

بررسی تأثیر نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط زیست در کشورهای منتخب: رویکرد پانل GMM

جواد هراتی^۱، علی دهقانی^۲، حجت تقی زاده^۳، تکتام امینی^۴

پذیرش: ۹۴/۱۲/۲۵

دریافت: ۹۳/۱۱/۳۰

چکیده

کیفیت محیط زیست تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند نابرابری اقتصادی و سیاسی است. هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی تأثیر نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط زیست در کشورهای منتخب است. برای این منظور تأثیر شاخص‌های ضریب جینی، دموکراسی، درآمد سرانه، مصرف انرژی و شاخص توسعه انسانی بر کیفیت محیط زیست در ۵۷ کشور منتخب با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) برای دوره ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲ مورد بررسی قرار گرفته است. نابرابری اقتصادی و سیاسی به ترتیب با استفاده از شاخص‌های ضریب جینی و دموکراسی اندازه‌گیری شده است. نتایج بیانگر تأثیر منفی نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط زیست در کشورهای مورد مطالعه است. در حالی که با افزایش مصرف انرژی، کیفیت محیط زیست کاهش پیدا می‌کند، با افزایش درآمد سرانه و

Email: j.herati@ub.ac.ir

۱. استادیار اقتصاد دانشگاه بجنورد (نویسنده مسئول)

Email: dehghani30@gmail.com

۲. استادیار اقتصاد دانشگاه صنعتی شاهرود

Email: Hojat.taghizadeh@gmail.com

۳. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان

Email: t.amini@ub.ac.ir

۴. دانشجوی دکتری اقتصاد و عضو هیئت علمی گروه اقتصاد دانشگاه بجنورد

بهبود شاخص توسعه انسانی، کیفیت محیط زیست بهبود پیدا می‌کند. این نتایج می‌تواند از نقطه نظر طراحی سیاست‌های رشد و توسعه پایدار مورد توجه برنامه‌ریزان اقتصادی قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: کیفیت محیط‌زیست، نابرابری اقتصادی، نابرابری سیاسی، پانل GMM

طبقه‌بندی JEL: O15, Q56, C23



۱. مقدمه

یکی از موضوعات مورد توجه اقتصاددانان و طرفداران محیط زیست، ارتباط بین کیفیت محیط زیست و رشد اقتصادی است. بر این اساس ادبیات اقتصاد محیط زیست در سال‌های اخیر توسعه قابل توجهی پیدا کرده است. نتیجه کلی این حوزه از مطالعات منجر به شکل‌گیری ادبیات منحنی کوزنتس زیست محیطی (EKC)^۱ شده است. بدین معنی که ارتباطی به شکل U معکوس بین شاخص افت کیفیت محیط زیست و درآمد سرانه وجود دارد. طرح این سوال که چه عوامل دیگری، به غیر از درآمد سرانه، بر کیفیت محیط زیست اثرگذار است، منجر به توسعه ادبیات منحنی کوزنتس زیست محیطی و معرفی متغیرهای جدید شده است. از جمله این عوامل نابرابری اقتصادی و نابرابری سیاسی است.^۲ نابرابری اقتصادی و سیاسی به ترتیب با استفاده از شاخص‌های نابرابری توزیع درآمد (مانند ضریب جینی) و دموکراسی قابل اندازه‌گیری است.^۳

نابرابری توزیع درآمد می‌تواند از طریق برآیند ترجیحات زیست محیطی دو گروه ثروتمند و فقیر جامعه بر کیفیت محیط زیست تاثیر بگذارد. برای یک سطح مشخص درآمد، نابرابری بالاتر نه تنها به معنی درآمد بالاتر برای ثروتمندان است، بلکه به معنی درآمد پایین‌تر فقرا است. با فرض اینکه کشش درآمدی تقاضا برای کیفیت محیط زیست مثبت باشد، انتقال یک واحد درآمد از فقرا به ثروتمندان، به ترتیب موجب افزایش و کاهش تقاضای ثروتمندان و فقرا برای کیفیت محیط زیست می‌شود. اثر خالص این انتقال درآمد بر کیفیت محیط زیست به نوع ارتباط تقاضا-درآمد از حیث خطی، مقعر و یا محدب بودن بستگی دارد. اگر ارتباط خطی باشد، این انتقال، به دلیل یکسان بودن اثرگذاری بر تقاضای محیط زیست، تاثیری بر کیفیت محیط زیست نخواهد گذاشت. اگر

1. Environmental Kuznetz Curve

۲. از جمله مطالعات انجام شده در این حوزه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

Torras and Boyce(1998), Scruggs(1998), Magnani(2000) Marsiliani and Renstrom(2000), Ravallion et al(2000), Li and Reuveny (2006), Borghesi and Vercelli (2010)

۳. از متغیرهای نابرابری اقتصادی و سیاسی همچنین به عنوان نابرابری اجتماعی و نابرابری قدرت نیز یاد می‌شود.

ارتباط مورد نظر به شکل محدب (مقعر) باشد، انتقال درآمد از فقرا به ثروتمندان تقاضا برای کیفیت محیط زیست را افزایش (کاهش) خواهد داد.^۱ در عین حال تاثیر نابرابری اقتصادی بر کیفیت محیط زیست به عواملی مانند سطح درآمد کشورها، میزان مشارکت در موافقت‌نامه‌های همکاری، میل نهایی به انتشار آلودگی (MPE)^۲ و تصمیم‌گیری‌های سیاسی در خصوص حمایت از محیط زیست بستگی دارد.

تاثیر دموکراسی و توزیع قدرت سیاسی بر کیفیت محیط زیست از چند بعد قابل بررسی است. دموکراسی می‌تواند از مجراهای مختلفی مانند سطح استفاده از فناوری‌های ارتباطی (مانند اینترنت)، سرمایه اجتماعی و تراکم جمعیت، فساد اداری، ساختار سنی جمعیت، آموزش، شهرنشینی، میزان مشارکت اجتماعی، اندازه بازار، سیاست‌های موافق بازار^۳ و میزان مشارکت کشورها در موافقت‌نامه‌های چندجانبه زیست‌محیطی بر کیفیت محیط زیست اثر بگذارد. علاوه بر این مصرف انرژی‌های فسیلی، به عنوان مهم‌ترین منبع انتشار آلودگی، و سطح توسعه انسانی و ترجیحات زیست‌محیطی واحدهای اقتصادی (تولیدکننده و مصرف‌کننده) بر کیفیت محیط زیست اثرگذار است. انتظار می‌رود همراه با بهبود وضعیت توسعه انسانی و افزایش اهمیت محیط زیست نزد تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان، کیفیت محیط زیست بهبود پیدا کند.

براین اساس در مطالعه حاضر با در نظر گرفتن متغیرهای ضریب جینی و شاخص دموکراسی به عنوان شاخص‌های نابرابری اقتصادی و سیاسی، در کنار عواملی مانند درآمد سرانه، مصرف انرژی و شاخص توسعه انسانی به بررسی تاثیر نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط‌زیست در ایران و مجموعه‌ای از کشورها پرداخته شده است. مهم‌ترین هدف مطالعه حاضر بررسی نحوی اثرگذاری نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط‌زیست در ایران و مجموعه کشورهای مورد بررسی است. شناخت نحوی اثرگذاری متغیرهای یاد شده بر کیفیت محیط‌زیست می‌تواند از نقطه نظر طراحی سیاست‌های زیست‌محیطی مناسب

-
1. Drabo
 2. Marginal Propensity to Emit
 3. Pro-Market Policies

و دستیابی به اهداف توسعه پایدار مورد توجه برنامه‌ریزان قرار گیرد. هرچند در اغلب مطالعاتی که به بررسی ارتباط بین کیفیت محیط زیست و رشد اقتصادی پرداخته شده است، از شاخص‌های ساده‌ای مانند CO₂ و SO₂ به عنوان شاخص افت کیفیت محیط زیست استفاده شده است، اما در مطالعه حاضر از شاخص عملکرد زیست محیطی (EPI)^۱، که خود میانگین وزنی مجموعه‌ای از شاخص‌های مختلف است، استفاده شده است.

در ادامه سامان‌دهی مقاله به صورت زیر است. در بخش دوم، مروری بر مطالعات داخلی و خارجی انجام شده خواهیم داشت. در بخش سوم، مبانی نظری و ساختار الگوی مورد استفاده ارائه شده است. در بخش چهارم به تجزیه و تحلیل نتایج الگوی تجربی پرداخته و در نهایت، در آخرین بخش، ضمن بیان خلاصه و نتیجه‌گیری، توصیه‌های سیاستی ارائه شده است.

۲. پیشینه‌ی تحقیق

اگرچه مطالعات نظری و تجربی زیادی در خصوص ارتباط کیفیت محیط زیست و رشد اقتصادی انجام شده است، اما نابرابری اقتصادی و سیاسی و اثرات بالقوه آنها بر کیفیت محیط زیست کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به نحوی که ادبیات رشد و محیط زیست عموماً کیفیت محیط زیست را تابعی از متوسط درآمد سرانه در نظر گرفته و به سطح نابرابری اقتصادی و سیاسی، به عنوان عوامل بالقوه اثرگذار بر کیفیت محیط زیست، توجه نمی‌کند. در رابطه با آزمون تجربی فرضیه کوزنتس زیست محیطی و بررسی تاثیر عوامل مختلف بر کیفیت محیط زیست و آلودگی مطالعات داخلی بسیاری انجام شده است،^۲ اما (براساس بررسی‌های انجام شده توسط نویسندگان) هیچ مطالعه داخلی با

1. Environmental Performance Index

۲. از جمله این مطالعات می‌توان به پژوهش‌های مرادحاصل (۱۳۸۶)، اصغر پور و موسوی (۱۳۸۷)، بهبودی و برقی گلغذایی (۱۳۸۷)، برقی اسکویی (۱۳۸۷)، پورکاظمی و ابراهیمی (۱۳۸۷)، آماده و همکاران (۱۳۸۸)، سلیمی فرد و دهنوی (۱۳۸۸)، نصراللهی و غفاری (۱۳۸۸)، پژوهش‌های پژویان و لشکری‌زاده (۱۳۸۹)، بهبودی و همکاران (۱۳۸۹)، صادقی و فشاری (۱۳۸۹)، عرب‌مازار و صداقت‌پرست (۱۳۸۹)، محمد باقری (۱۳۸۹)، فطرس و همکاران (۱۳۸۹)، بهبودی و همکاران (۱۳۹۰)، صادقی و

رویکرد پانل به بررسی تاثیر نابرابری سیاسی و اقتصادی بر کیفیت محیط زیست پرداخته است. در مقابل مطالعات خارجی زیادی به بررسی تاثیر نابرابری اقتصادی و نابرابری سیاسی بر کیفیت محیط زیست پرداخته‌اند. این مطالعات را می‌توان در دو گروه مطالعات نظری و تجربی تقسیم نمود. در این رابطه افرادی مانند بویسی^۱ (۱۹۹۴)، توراس و بوسی^۲ (۱۹۹۸)، راوالیان و همکاران^۳ (۲۰۰۰)، اریکسون و پیرسون^۴ (۲۰۰۳)، کمپاف و روزیگنال^۵ (۲۰۰۵) و فرزین و باند^۶ (۲۰۰۶) مبانی نظری تاثیر نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط زیست را توسعه داده‌اند. همچنین مطالعاتی مانند اسکروگز^۷ (۱۹۹۸)، دی برایان و همکاران^۸ (۱۹۹۸)، ماناگی^۹ (۲۰۰۰)، مارسیلانی و رینزترم^{۱۰} (۲۰۰۰)، هرینیک و همکاران^{۱۱} (۲۰۰۱)، گالاگر و تاگر^{۱۲} (۲۰۰۸)، کلمنت و میونی^{۱۳} (۲۰۰۸)، آروین و بیرون^{۱۴} (۲۰۰۹)، درابو^{۱۵} (۲۰۱۰)، کالاجاس^{۱۶} (۲۰۱۰) و بایک و گويساه^{۱۷} (۲۰۱۳) به بررسی تجربی ارتباط بین متغیرهای کیفیت محیط زیست و نابرابری اقتصادی و سیاسی پرداخته‌اند. جدول زیر خلاصه‌ای از این مطالعات را نشان می‌دهد.

اسلامی (۱۳۹۰)، قنبری و خاکسار آستانه (۱۳۹۰)، درگاهی و بهرامی غلامی (۱۳۹۰)، فلاحی و همکاران (۱۳۹۱)، متفکر آزاد و محمدی خانقاهی (۱۳۹۱) و هراتی و همکاران (۱۳۹۲) اشاره کرد.

1. Boyce
2. Torras and Boyce
3. Ravallion et al
4. Eriksoon and Persson
5. Kempf and Rossignol
6. Farzin and Bond
7. Scruggs
8. De Bruyn et al
9. Managi
10. Marsiliani and Renstrom
11. Heerink et al
12. Gallagher and Thacker.
13. Clement and Meunie
14. Arvin and Byron
15. Drabo
16. Calleja
17. Baek and Gweisah

جدول ۱. خلاصه مطالعات نظری و تجربی در حوزه نابرابری اقتصادی و سیاسی و کیفیت محیط زیست

ردیف	پژوهشگر	موضوع	نتیجه
۱	بویسی (۱۹۹۴)	بررسی نظری تاثیر نابرابری درآمد بر کیفیت محیط زیست	نابرابری بالاتر درآمد از دو طریق نرخ ترجیح زمانی و تجزیه و تحلیل هزینه-فایده فعالیت‌های آسیب-رسان به محیط زیست موجب افزایش افت کیفیت محیط زیست می‌شود.
۲	راوالیون و همکاران (۱۹۹۷)	بررسی ارتباط بین آلودگی و نابرابری و اثرات متقابل آن با درآمد سرانه و جمعیت با استفاده از داده‌های انتشار گازهای آلاینده ناشی از سوخت-های فسیلی، GDP سرانه تعدیل شده برحسب برابری قدرت خرید(PPP) و شاخص ضریب جینی مربوط به ۴۲ کشور	کشش درآمدی انتشار آلودگی منفی و در حدود ۱ درصد است. همچنین مقدار کشش درآمدی انتشار آلودگی، همراه با افزایش متوسط درآمد کاهش پیدا می‌کند و نسبت حساسیت انتشار آلودگی به توزیع مجدد درآمد ده کشور ثروتمند به ده کشور فقیر دنیا در حدود ۵ درصد است. کشش درآمدی انتشار آلودگی تابع مستقیم شاخص ضریب جینی است، بدین معنی که با افزایش نابرابری، اثر رشد درآمد بر انتشار آلودگی افزایش پیدا می‌کند.
۳	اسکروگر (۱۹۹۸)	بررسی تاثیر متغیرهای ضریب جینی، دموکراسی، تراکم جمعیت و سهم انرژی هسته‌ای از عرضه کل انرژی بر شاخص کیفیت محیط زیست با استفاده از الگوهای تلفیقی ^۱ و داده‌های ۲۲ کشور	نتایج بدست آمده با توجه به شاخص زیست محیطی مورد استفاده متفاوت است.
۴	دی برایان و همکاران (۱۹۹۸)	ارتباط بین آلودگی و نابرابری توزیع درآمد در گروهی از کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD)	نابرابری بالاتر می‌تواند انتشار CO ₂ در کشورهای ثروتمند را همراه با نرخ رشد بالاتر افزایش دهد.
۵	توراس و بویسی (۱۹۹۸)	بررسی ارتباط درآمد-آلودگی و تاثیر نابرابری قدرت بر کیفیت محیط زیست بر پایه مطالعه اولیه بویسی یعنی "قاعده تصمیم‌گیری مجموع وزنی قدرت اجتماعی" (PWSDR) در ۵۸ کشور طی دوره ۱۹۹۱-۱۹۷۷	با افزایش نابرابری قدرت، آلودگی افزایش می‌یابد و در عین حال متغیرهای سواد و حقوق مالکیت از قدرت توضیحی بالاتری در کشورها با درآمد پائین برخوردارند.
۶	راوالین و همکاران (۲۰۰۰)	بررسی تاثیر توزیع درآمد بر تخریب محیط‌زیست در چارچوب یک الگوی نظری و با این فرض که هر دو گروه افراد ثروتمند و فقیر جامعه از تابع تقاضای ضمنی در رابطه با انتشار آلودگی برخوردار بوده و مصرف کالاها به طور مستقیم از طریق مصرف و یا غیرمستقیم از طریق تولید همراه با انتشار آلودگی است	برآیند میل نهایی به انتشار (MPE) خانوارهای ثروتمند و فقیر عامل تعیین‌کننده نحوی تغییر آلودگی نسبت به درآمد است. چنانچه افراد فقیر از MPE بالاتری (پائین‌تری) نسبت به ثروتمندان برخوردار باشند، سیاست توزیع مجدد موجب کاهش (افزایش) نابرابری همراه با افزایش (کاهش) انتشار آلودگی می‌شود.
۷	ماناگی	بررسی تاثیر نابرابری درآمد بر هزینه‌های تحقیق و	نابرابری بالاتر درآمد موجب کاهش حفاظت از

1. Pooled
2. Power-Weighted Social Decisions Rule

ردیف	پژوهشگر	موضوع	نتیجه
	(۲۰۰۰)	توسعه (R&D) در محیط زیست ۱۹ کشور عضو OECD طی دوره ۱۹۹۱-۱۹۸۰	محیط زیست می‌شود.
۸	مارسیلانی و رینزترم (۲۰۰۰)	بررسی تاثیر نابرابری بر حمایت‌های زیست محیطی با استفاده از داده‌های پانل ۱۰ کشور صنعتی	نابرابری بالاتر، شدت انتشار آلودگی را افزایش داده و از این رو موجب حمایت‌های زیست محیطی کمتری می‌شود.
۹	هرنیک و همکاران (۲۰۰۱)	بررسی ارتباط بین نابرابری درآمد و محیط زیست در چارچوب منحنی کوزنتس-زیست محیطی	اثر کلی نابرابری درآمد بر کیفیت محیط زیست معکوس بوده و بر اثر متغیرهای سیاسی بر کیفیت محیط زیست غالب است.
۱۰	اریکسون و پیرون (۲۰۰۳)	تجزیه و تحلیل اثر درآمد و نابرابری اقتصادی و دموکراسی بر آلودگی با فرض متفاوت بودن ترجیحات زیست محیطی کارگران اقتصادی و درآمد در چارچوب الگوی توسعه یافته استوکی (۱۹۹۸) ^۱	برابری بالاتر توزیع درآمد بستگی به درجه دموکراسی دارد.
۱۱	کمپاف و روزیگنال (۲۰۰۵)	بررسی تاثیر نابرابری درآمد بر کیفیت محیط زیست در یک اقتصاد در حال رشد	تاثیر نابرابری درآمد بر کیفیت محیط زیست به برآیند ترجیحات زیست محیطی جامعه بستگی دارد.
۱۲	فرزین و باند (۲۰۰۵)	بررسی ارتباط بین کیفیت محیط زیست و دموکراسی	ترجیحات زیست محیطی گروه‌های مختلف جامعه در نظام‌های دموکراتیک در مقایسه با نظام‌های دیکتاتوری به نحو موثرتری بر کیفیت محیط زیست اثر گذار است.
۱۳	بران لوند و غلوش (۲۰۰۸)	بررسی ارتباط درآمد-آلودگی و نقش توزیع درآمد بر این ارتباط، با استفاده از داده‌های خانوارهای سوئدی	کسترش آلودگی همراه با رشد نه تنها به سطح درآمد، بلکه به نحوی توزیع درآمد بستگی دارد.
۱۴	کلمنت و میونی (۲۰۰۸)	بررسی ارتباط بین نابرابری اقتصادی و آلودگی در قالب فرضیه کوزنتس-زیست محیطی و داده‌های پانل برای مجموعه‌ای از کشورهای درحال توسعه طی دوره ۱۹۸۸ تا ۲۰۰۳	انتشار دی اکسید گوگرد، بیشتر تحت تاثیر سطح ثروت (GDP سرانه) بوده و به توزیع درآمد ارتباط چندانی ندارد. به عبارت دیگر، نابرابری تنها اثر محدودی بر انتشار SO2 دارد. اما تاثیر نابرابری بر شاخص آلودگی آب قوی‌تر است، بدین گونه که در کشورهای مورد مطالعه درجه بالاتر نابرابری همراه با آلودگی بالاتر آب است.
۱۵	گالاگر و تاگر (۲۰۰۸)	بررسی نقش دموکراسی بر کیفیت محیط زیست و منحنی کوزنتس-زیست محیطی طی دوره ۲۰۰۱-۱۹۶۰ در کشورهای منتخب	هرچند در کوتاه‌مدت دموکراسی تاثیری بر انتشار آلودگی ندارد، ولی در بلندمدت تاثیر آن بر انتشار آلودگی منفی است.
۱۶	کالاجس	بررسی تاثیر دموکراسی بر کیفیت محیط زیست در آمریکای لاتین با استفاده از یک الگوی پانل طی	دموکراسی دارای تاثیر مثبتی بر کیفیت محیط زیست در آمریکای لاتین است، به نحوی که

۲۰۵ □ بررسی تاثیر نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط زیست ...

ردیف	پژوهشگر	موضوع	نتیجه
	(۲۰۱۰)	دوره ۱۹۹۵-۲۰۰۸	افزایش ۱۰ درصدی در سطح دموکراسی موجب کاهش ۶ درصدی سرانه انتشار آلودگی می‌شود.
۱۷	درابو (۲۰۱۰)	بررسی تاثیر کیفیت محیط زیست و نابرابری درآمد بر شاخص‌های سلامت در چارچوب الگوی توسعه یافته ماناگی ^۱ (۲۰۰۰)	نابرابری درآمد تاثیر منفی بر کیفیت محیط-زیست دارد و افت کیفیت محیط‌زیست موجب بدتر شدن سلامت جامعه می‌شود.
۱۸	آروین و لی (۲۰۱۱)	بررسی تاثیر دموکراسی بر کیفیت محیط زیست در کشورهای در حال توسعه طی دوره ۱۹۷۶-۲۰۰۳	نتایج با توجه به شاخص مورد استفاده و دوره مطالعه برای اندازه‌گیری کیفیت محیط‌زیست متفاوت است.
۱۹	بایک و گوینس (۲۰۱۳)	بررسی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت نابرابری درآمد، رشد اقتصادی و مصرف انرژی بر انتشار گازهای گلخانه‌ای (CO ₂) در اقتصاد آمریکا با استفاده از یک الگوی خود بازگشت با وقفه‌های توزیعی (ARDL)	توزیع عادلانه‌تر درآمد موجب بهبود کیفیت محیط‌زیست در کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌شود. در کوتاه‌مدت و بلندمدت، رشد اقتصادی اثر مثبتی بر کیفیت محیط زیست دارد، در حالی که مصرف انرژی اثر منفی بر محیط زیست دارد.

منبع: نتایج تحقیق

بررسی مطالعات انجام شده در حوزه تاثیر نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط زیست بیانگر آن است که نتایج متفاوت و گاهی متضاد است. همچنین اغلب این مطالعات، به منظور بررسی وضعیت کیفیت محیط زیست از شاخص‌های ساده آلودگی هوا مانند CO₂ و SO₂ یا شاخص‌های مشابه استفاده می‌کنند. این در حالی است که شاخص مناسب اندازه‌گیری کیفیت محیط زیست باید دربردارنده جنبه‌های مختلفی از جمله عملکرد و تغییرات زیست محیطی در دو حوزه اهداف سیاستی یعنی سلامت زیست محیطی و حفظ محیط زیست (اکوسیستم) باشد. براین اساس در مطالعه حاضر از شاخص ترکیبی عملکرد زیست محیطی (EPI) ارائه شده توسط مرکز تحقیقات دانشگاه یل استفاده شده است. این شاخص ترکیبی جنبه‌های مختلف سیاست زیست محیطی را در بر می‌گیرد و از این رو استفاده از آن در مقایسه با شاخص‌های ساده برتری دارد. در عین حال مطالعات انجام شده تاثیر جنبه‌های مختلف نابرابری اقتصادی و سیاسی را به طور همزمان در نظر نمی‌گیرند. در مطالعه حاضر تلاش شده است تا این محدودیت‌ها برطرف شود.

۳. مبانی نظری و ساختار الگو

1. Magnani

هرچند ادبیات نظری ارتباط بین کیفیت محیط زیست و درآمد سرانه توسعه قابل توجهی پیدا نموده است،^۱ اما همواره این سوال مطرح است که چه متغیرها و عوامل دیگری می‌توانند بر کیفیت محیط زیست اثرگذار باشد؟ در راستای پاسخ به این سوال، در سال‌های اخیر، الگوهای نظری بسیاری ارائه و توسعه یافته است. نابرابری اقتصادی و سیاسی از جمله عواملی است که به عنوان عوامل اثرگذار بر کیفیت محیط زیست مطرح است. در این قسمت با بهره‌گیری از برخی مقالات پایه، مبانی نظری اثرگذاری نابرابری اقتصادی و سیاسی بر کیفیت محیط زیست را به اختصار بیان می‌کنیم.

۳-۱. اثر نابرابری اقتصادی بر کیفیت محیط زیست

از نقطه نظر تئوریک تاثیر نابرابری درآمد بر آلودگی به دلیل وجود مکانیسم‌های مختلف و متضاد نامشخص است.^۲ از یک سو بر اساس دیدگاه افرادی مانند سلدون و سونگ (۱۹۹۴)^۳ و استرن و همکاران (۱۹۹۶)^۴ کیفیت محیط‌زیست مستقیماً تحت تاثیر توزیع درآمد جهانی است. بر این اساس از آنجا که توزیع درآمد جهانی دارای چولگی منفی است، انتشار آلاینده‌ها، همراه با افزایش رشد اقتصادی (به بالاتر از نقطه عطف منحنی آلودگی سرانه) همچنان افزایش پیدا می‌کند. به بیان دیگر نقطه چرخش آلودگی کل ممکن است در سطح بالاتری از درآمد نسبت به انتشار سرانه آلودگی بدست آید. همچنین بر اساس دیدگاه راوالین و همکاران (۱۹۹۷)^۵ بین کنترل آلودگی و برابری اقتصادی یک ارتباط بده-بستان^۶ وجود دارد. به نحوی که با افزایش سرمایه‌گذاری برای کنترل آلودگی و بهبود کیفیت محیط زیست، منابع مالی کمتری جهت بهبود توزیع درآمد و برابری اقتصادی در دسترس خواهد بود. در سطح بین‌المللی یکی از مبراهای که از طریق آن نابرابری درآمد می‌تواند بر ارتباط درآمد و محیط‌زیست اثر بگذارد تفاوت میل نهایی به

۱. در ادبیات اقتصادی این ارتباط با عنوان فرضیه کوزنتس زیست محیطی (EKC) شناخته می‌شود.

2. Torras and Boyce (1998)
3. Selden and Song
4. Stern et al
5. Ravallion et al
6. Trade-off

آلایندگی در کشورهای فقیر و ثروتمند است. اگر میل نهایی به آلایندگی در کشورهای فقیر از کشورهای ثروتمند بیشتر باشد، نابرابری بالاتر بین کشورها، موجب افزایش سطح متوسط آلودگی جهانی شده و هرگونه تلاش برای بهبود توزیع درآمد تنها به هزینه افت بالاتر کیفیت محیط زیست بدست می آید. به بیان دیگر توزیع مجدد درآمد ممکن است دارای آثار زیست محیطی متضادی همراه با رشد بوده، به گونه ای که هرگونه تلاش برای بهبود توزیع درآمد، موجب افت بیشتر کیفیت محیط زیست شود. علاوه بر این، اعمال نفوذ کشورهای ثروتمند برای تحمیل هزینه های زیست محیطی بر کشورهای فقیر و کاهش توانایی جامعه برای رسیدن به راه حل همکاری در رابطه با مشکلات زیست محیطی مجراهای دیگری است که ممکن است از طریق آن نابرابری اقتصادی تاثیر منفی بر کیفیت محیط زیست بگذارد.^۱ از سوی دیگر براساس دیدگاه توراس و بویسی^۲ (۱۹۹۸) بهبود توزیع درآمد می تواند اثر مثبتی بر کیفیت محیط زیست برجای گذارد. براساس این دیدگاه، برابری بالاتر توزیع درآمد و قدرت (سواد، حق مالکیت و آزادی های اجتماعی) از طریق تاثیر سیاست های حامی محیط زیست، موجب بهبود کیفیت محیط زیست می شود.

در عین حال متغیرهای خاص هر کشور، مانند درآمد سرانه، سطح توسعه انسانی و میزان مصرف انرژی و سوخت های فسیلی می تواند بر کیفیت محیط زیست اثر بگذارد.^۳ در این رابطه افزایش درآمد می تواند، به طور غیر مستقیم، از طریق تغییر تقاضا و ترجیحات زیست محیطی افراد بر کیفیت محیط زیست اثر بگذارد. اگر کیفیت محیط زیست یک کالای لوکس باشد، با افزایش درآمد سرانه، تقاضای جامعه برای دسترسی به محیط زیست با کیفیت بالاتر افزایش پیدا می کند.^۴ علاوه بر این کشورهای ثروتمند تمایل نسبی بیشتری به آب و هوای پاک و استانداردها و قوانین زیست محیطی شدیدتر، در مقایسه با کشورها با درآمد پائین دارند. ویژگی عمومی بودن کیفیت محیط زیست بدین معنی است که تحقق تقاضای موثر راه حل مساله

-
1. Boyce and Ostrom
 2. Torras and Boyce
 3. Marsiliani and Renstrom
 4. MacConnell

شکست بازار است. در عین حال با افزایش درآمد و دسترسی به فناوری‌های پاک‌تر، امکان جبران شکست بازار افزایش می‌یابد. براین اساس انتظار می‌رود با افزایش درآمد جامعه، سطح حفاظت از محیط زیست افزایش پیدا کند. در این رابطه دو عامل افزایش تقاضا برای کیفیت محیط زیست و افزایش توان پرداخت جامعه برای ایجاد تقاضای موثر از طریق فرآیندهای سیاسی بر کیفیت محیط‌زیست اثرگذار است. اما از آنجا که کیفیت محیط زیست به عنوان یک کالای عمومی در بازار قابل خرید و فروش نمی‌باشد، تغییر تقاضای آن تنها به طور غیرمستقیم می‌تواند از طریق تغییرات فناوری، سیاست‌ها و قوانین و مقررات و میزان مصرف کالاهای آلاینده بر کیفیت محیط‌زیست اثر بگذارد.^۱

توسعه انسانی نیز دارای ابعاد مختلفی است که با اجزاء شاخص عملکرد زیست محیطی (EPI) ارتباط مستقیم دارد. به عنوان مثال مواردی مانند عدم دسترسی به آب آشامیدنی سالم، انتشار دی‌اکسید سولفور (SO₂)، جنگل‌زدایی و دی‌اکسید کربن (CO₂) از اجزاء شاخص توسعه انسانی است. در مقابل میزان آلودگی آب، میزان آلودگی صنعتی، میزان از بین رفتن منابع طبیعی و میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای از جمله اجزاء شاخص عملکرد زیست محیطی (EPI) می‌باشد. براین اساس انتظار می‌رود با بهبود وضعیت توسعه انسانی، شاخص عملکرد زیست محیطی بهبود پیدا نماید، که بیانگر بهبود کیفیت محیط زیست است. در نهایت الگوی مصرف انرژی جامعه از عوامل مهم و تعیین‌کننده کیفیت محیط زیست است. مصرف سوخت‌های فسیلی به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع ایجاد آلودگی‌های زیست محیطی در دنیا شناخته می‌شود. انتظار می‌رود با افزایش مصرف این گونه سوخت‌ها میزان انتشار آلاینده‌های صنعتی افزایش و کیفیت محیط زیست کاهش پیدا کند.

۲-۳. اثر نابرابری سیاسی بر کیفیت محیط زیست

اولین بار بویس و همکاران (۱۹۹۹) مبنای نظری تاثیر نابرابری سیاسی (قدرت) بر محیط زیست را با استفاده از قاعده تصمیم‌گیری قدرت وزنی اجتماعی (PWSDR)^۲ معرفی نمودند.

1. World Bank
2. Power-Weighted Social Decisions Rule

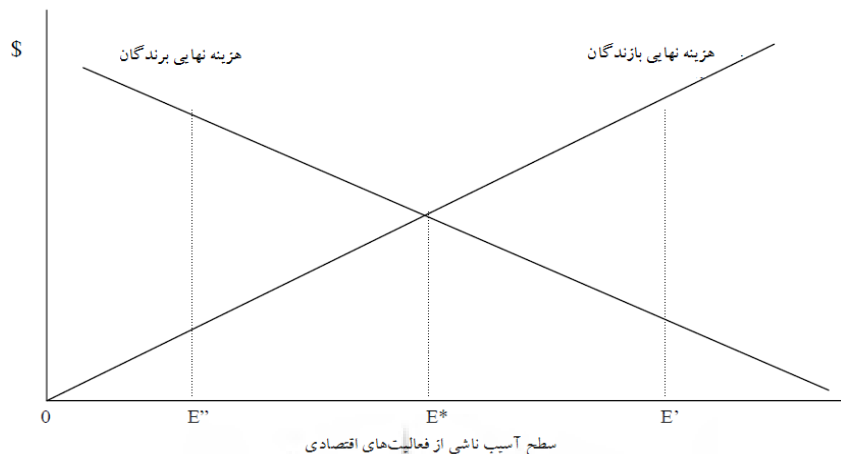
این قاعده بر دو فرض بنا شده است. اول، در تصمیم‌گیرهای اجتماعی در رابطه با محیط زیست، به طور سیستماتیک، ترجیحات یک گروه (ثروتمندان) بر گروه دیگر (فقرا) اولویت داده می‌شود. دوم، نابرابری بالاتر توزیع قدرت، عمدتاً در شرایط حمایت‌های زیست محیطی ضعیف‌تر و تخریب بیشتر محیط زیست اتفاق می‌افتد. در این چارچوب تاثیر نابرابری سیاسی بر کیفیت محیط زیست به برآیند منافع و زیان گروه‌های مختلف (فقرا و ثروتمندان) ناشی از تخریب و افت کیفیت محیط زیست بستگی دارد. علاوه بر این فرض بر آن است که گروه‌های مختلف جامعه از ابعاد مختلفی از قدرت برخوردار می‌باشند. قدرت خرید، قدرت تصمیم‌گیری^۱، قدرت مذاکره^۲، قدرت ارزش^۳ و قدرت پیش‌آمد^۴ مهم‌ترین این ابعاد بوده و با حمایت‌های زیست محیطی در ارتباط هستند. چنانچه برندگان فعالیت‌های اقتصادی آسیب‌رسان به محیط زیست از حیث ابعاد پنج‌گانه قدرت، در مقایسه با بازندگان، از قدرت بیشتری برخوردار باشند، انتظار حمایت‌های زیست محیطی کمتری را خواهیم داشت و برعکس اگر توازن قدرت معکوس گردد، حمایت‌های زیست محیطی بالاتر خواهد بود.^۵

به منظور نشان دادن قاعده تصمیم‌گیری قدرت وزنی اجتماعی (PWSDR) در این چارچوب فرض می‌گردد b_i منفعت (زیان) گروه i ام از فعالیت‌های آلاینده باشد. براساس تجزیه و تحلیل هزینه فایده، سطح آلودگی باید به گونه‌ای تعیین شود که مجموع خالص منافع گروه‌ها (افراد) مختلف حداکثر شود.

$$\max \sum_i b_i \quad (1)$$

با در نظر گرفتن فرض منفعت نهایی نزولی ناشی از فعالیت‌های آلاینده و هزینه نهایی فزاینده، سطح بهینه اجتماعی این فعالیت‌ها از برابری هزینه و منفعت نهایی بدست می‌آید. نمودار شماره (۱) بیانگر سطح تعادل بهینه آسیب ناشی از فعالیت‌های اقتصادی است.

-
1. Decision Power
 2. Agenda Power
 3. Value Power
 4. Event Power
 5. Boyce (2003)



نمودار ۱: تعیین سطح آسیب زیست محیطی

منبع: بویسی (۲۰۰۳)

در نمودار فوق E^* سطح بهینه انتشار آلودگی ناشی از تجزیه و تحلیل هزینه و فایده، E' سطح بهینه انتشار آلودگی براساس قاعده مجموع وزنی قدرت اجتماعی در شرایطی که قدرت برندگان بیشتر از بازندگان است، E'' سطح بهینه انتشار آلودگی براساس قاعده مجموع وزنی قدرت اجتماعی در شرایطی که قدرت بازندگان بیشتر از برندگان است. در این چارچوب سیاست واقعی، تعیین کننده سطح بهینه انتشار آلودگی است، در نتیجه حداکثرسازی مجموع وزنی منافع (زیان) به صورت زیر بدست می‌آید.

$$\max \sum_i \pi_i b_i \quad (2)$$

در رابطه فوق π_i قدرت گروه (فرد) i ام و بیانگر وزن داده شده به منافع (زیان) این گروه است. چنانچه بین b_i و π_i همبستگی مثبت وجود داشته باشد، بدین معنی که گروه‌های که از فعالیت‌های آلاینده منفعت می‌برند از قدرت بیشتری در مقایسه با کسانی که از آلودگی زیان می‌بینند برخوردار باشند، آنگاه نابرابری بالاتر قدرت، همراه با آلودگی بالاتر است. در عین

حال انتظار می‌رود که منافع خالص ناشی از فعالیت‌های آلاینده (b_i) ارتباط مثبتی با درآمد افراد داشته باشد. افراد با درآمد بالاتر از دارایی بیشتری برخوردار هستند، و کالاهای بیشتری در مقایسه با افراد با درآمد پایین‌تر مصرف می‌کنند. بنابراین مازاد مصرف‌کننده و مازاد تولیدکننده بیشتری از فعالیت‌های آلاینده کسب می‌کنند. به اعتقاد سیمون کوزنتس^۱ (۱۹۵۵) نابرابری قدرت، خود تابعی از نابرابری درآمد و درآمد سرانه است. در عین حال قدرت به ویژگی‌های فردی مانند ثروت، نژاد، جنسیت، طبقه، و سن بستگی دارد. تفاوت در این ویژگی‌های فردی موجب تفاوت در قدرت شده که خود به چارچوب سیاسی کشورها وابسته است.

بحث‌های مختلف در مورد دموکراسی و محیط زیست حاکی از آن است که ارتباط بین این دو مقوله واضح و بدون ابهام نمی‌باشد. به‌طور مثال بتینگ و برنوئر^۲ (۲۰۰۹) بیان می‌کنند در عین حال که اثر دموکراسی بر تعهد سیاسی در قبال محیط زیست مثبت است، اثر آن بر نتایج سیاست‌ها که می‌تواند شامل انتشار گازهای آلاینده باشد مبهم است. از طرف دیگر، برخی از اقتصاددانان مانند گلیندیش و سردراپ^۳ (۱۹۹۵)، به ارتباط مثبت و برخی مانند کیندا^۴ (۲۰۱۱) به ارتباط معکوس بین دموکراسی و کیفیت محیط زیست اشاره دارند. در عین حال برخی مانند میلدارسکی^۵ (۱۹۹۸) بیان می‌کنند اگر گروه‌هایی که دارای رای بیشتری بوده و نقش مهم‌تری در دولت‌ها دارند علاقه‌ای به تنظیم مقررات زیست محیطی نداشته باشند، در این صورت ممکن است دموکراسی تاثیری بر روی بهبود کیفیت محیط زیست نداشته باشد. براین اساس سطح نابرابری سیاسی (دموکراسی) از طریق مجاری مختلفی می‌تواند بر کیفیت محیط زیست تاثیر بگذارد. دموکراسی بیشتر بر آزادی بیشتر مطبوعات، آزادی بیان بیشتر، حقوق انسانی بالاتر و برابری و عدالت اجتماعی بالاتر دلالت دارد. این موارد موجب شکل‌گیری مجاری لازم برای مشارکت سیاسی جامعه می‌شود. علاوه بر این در جوامع دموکراتیک امکان مبادله راحت‌تر اطلاعات و از این رو افزایش

-
1. Simon Kuznetz
 2. Battig & Bernauer
 3. Glenditsch and Sverdrup
 4. Kinda
 5. Mildarsky

در عین حال دموکراسی ممکن است از طریق مجاری دیگری بر کیفیت محیط زیست تاثیر بگذارد. اول، دموکراسی ممکن است موجب تضمین، تقویت و برابری حقوق سیاسی و آزادی اطلاعات شده و از این رو بر شکل گیری اعتراضات، تحریکات اجتماعی، مخالفت‌ها و افزایش آگاهی عمومی تاثیر گذاشته و موجب شکل گیری انواع گروه‌های ذینفع و از جمله حامیان محیط زیست شود. شکل گیری این گروه‌ها موجب افزایش نگرانی‌های عمومی و افزایش آگاهی عمومی در رابطه با مقوله محیط زیست می‌شود. همچنین این مساله می‌تواند موجب افزایش مشارکت سیاسی و یا تشویق سیاست‌گزاران به در نظر گرفتن محیط زیست در دستور کار سیاسی خود جهت جذب آرائ عمومی گردد. بنابراین دولت‌ها تقاضای حفاظت از محیط زیست را در فرآیند قانون گذاری در نظر می‌گیرند. نتیجه این امر می‌تواند بهبود کیفیت محیط زیست باشد.

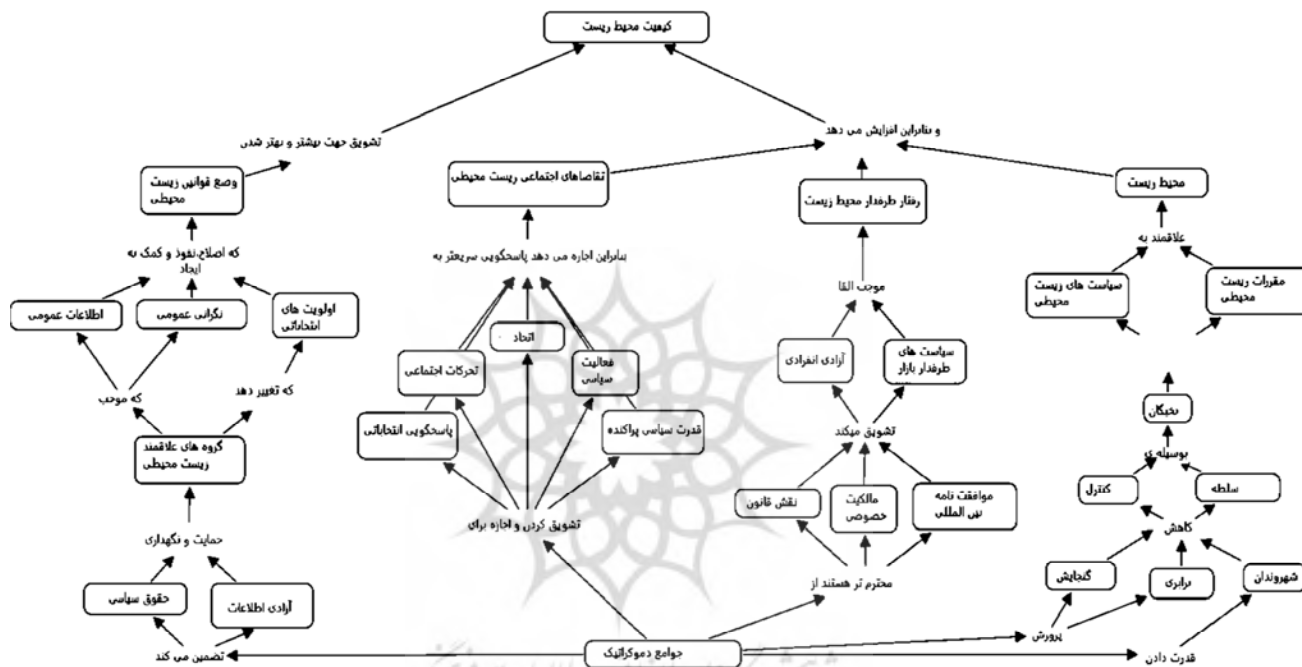
دوم، دموکراسی می‌تواند از طریق تقویت قدرت عامه شهروندان موجب تقسیم قدرت سیاسی و مانع از قرار گرفتن قدرت در اختیار تنها یک گروه خاص از سیستم سیاسی شود. این خود موجب تشویق فعالیت‌های سیاسی^۱، تحریکات اجتماعی^۲ و مباحث اجتماعی در رابطه با مشکلات اجتماعی می‌شود. در عین حال، دموکراسی بالاتر می‌تواند سبب تشویق ائتلاف سیاسی در رابطه با توجه بیشتر به ترجیحات زیست محیطی شهروندان در تصمیم‌گیری‌های سیاسی شود. اما شاید نتیجه مهم‌تر بهبود دموکراسی، سازوکاری است که موجب افزایش مسئولیت‌پذیری سیاست‌گزاران در رابطه با کیفیت محیط زیست می‌شود. این سازوکار، می‌تواند موجب افزایش توجه سیاست‌گزاران و دولت‌ها به درخواست‌ها و نگرانی‌های زیست محیطی جامعه و بهبود کیفیت محیط زیست شود.

سوم، جوامع دموکراتیک احترام بیشتری برای قانون، حقوق شخصی افراد و موافقت-نامه‌های بین‌المللی قائل هستند. همراه با افزایش آلودگی و تاثیر این پیامد جنبی منفی بر حقوق خصوصی، انتظار می‌رود دخالت دولت‌ها در جهت جبران آثار منفی آلودگی بر

1. Political Activism
2. Social Mobilizations

رفاه جامعه افزایش پیدا نماید. علاوه بر این، همراه با پیشرفت کشورها و بهبود ترجیحات زیست محیطی آنها، تعداد موافقت‌نامه‌های بین‌المللی که به دلیل افزایش فشارهای سیاسی، کشورهای بیشتری متعهد به امضاء آن می‌شوند، افزایش پیدا می‌کند. این مساله بالاخص در خصوص محیط زیست مشهود است، چراکه پیامدهای جنبی زیست محیطی یک کشور ممکن است بر دیگر کشورها تاثیر بگذارد. کاهش آلودگی و استفاده مناسب از منابع طبیعی نیازمند موافقت‌نامه‌های بین‌المللی است. به دلیل مالکیت خصوصی، دولت‌ها سیاست‌های موافق‌بازار را اعمال نموده و بدون محدود کردن آزادی‌های فردی، افراد را تشویق به حفاظت از محیط زیست می‌کنند. نتیجه این رفتار موافق محیط زیست^۱، افزایش کیفیت محیط زیست است.

در نهایت، وضعیت بهتر دموکراسی بر ظرفیت اجتماعی و برابری اقتصادی بالاتر دلالت دارد. از آنجا که یک رای هم یک رای است، شهروندان نیز صاحب قدرت سیاسی هستند. این مساله می‌تواند موجب کاهش تسلط و نظارت طبقات حاکم و نخبگان شود. در واقع، این مساله می‌تواند موجب توجه بیشتر سیاست‌گزاران و دولت‌ها به منافع اجتماعی تمامی گروه‌های ذینفع شود. در این حالت خاص، سیاست‌ها و قوانین زیست محیطی باید همه افراد جامعه را به طور یکسان تحت تاثیر قرار دهد. از این رو، با وجود سطوح پائین فساد، شرکت‌ها و نخبگان مجبور به پذیرش و پیروی از قوانین زیست محیطی بوده و در نتیجه کیفیت محیط زیست بهبود پیدا می‌کند. بنابراین، از نظر تنوریک، افزایش سطح دموکراسی می‌تواند موجب بهبود کیفیت محیط زیست شود. خلاصه این ارتباط در قالب نمودار شماره (۳) نمایش داده شده است.



نمودار ۳. ارتباط تئوریک بین دموکراسی و محیط زیست

منبع: کالاجسی (۲۰۱۰)

با فرض ثبات توزیع درآمد و دیگر ویژگی‌های فردی، یک جامعه با انتخابات آزاد و درجه بالایی از آزادی‌های مدنی و حقوق سیاسی از توزیع قدرت متعادل‌تری در مقایسه با کشورها با نظام‌های دیکتاتوری برخوردار است. براین اساس می‌توان نابرابری قدرت (π) را با استفاده از الگوی ساختاری زیر بیان کنیم.

$$\pi = \pi(G, S, Y, X) \quad (۳)$$

در رابطه فوق G نابرابری اقتصادی (اجتماعی)، S نابرابری سیاسی، Y درآمد سرانه و X برداری از متغیرهای غیردرآمدی تعیین‌کننده قدرت می‌باشد. براساس آنچه بیان شد، نابرابری بالاتر قدرت منجر به سیاست‌های زیست‌محیطی ضعیف‌تر و به دنبال آن افت بالاتر کیفیت محیط‌زیست می‌شود. براین اساس الگوی ساختاری مورد استفاده برای بررسی تاثیر نابرابری بر کیفیت محیط زیست به صورت زیر است.

$$POL = f(Y, Z, \pi) \quad (۴)$$

در رابطه فوق POL شاخص آلودگی زیست محیطی، Y درآمد سرانه و Z برداری از متغیرهای اقتصادی موثر بر آلودگی (مانند شاخص توسعه انسانی و مصرف انرژی) است. به اعتقاد هارباوگ و همکاران^۱ (۲۰۰۲) کشورها با درجه بالاتر دموکراسی، با فرض ثبات سایر شرایط، تمایل به آلودگی کمتر (بر حسب CO2) در مقایسه با کشورها با دموکراسی ضعیف‌تر دارند.

به طور خلاصه، بر پایه چارچوب مفهومی ارائه شده برای شاخص‌های نابرابری سیاسی و اقتصادی، متغیرهای توضیحی که کیفیت محیط زیست را تحت تاثیر قرار می‌دهد شامل شاخص دموکراسی، شاخص ضریب جینی، درآمد سرانه، مصرف انرژی و شاخص توسعه انسانی است. در این چارچوب شاخص‌های دموکراسی و ضریب جینی به ترتیب برای اندازه‌گیری نابرابری سیاسی و اقتصادی مورد استفاده قرار گرفته است. الگوی تجربی مورد

استفاده شکل تعدیل شده الگوی ارائه شده تورس و بویس (۱۹۹۸) و بایک و گویساح (۲۰۱۳) و به صورت زیر است.

$$EPI_{it} = \alpha + \beta_1 PCI_{it} + \beta_2 Gini_{it} + \beta_3 Energy_{it} + \beta_4 DEMC_{it} + \beta_5 HHDI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

در رابطه فوق EPI_{it} شاخص عملکرد محیط زیست کشور i در سال t ، PCI_{it} سرانه تولید ناخالص داخلی کشور i در سال t ، $Gini_{it}$ شاخص ضریب جینی کشور i در سال t ، $Energy_{it}$ مصرف انرژی (سرانه بنزین مصرفی) کشور i در سال t ، $DEMC_{it}$ شاخص دموکراسی کشور i در سال t بر مبنای آزادی‌های مدنی، $HHDI_{it}$ معیار شاخص ترکیبی توسعه انسانی کشور i در سال t و ε_{it} جزء اخلاص است.

۳-۳. منابع داده‌ها

در این مقاله بر آورد پویای الگوی فوق با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) و داده‌های ۵۷ کشور طی دوره ۲۰۱۲-۲۰۰۲ انجام گرفته است.^۱ بررسی ادبیات اقتصاد محیط زیست بیانگر آن است که استفاده از شاخص زیست محیطی ترکیبی در مقایسه با شاخص‌های ساده با دقت بیشتری کیفیت محیط زیست را اندازه‌گیری می‌کند.^۲ از این رو، در مطالعه حاضر به منظور اندازه‌گیری کیفیت محیط زیست از شاخص عملکرد زیست محیطی (EPI)^۳ که با همکاری مرکز قوانین و سیاست زیست محیطی دانشگاه ییل (YCELP)^۴ و مرکز همکاری شبکه اطلاعات علوم زمین بین‌الملل دانشگاه

۱. کشورهای مورد مطالعه شامل آلبانی، آرژانتین، ارمنستان، آذربایجان، بنگلادش، بولیوی، برزیل، بلغارستان، کامبوج، کامرون، شیلی، چین، کلمبیا، کاستاریکا، ساحل عاج، کروواسی، اکوادور، مصر، السالوادور، استونی، گرجستان، گواتمالا، هندوراس، مجارستان، هندوستان، اندونزی، ایران، جامائیکا، اردن، کنیا، قزاقستان، قرقیزستان، لتونی، لیتوانی، مالزی، مکزیک، مولداوی، مغولستان، مراکش، موزامبیک، نیجریه، پاکستان، پاناما، پاراگوئه، پرو، فیلیپین، لهستان، روسیه، سنگال، اسلواکی، اسلوانی، تونس، ترکیه، اوکراین، اروگوئه، ونزوئلا و زامبیا است.

2. Jones et al (2002)

3. Environmental Performance Index

4. Yale Center for Environmental Law and Policy

کلمبیا (CIESIN)^۱ جمع‌آوری شده است، استفاده گردیده است.^۲ هدف از محاسبه این شاخص ارائه یک واحد کمی برای ارزیابی عملکرد زیست محیطی در رابطه با سیاست‌های مختلف زیست محیطی است.^۳ این شاخص از متوسط وزنی ۲۲ شاخص عملکردی در ۱۰ گروه سیاستی شامل بار زیست محیطی بیماری‌ها^۴، آب (اثرات بر سلامت انسانی)، آلودگی هوا (اثرات بر سلامت انسانی)، آلودگی آب (اثرات بر اکوسیستم)، منابع آب (اثرات اکوسیستم)، تنوع زیستی و زیست‌گاه‌های جانوری و گیاهی^۵، تغییرات جنگل‌داری، تغییرات ماهی‌گیری، تغییرات کشاورزی و تغییرات آب و هوایی تشکیل شده است.^۶

به منظور اندازه‌گیری نابرابری اقتصادی از شاخص ضریب جینی استفاده شده است. مقدار این شاخص بین صفر و یک است. مقادیر بزرگتر آن بیانگر نابرابری بالاتر است. تولید ناخالص داخلی سرانه به عنوان متغیر درآمد سرانه و مصرف بنزین به عنوان مصرف انرژی استفاده شده است. داده‌های ضریب جینی، درآمد سرانه و مصرف انرژی از شاخص‌های توسعه جهانی (WDI) ارائه شده توسط بانک جهانی استخراج شده است. شاخص توسعه انسانی مرکب (HHDI)^۷ که از منبع UNDP^۸ گرفته شده، به عنوان شاخص توسعه انسانی در نظر گرفته شده است. به منظور اندازه‌گیری نابرابری سیاسی (قدرت) از شاخص دموکراسی (آزادی‌های مدنی) بانک اطلاعاتی فریدوم هاوس^۹ استفاده شده است.^{۱۰} براین اساس اندازه‌گیری توزیع قدرت با توجه به شاخص آزادی‌های مدنی (میانگین حسابی شاخص‌های آزادی‌های مدنی و حقوق سیاسی) انجام می‌گیرد. آزادی‌های مدنی شامل آزادی بیان و باورها، وجود انجمن‌ها و سازمان‌های حقوقی،

1. Center for International Earth Science Information Network

2. Erikson et al

3. Emerson

4. Environmental Burden of Disease

5. Biodiversity and Habitat

۶. برای مطالعه بیشتر در این زمینه می‌توان به آدرس <http://epi.yale.edu> مراجعه نمود.

7. Hybrid Human Development Index

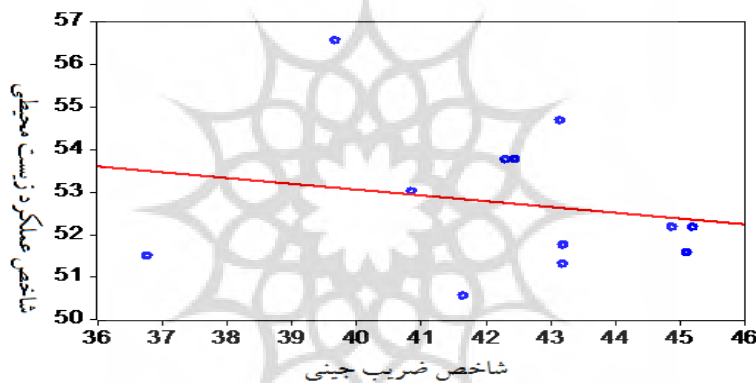
8. <http://hdr.undp.org>

9. Freedom House

10. <http://www.freedomhouse.org>

حاکمیت قانون و استقلال شخصی و بدون دخالت دولت است. شاخص آزادی‌های مدنی در دامنه‌ای بین ۱ تا ۷ قرار دارد، به نحوی که مقادیر ۱ و ۷ به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین سطح از آزادی را نشان می‌دهند.^۱

در دنباله به بررسی ارتباط آماری بین متغیرهای نابرابری اقتصادی و سیاسی و شاخص عملکرد زیست محیطی می‌پردازیم. برای بررسی ارتباط نموداری بین نابرابری اقتصادی و کیفیت محیط زیست از میانگین داده‌های کیفیت محیط زیست و ضریب جینی ۵۷ کشور منتخب در قالب نمودار (۴) استفاده شده است. خط رگرسیون برازش شده بیانگر وجود ارتباط منفی بین شاخص عملکرد زیست محیطی و ضریب جینی است. بدین معنی که با کاهش نابرابری اقتصادی (کاهش ضریب جینی) کیفیت محیط زیست بهبود پیدا می‌کند.

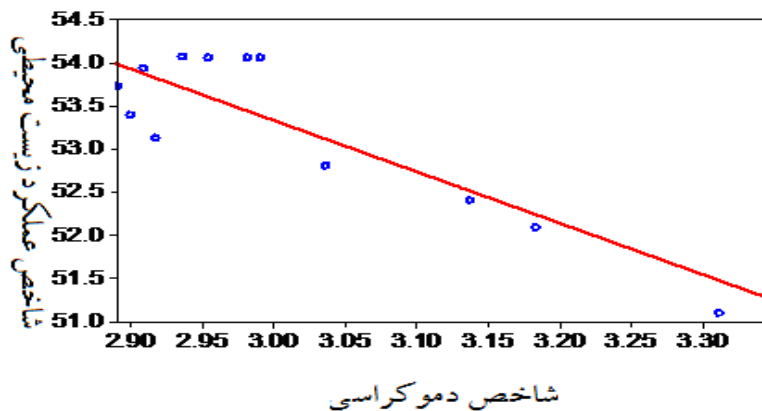


نمودار ۴. ارتباط بین کیفیت محیط زیست و ضریب جینی

منبع: نتایج تحقیق

همچنین ارتباط بین کیفیت محیط زیست و شاخص دموکراسی در قالب نمودار (۵) نمایش داده شده است. در این حالت نیز خط رگرسیون برازش شده بیانگر وجود ارتباط معکوس بین شاخص عملکرد زیست محیطی و شاخص دموکراسی است. بدین معنی که با بهبود وضعیت دموکراسی و کاهش نابرابری سیاسی، کیفیت محیط زیست در کشورهای مورد مطالعه بهبود پیدا می‌کند.

1. Chakraborty and Mukherjee



نمودار ۵. ارتباط بین کیفیت محیط زیست و شاخص دموکراسی

منبع: نتایج تحقیق

۴. نتایج تجربی الگو

با توجه به ماهیت داده‌های مورد استفاده در مطالعه حاضر، از روش داده‌های پانل استفاده شده است.^۱ داده‌های پانل، چارچوب بسیار مناسبی برای گسترش روش‌های تخمین و نتایج نظری فراهم می‌سازند و این امکان را به محقق می‌دهد تا با استفاده از داده‌های مقطعی سری زمانی به بررسی مسائلی که امکان مطالعه آنها در محیط‌های مقطعی یا سری زمانی وجود ندارد، پردازد. این روش قادر است متغیرهای ایستا نسبت به مکان و زمان را در نظر گرفته، در حالی که سری‌های زمانی و مطالعات مقطعی این قدرت را ندارند. بنابراین یک امتیاز روش داده‌های پانلی، در مقایسه با داده‌های سری زمانی و مقطعی آن است که برآوردهای نارایب و سازگار ارائه می‌دهد. استفاده از اطلاعات بیشتر، تغییرپذیری بیشتر، هم‌خطی کمتر، درجه آزادی بالاتر و برخورداری از کارایی بیشتر، از دیگر مزایای داده‌های پانلی است که امکان بررسی پویایی‌های تعدیل (تطبیق یا اصطلاح) را ایجاد می‌کند. در مقابل توزیع‌های مقطعی که نسبتاً ثابت به نظر می‌آیند، تغییرات

۱. عدم دسترسی به داده‌های سری زمانی شاخص نابرابری سیاسی و نابرابری اقتصادی از دلایل اصلی انتخاب الگوی پانل در مقابل الگوهای هم‌تجمعی مبتنی بر داده‌های سری زمانی در این مطالعه بوده است.

چندجانبه (پویایی چندجانبه) را نشان نمی‌دهند ولی این تغییرات توسط روش داده‌های پانلی بهتر مورد مطالعه قرار می‌گیرد. همچنین روش داده‌های پانلی، در مقایسه با داده‌های مقطعی و سری زمانی، از توانایی بیشتری در تشخیص و اندازه‌گیری اثرات غیرقابل پیش‌بینی داده‌ها برخوردار بوده و این امکان را به محقق می‌دهد تا بسیاری از پیچیدگی‌های رفتاری داده‌های سری زمانی و مقطعی را مورد بررسی قرار دهد.^۱

یک مسئله اساسی در استفاده از روش‌های برآورد معمول مانند روش حداقل مربعات خطا و حداکثر درستنمایی آن است که این برآوردگرها در حالت تعداد مشاهدات زیاد و دوره زمانی کم برای پارامترهای مدل پانلی پویا ناسازگارند. همچنین ممکن است بعضی از فرض‌های معمول در مدل رگرسیون مانند عدم همبستگی متغیر توضیحی و مؤلفه‌های خطا، برقرار نباشد. پس روش‌های دیگری مانند متغیرهای ابزاری که عموماً بر اساس تفاضل متغیرها عمل می‌کنند، پیشنهاد شده است. از آن‌جا که، در حالت کلی، در یک مدل تعداد برآوردگرهای بدست آمده براساس این متغیرها برای یک پارامتر خاص زیاد بوده، لذا روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) به‌عنوان یک روش جایگزین برای برآورد مدل‌های رگرسیون خطی پویای پانلی ارائه می‌گردد (کاجی، ۱۳۸۶). روش تخمین پانل پویا^۲ یا گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) با تکیه بر الگوی پویای داده‌های پانل به وسیله آرانو و بوند^۳ (۱۹۹۱) و آرانو و باور^۴ (۱۹۹۵) توسعه داده شده است. در این روش از دو دسته داده‌های مقطعی^۵ و داده‌های سری زمانی^۶ استفاده می‌شود. روش مذکور، مشکل درونزایی متغیرهای توضیحی را رفع می‌نماید. برای این منظور متغیر وابسته با یک دوره تأخیر به عنوان متغیر توضیحی وارد مدل می‌شود. روابط پویا با حضور متغیر وابسته وقفه‌دار در میان

-
1. Baltagi
 2. Dynamic Panel Data Model
 3. Arellano & Bond
 4. Arellano & Bover
 5. Cross- Section
 6. Time Series

متغیرهای توضیحی الگوسازی می‌شود (ابریشمی، ۱۳۸۵). تخمین GMM را می‌توان به دو صورت اولین اختلاف^۱ و انحراف‌های متعامد^۲ انجام داد.

$$\begin{aligned}
 X_{it}^* &= \Delta X_{it} = X_{it} - X_{(i,t-1)}, \quad t=1, \dots, T_i-1, && \text{اولین اختلاف} \\
 X_{i0}^* &= \Delta X_{i0} = 0 \\
 X_{-i0}^0 &= (X_{it}-1)/(T_i-1) \sum_{(s=t+1)}^{(T_i-1)} X_{is} \quad ((T_i-t)/(T_i-t+1))^{(1/2)} && \text{انحراف‌های متعامد} \\
 &, t=1, \dots, T_i-2
 \end{aligned}$$

در روش گشتاورهای تعمیم‌یافته برای رفع همبستگی متغیر وابسته با وقفه و جمله خطا، وقفه متغیرها به عنوان ابزار تخمین زن GMM به کار می‌رود. همچنین سازگاری تخمین زننده‌های GMM، به معنی بودن ابزارهای بکار رفته وابسته است. برای آزمون این موضوع از آماره پیشنهاد شده توسط آرلانو و بوند (۱۹۹۱) و آرلانو و باور (۱۹۹۵) استفاده می‌شود، این آزمون که سارگان^۳ نام دارد اعتبار کل ابزارهای بکار رفته را می‌سنجد (یاوری، ۱۳۸۹). با توجه به نتایج آزمون سارگان در جدول شماره (۲) می‌توان بیان کرد که متغیرهای ابزاری به کار رفته از اعتبار لازم برخوردار می‌باشند.

جدول ۲. نتایج برآورد مدل GMM

Instrument specification: @DYN(EPI,-2) - PCI - GINI - EN - DEMC - HHDI				
متغیر	برآورد بر اساس اولین تفاضل		برآورد بر اساس انحراف‌های متعامد	
	ضرایب		ضرایب	
	الگوی اول	الگوی دوم	الگوی سوم	الگوی چهارم
EPI(-1)	۰/۶۲۷*** (۰/۰۰۹)	۰/۲۷۶*** (۰/۰۱۰)	۰/۷۳۰*** (۰/۰۰۴)	۱/۱۰۹*** (۰/۰۲۵)
EPI(-2)		۰/۴۰۸*** (۰/۰۰۶)		-۰/۲۴۵*** (۰/۰۱۲۸)
PCI	۰/۰۰۰۷*** (۰/۰۰۰۲)	۰/۰۲۵*** (۰/۰۰۰۳)	۰/۰۰۰۹*** (۰/۰۰۰۰۲)	۰/۰۰۳ [°] (۰/۰۰۰۰۲)

1. First Differences
2. Orthogonal Deviations
3. Sargan Test

GINI	-۰/۰۰۰۴ (۰/۰۰۰۷)	-۰/۰۱۵ ^{***} (۰/۰۰۳)	-۰/۰۰۳ ^{***} (۰/۰۰۰۶)	-۰/۰۱۵ ^{***} (۰/۰۰۲)
DEMC	-۰/۳۹ ^{***} (۰/۰۲۲)	-۰/۲۰ ^{***} (۰/۰۲۲۷)	-۰/۱۱ ^{***} (۰/۰۰۷)	-۰/۲۷ ^{***} (۰/۰۱۴)
Energy	-۰/۰۰۱۱ ^{***} (۰/۰۰۰۰۳)	-۰/۰۰۱۴ ^{***} (۰/۰۰۰۰۲)	-۰/۰۰۰۶ ^{***} (۰/۰۰۰۰۱)	-۰/۰۰۳ ^{***} (۰/۰۰۰۰۱)
HHDI	۰/۱۷۰ ^{***} (۰/۰۰۲۵)	۰/۱۲ ^{***} (۰/۰۰۴۸)	۰/۰۶۷ ^{***} (۰/۰۰۱۷)	۰/۰۶۱ ^{***} (۰/۰۰۲۵)
J-statistic	۴۵/۰۵۶۶۲	۴۵/۱۶۷۱۱	۴۲/۹۰۰۶۶	۴۹/۰۳۱۵۰
Instrument rank	۵۲	۵۳	۵۱	۵۴
Sargan test	۰/۷۴۱۴	۰/۷۶۹۲	۰/۷۸۲۸	۰/۶۶۵۹
تعداد مشاهدات	۳۰۹	۲۸۱	۳۰۹	۲۸۱
تعداد کشورها	۵۷	۵۷	۵۷	۵۷
<p>***، **، * معنی داری در ۱۰٪، ۵٪ و ۱٪ را نشان می دهد. اعداد داخل پرانتز مقدار انحراف معیار را نشان می دهد.</p>				

در این آزمون فرضیه صفر حاکی از عدم همبستگی ابزارها با اجزای اخلال است. همچنین نتایج الگوهای برآوردی براساس هر دو روش اولین اختلاف و انحراف‌های متعامد در جدول فوق آورده شده است. در هر یک از دو روش، الگو با وجود یک و دو وقفه متغیر وابسته و در مجموع چهار الگو برآورد شده است. نتایج نشان می دهد که در هر چهار الگوی برآوردی، کیفیت محیط زیست با یک وقفه تاثیر مثبتی بر کیفیت محیط زیست دارد در صورتی که کیفیت محیط زیست با دو وقفه در مدل دوم تاثیر مثبت و در مدل چهارم تاثیر منفی بر کیفیت محیط زیست دارد.

علاوه بر این نتایج بیانگر آن است که تاثیر متغیر درآمد سرانه، در هر ۴ الگوی برآوردی معنی دار و دارای تاثیر مثبتی بر کیفیت محیط زیست است. به این معنی که افزایش سطح درآمد و توسعه اقتصادی منجر به بهبود کیفیت محیط زیست خواهد شد. تاثیر نابرابری توزیع درآمد (ضریب جینی) بر کیفیت محیط زیست منفی و معنی دار است. به بیان دیگر هرچه توزیع درآمد در سطح کشورهای مورد مطالعه عادلانه تر باشد، کیفیت محیط

زیست بالاتر است. تاثیر نابرابری سیاسی بر کیفیت محیط زیست نیز منفی است و می‌توان نتیجه گرفت که آزادی‌های مدنی منجر به بهبود کیفیت محیط زیست می‌شود. به عبارت دیگر حکومت‌های دموکراتیک از محیط‌زیستی با کیفیت‌تر و کشورهای دیکتاتوری از محیط‌زیست با کیفیت بدتر برخوردار خواهند بود. این نتیجه موید آن است که در کشورهای که از آزادی‌های مدنی بالاتری برخوردار هستند، به دلیل آزادی فعالیت گروه‌های مختلف طرفدار محیط زیست و فشار اقشار عمده جامعه بر دولت جهت حمایت از محیط زیست، از محیط‌زیستی با کیفیت بالاتری برخوردار هستند.

تاثیر مصرف انرژی بر کیفیت محیط زیست منفی و معنی‌دار است. بدین گونه که افزایش در میزان استفاده از سوخت و انرژی‌های فسیلی موجب افت شاخص کیفیت محیط‌زیست می‌شود. افزایش مصرف انرژی باعث افزایش گازهای آلاینده شده و شاخص پایداری محیط‌زیست کاهش می‌یابد. در تبیین دلایل این یافته می‌توان به عدم استفاده کارآ از انرژی، استفاده وسیع از برخی حامل‌های انرژی با آلاینده‌گی بالا، عدم بهره‌گیری از فناوری‌های جدید با آلاینده‌گی کمتر در تولید کالاها و خدمات و نیز فعالیت برخی از صنایع انرژی‌بر و آلاینده اشاره کرد. در نهایت تاثیر توسعه انسانی بر کیفیت محیط زیست معنی‌دار و مثبت است. بدین معنی که افزایش در سطح توسعه انسانی و بهبود وضعیت فرهنگی و افزایش آگاهی و شعور اجتماعی موجب بهبود در شاخص کیفیت محیط زیست می‌شود.

۵. خلاصه و پیشنهادها

فقر و نابرابری توزیع درآمد از مهم‌ترین چالش‌های پیش‌روی اقتصاددانان و برنامه‌ریزان است. در عین حال افزایش مشکلات زیست‌محیطی و آلودگی همراه با پی‌گیری فرآیند رشد اقتصادی از دیگر مشکلات موجود در فرآیند رشد و توسعه اقتصادی کشورها تلقی می‌شود. هرچند در ادبیات منحنی کوزنتس زیست‌محیطی به ارتباط نامتقارن بین افت کیفیت محیط‌زیست و رشد اقتصادی پرداخته شده است، اما اثرات نابرابری اقتصادی و سیاسی (قدرت) بر کیفیت محیط‌زیست کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در مطالعه

حاضر با بهره‌گیری از شاخص پایداری زیست محیطی به عنوان یکی از کامل‌ترین شاخص‌های زیست محیطی به بررسی تاثیر نابرابری اقتصادی، نابرابری سیاسی، توسعه انسانی، سرانه، مصرف انرژی بر کیفیت محیط زیست مجموعه‌ای از کشورها پرداخته شده است. براین اساس هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی تاثیر متغیرهای ضریب جینی، شاخص دموکراسی، مصرف انرژی و شاخص توسعه انسانی و درآمد سرانه بر شاخص پایداری محیط زیست در ۵۷ کشور منتخب با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته برای دوره ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۲ است. نتایج نشان می‌دهد که نابرابری اقتصادی و سیاسی تاثیر منفی بر کیفیت محیط زیست کشورهای مورد مطالعه داشته است. به نحوی که با بهبود توزیع درآمد و بهبود شاخص دموکراسی، کیفیت محیط زیست بهبود پیدا می‌کند. با توجه به تاثیر منفی نابرابری اقتصادی بر کیفیت محیط زیست از یک سو، و از سوی دیگر بروز مشکلات و چالش‌های اقتصادی، سیاسی و اجتماعی بسیار جدی همراه با افزایش نابرابری اقتصادی، لازم است تا کشورها با بهره‌گیری از سیاست‌های توزیعی مناسب، اثرات منفی آن بر کیفیت محیط زیست را کاهش دهند. همچنین با توجه به تاثیر منفی شاخص دموکراسی بر کیفیت محیط زیست، توصیه می‌شود از طریق تلاش برای بهبود مولفه‌های مختلف شاخص دموکراسی ضمن بهبود توزیع قدرت در جامعه زمینه بهبود کیفیت محیط زیست را فراهم آورند. در این رابطه می‌توان به مواردی مانند افزایش نرخ باسوادگی، افزایش تدریجی آزادی‌های سیاسی، بهبود حقوق مدنی و تقویت سرمایه اجتماعی و حمایت از شکل‌گیری سازمان‌های غیردولتی حامی محیط زیست اشاره کرد.

تاثیر درآمد سرانه بر کیفیت محیط زیست مثبت است. به این معنی که با افزایش سطح درآمد و توسعه اقتصادی بالاتر شاهد بهبود کیفیت مدیریت محیط زیست کشورها خواهیم بود. با افزایش درآمد سرانه و توان پرداخت جامعه، تقاضا برای محیط زیست پاک‌تر از طریق فرآیند سیاسی افزایش پیدا می‌کند. بدین معنی که دولت‌ها در پاسخ به تقاضای جامعه، زمینه بهبود کیفیت محیط زیست را فراهم می‌آورند. براین اساس می‌توان گفت کشورها با مدیریت بهتر درآمد می‌توانند گام بلندی در پایداری محیط زیست بردارند.

بنابراین توصیه می‌شود سیاست‌های رشد و توسعه در جهت حفظ و توسعه محیط زیست بکار گرفته شود. در این رابطه می‌توان به جلوگیری از تخریب جنگل‌ها، توسعه جنگل-کاری، اعطای یارانه‌های تشویقی به فعالان اقتصادی حافظ محیط زیست نظیر وام‌های کم-بهره و بلندمدت و کنترل رشد بی‌رویه جمعیت اشاره نمود.

افزایش مصرف سوخت‌های فسیلی و انرژی‌های آلاینده از جمله مهم‌ترین دلایل افزایش آلودگی‌های زیست‌محیطی و تخریب محیط زیست است. با توجه به تاثیر منفی مصرف انرژی بر پایداری محیط زیست توصیه می‌شود، میزان مصرف نهاده‌ها بخصوص انرژی فسیلی در کشورهای مورد مطالعه کنترل شود. در این رابطه می‌توان به استفاده از راهبرد افزایش سرمایه‌گذاری و توسعه زیرساخت‌های بخش انرژی، اصلاح شیوه مدیریت و اتخاذ سیاست‌های مقتضی در بخش انرژی و افزایش کارایی اجرایی اشاره نمود. همچنین کشورها می‌توانند با استفاده بیشتر از انرژی‌های نو و تجدیدپذیر، موجبات پایداری محیط زیست در حوزه جغرافیایی خویش را فراهم کنند. علاوه بر این سیاست افزایش قیمت حامل‌های انرژی‌های فسیلی می‌تواند یک سیاست پیشنهادی مناسب باشد. چراکه از یک سو به کاهش مصرف انرژی‌های فسیلی منجر می‌شود و از سوی دیگر باعث افزایش هزینه‌های تولید و مخارج مصرفی می‌شود که تولیدکنندگان را به بهبود فناوری تولید تشویق نموده و خانوارها را به اصلاح الگوی مصرف ترغیب می‌کند. این تغییرات می‌تواند تاثیر مثبتی بر سطح انتشار آلاینده‌ها بر جای گذارد.

در نهایت با توجه به اینکه در عرصه بین‌المللی و منطقه‌ای حل مشکلات زیست‌محیطی نیازمند همکاری بین کشورهای مختلف است، دستیابی به راه‌حل مناسب برای مشکلات زیست‌محیطی در جوامع نابرابر در مقایسه با جوامع برابر به دلیل وجود تضاد بین کارگزاران سیاسی (دولت، اتحادیه‌های تجاری، لابی‌ها و غیره) در رابطه با مسائل اجتماعی سخت‌تر است. از این رو توصیه می‌شود به منظور اجرای موفق سیاست‌های زیست‌محیطی در عرصه بین‌المللی نابرابری قدرت در بین کشورها کاهش پیدا کند.

منابع و مآخذ

- ابریشمی، ح. (۱۳۸۵). *مبانی اقتصادسنجی*. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- اصغر پور، ح.، و موسوی، س. (۱۳۸۷). آزمون فرضیه زیست محیطی کوزنتس. *فصلنامه علوم اقتصاد*، ۳، ۲۰-۱.
- آماده، ح.، حق دوست، ا.، و اعظمی، آ. (۱۳۸۸). بررسی رابطه حجم گازهای گلخانه‌ای و تولید ناخالص داخلی سرانه در ایران (مطالعه موردی دی اکسید کربن). *پژوهش نامه اقتصادی*، سال نهم، ۴، ۲۳۷-۲۰۹.
- برقی اسکویی، م. م. (۱۳۸۷). آثار آزادسازی تجاری بر انتشار گازهای گلخانه‌ای (دی اکسید کربن) در منحنی زیست محیطی کوزنتس. *تحقیقات اقتصادی*، ۸۲، ۲۱-۱.
- بهبودی، د.، فلاحی، ف.، و برقی گلغذایی، ا. (۱۳۸۹). عوامل اقتصادی و اجتماعی موثر بر انتشار سرانه‌ی دی اکسید کربن در ایران (۱۳۸۳-۱۳۴۶). *مجله تحقیقات اقتصادی*، ۹۰، ۱۷-۱.
- بهبودی، د.، کیانی، س.، و ابراهیمی، س. (۱۳۹۰). رابطه علی انتشار دی اکسید کربن و ارزش افزوده بخش صنعت و مصرف انرژی در اقتصاد ایران. *فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی*، ۱، ۵۳-۳۳.
- بهبودی، د.، و برقی گلغذایی، ا. (۱۳۸۷). اثرات زیست محیطی مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران. *فصلنامه اقتصاد مقابله‌ای*، ۵(۴)، ۵۳-۳۵.
- پژویان، ج.، و لشکری‌زاده، م. (۱۳۸۹). بررسی عوامل اثرگذار بر رابطه میان رشد اقتصادی و کیفیت محیط زیست. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۴(۴۲)، ۱۸۸-۱۶۹.
- پژویان، ج.، و مرادحاصل، ن. (۱۳۸۶). بررسی اثر رشد اقتصادی بر آلودگی هوا. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، ۷(۴)، ۱۶۰-۱۴۱.
- پورکاظمی، م. ح.، و ابراهیمی، ا. (۱۳۸۷). بررسی منحنی کوزنتس زیست محیطی در خاورمیانه. *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۳۴، ۷۱-۵۷.
- درگاهی، ح.، و بهرامی غلامی، م. (۱۳۹۰). عوامل موثر بر انتشار گازهای گلخانه‌ای در اقتصادهای منتخب کشورهای صنعتی و کشورهای صادرکننده نفت (اوپک) و توصیه‌های سیاستی برای ایران: رویکرد داده‌های پانل. *فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی*، ۱(۱)، ۹۹-۷۳.

- سلیمی فرد، م.، و دهنوی، ج. (۱۳۸۸). مقایسه منحنی زیست محیطی کوزنتس در کشورهای عضو OECD و کشورهای در حال توسعه: تحلیل مبتنی بر داده‌های پانل. *مجله دانش و توسعه*، ۱۷(۲۹)، ۲۰۰-۱۸۱.
- صادقی، ح.، و اسلامی اندارگلی، م. (۱۳۹۰). رشد اقتصادی و آلودگی زیست محیطی در کشورهای عضو پیمان کیوتو. *فصلنامه مطالعات انرژی*، ۸(۳۰)، ۱-۳۲.
- صادقی، کمال.، و فشاری، م. (۱۳۸۹). برآورد رابطه بلندمدت بین صادرات و شاخص‌های کیفیت زیست محیطی؛ مطالعه موردی ایران (۱۳۵۰-۱۳۸۶). *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۱۵(۴۴)، ۸۳-۶۷.
- عرب مازار، ع. ا.، و صداقت‌پرست، ا. (۱۳۸۹). بررسی منحنی زیست محیطی کوزنتس با ملاحظه پسماندهای جامد شهر تهران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، ۱۰(۱)، ۲۰-۱.
- فطرس، م. ح.، غفاری، ه.، و شهبازی، آ. (۱۳۸۹). مطالعه رابطه آلودگی هوا و رشد اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت. *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۱۱(۱)، ۷۷-۵۹.
- فلاحی، ف.، اصغرپور، ح.، بهبودی، داود.، و پورنظمی، س. (۱۳۹۱). آزمون منحنی کوزنتس زیست محیطی در ایران با استفاده از روش LSTR. *فصلنامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی*، ۳۲، ۹۳-۷۳.
- قنبری، ع.، و خاکسار آستانه، س. (۱۳۹۰). رابطه‌ی بین مصرف برق، انتشار آلاینده‌ها و تولید ناخالص داخلی؛ مقایسه بین کشورهای کم درآمد و پردرآمد. *فصلنامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی*، ۸(۳۱)، ۱۴۴-۱۲۱.
- کاجی، ف. (۱۳۸۶). *روش گشتاورهای تعمیم‌یافته در مدل‌های پنبلی پویا*، پایان نامه کارشناسی ارشد گروه آمار، دانشگاه اصفهان.
- متفکر آزاد، م. ع.، و محمدی خانقاهی، ر. (۱۳۹۱). بررسی اثرات رشد اقتصادی، مصرف انرژی و درجه باز بودن تجاری بر کیفیت محیط زیست در ایران. *فصلنامه اقتصاد محیط زیست و انرژی*، ۱(۳)، ۱۰۶-۸۹.
- محمد باقری، ا. (۱۳۸۹). بررسی روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی و انتشار دی اکسید کربن در ایران. *فصلنامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی*، ۷(۲۷)، ۱۲۹-۱۰۱.

▪ نصر اللهی، ز.، و غفاری گولک، م. (۱۳۸۸). توسعه‌ی اقتصادی و آلودگی محیط زیست در کشورهای عضو پیمان کیوتو و کشورهای آسیای جنوب غربی (با تاکید بر منحنی زیست محیطی کوزنتس). *پژوهشنامه علوم اقتصادی*، ۹(۳۵)، ۱۰۵-۱۲۶.

▪ هراتی، ج.، اسلاملوئیان، ک.، و قطمیری، م. ح. (۱۳۹۲). بررسی ارتباط شدت آلودگی، تجارت و رشد پایدار در ایران: یک الگوی سیستم معادلات همزمان. *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، ۳۶، ۳۰-۱.

- Arrelano, M. & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification in Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *Review of Economics and Statistics*, 58, 277-297.
- Arrelano, M. & Bover, M. (1995). Panel Data Econometrics. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29-51.
- Arvin, B. M. & Byron, L. (2009). Does Democracy Affect Environmental Quality in Developing Countries?. *Applied Economics*, 41, 45-67.
- Baek, J. & Gweisah, G. (2013). Does Income Inequality Harm the Environment? Empirical Evidence from the United States. *Energy Policy*, 62, 1434-1437 .
- Baltagi, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*, Third Edition, New York, John Wiley and Sons.
- Battig, M. B. & Bernauer, T. (2009). National Institutions and Global Public Goods: Are Democracies More Cooperative in Climate Change Policy?. *International Organization* , 63(2), 281-308.
- Borghesi, S. & Vercelli, A. (2010). Greenhouse Gas Emissions and the Energy System: Decomposition Analysis and the Environmental Kuznets Curve. *MPRA Paper 27438*, University Library of Munich, Germany.
- Boyce, J. K. (1994). Inequality as a Cause of Environmental Degradation. *Ecological Economics*, 11, 169-178 .
- Callejas, D. G. (2010). Democracy and Environmental Quality in Latin America: A Panel System of Equations Approach, 1995-2008. *Borradores Departamento de Economía*, 36, 1-29.
- Chakraborty, D. & Mukherjee, S. (2013). How do Trade and Investment Flows Affect Environmental Sustainability? Evidence from Panel Data. *Environmental Development*, 6, 34-47.
- Clement, M. & Meunie. A. (2008). Economic Growth, Inequality and Environment Quality: An Empirical Analysis Applied to Developing and Transition Countries. *Cahiers du GREThA 2008-13*, Groupe de Recherche en Economie Théorique et Appliquée .
- de Bruyn, S. M., van den Bergh, J. C. J. M. & Opschoor, J. B. (1998). Economic Growth and Emissions: Reconsidering the Empirical Basis of Environmental Kuznets Curve. *Ecological Economics*, 25, 161-175.

- Drabo, A. (2010). Impact of Income Inequality on Health: Does Environment Quality Matter?. *Working Papers*, 201006, CERDI .
- Emerson, J. W., Hsu, A., Levy, M. A., De Sherbinin, A., Mara, V., Esty, D. C. & M. Jaiteh. (2012). Environmental Performance Index and Pilot Trend Environmental Performance Index. Yale Center for Environmental Law and Policy, New Haven .
- Eriksson, C. & Persson, J. (2003). Economic Growth, Inequality, Democratization, and the Environment. *Environmental and Resource Economics*, 25, 1-16.
- Farzin, Y. H. & Bond, C. A. (2006). Democracy and Environmental Quality. *Journal of Development Economics*, 81(1), 213-235.
- Freedom House. (1999). *Annual Survey of Freedom Country Scores 1972-1973 to 1998-1999*, the Freedom House.
- Gallagher, K. P. & Thacker, S. C. (2008). Democracy, Income and Environmental Quality. Political Economy Research Institute, *Working Paper*, No. 164.
- Gleditsch, N. P. & Sverdrup, B. O. (1995). Democracy and the Environment. Paper presented to the 36th Annual Convention of the International Studies Association, Chicago Il., 21-25 February
- Fredricksen, J. L. & Wates, T. (2002). Environmental Indicators. the Fraser Institute, Canada.
- Harbaugh, W., Levinson, A. & Wilson, D. (2002). Reexamining the Empirical Evidence for an Environmental Kuznets Curve. *Review of Economics and Statistics*, 84(3), 541-551.
- Heerink, N., Mulatu, A. & Bulte, E. (2001). Income Inequality and Environment: Aggregation Bias in Environment Kuznets Curves. *Ecological Economics*, 38(3), 359-368.
- Kao, C. & Min-Hsien, C. (2000). On the Estimation and Inference of a Cointegrated Regression in Panel Data. *Advances in Econometrics*, 15, 179-222.
- Kempf, H. & Rossignol, S. (2005). Is Inequality Harmful for the Environment in a Growing Economy?. ETA – Economic Theory and Applications.
- Kinda, S. R. (2011). Democratic Institutions and Environmental Quality: Effects and Transmission Channels. In *Challenges for Agriculture, Food and Natural Resources*. Zurich, CH. Retrieved from http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/120396/2/Somlanare_Kinda_354.pdf.
- Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *American Economic Review*, 45, 1-28.
- Li, Q. & Reuveny, R. (2006). Democracy and Environmental Degradation. *International Studies Quarterly*, 50, 935-956.
- Magnani, E. (2000). The Environmental Kuznets Curve, Environmental Protection Policy and Income Distribution. *Ecological Economics*, 32, 431-443 .
- Marsiliani, L. and Renstrom, T. I. (2000). Inequality, Environmental Protection and Growth. Center working paper n. 2000-34, Tilburg University, The Netherlands .

- McConnell, K. E. (1997). Income and the demand for environmental quality. *Environment and Development Economics*, 2(4), 383-399.
- Midlarsky, M. I. (1998). Democracy and the Environment: An Empirical Assessment. *Journal of Peace Research*, 35(3), 341-361.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge, Cambridge University Press .
- Ravallion, M., Heil M. & Jalan, J. (2000). Carbon Emissions and Income Inequality. Oxford Economic Papers, forthcoming; previously published as "A less poor world, but a hotter one?", 1997. The poverty, environment and growth working paper series, working paper n. 13, The World Bank, Washington D. C .
- Scruggs, L. A. (1998). Political and Economic Inequality and the Environment. *Ecological Economics*, 26, 259-275 .
- Selden, T. M. & Song, D. (1994). Environmental Quality and Development: Is there a Kuznets Curve for Air Pollution Emissions?. *Journal of Environmental Economics and Management*, 27, 147-162 .
- Stern, D. I., Common, M. S., & Barbier, E. B. (1996). Economic Growth and Environmental Degradation: the Environmental Kuznets Curve and Sustainable Development, *World Development*, 24, 1151-1160.
- Torras M., & Boyce J. K. (1998). Income, Inequality and Pollution: a Reassessment of the Environmental Kuznets Curve, *Ecological Economics*, 25, 147-160.
- World Bank. (2013). *World Bank World Tables 2013*, Washington, DC: World Bank.