

## تأثیر توسعه انسانی بر پایداری زیست محیطی در کشورهای منتخب صادر کننده نفت<sup>۱</sup>

مه‌شاد عرب<sup>۲</sup>  
مرجان دامن کشیده<sup>۳\*</sup>  
احمد جعفری صمیمی<sup>۴</sup>  
علیرضا دقیقی اصلی<sup>۵</sup>  
علی اسماعیل زاده مقری<sup>۶</sup>

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۱/۱۰/۲۰

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۷/۰۶

### چکیده

در مفهومی گسترده، پایداری به معنای توانایی نگهداری یا پشتیبانی مداوم یک فرآیند در طول زمان می‌باشد. در پایداری یک جامعه باید مطمئن شویم نیازهای نسل امروز، بدون این که به برآورده شدن نیازهای نسل‌های آینده آسیبی بزند؛ برآورده شود. پایداری دارای سه بعد زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی است، که بعد زیست محیطی آن وزن تعیین کننده‌ای در پایداری دارد. در دهه‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰ تحقیقات تجربی بسیاری پیرامون موضوع پایداری به انجام رسیده است که الگوی تجربی مورد استفاده در این مطالعه‌ها بر پایه منحنی کوزنتس بوده است. همچنین در سال‌های گذشته دو مفهوم توسعه انسانی و پایداری به شکل گسترده‌ای در ادبیات توسعه به کار رفته‌اند. شاخص مرکب توسعه انسانی ابعاد گوناگونی دارد که می‌تواند روی پایداری و به ویژه پایداری زیست محیطی اثرگذار باشد. همچنین تأثیرگذاری درآمدهای کلان نفتی در کشورهای صادر کننده نفت بر توسعه انسانی در این کشورها نقش پررنگی را بازی نموده و کشورها را به سه گروه کشورهای نفتی با توسعه انسانی بالا، کشورهای نفتی با توسعه انسانی متوسط و توسعه انسانی پایین دسته‌بندی کرده است. در این مطالعه برای بررسی

<sup>۱</sup> این مقاله برگرفته از رساله دکتری می باشد

<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: Mahshad.arab@gmail.com

<sup>۳\*</sup> استادیار گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: M.damankeshideh@yahoo.com

<sup>۴</sup> استاد اقتصاد، گروه اقتصاد نظری، دانشگاه مازندران، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، بابلسر، ایران، پست الکترونیکی: jafarisa@yahoo.com

<sup>۵</sup> استادیار گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: daghighiasli@gmail.com

<sup>۶</sup> دانشیار، گروه حسابداری و اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: alies3951@gmail.com

تأثیر شاخص توسعه انسانی در ۳۵ کشور صادرکننده عمده نفت جهان از روش داده‌های تابلویی و تابع کوزنتس در دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ استفاده شده است. نتیجه برآورد الگو نشان داده که با افزایش در شاخص توسعه انسانی، پایداری زیست‌محیطی در این کشورها افزایش می‌یابد.

**واژگان کلیدی:** پایداری؛ پایداری زیست محیطی؛ توسعه انسانی؛ منحنی زیست محیطی کوزنتس؛ کشورهای صادرکننده نفت.

طبقه‌بندی JEL: Q01; O15; C23; O50

## ۱. مقدمه

از آغاز شکل‌گیری افکار اقتصادی و زیست محیطی، پایداری به عنوان مفهوم برنامه ریزی، به شمار رفته و به شکل گسترده‌ای برای امور تصمیم‌گیری و توسعه در مورد جوامع گوناگون به کار رفت. اما توجه جهانی بر روی مبحث پایداری، از کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه با نام برانتلند که آغازگر بحث بر روی توسعه پایدار بود؛ معطوف شد. در سال ۱۹۸۷ این کمیسیون با انتشار گزارش «آینده مشترک ما» (کیبل، ۱۹۸۸)<sup>۱</sup>، بحث پایداری را وارد سیاست‌های بین‌المللی نمود. اگرچه به روش نام‌گذاری این گزارش تا اندازه‌ای نقد وارد گردید اما با این حال، این گزارش، اولین تعریف معتبر در مورد پایداری را ارائه نمود. بر اساس این گزارش، در توسعه پایدار یک جامعه باید مطمئن شویم نیازهای نسل امروز، بدون این که به برآورده شدن نیازهای نسل‌های آینده آسیبی بزند؛ برآورده شود. در توسعه پایدار لازم و ضروری است که به همه نیازهای اساسی دست پیدا کنیم و فرصت‌ها را به شکلی ایجاد و تمدید کنیم تا بتوانیم آرمان‌های افراد برای رسیدن به یک زندگی بهتر را تحقق ببخشیم (کمیسیون جهانی محیط زیست، ۱۹۸۷)<sup>۲</sup>. پایداری و توسعه پایدار دارای سه بعد زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی است. در سال‌های اخیر، پایداری به یکی از مهم‌ترین اهداف سیاستی در جهان تبدیل شده و مطالعه‌های تجربی فراوانی برای تعیین روابط میان رشد اقتصادی و کیفیت زیست محیطی انجام شده است. مدل تجربی به کار رفته در این مطالعه‌ها به منحنی زیست محیطی کوزنتس<sup>۳</sup> معروف است. هم‌چنین در سال‌های گذشته دو مفهوم توسعه

<sup>1</sup> Our Common Future

<sup>2</sup> World Commission on Environment and Development

<sup>3</sup> Environmental Kuznets Curve (EKC)

انسانی<sup>۱</sup> و پایداری زیست محیطی به شکل گسترده‌ای در ادبیات توسعه به کار برده شده‌اند. توجه به نقش انسان در توسعه از نظر تاریخی به دیدگاه‌های آدم اسمیت و تفکرات اقتصاددانان کلاسیک برمی‌گردد و طی سال‌های اخیر انسان به عنوان عاملی مهم در پایداری زیست محیطی جوامع نظر گرفته شده است. بدون شک فعالیت‌های بشر در دهه‌های گذشته آثار محیط زیستی منفی فراوانی به دنبال داشته و کمبود آگاهی جامعه از فعالیت‌های پیرامون خود، سبب تشدید این آثار منفی شده است (صالحی و مرادی، ۱۳۹۰، ص. ۳۷). با توجه به افزایش روزافزون آثار محیط زیستی نیازمند ابزاری هستیم که این آثار را اندازه‌گیری کند. شاخص‌های پایداری در فرآیند اندازه‌گیری پایداری نقشی کلیدی دارند؛ زیرا شاخص‌ها بازارهایی هستند که به طور کلی حالتی خاص از توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را در یک منطقه، به طور کمی و کیفی ارائه می‌دهند و برای تجزیه و تحلیل عملکرد و پیش‌بینی عملکرد موضوعی در آینده استفاده می‌شوند. در سال‌های اخیر توجه زیادی به نقش منابع طبیعی و محیط زیست، به عنوان جنبه‌های اصلی سلامت انسانی و کیفیت زندگی شده است و نگاه به محیط زیست از محدودیتی برای رشد اقتصادی به نقش فعال آن در کاهش فقر، دستیابی به استانداردهای بالاتر و افزایش سطح توسعه انسانی فراتر رفته است (بهبودی و همکاران، ۱۳۸۹). مشکلات زیست محیطی یکی از اساسی‌ترین مسائل دنیای امروزی و حاصل تعارض و رویایی آن‌ها با محیط طبیعی است؛ نتیجه این روند عدم تعادل و ناسازگاری میان انسان و طبیعت و به هم خوردن روابط اکوسیستم خواهد بود. با گسترش شهرها، نمودها و ارزش‌های محیط طبیعی در معرض نابودی و فرسایش بیشتر قرار گرفته است و شهرنشینان از جاذبه‌های طبیعی محروم شده‌اند. متخصصان علوم محیطی و به ویژه جغرافیادانان از گذشته‌های دور متوجه وابستگی متقابل بین انسان و محیط برای بهره‌برداری از منابع طبیعی بدون تهدید ظرفیت محیط زیست، بوده‌اند. انسان ارزشمندترین و بزرگترین ثروت جامعه است. توسعه متوازن و پایدار هر جامعه نیازمند تربیت نیروی انسانی فرهیخته به عنوان سرمایه انسانی است. برای موفقیت در دستیابی به توسعه پایدار زیست محیطی ضروری است مردمی که توسعه متعلق به آنهاست، در این روند دخالت داده شوند. هر گونه توسعه‌ای در آغاز نیازمند حضور انسان‌های توسعه یافته است. به طور کلی سرمایه انسانی تنها نهاده‌ای است که می‌تواند ضمن تغییر خود سایر نهاده‌های تولید را تغییر دهد یا تعدیل کند؛ بنایی برای نوآوری فراهم سازد و در سطح گسترده به

<sup>۱</sup> Human Development

رشد و توسعه اقتصادی بینجامد. هم چنین از آنجا که هرگونه فعالیتی برای ارتقای کیفیت زندگی و توسعه انسانی در محیط زیست تحقق می‌یابد، بنابراین وضعیت محیط زیست و منابع آن از نظر پایداری یا ناپایداری بر فرآیند توسعه تأثیرگذار خواهد بود. بر این اساس، هر بحثی درباره توسعه بدون توجه به مفهوم پایداری زیست محیطی، ناقص تلقی می‌شود. با این اوصاف اگر توسعه پایدار هدف نهایی ما به شمار رود، پایداری زیست محیطی شرط لازم برای تحقق توسعه پایدار می‌باشد (بریمانی، ۱۳۸۹، ص. ۱۲۷). بنابراین در این پژوهش به بررسی نقش شاخص توسعه انسانی بر پایداری زیست محیطی می‌پردازیم. توسعه انسانی می‌تواند مبنایی برای نوآوری فراهم کرده و در سطحی وسیع به توسعه و رشد اقتصادی منجر شود. منظور از توسعه انسانی، فرآیند توسعه انتخاب‌های افراد است که مهم‌ترین آن‌ها توسعه زندگی سالم و طولانی، آموزش و بهره‌مندی از استانداردهای زندگی می‌باشد. ادبیات و مباحث در توسعه انسانی از یک سو و پایداری از سوی دیگر وجوه مشترک زیادی را به نمایش می‌گذارند. هدف بسیاری از طرفداران مبحث پایداری به دست آوردن توسعه انسانی است. هدف توسعه انسانی نیز این است که هر فردی از جامعه بتواند خواسته‌ها و تمایلاتش را برآورده کرده، صاحب سرمایه بوده و شخصی باشد که خودش می‌خواهد؛ این هدف در حقیقت در قلب توسعه اقتصادی قرار گرفته است (محبوب الحق، ۱۹۹۵، سن، ۱۹۹۹، نوزبوم، ۲۰۰۰ و برنامه توسعه سازمان ملل، ۲۰۰۶).<sup>۱</sup> در ادبیات توسعه انسانی آمده است که افراد باید به طور شفاف، آزادی و حق انتخاب برای برآورده کردن نیازهای شان داشته باشند؛ که این تعریف قابل قیاس است با تعریفی متداول از توسعه پایدار که در آن بیان شده توسعه پایدار عبارت است از ظرفیت غیر کاهنده برای فراهم آوردن مطلوبیت غیر نزولی سرانه از هر واحد سرمایه برای ابدیت و نشان از وجوه مشترک در ادبیات این دو شاخص دارد (نیومایر، ۲۰۱۰).<sup>۲</sup> درحقیقت پافشاری تعاریف مختلف از توسعه پایدار و توسعه انسانی بر قابلیت‌ها، ظرفیت و توانایی، این دیدگاه را مطرح می‌نماید که افراد علاوه بر درآمد، مطلوبیت را از عوامل دیگری از قبیل سلامتی، تحصیلات، اختیار و آزادی به دست می‌آورند که تمامی این موارد به توسعه انسانی کمک کرده و از شاخص‌های توسعه انسانی به شمار می‌روند (لیارد، ۲۰۰۶).<sup>۳</sup> شاخص توسعه انسانی میانگین ساده سه شاخص امید به زندگی، آموزش و درآمد سرانه بر اساس برابری قدرت خرید

<sup>1</sup> Mahbub Al Haq, Amartya Sen, Martha Nussbaum and United Nations Development programme

<sup>2</sup> Eric Neumayer

<sup>3</sup> Richard Layard

است که در دامنه صفر تا یک تعریف و اندازه‌گیری می‌شود. اثرگذاری درآمدهای کلان نفتی در کشورهای صاحب و صادرکننده نفت بر توسعه انسانی در این کشورها نقش پررنگی را بازی نموده و کشورها را به سه گروه کشورهای نفتی با توسعه انسانی بالا (شاخص توسعه انسانی بالاتر از ۰/۸)، کشورهای نفتی با توسعه انسانی متوسط (شاخص توسعه انسانی در دامنه ۰/۵ تا ۰/۸) و کشورهای نفتی با توسعه انسانی پایین (شاخص توسعه انسانی پایین تر از ۰/۵) دسته بندی کرده است (برنامه توسعه سازمان ملل، ص. ۲۴۹). اگرچه انتظار می‌رود که کشورهای با درآمدهای بالاتر نفتی از شاخص توسعه انسانی بالاتری برخوردار باشند، اما مقایسه بین کشوری نشان می‌دهد بسیاری از آن‌ها با درآمدهای بالاتر حاصله از صادرات نفت، در سطوح پایین تری از شاخص توسعه انسانی قرار دارند (بهبودی و دیگران، ۱۳۸۹). در واقع مقایسه رتبه درآمد سرانه کشورهای نفتی و رتبه شاخص توسعه انسانی نشان می‌دهد تا چه حد ثروت‌های نفتی و درآمدهای حاصل از صادرات نفت این کشورها صرف بهبود کیفیت زندگی افراد در این کشورها شده است. آن‌جا که در دهه‌های اخیر از انرژی به عنوان یکی از عوامل مهم تولید در کنار سایر عوامل نام برده می‌شود؛ بنابراین انرژی در کنار سایر عوامل تولید مانند سرمایه، نیروی کار و مواد اولیه نقش تعیین کننده‌ای در رشد، توسعه و پایداری کشورها به عهده دارد. استفاده بهینه و کارا از منابع انرژی، جهت بهبود شاخص‌های توسعه انسانی، یکی از راهکارهای مهم در دستیابی به پایداری کشورها می‌باشد. وجود منابع فراوان انرژی و نفت به عنوان یکی از مهم‌ترین نوع انرژی در کشورهای صادرکننده نفت سبب تمرکز بیشتر انسان در استفاده از منابع طبیعی و فشار بیشتر جهت دستیابی به رشد اقتصادی و پایداری شده است. بنابراین بررسی نقش شاخص توسعه انسانی متأثر از انرژی در کشورهای صادرکننده نفت به عنوان منبع مهم انرژی، بر پایداری زیست محیطی، موضوع محوری این مطالعه می‌باشد. هدف از این تحقیق عبارت است از بررسی رابطه شاخص توسعه انسانی و بعد زیست محیطی پایداری در کشورهای صادرکننده عمده نفت جهان و آزمون فرضیه آن: شاخص توسعه انسانی اثر مثبت و معناداری بر پایداری زیست محیطی در کشورهای صادرکننده نفت دارد؛ می‌باشد. این تحقیق برای دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ (با توجه به حداکثر داده‌های موجود) انجام شده؛ که در این راستا برای برآورد مدل آن از روش رگرسیون داده‌های ترکیبی<sup>۱</sup> استفاده می‌گردد. کشورهای مورد بررسی این پژوهش عبارتند از ۳۵ کشور صادرکننده نفت که

<sup>۱</sup> Panel Data Regression

منتخبی از کشورهای بریکس<sup>۱</sup>، کشورهای منتخبی از حوزه منا<sup>۲</sup>، کشورهای عضو اوپک<sup>۳</sup>؛ کشورهای منتخب<sup>۴</sup> OECD، کشورهای منتخب صادرکننده نفت غیر اوپک<sup>۵</sup> و کشورهای صادر کننده نفت از گروه هفت<sup>۶</sup> می‌باشند. این مقاله در پنج بخش تدوین شده است: در بخش اول مقدمه آورده شده است و بخش دوم به ادبیات موضوع اختصاص یافته است. در بخش سوم به روش شناسی تحقیق پرداخته شده است و در بخش چهارم به تحلیل یافته‌های پژوهش بر اساس برآورد مدل مبادرت ورزیده شده است. در بخش پنجم نتیجه‌گیری مطرح شده است.

## ۲. ادبیات موضوع

### ۲-۱. مبانی نظری

ریشه حرکت پایداری را می‌توان در افکار اقتصاددانان رادیکال که در اواخر دهه ۱۹۶۰ آغاز شد، جستجو کرد. از نظر برخی از اقتصاددانان که دیدگاه انتقادی نسبت به بررسی سیستم‌های تولید صنعتی داشتند، رشد اقتصادی زیاد بدون توجه به جنبه‌های زیست محیطی ممکن نیست اما در بسیاری از مطالعاتی که در دهه‌های گذشته به انجام رسیده، تنها جنبه اقتصادی پایداری مورد توجه و ارزیابی قرار گرفته است. با توجه به تاکید بسیاری از دانشمندان اقتصاد و فعالان حیطه زیست محیطی در سال‌های اخیر مطالعاتی در زمینه پایداری زیست محیطی نیز به انجام رسیده است.

### ارتباط میان انسان و پایداری

تعریفی از پایداری که به شکلی مورد توافق عده زیادی باشد سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را در برمی‌گیرد. پایداری باید رشد اجتماعی که در آن نیازهای نسل‌های مختلف بشر برآورد شده باشد را فراهم آورده، در مصرف منابع طبیعی و حراست مؤثر از محیط زیست با دقت عمل نموده و رشد پایدار اقتصادی و رونق اقتصادی را نیز به همراه داشته باشد. در این اهداف نقش پررنگ انسان و سرمایه انسانی به چشم می‌خورد. انسان هدف توسعه و در آن واحد محور توسعه

<sup>1</sup> Brics Countries

<sup>2</sup> Mena Countries (Middle East and north Africa)

<sup>3</sup> Opec (The Organization of the Petroleum Exporting Countries)

<sup>4</sup> Organization for Economic Co-operation and Development

<sup>5</sup> Non Opec Countries

<sup>6</sup> Group of 7 (G7)

است. پایدارترین و تجدید پذیرترین شکل سرمایه، سرمایه انسانی است. سرمایه انسانی مجموعه‌ای از دانش، نوآوری و خلاقیت است که افراد آن را به جهت سرمایه‌گذاری در کار خود انتخاب می‌کنند. شاخص توسعه انسانی در برگزیده ابعاد مختلف آموزش، بهداشت و اقتصاد است. منابع انسانی از منابع طبیعی بهره‌برداري کرده، سازمان‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی را می‌سازند و توسعه ملی را به پیش می‌برند.

### الف) توسعه انسانی و پایداری

در سال‌های اخیر دو مفهوم توسعه انسانی و پایداری به طور گسترده‌ای در ادبیات پایداری به کار برده شده است. شاخص توسعه انسانی، معیار ترکیبی بهداشت و سلامت<sup>۱</sup>، آموزش و درآمد است؛ که اولین نتیجه آن توسط برنامه توسعه سازمان ملل<sup>۲</sup>، در اولین گزارش توسعه انسانی در سال ۱۹۹۰ منتشر شد. تیمی از کارشناسان برنامه توسعه سازمان ملل متحد از سال ۱۹۹۰ میلادی، این شاخص را به طور سالانه منتشر می‌کنند. در این گزارش سالانه با محاسبه شاخص توسعه انسانی در حقیقت مفهوم توسعه فراتر از تأکید صرف به مقوله رشد اقتصادی است و جنبه‌های دیگری از کیفیت زندگی بشر، ملاک و معیار توسعه قرار می‌گیرد. هم‌چنین، در هر یک از گزارش‌های سالانه با مطرح کردن موضوع اصلی و چالش فرا روی بشر، مسائل مرتبط با وضعیت رفاه و توسعه بشر را در زمینه‌ای خاص مطرح نموده و در این رابطه به بحث و بررسی پرداخته شده است (گزارش توسعه انسانی، ۲۰۰۳)<sup>۳</sup>. بر پایه تعریف برنامه توسعه سازمان ملل، توسعه انسانی به معنای گسترش فرآیند گزینش افراد است. این شاخص، شهروندان و دولت‌ها را توانا می‌سازد تا پیشرفت‌ها را در گذر زمان ارزشیابی نموده و برای دخالت سیاسی اولویت تعیین کنند. مفهوم توسعه انسانی گویای آن است که هدف اصلی توسعه بهره‌مند ساختن انسان یا بهبود بخشیدن به کیفیت زندگی انسان‌ها است. این شاخص مبتنی بر این ایده اساسی است که لازمه دستیابی به زندگی بهتر مازاد بر داشتن درآمد بالاتر، پرورش و گسترش استعدادها و ظرفیت‌های انسانی است. شاخص توسعه انسانی به دنبال اندازه‌گیری متوسط دستیابی یک کشور در سه بعد توسعه انسانی است. این ابعاد عبارتند از:

<sup>۱</sup> Health Indicate

<sup>۲</sup> United Nation Development Program (UNDP)

<sup>۳</sup> Human Development Report

زندگی طولانی توأم با سلامتی، دانش و استاندارد شایسته زندگی. هر یک از این ابعاد می‌توانند میزان رفاه یک جامعه را در زندگی اجتماعی- اقتصادی توضیح دهد. عملکرد هر بعد از توسعه انسانی به وسیله یک شاخص و به صورت مقداری بین صفر و یک بیان می‌شود. در یک کشور آرمانی شاخص توسعه انسانی برابر یک است که خود از سه بعد با اندازه  $0/333$  تشکیل می‌شود. در کشوری که فقر انسانی و اجتماعی شدیدی وجود داشته باشد این رقم به درصدی بسیار پایین می‌رسد اما صفر نمی‌شود چرا که به هر حال افراد مدت معینی در دنیا زندگی می‌کنند و از حداقل درآمدی نیز برخوردار هستند. سازمان ملل متحد از این شاخص به منظور رتبه‌بندی ۱۳۰ کشور جهان، در برنامه توسعه سازمان ملل، از لحاظ توسعه منابع انسانی استفاده کرده است. این سازمان در این برنامه که قابلیت گسترش و جایگزینی را دارد؛ از سه شاخص «امید به زندگی»، «تحصیلات» و «درآمد سرانه» استفاده کرده است. هر چه میزان شاخص توسعه انسانی که بین صفر تا یک می‌باشد؛ برای یک کشور بزرگتر باشد آن کشور از لحاظ توسعه انسانی رتبه بالاتری دارد. بنابراین با توجه به این شاخص کشورهای جهان به چهار رده تقسیم می‌شوند: کشورهای با توسعه انسانی بسیار بالا، کشورهای با توسعه انسانی بالا، کشورهای با توسعه انسانی متوسط و کشورهای با توسعه انسانی پایین.

### ب) توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی

مفهوم پایداری به دنبال آن است تا از راه توسعه اقتصادی، پیشرفت اجتماعی و مسئولیت پذیری محیطی، جامعه انسانی را به سوی یک دنیای خوب، زیست محیطی و قابل دوام رهنمون سازد. پایداری در صورتی محقق می‌شود که هم پوشی بین سیستم‌های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی ایجاد شود و این به آن معنی است که باید هر کدام از نظام‌ها و زیر نظام‌های زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی به سطحی مطلوب از پایداری دست یابند تا بتوان در مورد پایداری به قضاوت پرداخت؛ که در این میان نقش انسان بسیار برجسته و کلیدی می‌باشد. انسان پربهاترین ثروت هر جامعه‌ای است. پایداری هر جامعه نیازمند تربیت نیروی انسانی فرهیخته به عنوان سرمایه انسانی است. برای موفقیت در دستیابی به پایداری ضروری است مردمی که توسعه پایدار متعلق به آن هاست، در این روند دخالت داده شوند. بنابراین توسعه پایدار و پایداری زیست محیطی یا هر نوع دیگری از پایداری نیازمند حضور شاخص توسعه انسانی و انسان‌های توسعه



یافته می‌باشد. در سال ۱۹۹۲ کنفرانس محیط زیست و توسعه سازمان ملل در ریودوژانیرو<sup>۱</sup>، پایداری و توسعه پایدار را یکی از اهداف جهانی عنوان کرد. در مدت کوتاهی تعاریف گوناگونی از توسعه پایدار مطرح و مبانی نظری آن تکمیل شد. در حال حاضر توسعه پایدار بر ضرورت تعادل اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی و هم پوشانی این سه بعد تأکید دارد. در اندیشه نوین توسعه پایدار، همه چیز در پیوند با بعد زیست محیطی توسعه، مدنظر قرار می‌گیرد (رحیمی، ۱۳۸۲، ص. ۵۰) به عبارتی، مسئله حفاظت از محیط زیست و منابع آن، یکی از ابعاد مهم توسعه پایدار است که سایر ابعاد توسعه در ارتباط مستقیم و غیر مستقیم با این بعد قرار دارد (جلالیان و دادگر، ۱۳۹۲، ص. ۱۰۱). چرا که محیط زیست، بستر برنامه ریزی است. از این رو، لازم است که هر پدیده توسعه در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و زیست محیطی آن، در ارتباط با هم مورد بررسی قرار گیرد. در همین رابطه، پل هریسون اذعان داشته است که یکی از ویژگی‌های هر برنامه راهبردی توسعه، این است که نظام‌های زیست محیطی را محترم بشمارد؛ از منابع قابل تجدید، به شکل اصولی و درست استفاده کند و بیش از آنکه در فکر تأمین آبی جامعه باشد، در اندیشه تأمین نیازمندی‌های نسل‌های آینده که به ظاهر از بسیاری از مواهب طبیعی تجدید نشدنی (نظیر نفت و گاز) بی بهره خواهند ماند، باشد (رحیمی، ۱۳۸۲، ص. ۵۰). پایداری زیست محیطی بیان کننده اقدامات مادی و غیر مادی است که اطلاعاتی کلیدی از آثار محیط زیست، رعایت مقررات، روابط ذی نفعان و سیستم‌های سازمانی فراهم می‌آورد و نشان دهنده تعاریفی از اثربخشی و بهره‌وری اقدامات صورت گرفته در محیط زیست است (هنری و جورنیل، ۲۰۰۸، ص. ۱۶۶).<sup>۲</sup> یک سیستم زیست محیطی پایدار باید از منابع پایه با ثبات حمایت کند و از استخراج بیش از حد منابع و یا عملکردهای تهی سازی منابع محیطی جلوگیری نمایند. در پایداری زیست محیطی هم چنین باید از تنوع زیستی، ثبات پایداری جوی و سایر کارکردهای اکوسیستم، که به طور معمول به عنوان منابع اقتصادی طبقه بندی نمی‌شوند؛ نیز حمایت شود (هاریس، ۲۰۰۰).<sup>۳</sup> به دلیل نگرانی‌هایی که در مورد بهره برداری بی رویه از منابع طبیعی و آسیب‌های اکولوژیک وجود دارد؛ در سال‌های اخیر مساله پایداری اقتصادی بیش از گذشته جدی قلمداد شده است؛ اما هم چنان مطالعات تجربی انجام شده در این زمینه محدود بوده و در مورد کشورهای دارای منابع طبیعی تجدید ناپذیر

<sup>1</sup> United Nation conference on Environment and Development (UNCED), Rio de Janeiro

<sup>2</sup> Henry and Journeault

<sup>3</sup> JM Harris

از جمله استراتژیک‌ترین نوع انرژی یعنی نفت، مطالعه‌ای با محوریت پایداری زیست محیطی و رابطه آن با توسعه انسانی انجام نرسیده است. مطالعه تحقیقاتی حاضر به این لحاظ نوآور می‌باشد.

### معیار ارزیابی پایداری محیط زیست

در این مطالعه برای ارزیابی شاخص پایداری زیست محیطی از معیاری به نام شاخص عملکرد محیط زیست استفاده شده است. شاخص عملکرد محیط زیست (EPI) معیاری برای بررسی چگونگی عملکرد سیاست‌های زیست محیطی یک کشور و تعیین مقدار عددی آن است. این شاخص در راستای اهداف توسعه هزاره سوم سازمان ملل متحد، در سال ۲۰۰۲ مطرح شد. شاخص عملکرد محیط زیست بر شاخص پایداری (ESI) محیط زیست که بین سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۵ منتشر شده و کاربرد داشته است؛ برتری دارد. هر دو شاخص توسط دانشگاه ییل (مرکز حقوق و سیاست‌های محیط زیست ییل) و دانشگاه کلمبیا (مرکز شبکه اطلاعات بین‌المللی علوم زمین در زمینه زمین) با همکاری مجمع جهانی اقتصاد و مرکز تحقیقات مشترک کمیسیون اروپا اندازه‌گیری و مطرح شده‌اند. شاخص پایداری محیط زیست (ESI) نخستین بار در سال ۲۰۰۰ پیشنهاد شد، اما به دلیل ضعف و نواقصی که داشت در سال ۲۰۰۲ مورد بازنگری قرار گرفت. شاخص مزبور با تغییراتی اندک در سال ۲۰۰۵ نیز برای ۱۴۶ کشور محاسبه و منتشر شد. شاخص پایداری محیط زیست (ESI) توانایی و قابلیت‌های ملت‌ها را برای حمایت از محیط زیست در چندین دهه آینده ارزیابی می‌کند. این شاخص از ۷۶ گروه داده آماری که در قالب ۲۱ شاخص پایداری محیط زیستی ادغام شده‌اند، استخراج می‌شود. براساس نتایج این گزارش هر چه نمره کشوری از شاخص پایداری محیط زیست (ESI) بیشتر باشد، شرایط محیط زیستی بهتری را در آینده خواهد داشت. این شاخص‌ها مقایسه موضوعاتی را که در قالب پنج گروه گسترده زیر جای می‌گیرند، ممکن می‌سازد:

۱. سیستم‌های محیط زیستی؛
۲. کاهش فشارهای محیط زیستی؛
۳. کاهش آسیب‌پذیری انسان از فشارهای محیط زیستی؛
۴. ظرفیت اجتماعی و مؤسساتی برای مسئولیت در قبال چالش‌های محیط زیستی؛
۵. نظارت جهانی

موضوعات و شاخص‌های مورد استفاده در شاخص پایداری محیط زیست (ESI) با استفاده از بررسی کتاب‌شناسی محیط زیستی، ارزیابی داده‌های موجود، تحلیل‌ها و مشاوره با سیاست‌گذاران، دانشمندان و متخصصین استخراج شده است. در حقیقت شاخص پایداری محیط زیستی نمره‌ای کلی است که می‌خواهد برای ایجاد رقابتی سازنده، رتبه و وضعیت محیط زیست کشوری را نسبت به دیگر کشورها نشان دهد (سنگاچین و دیگران، ۱۳۸۹، ص. ۷۳). اما از آن جا که از این شاخص بیشتر برای بررسی پایداری زیست محیطی در کشورهای توسعه یافته استفاده گردید نیاز به وجود شاخص جامع تری مطرح گردید که بتواند به سادگی توسط سیاست‌گذاران، دانشمندان محیط زیست، حامیان و عموم مردم استفاده شود. دانشگاه ییل و مجمع جهانی اقتصاد در سال ۲۰۰۶ شاخص عملکرد محیط زیست را به عنوان مکملی برای شاخص پایداری محیط زیست مطرح نمودند که این شاخص بر ابعاد پایداری محیط زیست تأکید بیشتری داشته و عملکرد سیاست‌ها و برنامه‌های کشورها را در زمینه کاهش مشکلات محیط زیست، حفاظت از محیط زیست و مدیریت منابع طبیعی مورد سنجش و ارزیابی قرار می‌دهد. در گزارش شاخص عملکرد محیط زیست (EPI) سال ۲۰۰۸ دو هدف کلان شامل ۱- کاهش تنش و فشارهای محیط زیستی تهدیدکننده سلامت انسان (هدف سلامت محیط زیست) و ۲- حفاظت از زیست بوم‌ها و منابع طبیعی (هدف پایداری محیط زیست) متشکل از ۲۵ شاخص فرعی مطرح شده است که با استفاده از روش‌های آماری مناسب، شاخص ترکیبی عملکرد محیط زیست (EPI) برای کشورهای مختلف ساخته می‌شود. برای ساختن این شاخص، ابتدا عملکرد کشورها در زمینه شاخص‌های ۲۵ گانه از مراجع معتبر و برآوردهای کارشناسی مشخص شده و با استفاده از تجزیه و تحلیل خوشه‌ای دسته‌بندی می‌شوند؛ ارزش نهایی هر کدام از شاخص‌های فرعی برآورد می‌شوند و در نهایت با استفاده از روش مناسب شاخص ترکیبی عملکرد محیط زیست (EPI) برای کشورهای مختلف جهان تهیه می‌شود (سنگاچین و دیگران، ۱۳۸۹، ص. ۷۴). مقدار این شاخص مانند شاخص پایداری محیط زیست (ESI) بین صفر تا ۱۰۰ در نوسان است. هر چه کشوری به ارقام بالاتری از این شاخص دست پیدا کند عملکرد محیط زیستی بهتری داشته و هر چه این رقم کمتر باشد، نشان دهنده عملکرد نامطلوب تری در زمینه محیط زیست است.

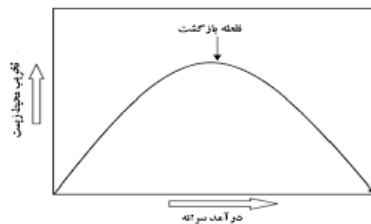
## منحنی محیط زیستی کوزنتس

بحران جهانی نفت در دهه ۱۹۷۰ سبب گردید تا توجه محققان در کشورهای توسعه یافته، علاوه بر عوامل تعیین کننده رشد اقتصادی به آثار ناشی از رشد نیز معطوف گردد. یکی از این آثار که مورد توجه بسیاری از محققان قرار گرفت آثار مخرب زیست محیطی توسعه بود. پس از مطالعاتی که در دهه هفتاد به منظور بررسی ارتباط میان رشد اقتصادی و آلودگی زیست محیطی، به انجام رسیدند؛ توجه به این مقوله کم رنگ شد. در دهه اخیر، پس از یک دوره افول، موج جدیدی از تحقیقاتی که رابطه رشد و محیط زیست را مورد بررسی قرار دهند جریان یافته است. برخی از این مطالعات به بررسی تأثیر رشد اقتصادی بر محیط زیست پرداخته اند؛ به دلیل استفاده از منحنی زیست محیطی کوزنتس، به مطالعات EKC شهرت یافته‌اند. بر اساس این مطالعه‌ها در مراحل اولیه رشد اقتصادی، افزایش در سطح تولید منجر به تخریب محیط زیست می‌شود ولی در مراحل بالاتر رشد، تقاضا برای استانداردهای زیست محیطی افزایش می‌یابد و یک رابطه مثبت بین رشد و کیفیت محیط زیست برقرار می‌شود. بنابراین بر اساس منحنی زیست محیطی کوزنتس یک رابطه به شکل U واژگون میان رشد اقتصادی و تخریب محیط زیست وجود دارد. مدل رگرسیونی این مطالعه بر پایه مدل کوزنتس می‌باشد که البته تابع این مدل بر اساس موضوع مورد بررسی در این مقاله تعدیل شده است. مدل مطرح شده برای تابع کلاسیک کوزنتس به شکل زیر است:

$$E_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i^2 + \beta_3 X_i^3 + \beta_4 CONT_i + e_i \quad (1)$$

$E_i$  در رابطه بالا، بیان کننده آلودگی زیست محیطی،  $X_i$  متغیر مستقل و  $CONT_i$  متغیر کنترل می‌باشد که در هر مدل متغیر یا متغیرهای متفاوتی است که با هدف خنثی سازی اثر متغیرهای دیگر بر رابطه متغیرهای وابسته و مستقل یعنی  $X_i$  و  $E_i$  در مدل وارد می‌شود. نمودار منحنی کوزنتس زیست محیطی به شکل زیر می‌باشد:

شکل (۱): منحنی کوزنتس زیست محیطی



## ۲-۲. پیشینه پژوهش

### ۲-۲-۱. مطالعات تجربی خارجی

تاکنون چند مطالعه خارجی در راستای موضوع تحقیقاتی این پژوهش انجام شده‌اند: پایداری زیست محیطی و توسعه انسانی: با رویکرد شاخص توسعه انسانی سبز<sup>۱</sup>، عنوان مقاله نورما ماکاری<sup>۲</sup> در سال ۲۰۰۸ است. ماکاری در این مطالعه با بررسی رابطه میان توسعه انسانی و کیفیت زیست محیطی به منحنی U شکلی دست پیدا کرد که به شکل منحنی کوزنتس واژگون می‌باشد. در این منحنی کشورهایی که توسعه انسانی پایینی دارند از سطوح پایین تری از پایداری زیست محیطی نیز برخوردار می‌باشند. برعکس، پس از نقطه حداقل، منحنی تمایل به افزایش دارد، به طوری که وقتی توسعه انسانی به تدریج افزایش پیدا می‌کند (از سطح توسعه انسانی متوسط به بعد) کیفیت زیست محیطی نیز از همین روند پیروی می‌کند. این مقاله سه نتیجه اصلی داشت که عبارتند از: ۱) فراهم کردن یک تصویر جهانی از رابطه بین توسعه انسانی و محیط زیست، با یک رابطه U شکل میان توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی. ۲) مطرح کردن یک معیار جدید برای ارزیابی توسعه پایدار انسانی، با عنوان شاخص توسعه انسانی زیست محیطی؛ که مفهوم توسعه انسانی را در چارچوب محیط زیست متوازن می‌کند. همچنین زمینه‌های مختلف سناریوی بین توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی را بررسی می‌کند. ۳) بررسی تفاوت‌های میان رتبه‌های کشورها بر اساس پایداری، با مقایسه HDI<sup>۳</sup> و EHDI<sup>۳</sup> و با تأکید بر مشارکت و پایداری کشورها بر توافق نامه پروتکل کیوتو.

پایداری و توسعه انسانی عنوان مقاله کاستانتینی و مونی (۲۰۰۸) است. آن‌ها در این مطالعه تلاش کردند با ادغام منحنی کوزنتس و نظریه نفرین منابع، یک مدل تجربی برای اندازه‌گیری پایداری زیست محیطی تشریح کنند. دلیل استفاده از پارادایم توسعه انسانی نقش پیوند دهنده آن بین این دو رویکرد به ظاهر غیرمرتبط است. با توجه به برآوردهای انجام شده در این مقاله به نقش مثبت و تاثیرگذار توسعه انسانی بر رشد اقتصادی تأکید شده و همچنین نتیجه گرفته شده است که سرمایه‌گذاری در سلامت و آموزش نقش مهمی در بالابردن ظرفیت‌های مدیریت منابع طبیعی دارد. مازاد بر این دو مورد، بر اساس نتایج برآوردهای این مطالعه تحقیقاتی، با توجه به این که

<sup>1</sup> Green Human Development Index

<sup>2</sup> Norma Maccari

<sup>3</sup> Environmental Human Development Index

کشورهای در حال توسعه از میزان توسعه انسانی پایینی برخوردارند؛ اگر تمایل به ترویج حفاظت از محیط زیست دارند باید افزایش سرمایه گذاری در توسعه انسانی را در دستور کار خود قرار دهند. کاستانتینی و مارتینی (۲۰۰۹)<sup>۱</sup> در مقاله خود با عنوان منحنی تعدیل شده کوزنتس برای ارزیابی پایداری با استفاده از داده‌های ترکیبی مطرح کرده اند که تا کنون مقالاتی به بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و آلودگی‌های زیست محیطی با استفاده از منحنی کوزنتس پرداخته‌اند. همچنین مطرح کرده اند که این مطالعه‌ها دارای کاستی‌ها و نواقصی بوده و تکمیل نیستند. آن‌ها به منظور تکمیل کردن بررسی این موضوع، از منحنی تعدیل شده کوزنتس برای بررسی تمامی ابعاد پایداری استفاده کردند. با استفاده از معیار کلان پس انداز خالص بانک جهانی<sup>۲</sup> و شاخص توسعه انسانی به عنوان معیار خوشبختی<sup>۳</sup> سازمان ملل به بررسی سطوح بالاتر رفاه، مصرف منابع طبیعی و تأیید پایداری توسعه انسانی پرداخته‌اند. در این بررسی دوره زمانی ۱۹۹۰-۲۰۰۰ برای تعداد زیادی از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در نظر گرفته شده است. نتیجه بررسی آن‌ها نشان می‌دهد که توسعه انسانی باید اولین هدف برای سیاست‌های توسعه پایدار جهانی باشد و افزایش در سطح توسعه انسانی برای افزایش پایداری ضروری است.

شاخص توسعه انسانی و پایداری عنوان مقاله نیومایر (۲۰۱۸)<sup>۴</sup> است. نیومایر در این پژوهش بیان می‌کند که در ادبیات توسعه انسانی و پایداری وجوه مشترک زیادی وجود دارد و شاخص توسعه انسانی با معیارهای پایداری ضعیف و قوی مرتبط است. در این پژوهش که بیشتر به ارتباط نزدیک مفهوم پایداری و شاخص توسعه انسانی پایدار می‌پردازد، بیان شده نتایج تجربیات در طول دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۶ نشان می‌دهد که بسیاری از کشورها با توسعه انسانی پایین، با مشکل ناپایداری<sup>۴</sup>، که توسط پس انداز واقعی منفی اندازه‌گیری می‌شود، هم روبرو هستند.

## ۲-۲-۲. مطالعات تجربی داخلی

بهبودی، بهشتی و موسوی (۱۳۸۹) در مقاله خود، توسعه انسانی و توسعه پایدار در کشورهای منتخب صادرکننده نفت، به هدف برآورد مدل تعدیل یافته منحنی کوزنتس پرداخته‌اند. در این مدل

<sup>1</sup> Valeria Costantini, Chiara Martini

<sup>2</sup> World Bank

<sup>3</sup> The Measure of Happiness

<sup>4</sup> Instability

به جای مفاهیم رشد اقتصادی و محیط زیست از معیارهای توسعه و پایداری استفاده شده است؛ به شکلی که معیار ناپایداری، مقدار منفی شاخص پس انداز خالص تعدیل شده و معیار توسعه، شاخص توسعه انسانی در نظر گرفته شده است. دوره مورد بررسی ۱۹۹۰-۲۰۰۶ و برای ۲۰ کشور صادرکننده نفت می‌باشد. با روش داده‌های پانلی نتایج تخمین، وجود رابطه‌ای به شکل U وارون بین توسعه انسانی و ناپایداری منابع را در این کشورها تایید می‌کند.

الگوی استفاده شده در مطالعه تحقیقاتی حاضر برگرفته از الگوی بهبودی، بهشتی و موسوی در مقاله مذکور بوده و بر اساس تابع زیست محیطی کوزنتس می‌باشد.

محیط زیست و رشد اقتصادی پایدار: مطالعه موردی ایران، عنوان مقاله منتشر شده بهبودی و سجودی در سال ۱۳۹۰ می‌باشد. هدف این مطالعه بررسی اثرات متقابل رشد اقتصادی و محیط‌زیست با استفاده از الگوهای رشد و روش معادلات هم‌زمان می‌باشد. نتایج تخمین تابع تولید و تابع آلودگی زیست محیطی (انتشار دی‌اکسید کربن) به شکل هم‌زمان و با استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای (2SLS) طی دوره ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۶ نشان می‌دهد که با وجود تاثیر مثبت محیط زیست بر رشد تولید ناخالص داخلی، آلودگی زیست محیطی در فرایند رشد اقتصادی افزایش می‌یابد. هم‌چنین نتایج نشان‌دهنده بی‌معنی بودن تاثیر اعتبارت صرف شده برای حفاظت زیست محیطی بر افزایش کیفی محیط زیست می‌باشد.

تحلیل شاخص‌های توسعه پایدار در کشورهای صادرکننده عمده نفت جهان مقاله‌ای است که نظم فر، حمیدی، حسینی و جنبیدی (1397) به انتشار رسانده‌اند. هدف از این پژوهش تحلیل شاخص‌های توسعه پایدار در ۳۰ کشور صادرکننده عمده نفت جهان با استفاده از ۲۳ شاخص زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی می‌باشد. نوع تحقیق کاربردی و روش آن توصیفی-مقایسه‌ای می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش پرامتی<sup>۱</sup> (روش‌های تصمیم‌گیری چندگانه) استفاده شده است. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که در سال 2006، به ترتیب کشورهای نروژ، کانادا و ایالت متحده آمریکا، با بیشترین میزان ضرایب پرامتی (Q)، از نظر شاخص‌های توسعه در وضعیت مطلوبی به سر می‌برند؛ و در سال 2012، به ترتیب کشورهای استرالیا، نروژ و کانادا بیشترین میزان ضرایب پرامتی را دارند. نامطلوب‌ترین کشور که در این دو سال در رتبه آخر این کشورها قرار دارد کشور عراق می‌باشد. ایران در این میان این کشورها در سال

<sup>1</sup> Promethee

2006 در جایگاه بیست و هفتم و در سال 2012 به جایگاه بیست و دوم در میان سی کشور صادر کننده نفت قرار گرفته است.

### ۳. روش تحقیق

پس از گردآوری اطلاعات و داده‌ها از طریق بررسی مدارک و اسناد (کتابخانه‌ای) از منابع اینترنتی و سایت‌های معتبر، در قلمروی کشورهای مورد نظر و در فاصله زمانی معین این تحقیق، به بررسی آزمون مدل رگرسیونی این مطالعه پرداخته شده است. برای بررسی ایستایی، هم خطی و سایر آزمون‌ها، برآورد مدل تصریحی و استنتاج در این تحقیق از نرم‌افزار Eviews12، به روش رگرسیون داده‌های ترکیبی، طی دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ برای ۳۵ کشور صادرکننده عمده نفت جهان استفاده گردیده است.

### ۳-۱. تصریح الگو

مدل مورد استفاده در این مطالعه برای تخمین اثر شاخص توسعه انسانی بر پایداری زیست محیطی بر پایه مدل کوزنتس بوده است. منحنی کوزنتس به دنبال بررسی رابطه رشد اقتصادی و پایداری محیط زیست بوده است. در این مطالعه با تعدیل تابع کلاسیک کوزنتس برای بررسی اثر شاخص توسعه انسانی بر پایداری زیست محیطی، شاخص توسعه انسانی نیز در مدل وارد شده است. مفهوم منحنی زیست محیطی کوزنتس، اولین بار در دهه 1990 و هم‌زمان با مطالعه اثرات بالقوه انعقاد موافقتنامه تجارت آزاد آمریکای شمالی<sup>۱</sup> بر محیط زیست توسط گروسمن و کروگر<sup>۲</sup> (1991) و هم‌چنین مطالعه شفیق و باندیوپادهیای<sup>۳</sup> که در گزارش توسعه جهانی سال 1992 منتشر شد، عنوان گردید. در گزارش توسعه جهانی سال 1992 اشاره شده بود: اگر تکنولوژی، سلیقه‌ها و سرمایه‌گذاری در محیط زیست ثابت در نظر گرفته شود، افزایش فعالیت‌های اقتصادی بی‌شک منتج به تخریب و آسیب زدن محیط زیست خواهد شد. هم‌چنین با افزایش فعالیت‌های اقتصادی و در پی آن با زیاد شدن درآمد سرانه، تقاضا برای افزایش سطح کیفی محیط زیست و سرمایه‌گذاری در محیط زیست افزایش می‌یابد. بنابراین، نمی‌توان گفت که رشد اقتصادی و

<sup>1</sup> North American Free Trade Agreement (NAFTA)

<sup>2</sup> Grossman & Krueger

<sup>3</sup> Shafik & Bandyopadhyay



توسعه به طور قطع منجر به نابودی محیط زیست می‌شود (گزارش بین‌المللی اختلالات دو قطبی، ۱۹۹۲، ص. ۳۸-۳۹)<sup>۱</sup>. بکرمن<sup>۲</sup> (1992)، با ارائه این استدلال که: شواهد روشنی وجود دارد که رشد اقتصادی در مراحل اولیه خود منجر به تخریب محیط زیست می‌شود؛ ولی در نهایت بهترین و شاید تنها راه برای حفظ و ارتقای سطح کیفی محیط زیست در کشورهای جهان، ثروتمند شدن می‌باشد (بکرمن، ۱۹۹۲، ص. ۴۸۲). مطالعه بکرمن باعث شهرت و گسترش هرچه بیشتر فرضیه زیست محیطی کوزنتس شد. طرفداران فرضیه زیست محیطی کوزنتس معتقدند در سطوح بالای توسعه، ساختار اقتصادی به سمت صنایع و خدمات اطلاعات بر حرکت می‌نماید. مازاد بر این در مراحل بالای توسعه، آگاهی در مورد محیط زیست بالاتر رفته، قوانین زیست محیطی مؤثرتری وضع گردیده و به اجرا در می‌آید و مخارج مصرف شده در جهت حفظ و ارتقای محیط زیست افزایش می‌یابد.

مدل پیشنهادی مطالعه حاضر، با استفاده از ادبیات منحنی زیست محیطی کوزنتس و البته با دیدگاهی تخصصی تر نسبت به موضوع پایداری زیست محیطی، به صورت رابطه زیر تصریح شده است:

$$EPI_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 HDI_{it} + \alpha_2 GDP + \alpha_3 (GDP_{it})^2 + \alpha_4 RL_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

معادله بالا به برآورد رابطه بین شاخص توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی و هم چنین ارتباط میان رشد اقتصادی و پایداری زیست محیطی می‌پردازد. متغیرهای وابسته در این معادله عبارتند از:  $HDI_{it}$  شاخص توسعه انسانی،  $GDP$  شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه به قیمت سال ۲۰۱۷،  $(GDP_{it})^2$  مجذور شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه،  $RL_{it}$  شاخص حاکمیت قانون و همچنین  $EPI$  متغیر وابسته این مدل رگرسیونی است که به عنوان شاخص پایداری زیست محیطی در نظر گرفته شده است. در مدل بالا:  $\alpha_0$  عرض از مبدأ،  $\alpha_1$  ضریب شاخص توسعه انسانی،  $\alpha_2$  ضریب شاخص تولید ناخالص داخلی،  $\alpha_3$  ضریب شاخص تولید ناخالص داخلی به توان دو،  $\alpha_4$  ضریب میزان حاکمیت قانون و  $\varepsilon_{it}$  جز اخلال این رابطه رگرسیونی می‌باشند. داده‌های مربوط به این متغیرها از پایگاه‌های اطلاعاتی (WDI (2021) و (UNDP (2021 دریافت شده است.

<sup>1</sup> International Review of Bipolar Disorders (IRDB)

<sup>2</sup> Bekerman

EPI شاخص عملکرد محیط زیست، یک شاخص جدید برای ارزیابی عملکرد زیست محیطی دولت هاست که به عنوان مکملی برای شاخص پایداری محیط زیست (ESI) در سال ۲۰۰۶ منتشر شده و حاوی اطلاعات مهمی در خصوص رویکرد کشورهای مختلف جهان در زمینه مسائل محیط زیست است. تفاوت این شاخص با شاخص پایداری محیط زیست در محدودتر بودن متغیرها و تأکید بیشتر بر عملکرد در زمینه های محیط زیست است. این گزارش که به طور مشترک توسط مراکز تحقیقاتی مجمع جهانی اقتصاد، کمیسیون اروپا و دانشگاه های ییل و کلمبیا تدوین شده است؛ بر دو هدف اصلی حفاظت از محیط زیست از جمله کاهش فشارهای زیست محیطی بر سلامت انسان‌ها و ارتقای وضعیت زیست بوم‌ها و مدیریت صحیح منابع طبیعی تأکید دارد که این دو مؤلفه در ۶ زمینه: بهداشت محیط، کیفیت هوا، کیفیت منابع آب، کیفیت منابع طبیعی مولد، تنوع زیستی، زیستگاه و انرژی پایدار اندازه گیری می‌شود. مقدار این شاخص مانند شاخص پایداری محیط زیست (ESI) بین صفر تا است. هر چه کشوری به عدد بالاتری از این شاخص دست پیدا کند عملکرد محیط زیستی بهتری داشته و هر چه این عدد کوچک تر باشد، نشان از عملکرد نامطلوب تری در زمینه محیط زیست است.

HDI شاخص توسعه انسانی است که اندازه‌گیری و ارائه آن به شکل سالانه توسط برنامه توسعه سازمان ملل انجام می‌شود. سازمان ملل متحد اندازه‌گیری این شاخص را برای ۱۳۰ کشور، با هدف رتبه بندی کشورها از نظر توسعه انسانی به انجام رسانیده است. این شاخص عددی بین صفر و یک است که هر چه میزان این شاخص برای کشوری بزرگتر باشد؛ آن کشور رتبه بالاتری از توسعه انسانی را دارا می‌باشد.

GDP\ شاخص تولید ناخالص داخلی و مهم‌ترین متغیری است که در تجزیه و تحلیل‌ها و ارزیابی‌های اقتصاد کلان از آن استفاده می‌شود. این شاخص رایج‌ترین شاخصی است که برای اندازه‌گیری رفاه یک جامعه، رشد اقتصادی و مقایسه آن با سایر جوامع توسط اقتصاد دانان به کار گرفته می‌شود. داده‌های مربوط به GDP در این مطالعه تحقیقاتی از (UNDP (2021 به شکل سرانه بر اساس قدرت خرید و به قیمت دلار ۲۰۱۷ گرفته شده است.

<sup>1</sup> Gross Domestic Product

<sup>1</sup> RL شاخص حاکمیت قانون، قاعده‌ای کلی در حقوق عمومی است که به موجب آن، تصمیم‌های حکومتی بر اساس اصول شناخته شده حقوقی یا حقوق طبیعی گرفته می‌شوند. حاکمیت قانون دارای یک معنای عام و یک معنای خاص است. در معنای عام به معنی وجود نظم در کشور است. یا به عبارتی دیگر زمانی که افراد جامعه به شکلی مشابه و با رعایت هنجارهای مشترک رفتار می‌نمایند و این به آن معنا است که قانون حاکم است. در معنای خاص تر به معنای اجرای قوانین وضع شده و یا قوانینی است که مجلس و مقام‌های صالح آن کشور وضع نموده اند؛ آن هم به شکلی درست و در راستای اجرای هدف آن قانون. در عمل، حاکمیت قانون به این معنا است که هیچ فردی، چه رئیس جمهور و چه یک فرد عادی جامعه، از قانون بالاتر نیست. شاخص حاکمیت قانون از زیر مجموعه شاخص‌های دولتی است که در برگزیده کیفیت اجرای قوانین، عدالت و حاکمیت می‌باشد؛ که داده‌های مربوط به آن از (WDI (2021 گرفته شده است.

#### ۴. یافته‌های پژوهش

پیش از برآورد مدل ابتدا ایستایی متغیرها با به کارگیری آزمون ایستایی لوین، لین و چو که دارای توان آزمون کردن بیشتری نسبت به استفاده از آزمون ریشه واحد برای مقاطع به شکل جداگانه است؛ مورد بررسی قرار گرفته است. بر مبنای نتایج این آزمون مقدار احتمال متغیرهای تولید ناخالص داخلی و معذور آن به ترتیب  $0/1385$  و  $1/0000$  می‌باشد. بنابراین به دلیل اینکه مقدار احتمال آنها بالاتر از  $0/05$  می‌باشد این دو متغیر در سطح ایستا نیستند؛ که پس از یک بار تفاضل‌گیری و با انجام دوباره آزمون ایستایی مشخص گردید که این متغیرها در تفاضل اول با احتمال صد در صد ایستا می‌باشند. در ادامه به جهت اطمینان حاصل نمودن از عدم وجود رگرسیون کاذب آزمون هم انباشتگی کائو انجام شده است که نتیجه آن با احتمال  $0/0000$  و میزان آماره  $7/917002$ - نشان داد که فرض صفر مبنی بر عدم وجود هم انباشتگی بین متغیرها رد شده و یک رابطه بلند مدت بین متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی مدل برقرار می‌باشد. بنابر نتیجه این آزمون می‌توان با اطمینان از این که رگرسیون کاذب نیست؛ با روش داده‌های ترکیبی به برآورد مدل پرداخت. سپس به آزمون هم خطی پرداخته شده است که پس از انجام آزمون هم خطی میان دو به دوی متغیرها و هم خطی چندگانه، نتایج از عدم وجود خطی میان متغیرهای مستقل الگو حکایت

<sup>1</sup> Rule of Law

می‌کند. در ادامه از آزمون چاو برای انتخاب بین مدل داده‌های ترکیبی و تجمیعی (پولد) استفاده شده است. بر اساس نتیجه آزمون از آن جا که مقدار احتمال آماره  $F$  کمتر از  $0/05$  می باشد؛ بنابراین فرض صفر مبنی بر وجود رگرسیون تجمیعی (رگرسیون بدون وجود اثرات ثابت یا تصادفی) رد شده و الگوی مناسب برای برآورد مدل مورد بررسی، به شکل ترکیبی بوده که دارای اثرات ثابت یا اثرات تصادفی می‌باشد. سپس با به کارگیری آزمون هاسمن در مورد استفاده از روش اثرات ثابت یا اثرات تصادفی مشخص گردید مقدار احتمال آماره بزرگتر از  $0/1$  می‌باشد بنابراین روش مطلوب در برآورد الگوی این مطالعه روش اثرات تصادفی می‌باشد. در روش اثرات تصادفی بر خلاف روش اثرات ثابت، بعد زمان در نظر گرفته می‌شود و اثرات انفرادی مقاطع به طور جداگانه، در مدت زمان مورد بررسی وارد مدل می‌گردند. هم چنین در شرایطی که نمونه‌هایی از کل جامعه آماری به شکل تصادفی انتخاب گردند اثرات تصادفی کارایی بیشتری خواهد داشت.

جدول (۱): آزمون هاسمن (HAUSMAN)

نوع آماره	میزان آماره Chi-square	مقدار احتمال
Cross-section Random	۵/۵۸۰۷۶۶	۰/۲۳۲۷

منبع: یافته‌های پژوهش

هم چنین برای کسب اطمینان نسبت به نیکویی برازش الگو، ناهمسانی واریانس مورد بررسی و آزمون قرار گرفته است. در داده‌های ترکیبی می‌توان مانند داده‌های سری زمانی به بررسی ناهمسانی واریانس پرداخت. اگر تعداد مقاطع مورد بررسی بیشتر از تعداد سال‌های مورد مطالعه باشد می‌توان انتظار داشت که جمله‌های اختلال دارای ناهمسانی واریانس باشند. برای بررسی وجود ناهمسانی واریانس از آزمون معروف وایت استفاده شده است که بر مبنای نتیجه به دست آمده از آن جهت که میزان احتمال آماره  $F$  کمتر از  $0/05$  نمی باشد ( $1/207588$ )، بنابراین فرض صفر مبنی بر همسانی واریانس ها رد نمی شود و این آماره معنی دار نیست؛ پس مشکل ناهمسانی واریانس وجود ندارد. در ادامه به تخمین مدل پرداخته شده است که نتایج برآورد مدل با استفاده از روش اثرات تصادفی در جدول دو آورده شده است:

بر مبنای نتیجه‌های به دست آمده از برآورد این مدل می‌توان ادعا نمود بین شاخص‌های توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد. بنابراین در کشورهایی که

دارای منابع عظیم نفتی می‌باشند؛ افزایش سطح شاخص توسعه انسانی سبب ارتقای سطح پایداری محیط زیستی می‌گردد. نتیجه به دست آمده با نتیجه مطالعه‌هایی که پیش از این به بررسی رابطه میان شاخص توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی پرداخته‌اند؛ هم خوانی دارد. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده اثر شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه بر پایداری زیست محیطی مثبت و معنادار بوده و اثر مجذور آن بر پایداری زیست محیطی منفی و معنادار می‌باشد که این موضوع دلالت بر وجود رابطه غیرخطی و آستانه‌ای شاخص تولید ناخالص داخلی (رشد اقتصادی) و پایداری زیست محیطی دارد. بر مبنای دانش ریاضیات می‌توان نقطه بازگشت را پیدا کرده و به سطحی از تولید ناخالص سرانه دست پیدا نمود که در آن روند صعودی منحنی به روند نزولی مبدل می‌گردد. این سطح که به آن نقطه بازگشت گفته می‌شود از طریق صفر قرار دادن مشتق مرتبه اول الگوی مورد آزمون بر اساس شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه به دست می‌آید.

جدول (۲): برآورد مدل برای ۳۵ کشور در دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰

مقدار احتمال	مقدار آماره	ضرایب	متغیرهای توضیحی
۰/۰۰۹۱	۲/۶۲۵۱۳۴	۲۵/۳۲۰۳۷	عرض از مبدأ (C)
۰/۰۰۰۸	۳/۴۰۲۰۵۷	۴۲/۶۹۸۷۷	شاخص توسعه انسانی (HDI)
۰/۰۴۸۶	۲/۱۶۵۰۱۴	۰/۰۰۰۱۴۹	شاخص تولید ناخالص داخلی D(GDP)
۰/۰۴۳۰	۰/۷۹۰۰۰۲	E-8-۳/۶۰	شاخص تولید ناخالص داخلی به توان دو $D(GDP)^2$
۰/۰۲۳۳	۲/۲۷۹۴۳۸	۳/۵۵۳۱۴۵	حاکمیت قانون (RL)
	۰/۴۳۱۶۸۲		$R^2$
	۱۴/۲۴۶۷۶		آماره F
	۰/۰۰۰۰۰۰		F آماره Prob
	اثرات تصادفی		روش برآورد
	۰/۸۴۰۸۱۹		آماره دوربین واتسون
	35		اندازه نمونه
	۳۵۰		تعداد مشاهدات

منبع: یافته‌های پژوهش

$$\frac{\partial EPI}{\partial DGDP} = ۰/۰۰۰۱۴۹ - ۷/۲E - 08GDP \quad (۴)$$

رابطه بالا را برابر صفر قرار داده تا نقطه برگشت به دست بیاید:

$$0/000149 - \nu/2E - 08GDP = 0$$

$$GDP = 2069/4444$$

نقطه برگشت برابر است با 2069/4444 و در ادامه مشتق مرتبه دوم الگو محاسبه گردیده شده است:

$$\frac{\partial^2 EPI}{\partial^2 DGDP} = -\nu/2E - 08 \quad (5)$$

با توجه به این که میزان مشتق دوم عددی منفی است بنابراین منحنی در این نقطه دارای ماکسیمم می‌باشد. بر مبنای نتایج به دست آمده می‌توان گفت در سطوح پایین تر از 2069/4444 افزایش شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه یا رشد اقتصادی سبب ساز افزایش پایداری زیست محیطی گردیده و در سطوح پایین تر از این میزان افزایش شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه موجب کاهش پایداری در محیط زیست می‌گردد. می‌توان استنباط نمود که پایداری زیست محیطی نیازمند وجود تولید ناخالص داخلی (رشد اقتصادی) با مقدار حداکثری 2069/4444 می‌باشد. بر اساس نتایج درج شده در جدول بالا رابطه میان شاخص حاکمیت قانون به عنوان نماینده‌ای از شاخص‌های دولتی و پایداری زیست محیطی معنادار و مثبت می‌باشد.

## ۵. نتیجه‌گیری

محدودیت منابع فسیلی<sup>۱</sup> و رشد فزاینده مصرف سرانه انرژی در کشورهای صادرکننده نفت<sup>۲</sup>، موجب تهی شدن منابع نفتی در آینده‌ای نه چندان دور و قطع درآمدهای ناشی از صادرات نفت خواهد شد؛ که توسعه کشورها را به شکل جدی تحت تأثیر قرار خواهد داد. هم چنین پرداختن به آثار مخرب زیست محیطی از جمله آلودگی‌ها و انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از مصرف انرژی در این کشورها به شدت نگران کننده است. از این رو بررسی تأثیر عامل مهم و تاثیرگذار توسعه انسانی متأثر از درآمدهای نفتی در کشورهای صادر کننده نفت، بر پایداری که بتواند موجب کاهش مصرف نفت و آلودگی‌های زیست محیطی و افزایش مشارکت‌های افراد در بهبود مصرف انرژی و پس انداز درآمدهای نفتی برای نسل‌های بعد، شود برای سیاست‌گذاری‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی کشورها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر شاخص توسعه انسانی بر بعد زیست محیطی پایداری در کشورهای صادر کننده عمده نفت

<sup>1</sup> Fossil Sources

<sup>2</sup> Oil Exporting Countries

جهان برای دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۱۰ (با توجه به حداکثر داده‌های موجود) می‌باشد که در این راستا برای برآورد مدل در این تحقیق از روش رگرسیون داده‌های ترکیبی استفاده شده است. بر اساس نتایج به دست آمده از برآورد مدل این پژوهش، با افزایش میزان توسعه انسانی در کشورهای صادرکننده عمده نفت جهان، پایداری زیست محیطی این کشورها هم فزونی یافته؛ بنابراین هر چه کشوری دارای رتبه بالاتری از شاخص توسعه انسانی باشد در زمینه پایداری زیست محیطی نیز موفق‌تر عمل خواهد کرد. بر همین مبنا می‌توان اذعان داشت با سرمایه‌گذاری و تمرکز بیشتر بر شاخص توسعه انسانی در کشورهای صادرکننده نفت، در بعد زیست محیطی می‌توان به سطوح بالاتری از پایداری در این کشورها دست یافت. پیشنهاد می‌گردد که کشورهای واردکننده نفت نیز با در نظر گرفتن رابطه مثبت و معنادار توسعه انسانی و پایداری زیست محیطی، از راه بالا بردن سطح توسعه انسانی از کاهش سطح پایداری زیست محیطی و آلودگی‌های زیست محیطی ناشی از مصرف نفت در کشورهاشان جلوگیری نمایند و با سرمایه‌گذاری در شاخص ترکیبی توسعه انسانی و ابعاد آن (امید به زندگی، تحصیلات و درآمد سرانه)، برای بهبود کیفیت محیط زیست و افزایش سطح پایداری زیست محیطی اقدام نمایند.

## منابع

- رحیمی، حسن. (۱۳۸۲). بررسی نقش زیست محیطی مراتع در توسعه پایدار. پیک نور، علوم انسانی، (۳)، ۴۹-۵۷.
- جلالیان، حمید، دادگر، حسین. (۱۳۹۳). مکان یابی محل دفن بهداشتی زباله‌های روستایی - مورد: دهستان قلعه دره سی شهرستان ماکو، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۲(۴)، ۹۷.
- صالحی، جواد، مرادی، حسین. (۱۳۹۰). منطق فازی و کاربرد آن در ارزیابی اثرات محیط زیستی. محیط‌زیست و توسعه، سال دوم (۳)، ۳۷.
- حیدری چپانه، رحیم، کرمی، سونیا. (۲۰۱۵). بررسی تطبیقی شاخص‌های توسعه انسانی ایران، مالزی و ترکیه با تأکید بر شاخص اقتصادی در دهه اخیر (۲۰۱۳-۲۰۰۴). مجله اقتصادی - ماهنامه بررسی مسایل و سیاست‌های اقتصادی، ۱۵(۱)، ۵-۲۲.
- بهبودی، داوود، بهشتی، محمدباقر، موسوی، سها، توسعه انسانی و توسعه پایدار در کشورهای منتخب صادرکننده نفت.
- پوراصغر سنگاچین، فرزاد، صالحی، اسماعیل، دیناروندی، مرتضی. (۲۰۱۴). مقایسه روش‌های سنجش توسعه پایدار منطقه‌ای با استفاده از شاخص‌های ترکیبی (مطالعه موردی: استان‌های کشور ایران). پژوهش‌های محیط زیست، ۴(۷)، ۴۵-۵۸.

- مجتهدزاده، غلامحسین. (۱۳۹۳). برنامه‌ریزی شهری در ایران (رشته جغرافیا). نشر پیام نور.
- ملکی، سعید، احمدی، رضا، منفرد، سجاد، معتوگی، محمد. (۲۰۱۴). بررسی پایداری توسعه زیست محیطی با استفاده از آزمون‌های آماری در شهرستان‌های استان مرزی خوزستان. اطلاعات جغرافیایی (سپهر)، ۹۰(۲۳)، ۶۱-۷۲.
- مؤمنی، فرشاد، امینمیلانی، مینو. (۲۰۱۱). توانمندی و توسعه پایدار در برنامه سوم و چهارم توسعه ایران با رویکرد آمارتیا سن. فصلنامه رفاه اجتماعی، ۱۱(۴۲)، ۳۷-۶۶.
- Anand, S., & Sen, A. (2000). Human development and economic sustainability. *World development*, 28(12), 2029-2049.
- Costantini, V., & Martini, C. (2010). The causality between energy consumption and economic growth: A multi-sectoral analysis using non-stationary cointegrated panel data. *Energy Economics*, 32(3), 591-603.
- Costantini, V., & Monni, S. (2008). Sustainability and human development. *Economia politica*, 25(1), 11-32.
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991). Environmental impacts of a North American free trade agreement. In: National Bureau of economic research Cambridge, Mass., USA.
- Harris, J. M. (2000). Basic principles of sustainable development. *Dimensions of Sustainable Development*, 21-41.
- Henri, J.-F., & Journeault, M. (2008). Environmental performance indicators: An empirical study of Canadian manufacturing firms. *Journal of environmental management*, 87(1), 165-176.
- Keeble, B. R. (1988). The Brundtland report: 'Our common future'. *Medicine and war*, 4(1), 1-۲۵-۷.
- Kraus, F., Merlin, C., & Job, H. (2014). Biosphere reserves and their contribution to sustainable development. *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 58(1), 164-180.
- Layard, R., *Happiness: Lessons from a New Science*, London: Allen.
- Maccari, N. (2014). Environmental sustainability and human development: a greening of human development index. Available at SSRN 2426073.
- Nations, U. The Rio Declaration on Environment and Development (1992).
- Neumayer, E. (2001). The human development index and sustainability—a constructive proposal. *Ecological Economics*, 39(1), 101-114.
- Neumayer, E. (2010). Human development and sustainability. *Journal of Human Development and Capabilities*, 13(4), 561-579.
- Nussbaum, A. C. S. o. A. S. a. M. The concept of human development: a comparative study of Amartya Sen and Martha Nussbaum.
- Shafik, N., & Bandyopadhyay, S. (1992). Economic growth and environmental quality: time-series and cross-country evidence (Vol. 904). World Bank Publications.



# *The Impact of Human Development on Environmental Sustainability in Selected Oil Exporting Countries<sup>1</sup>*

Mahshad Arab<sup>2</sup>  
Marjan Damankeshideh<sup>3\*</sup>  
Ahamad Jafarisamimi<sup>4</sup>  
Alireza Daghighiasli<sup>5</sup>  
Ali Esmailzadehmaghari<sup>6</sup>

## **Abstract**

In the broadest sense, sustainability means the ability to maintain or support a process continuously over time. To maintain the sustainability and sustainable development of society, we need to meet the demands of today's generation without compromising the needs of future generations. Sustainability has three dimensions: economic, social and environmental, the latter having the most decisive weight. In the 2000s and 2010s, multiple experimental studies were conducted on sustainability employing an experimental model based on the Kuznets curve. Moreover, in recent years, the two concepts of human development and sustainability have been extensively addressed in the development literature. Various studies have considered human beings as a substantial factor in the development of different societies. The composite index of human development has various dimensions that may affect sustainability and specifically environmental sustainability. Plus, exorbitant oil revenues in oil-producing and exporting countries have had a significant impact on human development in these countries. Therefore, we can classify these countries into three groups of oil-rich countries with high human development, oil-rich countries with medium human development and oil-rich countries with low human development. In this paper, to investigate the impact of the human development index in 35 major oil-exporting countries around the globe, we applied the panel data method and Kuznets function for the data from 2010 to 2019. The result of the econometric model estimation demonstrates that the greater the human development index, the higher the environmental sustainability in these countries.

## **Keywords**

*Environmental sustainability; human development; environmental Kuznets curve; oil exporting countries*

**JEL Classification:** Q01; O15; C23; O50

<sup>1</sup> This article is extracted from a doctoral dissertation

<sup>2</sup> Ph.D. Student in Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Email: Mahshad.arab@gmail.com

<sup>3\*</sup> Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad university, Tehran, Iran, Corresponding Author, Email: M.damankeshideh@yahoo.com

<sup>4</sup> Professor of Economics, Department of mathematical economics, the faculty of economics and administrative sciences, Mazandaran University, Babolsar, Iran, Email: jafarisa@yahoo.com

<sup>5</sup> Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad university, Tehran, Iran, Email: daghighiasli@gmail.com

<sup>6</sup> Associate professor, Department of Economics and Accounting, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Email: alies3951@gmail.com