مجله‌ی بررسی‌های آمار رسمی ایران
سال ۲۹، شماره‌ی ۲، پاییز و زمستان ۱۳۹۷، صص ۱۱۵ – ۱۳۲

بررسی تأثیر توسعه بازارهای مالی بر مصرف انرژی در کشورهای عضو اوپک

احمدرضا عالی

دانشگاه ایلام

چکیده: بررسی عوامل تأثیرگذار بر مصرف (تقاضای) انرژی در سده اخیر مورد توجه بسیاری از اقتصاددانان و سیاست‌گذاران قرار گرفته است. کمیابی منابع به‌خصوص منابع انرژی نقش گسترده‌ای در چرخه عرضه و تقاضای اقتصاد بازی می‌کند. انرژی هم به‌عنوان کالای نهایی برای مصرف‌کنندگان و هم به‌عنوان نهاده تولیدی در تولید محصولات مختلف اهمیت اساسی دارد. در ایران و سایر کشورهای عضو اوپک[1] اگرچه عرضه منابع انرژی برای استفاده و مصارف داخلی به دلیل دارا بودن منابع و ذخایر متنوع انرژی با قیمت‌های نازلی صورت می‌گیرد، اما به دلیل لزوم درک پایان‌پذیر بودن این منابع خدادادی و نیز جلوگیری از به وجود آمدن بحران مصرف انرژی در آینده از اهمیت خاصی برخوردار است. این تحقیق به دنبال تعیین عوامل تأثیرگذار بر مصرف انرژی است. اثر عواملی نظیر توسعه بازارهای مالی شامل توسعه بانک‌ها و بورس اوراق بهادار و همچنین اثر متغیرهای شدت انرژی و تورم بر مصرف انرژی با استفاده از الگوی داده‌های ترکیبی به کمک الگوی پیشنهادی [۴۰] با اندکی تغییرات برای کشورهای اوپک در بازه زمانی (۱۹۹۰-۲۰۱۴) بررسی شده است. نتایج نشان‌دهنده تأثیر مثبت و معنادار توسعه بازارهای مالی بر مصرف انرژی می‌باشد.

واژگان کلیدی: بازارهای مالی، مصرف انرژی، کشورهای اوپک، داده‌های ترکیبی.

دریافت: ۱۳۹۶/۷/۲۲، پذیرش: ۱۳۹۸/۶/۱۲.

۱- مقدمه

بشر از ابتدای تاریخ به اهمیت انرژی برای ادامه‌ی بقا پی برده و همواره بخش زیادی از توان خود را صرف تهیه و تأمین انرژی مورد نیاز خود نموده است. ادبیات اقتصادی حاکی از وجود ارتباط قوی بین سطح فعالیت‌های اقتصادی (رشد اقتصادی) و مصرف انرژی است، زیرا انرژی به‌عنوان نیرومحرکه‌ی اکثر فعالیت‌های تولیدی و خدماتی مطرح بوده و جایگاه خاصی در رشد و توسعه‌ی اقتصادی دارد [۲]. دو دیدگاه برای وجود رابطه میان رشد و مصرف انرژی حاکم است: اول، اقتصاددانان بوم‌شناسی همانند نایر و آیرس [۱۶] بیان می‌کنند که در مدل بیوفیزیکی رشد، انرژی تنها و مهم‌ترین عامل رشد است، به‌طوری‌که ازنظر آن‌ها نیروی کار و سرمایه عوامل واسطه‌ای هستند که برای استفاده به انرژی نیاز دارند [۴۹]. دیدگاه دوم اغلب مربوط به اقتصاددانان نئوکلاسیک مانند برندت [۱۹] است که مخالف اقتصاددانان اکولوژیک می‌باشد. آن‌ها معتقدند که انرژی از طریق تأثیری که بر نیروی کار و سرمایه می‌گذارد، به‌طور غیرمستقیم بر رشد اقتصادی مؤثر است و مستقیماً اثری بر رشد اقتصادی ندارد. اغلب اقتصاددانان نئوکلاسیک بر یک اصل معتقدند که انرژی نقش کوچکی در تولید اقتصادی داشته و یک نهاده واسطه‌ای است و عوامل اساسی تولید تنها نیروی کار، سرمایه و زمین هستند [۴۸]. در نظریه‌های جدید رشد هرچند که عامل انرژی وارد مدل شده است، اما اهمیت آن در مدل‌های مختلف یکسان نیست [۹].

با توجه به‌ضرورت تعیین عوامل تأثیرگذار بر مصرف انرژی مطالعات داخلی و خارجی گسترده‌ای در این زمینه در دهه‌های اخیر صورت گرفته است. اغلب مطالعات انجام‌شده به نقش و اهمیت رشد تولید ناخالص داخلی (GDP) در تعیین مصرف انرژی تمرکز داشته‌اند . ساری و سویتاس [۴۳]، کارانفیل [۳۳] و ... تعدادی از مطالعات نیز عواملی نظیر قیمت انرژی، رشد جمعیت و شهرنشینی را در معادله مصرف انرژی وارد کرده‌اند.

ازاین‌رو بررسی نقش توسعه‌ی مالی بر مصرف انرژی در کشورهای اوپک به‌عنوان کشورهای مهم عرضه‌کننده‌ی انرژی در جهان از اهمیت به سزایی برخوردار است؛ بنا بر این در این مطالعه به بررسی ارتباط میان مصرف انرژی، توسعه‌ی مالی، تورم، شدت انرژی و شهرنشینی طی دوره‌ی ۱۹۹۰-۲۰۱۴ با استفاده از روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته پرداخته‌شده است. بخش‌های دیگر این مقاله عبارت‌اند از چهارچوب نظری، مطالعات

داخلی و خارجی، روش‌های برآورد و تصریح مدل، معرفی و توصیف داده‌ها، تخمین‌ها و نتایج مدل‌ها و در آخر جمع‌بندی، خلاصه و نتیجه‌گیری خواهد بود.

۲- چارچوب نظری

مطالعات فراوان و در حال گسترشی در جهت تعیین عوامل تعیین‌کننده مصرف انرژی صورت گرفته است. در میان مطالعات انجام‌گرفته به نقش بازارهای مالی در اثرگذاری آن بر رشد مصرف انرژی توجه کمتری شده است. توسعه بازار مالی از دو شیوه مستقیم و غیرمستقیم بر مصرف انرژی تأثیرگذار می‌باشد.

از جنبه‌ی غیرمستقیم بازارهای مالی از طریق افزایش در سرمایه‌گذاری و نیز افزایش رشد اقتصادی موجب افزایش مصرف انرژی می‌شود. 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؛ بنا بر این، با افزایش توسعه بازار مالی و کاهش هزینه اخذ وام، فعالیت‌های سرمایه‌گذاری افزایش و فرصت‌های اشتغال برای کارگران ماهر و غیر ماهر افزایش خواهد یافت. این امر موجب افزایش تولید ناخالص داخلی شده و تقاضا برای انرژی را افزایش می‌دهد.

از جنبه مستقیم نیز بازارهای مالی از طریق افزایش در بودجه خانوار بر تقاضای انرژی تأثیرگذار می‌باشند. بر طبق نظریه‌های اقتصاد خرد کمتر شدن محدودیت بودجه خانوار سبب می‌شود تا مصرف کالا و خدمات افزایش یابد. بازارهای مالی از طریق مهیاکردن وام‌های با نرخ بهره پایین‌تر برای خانوارها محدودیت بودجه آن‌ها را کاهش می‌دهند. بدین ترتیب تقاضا برای وسایل انرژی بر نظیر اتومبیل، مسکن و وسایل الکتریکی و غیره افزایش می‌یابد که این امر به‌صورت مستقیم تقاضا برای مصرف انرژی را افزایش می‌دهد.

شهرنشینی یعنی اجتماع جمعیت که هم علت و هم معلول افزایش فعالیت‌های اقتصادی است. یکی از مهم‌ترین پدیده‌های جمعیتی حاصل از توسعه‌ی اقتصادی و صنعتی شدن کشورها، رشد سریع شهرها و جمعیت شهرنشین است [۷]. مهم‌ترین عاملی که موجب مهاجرت جمعیت و نیروی کار روستایی می‌شود، تمرکز کارخانه‌ها و شرکت‌های تولیدی در

مراکز شهری است. از دید مایکل تودارو، تصمیم به مهاجرت از روستا به شهر، برآیند عملکرد دو متغیر اصلی دفع و جذب است. این دو متغیر عبارت‌اند از تفاوت چشمگیر درآمد شهر و روستا و احتمال دست‌یابی به کار در شهر؛ بنا بر این به‌هرحال شهرنشینی جزء لاینفک توسعه‌ی اقتصادی است که شامل بسیاری از تغییرات ساختاری در سراسر اقتصاد بوده و تأثیر مهم بر مصرف انرژی دارد. در مورد رابطه‌ی بین جمعیت شهرنشینی و مصرف انرژی دو دیدگاه متفاوت وجود دارد. دیدگاه اول اشاره می‌کند که تأثیر افزایش جمعیت شهری بر مصرف انرژی مثبت است؛ زیرا با افزایش شهرنشینی استفاده از زیرساخت‌ها، حمل‌ونقل و انرژی افزایش می‌یابد و نیز انتقال از کشاورزی به صنعت نیز باعث افزایش تقاضا برای انرژی می‌گردد؛ اما دیدگاه دوم تأکید می‌کند که فرهنگ شهرنشینی باعث می‌شود تا مصرف انرژی در شهرها نسبت به روستاها بهینه‌تر گردد. درنتیجه رابطه‌ی بین رشد جمعیت و مصرف انرژی نامعلوم می‌باشد [۳۵].

بازار سهام نیز به دلیل اینکه برای بنگاه‌ها یک منبع خارجی اضافی برای تأمین مالی را فراهم می‌سازد همواره جذاب می‌باشد. توسعه بازار سهام مقدار بودجه در دسترس را برای پروژه‌های سرمایه‌گذاری افزایش می‌دهد. بازار سهام نیز به دلیل در دسترس قرار دادن سرمایه برای پروژه‌های سرمایه‌گذاری و همچنین افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران منجر به افزایش سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی می‌شود. همگام با این دیدگاه که توسعه بازار مالی منجر به رشد اقتصادی بالا می‌شود تقاضای انرژی نیز از توسعه بازار مالی تأثیر مثبت می‌پذیرد. به‌بیان‌دیگر رابطه‌ی بین شاخص توسعه‌ی مالی و مصرف انرژی نیز بیانگر این امر است که توسعه‌ی مالی ممکن است منجر به افزایش فعالیت صنعتی شود که این امر به‌نوبه‌ی خود منجر به افزایش مصرف انرژی می‌شود [۲۳].

۳- مطالعات تجربی

۳-۱- مطالعات خارجی

شهباز و همکاران [۴۵] در مقاله‌ای به بررسی وجود رابطه‌ی پویا میان مصرف انرژی، توسعه‌ی مالی و رشد اقتصادی در کشور لبنان طی دوره‌ی ۱۹۹۳-۲۰۱۰ پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که توسعه‌ی مالی و مصرف انرژی، کمک به رشد اقتصادی در لبنان است و توصیه می‌کند برای مواجه‌شدن با تقاضای رو به افزایش برای انرژی، روند

سرمایه‌گذاری در بخش انرژی را افزایش داده و بسیار مطلوب است و به‌منظور افزایش اعتماد سرمایه‌گذاران لبنان و همچنین جذب سرمایه‌گذاری خارجی بیشتر، باید اعتمادسازی نمایند.

سولارینا و شهباز [۴۷] به بررسی وجود رابطه میان رشد اقتصادی، شهرنشینی و مصرف برق در دوره‌ی زمانی ۱۹۷۱-۲۰۱۰ در آنگولا پرداخته‌اند. نتایج مؤید وجود رابطه‌ی دوطرفه میان مصرف برق، رشد اقتصادی، شهرنشینی است و توصیه به سرمایه‌گذاری برای تولید برق در این کشور می‌نمایند.

تانگ و تن [۵۰] به بررسی ارتباط میان مصرف انرژی، رشد اقتصادی، قیمت نسبی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و توسعه‌ی مالی در مالزی طی دوره‌ی ۱۹۷۲-۲۰۰۹ با استفاده از روش یوهانسن و آزمون کرانه‌ها پرداخته‌اند. آن‌ها از رابطه مصرف انرژی با توسعه مالی یافتند که استراتژی دوگانه‌ای را به سیاست‌گذاران توصیه می‌کند که از یک‌سو، توصیه به افزایش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های انرژی برای تأمین انرژی کافی برای بخش مالی و توسعه‌ی اقتصادی است، درحالی‌که از سوی دیگر، تشویق به تحقیق و توسعه در فناوری‌های سبز مانند اعمال خاک مناسب، تکنیک‌های حفاظت از محیط‌زیست و فعالیت‌های کشاورزی پایدار به‌منظور کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی است.

شهباز و لین [۴۶] در بررسی رابطه‌ی میان رشد اقتصادی، شهرنشینی و صنعتی شدن تونس با تقاضا برای انرژی با استفاده از روش ARDL تأیید می‌کند که رابطه‌ی بلندمدت و کوتاه‌مدت مابین متغیرهای مدل وجود دارد.

سادورسکی [۴۲] به بررسی توسعه‌ی مالی و مصرف انرژی در اروپای مرکزی و شرقی برای ۹ کشور پرداخته است. نتایج تجربی به‌دست‌آمده نشان‌دهنده‌ی رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری بین توسعه‌ی مالی و مصرف انرژی است زمانی که توسعه‌ی مالی با استفاده از متغیرهای بانکی مانند دارایی‌های بانک، نسبت دارایی بانک به تولید ناخالص داخلی، گردش مالی به تولید ناخالص داخلی اندازه‌گیری، یا بدهی‌های معوقه تولید ناخالص داخلی تبیین می‌شود و از سه متغیر بازار سهام موردبررسی، تنها حجم معاملات بازار سهام تأثیر مثبت و معنی‌داری بر مصرف انرژی دارد.

سادورسکی [۴۱] در مقاله‌ای با عنوان تأثیر توسعه‌ی مالی بر مصرف انرژی در اقتصادهای در حال ظهور، با استفاده از اطلاعات ۲۲ کشور در بازه‌ی زمانی ۱۹۹۰-۲۰۰۶ که به رابطه‌ی مثبت و معنی‌داری بین توسعه‌ی مالی و مصرف انرژی

دست‌یافته که شاخص توسعه‌ی مالی برای بازار سهام عبارت‌اند از: نسبت ارزش بازار سهام به تولید ناخالص داخلی، نسبت ارزش سهام دادوستد شده به تولید ناخالص داخلی و حجم معاملات بازار سهام.

۳-۲- مطالعات داخلی

عیسی‌زاده و مهرانفر [۸] به بررسی ارتباط میان مصرف انرژی و سطح شهرنشینی در ایران به روش تصحیح خطای برداری و روش تجزیه‌ی عوامل پرداخته‌اند. نتایج مربوط به رابطه‌ی علیت گرنجری نشان می‌دهند که در کوتاه‌مدت رابطه‌ای یک‌سویه از مصرف کل انرژی به شهرنشینی وجود دارد. این در حالی است که در بلندمدت، مصرف کل انرژی با سطح شهرنشینی رابطه‌ای دوسویه دارد. نتایج روش تجزیه، حاکی از آن است که طی دوره‌ی موردبررسی، سطح تکنولوژی، شهرنشینی و رشد اقتصادی به ترتیب بیشترین سهم را در تغییرات مصرف کل انرژی داشته‌اند.

سامتی و همکاران [۶] به بررسی مقایسه‌ای تأثیر توسعه‌ی مالی بر رشد اقتصادی تحت اطلاعات نامتقارن در کشورهای منتخب توسعه‌یافته و درحال‌توسعه پرداخته که نتایج دال بر اثربخشی بالاتر بازار مالی نسبت به بازار پولی در کشورهای توسعه‌یافته است که ساختار مالی کشورهای توسعه‌یافته نیز متفاوت از کشورهای درحال‌توسعه می‌باشد و این به خاطر وجود درجه‌ی تقارن اطلاعاتی بالا و تکامل‌یافته در این کشورها بوده است ولی در کشورهای درحال‌توسعه بازار پولی در مقایسه با بازار مالی قدرتمندتر عمل می‌کند.

قنبری و همکاران [۱۰] به بررسی رابطه‌ی بین مصرف انرژی و شهرنشینی با به‌کارگیری روش ARDL در ایران پرداخته‌اند. نتایج برآوردنشان می‌دهد که در ایران، رابطه‌ی بلندمدت و پایداری بین مصرف انرژی، تولید ناخالص داخلی، شهرنشینی و قیمت انرژی وجود داشته و در کوتاه‌مدت و بلندمدت رابطه‌ی مثبتی بین مصرف انرژی و شهرنشینی وجود دارد. نتایج آزمون ECM نیز نشان داده است که کمتر از سه دوره طول می‌کشد تا خطای تعادل کوتاه‌مدت اصلاح شود و مدل به تعادل بلندمدت خود بازمی‌گردد.

مهرآرا و زراعی [۱۳] با بررسی اثرات غیرخطی مصرف انرژی بر رشد اقتصادی به این نتیجه دست یافتند که مدل‌های غیرخطی مبتنی بر آماره‌های تشخیصی و معنی‌دار بودن ضرایب، نتایج رضایت‌بخش‌تری را نسبت به مدل‌های خطی در تبیین رابطه‌ی مصرف

انـرژی و رشـد اقتصـادی ارائـه می‌دهنـد. شـواهد تجربـی از وجـود دو شکسـت سـاختاری (متناظر با سه رژیم) در تابع رشد اقتصادی ایران حکایت دارد.
فطرس و همکاران [۹] در بررسی رابطه‌ی توسعه‌ی مالی و رشد اقتصـادی ایـران بـه روش تحلیل عاملی به این نتیجه رسیدند که؛ اولاً بین متغیرهای توسعه‌ی مالی و رشد اقتصـادی رابطه‌ی مستقیمی وجود دارد. ثانیاً جهت علیّـت بـین ایـن دو متغیـر از رشـد اقتصـادی بـه توسعه‌ی مالی است.
بهبـودی و همکـاران [۳] در بررسـی کـه بـرای یـافتن رابطـه میـان مصـرف انـرژی و تولیـد ناخالص داخلی در کشورهای درحال‌توسعه و توسعه‌یافته انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که رابطه‌ی هم انباشتگی میان متغیرها در بلندمدت وجود دارد.

۴- تصریح مدل اثرگذاری توسعه بازار مالی بر مصرف انرژی

به دلیل وابستگی اقتصاد به مصرف انرژی و کمبود منابع انـرژی به‌خصـوص منـابع انـرژی فسیلی، تعیین عوامل تأثیرگذار بر رشد مصرف انرژی همواره از مسائل مهـم اقتصـاددان و سیاست‌گذاران بوده است. بنا بر مبانی نظری مطرح‌شده در قسمت قبـل توسـعه بازارهـای مالی از کانال مختلف بر تقاضای انرژی تأثیرگذار می‌باشد. در این مطالعه به‌منظور روشـن شدن اثر توسعه بازارهای مالی بر مصرف انرژی از مدل پیشنهادی [۴۰] با اندکی تغییرات استفاده خواهیم کرد.

$$LE_{it} = \beta_{1it} Line_{it} + \beta_2 t_{it} + \beta_3 Lur_{it} + \beta_{4it} LD_{it} + V_i + U_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

کـه در آن، E_{it} نشـان‌دهنده مصـرف انـرژی، ine_{it} شـدت انـرژی، t_{it} تـورم، ur_{it} نـرخ شهرنشـینی و D_{it} شـاخص‌های توسـعه بـازار مـالی می‌باشـد. همچنـین i نشـان‌دهنده کشورهای اوپک $(i = 1, \dots, 12)$، t نشان‌دهنده بازه زمانی، V_i اثر ثابـت کشـورها، U_t اثر ثابت زمان و ε_{it} جزء خطا تصادفی می‌باشند.

۵- معرفی داده‌ها

در این بخش به‌منظور روشن شدن تأثیر توسعه بـازار مـالی بـر مصـرف انـرژی بـه توضـیح شاخص‌های توسعه بازار مالی و سایر متغیرهای بکار رفته در مدل پرداخته می‌شود.

LE: متغیر وابسته مدل و نشان‌دهنده لگاریتم مصرف انرژی می‌باشد واحد آن تن معادل نفت خام می‌باشد.
Lur: لگاریتم نرخ شهرنشینی که به‌صورت نسبت جمعیت شهری بر کل جمعیت تعریف می‌شود. مهاجرت از روستاها به شهرها بنا به اقتضای محیط زندگی جدید با تغییر در سلیقه‌ها و الگوی مصرف افراد همراه می‌باشد؛ بنا بر این انرژی در تابع مطلوبیت افراد اهمیت بیشتری می‌یابد و سبب می‌شود تأمین انرژی به‌ویژه انرژی‌های نو در سبد کالای افراد اهمیت بیشتری پیدا کنند و گرایش به سمت مصرف انرژی از سوی افراد افزایش یابد؛ بنا بر این تغییر در تابع مطلوبیت افراد سبب می‌شود تقاضای انفرادی افراد و به‌تبع آن تقاضای انرژی جامعه افزایش یابد [۱].
t: تورم سالانه که بر اساس شاخص قیمت مصرف‌کننده به‌دست‌آمده است. ازآنجایی‌که تورم سبب کاهش قدرت خرید مصرف‌کننده شده و به دلیل آثار منفی که بر تولید می‌گذارد کاهش در تقاضای انرژی را موجب می‌شود.
$Line$: لگاریتم شدت انرژی می‌باشد. شدت انرژی شاخصی است که معمولاً برای ارزیابی نحوه استفاده از انرژی در سطح کلان کشور مورداستفاده قرار می‌گیرد .شدت انرژی نشان می‌دهدکه برای تولید هر واحد از تولید ناخالص داخلی چه میزان انرژی بکار رفته است. برای محاسبه شدت انرژی می‌توان مصرف نهایی انرژی را بر تولید ناخالص داخلی تقسیم کرد. تغییرات شاخص مزبور در طول زمان حکایت از آثار بهبود کارایی، تغییرات و اصلاحات ساختاری در اقتصاد کشور، تغییر در فعالیت‌ها و بخش‌های مصرف‌کننده انرژی و نیز جانشینی بین سوخت‌ها دارد. این شاخص می‌تواند اطلاعات مفیدی در خصوص عملکرد انرژی کشورهای مختلف بیان کند. مهم‌ترین موضوعی که وجود دارد، تبدیل ارزش تولید ناخالص داخلی کشورها برحسب یک مقیاس جهانی مانند دلار است. معمولاً پول ملی کشورها بر اساس دو معیار یا شاخص به دلار تبدیل می‌شود: شاخص نرخ ارز[۲] و شاخص برابری قدرت خرید[۳] که در این تحقیق از شاخص برابری قدرت خرید در تبدیل تولید ناخالص داخلی به دلار استفاده‌شده است. به لحاظ نظری انتظار بر این است که با افزایش درشدت انرژی میزان مصرف انرژی افزایش یابد.
D: شاخص توسعه بازار مالی که در آن بورس به‌عنوان نماینده بازار سرمایه و بانک به‌عنوان نماینده بازار پول است. از نسبت اعتبارات داخلی مهیاشده برای بخش خصوصی بر GDP (Private) برای نشان شاخص توسعه بازار پول و ارزش کل معاملات بازار

سهام تقسیم بر GDP (Svalue) که این متغیر، معیار فعالیت یا نقدینگی بازار بورس را نشان به‌عنوان شاخص توسعه بورس استفاده‌شده است. داده‌های فوق از بانک جهانی و گزارش‌های سالیانه اوپک گردآوری‌شده‌اند.

۶- تخمین معادله و تفسیر نتایج

۶-۱- آزمون ریشه واحد

پیش از برآورد مدل به‌منظور بررسی مانا بودن متغیرهای موجود در مدل آزمون ریشه واحد [۲۸] برای متغیرهای موجود در مدل در سطح با عرض از مبدأ و بدون روند انجام می‌دهیم. نتایج بررسی آزمون مانایی متغیرها در جدول ۱ آورده شده است:

جدول ۱- بررسی آزمون ریشه واحد پسران و شین

	LE	Line	t	Lur	LPrivate	LSvalue
آزمون پسران و شین	۲/۳۸	-۰/۰۰۶	-۲/۸۹	-۰/۸۴	-۱/۴۷	-۰/۲۸
احتمال	(۰/۹۹)	(۰/۴۹)	(۰/۰۰)	(۰/۲۰)	(۰/۰۷)	(۰/۳۸)
تفاضلی مرتبه اول	-۸/۶۷	-۴/۲۹	-	-۶/۶۹	-۶/۴۵	-۳/۳۹
احتمال	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	-	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)
نتیجه	$I(1)$	$I(1)$	$I(0)$	$I(1)$	$I(1)$	$I(1)$

نتایج نشان‌دهنده این است به‌جز نرخ تورم تمامی متغیرها در سطح ۵ درصد نامانا هستند و با یک‌بار تفاضل گیری مانا می‌شوند.

۶-۲- آزمون همجمعی در داده‌ها

تخمین مدل در حالت نامانا بودن متغیرها باعث ایجاد رگرسیون کاذب در مدل می‌شود. برای جلوگیری از اتکا به رگرسیون کاذب روش‌های تفاضل گیری و آزمون همجمعی وجود دارد، اما هنگام استفاده از تفاضل متغیرها در برآورد ضرایب الگو اطلاعات ارزشمندی در رابطه با سطح متغیرها از دست می‌رود. لذا این روش برای جلوگیری از اتکا به رگرسیون کاذب مناسب نمی‌باشد. در این مقاله به‌منظور بررسی آزمون همجمعی در مدل‌های مورداستفاده از روش ارائه‌شده انگل-گرنجر تعمیم‌یافته استفاده می‌شود. در این آماره فرضیه صفر برابر عدم وجود همجمعی و فرضیه مخالف آن وجود همجمعی بین متغیرهای مدل است.

جدول ۲- آزمون همجمعی داده‌های

متغیر	آماره	احتمال
$U(t)$	-۲/۹۹۶۹	۰/۰۰۰

نتایج بررسی آزمون همجمعی در جدول ۲ نشان‌دهنده این است که فرضیه صفر در سطح احتمال ۵ درصد رد می‌شود؛ بنا بر این، براساس آماره، همجمعی معادله برقرار است؛ بنا بر این مشکل رگرسیون کاذب در مدل‌های تخمینی وجود نخواهد داشت.

۶-۳- آزمون‌های مرتبط جهت انتخاب نوع داده‌های ترکیبی

نظر به این‌که داده‌های مدل از نوع ترکیبی[۴] است، برای تعیین نوع روش برآورد مدل، از آزمون‌های مختلفی استفاده می‌شود. ابتدا با استفاده از آزمون چاو[۵] نوع رویکرد تلفیقی با اثرات ثابت مشخص می‌شود. سپس درصورتی‌که رویکرد مناسب، رویکرد اثرات ثابت تعیین شود، با استفاده از آزمون هاسمن در مورد انتخاب روش اثر ثابت یا اثر تصادفی تصمیم‌گیری می‌شود. نتایج آزمون‌ها در جدول ۳ ارائه‌شده است.

جدول ۳- انتخاب نوع داده‌های ترکیبی

آزمون چاو	آماره Chi	۵۷۹/۱۱
	احتمال	۰/۰۰۰۰
آزمون هاسمن[۵]	آماره Chi	۱۷/۴۷
	درجه آزادی	۵
	احتمال	۰/۰۰۳۷

بر اساس آزمون لیمر با توجه به رد فرضیه H_0 از مدل اثر ثابت و با توجه به ارزش احتمالی به‌دست‌آمده از آزمون هاسمن فرضیه H_0 رد شده و از مدل اثر ثابت استفاده خواهد شد. اصطلاح اثرات ثابت ناشی از این حقیقت است که باوجود تفاوت عرض از مبدأ میان مقاطع، عرض از مبدأهای هر مقطع طی زمان تغییر نمی‌کند.

در این قسمت به بررسی فروض کلاسیک اقتصادسنجی پرداخته می‌شود.

جدول ۴- فروض اقتصادسنجی

آزمون	**آماره**	**احتمال**
خودهمبستگی	۳۷۵/۷۳	۰/۰۰۰
ناهمسانی واریانس	۱۱۰/۴۹۴	۰/۰۰۰

طبق جدول فوق مدل دارای ناهمسانی و خودهمبستگی می‌باشد بنا بر این روش حداقل مربعات معمولی جهت تخمین روش ایده آلی نیست درحالی‌که روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته[۶] تفاوت‌ها را به‌طور دقیق موردتوجه قرار می‌دهد [۱۱].

۶-۴- تخمین معادله

در این قسمت به‌منظور نشان دادن اثر توسعه بازار مالی بر مصرف انرژی با استفاده از دو شاخص بازار پول و بازار سرمایه به روش GLS تخمین زده‌شده است.

$$LE_{it} = \underset{(۰/۷۲۸)}{۰/۵۴۵} + \underset{(۰/۰۰۰)}{۱/۲۰۱۳Lie_{it}} - \underset{(۰/۸۸۲)}{۰/۰۰۳۴t_{it}} + \underset{(۰/۰۱۳)}{۰/۶۷۱۳Lur_{it}} + \underset{(۰/۰۰۰)}{۰/۳۹۹۲LPRIVAT_{it}} + \underset{(۰/۰۰۰)}{۰/۰۴۸۳۱LSVALUE_{it}} \quad (۲)$$

$$R^۲ = ۰/۹۴۸ \quad \bar{R}^۲ = ۰/۹۴۳ \quad F = ۱۹۶/۴۴$$

نتایج تخمین فوق اثرگذاری توسعه بازار مالی شامل بازارهای پول و سرمایه به همراه متغیرهای شهرنشینی، شدت انرژی و تورم بر مصرف انرژی با استفاده از روش داده‌های ترکیبی برای کشورهای عضو اوپک را نشان می‌دهد. نتایج این معادلات وجود ارتباط مثبت و معنادار توسعه بازار مالی بر مصرف انرژی در کشورهای عضو را نشان می‌دهد.

همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد مقدار آماره $R^۲$ برابر است با ۰/۹۵ درصد، که نشان می‌دهد ۹۵ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شوند. همچنین برابر بودن ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل‌شده نشان از تصریح خوب مدل می‌باشد همچنین آماره F نشان از معنی‌داری کلی رگرسیون دارد.

ضریب بدست آمده برای شاخص‌های توسعه بازار پول یعنی شاخص اعتبارات داخلی مهیا شده برای بخش خصوصی (Lprivate) برابر است با ۰/۴۰، همچنین ضریب شاخص ارزش کل معاملات بازار سهام تقسیم‌بر GDP (Lsvalue) به‌عنوان نماینده بازار سرمایه در معادله بالا مثبت و معنادار است و مقدار آن نیز ۰/۰۵ است؛ یعنی با افزایش یک درصد در شاخص بازار سرمایه با ثابت بودن سایر شرایط مصرف انرژی ۵ درصد افزایش می‌یابد. همچنین مقایسه ضرایب توسعه بازار سرمایه و توسعه پول نشان‌دهنده

تأثیرگذاری بیشتر توسعه پول بر مصرف انرژی می‌باشد. تأثیر توسعه پول بر مصرف انرژی نسبت به بازار سرمایه می‌تواند به این دلیل باشد که پول در کشورهای عضو اوپک از توسعه‌یافتگی بیشتری برخوردار است.
تورم در نرخ بالا اثر منفی بر رشد اقتصاد داشته و سبب کاهش تقاضا برای انرژی نیز می‌شود. با توجه به اینکه مقدار آن خیلی کوچک است بنا بر این اثر آن بر مصرف انرژی در کشورهای اوپک منفی است. البته این متغیر در سطح ۰/۰۵ در صد بی‌معنا می‌باشد.
همچنین ضرایب شدت انرژی و نرخ شهرنشینی مثبت و کاملاً معنادار است. درواقع تأثیرگذارترین متغیرها بر مصرف انرژی شدت انرژی و نرخ شهرنشینی است؛ که مقدار آن‌ها به ترتیب ۱/۲۰ درصد و ۶۷ صدم می‌باشد؛ یعنی یک درصد افزایش (کاهش) در نرخ شهرنشینی باعث افزایش (کاهش) به میزان ۶۷ صدم در مصرف انرژی می‌گردد و یک درصد افزایش در نرخ شدت انرژی منجر به ۱/۲۰ صدم درصد افزایش مصرف انرژی می‌گردد.

۷- بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه برای حمایت از اقتصادی که رو به رشد است و برای تأمین نیازهای جمعیت ساکن در آن کشور باید کالاها و خدمات بیشتری ارائه شود که نیاز به مصرف انرژی بالاتر دارد؛ بنا بر این در کشورهای توسعه‌یافته، توسعه‌ی مالی، زیرساخت‌های انرژی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و درنتیجه منجر به صرفه‌جویی در انرژی می‌گردد. به‌طورکلی زیرساخت‌های مالی توسعه‌یافته باید به نفع استفاده‌ی کارآمد از انرژی باشد؛ اما کشورهای درحال‌توسعه این نتیجه صادق نبوده و توسعه‌ی مالی با بسترسازی مناسب برای کسب‌وکار، باعث افزایش تولید و رشد گردیده و تقاضا برای انرژی را افزایش می‌دهد و نیز در سال‌های اخیر شاهد واکنش شدید اقتصادها به تغییرات دستوری بازارهای مالی هستیم؛ که این امر نقش برجسته بازارهای مالی را گوشزد می‌کند و درنهایت تنوع راه‌های تأمین مالی دروازه‌های حرکت به سمت رشد اقتصادی را وسیع‌تر کرده است. توسعه‌ی مالی می‌تواند بیانگر توان جذب سرمایه‌ی خارجی به داخل کشور باشد که این خود سبب بهبود وضعیت تحقیق و توسعه می‌شود. این امر به‌نوبه‌ی خود می‌تواند رشد اقتصادی را افزایش داده و ازاین‌رو بر مصرف انرژی نیز اثر بگذارد. در این مطالعه تأثیر توسعه بازار

مالی بر مصرف انرژی در ۱۲ کشور عضو اوپک به همراه متغیرهای توضیحی تورم و شهرنشینی و شدت انرژی با استفاده از روش داده‌های ترکیبی طی سال‌های ۱۹۹۰- ۲۰۱۴با استفاده از داده‌های بانک جهانی و اوپک مورد آزمون قرارگرفته است. بانک به‌عنوان نماینده بازار پول و بازار بورس به‌عنوان نماینده بازار سرمایه در این مدل واردشده‌اند. نتایج نشان‌دهنده این است که توسعه بازار مالی اثر مثبت و معناداری بر مصرف انرژی دارد؛ که بازار پول نسبت به بازار سرمایه تأثیر بیشتری بر مصرف انرژی در کشورهای اوپک دارد و این به دلیل توسعه‌یافتگی بازار پول نسبت به بازار سرمایه در این کشورها می‌باشد.

توضیحات

۱. شامل کشورهای اکوادور، الجزایر، امارات، ایران، آنگولا، عراق، عربستان، قطر، کویت، لیبی، نیجریه و ونزوئلا می‌باشد.

1. Exchange Rate
2. Purchasing Power Parity = PPP
3. .Pooled Model
4. .Chow Test
5. Hausman Test
6. Generalized Least Squares

مرجع‌ها

[۱] ابراهیمی، محسن؛ آل مراد، محمود (۱۳۹۱). توسعه بازارهای مالی و مصرف انرژی در کشورهای گروه دی هشت، فصلنامه‌ی پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال بیستم، صص ۱۷۴-۱۵۹.

[۲] بهبودی، داوود؛ برقی گلعذانی، اسماعیل (۱۳۸۷). اثرات زیست‌محیطی مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران، فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری، دوره ۵، شماره ۴، صص ۳۵-۵۳.

[۳] بهبودی، داود؛ محمدزاده، پرویز؛ جبرائیلی، سودا (۱۳۸۸). بررسی رابطه‌ی مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته، فصلنامه‌ی مطالعات انرژی، سال ششم، شماره ۲۳، زمستان ۱۳۸۸، صص ۱- ۲۱.

[۴] تقوی، مهدی؛ باقری پرمهر، شعله؛ مهاجری، پریسا (۱۳۹۰). بررسی وجود شکست ساختاری در رابطه‌ی میان توسعه‌ی بخش مالی و رشد اقتصاد و استخراج میزان بهینه ارائه‌ی تسهیلات بانکی به بخش خصوصی، فصلنامه‌ی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال اول، شماره ۴، صص ۳۷-۵۵.

[۵] حسینی، سیدمهدی؛ اشرفی، یکتا؛ صیامی عراقی، ابراهیم (۱۳۹۰). بررسی رابطه‌ی توسعه‌ی مالی و رشد اقتصادی در ایران با معرفی متغیرهای جدید، فصلنامه‌ی پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال نوزدهم، شماره ۶۰، زمستان ۱۳۹۰، صص ۱۹-۳۴.

[۶] سامتی، مرتضی؛ رنجبر، همایون؛ همت‌زاده، منیره (۱۳۹۱). بررسی مقایسه‌ای تأثیر توسعه‌ی مالی بر رشد اقتصادی تحت اطلاعات نامتقارن (مورد مطالعه‌ی کشورهای منتخب توسعه‌یافته و در حال توسعه)، فصلنامه‌ی علمی- پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال سوم، شماره نهم، اسفند ۱۳۹۱. صص ۲۵- ۴۰.

[۷] صفوی، سیدیحیی (۱۳۷۸). مقدمه‌ای بر جغرافیای نظامی ایران، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، دانشگاه امام حسین(ع)، تهران.

[۸] عیسی‌زاده، سعید؛ مهرانفر، جهانبخش (۱۳۹۱). بررسی ارتباط میان مصرف انرژی و سطح شهرنشینی در ایران (کاربردی از الگوی تصحیح خطای برداری و روش تجزیه‌ی عوامل)، فصلنامه‌ی راهبرد اقتصادی، سال اول، شماره دوم، پاییز ۱۳۹۱. صص ۴۷-۷۰.

[۹] فطرس، محمدحسین؛ آقازاده، اکبر؛ جبرائیلی، سودا (۱۳۹۰). تأثیر رشد اقتصادی بر مصرف انرژی تجدیدپذیر مقایسه‌ی تطبیقی کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه و غیر عضو (شامل ایران)، فصلنامه‌ی پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال نوزدهم، شماره ۶۰، زمستان ۱۳۹۰، صص ۸۱ -۹۸.

[۱۰] قنبری، علی؛ گلوانی، امین؛ جوادنژاد، فرشید (۱۳۹۱). بررسی رابطه‌ی بین مصرف انرژی و شهرنشینی در ایران با به‌کارگیری روش ARDL، فصلنامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی، سال نهم، شماره‌ی ۳۵، زمستان ۱۳۹۱، صص ۱۰۱- ۱۱۹.

[۱۱] گجراتی، دامودار (۱۳۷۸). مبانی اقتصادسنجی (جلد ۲)، ترجمه حمید ابریشمی، انتشارات دانشگاه تهران.

[۱۲] موتمنی، مانی (۱۳۸۸). بررسی رابطه‌ی توسعه‌ی مالی و رشد اقتصادی در ایران، بررسی‌های بازرگانی، شماره ۳۴، فروردین و اردیبهشت ۸۸، صص ۵۹- ۶۶.

[۱۳] مهرآرا، محسن؛ زارعی، محمد (۱۳۹۰). اثرات غیرخطی مصرف انرژی بر رشد اقتصادی مبتنی بر رویکرد حد آستانه‌ای، فصلنامه‌ی علمی- پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه‌ی اقتصادی، سال دوم، شماره پنجم، زمستان ۱۳۹۰، صص ۱۱-۴۳.

[14] Altinay, G. and Karagol, E. (2005). Electricity Consumption and Economic Growth: Evidence from Turkey, Energy Economics, **27**, 849-856.

[15] Ang, J.B. (2008). Economic Development, Pollutant Emissions and Energy Consumption in Malaysia, Journal of Policy Modeling, **30**, 271-278.

[16] Ayres, R. and Nair, I. (1984). Thermodynamics and Economics, Physics Today, **35**, 62-71.

[17] Bartleet, M. and Gounder, R. (2010). Energy Consumption and Economic Growth in New Zealand: Results of Trivariate and Multivariate Models, Energy Policy, **38**, 3505–3517.

[18] Beck, R., Kolankiewicz, L. and Camarota, S.A. (2003). Outsmarting Smart Growth. Center for Immigration Studies, Washington DC.

[19] Berndt, E.R. and Fuss, M.A. (1986). Productivity Measurement with Adjustments for Variations in Capacity Utilization and Other Forms of Temporary Equilibrium, Journal of Econometrics, **33**, 7–29.

[20] Binh, P.T. (2011), Energy Consumption and Economic Growth in Vietnam: Threshold Cointegration and Causality Analysis, International Journal of Energy Economics and Policy, **1**, 1-17.

[21] Bowden, N. and Payne, J.E. (2009). The Causal Relationship between US Energy Consumption and Real Output: a Disaggregated Analysis, Journal of Policy Modeling, **31**, 180–188.

[22] Burton, E. (2000). The Compact City: Just or Just Compact? A Preliminary Analysis. Urban studies, **37**, 1969-2006.

[23] Dasgupta, P. (2001). Valuing Objects and Evaluating Policies in Imperfect Economies, The Economic Journal, **111**, 1–29.

[24] Downs, A. (1998). How America's Cities are Growing: The Big Picture. Brookings Review, **16**, 8–12.

[25] Elkin, T., McLaren, D. and Hillman, M. (1991). Reviving the City: Towards Sustainable Urban Development. Friends of the Earth Trust.

[26] Ewing, R. (1997). Is Los Angeles-style Sprawl Desirable? Journal of the American planning association, **63**, 107–126.

[27] Fulton, W. (1996). The New Urbanism, Lincoln Institute of Land Policy, Cambridge.

[28] Im, K.S., Pesaran, M.H. and Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels, J. of Econometrics, **115**, 53–74.

[29] Islam, F., Shahbaz, M. and Alam, M. (2013). Financial Development and Energy Consumption Nexus in Malaysia: A Multivariate Time Series Analysis. MPRA Paper, **28403**, 1–29.

[30] Jenks, M., Burton, E., Williams, K. and Symes, M. (1997). The Compact City: a Sustainable Urban form?, Land Use Policy, **14**, 215.

[31] Johanson, E.A.J. (1998). The Orgnaization of Spase in Development Press, Countries, Cambridge, Harvard University.

[32] Kaminsky, G. and Schmukler, S. (2003). Short-run Pain, Long-run Gain: The Effects of Financial Liberalization, NBER Working Paper, No: 9787.

[33] Karanfil, F. (2009). How Many Times will We Examine The Energy-Income Nexus Using a Limited Rang of Traditional Economic Tools, Energy Policy, **32**, 1191–1194.

[34] Levine, R. (1997). Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda. Policy Research Working Paper Series: 1678, The

World Bank.

[35] Lui, Y. (2009). Exploring the Relationship between Urbanisation and Energy Consumption in China using ARDL (Autoregressive Distributed lag) and FDM (Factor Decomposition Model), Energy policy, **34**, 1846–1854.

[36] Merlin, P. (2000). Methodes Quantitative and Space Urban Publisher. University of Paris.

[37] Minier, J. (2009). Opening a Stock Exchange, Journal of Development Economics, **90**, 135–143.

[38] Narayan, P.K. (2005). The Saving and Investment Nexus for China: Evidence from Cointegration Tests. Applied Economics, **17**, 1979–1990.

[39] Pumain, D. (2004). Scaling Laws and Urban Systems.

[40] Sadrosky, P. (2009). Renewable Energy Consumption and Income in Emerging Economics, Energy Policy, **37**, 4021-4928.

[41] Sadorsky, P. (2010). The Impact of Financial Development on Energy Consumption in Emerging Economies, Energy Policy, **38**, 2538-2535.

[42] Sadorsky, P. (2011). Financial Development and Energy Consumption in Central and Eastern European Frontier Economies, Energy Policy, **39**, 999–1006.

[43] Sari, R. and Soytas, U. (2007). The Growth of Income and Energy Consumption in Six Developing Countries, Energy Policy, **35**, 889-898.

[44] Schiffman, I. (1999). Alternative Techniques for Managing Growth. University of California Inst of.

[45] Shahbaz, M., Abosedra, S. and Sbia, R. (2013). Energy Consumption,

Financial Development and Growth: Evidence from Cointegration with Unknown Structural Breaks in Lebanon, MPRA Paper, **46580**, 1-43.

[46] Shahbaz, M. and Lean, H.H. (2012). Does Financial Development Increase Energy Consumption? The Role of Industrialization and Urbanisation in Tunisia, Energy Policy, **40**, 473-479.

[47] Solarina, S.A. and Shahbaz, M. (2013). Trivariate Causality between Economic Growth, Urbanisation and Electricity Consumption in Angola: Cointegration and Causality Analysis, Energy Policy, **60**, 876–884

[48] Stern, D.I. (1993). Energy Use and Economic Growth in the USA, A Multivariate Approach, Energy Economics, **15**, 137 -150.

[49] Stern, D.I. (2004). Energy and Economic Growth. Rensselaer Working Paper, No: 0410.

[50] Tang, C.F. and Tan, B.W. (2012). The Linkages among Energy Consumption, Economic Growth, Relative Price, Foreign Direct Investment, and Financial Development in Malaysia. Quality & Quantity. DOI 10.1007/s11135-012-9802-4.

[51] Wassmer, R.W. (2001). Influences of the Fiscalization of Land Use and Urban-growth Boundaries. Senate Publications.

[52] World Bank World Development Report: Knowledge for Development. www.jodidata.org

احمدرضا عالی
فوق لیسانس اقتصاد انرژی
ایلام، دانشگاه ایلام، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه اقتصاد.
رایانشانی: re.aali@yahoo.com