

رابطه بین توسعه مالی و مصرف انرژی: مقایسه بین کشورهای در حال توسعه و پیشرفته

جواد هراتی^۱

غلامرضا زمانیان^۲

حجت تقی‌زاده^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۸/۱

تاریخ ارسال: ۱۳۹۵/۸/۲۴

چکیده

انرژی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین و ضروری‌ترین عوامل تولید و محصول نهایی، از جایگاه ویژه‌ای در رشد و توسعه اقتصادی کشورها برخوردار است. در این تحقیق، رابطه پویای بین توسعه مالی و مصرف انرژی بر اساس مدل سیستم GMM در ۵۳ کشور در حال توسعه و ۴۷ کشور پیشرفته طی دوره ۲۰۱۴-۲۰۰۰ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد، درآمد ملی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در هر دو گروه از کشورها اثر مثبتی بر مصرف انرژی دارد. نحوه اثرگذاری قیمت انرژی بر مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه و پیشرفته کاملاً متضاد است. بازار پول در هر دو گروه کشورهای در حال توسعه و پیشرفته نسبت به بازار سرمایه از نقش مؤثرتری بر کاهش مصرف انرژی برخوردار است. علاوه بر این، در هر دو گروه از کشورهای مورد مطالعه توسعه مالی از طریق بازار پول به شکل U معکوس بر مصرف انرژی تأثیر دارد، در حالی که اثر توسعه مالی از طریق بازار سرمایه برای کشورهای در حال توسعه به شکل U و برای کشورهای پیشرفته به شکل U معکوس است. این نتایج از نظر طراحی سیاست‌های مدیریت منابع انرژی و توسعه پایدار برای سیاست‌گذاران در کشورهای مختلف مهم است.

واژگان کلیدی: توسعه مالی، بازار سهام، بانکداری، مصرف انرژی، تحلیل مؤلفه‌های اساسی، برآورد GMM.

طبقه‌بندی JEL: C38, C33, O57, Q43, D53.

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه بجنورد (نویسنده مسؤول)، پست الکترونیکی: j.herati@ub.ac.ir

۲- عضو هیأت علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان، پست الکترونیکی: zamanian@eco.usb.ac.ir

۳- دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشگاه سیستان و بلوچستان، پست الکترونیکی: tagizadeh@gmail.com

۱- مقدمه

محدودیت منابع انرژی و پایان‌پذیری ذخایر انرژی موجب شده است تا مدیریت مصرف انرژی به یکی از موضوع‌های مهم اقتصاد جهانی تبدیل شود. مصرف سرانه بالای انرژی در کشورهای نفتی یکی از دغدغه‌های اصلی سیاست‌گذاران در این کشورهاست. بحران انرژی غرب (۱۹۷۳-۱۹۷۴) ناشی از افزایش قیمت انرژی که موجب کاهش عرضه کل اقتصاد جهانی شد، نمونه کاملاً مشخصی از تأثیرگذاری انرژی در اقتصاد است (وافی، ۱۳۸۱). به دلیل محدودیت و کمیابی عامل انرژی و اهمیت گسترده آن در زنجیره تولید، هم به‌عنوان کالای نهایی برای مصرف‌کنندگان و هم به‌عنوان نهاده تولیدی در تولید محصولات، بررسی عوامل تأثیرگذار بر تقاضای انرژی یکی از موضوع‌ها و اولویت‌های اصلی پژوهش‌های علمی مورد توجه اقتصاددانان و سیاست‌گذاران در دهه‌های اخیر است. کشورها به‌منظور شتاب دادن به رشد اقتصادی خود سعی در گسترش نهادهای لازم، به‌ویژه نهادهای مالی دارند، در حالی که گسترش این نهادهای مالی فشار مضاعفی را بر رشد تقاضای انرژی وارد می‌سازد، به طوری که یک اتفاق نظر در مورد نقش اساسی توسعه مالی بر رشد اقتصادی در سال‌های اخیر به‌وجود آمده است^۱. شواهد زیادی دال بر رابطه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی هم به صورت نظری و هم به شکل تجربی وجود دارد^۲. نتایج انبوه مطالعات انجام شده طی سه دهه گذشته، در حوزه ارتباط بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی و توسعه مالی و رشد اقتصادی مؤید وجود رابطه معناداری بین توسعه مالی و مصرف انرژی است. به اعتقاد کاران‌فیل^۳ (۲۰۰۹)، بازارهای مالی از جمله عواملی هستند که رشد و توسعه آنها می‌تواند از طریق اثرگذاری بر رشد اقتصادی و همچنین اثرگذاری بر کاهش محدودیت خانوارها بر رشد تقاضای انرژی مؤثر باشد، به طوری که توسعه مالی یکی از کلیدهای دستیابی به رشد

۱- برای مثال، رک به:

Al-Yousif (2002), Fung (2009), Kar et al. (2011) and Masten et al. (2008).

۲- برای مثال، رک به:

Apergis and Payne (2010), Apergis and Tang (2013), Narayan and Smyth (2008), Narayan et al. (2010) and Sari and Soytas (2007).

3- Karanfil

بلندمدت اقتصاد است. در عین حال، توسعه مالی می‌تواند اثرات نامتقارنی بر رشد داشته باشد. توسعه مالی می‌تواند به‌عنوان یک کمک‌فناوری از انقباض ناگهانی اقتصاد جلوگیری کند، اما در انبساط‌های اقتصادی چنین نقشی را ایفا نمی‌کند. بحران مالی اخیر بیان‌کننده این واقعیت است که بخش مالی می‌تواند در نقش یک فرستنده شوک به اقتصاد نیز عمل کند تا جاذب و دفع‌کننده شوک. توسعه بخش مالی به‌واسطه تخصیص کارآمدتر منابع و تأمین مالی فعالیت‌های نوآور به تقویت رشد اقتصادی منجر می‌شود. در عین حال، بخش مالی می‌تواند در شرایط بروز شوک منفی، ریسک را به میزان بیشتری کاهش دهد. در زمان شوک‌های منفی بخش مالی از مجراهای مختلفی نسبت به زمانی که شرایط مطلوب است، عمل می‌کند. این تفاوت، به‌ویژه در کشورهای با سطح توسعه‌یافتگی پایین‌تر بیشتر دیده می‌شود. در شرایط مطلوب، شرکت‌ها در کشورهای نوظهور و در حال توسعه فعالیت‌های خود را نوعاً به‌وسیله منابعی غیر از بخش بانکداری رسمی و بیشتر از طریق اعتبارهای تجاری و درآمدهای انباشته تأمین مالی می‌کنند. به نظر می‌رسد در این شرایط، تأمین مالی غیررسمی محدودیت‌چندان مهمی بر سر راه گسترش شرکت‌ها نباشد. هرچند این‌گونه روش‌های تأمین مالی (به‌ویژه اعتبار تجاری)، با وارد آوردن شوک به شرکت‌های خصوصی و تسری آن به بقیه سیستم، خطر اثرات زنجیره‌ای را افزایش می‌دهند.

محدودیت و کمیابی منابع انرژی و نقش و اهمیت انرژی در رشد و توسعه اقتصادی از یک سو و تأثیر بازارهای مالی بر رشد اقتصادی و به‌تبع آن، افزایش مصرف انرژی از سوی دیگر، بیان‌کننده اهمیت مطالعه عوامل مؤثر بر تقاضا و مصرف انرژی است. براساس این، مطالعه حاضر به مطالعه نحوه اثرگذاری توسعه بازارهای مالی بر مصرف انرژی در مجموعه‌ای مشتمل بر ۵۳ کشور در حال توسعه و ۴۷ کشور توسعه‌یافته می‌پردازد. در این راستا با استفاده از روش تجزیه عوامل اساسی و داده‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ شاخص‌های بازار سرمایه و بانکداری محاسبه و با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته^۱ (GMM) تأثیر توسعه مالی بر مصرف انرژی بررسی می‌شود. تجزیه و تحلیل نحوه اثرگذاری متغیرهای مختلف بر مصرف انرژی می‌تواند

برنامه‌ریزان اقتصادی را در حوزه مدیریت مصرف انرژی و دستیابی به اهداف توسعه متوازن یاری کند. براساس این، ساماندهی بخش‌های مختلف مقاله به این صورت است: در بخش دوم، ضمن توجه به مبانی نظری، تعدادی از مطالعات اخیر انجام گرفته در حوزه مورد مطالعه ارائه می‌شود. در بخش سوم، با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی شاخص‌های بانکداری و بازار بورس به‌عنوان شاخص توسعه مالی معرفی و نتایج تخمین الگوی تجربی ارائه می‌شود. در نهایت، در بخش آخر، نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی ارائه می‌شود.

۲- چهارچوب نظری و مطالعات تجربی

هرچند مطالعات زیادی در زمینه عوامل تعیین‌کننده تقاضای انرژی انجام شده، اما کمتر مطالعه‌ای به نقش بازارهای مالی و اثر آن بر رشد مصرف انرژی پرداخته است. به‌طور کلی توسعه بازار مالی به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم بر مصرف انرژی تأثیرگذار است.

۲-۱- اثر مستقیم توسعه مالی بر مصرف انرژی

تأثیر مستقیم بازارهای مالی از طریق افزایش بودجه خانوار بر تقاضای انرژی است. براساس نظریه‌های اقتصاد خرد کمتر شدن محدودیت بودجه خانوار موجب افزایش مصرف کالا و خدمات می‌شود. بازارهای مالی از طریق تأمین منابع مالی با نرخ بهره پایین برای خانوارها، محدودیت بودجه آنها را کاهش می‌دهد. بدین ترتیب، تقاضا برای وسایل انرژی‌بر مانند خودرو، مسکن و وسایل الکتریکی و... افزایش می‌یابد که این موضوع به صورت مستقیم تقاضا را برای مصرف انرژی افزایش می‌دهد (ابراهیمی و آل مراد، ۱۳۹۱). به اعتقاد سادروسکی^۱ (۲۰۱۰)، بازارهای مالی از طریق تسهیل تأمین اعتبار برای مصرف‌کنندگان، تقاضا برای مصرف انرژی را به دلیل دسترسی آسان‌تر به منابع مالی برای خرید لوازم مصرفی انرژی برای مصرف‌کنندگان، افزایش می‌دهد. همچنین توسعه مالی این امکان را برای تولیدکنندگان فراهم می‌آورد که بتوانند خطوط تولید خود را گسترش دهند و ماشین‌آلات

جدید را نیز به خدمت بگیرند، ماشین‌آلات و ادواتی که قاعدتاً انرژی بر هستند و برای تولید آنها نیز انرژی صرف شده است (خورسندی و همکاران، ۱۳۹۴).

۲-۲- اثر غیرمستقیم توسعه مالی بر مصرف انرژی

بازارهای مالی، به‌طور غیرمستقیم از طریق افزایش سرمایه‌گذاری و افزایش رشد اقتصادی موجب افزایش مصرف انرژی می‌شوند. بازارهای مالی منابع مالی آسان‌تر و ارزان‌تر را برای بنگاه‌ها فراهم می‌آورند. بنگاه‌ها از طریق 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 توسعه بازار مالی و کاهش هزینه‌های استقراض، سطح فعالیت‌های سرمایه‌گذاری افزایش و در نتیجه، فرصت‌های اشتغال برای کارگران ماهر و غیرماهر افزایش می‌یابد. این موضوع، موجب افزایش تولید و درآمد ملی می‌شود و تقاضا را برای انرژی افزایش می‌دهد (ابراهیمی و آل مراد، ۱۳۹۱). در عین حال، توسعه بازارهای مالی می‌تواند از دو مجرای اثر سطح^۱ و اثر کارآیی^۲ با افزایش سرمایه‌گذاری موجب افزایش رشد اقتصادی شود. اثر سطح نشان می‌دهد که توسعه بخش مالی منابع را از پروژه‌های ناکارآمد به سمت سرمایه‌گذاری‌های مولد هدایت می‌کند. شفافیت در مقررات بازارهای مالی مانند رعایت استانداردهای حسابداری و سیستم گزارش‌دهی، اعتماد سرمایه‌گذاران را افزایش می‌دهد و این افزایش در اعتماد سرمایه‌گذاران در جذب سرمایه‌گذاران بسیار مهم است. اثر کارآیی نشان می‌دهد که با توسعه بازارهای مالی، تنوع و نقدینگی افزایش می‌یابد و منابع به سمت پروژه‌ها با بازده بالا هدایت می‌شود. این دو اثر موجب افزایش سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی می‌شود، در نتیجه، توسعه بازار مالی می‌تواند با رشد تقاضای مصرف انرژی همراه شود (سادروسکی، ۲۰۱۱).

از سوی دیگر، بازار سهام به‌عنوان یک منبع خارجی اضافی برای تأمین مالی بنگاه‌ها همواره جذاب است. توسعه بازار سهام مقدار بودجه در دسترس را برای پروژه‌های

1- Level Effect

2- Efficiency Effect

سرمایه گذاری افزایش می دهد. بازار سهام به دلیل تأمین مالی پروژه های سرمایه گذاری و همچنین افزایش اعتماد سرمایه گذاران، به افزایش سرمایه گذاری و رشد اقتصادی منجر می شود. همگام با این دیدگاه که توسعه بازار مالی به رشد اقتصادی بالا منجر می شود، تقاضای انرژی نیز از توسعه بازار مالی تأثیر مثبت می پذیرد.

افزایش فعالیت در بازار سهام برای هر دو گروه مصرف کننده و تولید کننده تنوع ریسک را افزایش می دهد که این موضوع یک جزء مهم برای تولید ثروت در یک اقتصاد است. افزایش در ثروت نیز اطمینان خاطر را برای انجام فعالیت های اقتصادی فراهم می آورد و در نهایت، موجب افزایش رشد اقتصادی و مصرف انرژی می شود. این موضوع، نشان می دهد که توسعه بازار مالی به شکل غیرمستقیم و از طریق افزایش در سرمایه گذاری و افزایش در رشد اقتصادی موجب افزایش مصرف انرژی می شود (کاکار و همکاران، ۲۰۱۱).

همچنین بازارهای مالی به منظور تسهیل جذب جریان وجوه و اعتبارات از سوی پس اندازکنندگان و صاحبان پول و سرمایه و هدایت این پس اندازها به سوی متقاضیان این وجوه فعالیت می کنند. علاوه بر این، بازارهای مالی از طریق انتقال وجوه اقتصادی، تعیین قیمت سرمایه، تسهیل دادوستدها و همچنین توزیع مدیریت ریسک می توانند بر رشد اقتصادی تأثیر بگذارند. این بازارها از طریق تأمین آسان تر سرمایه برای افزایش سرمایه گذاری بنگاه ها در افزایش تولید، همچنین تأمین اعتبارات لازم برای خرید ماشین آلات به منظور جایگزینی بیشتر نیروی کار می توانند بر رشد مصرف انرژی تأثیر بگذارند. به این ترتیب، توسعه بازارهای مالی از طریق اثرگذاری بر رشد اقتصادی، مسیر جدیدی را برای رشد مصرف انرژی فراهم می کند. به اعتقاد سادروسکی (۲۰۱۱)، توسعه مالی از سه طریق بر مصرف انرژی اثرگذار است. این روش ها که کانال های تأثیر نامیده می شوند، در جدول شماره ۱، آمده است. در عین حال، ارتباط تئوریک بین متغیرهای مورد بررسی مبهم است و تنها می تواند از طریق تحلیل و بررسی تجربی تعیین شود.

جدول ۱- کانال‌های اثرگذاری توسعه مالی بر مصرف انرژی

نحوه اثرگذاری	کانال اثرگذاری
بهبود توسعه مالی می‌تواند موجب افزایش دسترسی مصرف‌کنندگان به خرید کالاهای بادوام (که به انرژی بیشتری نیاز دارند)، شود.	مستقیم
بهبود توسعه مالی در دستیابی شرکت‌های تجاری به سرمایه‌های مالی آسان و کم‌هزینه کمک می‌کند. علاوه بر این، توسعه بازار سهام با فراهم کردن منابع مالی جدید می‌تواند از طریق افزایش سطح فعالیت اقتصادی شرکت‌ها، موجب افزایش تقاضای انرژی شود.	کسب و کار
افزایش فعالیت در بازار سهام به‌طور معمول با ایجاد اثر ثروت، اعتماد به نفس مصرف‌کنندگان و شرکت‌های تجاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. افزایش اعتماد اقتصادی ممکن است وضع اقتصادی را بهبود بخشد و تقاضای انرژی را افزایش دهد.	ثروت

مأخذ: سادروسکی، ۲۰۱۱.

با توجه به ضرورت تعیین عوامل اثرگذار بر تقاضای انرژی، مطالعات داخلی و خارجی گسترده‌ای در این زمینه در دهه‌های اخیر صورت گرفته است. در عین حال، اغلب مطالعات انجام شده به نقش و اهمیت رشد تولید ناخالص ملی (GDP) در تعیین تقاضای انرژی تمرکز دارند؛ برای مثال، می‌توان به مطالعات ساری و سوی تاس^۱ (۲۰۰۷)، کاران‌فیل (۲۰۰۹)، ولد-رافائل^۲ (۲۰۰۹)، آرمن و زارع (۱۳۸۴)، مهرآرا و همکاران (۱۳۹۰)، عزیزی و خورسندی (۱۳۹۱)، مکیان و ایزدی (۱۳۹۴) و آماده و همکاران (۱۳۸۸) اشاره کرد. برخی از مطالعات نیز عواملی مانند قیمت انرژی، رشد جمعیت و شهرنشینی را در معادله تقاضای انرژی وارد کرده‌اند که می‌توان به یابین^۳ (۲۰۰۹)، تون و ایسنبرگ^۴ (۲۰۰۷)، سادروسکی (۲۰۰۹) و... اشاره کرد، اما در زمینه اثرگذاری بازارهای مالی بر رشد مصرف انرژی مطالعات نسبتاً زیادی انجام شده است که در ادامه، به برخی از آنها اشاره می‌شود. در این ارتباط ابراهیمی و آل مراد (۱۳۹۱)، اثر توسعه بازارهای مالی شامل توسعه بانک‌ها و بورس اوراق بهادار به

1- Sari and Soytas

2- Wold-Rufael

3- Yaobin

4- Tone and Eisenbreg

همراه متغیرهای شدت انرژی و تورم بر مصرف انرژی را با استفاده از الگوی داده‌های ترکیبی برای کشورهای D8 طی دوره ۲۰۰۸-۱۹۸۸، مورد آزمون قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد، توسعه بازارهای مالی بر مصرف انرژی تأثیر مثبتی دارد. در عین حال، اثرگذاری شاخص‌های توسعه بانک بیشتر از توسعه بازار بورس است. اگرچه شهرنشینی و شدت انرژی دارای اثری مثبت بر مصرف انرژی است، اما اثر تورم منفی است. کهنسال (۱۳۹۱)، با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری به بررسی ارتباط بین توسعه مالی و مصرف انرژی طی دوره ۱۳۴۶-۱۳۸۶ و علیت بین متغیرها در ایران پرداخت. نتایج برآورد الگوی بلندمدت بیان‌کننده تأثیر منفی توسعه مالی بر مصرف انرژی است. در بلندمدت توسعه مالی، تولید ناخالص داخلی و جمعیت فعال، علیت مصرف انرژی است، اما مصرف انرژی، تولید ناخالص داخلی و جمعیت فعال علیت شاخص توسعه مالی در بلندمدت نیست.

اسدی و اسماعیلی (۱۳۹۲)، با استفاده از رهیافت آزمون کرانه‌ها و الگوی خودتوضیح با وقفه‌های گسترده به بررسی ارتباط بین مصرف انرژی، توسعه مالی، رشد اقتصادی، صنعتی شدن و شهرنشینی طی دوره ۱۳۹۱-۱۳۴۹، در ایران پرداختند. نتایج بیان‌کننده تأثیر مثبت رشد اقتصادی، شاخص‌های توسعه مالی، صنعتی شدن و شهرنشینی بر مصرف انرژی در بلندمدت است. نتایج آزمون علیت گرنجری، نشان‌دهنده رابطه علیت کوتاه‌مدت از توسعه مالی به مصرف انرژی است.

فرازمند و همکاران (۱۳۹۲)، با استفاده از آزمون هم‌گرایی F مبتنی بر مدل تصحیح خطای نامقید و آزمون علیت تودا و یاماموتو به بررسی نحوه اثرگذاری رشد اقتصادی و توسعه مالی بر مصرف انرژی طی دوره ۱۳۸۹-۱۳۵۵، در ایران پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که شاخص‌های توسعه مالی شامل نسبت اعتبارات تخصیص‌یافته به بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی، حجم نقدینگی و نسبت سهام مبادله به حجم مبادلات بازار بورس، به همراه رشد اقتصادی دارای رابطه بلندمدت با مصرف انرژی بوده است. علاوه بر این، نتایج رابطه علیت یک‌طرفه‌ای از توسعه مالی و رشد اقتصادی به مصرف انرژی را تأیید می‌کند.

محمدزاده و همکاران (۱۳۹۲)، رابطه علی کوتاه‌مدت و بلندمدت بین مصرف انرژی، توسعه مالی، تولید ناخالص داخلی سرانه و جمعیت شهرنشین را در ایران براساس مدل ARDL و در چهارچوب مدل VECM طی دوره ۱۳۸۷-۱۳۵۰، مورد بررسی قرار دادند. نتایج، وجود رابطه بلندمدت بین این متغیرها را تأیید کرد. نتایج بلندمدت حاصل از برآورد مدل ARDL حاکی از تأثیر مثبت توسعه مالی، تولید ناخالص داخلی سرانه و جمعیت شهرنشین بر مصرف انرژی در دوره مورد بررسی بود. همچنین نتایج آزمون علیت نشان می‌دهد که رابطه علی دوطرفه‌ای بین توسعه مالی و مصرف انرژی و جمعیت شهرنشین و مصرف انرژی در بلندمدت و همچنین رابطه علی یک‌طرفه‌ای در بلندمدت و کوتاه‌مدت از تولید ناخالص داخلی سرانه به مصرف انرژی وجود دارد.

خورسندی و همکاران (۱۳۹۴)، با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) و داده‌های ۲۰۱۱-۱۹۹۳، به بررسی اثر توسعه مالی بر مصرف انرژی در دو گروه از کشورهای در حال توسعه پرداختند. گروه نخست، شامل ۱۴ کشور در حال توسعه نفتی و گروه دوم، شامل ۱۹ کشور در حال توسعه غیرنفتی بودند. نتایج، بیان‌کننده آن بود که تولید ناخالص داخلی سرانه در کشورهای غیرنفتی نسبت به کشورهای نفتی اثر مثبت بزرگ‌تری بر مصرف انرژی سرانه دارد. متغیر قیمت در کشورهای در حال توسعه غیرنفتی نسبت به کشورهای در حال توسعه نفتی اثر منفی بزرگ‌تری بر مصرف سرانه انرژی دارد. نتایج نشان‌دهنده تأثیر بیشتر بخش بانکی بر مصرف سرانه انرژی در کشورهای غیرنفتی بود. همچنین نتایج نشان داد که وضعیت اثر توسعه بازار سرمایه بر مصرف انرژی در کشورهای در حال توسعه نفتی منفی‌تر و کوچک‌تر از کشورهای در حال توسعه غیرنفتی است.

تقوی و همکاران (۱۳۹۴)، با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانل (PSTR) به بررسی تأثیر درآمد سرانه، توسعه مالی و درجه باز بودن اقتصاد بر شدت انرژی در کشورهای منتخب منطقه منا در دوره زمانی ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۱، پرداختند. الگوی بهینه غیرخطی انتخابی شامل یک تابع انتقال و حد آستانه‌ای بوده که بیان‌کننده یک مدل دو رژیم است. نتایج نشان داد که درآمد سرانه در رژیم اول باعث افزایش شدت انرژی و در رژیم دوم به کاهش شدت انرژی

منجر می‌شود که بیان‌کننده تأیید فرضیه زیست‌محیطی کوزنتس است. علاوه بر این، توسعه مالی در رژیم اول به صورت ناچیز و قابل اغماضی باعث کاهش شدت انرژی می‌شود و در رژیم دوم، افزایش شدت انرژی را در پی دارد. درجه باز بودن اقتصاد در هر دو رژیم باعث افزایش شدت انرژی می‌شود که میزان تأثیرگذاری آن در رژیم دوم بسیار بیشتر است. مهرآرا و موسایی^۱ (۲۰۱۲)، به بررسی هم‌انباشتگی بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی با ترکیب توسعه مالی در تابع تولید نئوکلاسیک براساس روش ARDL در مورد ایران طی دوره ۱۹۷۰-۲۰۰۹، پرداختند. هدف اصلی مطالعه آنها، بررسی هم‌انباشتگی بین GDP واقعی، مصرف انرژی، سرمایه، درآمدهای نفتی و توسعه مالی بود. نتایج بیان‌کننده آن بود که اثرات بلندمدت و کوتاه‌مدت مصرف انرژی بر رشد اقتصادی منفی، کوچک و ناچیز است. در واقع، سطح سهام سرمایه و توسعه مالی اجزای اصلی اثرگذار بر رشد اقتصادی در ایران است.

همچنین در بین مطالعات خارجی انجام شده در زمینه توسعه بازارهای مالی و مصرف انرژی می‌توان به این مطالعات اشاره کرد: فوروکا^۲ (۲۰۱۵)، رابطه بین توسعه مالی و مصرف انرژی را در آسیا برای دوره ۲۰۱۲-۱۹۸۰، مورد بررسی قرار داد. نتایج آزمون هم‌انباشتگی پانل نشان می‌دهد که رابطه تعادلی بلندمدت بین امور مالی و مصرف انرژی در منطقه وجود دارد. علاوه بر این، یک علیت یک‌طرفه از مصرف انرژی به توسعه مالی وجود دارد. این نتایج نشان می‌دهد که گسترش استفاده از انرژی می‌تواند یک نیروی محرک توسعه مالی در آسیا باشد.

کومال و عباس^۳ (۲۰۱۵)، رابطه بین توسعه مالی، رشد اقتصادی و انرژی را برای پاکستان طی دوره ۲۰۱۲-۱۹۷۲، مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های تحقیق نشان داد، رشد اقتصادی و شهرنشینی تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارند، در حالی که قیمت انرژی تأثیر

1- Mehrara and Musai

2- Fumitaka Furuoka

3- Rabia Komal and Faisal Abbas

منفی و معنادار بر مصرف انرژی دارد. توسعه مالی از طریق کانال رشد اقتصادی تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارد.

چوبان و تاپکو^۱ (۲۰۱۳)، اثر توسعه مالی را بر مصرف انرژی برای اتحادیه اروپا طی دوره ۱۹۹۰-۲۰۱۱، با استفاده از مدل سیستم GMM مورد بررسی قرار دادند. رابطه معناداری در ۲۷ عضو اتحادیه اروپا مشاهده نشد، اما شواهد قوی در مورد تأثیر توسعه مالی بر مصرف انرژی در اعضای قدیمی ارائه کردند. بدون در نظر گرفتن اینکه توسعه اقتصادی از بخش بانکداری ناشی می‌شود یا از بورس اوراق بهادار، توسعه مالی بیشتر به افزایش در مصرف انرژی منجر می‌شود. برعکس، در مورد اعضای جدید این نتیجه به دست آمد که تأثیر توسعه مالی بر مصرف انرژی به روش ارزیابی توسعه مالی بستگی دارد. با استفاده از شاخص بانکداری تأثیر توسعه مالی یک الگوی معکوس U شکل را نشان داد، در حالی که با استفاده از شاخص بورس رابطه معناداری کشف نشد.

شهباز و لین^۲ (۲۰۱۲)، در مقاله‌ای نقش توسعه بازار مالی را به همراه متغیرهای صنعتی شدن و شهرنشینی بر افزایش مصرف انرژی در تونس مورد مطالعه قرار دادند. برای این منظور، از داده‌های سالانه دوره ۲۰۰۸-۱۹۷۱ و تکنیک الگوی خودرگرسیون و از آزمون علیت گرنجری استفاده کردند. نتایج نشان داد، یک رابطه علیت بلندمدت بین توسعه بازار مالی و مصرف انرژی، مصرف انرژی و رشد اقتصادی، صنعتی شدن و شهرنشینی وجود دارد. همچنین یک رابطه علیت دوسویه بین توسعه بازار مالی و مصرف انرژی، توسعه بازار مالی و صنعتی شدن، صنعتی شدن و مصرف انرژی وجود دارد. این در حالی است که نتیجه مطالعه چیتویی^۳ (۲۰۱۲)، یک جریان علیت یک‌سویه را از مصرف انرژی به توسعه مالی در کوتاه‌مدت و بلندمدت در تونس نشان داد.

1- Çoban & Topcu

2- Shahbaz & Lean

3- Chtioui

ژو^۱ (۲۰۱۲)، رابطه بین توسعه مالی و مصرف انرژی را طی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۹۹، با مجموعه داده‌های پانل در ۲۹ استان چین، با استفاده از سیستم GMM بررسی کرد. نتایج به دست آمده یک رابطه مثبت معنادار را بین توسعه مالی (نسبت وام‌ها در مؤسسه‌های مالی به GDP و نسبت FDI به GDP) و مصرف انرژی نشان داد.

اوزتورک و آکاراوسی^۲ (۲۰۱۲)، شواهدی از رابطه بلندمدت بین مصرف سرانه انرژی و توسعه مالی را در ترکیه ارائه کردند، در حالی که مصرف انرژی موجب توسعه مالی در کوتاه‌مدت می‌شود، توسعه مالی موجب تغییرات در مصرف سرانه انرژی در بلندمدت می‌شود.

ال مولایی و ساب^۳ (۲۰۱۲a)، در ۱۹ کشور منتخب بدین نتیجه رسیدند که مصرف انرژی تأثیر مثبتی بر توسعه مالی و اقتصادی دارد. همچنین در مقاله دیگری ال مولایی و ساب (۲۰۱۲b)، به این نتیجه رسیدند که مصرف انرژی نقش مهمی در افزایش توسعه مالی در کشورهای آفریقایی جنوب صحرا ایفا می‌کند.

کاکار و همکاران (۲۰۱۱)، ارتباط بین توسعه بازار مالی، رشد اقتصادی و مصرف انرژی را در پاکستان با استفاده از تکنیک‌های هم‌جمعی یوهانسون و تصحیح خطا و آزمون علیت گرنجری در دوره زمانی (۲۰۰۸ - ۱۹۸۰)، مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که توسعه بازار مالی در بلندمدت مصرف انرژی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، اما تأثیرگذاری آن در کوتاه‌مدت ناچیز است. نتایج رابطه علیت گرنجر بیان‌کننده وجود یک رابطه علیت یک‌سویه از شاخص توسعه بازار مالی به مصرف انرژی است.

سادروسی (۲۰۱۱)، به بررسی ارتباط بین توسعه بازار مالی و مصرف انرژی با استفاده از شاخص توسعه بازار بورس و توسعه بازار پول برای بازار مالی ۹ کشور اروپای شرقی و مرکزی پرداخت. نتایج این تحقیق با استفاده از داده‌های سری زمانی ۲۰۰۸-۱۹۹۶ و تکنیک

1- Xu

2- Ozturk and Acaravci

3- Al-mulali and Sab

رگرسیون‌ی و روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) بیان‌کننده رابطه معناداری بین توسعه بازار مالی و مصرف انرژی بود.

اسلام و همکاران^۱ (۲۰۱۱)، رابطه علیت بین متغیرهای مصرف انرژی - رشد جمعیت - تولیدات کل - و توسعه بازار مالی را در مالزی مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه، وجود هم‌جمعی بین متغیرهای تحقیق با استفاده از روش ARDL مورد بررسی قرار گرفته و از الگوی VECM برای مشخص کردن جهت رابطه علیت استفاده شد. نتایج نشان داد، مصرف انرژی از طریق متغیرهای رشد اقتصادی و توسعه بازار مالی هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت تحت تأثیر قرار می‌گیرد. همچنین نتیجه مطالعه تانگ و تان^۲ (۲۰۱۲)، در مالزی نشان داد، مصرف انرژی و توسعه مالی در بلندمدت همبسته هستند و انرژی منبع برجسته‌ای برای توسعه بخش اقتصادی است.

سادروسکی (۲۰۱۰)، اثر توسعه بازارهای مالی را بر رشد تقاضای انرژی با استفاده از داده‌های ترکیبی و روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) برای ۲۲ اقتصاد در حال ظهور طی بازه زمانی ۲۰۰۸-۱۹۹۰، مورد مطالعه قرار داد. در مدل خطی استفاده شده در این مطالعه، مصرف انرژی تابعی از قیمت انرژی - درآمد - شاخص توسعه بازار مالی در نظر گرفته شد. برای اندازه‌گیری توسعه بازارهای مالی از شاخص‌های توسعه بازار بورس مانند نسبت ارزش سهام مورد معامله در بورس بر تولید ناخالص داخلی و همچنین از شاخص حجم معاملات سهام در بورس استفاده شد. همچنین به دلیل عدم دسترسی به داده‌های قیمت انرژی از شاخص قیمت مصرف‌کننده به جای قیمت انرژی استفاده شد. نتایج بیان‌کننده ارتباط مثبت و معنادار اثر توسعه بازار مالی بر رشد مصرف انرژی بوده، به طوری که توسعه بازار مالی از عوامل اصلی تأثیرگذار بر رشد اقتصادی و تقاضای انرژی است. در نهایت، مطالعه میلنیک و گلدمیرگ^۳ (۲۰۰۲)، تأثیر معنادار

1- Islam, Shahbaz, Ahmed and Alam

2- Tang and Tan

3- Mielnik and Goldemberg

سرمایه گذاری مستقیم خارجی را به عنوان شاخص توسعه مالی بر شدت انرژی در یک نمونه از ۲۰ اقتصاد در حال توسعه نشان دادند.

هرچند مطالعات داخلی چندی به بررسی اثرگذاری توسعه مالی بر مصرف انرژی پرداخته‌اند، اما براساس بررسی انجام شده هیچ‌یک از این مطالعات با استفاده از رویکرد تجزیه عوامل اساسی به محاسبه شاخص‌های توسعه بازار مالی و مطالعه نحوه اثرگذاری آن بر مصرف انرژی نپرداخته‌اند. براساس این، مطالعه حاضر، با استفاده از شاخص‌های مختلف توسعه مالی (شامل متغیرهای بازار سهام و متغیرهای بانکداری) و داده‌های مجموعه‌ای از کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته به بررسی رابطه پویای بین مصرف انرژی و توسعه مالی پرداخته است.

۳- مدل تجربی و داده‌ها

در این مقاله، رابطه پویای بین مصرف انرژی و توسعه مالی در ۵۳ کشور در حال توسعه و ۴۷ کشور پیشرفته طی دوره ۲۰۱۴-۲۰۰۰، با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) مورد بررسی قرار می‌گیرد. مدل مورد استفاده از مقاله سادروسکی (۲۰۱۰)، گرفته شده که به صورت زیر است. در این رابطه، تقاضای انرژی (Energy) به عنوان تابعی از درآمد (Y)، قیمت سوخت (P) و شاخص توسعه مالی (FD) در نظر گرفته شده است.

$$Energy_{it} = \alpha_i Energy_{it-1} + \beta_{i1} Y_{it} + \beta_{i2} P_{it} + \beta_{it} FD_{it} + v_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

که در آن، i نشان‌دهنده کشور ($i=1, \dots, n$) و t دوره زمانی ($t=2000, \dots, 2014$) است. داده‌های مصرف انرژی، GDP سرانه، قیمت‌های انرژی و شاخص‌های توسعه مالی به صورت سالیانه برای دوره ۲۰۱۴-۲۰۰۰، جمع‌آوری شده است. داده‌های مربوط به مصرف انرژی به عنوان انرژی در کیلوگرم معادل نفت سرانه، GDP واقعی سرانه به قیمت ثابت ۲۰۱۰ اندازه‌گیری و قیمت واقعی نفت به عنوان جانشینی از قیمت‌های انرژی استفاده شده است.^۱

۱- اطلاعات قیمت انرژی از تقسیم قیمت نفت خام برنت به شاخص قیمت مصرف‌کننده هر کشور (CPI, 2010=100) به دست آمده است.

به منظور اندازه‌گیری شاخص توسعه مالی از متغیرهای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (خالص جریان ورودی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نسبتی از GDP) و متغیرهای بانکداری و متغیرهای بازار سهام استفاده شده است تمام داده‌ها از پایگاه داده‌های شاخص‌های توسعه جهانی (WDI) بانک جهانی استخراج شده است. با استناد به مطالعه بیک و دمیرگوک^۱ (۲۰۰۹)، نه متغیر مربوط به شاخص بانکداری در نظر گرفته شده است. این متغیرها شامل نسبت دارایی سپرده پولی بانک‌ها به تولید ناخالص داخلی^۲ (dbagdp)، نسبت سپرده‌های سیستم مالی به تولید ناخالص داخلی^۳ (fdgdp)، نسبت بدهی‌های نقدی به تولید ناخالص داخلی^۴ (llgdp)، نسبت اعتبارات خصوصی سپرده پولی بانک‌ها به تولید ناخالص داخلی^۵ (pcrdbgdp)، حاشیه سود خالص بانک‌ها^۶ (netintmargin)، نسبت تمرکز بانک‌ها^۷ (concentration)، بازده حقوق صاحبان سهام بانک^۸ (ROE)، نسبت هزینه به درآمد بانک^۹ (costinc) و در نهایت، شاخص ثبات بانکی یا ریسک ورشکستگی (Z-score) است که به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$(2) \quad \left[\text{ROA} + \left(\frac{\text{حقوق صاحبان سهام}}{\text{دارایی}} \right) \right] / \text{انحراف معیار ROA}$$

همچنین به پیروی از هانگ^{۱۰} (۲۰۱۰)، ساسی و هولدن^{۱۱} (۲۰۰۸) و مجمع جهانی اقتصاد^{۱۲} (۲۰۱۱)، چهار متغیر مربوط به بازار سهام به عنوان شاخص‌های توسعه مالی در

-
- 1- Beck and Demirguc-Kunt
 - 2- Deposit Money Banks' Assets to GDP
 - 3- Financial System Deposits to GDP
 - 4- Liquid Liabilities to GDP
 - 5- Private Credit by Deposit Money Banks to GDP
 - 6- Bank Net Interest Margin
 - 7- Bank Concentration
 - 8- Bank Return on Equity
 - 9- Bank Cost to Income Ratio
 - 10- Huang
 - 11- Saci and Holden
 - 12- The World Economic Forum

نظر گرفته شده است. این متغیرها شامل نسبت سرمایه‌گذاری در بازار سهام به تولید ناخالص داخلی^۱ (stmktcap)، نسبت کل ارزش معاملات بازار سهام به تولید ناخالص داخلی^۲ (stvaltraded)، تعداد شرکت‌های پذیرفته شده به ازای هر یک میلیون نفر^۳ (listeo_pc) و نسبت حجم معاملات بازار سهام^۴ (stturnover) بوده که از تقسیم کل معاملات انجام شده به ارزش سهام شرکت‌های داخلی حاضر در بورس محاسبه شده است. داده‌های مربوط به این متغیرها از پایگاه داده ساختار مالی بانک جهانی^۵ جمع‌آوری شده است. همچنین به منظور استخراج شاخص توسعه مالی بخش بانکداری (bank-index) و شاخص توسعه مالی بورس اوراق بهادار (stock-index) از روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی^۶ (PCA) استفاده شده است. تحلیل مؤلفه‌های اساسی در کنار بررسی عوامل^۷ (FA) روش‌های آماری هستند که غالباً برای بررسی گروهی از متغیرهای همبسته مرتبط با یک یا چند حوزه مانند شاخص‌های وضعیت اقتصادی، اجتماعی، رضایت شغلی، سلامت، اعتبار شخصی و وضعیت سیاسی به کار می‌روند. مهم‌ترین کاربرد این روش‌ها را می‌توان در تجزیه و تحلیل نماگرهای چندگانه، اندازه‌گیری و شناخت ساختارهای پیچیده، شاخص‌سازی و کاهش داده‌ها جست‌وجو کرد. این روش‌ها، به خصوص در شرایطی که ابعاد داده‌ها و ترکیب ساختار آنها کاملاً مشخص نیست، مفید هستند. از جمله مهم‌ترین کاربردهای اقتصادی آن شاخص‌سازی است؛ برای مثال، با استفاده از این روش می‌توان شاخص‌های قیمتی مناسبی را برای بازار دارایی‌ها استخراج کرد. بازار دارایی‌ها یکی از بخش‌های مهم و مؤثر در اقتصاد است که تغییر و

-
- 1- Stock Market Capitalization to GDP
 - 2- Stock Market Total Value Traded to GDP
 - 3- Number of Listed Companies per 1,000,000 People
 - 4- Stock Market Turnover Ratio
 - 5- World Bank Financial Structure Database
 - 6- Principal Component Analysis
 - 7- Factor Analysis

تحولات آن نقش اساسی در تحولات سایر بازارها دارد و تا حد زیادی بیان‌کننده تحول عوامل ساختاری اقتصاد است (محدث، ۱۳۸۹).

روش‌های چندمتغیره^۱ رفتار هم‌زمان چندین متغیر را مورد بررسی قرار می‌دهند و ساختار همبستگی متغیرها را درون گروه در نظر می‌گیرند (کرزانوسکی و مارریوت^۲ (۱۹۹۴) و شارما^۳ (۱۹۹۶)). اساس استفاده از روش‌های چندگانه در بررسی‌های سرشماری یا سایر تحقیقات، ساده‌سازی آن است؛ برای مثال، کاهش ابعاد چهارچوب داده‌های بزرگ و احتمالاً پیچیده، به اندازه‌هایی خلاصه و بامعنی یا شناسایی وجوه اصلی و الگوهای جالب حاکم بر داده‌ها از مزیت‌های این روش‌هاست. از آنجا که به کارگیری همه عوامل در بررسی‌های اقتصادسنجی ضمن افزایش پیچیدگی مدل و افزایش اشتباهات آماری موجب بروز مشکلات فنی مانند هم-خطی می‌شود، بنابراین، استفاده از تکنیک‌های مختلف مانند روش مؤلفه‌های اساسی راهی برای کاهش این خطاها و دسترسی به نتایج بهتر است (محدث، ۱۳۸۹). تحلیل مؤلفه‌های اساسی ابزاری مدرن برای تحلیل داده‌های چندمتغیره بوده که روشی برای استخراج اطلاعات مهم از مجموعه داده‌های پیچیده است (چویان و تاپکو، ۲۰۱۳). روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی (PCA) ابعاد تمام مشاهدات را براساس شاخص ترکیبی و دسته‌بندی مشاهدات مشابه کاهش می‌دهد. در این روش، متغیرهای موجود در یک فضای چندحالتی همبسته به مجموعه‌ای از مؤلفه‌های غیرهمبسته خلاصه می‌شوند که هر یک از آنها ترکیب خطی از متغیرهای اصلی هستند. مؤلفه‌های غیرهمبسته به دست آمده مؤلفه‌های اساسی (PC) نامیده می‌شوند که از بردارهای ویژه ماتریس کوواریانس یا ماتریس همبستگی متغیرهای اصلی به دست می‌آیند. مزیت اصلی کاربرد این روش در اقتصادسنجی، از بین بردن هم‌خطی در مدل‌ها به واسطه تعداد زیاد متغیرهای مؤثر در مدل است (محدث، ۱۳۸۹).

هر مؤلفه اساسی، میانگین موزون متغیرهای اساسی است. نخستین ترکیب اصلی همیشه حداکثر واریانس را برای هر ترکیب دارد. اگر بیش از یک ترکیب اصلی ایجاد شود، بین

1- Multivariate Method

2- Krzanowski and Marriot

3- Sharma

آنها همبستگی وجود نخواهد داشت. برای هر ترکیب اصلی واریانس درصد تغییر را در کل داده‌های به دست آمده نشان می‌دهد. در مطالعه حاضر، با استفاده از تحلیل مؤلفه‌های اساسی، متغیرهای بانکداری و بازار سهام را در هم ادغام می‌کنیم. بدین وسیله، دو شاخص ویژه برای هر گروه به دست می‌آید. در الگوهای مورد استفاده تمام متغیرها غیر از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) به صورت لگاریتمی در نظر گرفته شده است^۱. متغیرهای مربوط به بانکداری و بازار سهام نیز بعد از محاسبه مقادیر شاخص، به شکل لگاریتمی در نظر گرفته شده است.

۳-۱- شاخص بازار سهام و بانکداری در کشورهای در حال توسعه

نخستین گام در بررسی ارتباط بین متغیرها، بررسی ماتریس همبستگی آنهاست. برای بررسی همبستگی مجموعه داده‌ها در دوره ۲۰۱۴-۲۰۰۰، از آزمون بارتلت^۲ استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول شماره ۲، برای هر دو شاخص نشان می‌دهد، فرضیه صفر (نبود همبستگی) برای این مجموعه داده رد می‌شود، یعنی ارتباطی قوی بین متغیرها وجود دارد. با توجه به این درجه همبستگی می‌توان با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی با کاهش تعداد متغیرها دو شاخص ترکیبی به نام شاخص بازار سهام و شاخص بانکداری ارائه کرد.

جدول ۲- نتایج آزمون بارتلت برای کشورهای در حال توسعه

شاخص	درجه آزادی	ارزش	احتمال
شاخص بازار سهام	۳	۱۵۳۸/۰۱۹	۰/۰۰۰۰
شاخص بانکداری	۱۰	۱۰۱۸۱/۱۱	۰/۰۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق.

نتایج برآورد برای شاخص بانکداری در جدول شماره ۳، ارائه شده است. براساس این، تعداد مؤلفه‌های استخراج شده با تعداد متغیرهای مورد استفاده برابر بوده و همه پراکنندگی مجموعه داده‌ها در این بررسی در نظر گرفته شده است.

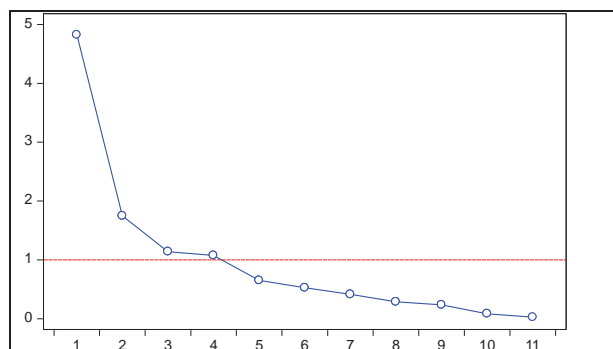
۱- علت استفاده نکردن از مقادیر لگاریتم این متغیر، منفی بودن مقادیر آن در برخی سال‌هاست.

جدول ۳- مؤلفه‌های اصلی برای شاخص بانکداری برای کشورهای در حال توسعه

Eigenvalues: (Sum = 11, Average = 1)					
Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
۱	۴/۸۲۳۷	۳/۰۷۷۵	۰/۴۳۸۵	۴/۸۲۳۷	۰/۴۳۸۵
۲	۱/۷۴۶۲	۰/۶۰۷۸	۰/۱۵۸۷	۶/۵۶۹۹	۰/۵۹۷۳
۳	۱/۱۳۸۳	۰/۰۶۲۶	۰/۱۰۳۵	۷/۷۰۸۲	۰/۷۰۰۸
۴	۱/۰۷۵۶	۰/۴۲۴۹	۰/۰۹۷۸	۸/۷۸۳۹	۰/۷۹۸۵
۵	۰/۶۵۰۷	۰/۱۲۶۶	۰/۰۵۹۲	۹/۴۳۴۷	۰/۸۵۷۷
۶	۰/۵۲۴۱	۰/۱۱۱۷	۰/۰۴۷۶	۹/۹۵۸۸	۰/۹۰۵۴
۷	۰/۴۱۲۳	۰/۱۲۷۸	۰/۰۳۷۵	۱۰/۳۷۱۱	۰/۹۴۲۸
۸	۰/۲۸۴۴	۰/۰۵۰۳	۰/۰۲۵۹	۱۰/۶۵۵۶	۰/۹۶۸۷
۹	۰/۲۳۴۱	۰/۱۴۹۳	۰/۰۲۱۳	۱۰/۸۸۹۷	۰/۹۹۰۰
۱۰	۰/۰۸۴۷	۰/۰۵۹۳	۰/۰۰۷۷	۱۰/۹۷۴۵	۰/۹۹۷۷
۱۱	۰/۰۲۵۴	---	۰/۰۰۲۳	۱۱/۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق.

نمودار شماره ۱، تغییرات مقادیر ویژه را در ارتباط با ۱۱ عامل برای شاخص بانکداری در کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد. همان‌طور که از نمودار مشخص می‌شود، ۴ عامل نخست ارزشی بیشتر از یک دارند و تعداد عامل‌های مدنظر از بین این ۴ عامل انتخاب می‌شود.



نمودار ۱- نمودار اسکری پلات برای شاخص بانکداری کشورهای در حال توسعه

جدول شماره ۴، چهار بردار ویژه اول را برای شاخص بانکداری کشورهای درحال توسعه نشان می‌دهد که حدود ۸۰ درصد پراکندگی مجموعه داده‌ها توسط این بردارها نشان داده می‌شود.

جدول ۴- بردارهای ویژه برای شاخص بانکداری کشورهای درحال توسعه

متغیرها	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4
Concentration	-۰/۰۲۳۹	۰/۲۴۷۴	۰/۰۷۴۸	-۰/۰۸۳۳۸
Costinc	-۰/۱۹۷۵	-۰/۳۸۶۲	۰/۵۳۴۵	۰/۰۲۹۲
Netintmargin	-۰/۳۲۹۴	۰/۲۰۶۳	۰/۲۴۸۷	۰/۱۷۶۸
Overhead	-۰/۳۲۴۰	-۰/۱۰۶۵	۰/۴۳۰۵	۰/۱۷۷۹
Roa	-۰/۱۰۴۲	۰/۵۵۹۱	۰/۱۹۸۴	۰/۲۲۰۰
Roe	-۰/۱۳۰۷	۰/۶۰۱۸	-۰/۱۳۴۴	۰/۲۰۶۰
Zscore	۰/۲۰۱۰	-۰/۲۲۳۷	۰/۵۵۸۰	-۰/۲۸۹۳
Dbagdp	۰/۴۳۲۴	۰/۰۰۶۹	۰/۱۰۷۸	۰/۱۴۵۸
Fdgdp	۰/۳۹۰۱	۰/۰۶۱۶	۰/۲۲۸۶	۰/۱۴۴۹
Llgdp	۰/۴۲۰۲	۰/۰۸۱۰	۰/۱۶۴۹	۰/۱۱۶۰
Pcrdbgdp	۰/۴۰۳۲	-۰/۰۱۴۹	۰/۰۳۶۱	۰/۱۰۲۶

مأخذ: محاسبات تحقیقی.

براساس نتایج جدول‌های شماره ۳ و ۴، بردار شاخص بانکداری^۱ برای کشورهای درحال توسعه به صورت زیر محاسبه شده است:

$$\text{Bank Index} = -۰/۰۴۵ \text{ concentration} - ۰/۰۹ \text{ costinc} - ۰/۰۶۹ \text{ netintmargin} - ۰/۰۹۷ \text{ overhead} + ۰/۰۸۵ \text{ roa} + ۰/۰۴۴ \text{ roe} + ۰/۱۵۳ \text{ zscore} + ۰/۲۱۶ \text{ dbagdp} + ۰/۲۱۹ \text{ fdgdp} + ۰/۲۲۶ \text{ llgdp} + ۰/۱۸۸ \text{ pcrdbgdp}$$

جدول شماره ۵، نتایج برآورد را برای شاخص بازار سهام برای کشورهای درحال توسعه نشان می‌دهد. در این جدول نیز ۴ مؤلفه استخراج شده که برابر با تعداد متغیرهای استفاده شده است و همه پراکندگی مجموعه داده‌ها در این بررسی در نظر گرفته شده است.

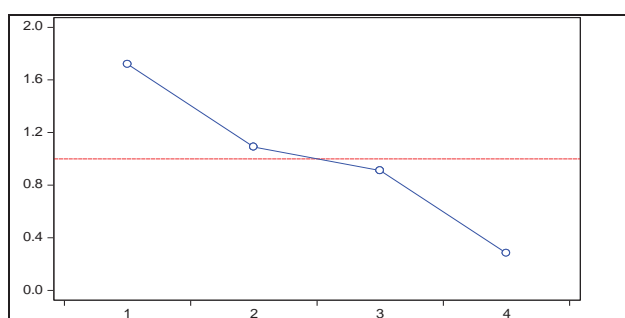
1- Bank Index

جدول ۵- مؤلفه‌های اصلی برای شاخص بازار سهام برای کشورهای در حال توسعه

Eigenvalues: (Sum = 4, Average = 1)					
Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
۱	۱/۷۱۸۳	۰/۶۲۸۲	۰/۴۲۹۶	۱/۷۱۸۳	۰/۴۲۹۶
۲	۱/۰۹۰۱	۰/۱۸۰۳	۰/۲۷۲۵	۲/۸۰۸۵	۰/۷۰۲۱
۳	۰/۹۰۹۷	۰/۶۲۸۱	۰/۲۲۷۴	۳/۷۱۸۳	۰/۹۲۹۶
۴	۰/۲۸۱۶	---	۰/۰۷۰۴	۴/۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق.

نمودار شماره ۲، تغییرات مقادیر ویژه را در ارتباط با ۴ عامل برای شاخص بازار سهام در کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد. همان‌طور که از نمودار مشخص می‌شود، ۲ عامل نخست ارزشی بیشتر از یک دارند و تعداد عامل‌های مدنظر از بین این ۲ عامل انتخاب می‌شود.



نمودار ۲- نمودار اسکری پلات برای شاخص بازار سهام کشورهای در حال توسعه

جدول شماره ۶، دو بردار ویژه اول را برای شاخص بازار سهام کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که حدود ۷۰ درصد پراکندگی مجموعه داده‌ها توسط مؤلفه اول و دوم بازگو می‌شود و می‌توان این دو بردار را به‌عنوان مهم‌ترین مؤلفه‌ها انتخاب کرد.

جدول ۶- بردارهای ویژه برای شاخص بازار سهام کشورهای در حال توسعه

Variable	PC 1	PC 2
listco _t	-۰/۰۴۷۰	۰/۷۱۷۷
stmktcap _t	۰/۶۳۲۱	۰/۳۵۹۱
stvaltraded _t	۰/۷۰۶۷	-۰/۰۰۸۲
stturnover _t	۰/۳۱۴۱	-۰/۰۵۹۶۵

مأخذ: محاسبات تحقیق.

ترکیب خطی بردار شاخص سهام^۱ به صورت زیر است:

$$\text{Stock Index} = 0.175 \text{ listco} + 0.369 \text{ stmktcap} + 0.301 \text{ stvaltraded} - 0.028 \text{ stturnover}$$

۲-۳- شاخص بازار سهام و بانکداری در کشورهای پیشرفته

نتایج آزمون بارلت برای کشورهای پیشرفته در جدول شماره ۷، ارائه شده است. براساس این، نتایج برای هر دو شاخص، وجود ارتباط قوی بین متغیرهای مورد بررسی را تأیید می‌کند.

جدول ۷- نتایج آزمون بارلت برای کشورهای پیشرفته

شاخص	درجه آزادی	ارزش	احتمال
شاخص بازار سهام	۳	۸۹۱/۴۳۵۴	۰/۰۰۰۰
شاخص بانکداری	۱۰	۱۲۷۲۶/۵۶	۰/۰۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق.

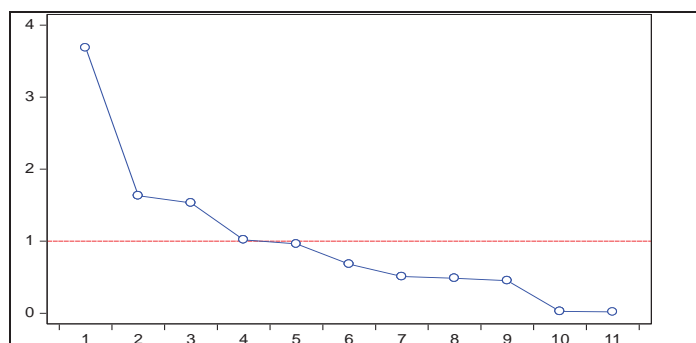
جدول شماره ۸، نتایج برآورد را برای شاخص بانکداری در کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد.

جدول ۸- مؤلفه‌های اصلی برای شاخص بانکداری برای کشورهای پیشرفته

Eigenvalues: (Sum = 11, Average = 1)					
Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
۱	۳/۶۸۳۶	۲/۰۵۳۴	۰/۳۳۴۹	۳/۶۸۳۶	۰/۳۳۴۹
۲	۱/۶۳۰۲	۰/۰۹۹۳	۰/۱۴۸۲	۵/۳۱۳۹	۰/۴۸۳۱
۳	۱/۵۳۰۹	۰/۵۱۲۲	۰/۱۳۹۲	۶/۸۴۴۸	۰/۶۲۲۳
۴	۱/۰۱۸۶	۰/۰۵۶۴	۰/۰۹۲۶	۷/۸۶۳۵	۰/۷۱۴۹
۵	۰/۹۶۲۲	۰/۲۸۱۰	۰/۰۸۷۵	۸/۸۲۵۷	۰/۸۰۲۳
۶	۰/۶۸۱۱	۰/۱۷۱۳	۰/۰۶۱۹	۹/۵۰۶۸	۰/۸۶۴۳
۷	۰/۵۰۹۸	۰/۰۲۳۱	۰/۰۴۶۴	۱۰/۰۱۶۷	۰/۹۱۰۶
۸	۰/۴۸۶۷	۰/۰۳۴۸	۰/۰۴۴۲	۱۰/۵۰۳۴	۰/۹۵۴۹
۹	۰/۴۵۱۸	۰/۴۲۴۴	۰/۰۴۱۱	۱۰/۹۵۵۳	۰/۹۹۵۹
۱۰	۰/۰۲۷۳	۰/۰۱۰۱	۰/۰۰۲۵	۱۰/۹۸۲۷	۰/۹۹۸۴
۱۱	۰/۰۱۷۲	---	۰/۰۰۱۶	۱۱/۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق.

نمودار شماره ۳، تغییرات مقادیر ویژه را در ارتباط با ۱۱ عامل برای شاخص بانکداری در کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد. همان‌طور که از نمودار مشخص می‌شود، ۵ عامل نخست ارزشی بیشتر از یک دارند و تعداد عامل‌های مدنظر از بین این ۵ عامل انتخاب می‌شود.



نمودار ۳- نمودار اسکری پلات برای شاخص بانکداری کشورهای پیشرفته

جدول شماره ۹، پنج بردار ویژه اول را برای شاخص بانکداری کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد که حدود ۸۰ درصد پراکندگی مجموعه داده‌ها توسط این بردارها نشان داده شده است.

جدول ۹- بردارهای ویژه برای شاخص بانکداری کشورهای پیشرفته

Variable	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5
Concentration	۰/۱۲۹۱	-۰/۰۶۵۷	-۰/۵۸۴۷	۰/۳۰۴۴	۰/۲۶۲۵
Costinc	-۰/۰۴۷۴	-۰/۴۸۴۵	۰/۳۳۲۰	-۰/۰۴۹۶	۰/۴۹۱۱
Netintmargin	-۰/۳۳۹۵	۰/۰۱۳۷	۰/۲۲۴۴	۰/۳۳۶۷	-۰/۲۵۰۰
ROA	-۰/۱۹۲۸	-۰/۲۷۹۸	۰/۴۴۳۰	۰/۲۶۳۱	-۰/۰۴۸۲
ZSCORE	-۰/۱۲۹۵	۰/۳۳۲۵	۰/۱۷۱۶	۰/۱۴۰۴	۰/۷۵۹۹
Dbagdp	-۰/۱۳۷۱	۰/۴۳۷۲	۰/۰۰۲۵	۰/۶۵۱۴	-۰/۰۵۲۱
Fdgdgdp	۰/۰۶۱۵	۰/۵۲۲۴	۰/۰۹۰۳	-۰/۴۰۱۹	۰/۱۳۱۵
Llgdgdp	۰/۴۷۱۱	-۰/۱۴۲۵	-۰/۰۲۲۷	۰/۲۱۱۹	۰/۰۶۷۴
Pcrdbgdp	۰/۴۰۸۲	۰/۱۹۸۸	۰/۳۷۲۱	۰/۰۳۹۴	-۰/۱۱۸۶
Concentration	۰/۴۳۶۹	۰/۱۵۰۳	۰/۳۴۹۰	۰/۰۴۷۱	-۰/۰۷۲۹
Costinc	۰/۴۵۷۸	-۰/۱۵۰۵	-۰/۰۴۰۰	۰/۲۶۴۷	۰/۰۵۸۹

مأخذ: محاسبات تحقیق.

بر اساس جدول‌های شماره ۸ و ۹، بردار شاخص بانکداری برای کشورهای پیشرفته به صورت زیر محاسبه شده است:

$$\text{Bank Index} = 0.003 \text{ concentration} - 0.003 \text{ costinc} - 0.071 \text{ netintmargin} - 0.024 \text{ overhead} + 0.109 \text{ roa} + 0.075 \text{ roe} + 0.085 \text{ zscore} + 0.159 \text{ dbagdp} + 0.211 \text{ fdgdp} + 0.215 \text{ llgdp} + 0.152 \text{ pcrdbgdp}$$

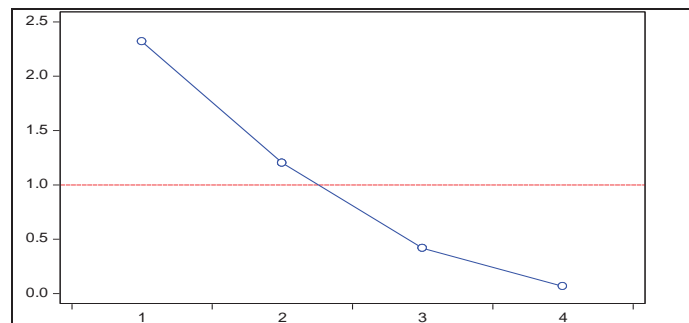
جدول شماره ۱۰، نتایج برآورد را برای شاخص بازار سهام برای کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد. در جدول شماره ۱۰ نیز همه پراکندگی مجموعه داده‌ها در نظر گرفته شده است.

جدول ۱۰- مؤلفه‌های اصلی برای شاخص بازار سهام برای کشورهای پیشرفته

Eigenvalues: (Sum = 4, Average = 1)					
Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
۱	۲/۳۱۶۸	۱/۱۱۶۸	۰/۵۷۹۲	۲/۳۱۶۸	۰/۵۷۹۲
۲	۱/۲۰۰۰	۰/۷۸۳۰	۰/۳۰۰۰	۳/۵۱۶۸	۰/۸۷۹۲
۳	۰/۴۱۶۹	۰/۳۵۰۶	۰/۱۰۴۲	۳/۹۳۳۷	۰/۹۸۳۴
۴	۰/۰۶۶۲	---	۰/۰۱۶۶	۴/۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰

مأخذ: محاسبات تحقیق.

نمودار شماره ۴، تغییرات مقادیر ویژه را در ارتباط با ۴ عامل برای شاخص بازار سهام در کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد. همان‌طور که از نمودار مشخص می‌شود، ۲ عامل نخست ارزشی بیشتر از یک دارند.



نمودار ۴- نمودار اسکری پلات برای شاخص بازار سهام کشورهای پیشرفته

جدول شماره ۱۱، دو بردار ویژه اول را برای شاخص بازار سهام کشورهای پیشرفته نشان می‌دهد که حدود ۸۸ درصد پراکندگی مجموعه داده‌ها توسط مؤلفه اول و دوم را بازگو می‌کند.

جدول ۱۱- بردارهای ویژه برای شاخص بازار سهام کشورهای پیشرفته

Variable	PC 1	PC 2
listco _t	۰/۴۴۵۳	-۰/۵۱۴۹
stmktcap _t	۰/۶۰۰۴	-۰/۲۰۶۳
stvaltraded _t	۰/۶۱۲۱	۰/۲۴۱۷
stturnover _t	۰/۲۵۷۷	۰/۷۹۶۱

مأخذ: محاسبات تحقیق.

ترکیب خطی بردار شاخص سهام به صورت زیر است:

$$\text{Stock Index} = ۰/۱۰۳ \text{ listco} + ۰/۲۸۶ \text{ stmktcap} + ۰/۴۲۷ \text{ stvaltraded} + ۰/۳۸۸ \text{ stturnover}$$

نتیجه کلی تحلیل مؤلفه‌های اساسی بیان‌کننده آن است که متغیرهای مستقل که شاخص بانکداری و شاخص بازار سهام را نشان می‌دهند، می‌توانند برای هر دو گروه از کشورهای در حال توسعه و پیشرفته ایجاد شوند؛ بنابراین، می‌توان این متغیرهای مستقل را به‌عنوان توسعه مالی در بخش بانکداری و توسعه مالی در بخش بازار سهام در نظر گرفت.

۳-۳- نتایج تخمین الگوی پانل

با توجه به ماهیت داده‌های مورد مطالعه، در پژوهش حاضر، از روش داده‌های پانل استفاده شده است. به اعتقاد بالتاجی^۱ (۱۹۹۵)، یک امتیاز روش داده‌های پانلی این است که ضمن ارایه برآوردهای ناریب و سازگار، اطلاعات بیشتر، تغییرپذیری بیشتر، هم‌خطی کمتر، درجه آزادی بیشتر و کارآیی بیشتر را ارایه می‌کند و بهتر می‌تواند پویایی‌های تعدیل را نشان دهد. در عین حال، روش داده‌های پانلی توانایی بهتری در تشخیص و اندازه‌گیری اثراتی دارد که به‌راحتی در مطالعات مقطعی و سری زمانی خاص قابل پیش‌بینی نیستند و اجازه می‌دهند در این مدل‌ها رفتار پیچیده‌تری را در مقایسه با داده‌های مقطعی یا سری زمانی خاص ساخت و آزمایش کرد.

روش تخمین مورد استفاده به صورت پانل پویا^۱ یا گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) است. این روش با تکیه بر مدل پویای داده‌های پانل به وسیله آرلانو و بوند^۲ (۱۹۹۱) و آرلانو و باور^۳ (۱۹۹۵)، توسعه داده شده است. در این روش، از دو دسته داده‌های مقطعی^۴ و داده‌های سری زمانی^۵ استفاده می‌شود. روش یادشده، مشکل درون‌زایی متغیرهای توضیحی را رفع می‌کند. در این روش، متغیر وابسته با یک دوره تأخیر به عنوان متغیر توضیحی وارد مدل می‌شود. روابط پویا با حضور متغیر وابسته وقفه‌دار در بین متغیرهای توضیحی الگوسازی می‌شود (ابریشمی، ۱۳۸۵).

برای اطمینان از مناسب بودن روش GMM برای برآورد مدل، می‌توان از دو آزمون استفاده کرد؛ نخستین آزمون، آزمون سارگان^۶ است. در آزمون سارگان برای رفع همبستگی متغیر وابسته با وقفه و جمله خطا، وقفه متغیرها به عنوان ابزار تخمین‌زن GMM به کار می‌رود. همچنین سازگاری تخمین‌زنده‌های GMM، به معتر بودن ابزارهای به کار رفته بستگی دارد. برای آزمون اعتباری کل ابزارهای مورد استفاده از آماره آزمون سارگان که توسط آرلانو و بوند (۱۹۹۱) و آرلانو و باور (۱۹۹۵)، معرفی شده است، استفاده می‌شود (یاوری، ۱۳۸۹). آزمون دوم، آزمون همبستگی پسماندهای مرتبه اول AR(1) و مرتبه دوم AR(2) است. این آزمون نیز برای بررسی اعتبار و صحت متغیرهای ابزاری به کار می‌رود. آرلانو و بوند (۱۹۹۱)، معتقدند، در تخمین GMM، باید جملات اخلاص دارای همبستگی سریالی مرتبه اول AR(1) باشند و دارای همبستگی سریالی مرتبه دوم AR(2) نباشند. نتایج آزمون سارگان در جدول‌های شماره ۱۲ و ۱۳ ارائه شده که در این آزمون، فرضیه صفر حاکی از عدم همبستگی ابزارها با اجزای اخلاص است. براساس نتایج آزمون سارگان می‌توان گفت، متغیرهای ابزاری به کار رفته از اعتبار لازم برخوردارند. همچنین نتایج آزمون همبستگی پسماندهای مرتبه اول AR(1) و مرتبه دوم AR(2) نیز صحت اعتبار نتایج مدل‌های آزمون شده براساس روش GMM را تأیید می‌کنند.

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

جدول شماره ۱۲، نتایج برآورد پانل GMM را برای ۵۳ کشور در حال توسعه نشان می‌دهد. براساس ادبیات موجود، هر مدل شامل متغیر مصرف انرژی با یک وقفه، درآمد و قیمت انرژی در دوره کنونی است؛ بنابراین، در هر رگرسیون، مدل ۱ شامل متغیرهای پایه است که به‌طور معمول مصرف انرژی را تعیین می‌کنند. در طرف دیگر، مدل‌های ۲-۶ شاخص‌های توسعه مالی را به مدل پایه می‌افزایند تا رابطه بین مصرف انرژی و توسعه مالی را کنترل کند، در حالی که GDP واقعی در مدل پایه و هر پنج مدل دیگر تأثیر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارد، برای هر ۵۳ کشور در حال توسعه تقاضای انرژی با یک وقفه تأثیری مثبت در تمام شش مدل دارد که نشان می‌دهد، مصرف انرژی در یک سال خاص بیشتر تحت تأثیر مقدار قبلی خود قرار می‌گیرد. این شواهد نشان می‌دهد که درآمد واقعی عامل تعیین‌کننده مصرف انرژی در این کشورها بوده که این نتایج مطابق با مبانی نظری است.

جدول ۱۲- نتایج تخمین برای کشورهای در حال توسعه

شرح	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴	مدل ۵	مدل ۶
Lnenergy (-1)	۰/۶۱۷ (۰/۰۰۱۹)	۰/۵۹۹ (۰/۰۰۰۲۲)	۰/۴۵۵ (۰/۰۰۰۵۵)	۰/۳۷۵ (۰/۰۰۰۲۹)	۰/۴۹۷ (۰/۰۰۰۳۵)	۰/۶۵۰ (۰/۰۰۱۱۶)
Lngdppcap	۰/۱۴۲ (۰/۰۰۰۸۹)	۰/۱۶۴ (۰/۰۰۱۰)	۰/۲۹۶ (۰/۰۰۰۲۸)	۰/۲۶۹ (۰/۰۰۰۰۸)	۰/۲۳۴ (۰/۰۰۰۳۷)	۰/۵۱۰ (۰/۰۰۱۰۴)
Lnoilprice	۰/۰۲۵ (۰/۰۰۰۱۶)	۰/۰۱۳ (۰/۰۰۰۰۱)	۰/۰۱۵۶ (۰/۰۰۰۰۱)	-۰/۰۰۲ (۰/۰۰۰۰۳)	۰/۰۰۸ (۰/۰۰۰۰۴)	۰/۰۰۷ (۰/۰۰۰۰۲)
Fdi	-	۰/۰۰۲ (۰/۰۰۰۰۲)	-	-	-	-
Lnbankindex	-	-	-۰/۰۳۶ (۰/۰۰۰۱۵)	-	۰/۰۷۴ (۰/۰۰۰۰۸)	-
Lnbankindexsq	-	-	-	-	-۰/۰۱۹ (۰/۰۰۰۰۱۷)	-
Lnstockindex	-	-	-	۰/۰۲۴ (۰/۰۰۰۰۳)	-	-۰/۱۵۹ (۰/۰۰۰۰۴)
Lnstockindexsq	-	-	-	-	-	۰/۰۱۶ (۰/۰۰۰۰۷)
J-statistic	۴۹/۸۳۳۸	۴۸/۷۸۱۳	۴۸/۳۰۱۷	۴۶/۲۲۱۳	۴۸/۸۷۱۵	۴۴/۳۱۱۶
Instrument rank	۵۳	۵۳	۵۳	۵۲	۵۲	۵۲

ادامه جدول ۱۲

شرح	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴	مدل ۵	مدل ۶
Sargan Test	۰/۵۹۸۲	۰/۶۳۹۰	۰/۶۲۰۱	۰/۶۹۹۵	۰/۵۹۷۷	۰/۷۶۶۸
AR(1)	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۱	۰/۰۳۲۶
AR(2)	۰/۲۷۱۹	۰/۲۶۶۵	۰/۲۴۶۵	۰/۲۹۲۸	۰/۲۵۵۷	۰/۵۹۳۳
Observations	۷۳۴	۷۳۴	۶۸۲	۶۱۶	۶۸۲	۶۱۶

اعداد داخل پرانتز مقدار انحراف معیار را نشان می‌دهد. تمام متغیرها در سطح ۹۹ درصد معنادار هستند.

مأخذ: محاسبات تحقیق.

در تمام الگوهای ۱ تا ۶ (غیر از مدل ۴)، قیمت انرژی دارای تأثیر مثبت و معنادار بر مصرف انرژی است. بدین معنا که با افزایش قیمت انرژی، مقدار تقاضای انرژی در این کشورها افزایش می‌یابد. با افزایش قیمت نفت مصرف‌کنندگان به دنبال بهره‌برداری بیشتر از حامل‌های جایگزین هستند. در کشورهای در حال توسعه، دسترسی به انرژی‌های جایگزین (مانند انرژی هسته‌ای) محدود است و به سبب انتقال از اقتصاد سنتی به صنعتی و نیاز به مصرف انرژی برای تولیدات صنعتی مصرف انرژی افزایش می‌یابد. همچنین تأثیر مثبت قیمت انرژی با مصرف انرژی را این‌گونه می‌توان تشریح کرد که تغییرات قیمت، تقاضا را از دو معرّای اثر جانشینی و اثر درآمدی تحت تأثیر قرار می‌دهد. تغییرات قیمتی تقاضا به برآیند این دو اثر وابسته است. در صورت غالب شدن اثر جانشینی، تقاضا کاهش و برعکس در صورت غالب شدن اثر درآمدی، تقاضا افزایش می‌یابد. در صورت برابری این دو اثر، تقاضا بی‌تغییر باقی می‌ماند. با توجه به اینکه کشورهای در حال توسعه اکثراً صادرکنندگان نفت خام هستند، اثر درآمدی به علت افزایش درآمدهای حاصل از فروش نفت بر اثر جانشینی غلبه می‌کند و باعث افزایش مصرف انرژی می‌شود. علاوه بر این، با وجود پرداخت یارانه‌های رایج به حامل‌های انرژی در این کشورها، حتی در شرایط افزایش قیمت انرژی، همچنان انرژی در این کشورها به‌طور نسبی ارزان است و موجب افزایش مصرف می‌شود. در این ارتباط چای و همکاران^۱ (۲۰۱۶)، در مطالعه خود به تأثیر مثبت قیمت انرژی بر مصرف انرژی در چین رسیدند. ماهادوان و آسافو-آدجایی^۲ (۲۰۰۷)، اشاره کردند که در اقتصادهای در حال توسعه به قیمت انرژی به‌شدت یارانه پرداخت می‌شود،

1- Chai, Zhou, Liang, Xing & Lai

2- Mahadevan and Asafu-Adjaye

به همین دلیل، انرژی در این کشورها به‌عنوان یک منبع محدود تلقی نمی‌شود و تمایل به استفاده بیش از حد وجود دارد. سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی به‌رغم تأثیر مثبت و معنادار، حداقل تأثیر را بر تقاضای انرژی دارد. این شواهد به‌وضوح نشان می‌دهد که نمی‌توان سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی را به سبب اهمیت نسبی سرمایه‌گذاری‌های مجموعه دارایی‌ها در این کشورها، به‌عنوان شاخص توسعه مالی در نظر گرفت.

رابطه بین توسعه مالی و تقاضای انرژی در قالب معادلات خطی نشان می‌دهد که شاخص‌های بانکداری از نظر آماری تأثیری معنادار و منفی بر مصرف انرژی در گروه کشورهای در حال توسعه دارد، اما تأثیر شاخص بازار سهام بر مصرف انرژی در این کشورها مثبت و معنادار است. تأثیر منفی شاخص بانکداری بر مصرف انرژی می‌تواند به این دلیل باشد که در این کشورها، بازار پول نسبت به بازار سرمایه از کانال‌های بیشتری مانند کاهش محدودیت بودجه‌ای خانوارها از طریق تأمین اعتبارات لازم برای آنها و همچنین تأمین منابع لازم برای سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها بر مصرف انرژی تأثیرگذار است و موجب می‌شود منابع دیگری جایگزین انرژی شوند و از کانال‌های مختلف تقاضای انرژی را کاهش دهند. در حالت کلی، شواهد به‌دست آمده برای این کشورها بیان‌کننده آن است که بازار سهام در این کشورها هنوز توسعه نیافته و کمک آنها به رشد اقتصادی و تقاضای انرژی به سبب محدودیت‌های مالی است، اما بخش بانکداری نسبت به بازار سهام کارآمدتر است و مصرف انرژی را از کانال‌های مختلف کاهش می‌دهد.

برآورد الگوهای غیرخطی (مدل‌های ۵ و ۶) بیان‌کننده آن است که در کشورهای در حال توسعه رابطه بین مصرف انرژی و شاخص بانکداری به صورت U معکوس بوده، در حالی که رابطه بین مصرف انرژی و شاخص بازار سهام به صورت U است. این نتیجه می‌تواند به دلیل تغییرات مصرف انرژی در فرآیند انتقال از تولید سنتی به صنعتی در این کشورها باشد، به طوری که با انتقال به تولید صنعتی منابع بازار پول به‌منظور افزایش تولید به سمت مصرف انرژی بیشتر می‌رود، اما بعد از آن، با افزایش درآمد و اهمیت یافتن ملاحظات زیست‌محیطی منابع بازار پول به سمت انرژی‌های جایگزین و انرژی‌های پاک مانند انرژی باد و انرژی هسته‌ای سوق داده می‌شود و مصرف انرژی فسیلی کاهش می‌یابد.

جدول شماره ۱۳، نتایج برآورد الگوی پانل GMM را برای ۴۷ کشور پیشرفته نشان می‌دهد. مانند کشورهای در حال توسعه برای کشورهای پیشرفته نیز تقاضای انرژی با یک وقفه و GDP واقعی در تمام ۶ الگوی برآوردی دارای تأثیر مثبت است. سرمایه‌گذاری‌های مستقیم مانند کشورهای در حال توسعه در کشورهای پیشرفته نیز تأثیر مثبت و معنادار، اما اندکی بر تقاضای انرژی دارد، اما برخلاف کشورهای در حال توسعه، در کشورهای پیشرفته، قیمت انرژی در تمام ۶ مدل دارای تأثیر معنادار و منفی بر مصرف انرژی است. با توجه به وجود انرژی‌های جایگزین (مانند انرژی باد و انرژی هسته‌ای) با افزایش قیمت نفت، مصرف انرژی‌های فسیلی در این گروه کشورها کاهش می‌یابد. شاخص‌های بانکداری و شاخص بازار سهام از نظر آماری تأثیر معنادار و منفی بر مصرف انرژی در این کشورها دارند.

جدول ۱۳- نتایج تخمین برای کشورهای پیشرفته

شرح	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴	مدل ۵	مدل ۶
Lnenergy (-1)	۰/۷۷۶ (۰/۰۰۳۷)	۰/۷۶۵ (۰/۰۰۳۹)	۰/۶۸۴ (۰/۰۰۱۶)	۰/۸۱۰ (۰/۰۰۳۸)	۰/۷۸۵ (۰/۰۰۴۱)	۰/۸۱۸ (۰/۰۰۹۹)
Lngdppcap	۰/۱۲۳ (۰/۰۰۶۸)	۰/۱۶۱ (۰/۰۰۵۵)	۰/۲۵ (۰/۰۰۳۰۳)	۰/۲۹۱ (۰/۰۰۶)	۰/۳۲۳ (۰/۰۰۳۹)	۰/۱۸۴ (۰/۰۰۱۲)
Lnoilprice	-۰/۰۲۷ (۰/۰۰۰۷)	-۰/۰۳۵ (۰/۰۰۰۶)	-۰/۰۱۹ (۰/۰۰۰۵)	-۰/۰۳۱ (۰/۰۰۰۶)	-۰/۰۱۷ (۰/۰۰۰۳۵)	-۰/۰۲۴ (۰/۰۰۰۲)
Fdi	-	۰/۰۰۰۳ (۰/۰۰۰۰۳)	-	-	-	-
Lnbankindex	-	-	-۰/۰۸۴ (۰/۰۰۱۶)	-	۰/۵۵۴ (۰/۰۰۲۳)	-
Lnbankindexsq	-	-	-	-	-۰/۰۸۷ (۰/۰۰۲۵)	-
Lnstockindex	-	-	-	-۰/۰۰۶ (۰/۰۰۱۲)	-	۰/۱۶۲ (۰/۰۰۱۱)
Lnstockindexsq	-	-	-	-	-	-۰/۰۱۶ (۰/۰۰۱۴)
J-statistic	۴۶/۶۱۴۱	۴۶/۷۲۵۹	۴۵/۲۱۹۹	۴۵/۰۴۷۸	۴۵/۰۶۲۲	۴۵/۷۱۴۸
Instrument rank	۴۷	۴۷	۴۶	۴۷	۴۶	۴۷

ادامه جدول ۱۳

شرح	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴	مدل ۵	مدل ۶
Sargan Test	۰/۴۸۸۴	۰/۴۸۳۸	۰/۵۰۴۸	۰/۵۵۳۷	۰/۵۱۱۵	۰/۵۲۵۸
AR(1)	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۸	۰/۰۰۱۱	۰/۰۰۱۱	۰/۰۰۱۵
AR(2)	۰/۱۱۰۸	۰/۱۲۶۷	۰/۱۲۵۰	۰/۱۵۱۲	۰/۱۱۰۳	۰/۱۴۴۵
Observations	۶۷۲	۶۶۶	۵۸۰	۶۲۷	۵۸۰	۶۲۷

اعداد داخل پرانتز مقدار انحراف معیار را نشان می‌دهد. تمام متغیرها در سطح ۹۹ درصد معنادار هستند.

مأخذ: محاسبات تحقیق.

همچنین برآوردهای الگوهای غیرخطی (مدل‌های ۵ و ۶) بیان‌کننده آن است که در کشورهای پیشرفته بین مصرف انرژی و شاخص بانکداری و بازار سهام یک الگوی U شکل معکوس وجود دارد. این نتیجه متناظر با مطالعه چوبان و توپ‌جو (۲۰۱۳)، است. فعالیت‌های بانکی و بازار سرمایه در این کشورها در ابتدا باعث تولید و مصرف بیشتر انرژی می‌شود و به تدریج با حرکت از سمت بخش تولیدی به بخش خدمات، مصرف انرژی کاهش می‌یابد. همچنین می‌توان گفت، در این کشورها بازار سرمایه و بازار پول کارآمدتر است و انتقال منابع از هر دو مسیر بازار سرمایه و بازار پول صورت می‌گیرد و بر مصرف انرژی تأثیر می‌گذارد، به طوری که توسعه مالی ابتدا موجب افزایش مصرف انرژی می‌شود و در ادامه، بعد از یک دوره از مصرف انرژی، به دلایلی مانند اهمیت یافتن ملاحظات زیست‌محیطی، منابع بازار سرمایه و بازار پول به سمت انرژی‌های جایگزین و پاک (مانند انرژی باد)، حرکت می‌کند و موجب کاهش مصرف انرژی‌های فسیلی می‌شود.

۴- جمع‌بندی و پیشنهادهای سیاستی

با توجه به محدودیت و کمیابی منابع انرژی و همچنین نقش و اهمیت گسترده این عامل کمیاب در زنجیره عرضه، هم به عنوان کالای نهایی برای مصرف‌کنندگان و هم به عنوان نهاده تولیدی در تولید محصولات، بررسی عوامل اثرگذار بر تقاضای انرژی در دهه‌های اخیر مورد توجه بسیاری از اقتصاددانان و سیاست‌گذاران قرار گرفته است. براساس این، هدف اصلی مطالعه حاضر، بررسی رابطه پویای بین توسعه مالی و مصرف انرژی براساس

مدل سیستم GMM بین کشورهای در حال توسعه و پیشرفته طی دوره ۲۰۱۴-۲۰۰۰، است. نتایج به دست آمده بیان کننده آن است که در هر دو گروه از کشورهای در حال توسعه و پیشرفته تقاضای انرژی با یک وقفه و GDP واقعی دارای اثر مثبتی بر مصرف انرژی است. تأثیر سرمایه گذاری مستقیم خارجی در هر دو گروه از کشورهای مورد مطالعه، هر چند ناچیز، اما مثبت است. نحوه اثر گذاری قیمت انرژی (نفت) بر میزان مصرف انرژی کاملاً متضاد است، به طوری که در کشورهای در حال توسعه قیمت انرژی تأثیر مثبت و در کشورهای پیشرفته تأثیر منفی بر مصرف انرژی دارد. همچنین نتایج نشان دهنده آن است که در کشورهای در حال توسعه بازار پول و سرمایه به ترتیب موجب کاهش و افزایش مصرف انرژی می شود، در حالی که در کشورهای پیشرفته هر دو شاخص بازار پول و بازار سرمایه تأثیر منفی بر مصرف انرژی دارند، بازار پول نسبت به بازار سرمایه تأثیر بیشتری بر کاهش مصرف انرژی در این کشورها دارد. تأثیر شاخص های بازار سهام و بانکداری و بازار پول بر مصرف انرژی در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه به شکل U معکوس است.

با وجود اینکه بیشتر کشورهای در حال توسعه استخراج کنندگان نفت خام هستند و از منابع غنی انرژی ها و سوخت های فسیلی برخوردارند، اما باید در نظر داشت که این موهبت همیشگی نیست و روزی به پایان می رسد. نتایج نشان می دهد که در کشورهای در حال توسعه افزایش قیمت نه تنها باعث کاهش مصرف نشده، بلکه موجب افزایش مصرف نیز شده است؛ بنابراین، باید از ابزارهای دیگر مانند توسعه مالی برای افزایش کارایی و کاهش مصرف انرژی استفاده کرد. با توجه به نتایج در کشورهای در حال توسعه که کشورمان ایران نیز یکی از کشورهای در حال توسعه به شمار می آید، باید تأمین منابع بیشتر از بخش بازار پولی انجام گیرد.

در کشورهای توسعه یافته، توسعه مالی زیرساخت های انرژی را تحت تأثیر قرار می دهد و در نتیجه، به صرفه جویی در انرژی منجر می شود، اما در کشورهای در حال توسعه این نتیجه صادق نیست و توسعه مالی از طریق بازار سهام با بستر سازی مناسب برای کسب و کار، باعث افزایش تولید و رشد می شود و تقاضا را برای انرژی افزایش می دهد. بنابراین، باید در کنار

توسعه مالی از طریق بازار سهام توسعه بازارهای پولی را نیز رونق داد تا توازن در مصرف انرژی در این کشورها ایجاد شود، به طوری که مصرف انرژی بالا آلودگی بیش از پیش محیط زیست را موجب نشود. در عین حال، کشورها می‌توانند از طریق توسعه برنامه‌های آموزشی و ایجاد حساسیت برای جلوگیری از اتلاف انرژی در سیستم‌های گرمایشی و سرمایشی و مصرف عمومی برای کاهش مصرف انرژی برنامه‌ریزی کنند.

منابع

- ابراهیمی، محسن و محمود آل مراد جیدرقی (۱۳۹۱)، «توسعه بازارهای مالی و مصرف انرژی در کشورهای گروه D8»، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال بیستم، شماره ۶۱، صص ۱۷۴-۱۵۹.
- اسدی، علی و میثم اسماعیلی (۱۳۹۲)، «بررسی وجود رابطه پویا میان مصرف انرژی و توسعه مالی در ایران»، فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، سال یکم، شماره ۳، صص ۱۷-۳۸.
- آرمن، سیدعزیز و روح‌الله زارع (۱۳۸۴)، «بررسی رابطه علیت گرنجری بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران طی سال‌های ۱۳۸۱-۱۳۴۶»، پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۲۴، صص ۱۴۴-۱۱۷.
- آماده، حمید، مرتضی قاضی و زهره عباسی فر (۱۳۸۸)، «بررسی رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی و اشتغال در بخش‌های مختلف اقتصاد ایران»، تحقیقات اقتصادی، شماره ۸۶، صص ۱-۳۸.
- پورمقدم، امین، مصطفی بنی‌اسدی و حسین مهربانی بشرآبادی (۱۳۹۳)، «تأثیر توسعه مالی بر مصرف انرژی در کشورهای D8 (کاربرد روش GMM)»، اقتصاد منابع طبیعی، دوره ۳، شماره ۳.
- تقوی، مهدی، عباس شاکری، تیمور محمدی و علی‌اکبر صادقی (۱۳۹۴)، «رابطه غیرخطی بین درآمد و شدت انرژی در کشورهای منتخب منا (MENA) با در نظر گرفتن نقش توسعه مالی و درجه باز بودن اقتصاد»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، دوره ۲۰، شماره ۶۴، صص ۱-۲۶.
- خورسندی، مرتضی، تیمور محمدی، محمدمهدی خزایی و عارف بهروز (۱۳۹۴)، «بررسی اثر توسعه مالی بر مصرف انرژی با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (منتخبی از کشورهای در حال توسعه نفتی و غیرنفتی)»، فصلنامه اقتصاد مالی و توسعه، سال نهم، شماره ۳۳، صص ۱۵-۳۴.

عزیزی، زهرا و مرتضی خورسندی (۱۳۹۱)، «ارتباط توسعه مالی و رشد اقتصادی در ایران بر پایه رگرسیون غیرخطی»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، سال هفدهم، شماره ۵۳، صص ۸۵-۱۰۰.

فرازمند، حسن، سعیده کامران‌پور و مجتبی قربان‌نژاد (۱۳۹۲)، «ارتباط بین توسعه مالی، رشد اقتصادی و مصرف انرژی در ایران، رویکرد آزمون باند و علیت تودا و یاماموتو»، *فصلنامه اقتصاد مقداری*، دوره ۱۰، شماره ۱، صص ۳۳-۵۸.

کهنسال، مسلم (۱۳۹۱)، «بررسی رابطه بلندمدت بین توسعه مالی و مصرف انرژی در ایران طی دوره ۱۳۸۶-۱۳۴۶»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد در رشته علوم اقتصادی، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد.

محدث، فخری (۱۳۸۹)، «روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی و بررسی عوامل مطالعه موردی: استخراج شاخص قیمت دارایی‌ها و بررسی اثر آن بر تورم»، مجموعه پژوهش‌های اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، شماره ۴۱، صص ۵۱-۱.

محمدزاده، پرویز، داوود بهبودی و سعید ابراهیمی (۱۳۹۲)، «رابطه بین مصرف انرژی و توسعه مالی در ایران»، *مطالعات اقتصاد انرژی*، شماره ۱۰، صص ۷۷-۱۰۴.

مکیان، نظام‌الدین و محمدرضا ایزدی (۱۳۹۴)، «بررسی رابطه توسعه نظام مالی با رشد اقتصادی»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، سال بیستم، شماره ۶۲، صص ۱۳۹-۱۶۲.

ملکی، رضا (۱۳۷۸)، «بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه شهید بهشتی.

مهرآرا، محسن، حمید ابریشمی و محمدهادی سبحانیان (۱۳۹۰)، «اثرات غیرخطی رشد اقتصادی بر رشد مصرف انرژی در کشورهای عضو اوپک و کشورهای بریک با استفاده از روش حد آستانه»، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، سال شانزدهم، شماره ۴۹، صص ۱۷۷-۲۰۴.

وافی، داریوش (۱۳۸۱)، «تحلیل روند بهره‌وری انرژی در بخش‌های مختلف اقتصادی طی سه دهه گذشته و محاسبه کشش نهاده‌ای و قیمتی انرژی در بخش صنعت»، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی.

- Al-mulali, U., Sab, C.N.B.C. (2012a), "The Impact of Energy Consumption and CO2 Emissions on the Economic and Financial Development in 19 Selected Countries", *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol.16, pp.4365–4369.
- Al-mulali, U., Sab, C.N.B.C. (2012b), "The Impact of Energy Consumption and CO2 Emissions on the Economic Growth and Financial Development in the Sub Saharan African Countries", *Energy*, vol.39, pp.180–186.
- Al-yousif, Y.K. (2002), "Financial Development and Economic Growth: Another Look at the Evidence from Developing Countries", *Rev. Financ. Econ.* Vol.11, no. 2, pp.131–150.
- Apergis, N., Payne, J.E. (2010), "Energy Consumption and Growth in South America: Evidence from a Panel Error Correction Model", *Energy Econ.* Vol.32, No. 6, pp.1421–1426.
- Apergis, N., Tang, C.F. (2013), "Is the Energy-led Growth Hypothesis Valid? New Evidence from a Sample of 85 Countries", *Energy Econ.*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eneco.2013.02.007>.
- Arrelano, M., Bond, S. (1991), "Some Tests of Specification in Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations", *Review of Economics and Statistics*, vol. 58, pp. 277-297.
- Baltagi, B.H. (1995), *Econometric Analysis of Panel Data*, New York, Wiley.
- Baltagi, B.H. (2005), *Econometric Analysis of Panel Data*, Third Edition, New York, John Wiley and Sons.
- Beck, T., Demircuc-Kunt, A. (2009), "Financial Institutions and Markets across Countries and over Time: Data and Analysis", World Bank Policy Research, Working Paper, 4943, May.
- Chai, J., Zhou, Y., Liang, T., Xing, L., & Lai, K. (2016), "Impact of International Oil Price on Energy Conservation and Emission Reduction in China", *Sustainability*, 8(6), 508. doi:10.3390/su8060508.
- Chtioui, S. (2012), "Does Economic Growth and Financial Development Spur Energy Consumption in Tunisia?", *J. Econ. Int. Financ.*, vol. 4, no. 7, pp.150–158.
- Çoban, S., Topcu, M. (2013), "The Nexus between Financial Development and Energy Consumption in the EU: A Dynamic Panel Data Analysis", *Energy Economics*, vol. 39, pp. 81-88.

- Fung, M.K. (2009), “Financial Development and Economic Growth: Convergence or Divergence?”, *J. Int. Money Finance*, vol. 28, no. 1, pp. 56–67.
- Furuoka, F. (2015), “Financial Development and Energy Consumption: Evidence from a Heterogeneous Panel of Asian Countries”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 52, pp. 430–444.
- Hassan, M.K., Sanchez, B., Yu, J.S. (2011), “Financial Development and Economic Growth: New Evidence from Panel Data”, *Q. Rev. Econ. Financ.* vol. 51, pp. 88–104.
- Huang, Y. (2010), *Determinants of Financial Development*, Palgrave Macmillan, USA.
- Islam, F., Shahbaz, M., Ahmed, A.U., Alam, M.M. (2013), “Financial Development and Energy Consumption Nexus in Malaysia: a Multivariate Time Series Analysis”, *Econ. Model.* vol. 30, pp. 435–441.
- Kakar, K. Khilji, B., Khan, M. (2011), “Financial Development and Energy Consumption: Empirical Evidence from Pakistan”, *International Journal of Trade, Economics and Finance*, vol. 2, no. 6, pp.123-135.
- Kar, M., Nazlioglu, S., Agir, H. (2011), “Financial Development and Economic Growth Nexus in the MENA Countries: Bootstrap Panel Granger Causality Analysis”, *Econ. Model.* vol. 28, no.1–2, pp. 685–693.
- Karanfil, F. (2009), “How Many Times will We Examine the Energy-Income Nexus Using a Limited Rang of Traditional Economic Tools”, *Energy Policy*, vol. 32, pp.1191-1194.
- Komal, R., Abbas, F. (2015), “Linking Financial Development, Economic Growth and Energy Consumption in Pakistan”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 44, pp. 211–220.
- Krzanowski, W.J., Marriott, F.H.C. (1994b), *Multivariate Analysis, Part 2. Classification, Covariance Structures and Repeated Measurements.* Arnold, London.
- Krzanowski, W.J., Marriott, F.H.C. (1994a), *Multivariate Analysis, Part 1. Distributions, Ordination and Inference.* Arnold, London.
- Mahadevan, R., Asafu-Adjaye, J. (2007), “Energy Consumption, Economic Growth and Prices: A Reassessment Using Panel VECM for Developed and Developing Countries”, *Energy Policy* 35, 2481-2490.
- Masten, A.B., Coricelli, F., Masten, I. (2008), “Non-linear Growth Effects of Financial Development: Does Financial Integration Matter?”, *J. Int. Money Finance*, vol. 27, no. 2, pp. 295–313.

- Mehrara, M., Musai, M. (2012), "Energy Consumption, Financial Development and Economic Growth: an ARDL Approach for the Case of Iran", *Int. J. Bus. Behav. Sci.* vol.2, no. 6, pp. 92–99.
- Mielnik, O., Goldemberg, J. (2002), "Foreign Direct Investment and Decoupling between Energy and Gross Domestic Product in Developing Countries", *Energy Policy*, vol. 30, no. 2, pp. 87–89.
- Narayan, P. K., Narayan, S., Popp, S. (2010), "A Note on the Long-run Elasticities from the Energy Consumption-GDP Relationship", *Appl. Energy*, vol. 87, no. 3, pp.1054–1057.
- Narayan, P. K., Smyth, R. (2008), "Energy Consumption and Real GDP in G7 Countries: New Evidence from Panel Cointegration with Structural Breaks", *Energy Econ*, vol. 30, no. 5, pp. 2331–2341.
- Ozturk, I., Acaravci, A. (2012), "The Long-run and Causal Analysis of Energy, Growth, Openness and Financial Development on Carbon Emissions in Turkey", *Energy Economics*, (36), 262-267.
- Saci, K., Holden, K. (2008), "Evidence on Growth and Financial Development Using Principal Components", *Appl. Financ. Econ*, vol. 18, no. 19, pp. 1549–1560.
- Sadrosky, P. (2010), "The Impact of Financial Development on Energy Consumption in Emerging Economics", *Energy Policy*.
- Sadrosky, P. (2011), "Financial Development and Energy Consumption in Central and Eastern European Frontier Economies", *Energy Policy*, vol. 39, pp. 999–1006.
- Sari, R., Soytaş, U. (2007), "The Growth of Income and Energy Consumption in Six Developing Countries", *Energy Policy*, Vol. 35, pp. 889-898.
- Shahbaz, M., Lean, H. (2012), "Does Financial Development Increase Energy Consumption? The Role of Industrialization and Urbanization in Tunisia", *Energy Policy*, vol. 40, pp. 473-479.
- Sharma, S. (1996), *Applied Multivariate Techniques*. Wiley & Sons, Inc.
- Tang, C. F., Tan, B. W. (2012), "The Linkages among Energy Consumption, Economic Growth, Relative Price, Foreign Direct Investment, and Financial Development in Malaysia", *Qual. Quant.*
- The World Economic Forum. (2011), *The Financial Development Report 2011*. World Economic Forum USA Inc., New York, USA.
- Tone B., Eisenbreg, J. (2007), "The Aging US Population and Residential Energy Demand", *Energy Policy*, vol. 35, pp. 743-745.
- Wold-Rufael, Y. (2009), "Energy Consumption and Economic Growth: The Experience of African Countries Revisited", *Energy Economics*, vol. 31, pp. 217-224.
- World Bank Financial Structure Database. (2015), World Bank World Development Indicators (WDI) Database. <http://econ.worldbank.org/>

(<http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>).

- Xu, S. (2012), “The Impact of Financial Development on Energy Consumption in China: Based on SYS-GMM Estimation”, *Adv. Mater. Res.* pp. 524–527.
- Yaobin, L. (2009), “Exploring the Relationship between Urbanization and Energy Consumption In China Using ARDL (Autoregressive Distributed Lag) and FDM (Factor Decomposition Model) ”, *An International Journal Energy*, pp. 1-9.

پیوست

فهرست کشورهای پیشرفته^۱ مورد استفاده در مطالعه:

استرالیا، فنلاند، ژاپن، عمان، سوئد، اتریش، فرانسه، کره، لهستان، سوئیس، بحرین، آلمان، کویت، پرتغال، ترینیداد و توباگو، باربادوس، یونان، لتونی، قطر، امارات متحده عربی، بلژیک، هنگ کنگ، لیتوانی، روسیه، آمریکا، کانادا، مجارستان، لوکزامبورگ، عربستان سعودی، اروگوئه، کرواسی، ایسلند، مالت، سنگاپور، ونزوئلا، قبرس، ایرلند، هلند، اسلواکی، جمهوری چک، اسرائیل، نیوزیلند، اسلوانی، دانمارک، ایتالیا، نروژ و اسپانیا.

فهرست کشورهای در حال توسعه مورد استفاده در مطالعه:

ارمنستان، مصر، کنیا، نامیبیا، سری لانکا، بنگلادش، السالوادور، قرقیزستان، نپال، سوازیلند، بولیوی، گرجستان، لبنان، نیجریه، تانزانیا، بوتسوانا، غنا، مقدونیه، پاکستان، تایلند، برزیل، گویان، مالزی، پاناما، تونس، بلغارستان، هندوستان، موریتس، پاراگوئه، ترکیه، چین، اندونزی، مکزیک، پرو، اوکراین، کلمبیا، ایران، مولداوی، فیلیپین، ویتنام، کاستاریکا، جامائیکا، مغولستان، رومانی، زامبیا، ساحل عاج، اردن، مونتنگرو، صربستان، اکوادور، قزاقستان، مراکش، آفریقای جنوبی.

۱- تقسیم‌بندی کشورهای مورد مطالعه به دو گروه پیشرفته و در حال توسعه براساس تعریف بانک جهانی (۲۰۱۵) انجام شده است. بدین گونه که کشورهایی که از درآمد سرانه بالاتر از ۱۲ هزار دلار برخوردار بوده‌اند در گروه اول و سایر کشورها در گروه دوم طبقه‌بندی شده است.