فصلنامه اقتصاد دفاع
دانشگاه و پژوهشگاه عالی دفاع ملی و تحقیقات راهبردی- گروه منابع و اقتصاد دفاع
سال پنجم، شماره پانزدهم، بهار ۱۳۹۹، صص ۲۸-۹

بررسی تأثیر هزینه های نظامی و رشد اقتصادی بر مصرف انرژی در ایران با ارائه راهکارهایی به منظور تقویت امنیت انرژی

یاور دشت بانی[۱]
علیرضا آزاد[۲]

تاریخ ارسال: ۱۳۹۹/۰۲/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۶/۱۰

چکیده

امنیت انرژی توانایی یک اقتصاد برای تضمین قدرت تأمین منابع انرژی به صورت پایدار و در طول زمان با سطح قیمتی است که تأثیر نامطلوبی بر عملکرد اقتصادی آن اقتصاد نگذارد. سه هدف مشخص امنیت انرژی کاهش آسیب‌پذیری در برابر تهدیدها یا فشار خارجی، جلوگیری از بروز بحران عرضه و به حداقل رساندن تأثیر اقتصادی و نظامی بحران انرژی در صورت وقوع چنین بحرانی است. امنیت عرضه انرژی در دسترس‌بودن دائمی انرژی در حالات مختلف، با مقادیر کافی و در سطوح قیمتی معقول است و امنیت تقاضای انرژی وجود یک تقاضای ثابت و منظم برای صادرات انرژی با قیمت‌های رقابتی که حداقل هزینه‌های تولید و تراکنش را جبران کند می‌باشد. در ایران به‌عنوان یک کشور تولیدکننده عمده انرژی، امنیت انرژی باید علاوه بر بخش تولید، شامل امنیت مصرف و تقاضای انرژی نیز بشود زیرا امنیت انرژی وابسته به یک بازار مداوم و همراه با رشد منطقی و کم‌نوسان در آینده است. هزینه‌های نظامی به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم دارای تأثیر بر تولید ناخالص داخلی و مصرف انرژی است که این تأثیر می‌تواند مثبت یا منفی باشد. بنابراین هزینه‌های نظامی از طریق تأثیری که بر مصرف انرژی دارد عاملی موثر در شاخص‌های امنیت انرژی است. در این پژوهش با استفاده از داده‌های تابلویی تأثیرگذاری هزینه‌های نظامی و رشد اقتصادی را بر مصرف انرژی در کشورهای ایران، ترکیه، مصر و عربستان بررسی کردیم. در این پژوهش داده‌ها در بازه زمانی سال‌های ۱۹۶۵ تا ۲۰۱۸ میلادی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. با بهره‌گیری از مدل ARDL تاثیرگذاری رشد اقتصادی و هزینه‌های نظامی بر مصرف انرژی را در ایران مورد بررسی قرار دادیم که مشخص شد در کوتاه مدت تأثیر متغیرهای مذکور بر مصرف انرژی به‌صورت آنی مثبت می‌باشد و رابطه بلندمدت بین آن‌ها وجود ندارد. در ضمن آزمون علیت گرنجر نشان داد تولید ناخالص داخلی (نمایانگر رشد اقتصادی) علت مصرف انرژی در ایران در معیار گرنجر است. در پایان به‌منظور تقویت امنیت در حوزه انرژی راهکارهایی ارائه شد.

واژگان کلیدی: امنیت انرژی، هزینه‌های نظامی، مصرف انرژی، رشد اقتصادی.

---

[۱] دکتری اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران. (yavar_dashtbany@yahoo.com)
۲. کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران. نویسنده مسئول. (alireza.azad@ut.ac.ir)

۱. مقدمه

امنیت انرژی[1] پیشتر تنها در مباحث سیاسی مطرح می‌شد اما تحولات نظام بین‌الملل و روندهای حاکم بر آن مانند جهانی‌شدن[2] و گسترش فن‌آوری اطلاعات موجب شده است که مولفه‌های جدیدی در روابط بین‌الملل اهمیت یابند و برخی از روندهای گذشته دچار تغییر و تحول شوند. از جمله این تحولات در بعد نظری می‌توان به تداخل برخی حوزه‌های موضوعی مختلف، کمرنگ‌شدن مرز میان حیطه‌های علمی و در نتیجه هم‌پوشانی عرصه‌های مطالعاتی اشاره نمود. در این میان مرزهای نظری و عملی میان حوزه‌های سیاست و اقتصاد نیز کمرنگ‌تر شده است. امروزه اعتقاد عمومی بر این است که دو حوزه مذکور باید بیش از گذشته به تقویت متقابل یکدیگر بپردازند، زیرا در عصر جهانی‌شدن، اقتصاد و سیاست دو حوزه‌ای هستند که تفکیک میان آن‌ها برای دولتمردان اغلب نه مطلوب است و نه ممکن. دولت‌ها ناگزیرند هر دو حوزه اقتصاد و سیاست را پا به پای هم به پیش ببرند و در شرایط مقتضی از یکی به نفع دیگری بهره‌برداری کنند. هیچ دولتی بدون اقتصاد قوی نمی‌تواند سیاست‌های خود را در هر دو حوزه داخلی و خارجی قدرتمندانه به پیش ببرد و متعاقباً هیچ اقتصادی قدرتمند نخواهد شد مگر آنکه پشتوانه‌ای از سیاست‌های دقیق و مدبرانه به کمک آن آمده باشد. (موسوی‌شفائی، ۱۳۸۹)

نیاز روزافزون دنیا و به‌ویژه کشورهای صنعتی به منابع انرژی، که با کاهش نسبی توان تولید کشورهای صاحب ذخایر فسیلی همراه شده است، نگرانی هرچه بیشتر جهان‌غرب در مورد امنیت عرضه انرژی را برانگیخته است به‌شکلی که این کشورها اقدام به تشکیل آژانس بین‌المللی انرژی کردند تا به ارائه سیاست‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت جهت ارتقاء امنیت انرژی در این کشورها بپردازد. اما کشورهای صادرکننده نفت نیز در تدوین استراتژی‌های انرژی خود می‌بایست سیاست‌های انرژی این آژانس را مورد توجه قرار دهند و جهت بهبود سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی در کشور از آن بهره گیرند. در این پژوهش تلاش شده است تا با بررسی تأثیر هزینه‌های نظامی[3] و رشد اقتصادی[4] بر مصرف انرژی[5] در ایران و هم‌چنین سه کشور مصر، ترکیه و عربستان و با بهره‌گیری از مدل‌های اقتصادسنجی[6] راهکارهایی به منظور تقویت امنیت انرژی در ایران ارائه گردد.

اقتصاد دفاع حول محور سه دیدگاه متفاوت توسعه یافته است. نخست، ارتباط بین اهداف امنیت ملی و توسعه اقتصادی که در آن تضاد قدیمی بین مرکانتیلیسم[7] و لیبرالیسم[8] هنوز باقی مانده است. روش دوم با استفاده از مدل‌های اقتصادی به مطالعه مناقشه و نظامی‌گری می‌پردازد و روش سوم عواقب نظامی‌گری در رشد و ثبات

---

[1] Energy security
[2] Globalization
[3] Military Expenditure
[4] Economic Growth
[5] Energy Consumption
[6] Econometrics
[7] Mercantilism
[8] Liberalism

اقتصادهای سرمایه‌داری با استفاده از یک دیدگاه مارکسیستی[۱]، کینزی و یا نهادگرا می‌پردازد (دان[۲] و کلمب[۳] ، ۲۰۰۸).

هر تجزیه‌وتحلیلی از تأثیرات اقتصادی هزینه‌های نظامی، مشروط بر ادراک تئوریکی از نقش آن در توسعه سرمایه‌داری است. بسیاری از ادبیات به‌کاربرده شده در داخل چارچوب تئوریکی کینزین‌ها قرار می‌گیرد که بر نقش پتانسیلی مخارج نظامی در افزایش محصول ملی از طریق تأثیر درآمدی فزاینده در هنگام وقوع تقاضای مؤثر ناکافی، تأکید می‌کنند. این چارچوب به‌وسیله اسمیت[۴] (۱۹۸۰) توسعه داده شد و مبنایی برای بسیاری از مطالعات بعدی درباره‌ی اهمیت اقتصادی مخارج نظامی مهیا کرد (برای مثال: دگر[۵]، ۱۹۸۶). روش کینزی، روش بسیار موفقی به‌عنوان یک وسیله مطالعه تأثیرات اقتصادی هزینه های نظامی در کشورهای درحال‌توسعه، نسبت به مطالعاتی است که از رهیافت نئوکلاسیکی[۶] اقتباس‌شده‌اند که دریافته‌اند دولت به‌عنوان یک بازیگر طبقه بی‌طرف هزینه‌های فرصت و منافع امنیتی هزینه های نظامی را طبق دستور متعادل می‌کند تا سود ملی تعریف شده را حداکثر کند (بیواس[۷] و رام[۸]، به نقل از دان، ۱۹۸۶).

۲ . مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱. امنیت انرژی

در رابطه با امنیت انرژی تعاریف مختلفی صورت گرفته است که بیشتر گرایش به بیان اهمیت عرضه انرژی به ویژه عرضه نفت است. این تعاریف مبتنی بر کاهش آسیب پذیری از تهدایدات یا فشارهای خارجی، جلوگیری از رخ دادن بحران عرضه و کاهش فشارهای اقتصادی و نظامی ناشی از آن می باشد. اما در این میان مطالعات دیگری نیز وجود دارد که امنیت انرژی را از دید کشورهای طرف تقاضا تعریف می‌کنند. به این صورت که امنیت انرژی، امنیت فروش نفت، جهت جبران سرمایه گذاری های صورت گرفته و تأمین سرمایه لازم برای رشد اقتصادی آینده است. (برایس[۹] ، ۲۰۰۸)

اهمیت این بحث موجب شده تا سازمان های بین المللی نیز تعاریفی را در این رابطه ارائه دهند. کمسیون اروپا، امنیت انرژی را توانایی مطمئن شدن از نیازهای آینده انرژی هم در بخش استفاده از منابع داخلی در چارچوب ضوابط اقتصادی و یا ذخایر استراتژیک و هم در بخش خارجی به صورت دسترسی به مبادی عرضه با ثبات می‌داند. (دن‌رودر[۱۰]، ۲۰۰۳).

---

[1] Marxism
[2] Dunne
[3] Coulomb
[4] Smith
[5] Deger
[6] Neoclassical economics
[7] Biswas
[10] Ram
[9] Bryce
[10] Dannreuther

برنامه توسعه سازمان ملل متحد[1] (۲۰۰۰)، امنیت انرژی را دسترسی همیشگی به انرژی در انواع مختلف، مقادیر کافی در قیمت های قابل پرداخت، بدون داشتن اثرات بازگشت ناپذیر و غیر قابل قبول روی محیط زیست تعریف می‌کند. گرچه تعاریف صورت گرفته به جنبه‌های مختلف امنیت انرژی اشاره دارد؛ اما به عقیده یرجین[2] (۲۰۰۶)، این تعاریف مبتنی بر فهم سنتی از امنیت انرژی است و لذا بایستی گسترش پیدا کند تا خیلی از فاکتورها و چالش‌های جدید را شامل گردد.

مفهوم امنیت انرژی با گذشت زمان گسترش یافت. در زمان جنگ جهانی دوم، امنیت انرژی تنها برای بخش نظامی جهت تأمین مداوم سوخت مطرح بود. زیرا به جهت ویژگی های مطلوب نفت، سوخت کشتی های جنگی از ذغال سنگ به نفت تبدیل شده بود. (ملکی، ۱۳۸۶). اما به تدریج بروز شوک های نفتی و ایجاد رکود عمیق در غرب، ترس از تخلیه منابع در آینده ای نزدیک و نگرانی ها از اثرات سیاسی–اجتماعی احتمالی ناشی از تغییرات آب و هوایی، امنیت انرژی را تبدیل به پدیده ای چندبعدی و پیچیده نمود. به طوری که امروزه در برگیرنده ابعاد مختلف فرهنگی، اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و حتی زیست محیطی است. (ویوودا[3] ، ۲۰۱۰). ارزیابی سطح امنیت انرژی و تعیین وضعیت کشورها، سیاستگذاران و کارشناسان را بر آن داشته است که شاخص‌های منفرد متعددی را ارائه دهند. شاخص‌هایی که هر یک به بررسی بعد خاصی از امنیت انرژی می‌پردازد. اما گستردگی و چندبعدی بودن مبحث امنیت انرژی مانع از آن می‌شود که تمامی ابعاد این مفهوم توسط شاخص‌های منفرد بررسی گردد. (کریت[4] و همکاران، ۲۰۰۹)

در مواجه با مفاهیم چندبعدی محققان اغلب استفاده از شاخص ترکیبی را پیشنهاد کرده‌اند. چرا که این شاخص با ترکیب و هماوردی شاخص‌های منفرد و در نظرگرفتن تمامی ابعاد، تصویری روشن از این نوع مفاهیم را نشان می‌دهد. (ایمی[5] ، ۲۰۰۷). اهمیت و کاربرد شاخص ترکیبی در مقوله امنیت انرژی تاحدی است که می‌تواند جهت ترسیم نقشه‌ای جامع برای تعیین وضعیت امنیت انرژی در کشورها مورد استفاده قرار گیرد. این شاخص‌ها همچنین می‌توانند یک تحلیل مقایسه‌ای از شاخص‌های امنیت انرژی را میان کشورها و مناطق مختلف جهان ارائه داده و چهارچوبی را جهت بهبود همکاری‌های انرژی منطقه‌ای به‌وجود آورند، به‌گونه‌ای که منعکس کننده واقعیات این مفهوم به‌ویژه برای کشورهای عمده تقاضاکننده و عرضه‌کننده انرژی باشد. (سواکول[6]، ۲۰۱۱)

۲-۲. رابطه بین مصرف انرژی و امنیت انرژی

مصرف‌کنندگان نفت و گاز، امنیت انرژی را از دیدگاه خود مطرح می‌سازند و طبیعی است که تولیدکنندگان نیز به دنبال تعریف خاص خود از این مفهوم باشند. امنیت عرضه انرژی در دسترس بودن دائمی انرژی در حالات

[1] United Nations Development Program (UNDP)
[2] Yergin
[3] Vivoda
[4] Kruyt
[5] Amie
[6] Sovacool

مختلف، با مقادیر کافی و در سطوح قیمتی معقول است و امنیت تقاضای انرژی وجود یک تقاضای ثابت و منظم برای صادرات انرژی با قیمت های رقابتی که حداقل هزینه های تولید و تراکنش را جبران کند می باشد. (ایجابی و همکاران، ۱۳۹۷)

در طیف تولیدکنندگان عمده انرژی و از نگاه اعضا سازمان اوپک، امنیت انرژی باید علاوه بر بخش تولید، شامل امنیت مصرف و تقاضای انرژی نیز بشود. به گونه ای که فارغ از قوانین متعصبانه و اقدامات قانونی مثل وضع مالیات‌های سنگین بر فراورده های نفتی در بسیاری از کشورهای مصرف کننده و برعکس مالیات پایین یا نبود مالیات و ارائه یارانه در دیگر بخش های انرژی در کشورهای تولیدکننده باشد. از نگاه تولیدکنندگان، امنیت انرژی باید تمام افق های زمانی قابل پیش بینی را پوشش دهد. (ساعی و پاشنگ، ۱۳۹۵)

تأمین امنیت انرژی از نگاه تولیدکنندگان، وابسته به یک بازار مداوم و همراه با رشد منطقی و کم نوسان در آینده است. زیرا اکثر تولیدکنندگان نفت به خصوص کشورهای اوپک ساکن خاورمیانه، از گروه اقتصادهای تک محصولی و رانتیر هستند که وابستگی آن ها به درآمدهای نفتی، باعث شده تا هرگونه احتمال کم شدن تقاضا، توجه کشورهای توسعه یافته به انرژی‌های جایگزین و یا جانشین شدن تأمین کنندگان غیر اوپکی را، به معنای ایجاد مانع در توسعه اجتماعی و رشد اقتصادی خود ببینند.

۲-۳. روابط بین رشد اقتصادی، هزینه های نظامی و مصرف انرژی

رابطه بین مخارج دولت (که هزینه‌های نظامی بخشی از آن را شامل می‌شود) و رشد اقتصادی همواره موضوعی مهم در میان بحث‌ها و سیاست‌های اقتصادی بوده است. امنیت، یک کالای عمومی است و همان‌طور که اسمیت[1] مطرح کرده است، همه دولت‌ها تلاش می‌کنند تا با صرف هزینه‌های نظامی امنیت شهروندان خود را تأمین کنند. به تبع امنیت می‌توان اقتصاد دفاع را زیر مجموعه ای از اقتصاد بخش عمومی دانست. با توجه به اثرات خارجی امنیت، تقویت توان دفاعی یک کشور برای دیگر کشورها حائز اهمیت است به این معنی که مسلح شدن یک کشور برای دیگر کشورها می‌تواند تبعات مثبت یا منفی به همراه داشته باشد. امروزه سیاست‌هایی که از جانب دول مختلف اعمال می‌شود حاکی از آن است که دولت‌ها تلاش می‌کنند تا توان دفاعی خود را به شکلی رقابتی بالا ببرند. مخارج دفاعی کشورها که به‌طور فزاینده‌ای رو به افزایش است، گویای این واقعیت است. (اسمیت، ۱۹۹۵). این هزینه‌ها علاوه بر تأثیرات مستقیم، می‌تواند تأثیرات غیرمستقیمی نیز بر رشد اقتصادی کشورها داشته باشد.

تقاضای حامل‌های انرژی از دو جنبه می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. یکی تقاضای حامل‌های انرژی به عنوان کالای نهایی توسط مصرف‌کنندگان و دیگری به عنوان نهاده تولید توسط تولیدکنندگان، براساس تئوری رفتار مصرف کننده بر اساس مکانیزم حداکثرسازی مطلوبیت نسبت به قید بودجه انجام می‌پذیرد، مقدار تقاضا برای حامل‌های انرژی نیز مانند تقاضا برای سایر کالاهای مصرفی تابعی از قیمت و درآمد خواهد بود. از جنبه دیگر بر اساس تئوری بنگاه ها، که یک بنگاه تولیدی می‌تواند به دنبال حداکثر کردن سود یا حداکثرکردن تولید با مقدار مشخصی هزینه یا حداقل کردن هزینه با مقدار مشخصی تولید باشد، پس مقدار تقاضا برای حامل‌های

---

[1] Adam Smith

انرژی به عنوان نهاده تولیدی می‌تواند تابعی از قیمت نهاده، قیمت سایر نهاده ها و مقدار تولید محصول باشد. (مولایی و همکاران، ۱۳۹۴و حیدری وصادق‌پور،۱۳۹۴)

بررسی‌ها نشان می‌دهند که افزایش قیمت انرژی در طول سال‌های دهه ۷۰، بخش صنعت را بر آن داشت که کشورهای مصرف کننده نفت در مصرف انرژی صرفه‌جویی کنند. با اندکی تأمل در ساختار اقتصاد کشور ایران و سایر کشورهای صادرکننده نفت که وابستگی شدیدی به درآمد حاصل از فروش نفت دارند، این ظن قوت می‌گیرد که منشاء بسیاری از تکانه‌های وارده به اقتصاد ناشی از تکانه نفتی می‌باشد. در واقع مجموعه روابط و خصوصیات اقتصادی این‌گونه کشورها به نحوی شکل گرفته که هرگونه تکانه نفتی چه تکانه قیمتی و چه تکانه درآمدی نفت علاوه بر آثار مستقیم خود بر رشد تولید ناخالص داخلی از طریق غیرمستقیم نیز پایه پولی، تراز تجاری و نیز وضعیت توازن بودجه دولت را دست‌خوش دگرگونی ساخته و از این کانال خود یک سلسله جریانات و تبعات پولی و واقعی را برای اقتصاد کشور به دنبال خواهد داشت.

اثر مستقیم تغییرات قیمت نفت بر رشد اقتصادی برای کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت در مرحله اول این است که تغییرات قیمت نفت به‌ویژه افزایش آن باعث ایجاد شرایط تورمی در اقتصاد می‌شود که این نیز به‌نوبه خودش می‌تواند روند تغییر نرخ‌های بهره و سرمایه‌گذاری را تحت تأثیر خود قرار دهد. اما نحوه تأثیرپذیری تولید ناخالص داخلی از تغییرات قیمت نفت از طریق غیرمستقیم هم می‌تواند از کانال تراز بودجه باشد. به این نحو که چون نفت به عنوان یک ماده مهم صادراتی برای کشورهای صادرکننده آن و یک کالای مهم وارداتی برای صنایع کشورهای واردکننده آن در توابع واکنش صادرات و واردات آن‌ها وارد می‌شود، لذا تغییرات قیمت آن بر توابع واکنش صادرات و واردات آن‌ها اثر دارد و در نتیجه تراز تجاری و در نهایت تولید ناخالص داخلی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. (بهمن‌یار و فطرس، ۱۳۹۱)

۲-٤. پیشینه پژوهش

در این قسمت به تعدادی از پژوهش‌های صورت گرفته در ارتباط با موضوع پژوهش می‌پردازیم.

دان و نیکوالیدو[1] در سال ۲۰۱۲ در مطالعه ای به بررسی اثر مخارج دفاعی بر رشد اقتصادی ۱۵ کشور عضو اتحادیه اروپا طی دوره ۱۹۶۱–۲۰۰۷ پرداخته اند. آنها با استفاده از روش های اقتصادسنجی داده های ترکیبی به این نتیجه رسیده اند که افزایش مخارج دفاعی باعث رشد و گسترش توسعه اقتصادی نمی‌شود.

ویجورا[2] و وب[3] در سال ۲۰۱۱ در مطالعه ای اثر هزینه های نظامی را بر رشد اقتصادی ۵ کشور جنوب آسیا (شامل : هند، پاکستان، نپال، سریلانکا و بنگلادش) طی دوره ی زمانی ۱۹۸۸–۲۰۰۷ بررسی کرده اند. نتایج این مطالعه در قالب رهیافت هم انباشتگی پانلی حاکی از تاثیر مثبت، اما ناچیز هزینه های نظامی بر رشد اقتصادی این کشورهاست به گونه ای که با یک درصد افزایش در هزینه های نظامی رشد اقتصادی ۰/۰۴ درصد افزایش می یابد.

[1] Nikolaidou
[2] Wijeweera
[3] Webb

حامد توسلی حجتی در تحقیقی به بررسی برنامه‌های بلند مدت مدیران اتحادیه اروپا در زمینه امنیت انرژی پرداخته است. بر این اساس اعضاء اتحادیه تصمیم گرفته اند تا سیاست ۲۰-۲۰-۲۰ را تا سال ۲۰۲۰ پیاده سازی کنند که عبارت است از : کاهش ۲۰ درصدی از تولید گازهای گلخانه‌ای، افزایش ۲۰ درصدی در بهره‌وری و اختصاص سهم ۲۰ درصدی از انرژی‌های تجدیدپذیر. از جمله استراتژی‌های بلند مدت، راه‌اندازی یکپارچه انرژی است که اتحادیه را قادر می‌سازد به سادگی نیاز انرژی یکی از اعضاء اتحادیه را از طریق این شبکه تأمین نماید. اتحادیه اروپا در تلاش است با تدابیر افزایش سطح کارآمدی انرژی، بهره‌وری را افزایش داده و تولید یک واحد GDP را با انرژی کمتری بدست آورد.

فرهاد فارغی علمداری پژوهشی را با استفاده از روش SUR مبتنی بر مدل معادلات هم‌زمان و با بهره‌گیری از داده‌های سالیانه در دوره زمانی ۸۸-۶۷ انجام دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که عرضه و تقاضای انرژی ایران در افق بیست و پنج ساله افزایش خواهد داشت. با وجود آمارهای خوش‌بینانه در کوتاه مدت و میان‌مدت در مورد افزایش عرضه و تقاضای انرژی در ایران این کشور در معرض عدم امنیت انرژی در بلندمدت قرار دارد.

۳ . روش شناسی پژوهش

۳-۱. داده‌های تابلویی

پانل‌دیتا[1] یا داده‌های پانلی به مجموعه داده‌هایی گفته می‌شود که بر اساس آن مشاهدات به وسیله تعدادی از متغیرهای مقطعی (N) در طول یک دوره زمانی (T) مشخص، مورد بررسی قرارگرفته باشند. مدل رایجی که از داده‌های پانل استفاده می‌کند به صورت زیر می‌باشد :

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{j=1}^{k} \beta_{jit} X_{jit} + U_{it} \qquad (۱)$$

در این پژوهش یک متغیر وابسته و دو متغیر توضیحی یا مستقل در نظرگرفته‌ایم که داده‌های تمامی آن‌ها به تفکیک ۴ کشور منتخب در بین سال های ۱۹۶۵ تا ۲۰۱۸ میلادی می باشد. ۴ کشور منتخب ایران، عربستان، مصر و ترکیه هستند. دلیل انتخاب کشورهای مذکور این است که از نظر جغرافیایی در منطقه خاورمیانه واقع شده‌اند و در مقایسه با دیگر کشورهای این منطقه دارای جمعیت بیشتری هستند به طوری‌که بیش از ۳۰۰ میلیون نفر را در خود جای داده‌اند. در مدل مورد استفاده در این تحقیق، مصرف انرژی متغیر وابسته و رشد اقتصادی و هزینه‌های نظامی متغیرهای مستقل هستند. داده‌ها در این پژوهش از طریق بانک جهانی[2] به‌دست آمده‌اند.

مدل مورد استفاده در این تحقیق در زیر آورده شده است که در آن فرم رگرسیون را به رگرسیون لگاریتمی تبدیل کرده‌ایم. مزیت تبدیل فرم ایجاد شده این است که باعث می‌شود توزیع داده‌ها فشرده‌تر شده و به توزیع نرمال نزدیک‌تر شود.

$$Ln\,(EC)_{it} = \alpha + \beta_1\, dLn\,(GDP)_{it} + \beta_2\, Ln\,(ME)_{it} + U_{it} \qquad (۲)$$

[1] Panel Data
[2] World Bank

در مدل (۲) متغیرها به صورت زیر تعریف می‌شوند:

EC: مصرف انرژی

ME: هزینه‌های نظامی

GDP: رشد اقتصادی

۳-۲. الگوی خودرگرسیونی با وقفه توزیعی[1] ARDL

در این پژوهش به‌منظور بررسی دقیق‌تر ارتباط بین مصرف انرژی، رشد اقتصادی و هزینه‌های نظامی در ایران از یک مدل ARDL استفاده کرده‌ایم تا تاثیر رشد اقتصادی و هزینه‌های نظامی بر مصرف انرژی را به‌طور اختصاصی برای کشور ایران ارزیابی نماییم. مدل مورد استفاده در این قسمت از پژوهش به‌صورت زیر است.

$$\ln(EC) = \alpha + \beta_1 \ln(GDP) + \beta_2 \ln(ME) \qquad (۳)$$

۳-۳. علیت گرنجر[2]

آزمون علیت گرنجر بر این اصل است که علت از نظر زمانی بر معلولش مقدم است، بنابراین هرگاه مقادیر گذشته سری زمانی $X(t)$ در پیش‌بینی مقادیر آینده سری زمانی $Y(t)$ به طرز معناداری کمک کند گفته می‌شود در معیار گرنجر فرآیند X علت فرآیند Y است. در عمل برای تشخیص علیت گرنجر میان دو سری زمانی X و Y دو رگرسیون خطی انجام می‌گیرد:

$$Y(t) = \sum_{i=1}^{L} \alpha_i Y(t-i) + \varepsilon_1(t) \qquad (۴)$$

$$Y(t) = \sum_{i=1}^{L} \alpha_i Y(t-i) + \sum_{i=1}^{L} \beta_i X(t-i) + \varepsilon_2(t) \qquad (۵)$$

اگر مدل دوم به طرز معناداری مدل بهتری برای پیش‌بینی سری زمانی Y باشد، گفته می‌شود فرآیند X علت فرآیند Y است.

٤ . تحلیل داده ها و یافته های پژوهش

در این بخش با توجه به توضیحات داده شده به ترتیب نسبت به برآورد مدل‌های ارائه شده می‌پردازیم.

٤-١. آزمون‌های تشخیصی داده‌های تابلویی

٤-١-١. آزمون تلفیق‌پذیری (اف-لیمر)[3]

در روش داده‌های پانل لازم است که در ابتدا همگن یا ناهمگن بودن مقاطع مورد آزمون قرار گیرد. انجام این آزمون نشان داد با توجه به مقدار بالای آماره و صفر بودن احتمال، فرضیه H_0 مبنی بر یکسان بودن عرض از

[1] Autoregressive Distributed Lag
[2] Granger causality
[3] F-Limer

فصلنامه اقتصاد دفاع، سال پنجم، شماره پانزدهم، بهار ۱۳۹۹ ـــ

جدول شماره (۳) آزمون تلفیق‌پذیری

Effects Test	Statistics	Prob
Cross – section F	۵۵/۶۶	۰/۰۰
Cross – section Chi – square	۲۲/۷۷	۰/۰۰

٤-۱-۲. آزمون مانایی[1]

قبل از تخمین مدل، باید داده‌ها از لحاظ پایایی مورد آزمون قرار بگیرند. نتایج آزمون مانایی داده‌ها به صورت خلاصه در جدول (۱) گزارش شده است. همان طور که مشخص است، طبق نتایج بدست آمده به غیر از متغیر GDP بقیه متغیرها مانا می باشند. متغیر GDP نیز طبق جدول ذیل با یکبار تفاضل گیری معنادار می شود و برای جلوگیری از آثار مخرب متغیرهای نامانا از متغیر تفاضل گیری مرتبه اول GDP با نشان DGDP در مدل استفاده می کنیم.

جدول شماره (۱) آزمون مانایی متغیرها در مدل پانل دیتا

متغیر	نوع آزمون	آزمون مانایی متغیرها در سطح		تفاضلات مرتبه اول	
		مقدار آماره	احتمال	مقدار آماره	احتمال
EC	LLC	−۴/۰۰	۰/۰۰	-	-
	IPS	−۰/۵۱	۰/۳۰	-	-
	$ADF - Fisher$	۱۱/۶۷	۰/۱۷	-	-
	$PP - Fisher$	۱۶/۱۱	۰/۰۴	-	-
GDP	LLC	۰/۰۳	۰/۵۱	−۵/۵۹	۰/۰۰
	IPS	۰/۹۹	۰/۸۴	−۷/۹۴	۰/۰۰
	$ADF - Fisher$	۶/۱۸	۰/۶۳	۷۳/۲۶	۰/۰۰
	$PP - Fisher$	۵/۵۷	۰/۶۹	۱۱۴/۶۱	۰/۰۰
ME	LLC	−۳/۰۹	۰/۰۰	-	-
	IPS	−۳/۶۰	۰/۰۰	-	-
	$ADF - Fisher$	۳۰/۸۲	۰/۰۰	-	-
	$PP - Fisher$	۳۱/۲۹	۰/۰۰	-	-

٤-۱-۳. آزمون هم‌انباشتگی[2]

در مورد الگوی این تحقیق، نتایج زیر درخصوص هم‌انباشتگی به دست آمده است که طبق آزمون انجام شده

[1] Stationarity
[2] Cointegration

متغیرهای مدل هم انباشته نیستند.

جدول شماره (۲) آزمون هم انباشتگی در مدل پانل دیتا

			Weighted	
	Statistic	Prob	Statistic	Prob
Panel v – Statistic	-۱/۸۰	۰/۹۶	-۱/۳۷	۰/۹۱
Panel rho – Statistic	۱/۷۱	۰/۹۶	۱/۲۶	۰/۹۰
Panel PP – Statistic	۱/۷۳	۰/۹۶	۱/۰۳	۰/۸۵
Panel ADF – Statistic	۱/۹۶	۰/۹۸	۱/۶۰	۰/۹۴
Group rho – Statistic	-۰/۵۶	۰/۲۹	–	–
Group PP – Statistic	-۰/۸۱	۰/۲۱	–	–
Group ADF – Statistic	۰/۶۰	۰/۷۳	–	–

٤-۱-٤. آزمون هاسمن[1]

نتایج آزمون هاسمن حاکی از این می‌باشد که روش اثرات ثابت نسبت به روش اثرات تصادفی دارای مزیت می‌باشد. بنابراین مدل را به کمک روش اثرات ثابت برآورد می‌کنیم.

جدول شماره (۴) آزمون هاسمن

Prob	Chi-Sq. d.f	Chi-Sq. Statistic	Test Summary
۰/۰۰	۲	۳۳/۶۵	Cross- section random

٤-۱-۵. آزمون هم‌خطی

نتایج آزمون هم‌خطی نشان می‌دهد که هم خطی شدیدی وجود ندارد.

جدول شماره (۵) آزمون هم خطی

	EC	GDP	ME
EC	۱/۰۰	۰/۴۶	۰/۵۷
GDP	۰/۴۶	۱/۰۰	۰/۸۱
ME	۰/۵۷	۰/۸۱	۱/۰۰

٤-۱-٦. آزمون خودهمبستگی[2]

نتیجه آزمون وجود مشکل خود همبستگی را نشان می دهد، برای رفع این مشکل باید متغیر وابسته تاخیری را به عنوان یک متغیر توضیحی وارد مدل کنیم.

[1] Hausman
[2] Autocorrelation

فصلنامه اقتصاد دفاع، سال پنجم، شماره پانزدهم، بهار ۱۳۹۹ ـــ
جدول شماره (۶) آزمون خود همبستگی وولدریج[1]

مقدار آماره	سطح احتمال (*Prob*)
$F\left(۱.۳\right) = ۶۳/۸۴$	۰/۰۰

٤-۱-۷. آزمون ناهمسانی واریانس[2]

طبق نتایج به دست آمده ، با توجه به اینکه مقدار prob آماره‌ها کمتر از ۵ درصد می‌باشد، مدل مشکل ناهمسانی واریانس دارد. برای رفع مشکل ناهمسانی، مدل را به روش حداقل مربعات تعمیم یافته[3] برآورد می‌کنیم.

جدول شماره (۷) آزمون ناهمسانی واریانس

LR chi۲ (۳)	۳۲/۴۳
Prob	۰/۰۰

٤-۲. برآورد داده‌های تابلویی

نتایج آزمون‌های تشخیصی حاکی از آن است که باید مدل پانل‌دیتا را با روش اثرات تصادفی برآورد کنیم. از این رو از برآوردگر حداقل مربعات تعمیم یافته (GLS) استفاده می‌کنیم. برآورد مدل با استفاده از نرم‌افزار EViews انجام گرفته است و نتایج آن در جدول شماره (۸) نشان داده شده است.

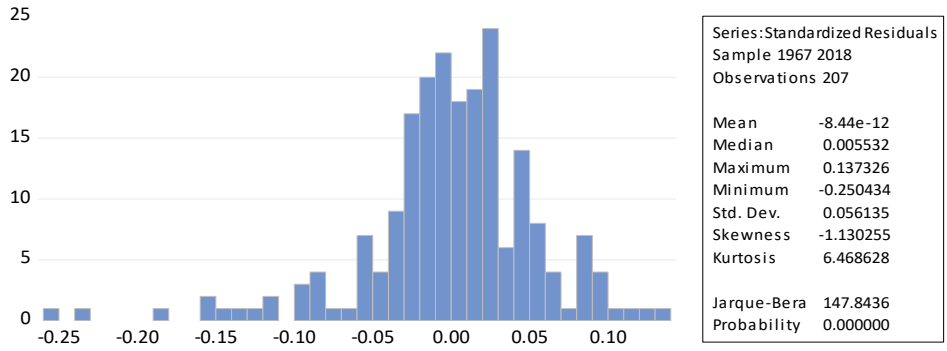
جدول شماره (۸) تخمین مدل پانل دیتا با روش GLS

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	۶/۳۱	۰/۸۴	۷/۵۳	۰/۰۰
DGDP	۰/۱۶	۰/۰۵	۳/۴۴	۰/۰۰
ME	۰/۰۳	۰/۰۱	۲/۰۳	۰/۰۴
AR(1)	۰/۹۸	۰/۰۰	۲۲۰/۰۶	۰/۰۰
Weighted Statistics				
R-squared	۰/۹۹	F-statistic		۹۶۷۱/۹۹
Adjusted R-squared	۰/۹۹	Prob(F-statistic)		۰/۰۰
S.E. of regression	۰/۰۶	Durbin-Watson stat		۲/۰۳

همان طور که مشخص است متغیرهای توضیحی در نظر گرفته شده معنادار هستند و رابطه مثبت با متغیر مصرف انرژی دارند. ضریب تعیین مدل نیز ۹۹ درصد می باشد بدین معنا که متغیرهای توضیحی در نظر گرفته شده توانسته اند ۹۹ درصد از تغییرات مصرف انرژی را توضیح دهند. به منظور آزمون نرمال بودن متغیر وابسته

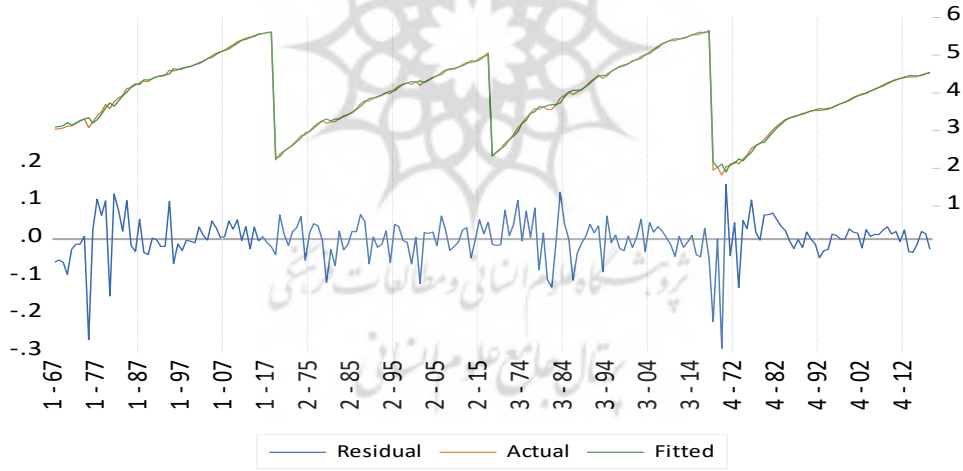
[1] Wooldridge۷
[2] Heteroscedasticity
[3] Generalized Least Squares (GLS)

و جملات خطا از آزمون جارک برا[1] استفاده شده است. نتایج به دست آمده فرض نرمال بودن جزء اخلال را رد نمی‌کنند. نمودار شماره ۱ بررسی نرمال بودن جمله اخلال را نشان می‌دهد.



نمودار شماره (۱) بررسی نرمال بودن جمله اخلال

متغیرهای مستقل در نظر گرفته شده توانستند ۹۹ درصد از تغییرات متغیر وابسته را توضیح دهند که برای یک مدل پانل دیتا میزان مناسبی است. درنمودار (۲) مقادیر واقعی، مقادیر برآورد شده و جملات خطا متغیر وابسته نشان داده شده است.



نمودار شماره (۲) مقادیر واقعی، مقادیر برآورد شده و جملات خطای متغیر وابسته

[1] Jarque- Bera

فصلنامه اقتصاد دفاع، سال پنجم، شماره پانزدهم، بهار ۱۳۹۹ ـــ
\[\ln(EC) = 6.31 + 0.16d\ln(GDP) + 0.03\ln(ME) + 0.98AR(1) \qquad (۶)\]

بررسی نتایج مدل نشان می دهد متغیر تولید ناخالص داخلی بیشترین تأثیر مثبت را روی مصرف انرژی در چهار کشور منتخب دارد. این متغیر با ضریب ۰/۱۶ تخمین زده شده است. این مسئله نشان می‌دهد کشش مصرف انرژی نسبت به تولید ناخالص داخلی ۰/۱۶ است. یعنی به ازای یک درصد افزایش تولید ناخالص داخلی انتظار می‌رود مصرف انرژی ۰/۱۶ درصد افزایش یابد. متغیر مخارج نظامی با ضریب ۰/۰۳ تخمین زده شده است. یعنی کشش مصرف انرژی در این چهار کشور نسبت به مخارج نظامی ۰/۰۳ می باشد. بنابراین انتظار می‌رود با افزایش یک درصدی مخارج نظامی، مصرف انرژی ۰/۰۳ درصد افزایش یابد.

٤-۳. آزمون مانایی متغیرها در مدل ARDL

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد در این پژوهش صرفاً به‌منظور بررسی دقیق‌تر ارتباط بین مصرف انرژی، رشد اقتصادی و هزینه‌های نظامی در ایران از یک مدل ARDL استفاده کرده‌ایم تا تاثیر رشد اقتصادی و هزینه-های نظامی بر مصرف انرژی را به‌طور اختصاصی برای کشور ایران ارزیابی نماییم. قبل از تخمین مدل، باید داده‌ها از لحاظ پایایی مورد آزمون قرار بگیرند. در این تحقیق از آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته[1] استفاده شده است.

جدول شماره (۹) آزمون مانایی متغیرها در مدل ARDL

متغیر	سطح			تفاضل مرتبه اول		
	آماره ADF	مقدار بحرانی ADF در سطح ۵٪	وضعیت	آماره ADF	مقدار بحرانی ADF در سطح ۵٪	وضعیت
LEC	-۳/۶۱	-۲/۹۲	پایا	-	-	-
LGDP	-۲/۰۴	-۲/۹۲	ناپایا	-۴/۵۴	-۲/۹۲	پایا
LME	-۳/۶۴	-۲/۹۲	پایا	-	-	-

بر اساس نتایج حاصل شده که در جدول فوق قابل مشاهده است، فرض صفر، یعنی وجود ریشه‌ی واحد برای متغیر تولید ناخالص داخلی در سطح ۵ درصد رد نشده است. با تکرار آزمون در مورد تفاضل مرتبه‌ی اول متغیرها، متغیر تولید ناخالص داخلی پس از یکبار تفاضل‌گیری مانا شده است. در واقع متغیر لگاریتم مصرف انرژی و مخارج دفاعی در سطح، مانا و متغیر تولید ناخالص داخلی نامانا از مرتبه اول I(1) می‌باشند (با تفاضل‌گیری مرتبه اول مانا می‌شود). حال با توجه به نامانایی داده‌ها، استفاده از روش سنتی OLS مقدور نیست. بنابراین، از روش خود بازگشت با وقفه‌های توزیعی استفاده شده است.

[1] Augmented Dicky Fuller

٤-٤. آزمون تعیین وقفه‌های بهینه

نظر به اینکه در تحلیل آزمون همجمعی تعیین وقفه‌های بهینه بسیار با اهمیت است لازم است با یک روش مناسب وقفه‌های بهینه را تعیین کنیم. به عبارت دقیق‌تر با توجه به حساسیت بالای روش ARDL به میزان وقفه‌ها، ابتدا باید با بکارگیری میزان صحیح وقفه‌ها مورد آزمون قرار گیرد. در اینجا با استفاده از دو آمارهٔ آکائیک (AIC) و شوارتز بیزین(SBC) وقفه‌های بهینه را تعیین می‌نماییم. جدول زیر آزمون وقفه‌های بهینه را نشان می‌دهد، که با استفاده از نرم‌افزار Microfit بدست آمده است.

جدول شماره (۱۰) نتایج آزمون تعیین وقفه های بهینه

متغیرها	طول وقفه بهینه	
	آماره‌ی شوارتز بیزین (SBC)	آماره‌ی آکائیک (AIC)
LNEC	۲	۲
LNGDP	۲	۲
LNME	۱	۱

٤-٥. برآورد مدل ARDL

طبق اطلاعات جدول فوق، طول وقفه بهینه بر اساس آماره‌های آکائیک و شوارتز برای متغیر وابسته‌ی LnEC برابر با ۲ و برای متغیرهای مستقل LnGDP و LnME به ترتیب ۲ و ۱ می‌باشد. پس از لحاظ مبنای اقتصادی مدل‌ها (معنادار بودن ضرایب از لحاظ تئوری‌های موجود اقتصادی) ، تفاوتی برای انتخاب بهترین الگو از آماره‌ی آکائیک و یا شوارتز وجود ندارد و نتایج حاصل از آن‌ها یکسان است. جدول زیر نتایج برآورد مدل را نشان می‌دهد. براساس آماره‌ی آکائیک (شوارتز) مدل پویای ARDL(2,2,1) را انتخاب کرده‌ایم.

جدول شماره (۱۱) نتایج برآورد مدل پویای ARDL(2,2,1) (متغیر وابسته LnEC)

متغیر	ضریب	آماره t	Prob
LnEC (-1)	۰/۶۷	۴/۹۲	۰/۰۰
LnEC (-2)	۰/۲۹	۲/۱۸	۰/۰۳
LnGDP	۰/۲۶	۳/۹۱	۰/۰۰
LnGDP (-1)	۰/۰۰۶	۰/۰۵	۰/۹۶
LnGDP (-2)	-۰/۲۶	-۳/۱۰	۰/۰۰
LnME	۰/۰۳	۲/۵۷	۰/۰۱
LnME (-1)	-۰/۰۲	-۲/۰۲	۰/۰۵
R-Squared = ۰/۹۹۸۱۳		DW-statistic = ۲/۰۹	
F-stat = ۳۵۶۲/۹		S. E. of Regression = ۰/۰۴	

طبق جدول فوق، در کوتاه‌مدت، مصرف انرژی کشورمان با یک وقفه، با ضریب مثبت ۰/۶۷ بر سطح همان متغیر اثر دارد، مقدار آماره‌ی این متغیر نشان می‌دهد که این متغیر موثرترین عامل مدل می‌باشد، هم‌چنین مصرف انرژی کشورمان با دو وقفه، با ضریب مثبت ۰/۲۹ بر سطح همان متغیر اثر دارد. متغیرهای تولید ناخالص داخلی و مخارج دفاعی از لحاظ آماری معنادار بوده و تاثیر مثبتی بر روی مصرف انرژی دارند. متغیرهای تولید ناخالص داخلی با دو وقفه و مخارج دفاعی با یک وقفه از لحاظ آماری معنادار بوده و تاثیر منفی بر مصرف انرژی دارند. متغیر تولید ناخالص داخلی با یک وقفه از لحاظ آماری معنادار نیست.

مقدار بالای F معناداری کل رگرسیون را نشان می‌دهد. مقدار ضریب تعیین نیز ۹۹ درصد می‌باشد که نشان می‌دهد متغیرهای در نظر گرفته شده توانسته‌اند ۹۹ درصد از تغییرات مصرف انرژی کشورمان را توضیح دهند. قبل از برآورد ضرایب بلندمدت و الگوی تصحیح خطا، برای اطمینان از صحت اعتبار الگو، آزمون‌های تشخیصی[1] لازم (شامل آزمون‌های عدم خود همبستگی، تصریح فرم تابعی، نرمال بودن جملات خطا و عدم واریانس همسانی) در جدول زیر گزارش شده که مطابق آماره‌های F و LM الگوی برآورد شده در سطح معناداری ۵ درصد، مشکلات خود همبستگی جملات خطا و ناهمسانی واریانس را نداشته، فرم تصریحی درست دارد و جملات خطای آن به طور نرمال توزیع شده‌اند. اعداد داخل کروشه، مقادیر احتمال را نشان می‌دهند.

جدول شماره (۱۲) نتایج آزمون‌های تشخیصی مدل ARDL

آزمون	آماره	
	LM	F
عدم خودهمبستگی	۰/۷۱[۰/۴۰]	۰/۶۰[۰/۴۴]
تصریح فرم تبعی	۰/۵۴[۰/۴۶]	۰/۴۵[۰/۵۱]
نرمال بودن جملات اخلال	۰/۹۶[۰/۶۲]	قابل کاربرد نیست
ناهمسانی واریانس	۲/۳۵[۰/۱۲]	۲/۳۷[۰/۱۳]

٤-٦. آزمون هم‌جمعی و برآورد الگوی بلندمدت

مطابق با مبانی نظری الگوی ARDL، چنانچه مجموع ضرایب متغیرهای با وقفه مربوط به متغیر وابسته کوچکتر از یک باشد الگوی پویای برآورد شده به سمت الگوی تعادلی بلند مدت گرایش خواهد داشت. جهت بررسی این موضوع، کمیت آماره t مورد نیاز برای انجام آزمون همجمعی به صورت رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$t = \frac{\sum \hat{y}_i - 1}{\sum \sigma_{\hat{y}_i}} \qquad (۷)$$

که در آن $\hat{y}_i$ ضرایب برآورد شده متغیرهای با وقفه مربوط به متغیر وابسته و $\sigma_{\hat{Y}_i}$ انحراف معیار $\hat{y}_i$ می‌باشد. در اینجا داریم :

[1] Diagnostic Tests

$$t = \frac{0.67280+0.28822-1}{0.13649+0.13230} = -0.2298 \qquad (۸)$$

آماره‌ی محاسباتی برابر با ۰/۲۲۹۸ – بدست می‌آید و به دلیل اینکه این عدد از لحاظ قدرمطلق از مقدار بحرانی جدول بنرجی[1]، دولادو[2] و مستر[3] (۳,۹۱–) در سطح ۵ درصد کمتر است، بنابراین فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت رد نمی‌شود و این امر نشان‌دهنده عدم وجود رابطه بلندمدت میان متغیرها است. در نتیجه تخمین نهایی مدل ARDL به‌صورت زیر است.

$$\text{Ln EC} = 0.67\ \text{Ln EC}(-1) + 0.29\ \text{Ln EC}(-2) + 0.26\ \text{Ln GDP} - 0.26\ \text{Ln GDP}(-2) + 0.03\ \text{Ln ME} - 0.02\ \text{Ln ME}(-1) \qquad (۹)$$

٤-۷. آزمون علیت گرنجر

برای بررسی جهت رابطه علیتی گرنجری کوتاه‌مدت و بلندمدت میان متغیرهای مدل، از آزمون علیت گرنجری بر اساس آماره والد استفاده شده است. در تحلیل رابطه‌ی علیت گرنجری فرضیه‌ی عدم مبنی بر صفر بودن ضریب متغیرها در مقابل فرضیه جانشین، آزمون می‌شود. بدیهی است اگر بر اساس آماره‌ی والد فرضیه صفر رد شود، یک رابطه علیت گرنجری از طرف متغیر مستقل به متغیر وابسته وجود دارد.

جدول شماره (۱۳) نتایج آزمون علیت گرنجر

Null hypothesis	F-Statistic	Prob.
LnGDP does not Granger Cause LnEC	۶/۶۵	۰/۰۰
LnEC does not Granger Cause LnGDP	۰/۷۸	۰/۴۶
LnME does not Granger Cause LnEC	۰/۸۸	۰/۴۲
LnEC does not Granger Cause LnME	۰/۰۴	۰/۹۶
LnME does not Granger Cause LnGDP	۰/۲۹	۰/۱۱
LnGDP does not Granger Cause LnME	۰/۱۶	۰/۸۵

جدول فوق نتیجه آزمون علیت گرنجر در نرم افزار EViews را نشان می دهد. همانطور که از نتایج مشخص است با توجه به کوچکتر بودن مقدار prob از ۵ درصد، فرضیه های آزمون رد می شوند. بنابراین می توان نتیجه گرفت که تولید ناخالص داخلی علت مصرف انرژی می باشد، در واقع یک رابطه یک طرفه بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی وجود دارد.

[1] Banerjee
[2] Dolado
[3] Mestre

۵ . نتیجه گیری و پیشنهادها

بررسی نتایج مدل داده‌های تابلویی در مورد کشورهای ایران، ترکیه، مصر و عربستان نشان می دهد. متغیر تولید ناخالص داخلی بیشترین تأثیر مثبت را روی مصرف انرژی در چهار کشور منتخب دارد. هم‌چنین بررسی مدل ARDL نشان داد در کوتاه‌مدت، مصرف انرژی کشورمان با یک وقفه، با ضریب مثبت ۰/۶۷ بر سطح همان متغیر اثر دارد، مقدار آماره‌ی این متغیر نشان می‌دهد که این متغیر موثرترین عامل مدل می‌باشد، هم‌چنین مصرف انرژی کشورمان با دو وقفه، با ضریب مثبت ۰/۲۹ بر سطح همان متغیر اثر دارد. متغیرهای تولید ناخالص داخلی و مخارج دفاعی از لحاظ آماری معنادار بوده و تاثیر مثبتی بر روی مصرف انرژی دارند. متغیرهای تولید ناخالص داخلی با دو وقفه و مخارج دفاعی با یک وقفه از لحاظ آماری معنادار بوده و تاثیر منفی بر مصرف انرژی دارند. متغیر تولید ناخالص داخلی با یک وقفه از لحاظ آماری معنادار نیست. هم‌چنین آزمون علیت گرنجر نشان داد تولید ناخالص داخلی علت مصرف انرژی در ایران می باشد، در واقع یک رابطه یک طرفه بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی وجود دارد.

با توجه به نتایج تحقیق پیشنهاد می‌گردد در زمینه تقویت امنیت در حوزه انرژی برنامه‌ریزی بلندمدتی انجام شود و منافع بلندمدت بر منافع کوتاه مدت ارجحیت پیدا کند. زیرا نتیجه مدل ARDL نشان داد بین متغیرهای مدل رابطه طولانی مدت وجود ندارد. از این‌رو پیشنهاد می‌شود در زمینه تخصیص بودجه کشور برای حوزه انرژی و هزینه‌های نظامی برنامه‌ریزی چندین ساله صورت پذیرد؛ مثلا به‌جای درنظرگرفتن یک سال مالی، پنج سال مالی درنظر گرفته شود. در این راستا نظارت جدی در مساله حفظ محیط‌زیست حائز اهمیت است. در نظر گرفتن تنوع و یافتن بازارهای جدید و متعدد برای فروش نفت می‌تواند امنیت انرژی در ایران را افزایش دهد. جذب سرمایه‌گذاری از سوی کشورهای دیگر در زمینه تجهیزات نظامی و استفاده بیشتر از انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور رابطه بین هزینه‌های نظامی، رشد اقتصادی و مصرف‌انرژی را مستحکم می‌کند و به‌تبع آن امنیت انرژی را افزایش می‌دهد. برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود ارتباط بین هزینه‌های نظامی و متغیرهای کلان اقتصادی مانند تورم و نرخ‌ارز مورد بررسی بیشتری قرار گیرد.

منابع و مآخذ

منابع فارسی

- ایجابی، ابراهیم؛ بیات، روح الله و شیروانی ناغانی، مسلم (۱۳۹۷). اولویت بندی انواع انرژی در ایران با هدف افزایش امنیت انرژی در افق ۱۴۰۴ (با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی)، *فصلنامه مطالعات راهبردی سیاست‌گذاری عمومی*، دوره ۸، شماره ۲۹، ص ۱۳۵-۱۵۷.
- بهمن‌یار، ساناز و فطرس، محمدحسن (۱۳۹۱). اثر تکانه‌های نفتی بر رشد اقتصادی در ایران و ژاپن با استفاده از مدل ARDL، *دو فصلنامه علمی-تخصصی اقتصاد توسعه و برنامه‌ریزی*، سال ۱، شماره ۲، ص ۴۹-۶۳.
- توسلی حجتی، حامد (۱۳۹۱). *استراتژی امنیت انرژی اتحادیه اروپا تا سال ۲۰۲۵*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد تهران مرکز، دانشکده علوم سیاسی.
- حیدری، حسن و صادق‌پور، عسل (۱۳۹۴). تأثیر گردشگری، مصرف انرژی و بی‌ثباتی سیاسی بر رشد اقتصادی کشورهای دی هشت، *فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال ۶، شماره ۲۱، ص ۱۱-۲۸.
- ساعی، احمد و پاشنگ، مریم (۱۳۹۵). ضرورت نگاه فراملی به امنیت انرژی، *فصلنامه راهبرد*، سال ۲۴، شماره ۸۰، ص ۲۵۳-۲۳۳.
- فارغی علمداری، فرهاد (۱۳۹۲). *بررسی امنیت انرژی در اقتصاد ایران در افق بیست و پنج ساله*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد واحد تهران مرکز.
- ملکی، عباس (۱۳۸۶). امنیت انرژی و درسهایی برای ایران، *راهبرد یاس*، شماره ۱۲، ص ۲۰۶-۲۲۲.
- موسوی‌شفائی، مسعود (۱۳۸۹). *دیپلماسی اقتصادی ایران با تأکید بر نقش انرژی، دیپلماسی اقتصادی*، پژوهشکده تحقیقات استراتژیک، پژوهش ۱۷، ص ۱۶۴-۷.
- مولایی، محمدعلی؛ دهقانی، علی و حسین‌زاده، سمانه.(۱۳۹۴). رابطه بین مصرف انرژی و رشد تولید در بنگاه‌های بزرگ تولیدکننده وسایل حمل و نقل ایران (رهیافت علیت گرنجر، تودا و یاماماتو و داده‌های تابلویی پویا). *فصلنامه علمی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال ۵، شماره ۱۹، ص ۴۰-۲۵.

منابع لاتین

- Amie, G. (2007). "Constructing composite indices", HDRO/RBA Regional Technical Workshop on Measuring Human Development, Nairobi (Kenya). Analytic Network Process. Pittsburgh: RWS Publications.
- Biswas, B., & Ram, R. (1986). Military Expenditure and Economic Growth in the Less Developed Countries: An Augmented Model and Further

Evidence. Economic Development and Cultural Change, vol. 34, no. 2, January, pp. 261-275.

- Bryce, R. (2008). "Gusher of Lies: The Dangerous Delusion of Energy Independence", Public Affairs, Philadelphia.
- Dannreuther, R. (2003). "Asian security and China's energy needs", International, Relation of Asia-Pacific, Vol.3, PP: 67–98.
- Deger, S. (1986). Economic Development and Defense Expenditures. Economic Development and Cultural Change, vol. 35, no. 1, October, pp. 179-96.
- Dunne, P & Coulomb, F. (2008). Peace, War and International Security: Economic Theories. Economics of Peace and Security Journal (2008), Vol 19, PP. 1-32.
- Dunne, P. & Nikolaidou, E. (2012). Defense Spending and Economic Growth in the EU15, Defense and Peace Economics, 23(6).
- Kruyt, B,. Vuuren, V,. de Vries, H., & Groenenberg, H. (2009). "Indicators for energy security", Energy Policy, Vol. 37, PP: 2166 –2181.
- Pesaran, M.H., Shin, Y., & Smith, S. (2001). "Bounds testing approach to the analysis of level relationships". Journal of Applied Econometrics.
- Smith, D. & Smith, R. (1980). Military Expenditure, Resources and Development. University of London, Birkbeck College Discussion Paper, No. 87, November.
- Smith, R. (1995). The Demand for Military Expenditure; In Handbook of Defense Economics, Vol.1, by K. Hartley and T. Sandler, Amsterdam, Elsevier Science B.V, 69-88.
- Sovacool, K, B. (2011). "Evaluating energy security in the Asia pacific: Towards a more Comprehensive approach", Energy Policy, Vol. 39, PP: 7472-7479.
- Vivoda, V. (2010). "Evaluating energy security in the Asia-Pacific region": A novel Methodological approach, Energy Policy, Vol. 38, PP: 5258-5263.
- Wijeweera, A. & Webb, M.J. (2011). Military Spending and Economic Growth in South Asia: A Panel Data Analysis, Defense and Peace Economics, 22(5).
- Yergin, D. (2006). "Ensuring energy security". Foreign Affairs, Vol. 85. No 2, PP: 69–82.