

بررسی رابطه بین فقر انرژی و رشد اقتصادی در کشورهای عضو منا

راحله پیراینده

کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران. (نویسنده مسئول).

rahlhpyrayndh@gmail.com

دکتر آزاد خانزادی

دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

azadkhanzadi@gmail.com

دکتر علی فلاحتی

دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

Ali.falahatii96@gmail.com

چکیده

فقر انرژی یکی از عوامل مهم تأثیرگذار بر رشد اقتصادی کشورها به شمار می‌رود. در کشورهای عضو منا (MENA)، سطح دسترسی به انرژی و هزینه‌های مرتبط با آن می‌تواند مسیر توسعه اقتصادی را تعیین کند. تبیین ارتباط میان فقر انرژی و رشد اقتصادی، به دولت‌ها کمک می‌کند تا سیاست‌های مؤثرتری در حوزه انرژی تدوین کنند. از این‌رو، پژوهش حاضر به بررسی رابطه فقر انرژی و رشد اقتصادی در ۱۴ کشور عضو منا طی دوره زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۲ با تمرکز ویژه بر تحلیل اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت این رابطه می‌پردازد. روش تحقیق به صورت کمی بوده و از داده‌های سالانه کشورهای مورد مطالعه استفاده شده است. برای تحلیل داده‌ها، از الگوهای برداری خودرگرسیون پانلی (PVAR) و حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح شده (FMOLS) بهره گرفته شده است. همچنین، اثرات شوک‌های ناگهانی در متغیرهای فقر انرژی، آموزش، نرخ تورم و نرخ بیکاری بر رشد اقتصادی، از طریق توابع عکس‌العمل آنی و تجزیه واریانس خطاها بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که یک شوک ناگهانی در فقر انرژی در کوتاه‌مدت رشد اقتصادی را طی دو سال ابتدایی افزایش می‌دهد، اما این اثر از سال سوم به بعد کاهش یافته و در سال ششم کاملاً خنثی می‌شود. در بلندمدت، فقر انرژی اثر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی دارد؛ به طوری که یک درصد افزایش در شاخص فقر انرژی موجب کاهش ۰.۸۱۱ درصدی رشد اقتصادی می‌شود. همچنین شوک‌های ناشی از افزایش آموزش، تورم و نرخ بیکاری نیز آثار منفی و معناداری بر رشد اقتصادی بر جای گذاشته‌اند. در نهایت، یافته‌ها بر لزوم مدیریت صحیح مخارج انرژی، سرمایه‌گذاری هدفمند در آموزش، کنترل نرخ تورم و اصلاح بازار کار جهت دستیابی به رشد اقتصادی پایدار در منطقه منا تأکید می‌کنند.

کلیدواژه: فقر انرژی، رشد اقتصادی، کشورهای عضو منا.

مقدمه

امروزه، انرژی نقش بسیار مهمی در بخش‌های مختلف اقتصادی و سیاسی دارد؛ نقشی که خیل عظیمی از کشورها را گرفتار اقتصاد تک محصولی و پیامدهای برگرفته از آن می‌کند و برخی دیگر دچار مشکلات هزینه‌ای ناشی از افزایش

قیمت انرژی و فقر ناشی از آن کرده است و در نگاهی وسیع‌تر، حتی درگیری‌های بین کشورها را در سطح بین‌الملل متأثر ساخته است. (محسنی و کاکاوند، ۱۳۹۸).

انرژی به عنوان مرکز ثقل رشد اقتصاد کلان، فقر و نابرابری برای کشورها قرار دارد، فقر انرژی در قلب مشکلات توسعه جهانی مانند تغییرات آب و هوایی، امنیت غذایی، سلامت و آموزش قرار دارد. هدف فراهم کردن دسترسی به خدمات انرژی مدرن به عنوان یکی از اهداف مهم جوامع در سطح بین‌المللی مطرح شده است. (نوسبامر و همکاران^۱، ۲۰۱۲). خدمات انرژی مدرن شامل عناصری مانند تأمین آب پاک، خدمات بهداشتی و درمانی، روشنایی مطمئن و کارآمد، گرمایش، آشپزی، نیروی مکانیکی، انتقال و خدمات مخابراتی است و برای رفاه انسان و رشد و توسعه اقتصادی یک کشور اهمیت زیادی دارد. اگرچه دسترسی به انرژی در مفهوم مدرن یک ساختار پیچیده را پیش بینی می‌کند، داده‌های ارائه شده به طور کلی بر دو عنصر دلالت دارند. این‌ها وسایل پخت و پز خانگی و نسبتاً ایمن و تمیز هستند. فقر انرژی، در عمومی‌ترین معنای آن، مفهومی است که بیان می‌کند افراد غیرمعلولی که در یک جامعه زندگی می‌کنند، دچار کمبود یا عدم دسترسی به خدمات انرژی مدرن هستند. براساس تعریفی دیگر، فقر انرژی ناتوانی در دسترسی به خدمات انرژی به سطح اجتماعی و مالی لازم در یک خانواده است. (بوزاروفسکی و همکاران^۲، ۲۰۱۲). وابستگی جوامع امروزی به انرژی باعث شده است که این عامل به طور بالقوه و بالفعل در کارکرد قسمت‌های متفاوت اقتصادی کشورها نقش پررنگی داشته باشد؛ بنابراین، دولت‌ها در راستای مدیریت مصرف انرژی حرکت می‌کنند تا از این طریق هم از فقر ناشی از عدم بهره‌مندی از آن جلوگیری کنند و هم موجب بهبود در میزان مصرف انرژی و توزیع عادلانه آن در میان مردم شوند.

از طرفی رشد اقتصادی یکی از اهداف مهم سیاست‌گذاری اقتصادی به حساب می‌آید؛ به‌گونه‌ای که رسیدن به رشد اقتصادی پایدار، به مفهوم افزایش ظرفیت بالقوه تولیدی، در اکثر کشورهای دنیا، از جمله مهم‌ترین هدف‌های سیاست‌های اقتصادی شمرده می‌شود. در بررسی عوامل موثر بر رشد اقتصادی، توجه به مصرف انرژی که از جمله عوامل تولید (در کنار عوامل دیگر مانند سرمایه و نیروی کار) شمرده می‌شود. از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. (سواری و همکاران، ۱۳۹۹). یکی از مسائل اقتصادی موجود در کشورها وجود فقر و نابرابری است. پدیده فقر که نشان‌دهنده توسعه نیافتگی اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است، ثبات سیاسی، همبستگی اجتماعی و سلامت جسمی و روحی کشورها را تهدید می‌کند، موجب افزایش مرگ و میر، بالاخص در کودکان و مادران، کاهش متوسط طول عمر، افت کارایی انسان‌ها و در آخر، کاهش بهره‌وری اقتصادی می‌گردد. در این میان، انرژی به عنوان یکی از پایه‌های اصلی رشد اقتصادی و بهبود کیفیت زندگی مطرح می‌شود، به طوری که دسترسی به خدمات انرژی مدرن، به ویژه برق، نقش مهمی در ارتقاء شاخص‌های توسعه انسانی، افزایش بهره‌وری و کاهش نابرابری‌های اجتماعی ایفا می‌کند. دسترسی محدود به انرژی که به عنوان «فقر انرژی» شناخته می‌شود، نه تنها ظرفیت تولیدی کشورها را کاهش می‌دهد، بلکه موجب تعمیق فقر و نابرابری نیز می‌شود. بنابراین، بررسی ارتباط میان دسترسی به انرژی و رشد اقتصادی، به ویژه در جوامعی که هنوز با چالش‌های توسعه روبرو هستند، اهمیتی دوچندان می‌یابد. نارسایی‌های موجود در بخش‌های مختلف اقتصادی، به خصوص فقر انرژی موجب شده است تا خانوارهای کم درآمد در اکثر جوامع به طور جدی با معضل بزرگی مواجه شوند که این به نوبه خود می‌تواند بر میزان مصرف انرژی مردم موثر باشد و خطر کاهش رشد اقتصادی را دوچندان کند. (آقایی و رضا قلی‌زاده، ۱۳۹۷). از این‌رو، با توجه به اهمیت موضوع، پژوهش حاضر به دنبال آن است که رابطه فقر انرژی و رشد اقتصادی در کشورهای عضو منا با تجزیه و تحلیل PVAR و FMOLS در بازه زمانی ۲۰۱۰ الی ۲۰۲۲ را بررسی کند. بر این اساس، در بخش دوم مبانی نظری، در بخش سوم پیشینه ارائه شده است.

¹ Nussbaumer et al.

² Bouzarovski et al.

مبانی نظری

در دسترسی ناکافی به برق کافی، انتظار می‌رود رشد اقتصادی به ویژه در کشورهای فقیر با مانع مواجه شود. این وضعیت به عنوان «فقر انرژی» شناخته می‌شود و در گذشته‌ی نزدیک توجه قابل توجهی به آن شده است. مدیریت نیازهای انرژی پایدار، هدف مهمی در تحقیقات و تحلیل‌های سیاستی محسوب می‌شود. این موضوع می‌تواند درآمد، اشتغال و سطح سواد یک کشور را به طور قابل توجهی افزایش دهد و منجر به گسترش اقتصادی در سراسر جهان شود. با این حال، به دلیل منابع ناکافی انرژی، تعداد زیادی از خانوارها و صنایع نتوانسته‌اند از منابع پایه انرژی مانند گاز مایع شده نفتی (LPG) برای پخت‌وپز و برق برای روشنایی و دیگر فرآیندهای تولیدی استفاده کنند. به گفته سولو (۱۹۵۶)، و رئیس و یوسچه (۲۰۱۹)، توسعه اقتصادی به عنوان یک عامل مهم در ادبیات شناخته شده است، زیرا مسائل کلان و خردی مانند بهداشت، آموزش، درآمد، تولید، تورم و محیط زیست را دربر می‌گیرد. علاوه بر این، تعداد قابل توجهی از مطالعات عوامل مهمی را بررسی کرده‌اند که به طور مداوم به توسعه اقتصادی کمک می‌کنند. در یک مطالعه پیشگام، سولو (۱۹۵۶)، اظهار داشت که سرمایه و نیروی کار عوامل تعیین‌کننده مهم توسعه اقتصادی هستند. از آن زمان، مدل رشد سولو با افزودن چندین عامل مهم دیگر مانند آموزش، مالیات، صنعتی شدن، درآمد، فقر انرژی، شهرنشینی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و انتشار کربن تقویت شده است (جونز و اشنایدر ۲۰۰۶؛ سرور و همکاران ۲۰۱۷؛ و احمد و همکاران ۲۰۱۹). این پژوهشگران وجود چندین عامل تعیین‌کننده را اثبات کرده‌اند که دوره‌های زمانی مختلفی را پوشش می‌دهند و کاملاً بر اساس ساختار توسعه کشورها از جمله سیستم‌های اقتصادی، تفاوت‌های جغرافیایی، ساختارهای بازار و جمعیت‌شناسی است (تواروناویچینه و همکاران ۲۰۱۸؛ و موسیباو و همکاران ۲۰۱۹).

اگرچه در ادبیات، مطالعات زیادی درباره توسعه اقتصادی انجام شده است، اما همچنان ابهاماتی در مورد شاخص‌های مهم آن وجود دارد. برای بررسی فعالیت‌های مرتبط با اقتصاد، ضروری است که متغیر انرژی در مدل لحاظ شود، در غیر این صورت مدل مناسب نخواهد بود؛ زیرا بدون حمایت انرژی، نمی‌توان انتظار فعالیت‌های اقتصادی روان‌تر و گسترده‌تر داشت. ادبیات نشان می‌دهد که فقر و فقر انرژی تأثیرات مشابهی دارند. فقر، مؤلفه کلیدی فقر انرژی است. با این حال، هر دو می‌توانند به طور همزمان کنترل شوند. در کشورهای در حال توسعه، اکثریت جمعیت از فقر انرژی رنج می‌برند (وو و همکاران ۲۰۱۱). در دنیای مدرن، برق و LPG منابع انرژی اصلی و مهمی هستند که برای رفاه انسان ضروری‌اند. پیرا و همکاران (۲۰۱۱)، و دی و همکاران (۲۰۱۶)، تأکید می‌کنند که اهداف توسعه پایدار شامل انرژی‌های مدرن یا پیشرفته می‌شود. منابع انرژی عادلانه و پایدار برای توسعه مورد نیاز است. افزون بر این، فقر انرژی و اثرات آن ماهیتی چندبعدی دارند. در هر کشوری، اگر جمعیت روستایی یا شهری با کمبود تأمین انرژی مواجه شود، انتظار می‌رود که از مشکلات مهم دیگری مانند فقر، عدم دسترسی به آموزش پایه و خدمات بهداشتی و تبعیض جنسیتی رنج ببرد (سوواکول ۲۰۱۳؛ گره ۲۰۱۴؛ و زمان و همکاران ۲۰۱۹). اگر کشورها به منابع انرژی تجدیدپذیر (پاک) دسترسی داشته باشند، این امر به طور بنیادین سبک زندگی مردم، به ویژه زنان را با صرفه‌جویی در زمان و بهبود سلامت آن‌ها از طریق استفاده از LPG برای پخت‌وپز بهبود می‌بخشد (پاچاوری و همکاران ۲۰۰۴؛ ساگار ۲۰۰۵؛ آنداداری و همکاران ۲۰۱۴؛ بوزاروفسکی و پترووا ۲۰۱۵؛ و سادات و آچاریا ۲۰۱۷). سوواکول (۲۰۱۳)، استدلال می‌کند که تأمین برق کافی در بیمارستان‌ها، کارایی بیمارستان‌ها و کیفیت زندگی بیماران را بهبود می‌بخشد. دسترسی به سوخت پاک کافی، به ویژه برای مقاصد پخت‌وپز، حقوق بنیادین آموزش، سلامت و امنیت زنان در جامعه را تضمین می‌کند (گونزالس-اگوینو ۲۰۱۵؛ و اورپالینن ۲۰۱۶). دسترسی به برق، مهم‌ترین شاخص رفاه انسانی است، چرا که برای روشنایی، پخت‌وپز، فعالیت‌های اقتصادی و تجاری استفاده می‌شود (رسول و همکاران ۲۰۱۹).

بر اساس گزارش آژانس بین‌المللی انرژی (IEA، ۲۰۱۷)، در جهان، به ویژه در اقتصادهای آسیایی و آفریقایی، تقریباً ۱.۱ میلیارد نفر در سال ۲۰۱۴ به برق دسترسی نداشتند. طبق گزارش بانک جهانی، دسترسی به برق در کشورهای برزیلی از ۸۷.۴۷٪ در سال ۱۹۹۰ به ۱۰۰٪ در سال ۲۰۱۸ افزایش یافته است که نشان می‌دهد جمعیت برزیل به برق کافی دسترسی پیدا کرده‌اند. در حالی که در اقتصاد روسیه، ۱۰۰٪ جمعیت در دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ به برق دسترسی داشتند، در هند میزان دسترسی جمعیت به برق از ۴۹.۸۷٪ به ۹۵.۲۳٪ طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۸ افزایش یافته است. در سال ۲۰۱۸، ۱۰۰٪ جمعیت چین دسترسی قابل توجهی به برق داشتند. در همین حال، در آفریقای جنوبی، دسترسی به برق از ۶۳.۰۶٪ در سال ۱۹۹۰ به ۹۱.۲۲٪ در سال ۲۰۱۸ افزایش یافته است.

طبق داده‌های اداره اطلاعات انرژی دولت ایالات متحده، کشورهای بریکس به رهبری چین، تا سال ۲۰۲۵ تقریباً ۳۸٪ از تقاضای اولیه انرژی جهانی را تشکیل خواهند داد که این رقم از ۲۷٪ در سال ۲۰۰۵ افزایش یافته است. برخی از اعضای این گروه در مدیریت تقاضای فزاینده انرژی بهتر عمل خواهند کرد. برزیل و روسیه به دلیل منابع طبیعی مناسب و ماهیت مصرف انرژی خود نسبتاً کشورهای امن از لحاظ انرژی محسوب می‌شوند. در سال ۲۰۱۱، روسیه و برزیل به ترتیب دومین و نهمین تولیدکننده بزرگ نفت بودند. روسیه سال گذشته پنجمین تولیدکننده بزرگ زغال سنگ جهان بود و یکی از پیشگامان جهانی در تولید و صادرات گاز طبیعی محسوب می‌شود. برزیل نیز تقریباً به طور کامل برای تولید برق به نیروی برق‌آبی وابسته است و اکتشافات جدید نفتی می‌تواند به زودی آن را به جمع صادرکنندگان بزرگ نفت برساند. چین و هند کمتر خودکفا هستند، اما زیرساخت‌های بهتر و دولت متمرکز، چین را در موقعیت بهتری برای پاسخ به تقاضای فزاینده انرژی قرار داده است.

فقر انرژی تأثیرات قابل توجهی بر محیط زیست در جنبه‌های مختلف دارد که ناشی از تغییرات ایجاد شده توسط فعالیت‌های انسانی مانند گازهای گلخانه‌ای (GHGs) است. افزون بر این، در گذشته نزدیک، انتشار دی‌اکسیدکربن در جو افزایش یافته است و در حال حاضر این مسأله به عنوان اصلی‌ترین مشکل مطرح است (استرن و استرن ۲۰۰۷؛ هلم ۲۰۰۸؛ مالا ۲۰۱۳؛ و بلعید و یوسف ۲۰۱۷). کمبود منابع انرژی، عمدتاً گاز مایع (LPG) و برق، از عوامل کلیدی هستند که به این اثرات زیست‌محیطی منجر می‌شوند (ردی و همکاران، ۲۰۰۶). علاوه بر این، کایگوسوز (۲۰۱۱)، و اورگه و همکاران (۲۰۱۲)، و لئو (۲۰۱۲)، نیز معتقدند که استفاده قابل توجه از سوخت زیستی، به ویژه بقایای محصولات کشاورزی به عنوان هیزم در خانوارها، منجر به افزایش گرمایش جهانی می‌شود. با این حال، طبق گزارش سازمان جهانی هواشناسی (WMO, 2017)، انتشار کربن در جو افزایش یافته و سطح قابل توجهی در محیط زیست به ثبت رسانده است. بنابراین، دسترسی به زیرساخت‌های جدید یا پیشرفته انرژی‌های تجدیدپذیر برای رفاه بشر اهمیت دارد (سانتاموریس و همکاران، ۲۰۱۴؛ لاکروا و شاتون، ۲۰۱۵؛ و زینزی و کارنیلو، ۲۰۱۷).

بارنز و همکاران (۲۰۱۱)، و خاندهر و همکاران (۲۰۱۲)، برجسته می‌کنند که خانوارهای اقتصادی توسعه‌یافته نیز همیشه به منابع انرژی دسترسی ندارند. بعدها، اسپانیولتی و اوکالاگان (۲۰۱۳)، نیز استدلال کردند که ممکن است برای یک خانوار معمولی دستیابی به منابع انرژی مدرن مانند اتصالات گاز مایع و برق بدون نوعی مداخله اجتماعی و سیاسی ساده نباشد. همان‌طور که می‌دانیم مصرف انرژی تنها به فعالیت‌های خانوار و کسب‌وکار محدود نمی‌شود، بلکه به طور قابل توجهی عوامل دیگری مانند سطح آموزش، درآمد جمعیت، میزان اشتغال و مرحله توسعه را نیز بهبود می‌بخشد.

بسیاری از کشورها در جهان در حال حاضر به دلیل فقر انرژی با امکانات ضعیف بهداشتی، نرخ سواد پایین و تولید اقتصادی اندک مواجه هستند. سن (۲۰۰۰)، استدلال می‌کند که فقر انرژی هم به «آزادی» و هم به «توانمندی‌ها» مربوط می‌شود. طبق این مطالعه، هر فرد باید فرصت انتخاب سبک زندگی خود را بر اساس تصمیمات مرتبط با فرصت‌های اقتصادی داشته باشد. با توجه به این پیش‌زمینه، مفهوم «فقدان آزادی» در مورد ناتوانی در تأمین خدمات

عمومی، به ویژه برق، به عنوان نوعی بی‌عدالتی اعمال می‌شود. در رابطه با محرومیت اجتماعی، کمبود تولید کافی انرژی بدون تردید نوعی کمبود محسوب می‌شود (Day و همکاران ۲۰۱۶). استفاده از ۱۰ درصد یا بیشتر از درآمد هر فرد برای تأمین انرژی به عنوان فقر انرژی شناخته می‌شود. این معیار به عنوان سنجه آستانه ۱۰ درصد مبتنی بر درآمد معروف است. ادبیات نشان می‌دهد که یوردمن (۱۹۹۱)، فاستر و همکاران (۲۰۰۰)، پاچائوری و اسپرنگ (۲۰۰۴)، او سالیوان و همکاران (۲۰۱۱)، لگندر و ریچی (۲۰۱۵)، اسکارپلینی و همکاران (۲۰۱۵)، و پاپادا و کالیامپاکوس (۲۰۱۶)، از این معیار و معیارهای مشابه در کشورهای همچون فرانسه، یونان، اروپا و نیوزیلند استفاده کرده‌اند. دو عامل اصلی برای افزایش فقر انرژی وجود دارد: کاهش درآمد افراد و افزایش قیمت انرژی، همانطور که توسط ژاپن برای دوره ۲۰۰۴-۲۰۱۳ مستند شده است. همچنین، اسکاتلند در سال ۲۰۱۵ بیش از ۳۰٪ فقر سوخت را گزارش کرد (اوکوشیما ۲۰۱۶)؛ و مولد و بیکر (۲۰۱۷)، بارنز و همکاران (۲۰۱۱)، استدلال می‌کنند که عواملی غیر از درآمد، مانند بهداشت و آموزش نیز بر فقر انرژی تأثیر می‌گذارند. آژانس بین‌المللی انرژی (IEA, 2010) نشان داده است که نسبت قابل توجهی از مردم قادر به استفاده از منابع انرژی مدرن برای اهداف مهمی همچون برق برای روشنایی و LPG برای پخت‌وپز نیستند. پژوهش‌های قبلی نیز گزارش داده‌اند که فقر انرژی در آفریقا، نیجریه، بنگلادش و پاکستان بیشتر از درآمد است (بارنس و همکاران ۲۰۱۱؛ نوسبامر و همکاران ۲۰۱۲؛ شیر و همکاران ۲۰۱۴؛ و اوگومیک و اوزوگالو ۲۰۱۶).

غالی و الساقه (۲۰۰۴)، و چاندیو و همکاران (۲۰۱۹)، تأکید می‌کنند که مصرف سرانه انرژی، به ویژه برق، یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده توسعه اقتصادی شده است. در اقتصادهای نوظهوری مانند هند و چین، استفاده از انرژی مزایای قابل توجهی مانند رشد اقتصادی پایدار برای توسعه انسانی دارد. افزون بر این، مصرف انرژی نقش مهمی در بخش‌های بهداشت و آموزش ایفا می‌کند و همچنین با کنترل آلودگی هوا به بهبود کیفیت محیط زیست کمک می‌کند (زاهند و کیمبر، ۲۰۰۹؛ مازور ۲۰۱۱؛ نسربین و همکاران ۲۰۱۷؛ و رسول و همکاران ۲۰۲۰). اگرچه توانایی پرداخت هزینه انرژی در کشورهای توسعه‌یافته مشکل اصلی است، اما در کشورهای در حال توسعه دسترسی به برق به دلیل کمبود تولید برق مسئله‌ای پیچیده‌تر است (ژانگ و همکاران ۲۰۱۹).

آچاریا و سادات (۲۰۱۹)، استدلال کرده‌اند که فقر انرژی (دسترسی به برق) در ایالت‌ها، نواحی و مناطق روستایی هند افزایش نسبتاً گسترده‌ای داشته و فقر انرژی در مناطق روستایی به طور معناداری بیشتر و در مناطق شهری کمتر است. با این حال، راگوتلا و چیتدی (۲۰۲۰)، تأکید کرده‌اند که مصرف برق محرک اصلی توسعه اقتصادی است. راگوتلا و چیتدی (۲۰۲۰)، نیز بیان کرده‌اند که استفاده از مصرف برق می‌تواند به طور قابل توجهی توسعه اقتصادی را افزایش دهد. به طور مشابه، مطالعه‌ای توسط راگوتلا و همکاران (۲۰۲۱) نیز مستند کرده که استفاده از مصرف برق توسعه اقتصادی را به طور قابل توجهی گسترش می‌دهد. چه و همکاران (۲۰۲۱)، نیز مستند کرده‌اند که فقر انرژی (دسترسی به برق) به طور معناداری توسعه کلی اقتصاد را طی دوره زمانی بهبود می‌بخشد. کاناگوا و ناکاتا (۲۰۰۸)، نیز رابطه تجربی بین دسترسی به مصرف برق و وضعیت اجتماعی-اقتصادی در ایالت آسام هند را بررسی کرده‌اند. تأمین برق روستایی به طور قابل توجهی فقر انرژی را کاهش می‌دهد و در عین حال از توسعه اجتماعی-اقتصادی حمایت می‌کند. به طور مشابه، هو و همکاران (۲۰۲۱)، تأثیر منابع انرژی بر رشد اقتصادی در هند طی دوره ۱۹۹۰-۲۰۱۸ را بررسی کرده‌اند. آن‌ها دریافتند که مصرف برق برای توسعه اقتصاد و کاهش انتشار CO₂ اهمیت دارد. شهباز و همکاران (۲۰۲۱)، تأکید می‌کنند که مصرف انرژی پاک در فرآیند توسعه اقتصادی به طور معناداری مورد نیاز است. این مسئله به خوبی پذیرفته شده است که دسترسی به برق منجر به توسعه اقتصادی بالاتر می‌شود. در سال‌های اخیر، مطالعات زیادی مستند ساخته‌اند که همه کشورهای جهان شروع به بهبود و ارائه خدمات انرژی مدرن‌تر به تمامی بخش‌ها کرده‌اند و بنابراین اهمیت بیشتری به برق برای دستیابی به اهداف توسعه اقتصادی ملی خود داده‌اند. با توجه به این وضعیت، علاقه قابل توجهی به بررسی

تأثیر فقر انرژی (دسترسی به برق) بر توسعه اقتصادی ایجاد شده است. برای مثال، کاناگوا و ناکاتا (۲۰۰۸)، رابطه تجربی بین مصرف برق و شرایط اجتماعی-اقتصادی در مناطق روستایی کشورهای در حال توسعه را بررسی کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که مصرف بالاتر برق تأثیر مثبتی بر توسعه انسانی و رشد اقتصادی دارد. نیو و همکاران (۲۰۱۳)، رابطه بین مصرف برق و توسعه انسانی را برای یک پنل متشکل از ۵۰ کشور طی دوره ۱۹۹۰-۲۰۰۹ بررسی کردند. با استفاده از ضریب جینی و منحنی لورنز، آن‌ها دریافتند که مصرف برق تأثیر مثبتی بر توسعه انسانی دارد و همچنین یک رابطه علی دوطرفه بین مصرف برق و توسعه انسانی گزارش کردند. آچاریه و سادات (۲۰۱۹)، تأثیر فقر انرژی (دسترسی به برق) بر توسعه اقتصادی در هند را بررسی کردند. نتایج نشان داد که سطح آموزش، درآمد و توسعه اقتصادی تأثیر بیشتری بر کاهش فقر انرژی دارند و همچنین فقر انرژی (دسترسی به برق) همبستگی مثبتی با گروه‌های اجتماعی-اقتصادی دارد. برنی (۱۹۹۵)، نشان داد که افزایش مصرف برق و نرخ‌های بالاتر باسواد هر دو از شاخص‌های اصلی درآمد بالاتر و توسعه اقتصادی ملت‌ها هستند. شهباز و همکاران (۲۰۲۰)، بیان کردند که مصرف برق ۵۸٪ تأثیر مثبت بر توسعه اقتصادی دارد و در عین حال یک رابطه علی بازخوردی بین مصرف برق و توسعه اقتصادی وجود دارد. علاوه بر این، پیرا و همکاران (۲۰۱۰)، تأثیر برق‌رسانی روستایی بر کاهش فقر انرژی در اقتصاد برزیل طی دوره ۲۰۰۰-۲۰۰۴ را مطالعه کردند. نتایج نشان داد که برق‌رسانی روستایی عامل مهمی در کاهش فقر انرژی است. در جهان، کمبود برق به طور متفاوتی بر کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته تأثیر می‌گذارد؛ این مسئله به عنوان فقر انرژی در کشورهای در حال توسعه و فقر سوخت در کشورهای توسعه‌یافته شناخته می‌شود (یزدی و خنالی‌زاده ۲۰۱۳؛ لژاندر و ریچی ۲۰۱۵؛ و اوزترک ۲۰۱۷). با این حال، هولته‌دال و جوتز (۲۰۰۴)، تأثیر برق مصرفی مسکونی بر رشد جمعیت و شهرنشینی در تایوان را مطالعه کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که شهرنشینی سریع منجر به افزایش مصرف انرژی شده است، عمدتاً به دو دلیل: (۱) دسترسی بیشتر به برق به دلیل افزایش جمعیت و صنایع و (۲) استفاده گسترده از لوازم خانگی. امین و همکاران (۲۰۲۰)، تأثیر فقر انرژی (دسترسی به برق) بر توسعه اقتصادی را برای یک پنل از هفت اقتصاد آسیای جنوبی طی دوره ۱۹۹۵-۲۰۱۷ بررسی کردند. با استفاده از مدل رگرسیون پنالتی کوانتیل، نتایج تجربی آن‌ها نشان داد که فقر انرژی تأثیر منفی قابل توجهی بر توسعه اقتصادی دارد. این بدان معناست که فقر انرژی (دسترسی به برق) مانعی برای توسعه اقتصادی کشورهای است. راگوتلا و چیتدی (۲۰۲۰)، تأیید کردند که رابطه علی بازخوردی بین توسعه اقتصادی و مصرف برق وجود دارد. همان‌طور که از بحث‌های فوق مشخص است، ما اهمیت دسترسی به برق و نحوه تأثیر آن بر سایر بخش‌ها را درک می‌کنیم. علاوه بر این، بحث فوق همچنین نشان می‌دهد که هیچ مطالعه‌ای به طور تجربی تأثیر دسترسی به برق بر توسعه اقتصادی را با افزودن اشتغال، آموزش، تورم و درآمد به عنوان عوامل تعیین‌کننده اضافی در تابع توسعه اقتصادی با استفاده از داده‌های اقتصادهای بازار نوظهور بررسی نکرده است. ادبیات تحقیق فقط یک مطالعه (امین و همکاران ۲۰۲۰)، را نشان می‌دهد که تأثیر فقر انرژی (دسترسی به برق) بر توسعه اقتصادی برای یک پنل از کشورهای آسیای جنوبی را بررسی کرده است. با این حال، امین و همکاران (۲۰۲۰)، نتوانستند رابطه مثبت بین فقر انرژی (دسترسی به برق) و توسعه اقتصادی را برقرار کنند. علاوه بر این، مطالعه مذکور نتوانست آزمون علیت پنل ناهمگن را در نظر بگیرد، در حالی که مطالعه حاضر از روش‌های مختلف اقتصادسنجی پنل استفاده می‌کند. علاوه بر این، عرضه برق برای هر کشوری برای دستیابی به اهداف ملی آن بسیار حیاتی است؛ بنابراین کشورها باید بر عرضه برق تمرکز کنند تا دسترسی بیشتری به برق ایجاد کرده و خدمات برق‌رسانی را گسترش دهند. به طور خاص، دسترسی به برق (انرژی) برای حفظ توسعه اقتصادی بالا و روان اهمیت دارد. بنابراین، مطالعه حاضر تلاش می‌کند این شکاف موجود در ادبیات را با در نظر گرفتن اقتصادهای نوظهور پر کند.

پیشینه پژوهش

راسخی و همکاران (۱۴۰۴)، پژوهشی با عنوان اثر ابعاد سه گانه جهانی شدن بر جداسازی رشد اقتصادی از مصرف انرژی و آلودگی را مورد مطالعه قرار دادند. در این پژوهش از روش گشتاورهای تعمیم یافته برای ۹۴ کشور منتخب بر اساس حداکثر داده های قابل دسترس طی دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۲۱ استفاده شده و در مرحله نخست، با استفاده از رویکرد تاپیو، بازه جداسازی برای کشورهای منتخب مشخص شده و سپس، اثرمولفه های جهانی شدن (اقتصادی، اجتماعی و سیاسی) بر بازه جداسازی مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج این پژوهش نشان می دهد که جهانی شدن در هر سه بعد اقتصادی، اجتماعی و سیاسی موجب بهبود جداسازی رشد اقتصادی از مصرف انرژی می شود. در مقابل، جهانی شدن اجتماعی نتوانسته است موجب جداسازی رشد اقتصادی از انتشار دی اکسید کربن شود. این یافته می تواند ناشی از تسلط روحیه مصرف گرایی، الگوی مصرفی انرژی بر و عدم درک و عدم توجه کامل به چالش های جهانی در خصوص محیط زیست باشد. توصیه اصلی این تحقیق به سیاستگذاران، توجه ویژه به ابعاد مختلف جهانی شدن با محوریت بعد اقتصادی، اصلاحات در حوزه اجتماعی و نیز ارتقای تکنولوژی برای حصول به جداسازی نسبی رشد اقتصادی از مصرف انرژی و آلودگی است.

شیرافکن و همکاران (۱۴۰۳)، پژوهشی با عنوان رویکردی نوین بر اثرگذاری رشد اقتصادی، نوآوری های تکنولوژیکی، جهانی شدن و مصرف انرژی بر کیفیت محیط زیست را مورد مطالعه قرار دادند. پژوهش حاضر با هدف تحلیل نقش رشد اقتصادی، نوآوری های تکنولوژیکی، جهانی شدن و مصرف انرژی در جهان، با استفاده از داده های سری زمانی از سال ۱۹۹۰ الی ۲۰۲۲ و روش اقتصادسنجی فضایی بررسی گردیده است. نتایج حاکی از آن است رشد اقتصادی تاثیر معنادار و مثبت بر انتشار دی اکسید کربن و جهانی شدن بی تاثیر می باشد. همچنین نوآوری های تکنولوژیکی و استفاده از منابع پذیر منجر به کاهش انتشار دی اکسید کربن در جهان می گردد.

عمادی (۱۴۰۳)، پژوهشی با عنوان پیوند مصرف انرژی، رشد اقتصادی و آزاد سازی تجاری و ردپای اکولوژیک را مورد مطالعه قرار داد. در این مطالعه تالش شد تا اثر متغیرهای مختلف از جمله مصرف انرژی، آزاد سازی تجاری و رشد اقتصادی را بر شاخص ردپای اکولوژیکی در کشورهای خاورمیانه مورد بررسی قرار دهد. در این مطالعه از شاخص سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی از تولید ناخالص داخلی به عنوان شاخصی از رشد اقتصادی استفاده شد. نتایج ایستایی متغیرهای مختلف حاکی از ایستا بودن متغیرها در سطح و امکان استفاده از مدل های ایستا در داده های ترکیبی است. نتایج آزمون هاسمن نیز نشان داد مدل اثرات تصادفی نسبت به مدل اثرات ثابت برتری دارد. برآورد مدل اثرات تصادفی نشان داد اکثر متغیرهای مورد بررسی در سطح قابل قبولی معنی دار است.

حبیبی (۱۴۰۳)، پژوهشی با عنوان ارزیابی سیاست های کاهش مصرف انرژی، کاهش انتشار CO₂ و رشد اقتصادی در حمل و نقل شهری با استفاده از پویایی سیستم را مورد مطالعه قرار دادند. این پژوهش در سطح شهر تهران با استفاده از نرم افزار ونسیم، ارتباط میان مصرف انرژی، انتشار CO₂ و رشد اقتصادی شبیه سازی شود. ابتدا متغیرهای کلیدی و زیرسیستم های مرتبط با حمل نقل، انتشار CO₂ و رشد اقتصادی شناسایی شده و روابط میان آن ها مدل سازی شده است. سناریوهای مختلفی مانند افزایش قیمت سوخت و توسعه خطوط مترو و اتوبوس بررسی شدند. نتایج نشان دادند که توسعه زیرساخت های حمل و نقل عمومی می تواند تاثیر معناداری در کاهش انتشار CO₂ داشته باشد. همچنین افزایش قیمت سوخت در کوتاه مدت اثرات منفی بر درآمد خانوار دارد اما در بلندمدت باعث کاهش ترافیک و آلودگی هوا می شود. در این پژوهش تاکید شده است که سرمایه گذاری در انرژی های تجدیدپذیر و توسعه حمل و نقل پایدار نقش کلیدی در کاهش اثرات زیست محیطی و بهبود کیفیت زندگی دارد. این مطالعه می تواند به سیاست گذاران شهری با

استفاده از رویکردهای علمی و مدل سازی سیستم های پویا، تصمیمات موثرتری برای بهبود حمل و نقل شهری و کاهش اثرات زیست محیطی اتخاذ کنند.

نادمی و دالوندی (۱۴۰۲)، به بررسی تاثیر جهانی شدن بر رابطه انرژی_رشد طی دوره ۲۰۲۱-۱۹۸۰ در ۳۹ کشور درحال-توسعه با استفاده از مدل گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) پرداختند. یافته ها همچنین نشان داد که جهانی شدن اقتصادی، اجتماعی و سیاسی به طور مستقیم رشد اقتصادی را افزایش می دهد. از طرفی، نتایج مدل غیرخطی نشان می دهد که جهانی شدن اقتصادی، اجتماعی اثر منفی و جهانی شدن سیاسی اثر مثبت بر رشد اقتصادی دارد. از طرفی مجذور جهانی شدن اقتصادی، اجتماعی و سیاسی تاثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارند. بنابراین یک رابطه U شکل بین جهانی شدن اقتصادی، اجتماعی با رشد اقتصادی و یک رابطه U شکل معکوس بین جهانی شدن سیاسی با رشد اقتصادی وجود دارد. علاوه بر این نتایج اثر تعدیل نشان می دهد که جهانی شدن اقتصادی و اجتماعی مصرف انرژی را تعدیل می کند تا رشد اقتصادی در اقتصادهای در حال توسعه را تحریک کند. همچنین اثر تعدیل جهانی شدن سیاسی بر رشد اقتصادی بی معناست.

فراحتی و سلیمی (۱۴۰۱)، به بررسی نقش توسعه مالی در ارتباط میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران با استفاده از رویکرد خودرگرسیون با وقفه های توزیعی (ARDL) و داده های مربوط به دوره زمانی ۱۳۹۹-۱۳۵۳ پرداختند. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل هم انباشتگی نشان می دهند که در بلندمدت، تاثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی مثبت و معنی دار است. همچنین، اثر تعاملی توسعه مالی و مصرف انرژی بر رشد اقتصادی مثبت و به لحاظ آماری معنی دار است که دلالت بر این دارد که تاثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی مستقل از سطح توسعه مالی نیست؛ به طوری که با بهبود توسعه مالی ارتباط مثبت میان رشد اقتصادی و مصرف انرژی قوی تر می شود.

اصفهانی و همکاران (۱۴۰۱)، به بررسی ارتباط بین رشد اقتصادی، مصرف انرژی و رد پای اکولوژیکی در ۲۷ کشور درحال توسعه و ۲۷ کشور توسعه یافته طی دوره زمانی ۲۰۱۸-۱۹۹۰ با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی (Sys-GMM) پرداختند. نتایج نشان داد رد پای اکولوژیکی بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه یافته، اثر منفی و بر رشد اقتصادی کشورهای درحال توسعه، اثر مثبت داشته است. انرژی های تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر، توسعه مالی، درجه باز بودن تجاری، سرمایه فیزیکی، نیروی کار و جهانی سازی اقتصادی، اثر مثبت و متغیرهای بی ثباتی سیاسی و نرخ مرگ و میر، اثر منفی بر رشد اقتصادی هر دو گروه کشورهای مورد بررسی داشته اند.

بهارمند و فرازمند (۱۳۹۹)، به بررسی اثر مصرف انرژی، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص و سرمایه گذاری خارجی بر تقارن و عدم تقارن رشد اقتصادی در اقتصاد ایران طی سال های ۱۳۷۶-۱۳۹۶ با استفاده از روش خود رگرسیون با وقفه های گسترده غیر خطی (NARDL) پرداختند. نتایج نشان داد که اثر تغییرات مثبت مصرف انرژی بر افزایش رشد اقتصادی کمتر از اثر تغییرات منفی مصرف انرژی بر کاهش رشد اقتصادی است، بنابراین میتوان گفت مصرف انرژی بر رشد اقتصادی در ایران نامتقارن میباشد و متغیرهای تشکیل سرمایه ثابت ناخالص، سرمایه گذاری خارجی بر رشد اقتصادی در ایران متقارن است.

مرادقلی و همکاران (۱۳۹۹)، به بررسی روابط غیرخطی و نامتقارن بین متغیر مصرف انرژی و توسعه مالی بر رشد اقتصادی ایران طی دوره ۱۳۹۵-۱۳۳۹ با استفاده از مدل خودرگرسیونی با توزیع با وقفه و علیت حاتمی - جی پرداختند. نتایج حاکی از آن است که کاهش در مصرف انرژی در ایران و در بلندمدت؛ رشد اقتصادی را افزایش می دهد در حالی که در کوتاه مدت اثر منفی بر رشد دارد و یک علیت یک طرفه از سمت شوک منفی انرژی به رشد اقتصادی وجود دارد. از طرفی اثر توسعه مالی بر رشد اقتصادی اثری منفی بوده است و فقط در کوتاه مدت با کاهش در میزان شاخص های مالی می توان به اثر مثبتی در رشد اقتصادی دست یافت و یک علیت یک طرفه از سمت شوک مثبت توسعه مالی به رشد

اقتصادی وجود دارد. همچنین شوک‌های مثبت و منفی سرمایه در بلندمدت و در کوتاه‌مدت اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد و افزایش نیروی کار باعث افزایش تولید و کاهش نیروی کار منجر به کاهش تولید (در کوتاه‌مدت و بلندمدت) می‌شود.

اصغری و محسنی زنوزی (۱۳۹۶)، به بررسی تأثیرات آستانه‌ای بالقوه مصرف انرژی بر رشد اقتصادی با تأکید بر صادرات غیرنفتی در کشورهای عضو اوپک حاشیه خلیج فارس طی دوره زمانی ۲۰۱۲-۱۹۹۵ با استفاده از مدل رگرسیونی انتقال ملایم تابلویی (PSTR) پرداختند. نتایج نشان‌دهنده آن است که شدت تأثیر مصرف انرژی بر فرآیند تولید و رشد اقتصادی کشورهای عضو اوپک حاشیه خلیج فارس تا زمانی بیش‌تر خواهد بود که میزان مصرف انرژی از حد آستانه‌ای محاسبه شده فراتر نرود. لذا به دلیل عدم مصرف بهینه انرژی، لازم است با اتخاذ و اجرای سیاست‌های صرفه‌جویی انرژی بدون آسیب رساندن به رشد اقتصادی، مصرف انرژی را در کشورهای مورد مطالعه بهینه نمود. سانگ و همکاران^۱ (۲۰۲۳)، به بررسی پیوند بین سه جنبه فقر انرژی و نابرابری درآمد با تمرکز بر ۷۷ کشور از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ با استفاده از روش داده‌های تابلویی پرداختند. نتایج تجربی نشان می‌دهد که دسترسی به برق به کاهش نابرابری درآمد کمک می‌کند، در حالی که دسترسی به سوخت‌های پاک و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند افزایش یابد.

گونزالوسوتو و همکاران (۲۰۲۵)؛ پژوهشی با عنوان فقر انرژی و تأثیر گذار انرژی سبز بر نابرابری درآمد در آمریکای لاتین را مورد مطالعه قرار دادند. در این مطالعه، روابط ناشی از فرآیند گذار به اقتصادهای سبز و فقر انرژی را در رابطه با نابرابری درآمد در ۲۲ کشور آمریکای لاتین در طول دوره ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۱ بررسی می‌کنیم. تخمین‌های ما با استفاده از برآوردهای مختلف برای فقر انرژی و گذار به اقتصادهای سبز، با استفاده از حداقل مربعات تعمیم‌یافته عملی (FGLS) و خطاهای استاندارد اصلاح‌شده پانلی (PCSE) برای اطمینان از استحکام انجام شده است. نتایج، تأثیر قابل توجه هر دو مجموعه متغیر بر نابرابری درآمد را نشان می‌دهد. به طور خاص، فقر انرژی به سطوح بالاتر نابرابری درآمد کمک می‌کند، در حالی که گذار اکولوژیکی پتانسیل پرداختن به مسائل نابرابری درآمد را دارد، مشروط بر اینکه توزیع مؤثر منابع انرژی تجدیدپذیر در بین جامعه تضمین شود. عدم دستیابی به توزیع عادلانه منابع انرژی تجدیدپذیر ممکن است مانع دستیابی به جوامع برابرتر شود. برای پرداختن به این موضوع، مجموعه‌ای جامع از سیاست‌ها برای تضمین دسترسی برابر به منابع انرژی تجدیدپذیر برای کل جمعیت، همراه با اقدامات مؤثر بلندمدت که به توزیع عادلانه منابع انرژی کمک می‌کند، مورد نیاز است.

ایساسا (۲۰۲۴)، پژوهشی با عنوان بازنگری در کاهش فقر انرژی از طریق شمول مالی: آیا کیفیت نهادی و ریسک تغییرات اقلیمی اهمیت دارند؟ را مورد مطالعه قرار دادند. هدف اصلی این مقاله تعیین تأثیر شمول مالی بر کاهش فقر انرژی است. همچنین با استفاده از داده‌های پانلی متوازن از ۳۴ کشور جنوب صحرای آفریقا از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۲۱، بررسی می‌کند که آیا کیفیت نهادی و ریسک تغییرات اقلیمی به طور قابل توجهی بر ارتباط شمول مالی-کاهش فقر انرژی تأثیر می‌گذارند یا خیر. شواهد حاصل از اثرات ثابت دیسکرو-کرای و روش گشتاورهای تعمیم‌یافته متغیر ابزاری دو مرحله‌ای (SIV-GMM۲) تأثیر ناهمگن شمول مالی بر کاهش فقر انرژی را نشان می‌دهد و نشان می‌دهد که شمول مالی در کشورهای با درآمد پایین نسبت به کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین، ابزاری‌تر است. همچنین، نتایج نشان‌دهنده نقش تعدیل‌کننده مثبت و معنادار کیفیت نهادی و تأثیر مضر ریسک تغییرات اقلیمی بر پیوند شمول مالی-کاهش فقر انرژی است. با این وجود، نتایج رگرسیون آستانه‌ای پانل پویا، اثرات آستانه‌ای شمول مالی، کیفیت نهادی و ریسک تغییرات اقلیمی را بر کاهش فقر انرژی نشان می‌دهد. این مقاله ادعا می‌کند که مقررات مالی در تخصیص منابع سبز به کاهش فقر انرژی در کشورهای جنوب صحرای آفریقا کمک خواهد کرد.

¹ Song and et.

اودیامبو^۱ (۲۰۲۳)، به بررسی تاثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی در آفریقای جنوبی در بازه زمانی ۱۹۸۱ تا ۲۰۲۰ با استفاده از مدل غیرخطی ARDL پرداخت. مطالعه وی نشان داد که در کوتاه مدت، رشد اقتصادی در آفریقای جنوبی تنها تحت تاثیر شوک های منفی و مثبت در مصرف برق و نفت است. با این حال، در بلندمدت، رشد متاثر از شوک های مثبت و منفی در مصرف نفت، شوک های مثبت در مصرف برق و شوک های منفی در مصرف زغال سنگ و گاز است. جیا و همکاران^۲ (۲۰۲۳)، به بررسی اثرات مستقیم و غیرمستقیم مصرف انرژی تجدیدپذیر بر رشد اقتصادی، با استفاده از داده های تابلویی از ۹۰ کشور در امتداد کمربند و جاده بین سال های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۹ پرداختند. نتایج آن ها نشان داد که مصرف انرژی های تجدیدپذیر به طور مستقیم به رشد اقتصادی کمک می کند. علاوه بر این، آن ها دریافتند که مصرف انرژی تجدیدپذیر از طریق تاثیر آن بر تشکیل سرمایه ناخالص و تجارت تاثیر غیرمستقیم بر رشد اقتصادی دارد. دای و همکاران^۳ (۲۰۲۲)، به بررسی رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در کشور چین در بازه زمانی ۱۹۸۰ الی ۲۰۱۱ با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه های گسترده (ARDL) پرداختند. نتایج نشان می دهد که در نقطه عطف مصرف انرژی، نرخ اقتصادی انرژی چین بالاتر از آلمان و ایالات متحده است. علاوه بر این، از نظر نرخ شهرنشینی و ساختار صنعتی، اگرچه صنعت سوم چین پیشرفت کرده است، اما همچنان از ایالات متحده و آلمان پایین تر است، اما سطح شهرنشینی پیشرفت چشمگیری داشته است. راغوتلا و چیتدی^۴ (۲۰۲۲)، در پژوهشی به بررسی تاثیر دسترسی به برق بر توسعه اقتصادی در پنج کشور نوظهور، در بازه زمانی ۱۹۹۰-۲۰۱۸ و با استفاده از روش مدل سازی تابلویی پرداختند. نتایج پژوهش نشان دهنده آن است که دسترسی به برق تاثیر مثبت قابل توجهی بر توسعه اقتصادی هر یک از کشورها دارد. دوگانالپ و همکاران^۵ (۲۰۲۱)، به بررسی رابطه بین رشد، مصرف انرژی، اشتغال، آموزش و تورم با تجزیه و تحلیل PVAR، FMOLS و DOLS در کشورهای BRICS طی بازه زمانی ۲۰۰۱ الی ۲۰۱۸ پرداختند. بر اساس نتایج پژوهش آن ها، فقر انرژی در کشورهای پانل مشاهده نمی شود. چن و همکاران^۶ (۲۰۲۰)، به بررسی ارتباط علی بین استفاده از انرژی های تجدیدپذیر و رشد اقتصادی را با استفاده از یک مدل آستانه با استفاده از نمونه ۱۰۳ کشوری در دوره ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۵ پرداختند. نتایج آن ها نشان داد رابطه بین مصرف انرژی تجدیدپذیر و رشد اقتصادی به مقدار انرژی تجدیدپذیر استفاده شده بستگی دارد. آن ها دریافتند که تاثیر مصرف انرژی تجدیدپذیر بر رشد اقتصادی مثبت و معنادار است اگر و تنها در صورتی که کشورهای در حال توسعه یا کشورهای غیر OECD از آستانه معینی از مصرف انرژی تجدیدپذیر فراتر روند. با این حال، اگر کشورهای در حال توسعه از انرژی های تجدیدپذیر کمتر از حد آستانه استفاده کنند، تاثیر مصرف انرژی های تجدیدپذیر بر رشد اقتصادی منفی است.

روش پژوهش

در پژوهش حاضر، جامعه آماری پژوهش حاضر برای ۱۴ کشور عضو منا (الجزایر، بحرین، مصر، عراق، ایران، اردن، کویت، لبنان، مالت، مراکش، عمان، عربستان سعودی، تونس و امارات متحده عربی) بازه زمانی (۲۰۲۲-۲۰۱۰) خواهد بود. پژوهش حاضر به پیروی از دوگانالپ و همکاران (۲۰۲۱)، از رویکرد داده های تابلویی برای برآورد رابطه فقر انرژی و رشد اقتصادی در ۱۴ کشور عضو منا استفاده می کند. الگوی پژوهش به صورت رابطه زیر است:

1 Odhiambo
2 Jia and et.
3 Dai and et.
4 Raghutla and Chittedi
5 Doganalp and et.
6 Chen and et.

$$EG_{it} = \beta_0 + \beta_1 EP_{it} + \beta_2 Edu_{it} + \beta_3 UNE_{it} + \beta_4 Inf_{it} + \mu_{it}, \quad i=1,2,000,k, \quad t=k+1,\dots,T$$

در رابطه فوق i معرف کشور و t معرف زمان است. EG_{it} نشاندهنده رشد اقتصادی کشور i ام در زمان t ام که متغیر وابسته پژوهش است. EP_{it} بیانگر فقر انرژی کشور i ام در زمان t ام است که از متغیر نسبت مخارج انرژی بر درآمد سرانه افراد، به عنوان نماینده، این متغیر مستقل آورده شده است. Edu_{it} نشاندهنده آموزش کشور i ام در زمان t ام است که از نرخ سواد بزرگسالان درصدی از افراد ۱۵ ساله و بالاتر به عنوان نماینده، این متغیر مستقل ذکر شده است. Inf_{it} نرخ تورم کشور i ام در زمان t ام است که این متغیر مستقل از شاخص قیمت مصرف کننده به دست آمده است. UNE_{it} نرخ بیکاری کشور i ام در زمان t ام است. μ_{it} نشاندهنده متغیر پسماند است. β_0 نماد اثرهای ثابت کشوری (عرض از مبدهای ویژه هر مقطع) است.

روش‌های تخمین مدل خودرگرسیون برداری پنل، متناسب با ترکیب داده‌ها تغییر می‌کند. از این رو، می‌توان این روش‌ها را در دو دسته کلی تقسیم‌بندی نمود: ۱- داده‌های اقتصاد خرد (داده‌های پنل با N بزرگ و T کوچک) و ۲- داده‌های مالی و اقتصاد کلان (داده‌های پنل با N و T بزرگ)، که در آن‌ها T اندازه سری زمانی و N تعداد مقاطع را نشان می‌دهد (کانوا و سیسارلی، ۲۰۱۳).

۱- داده‌های پنل با N بزرگ و T کوچک: داده‌های زیادی را در اقتصاد، به ویژه در بررسی سیاست‌گذاری‌های جدید یا در اقتصادهای نوظهور، می‌توان یافت که اندازه سری زمانی آن‌ها کوچک‌تر در حدود ۱۰ یا کمتر است. در اکثر مطالعات، غالباً تأکید بر روش‌های تخمین معادله تکی بوده است درحالی‌که بسیاری از مطالعات کاربردی نیازمند استفاده از سیستم معادلات یا به طور خاص مدل خودرگرسیون برداری هستند. اولین بار هولتز-ایکن و همکاران^۱ (۱۹۸۸)، مدل خودرگرسیون برداری پنل را در شرایطی که اندازه سری زمانی کوچک است، مورد بررسی قرار داده‌اند. هرچند در این مدل‌ها اندازه سری زمانی کوچک است، اما به این معنی نیست که داده‌ها نمی‌توانند نامانا یا هم‌انباشته باشند. یکی دیگر از مواردی که در بررسی این مدل‌ها نیازمند توجه است، نقض فروض سازگاری روش شبه حداکثر راست‌نمایی (QML^1)، در استفاده از مدل‌های اثر ثابت است (نیمن و اسکات^۲، ۱۹۴۸). به منظور غلبه بر این مشکلات روش گشتاروهای تعمیم‌یافته (GMM^4) استاندارد (هولتز-ایکن و همکاران، ۱۹۹۸؛ آرلانو و باند^۵، ۱۹۹۱)، روش گشتاروهای تعمیم‌یافته توسعه‌یافته (آهن و اشمیت^۶، ۱۹۹۵؛ آرلانو و باور^۷، ۱۹۹۵؛ بلوندل و باند^۸، ۱۹۹۸) و روش‌های شبه حداکثر راست‌نمایی اثر ثابت ($FE-QML^9$) و شبه حداکثر راست‌نمایی اثر تصادفی ($RE-QML^{10}$) (بایندر^{۱۱} و همکاران، ۲۰۰۵)، ارائه شده‌اند.

۲- داده‌های پنل با N و T بزرگ: بسیاری از داده‌های مالی مانند قیمت سهام، اوراق قرضه یا نرخ ارز، سری‌های زمانی با اندازه بزرگ را شامل می‌شوند. بنابراین زمانی که یک میدان داده در دسترس باشد، استفاده از رگرسیون‌های مجزا کاملاً معقول به نظر می‌رسد. در این حالت چهار روش برای تخمین میانگین اثر داده‌ها وجود دارد: الف) روش میانگین

¹ Holtz-Eakin, D., et al.

² Quasi Maximum Likelihood

³ Neyman, J., and Scott, E.

⁴ Generalized Method of Moments

⁵ Arellano, M., and Bond, S.R.

⁶ Ahn, S.C., and Schmidt, P.

⁷ Arellano, M., and Bover, O.

⁸ Blundell, R., and Bond, S.R.

⁹ Fixed effect- Quasi Maximum Likelihood

¹⁰ Random effect- Quasi Maximum Likelihood

¹¹ Binder et al.

گروهی که در آن تخمین های جداگانه بر روی هر یک از مقاطع صورت گرفته و از نتایج تخمین ها میانگین گرفته می شود. ب) پشته نمودن داده ها و استفاده از تخمین زنده های اثر ثابت یا اثر تصادفی. ج) میانگین گیری بین مقاطع و تخمین سری زمانی انباشته، د) میانگین گیری در طول زمان و تخمین داده های مقطعی انباشته. هر چهار روش میانگین اثر داده ها را محاسبه می کند با این تفاوت که در روش میانگین گروهی میانگین گیری به طور صریح صورت می گیرد در حالی که در سایر روش ها میانگین گیری به شکل ضمنی اعمال می شود (پسران و اسمیت، ۱۹۹۵).

وقتی که تمامی رگرسورها اکیداً برون زا بوده، ضرایب به صورت تصادفی باشند و توزیع رگرسورها بین مقاطع مستقل از هم باشند؛ هر چهار روش تخمین میانگین اثر داده ها، سازگار و بدون تورش خواهند بود (زلنر^۱، ۱۹۶۹)؛ اما در اغلب موارد موارد این اتفاق نمی افتد. در حالی که برآوردکننده میانگین گروهی، ضرایب سازگاری را در شرایطی که N و $T \rightarrow \infty$ به اندازه کافی بزرگ است، ارائه می کند؛ سایر روش ها در تخمین مدل های پویا، حتی در صورتی که $N \rightarrow \infty$ و $T \rightarrow \infty$ تخمین های سازگاری را نشان نمی دهند و تورش تخمین بسیار چشم گیر می باشد. این تورم ناشی از نادیده گرفتن ناهمگنی های بین مقاطع بوده که موجب همبستگی سریالی بین جملات اخلاص شده و، در نتیجه، برآوردهای ناسازگاری را در مدل های پویا ارائه می کند (پسران و اسمیت، ۱۹۹۵).

مزیت های استفاده از روش برآورد میانگین گروهی در تخمین مدل خودرگرسیون برداری پانل و بر روی میدان داده را می توان در موارد ذیل خلاصه کرد:

۱) کنترل ناهمگنی بین مقاطع: تخمین های مجزا برای هر مقطع، امکان تمایز بین اثرات فردی هر مقطع را فراهم می آورد.

۲) ارائه تخمین های سازگار: به علت در نظر گرفتن ناهمگنی های بین مقاطع، همبستگی سریالی بین جملات اختلال کاهش یافته و برآورد سازگاری را از میانگین اثر داده ها، در شرایطی که T, N به اندازه کافی بزرگ است، ارائه می کند.

۳) کنترل نامانایی سری های زمانی: با وجود نامانایی سری های زمانی هر مقطع، بر اساس قضیه حد مرکزی، برآوردهای میانگین اثر داده ها از توزیع نرمال پیروی می کنند.

بنابراین، با توجه به اینکه داده های مورد استفاده به صورت میدان داده می باشند، در تخمین مدل خودرگرسیون برداری پانل از روش برآورد میانگین گروهی بهره گرفته شده است.

استفاده از روش برآورد میانگین گروهی مستلزم برآورد مجزای مدل های خودرگرسیون برداری برای شاخص فساد و سرمایه اجتماعی است. بنابراین پیش از ارائه نتایج مدل پانل، مدل های سری زمانی مجزا برآورد می شود. برای اینکه مدل های مجزا از اعتبار لازم جهت استفاده در تحلیل های بعدی برخوردار باشند، درجه همجمعی متغیرهای مدل از طریق آزمون مانایی دیکی-فولر تعمیم یافته^۲ تعیین شده است. چنانچه تمامی متغیرهای هم جمع از مرتبه یک $I(1)$ باشند، می بایست از تفاضل مرتبه اول متغیرها در تدوین مدل استفاده گردد؛ اما این کار موجب از دست رفتن اطلاعات بلندمدت می گردد. در صورتی که حداقل یک بردار هم انباشتگی بین متغیرها موجود باشد امکان بررسی اثرات بلندمدت شوک های فناوری اطلاعات با استفاده از توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس خطای پیش بینی در سطح فراهم می آید (برگ، ۲۰۱۳). به منظور تعیین تعداد بردار هم انباشتگی از آزمون هم انباشتگی یوهانسون^۳، بهره گرفته شده است. در صورت لزوم شکست ساختاری متغیرها نیز در مدل لحاظ شده است. با استفاده از روش برآورد میانگین گروهی، اثر شوک فقر انرژی بر رشد اقتصادی بررسی و تحلیل می شود. همچنین در این پژوهش، FMOLS پیشنهاد شده توسط پدرونی

¹ Zellner, A.

² ADF: Augmented Dickey-Fuller Test

³ Johansen

(۲۰۰۱، ۲۰۰۴) برای تقویت ضریب بلند مدت استفاده شد. برآوردها هر دو روش قدرتمندتر از برآوردگر OLS هستند. در حالی که FMOLS یک روش پارامتری است که با تصحیح خطاهای همبستگی درون زا و سریال نتایج را ارائه می دهد، DOLS تنها یک روش پارامتریک است (بن جلی و همکاران ۲۰۱۶). تفاوت های دیگری بین FMOLS و DOLS وجود دارد. برخلاف روش DOLS، روش FMOLS زمانی می تواند مورد استفاده قرار گیرد که همه متغیرها در یک سری یکپارچه هستند و رگرسیونها به صورت هم ادغام دیده نمی شوند. بنابراین، آزمایشهای ثابت ریشه واحد و هم انجمادی برای FMOLS بسیار مهم هستند. با این حال، ویژگی مشترک هر دو روش این است که می توانند بر مشکلات سوگیری نمونه درون زا و کوچک غلبه کنند (عثمان و مسیح، ۲۰۱۵).

برآورد مدل

در این پژوهش، وقتی تعداد مشاهدات سری زمانی در هر کدام از مقاطع زیاد باشد، می توان تحلیل پایایی (وجود ریشه واحد) را برای هر کدام از مقاطع مورد بررسی قرارداد؛ اما قدرت آزمون ریشه واحد هنگامی که طول دوره داده ها کم است، بسیار پایین می باشد؛ در این شرایط استفاده از آزمون ریشه واحد مبتنی بر داده های تابلویی برای افزایش قدرت آزمونها ضروری است. به عنوان مثال؛ آزمونهای معمول ریشه واحد مانند دیکی فولر، دیکی فولر تعمیم یافته و فلیپس-پرون که برای یک سری زمانی مورد استفاده قرار می گیرند از توان آزمون پایینی برخوردار بوده و دارای تورش به سمت قبول فرضیه صفر می باشند. این موضوع زمانی که حجم نمونه کوچک است، خیلی زیاد می شود. یکی از روشهایی که برای رفع این مشکل پیشنهاد شده است استفاده از داده های تابلویی برای افزایش حجم نمونه و آزمون ریشه واحد در داده های تابلویی می باشد. لذا قبل از برآورد الگو پژوهش، ضروری است پایایی تمام متغیرهای مورد استفاده در تخمینها، مورد آزمون قرار گیرند؛ زیرا ناپایایی متغیرها چه در مورد داده های سری زمانی و چه داده های تابلویی باعث بروز مشکل رگرسیون کاذب می گردد. پس ضروری است از روش آزمون لوین، لین و چو که روشی رایج در مطالعات کاربردی است برای آزمون ریشه واحد مورد استفاده قرار گیرد.

این آزمون اصطلاحاً آزمونهای ریشه واحد تابلویی نامیده می شوند، از لحاظ تئوری آزمونهای ریشه واحد سریهای چندگانه هستند که برای ساختارهای اطلاعات تابلویی بکار رفته اند. در این آزمونها روند بررسی پایایی همگی به غیر از روش هادری به یک صورت می باشد و با رد H_0 عدم پایایی رد می گردد و بیانگر پایایی متغیر است؛ بنابراین با رد فرضیه H_0 ناپایایی یا ریشه واحد رد می گردد و پایایی پذیرفته می شود که برای تشخیص این قسمت به میزان احتمال آن توجه می شود. در این راستا و بنا بر توضیحات نتایج در جدول (۳-۴)، ارائه شده اند.

H_0 : ریشه واحد وجود دارد و متغیر مورد نظر ناپایا است.

H_1 : ریشه واحد وجود ندارد و متغیر مورد نظر پایا است.

در صورتی که سطح معناداری بیش از پنج درصد باشد، فرضیه صفر پذیرفته می شود و در غیر این صورت فرضیه مقابل آن مورد پذیرش واقع می گردد. سطح یک درصد را اصطلاحاً سطح سخت گیرانه و سطح ده درصد را سطح خوش بینانه می گویند و سطح پنج درصد را نیز سطح متوسط می نامند. فرض پژوهش حاضر سطح پنج درصد می باشد. نتایج آزمون پایایی در جدول (۱)، آمده است.

جدول (۱): آزمون پایایی متغیرها

کشورهای عضو منا			
نتیجه	سطح احتمال	مقدار آماره	متغیر
I(0)	۰.۰۰۰	-۸.۵۵۵	رشد اقتصادی
I(0)	۰.۰۰۰	-۸.۶۴۰	فقر انرژی

I(0)	۰.۰۰۰	-۱۲.۴۰۲	آموزش
I(0)	۰.۰۰۱	-۲.۹۵۰	نرخ تورم
I(0)	۰.۰۰۰	-۴.۶۴۶	نرخ بیکاری

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول (۲): آزمون هم جمعی کشورهای عضو منا

سطح معناداری	آماره t	آزمون دیکی فولر تعمیم یافته	کشورها
۰.۰۰۰	-۵.۹۳۱	ADF	عضو منا

منبع: یافته‌های تحقیق

جدول (۳): نتایج وقفه بهینه

نمونه: ۲۰۱۰-۲۰۲۲						
تعداد مشاهدات: ۷۰						
HQ	SC	AIC	FPE	LR	LogL	وقفه
۳۴.۲۵۵۶۸	۳۴.۳۵۲۴۹	۳۴.۱۹۱۸۸	۴.۸۶۰۸	NA	-۱۱۹۱.۷۱۶	۰
۲۷.۴۱۴۲۱	۲۷.۹۹۵۰۸	۲۷.۰۳۱۴۴	۳۷۸۵۷۳.۳	۵۰۳.۹۸۲۶	-۹۱۶.۱۰۰۵	۱
۲۷.۴۸۴۳۵	۲۸.۵۴۹۲۸	۲۶.۷۸۲۶۱	۳۹۸۴۴۸.۳	۵۶.۸۲۴۱۰	-۸۸۲.۳۹۱۳	۲
۲۷.۴۷۵۱۶	۲۹.۰۲۴۱۵	۲۶.۴۵۴۴۴	۲۲۱۰.۵۲.۸	۵۶.۲۹۲۴۶	-۸۴۵.۹۰۵۴	۳
۲۷.۸۵۹۰۷	۲۹.۸۹۲۱۲	۲۶.۵۱۹۳۷	۲۴۸۹۹۴.۳	۳۱.۸۱۸۲۰	-۸۲۳.۱۷۸۱	۴
۲۷.۸۶۶۲۰	۳۰.۳۸۳۳۱	۲۶.۲۰۷۵۳	۱۹۹۷۱۶.۰	۴۵.۱۴۹۷۳	-۷۸۷.۲۶۳۶	۵
۲۷.۷۱۴۶۴	۳۰.۷۱۵۸۱۳	۲۵.۷۳۷۰۰	۱۴۳۸۹۴.۱	۴۶.۲۰۸۰۱	-۷۴۵.۷۹۴۸	۶
۲۷.۸۶۲۵۶	۳۱.۳۴۷۷۸	۲۵.۵۶۵۹۴	۱۵۰۱۰۴.۸	۳۰.۱۰۱۶۳	-۷۱۴.۸۰۷۹	۷
۲۸.۰۹۴۶۵	۳۲.۰۶۳۹۴	۲۵.۴۷۹۰۶	۱۸۷۹۰۶.۹	۲۳.۲۳۳۸۲	-۶۸۶.۷۶۷۰	۸

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به فرض ثابت بودن ضرایب متغیرها است که در آن بررسی می گردد، آیا عرض از مبدأ در تمامی سال‌ها ثابت است یا خیر؟ برای انتخاب از میان الگوی تجمیعی^۳ و تابلویی از آزمون تشخیص الگو استفاده می کنیم. نتایج این آزمون در جدول (۴)، خلاصه شده است. با توجه به اینکه سطح معناداری کمتر از پنج درصد می باشد لذا از روش داده‌های تابلویی برای برآورد استفاده می شود.

جدول (۴): جدول آزمون تشخیص الگو

آماره فیشر مقطعی	سطح معناداری	نتیجه گیری
۶۶۳۱	۰.۰۰۰	استفاده از داده های تابلویی
منبع: یافته‌های پژوهش		

همان طور که در جدول (۴)، مشاهده می شود با توجه به اینکه سطح معناداری برای الگو کمتر از پنج درصد می باشد فرضیه صفر مبنی بر برابری عرض از مبدأها رد شده و برای آزمون فرضیات می بایست از روش تابلویی استفاده شود. حال می بایست در الگو تابلویی، الگوی اثرات ثابت در مقابل الگوی اثرات تصادفی آزمون گردد لذا برای این کار از آزمون هاسمن استفاده می شود.

جدول (۵): آزمون اثرات ثابت و تصادفی

آماره هاسمن	سطح معناداری	درجه آزادی	نتیجه گیری
۳۹.۴۳۹	۰.۰۰۰	۴	اثرات ثابت
منبع: یافته‌های پژوهش			

طبق جدول (۵)، آماره آزمون محاسبه شده بیش تر از کای دو، با درجه آزادی چهار (تعداد متغیرهای مستقل در فرضیه) است و سطح معناداری نیز کمتر از پنج درصد می باشد لذا فرضیه صفر رد شده و از روش اثرات ثابت استفاده می گردد. فرضیه بدین صورت است که؛ فقر انرژی اثر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی در کشورهای عضو منا دارد. خروجی آزمون در جدول (۶)، آمده است که در ادامه به تفسیر آن پرداخته می شود.

جدول (۶): خروجی آزمون

نام متغیر		ضرایب متغیر	مقادیر آماره t	سطح معناداری	نتیجه گیری
فقر انرژی	EP	-۰.۸۱۱	-۲۱.۴۵۱	۰.۰۰۰	معنادار
آموزش	EDU	-۰.۱۹۵	-۳.۰۵۹	۰.۰۰۲	معنادار
نرخ تورم	INF	-۰.۰۳۰	-۴.۸۲۸	۰.۰۰۰	معنادار
نرخ بیکاری	UNE	-۰.۲۵۶	-۳.۴۶۶	۰.۰۰۰	معنادار
مقادیر ضریب تعیین R2			۰.۵۳۶		
مقادیر ضریب تعیین تعدیل شده R2			۰.۴۸۳		
منبع: یافته‌های پژوهش					

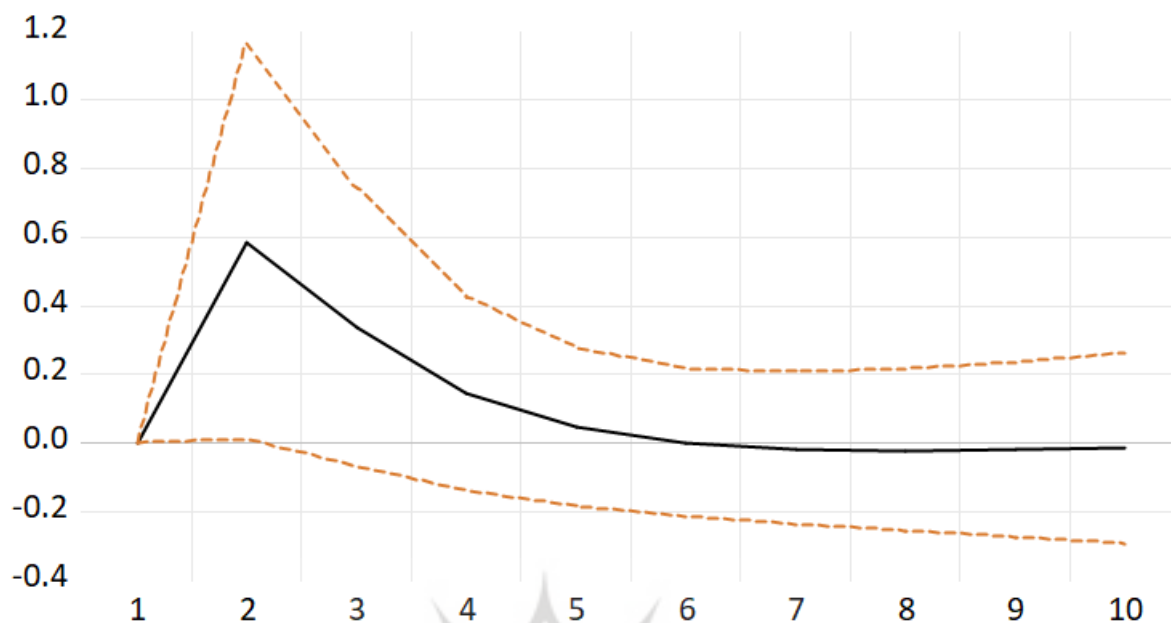
طبق خروجی در جدول (۶)، تمام متغیرهای پژوهش (فقر انرژی، آموزش، نرخ تورم و نرخ بیکاری) رابطه معناداری با رشد اقتصادی دارند. بدان معنا که در صورت ثابت بودن سایر شرایط یک درصد افزایش در فقر انرژی، رشد اقتصادی را به میزان ۰.۸۱۱ درصد کاهش خواهد داد همچنین در صورت ثابت بودن سایر شرایط یک درصد افزایش در آموزش، رشد اقتصادی را به میزان ۰.۱۹۵ درصد کاهش خواهد داد. از طرفی در صورت ثابت بودن سایر شرایط یک درصد افزایش در نرخ تورم، رشد اقتصادی را به میزان ۰.۰۳۰ درصد کاهش خواهد داد. از سوی دیگر در صورت ثابت بودن سایر شرایط یک درصد افزایش در نرخ بیکاری، رشد اقتصادی را به میزان ۰.۲۵۶ درصد کاهش خواهد داد.

بررسی توابع واکنش تکانه ای

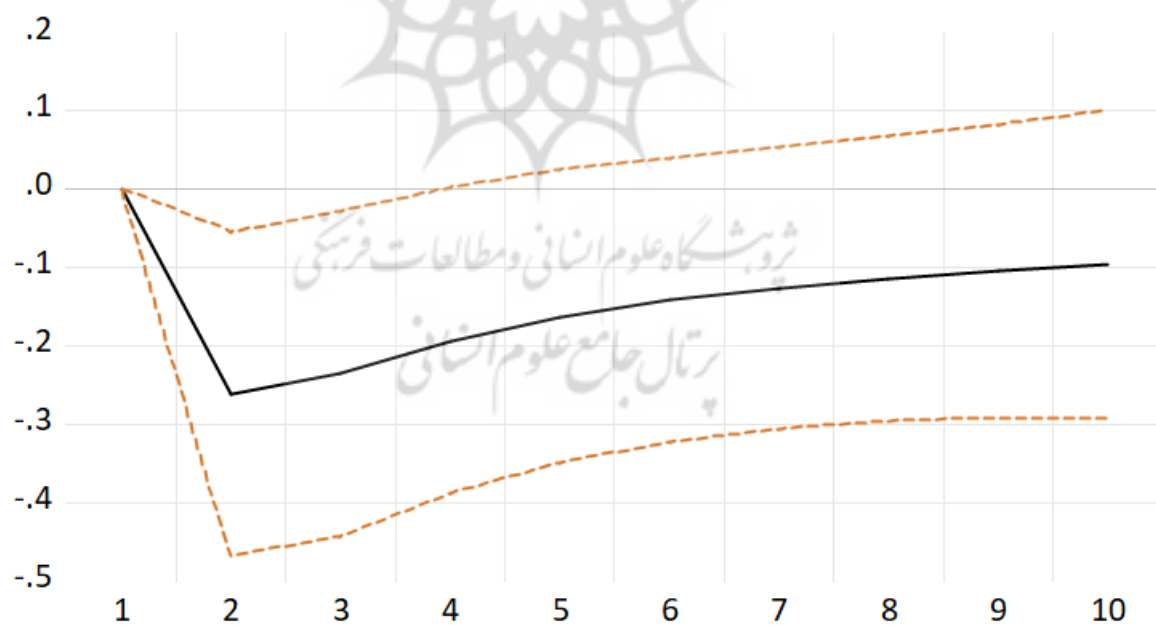
عملکرد پاسخ تکانه ای در اینجا به عنوان یک روش عملی برای نمایش بصری رفتار رشد اقتصادی در پاسخ به تکانه های چهار متغیر فقر انرژی، آموزش، نرخ تورم و نرخ بیکاری است. این تکانه ها تغییرات غیرمنتظره ای در رشد اقتصادی ایجاد می کنند. شکل (۱)، (۲)، (۳) و (۴) پاسخ رشد اقتصادی است در پاسخ به تکانه های چهار متغیر فقر انرژی، آموزش، نرخ تورم و نرخ بیکاری را نشان می دهد. خط پررنگ آبی تغییرات متغیر را در پاسخ به انحراف استاندارد یکی نشان می دهد. سرعت تنظیم پس از تکانه ساختاری در رشد اقتصادی با تعداد دوره های قبل از عبور عملکرد تکانش از خط صفر اندازه گیری می شود.

شکل (۱) نشان می دهد که تأثیر افزایش غیرمنتظره فقر انرژی بر روی رشد اقتصادی در دو سال اول صعودی است سپس رفته رفته تا سال دهم کاسته شده و میرا می گردد. شکل (۲) نشان می دهد که شوک آموزش در دو سال اول موجب کاهش یکباره در رشد اقتصادی شده پس از آن رفته رفته به سمت میرا شدن پیش خواهد رفت. شکل (۳) نشان می دهد که افزایش یکباره نرخ تورم موجب کاهش رشد اقتصادی و به سمت نامیرا شدن پیش خواهد رفت. شکل (۴)

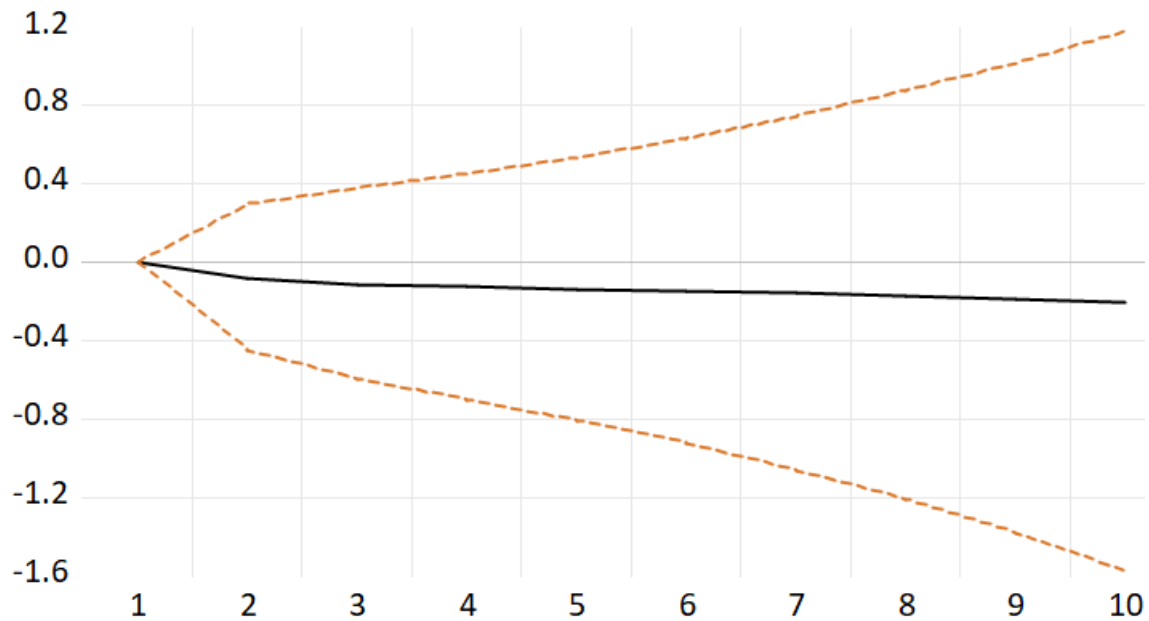
نشان می‌دهد که شوک نرخ بیکاری در دو سال اول موجب کاهش یکباره در رشد اقتصادی شده پس از آن رفته رفته به سمت میرا شدن پیش خواهد رفت.



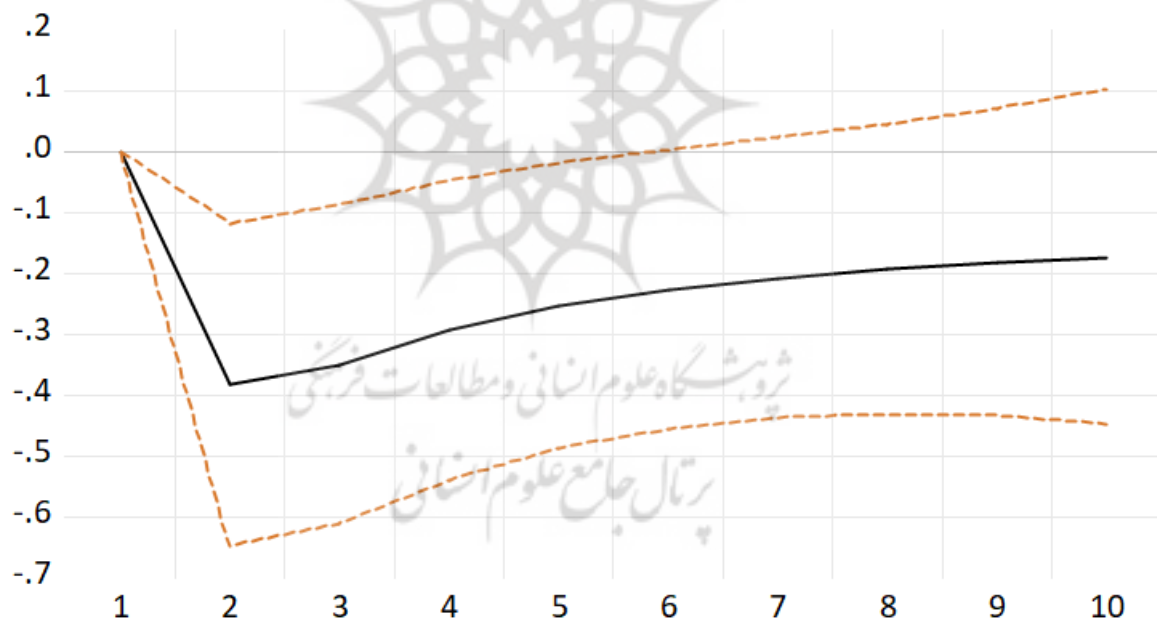
شکل (۱): پاسخ رشد اقتصادی به تکانه فقر انرژی



شکل (۲): پاسخ رشد اقتصادی به تکانه آموزش



شکل (۳): پاسخ رشد اقتصادی به تکانه نرخ تورم



شکل (۴): پاسخ رشد اقتصادی به تکانه نرخ بیکاری

نتیجه گیری

بر اساس نتایج به دست آمده از پژوهش یک شوک ناگهانی در شاخص فقر انرژی موجب می شود در کوتاه مدت و به مدت دو سال رشد اقتصادی افزایش یابد پس از آن به سرعت اثر این شوک خنثی شده به طوری که از سال ششم به بعد این اثر کاملاً خنثی شده و روند حرکتی میرا خواهد شد. از طرفی یک تکانه ناگهانی در آموزش موجب می شود رشد اقتصادی در دو سال ابتدایی کاهش یابد پس از آن به مرور از سال دوم تا انتهای سال دهم اثر کاهش رشد اقتصادی

ناشی از شوک متغیر آموزش خنثی خواهد شد اما میرایی به کندی صورت خواهد پذیرفت. از سوی دیگر یک شوک ناگهانی در تورم موجب شده رشد اقتصادی با شیب نسبتاً کمی کاهش یابد و در بلندمدت نیز این شوک زمینه را برای نامیرایی فراهم خواهد نمود. از نگاهی دیگر نیز یک تکان ناگهانی در نرخ بیکاری نیز همانند تکانه در متغیر آموزش روند حرکتی مشابهی بر روی رشد اقتصادی برجا خواهد گذاشت.

اثرات بلندمدت چهار متغیر فقر انرژی، آموزش، نرخ تورم و نرخ بیکاری بر روی رشد اقتصادی به شرح زیر خواهد بود؛ در صورت ثابت بودن سایر متغیرها یک درصد افزایش در شاخص فقر انرژی موجب می‌شود رشد اقتصادی به میزان ۰.۸۱۱ درصد در ۱۴ کشور منتخب عضو منا طی دوره (۲۰۲۲-۲۰۱۰) کاهش یابد. از سوی دیگر در صورت ثابت بودن سایر متغیرها یک درصد افزایش در شاخص آموزش موجب می‌شود رشد اقتصادی به میزان ۰.۱۹۵ درصد در ۱۴ کشور منتخب عضو منا طی دوره (۲۰۲۲-۲۰۱۰) کاهش یابد. از طرفی در صورت ثابت بودن سایر متغیرها یک درصد افزایش در شاخص نرخ تورم موجب می‌شود رشد اقتصادی به میزان ۰.۰۳۰ درصد در ۱۴ کشور منتخب عضو منا طی دوره (۲۰۲۲-۲۰۱۰) کاهش یابد. از نگاهی دیگر در صورت ثابت بودن سایر متغیرها یک درصد افزایش در شاخص نرخ بیکاری موجب می‌شود رشد اقتصادی به میزان ۰.۲۵۶ درصد در ۱۴ کشور منتخب عضو منا طی دوره (۲۰۲۲-۲۰۱۰) کاهش یابد. فقر انرژی اثر منفی و معناداری بر روی رشد اقتصادی در چهارده کشور عضو منا طی دوره زمانی (۲۰۲۲-۲۰۱۰) گذاشته است. بر اساس نتایج پژوهش فقر انرژی در کوتاه‌مدت اثری مثبت بر روی رشد اقتصادی در ۱۴ کشور عضو منا طی دوره (۲۰۲۲-۲۰۱۰) گذاشته است اما در بلندمدت دارای اثری منفی و معنادار بر روی رشد اقتصادی در ۱۴ کشور عضو منا طی دوره (۲۰۲۲-۲۰۱۰) بوده است. فقر انرژی بیانگر نسبت مخارج انرژی بر روی درآمدسرانه افراد است. شوک ناشی از افزایش ناگهانی قیمت انرژی در کوتاه‌مدت موجب افزایش تولید و افزایش رشد اقتصادی می‌شود اما این شوک دارای تأثیرات بلندمدت است. افزایش قیمت انرژی، هزینه دسترسی خانوارها به انرژی را افزایش داده و زمینه برای فقر انرژی فراهم می‌آورد. فقر انرژی نیز با گسترش دهک‌های فقیر موجب کاهش رشد اقتصادی می‌شود. از این‌رو دولت‌ها باید با مدیریت صحیح بودجه خود از افزایش ناگهانی مخارج انرژی خانوارها بپرهیزند و از سوی دیگر با اتخاذ تصمیمات صحیح زمینه را برای جلوگیری از اتلاف منابع انرژی و قاچاق آن به وجود آورند. بر اساس نتایج پژوهش آموزش در کوتاه‌مدت و بلندمدت دارای اثری منفی و معنادار بر روی رشد اقتصادی در ۱۴ کشور عضو منا در طی دوره (۲۰۲۲-۲۰۱۰) بوده است. در این گروه از کشورها و در طی این دوره زمانی گویا مخارج آموزشی در حکم مخارج سرمایه‌ای است. افزایش نرخ سواد بزرگسالان نوعی سرمایه‌گذاری برای تحصیل سود و ارضای تمایلات برای آینده بوده است. دولت‌ها باید توسعه سرمایه انسانی را در جهت افزایش تولید و رشد اقتصادی حرکت دهند و موانع موجود در صنعت و دانشگاه را از بین ببرند. بر اساس نتایج پژوهش نرخ تورم در کوتاه‌مدت و بلندمدت دارای اثری منفی و معنادار بر روی رشد اقتصادی در ۱۴ کشور عضو منا طی دوره زمانی (۲۰۲۲-۲۰۱۰) بوده است. نرخ تورم‌های بالا و متغیر، موجب افزایش هزینه‌های تولید و افزایش نااطمینانی و ریسک سرمایه‌گذاری‌ها می‌گردد و از سوی دیگر تورم بالا موجب تخصیص نامناسب منابع سرمایه‌گذاری به نفع فعالیت‌های تجاری و توزیعی که با افزایش قیمت‌ها نه تنها متضرر نمی‌گردند بلکه کاملاً خود را سریعاً تطبیق می‌دهند، نسبت به فعالیت‌های سرمایه‌گذاری دیربازده که منجر به افزایش ظرفیت‌های تولیدی می‌گردند می‌شود همچنین تورم بالا، از طریق افزایش فشار مردم بر دولت به منظور کنترل قیمت‌ها منجر به افزایش دخالت دولت در مکانیزم بازار و نهایتاً تخصیص نامناسب و ناکارآمد منابع می‌شود در آخر نیز، تورم بالا، در اقتصادهای باز با نرخ ارز مدیریت شده به دلیل ارزان شدن کالاهای خارجی نسبت به کالاهای داخلی موجب عدم تعادل در تراز بازرگانی شده و به دنبال آن منجر به تشدید در جریان خروج سرمایه به دلیل کاهش ارزش پول داخلی می‌گردد هم‌چنین اگر در این حالت دولت اقدام به کنترل‌های شدیدتر نرخ ارز از طریق سهمیه‌بندی واردات

کند این کار خود موجب کاهش تولید و رشد می شود. بر اساس نتایج پژوهش نرخ بیکاری در کوتاه مدت و بلندمدت دارای اثری منفی و معنادار بر روی رشد اقتصادی در ۱۴ کشور عضو منا طی دوره زمانی (۲۰۲۲-۲۰۱۰) بوده است. علی رغم داشتن پتانسیل رشد بالا، بسیاری از اقتصادهای جهان از زیرساخت های ضعیف، عدم سرمایه گذاری در آموزش و بوروکراسی بیش از حد برخوردار هستند. به عنوان مثال، کشورهای عضو منا، با بالاترین نرخ بیکاری در جوانان، از بدترین رتبه بندی در رتبه بندی سهولت انجام تجارت بانکی جهانی برخوردار هستند. این عوامل و عدم اصلاحات مناسب و تلاش دولت برای اصلاح آن ها، سرمایه گذاری خصوصی و همچنین ایجاد اشتغال را محدود می کند. در حقیقت عواقب بیکاری جوانان متفاوت است و تاثیر بیکاری در جامعه، لایه های مختلفی را شامل می شود. اولاً، با بالا بردن سطح لازم هزینه های رفاه اجتماعی و همچنین با کاهش تعداد کارگران در اقتصاد، بودجه دولت را تحت فشار قرار می دهد. دوم اینکه، جوانان بیکار از فرصت فراگیری مهارت های جدید و افزایش اشتغال خود محروم هستند. ثالثاً، دوره های طولانی بیکاری می تواند شهروندان را از درخواست کار منصرف کند و در بعضی موارد می تواند به جرم و رفتار ضد اجتماعی کمک کند. سرانجام، بیکاری جوانان می تواند به مشکلات اجتماعی کمک کند.

منابع

- ✓ اصغری، رعنا، محسنی زنوزی، سیدجمال‌الدین، (۱۳۹۶)، بررسی تأثیر آستانه‌ای مصرف انرژی بر رشد اقتصادی کشورهای عضو اوپک حاشیه خلیج فارس، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، دوره ۱۳، شماره ۵۲، صص ۶۱-۸۶.
- ✓ اصفهانی، اعظم، قبادی، سارا، آذربایجانی، کریم، (۱۴۰۱)، تحلیل رابطه بین رشد اقتصادی، مصرف انرژی و ردپای اکولوژیکی در منتخبی از کشورهای توسعه یافته و درحال توسعه، پژوهش های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، دوره ۲۲، شماره ۴، صص ۲۰۳-۲۳۲.
- ✓ آقایی، مجید، رضاقلی زاده، مهدیه، (۱۳۹۷)، رابطه بین مصرف حامل های مختلف انرژی، رشد اقتصادی، نابرابری و فقر در ایران، پژوهش های اقتصادی ایران، دوره ۲۳، شماره ۷۴، صص ۹۷-۱۸۹.
- ✓ آقایی، مجید، قنبری، علی، عاقلی، لطفعلی، صادقی، حسین، (۱۳۹۱)، بررسی رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در استان های ایران با استفاده از مدل هم انباشتگی و تصحیح خطای پانل چندمتغیره، اقتصاد و الگو سازی، دوره ۳، شماره ۹، صص ۱۴۸-۱۸۵.
- ✓ بهاروند، نسیم، فرازمند، حسن، (۱۳۹۹)، بررسی رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی با رویکرد: NARDL. نهمین کنفرانس بین المللی پژوهش در مدیریت، اقتصاد و توسعه، تفلیس: دانشگاه جورجیا.
- ✓ حبیبی، ملیکا، (۱۴۰۳)، ارزیابی سیاست های کاهش مصرف انرژی، کاهش انتشار CO₂ و رشد اقتصادی در حمل و نقل شهری با استفاده از پویایی سیستم، اولین کنفرانس بین المللی مدیریت، حسابداری، مهندسی صنایع و اقتصاد.
- ✓ دامن کشیده، مرجان، عباسی، احمد، عربی، حسین، احمدی، حسن، (۱۳۹۲)، بررسی رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی؛ مطالعه موردی: کشورهای منتخب سند چشم انداز بیست ساله ایران، سیاست های راهبردی و کلان، دوره ۱، شماره ۲، صص ۵۵-۶۹.
- ✓ راسخی، سعید، قنبرتبار، سارا، (۱۴۰۴)، اثر ابعاد سه گانه جهانی شدن بر جداسازی رشد اقتصادی از مصرف انرژی و آلودگی، سیاست اقتصادی، دوره ۱۷، شماره ۳۳، صص ۲۴۸-۲۸۵.
- ✓ سواری، ادیبه، فطرس، محمد حسن، حاجی، غلامعلی، نجفی زاده، سید عباس، (۱۳۹۹)، تحلیل نامتقارنی اثر مصرف انرژی و توسعه مالی بر رشد اقتصادی در ایران: کاربردی از روش ARDL غیرخطی، فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری، دوره ۱۷، شماره ۳، صص ۶۹-۹۰.

- ✓ شیرافکن لمسو، مهدی، بلوچ، یاسر، (۱۴۰۳)، رویکردی نوین بر اثرگذاری رشد اقتصادی، نوآوری های تکنولوژیکی، جهانی شدن و مصرف انرژی بر کیفیت محیط زیست، دومین کنفرانس بین المللی اقتصاد دریایه با رویکرد حکمرانی در گردشگری دریایی و ساحلی، بندرعباس.
- ✓ عمادی، احمد، (۱۴۰۳)، پیوند مصرف انرژی، رشد اقتصادی و آزاد سازی تجاری و ردپای اکولوژیک، نهمین کنفرانس ملی مطالعات مدیریت و اقتصاد در علوم انسانی، تهران.
- ✓ فراهتی، محبوبه، سلیمی، لیلا، (۱۴۰۱)، نقش توسعه مالی در ارتباط میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران، اقتصاد و تجارت نوین، سال ۱۷، شماره ۳، صص ۹۱-۱۱۶.
- ✓ محسنی، رضا، کاکاوند، میثم، (۱۳۹۸)، تجزیه مصرف انرژی و عوامل مؤثر بر آن در ایران و کشورهای منتخب، فصلنامه راهبرد اقتصادی، دوره ۶، شماره ۲۲، صص ۱۳۷-۱۶۸.
- ✓ مرادقلی، فاطمه، زمانیان، غلامرضا، هاتفی مجومرد، مجید، (۱۳۹۹)، تاثیر مصرف انرژی، توسعه مالی بر رشد اقتصادی ایران؛ مبتنی بر رهیافت غیرخطی و نامتقارن، فصلنامه سیاست های مالی و اقتصادی، دوره ۸، شماره ۲۹، صص ۷-۵۳.
- ✓ نادمی، یونس، دالوندی، معصومه، (۱۴۰۲)، نقش جهانی شدن در رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی، مطالعات مدیریت توسعه سبز، دوره ۲، شماره ۱، صص ۲۰-۳۵.
- ✓ Acharya RH, Sadath AC (2019) Energy poverty and economic development: household-level evidence from India. *Energy and Buildings* 183:785–791
- ✓ Ahmad F, Draz MU, Su L, Ozturk I, Rauf A, Ali S (2019) Impact of FDI inflows on poverty reduction in the ASEAN and SAARC economies. *Sustainability* 11(9):2565
- ✓ Amin A, Liu Y, Yu J, Chandio AA, Rasool SF, Luo J, Zaman S (2020) How does energy poverty affect economic development? A panel data analysis of South Asian countries, *Environmental Science and Pollution Research International*
- ✓ Andadari RK, Mulder P, Rietveld P (2014) Energy poverty reduction by fuel switching. Impact evaluation of the LPG conversion program in Indonesia. *Energy Policy* 66:436–449
- ✓ Barnes DF, Khandker SR, Samad HA (2011) Energy poverty in rural Bangladesh. *Energy Policy* 39(2):894–904
- ✓ Belaid F, Youssef M (2017) Environmental degradation, renewable and non-renewable electricity consumption, and economic growth: assessing the evidence from Algeria. *Energy Policy* 102:277–287
- ✓ Boardman B (1991) Fuel poverty: from cold homes to affordable warmth. Pinter Pub Limited
- ✓ Bouzarovski S, Petrova S (2015) A global perspective on domestic energy deprivation: overcoming the energy poverty–fuel poverty binary. *Energy Res Soc Sci* 10:31–40
- ✓ Bouzarovski S, Petrova S, Sarlamanov R. (2012). Energy poverty policies in the EU: a critical perspective. *Energy Policy*, 76-82.
- ✓ Breitung L (1999) The local power of some unit root tests for panel data. Humboldt University, Berlin, discussion paper
- ✓ Burney NA (1995) Socioeconomic development and electricity consumption A cross-country analysis using the random coefficient method. *Energy Econ* 17(3):185–195
- ✓ Chandio AA, Jiang Y, Sahito JGM, Ahmad F (2019) Empirical insights into the long-run linkage between households energy consumption and economic growth: macro-level empirical evidence from Pakistan. *Sustainability* 11(22):6291
- ✓ Che X, Zhu B, Wang P (2021) Assessing global energy poverty: an integrated approach. *Energy Policy* 149:112099

- ✓ Chen, C., Pinar, M., & Stengos, T. (2020). Renewable energy consumption and economic growth nexus: Evidence from a threshold model. *Energy Policy*.
- ✓ Chen, J. (2023). Economic Growth Rate: Definition, Formula, and Example. *Economics*.
- ✓ Dai, L., Jia, R., & Wang, X. (2022). Relationship between Economic Growth and Energy Consumption from the Perspective of Sustainable Development. *Journal of Environmental and Public Health*.
- ✓ Day R, Walker G, Simcock N (2016) Conceptualising energy use and energy poverty using a capabilities framework. *Energy Policy* 93:255–264
- ✓ Doganalp, N., Ozsolak, B., & Aslan, A. (2021). The effects of energy poverty on economic growth: a panel data analysis for BRICS countries. *Environmental Science and Pollution Research*.
- ✓ Dumitrescu EI, Hurlin C (2012) Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Econ Model* 29(4):1450–1460
- ✓ Foster V, Tre JP, Wodon Q (2000) Energy prices, energy efficiency, and fuel poverty. *Latin America and Caribbean Regional Studies Programme*. World Bank, Washington, DC
- ✓ Ghali KH, El-Sakka MI (2004) Energy use and output growth in Canada: a multivariate cointegration analysis. *Energy Econ* 26(2):225–238
- ✓ González-Eguino M (2015) Energy poverty: An overview. *Renew Sust Energ Rev* 47:377–385
- ✓ Groh S (2014) The role of energy in development processes—the energy poverty penalty: Case study of Arequipa (Peru). *Energy for Sustainable Development* 18:83–99
- ✓ Helm D (2008) Climate-change policy: why has so little been achieved? *Oxf Rev Econ Policy* 24(2):211–238
- ✓ Høltedahl P, Joutz FL (2004) Residential electricity demand in Taiwan. *Energy Econ* 26(2):201–224
- ✓ Hu K, Raghutla C, Chittedi KR, Zhang R, Koondhar MA (2021) The effect of energy resources on economic growth and carbon emissions: a way forward to carbon neutrality in an emerging economy. *J Environ Manag* 298:113448
- ✓ Im KS, Pesaran MH, Shin Y (2003) Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal Econ* 115(1):53–74
- ✓ Jia, H., Fan, S., & Xia, M. (2023). The Impact of Renewable Energy Consumption on Economic Growth: Evidence from Countries along the Belt and Road. *Sustainability*.
- ✓ Johansen S (1991) Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*:1551–1580
- ✓ Jones G, Schneider WJ (2006) Intelligence, human capital, and economic growth: a Bayesian averaging of classical estimates (BACE) approach. *J Econ Growth* 11(1):71–93
- ✓ Kanagawa M, Nakata T (2008) Assessment of access to electricity and the socio-economic impacts in rural areas of developing countries. *Energy Policy* 36(6):2016–2029
- ✓ Kao C (1999) Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal Econ* 90(1):1–44
- ✓ Kaygusuz K (2011) Energy services and energy poverty for sustainable rural development. *Renew Sust Energ Rev* 15(2):936–947
- ✓ Khandker SR, Barnes DF, Samad HA (2012) Are the energy poor also income poor? Evidence from India. *Energy Policy* 47:1–12
- ✓ Khandker, S., Barnes, D., & Samad, H. (2010). Energy poverty in rural and urban India : are the energy poor also income poor ? Policy Research Working Paper Series 5463, The World Bank .
- ✓ Lacroix E, Chaton C (2015) Fuel poverty as a major determinant of perceived health: the case of France. *Public Health* 129(5):517–524

- ✓ Legendre B, Ricci O (2015) Measuring fuel poverty in France: which households are the most fuel vulnerable? *Energy Econ* 49:620–628
- ✓ Levin A, Lin CF, Chu CSJ (2002) Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *J Econ* 108(1):1–24
- ✓ Luo J (2020) Countermeasure on control of environmental pollution caused by corn straw incineration. *Agronomia* 37(2)
- ✓ Malla S (2013) Household energy consumption patterns and its environmental implications: assessment of energy access and poverty in Nepal. *Energy Policy* 61:990–1002
- ✓ Mazur A (2011) Does increasing energy or electricity consumption improve quality of life in industrial nations? *Energy Policy* 39(5):2568–2572
- ✓ Mould R, Baker KJ (2017) Documenting fuel poverty from the householders' perspective. *Energy Res Soc Sci* 31:21–31
- ✓ Musibau HO, Yusuf AH, Gold KL (2019) Endogenous specification of foreign capital inflows, human capital development and economic growth. *Int J Soc Econ* 46(3):454–472
- ✓ Nasreen S, Anwar S, Ozturk I (2017) Financial stability, energy consumption and environmental quality: evidence from South Asian economies. *Renew Sust Energ Rev* 67:1105–1122
- ✓ Niu S, Jia Y, Wang W, He R, Hu L, Liu Y (2013) Electricity consumption and human development level: a comparative analysis based on panel data for 50 countries. *Int J Electr Power Energy Syst* 53:338–347
- ✓ Nussbaumer P, Bazilian M, Modi V (2012) Measuring energy poverty: focusing on what matters. *Renew Sust Energ Rev* 16(1):231–243
- ✓ Nussbaumer P, Bazilian M, Modi V. (2012). Measuring energy poverty: ocusing on what matters. *Renew Sust Energ Rev*, 230-243.
- ✓ O'Sullivan KC, Howden-Chapman PL, Fougere G (2011) Making the connection: the relationship between fuel poverty, electricity disconnection, and prepayment metering. *Energy Policy* 39(2):733–741
- ✓ Odhiambo, N. M. (2023). A symmetric impact of energy consumption on economic growth in South Africa: New evidence from disaggregated data. *Energy Nexus*.
- ✓ Ogwumike FO, Ozughalu UM (2016) Analysis of energy poverty and its implications for sustainable development in Nigeria. *Environ Dev Econ* 21(3):273–290
- ✓ Okushima S (2016) Measuring energy poverty in Japan, 2004–2013. *Energy Policy* 98:557–564
- ✓ Ozturk I (2017) The dynamic relationship between agricultural sustainability and food-energy-water poverty in a panel of selected Sub-Saharan African Countries. *Energy Policy* 107:289–299
- ✓ Pachauri S, Mueller A, Kemmler A, Spreng D (2004) On measuring energy poverty in Indian households. *World Dev* 32(12):2083–2104
- ✓ Pachauri S, Spreng D (2004) Energy use and energy access in relation to poverty. *Econ Polit Wkly*:271–278
- ✓ Papada L, Kaliampakos D (2016) Measuring energy poverty in Greece. *Energy Policy* 94:157–165
- ✓ Pedroni P (1999) Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. *Oxf Bull Econ Stat* 61(S1):653–670
- ✓ Pereira MG, Freitas MAV, da Silva NF (2010) Rural electrification and energy poverty: empirical evidences from Brazil. *Renew Sust Energ Rev* 14(4):1229–1240
- ✓ Pereira MG, Freitas MAV, da Silva NF (2011) The challenge of energy poverty: Brazilian case study. *Energy Policy* 39(1):167–175

- ✓ Raghutla C (2020) The effect of trade openness on economic growth: some empirical evidence from emerging market economies. *J Public Aff* 20(3):e2081
- ✓ Raghutla C, Chittedi KR (2020a) Financial development, energy consumption, technology, urbanization, economic output and carbon emissions nexus in BRICS countries: an empirical analysis. *An International Journal, Management of Environmental Quality*
- ✓ Raghutla C, Chittedi KR (2020b) Financial development, energy consumption, and economic growth: some recent evidence for India. *Business Strategy & Development* 3(4):474–486
- ✓ Raghutla C, Chittedi KR (2020c) Financial development, real sector and economic growth: evidence from emerging market economies. *Int J Financ Econ*
- ✓ Raghutla C, Chittedi KR (2020d) Is there an export-or import-led growth in emerging countries? A case of BRICS countries. *J Public Aff* 20(3):e2074
- ✓ Raghutla C, Sakthivel P, Sampath T, Chittedi KR (2018b) Macroeconomic variables and stock prices in emerging economies: a panel analysis. *Theoretical and Applied Economics* 225:91–100. 879
- ✓ Raghutla C, Sampath T, Chittedi KR (2018a) Financial development, trade openness and growth in India. *Theoretical and Applied Economics* 1:113–124
- ✓ Raghutla C, Sampath T, Vadivel A (2020) Stock prices, inflation, and output in India: an empirical analysis. *J Public Aff* 20(3):e2052
- ✓ Raghutla C, Shahbaz M, Chittedi KR, Jiao Z (2021) Financing clean energy projects: new empirical evidence from major investment countries. *Renew Energy* 169:231–241
- ✓ Raghutla, C, Chittedi, K.R. (2022). Energy poverty and economic development: evidence from BRICS economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 9707–9721.
- ✓ Rasool SF, Samma M, Wang M, Zhao Y, Zhang Y (2019) How human resource management practices translate into sustainable organizational performance: the mediating role of product, process and knowledge innovation. *Psychol Res Behav Manag* 12:1009–1025
- ✓ Rasool SF, Wang M, Zhang Y, Samma M (2020) Sustainable work performance: the roles of workplace violence and occupational stress. *Int J Environ Res Public Health* 17(3):912
- ✓ Reddy VR, Uitto JI, Frans DR, Matin N (2006) Achieving global environmental benefits through local development of clean energy? The case of small hilly hydel in India. *Energy Policy* 34(18):4069–4080
- ✓ Reyes GE, Useche AJ (2019) Competitiveness, economic growth and human development in Latin American and Caribbean countries 2006-2015. *Competitiveness Review: An International Business Journal* 29:139–159
- ✓ Sadath AC, Acharya RH (2017) Assessing the extent and intensity of energy poverty using multidimensional energy poverty index: empirical evidence from households in India. *Energy Policy* 102:540–550
- ✓ Sagar AD (2005) Alleviating energy poverty for the world's poor. *Energy Policy* 33(11):1367–1372
- ✓ Santamouris M, Alevizos SM, Aslanoglou L, Mantzios D, Milonas P, Sarelli I, Karatasou S, Cartalis K, Paravantis JA (2014) Freezing the poor—indoor environmental quality in low and very low income households during the winter period in Athens. *Energy and Buildings* 70:61–70
- ✓ Sarwar S, Chen W, Waheed R (2017) Electricity consumption, oil price and economic growth: global perspective. *Renew Sust Energ Rev* 76:9–18
- ✓ Scarpellini S, Rivera-Torres P, Suárez-Perales I, Aranda-Usón A (2015) Analysis of energy poverty intensity from the perspective of the regional administration: empirical evidence from households in southern Europe. *Energy Policy* 86:729–738

- ✓ Sen A (2000) Development as freedom. *DEVELOPMENT IN PRACTICE*-OXFORD 10(2):258–258
- ✓ Shahbaz M, Raghutla C, Chittedi KR, Jiao Z, Vo XV (2020) The effect of renewable energy consumption on economic growth: evidence from the renewable energy country attractive index. *Energy* 207:118162
- ✓ Shahbaz M, Sinha A, Raghutla C, and Vo XV (2021). Decomposing scale and technique effects of financial development and foreign direct investment on renewable energy consumption. *Energy* 121758
- ✓ Sher F, Abbas A, Awan RU (2014) An investigation of multidimensional energy poverty in Pakistan: a province level analysis. *Int J Energy Econ Policy* 4(1):65
- ✓ Simcock, N. (2020). *Energy Poverty*. International Encyclopedia of Human Geography (Second Edition).
- ✓ Solow RM (1956) A contribution to the theory of economic growth. *Q J Econ* 70(1):65–94
- ✓ Song, Y., Gao, J., & Zhang, M. (2023). Study on the impact of energy poverty on income inequality at different stages of economic development: Evidence from 77 countries around the world. *Energy*.
- ✓ Sovacool BK (2013) Confronting energy poverty behind the bamboo curtain: a review of challenges and solutions for Myanmar (Burma). *Energy for Sustainable Development* 17(4):305–314
- ✓ Spagnoletti B, O’Callaghan T (2013) Let there be light: a multi-actor approach to alleviating energy poverty in Asia. *Energy Policy* 63:738–746
- ✓ Stern N, Stern NH (2007) *The economics of climate change: the Stern review*. Cambridge University press
- ✓ Tvaronavičienė M, Tarkhanova E, Durglishvili N (2018) Sustainable economic growth and innovative development of educational systems. *J Int Stud* 11(1):248–256
- ✓ Ummalla M, Raghutla C (2015) Exports, imports and economic growth in India: an empirical analysis. *The Empirical Economics Letters* 14(7):689–696
- ✓ Ürge-Vorsatz D, Herrero ST (2012) Building synergies between climate change mitigation and energy poverty alleviation. *Energy Policy* 49:83–90
- ✓ Urpelainen J (2016) Energy poverty and perceptions of solar power in marginalized communities: survey evidence from Uttar Pradesh, India. *Renew Energy* 85:534–539
- ✓ Wu L, Wei L, Hui C (2011) Dispositional antecedents and consequences of workplace ostracism: an empirical examination. *Frontiers of Business Research in China* 5(1):23–44
- ✓ Yazdi SK, Khanalizadeh BAHMAN (2013) The financial development and agriculture growth in Iran: ARDL approach. *Recent advances in energy, environment and financial planning*:335–342
- ✓ Zahnd A, Kimber HM (2009) Benefits from a renewable energy village electrification system. *Renew Energy* 34(2):362–368
- ✓ Zaman Q, Zaman S, Hussain M, Amin A, Faiz Rasool S (2019) Situational analysis of public sector schools in rural areas of Southern Punjab, Pakistan. *European Online Journal of Natural and Social Sciences: Proceedings* 8(3 (s)):42
- ✓ Zhang D, Li J, Han P (2019) A multidimensional measure of energy poverty in China and its impacts on health: an empirical study based on the China family panel studies. *Energy Policy* 131:72–81
- ✓ Zinzi M, Carnielo E (2017) Impact of urban temperatures on energy performance and thermal comfort in residential buildings. The case of Rome, Italy. *Energy and Buildings* 157:20–29
- ✓ Maket, I. (2024). Rethinking energy poverty alleviation through financial inclusion: Do institutional quality and climate change risk matter? *Utilities Policy*, 91, 101820. 1 <https://doi.org/10.1016/j.jup.2024.101820>

- ✓ Soto, G. H., & Martinez-Cobas, X. (2025). Energy poverty and the green energy transition's impact upon income inequality in Latin America. *Structural Change and Economic Dynamics*, 72, 220-232. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2024.09.015>

