

بررسی رابطه‌ی علیت میان مؤلفه‌های توسعه‌ی پایدار در کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا (منا)

حسین میرشجاعیان حسینی

دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشگاه تهران و پژوهشگر در دانشگاه هیروشیما،

mirshojaecian@ut.ac.ir

فرهاد رهبر

دانشیار دانشکده‌ی اقتصاد دانشگاه تهران، frahbar@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۲/۲۳ تاریخ پذیرش: ۸۹/۵/۲

چکیده

منطقه‌ی خاورمیانه و شمال آفریقا که به "منا" معروف است، به دلیل وجود ذخایر انرژی و جایگاه ژئوپلیتیک خود به یکی از مناطق مورد توجه در جهان تبدیل شده است. چالش توسعه‌ی پایدار در منطقه‌ی منا سال‌هاست که مورد بحث سازمان‌های بین‌المللی و محققان قرار گرفته است. در این مقاله با بررسی روابط علی و معلولی میان مؤلفه‌های چهارگانه‌ی توسعه‌ی پایدار، تلاش می‌کنیم تا به شناختی بهتر از نحوه‌ی تعامل میان اجزای توسعه‌ی پایدار در منطقه دست یابیم. از این رو در ابتدا با جمع‌آوری اطلاعات ۲۹ متغیر نهادی، زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی، شاخص‌های توسعه با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی برای دوره‌ی زمانی ۲۰۰۷-۲۰۰۰ ساخته شد. سپس این ارتباط با استفاده از الگوی علیت گرنجر و مدل‌های پویای پانل دیتا، مورد آزمون قرار گرفت. نتایج این تحقیق به خوبی نشان می‌دهد که توسعه‌ی اقتصادی که به بهای تخریب محیط زیست این منطقه به‌دست آمده، نه تنها نتوانسته موجب بهبود مؤلفه‌های غیراقتصادی توسعه‌ی پایدار شود، بلکه زمینه‌ی افول آن‌ها را فراهم کرده است.

طبقه بندی JEL: C33، O10، Q01، Q56

کلیدواژه: توسعه‌ی پایدار، منطقه‌ی منا، آزمون علیت، مدل پویای پانل دیتا

۱- مقدمه

منطقه‌ی خاورمیانه و شمال آفریقا که به "منا" (MENA) معروف است، به دلیل وجود ذخایر انرژی و جایگاه ژئوپلیتیک خود به عنوان ارتباط دهنده‌ی آسیا با دو قاره‌ی اروپا و آفریقا، به یکی از مناطق مورد توجه در جهان تبدیل شده است. از نظر ساختار اقتصادی، کشورهای منا را می‌توان به سه گروه تقسیم کرد: الف- کشورهایی که فاقد منابع طبیعی، اما دارای نیروی کار فراوان هستند (مانند جیبوتی، مصر، اردن، لبنان و تونس). ب- کشورهایی که از نظر منابع طبیعی، غنی و دارای نیروی کار فراوان هستند (مانند الجزایر، ایران، عراق، سوریه و یمن). ج- کشورهایی که از نظر منابع، غنی، اما فاقد نیروی کار هستند (مانند بحرین، کویت، لیبی، عمان، قطر، عربستان سعودی و امارات)، از این رو می‌توان گفت که توسعه‌ی اقتصادی برخی از این کشورها وابسته به استخراج مواد هیدروکربنی و برخی دیگر، وابسته به بخش کشاورزی آنهاست.

علی‌رغم مواهب طبیعی فراوان، کشورهای این منطقه همواره از چالش‌های مشترکی رنج برده‌اند که موانع جدی را در مسیر توسعه‌ی پایدار آنها ایجاد کرده است. بی‌ثباتی نظامی و سیاسی، نخستین ویژگی و مانع مشترک بر سر راه توسعه در منطقه‌ی مناست. حضور پررنگ نظامیان در کشورهایی مانند مصر، الجزایر و تونس، حاکمیت اقلیت‌های قومی در کشورهای خلیج و جنگ نفت در منطقه، نمونه‌هایی از این بی‌ثباتی را نشان می‌دهد. دومین عامل در توسعه نیافتگی، وابستگی عمده‌ی کشورها به درآمدهای نفتی است، که رفتارهای رانت جویانه، تقویت بروکراسی و محدودیت و تضعیف نهادی‌های مردم سالارانه را در پی داشته است (درگاهی، ۱۳۸۷). ویژگی دیگر منطقه، میراث استعماری خاص در منطقه و طمع قدرتهای جهانی در جهت سلطه بر ذخایر گسترده‌ی هیدروکربنی این منطقه است که عملاً موجب شکل‌گیری برخی از دولت‌های وابسته و در نتیجه تحدید دموکراسی و تکثر سیاسی شده است.

اگر چه روند اصلاحات در منطقه به کندی انجام می‌گیرد، اما بهبود نظام‌های آموزشی و بهداشتی، گسترش مشارکت زنان در برخی از کشورهای منطقه، اصلاحات برخی از کشورها جهت حرکت به سوی حکمرانی خوب و دسترسی نسل جوان به اطلاعات آزاد، نوید بخش بهبود مؤلفه‌های نهادی، زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی توسعه‌ی پایدار در این منطقه می‌باشد. در این مقاله با بررسی روابط علی و معلولی میان مؤلفه‌های چهارگانه‌ی توسعه‌ی پایدار، تلاش می‌کنیم تا به شناختی بهتر از نحوه‌ی

تعامل میان اجزای توسعه‌ی پایدار در منطقه، در خلال سال‌های گذشته دست یابیم. از این رو، در ابتدا با جمع آوری اطلاعات ۲۹ متغیر نهادی، زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی، شاخص‌های توسعه با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (PCA^۱) ساخته شد. سپس این ارتباط با استفاده از الگوی علیت گرنجر و مدل‌های پویای پانل دیتا، مورد آزمون قرار گرفت. نتایج این تحقیق به خوبی نشان می‌دهد که توسعه‌ی اقتصادی که به بهای تخریب محیط زیست این منطقه به‌دست آمده، نه تنها نتوانسته است موجب بهبود مؤلفه‌های غیراقتصادی توسعه‌ی پایدار شود، بلکه زمینه‌ی افول آن‌ها را نیز فراهم آورده است.

مقاله‌ی حاضر از چهار بخش تشکیل شده است. پس از مقدمه و در بخش دوم، به بیان مبانی نظری تحقیق و مروری بر مطالعات گذشته پرداخته شده است. بخش سوم، به بیان ساختار مدل علیت گرنجر، تعریف متغیرها، استخراج شاخص‌ها با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی و بیان روند آن‌ها و در نهایت آزمون مانایی می‌پردازد. بخش چهارم، نتایج آزمون علیت گرنجر را بیان می‌کند و در نهایت، بخش پنجم به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری اختصاص دارد.

۲- مبانی نظری و مروری بر مطالعات گذشته

هم‌زمان با انتشار گزارش برنلدن^۲ (۱۹۸۷) و پس از آن دستور العمل^۳ ۲۱ نشست ریو، موجی از دغدغه‌های جهانی در زمینه‌ی وضعیت توسعه‌ی پایدار، کشورهای جهان به‌ویژه کشورهای توسعه یافته را در بر گرفت (زاهدی و نجفی، ۱۳۸۵). در این میان، توجه بسیاری از محققان به سوی دو بعد توسعه‌ی اقتصادی و زیست‌محیطی و عوامل شکل‌دهنده و یا تأثیرگذار بر آن‌ها معطوف شد. در این راستا، حجم بزرگی از تحقیقات

1- Principal Component Analysis

۲- بین سال‌های ۱۹۷۳ تا دهه‌ی ۱۹۸۰، نگرانی جهانی بیش‌تر معطوف به بحران انرژی ناشی از افزایش بهای نفت توسط «اوپک» بود و مسأله‌ی رشد جمعیت، تخریب محیط زیست و تحلیل منابع طبیعی، مورد توجه قرار نگرفت. با این وجود در سال ۱۹۸۰، نگرش دیگری از علوم محیط‌زیست توسط نهادهایی که استراتژی آن‌ها حفاظت از محیط زیست در سطح جهانی بود، مطرح شد. این نهادها به تدریج بر این تفکر بنیادی تأکید ورزیدند که حفاظت از محیط زیست، با توسعه در تضاد نیست. «گزارش برنلدن (Brundtland)»، نخستین گزارشی بود که با توجه به ابعاد مختلف توسعه، نگرشی یک‌پارچه و فراگیر از توسعه‌ی پایدار ارائه داد.

3- Agenda 21.

به بررسی ارتباط رشد اقتصادی و فرسایش محیط زیست اختصاص یافت که غالباً رشد اقتصادی را به عنوان علت و آلودگی زیست‌محیطی و تحلیل منابع طبیعی را به عنوان معلول، در نظر می‌گرفتند (بدری و همکاران، ۱۳۸۲). این دسته از مطالعات را می‌توان در قالب بررسی فرضیه‌ی "منحنی زیست‌محیطی کوزنتس" (EKC^۱) گنجانده. این مطالعات که از منحنی معکوس U کوزنتس الهام گرفته‌اند، معتقدند که با افزایش رشد اقتصادی، آلودگی زیست‌محیطی در ابتدا، افزایش و پس از گذشتن از مرحله‌ای، کاهش می‌یابد. دیندا^۲ (۲۰۰۴) و استرن^۳ (۲۰۰۴)، در مروری جامع، طبقه‌بندی کاملی از مطالعات انجام گرفته در زمینه‌ی فرضیه‌ی منحنی زیست‌محیطی کوزنتس را ارائه می‌کنند. مطالعات تجربی بسیاری هم‌چون مطالعه‌ی دیانو و همکاران^۴ (۲۰۰۹) را می‌توان یافت که این فرضیه را مورد تأیید قرار داده‌اند. اما استرن^۵ و همکاران (۱۹۹۶) و ماگنانی^۶ (۲۰۰۱)، معتقدند که این رابطه‌ی به‌طور حتم در خصوص انواع آلاینده‌ها و مخاطرات زیست‌محیطی صادق نیست و نتایج نسبت به بازه‌ی زمانی و حوزه‌ی جغرافیایی مورد مطالعه حساس‌اند.

با گذشت زمان، توجه محققان به دیگر ابعاد توسعه‌ی پایدار از جمله توسعه‌ی پایدار نهادی معطوف شد. محققانی مانند تامازیان و راول^۷ (۲۰۱۰)، کولاس^۸ (۲۰۰۷)، باتارای و هامیگ^۹ (۲۰۰۱) و تامازیان و همکاران^{۱۰} (۲۰۰۹)، تلاش کرده‌اند تا با اضافه کردن متغیرهای توسعه‌ی نهادی به صورت متغیرهای توضیحی در مدل‌های تجربی خود، نشان دهند که اولاً، رابطه‌ی میان رشد اقتصادی (افزایش درآمد سرانه) و تحلیل زیست‌محیطی هم‌چنان پابرجاست و ثانیاً، این متغیرها با گرفتن ضرایب منفی عملاً قادرند با توسعه‌ی خود، ارتفاع منحنی زیست‌محیطی کوزنتس را کاهش دهند. در

1- Environmental Kuznets Curve.

2- Dinda.

3- Stern.

4- Diao.

5- Stern.

6- Magnani.

7- Tamazian and Rao

8- Culas

9- Bhattarai and Hammig.

10 - Tamazian et al.

حقیقت آن‌ها معتقدند که علاوه بر رابطه‌ی دو مرحله‌ای میان رشد اقتصادی و توسعه‌ی زیست‌محیطی به عنوان علت و معلول، توسعه‌ی نهادی نیز قادر است با رشد خود موجبات توسعه‌ی زیست‌محیطی را فراهم آورد. مطالعاتی نیز در زمینه‌ی ساختار تصمیم‌گیری (دموکراتیک و یا غیردموکراتیک) و اثر آن بر توسعه‌ی زیست‌محیطی انجام گرفته است، که در این میان فرزین و باند^۱ (۲۰۰۶)، منگات^۲ (۲۰۰۲) و بوث^۳ (۱۹۹۵) اعتقاد به یک رابطه‌ی علی و معلولی مثبت میان توسعه‌ی دموکراسی (به عنوان توسعه‌ی نهادی) و توسعه‌ی زیست‌محیطی دارند؛ در حالی که واکر^۴ (۱۹۹۹) معتقد است که لزوماً نمی‌توان رابطه‌ی میان دموکراسی و محیط زیست تصور کرد.

مطالعات گسترده‌ای را نیز می‌توان یافت که به بررسی اثرات توسعه‌ی نهادی بر دیگر مؤلفه‌های توسعه‌ی پایدار از جمله توسعه‌ی اقتصادی پرداخته‌اند. اولسن^۵ (۱۹۹۳)، یکی از پیشگامان در این حوزه می‌باشد که معتقد است دیکتاتور به دلیل عمر کوتاه خود، قادر به رعایت اصول اقتصادی هم‌چون احترام به مالکیت و قراردادهای نیست و عملاً تلاش می‌کند تا در این دوران کوتاه، منافع شخصی خود و اطرافیانش را با زیر پا گذاشتن اصول توسعه حداکثر کند. از این رو، حکومت استبدادی نمی‌تواند منجر به توسعه و رشد اقتصادی شود. چن و فنگ^۶ (۱۹۹۶)، نشان می‌دهند که بی‌ثباتی، قطبی شدن و سرکوب سیاسی، همگی اثراتی منفی بر رشد اقتصادی دارند. گزارش توسعه‌ی انسانی سازمان ملل متحد (۲۰۰۲) و مقالات ساجیکنی^۷ (۲۰۰۲)، هلر و هالیور^۸ (۲۰۰۷)، جوزف^۹ (۲۰۰۱) و سودرbaum^{۱۰} (۲۰۰۷) نیز بر اهمیت توسعه و تعمیق دموکراسی در جهت توسعه‌ی اقتصادی تأکید می‌کنند. در مقابل، میلجکویچ و ریمال^{۱۱} (۲۰۰۸)، با رایبه‌ی یک مدل پانل دیتا شامل ۱۲۲ کشور نشان می‌دهند که نرخ رشد درآمد، سطح

- 1- Farzin and Bond.
- 2- Menegat.
- 3- Booth.
- 4- Walker.
- 5- Olson.
- 6- Chen and Feng.
- 7- Sachikonye.
- 8- Heller and Harilal.
- 9- Joseph.
- 10- Söderbaum.
- 11- Miljkovic and Rimal.

درآمد اولیه و البته ماهیت نظام سیاسی، بر ثبات و یا بی‌ثباتی سیاسی تأثیر به‌سزایی دارند. دسای و همکاران^۱ (۲۰۰۵) نیز نشان می‌دهند که ارتباط میان دو متغیر اجتماعی و اقتصادی (نابرابری و تورم)، وابسته به ساختار سیاسی موجود در جامعه است.

نیومن و تامسون^۲ (۱۹۸۹) در مطالعه‌ی جالب توجه خود، مطالعات انجام شده در زمینه‌ی رابطه‌ی علی و معلولی میان توسعه‌ی نهادی (اجتماعی) و توسعه‌ی اقتصادی را در چهار گروه طبقه‌بندی کرده‌اند: الف- توسعه‌ی اجتماعی به عنوان محصول رشد اقتصادی، ب- رشد اقتصادی به عنوان محصول توسعه‌ی اجتماعی، ج- ارتباط درون‌زا و تنگاتنگ رشد اقتصادی و توسعه‌ی اجتماعی (فردرکینگ^۳، ۲۰۰۲) و د- عدم وجود هیچ‌گونه رابطه.

در نهایت، مطالعه‌ی تحقیقاتی آن‌ها در قالب یک مدل پانل دیتا، وجود رابطه‌ی علی از طرف توسعه‌ی اجتماعی به رشد اقتصادی را مورد تأیید قرار می‌دهد.

۳- طراحی مدل

معادله‌ی (۱)، ساختار کلی الگوی علیت گرنجر را در قالب مدل‌های پانل دیتا نشان می‌دهد. در این رابطه Y متغیر معلول، X متغیر علت، Z متغیر کنترل، β , γ , ϕ ضرایب متغیرهای توضیحی، v جزء پسماند و η متغیر نامشهود می‌باشد که بیانگر ویژگی‌های اختصاصی هر کشور است (کستانتینی و مارتینی^۴، ۲۰۰۹؛ نارایان و همکاران^۵، ۲۰۰۸؛ لی و همکاران^۶، ۲۰۰۸؛ آپرجیس^۷، ۲۰۰۴)

$$Y_{it} = \sum_{l=1}^m \beta_l Y_{it-l} + \sum_{l=1}^m \gamma_l X_{it-l} + \sum_{l=1}^m \phi_l Z_{it-l} + \eta_i + v_{it} \quad (1)$$

آن چنان که گفته شد، متغیرهای مورد مطالعه در این تحقیق، شاخص‌های توسعه‌ی پایدار برای مؤلفه‌های نهادی، زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی هستند. به دلیل عدم وجود شاخص‌های فراگیر که به خوبی ابعاد هر مؤلفه را نشان دهند، این شاخص‌ها با

1- Desai et al.

2- Newman and Thomson.

3- Frederking.

4- Costantini and Martini.

5- Narayan et al.

6- Lee et al.

7- Apergis.

استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی توسط نویسندگان مقاله ساخته شد، که در بخش‌های زیرین به اختصار به آن‌ها پرداخته می‌شود.

با توجه به وجود چهار شاخص مذکور، عملاً ۱۲ امکان برای ارتباط علی میان شاخص‌ها وجود دارد، اما سیائو^۱ (۱۹۸۲) در مقاله‌ی معروف خود نشان داد که لازم است برای رهایی از خطاهای علیت کاذب در آزمون علیت گرنجر، با اضافه کردن متغیرهای کنترل، علیت غیرمستقیم از علیت مستقیم تفکیک شود. این امر در تحقیق حاضر بدان معنی است که برای هر یک از ۱۲ حالت فوق، می‌بایست ۳ معادله طراحی شود. به عنوان مثال، اگر به دنبال آزمون علیت شاخص نهادی بر شاخص اقتصادی باشیم، یک بار رابطه باید با اضافه شدن متغیر کنترل شاخص زیست‌محیطی، بار دیگر با اضافه شدن شاخص اجتماعی و بار سوم با اضافه شدن هر دو شاخص به عنوان متغیرهای کنترل مورد آزمون قرار می‌گیرد. از این رو، با جابه‌جایی شاخص‌ها، در عمل ۳۶ رابطه هم‌چون معادله‌ی ۱ مورد آزمون قرار گرفت. در نهایت، تنها زمانی می‌توان رابطه‌ی علیت متغیر X بر Y را مورد تأیید قرار داد که در تمامی ۳ حالت، ضرایب γ معنادار بوده و فرضیه‌ی صفر مبنی بر جمع صفر مجموع ضرایب γ (آزمون والد) رد شود.

۳-۱- متغیرها

بیش‌تر مطالعات ذکر شده در تحلیل علیت میان مؤلفه‌های توسعه‌ی پایدار، از متغیرهای جایگزین به جای شاخص‌های توسعه استفاده کرده‌اند. به عنوان مثال در بسیاری از این مطالعات، متغیرهای جایگزینی هم‌چون میزان تولید گازهای گلخانه‌ای به عنوان شاخص توسعه‌ی زیست‌محیطی، رشد سرانه‌ی درآمد به عنوان شاخص توسعه‌ی اقتصادی، میزان مرگ و میر کودکان و یا امید به زندگی به عنوان شاخص توسعه‌ی اجتماعی و ثبات سیاسی به عنوان شاخص توسعه‌ی نهادی، به طور وسیع مورد استفاده قرار گرفته‌اند. نقطه ضعف این متغیرها، عدم جامعیت و فراگیری کافی مؤلفه‌ی توسعه‌ی مذکور است. از این رو، در تحقیق حاضر تلاش شده است با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی، شاخص‌های جامع‌تری برای هر یک از مؤلفه‌های توسعه ساخته شود.

تحلیل مؤلفه‌های اصلی، روشی آماری است که با هدف کاهش ابعاد مجموعه‌ای از داده‌های به هم مرتبط ابداع شده است. داده‌های خروجی این روش که به مؤلفه‌های اصلی (PCs^۱) معروفند، ترکیب خطی از داده‌های اولیه و بردارهایی غیرهمبسته‌اند که براساس میزان توضیح‌دهندگی واریانس داده‌های اصلی رتبه‌بندی می‌شوند. اگر چه این روش به تعداد متغیرهای مجموعه داده‌های اولیه، مؤلفه‌ی اصلی تولید می‌کند، اما چند مؤلفه اصلی نخست، قادرند بالاتر از ۹۰ درصد واریانس داده‌های اولیه را توضیح دهند. (جولیف^۲، ۲۰۰۲؛ سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، ۲۰۰۸)

برای شروع تحلیل، ابتدا لازم بود تا متغیرهای تشکیل دهنده‌ی هر حوزه، برای تمامی کشورهای منطقه‌ی منا، در بازه‌ی زمانی مورد نظر تحلیل جمع‌آوری شود. از میان کشورهای منطقه‌ی منا، سه کشور افغانستان، عراق و فلسطین به دلیل جنگ و بحران‌های متعدد داخلی، فاقد نظام آماری هستند، از این رو بانک‌های اطلاعاتی جامعی هم‌چون بانک اطلاعات بانک جهانی نیز فاقد اطلاعات مورد نیاز ما برای این کشورها بود، بنابراین کشورهای مذکور از بازه‌ی مکانی تحقیق کنار گذاشته شدند. برای درک صحیح از چگونگی روند تغییر شاخص‌های توسعه‌ی پایدار، بازه‌ی زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۷ (۱۳۷۹ تا ۱۳۸۶) مورد توجه قرار گرفت. در نهایت مجموعه‌ای از ۲۹ متغیر جمع‌آوری شد که به اختصار در جدول ۱ آمده است.

۳-۲- استخراج شاخص‌ها

نگاهی به جدول ۱ نشان می‌دهد که در جمع‌آوری اطلاعات و تنوع متغیرها دقت زیاد و زمان طولانی صرف شده است. آن‌چنان که مشخص است، داده‌های فوق از مقیاس‌های متنوع و متعددی تشکیل یافته‌اند. از این رو لازم است تا برای شروع تحلیل، دو فرایند ابتدایی بر روی داده‌های خام انجام پذیرد. در نگاه نخست، برخی از داده‌ها تصاعدی و برخی تنازلی‌اند، به این معنا که افزایش برخی نشان دهنده‌ی بهبود توسعه‌ی پایدار است و برخی نشان دهنده‌ی افت توسعه در کشور مورد نظر هستند. متغیرهایی

1- Principal Components.

2- Joliffe.

جدول ۱- متغیرهای تشکیل دهنده‌ی مؤلفه‌های توسعه‌ی پایدار نهادی، زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی

منبع	مقیاس	نام متغیر	مؤلفه‌ی توسعه‌ی پایدار	
مؤسسه‌ی سرای آزادی (freedomhouse.org)	کیفی، ۱-۷	۱- حقوق سیاسی	توسعه‌ی پایدار نهادی	
		۲- آزادی شهروندی		
		۳- شاخص آزادی مطبوعات		
سازمان گزارش‌گران بدون مرز (www.rsf.org)	کیفی، از صفر			
کافمن و همکاران (۲۰۰۹)، شاخص‌های کلی و انفرادی حکمرانی (۲۰۰۸-۱۹۹۶)، بانک جهانی	کیفی، (۲.۵) - (۲.۵)	۴- انتقاد و پاسخ‌گویی	توسعه‌ی پایدار زیست‌محیطی	
		۵- ثبات سیاسی و نبود خشونت و تروریسم		
		۶- کارایی دولت		
		۷- کیفیت قانون‌گذاری		
		۸- حکومت قانون		
		۹- کنترل فساد اداری		
		۱۰- آسیب ناشی از دی‌اکسید کربن		
		۱۱- تقلیل منابع انرژی		
		۱۲- تقلیل مواد معدنی		
۱۳- تحلیل ذخایر جنگلی				
۱۴- آسیب ناشی از ذرات ریز آلاینده				
شاخص‌های توسعه‌ی جهانی، بانک جهانی، سال‌های مختلف	کمی، درصد از درآمد ناخالص ملی			
شاخص‌های توسعه‌ی جهانی، بانک جهانی، سال‌های مختلف	کمی، دلار	۱۵- سرانه‌ی تولید ناخالص داخلی (PPP)، ثابت شده نسبت به سال ۲۰۰۵	توسعه‌ی پایدار اقتصادی	
		۱۶- رشد سرانه‌ی تولید ناخالص داخلی		
		۱۷- نرخ تورم (قیمت مصرف‌کننده)		
		۱۸- هزینه آغاز کسب و کار		
		۱۹- تراز حساب جاری		
		۲۰- سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، ورودی‌ها		
		۲۱- استفاده‌کنندگان از اینترنت		
		۲۲- ضریب جینی		توسعه‌ی پایدار اجتماعی
		۲۳- هزینه‌های کل بهداشت و درمان		
		۲۴- دسترسی به منابع آب تصفیه شده		
۲۵- امید به زندگی در زمان تولد				
۲۶- نرخ مرگ و میر کودکان زیر پنج سال				
۲۷- سهم زنان در کرسی‌های مجلس ملی				
۲۸- هزینه‌ی کل آموزش توسط بخش عمومی				
۲۹- نسبت دختران به پسران در آموزش ابتدایی و متوسطه				
کمی، درصد				
کمی، درصد از تولید ناخالص داخلی				
کمی، درصد				
کمی، درصد از کل جمعیت				
کمی، سال				
کمی، از هر ۱۰۰۰ نفر				
کمی، درصد				
کمی، درصد از تولید ناخالص داخلی				
کمی، درصد				

مانند تولید سرانه‌ی ناخالص داخلی و یا هزینه‌ی کل آموزش و بهداشت از جمله متغیرهای تصاعدی‌اند که با افزایش خود سطحی بالاتر از توسعه‌ی پایدار اقتصادی و یا اجتماعی را نشان می‌دهند، اما در مقابل، شاخص‌هایی مانند حقوق سیاسی، نرخ تورم و یا ضریب جینی متغیرهایی تنازلی هستند؛ یعنی افزایش آن‌ها نشان از کاهش سطح توسعه در کشور دارد. از این رو، لازم است تا در ابتدا همه‌ی متغیرها یک جهت شوند. برای این منظور تمام داده‌های تنازلی در یک منفی ضرب شده‌اند تا به داده‌های تصاعدی تبدیل شوند.^۱ دومین تغییر مورد نیاز، از بین بردن واحدهاست، که با فرایند نرمال سازی انجام می‌گیرد. برای این تحقیق از روش نرمال سازی مقیاس گذاری دوباره^۲ استفاده شده که روش آن در معادله‌ی ۲ نشان داده شده است.

$$\text{Re-scaled Values} = \frac{X - X_{\min}}{X_{\max} - X_{\min}} \quad (2)$$

با این روش، مقیاس تمامی داده‌ها از بین می‌رود و همه داده‌های هر متغیر، از صفر تا یک مقیاس گذاری دوباره می‌شوند، که مقدار صفر متعلق به کم‌ترین داده و مقدار یک متعلق به بیش‌ترین داده است. با اعمال دو گام پیشین، تحلیل مؤلفه‌های اصلی برای ۱۶ کشور منطقه‌ی مناجرا شد.^۳ پس از به‌دست آوردن مؤلفه‌های اصلی (PCs) برای هر یک از توسعه‌های نهادی، زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی، مؤلفه‌های اصلی تا جایی با هم جمع بسته شده‌اند که بیش از ۹۰ درصد واریانس داده‌های اولیه توضیح داده شوند. از این رو، برای محاسبه‌ی شاخص‌های توسعه‌ی پایدار نهادی پنج مؤلفه‌ی اصلی، توسعه‌ی پایدار زیست‌محیطی، چهار مؤلفه اصلی، توسعه‌ی پایدار اقتصادی پنج مؤلفه اصلی و توسعه‌ی پایدار اجتماعی نیز پنج مؤلفه اصلی جمع شدند تا شاخص کل هر یک از ابعاد چهارگانه‌ی توسعه‌ی پایدار به‌دست آید.

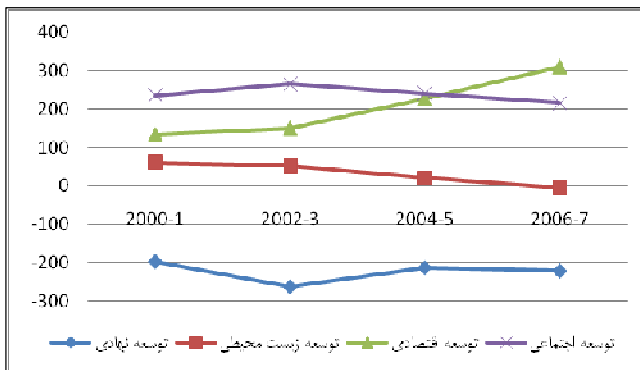
۱- با این روش، تناسب خطی متغیرهای تبدیل یافته با متغیر اصلی و در نتیجه میزان واریانس متغیر حفظ می‌شود.

2- Re-scaled normalization.

۳- این کشورها عبارتند از ۱- الجزایر، ۲- مصر، ۳- ایران، ۴- امارات متحده‌ی عربی، ۵- رژیم اشغالگر قدس، ۶- اردن، ۷- کویت، ۸- لبنان، ۹- مراکش، ۱۰- عمان، ۱۱- پاکستان، ۱۲- عربستان سعودی، ۱۳- سوریه، ۱۴- تونس، ۱۵- ترکیه و ۱۶- یمن.

۳-۳- مروری بر روند شاخص‌های توسعه‌ی پایدار در منطقه‌ی منا

با محاسبه‌ی شاخص‌های چهارگانه‌ی توسعه‌ی پایدار، می‌توان به روند این مؤلفه‌ها در بازه‌ی زمانی تحقیق (۲۰۰۷-۲۰۰۰) نگاهی انداخت. نمودار ۱ که مجموع شاخص‌های فوق را برای تمام کشورهای منطقه ترسیم کرده است به خوبی نشان می‌دهد که تنها مؤلفه‌ای که در این دوره رشد کرده، مؤلفه‌ی توسعه‌ی اقتصادی است. شاخص توسعه‌ی زیست‌محیطی منطقه‌ی منا که در سال ۲۰۰۰ میلادی رقمی مثبت را از آن خود کرده بود، به مرور زمان روندی نزولی می‌یابد تا در نهایت در پایان دوره‌ی هشت ساله، به شاخصی منفی تبدیل می‌شود. دو شاخص دیگر توسعه‌ی نهادی و اجتماعی نیز پس از فراز و نشیب، به سطحی کم‌تر از سطح اولیه کاهش می‌یابد. وقوع دو جنگ در سال‌های ۲۰۰۱ میان نیروهای بین‌المللی و طالبان در افغانستان (که در نهایت به اشغال افغانستان انجامید) و همچنین جنگ در عراق در سال ۲۰۰۳ و سقوط رژیم بعث، دو اتفاق مهم و سرنوشت ساز در منطقه در طی دوره‌ی تحقیق می‌باشد. از بین رفتن زیرساخت‌ها در کشورهای مورد هدف، کشته شدن و آوارگی میلیون‌ها نفر، تخریب شدید محیط زیست و متلاشی شدن نهادهای حکومتی در هنگام سقوط، از پیامدهای بدیهی هر جنگ است. در کنار جنگ‌های فوق می‌توان از گسترش تروریسم، افزایش تولید و ترانزیت مواد مخدر و بسیاری عوامل از این دست نیز نام برد که زمینه‌ی نابودی مؤلفه‌های نهادی، اجتماعی و زیست‌محیطی را در منطقه‌ی منا فراهم کرده‌اند. بهبود مؤلفه‌ی اقتصادی در دوره‌ی تحقیق، بیش از هر چیز ناشی از افزایش قیمت نفت



منبع: محاسبات نویسندگان

نمودار ۱- روند توسعه‌ی پایدار اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و نهادی در منطقه‌ی منا (۲۰۰۷-۲۰۰۰)

و فرآورده‌های نفتی در جهان است. هر چند در کنار افزایش قیمت نفت، باید از سرمایه‌گذاری مناسب برخی از کشورهای منطقه مانند ترکیه، امارات متحده‌ی عربی و عربستان سعودی در زیرساخت‌ها و بخش‌های صنعت، بازرگانی و جهانگردی خود نام برد که بهبود شاخص‌های اقتصادی، تا حدی مرهون بهبود وضعیت اقتصادی آن‌ها نیز می‌باشد.

۳-۴- آزمون مانایی

پیش از آغاز آزمون علیت گرنجر، لازم است تا نسبت به مانایی شاخص‌های استخراجی اطمینان حاصل کنیم. شاید بتوان گفت یکی از مهم‌ترین ضعف‌های مطالعات تجربی به‌ویژه در حوزه‌ی مدل‌های پانل دیتا، عدم التزام محققان به آزمون مانایی داده‌های به کار رفته در مدل است. به عنوان مثال در تحقیقاتی مانند تحقیق کنیا^۱ (۲۰۰۶) در مورد رابطه‌ی علیت میان صادرات و رشد، جاستسن^۲ (۲۰۰۸) در زمینه‌ی آزمون علیت میان آزادی اقتصادی و رشد اقتصادی، کندو و دیندا^۳ (۲۰۰۲) در مورد رابطه‌ی علیت میان درآمد و آلودگی زیست‌محیطی و هافمن و همکاران^۴ (۲۰۰۵) در زمینه‌ی آزمون علیت میان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و آلودگی که همگی از مدل‌های پانل دیتا برای بررسی رابطه‌ی علیت استفاده کرده‌اند، نشانی از آزمون مانایی و یا حتی اشاره به آن وجود ندارد. این امر به‌ویژه در مورد محققان غیراقتصاددان بیش‌تر به چشم می‌خورد.

بالتاگی^۵ (۲۰۰۱)، شرح کاملی از روش‌های آزمون مانایی در مدل‌های پانل دیتا را ارائه کرده است. آزمون‌هایی هم‌چون لوین و لین، ایم، پسران و شین، آزمون‌هادری و آزمون‌های فیشر، از جمله آزمون‌های تست مانایی در مدل‌های پانل دیتا هستند که فروض و حتی فرضیه‌های صفر متفاوتی دارند. جدول ۲، خلاصه‌ای از نتایج آزمون مانایی را برای چهار شاخص توسعه‌ی نهادی، زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی نشان

- 1- Konya.
- 2- Justesen.
- 3- Coondoo and Dinda .
- 4- Hoffmann.
- 5- Baltagi.

می‌دهد. فرضیه‌ی صفر در آزمون‌های این جدول وجود ریشه‌ی واحد است. نتایج این جدول نشان از رد فرضیه‌ی صفر و در نتیجه مانایی شاخص‌ها دارد.

جدول ۲- نتایج آزمون مانایی برای چهار شاخص توسعه‌ی نهادی، زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی

نام آزمون	شاخص اجتماعی	شاخص اقتصادی	شاخص زیست‌محیطی	شاخص نهادی
Levin, Lin & Chu t	-۱۰۰,۳۳(۰,۰۰)	-۳۱,۴۸(۰,۰۰)	-۶۷,۰۱(۰,۰۰)	-۷,۲۹(۰,۰۰)
Breitung t-stat	-۰,۹۹(۰,۱۵)	-۷,۲۲(۰,۰۰)	۰,۰۹۶(۰,۵۳)	-
Im, Pesaran and Shin W-stat	-۱,۰۴(۰,۱۴)	-۶,۵۶(۰,۰۰)	-۱۲,۳۵(۰,۰۰)	-۱,۸۲(۰,۰۳)
ADF - Fisher Chi-square	۴۹,۱۱(۰,۰۰)	۱۵۰,۴۷(۰,۰۰)	۱۷۰,۶۸(۰,۰۰)	۴۶,۲۸(۰,۰۱)
PP - Fisher Chi-square	۱۰۴,۵۸(۰,۰۰)	۲۴۸,۰۱(۰,۰۰)	۲۲۳,۱۶(۰,۰۰)	۳۹,۹۹(۰,۰۶)

منبع: محاسبات نویسندگان

نکته: آزمون مانایی در سه شاخص زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی با فرض وجود عرض از مبدا و متغیر روند و در شاخص نهادی تنها با فرض وجود عرض از مبدا انجام گرفته است. اعداد داخل پرانتز احتمال پذیرفتن فرضیه‌ی صفر را نشان می‌دهند.

۳-۵- انتخاب وقفه‌های بهینه

از آن‌جا که تحلیل علیت و نتایج آن، به شدت به تعداد وقفه‌های متغیرهای توضیحی وابسته‌اند، پیش از اجرای مدل لازم است تا حد بهینه‌ی این وقفه‌ها شناخته شود. کنیا (۲۰۰۶) و جاستسن (۲۰۰۸)، در مقالات خود به ذکر سه روش در انتخاب وقفه‌های بهینه می‌پردازند. در روش نخست، وقفه‌ها بدون هیچ آزمون آماری و تنها بر اساس نظر محقق به مدل وارد می‌شوند. در این روش، محقق خود تصمیم می‌گیرد که متغیر وابسته، حداکثر از تغییرات چند دوره‌ی پیشین خود و یا دیگر متغیرهای توضیحی متأثر شود. مشکل این روش آن است که مبتنی بر نظارت فردی محقق است و عملاً یک مدل در تحقیقات مختلف، ممکن است به اشکال مختلفی تصریح شود و یا حتی به نتایج متفاوتی دست یابد. در روش دوم، شاخص‌های آماری هم‌چون شاخص اطلاعات آکاییک (AIC) و یا شاخص شوارتز (SC)، مشخص کننده‌ی حداکثر وقفه‌ی بهینه هستند. در این روش، وقفه‌ها تا جایی اضافه می‌شوند که شاخص‌های فوق حداقل

شوند (آتاکورن^۱، ۲۰۰۷؛ میاکوشی و تسوکودا^۲، ۲۰۰۴). این روش نیز به‌ویژه در مدل‌های دارای بازه‌ی زمانی کوتاه مشکل ساز است، زیرا با هر وقفه، یک درجه‌ی از درجات آزادی مدل کاسته می‌شود. در روش سوم که در این مقاله مورد استفاده قرار گرفته است، ترکیبی از دو روش فوق به کار می‌رود. بدین صورت که محقق بر اساس دانش و بازه‌ی زمانی مدل خود، حداکثر وقفه‌ها را مشخص می‌نماید و سپس با استفاده از شاخص‌های آکاییک و شوارتز، بهترین میزان وقفه را در این بازه‌ی از پیش تعیین شده، مشخص می‌کند. در تحقیق حاضر، به دلیل کوچکی بازه‌ی زمانی (۸ سال) و همچنین روش اجرای مدل، حداکثر دو وقفه برای متغیرهای توضیحی در نظر گرفته شد. با استفاده از شاخص‌های آکاییک و شوارتز، مشخص شد که در ۳۵ رابطه از ۳۶ رابطه‌ی مذکور، دو وقفه بهترین میزان وقفه است و در تک رابطه‌ی باقیمانده، یک وقفه بهترین نتایج را به‌دست خواهد داد.

۴- اجرای مدل و نتایج تحقیق

آخرین گام در هر تحقیق تجربی، اجرای مدل و استخراج نتایج است. اجرای مدل پانل دیتای علیت گرنجر، به چهار صورت مختلف و با فروض متفاوت انجام پذیرفته است. در روش نخست، عملاً از مدل تخمین با فرض اثرات ثابت (FEE^۳) استفاده می‌شود که در آن متغیر η با میانگیری از بین می‌رود. در روش دوم، مدل تخمین با فرض اثرات تصادفی (REE^۴) استفاده و فرض شده است که متغیر نامشهود، با متغیرهای توضیحی همبستگی ندارد. اعمال هر دو روش فوق برای اجرای معادله‌ی ۱، نتایج تورش‌داری را به ارمغان می‌آورد؛ زیرا در هر دو روش، ارتباط میان اجزای با وقفه‌ی متغیر وابسته و جزء پسماند باقی می‌ماند. برخی از محققان مانند اندرسون و سیائو^۵ (۱۹۸۱) پیشنهاد می‌کنند که برای رهایی از این مشکل، ابتدا با یک بار تفاضل‌گیری، متغیر نامشهود حذف شود و سپس با استفاده از $\Delta y_{i,t-2}$ و یا $y_{i,t-2}$ به جای جزء وقفه‌دار متغیر وابسته، عملاً همبستگی میان آن با جزء تفاضلی پسماند از

1- Atukeren.

2- Miyakoshi and Tsukuda.

3- Fixed Effect Estimation.

4- Random Effect Estimation.

5- Anderson and Hsiao.

بین رود. این روش نیز اگر چه تخمین سازگاری از ضرایب مدل به دست می‌دهد، اما لزوماً روشی کارا نیست (بالتاگی، ۲۰۰۱). روش آخر که مشکلات پیشین را برطرف می‌کند، استفاده از مدل‌های پویای پانل دیتاست که توسط هولتز - ایکن و همکاران^۱ (۱۹۸۸) و آرلانو و باند^۲ (۱۹۹۱) پیشنهاد شده است. در این روش، با استفاده از متغیرهای ابزاری که در حقیقت، متغیرهای توضیحی با دو وقفه و یا بیش‌تر هستند، مدل با روش GMM اجرا شده و پس از اطمینان از عدم وجود همبستگی میان متغیرهای ابزاری و جزء پسماند و همچنین عدم وجود روابط خود توضیحی میان اجزاء پسماند، نتایج قابل استخراج می‌شوند (هارتویگ^۳، ۲۰۱۰). جدول ۳، نتایج اجرای معادله‌ی ۱ برای ۳۶ رابطه‌ی فوق‌الذکر را نشان می‌دهد. نتایج به‌دست آمده با استفاده از روش یک مرحله‌ای و روش دو مرحله‌ای آرلانو و باند نشان داده شده‌اند.

1- Holtz-Eakin et al.
2- Arellano and Bond.
3- Hartwig.

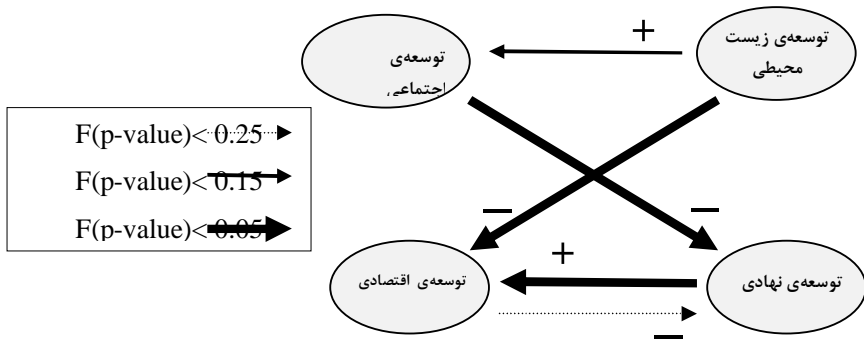
جدول ۳- نتایج اجرای مدل پویای پانل دیتا

+ متغیرهای کنترل ۱ و ۲				+ متغیر کنترل ۲				+ متغیر کنترل ۱				متغیر علت	متغیر معلول
F S.T.	AB2	F S.T.	AB1	F S.T.	AB2	F S.T.	AB1	F S.T.	AB2	F S.T.	AB1		
شاخص زیست محیطی و نهادی				شاخص نهادی				شاخص زیست محیطی				شاخص اقتصادی	شاخص اجتماعی
۰.۴۴	۰.۰۱ (۰.۰۴)	۰.۸۱	۰.۰۱ (۰.۰۵)	۰.۰۰۷	-۰.۰۶* (۰.۰۳)	۰.۰۱	-۰.۰۸** (۰.۰۴)	۰.۵۲	۰.۰۰۲ (۰.۰۳)	۰.۹	۰.۰۲ (۰.۰۳)	وقفه‌ی ۱	
۰.۷۰	-۰.۰۵ (۰.۰۴)	۰.۶۹	-۰.۰۴ (۰.۰۴)	۰.۳۸	-۰.۱۱*** (۰.۰۲)	۰.۸۷	-۰.۱۴*** (۰.۰۵)	۰.۸۰	-۰.۰۵ (۰.۰۴)	۰.۸۳	-۰.۰۳ (۰.۰۳)	وقفه‌ی ۲	
شاخص اقتصادی و نهادی				شاخص نهادی				شاخص اقتصادی				شاخص زیست محیطی	
۰.۱۰	۰.۶۳** (۰.۲۸)	۰.۱۹	۰.۴۹** (۰.۲۰)	۰.۰۰۰۵	۰.۸۹*** (۰.۰۲۱)	۰.۰۴	۰.۶۵** (۰.۲۵)	۰.۰۳	۰.۶۳*** (۰.۱۸)	۰.۱۶	۰.۵۲ (۰.۱۹)	وقفه‌ی ۱	
۰.۷۰	-۰.۰۴ (۰.۱۶)	۰.۶۹	-۰.۱۸ (۰.۱۹)	۰.۴۹	۰.۰۹ (۰.۰۷)	۰.۸۴	۰.۰۷ (۰.۱۵)	۰.۸۰	-۰.۱۰ (۰.۰۸)	۰.۸۳	-۰.۲۰ (۰.۰۸)	وقفه‌ی ۲	
شاخص اقتصادی و زیست محیطی				شاخص زیست محیطی				شاخص اقتصادی				شاخص نهادی	
۰.۷۴	-۰.۰۰۳ (۰.۱۰)	۰.۸۲	۰.۰۱ (۰.۰۷)	۰.۲۸	-۰.۰۴ (۰.۰۹)	۰.۱۹	۰.۰۲ (۰.۱۱)	۰.۰۰۳	۰.۱۳ (۰.۰۹)	۰.۰۲	۰.۰۷ (۰.۱۰)	وقفه‌ی ۱	
۰.۷۰	۰.۰۸ (۰.۲۰)	۰.۶۹	۰.۰۳ (۰.۱۹)	۰.۴۹	۰.۲۹* (۰.۱۵)	۰.۸۴	۰.۲۶** (۰.۱۲)	۰.۳۸	۰.۳۶*** (۰.۰۹)	۰.۸۷	۰.۳۱*** (۰.۰۹)	وقفه‌ی ۲	
شاخص نهادی و اجتماعی				شاخص اجتماعی				شاخص نهادی				شاخص زیست محیطی	شاخص اقتصادی
۰.۰۲	-۲.۳۱* (۱.۶۹)	۰.۰۰۷	-۴.۰۱** (۱.۷۵)	۰.۰۳	۳.۰۳** (۱.۴۲)	۰.۰۱۶	۲.۴۳** (۱.۰۵)	۰.۲۰	۱.۲۷ (۱.۳۷)	۰.۳۴	۰.۷۹ (۰.۸۱)	وقفه‌ی ۱	
۰.۴۳	-۰.۸۸ (۱.۰۹)	۰.۸۷	-۰.۰۷۷ (۱.۰۸)	۰.۲۴	-۰.۶۷ (۰.۶۵)	۰.۶۱	-۰.۵۳ (۰.۵۵)	۰.۴۵	۰.۷۶ (۲.۰۹)	۰.۶۶	۰.۲۱ (۱.۰۲)	وقفه‌ی ۲	

+ متغیرهای کنترل ۱ و ۲				+ متغیر کنترل ۲				+ متغیر کنترل ۱				متغیر علت	متغیر معلول
F S.T.	AB2	F S.T.	AB1	F S.T.	AB2	F S.T.	AB1	F S.T.	AB2	F S.T.	AB1		
شاخص زیست محیطی و اجتماعی				شاخص اجتماعی				شاخص زیست محیطی				شاخص نهادی	
۰.۰۲	۴.۰۳*** (۱.۱۵)	۰.۰۳	۴.۰۱*** (۱.۱۶)	۰	۳.۵۸*** (۰.۳۹)	۰.۱۵	۰.۵۲ (۰.۴۸)	۰.۱۶	۲.۰۶ (۱.۴۷)	۰.۲۲	۰.۸۲ (۰.۶۴)	وقفه‌ی ۱	
۰.۴۳	۱.۰۲ (۱.۱۸)	۰.۸۷	۱.۰۶ (۱.۵۳)	۰.۶۹	۰.۰۰۶ (۰.۵۳)	۰.۷۱	۰.۵۷* (۰.۳۳)	۰.۴۵	۰.۶۸ (۰.۶۳)	۰.۶۶	۰.۲۸ (۰.۴۹)	وقفه‌ی ۲	
شاخص زیست محیطی و نهادی				شاخص نهادی				شاخص زیست محیطی				شاخص اجتماعی	
۰.۲۲	۱.۲۹ (۲.۰۸)	۰.۱۹	۱.۵۸ (۲.۰۵)	۰.۶۹	-۳.۲۹*** (۰.۸۰)	۰.۷۷	۱.۲۵* (۰.۷۱)	۰.۰۹	-۰.۴۶ (۰.۷۲)	۰.۰۰۷	-۰.۰۹ (۰.۴۹)	وقفه‌ی ۱	
۰.۴۳	۳.۲۱* (۱.۷۵)	۰.۸۷	۳.۱۰* (۱.۸۱)	۰.۶۹	۳.۹۱*** (۱.۱۳)	۰.۷۱	-۱.۴۱** (۰.۶۳)	۰.۲۴	-۱.۰۳ (۰.۰۸۲)	۰.۶۱	-۱.۶۷** (۰.۶۵)	وقفه‌ی ۲	
شاخص نهادی و اجتماعی				شاخص اجتماعی				شاخص نهادی				شاخص اقتصادی	
۰.۸۰	۰.۲۴ (۰.۸۱)	۰.۷۴	۰.۰۹ (۰.۱۰)	۰.۰۴	-۰.۰۲ (۰.۰۱)	۰.۶۲	۰.۱۲ (۰.۰۹)	۰.۸۳	۰.۰۰۴ (۰.۰۲)	۰.۸۱	-۰.۰۰۳ (۰.۰۲)	وقفه‌ی ۱	
۰.۲۷	۰.۰۹ (۰.۵۹)	۰.۷۳	-۰.۰۱ (۰.۱۵)	۰.۳۷	-۰.۰۴** (۰.۰۱)	۰.۶۴	-۰.۰۰۷ (۰.۱۶)	۰.۳۱	۰.۰۰۴ (۰.۰۱)	۰.۴۶	-۰.۰۰۷ (۰.۰۱)	وقفه‌ی ۲	
شاخص اقتصادی و اجتماعی				شاخص اجتماعی				شاخص اقتصادی				شاخص نهادی	
۰.۷۱	۰.۵۶ (۰.۴۱)	۰.۸۴	۰.۱۷ (۰.۱۳)	۰.۶۴	۰.۵۲ (۰.۳۵)	۰.۸۹	۰.۲۳* (۰.۱۳)	۰.۰۲	-۰.۲۴*** (۰.۰۶)	۰.۱۱	-۰.۲۰*** (۰.۰۷)	وقفه‌ی ۱	
۰.۲۷	-۰.۴۳ (۰.۳۷)	۰.۷۳	-۰.۲۰** (۰.۰۸)	۰.۹۵	-۰.۴۰ (۰.۲۸)	۰.۸۱	-۰.۲۰** (۰.۰۹)	۰.۳۱	-۰.۱۴ (۰.۱۳)	۰.۴۶	-۰.۰۰۹ (۰.۱۴)	وقفه‌ی ۲	
شاخص اقتصادی و نهادی				شاخص نهادی				شاخص اقتصادی				شاخص اجتماعی	
۰.۰۷۵	۰.۲۶	۰.۸۸	۰.۳۷	۰.۷۹	۰.۱۹	۰.۸۱	۰.۲۱	۰.۰۰۲	۰.۶۵***	۰.۷۶	۰.۳۹	وقفه‌ی ۱	

+ متغیرهای کنترل ۱ و ۲				+ متغیر کنترل ۲				+ متغیر کنترل ۱				متغیر علت	متغیر معلول	
F S.T.	AB2	F S.T.	AB1	F S.T.	AB2	F S.T.	AB1	F S.T.	AB2	F S.T.	AB1			
۰.۲۷	(۱.۳۴) (۱.۱۰)	۰.۷۳	(۰.۴۷) (۰.۲۹)	۰.۹۵	(۰.۷۵) (۰.۴۰)	۰.۸۱	(۰.۱۴) (۰.۲۷)	۰.۳۷	(۰.۱۴) (۰.۱۶)	۰.۶۴	(۰.۳۸) (۰.۲۸)	وقفه‌ی ۲		
شاخص زیست‌محیطی و اجتماعی				شاخص اجتماعی				شاخص زیست‌محیطی				شاخص اقتصادی	شاخص نهادی	
۰.۴۴	(۰.۳۸) (۰.۸۹)	۰.۲۲	(۰.۳۰) (۰.۳۰)	۰.۱۷	(۰.۲۷) (۰.۲۰)	۰.۸۰	(۰.۰۷) (۰.۲۸)	۰.۰۰۲	(۰.۱۱) ^{***} (۰.۰۴)	۰.۰۱۳	(۰.۱۱) ^{**} (۰.۰۵)	وقفه‌ی ۱		
۰.۷۳	(۰.۴۶) (۰.۳۵)	۰.۸۷	(۰.۳۳) (۰.۳۰)	۰.۳۷	--	۰.۵۸	--	۰.۴۹	(۰.۱۰) ^{***} (۰.۰۳)	۰.۷۹	(۰.۱۱) ^{***} (۰.۰۴)	وقفه‌ی ۲		
شاخص اقتصادی و اجتماعی				شاخص اجتماعی				شاخص اقتصادی				شاخص زیست‌محیطی		
۰.۴۷	(۱.۷۰) (۲.۰۲)	۰.۶۲	(۰.۹۱) (۱.۰۲)	۰.۵۳	(۰.۲۱) (۰.۹۵)	۰.۷۱	(۰.۷۴) (۰.۶۹)	۰	(۰.۰۸) ^{***} (۰.۱۲)	۰.۰۰۱۵	(۰.۸۱) ^{***} (۰.۱۶)	وقفه‌ی ۱		
۰.۷۳	(۰.۵۰) (۱.۵۴)	۰.۸۷	(۰.۰۲) (۱.۱۳)	۰.۵۰	(۰.۹۸) (۰.۹۸)	۰.۸۱	(۰.۴۰) (۰.۷۳)	۰.۴۹	(۰.۳۳) ^{***} (۰.۰۷)	۰.۷۹	(۰.۲۸) (۰.۱۷)	وقفه‌ی ۲		
شاخص اقتصادی و زیست‌محیطی				شاخص زیست‌محیطی				شاخص اقتصادی				شاخص اجتماعی		
۰.۰۷	(۰.۰۸) (۰.۲۵)	۰.۰۴	(۰.۰۷) (۰.۲۳)	۰.۲۱	(۰.۰۴) (۰.۳۷)	۰.۰۰۱	(۰.۰۳) (۰.۲۸)	۰.۰۰۱	(۰.۵۹) ^{***} (۰.۰۱۸)	۰.۰۴	(۰.۵۶) ^{**} (۰.۲۷)	وقفه‌ی ۱		
۰.۷۳	(۰.۲۱) ^{**} (۰.۶۰)	۰.۸۷	(۰.۹۳) ^{**} (۰.۴۴)	۰.۵۰	(۰.۷۶) (۰.۴۹)	۰.۸۱	(۰.۹۰) ^{***} (۰.۳۱)	۰.۳۷	--	۰.۵۸	--	وقفه‌ی ۲		

منبع: محاسبات نویسندگان



نمودار ۲- ارتباط علی مؤلفه‌های نهادی، زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی توسعه‌ی پایدار در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا (منا) (برگرفته از جدول ۳)

در جدول ۳، AB1 و AB2 نشان‌گر نتایج آزمون علیت گرنجر بر اساس روش تک مرحله‌ای و یا دو مرحله‌ای آرلانو و باند می‌باشند. مقادیر مندرج در ستون F و S.T. به ترتیب احتمال پذیرفتن فرضیه‌ی صفر مبنی بر جمع صفر ضرایب گزارش شده (آزمون والد^۱) و احتمال همبستگی میان متغیرهای ابزاری و جزء پسماند (آزمون سارگان^۲) را نشان می‌دهند.

بررسی جدول ۳ و خلاصه‌ی نتایج آن در نمودار ۲ که ایده آن از کار تحقیقاتی سیائو و سیائو^۳ (۲۰۰۶) اقتباس شده است، نتایج بسیار جالبی را به ارمغان می‌آورد. در خصوص توسعه‌ی پایدار زیست‌محیطی باید گفت که باوجود تأثیرگذاری علی این مؤلفه بر دو مؤلفه توسعه‌ی پایدار اقتصادی و توسعه‌ی پایدار اجتماعی، تغییرات در این مؤلفه معلول هیچ کدام از دیگر مؤلفه‌ها نمی‌باشد. منابع طبیعی چه در قالب ذخایر هیدروکربنی و چه در قالب زمین، آب و هوا و غیره برای کشاورزی، مهم‌ترین منابع رشد اقتصادی کشورهای منطقه‌ی منا می‌باشند. استفاده گسترده از این منابع و استخراج بی‌حد و حصر منابع زیرزمینی منطقه موجب رابطه‌ی علی منفی از سمت توسعه‌ی

1- Wald Test.
2- Sargan Test.
3 -Hsiao and Hsiao.

زیست‌محیطی به سمت توسعه‌ی اقتصادی شده است. این بدان معناست که توسعه‌ی اقتصادی در منطقه‌ی منا به بهای تحلیل و تخریب محیط زیست به‌دست می‌آید. اثر دیگر این مؤلفه، بر توسعه‌ی اجتماعی است که به نظر می‌رسد بیش از همه، متغیر بهداشت را تحت تأثیر قرار دهد. از این رو می‌توان دریافت که استخراج و تحلیل منابع طبیعی در کشورهای منطقه‌ی منا در خلال دهه‌های گذشته به افزایش توسعه‌ی اقتصادی و کاهش توسعه‌ی اجتماعی منجر شده است.

توسعه‌ی نهادی که به معنای افزایش و تعمیق ساز و کارهای دموکراتیک و بهبود حکمرانی خوب است به شدت قادر است توسعه‌ی اقتصادی را افزایش دهد. اما نکته جالب آن است که توسعه‌ی اقتصادی در بازه زمانی تحقیق، تأثیری معکوس - هر چند ضعیف - بر توسعه‌ی نهادی می‌گذارد. شاید این نتیجه در نگاه اول مبهم به نظر آید، اما توجه به تجارب کشورهای منطقه به خوبی می‌تواند این ارتباط را مشخص سازد. تاریخ به خوبی نشان می‌دهد که حکمرانان منطقه، افزایش درآمدهای نفتی خود را بیش و پیش از هر چیز، صرف تقویت پایه‌های قدرت خویش ساخته‌اند و با تقویت نهادهای اطلاعاتی و نظامی، اقدام به کاهش آزادی‌های مدنی، حقوق شهروندی و تقلیل آزادی بیان در کشورهايشان نموده‌اند. این امر به خوبی اثرگذاری معکوس توسعه‌ی اقتصادی بر توسعه‌ی نهادی را نشان می‌دهد.

بررسی مؤلفه اقتصادی توسعه‌ی پایدار در منطقه‌ی منا می‌تواند بسیاری از سئوالات موجود در خصوص اثرات افزایش درآمدهای نفتی را پاسخ دهد. آن‌چنان که مشخص است، الگوی غالب در منطقه نشان می‌دهد که افزایش قیمت نفت و سرازیری یک‌باره درآمدهای نفتی به سوی کشورهای منطقه، به طور کلی نتوانسته است موتور حرکت برای هیچ یک از مؤلفه‌های دیگر توسعه‌ی پایدار باشد. تجربه اخیر کشورمان نیز مویدی بر این تجربه است. تنها اثر علی توسعه‌ی اقتصادی، محدود به همان اثر منفی این مؤلفه بر توسعه‌ی نهادی می‌باشد.

آن‌چنان که از نمودار ۲ نیز بر می‌آید، تنها کانال اثرگذاری توسعه‌ی اجتماعی، بر توسعه‌ی نهادی است. اما این رابطه نیز همانند رابطه‌ی علی توسعه‌ی اقتصادی بر توسعه‌ی نهادی منفی است. سئوالی که با دیدن این رابطه برای هر خواننده‌ای پیش می‌آید این است که آیا نباید توسعه‌ی اجتماعی که به معنای افزایش آموزش، سطح بهداشت و یا مشارکت زنان است، منجر به بهبود توسعه‌ی نهادی گردد. هر چند نتایج

تجربی مدل حاضر اثر علی منفی توسعه‌ی اجتماعی بر توسعه‌ی نهادی را نشان می‌دهند، اما مسلماً این یافته شروعی بر تحقیقات بیش‌تر در این خصوص می‌باشد. باید به این نکته توجه داشت که رابطه‌ی علی منفی فوق، در یک بازه‌ی زمانی میان مدت (هشت ساله) و تنها در میان ۱۶ کشور منطقه‌ی منا به‌دست آمده است. این سئوالات که آیا نتیجه‌ی فوق به بازه‌ی زمانی و به حوزه‌ی جغرافیایی حساس است و یا آن‌که آیا رابطه‌ی فوق مشروط به ساختار سیاسی و یا اقتصادی کشورها است، پرسش‌هایی هستند که باید در تحقیقات آتی بدان پاسخ داده شوند. شاید در جایگاه حاضر بتوان این فرضیه را مطرح ساخت که اثرگذاری مثبت توسعه‌ی اجتماعی بر توسعه‌ی نهادی، نیازمند کانال‌های اثرگذاری مناسبی هم‌چون نهادهای دموکراتیک و یا دولت‌های برآمده از خواست مردم است که البته این مسیرهای اثرگذاری، در بیش‌تر کشورهای منطقه‌ی منا موجود نیست و یا بسیار ناکارآمد عمل می‌کند.

۵- نتیجه‌گیری

در این مقاله تلاش نمودیم تا با استخراج شاخص‌های توسعه و طراحی الگوی علیت گرنجر، روابط علی و معلولی مؤلفه‌های توسعه‌ی پایدار را در کشورهای خاورمیانه و شمال آفریقا استخراج نماییم. در این میان، شاخص‌های توسعه‌ی پایدار با جمع‌آوری ۲۹ متغیر اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و نهادی استخراج و سپس با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی ترکیب گشت. پس از طراحی شاخص‌ها، مدل‌های پویای پانل دیتا مورد استفاده قرار گرفت تا روابط علی و معلولی میان شاخص‌ها استخراج گردد.

نتایج این تحقیق به خوبی نشان می‌دهد که توسعه‌ی اقتصادی که به بهای تخریب محیط زیست این منطقه به‌دست آمده، هرگز نتوانسته است موجب بهبود مؤلفه‌های غیراقتصادی توسعه‌ی پایدار گردد. این امر نه تنها محقق نشده است، بلکه الگوی درآمدی کشورهای منطقه که یا مبتنی بر خام‌فروشی منابع نفت، گاز و معدنی و یا به طور سنتی مبتنی بر بخش کشاورزی بوده است، ساختارهای قدرت در منطقه را از نهادهای مدنی، دموکراتیک و پاسخ‌گو دور ساخته و موجبات تحدید و تضعیف مردم‌سالاری را فراهم آورده است. در حقیقت، در یک جمع‌بندی نهایی باید گفت که افزایش روزافزون استفاده از منابع طبیعی (اعم از استخراج ذخایر هیدروکربنی و معادن)،

جنگل‌زدایی و یا گسترش فعالیت‌های آلاینده در کشورهای منطقه، در یک فرایند زنجیره‌ای موجب کاهش توسعه‌ی زیست‌محیطی، کاهش توسعه‌ی اجتماعی، افزایش توسعه‌ی اقتصادی و در نهایت کاهش توسعه‌ی نهادی شده است.

آنچه در قالب نتایج این مقاله نشان داده شد، الگوی حاکم بر منطقه در خلال سال‌های گذشته است. بی شک، پیش بینی روند آینده نیازمند تحقیقات و مطالعات گسترده و متنوع آتی است. اما با نگاهی به الگوهای توسعه‌ی ای نظام‌های رانتیر مانند کشورمان می‌توان به این نکته اذعان داشت که حیات این زنجیره نامیمون توسعه‌ی ای، بیش از هر چیز به الگوی درآمدی آن وابسته است و تا بقای حکمرانی درآمدهای نفتی در اغلب کشورهای منطقه‌ی منا، زنجیره علی و معلولی فوق نیز به حیات خود ادامه خواهد داد.

فهرست منابع

بدری، سیدعلی، رکن‌الدین افتخاری، عبدالرضا (۱۳۸۲)، ارزیابی پایداری: مفهوم و روش، تحقیقات جغرافیایی، شماره‌ی ۶۹.

درگاهی، حسن (۱۳۸۷)، رونق نفتی و چالش‌های توسعه‌ی اقتصادی (با تأکید بر ساختار تجارت و کاهش رقابت‌پذیری اقتصاد ایران)، مجله‌ی تحقیقات اقتصادی، شماره‌ی ۴۳، صص ۷۱-۹۲.

زاهدی، شمس‌السادات، نجفی، غلام‌علی (۱۳۸۵)، بسط مفهومی توسعه‌ی پایدار، مدرس علوم انسانی، شماره‌ی ۴۹.

Anderson, T.W., Hsiao, C. (1981), *Estimation of Dynamic Models with Error Components*, Journal of the American Statistical Association, vol.76, pp. 598-606.

Apergis, N. (2004), *Inflation, output Growth, Volatility and Causality: Evidence from Panel Data and the G7 Countries*, Economics Letters, Volume 83, Issue 2, pp. 185-191.

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 Publishing, vol. 58(2), pp. 277-97.

Atukeren, e.(2007), *A Causal Analysis of the R&D Interactions between the EU and the US*, Global Economy Journal, Berkeley Electronic Press, vol. 7(4).

Baltagi, B.H. (2001), *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley & Sons Publication, Second edition.

Bhattarai, M., Hammig, M. (2001), *Institutions and the Environmental Kuznets Curve for Deforestation: A Cross Country Analysis for Latin America, Africa and Asia*, World Development, Volume 29, Issue 6, pp. 995-1010.

Booth, D.E. (1995), *Economic Democracy as an Environmental Measure*, Ecological Economics, Volume 12, Issue 3, pp. 225-236.

Chen, B., Feng, Y. (1996), *Some Political Determinants of Economic Growth: Theory and Empirical Implications*, European Journal of Political Economy, Volume 12, Issue 4, , pp. 609-627.

Coondoo, D., Dinda, S. (2002), *Causality between Income and Emission: a Country Group-Specific Econometric Analysis*, Ecological Economics, Volume 40, Issue 3, pp. 351-367.

Costantini, V., Martini, C. (2009), *The Causality between Energy Consumption and Economic Growth: A multi-sectoral Analysis using non-Stationary cointegrated Panel Data*, Energy Economics, In Press, Corrected Proof.

Culas, R.J. (2007), *Deforestation and the environmental Kuznets curve: An institutional perspective*, Ecological Economics, Volume 61, Issues 2-3, pp. 429-437.

Desai, R.M., Olofsgård, A., Yousef, T.M. (2005), *Inflation and inequality: does political structure matter?*, Economics Letters, Volume 87, Issue 1, pp. 41-46.

Diao, X.D., Zeng, C.M., Tam, W.Y. (2009), *EKC analysis for studying economic growth and environmental quality: a case study in China*, Journal of Cleaner Production, Volume 17, Issue 5, pp. 541-548.

Dinda, S. (2004), *Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey*, Ecological Economics, Volume 49, Issue 4, pp. 431-455.

Farzin, Y.H., Bond, C.A. (2006), *Democracy and environmental quality*, Journal of Development Economics, Volume 81, Issue 1, pp. 213-235.

Frederking, L.C. (2002), *Is there an endogenous relationship between culture and economic development?* Journal of Economic Behavior & Organization, Volume 48, Issue 2, pp. 105-126.

Freedom House Organization (2009), *Freedom in the World*, <http://www.freedomhouse.org>.

Hartwig, J. (2010), *Is health Capital Formation Good for long-term Economic Growth? – Panel Granger-causality evidence for OECD countries*, Journal of Macroeconomics, Volume 32, Issue 1, pp. 314-325.

Heller, P., Harilal, K.N., Chaudhuri, S. (2007), *Building Local Democracy: Evaluating the Impact of Decentralization in Kerala and India*, World Development, Volume 35, Issue 4, pp. 626-648.

Hoffmann, R., Lee, C., Ramasamy, B., Yeung, M. (2005), *FDI and Pollution: a Granger Causality test using Panel Data*, Journal of International Development, Volume 17 Issue 3, pp. 311 – 317.

Holtz-Eakin, D., Newey, W., Rosen, H.S. (1988), *Estimating Vector Autoregressions with Panel Data*, Econometrica, Econometric Society, vol. 56(6), pp. 1371-95.

Hsiao, C. (1982), *Autoregressive Modeling and Causal Ordering of Economic Variables*, Journal of Economic Dynamics and Control, Volume 4, pp. 243-259.

Hsiao, F.S.T., Hsiao, M.W. (2006), *FDI, Exports, and GDP in East and Southeast Asia—Panel data Versus time-Series Causality Analyses*, Journal of Asian Economics, Volume 17, Issue 6, pp. 1082-1106.

Joliffe, I.T. (2002), *Principal Component Analysis*, Springer, 2nd Edition

Joseph, J., (2001), *Sustainable Development and Democracy in the Megacities*, Development in Practice, vol. 11, pp. 218 – 231.

Justesen, M. K. (2008), *the effect of Economic Freedom on Growth Revisited: New Evidence on Causality from a Panel of Countries 1970–1999*, European Journal of Political Economy, Volume 24, Issue 3, pp. 642-660.

Kaufmann, D. Kraay, A. Mastruzzi, M. (2009), *Governance Matters VIII: Aggregate and Individual Governance Indicators, 1996-2008*, World Bank Policy Research Working Paper No. 4978.

Kónya, L. (2006), *Exports and Growth: Granger Causality Analysis on OECD Countries with a Panel Data Approach*, Economic Modeling, Volume 23, Issue 6, pp. 978-992.

Lee, C. Chang, C., Chen, P. (2008), *Energy-income Causality in OECD Countries Revisited: The Key Role of Capital Stock*, Energy Economics, Volume 30, Issue 5, pp. 2359-2373.

Magnani, E. (2001), *The Environmental Kuznets Curve: Development Path or Policy result?* Environmental Modeling & Software, Volume 16, Issue 2, pp. 157-165.

Menegat, R. (2002), *Participatory Democracy and Sustainable Development: Integrated Urban Environmental Management in Porto Alegre, Brazil*, Environment and Urbanization, Vol. 14, No. 2, pp. 181-206 .

Miljkovic, D., Rimal, A. (2008), *The Impact of Socio-Economic Factors on Political Instability: A Cross-Country Analysis*, Journal of Socio-Economics, Volume 37, Issue 6, December 2008, pp. 2454-2463.

Miyakoshi, T. and Y. Tsukuda (2003), *The Causes of the Long Stagnation in Japan*, Applied Financial Economics, Volume 35, pp. 1-8.

Narayan, P. K., Nielsen, I., Smyth, R. (2008), *Panel Data, cointegration, Causality and Wagner's law: Empirical evidence from Chinese provinces*, China Economic Review, Volume 19, Issue 2, pp. 297-307.

Newman, B.A., Thomson, R.J. (1989), *Economic Growth and Social Development: a Longitudinal Analysis of Causal Priority*, World Development, Volume 17, Issue 4, pp. 461-471.

OECD (2008), *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*, OECD Publishing.

Olson, M. (1993), *Dictatorship, Democracy, and Development*, American Political Science Review, Vol. 87, pp. 567-576.

Reporters without Borders (2009), *Press Freedom Index*, www.rsf.org.

Sachikonye, L.M. (2002), *Democracy, Sustainable Development, and Poverty: Are They Compatible*, DPMF, Addis Ababa.

Söderbaum, P. (2007), *Issues of Paradigm and Ideology in Sustainability Assessment*, Ecological Economics, vol. 60, pp. 613-626.

Stern, D.I. (2004), *The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve*, World Development, Volume 32, Issue 8, pp. 1419-1439.

Stern, D.I., Common, M.S., Barbier, E.B. (1996), *Economic Growth and Environmental Degradation: The Environmental Kuznets Curve and Sustainable Development*, World Development, Volume 24, Issue 7, pp. 1151-1160.

Tamazian, A., Chousa, J.P., Vadlamannati, K.C. (2009), *Does Higher Economic and Financial Development lead to Environmental Degradation: Evidence from BRIC Countries*, Energy Policy, Volume 37, Issue 1, pp. 246-253 .

Tamazian, A., Rao, B.B. (2010), *Do Economic, Financial and institutional Developments Matter for Environmental Degradation? - Evidence from Transitional Economies*, Energy Economics, Volume 32, Issue 1, January 2010, pp. 137-145.

U.N.D.P. (2002), *Human Development Report 2002*, Oxford University Press.

W.C.E.D. (1987), *Our Common Future*, Oxford University Press.

Walker, P.A. (1999), *Democracy and Environment: Congruencies and Contradictions in Southern Africa*, Political Geography, Volume 18, Issue 3, pp. 257-284.

World Bank (2009), *World Development Indicators*, Available under www.worldbank.org/data.