



## فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:

[www.jqe.scu.ac.ir](http://www.jqe.scu.ac.ir)

شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷

شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸



دانشگاه شهید چمران اهواز

## تاثیر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر توسعه یافتگی اجتماعی در کشورهای عضو OECD

خجسته رحیمی\*، سجاد فرجی دیزجی\*\*<sup>ID</sup>، عباس عساری آرانی\*\*\*

\* کارشناسی ارشد اقتصاد، گروه توسعه و برنامه ریزی اقتصادی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

\*\* دانشیار اقتصاد، گروه توسعه و برنامه ریزی اقتصادی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

\*\*\* دانشیار اقتصاد، گروه توسعه و برنامه ریزی اقتصادی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL: Q20، Q15، Z00.
تاریخ دریافت: ۴ آذر ۱۴۰۰	واژگان کلیدی:
تاریخ بازنگری: ۲۵ اردیبهشت ۱۴۰۱	مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر، توسعه اجتماعی، کشورهای عضو OECD.
تاریخ پذیرش: ۳۰ اردیبهشت ۱۴۰۱	آدرس پستی: ایران، تهران، منطقه ۶، بزرگراه جلال آل احمد، دانشگاه تربیت مدرس. کد پستی: ۱۴۱۱۵-۱۱۱.
ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:	
ایمیل: <a href="mailto:s_dizaji@modares.ac.ir">s_dizaji@modares.ac.ir</a>	
<a href="http://0000-0001-8413-4580">0000-0001-8413-4580</a> <sup>ID</sup>	

**اطلاعات تکمیلی:** این مقاله برگرفته از پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد خانم خجسته رحیمی در رشته اقتصاد انرژی به راهنمایی دکتر سجاد فرجی دیزجی می‌باشد که در تاریخ ۱۵ آذر ماه ۱۳۹۹ در دانشگاه تربیت مدرس از آن دفاع شده است.

**قدردانی:** از تمامی افراد و موسساتی که در انجام این تحقیق مولف را مساعدت نمودند، قدردانی می‌شود.  
**تضاد منافع:** نویسنده مقاله اعلام می‌کند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.  
**منابع مالی:** نویسنده‌ها هیچگونه حمایت مالی برای تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله دریافت نکرده‌اند.

## چکیده

در سال‌های اخیر، استفاده‌ی بیش‌ازحد از سوخت‌های فسیلی، زمینه‌ساز مسائلی همچون افزایش آلودگی‌های زیست‌محیطی و گرمایش زمین بوده‌است. از این رو یافتن یک جایگزین برای سوخت‌های فسیلی امری اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. انرژی‌های تجدیدپذیر، منابعی پایان‌ناپذیر و پاک هستند که می‌توانند جایگزینی مناسب برای سوخت‌های فسیلی باشند. کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی، پایان‌پذیری سوخت‌های فسیلی و اشتغال‌زایی از جمله علل ضرورت توسعه‌ی انرژی‌های تجدیدپذیر به شمار می‌آیند. همچنین نامطلوب بودن شاخص‌های توسعه‌ی اجتماعی مانند نابرابری جنسیتی و نابرابری درآمدی در اغلب مناطق جهان، نشانگر ضرورت تحقیق بر این مسئله است. لذا تحقیق حاضر، تلاشی در جهت یافتن تأثیر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر توسعه یافتگی اجتماعی می‌باشد. در این تحقیق بازه‌ی زمانی مورد نظر شامل سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ و کشورهای مورد مطالعه شامل کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی هستند که در زمینه‌ی مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر پیشرو محسوب می‌شوند. روش بررسی از طریق تجزیه و تحلیل داده‌های پنلی به شیوه‌ی خودرگرسیون برداری می‌باشد که نتایج را بر اساس تعامل و اثرات متقابل میان متغیرها ارائه می‌دهد. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر نابرابری درآمدی و جنسیتی اثر منفی، بر مخارج بهداشتی و آموزشی دولت‌ها و امید به زندگی در بدو تولد تأثیر مثبت، و در نتیجه‌ی این تأثیرات بر توسعه یافتگی اجتماعی اثر مثبت می‌گذارد.

### ارجاع به مقاله:

رحیمی، خجسته، فرجی دیزجی، سجاد و عساری آرانی، عباس. (۱۴۰۳). تأثیر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر توسعه یافتگی اجتماعی در کشورهای عضو OECD. فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، ۲۱(۳)، ۸۳-۱۱۴.

doi: [10.22055/jqe.2022.39230.2439](https://doi.org/10.22055/jqe.2022.39230.2439)



© 2024 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



## ۱- مقدمه

انرژی از مهم‌ترین عوامل راهبردی است که حکومت‌ها برای توسعه یافتگی و اعمال قدرت خود بر دیگر کشورها به آن نیازمند هستند (Yazdanpanah-dro, Poorrostami, Yousefi & Hoseinzade, 2017). اگرچه سوخت‌های فسیلی<sup>۱</sup> موجب رشد سریع اقتصاد جوامع شدند و رشد اقتصادی و مصرف انرژی (چه انرژی تجدید پذیر چه انرژی تجدید ناپذیر) با یکدیگر ارتباط مستقیم دارند (Bahmani, Ashraf Ganjui & Moradalizadeh, 2022)، اما معایب سوخت‌های فسیلی همچون پایان پذیر بودن، ایجاد آلودگی و... نیاز هرچه بیشتر به یک سوخت جایگزین را نشان می‌دهد (Sharifi, Kiani, Khoshakhlagh & Bagheri, 2013). سیاست‌های کشورهای توسعه‌یافته با کشورهای درحال توسعه در مصرف انرژی ممکن است متفاوت باشد، به این صورت که کشورهای توسعه یافته به بهبود راندمان مصرف انرژی بیشتر توجه می‌کنند اما اغلب کشورهای درحال توسعه توجه خود را بیشتر به افزایش میزان تولید انرژی معطوف کرده‌اند. حال با توجه به تأثیر انرژی در تعیین میزان قدرت اقتصادی و سیاسی کشورها، مطالعه تغییرات انرژی و سرمایه‌گذاری روی انرژی‌های غیرفسیلی می‌تواند قدرت تأثیرگذاری کشورها را در آینده افزایش دهد (Karimi Ashtiani & Darvish Sarvestani, 2020).

خوشبختانه اغلب کشورهای جهان به اهمیت و نقش منابع مختلف انرژی به ویژه انرژی‌های تجدیدپذیر<sup>۲</sup> در تأمین نیازهای حال و آینده پی برده‌اند (Mousavi Shafaei, Noorollahi, Soltaninejad, Rezaian Ghiyebashi, Yousefi & Rezaian, 2016) به‌گونه‌ای که در حال حاضر انرژی‌های تجدیدپذیر جایگزین جریان اصلی صنعت برق شده‌اند و در میان انواع مختلف آن‌ها، برق بادی، برق خورشیدی و فتوولتاییک در بازار پیشتاز هستند. سهم انرژی‌های تجدیدپذیر (آبی، بادی، خورشیدی، جزر و مد و زمین گرمایی) از نیروگاه‌های نصب شده در کشورهای OECD<sup>۳</sup> حدود ۳۲/۴٪ است. با وجود یارانه‌های سنگین تولید سوخت‌های فسیلی، سرمایه‌گذاری در برق تجدیدپذیر بیشتر از سرمایه‌گذاری در برق فسیلی وهسته‌ای بود، به طوری که در سال ۲۰۱۷ بیش از دو سوم سرمایه‌گذاری در تولید برق

<sup>۱</sup> NonRenewable Energy

<sup>۲</sup> Renewable Energy

<sup>۳</sup> Organisation for Economic Co-operation and Development(OECD)

به تجدیدپذیرها مربوط می‌شد (Ministry of Power, 2017). همچنین سهم اتحادیه اروپا از انرژی‌های تجدیدپذیر در سال ۲۰۱۶، ۱۷٪ بود که این عدد در سال ۲۰۱۷ به ۱۷/۴٪ رسید و انتظار می‌رود به ۲۰٪ در سال ۲۰۲۰ برسد (European Environment 2018 Agency). طبق برآوردهای انجام گرفته در تحقیق فرجی دیزجی و همکاران (۱۴۰۱)، شوک ایجاد شده از مالیات کربن بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در کشورهای مورد بررسی مثبت بوده به نحوی که افزایش در مالیات کربن تأثیر آنی و افزایشی را بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر داشته است (Faraji Dizaji, Arefian, & Assari Arani, 2023). توسعه این نوع انرژی‌ها در نهایت سبب تحقق اهداف توسعه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی می‌شود و از عوامل رسیدن به توسعه پایدار برای هر کشوری به شمار می‌آید (Mousavi Shafaei, Noorollahi, Soltaninejad, Rezaian Ghiyebashi, Yousefi & Rezaian, 2016).

اما در زمینه ادبیات توسعه، امروزه میان اندیشمندان علوم اجتماعی این اتفاق نظر وجود دارد که برای دستیابی به توسعه پایدار باید به همه ابعاد توسعه اجتماعی و سیاسی در کنار توسعه اقتصادی، توجه نمود. توجه به توسعه اجتماعی در دراز مدت تأثیر زیادی در توسعه کشورها دارد. بیشتر کشورهای در حال توسعه که به مراحل بالای توسعه اقتصادی دست یافته‌اند، در مراحل اولیه توسعه خود توجه ویژه‌ای به توسعه اجتماعی داشته‌اند (Rezaei Eskandari, 2010). گروهی از کارشناسان در سال ۱۹۵۴، گزارشی درباره‌ی تعریف بین‌المللی، سنجش معیارها و سطوح توسعه‌ی اجتماعی، که در آن زمان سطوح زندگی نامگذاری شده بود، تهیه کرده بودند که می‌توان این گزارش را اولین سند مهم سازمان ملل متحد در زمینه‌ی توسعه‌ی اجتماعی به‌شمار آورد (Zahedi Mazandarani, 2007). به دنبال این گزارش، سازمان ملل متحد با علم به این موضوع که شاخص‌های سنجش پیشرفت اجزا، متعددند و در بیشتر کشورها برای بسیاری از آن‌ها اطلاعاتی وجود ندارد، شاخص‌های دارای اولویت را پیشنهاد کرد. از آن زمان تا اوایل دهه نود میلادی، برای وصف دقیق‌تر وضعیت توسعه‌ی اجتماعی، شاخص‌های دیگری نیز مطرح شدند که این شاخص‌ها بیشتر در ارتباط با حوزه‌های بهزیستی و مراقبت اجتماعی بودند.



از جمله مهم‌ترین تلاش‌هایی که در دهه‌های اخیر برای تعیین شاخص مستقل توسعه اجتماعی صورت گرفته است می‌توان به گزارش توسعه‌ی اجتماعی در سال ۲۰۰۶<sup>۴</sup> در کشور هند اشاره کرد. این گزارش با در نظر گرفتن شش بعد اصلی توسعه‌ی اجتماعی، به دنبال ایجاد یک شاخص مرکب از این سازه‌ی مفهومی بود. همچنین موسسه معتبر لگاتوم<sup>۵</sup> نیز هر سال با استفاده از داده‌هایی که خود جمع‌آوری می‌کند و از طریق ترکیب آن‌ها با پیمایش ارزش‌های جهانی داده‌های نظرسنجی جهانی گالوپ<sup>۶</sup> و سایر داده‌های معتبر جهانی رتبه‌بندی‌ای از کشورهای جهان با عنوان شاخص ارائه می‌کند. یکی دیگر از مهم‌ترین نهادهای متخصص در زمینه‌ی توسعه‌ی اجتماعی، موسسه بین‌المللی مطالعات اجتماعی است، این موسسه هر پنج سال گزارشی با عنوان شاخص‌های توسعه اجتماعی ارائه می‌کند که برای عموم مردم قابل دسترسی است. اما آنچه که حائز اهمیت است انتشار سری گزارش‌های سالانه توسعه‌ی انسانی از سوی برنامه‌ی عمران سازمان ملل متحد<sup>۷</sup> از سال ۱۹۹۰ می‌باشد که بدون شک موجب افزایش رویکردهای عمومی به سنجش توسعه‌ی اجتماعی شد (Fazeli, Fattahi & Zanjan Rafiei, 2012).

در مجموع اگر بخواهیم دسته‌بندی‌ای از شاخص‌های به کار گرفته شده در طی سالیان اخیر برای سنجش توسعه‌ی انسانی و اجتماعی ارائه دهیم، می‌توانیم چنین شاخص‌هایی را در چهار دسته طبقه‌بندی نماییم: اولین دسته به شرایط زندگی؛ بهداشت، مسکن، تغذیه، دسترسی به آب و تسهیلات بهداشتی و مانند این‌ها اشاره می‌کند. دسته دوم به بررسی جنبه اطلاعاتی فرهنگی؛ سواد آموزی، آموزش و پرورش، کتابخانه‌ها، روزنامه‌ها، موسیقی، تئاتر و هنرهای زیبا می‌پردازد. سومین دسته مربوط به مسائل اجتماعی؛ شامل وضعیت زنان، حقوق بشر، امنیت فردی، استعمال مواد مخدر، فساد، وضعیت محیط‌زیست، مشارکت، برابری، کودکان کار و مانند این‌ها است. سرانجام دسته آخر عبارت است از شاخص‌های مربوط به ذهن و جان آدمی؛ همچون خوشبختی، احساس امنیت، رضایت‌مندی، آرامش، امید به زندگی و مشابه آن‌ها (Akbari, 2001). در مطالعات

<sup>4</sup> Social Development Report, 2006

<sup>5</sup> Legatum

<sup>6</sup> Gallup World Poll

<sup>7</sup> United Nations Development Programme (UNDP)

متعددی بررسی‌هایی در زمینه برخی شاخص‌های مورد نظر تحقیق، که در دسته‌بندی اکبری (۱۳۸۰) مطرح شده‌اند، انجام شده است. برای مثال مطالعه‌ی رحمانی و گلستانی (۱۳۸۸) نشان داد درآمد نفت در بیشتر کشورهایی که شاخص کارایی دولت<sup>۸</sup> در آن‌ها پایین است موجب افزایش نابرابری درآمدی می‌شود، که این شیوه اثرگذاری با نام نفرین منابع شناخته شده است (Rahmani & Golestani, 2009). همچنین مشاهدات زیادی وجود دارد که نشان می‌دهند بدتر شدن وضعیت توزیع درآمدها به وضوح فقر را افزایش می‌دهد (Karimi, Delangizan & Heshmati Dayari, 2021). از سوی دیگر، درآمد نفت در کشورهایی که شاخص بالای کارایی دولت دارند، نابرابری درآمدی را کاهش می‌دهد. در کشورهای اسلامی نفتی، نرخ مشارکت زنان در عرصه‌های اقتصادی و سیاسی کمتر از نرخ مشارکت زنان در کشورهای اسلامی بدون نفت است (Bastani, Mousavi & Hosseinpour, 2015). مشارکت فعال زنان در تمامی عرصه‌ها امری ضروری است و بر روی توسعه اثر می‌گذارد. با توجه به لحاظ شدن جنسیت در توسعه، ملاحظه می‌شود که برخلاف رشد زیاد در دهه‌های اخیر هنوز هم شکاف جنسیتی و نابرابری جنسیتی در بیشتر نقاط جهان وجود دارد و در هیچ جامعه‌ای، زنان فرصت‌های برابری با مردان ندارند (Babaei, 2007). در اغلب کشورها و همچنین کشورهای نفتی از جمله ایران وضعیت شاخص‌هایی مانند نابرابری درآمدی، نابرابری جنسیتی و سطح بهداشت و آموزش مانند وضعیت این شاخص‌ها در کشورهای توسعه یافته نیست. به نظر می‌رسد اتکای بیش از حد به منابع نفتی عمده‌ترین عامل در نامناسب بودن وضعیت شاخص‌های مذکور در کشورهای نفتی است. در مجموع آنچه که میرهن است تأثیرات منفی استفاده سوخت‌های فسیلی بر شاخص‌های توسعه اجتماعی در اغلب کشورهای نفتی مشابه ایران است. به همین دلیل، در این مقاله به بررسی تأثیرهای مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر شاخص‌هایی از توسعه یافتگی اجتماعی پرداخته می‌شود.

اوزوما و همکاران، تأثیرات اجتماعی انرژی‌های تجدیدپذیر در منطقه جنوب شرقی نیجریه را تحلیل کرده‌اند (Uzoma, Ibeto, Okpara, Nwoke, Obi, Nnaji, Oparaku)

<sup>۸</sup> شاخص کارایی دولت، یکی از شاخص‌های شش گانه نشانگر مدیریت و نظارت است که هر ساله توسط بانک جهانی برای کشورها محاسبه و اعلام می‌شود. این شاخص در بازه (۲/۵-۲/۵) قرار دارد که این مقدار هر چه بالاتر باشد، بهتر است و نشانگر مدیریت بهتر می‌باشد.



(Unachukwu, 2010 & ) ، اما با توجه به این مرور ادبیات عموماً مشاهده می‌شود که رابطه علیت مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر عمدتاً از دیدگاه صرفاً اقتصادی بر موضوع تمرکز دارد و از تاثیر نهایی عوامل اجتماعی غفلت می‌کند. در این تحقیق به این مهم پرداخته می‌شود که انتقال مصرف انرژی از سوخت‌های فسیلی به سوی انرژی‌های تجدیدپذیر بر توسعه یافتگی اجتماعی در کشورهای عضو OECD چه تاثیری می‌گذارد زیرا این گروه از کشورها در مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر پیشرو هستند و نتایج حاصل از تحقیق می‌توانند پیشنهاد و رهنمودهایی برای دیگر کشورها باشند. سازماندهی مقاله حاضر بدین ترتیب است که در ادامه و در بخش دوم به بیان ادبیات موضوع خواهیم پرداخت. در بخش سوم مطالعات تجربی گذشته بررسی شده و در بخش چهارم نیز روش و داده‌های تحقیق معرفی می‌شوند. نتایج تجربی حاصل از مدل در بخش پنجم و نتیجه‌گیری در بخش پایانی ذکر خواهد شد.

## ۲- ادبیات موضوع

موضوع توسعه از موضوعاتی است که در حوزه‌های بسیاری مورد بحث قرار گرفته است. ارزشی بودن توسعه، چند بعدی بودن توسعه و نزدیکی مفهوم آن با بهبود، از مهم‌ترین نکات در تعریف آن هستند (Babaei Fard, 2010).

سپتامبر ۲۰۱۵ در مجمع عمومی سازمان ملل متحد، اهداف ۱۷ گانه توسعه پایدار (SDGs)<sup>۹</sup>، به تصویب رسانده شد که از میان آن‌ها می‌توان به پایان دادن به فقر و گرسنگی، آموزش باکیفیت، برابری جنسیتی، ارتقای بهداشت و ... اشاره نمود (The Sustainable Development Goals Report, 2021).

امروزه انرژی به عنوان یکی از عوامل تولید، سهم بزرگی در رشد و توسعه‌ی کشورهای مختلف دارد و جوامع به استفاده از آن نیازمندند اما دلایلی همچون کاهش آلودگی‌های زیست محیطی، کاهش ذخایر فسیلی، صرفه‌جویی اقتصادی، ارتقاء امنیت عرضه انرژی، تولید پراکنده و کاهش اتکا به شبکه‌های سراسری انتقال انرژی، اشتغالزایی و توسعه نواحی دور افتاده، حل معضل ضایعات شهری (Sadeghi, Khaksar Astane & )

<sup>۹</sup> اهداف توسعه پایدار (Sustainable Development Goals)، مجموعه‌ای از اهداف هستند که به آینده مربوط می‌شوند. اهداف سال ۲۰۳۰، برای توسعه پایدار شامل ۱۷ هدف می‌باشد و اهداف شامل کمک به پایان فقر، مبارزه با نابرابری و بی عدالتی و رفع تغییرات آب و هوا هستند.



(Tamri, 2014)، باعث شده است که به دنبال جایگزینی برای آن باشند. انرژی‌های تجدیدپذیر، فراوان و قابل اعتمادند و در صورتی که به طور درست توسعه پیدا کنند، به عنوان منابع انرژی پایدار نقش مهمی در رسیدن به اهداف توسعه پایدار و رشد اقتصادی کشورها بازی می‌کنند (Fetros, Aghazadeh & Jebraeili, 2012). انرژی تجدیدپذیر در تمام گوشه‌های جهان رو به رشد است. در پایان سال ۲۰۱۹، ۴۷ کشور در ۶ قاره، از جمله چندین اقتصاد در حال ظهور، حداقل یک گیگاوات از انرژی خورشیدی و انرژی بادی در حال کار، در مقایسه با هجده کشور در سال ۲۰۰۹ را داشته‌اند. به طور متوسط، یک گیگاوات ولتاژ فتوولتائیک خورشیدی یا انرژی بادی برای تامین تقاضای برق تقریباً ۱۵۰۰۰ خانوار اروپایی کافی است. در کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی، بین سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۱۷، مصرف انرژی تجدیدپذیر حدود ۴۲٪ افزایش یافته، در حالی که سهم تجدیدپذیرهای مدرن به میزان ۴۴٪ از کل مصرف انرژی نهایی افزایش یافته است (Renewable Global Status Report, 2020).

بر اساس نمودار ۱، در سطح جهانی، اکثر منابع تجدیدپذیر در بخش‌های مسکونی، تجاری و خدمات عمومی به مقدار ۳۹/۶٪ مصرف می‌شوند. این مصرف در نتیجه‌ی استفاده گسترده از سوخت‌های زیستی جامد در بخش مسکونی در کشورهای در حال توسعه است و همچنین بخش تبدیل (نیروگاه‌ها) ۴۰/۵٪ از مصرف تجدیدپذیر را در سطح جهان به خود اختصاص داده است (International Energy Agency, 2018).





نمودار ۱. مصرف جهانی انرژی‌های تجدیدپذیر در سال ۲۰۱۸

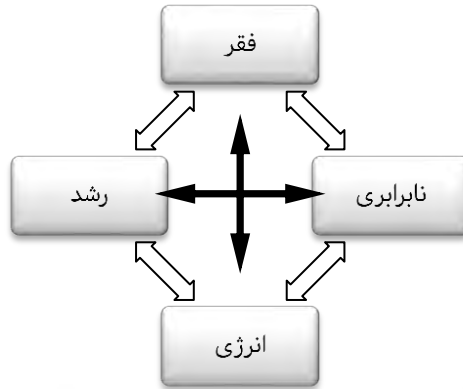
ماخذ: آژانس بین المللی انرژی.

Figure 1. Global consumption of renewable energy in 2018

Source: International Energy Agency

## ۲-۱- مبانی نظری

مطابق نمودار ۲، حامل‌های مختلف انرژی مانند برق، در ترکیب با تجهیزات سرمایه‌ای موجب استفاده کم هزینه‌تر ماشین‌ها در تولید کالاها و خدمات می‌شوند. که این موضوع سبب افزایش بهره‌وری نیروی کار و صنایع، تولید و در نهایت افزایش رشد اقتصادی می‌شود. سپس درآمد افراد از جمله افراد فقیر افزایش یافته و در نهایت، فقر را کاهش می‌دهد. از سوی دیگر، دسترسی افراد مناطق فقیر به انرژی و امکانات حاصل از آن منجر به بهبود استانداردهای زندگی، کاهش هزینه‌ها و افزایش درآمدهای آنان می‌شود، سپس موجب کاهش نابرابری‌ها و فقر خواهد شد (Aghaei & Rezagholizadeh, 2018). بنابراین می‌توان گفت انرژی به صورت مستقیم و غیرمستقیم، از طریق تأثیر بر رشد اقتصادی و نابرابری، بر فقر تأثیر می‌گذارد.



نمودار ۲. رابطه‌ی بین انرژی، رشد اقتصادی، نابرابری و فقر  
 مأخذ: آقایی و رضا قلی زاده، ۱۳۹۷

**Figure 2.** The relationship between energy, economic growth, inequality and Poverty  
 Source: Aghaei & Rezagholizadeh.,2018

همچنین حامل‌های انرژی به‌ویژه انرژی‌های تجدیدپذیر، در سطح جهانی، با روش‌های مستقیم و غیرمستقیم به توسعه و تامین سلامت کمک می‌کنند. دسترسی به انرژی از طریق افزایش درآمد خانوارها و کاهش سوء تغذیه، کاهش بیماری‌ها به دلیل استفاده از خدمات انرژی نظیر تصفیه آب، کاهش بیماری‌ها تنفسی و غیره ریسک سلامت را کاهش داده و در نتیجه به توسعه بهداشت و سلامت یاری می‌رسانند (Human Development Report, 2011). علاوه بر این یکی دیگر از فواید دسترسی به انرژی و خدمات ناشی از آن در کاهش فقر و نابرابری، نقش آن در بهبود نظام آموزش و پرورش می‌باشد. نتایج مطالعه بارنز و همکاران (۲۰۰۳)، در مناطق روستایی هند نشان دهنده وجود منافع زیادی برای زندگی زنان در مناطقی دارای دسترسی به برق می‌باشد. این مطالعه نتیجه می‌گیرد که به‌طور کلی و با صرف نظر از سطح درآمد خانوارها، دسترسی به برق و امکانات آن موجب افزایش میزان مطالعه و بهبود آموزش و پرورش زنان خواهد شد (Barnes, Peskin & Fitzgerald, 2003). اما طاهرپور و صمدیان (۱۳۹۶)، مشاهده نمودند که تزریق درآمدهای نفتی به منظور دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی در اقتصادهای رانتی، در بلندمدت آثار مخربی بر حوزه علم و دانش داشته است و خواهد داشت. در پیش گرفتن الگوی تزریق



درآمدهای نفتی، درنهایت، پیام‌های بازیگران عرصه علم و دانش مخابره می‌کند که آن‌ها را به سمت انتخاب مسیر گسترش آموزش بی‌کیفیت سوق می‌دهد (Taherpoor & Samadian, 2017).

بر اساس نتایج مطالعه‌ی بختیاری و همکاران (۱۳۹۳)، میانگین نسبت مخارج امور دفاعی دولت به GDP<sup>۱۰</sup> در کشورهای توسعه‌یافته منتخب<sup>۱۱</sup> کمتر از میانگین نسبت مخارج امور دفاعی دولت به GDP در کشورهای در حال توسعه منتخب<sup>۱۲</sup> است و میانگین نسبت مخارج امور اجتماعی دولت به GDP در کشورهای توسعه‌یافته منتخب بیشتر از میانگین نسبت مخارج امور اجتماعی<sup>۱۳</sup> دولت به GDP در کشورهای در حال توسعه منتخب می‌باشد پس در کشورهای توسعه‌یافته هزینه دولت بیشتر در امور اجتماعی است تا امور دفاعی و عموماً شاخص‌های توسعه یافتگی بهتری دارند (Bakhtiari, Moayedfar & Sarkhoshsara, 2014). همچنین غالباً سهم هزینه‌های درمانی و بهداشتی از تولید ناخالص داخلی در کشورهای توسعه‌یافته بیشتر از کشورهای توسعه نیافته است. اغلب کشورهای عضو OECD بیش از ۷٪ تولید ناخالص داخلی خود را برای مراقبت‌های سلامت هزینه می‌کنند (United Nations Press, 2005). از طرفی شواهد آماری نشان می‌دهد که در جوامع برابرتر کیفیت روابط اجتماعی بهتر است. در جوامع برابرتر اعتماد افراد به یکدیگر بیشتر، زندگی اجتماعی آن‌ها قوی‌تر و سطح خشونت آن‌ها پایین‌تر است. عدم توجه به کیفیت روابط اجتماعی سبب تضعیف سرمایه‌انسانی شده و روند رشد را متوقف می‌سازد. نابرابری درآمد با استفاده از افزایش مشکلات روانی موجب تضعیف سرمایه‌انسانی شده، از این طریق باعث کند شدن فرایند رشد می‌گردد و در واقع از رشد پایدار که لازمه دستیابی به توسعه پایدار بوده مانع به عمل می‌آورد. بنابراین نابرابری درآمد با مشکلات بهداشتی و اجتماعی مرتبط با توسعه سرمایه انسانی مثل امید به زندگی، چاقی، سلامت روان، استفاده از مواد مخدر، عملکرد آموزشی، تولد نوزادان، خشونت و... به شکل گسترده‌ای در ارتباط است (Haupt & Lawrence, 2012).

<sup>10</sup> Gross Domestic Product (GDP)

<sup>۱۱</sup> استرالیا، کانادا، سوئیس، دانمارک، ایرلند، ایسلند، نروژ، نیوزیلند.

<sup>۱۲</sup> چین، مصر، اندونزی، هند، ایران، پاکستان، فیلیپین، تایلند.

<sup>۱۳</sup> امور اجتماعی به آموزش، بهداشت، رفاه اجتماعی، تامین مسکن و فرهنگ عمومی تقسیم می‌شود.

## ۲-۲- پیشینه مطالعات تجربی

رنج پور و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهشی تحت عنوان «محاسبه و بررسی شاخص توسعه اجتماعی در کشورهای اسلامی منتخب با تاکید بر ایران» با روش توصیفی - تحلیلی سعی در استخراج شاخص‌های توسعه اجتماعی برای کشورهای اسلامی منتخب دارد. به این منظور از شاخص‌های واکسیناسیون علیه بیماری‌های دیفتری، سیاه سرفه و کزاز، امید به زندگی در بدو تولد، متوسط سال‌های تحصیل، نرخ مرگ و میر، میزان ثبت نام در مدارس، نسبت دانش آموز به معلم و نرخ مشارکت نیروی کار زن استفاده شده است. نتایج نهایی نشان می‌دهد که متوسط توسعه اجتماعی در ایران طی دوره (۲۰۰۹-۱۹۶۰)، ۳۹٪ بوده است که نسبت به بسیاری از کشورها مانند مالزی، پاکستان، اندونزی و سوریه عملکرد ضعیف‌تری دارد (Ranjpoor, Sadeghi, Motfakherazad & Abdollahzadeh, 2013).

ترابی و پیام (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای با عنوان «چالش انرژی‌های فسیلی و تبیین لزوم سرمایه‌گذاری بر انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران» به بیان ضرورت جایگزینی انرژی‌های تجدیدپذیر و انرژی‌های فسیلی می‌پردازند. این مطالعه با روش تحلیل توصیفی انجام شده در نهایت به این نتیجه می‌رسد که در ایران گریزی جز روی آوردن به انرژی‌های تجدیدپذیر وجود ندارد (Torai & Payam, 2017).

آقاجری و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی «اثر اقتصادزیر زمینی بر توسعه اجتماعی در منتخبی از کشورهای خاورمیانه» می‌پردازند. نتایج این مطالعه که طی دوره زمانی (۲۰۱۰-۲۰۰۰) و با استفاده از روش داده‌های ترکیبی بوده است، بیانگر اثر منفی و معنادار اقتصادزیر زمینی و افزایش نابرابری در توزیع درآمد بر سطح توسعه اجتماعی بود. همچنین مطابق نتایج، افزایش مخارج دولتی بر روی سطح بهداشت و آموزش اثری مثبت و معنادار بر سطح توسعه‌ی اجتماعی در کشورهای مورد مطالعه داشته است (Aghajeri, Zaranezhad & Akbarzadeh, 2018).

آقایی و رضاقلی زاده (۱۳۹۷) در پژوهشی به بررسی «رابطه بین مصرف حامل‌های مختلف انرژی، رشد اقتصادی، نابرابری و فقر در ایران» می‌پردازند. این پژوهش برای دوره زمانی (۱۳۶۳-۱۳۸۹) و با روش معادلات هم‌زمان و تخمین‌زن‌های حداقل مربعات دومرحله‌ای و حداقل مربعات سه مرحله‌ای به انجام رسید. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد



که تاثیر غيرمستقیم تمام حامل‌های انرژی بر فقر از طریق کاهش نابرابری را نمی‌توان تایید کرد اما با توجه به تاثیر مثبت مصرف تمام حامل‌های انرژی بر رشد اقتصادی، تاثیر غيرمستقیم آن‌ها بر کاهش فقر از طریق افزایش رشد اقتصادی تایید می‌شود (Aghaei & Rezagholizadeh, 2018).

هو و همکاران (۲۰۱۴)، در مقاله خود تحت عنوان «پویایی شاخص توسعه انسانی» راه‌های مختلف بهبود شاخص توسعه انسانی در حوزه‌های رفاه مادی، سلامت و آموزش و پرورش را پیشنهاد کرده است. او با استفاده از مقایسه شاخص توسعه انسانی نشان می‌دهد که اندازه‌گیری توسعه انسانی با متغیرهای نامبرده عملکرد بهتر توسعه انسانی از نظر بهداشت و آموزش و پرورش را نسبت به اندازه‌گیری‌های سنتی فراهم می‌کند (Hou, Walsh & Zhang, 2015).

آپرگیس (۲۰۱۵)، تحقیقی با عنوان «آیا تولید انرژی تجدیدپذیر بر نابرابری درآمد تاثیر می‌گذارد؟ شواهدی از پانل بین المللی کشورها» به انجام رساند. این تحقیق به طور تجربی، برای ۳۲ کشور عضو OECD و طی دوره زمانی (۱۹۹۳-۲۰۱۲) انجام شد. نتایج تحقیق، تاثیر بر نابرابری درآمدی را مثبت و به‌طور مداوم در بین انرژی‌های تجدیدپذیر نشان می‌دهد (Apergis, 2015).

ورم (۲۰۱۵)، در مطالعه‌ای با عنوان «توسعه اقتصادی و مشارکت کار زنان در خاورمیانه و شمال آفریقا» به بررسی رابطه نرخ مشارکت زنان در نیروی کار در خاورمیانه و شمال آفریقا می‌پردازد. این مطالعه با استفاده از اطلاعات ۱۷۲ کشور، به روش پنل دیتا و طی دوره زمانی (۲۰۱۲-۱۹۹۰) انجام شد. نتایج نهایی نشان داد که در کشورهای مورد مطالعه یک رابطه غیرخطی و U-شکل بین نرخ مشارکت زنان در نیروی کار و توسعه اقتصادی طی دوره مورد مطالعه وجود دارد (Verme, 2015).

توپکیو و توگکیو (۲۰۲۰)، پژوهشی با عنوان «تاثیر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر نابرابری درآمد: شواهدی از کشورهای توسعه یافته» به انجام رساندند. این پژوهش برای ۲۳ کشور عضو OECD، طی دوره زمانی (۲۰۱۴-۱۹۹۰) و با دو روش گشتاورهای تعمیم یافته و پانل دیتای پویا انجام شد. نتایج نشان داد که افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر منجر به کاهش نابرابری درآمد می‌شود (Topcu & Tugcu, 2020).

اوزار (۲۰۲۰)، در مطالعه‌ای تحت عنوان «آیا نابرابری درآمدی محرک مصرف انرژی تجدیدپذیر است؟» به بررسی رابطه میان نابرابری درآمدی و مصرف انرژی تجدیدپذیر

می‌پردازد. این مطالعه بر روی ۴۳ کشور توسعه یافته و درحال توسعه طی سال‌های (۲۰۱۵-۲۰۰۰) و به روش برآوردگر میانگین گروهی ترکیبی (PMG) انجام شد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که کاهش نابرابری درآمدی باعث افزایش مصرف انرژی تجدیدپذیر می‌شود و سیاست‌گزاران این فرصت را دارند که نابرابری درآمدی و تخریب‌های زیست‌محیطی را همزمان کاهش دهند (Uzar, 2020).

سینگ و همکاران (۲۰۲۱)، در مطالعه خود تحت عنوان «ارزیابی توسعه پایدار جهانی، پایداری محیط زیست، توسعه اقتصادی و اجتماعی در اقتصاد های منتخب» که برای ۳۹ اقتصاد منتخب برای بازه زمانی (۲۰۱۶-۲۰۰۰) و با کمک روش پانل دیتا به این نتیجه رسیدند که در میان کشورهای منتخب نابرابری بالایی در شاخص توسعه پایدار وجود دارد و اغلب کشورهای توسعه یافته به دلیل موقعیت بهتر آنها در توسعه محیطی، اقتصادی و اجتماعی، دارای موقعیت بهتری در شاخص توسعه پایدار هستند (Singh, Jyoti, Kumar & Lenka, 2021).

خریبیچ و همکاران (۲۰۲۱)، در پژوهشی با عنوان «علیت مصرف انرژی تجدیدپذیر و توسعه اجتماعی: شواهدی از کشورهای با درآمد بالا» با استفاده از مدل پانل دیتا و اطلاعات ۲۷ کشور با درآمد بالا برای بازه زمانی (۲۰۱۵-۱۹۹۵)، نشان دادند که در بلندمدت بر خلاف کوتاه‌مدت، توسعه اجتماعی به طرز قابل توجهی به مصرف انرژی تجدیدپذیر کمک می‌کند اما با این وجود براساس تجزیه و تحلیل شبیه‌سازی به این نتیجه رسیدند که ۷ درصد نرخ رشد اضافی در توسعه اجتماعی کافی است تا اثر کوتاه‌مدت آن هم قابل توجه باشد (Khrbich, Kacem & Dakhlaoui, 2021).

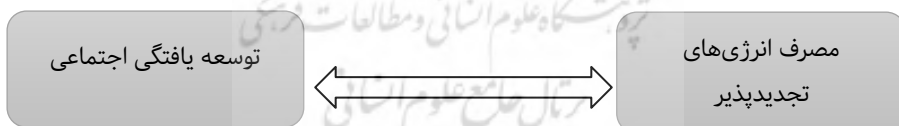
در اغلب مطالعات پیشین، پژوهشگران درصدد یافتن شاخص‌هایی برای تحلیل توسعه اجتماعی در کشورهای گوناگون بوده و به ارتباط انرژی تجدیدپذیر و توسعه اجتماعی توجه کمتری داشته‌اند. همچنین در بررسی تأثیرات مصرف انرژی بیشتر بر جنبه‌های اقتصادی موضوع متمرکز بوده‌اند. با این وجود در بررسی تأثیر این نوع انرژی‌ها بر توسعه اجتماعی فاکتورهای اندکی را مورد استفاده قرار داده‌اند. که در تعدادی از پیشینه‌های این موضوع به تاثیر مثبتی که مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر برخی شاخص‌های توسعه اجتماعی می‌گذارد، اشاره شده‌است. لذا با توجه به اینکه استفاده از انرژی بر نابرابری درآمدی، سلامت افراد و دیگر موارد که در مبانی نظری مطرح شدند، موثر است و طبق

مطالعات گفته شده در پیشینه پژوهش، می‌توان نتیجه گرفت که ترکیب متغیرهای مورد نظر این تحقیق می‌توانند بر یکدیگر تاثیر گذارند.

### ۳- روش‌شناسی و داده‌ها

در این مطالعه از روش داده‌های تابلویی برای ۳۶ کشور عضو OECD استفاده شده‌است. عواملی همچون بالابودن مصرف انرژی تجدیدپذیر در این کشورها و در دسترس بودن اطلاعات لازم برای آن‌ها از جمله دلایلی بودند که سبب انتخاب این گروه کشورها برای مطالعه شدند. داده‌های مورد نیاز برای دوره‌ی زمانی (۲۰۱۸-۱۹۹۰) از آمارهای رسمی جهانی همچون بانک جهانی، سازمان توسعه و همکاری اقتصادی، برنامه عمران ملل متحد و همچنین پایگاه داده نابرابری درآمد جهانی استاندارد<sup>۱۴</sup> به دست آمده‌اند.

هنگامی که رفتار چند متغیر مورد بررسی قرار می‌گیرد، لازم است به ارتباط‌های متقابل این متغیرها در قالب یک الگوی سیستم معادلات همزمان توجه شود و در این مطالعه به دلیل رابطه‌ی متقابل مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و توسعه یافتگی اجتماعی از روش خودرگرسیون برداری داده‌های پانل (Panel-Var) برای برآورد مدل تحقیق استفاده می‌شود زیرا افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند موجب بهبود توسعه یافتگی اجتماعی شود و همچنین بهبود توسعه یافتگی اجتماعی موجب افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر خواهد شد.



### ۴- معرفی مدل و نتایج تجربی

#### ۴-۱- مدل تحقیق

فرض این تحقیق بر این است که با افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در کشورهای عضو OECD، توسعه اجتماعی بهبود می‌یابد. که برای آزمون این فرضیه با پیروی از مدل

<sup>14</sup> Standardized World Income Inequality Database (SWIID)



آقاجری و همکاران (۱۳۹۷) به نقل از کاترچکا<sup>۱۵</sup> (۲۰۱۴) و آستیمای و همکاران (۲۰۱۷)<sup>۱۶</sup> که برای بررسی اثر اقتصاد زیرزمینی بر توسعه اجتماعی در منتخبی از کشورهای خاورمیانه<sup>۱۷</sup> مورد استفاده قرار گرفته است، استفاده می‌کنیم و همچنین سیستم معادله‌ی مدل (P-Var) به منظور برآورد تأثیرات هر یک از متغیرها به صورت زیر ارائه می‌گردد:

$$\begin{aligned} \ln(RC_{it}) &= \alpha_0 + \alpha_1 \ln(HE_{it}) + \alpha_2 \ln(EE_{it}) + \alpha_3 \ln(GI_{it}) + \alpha_4 \ln(II_{it}) + \alpha_5 \ln(LE_{it}) + \varepsilon_{it} \\ \ln(HE_{it}) &= \alpha_0 + \alpha_1 \ln(RC_{it}) + \alpha_2 \ln(EE_{it}) + \alpha_3 \ln(GI_{it}) + \alpha_4 \ln(II_{it}) + \alpha_5 \ln(LE_{it}) + \varepsilon_{it} \\ \ln(EE_{it}) &= \alpha_0 + \alpha_1 \ln(RC_{it}) + \alpha_2 \ln(HE_{it}) + \alpha_3 \ln(GI_{it}) + \alpha_4 \ln(II_{it}) + \alpha_5 \ln(LE_{it}) + \varepsilon_{it} \\ \ln(GI_{it}) &= \alpha_0 + \alpha_1 \ln(RC_{it}) + \alpha_2 \ln(HE_{it}) + \alpha_3 \ln(EE_{it}) + \alpha_4 \ln(II_{it}) + \alpha_5 \ln(LE_{it}) + \varepsilon_{it} \\ \ln(II_{it}) &= \alpha_0 + \alpha_1 \ln(RC_{it}) + \alpha_2 \ln(HE_{it}) + \alpha_3 \ln(EE_{it}) + \alpha_4 \ln(GI_{it}) + \alpha_5 \ln(LE_{it}) + \varepsilon_{it} \\ \ln(LE_{it}) &= \alpha_0 + \alpha_1 \ln(RC_{it}) + \alpha_2 \ln(HE_{it}) + \alpha_3 \ln(EE_{it}) + \alpha_4 \ln(GI_{it}) + \alpha_5 \ln(II_{it}) + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

که در آن، RC<sup>۱۸</sup> میزان مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر نسبت به کل مصرف انرژی در هر کشور، HE<sup>۱۹</sup> هزینه‌ای که توسط بخش عمومی به حوزه بهداشت و سلامت اختصاص داده می‌شود که در تحقیق برحسب درصدی از تولید ناخالص داخلی است، EE<sup>۲۰</sup> مخارجی که بخش عمومی در آموزش و مسائل مرتبط با آن صرف می‌کند و برحسب درصدی از تولید ناخالص داخلی مورد استفاده قرار می‌گیرد، GI<sup>۲۱</sup> به نابرابری بین دستاوردهای زنان و مردان در بعد بهداشت باروری، توانمندسازی و بازارکار اشاره دارد. این شاخص مقادیری بین ۰ و ۱ را شامل می‌شود که هرچه به صفر نزدیکتر باشد، میزان برابری زنان و مردان بیشتر و

<sup>15</sup> Katrechka, 2014

<sup>16</sup> Astima et al, 2017

<sup>17</sup> در پژوهش آقاجری و همکاران (۱۳۹۷)، متغیرهای ضریب جینی، مخارج صورت گرفته از سوی دولت بر روی آموزش و مخارج صورت گرفته از سوی دولت بر روی بهداشت را در کنار فاکتورهای مربوط به اقتصاد زیر زمینی موثر بر توسعه اجتماعی به شمار آورده‌اند لذا می‌توان نتیجه گرفت که این متغیرها می‌توانند به عنوان شاخص‌هایی برای توسعه اجتماعی مورد استفاده قرار گیرند.

<sup>18</sup> Renewable Energy Consumption

<sup>19</sup> Health Expenditure

<sup>20</sup> Education Expenditure

<sup>21</sup> Gender Inequality



هرچه به یک نزدیکتر باشد، برابری بین زنان و مردان کاهش می‌یابد، II<sup>۲۲</sup> بیانگر نابرابری درآمدی است، که اطلاعات آن از طریق ضریب جینی به مدل وارد شده است. ضریب جینی یکی از شاخص‌هایی است که نابرابری در توزیع درآمد را نشان می‌دهد. این شاخص شامل مقادیری بین ۰ و ۱ یا ۰٪ تا ۱۰۰٪ است. هرچه این مقدار برای یک کشور به صفر نزدیکتر باشد، توزیع درآمد عادلانه‌تر است و هرچه به یک نزدیک باشد، توزیع درآمد آن کشور ناعادلانه‌تر می‌شود و LE<sup>۲۳</sup> امید به زندگی در بدو تولد، متوسط تعداد سال‌هایی است که در صورت ثابت بودن شرایط زیستی و الگوی مرگ و میر در جامعه، انتظار می‌رود هر فرد عمر کند. لازم به ذکر است که روش پیشنهادی مبتنی بر محاسبه شاخص توسعه اجتماعی با تجمیع اثرهای چندین شاخص معرفی شده است.

#### ۴-۲- آزمون ایستایی متغیرها

یک فرآیند تصادفی هنگامی مانا می‌باشد که میانگین و واریانس آن طی زمان ثابت بوده و مقدار کوواریانس بین دو دوره‌ی زمانی، فقط به فاصله یا وقفه‌ی بین دو دوره بستگی داشته و همچنین، ارتباطی با زمان واقعی محاسبه کوواریانس نداشته باشد (Shahdani, Nadri & Qelich, 2009). نامانا بودن سری‌های زمانی، سبب تردید در درستی آزمون‌های آماری مبنی بر این سری‌ها می‌شود. همچنین، در این شرایط امکان بروز مشکلی به نام رگرسیون کاذب<sup>۲۴</sup> وجود دارد. اما سیمز و داوون<sup>۲۵</sup>، نشان داده‌اند که نیازی به بررسی مانایی متغیرهای موجود در مدل خودرگرسیون برداری نیست، حتی اگر متغیرها مانا نباشند نباید با تفاضل‌گیری سری‌ها را مانا کرد، زیرا مطابق عقیده آن‌ها با تفاضل‌گیری سری‌ها، بسیاری از اطلاعات موجود که می‌تواند سبب ایجاد همگرایی و ارائه‌ی پیش‌بینی‌های خوبی شوند، از بین می‌روند (Jalalabadi & Rakhshan, 2007).

برای بررسی ایستایی متغیرها با توجه به ماهیت داده‌های مورد استفاده از آزمون ریشه واحد لوین، لین و چو (LLC) استفاده می‌شود. نتایج آزمون در جدول ۱، گزارش شده است:

<sup>22</sup> Income Inequality

<sup>23</sup> Life Expectancy at birth

<sup>24</sup> Spurious Regression

<sup>25</sup> Sims & Doan, 1984

جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد  
مأخذ: نتایج تحقیق

**Table 1.** Unit root test results

Source: Research results

مرتبه مانایی	احتمال	آماره آزمون	متغیر
I(1)	1.0000	5.62949	LRC
I(0)	0.0000	-9.01584	LGI
I(0)	0.0000	-5.38391	LII
I(0)	0.0041	-2.64521	LLE
I(0)	0.0000	-4.49569	LEE
I(0)	0.0000	-6.95724	LHE

مطابق نتایج متغیرهای LRC، LII، LLE، LEE، LHE و LHE مانا و متغیر LRC نامانا می‌باشد اما همانطور که بیان گردید اگر سری‌ها دارای ریشه واحد هم باشند، نباید تفاضل‌گیری کرد.

### ۴-۳- تعیین وقفه بهینه مدل

مطابق نظر سیمز (۱۹۸۰)<sup>۲۶</sup>، مسئله اساسی تعیین طول وقفه‌ها و تعیین متغیرهای مناسب برای حضور در سیستم است. گاهی اوقات محدودیت درجه آزادی تعداد وقفه‌ها را مشخص می‌کند، اما در شرایطی که تعداد مشاهدات زیاد باشد، تعیین مقدار وقفه بهینه ضروری می‌شود. برای این هدف می‌توان از آزمون نسبت حداکثر احتمالات ممکن (Maximum Likelihood) و معیار اطلاعاتی آکائیک (AIC) و شوارتز (SIC) استفاده نمود. معیارهای اطلاعاتی آکائیک (AIC) و شوارتز (SIC) به شکل زیر قابل بیان می‌باشند (Abrishami, 1999):

<sup>26</sup> Sims, 1980

$$AIC = T \log |\Sigma| + 2N \quad (۲)$$

$$SIC = T \log |\Sigma| + \quad (۳)$$

$$N \log(T)$$

که در آن  $|\Sigma|$  دترمینان ماتریس واریانس - کوواریانس پسماندهای سیستم،  $N$  تعداد کل پارامترهای برآورد شده سیستم و  $T$  تعداد مشاهدات مورد استفاده است. با برآورد در دوره زمانی یکسان، مدلی که کمترین مقادیر آکائیک و شوارتز را دارا باشد انتخاب می‌شود؛ زیرا با افزودن متغیرهای توضیحی خطا کاهش می‌یابد، اما این امر به قیمت افزایش  $N$  (تعداد پارامترهای برآورد شده) انجام می‌شود. به این ترتیب اگر در برآوردی کمترین مقدار آکائیک و شوارتز به دست آید، مقدار بهینه وقفه را خواهیم داشت. نتایج معیارهای اطلاعاتی لازم در جدول ۲، قابل مشاهده می‌باشد:

جدول ۲. نتایج تعیین وقفه بهینه  
مأخذ: نتایج تحقیق

**Table 2.** Results of determining the optimal interrupt

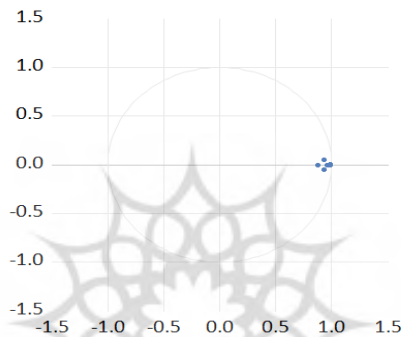
Source: Research results

وقفه (Lag)	AIC	SIC	HQ
0	0.184187	0.221518	0.198621
1	-18.42339	-18.16138	-18.32236
2	-20.56169	-20.07509*	-20.37405
3	-20.71464	-20.00346	-20.44040*
4	-20.72486	-19.78910	-20.36402
5	-20.73681	-19.57646	-20.28937
6	-20.73353	-19.34861	-20.19949
7	-20.71636	-19.10685	-20.09572
8	-20.79518*	-18.96109	-20.08793

براساس نتایج به دست آمده، معیار آکائیک وقفه بهینه را وقفه هشتم، معیار شوارتز وقفه بهینه را وقفه دوم پیشنهاد می‌کند. در این تحقیق با توجه به کیفیت داده‌ها و سالانه بودن آن‌ها، وقفه یک را مورد استفاده قرار داده‌ایم. همچنین استفاده از وقفه‌های بالاتر موجب از دست دادن درجه آزادی بیشتری می‌شود.

#### ۴-۴- آزمون پایداری مدل P-VAR

یک مدل VAR در صورتی پایدار خواهد بود که تمامی ریشه‌ها دارای قدرمطلق کمتر از یک باشند و داخل دایره‌ی واحد قرار گیرند. این آزمون دارای اهمیت بالایی است زیرا اگر مدل VAR، پایدار نباشد نتایج مربوط به توابع واکنش آنی معتبر نخواهد بود. **نمودار ۳**، نشان می‌دهد که مدل VAR ما یک مدل استاندارد است.



**نمودار ۳.** معکوس ریشه‌های مشخصه چندجمله‌ای AR<sup>۲۷</sup>  
ماخذ: نتایج تحقیق.

**Figure 3.** Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial

Source: Research results

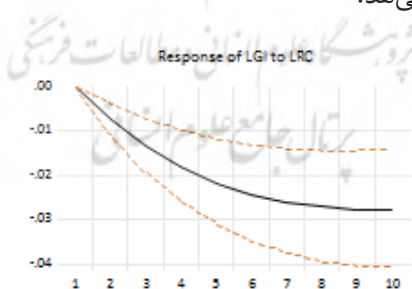
#### ۴-۵- توابع واکنش آنی

توابع واکنش آنی، رفتار پویای متغیرها را در طول زمان به هنگام شوک وارد شده به سایر متغیرها نشان می‌دهد (معمولا شوکی به اندازه یک انحراف معیار). به عبارت دیگر این تابع عکس‌العمل آنی نشان‌دهنده پاسخی است که متغیر درون‌زای سیستم به شوک‌های ناشی از خطاها می‌دهد. شوک‌های وارد شده در هر بار، معادل جذر واریانس پسماندهای حاصل از هر رگرسیون بنا به ساختار پویایی سیستم، سبب تغییر مقادیر آینده آن متغیر و سایر متغیرها می‌شود (Jalalabadi & Rakhshan, 2007).

<sup>27</sup> Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial

برای بررسی تاثیر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر متغیرهای مورد نظر از توسعه یافتگی اجتماعی، پویایی اثرات متقابل متغیرها از طریق مدل خود رگرسیون برداری مبتنی بر داده‌های تابلویی (P-VAR) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

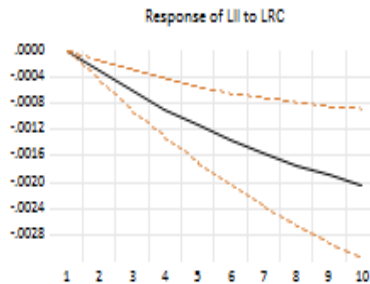
رابطه معنادار و معکوس میان مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و نابرابری جنسیتی از در نمودار ۴، مشهود است مطابق گزارشی از آژانس بین المللی انرژی (International Energy Agency, 2020)، مشارکت زنان در بخش انرژی پایین‌تر از سطح فعلی اقتصاد است و حضور آن‌ها در زیر بخش‌های این صنعت بسیار متفاوت است. درحالی‌که ۴۸٪ از نیروی کار جهانی در بخش نفت و گاز فعالیت می‌کنند، زنان تنها ۲۲٪ از نیروی کار این بخش را تشکیل می‌دهند و این آمار در تجدیدپذیرها ۳۲٪ می‌باشد. پس استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند سبب کاهش نابرابری جنسیتی شود. در مطالعه‌های مختلفی گاهی رابطه مثبت و در مواردی رابطه منفی میان مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و نابرابری درآمدی را به اثبات رسانده‌اند و همین موضوع سبب ایجاد شبهاتی در زمینه تاثیر این دو متغیر بر یکدیگر بوده است. همان‌گونه که در مطالعه‌های آپرجیس (Apergis, 2015) و توپکیو و توگکیو (Topcu & Tugcu, 2020) اثبات شده است، در نمودار ۵، رابطه معنادار و معکوس میان مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و نابرابری درآمدی برقرار می‌باشد و تحقیق حاضر، نتایج مطالعات آپرجیس (Apergis, 2015) و توپکیو و توگکیو (Topcu & Tugcu, 2020) را مورد تایید قرار می‌دهد.



نمودار ۴. پاسخ LGI به تغییری به اندازه‌ی یک انحراف معیار در LRC  
مأخذ: نتایج تحقیق

Figure 4. The LGI response to a change as large as one S.D in the LRC

Source: Research results



نمودار ۵. پاسخ LII به تغییری به اندازه‌ی یک انحراف معیار در LRC

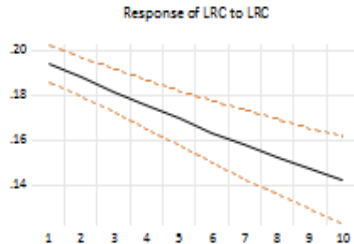
مأخذ: نتایج تحقیق

**Figure 5.** The LII response to a change as large as one S.D in the LRC

Source: Research results

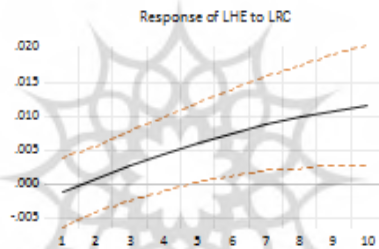
مطابق نمودار ۶، مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در طول زمان دارای اثر مثبت و معناداری بر خودش است. همچنین اثر مثبت مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر هزینه‌های بهداشت و سلامت در نمودار ۷، نشان داده شده است. در کوتاه‌مدت به دلیل ایجاد زیرساخت و تجهیزات مختلف، با افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر هزینه‌های دولت برای بهداشت و سلامت افزایش خواهند یافت. از طرفی افزایش هزینه‌های بهداشت و سلامت دولت در نتیجه‌ی افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر، الزاما به معنای تأثیر مستقیم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر هزینه‌های بهداشتی نیست و این اثرگذاری می‌تواند به صورت غیرمستقیم اتفاق افتد. اما پیش‌بینی می‌شود با گذر زمان و در بلندمدت تأثیر کاهنده‌ای در این هزینه‌ها ایجاد شود. زیرا در بلندمدت به دلیل استفاده از این نوع انرژی‌ها درآمد خانوارها افزایش می‌یابد و این افزایش درآمد و جایگزینی انرژی‌های تجدیدپذیر به جای سوخت‌های فسیلی، می‌تواند سبب کاهش بیماری‌ها، بهبود سلامت عمومی و کاهش مرگ و میرهای زودرس و در نتیجه کاهش هزینه‌های بهداشت و سلامت دولت شود.





نمودار ۶. پاسخ LRC به تغییری به اندازه‌ی یک انحراف معیار در LRC  
مأخذ: نتایج تحقیق

Figure 6. The LRC response to a change as large as one S.D in the LRC  
Source: Research results

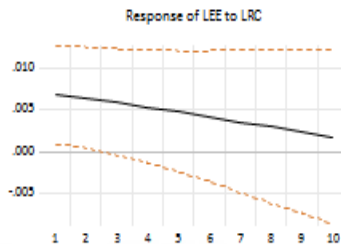


نمودار ۷. پاسخ LHE به تغییری به اندازه‌ی یک انحراف معیار در LRC  
مأخذ: نتایج تحقیق

Figure 7. The LHE response to a change as large as one S.D in the LRC  
Source: Research results

همانطور که در نمودار ۸ قابل رویت است، مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر هزینه‌های دولت برای آموزش و پرورش، اثری مثبت و معنادار می‌گذارد. مطابق گزارشی از سازمان توسعه و همکاری اقتصادی، در بازه زمانی (۲۰۱۲-۲۰۱۷)، کشورهای عضو OECD هزینه‌های عمومی موسسات آموزشی را در تمام مقاطع تحصیلی افزایش داده‌اند، اما در برخی کشورها این افزایش با سرعت کمتری نسبت به رشد متوسط تولید ناخالص داخلی آن‌ها صورت گرفته و میزان هزینه آموزشی به عنوان درصدی از GDP رو به کاهش بوده است و برای برخی دیگر افزایش هزینه‌های آموزشی بیش از رشد متوسط تولید ناخالص داخلی بوده است. همچنین ارائه اطلاعات به دانش آموزان در مورد صرفه جویی انرژی، نگرش سازی و ایجاد آگاهی‌های لازم در مورد مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر، هزینه‌هایی برای دولت‌ها در پی دارد. همچنین

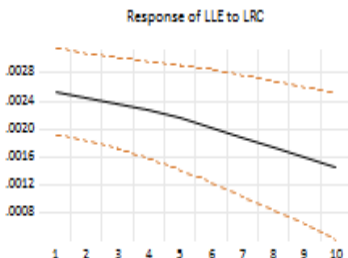
با توجه به تأثیر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر نابرابری، افزایش مصرف این نوع انرژی‌ها دستیابی افراد بیشتری را به امکانات آموزشی فراهم می‌کند که همین امر سبب افزایش هزینه‌های آموزشی دولت خواهد شد.



نمودار ۸. پاسخ LEE به تغییری به اندازه‌ی یک انحراف معیار در LRC  
 مأخذ: نتایج تحقیق

**Figure 8.** The LEE response to a change as large as one S.D in the LRC  
 Source: Research results

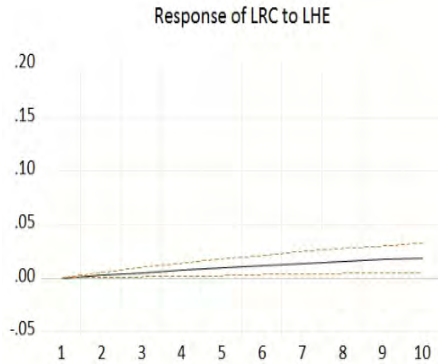
نمودار ۹، بیانگر رابطه مثبت و معنادار مصرف انرژی تجدیدپذیر و امید به زندگی در بدو تولد و همچنین تأثیر کاهنده آن است. امید به زندگی میزان عمری است که مردم برای خود متصور هستند. بدیهی است هرچه امکانات بهداشتی بیشتری برای افراد یک کشور فراهم باشد و مردم از نظر اقتصادی، توان استفاده از این امکانات را داشته باشند، این وضعیت موجب بهبود شاخص امید به زندگی خواهد شد.



نمودار ۹. پاسخ LLE به تغییری به اندازه‌ی یک انحراف معیار در LRC  
مأخذ: نتایج تحقیق

**Figure 9.** The LLE response to a change as large as one S.D in the LRC  
Source: Research results

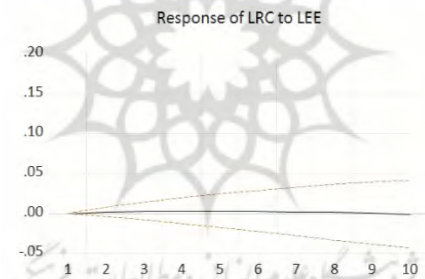
باتوجه به مدل تحقیق، وجود رابطه همزمان میان هردو از متغیرها قابل بررسی می‌باشد. نمودار ۱۰ و نمودار ۱۱، نشانگر تاثیر مثبت هزینه‌های دولت بر بهداشت و سلامت و همچنین هزینه‌های دولت برای آموزش و پرورش بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر هستند. همان‌گونه که در اثر افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر، هزینه‌های آموزش و سلامت افزایش می‌یابد، در اثر افزایش این هزینه‌ها هم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر افزایش خواهد یافت. که علت این مسئله می‌تواند نگرش مثبت افراد آموزش دیده و تحصیلکرده نسبت به مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و همچنین دغدغه‌مند بودن آن‌ها نسبت به مسائل حیطه‌ی سلامت و محیط‌زیست باشد.



نمودار ۱۰. پاسخ LRC به تغییری به اندازه‌ی یک انحراف معیار در LHE  
 مأخذ: نتایج تحقیق

**Figure 10.** The LRC response to a change as large as one S.D in the LHE

Source: Research results



نمودار ۱۱. پاسخ LRC به تغییری به اندازه‌ی یک انحراف معیار در LEE  
 مأخذ: نتایج تحقیق

**Figure 11.** The LRC response to a change as large as one S.D in the LEE

Source: Research results

## ۵- نتیجه گیری و پیشنهادها

نتایج حاکی از آن است که افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری اقتصادی، تاثیری مثبت بر توسعه یافتگی اجتماعی در این کشورها می‌گذارد.

در مطالعه حاضر، برای بررسی تاثیری که مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر توسعه اجتماعی خواهد گذاشت، با توجه به پیشینه مطالعات و مبانی نظری ارائه شده، از مجموع



اثرهایی که مصرف انرژی تجدیدپذیر بر نابرابری جنسیتی و درآمدی، مخارج بهداشتی و آموزشی و امید به زندگی از بدو تولد می‌گذارد، استفاده گردید.

همان‌گونه که بیان شد با افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر نابرابری‌های درآمدی و جنسیتی کاهش می‌یابند. این مسئله بدان دلیل است که افزایش مصرف انرژی تجدیدپذیر می‌تواند توزیع درآمد را در مناطق مختلف (به ویژه مناطق بومی) برابرتر کند. در حقیقت توزیع درآمد نابرابر می‌تواند از پیامدهای نفرین منابع باشد و ایران و سایر کشورهای خاورمیانه به عنوان کشورهایی که دارای سرمایه‌ی غنی طبیعی، به ویژه منابع نفتی و گازی، از پدیده نفرین منابع در امان نمانده‌اند. علاوه بر این تحقیق حاضر نشان می‌دهد که افزایش مصرف این دسته از انرژی‌ها سبب افزایش مخارج بهداشتی و آموزشی دولت‌ها خواهد شد زیرا ایجاد بستر، آگاهی و نگرش‌سازی در زمینه انجام امور بهداشتی و آموزشی برای دولت‌ها هزینه‌هایی در پی خواهد داشت و در نهایت با توجه به اثراتی که بر درآمد، بهداشت و سلامت افراد می‌گذارد موجب افزایش امید به زندگی در بدو تولد افراد می‌شود.

با توجه به مجموع مطالب و نتایج بدست آمده برای بهبود شاخص‌های توسعه یافتگی اجتماعی توصیه می‌گردد که:

- تغییر سیاست‌های مصرف انرژی به سمت مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر

- ارتقای تکنولوژی برای استفاده بیشتر از انرژی‌های تجدیدپذیر

- اطلاع رسانی و ایجاد آگاهی در عموم مردم نسبت به مزایای مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر پس از ایجاد بسترهای لازم

- اصلاح الگوی مصرف انرژی به ویژه در کشورهای منطقه خاورمیانه و ... مورد توجه قرار گیرد.

همچنین بررسی تاثیر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر ابعاد مختلف توسعه همچون توسعه سیاسی و دموکراسی و توسعه فرهنگی، بررسی اقدامات کشورهای پیشرو در زمینه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و توسعه اجتماعی، بررسی تاثیر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر شاخص‌های مختلفی از توسعه اجتماعی در کشورهای نفتی و مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته به عنوان زمینه‌هایی برای پژوهش‌های آتی می‌توانند قابل بحث و بررسی باشند.

**Acknowledgments:** All the individuals and institutions that assisted the author in conducting this research are appreciated.

**Conflict Of Interest:** The authors of the article states that there is no conflict of interest in publishing the presented article.

**Funding:** The authors have not received any financial support for the research, authorship and publication of this article.

### Reference

- Abrishami, H. (1999). Basic of Econometrics. ( Gujarati, Damodar). Tehran: University of Tehran, Publishing and Printing Institute.
- Akbari, Gh. (2001). The current Situation Of Iranian Society in terms of Social development indicators. *Proceedings of the Social Development Conference*. Tehran: Scientific and Cultural Publications.
- Aghajeri, S., Zaranezhad, M. & Akbarzadeh, M. (2018). Investigation of the Relationship between Underground Economy and Social Development in a Selection of Middle East Countries. *Quarterly Journal of Social Development (Previously Human Development)*, 13(2), 195-218. doi: 10.22055/qjdsd.2019.14194 [in persian]
- Aghaei, M. & Rezaghoizadeh, M. (2018). Consumption of Different Kinds of Energy Carriers, Economic Growth, Inequality and Poverty in Iran. *Iranian Journal of Economic Research*, 23(74), 97-189. doi: 10.22054/ijer.2018.8827 [in persian]
- Apergis, N. (2015). Does renewables production affect income inequality? Evidence from an international panel of countries. *Applied Economics Letters*, 22(11), 865-868.
- Babaei Zakilki, M . A. (2007). Types of Managerial Positions and Job Needs of Women in the Public Sector. *Women's Studies*, 5(3), 39-58. Available at: <https://www.sid.ir/fa/Journal/ViewPaper.aspx?ID=88461> [in persian]
- Babaei Fard, A. (2010). Cultural Development and Social Development in Iran. *Social Welfare Quarterly* 10(37), 7-56. Available at: [https://refahj.uswr.ac.ir/browse.php?a\\_id=306&sid=1&slc\\_lang=fa](https://refahj.uswr.ac.ir/browse.php?a_id=306&sid=1&slc_lang=fa) [in persian]
- Ashraf Ganjoui, R. and Murad Alizadeh, M. (2022). Application of Fuzzy Nonlinear Model to Investigate the Factors Affecting Energy Consumption and Efficiency in Iran. *Quarterly Journal of Quantitative*

- Economics (JQE)*, -. doi: 10.22055/jqe.2022.39807.2460 (Article in Press).[in persian]
- Bakhtiari, S., Moayedfar, R., & Sarkhosh Sara, A. (2014). Analysis of the Impacts of Government Expenditure Components on the Development and welfare: Comparative Analysis of Selected Developed and Developing Countries. *Journal of Regional Economics and Development*, 21(8), 23-49. doi: 10.22067/erd.v21i8.43874 [in persian]
- Bastani, S., Mousavi, M., & Hosseinpour, F. (2015). An Evaluation of the Social Factor Affecting Life Satisfaction. *Social Development & Welfare Planning*, 7(23), 123-150. doi: 10.22054/QJSD.2015.1748 [in persian]
- Barnes, D. F., Peskin, H., & Fitzgerald, K. (2003). The benefits of rural electrification in India: Implications for education, household lighting, and irrigation. Draft paper prepared for South Asia Energy and Infrastructure, World Bank, Washington DC.
- cheshme ghasabani, N. , Naji Meidani, A. A. and Malek sadati, S. S. (2023). Gender pay gap of public-private sectors in the Iranian Labor Market: decomposition approach based on Tobit model with instrumental variable. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 20(3), 136-164. doi: 10.22055/jqe.2021.33507.2248.[in persian]
- European Environment Agency (EEA).(2018). Renewable energy in Europe: recent growth and knock-on effects, Report 20.
- Fazeli, M., Fattahi, S., & Zanjan Rafiei, S. N. (2012). Social Development, Indicators and Status of Iran in World. *Quarterly Journal of Socio-Cultural Development Studies*, 2(1), 149-171. Available at: <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=258157> [in persian]
- Faraji Dizaji, S., Arefian, m., & Assari Arani, A. (2023). The Impact of Carbon Taxes and Fossil Fuels Subsidies on the Development of Renewable Energy in Selected OECD Countries. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 19(4), 79-109. doi:10.22055/jqe.2021.33321.2243 [in Persian]
- Fetros, M. H., Aghazadeh, M., & Jebraeili, S. (2012). Investigating the Impact of Renewable and Non-Renewable Energy Consumption on the Economic Growth of Selected Developing Countries (Including Iran) 1980-2009, *Energy Economy Studies Quarterly*, 9(32), 51-72. Available at: <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=169975> [in persian]
- Haupt, J., & Lawrence, C. (2012). Unexpected connections: Income Inequality and Environmental degradation



- ,Shaping Tomorrow's World, <http://www.shapingtomorrowworld.org/hauptInequality.html>.
- Hou, J., Walsh, P. P., & Zhang, J. (2015). The dynamics of human development index. *The Social Science Journal*, 52(3), 331-347.
- International Energy Agency (IEA). (2020). Gender diversity in energy: what we know and what we don't know.
- Jalalabadi, A., & Rakhshan, S. (2007). An Analysis of Consumption Pattern of Energy Carriers in Iran (1966-2000). *Iranian Journal of Economic Research*, 7(22), 115-132. Available at: [https://ijer.atu.ac.ir/article\\_3778.html](https://ijer.atu.ac.ir/article_3778.html) [in persian]
- Karimi, M., Delangizan, S., & Heshmati Dayari, E. (2021). Determining the Contribution of Growth in Income and Inequality in Reducing Poverty in Iran (A Province-Based Case Study). *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 18(1), 63-77. doi: 10.22055/jqe.2020.31799.2180 [in persian]
- Karimi Ashtiani, H., & Darvish Sarvestani, A. (2020). An Overview of Energy Consumption in the World, *Iranian Society of Consulting Engineers Quarterly*, No. 87, 60-68. [in persian]
- Khribich, A., H. Kacem., R & Dakhlaoui, A. (2021). Causality nexus of renewable energy consumption and social development: Evidence from high-income countries. *Renewable Energy*, 169, 14-22.
- Mousavi Shafaei, M., Noorollahi, Y., Soltaninejad, A., Rezaian Ghiyabashi, A., Yousefi, H., & Rezaian, A. H. (2016). Environmental quality advancements with challenges and barriers management of renewable energy development in Iran. *Journal of Environmental Science and Technology*, 18(2), 167-180. [in persian] Available at: [https://jest.srbiau.ac.ir/article\\_9076.html](https://jest.srbiau.ac.ir/article_9076.html)
- Ministry of Power. (2017). Energy Balance Sheet, Deputy for Electricity and Energy Affairs, Electricity and Energy Macro Planning Office, p.32. Available at: <https://isn.moe.gov.ir/> [in persian]
- Rahmani, T., & Golestani, M. (2009). Resource Curse, Rent-Seeking, and Income Inequality in Oil Rich Countries. *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 44(89), 57-86. Available at: [https://jte.ut.ac.ir/article\\_20341.html](https://jte.ut.ac.ir/article_20341.html) [in persian]
- Ranjpoor, R., Sadeghi, S. K., Motfakherzad, M. Ali., & Abdollahzadeh Nobarian, F. (2013). Calculation and study of social development index in selected countries with emphasis on Iran. *Economic Sociology and*

- Development*, 2(2), 35-70. Available at: [https://sociology.tabrizu.ac.ir/article\\_2392.html](https://sociology.tabrizu.ac.ir/article_2392.html) [in persian]
- Ren21. (2020). Renewable Global Status Report.
- Rezaei Eskandari, D. (2010). Social development of Central Asian countries: A statistical comparison. *Central Eurasia Studies, Faculty of Political Science and Law*, 3(6), 19-30. Available at: <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?ID=111323> [in persian]
- Sadiqi Shahdani, M., Nadri, K., & Qelich, V. (2009). The Effects of Possessive and Governing Roles of Government on Income Distribution via ARDL Model: A Case Study on Iran. *Quarterly Journal of Quantitative Economics (JQE)*, 6(23), 73-100. doi: 10.22055/jqe.2009.10687 [in persian]
- Sharifi, A. M., Kiani, G. H., Khoshakhlagh, R., & Bagheri, M. M. (2013). The Assessment of Renewable Energy Substitution in Iran: An Optimal Control Approach. *Journal of Economic Modeling Research*, 3(11), 123-140. Available at: <https://jemr.khu.ac.ir/article-1-550-fa.html> [in persian]
- Singh, A. K., Jyoti, B., Kumar, S., & Lenka, S. K. (2021). Assessment of Global Sustainable Development, Environmental Sustainability, Economic Development and Social Development Index in Selected Economies. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 16(1), 123-138.
- Sadeghi, H., Khaksar Astane, S., & Tamri, E. (2014). Renewable energy economics. Tehran: *Noor Elm Publications*. [in persian]
- Taherpoor, J., & Samadian, F. (2017). Challenges of Education System in Oil-Dependent Countries: The Case Study of Iran. *Iranian Journal of Economic Research*, 22(73), 107-130. doi: 10.22054/IJER.2018.8300 [in persian]
- Topcu, M., & Tugcu, C. T. (2020). The impact of renewable energy consumption on income inequality: Evidence from developed countries. *Renewable Energy*, 151, 1134-1140.
- Torabi, Q., & Payam, F. (2017). Challenge Of Fossil Energy And Importance Of Investment In Renewable Energies In Iran. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 5(20), 153-170. Available at: <https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=313809> [in persian]
- United Nations. (2021). The Sustainable Development Goals Report.
- United Nations Development Programme (UNDP). (2011). Human Development Report.

- United Nations Development Programme (UNDP). (2005). United Nations Press.
- Uzar, U. (2020). Is income inequality a driver for renewable energy Consumption?. *Journal of Cleaner Production*, 255, 120287.
- Uzoma, C.C., Ibeto, C.N., Okpara., C.G. Nwoke., O.O. Obi., I.O. Nnaji., C.E. Oparaku., O .U & Unachukwu., G.O.(2010) .Social impacts of renewable energy on the South-East Zone of Nigeria. Proceedings of the 2nd Int'l W/Shop on Renewable Energy for Sustainable Dev. In Africa, IWRESDA '10, 27th to 29th July.
- Verme, P. (2015). Economic development and female labor participation in the Middle East and North Africa: a test of the U-shape hypothesis. The World Bank.
- World Bank.(2002). Energy strategies for rural India: evidence from six states.
- Yazdanpanah- dro, Q., Poorrostami, N., Yousefi, R., & Hosseinzadeh, M. R. (2017). A comparative study of energy security to promote the use of renewable energy; In the geopolitical Iran and Japan. *Human Geography Research*, 49(3), 713-731. doi: 10.22059/JHGR.2017.62114 [in persian]
- Zahedi Mazandarani, M. J. (2007). Development and inequality, Tehran: Maziar Publishing. [in Persian]