

بررسی تأثیر ابعاد فرهنگ بر رابطه درآمد و انتشار دی‌اکسید کربن در چارچوب منحنی زیست‌محیطی کوزنتس

محمدحسن فطرس^۱ تاریخ دریافت: ۹۶/۰۲/۰۱
استاد اقتصاد دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا تاریخ تأیید: ۹۷/۰۲/۲۲
اسماعیل ترکمنی^۲
دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشکده علوم اقتصادی و اجتماعی دانشگاه بوعلی سینا

چکیده

مقاله حاضر تأثیر ابعاد فرهنگ بر رابطه درآمد و انتشار دی‌اکسید کربن را در چارچوب منحنی زیست‌محیطی کوزنتس (EKC) با استفاده از روش پانل پویا و برآوردگر GMM سیستمی طی دوره ۱۹۹۰-۲۰۱۴ برای ۷۷ کشور توسعه یافته و در حال توسعه بررسی می‌کند. نتایج برآوردگر GMM سیستمی نشان می‌دهد که: ۱- رابطه EKC برای کشورهای منتخب وجود دارد؛ و ۲- فرهنگ تأثیر قابل توجهی بر رابطه درآمد و انتشار CO₂ دارد. همچنین تأثیر شش بُعد فرهنگ بر EKC را می‌توان به دو دسته طبقه‌بندی کرد: (الف) سه بُعد فاصله قدرت (PDI)، مردسالاری (MAS) و زیاده‌خواهی (IVR)، موجب انتقال EKC به سمت بالا و نقطه بازگشت درآمد به سمت چپ می‌شوند؛ و (ب) سه بُعد فردگرایی (IND)، جهت‌گیری بلندمدت (LTO) و اجتناب از عدم قطعیت (UAI)، موجب انتقال EKC به سمت پایین و نقطه بازگشت درآمد به سمت راست می‌شوند.

واژگان کلیدی: فرهنگ، درآمد، دی‌اکسید کربن، منحنی زیست‌محیطی کوزنتس

طبقه‌بندی موضوعی: Z1, Q54, O44, O13

۱- مقدمه

دخالت انسان در محیط زیست، موجب پدیدار شدن مشکلات زیست‌محیطی، گرم شدن کره زمین و تغییرات آب‌وهوایی شده است. این مسأله در طول دو دهه اخیر، یکی از موضوعات مهم اقتصاد جهانی بوده است تا جایی که در دستور کار سیاست‌گذاران و اهداف توسعه هزاره^۳ (MDG) سازمان ملل قرار گرفته است. یکی از آرمان‌های توسعه هزاره (آرمان هشتم)، روی تضمین پایداری محیط زیست تأکید می‌کند. هدف این آرمان، یکپارچه‌سازی اصول اساسی

«نویسنده مسئول»
1. Email: Fotros@basu.ac.ir
2. Email: esmaeltorkamani@yahoo.com
3. Millennium Development Goals.

توسعه پایدار در سیاست‌ها و برنامه‌های کشوری و معکوس کردن روند تخریب منابع زیست‌محیطی است. یکی از دلایل تخریب محیط زیست و تغییرات آب‌وهوایی، انتشار دی‌اکسیدکربن است که در حدود ۷۶ درصد از گازهای گلخانه‌ای^۱ (GHG) ناشی از فعالیت‌های انسانی در سال ۲۰۱۰ را تشکیل می‌دهد (IPCC, 2013). فعالیت انسان تعادل چرخه کربن موجود را مختل کرده و این عدم تعادل، موجب افزایش انتشار دی‌اکسیدکربن شده است. اقتصاددانان مطالعات بسیاری درباره تأثیر فعالیت‌های اقتصادی بر کیفیت محیط زیست انجام داده و بیان کرده‌اند که فعالیت اقتصادی بیشتر، بهره‌برداری از محیط زیست را افزایش می‌دهد و موجب تخریب محیط زیست خواهد شد؛ یعنی رشد اقتصادی و حفاظت از محیط زیست، با یکدیگر تضاد دارند. از طرف دیگر، عده‌ای از محققان معتقدند سریع‌ترین راه برای بهبود کیفیت محیط زیست، قرار گرفتن در مسیر رشد اقتصادی است. منحنی زیست‌محیطی کوزنتس^۲ (EKC)، ارتباط بین مشکلات زیست‌محیطی ناشی از انتشار گازهای گلخانه‌ای و توسعه اقتصادی را به شکل U وارون بیان می‌کند. در مراحل اولیه توسعه، شدت گازهای گلخانه‌ای افزایش یافته و موجب گرم شدن زمین و تغییرات آب‌وهوایی می‌شود؛ اما هنگامی که یک کشور به سطح معینی از درآمد و توسعه دست یابد، روند انتشار گازهای گلخانه‌ای به دلیل حساسیت مصرف‌کنندگان و پیشرفت در فناوری‌های سازگار با محیط زیست، کاهش می‌یابد. از زمان انتشار مقاله گروسمن و کروگر^۳ (۱۹۹۱) این الگو به طور گسترده برای آلاینده‌های مختلف زیست‌محیطی مورد مطالعه قرار گرفته است.

منحنی زیست‌محیطی کوزنتس بیان می‌کند که انتشار دی‌اکسیدکربن با افزایش درآمد سرانه، افزایش خواهد یافت؛ اما بعد از نقطه بازگشت، این روند با افزایش درآمد، کاهش خواهد یافت. بنابراین درآمد سرانه یا توسعه اقتصادی، شکل EKC و نقطه بازگشت منحنی را تعیین می‌کند. آیا عامل یا عوامل دیگر بر شکل EKC تأثیر دارند و موجب تغییر شکل یا تغییر نقطه بازگشت منحنی می‌شوند؟ مصرف انرژی برای رسیدن به سطح توسعه اقتصادی بالاتر، همواره به عنوان یکی از عوامل اصلی انتشار گازهای گلخانه‌ای مطرح بوده است. با وجود این، آثار جانبی مصرف انرژی ممکن است توسط عوامل فرهنگی‌ای که در تمام جوامع وجود دارد و به آرامی تغییر می‌کند، تضعیف یا تشدید شود. بنابراین یکی از عواملی که می‌تواند بر ملاحظات

1. Green House Gas.
2. Environmental Kuznets Curve.
3. Grossman and Krueger.

زیست‌محیطی هر کشور مؤثر باشد، فرهنگ آن کشور است. موضوعی که سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۲ بر آن تأکید می‌کند، تأثیر فرهنگ به عنوان محرک مهم و توانمند در پایداری محیط زیست است. در واقع، توجه نکردن به فرهنگ و زمینه‌های فرهنگی، انتقادی است که بر «شکست برنامه‌های توسعه و شکاف در دستیابی به اهداف توسعه هزاره سوم» وارد است (UNESCO, 2012). این مطلب به خوبی نشان می‌دهد که ارزش‌های فرهنگی می‌تواند به طور فزاینده در پیامدهای زیست‌محیطی تأثیرگذار باشد.

گسترش الگوی پایه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس با ابعاد فرهنگی، الگوی مشابه و همگن EKC را برای کشورها تضعیف می‌کند. فرهنگ از طریق شش بُعد فرهنگی مردسالاری^۱، فاصله قدرت^۲، زیاده‌روی^۳، فردگرایی^۴، ناطمینانی^۵ و جهت‌گیری بلندمدت^۶، رابطه درآمد و انتشار دی‌اکسیدکربن را تحت تأثیر قرار می‌دهد که موجب حرکت منحنی به سمت پایین یا بالا و همچنین تغییر نقطه بازگشت درآمد به سمت راست یا چپ می‌شود. بنابراین با توجه به اهمیت تأثیر فرهنگ در محیط زیست پایدار و نبود مطالعه و تحقیق در این زمینه در داخل ایران، هدف این مطالعه، بررسی تأثیر ابعاد فرهنگ در رابطه درآمد سرانه و انتشار دی‌اکسیدکربن در چارچوب منحنی زیست‌محیطی کوزنتس است.

سازماندهی مقاله به این ترتیب است که در بخش دوم، به مبانی نظری و ادبیات موضوع؛ در بخش سوم، به معرفی الگو و داده‌های مطالعه؛ در بخش چهارم، به برآورد الگو و تفسیر نتایج؛ و سرانجام در بخش پنجم، به بیان نتیجه‌گیری و پیشنهادها می‌پردازد.

۲- ادبیات موضوع

ادبیات اقتصاد محیط زیست به طور گسترده‌ای تعامل بین رشد اقتصادی و کیفیت محیط زیست را بررسی کرده است. تمرکز این ادبیات عمدتاً بر نقش تغییرات فنی، محدودیت رشد ناشی از محدودیت منابع، سومندی مالیات و یا اقدامات آموزشی است. با این حال، در این مطالعات، به جنبه‌های فرهنگی به‌ندرت توجه شده است (تروسی^۷، ۲۰۰۰). نقش مهم فرهنگ در شکل دادن به شیوه‌هایی است که ترجیحات را به سمت محیط زیست هدایت می‌کنند.

1. Masculinity.
2. Power distance.
3. Indulgence.
4. Individualism.
5. Uncertainty.
6. Long-term orientation.
7. Throsby.

مفهوم فرهنگ را نخستین بار بارنت^۱، مردم‌شناس انگلیسی، در سال ۱۸۷۱ به کار برد. لینتون^۲ (۱۹۶۳) فرهنگ را «مجموعه‌ای از دانش‌ها، نگرش‌ها و الگوهای رفتاری عادی که در میان اعضای یک جامعه به اشتراک گذاشته و منتقل می‌شوند» تعریف می‌کند. بررسی تأثیر فرهنگ بر پدیده‌های اجتماعی - اقتصادی را نخستین بار می‌توان در کتاب *اخلاق پروتستانی و روح سرمایه‌داری*^۳ ماکس وبر (۱۹۳۰) مشاهده کرد. وی معتقد بود پروتستانتیسم به دلیل تأکید بر صرفه‌جویی، کار سخت و انباشت سرمایه انسانی، برای توسعه سرمایه‌داری مؤثر و سودمند است (آندرسن و همکاران^۴، ۲۰۱۳). اگرچه فرهنگ برای مدتی طولانی به عنوان یک ضرورت به رسمیت شناخته شده است؛ اما فرهنگ، هم در زمینه توسعه و هم در سیاست‌های توسعه، عاملی مغفول بوده است. بنابراین کمیسیون جهانی فرهنگ و توسعه^۵ (WCCD) توسط یونسکو و سازمان سازمان ملل متحد در دسامبر ۱۹۹۲ به منظور تهیه گزارشی مبتنی بر سیاست‌گذاری در تعاملات فرهنگ و توسعه ایجاد شد. اهداف توسعه هزاره ۲۰۱۰ که ده سال پس از اعلامیه هزاره منتشر شده، بر اهمیت فرهنگ برای توسعه و کمک آن در رسیدن به اهداف توسعه هزاره تأکید می‌کند. مجمع عمومی سازمان ملل متحد^۶ (UNGA) در دو سال متوالی ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ «فرهنگ و توسعه» را محور اصلی قرار داده و به بررسی جریان فرهنگ به سمت سیاست‌ها و استراتژی‌های توسعه، و بر سهم طبیعی فرهنگ در توسعه پایدار پرداخته است.

تا چند سال قبل، اقتصاددانان تمایلی نداشتند که بر فرهنگ به عنوان یک عامل محتمل در تعیین پدیده‌های اقتصادی تکیه کنند. بسیاری از این بی‌میلی‌ها ناشی از مفهوم فرهنگ بود. تحولات تاریخی و فرهنگ یک منطقه، تأثیر شدیدی بر اقتصاد یک کشور دارد (گریف^۷، ۱۹۹۴). علاوه بر این، فرهنگ یک منطقه، تاریخ توسعه اقتصادی را تعریف می‌کند. فرهنگ انعکاس ترکیبی از سیاست و اقتصاد در هر جامعه است. همچنین می‌تواند به عنوان یک نوع نیروی مولد شناخته شود. بنا به ادعا برخی محققان چینی، سیاست، اقتصاد و فرهنگ، چرخ‌دنده‌های^۸ هر جامعه‌اند و تنها زمانی که آن‌ها بتوانند هماهنگ حرکت کنند، طیف جامعه به سرعت توسعه می‌یابد (Xuwen, 1997). با این حال، اقتصاددانان اغلب نقش فرهنگ در

-
1. Barnett.
 2. Linton.
 3. The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism.
 4. Andersen et al.
 5. World Commission on Culture and Development.
 6. United Nations General Assembly.
 7. Greif.
 8. Gears.

توسعه اقتصادی کشورها را نادیده می‌گیرند. فرهنگ موجب ازدیاد دارایی‌ها از قبیل مهارت‌ها، محصولات، و بینش‌ها^۱ می‌شود که به بهزیستی اقتصادی و اجتماعی جامعه کمک می‌کند. فرهنگ و ارزش‌ها، هر دو، توسعه اقتصادی را شکل می‌دهند. بر طبق گفته سن^۲ (۱۹۹۷)، ارزش‌های کسب‌شده توسط جامعه بر تلاش‌های توسعه اقتصادی تأثیر می‌گذارد. بسیاری از مردم همچنان معتقدند آفریقایی‌ها به این دلیل فقیرند که اخلاقیات مناسب کار ندارند، هنوز به سحر و جادو باور دارند و زیر بار فناوری‌های جدید غرب نمی‌روند؛ هرچند به لحاظ سیاسی اظهار علسی این داوری را صحیح نمی‌دانند. بسیاری نیز معتقدند آمریکای لاتین هیچ‌گاه ثروتمند نخواهد شد؛ زیرا مردمانش ذاتاً تن‌پرورند و فرهنگ اسپانیایی - پرتغالی یا «مانانا»^۳ (کار امروز را به فردا انداختن) به آن‌ها آسیب رسانده است (عجم‌وگلو و رابینسون^۴، ۱۳۹۴). لاندیس^۵ (۱۹۹۹) بیان می‌کند که مردم شمال اروپا یک مجموعه منحصربه‌فرد از رفتارهای فرهنگی را ترویج می‌کنند که باعث شد آن‌ها با سخت‌کوشی کار کنند، ثروت بیندوزند و نوآوری داشته باشند. فرهنگ‌های ملی به عنوان یک چارچوب، مرجعی برای رهنمودهای رفتار فردی و قاعده‌ای برای تعامل و همکاری گروه‌ها ارائه می‌کند.

در اقتصاد، فرهنگ بیشترین ارتباط را با نهادها (لاپورتا و همکاران^۶، ۱۹۹۷؛ بوولز^۷، ۱۹۹۸)، سرمایه اجتماعی (پوتنام و لئوناردی^۸، ۱۹۹۳) و هنجارها (بیزین و وردیر^۹، ۲۰۰۵) داشته، از این طریق، پتانسیل قابل توجهی برای تأثیر در محیط زیست دارد. بدین ترتیب می‌توان گفت که فرهنگ نقش مهمی در شکل دادن به دیدگاه‌ها، ارزش‌ها و در نهایت، رفتارهای دارد که در محیط زیست تأثیر می‌گذارند. در طول دهه گذشته، آمارها و شاخص‌های بخش فرهنگی تأکید دارند که فرهنگ می‌تواند ابزار و محرک قدرتمندی برای توسعه با تأثیرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی باشد^{۱۰}. در واقع، فرهنگ این توانایی را دارد که رویکردهای موجود توسعه را دگرگون کند و به گسترش بحث‌های اخیر توسعه، و ایجاد توسعه‌ای با ارتباط بیشتر با نیازهای

1. Insights.

2. Sen.

3. Manana.

4. Acemoglu and Robinson.

5. Landes.

6 La Porta et al.

7 Bowles.

8 Putnam and Leonardi.

9 Bisin and Verdier.

۱۰. در ژانویه ۲۰۱۲، فرهنگ ۷۰ درصد از چارچوب کمک‌های توسعه سازمان ملل متحد را به خود اختصاص داده است.

مردم کمک کند. علاقه روزافزونی برای توجه به فرهنگ به عنوان بخش جدایی‌ناپذیر مباحث توسعه در سطح کشورها به وجود آمده است. در حالی که ۵ سال پیش، فرهنگ کمتر از ۳۰ درصد چارچوب کمک‌های توسعه‌ای سازمان ملل^۱ (UNDAF) را تشکیل می‌داد، در حال حاضر ۷۰ درصد آن را شامل می‌شود.

در سال‌های اخیر، توجه به فرهنگ در مسائل مربوط به محیط زیست بیشتر شده است؛ چون کارکرد گروه‌ها و افراد، تحت تأثیر ارزش‌های فرهنگی قرار دارد. هاستد^۲ (۲۰۰۵) اشاره می‌کند که فرهنگ می‌تواند پیامدهای زیست‌محیطی را توضیح دهد. طبق گفته پاکلن^۳ (۲۰۱۰) اگر اگر بتوانیم جنبه‌های فرهنگی جامعه را در نظر بگیریم، پایداری ملت‌ها قابل دستیابی است. وی بیان می‌کند که فرهنگ و توسعه پایدار دست در دست هم دارند. کورتیس^۴ (۲۰۰۳) استدلال می‌کند که که برای دستیابی به یک جامعه پایدار به یک انتقال فرهنگی نیاز است؛ زیرا فرهنگ برای جامعه، مهم است و نگرش و اهداف مردم را تعریف می‌کند. «دستور کار ۲۱ برای فرهنگ» (۲۰۰۴)، فرهنگ را در مرکز فرایند توسعه پایدار قرار می‌دهد. پارودی^۵ (۲۰۱۱) فرهنگ را به عنوان یک هدف و یک وضعیت توسعه پایدار توصیف می‌کند؛ در حالی که هوسر و بنسی^۶ (۲۰۱۱) معتقدند رابطه فرهنگ و پایداری بسیار غنی است و فرهنگ و محیط زیست به عنوان بخش‌هایی از یک سیستم واحد عمل می‌کنند و نمی‌توانند به صورت جداگانه درک شوند.

فرهنگ را می‌توان به عنوان راننده توسعه پایدار در نظر گرفت؛ زیرا عوامل مربوط به فرهنگ تأثیر مستقیمی در دستیابی به توسعه پایدار دارد (فیتین و پاول^۷، ۲۰۰۹). فرهنگ یک واقعیت پویا و فرایند دائمی تغییر است که نقش مهمی در توسعه پایدار ایفا می‌کند (هاوکس^۸، ۲۰۰۱). فرهنگ از طریق ایجاد درآمد و اشتغال، برنامه‌های اجتماعی کاهش فقر، برابری حقوق و مشارکت مدنی، با اقتصاد مرتبط است و از طریق استفاده از سرمایه فرهنگی برای افزایش آگاهی و مسئولیت زیست‌محیطی، با محیط زیست مرتبط می‌شود (UCLG, 2013). پارک و همکاران^۹ (۲۰۰۷) بیان می‌کنند که اراده، تصمیم‌گیری و قابلیت برای حفاظت از محیط زیست تحت تأثیر بسیاری

-
1. United Nations Development Assistance Framework.
 2. Husted.
 3. Packalen.
 4. Cortese.
 5. Parody.
 6. Hauser and Banse.
 7. Fithian and Powell.
 8. Hawkes.
 9. Park et al.

از عوامل فرهنگی درون جامعه قرار دارد.

اگر فرهنگ، مردم را از شرایط زیست‌محیطی جوامع آگاه‌تر کند، پایداری محیط زیست به راحتی قابل دستیابی است و اگر خسارتی به محیط زیست وارد شود، حل مشکلات زیست‌محیطی در این شرایط، ساده‌تر و سریع‌تر خواهد بود. همچنین اگر تأثیر عوامل اجتماعی - فرهنگی در تصمیم‌گیری اخلاقی را در نظر بگیریم، می‌توان نتیجه گرفت که اراده و توانایی حفاظت از محیط زیست و سلامت محیطی، تحت تأثیر عوامل فرهنگی قرار دارد. علاوه بر این، ارزش‌های زیست‌محیطی، نگرش‌ها و در نهایت، رفتارهای مرتبط با محیط زیست نیز می‌تواند از طریق جنبه‌های فرهنگی در سطح فردی تحت تأثیر قرار گیرد (اونیل و موخرجی^۱، ۲۰۱۲). با توجه به اهمیت فرهنگ، این مطالعه در پی بررسی چگونگی تأثیر ارزش‌های فرهنگی یک کشور بر عملکرد زیست‌محیطی در چارچوب منحنی کوزنتس است. هافستد و همکاران^۲ (۲۰۱۰) شش بعد از ارزش‌های فرهنگی را بیان می‌کنند که مشخص‌کننده تفاوت فرهنگ میان کشورها است: (۱) فاصله قدرت بالا در مقابل فاصله قدرت پایین^۳؛ (۲) فردگرایی در مقابل جمع‌گرایی^۴؛ (۳) اجتناب از عدم قطعیت بالا در مقابل اجتناب از عدم قطعیت پایین^۵؛ (۴) مردسالاری در مقابل مقابل زن‌سالاری^۶؛ (۵) جهت‌گیری بلندمدت در مقابل جهت‌گیری کوتاه‌مدت^۷؛ و (۶) زیاده‌خواهی (زیاده‌روی) در مقابل خویش‌داری^۸. این ابعاد به طور گسترده در تبیین پدیده‌های مختلف اجتماعی و اقتصادی مؤثرند.

- فاصله قدرت به میزان نابرابری قدرت در درون یک کشور (یا سازمان) و درجه پذیرش توسط شهروندان (و یا توسط اعضای سازمان) از چنین توزیع قدرت نامتوازن اشاره دارد (هافستد، ۲۰۰۱؛ و هافستد و همکاران، ۲۰۱۰). کشورهایی با درجه بالای فاصله قدرت، توسط ساختار تصمیم‌های غیردموکراتیک، تمرکز قدرت مرکزی و استفاده گسترده از قوانین رسمی مشخص می‌شوند. هافستد (۲۰۰۱) به تشابه قوی بین فاصله قدرت بالا و پدرسالاری^۹ اشاره می‌کند. در فرهنگ‌های دارای فاصله قدرت زیاد، مانند مالزی، افراد کم‌قدرت، به آسانی

1. Onel and Mukherjee.
2. HofStede et al.
3. High-Power versus Low-Power Distance (PDI).
4. Individualism versus Collectivism (IND).
5. High-Risk versus Low-Risk Avoidance (UAI).
6. Masculinity versus Femininity (MAS).
7. Long-term versus short-term orientation (LTO).
8. Indulgence versus Restraint (IVR).
9. Paternalism.

از مناسبات قدرت اقتدارگرایانه و پدرسالارانه تبعیت می‌کنند. افراد زیردست، قدرت افراد دیگر را که بر موقعیت‌های رسمی و سلسله‌مراتبی استوار شده می‌پذیرند. در این جوامع، تصمیم‌گیری در جهت منافع عمومی نیست، بلکه بر اساس تعادل بین خدمت و وفاداری است (هافستد، ۲۰۰۱؛ و هافستد و همکاران، ۲۰۱۰). همچنین در فرهنگ با فاصله قدرت بالا انتظار قربانی کردن^۱ اخلاق و پایداری در جهت منافع شخصی مورد انتظار است (کریستی^۲ و همکاران، ۲۰۰۳). بنابراین انتظار می‌رود ملاحظات زیست‌محیطی در یک جامعه با سطح بالایی از فاصله قدرت، برجسته و مهم نباشد.

- بعد فردگرایی-جمع‌گرایی، به ارتباط بین فرد و گروهی که فرد به آن تعلق دارد، اشاره می‌کند (هافستد، ۲۰۰۱). در جوامع فردگرا مردم ترجیح می‌دهند به صورت انفرادی اقدام کنند تا این که به عنوان عضوی از گروه مطرح باشند؛ در حالی که در جوامع جمع‌گرا بیشتر بر انسجام گروه و اجتماع تأکید می‌شود. در جوامعی با گرایش پایین فردگرایی، جنبش حفاظت از محیط زیست، به خوبی توسعه نیافته است. در واقع، به عنوان یک نتیجه از فعالیت گروه‌های ذی‌نفع که به طور گسترده‌ای پراکنده شده‌اند، طرح‌های زیست‌محیطی در جوامعی که طیف فردگرایی در آن‌ها کامل‌تر است، بسیار شایع‌تر و رایج‌تر است. بنابراین انتظار می‌رود ملاحظات زیست‌محیطی در یک جامعه با سطح پایین فردگرایی، اهمیت کافی نداشته باشد.

- اجتناب از عدم قطعیت، نشان‌دهنده تحمل جامعه برای عدم اطمینان و ابهام است (هافستد، ۲۰۰۱). این موضوع نشان‌دهنده تلاش اعضای یک جامعه برای مقابله با موقعیت‌های مبهم است. اجتناب از عدم قطعیت جوامع، تمایل به دوری از هیجان بیشتر، مخالفت نسبت به تغییرات، و مراقبت در برابر تهدیدات ناشناخته را نشان می‌دهد. در مقابل، در جوامع با اجتناب از عدم قطعیت کم، مردم در پذیرش یا تحمل ناطمینانی انعطاف‌پذیرتر هستند؛ از این رو، از دیدگاه زیست‌محیطی، برای مقابله با چالش‌های محیط زیست که هنوز ناشناخته‌اند، یک سطح بالاتر اجتناب از عدم قطعیت، موجب بسیج بنگاه‌ها و جوامع برای مقابله با چالش‌های زیست‌محیطی می‌شود. از آن‌جا که تغییرات زیست‌محیطی معضلات قابل توجهی را تحمیل می‌کند، این انتظار منطقی است که اجتناب از عدم قطعیت جوامع در حفظ یا حتی بهبود کیفیت محیط زیست، فعالانه عمل کند.

- بُعد مردسالاری و زن‌سالاری به درجه‌ای از ارزش‌های جامعه با ابراز وجود در مقابل

1. Sacrifice.
2. Christie.

محبت اشاره دارد. ارزش‌های مردانه با برخورد قاطع، سخت و با تمرکز بر موفقیت‌های مادی مشخص می‌شود، درحالی‌که ارزش‌های زنانه متواضع‌تر، لطیف‌تر، و مرتبط با کیفیت زندگی است. در جوامع مردانه، تمایل به رشد اقتصادی بیشتر از موضوعات زیست‌محیطی اهمیت دارد؛ زیرا تمرکز را بر ثروت مادی قرار می‌دهند. در مقابل، جوامع زنانه تمرکز بیشتری بر پویایی اجتماعی و به طور سنتی مسئولیت‌پذیری بیشتری برای نیازهای اجتماعی دارند. علاوه بر این، زنان به آگاهی بیشتر در مورد موضوعات زیست‌محیطی و حفظ تعادل بوم‌شناختی تمایل دارند؛ بر این اساس، زنان بیشتر از مردان نگرش و رفتار مثبتی برای حفاظت از طبیعت و محیط زیست نشان می‌دهند.

- جهت‌گیری بلندمدت به درجه‌ای از تفکر اعضای جامعه نسبت به آینده دور اشاره می‌کند. ارزش‌های مرتبط با جهت‌گیری بلندمدت، پس‌انداز و پشتکار است، درحالی‌که ارزش‌های مرتبط با گرایش کوتاه‌مدت، احترام به سنت‌ها و وفاداری به الزامات اجتماعی است. به طور خاص، در بعد فرهنگی جهت‌گیری بلندمدت، فعالیت‌ها توسط اهداف و نتایج بلندمدت، به جای نتایج کوتاه‌مدت و نیاز به خواسته‌های آنی تعیین می‌شوند. جهت‌گیری کوتاه‌مدت ممکن است وزن کمتری به آثار آینده از تصمیم‌گیری فعلی دهد، درحالی‌که در جهت‌گیری بلندمدت، ترجیح با از دست دادن منافع کنونی برای به دست آوردن منافع آینده است (لیبسون^۱، ۱۹۹۷). از آن‌جا که اقتصاد جهان هنوز هم به شدت به سوخت‌های فسیلی ارزان وابسته است، به احتمال زیاد، جهت‌گیری کوتاه‌مدت موجب آلودگی بیشتر خواهد شد.

- زیاده‌روی به خشنودی و رضایت خاطر طبیعی انسان در لذت بردن از زندگی اشاره دارد، درحالی‌که خویش‌داری در یک جامعه، کنترل چنین خشنودی‌ای است؛ به گونه‌ای که فرد، برای لذت بردن از زندگی خود احساس محدودیت می‌کند (هافستد، ۲۰۰۱). جوامع زیاده‌رو با افرادی مدارا می‌کند که در رسیدن به لذت و امیال خود پول بیشتری صرف می‌کنند. جوامع خویش‌دار به محدود کردن و تنظیم خواسته‌ها اعتقاد دارند. جوامع زیاده‌رو با توجه به شیوه زندگی، به آلودگی بیشتر محیط زیست منجر می‌شوند؛ در مقابل، هنجارهای قانونی و رفتار معتدل - که توصیف‌کننده جوامع محدود است - می‌توانند آلودگی را کاهش دهند.

علاوه بر جابه‌جایی به سمت بالا یا پایین منحنی زیست‌محیطی کوزنتس، ابعاد فرهنگی می‌توانند نقطه بازگشت درآمد را به سمت راست (سطوح بالاتری از تولید ناخالص داخلی) یا

1. Laibson.

سمت چپ (سطوح پایین تری از تولید ناخالص داخلی) تغییر دهند. با این حال، ممکن است یک بعد فرهنگی خاص، منحنی را به سمت بالا انتقال دهد و همان بعد فرهنگی ممکن است نقطه بازگشت را به سمت چپ منتقل کند؛ برای مثال، با وجود این که انتظار می‌رود فاصله قدرت بالا موجب انتقال منحنی EKC به سمت بالا شود، این امکان هست که با افزایش سطوح درآمد، بعد فرهنگی فاصله قدرت بالا بتواند استانداردهای زیست‌محیطی و یا مالیات بر استانداردهای زیست‌محیطی را اعمال کند که در فرهنگ‌های دموکراتیک وجود ندارد. این نشان می‌دهد که تأثیر فرهنگ بر EKC ممکن است پیچیده‌تر از آن باشد که تصور می‌شود.

مطالعات بسیاری رابطه رشد اقتصادی و سطح آلودگی را در چارچوب EKC بررسی کرده‌اند. گروسمن و کروگر (۱۹۹۱) اولین مطالعه را در زمینه اقتصاد محیط زیست انجام دادند. این دو، اثر رشد اقتصادی بر آلوده‌کننده‌های زیست‌محیطی در آمریکای شمالی را مطالعه کرده، نتیجه گرفتند که در نمونه مورد بررسی، رابطه U معکوس بین درآمد سرانه و انتشار دی‌اکسید گوگرد (SO_2) وجود داد. این مطالعه مبنای پژوهش‌های بعدی قرار گرفت.

کوهن و نلسون^۱ (۱۹۹۴) مکانیزم ارتباط بین فرهنگ و محیط زیست را از طریق تأثیر فرهنگ بر باورهای اخلاقی بررسی می‌کنند. این باورها در شیوه‌های کسب‌وکار مشترک، مقررات دولتی در زمینه فعالیت‌های تجاری و رفتار تجاری قابل قبول در یک جامعه منعکس می‌شود. این موضوع نشان می‌دهد که درک رفتار سازگار با محیط زیست می‌تواند در کشورهای مختلف، متفاوت باشد.

شولتز و همکاران^۲ (۱۹۹۸) ارزش‌گذاری پارک‌های ملی در کاستاریکا را مطالعه و بیان کردند که تعصبات فرهنگی ممکن است بر ترجیحات بیان‌شده پاسخ‌دهندگان برای کالاهای زیست‌محیطی در کشورهای در حال توسعه تأثیرگذار باشد.

هاستد (۲۰۰۵) در مطالعه خود استدلال می‌کند که تمرکز بر علل اقتصادی پایداری زیست‌محیطی ناکافی است و فرهنگ ملی باید به عنوان یک بحث کامل در این خصوص گنجانده شود. نتایج مقاله بیان می‌کند که فاصله قدرت، فردگرایی، مردسالاری و زن‌سالاری با ظرفیت اجتماعی و نهادی یک کشور با پایداری ارتباط دارند.

پارک و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای به اهمیت فرهنگ در رابطه درآمد و محیط زیست

1. Cohen and Nelson.

2. Schultz et al.

با استفاده از شاخص پایداری زیست‌محیطی^۱ (ESI) و چهار بعد فرهنگ ملی که هافستد (۱۹۸۳) ارائه کرده، ۴۳ کشور را با استفاده از داده‌های مقطعی ۲۰۰۱ بررسی کردند. نتایج مطالعه بیان کرد که ارتباط چند بعدی بین فرهنگ و پایداری محیط زیست وجود دارد. همچنین یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که با ورود ابعاد فرهنگ، شکل منحنی EKC تغییر می‌کند.

پنگ و لین^۲ (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای یک مدل برای بررسی روابط بین ارزش‌های فرهنگی، رشد جمعیت، توسعه اقتصادی و عملکرد زیست‌محیطی برای ۵۱ کشور طرح کردند. مدل رگرسیون خطی چندگانه برای آزمون فرضیه‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد که فرهنگ، توسعه اقتصادی و رشد جمعیت، تأثیر قابل توجهی بر عملکرد زیست‌محیطی دارند.

شوماخر^۳ (۲۰۱۳) مدل نسل‌های همپوش را با شکل‌گیری فرهنگ درون‌زا، توسعه داده، استدلال می‌کند که فرهنگ محیطی به پایین آمدن درآمد تعادلی منجر می‌شود اما کیفیت محیط زیست افزایش می‌یابد. بنابراین برای جوامعی که در شرایطی با کیفیت زیست‌محیطی کم قرار دارند، سرمایه‌گذاری در فرهنگ ممکن است سبب ایجاد چرخه‌های بازخورد مثبت شده، کیفیت محیط زیست را افزایش دهد.

اونیل و موخرجی (۲۰۱۴) با استفاده از مدل‌های رگرسیون خطی به بررسی آثار ارزش‌های فرهنگی و توسعه انسانی بر کیفیت محیط زیست برای ۶۷ کشور اقدام کردند. نتایج مطالعه نشان داد که ابعاد فرهنگی فردگرایی و اجتناب از عدم اطمینان و همچنین اجزای توسعه انسانی، به طور معناداری بر عملکرد محیط زیست تأثیر می‌گذارند.

کونتوریس و ریموندو^۴ (۲۰۱۶) در مطالعه خود اهمیت فرهنگ ملی در تعیین اولویت‌های فردی برای کیفیت محیط زیست را بررسی کردند. آن‌ها از تنوع فرهنگی مهاجران و از داده‌های سال ۲۰۰۸ ارزش‌های اروپایی^۵ (EVS) برای بررسی تأثیر فرهنگ استفاده کردند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که فرهنگ ملی، تعیین‌کننده ترجیحات فردی برای کیفیت محیط زیست است.

در ادامه مطالعات تجربی‌ای بیان می‌شود که در کنار منحنی زیست‌محیطی کوزنتس، متغیرهای دیگری را بررسی و وارد الگو کرده‌اند. پانایوتو^۶ (۱۹۹۷) به بررسی رابطه درآمد و

1. Environmental Sustainability Index.
2. Peng and Lin.
3. Schumacher.
4. Kountouris and Remoundou.
5. European Values Survey.
6. Panayotou.

انتشار دی‌اکسید گوگرد برای ۳۰ کشور پرداخت. دیگر پارامترهای مهم تأثیرگذار، حقوق مالکیت^۱، اجرای قراردادها^۲، و مقررات زیست‌محیطی بودند. نتیجه مطالعه تأیید U معکوس بود. بهاترای و همیگ^۳ (۲۰۰۱) با استفاده از داده‌های پانل برای ۶۶ کشور (شامل آفریقا، آسیا و آمریکای لاتین) به بررسی رابطه درآمد و قطع درختان جنگل پرداختند. متغیرهای مهم شامل نهادها (حقوق سیاسی و آزادی مدنی) و سیاست‌های کلان اقتصادی بودند. نتایج مطالعه، منحنی زیست‌محیطی کوزنتس را تأیید می‌کرد.

دات^۴ (۲۰۰۹) متغیرهای کیفیت حاکمیت، نهادهای سیاسی، شرایط اجتماعی اقتصادی و مخارج آموزشی را وارد الگوی کوزنتس کرد و رابطه درآمد با انتشار دی‌اکسید کربن را بررسی کرد. نتایج رابطه کوزنتس را تأیید می‌کرد. تامازیان و رائو^۵ (۲۰۱۰) در مطالعه خود با استفاده از داده‌های ۲۴ کشور به بررسی اثر کیفیت نهادها و توسعه مالی بر کیفیت محیط زیست پرداختند. نتایج مربوط با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته، اثر این دو عامل بر کیفیت محیط زیست را تأیید می‌کرد.

لیتائو^۶ (۲۰۱۰) در بررسی اثر فساد بر منحنی کوزنتس، به این نتیجه رسید که برای کشورهای با درجه فساد بالاتر، نقطه بازگشت منحنی زیست‌محیطی کوزنتس، در سطح درآمد بالاتری رخ می‌دهد. ابراهیم و لائو^۷ (۲۰۱۴) سرمایه اجتماعی را وارد منحنی زیست‌محیطی کوزنتس کرده و ارتباط درآمد و انتشار دی‌اکسید کربن را برای ۶۹ کشور در دوره زمانی ۲۰۰۸-۲۰۰۰ با استفاده از داده‌های پانل، بررسی کرده‌اند. نتایج مطالعه رابطه U وراون را تأیید می‌کرد.

از میان مطالعات داخلی هم می‌توان به نمونه‌هایی اشاره کرد. صادقی و فتحی (۱۳۸۸) برای تبیین رابطه فرهنگ، محیط زیست و اقتصاد، بیان می‌کنند که ماحصل هر تمدن و فرهنگ، یک نمونه جامع رفتاری است که هدایت‌کننده ایدئال‌ها و تمایلات افراد در هر جامعه است. اگر به دنبال بهینه‌سازی مصرف انرژی در جوامع انسانی برای پیشگیری از ایجاد آلودگی‌های بیشتر زیست‌محیطی هستیم، ابتدا باید بستر فرهنگی لازم را ایجاد کنیم.

1. Property rights.
2. Enforcement of contracts.
3. Bhattarai and Hammig.
4. Dutt.
5. Tamazian and Rao.
6. Leitao.
7. Ibrahim and Law.

مداح و عبداللهی (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای اثر کیفیت نهادها بر آلودگی محیط زیست در چارچوب منحنی کوزنتس را برای کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی طی سال‌های ۱۹۹۶-۲۰۰۷ با استفاده از الگوهای پانل دیتا ایستا و پویا بررسی کردند. نتایج مطالعه، فرضیه کوزنتس را تأیید نمی‌کند. مزینی و مرادحاصل (۱۳۹۳) در مطالعه خود به بررسی اثر فعالیت‌های غیررسمی بر آلودگی هوا با استفاده از داده‌های پانل برای ۱۴۰ کشور پرداختند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که در کنار فعالیت‌های رسمی اقتصاد، فعالیت‌های غیررسمی نیز به تخریب و کاهش کیفیت محیط زیست منجر می‌شود.

هراتی و همکاران (۱۳۹۴) تأثیر نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط زیست در ۵۷ کشور را با استفاده از روش GMM برای دوره ۲۰۰۲-۲۰۱۲ بررسی کردند. نتایج بیان‌گر تأثیر منفی نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط زیست است.

۳- معرفی الگو و داده‌ها

مطالعات بسیاری در مورد رابطه رشد اقتصادی و تخریب محیط زیست انجام شده است که از منحنی زیست‌محیطی کوزنتس بهره برده‌اند. در این پژوهش، مشابه مطالعه آپرگیس و پاین^۱ (۲۰۰۹) و ابراهیم و لائو (۲۰۱۴)، یک رابطه درجه دو بین انتشار دی‌اکسیدکربن و درآمد سرانه، با در نظر گرفتن مصرف انرژی به عنوان متغیر مهم در انتشار CO₂، به صورت زیر بیان می‌شود:

$$LCO_{2it} = a_i + a_1 LCO_{2it-1} + a_2 LGDP_{it} + a_3 LGDP_{it}^2 + a_4 LEC_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

که اندیس i و t به ترتیب نشان‌دهنده کشورهای مورد مطالعه و سال، CO₂ انتشار دی‌اکسیدکربن سرانه (میزان انتشار CO₂ بر حسب تن سرانه)، GDP درآمد واقعی سرانه (تولید ناخالص داخلی سرانه به قیمت ثابت دلار سال ۲۰۱۰)، EC مصرف انرژی (بر حسب کیلوگرم معادل نفت سرانه) را نشان می‌دهند. پیشوند «L» نشان‌دهنده لگاریتم طبیعی، و ε_{it} جزء خطای الگو است. ورود متغیر وابسته با وقفه برای نشان دادن وابستگی زمانی در انتشار CO₂ است که می‌تواند با تغییرات تدریجی در ساختار تولید و فناوری توجیه شود. بر این اساس، انتظار می‌رود a_1 مثبت، و همچنین انتظار می‌رود a_4 مثبت باشد؛

1. Apergis and Payne.

چون مصرف انرژی بیشتر، انتشار کربن بیشتری به دنبال دارد. مطابق با فرضیه EKC، یک منحنی U وارون بین انتشار CO₂ و درآمد سرانه وجود دارد که انتشار CO₂ در ابتدا افزایش و پس از آن با افزایش درآمد سرانه، کاهش می‌یابد؛ از این رو، انتظار می‌رود $a_2 > 0$ و $a_3 < 0$ باشد. با توجه به رابطه (۱) نقطه بازگشت درآمد سرانه به صورت $[-a_2/2a_3]$ است. رابطه (۱) فرض می‌کند که یک الگوی مشابه و همگن از EKC برای همه کشورهای وجود دارد؛ اما در واقع، نقطه بازگشت درآمد به احتمال زیاد برای هر کشور، در سطح خاصی از درآمد قرار دارد.

به منظور بررسی این فرضیه، که بعد فرهنگی می‌تواند تفاوت در الگوی درآمد - انتشار دی‌اکسیدکربن را در بین کشورهای توضیح دهد، با استفاده از مطالعه هارتی‌نیان و اوزاک^۱ (۲۰۱۶) که به بررسی تأثیر ابعاد فرهنگ و توسعه اقتصادی می‌پردازد و رابطه (۱)، ترکیب عوامل فرهنگی با درآمد واقعی و مربع درآمد واقعی را به صورت زیر گسترش می‌دهیم:

$$\begin{aligned} LCO_{2it} = & a_0 + a_1 LCO_{2it-1} + a_2 LGDP_{it} \\ & + a_3 LGDP_{it}^2 + a_4 LEC_{it} + a_2^* (LGDP_{it} \times CUL_i) \\ & + a_3^* (LGDP_{it}^2 \times CUL_i) + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (2)$$

که CUL_i نشان‌دهنده ابعاد فرهنگی کشور i و شامل شش بُعد فاصله قدرت (PDI)، فردگرایی (IND)، اجتناب از عدم قطعیت (UAI)، مردسالاری (MAS)، جهت‌گیری بلندمدت (LTO) و زیاده‌روی در مقابل خویشنداری (IVR) است. این ابعاد فرهنگی در بین کشورهای متفاوت است؛ اما در طول زمان، برای یک کشور معین، ثابت است و تغییری نمی‌کند. a_2^* یک بردار از ضرایب مربوط به اثر متقابل متغیرهای فرهنگی با درآمد واقعی و a_3^* یک بردار از ضرایب مربوط به اثر متقابل متغیرهای فرهنگی با مربع درآمد واقعی است. با توجه به مبانی نظری، انتظار می‌رود a_2^* برای ضرایب PDI، MAS، و IVR مثبت باشد (EKC به سمت بالا انتقال می‌یابد)؛ در حالی که این ضریب برای IND، UAI، و LTO منفی باشد (EKC به سمت پایین منتقل می‌شود). بر اساس رابطه (۲)، برای یک بعد فرهنگی خاص، وقتی $a_2 + (a_2^* \times CUL_i)$ مثبت و $a_3 + (a_3^* \times CUL_i)$ منفی باشد، رابطه EKC به دست می‌آید، و

نقطه بازگشت درآمد به صورت زیر است.

$$-[a_2 + (a_2^* \times CUL_i)] / 2[a_3 + (a_3^* \times CUL_i)] \quad (3)$$

ابعاد فرهنگی می‌توانند در شکل EKC تأثیر داشته باشند، اگر a_2^* یا a_3^* یا هر دو، از نظر آماری معنی‌دار باشند.

علاوه بر متغیرهای اصلی، برای بررسی بهتر و مشاهده تأثیرگذاری سایر عوامل مؤثر بر رابطه انتشار CO₂ و درآمد متغیرهای کنترل شامل درجه بازبودن اقتصاد (نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی) (OPEN)، سرمایه‌گذاری (تشکیل سرمایه ثابت به تولید ناخالص داخلی) (INV)، و شهرنشینی (درصد جمعیت در مناطق شهری) (URBAN) را به تاسی از مطالعه ابراهیم و لاو (۲۰۱۴) وارد الگو می‌کنیم. در برآورد الگو از اطلاعات ۷۷ کشور^۱ توسعه‌یافته و درحال توسعه از جمله ایران طی سال‌های ۱۹۹۰-۲۰۱۴ استفاده شده است. غیر از داده‌های فرهنگ که شامل شش بعد و از سایت هافستد^۲ اقتباس شده، داده‌های سایر متغیرها از سایت بانک جهانی (WDI)^۳ گرفته شده است. برای برآورد الگو از نرم‌افزار Stata 14 استفاده شده است.

۴- برآورد الگو و تفسیر نتایج

برای بررسی تأثیر فرهنگ بر انتشار CO₂ و درآمد، در محیط داده‌های پانل، از برآوردگر گشتاورهای تعمیم‌یافته^۴ (GMM) و تخمین‌زن‌های آرلانو - باور/ بوندل - باند^۵ دومرحله‌ای استفاده می‌شود. گشتاورهای تعمیم‌یافته زمانی کاربرد دارد که در داده‌های پانل، تعداد مقاطع بیشتر از تعداد سری زمانی باشد (بالتاجی^۶، ۲۰۰۸). در این مطالعه نیز تعداد مقاطع از تعداد سری

۱. آلبانی، آنگولا، آرژانتین، استرالیا، بنگلادش، بلژیک، برزیل، بلغارستان، کانادا، شیلی، چین، کلمبیا، کرواسی، جمهوری چک، دانمارک، جمهوری دومینیکن، مصر، السالوادور، استونی، فنلاند، فرانسه، آلمان، غنا، یونان، هنگ کنگ، مجارستان، ایسلند، هند، اندونزی، عراق، ایران، ایرلند، ایتالیا، ژاپن، اردن، لتونی، لیبی، لیتوانی، لوکزامبورگ، مالزی، مکزیک، مراکش، موزامبیک، هلند، نیوزیلند، نیجریه، نروژ، پاکستان، پرو، فیلیپین، لهستان، پرتغال، رومانی، روسیه، عربستان، سنگاپور، اسلواکی، اسلوانی، کره جنوبی، آفریقای جنوبی، اسپانیا، سوئد، سوئیس، تانزانیا، تایلند، ترینیداد و توباگو، ترکیه، اکراین، بریتانیا، ایالات متحده، اروگوئه، ونزوئلا، ویتنام، زامبیا.

2. Hofstede.

3. World Development Indicator.

4. Generalized Method of Moments.

5. Arellno – Bover/ Blundell- Bond.

6. Baltagi.

زمانی بیشتر است.

در الگوهای پانل با ورود وقفه‌های متغیر وابسته به عنوان متغیر مستقل در سمت راست الگو، فرم پویا حاصل می‌شود. وجود وقفه متغیر وابسته در سمت راست الگوی پانل به این منجر می‌شود که فرض عدم خودهمبستگی میان متغیرهای مستقل و جملات اختلال به عنوان یکی از فروض کلاسیک نقض شود؛ از این رو، استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (در الگو پانل آثار ثابت و آثار تصادفی) نتایج تورش‌دار و ناسازگاری ارائه خواهد کرد (بالتاجی، ۲۰۰۸؛ و آرلانو و باند، ۱۹۹۱) و باید از روش‌های برآورد دومرحله‌ای 2SLS اندرسون و هسیائو^۱ (۱۹۸۱) یا گشتاورهای تعمیم‌یافته آرلانو و باند (۱۹۹۱) استفاده کرد. برآوردکننده 2SLS ممکن است به دلیل مشکل انتخاب ابزارها، واریانس‌های بزرگ برای ضرایب ارائه دهد و برآوردهای صورت‌گرفته از لحاظ آماری معنی‌دار نباشند (طیبی و همکاران، ۱۳۹۰). بنابراین روش گشتاورهای تعمیم‌یافته دومرحله‌ای آرلانو و باند برای رفع این مشکل پیشنهاد شده است. سازگاری برآوردگر GMM به معنای بودن فرض عدم همبستگی سریالی جملات خطا و ابزارها بستگی دارد که از طریق دو آزمون که توسط بوندل و باند (۱۹۹۱)، آرلانو و باور (۱۹۹۵) و بوندل و باند (۱۹۹۸) تصریح شده‌اند، بررسی می‌شوند. آزمون اول، آزمون سارگان^۲ است که برای ارزیابی صحت و اعتبار ابزارها استفاده می‌شود و آزمون دوم، آزمون همبستگی سریالی^۳ است که وجود همبستگی سریالی مرتبه دوم یا AR (2) در جملات خطا، تفاضل مرتبه اول را می‌آزماید. در این آزمون، برآوردگر GMM زمانی دارای سازگاری است که همبستگی سریالی مرتبه دوم در جملات خطا، از معادله تفاضلی مرتبه اول وجود نداشته باشد (آرلانو و باند، ۱۹۹۱). نتایج برآورد الگوی (۱) و (۲) بدون در نظر گرفتن متغیرهای کنترل، در جدول (۱) آورده شده است. در تمام ستون‌ها ضریب متغیر خودرگرسیون مرتبه اول AR (1) معنی‌دار است و ضریب خودرگرسیون مرتبه دوم AR (2) معنی‌دار نیست؛ و فرضیه صفر مبنی بر عدم همبستگی سریالی درجه دوم تفاضل مرتبه اول را نمی‌توان رد کرد.

ارزش احتمال آزمون سارگان در تمام ستون‌ها نشانی است از انتخاب درست متغیر ابزاری مورد استفاده، معتبر بودن ماتریس متغیر ابزاری به‌کاررفته در الگو، و عدم وجود محدودیت بیش

1. Anderson and Hsiao.
2. Sargan Test.
3. Serial Correlation Test.

شناسایی در تخمین الگو.

جدول (۱): نتایج برآورد الگو بدون متغیرهای کنترل

	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)
C	-۷/۸۹۵۷ (۰/۰۰۰)	-۷/۳۶۳۴ (۰/۰۰۰)	-۷/۲۲۱۴ (۰/۰۰۰)	-۷/۵۲۳۳ (۰/۰۰۰)	-۷/۳۶۲۱ (۰/۰۰۰)	-۷/۵۱۲۲ (۰/۰۰۰)	-۷/۵۶۱۷۳ (۰/۰۰۰)
LCO2 (-1)	۰/۶۲۱۴۵ (۰/۰۰۰)	۰/۶۱۸۹۷ (۰/۰۰۰)	۰/۶۳۲۶۲ (۰/۰۰۰)	۰/۶۱۵۶۳ (۰/۰۰۰)	۰/۶۰۴۵۶ (۰/۰۰۰)	۰/۵۹۳۲۱ (۰/۰۰۰)	۰/۶۲۴۸۹ (۰/۰۰۰)
LGDP	۱/۱۱۲۵۹ (۰/۰۰۰)	۱/۱۵۳۶۹ (۰/۰۰۰)	۱/۲۱۸۹ (۰/۰۰۰)	۱/۴۹۸۳۷ (۰/۰۰۰)	۱/۲۴۶۳۱ (۰/۰۰۰)	۱/۲۸۱۶۶ (۰/۰۰۰)	۱/۰۹۵۳۲ (۰/۰۰۰)
LGDP ²	-۰/۰۷۴۷۵ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۷۵۱۲ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۹۷۱۳ (۰/۰۰۰)	-۰/۱۰۴۳۳ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۷۸۵۰ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۹۳۹۹ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۷۵۶۳ (۰/۰۰۰)
LEC	۰/۶۲۳۶۱ (۰/۰۰۰)	۰/۵۹۸۷۴ (۰/۰۰۰)	۰/۶۲۵۷۸ (۰/۰۰۰)	۰/۶۱۴۵۸ (۰/۰۰۰)	۰/۵۶۹۷۰ (۰/۰۰۰)	۰/۵۸۷۳۲ (۰/۰۰۰)	۰/۵۴۲۱۳ (۰/۰۰۰)
LGDP×PDI		۰/۰۰۱۵۱ (۰/۰۰۳)					
LGDP ² ×PDI		-۰/۰۰۰۰۲ (۰/۰۰۲)					
LGDP×IND			-۰/۰۰۱۷۱ (۰/۰۲۱)				
LGDP ² ×IND			۰/۰۰۰۲۴ (۰/۰۱۳)				
LGDP×UAI				-۰/۰۰۲۳۹ (۰/۰۰۰)			
LGDP ² ×UAI				۰/۰۰۰۱۸ (۰/۰۰۷)			
LGDP×MAS					۰/۰۰۲۳ (۰/۰۲۴)		
LGDP ² ×MAS					-۰/۰۰۰۲۴ (۰/۰۰۲)		
LGDP×LTO						-۰/۰۰۲۱ (۰/۰۰۹)	
LGDP ² ×LTO						۰/۰۰۰۱۶ (۰/۰۲۱)	
LGDP×IVR							۰/۰۰۱۲۹ (۰/۰۰۳)
LGDP ² ×IVR							-۰/۰۰۰۱۸ (۰/۰۰۱)
Sargan: p-value	۰/۵۷۹۴	۰/۵۲۳۶	۰/۴۷۸۹	۰/۴۹۳۶	۰/۴۴۷۸	۰/۵۲۶۹	۰/۵۶۴۸
AR1: p-value	۰/۰۰۷۹	۰/۰۰۸۱	۰/۰۰۸۶	۰/۰۰۶۸	۰/۰۰۴۴	۰/۰۰۷۲	۰/۰۰۲۱
AR2: p-value	۰/۵۰۲۳	۰/۵۳۲۶	۰/۴۱۶۹	۰/۴۸۷۲	۰/۵۲۱۶	۰/۴۳۲۶	۰/۵۳۶۹

اعداد داخل پرانتز ارزش احتمال (p-value) را نشان می‌دهد.

منبع: محاسبات تحقیق

ستون ۱ نتایج برآورد الگوی (۱) را نشان می‌دهد. مطابق انتظار، انتشار CO₂ دوره قبل و مصرف انرژی، هر دو تأثیر مثبت و معنی‌داری بر انتشار CO₂ دارند. همچنین نتایج برآورد الگو فرضیه EKC را تأیید می‌کند؛ یعنی انتشار CO₂ با افزایش درآمد سرانه (ضریب مثبت و معنی‌دار (LGDP) افزایش، و بعد از نقطه بازگشت، با افزایش درآمد سرانه شروع به کاهش می‌کند (ضریب منفی و معنی‌دار (LGDP²). با استفاده از ضرایب LGDP و LGDP² و ثابت گرفتن سایر اجزاء، نقطه بازگشت درآمد برای انتشار CO₂ در ستون ۱ برابر ۱۷۰۶ دلار است. این نقطه بازگشت، بین نقطه بازگشت درآمد، مطالعه ابراهیم و لائو (۲۰۱۴) (۱۴۳۱ دلار در یک مطالعه بین کشوری) و آتیکی (۲۰۰۹) (۲۰۷۷ دلار برای کشورهای اروپای مرکزی و شرقی) است.

ستون‌های ۲ تا ۷ نتایج برآورد الگوی (۲) را با در نظر گرفتن شش بعد فرهنگ نشان می‌دهند. در ستون ۲، ضریب برآوردشده GDP برابر با $(0/00151 \times PDI_i) + 1/15369$ ، و ضریب برآوردشده برای GDP² به صورت $(0/0002 \times PDI_i) - 0/07512$ است. چند نکته قابل توجه از این نتایج آشکار می‌شود: اول، نتایج نشان می‌دهد که EKC برای بُعد فاصله قدرت هنوز معتبر است؛ چون ضریب GDP مثبت و ضریب GDP² منفی است. دوم، با توجه به معنی‌دار بودن هر دو متغیر (LGDP² × PDI و LGDP × PDI) نتایج نشان می‌دهند که بعد فرهنگی فاصله قدرت EKC را تحت تأثیر قرار می‌دهد. سوم، ضریب مثبت LGDP × PDI این نکته را بیان می‌کند که هزینه‌های زیست‌محیطی توسعه اقتصادی در کشورهای با فاصله قدرت زیاد، بالاتر است. به عبارت دیگر، در کشورهای با فاصله قدرت بیشتر، EKC به سمت بالا منتقل می‌شود. در نهایت، ضریب منفی LGDP² × PDI نشان می‌دهد که نقطه بازگشت درآمد برای کشورهای با فاصله قدرت بالا، پایین‌تر است. یک ضریب منفی از ترکیب LGDP² با ابعاد فرهنگی، همیشه نقطه بازگشت را به سمت چپ منتقل می‌کند. برای یک سطح معین از درآمد، کشورهای با فاصله قدرت بالاتر نسبت به کشورهای با فاصله قدرت پایین، آلودگی بیشتری ایجاد می‌کنند.

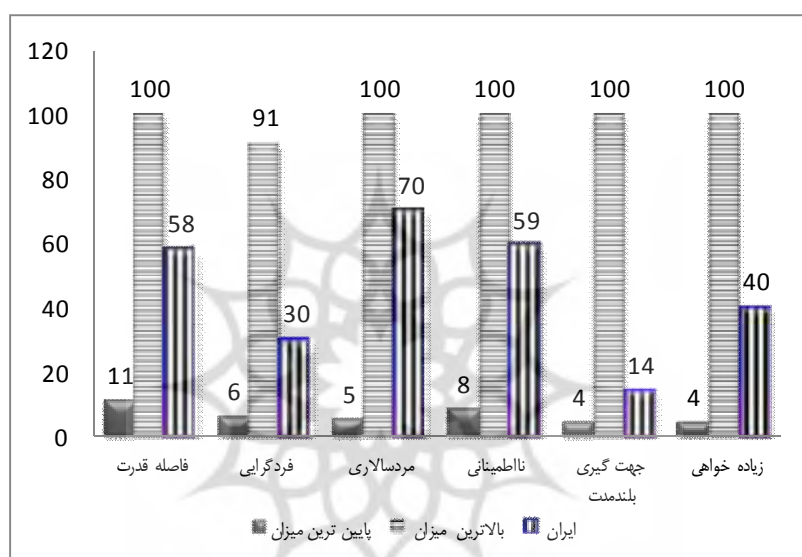
نتایج مشابهی را می‌توان برای بعد مردسالاری (ستون ۵) و زیاده‌خواهی (ستون ۷) بیان کرد. ضریب برآوردشده GDP و GDP² به ترتیب برای بعد مردسالاری برابر با $(0/0023 \times MAS_i) + 1/24631$ ، و $(0/00024 \times MAS_i) - 0/0785$ ؛ و برای بعد زیاده‌خواهی برابر با $(0/00129 \times IVR_i) + 1/09532$ ، و $(0/00018 \times IVR_i) - 0/07563$ است؛ در هر دو ستون ضریب

GDP و GDP² معنی‌دار است، بنابراین EKC تأیید می‌شود. همچنین ضریب مثبت LGDP×MAS و LGDP×IVR بیان می‌کنند که مردسالاری و زیاده‌خواهی مطابق انتظار EKC را به سمت بالا منقل می‌کنند. در نهایت، ضریب منفی LGDP²×MAS و LGDP²×IVR تأکید می‌کنند که هر دو بعد فرهنگی، نقطه بازگشت درآمد را به سمت چپ جابه‌جا می‌کنند. در مراحل اولیه توسعه، کشورهای با فرهنگ مردسالاری، اولویت را به رشد اقتصادی می‌دهند و محیط زیست و محیط زندگی را برای رسیدن به آن قربانی می‌کنند. با این حال، زمانی که تخریب محیط زیست به نقطه بحرانی می‌رسد، ملت‌های مردسالار توانایی بیشتری برای توسعه سیاست‌های زیست‌محیطی مؤثر دارند. فرهنگ مردسالاری بیشتر به اعمال مجازات‌های مالی و حقوقی برای به اجرا درآوردن و قبول کردن مسائل زیست‌محیطی - که ظاهراً نتایج بهتری در کوتاه‌مدت نسبت به فرهنگ زن‌سالاری که در آن اولویت به احتمال زیاد با حساس کردن مردم نسبت به مسائل زیست‌محیطی داده می‌شود - تمایل دارد.

در ستون ۳ که بعد فردگرایی وارد الگو شده، ضریب برآوردشده از GDP برابر با $(-0.00171 \times \text{IND}_i) + 1/2189$ و برای GDP² برابر با $(0.00024 \times \text{IND}_i) + 0.09713$ است. با توجه به ضرایب برآوردشده EKC در این ستون تأیید می‌شود. همچنین منفی بودن ضریب LGDP×IND نشان می‌دهد که با افزایش فردگرایی در یک کشور EKC به سمت پایین حرکت می‌کند. از سوی دیگر، ضریب منفی LGDP²×IND نشان می‌دهد که نقطه بازگشت درآمد می‌تواند برای یک کشور با ویژگی فردگرایی، به سمت چپ یا راست منقل شود که این به کاهش نسبی در ضریب GDP در مقابل کاهش ضریب GDP² بستگی دارد. نتایج مشابهی را می‌توان برای بعدهای اجتناب از عدم قطعیت (UAI) در ستون ۴ و جهت‌گیری بلندمدت (LTO) در ستون ۶ ارائه داد. ضریب برآوردشده GDP و GDP² به ترتیب برای بعد اجتناب از عدم قطعیت برابر با $(-0.00239 \times \text{UAI}_i) - 1/49837$ ، و $(0.00018 \times \text{UAI}_i) + 0.10433$ ؛ و برای بعد جهت‌گیری بلندمدت برابر با $(0.0021 \times \text{LTO}_i) - 1/28166$ و $(0.00016 \times \text{LTO}_i) + 0.09399$ است. نتایج ستون ۴ بیان می‌کند که سطح بالای اجتناب از عدم قطعیت در یک کشور، منحنی EKC را به سمت پایین منتقل می‌کند. نتایج ستون ۶ هم این نکته را تأکید می‌کنند که سطح بالای جهت‌گیری بلندمدت در یک کشور، منحنی EKC را به سمت پایین منتقل می‌کند.

در مجموع، نتایج جدول (۱) نشان می‌دهد که آثار شش بعد فرهنگ روی EKC را

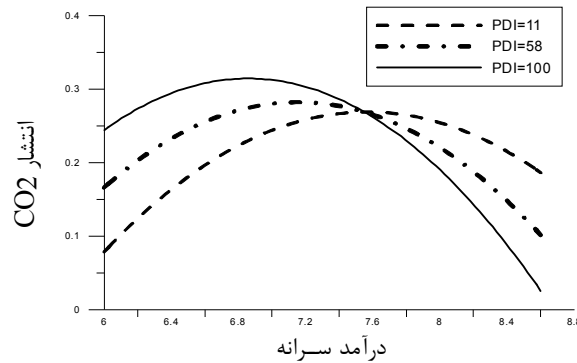
می‌توان به دو گروه طبقه‌بندی کرد: (الف) ابعادی که باعث انتقال EKC به سمت بالا و جابه‌جایی نقطه بازگشت درآمد به سمت چپ (PDI، MAS، IVR)، و (ب) ابعادی که باعث انتقال EKC به سمت پایین و جابه‌جایی نقطه بازگشت درآمد به سمت راست می‌شوند (IND، LTO، UAI). برای نشان دادن چگونگی تأثیر ابعاد فرهنگ بر EKC، تأثیر ابعاد فرهنگ برای بیشترین و کمترین مقدار و همچنین برای کشور ایران که در نمودار (۱) برای هر شش بعد آورده شده، روی EKC بررسی می‌شود.



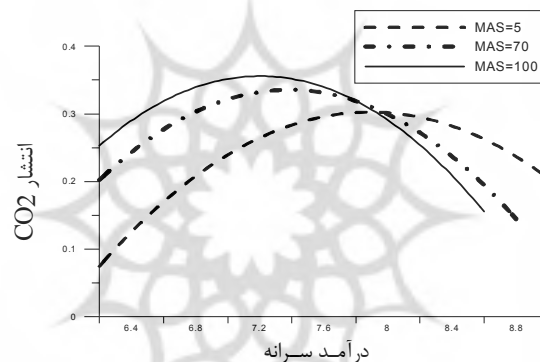
نمودار (۱): مقایسه میزان ابعاد فرهنگ کشور ایران با بالاترین و پایین‌ترین مقدار ابعاد فرهنگ

در نمودار (۲) منحنی EKC برای سطوح مختلف PDI یعنی بیشترین (PDI=۱۰۰) و کمترین (PDI=۱۱) مقدار و همچنین برای کشور ایران (PDI=۵۸) ترسیم شده است. این نمودار نشان می‌دهد که با وجود سطح معینی از GDP، EKC چگونه توسط بعد فاصله قدرت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. نمودار (۲) نشان می‌دهد که با افزایش فاصله قدرت، منحنی به سمت بالا انتقال می‌یابد. به عبارت دیگر، انتشار CO₂ در کشورهایی (با سطوح یکسان GDP و مصرف انرژی) با فاصله قدرت بالا، بیشتر از کشورهای با فاصله قدرت پایین است؛ برای مثال، در سطح درآمد سرانه ۷ (تولید ناخالص داخلی سرانه برابر ۱۰۹۷ دلار)، انتشار CO₂ برای PDI=۱۱، PDI=۵۸ و PDI=۱۰۰ به ترتیب برابر ۰/۲۱، ۰/۲۶ و ۰/۲۹ است.

نمودار همچنین نشان می‌دهد که نقطه بازگشت درآمد با افزایش فاصله قدرت به سمت چپ حرکت می‌کند.



نمودار (۲): منحنی زیست‌محیطی کوزنتس برای سطوح مختلف فاصله قدرت

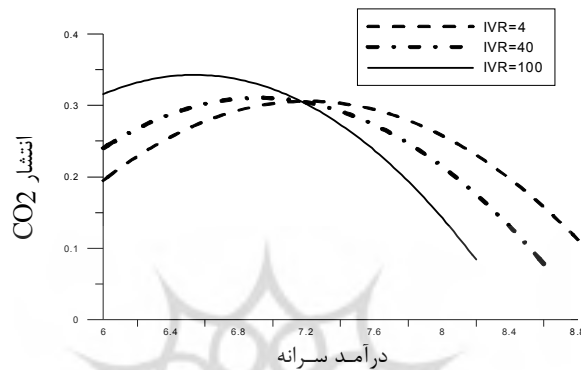


نمودار (۳): منحنی زیست‌محیطی کوزنتس برای سطوح مختلف مردسالاری

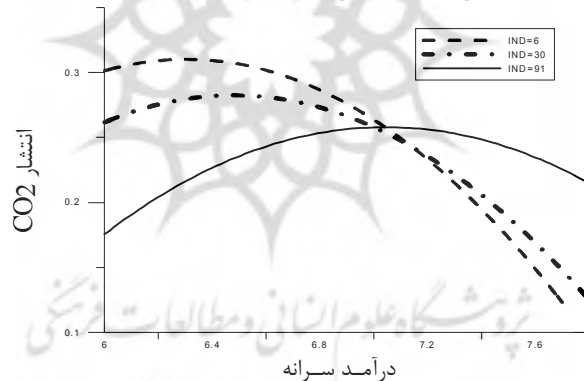
در نمودار (۳) منحنی EKC برای سطوح مختلف MAS ترسیم شده است. این نمودار نشان می‌دهد که با وجود سطح معینی از GDP، چگونه EKC توسط بعد مردسالاری تحت تأثیر قرار می‌گیرد. نمودار نشان می‌دهد که با افزایش مردسالاری، منحنی به سمت بالا انتقال می‌یابد. به عبارت دیگر، انتشار CO_2 در کشورهایی (با سطوح یکسان GDP و مصرف انرژی) با مردسالاری بالا، بیشتر از کشورهای با مردسالاری پایین است؛ برای مثال، در سطح درآمد سرانه $7/2$ (تولید ناخالص داخلی سرانه برابر ۱۳۴۰ دلار)، انتشار CO_2 برای $MAS=5$ ، $MAS=70$ و $MAS=100$ به ترتیب برابر $0/26$ ، $0/34$ و $0/36$ است. نمودار همچنین نشان می‌دهد که نقطه بازگشت درآمد، با افزایش فاصله قدرت، به سمت چپ حرکت می‌کند.

در نمودار (۴) منحنی EKC برای سطوح مختلف IVR ترسیم شده است. این نمودار نشان می‌دهد که با وجود سطح معینی از GDP، چگونه EKC توسط بعد زیاده‌خواهی تحت تأثیر قرار

می‌گیرد و با افزایش این بعد، منحنی به سمت بالا انتقال می‌یابد. به عبارت دیگر، انتشار CO_2 در کشورهایی با بعد زیاده‌خواهی بالا، بیشتر از کشورهای با فاصله قدرت پایین است؛ برای مثال، در سطح درآمد سرانه ۷ (تولید ناخالص داخلی سرانه برابر ۱۰۹۷ دلار)، انتشار CO_2 برای $IVR=11$ ، $IVR=58$ و $IVR=100$ به ترتیب برابر $0/30$ ، $0/31$ و $0/33$ است. نمودار همچنین نشان می‌دهد که نقطه بازگشت درآمد با افزایش فاصله قدرت به سمت چپ حرکت می‌کند.



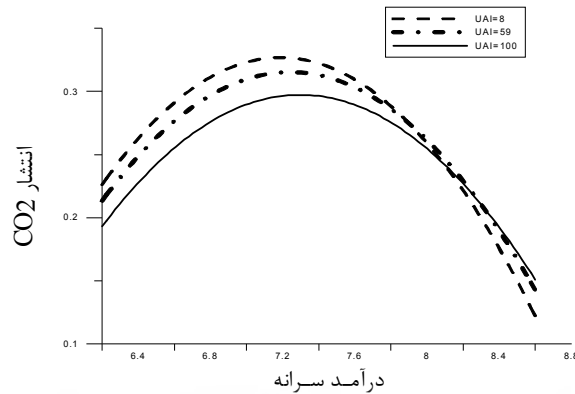
نمودار (۴): منحنی زیست‌محیطی کوزنتس برای سطوح مختلف زیاده‌خواهی



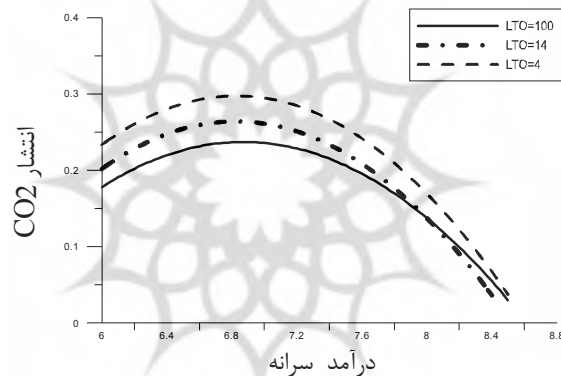
نمودار (۵): منحنی زیست‌محیطی کوزنتس برای سطوح مختلف فردگرایی

در نمودار (۵) تأثیر سطوح مختلف IND بر EKC نشان داده شده است. نمودار (۵) نشان می‌دهد که با افزایش فردگرایی، منحنی EKC به سمت پایین و همچنین نقطه بازگشت درآمد به سمت راست منقل می‌شود. به عبارت دیگر، در کشورهای با فردگرایی بالا در مقایسه با کشوری با فردگرایی پایین، انتشار CO_2 کمتر است؛ برای مثال، در سطح درآمد سرانه $6/6$ (تولید ناخالص داخلی سرانه ۷۳۵ دلار) میزان CO_2 منتشرشده برابر با $0/24$ ، $0/29$ و $0/31$ به ترتیب برای سطح فردگرایی ۹۱، ۳۰ و ۶ است. این امر ممکن است ناشی از این حقیقت باشد

که هزینه‌های زیست‌محیطی توسعه اقتصادی در کشورهای که فردگرایی بالایی دارند، به طور قابل توجهی پایین است.



نمودار (۶): منحنی زیست‌محیطی کوزنتس برای سطوح مختلف نااطمینانی



نمودار (۷): منحنی زیست‌محیطی کوزنتس برای سطوح مختلف گرایش بلندمدت

در نمودار (۶) و (۷) تأثیر سطوح مختلف UAI و LTO، بر EKC نشان داده شده است. نمودار (۶) نشان می‌دهد که با افزایش اجتناب از نااطمینانی، منحنی EKC به سمت پایین و همچنین نقطه بازگشت درآمد به سمت راست منتقل می‌شود. به عبارت دیگر، در کشورهای با اجتناب از نااطمینانی بالا در مقایسه با کشوری با اجتناب از نااطمینانی پایین، انتشار CO_2 کمتر است. نمودار (۷) نشان می‌دهد که با افزایش گرایش به بلندمدت، منحنی EKC به سمت پایین و همچنین نقطه بازگشت درآمد به سمت راست منتقل می‌شود. به عبارت دیگر، در کشورهای با گرایش به بلندمدت بالا در مقایسه با کشوری با گرایش به بلندمدت پایین، انتشار CO_2 کمتر است. نتایج برآورد الگوی (۱) و (۲) با در نظر گرفتن متغیرهای اضافی، شامل بازبودن اقتصاد، تشکیل سرمایه ثابت و شهرنشینی، در جدول (۲) ارائه شده است. با وجود لحاظ کردن متغیرهای اضافی رابطه

EKC در تمام ستون‌ها برقرار است، چون ضریب GDP مثبت باقی مانده و ضریب GDP منفی است. همچنین نتایج برآورد، تأثیر فرهنگ بر رابطه انتشار CO₂ و درآمد را نشان می‌دهد.

جدول (۲): نتایج برآورد الگو با در نظر گرفتن متغیرهای کنترل

	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)	(۶)	(۷)
C	-۸/۱۴۵۶ (۰/۰۰۰)	-۸/۴۵۸۹ (۰/۰۰۰)	-۹/۰۱۳۶ (۰/۰۰۰)	-۹/۴۰۳۳ (۰/۰۰۰)	-۸/۹۶۳۳ (۰/۰۰۰)	-۸/۹۶۷۱ (۰/۰۰۰)	-۸/۷۱۰۲ (۰/۰۰۰)
LCO ₂ (-1)	-۰/۵۷۶۹ (۰/۰۰۰)	-۰/۵۳۵۹ (۰/۰۰۰)	-۰/۵۸۹۳ (۰/۰۰۰)	-۰/۵۵۱۸ (۰/۰۰۰)	-۰/۵۴۳۸ (۰/۰۰۰)	-۰/۵۶۰۹ (۰/۰۰۰)	-۰/۵۶۹۱ (۰/۰۰۰)
LGDP	۱/۱۲۷۹ (۰/۰۰۰)	۱/۲۱۰۹ (۰/۰۰۰)	۱/۲۰۹۸ (۰/۰۰۰)	۱/۳۲۱۶ (۰/۰۰۰)	۱/۵۴۳۱ (۰/۰۰۰)	۱/۱۴۵۶ (۰/۰۰۰)	۱/۰۸۷۶ (۰/۰۰۰)
LGDP ²	-۰/۰۷۸۱ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۸۳۳ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۷۹۸ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۹۶۰ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۷۱۳ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۶۴۲ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۸۱۲ (۰/۰۰۰)
LEC	۰/۴۹۵۳ (۰/۰۰۰)	۰/۴۸۷۶ (۰/۰۰۰)	۰/۴۳۲۱ (۰/۰۰۰)	۰/۴۱۰۹ (۰/۰۰۰)	۰/۴۳۵۴ (۰/۰۰۰)	۰/۵۰۹۱ (۰/۰۰۰)	۰/۴۴۲۶ (۰/۰۰۰)
LGDP×PDI		-۰/۰۰۱۹ (۰/۰۱۳)					
LGDP ² ×PDI		-۰/۰۰۱۳ (۰/۰۲۷)					
LGDP×IND			-۰/۰۰۳۱ (۰/۰۰۲)				
LGDP ² ×IND			-۰/۰۰۰۲ (۰/۰۳۱)				
LGDP×UAI				-۰/۰۰۲۶ (۰/۰۰۱)			
LGDP ² ×UAI				۰/۰۰۰۳ (۰/۰۰۹)			
LGDP×MAS					-۰/۰۰۳۲ (۰/۰۱۵)		
LGDP ² ×MAS					-۰/۰۰۰۱۵ (۰/۰۳۹)		
LGDP×LTO						-۰/۰۰۲۶ (۰/۰۰۹)	
LGDP ² ×LTO						-۰/۰۰۰۱ (۰/۰۳۲)	
LGDP×IVR							-۰/۰۰۰۷ (۰/۰۰۷)
LGDP ² ×IVR							۰/۰۰۰۳ (۰/۰۲۱)
LOPEN	-۰/۰۱۴۲ (۰/۱۲۲)	-۰/۰۱۱۱ (۰/۰۶۴)	-۰/۰۱۳۲ (۰/۱۴۳)	-۰/۰۱۸۱ (۰/۰۹۳)	-۰/۰۱۳۳ (۰/۱۵۴)	-۰/۰۱۲۱ (۰/۲۱۲)	-۰/۰۱۴۳ (۰/۱۶۵)
LCAP	-۰/۰۰۱۹ (۰/۰۲۳)	-۰/۰۰۱۶ (۰/۰۸۵)	-۰/۰۰۱۹ (۰/۰۴۱)	-۰/۰۰۲۷ (۰/۰۳۱)	-۰/۰۰۳۳ (۰/۰۵۱)	-۰/۰۰۱۵ (۰/۰۴۷)	-۰/۰۰۳۷ (۰/۰۹۴)
LURB	۰/۰۸۸۷ (۰/۰۷۱)	۰/۰۷۶۹ (۰/۰۹۰)	۰/۱۱۲۴ (۰/۰۳۳)	۰/۰۷۰۴ (۰/۰۵۷)	۰/۰۹۰۷ (۰/۰۵۴)	۰/۰۸۶۱ (۰/۰۴۳)	۰/۰۷۷۶ (۰/۰۱۹)
Sargan test: p-value	۰/۵۷۴۱	۰/۵۳۰۷	۰/۴۸۳۴	۰/۵۰۴۷	۰/۳۷۸۹	۰/۶۹۵۱	۰/۵۲۸۱
AR1: p-value	۰/۰۰۷۹	۰/۰۰۸۱	۰/۰۰۷۵	۰/۰۰۵۴	۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۴۱	۰/۰۰۴۳

AR2: p-value	۰/۷۰۱۹	۰/۶۷۵۱	۰/۶۰۱۲	۰/۵۳۹۸	۰/۳۹۸۷	۰/۴۱۸۱	۰/۳۴۷۸
--------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

اعداد داخل پرانتز، ارزش احتمال (p-value) را نشان می‌دهند.

منبع: محاسبات پژوهش

نتایج برآورد الگو در جدول (۲)، نشان می‌دهد که اضافه کردن متغیرهای کنترل دوباره، فرضیه EKC مبنی بر رابطه U وراون بین درآمد سرانه و انتشار CO₂ را تأیید می‌کند. بازبودن اقتصاد تأثیر منفی بر انتشار CO₂ در تمام ستون‌ها دارد. تشکیل سرمایه ثابت، تأثیر منفی و معنی‌دار و در نهایت، شهرنشینی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر انتشار CO₂ در تمام ستون‌ها دارد.

۵- نتیجه‌گیری و جمع‌بندی

ابزارهای سیاستی مفید و انگیزه‌های فردی می‌توانند به ملاحظات محیط زیست و کاهش تخریب آن کمک کنند. تا به حال، سیاست‌گذاران تا حد زیادی بر سیاست‌های فیزیکی همانند افزایش بهره‌وری در استفاده از انرژی در صنعت حمل‌ونقل و ساختمان، و سیاست‌های تغییر سوخت، به سمت کاهش انتشار کربن توجه کرده‌اند. در سال‌های اخیر بر عوامل فرهنگی و فرهنگ ملی کشورها به عنوان محرک و ابزاری مهم برای توسعه با تأثیرات اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی تمرکز شده است. این مطالعه به دنبال بررسی تأثیر فرهنگ بر رابطه درآمد سرانه و انتشار دی‌اکسیدکربن در چارچوب منحنی زیست‌محیطی کوزنتس با استفاده از روش پانل پویا و برآوردگر GMM سیستمی طی دوره ۲۰۱۴-۱۹۹۰ برای ۷۷ کشور توسعه‌یافته و در حال توسعه است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که علاوه بر سطح درآمد، فرهنگ می‌تواند عامل مهمی در رابطه انتشار دی‌اکسیدکربن و درآمد سرانه باشد. آثار شش بُعد فرهنگ بر منحنی زیست‌محیطی کوزنتس را می‌توان به دو دسته طبقه‌بندی کرد: (الف) مردسالاری، فاصله قدرت و زیاده‌روی، موجب حرکت EKC به سمت بالا و تغییر نقطه بازگشت درآمد به سمت چپ؛ و (ب) فردگرایی، اجتناب از عدم قطعیت و جهت‌گیری بلندمدت، موجب حرکت رو به پایین EKC و تغییر نقطه بازگشت درآمد به سمت راست می‌شوند.

به منظور تمرکز بیشتر در خصوص تأثیر ابعاد فرهنگی بر EKC کشور ایران، شش بعد فرهنگی فاصله قدرت، مردسالاری، زیاده‌روی، فردگرایی، ناطمینانی و جهت‌گیری بلندمدت ایران با کشورهای دارای کمترین و بیشترین میزان این ابعاد، در قالب نمودار بررسی و مقایسه شد. نتایج این بررسی نشان داد که با همان سطوح درآمدی و حتی مصرف انرژی، می‌توان CO₂ کمتری منتشر کرد، اگر فاصله قدرت، مردسالاری و زیاده‌روی در کشور کاهش یابد. همچنین بررسی تأثیر سطوح فردگرایی، ناطمینانی و جهت‌گیری بلندمدت بر منحنی زیست‌محیطی کوزنتس برای ایران و

کشورهای با بیشترین و کمترین میزان، نشان داد که افزایش سطح فردگرایی، نااطمینانی و جهت‌گیری بلندمدت در کشور می‌تواند به کاهش انتشار CO₂ در همان سطح درآمد سرانه منجر شود. بنابراین فرهنگ می‌تواند ابزار مفیدی در کاهش انتشار دی‌اکسیدکربن باشد؛ چون سیاست‌هایی که در کاهش انتشار کربن در یک کشور مؤثرند، ممکن است در کشور دیگری مؤثر واقع نشود. علاوه بر این، به دلیل آن‌که ویژگی‌های فرهنگی به کندی تغییر می‌کنند، انتقال و استفاده از بعد فرهنگی یک جامعه توسط جوامع دیگر در کوتاه‌مدت، بسیار محدود است؛ اما در بلندمدت، انتقال ویژگی‌های فرهنگی مفید همراه با آموزش، ممکن است یک سیاست زیست‌محیطی با نتیجه قابل‌قبولی در محیط‌های دیگر به اجرا درآورد. با بسیج و تجهیز توان فرهنگی و با نهادینه کردن فرهنگ تسهیم مشترک، ظرفیت‌های نهادی را می‌توان در جهت مبارزه با تخریب محیط زیست برانگیخت. به دلیل تأثیر عوامل فرهنگی بر سطوح درآمد و توسعه، سیاست‌گذاران برای دستیابی به پایداری و حفاظت از محیط زیست، باید تنوع فرهنگ‌ها را در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌های زیست‌محیطی وارد کنند.

منابع

الف - فارسی

۱. صادقی، حسین؛ و مهدی فتحی (۱۳۸۸)، «فرهنگ، توسعه پایدار و محیط زیست»، ماهنامه مهندسی فرهنگی، سال سوم، شماره ۲۹ و ۳۰.
۲. طیبی، کمیل؛ مرضیه حاجی کرمی و هما سریری (۱۳۹۰)، «تحلیل درجه بازبودن مالی و تجاری روی توسعه مالی ایران و شرکای تجاری (۱۹۹۶-۲۰۰۹)»، فصلنامه تحقیقات اقتصادی راه‌اندیشه، جلد ۱، شماره ۴، صص ۳۹-۶۰.
۳. عجم‌اغلو، دارون؛ و جمیز ای. رابینسون (۱۳۹۴)، چرا ملت‌ها شکست می‌خورند؟ ریشه‌های قدرت، ثروت و فقر، ترجمه: محسن میردامادی و محمدحسین نعیمی‌پور، انتشارات روزنه.
۴. مداح، مجید؛ و مریم عبداللهی (۱۳۹۱)، «اثر کیفیت نهادها بر آلودگی محیط زیست در چارچوب منحنی کوزنتس با استفاده از الگوهای پانل دیتا ایستا و پویا (مطالعه موردی: کشورهای عضو سازمان کنفرانس اسلامی)»، فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی، سال دوم، شماره ۵، صص ۱۷۱-۱۸۶.
۵. مزینی، امیرحسین؛ و نیلوفر مرادحاصل (۱۳۹۳)، «بررسی اثر فعالیت‌های غیررسمی اقتصادی بر آلودگی هوا (برآورد منحنی زیست‌محیطی کوزنتس)»، علوم و تکنولوژی محیط زیست، شماره سه، دوره شانزدهم، صص ۶۳-۷۴.
۶. هراتی، جواد؛ علی دهقانی؛ حجت تقی‌زاده و تکتم امینی (۱۳۹۴)، «بررسی تأثیر نابرابری

اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط زیست در کشورهای منتخب: رویکرد پانل GMM». فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۲۳، صص ۱۹۷-۲۳۱.

ب - لاتین

7. Agenda 21 for Culture (2004), "An undertaking by cities and local governments for cultural development", Available at: www.barcelona2004.org.
8. Andersen, T. B., Bentzen, J., Dalgaard, C.-J. and Sharp, P. (2013), "Pre-reformation roots of the protestant ethic, Technical report", Competitive Advantage in the Global Economy (CAGE).
9. Apergis, N., and Payne, J. E. (2009), "CO2 emissions, energy usage, and output in Central America", Energy Policy, 37 (8), 3282-3286.
10. Arellano, M., and Bond, S. (1991), "Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations", The review of economic studies, 58 (2), 277-297.
11. Arellano, M., and Bover, O. (1995), "Another look at the instrumental variable estimation of error-components models", Journal of econometrics, 68 (1), 29-51.
12. Baltagi, B. (2008), *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley & Sons Ltd.
13. Bhattarai, M., and Hammig, M. (2001), "Institutions and the environmental Kuznets curve for deforestation: a crosscountry analysis for Latin America, Africa and Asia", World development, 29 (6), 995-1010.
14. Bisin, A. and T. Verdier. (2005), "Cultural transmission", The New Palgrave Dictionary of Economics.
15. Blundell, R., and Bond, S. (1998), "Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models", Journal of econometrics, 87 (1), 115-143.
16. Bowles, S. (1998), "Endogenous Preferences: The Cultural Consequences of Markets and Other Economic Institutions", Journal of Economic Literature, 36, 75-111.
17. Castiglione, C., Infante, D., and Smirnova, J. (2011), "Rule of law Environmental Kuznets Curve: Evidence for Carbon Emissions", The Working Paper, No. 0111.
18. Christie, P. M. J., Kwon, I. W. G., Stoeberl, P. A., and Baumhart, R. (2003), "A cross-cultural comparison of ethical attitudes of business managers: India Korea and the United States", Journal of Business Ethics, 46 (3), 263-287.

19. Cohen, D. V. and Nelson, K. (1994), "**Multinational ethics programs: Cases in corporate practice**", In W. M. Hoffman, J. W. Kamm, R. E. Frederick, & E. S. Petry Jr (Eds.), *Emerging global business ethics*, Westport, C.T.: Quorum Books.
20. Cortese AD. (2003), "**The critical role of higher education in creating a sustainable future**", *Plan High Education* 31 (3):15-22
21. Dutt, K. (2009), "**Governance, institutions and the environment-income relationship: a cross-country study**", *Environment, Development and Sustainability*, 11 (4), 705-723.
22. Fithian C, Powell A . (2009), "**Cultural aspects of sustainable development**", Student paper for sustainable design seminar/studio, fall 2009, seminar in sustainable architecture, University of Texas School of Architecture.
23. Grafton, R. Q., and Knowles, S. (2004), "**Social capital and national environmental performance: a cross-sectional analysis**", *The Journal of Environment & Development*, 13 (4), 336-370.
24. Greif, A. (1994), "**Cultural beliefs and the organization of society: A historical and theoretical reflection on collectivist and individualistic societies**", *Journal of Political Economy*; 102:5.
25. Grossman, G.M., and Krueger, A.B. (1991), **Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement**, Working paper 3914, National bureau of economic research, Cambridge, MA.
26. Harutyunyan, A. and Ozak, O. (2016), "**Culture, Diffusion, and Economic Development: The Problem of Observational Equivalence**", MPRA Paper, No. 80228, posted 17 July 2017 16:40 UTC.
27. Hauser R, Banse G. (2011), "**Culture and culturality: approaching a multi-faceted concept**", In: Parodi O, Ayestaran I, Banse G (eds) *Sustainable development-relationships to culture, knowledge and ethics*, KIT Scientific Publishing, Karlsruhe.
28. Hawkes J (2001), **The fourth pillar of sustainability: culture's essential role in public planning**, Common Ground Press, Melbourne.
29. Hofstede G (2001), **Culture's consequences: Comparing values, behaviors, institutions, and organizations across nations**, 2nd ed. Beverly Hills: Sage Publications.
30. Hofstede G, Hofstede GJ, and Minkov M. (2010), **Cultures and organizations: software of the mind**, 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill.
31. Hofstede, G. (1984), "**Cultural dimensions in management and planning**", *Asia Pacific journal of management*, 1 (2), 81-99.
32. Husted, B. W. (1999), "**Wealth, culture, and corruption**", *Journal of*

- International Business Studies, 30 (2), 339-359.
33. Husted, B. W. (2005), "**Culture and ecology: A cross-national study of the determinants of environmental sustainability**", *MIR: Management International Review*, 349-371.
 34. Ibrahim, Mansor H., and Siong Hook Law. (2014), "**Social capital and CO2 emission—output relations: a panel analysis**", *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 29: 528-534.
 35. Kountouris, Y. and Remoundou, K. (2016), "**Cultural Influence on Preferences and Attitudes for Environmental Quality**", *KYKLOS*, Vol. 69, 2, 369–397.
 36. Laibson, D. (1997), "**Golden eggs and hyperbolic discounting**", *The Quarterly Journal of Economics*, 443-477.
 37. Landes, D. S. (1999), "**The role of culture in sustainable development**", In *Culture Counts: Financing, Resources, and the Economics of Culture in Sustainable Development-Proceedings of the Conference, Florence, Italy, World Bank, 1999*, pp. 27-37).
 38. Leitao, A. (2010), "**Corruption and the environmental Kuznets Curve: Empirical evidence for sulfur**", *Ecological Economics*, 69 (11), 2191-2201.
 39. Linton, R. (1963), **Acculturation in Seven American Indian Tribes**, Peter Smith Pub Inc.
 40. Lucas, R. E., Wheeler, D., and Hettige, H. (1993), **Economic Development, Environmental Regulation, and the International Migration of Toxic Industrial Pollution, 1960-88**, (Vol. 1062), World Bank Publications.
 41. Onel, N., and Mukherjee, A. (2012), "**Analysis of the predictors of environmentally sensitive behavior**", *International Journal of Data Analysis and Information Systems*, 4 (1), 55–67.
 42. Onel, N., and Mukherjee, A. (2014), "**The effects of national culture and human development on environmental health**", *Environment, development and sustainability*, 16 (1), 79-101.
 43. Packalen, S. (2010), "**Culture and sustainability**", *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 17 (2), 118–121.
 44. Panayotou, T. (1997), "**Demystifying the environmental Kuznets curve: turning a black box into a policy tool**", *Environment and development economics*, 2 (04), 465-484.
 45. Park, H., Russell, C., and Lee, J. (2007), "**National culture and environmental sustainability: A cross-national analysis**", *Journal of Economics and Finance*, 31 (1), 104-121.

46. Parodi, O. (2011), "**Three steps towards a culture of sustainability**", In: Parodi O, Ayestaran I, Banse G (eds) Sustainable development-relationships to culture, knowledge and ethics, KIT Scientific Publishing, Karlsruhe, pp. 76-92
47. Peng, Y. S., and Lin, S. S. (2009), "**National culture, economic development, population growth and environmental performance: The mediating role of education**", Journal of Business Ethics, 90 (2), 203-219.
48. Porta, R. La, F. Lopez-De-Silane, A. Shleifer, and R.W. Vishny. (1997), "**Trust in Large Organizations**", The American Economic Review, 1997, 87 (2), 333-338.
49. Putnam, R.D. and R. Leonardi (1993), **Making democracy work: Civic traditions in modern Italy**, Princeton University Press.
50. Schumacher, I. (2009), "**The dynamics of environmentalism and the environment**", Ecological Economics, 68 (11), 284-2849.
51. Schumacher, I. and Zou. B. (2013), "**Threshold Preferences and the Environment**", Institute of Mathematical Economics Working Paper No. 484
52. Sen, K. (1997), "**Internal Migration, Centre-State Grants, and Economic Growth in States of India**", IMF, Staff Paper, 44, 283-289.
53. Shultz, S., J. Pinazzo and M. Cifuentes (1998), "**Opportunities and limitations of contingent valuation surveys to determine national park entrance fees: evidence from Costa Rica**", Environment and Development Economics, 3: 131-149.
54. Tamazian, A., and Rao, B. B. (2010), "**Do economic, financial and institutional developments matter for environmental degradation? Evidence from transitional economies**", Energy Economics, 32 (1), 137-145.
55. Throsby, David. (2000), **Economics and culture**, Cambridge university press.
56. UCLG (2013), "**The role of culture in sustainable development to be explicitly recognised**", UN economic and social council (ECOSOC 2013), UCLG Committee on culture world secretariat of United Cities and Local Governments (UCLG), Barcelona.
57. UNESCO. (2012), **Culture: A driver and an enabler of sustainable development, Thematic Think Piece**, UN system task team on the Post-2015 UN development agenda.
58. Xuewen, Dong. (1997), "**The Coordinated Development of the Relationship between Culture and Economics and Politics**", Beijing: