود همبستگی سریالی در تفاضل مرتبه اول خطاها در مراتب بالاتر از یک مانند $AR(2)$ بر این موضوع دلالت دارد که شرایط گشتاوری به منظور انجام آزمون خودهمبستگی آرانو و باند معتبر نبوده است (آرانو و باند، ۱۹۹۱).

بر اساس نتایج به دست آمده، ضریب متغیر خودرگرسیون مرتبه دوم $AR(2)$ در مدل ما معنی دار نیست و فرض صفر مبنی بر عدم همبستگی سریالی مرتبه ی دوم تفاضل مرتبه ی اول جملات اخلاص را نمی توان رد کرد. نتیجه ی کلی این است که در مدل برآورد شده ی تحقیق حاضر تورش تصریح وجود ندارد.

در ادامه، به منظور بررسی اعتبار متغیرهای ابزاری و تایید اعتبار نتایج، آزمون سارگان (با آماره J) برای مدل انجام شده و آزمون همبستگی سریالی (با آماره M 2) نیز جهت بررسی مشکل خودهمبستگی انجام شد که نتایج آن در جدول (۳) آورده شده است. نتیجه ی این آزمون نشان می دهد که فرض صفر را نمی توان رد کرد، بنابراین وجود ناهمسانی در جملات خطا و نیز اعتبار محدودیت بیش از حد شناسا رد می شود و متغیرهای ابزاری معتبرند و هیچ گونه همبستگی معناداری بین ابزارها و اجزای جمله خطا وجود ندارد.

شرایط گشتاوری ذکر شده در مدل زمانی معتبر می باشد که هیچ همبستگی سریالی در جملات اختلال ویژه نباشد. آرانو و باند روشی را به منظور آزمون خودهمبستگی مرتبه اول و دوم برای تفاضل مرتبه اول خطاها تبیین نمودند که در آن باید ضریب خودرگرسیونی مرتبه اول $AR(1)$ معنی دار باشد و ضریب خودرگرسیونی مرتبه دوم $AR(2)$ معنی دار نباشد.

جدول ۳- آزمون های تشخیصی مدل GMM: آزمون های سارگان و آرانو و باند

Table 3- GMM Diagnostic Tests: Sargan, Arellano and Bond Test

متغیر	آماره J	احتمال آماره J	آماره M 2	احتمال آماره M 2
Edu 1	۵/۵۸۳۹۸۱	۰/۴۷۱۳۶۵	۰/۳۴۳۳۳۴	۰/۷۳۱۳
Edu 2	۵/۳۹۲۴۱۶	۰/۴۹۵۵۵۴	۰/۱۰۲۴۰۶	۰/۹۱۸۴
Edu 3	۵/۵۸۴۴۶۷	۰/۴۷۱۳۰۷	۰/۷۱۷۱۲۱	۰/۴۷۳۳

منبع: یافته های تحقیق

بحث و نتیجه گیری

با توجه به اهمیت آموزش، هدف از این تحقیق بررسی تاثیر آن برحسب مقاطع مختلف تحصیلی بر رشد آلودگی هوا و کیفیت محیط زیست، در ۱۲ کشور منابوده است، در نمونه گیری حجم داده ها برای کشورهای فوق از طریق داده های پنل پویا و به روش GMM برای سال های ۲۰۱۲-۱۹۹۲ جمع آوری شدند. نتایج حاصل از تخمین را می توان به صورت زیر جمع بندی و تحلیل کرد:

✓ رابطه آموزش و سطوح مختلف تحصیلی با رشد آلودگی هوا
نتایج حاصل از برآورد مدل بیانگر آنست که در طول دوره مورد مطالعه در کشورهای منتخب منا هر چه سطوح تحصیلی بالاتر می رود و میزان تحصیلات بیشتر می شود، تاثیر تحصیلات بر کاهش رشد آلودگی هوا کمتر می گردد. به عبارت دیگر، یافته ها حاکی از آنست که آموزش در سنین پایین تر یعنی در آموزش ابتدایی، تاثیر تحصیلات بر کاهش رشد آلودگی هوا بیشتر است (۰/۱۲) و در سطوح بالاتر این تاثیر

✓ رابطه نهادهای سیاسی با رشد آلودگی هوا وجود رابطه مثبت بین نهادهای سیاسی و بهبود کیفیت محیط زیست نیز در نتایج تحقیق حاضر تایید می شود. نهادهای سیاسی کانالی برای بیان ترجیحات مردم هستند. با حضور نهادهای سیاسی کیفیت محیط زیست اندکی بهبود یافته و رشد آلودگی هوا کاهش می یابد. چنانچه قبلاً بحث شد، بر اساس مباحث نظری، افراد تحصیل کرده تقاضای آرایه خدمات شهری پیشرفته و سازگار با محیط زیست را بیشتر دارند و به همین دلیل نیز سازمان‌هایی در جوامع خود دارند که بیشتر پذیرای خواسته های عموم برای کیفیت محیط زیست هستند. اگرچه ضریب متغیر نهادهای سیاسی نسبتاً کوچک بوده و در مورد آموزش نوع دوم بی اهمیت است، اما می تواند بیانگر توجه بیشتر این نهادها به اهمیت محیط زیست و ترجیحات مردم در سال‌های اخیر باشد.

✓ رابطه تشکیل سرمایه با رشد آلودگی هوا براساس یافته های تحقیق، ضریب متغیر تشکیل سرمایه ناخالص بیانگر یک رابطه مثبت بوده، اما چندان معنادار نیست. یعنی سرمایه‌گذاری در کشورهای منتخب منا و در طول دوره مورد مطالعه بر رشد آلودگی هوا چندان تاثیر گذار نبوده است. براساس مطالعه کیندا (۲۰۱۰)، رابطه مثبت تشکیل سرمایه و آلودگی هوا نشان دهنده آن است که در این کشورها، مردم بیشتر از آن‌که نگران مسایل زیست محیطی باشند، نگران مسایل توسعه هستند و سرمایه‌گذاری یک نیروی محرکه رشد اقتصادی محسوب می‌شود. بی تاثیر شدن این متغیر در این تحقیق احتمالاً نشان دهنده این است که در عین حال که این کشورها به مسائل زیست محیطی بیشتر حساس شده و تلاش‌هایی بابت بهبود آن در سال‌های اخیر انجام داده اند، اما بسیار ناکافی بوده و اثر گذاری محسوس، تلاش‌های بیشتری را می طلبد.

در مجموع، با توجه به نتایج پژوهش حاضر می‌توان چنین خلاصه کرد از آن‌جا که بسیاری از تهدیدات زیست محیطی نتیجه فعالیت‌های انسانی است، با آموزش‌های مستمر و هدفدار اقبال مختلف جامعه با تکیه بر آموزش در مدارس، می توان به داشتن جامعه ای با وجدان محیط زیستی و توسعه ای

کمتر می شود (۰/۰۷). این امر می تواند بیانگر آن باشد که با ارتقاء سطوح تحصیلی و افزایش درآمد، احتمالاً به دلیل افزایش مصرف و فشار بر منابع زیست محیطی، میزان آلودگی هوا از طریق افزایش درآمد افراد بیشتر می‌شود. نتایج این بخش با نتایج کیندا (۲۰۱۰)، یورگنسن (۲۰۰۳)، صالحی و امام قلی (۱۳۹۰) هم خوانی دارد (۲۳).

بررسی تولید دی اکسید کربن در کشورهای منتخب منا نشان می دهد که هرچند تولید CO2 بالاست، اما رشد آن در سال‌های اخیر در کشورهای فوق کاهش یافته است. با این‌که این کشورها در حال توسعه هستند، اما نتایج گویای این مطلب است که با افزایش سال‌های تحصیل در مدرسه و بهبود وضعیت آموزشی می توان به بهبود کیفیت محیط زیست امیدوار بود. این نتایج در راستای یافته های فرزین و باند (۲۰۰۶)، بیمونت (۲۰۰۲) و رفیعی و امیر نژاد (۱۳۸۸) بوده است (۲۴). بر اساس یافته های پژوهش های فوق، افزایش آموزش افراد همراه با افزایش توجه به سطح بالاتری از حفاظت محیط است و رفتارها و شیوه زندگی افراد تحصیل کرده تر به نفع بهبود محیط زیست می باشد.

✓ رابطه میزان رشد جمعیت با رشد آلودگی هوا در مورد اثر سایر متغیرها نتایج حاصل از تخمین بیانگر رابطه منفی آن با رشد آلودگی هوا (افزایش دی اکسید کربن سرانه) در کشورهای منا می باشد. بررسی جمعیتی در کشورهای مورد بررسی نشان می دهد که روند رشد جمعیت در سال‌های اخیر در این کشورها کند و کاهشی بوده است، از این رو رابطه منفی می تواند دلیلی بر این امر باشد. به بیان دیگر، با کنترل جمعیت می توان از رشد تخریب محیط زیست و آلودگی هوا کاست. این نتیجه با نتایج سایر تحقیقات و تئوری ها سازگار است. به عبارتی هرچه رشد جمعیت کاهش یابد و یا روند آن کاهشی باشد، انتظار می رود تخریب محیط زیست و آلودگی هوا نیز کم شود. همان‌طور که قبلاً اشاره شد بیشتر تخریب ها و آلودگی ها منشا انسانی داشته و با افزایش جمعیت و استفاده بیشتر از منابع شدت می یابند، بنابراین با کنترل جمعیت می توان از رشد تخریب محیط زیست و آلودگی هوا کاست.

سازی ساز و کارهای لازم جهت گسترش آموزش های عمومی و تخصصی در زمینه محیط زیست است (۲۶).

منابع

۱. دبیر سیاقی. سیدمنوچهر، ۱۳۸۳، بحران محیط زیست، انتشارات حدیث امروز، قم، چاپ اول.
۲. سلیمانی انگیلی. ط. ۱۳۸۴، ارزیابی عملکرد محیط زیستی بر اساس استاندارد ایزو ۱۴۰۰۱ (مطالعه موردی: شرکت ایران خودرو)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
3. Farzin Y.H., Bond C.A. (2006). Democracy and environmental quality, *Journal of Development Economics*, Volume 81, Issue 1, pp. 213-235.
4. Cheah, I., Phau, I. (2011), "Attitudes Towards Environmentally Friendly Products; The Influence Of Ecoliteracy, Interpersonal Influence And Value Orientation", *Marketing Intelligence And Planning*, Bradford, Vol. 29, Issue 5, PP: 452.
5. Bimonte, S. (2002) "Information Access, Income Distribution, And The Environmental Kuznets Curve" *Ecological Economics*, 41(1), 145-156.
6. Hettige H. Et Al. (1996). "Determinants Of Pollution Abatement In Developing Countries: Evidence from South and Southeast Asia" *World Development*, 24(12), 1891-1904.
7. Jorgenson A.K. (2003). "Consumption and Environmental Degradation: A Cross-National Analysis Of The Ecological Footprint. *Social Problems*, 50(3), 374-394.
8. Princen T. (2001). "Consumption And Its Externalities: Where Economy Meets Ecology" *Global Environmental Politics*, 1(3), 11-30.
9. Musolesi, A., Mazzanti, M., Zoboli, R. (2012), A Panel Data Heterogeneous

پایدار امیدوار بود. شایان ذکر است که آموزش برای اثر گذاری نیازمند گذشت زمان است. ولی نکته بسیار مهم در این زمینه تداوم و جامعیت این آموزش ها است. بر اساس مطالعات مختلف، وضعیت دانش آموختگان در کشور ما پس از خروج از نظام آموزش و پرورش، نشان دهنده این مساله است که آن ها از قابلیت ها و مهارت های لازم و مورد انتظار (تفکر زیست محیطی، رفتار زیست محیطی، حل مساله، ابتکار و نوآوری های محیط زیستی، مسوولیت پذیری محیط زیستی و مشارکت جویی) به حد کافی برخوردار نیستند. می توان گفت که آموزش و پرورش علی رغم سرمایه گذاری های زیاد در بخش آموزش هنوز نتوانسته است این توانمندی های بایسته را به حد کافی جهت اثر گذاری در دانش آموزان ایران ایجاد نماید. لذا ارتقا سطح آموزش های عمومی زیست محیطی با تاکید بر آموزش های مدرسه ای در ایران و سایر کشورهای عضو منا لازمه کاهش آلودگی هوا و ارتقا کیفیت محیط زیست در این کشورهاست. در این ارتباط پیشنهاد می شود، مطالب مربوط به اهمیت محیط زیست و حفظ کیفیت آن، در کتب درسی کلیه مقاطع تحصیلی گنجانده شود. ضمن آن که تحصیل و آموزش زنان به عنوان عامل انتقال فرهنگ زیست محیطی به نسل های بعد به صورت جدی تری نگر بسته شود (۲۵).

در تعیین استراتژی حرکت آموزش و پرورش از لحاظ زیست محیطی، باید به دنبال یافتن راه هایی برای ایجاد ساختارهای اجرایی مردم سالار و جلب مشارکت عمومی و استفاده از همه قابلیت ها و امکانات جامعه و افزایش ظرفیت ها بود تا زمینه ای فراهم شود که کلیه نخبگان فکری و اندیش مندان و صاحب نظران مسایل فرهنگی و سیاسی خود را در امر تعلیم و تربیت و در نظام آموزشی و افزایش آگاهی ها و دانش زیست محیطی سهیم بدانند. در چنین سیستمی کلیه عناصر تأثیرگذار در جامعه برای ایجاد یک محیط برانگیزاننده و بالنده در جهت تحقق بهبود کیفیت محیط زیست و به ویژه کاهش آلودگی هوا همت می کنند. ضمن آن که در قوانین مختلف برنامه توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، دولت موظف به تقویت و توانمند

۱۸. پژویان. جمشید و زندی. فاطمه، ۱۳۸۹، ارتباط بین سرمایه گذاری مستقیم خارجی و محیط زیست (مطالعه موردی کشورهای منتخب)، فصل نامه علوم اقتصادی، سال چهارم، شماره ۱۰.
19. World Development Indicators. (2013). Washington, DC: World Bank. doi: 10.1596/978-0-8213-9824-1. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0
20. Barro R J., And Lee, J-W. (2012). A New Data Set Of Educational Attainment In The World, 1950–2010.
21. Levin A. And Lin, C. F. (1992). "Unit Root Test In Panel Data: Asymptotic And Finite Sample Properties", Discussion Paper, No. 92-93, University Of California.
22. Greene, W. H. 2012, Econometric Analysis, 7th Ed, New Jersey, Upper Saddle River: Pearson International.
۲۳. صالحی. صادق و امام قلی. لقمان، ۱۳۹۰، مطالعه تجربی رابطه‌ی آگاهی و رفتارهای زیست محیطی (مطالعه‌ی مناطق شهری و روستایی شهرستان سنندج)، مسایل اجتماعی ایران، سال سوم، شماره ۱، صص ۱۴۷-۱۲۱.
۲۴. رفیعی. حامد و امیر نژاد. حمید، ۱۳۸۸، بررسی نقش آموزش در افزایش تمایل افراد به حفاظت از محیط زیست (مطالعه موردی: دریای خزر)، علوم محیطی، سال هفتم، شماره اول.
۲۵. شبیری. سید محمد، کوهی. الهام و میبودی. حسین، ۱۳۹۳، مدیریت و مشارکت زنان در توسعه و ارتقاء فرهنگ زیست محیطی، کنفرانس بین‌المللی و آنلاین اقتصاد سبز، مازندران.
۲۶. رضانی قوام آبادی. محمد حسن، ۱۳۹۱، بررسی راهبردی آموزش حفاظت از محیط زیست در ایران: ضرورت‌ها و تنگناها، فصل نامه راهبرد، سال بیست و یکم، شماره ۶۵، صص ۲۵۷-۲۳۳.
- Bayesian Estimation Of Environmental Kuznets Curves For CO2 Emissions, Applied Economics, 1466-4283, Volume 42, Issue 18, PP 2275 – 2287.
10. Frankel J A. (2003). 'The Environment and Globalization', NBER Working Paper No. 10090.
11. Cole M. (2005). Re-Examining the Pollution- Income Relationship: A Random Coefficients Approach, Economics Bulletin, 14:1-7.
12. Somlanaré Romuald K. (2010). Does Education Really Matter For Environmental Quality? Document De Travail De La Série Etudes Et Documents.
13. Blundell R., And Bond S. (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions In Dynamic Panel Data Models. Journal of Econometrics 87: 115–143.
14. Arellano M., Bond S. (1991). Some Tests Of Specification For Panel Data: Monte Carlo Evidence And An Application To Employment Equations, Review Of Economic Studies, Blackwell.
15. Beck T, Demiraguc-Kunt, A., And Levin. (2004). Finance, Inequality And Poverty: Cross-Country Evidence, World Bank Policy Research Working Paper 3338, World Bank, Washington D.C.
16. Green W.H. (2003). Econometric Analysis, New Jersey, Prentice-Hall Inc.
17. Darbo A. (2010). Impact of Income Inequality on Health : Does Environment Quality Matter? CERDI, Etudes et Documents, E 2010.06, University Of Auvergne-France.