



ارتباط بین توسعه مالی، رشد اقتصادی و مصرف انرژی در منتخبی از کشورهای در حال توسعه*

سیده مریم حسینی^۱

سعید دائی کریمزاده^۲

صادق بختیاری^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۹/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۲۳

چکیده

هدف این مقاله بررسی رابطه توسعه مالی، رشد اقتصادی و مصرف انرژی در گروهی از کشورهای در حال توسعه صادرکننده سوخت طی سال‌های ۲۰۰۱ الی ۲۰۱۶ است. این مطالعه با استفاده از تکنیک برآورد GMM سیستم، در دو معادله به صورت همزمان به بررسی تاثیر رشد اقتصادی بر مصرف انرژی و مصرف انرژی بر رشد با در نظر گرفتن سایر متغیرهای تأثیرگذار بر مصرف انرژی، از جمله قیمت انرژی و شهرنشینی، و با توجه به دیگر متغیرهای تأثیرگذار بر رشد اقتصادی مانند توسعه مالی، سرمایه‌گذاری، اندازه دولت، درجه باز بودن تجارت، پرداخته است. نتایج حاصل از مطالعه نشان‌دهنده تاثیر منفی رشد اقتصادی بر مصرف انرژی و بالعکس (تاثیر منفی مصرف انرژی بر رشد اقتصادی) است. توسعه مالی نیز از طریق کانال رشد اقتصادی اثر مثبت بر مصرف انرژی دارد. شهرنشینی تاثیر مثبت و قیمت انرژی اثر منفی بر مصرف انرژی دارد. باز بودن تجارت تاثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد و سرمایه‌گذاری و اندازه دولت دارای تاثیر مثبت بر رشد اقتصادی است.

واژه‌های کلیدی: توسعه مالی، رشد اقتصادی، مصرف انرژی.

طبقه بندی JEL: C3. G1. O4. Q4

* این مقاله مستخرج از رساله دکتری با راهنمایی دکتر سعید دائی کریمزاده در دانشگاه آزاد اصفهان (خوراسگان) می باشد.

۱- دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران. smh8286@gmail.com

۲- دانشیار گروه علوم اقتصادی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول)

saeedkarimzade@yahoo.com

۳- استاد گروه علوم اقتصادی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران. bakhtiari_sadegh@yahoo.com

۱- مقدمه

اهمیت انرژی در فرآیند تولید محصولات مختلف از یک سو و کمیابی آن از سوی دیگر، توجه هر چه بیشتر فعالان اقتصادی را برای استفاده کارآمدتر از این عامل می طلبد. به علاوه با توجه به تفاوت ساختار کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته به دلیل متفاوت بودن برخورداری از منابع انرژی و همچنین، عملکرد متفاوت این دو گروه از کشورها در استفاده از منابع انرژی به لحاظ فنی و تکنولوژی، بررسی عوامل تأثیرگذار بر تقاضای انرژی در این دو گروه از کشورها، موضوعی مهم و دارای ارزش و اهمیت تحقیق است (دامن کشیده و همکاران، ۱۳۹۲).

با توجه به ضرورت تعیین عوامل تأثیرگذار بر تقاضای انرژی، مطالعات داخلی و خارجی گسترده ای در این زمینه در دهه های اخیر صورت گرفته است. اغلب مطالعات انجام شده به نقش و اهمیت رشد تولید ناخالص ملی در تعیین تقاضای انرژی تمرکز داشته اند. تعدادی از مطالعات نیز عواملی نظیر قیمت انرژی، رشد جمعیت و شهرنشینی را در معادله تقاضای انرژی وارد کرده اند و کمتر به نقش بازارهای مالی در مصرف انرژی توجه شده است (خورسندی و همکاران، ۱۳۹۴). همچنین در کمتر مطالعه ای بررسی همزمان تأثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی و بالعکس انجام شده است. با توجه به اینکه همه ی موارد یاد شده، بر مصرف انرژی به صورت مستقیم و غیر مستقیم تأثیر دارد و برای استفاده ی بهینه از انرژی و دیگر اقدامات سیاستگذاران در رابطه با مصرف انرژی، لازم است تمام موارد مهم تأثیر گذار بر مصرف انرژی مورد بررسی قرار گیرد، بررسی تأثیر رشد تولید ناخالص داخلی، تجارت باز، قیمت انرژی، جمعیت شهرنشینی، بازارهای مالی، بر مصرف انرژی می تواند این نیاز را تاحدودی برطرف کند.

در این پژوهش با توجه به مزایای استفاده از داده های تابلویی^۱ "حاوی اطلاعات بیشتر، تنوع بیشتر، همخطی کمتر در میان متغیرها و درجه ی بیشتر آزادی" از این داده ها استفاده می شود. همچنین سعی شده است تمام موارد ذکر شده گنجانده شود و با استفاده از داده های تابلویی مربوط به منتخبی از کشورهای در حال توسعه صادر کننده سوخت در قالب دو معادله برای اولین بار به صورت همزمان، به بازبینی اثر عوامل یاد شده بر مصرف انرژی پرداخته می شود. ساماندهی مقاله ی حاضر بدین نحو است که بعد از مقدمه، مبانی نظری، پیشینه تحقیق و مدل تحقیق و متغیرهای مد نظر ارائه شده است. در بخش پنجم اطلاعات، داده های آماری و روش انجام تحقیق و در بخش ششم برآورد مدل و تجزیه و تحلیل یافته ها ارائه شدند. بخش هفتم به نتایج و بحث و بخش پایانی به جمع بندی و پیشنهادات اختصاص یافته است.

۲- مبانی نظری

یکی از مباحث مهم در اقتصاد، محدودیت منابع است. با توجه به نقش اساسی منابع در اقتصاد یک کشور، تشخیص عوامل موثر بر آن ضروری می‌باشد. یکی از منابع موثر در اقتصاد یک کشور انرژی است که به دلیل محدودیت و کمیابی آن و نیز با توجه به نقش و اهمیت گسترده اش در رشد و توسعه اقتصادی کشورها، تعیین عوامل تأثیرگذار بر تقاضای انرژی از اهمیت خاصی برخوردار است. از جمله عوامل موثر می‌توان به تولید ناخالص ملی، جمعیت شهرنشینی و قیمت انرژی به صورت مستقیم و باز بودن تجارت، اندازه دولت، سرمایه‌گذاری، و توسعه مالی به صورت غیرمستقیم اشاره کرد (کمال و عباس، ۲۰۱۵).^۲

بازارهای مالی از جمله عواملی هستند که رشد و توسعه آن‌ها می‌تواند از طریق اثرگذاری بر رشد اقتصادی مؤثر باشد. این بازارها به منظور تسهیل نمودن جذب جریان وجوه و اعتبارات از سوی پس‌اندازکنندگان و صاحبان پول و سرمایه و هدایت این پس‌اندازها به طرف متقاضیان این وجوه فعالیت می‌کنند. همچنین از طریق انتقال وجوه اقتصادی، تعیین قیمت سرمایه و توزیع مدیریت ریسک، بر رشد اقتصادی تأثیرگذار می‌باشند. بازارهای مالی از طریق تأمین آسان‌تر سرمایه برای بنگاه‌ها جهت افزایش سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها در افزایش تولید بر مصرف انرژی تأثیرگذار می‌باشند. توسعه بازار مالی از طریق خرید و فروش مستقیم سهام یا اوراق قرضه در بازار بورس و افزایش در سرمایه‌گذاری و نیز افزایش رشد اقتصادی بر مصرف انرژی موثر است. بازارهای مالی منابع مالی آسانتر و ارزاتر را برای بنگاه‌ها فراهم می‌آورند. بنگاه‌ها با دسترسی به منابع مالی ارزان و آسان، واحدهای تولیدی خود را از طریق استخدام بیشتر کارکنان و خرید ماشین‌آلات و تجهیزات گسترش می‌دهند. بنابراین، با افزایش توسعه بازار مالی و کاهش هزینه تسهیلات اعتباری، فعالیتهای سرمایه‌گذاری افزایش و فرصت‌های اشتغال برای کارگران ماهر و غیرماهر افزایش خواهد یافت. این امر موجب افزایش تولید و درآمد ملی شده و تقاضا برای انرژی را افزایش می‌دهد. به این ترتیب، توسعه ی بازارهای مالی از طریق اثرگذاری آن بر رشد اقتصادی مسیر جدیدی را برای رشد مصرف انرژی فراهم می‌کند (سادورسکی ۲۰۱۰، ۲۰۱۱، ۲۰۰۹).^۳

اگر سیستم مالی، تخصیص سرمایه و منابع را به صورت بهینه انجام ندهد، علاوه بر اینکه رشد اقتصادی حادث نخواهد شد، به علت عدم حمایت سیستم مالی از جانب بازار، اقتصاد، همچنان ناقص و توسعه نیافته باقی می‌ماند (لیانگ و تنگ، ۲۰۰۶).^۴

کشورهای با چارچوب قانونی ضعیف ممکن است توسعه مالی که منجر به فرار سرمایه‌های داخلی و افزایش خطر شکنندگی مالی شود را تجربه کنند. مطالعات متعددی وجود ارتباط مثبت یا منفی بین توسعه مالی و رشد اقتصادی را تایید کرده اند (کمال و عباس، ۲۰۱۵).

رشد اقتصادی و افزایش تولید مستلزم استفاده بیشتر از منابع طبیعی و انرژی است. با توجه به این موضوع، مخالفت‌هایی با رشد اقتصادی توسط برخی گروه‌ها به وجود آمد. البته بر اساس استدلال بسیاری از پژوهشگران، با افزایش رشد اقتصادی توانایی دولت در به کارگیری بهینه منابع انرژی افزایش می‌یابد و این موضوع باعث کاهش و صرفه جویی در مصرف انرژی می‌شود. درخصوص رابطه‌ی بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی چهار فرضیه‌ی ممکن مطرح شده است: اولاً، هیچ رابطه‌ی علیّی بین این متغیرها وجود ندارد که از آن تحت عنوان "فرضیه خنثایی"^۵ نام برده می‌شود. به عبارت دیگر، انرژی در رشد اقتصادی یک عامل خنثی در نظر گرفته می‌شود. در صورتی که چنین نباشد، سیاست‌های انقباضی یا انبساطی مصرف انرژی می‌توانند رشد اقتصادی را بطور معکوس تحت تأثیر قرار دهند. طرفداران این دیدگاه بر نقش جان‌شینی و پیشرفت فنی تأکید می‌کنند. به عقیده‌ی بلومی^۶ (۲۰۰۹) دلیل عمده خنثی بودن اثر انرژی بر رشد اقتصادی این است که هزینه‌ی انرژی قابل اغماض بوده و به نظر نمی‌رسد که تأثیر معناداری بر رشد اقتصادی داشته باشد. همچنین استدلال شده است که اثر احتمالی مصرف انرژی بر رشد اقتصادی به ساختار اقتصاد و سطح رشد اقتصادی کشور مورد نظر بستگی دارد. هنگامی که اقتصاد رشد می‌یابد، ساختار تولید آن به بخش‌های خدمات متمایل می‌شود که به انرژی وابستگی زیادی ندارند. ثانیاً، علیّت یک‌طرفه از رشد اقتصادی به سمت مصرف انرژی "فرضیه بقا"^۷ را حمایت می‌کند. این مطلب بیانگر این است که کشور بایستی بدون اینکه بر رشد اقتصادی تأثیر منفی داشته باشد، سیاست تحدید مصرف انرژی را به کار گیرد. ثالثاً، علیّت یک‌طرفه از مصرف انرژی به رشد اقتصادی به طور معمول تحت عنوان "فرضیه رشد"^۸ در نظر گرفته می‌شود. در این حالت، سیاست‌گذاران بایستی در استفاده از سیاست تحدید مصرف انرژی احتیاط کنند؛ زیرا این عمل می‌تواند رشد اقتصادی را کاهش دهد. طرفداران این نظریه معتقدند که انرژی یک نهاده‌ی مهم تولید بوده و نقش مکمل نهاده‌های زمین، کار و سرمایه را ایفا می‌کند. در این حالت، انرژی یک عامل محدودکننده رشد اقتصادی در نظر گرفته می‌شود. در نهایت، علیّت دوطرفه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی تحت عنوان "فرضیه بازخورد"^۹ شناخته شده است. براساس این دیدگاه مصرف انرژی و رشد اقتصادی همدیگر را تحت تأثیر قرار می‌دهند (اوزترک^{۱۰} ۲۰۱۰، اوزترک و آکاراوسی^{۱۱} ۲۰۱۰، اوزترک و همکاران^{۱۲} ۲۰۱۰، ساری و سویتاس^{۱۳} ۲۰۰۷).

تأثیر باز بودن تجارت بر تولید ناخالص داخلی وابسته به امکانات آموزش و پرورش، حقوق مالکیت، فضای سیاسی، زیرساخت‌ها، نهادها، محیط کسب و کار و غیره است. بنابراین، شرط لازم برای کشورها برای به دست آوردن رشد از طریق تجارت وجود نهاده‌های دارای کیفیت‌های خاصی است که باز بودن تجارت در صورت عدم وجود عوامل تولید مکمل، موسسات، سرمایه دانش عمومی

و غیره، نه تنها رشد را افزایش نمی دهد بلکه ممکن است اثر منفی بر آن داشته باشد (اندرسون و بابولا^{۱۴} ۲۰۰۹).

با افزایش رشد شهرنشینی (به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه) دستیابی به منابع انرژی به‌مقدار مورد نیاز، روز به روز مشکل‌تر می‌شود و انتظار می‌رود تقاضای انرژی همچنان افزایش یابد. رشد سریع جمعیت سبب گسترش فعالیت‌های اقتصادی و افزایش روند روزافزون مصرف منابع و انرژی می‌شود. انرژی تا حد زیادی در مناطق پرجمعیت استفاده می‌شود. براین‌اساس شهرنشینی به‌طور جدایی‌ناپذیری به‌مصرف انرژی متصل می‌شود (شری و همکاران^{۱۵} ۲۰۱۳).

یکی از بخش‌های مهم اقتصادی در هر کشوری دولت است که علاوه بر فراهم کردن امنیت براساس دیدگاه حداقل مداخله‌ی دولت، می‌تواند در زمینه‌های مدیریت اقتصادی و همچنین تولید، نقش عمده‌ای ایفا نماید و بدین‌ترتیب بر تولید بخش خصوصی و در نهایت تولید کل اقتصاد، اثرات مثبت و منفی داشته باشد (کميجانی و حق شناس^{۱۳۹۳}).

برای بیان اثر اندازه و کیفیت دولت بر رشد اقتصادی مدل‌های گوناگونی ارائه شده است، ولی این مطالعات به نتیجه‌ی واحد نرسیده‌اند. در این بین برخی از مطالعات وجود رابطه‌ی مثبت یا منفی میان اندازه دولت و رشد اقتصادی را تأیید می‌کنند (اسیماکپلوس کاراویاس^{۱۶} ۲۰۱۶) و برخی دیگر نیز به عدم وجود رابطه بین دو متغیر تأکید دارند.

نقش و اهمیت سرمایه‌گذاری در فرآیند رشد و توسعه‌ی اقتصادی جوامع در اکثر نظریات رشد و توسعه‌ی اقتصادی مورد تأکید قرار گرفته است. بسیاری از اقتصاددانان معتقدند افزایش سرمایه‌گذاری هر چند شرط کافی نیست، اما شرط لازم برای دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی است (تقوی و محمدی ۱۳۸۸، چن چانگ^{۱۷} ۲۰۱۵، شهباز^{۱۸} ۲۰۱۵).

مصرف انرژی تابعی معکوس از قیمت آن است و تغییر در قیمت انرژی، اثری مهم در مصرف انرژی دارد (هوشمند و همکاران ۱۳۹۲، چن چانگ ۲۰۱۵، کمال و عباس ۲۰۱۵، شهباز ۲۰۱۵). این پژوهش با استفاده از داده‌های تابلویی مربوط به منتخبی از کشورهای در حال توسعه صادر-کننده‌ی سوخت به بازبینی اثر عوامل یاد شده بر مصرف انرژی می‌پردازد.

۳- پیشینه تحقیق

در این بخش برخی مطالعات تجربی داخلی و خارجی در ارتباط با موضوع پژوهش مطرح می‌شود.

الف: مطالعات داخلی

اکبریان و حیدری پور (۱۳۸۸) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه‌ی بین توسعه بازار مالی و رشد اقتصادی ایران طی دوره‌ی ۱۳۸۶-۱۳۴۵ در قالب مدل اقتصادسنجی خود توضیح با وقفه‌های

گسترده (ARDL) پرداخته‌اند. نتایج حاصل از برآورد معادلات نشان می‌دهد که در هر دو الگو، شاخص‌های مالی در کوتاه مدت بر رشد اقتصادی تأثیر منفی دارند اما در بلند مدت با کمی اغماض این رابطه میان شاخص‌های توسعه مالی و رشد اقتصادی وجود دارد که حاکی از نبود نظارت دقیق در سیستم بانکی بر تسهیلات اعطایی است.

ترابی و همکاران (۱۳۸۹) نیز رابطه‌ی بین توسعه بازار مالی و رشد اقتصادی را این بار در کشورهای در حال توسعه‌ی صادرکننده نفت و غیر نفتی طی دوره‌ی ۲۰۰۶-۱۹۹۰ با استفاده از مدل ایستای پانل بررسی کرده‌اند و نتایج نشان می‌دهد که در کشورهای در حال توسعه، موسسات مالی ضعیف، نه تنها اثر کاهنده بر سرمایه گذاری دارند بلکه منجر به عملکرد ضعیف و نهایتاً کاهش رشد اقتصادی خواهند شد.

کميجانی و حق شناس (۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی اندازه‌ی دولت بر رشد اقتصادی در ایران با استفاده از روش ARDL و اطلاعات سال‌های ۱۳۶۸ الی ۱۳۹۱ برآورد شده است. نتایج حاکی از آن است که بزرگ شدن دولت در دوره‌ی مذکور، اثر مثبتی بر رشد اقتصادی ایران دارد. لیکن این تأثیرگذاری در دوره‌ی بلند مدت بیشتر است.

در مطالعه‌ی سلاطین و محمدی (۱۳۹۵) به بررسی ارتباط تئوریک و میزان تأثیرگذاری شهرنشینی بر میزان مصرف انرژی در گروه کشورهای منتخب صادرکننده نفت به روش اثرات ثابت و گشتاور تعمیم یافته در دوره‌ی زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۲ پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد شهرنشینی تأثیر مثبت و معناداری بر میزان مصرف انرژی در گروه کشورهای منتخب دارد.

ب) مطالعات خارجی

رابطه‌ی علیت بین متغیرهای مصرف انرژی، رشد جمعیت، تولیدات کل و توسعه‌ی بازار مالی برای کشور مالزی طی دوره ۲۰۰۹-۱۹۷۱ در مطالعه‌ی توسط اسلام و همکاران^{۱۸} (۲۰۱۳) انجام گرفت. در این مطالعه از ARDL برای تست همجمعی بین متغیرهای تحقیق و آزمون علیت گرنجر در VECM (مدل تصحیح خطای برداری) در جهت مشخص کردن رابطه‌ی علیت استفاده شده است. نتایج این مطالعه نشان داد که مصرف انرژی از طریق متغیرهای رشد اقتصادی و توسعه بازار مالی، هم در کوتاه مدت و هم در بلند مدت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. اما رابطه‌ی جمعیت و انرژی در بلند مدت است. همچنین کمال و عباس^{۱۹} (۲۰۱۵) اثر تحولات مالی را از طریق رشد اقتصادی بر مصرف انرژی بررسی نموده‌اند و با به‌کارگیری روش تخمین GMM سیستمی، به بررسی اطلاعات مربوط به کشور پاکستان طی سالهای ۲۰۱۲-۱۹۷۲ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که توسعه‌ی مالی به صورت غیر مستقیم و از کانال رشد اقتصادی تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارد.

اثرات بلند مدت و کوتاه مدت توسعه‌ی مالی، رشد اقتصادی، صادرات، واردات و سرمایه‌گذاری، با در نظر گرفتن بحران انرژی حادثه اتمی فوکوشیما در ژاپن با استفاده از تابع تولید کاپ داگلاس به‌صورت سری زمانی طی سال‌های ۲۰۱۲-۱۹۷۰ توسط رفیندادی و اوزترک^{۲۰} (۲۰۱۶) بررسی شده است. علاوه بر این، چارچوب علیت گرنجر VECM در تعیین رابطه‌ی علت و معلولی بین متغیرها مورد استفاده قرار گرفته است. یافته‌ها نشان داده است که در بلندمدت و کوتاه مدت افزایش ۱٪ در توسعه‌ی مالی، رشد اقتصادی، صادرات و واردات در ژاپن، تاثیر قابل توجهی بر روی مصرف برق ژاپن دارد و افزایش سرمایه‌گذاری در داخل کشور به کاهش مصرف انرژی منجر می‌شود.

شهباز و همکاران^{۲۱} (۲۰۱۷) نیز به بررسی رابطه‌ی نامتقارن بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی با ترکیب توسعه‌ی مالی، سرمایه و کار در یک تابع تولید برای اقتصاد هند از ۱۹۶۰ الی ۲۰۱۵ پرداخته‌اند. از توزیع اتورگرسیون غیر خطی برای بررسی هم‌انباشتگی نامتقارن بین متغیرها استفاده کرده‌اند. بدین منظور آزمون علیت نامتقارن نیز برای بررسی ارتباط علیّ بین متغیرها در نظر گرفته شده است. نتایج، هم‌انباشتگی بین متغیرها را در حضور عدم تقارن نشان می‌دهد. نتایج علیت نامتقارن نشان می‌دهد که تنها شوک منفی مصرف انرژی و توسعه‌ی مالی بر رشد اقتصادی موثر هستند. در مقابل در حالت متقارن، تشکیل سرمایه باعث رشد اقتصادی است. درنهایت، در طول دوره‌ی مطالعه اثر خنثی بین نیروی کار و رشد اقتصادی در هند وجود دارد.

جدول ۱- خلاصه برخی مطالعات تجربی

نام نویسنده	سال	قلمرو مکانی و زمانی	روش تخمین	یافته‌ها
ابراهیمی و آل مراد جیدرقی	۱۳۹۱	کشورهای D8 در بازه زمانی ۲۰۰۸-۱۹۸۸	الگوی داده‌های ترکیبی-آزمون همجمعی کاو	FD→ EC Urb→ EC
هوشمند و همکاران	۱۳۹۲	کشورهای عضو گروه اوپک در دوره زمانی ۲۰۰۸-۱۹۷۸	علیت گرنجر و مدل تصحیح خطا (VECM)	EC↔ GDP
لی	۲۰۰۵	۱۸ کشور در حال توسعه برای دوره ۲۰۰۱-۱۹۷۵	مدل تصحیح خطا (VECM) و داده‌های پنل	EC→ GDP
سویتاس و ساری	۲۰۰۶	کشورهای G7 با استفاده از داده‌های سالانه	علیت گرنجر و مدل تصحیح خطا (VECM)	EC↔ GDP برای آرژانتین GDP → EC برای ایتالیا و کره EC→ GDP برای ترکیه و فرانسه و آلمان و ژاپن

نام نویسنده	سال	قلمرو مکانی و زمانی	روش تخمین	یافته ها
الایرانی	۲۰۰۶	۶کشور حوزه‌ی خلیج فارس برای دوره زمانی ۱۹۷۱-۲۰۰۲	روشهای هم انباشتگی پنلی	GDP → EC
فانگ	۲۰۰۹	۵۷کشور با درآمد متوسط و بالا طی دوره ۱۹۶۷-۲۰۰۱	روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) در چارچوب داده‌های ترکیبی (panel data)	FD → EG
اوزترک و همکاران	۲۰۱۰	۵۱ کشور با درآمد کم و متوسط طی دوره ۱۹۷۱-۲۰۰۵	آزمون علیت و هم انباشتگی پانلی	GDP → EC برای کشورهای با درآمد پایین EC ↔ GDP برای کشورهای با درآمد متوسط
کاکرو همکاران	۲۰۱۱	کشور پاکستان در دوره زمانی ۱۹۸۰-۲۰۰۹	آزمون علیت گرنجری تکنیک همجمعی یوهانسن و تصحیح خطا	FD → EC
شهباز و لین	۲۰۱۲	کشور تونس طی دوره ۱۹۷۱-۲۰۰۸	تکنیک الگوی خود رگرسیونی و نیز از آزمون علیت گرنجری	FD ↔ EC

راهنما: مصرف انرژی=EC، رشد اقتصادی=EG، توسعه مالی=FD، شهرنشینی=Urb
منبع: یافته‌های پژوهشگر

در این پژوهش با توجه به مزایای استفاده از داده‌های تابلویی^{۲۲} " حاوی اطلاعات بیشتر، تنوع بیشتر، همخطی کمتر در میان متغیرها، درجه‌ی بیشتر آزادی " از این داده‌ها استفاده می‌شود. همچنین سعی شده است تقریباً تمام مواردی که به صورت مستقیم و غیر مستقیم بر مصرف انرژی موثر است برای اولین بار برای منتخبی از کشورهای در حال توسعه طی سال‌های ۲۰۰۱ الی ۲۰۱۶ در غالب دو رابطه به صورت همزمان با استفاده از روش GMM سیستمی بیان شود.

۴- مدل تحقیق

در این پژوهش با توجه به تحقیقات انجام گرفته در این زمینه، تمام موارد مهم تاثیرگذار بر مصرف انرژی مورد بررسی قرار می‌گیرد. مصرف انرژی در اقتصاد به طور مستقیم تحت تاثیر رشد اقتصادی، قیمت انرژی و شهرنشینی است، درحالی‌که به طور غیر مستقیم مصرف انرژی، توسط توسعه مالی از طریق کانال رشد اقتصادی تحت تاثیر قرار می‌گیرد. از طرفی مصرف انرژی بر رشد اقتصادی نیز موثر است. به علت ارتباط همزمان این دو متغیر بر روی یکدیگر و این موضوع که متد-

های تک معادله‌ای ممکن است اثر مورد نظر را نپوشاند، یا ممکن است تخمین‌هایی با خصیصه‌های آماری ضعیف تولید کند؛ استفاده از معادلات همزمان توجیه پذیر است. بنابراین، در یک چارچوب دو معادله به صورت همزمان تاثیر رشد بر مصرف انرژی و بالعکس مورد بررسی قرار می‌گیرد. الگوی پیشنهادی به صورت زیر است:

$$EC_{it} = \mu_i + v_{11}Y_{it} + v_{13}EP_{it} + v_{14}Urb_{it} + \vartheta_{it} \quad (1)$$

$$Y_{it} = v_i + \beta_{12}FD_{it} + \beta_{13}I_{it} + \beta_{14}Si_{it} + \beta_{15}T_{it} + \beta_{16}EC_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

EC_{it} نشان دهنده مصرف انرژی می باشد. واحد آن کیلوگرم معادل نفت خام میباشد.
 Y_{it} تولید ناخالص داخلی واقعی^{۲۴} بر حسب PPP^{۲۵} می باشد.
 EP_{it} قیمت انرژی می باشد که می توان از شاخص قیمت مصرف کننده^{۲۶}، به علت عدم دسترسی به قیمت انرژی برای همه کشورها و استفاده از این شاخص در مقاله ها از جمله "چن چانگ ۲۰۱۵ و کمال و عباس ۲۰۱۵"، به عنوان جانشینی برای داده های قیمت انرژی استفاده کرد.

Urb_{it} شهرنشینی سرانه است. جمعیت شهری به زندگی مردم در مناطق شهری که توسط ادارات ملی آمار تعریف شده است؛ اشاره دارد و با استفاده از تخمین جمعیت بانک جهانی و چشم-انداز شهرنشینی جهانی سازمان ملل متحد محاسبه شده است.

FD_{it} نشان دهنده توسعه مالی، در پژوهش های مختلف از شاخص های متفاوتی برای نشان دادن توسعه مالی استفاده شده است. لیکن به علت اهمیت جریان های مالی بین المللی و وجود اطلاعات لازم و استفاده از این شاخص در مقاله ها از جمله "انوار و کورای^{۲۷}، ۲۰۱۵، چن چانگ ۲۰۱۵ و سادورسکی^{۲۸}، ۲۰۱۰"، در این پژوهش، شاخص سرمایه گذاری مستقیم خارجی^{۲۸} به عنوان شاخص توسعه مالی استفاده شده است.
 I_{it} مخارج سرمایه گذاری^{۲۹} (تشکیل سرمایه ثابت ناخالص)

Si_{it} اندازه دولت^{۳۰} است که توسط درصد هزینه های مصرف نهایی عمومی دولت (شامل تمام هزینه های فعلی دولت برای خرید کالاها و خدمات) نسبت به تولید ناخالص داخلی، نشان داده می شود.
 T_{it} درجه ی باز بودن تجارت^{۳۱} است و به صورت مجموع صادرات و واردات کالاها و خدمات که در تولید ناخالص داخلی سهمی دارند؛ نشان داده می شود.
 ε_{it} ، ϑ_{it} جمله ی اختلال، می باشد.

مدل فوق، از دو رابطه ساخته شده است که در آن، معادله ۱ نشان دهنده عواملی است که به-طور مستقیم بر مصرف انرژی موثر است در حالی که معادله ۲ نشان دهنده عواملی است که به-صورت مستقیم بر رشد اقتصادی و غیر مستقیم بر مصرف انرژی تاثیر دارند.

هدف از معادله ۲ رابطه توسعه مالی و رشد اقتصادی با در نظر گرفتن متغیرهای کنترل معادله است که از طریق آن، توسعه مالی ممکن است مصرف انرژی را به صورت مثبت یا منفی تحت تاثیر قرار دهد. لازم به ذکر است که با قرار گرفتن مصرف انرژی در معادله‌ی دوم، مدل به معادلات همزمان تبدیل شده است.

۵- اطلاعات و داده های آماری، روش انجام تحقیق

در این پژوهش از داده‌های سالانه‌ی بانک جهانی^{۳۳} (شاخص توسعه جهانی^{۳۳}) برای منتخبی از کشورهای در حال توسعه‌ی صادر کننده سوخت^{۳۴} و^{۳۵} که در گزارش توسعه مالی ۲۰۱۲ مجمع جهانی اقتصاد^{۳۶}، مورد بررسی قرار گرفته و همچنین جمهوری اسلامی ایران، استفاده شده است. با توجه به اینکه داده های مستمر از سال ۲۰۰۱ به بعد در دسترس است؛ در اینجا دوره‌ی زمانی ۲۰۰۱-۲۰۱۶ است.

۵-۱- روش گشتاور های تعمیم یافته سیستمی^{۳۷}

در این تحقیق برای تخمین الگوی داده‌های تابلویی از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته‌ی سیستمی استفاده می‌شود. تخمین‌زننده GMM سیستمی نسبت به تخمین‌زننده آرانو و باند دارای این مزیت بود که تفاضل‌گیری از مدل باعث حذف اثرات ثابت شده و با توجه به داده‌های نسبتاً محدود و اثرات مستمر در روابط میان متغیرها تخمین‌زننده GMM سیستمی بهترین نتایج را ارائه می‌دهد.

مدل‌های بیش از حد مشخص ($l > k$) که l محدودیت گشتاوری و k پارامتر) از این نقطه نظر منحصر به فرد هستند که نمی‌توانند مقداری برای پارامتر β داشته باشند که در شرایط گشتاوری رابطه (۱۵-۳) صدق کند:

$$E(y_i, x_i, z_i, \beta) = 0 \quad (3)$$

لذا می‌توان گفت محدودیت‌های مدل در زمینه بیش از حد مشخص بودن باید مورد آزمون قرار گیرد. مثلاً برای الگوی خطی مذکور که در آن x_{1i} یک بردار $K \times 1$ و x_2 نیز برداری $r \times 1$ و e یک جمله خطا و β'_1 و β'_2 پارامترهای مدل بوده، روابط زیر وجود دارد:

$$y_i = x_{1i}\beta_1' + x_{2i}\beta_2' + e_i \quad (۴)$$

$$E(x_{1i}e_i) = 0$$

$$E(x_{2i}e_i) = 0$$

امکان دارد که $\beta_2 = 0$ باشد، طوری که معادله را می توان به صورت رابطه زیر نوشت:

$$y_i = x_{1i}\beta_1' + e_i \quad (۵)$$

به هر حال امکان دارد که $\beta_2 \neq 0$ باشد و در این حالت غیرممکن است که یک مقدار برای β_1 در نظر گرفته شود به طوری که همزمان دو رابطه ذیل برقرار باشد:

$$E(x_{1i}(y_i - x_{1i}'\beta_1)) = 0 \quad (۶)$$

$$E(x_{2i}(y_i - x_{1i}'\beta_1)) = 0$$

به این ترتیب، یک محدودیت خارجی^{۳۸} می تواند به عنوان محدودیت بیش از حد مشخص بودن^{۳۹} تلقی گردد. توجه داشته باشید که $Eg_i \xrightarrow{p} \bar{g}_n$ و لذا \bar{g}_n می تواند برای ارزیابی درستی یا عدم درستی فرضیه $Eg_i = 0$ بکار روند به طوری که $\hat{e}_i = y_i - x_i\hat{\beta}$ و معادلات گشتاوری شرایط گشتاوری^{۴۰} نامیده می شوند:

$$\bar{g}_n = \bar{g}_n(\beta) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{g}_i \quad (۷)$$

$$\hat{g}_i^* = \hat{g}_i - \bar{g}_n \quad (۸)$$

ماتریس وزنی کارا است: W_n و نیز معادلات زیر را تعریف می کنیم که

$$W_n = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{g}_i^* \hat{g}_i^{*'} \right)^{-1} = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{g}_i \hat{g}_i' - \bar{g}_n \bar{g}_n' \right)^{-1} \quad (۹)$$

$$W_n = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{g}_i \hat{g}_i' \right)^{-1} \quad (۱۰)$$

تابع معیار در برآوردهای پارامتری عبارت است از:

$$j = n \cdot \bar{g}_n' W_n \bar{g}_n = n^2 \cdot \bar{g}_n' (\hat{g}' \hat{g} - n \bar{g}_n \bar{g}_n')^{-1} \bar{g}_n \quad (۱۱)$$

رابطه بالا شکل درجه دوم از \bar{g}_n است و در نتیجه یک آزمون آماری برای $H_0: Eg_i = 0$ خواهد بود. طبق قضیه سارگان-هانسن^{۴۱} اگر ماتریس وزنی از نظر مجانبی کارا باشد، پس داریم:

$$j = j(\hat{\beta}) \xrightarrow{d} \chi^2_{l-k} \quad (12)$$

این نتیجه‌گیری توسط سارگان^{۴۲} (۱۹۸۵) برای یک مورد خاص و همین‌طور توسط هانسن^{۴۳} (۱۹۸۲) برای مورد عمومی، درجات آزادی توزیع مجانبی شامل تعداد محدودیت‌های بیش از حد مشخص، بکار گرفته شده است. اگر ز آماره از مقدار بحرانی فراتر رود فرضیه‌ی مورد نظر رد می‌شود. آزمون بیش از حد مشخص بودن یک آزمون جانبی بسیار مفید برای روش GMM بشمار می‌رود و توصیه می‌شود هر وقت روش برآوردهای مورد نظر از روش GMM باشد، آماره ز گزارش شود (بالتاجی و همکاران^{۴۴}، ۲۰۰۸).

۶- برآورد مدل و تجزیه و تحلیل یافته‌ها

در فرآیند تحقیق به روش داده‌های تابلویی سیستمی، ابتدا لازم است تا همبسته بودن پسماندها میان مقاطع مورد آزمون قرار گیرد. به این منظور از آزمون استقلال مقطعی پسران استفاده می‌شود (پسران، ۲۰۰۴ و ۲۰۰۷)^{۴۵}. فرضیه صفر در این آزمون مبنی بر عدم همبستگی جملات اختلال میان مقاطع است. چنانچه مقدار آماره محاسبه شده، بزرگتر از مقدار بحرانی مقدار جدول در سطح اطمینان ۹۵ درصد باشد (مقدار احتمال آماره آزمون کوچکتر از ۰/۰۵ باشد) فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود همبستگی جملات اختلال میان مقاطع رد خواهد شد.

جدول ۲- نتیجه آزمون استقلال مقطعی پسران

کشورهای در حال توسعه صادر کننده سوخت	آماره آزمون	سطح احتمال (P-value)
معادله اول	-۰/۵۰۱	۱/۳۸۳
معادله دوم	۲۱/۳۳۵	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نتایج حاصل از انجام آزمون استقلال مقطعی پسران در جدول ۲ گزارش شده است. نتایج بدست آمده برای کشورهای منتخب حاکی از عدم همبسته بودن پسماندها میان مقاطع در معادله اول یا به عبارتی استقلال مقطعی می‌باشد و همبسته بودن پسماندها میان مقاطع در معادله دوم یا به عبارتی وابستگی مقطعی می‌باشد. نتیجه حاصل از انجام این آزمون، انتخاب نوع آزمون مانایی را مشخص می‌نماید. برای تحقیق حاضر به دلیل وجود استقلال مقطعی در معادله اول از آزمون لوین

لین چو و در معادله دوم به دلیل وابستگی مقطعی از آزمون مانایی پسران استفاده می‌شود. فرضیه صفر در این آزمون ها مبنی بر وجود ریشه واحد می‌باشد. در صورتی که مقدار آماره‌ی محاسبه شده بزرگتر از مقدار بحرانی جدول (مقدار احتمال آماره آزمون کوچکتر از ۰/۰۵) باشد، فرض مبنی بر نامانایی رد خواهد شد.

جدول ۳- نتایج حاصل از آزمون مانایی متغیرهای معادله اول بر اساس آزمون لوین لین چو

نام متغیر	علامت اختصاری متغیر	مقدار آماره آزمون	مقدار احتمال آماره آزمون
مصرف انرژی	EC	-۲/۱۴	۰/۰۱۵۹
رشد اقتصادی	Y	-۶/۱۵	۰/۰۰۰۰
شهرنشینی	URB	-۳/۳۶	۰/۰۰۰۴
قیمت انرژی	EP	-۲/۳۹	۰/۰۱۰۷

منبع: یافته‌های پژوهشگر

باتوجه به جدول ۳ متغیرها معادله اول مانا هستند. بنابراین فرض صفر وجود ریشه واحد در تمام سری‌ها بر اساس آزمون لوین لین چو رد شده و بنابراین همگی متغیرها مانا بوده و مشکل رگرسیون کاذب بروز نخواهد کرد.

جدول ۴- نتایج حاصل از آزمون مانایی متغیرهای معادله دوم بر اساس آزمون پسران

نام متغیر	علامت اختصاری متغیر	مقدار آماره آزمون	مقدار احتمال آماره آزمون
مصرف انرژی	EC	-۳/۰۵	۰/۰۰۵
رشد اقتصادی	Y	-۲/۰۱	۰/۱۷۰
تفاضل تولید ناخالص داخلی	dY	-۲/۲۷	۰/۰۳۵
بازبودن تجارت	TE	-۳/۱۴	۰/۰۰۲
اندازه دولت	SI	-۳/۰۳	۰/۰۰۰
سرمایه‌گذاری	I	-۱/۲۰	۰/۹۵۹
تفاضل سرمایه‌گذاری	dI	-۰/۸۸	۰/۹۹۷
توسعه مالی	FD	-۳/۰۶	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

باتوجه به جدول ۴ در برخی متغیرها فرضیه صفر رد شده، بنابراین متغیرها مانا هستند و در برخی موارد فرضیه نامانایی متغیرها تأیید می‌شود. لذا لازم است آزمون همجمعی برای بررسی رابطه بین متغیرها بررسی شود.

آزمون همجمعی کائو یکی از آزمون‌هایی است که در صورت رد وجود استقلال مقطعی پسران و استفاده از آزمون مانایی پسران مبنی بر وجود ترکیبی از متغیرهای مانا و نامانا در سطح، برای رهایی از مشکل رگرسیون کاذب مورد استفاده قرار می‌گیرد. در صورتیکه مقدار آماره‌ی محاسبه شده بزرگتر از مقدار بحرانی مربوط به سطح اطمینان ۹۵ درصد باشد (مقدار احتمال آماره آزمون کوچکتر از ۰/۰۵ باشد)، فرضیه صفر رد می‌شود و متغیرها رابطه همجمعی خواهند داشت.

جدول ۵- نتیجه حاصل از آزمون همجمعی متغیرهای معادله دوم بر اساس آزمون کائو

مقدار آماره آزمون	مقدار احتمال آماره آزمون
۰/۰۰۱	-۲/۹۱

منبع: یافته‌های پژوهشگر

با توجه به نتیجه جدول ۵ متغیرها در معادله دوم همجمع هستند و یک رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای الگو وجود دارد، بنابراین رگرسیون برآورد شده کاذب نخواهد بود.

۶-۱- مصرف انرژی

نتایج برآورد معادله‌ی اول در جدول ۶ نشان داده شده است:

جدول ۶- نتایج برآورد معادله‌ی اول به روش داده‌های تابلویی سیستمی و رویکرد گشتاورهای

تعمیم یافته

متغیرهای توضیحی	علامت اختصاری متغیر	ضریب	اماره z	احتمال (P> Z)
عرض از مبدا	μ	۸/۱۵	۹/۸۴	۰/۰۰۰
رشد اقتصادی	Y	-۰/۱۳	-۵/۱۸	۰/۰۰۰
قیمت انرژی	EP	-۰/۱۲	-۲/۰۶	۰/۰۳۹
شهرنشینی	URB	۰/۲۲	۲/۸۱	۰/۰۰۵

منبع: یافته‌های پژوهشگر

همانطور که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، نتایج حاصل از برآورد الگو حاکی از معنی دار بودن متغیرهای رشد اقتصادی، قیمت انرژی و شهرنشینی بر مصرف انرژی در سطح اطمینان ۹۵٪ می‌باشد.

۶-۲- رشد اقتصادی

نتایج برآورد معادله‌ی دوم در جدول ۷ نشان داده شده است. در این معادله تاثیر شاخص‌های مورد نظر بر رشد اقتصادی مورد بررسی و ارزیابی قرار می‌گیرد.

جدول ۷- نتایج برآورد معادله دوم به روش داده‌های تابلویی سیستمی و رویکرد گشتاورهای تعمیم یافته

احتمال ($P > Z $)	اماره ی. z	ضریب	علامت اختصاری متغیر	متغیرهای توضیحی
۰/۰۰۰	۲۷/۶۹	۳۱/۵۸	v	عرض از مبدا
۰/۰۴۳	-۲/۰۲	-۰/۰۴	FD	توسعه مالی
۰/۰۱۹	۲/۳۴	۰/۴۶	I	سرمایه‌گذاری
۰/۰۰۰	-۷/۶۴	-۱/۱۸	TE	باز بودن تجارت
۰/۰۰۰	-۴/۰۳	-۰/۷۰	EC	مصرف انرژی
۰/۰۰۱	۳/۳۵	۱/۳۶	SI	اندازه دولت

منبع: یافته‌های پژوهشگر

در معادله‌ی دوم عوامل موثر بر رشد اقتصادی مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج حاکی از معنادار بودن اثرات متغیرهای اندازه‌ی دولت، توسعه‌ی مالی، باز بودن تجارت، مصرف انرژی و سرمایه‌گذاری در سطح اطمینان ۹۵٪ بر متغیر لگاریتم تولید ناخالص داخلی می‌باشد.

۶-۳- آزمون‌های درون‌زایی^{۴۶}

یکی از مواردی که در رویکرد گشتاورهای تعمیم یافته تابلویی باید مورد بررسی قرار گیرد، آزمون درون‌زایی است. برای آزمون درون‌زایی متغیرها می‌توان از آزمون تفاضل سارگان استفاده کرد. فرضیه H_0 این آزمون‌ها مبنی بر برونزایی متغیرهای مورد نظر می‌باشد. اگر مقدار احتمال بدست آمده از ۵٪ کمتر باشد فرضیه صفر رد شده و درون‌زایی متغیرها تایید می‌شود.

جدول ۸- نتایج آزمون درون‌زایی

آزمون تفاضل سارگان		
سطح احتمال	آماره ی آزمون	
۰/۰۰۰	۱۷/۸۱	معادله اول
۰/۰۰۰۰	۲۷/۳۱	معادله دوم

منبع: یافته‌های پژوهشگر

بر اساس جدول ۸ فرضیه‌ی صفر در هر دو معادله مبنی بر برون‌زایی متغیرها رد شده، بنابراین متغیرهای الگوی مورد نظر درونزا هستند. به همین دلیل سیستم معادلات همزمان مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴-۶- آزمون بیش از حد بودن محدودیت شناسایی^{۴۷} (آزمون جی هانسن^{۴۸})

یکی از آزمون‌های تشخیصی به منظور الگوهای داده‌های تابلویی سیستمی و برآورد به روش گشتاورهای تعمیم یافته، آزمون جی هانسن است که برای مشخص شدن شرط اعتبار بیش از حد و یا به عبارتی صحت و اعتبار متغیرهای ابزاری به کار می‌رود. فرضیه ی H_0 این آزمون وجود محدودیت‌های بیش از حد شناسایی شده می‌باشد. در صورتی که مقدار آماره‌ی محاسبه شده بزرگتر از مقدار بحرانی مربوط به سطح اطمینان ۹۵٪ باشد (مقدار احتمال آماره آزمون کوچکتر از ۵٪ باشد)، فرضیه ی H_0 رد خواهد شد.

جدول ۹- نتیجه ی آزمون بیش از محدودیت شناسایی (جی هانسن)

سطح احتمال	آماره ی آزمون	
۰/۷۸	۰/۰۷۳	معادله اول
۰/۶۲	۰/۲۳۲	معادله دوم

منبع: یافته‌های پژوهشگر

آزمون هانسن به منظور شناسایی اعتبار متغیرهای ابزاری مورد نظر ارائه می‌شود. با توجه به نتایج جدول ۹ همان‌طور که مشاهده می‌شود، فرضیه‌ی صفر را نمی‌توان رد کرد که حاکی از مناسب بودن مدل ساختاری ارائه شده می‌باشد.

۷- نتایج و بحث

در این مقاله، روش تخمینی متغیر ابزاری GGG سیستمی است که نتایج حاصل از برآورد الگوی اول و دوم، در جدول ۶ و ۷ گزارش شده است.

۷-۱- تاثیر رشد اقتصادی بر مصرف انرژی و تاثیر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی:

نتایج حاصل از مطالعه نشان دهنده‌ی تاثیر منفی و معنی‌دار رشد اقتصادی بر مصرف انرژی و بالعکس است. به‌نظر می‌رسد در این گروه از کشورها با افزایش رشد اقتصادی، زیر ساخت‌های لازم جهت کاهش مصرف انرژی ایجاد می‌شود. افزایش مصرف انرژی نیز باعث ایجاد سیاست‌های حفاظت از انرژی و محیط زیست خواهد بود که موجب تضعیف رشد اقتصادی می‌شود. به نظر می‌آید دلایلی همچون مدیریت ضعیف، نیاز به صرف بودجه بیشتر جهت حفظ انرژی، حکومت ضعیف، عدم مشارکت مردمی و غیره نیز می‌تواند در تضعیف رشد اقتصادی موثر باشد. این یافته‌ها با نتایج کارهای تحقیقاتی قبل سازگار است (اسافو^{۴۹} ۲۰۰۰، نارایان و پاپ^{۵۰} ۲۰۱۰، لی^{۵۱} ۲۰۰۷، شهباز ۲۰۱۵، چن چانگ ۲۰۱۵، کمال و عباس ۲۰۱۵، رفیندادی و اوزترک ۲۰۱۶، شهباز و همکاران ۲۰۱۷). در پژوهش‌های مذکور وجود ارتباط بین این دو متغیر تایید می‌شود و در برخی، در توجیه اثر منفی رشد بر مصرف انرژی به دلایلی مثل تاثیر زیر ساخت‌های ایجاد شده در اثر رشد اقتصادی بر مصرف انرژی، سیاست‌های صرفه‌جویی در مصرف انرژی و در توجیه اثر منفی مصرف انرژی بر رشد به دلایلی مثل اتخاذ سیاست‌های حفظ انرژی بدون در نظر گرفتن نقش آن در رشد اقتصادی، ناکارآمدی بازار انرژی، اشاره دارند.

۷-۲- تاثیر شهرنشینی بر مصرف انرژی

نتایج حاصل از مطالعه نشان‌دهنده تاثیر مثبت و معنی‌دار شهرنشینی بر مصرف انرژی است. پدیده‌ی شهرنشینی آثار و پیامدهای اقتصادی و اجتماعی بسیار گسترده‌ای به همراه دارد که از مهمترین آن‌ها شتاب بخشیدن به روند کاهش منابع و ذخایر تجدید ناپذیر، انتشار آلاینده‌ها، تغییر الگوی مصرف انرژی می‌باشد. به نظر می‌آید دلایل اصلی افزایش مصرف انرژی به دنبال بروز پدیده شهرنشینی، تغییر الگوی مصرفی مردم، افزایش تقاضای کالاها و خدمات و همچنین به‌منظور بهبود بهره‌وری کار، ایجاد و حفظ زیر ساخت‌ها نیازمند مصرف انرژی و در نتیجه افزایش مصرف انرژی می‌باشد.

این نتایج بر اساس نتایج کارهای تحقیقاتی قبل قابل انتظار و همچنین موید آنهاست (فرهمند و بدری ۱۳۹۱، سلاطین و محمدی ۱۳۹۵، هندرسن^{۵۲} ۲۰۰۳، کمال و عباس ۲۰۱۵، شهباز و همکاران ۲۰۱۵، زاوو و وانگ^{۵۳} ۲۰۱۵، لی و لین^{۵۴} ۲۰۱۶).

۳-۷- تاثیر قیمت انرژی بر مصرف انرژی

این مطالعه نشان می‌دهد قیمت انرژی، تاثیر منفی و معنی‌دار در مصرف انرژی دارد. از دلایل این تاثیر می‌توان این چنین یاد کرد که افزایش بهای انرژی منجر به تشویق استفاده بهینه و کارایی منابع انرژی و در نتیجه کاهش مصرف انرژی می‌گردد. این نتیجه تقریباً توسط اکثر کارهای تحقیقاتی قبل تایید می‌گردد (سادورسکی ۲۰۱۰، کمال و عباس ۲۰۱۵، چن چانگ ۲۰۱۵....).

۴-۷- تاثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که توسعه مالی تاثیر منفی و معنی‌دار بر رشد اقتصادی دارد به نظر می‌رسد این نتیجه با این عقیده که در برخی کشورهای در حال توسعه به دلیل مشکلات ساختاری و نظارتی، عدم مدیریت صحیح، عدم تخصیص منابع و سرمایه به صورت بهینه، بخش مالی نمی‌تواند عامل بهبود بخش واقعی گردد، هماهنگ است. کشورهای با چارچوب قانونی ضعیف ممکن است توسعه مالی که منجر به فرار سرمایه‌های داخلی و افزایش خطر شکنندگی مالی شود را تجربه کنند. این نتایج با یافته‌های پژوهش‌های قبلی مطابقت دارد (اکبریان و حیدری پور ۱۳۸۸، ترابی و همکاران ۱۳۸۹، لیانگ ۲۰۰۶، کمال و عباس ۲۰۱۵). در پژوهش‌های مذکور وجود ارتباط بین این دو متغیر تایید می‌شود و در برخی، در توجیه اثر منفی توسعه مالی بر رشد اقتصادی به دلایلی مشابه آنچه بیان شد، اشاره دارند.

۵-۷- تاثیر سرمایه‌گذاری بر رشد اقتصادی

نتایج حاصل از مطالعه نشان‌دهنده تاثیر مثبت و معنی‌دار سرمایه‌گذاری بر رشد اقتصادی است. بسیاری از اقتصاددانان معتقدند افزایش سرمایه‌گذاری هر چند شرط کافی نیست، اما شرط لازم برای دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی است. با توجه به کمبود منابع سرمایه‌گذاری در بیشتر کشورهای در حال توسعه، تخصیص بهینه این منابع محدود بین فعالیت‌هایی که حداکثر کارآمدی را داشته باشند از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. در این فرایند لازم است تا ضمن شناسایی مزیت‌های نسبی یک کشور، نسبت به تخصیص بهینه منابع بین بخش‌های مختلف اقتصادی اقدام نمود. در این خصوص، پژوهش‌های قبلی موید نتایج این تحقیق هستند (تقوی و

محمدی ۱۳۸۸، کریستوپولس و تسیوناس^{۵۵} ۲۰۰۴، اپرجیس و پاین^{۵۶} ۲۰۱۰، شهباز ۲۰۱۵، کمال و عباس ۲۰۱۵، شهباز و همکاران (۲۰۱۷).

۷-۶- تاثیر اندازه دولت بر رشد اقتصادی

بر اساس نتایج این تحقیق، اندازه دولت بر رشد اقتصادی تاثیر مثبت و معنی داری دارد. یک نکته در این نتیجه روشن است و آن اینکه با وجود منابع درآمدی کافی، نباید مخارج را کاهش داد. چون با کاهش مخارج دولت، رشد اقتصادی کاهش می یابد مگر آنکه اطمینان حاصل شود که سرمایه گذاری های خصوصی جایگزین سیاست های دولت خواهد شد. لازمه ی توسعه یافتگی، کوچک بودن دولت و کم شدن سهم مخارج دولت از تولید ناخالص داخلی نیست، آنچه اهمیت دارد مدیریت مالی عمومی و کارآمدی دولت است که می تواند در رشد و توسعه اقتصادی نقش مهمی ایفا نماید. به جای کاستن از حجم مخارج دولت در فرآیند رشد اقتصادی می باید به مدیریت مخارج عمومی توجه بیشتری مبذول گردد. این نتایج با یافته های پژوهش های قبلی مطابقت دارد (کمال و عباس ۲۰۱۵، اسیماکاپلس و کاراویس^{۵۷} ۲۰۱۵، ال فاواز^{۵۸} ۲۰۱۶).

۷-۷- درجه ی باز بودن تجارت بر رشد اقتصادی

نتایج حاصل از مطالعه نشان دهنده تاثیر منفی و معنی دار درجه ی باز بودن تجارت بر رشد اقتصادی است. از دلایل این تاثیر می توان به این نکته اشاره کرد که تاثیر باز بودن تجارت بر تولید ناخالص داخلی بسته به امکانات آموزش و پرورش، حقوق مالکیت، فضای سیاسی، زیرساخت ها، نهادها، محیط کسب و کار و غیره است. دلیل دیگر را می توان اینگونه بیان کرد که در صورت باز بودن تجارت امکان جذب سرمایه های داخلی توسط بازارهای خارجی وجود دارد. نتایج توسط پژوهش های انجام شده تایید می گردد (آندرسن و بابولا^{۵۹} ۲۰۰۸، علی و عبدالله^{۶۰} ۲۰۱۵).

۸- جمع بندی و پیشنهادات:

در این مقاله به بررسی رابطه توسعه مالی، رشد اقتصادی و مصرف انرژی در گروهی از کشورهای در حال توسعه ی صادر کننده ی سوخت، طی دوره زمانی ۲۰۰۱ الی ۲۰۱۶ پرداخته و با به کارگیری روش GMM سیستمی، به تبیین و بررسی تاثیر توسعه مالی بر مصرف انرژی از طریق رشد اقتصادی با در نظر گرفتن سایر متغیرهای تاثیرگذار بر مصرف انرژی از قبیل قیمت انرژی و شهرنشینی پرداخته است. همچنین به صورت معادلات همزمان تاثیر مصرف انرژی بر رشد

اقتصادی با در نظر گرفتن سایر متغیرهای تاثیرگذار بر رشد اقتصادی از قبیل توسعه مالی، سرمایه گذاری، اندازه‌ی دولت و باز بودن تجارت بررسی شده است. نتایج حاصل از مطالعه نشان‌دهنده تاثیر منفی و معنی‌دار رشد اقتصادی بر مصرف انرژی و بالعکس است.

توسعه مالی از طریق کانال رشد اقتصادی اثر مثبت بر مصرف انرژی دارد. اهمیت توسعه مالی بازارهای مالی در رشد اقتصادی همواره از جمله مباحث کلیدی در اقتصاد توسعه بوده است. ذکر این نکته حائز اهمیت است که به دلیل عدم تشابه ساختار مالی در همه کشورهای، نمی‌توان نسخه‌ی واحدی برای چگونگی رابطه‌ی توسعه مالی و رشد اقتصادی تجویز کرد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که توسعه مالی تاثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد و از این طریق بر مصرف انرژی اثر مثبت دارد و این نتیجه با این عقیده که در کشورهای در حال توسعه به دلیل مشکلات ساختاری و نظارتی بخش مالی نمی‌تواند عامل بهبود بخش واقعی گردد، هماهنگ است.

شهرنشینی تاثیر مثبت و قیمت انرژی اثر منفی بر مصرف انرژی دارد. با در نظر گرفتن نتایج شهرنشینی، سیاست‌ها باید به سمت هدایت شهرنشینی به سمت اقدامات صرفه‌جویی در مصرف انرژی باشد. در واقع سیاست‌ها باید در جهت ارتقای شهرنشینی به گونه‌ای باشد که بتواند از مزایای کامل تجمع آن بهره‌مند گردند. با توجه به نتایج تاثیر قیمت انرژی بر مصرف انرژی سیاست‌مداران می‌توانند از آن به‌عنوان ابزاری در جهت استفاده‌ی بهینه سوخت استفاده نمایند. همچنین می‌توان گفت سرمایه‌گذاری در منابع انرژی تجدیدپذیر جهت افزایش دسترسی به انرژی ارزان برای انجام فعالیت‌های اقتصادی، ضروری است. سرمایه‌گذاری دارای تاثیر مثبت و معنی‌دار بر رشد اقتصادی است و افزایش اندازه دولت منجر به رشد بیشتر اقتصادی می‌گردد. اما نکته اینجاست که در صورت افزایش غیرمتعارف مخارج دولت، ممکن است دولت با محدودیت‌هایی از نظر منابع تأمین درآمد مواجه شود. بنابراین لازم است در کنار نتایج این مطالعه، محدودیت‌های مذکور نیز مورد توجه قرار گیرد. درجه‌ی باز بودن تجارت به دلایلی چون عدم وجود نهادها و زیرساخت‌های لازم تاثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد. نتایج حاصل از پژوهش مربوط به این دوره‌ی زمانی و کشورهای منتخب مورد مطالعه بوده و تعمیم آن به سال‌های دیگر و کشورهای دیگر با احتیاط باید انجام شود.

فهرست منابع

- ۱) ابراهیمی محسن، آل مراد جیدرقی محمود (۱۳۹۱). توسعه بازارهای مالی و مصرف انرژی در کشورهای گروه D8. فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی، سال بیستم، شماره ۶۱: ۱۷۴-۱۵۹
- ۲) اکبریان رضا؛ حیدری پور سید محسن (۱۳۸۸). بررسی تأثیر توسعه بازار مالی بر رشد اقتصادی در ایران. فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال نهم، شماره ۳: ۶۳-۴۳
- ۳) ترابی تقی، پیکار جو کامبیز، آبرون نرجس (۱۳۸۹). بررسی تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه نفتی و غیرنفتی. مجله مطالعات مالی، شماره ۷: ۱۶۳-۱۳۹
- ۴) تقوی مهدی، محمدی حسین (۱۳۸۸). تأثیر زیرساختهای سرمایه گذاری بر رشد اقتصادی ایران. فصلنامه پژوهش های اقتصادی، سال نهم، شماره ۱: ۴۲-۱۴
- ۵) خورسندی مرتضی، محمدی تیمور، خزایی محمد مهدی، بهروز عارف (۱۳۹۴). بررسی اثر توسعه مالی بر مصرف انرژی با روش گشتاورهای تعمیم یافته (منتخبی از کشورهای در حال توسعه نفتی و غیرنفتی)، فصلنامه اقتصاد مالی و توسعه، سال نهم، شماره ۳۳، ۳۴-۱۵
- ۶) 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. فصلنامه سیاست های راهبردی و کلان، سال یکم، شماره ۲، ۴۶-۳۷
- ۷) سلاطین پروانه، محمدی سمانه (۱۳۹۵). تأثیر شهرنشینی بر مصرف انرژی در گروه کشورهای منتخب. فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، سال هشتم، شماره ۲۶، ۸۰-۷۱
- ۸) کمیجانی اکبر، حق شناس هادی (۱۳۹۳). بررسی آثار اندازه دولت بر رشد در ایران. فصلنامه علوم اقتصادی، سال هشتم، شماره ۱، ۲۸-۱۴
- ۹) کمیجانی اکبر، هژبر کیانی کامبیز، حق شناس هادی (۱۳۹۳). بررسی تأثیر اندازه و کیفیت دولت بر رشد اقتصادی در ایران به روش همجمعی LDRA، فصلنامه اقتصاد کاربردی، سال چهارم، شماره ۱ (پیاپی ۱۲)، ۶۰-۴۹
- ۱۰) هوشمند محمد، دانش نیا محمد، ستوده علی، قزلباش اعظم (۱۳۹۲). بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی، رشد اقتصادی و قیمتها با استفاده از دادههای تابلویی در کشورهای عضو اوپک، دوفصلنامه اقتصاد پولی، مالی، سال بیستم، شماره ۵، ۲۵۶-۲۳۳
- 11) Al-Fawwaz, T (2016) The Impact of Government Expenditures on Economic Growth in Jordan (1980-2013). International Business Research, 9(1), 99-105
- 12) Al-Iriani, M. A (2006) Energy-GDP Relationship Revisited: an Example from GCC Countries using Panel Causality. Energy Policy, 34, 3342-3350

- 13) Ali, W., & Abdullah, A (2015) The Impact of Trade Openness on the Economic Growth of Pakistan: 1980-2010. *Global Business and Management Research: An International Journal*, 7, 2,120-129.
- 14) Andersen, L., & Babula, R (2009) The Link Between Openness and Long-Run Economic Growth, *International Commerce and Economics*, 2,31-50.
- 15) Anwar,S., & Cooray, A(2015) Financial flows and per capita income in developing countries. *International Review of Economics and Finance*,35:304-314
- 16) Apergis, N., Payne, J (2010) Renewable Energy Consumption and Growth in Eurasia. *Energy Economics*, 32, 1392-1397.
- 17) Asafu-Adjaye, J (2000) The relationship between energy consumption, energy prices and economic growth: time series evidence from Asian developing countries. *Energy Economics* 22, 615 -625
- 18) Asimakopoulos, S., & Karavias, Y (2016) The impact of government size on economic growth: a threshold analysis. *Economics Letters*. 139,65-68
- 19) Belloumi, M (2009) Energy consumption and GDP in Tunisia: Cointegration and causality analysis. *Energy Policy*, 37(7), 2745-2753.
- 20) Baltagi,B., Demetriades, P., Law, S. H (2008) Financial Development and Openness: Evidence from panel data, *Journal of Development Economics*, 6(9),34-78.
- 21) Chen Chang,S (2015) Effects of financial developments and income on energy consumption, *International Review of Economics and Finance*,35, 28-44
- 22) Christopoulos, D. K., & Tsionas, E. G (2004) Financial development and economic growth: Evidence from panel unit root and cointegration tests. *Journal of Development Economics*, 73(4), 55-74.
- 23) Fung, H. K (2009). Financial development and economic growth: Convergence or divergence? *Journal of International Money and Finance*, 28, 56-78.
- 24) Henderson,JV (2003) Urbanization and Economic Development, *annals of economics and finance*, 4: 275-341
- 25) Islam, F., Shahbaz, M., Ahmed, A. U., & Alam, M. M (2013) Financial development and energy consumption nexus in Malaysia: A multivariate time series analysis. *Economic Modelling*, 30, 435-441.
- 26) Kakar, K. Khilji, B. & M. Khan (2011) Financial Development and Energy Consumption: Empirical Evidence from Pakistan, *International Journal of Trade. Economics and Finance*, 2, 469-471.
- 27) Komal,R. Abbas F (2015) Linking financial development, economic growth and energy consumption in Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44, 201-220
- 28) Lee, C. C (2005) Energy Consumption and GDP in Developing Countries: a Cointegrated Panel Analysis. *Energy Economics* 27, 415-427.
- 29) Lee, C, C (2007) The impact of energy consumption on economic growth: Evidence from linear and nonlinear models in Taiwan, *Energy*, 32, 2282-2294
- 30) Li, K., Lin, B (2016) Impacts of urbanization and industrialization on energy consumption/CO2 emissions: Does the level of development matter?. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 1107-1122.

- 31) Liang, Q., Teng, J. Z (2006) Financial Development and Economic Growth: Evidence from China, *China Economic Review*, 17, 395-411.
- 32) Narayan P. K., Narayan S., & Popp. S (2010) Does electricity consumption panel Granger cause GDP? A new global evidence, *Applied Energy*, 87(10), 3294-3298.
- 33) Ozturk, I. (2010). A literature survey on energy-growth nexus. *Energy Policy*, 38 (1): 340-349.
- 34) Ozturk, I., Acaravci, A (2010) The causal relationship between energy consumption and GDP in Albania, Bulgaria, Hungary and Romania: Evidence from ADRL bound testing approach. *Applied Energy*, 87 (6), 1938-1943.
- 35) Ozturk, I., Aslan, A., & Kalyoncu, H (2010) Energy consumption and economic growth relationship: Evidence from panel data for low and middle income countries. *Energy Policy*, 38(8), 4422-4428.
- 36) Rafindadi, A., Ozturk, I (2016) Effects of financial development, economic growth and trade on electricity consumption: Evidence from post-Fukushima Japan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 1073-1084
- 37) Sadorsky, P (2009) Renewable Energy Consumption and Income in Emerging Economies. *Energy Policy*, 37, 4021-4928.
- 38) Sadorsky, P (2010) The impact of financial development on energy consumption in emerging economies. *Energy Policy*, 38(5), 2528-2535.
- 39) Sadorsky, P (2011) Financial Development and Energy Consumption in Central and Eastern European Frontier Economies. *Energy Policy*, 39, 999-1006.
- 40) Sari, R., Soytas, U (2007) The Growth of Income and Energy Consumption in Six Developing Countries. *Energy Policy*, 35, 889-898..
- 41) Soytas, U. , Sari, R (2006) Energy Consumption and Income in G7 Countries. *Journal of Policy Modeling*, 28, 739-750
- 42) Shahbaz, M. & H. Lean (2012) Does Financial Development Increase Energy Consumption? The Role of Industrialization and Urbanization in Tunisia. *Energy Policy*, 40, 473-479.
- 43) Shahbaz, M (2015) Electricity Consumption, Financial Development and Economic Growth Nexus in Pakistan: A Visit. *Bulletin of Energy Economics*, 3(2), 48-65
- 44) Shahbaz, M., Loganathan ,N., Rashid ,S., Talat ,A (2015) The effect of urbanization ,affluence and trade openness on energy consumption :A time series analysis in Malaysia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 47, 683-693
- 45) Shahbaz, M., Hoang, T, Mahalik, M., Roubaud, D (2017) Energy Consumption, Financial Development and Economic Growth in India: New Evidence from a Nonlinear and Asymmetric Analysis. *Energy Economics*, 63, 199-212.
- 46) Shaari, M., Abdul Rahim, H., Rashid, I (2013) Relationship among population, energy consumption and economic growth in malaysia, *The international Journal of Social Sciences*, 13, 39-45
- 47) The Financial Development Report 2012, World Economic Forum Committed to Improving The State Of The world
- 48) WDI. World Development Indicator, The World Bank Group. Online available at: <http://data.worldbank.org/data-catalog>
- 49) World Economic Situation and Prospects 2014 ,147 Online available at: https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/wesp2014_en.pdf

- 50) Zhao, Y; Wang, S (2015) The Relationship between Urbanization, Economic Growth and Energy Consumption in China: An Econometric Perspective Analysis Sustainability 7, 5609-5627

یادداشت‌ها

1. panel data
2. Komal and Abbas
3. Sadorsky
4. Liang and Teng
5. Neutrality Hypothesis
6. Belloumi
7. Conservation Hypothesis
8. Growth Hypothesis
9. Feedback Hypothesis
10. Ozturk
11. Ozturk and Acaravci
12. Ozturk et al
13. Sari and Soytas
14. Andersen ana Babula
15. Shaari et al
16. Asimakopoulos, S, & Karavias
17. Shahbaz
18. Chen Chang
19. Islam, Shahbaz, Ahmed
20. Komal and Abbas
21. Rafindadi and Ozturk
22. Shahbaz et al
23. Panel data
24. Energy consumption
25. laeRgross domestic product
26. Purchasing power parity rates
27. Consumer price index
28. Anwar and Cooray
29. Foreign direct investment
30. Investment
31. Government Size
32. Trade openness
33. The World Bank Group
34. WDI (World Development Indicator)
امارات متحده عربی، اندونزی، بحرین، عربستان، قزاقستان، کلمبیا، کویت، مصر، نیجریه، ونزولا، ویتنام
36. World Economic Situation and Prospects 2014 -P:147
37. The Financial Development Report 2012, world economic forum
38. System Generalized methods of moments (GMM)
39. Exclusion Restriction
40. Overidentifying Restrction
41. Moment Condition Model
42. Sargan-Hansen
43. Sargan
44. Hansen
45. Baltagi et al

46. Pesaran
47. Test of Endogeneity
48. Valid Over Identifying Restriction
49. Hansen`s J Test
50. Asafu
51. Narayan & Popp
52. Lee
53. Henderson
54. Zhao & Wang
55. Li & Lin
56. Christopoulos & Tsionas
57. Apergis & Payne
58. Asimakopoulos & Karavias
59. Al-Fawwaz
60. Andersen & Babula
61. Ali & Abdullah

