

انرژی‌های نو و نقش آن در ارتقای امنیت ملی و ارائه راهکارهای مناسب برای جمهوری اسلامی ایران

همایون رنجبر^۱
محسن خداپرست^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۱/۲۵

تاریخ ارسال: ۱۳۹۶/۰۹/۱۹

چکیده

انرژی‌های نو در جهان امروز مورد توجه بسیاری از کشورهای پیشرفته به عنوان جایگزینی برای انرژی‌های فسیلی قرار گرفته است. انتظار اتمام منابع انرژی‌های فسیلی و آلودگی ناشی از استفاده از این نوع انرژی‌ها دو دلیل عمده تقویت جایگاه انرژی‌های نو در بخش انرژی کشورهای جهان می‌باشد. کشور ایران نیز به جهت کاهش وابستگی خود به منابع انرژی فسیلی و کاهش آلودگی‌های ناشی از مصرف آن‌ها به سمت استفاده از این انرژی‌ها روی آورده است هرچند فضای ارتقای استفاده از انرژی‌های نو همچنان قابل گسترش است. در این مطالعه به دلیل اهمیت روز افزون انرژی‌های نو تلاش شده است تا اثر آن در بعد تازه‌ای از کشور مورد بررسی قرار گیرد. تأثیر مصرف انرژی‌های نو بر امنیت ملی ایران موضوع این مقاله می‌باشد. بدین منظور با تقسیم امنیت ملی به چهار بعد اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و انرژی اثر مصرف انرژی‌های نو بر هر یک از این ابعاد امنیت ملی با استفاده از روش خود رگرسیون برداری مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده نشان می‌داد که مصرف بیشتر انرژی‌های نو موجب ارتقای هر چهار بعد امنیت ملی شده و در نتیجه موجب بهبود امنیت ملی ایران می‌شود.

واژگان کلیدی: امنیت ملی، انرژی‌های نو، امنیت اقتصادی، امنیت اجتماعی، خود رگرسیون برداری.

^۱ دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان

^۲ کارشناسی ارشد اقتصاد انرژی دانشگاه علامه طباطبائی، نویسنده مسئول (mkhodaparast160@gmail.com)

۱. مقدمه

آدمی از هنگام پیدایش همواره نیازمند انرژی بوده است و این نیاز در دوره‌های مختلف زندگی بشر تا به امروز، با توجه به گسترش یافتن دامنه فعالیت‌ها در بخش‌های مختلف، متنوع‌تر شده است به گونه‌ای که در جهان کنونی نیاز به انرژی به صورت روز افزون افزایش می‌یابد.

در حال حاضر دسترسی کشورهای درحال توسعه به انواع منابع جدید انرژی، برای رشد و توسعه اقتصادی آنها اهمیت اساسی دارد و پژوهش‌های جدید نشان داده که بین سطح توسعه یک کشور و میزان مصرف انرژی آن، رابطه مستقیمی برقرار است. با توجه به ذخایر محدود انرژی فسیلی و افزایش سطح مصرف انرژی در جهان فعلی، دیگر نمی‌توان به منابع موجود انرژی متکی بود.

از سوی دیگر، انرژی‌های نو به‌رغم ناشناخته ماندن، به سرعت در حال گسترش و نفوذ است و غفلت از آن، غیرقابل جبران خواهد بود، انرژی خورشیدی، بادی، آبی، بیوماس، بیوگاز و انرژی زمین گرمایی از عمده‌ترین منابع انرژی‌های نو می‌باشند.

رشد اقتصادی مدت مدیدی است که به عنوان راه‌حلی برای بیکاری، فقر و مسائل مربوط به عدالت به عنوان هدف غایی هر اقتصادی در نظر گرفته شده است (Boqiang L, 2003). دلیل آن این است که رشد اقتصادی موجب افزایش استاندارد زندگی و رسیدن به اهداف توسعه‌ی سرمایه‌انسانی می‌شود. علاوه بر این، انرژی و به‌ویژه انرژی‌های نو یکی از عوامل کلیدی تعیین‌کننده رشد اقتصادی است (Stren DI, Cleveland CJ, 2004).

از سویی دیگر و در مرحله پس از کسب رشد اقتصادی تمامی کشورها به دنبال دستیابی به توسعه اقتصادی همراه با حفظ منابع طبیعی و کاهش نابرابری هستند. این اهداف در مفهوم توسعه پایدار قابل جمع شدن هست. در توسعه پایدار علاوه بر رشد اقتصادی به محیط‌زیست ارزش بالایی داده می‌شود که در نتیجه آن استفاده از انرژی‌های نو که موجب حفظ محیط‌زیست می‌شوند مورد تأکید قرار می‌گیرد.

باید توجه داشت تأثیرات توسعه انرژی‌های نو تنها به بخش اقتصادی یک کشور محدود نمی‌گردد و بر بخش امنیت کشورها نیز تأثیرگذار است. چنانکه در دنیای مدرن امروز امنیت انرژی کشورها (که خود یکی از ابعاد امنیت اقتصادی است) یکی از مهم‌ترین ابعاد امنیت در هر کشوری است که این مهم با توسعه انرژی‌های نو و کاهش وابستگی به انرژی‌های فسیلی قابل دستیابی است. از سویی دیگر صادرات انرژی به کشورهای دیگر جهان رابطه سیاسی همراه با صلح را به همراه می‌آورد چرا که وابستگی کشورها به واردات یک اهرم برای حفظ منافع طرفین محسوب می‌گردد. این روزها سیاست سلطه بر انرژی بیشتر از هر کشوری در مناسبات کشور روسیه آشکار است و نتیجه این سیاست وابستگی اتحادیه اروپا به گاز روسیه است که موجب می‌گردد تا مناسبات پایداری بین آن‌ها برقرار گردد.

توسعه انرژی‌های نو و در نتیجه آن ایجاد توسعه پایدار و در نتیجه امنیت اقتصادی، ارتقای امنیت انرژی و سیاست صادرات انرژی به سایر کشورها همه اقداماتی مؤثر در جهت افزایش امنیت ملی کشور می‌باشند. در

کنار موارد ذکر شده توسعه انرژی‌های نو خود عاملی برای افزایش رشد اقتصادی کشورها به شمار می‌رود و رشد اقتصادی بالاتر قدرت ملی و توان دفاعی آن کشور را مسلماً افزایش خواهد داد. این مقاله دربرگیرنده یک هدف اصلی (طرح ارائه راهکارهایی برای افزایش امنیت ملی کشور ایران) و چهار هدف فرعی که از این هدف اصلی استخراج شده‌اند به شرح زیر می‌باشد:

- شناسایی اثر توسعه انرژی‌های نو بر امنیت انرژی
- شناسایی اثر توسعه انرژی‌های نو بر قدرت ملی
- شناسایی اثر توسعه انرژی‌های نو بر امنیت اقتصادی
- شناسایی اثر توسعه انرژی‌های نو بر امنیت اجتماعی

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

این نوع انرژی از جریان تکراری یا پیوسته انرژی در محیط‌زیست که به طور طبیعی اتفاق می‌افتد بدست می‌آید. مشخصه بارز این انرژی‌ها آن است که پایان ناپذیرند و به طور طبیعی بازسازی می‌شوند؛ به عبارت دیگر به انرژی‌های ناشی از فرآیندهای طبیعی که مکرراً تجدید می‌شوند، انرژی تجدیدپذیر می‌گویند. اشکال مختلف این انرژی به طور مستقیم و یا غیرمستقیم از خورشید و یا از حرارت ایجاد شده در اعماق زمین نشأت می‌گیرد. در واقع انرژی حاصل از باد، خورشید، زمین گرمایی، انرژی آبی، امواج و جزر و مد، زیست‌توده جامد، بیوگاز و سوخت‌های زیستی مایع از جمله انرژی‌های تجدیدپذیر می‌باشند. از طرفی به مواد نفتی و دیگر حامل‌های انرژی مشابه، پسماند گفته می‌شود که این مواد، به نوعی سوخت محسوب شده و انرژی حاصل از احتراق آنها قابل استفاده می‌باشد. این سوخت‌ها می‌توانند به شکل مایع یا جامد، تجدیدپذیر یا تجدیدناپذیر و تجزیه‌پذیر یا تجزیه‌ناپذیر باشند. به طور کلی در طبقه‌بندی انواع انرژی، این سوخت‌ها به همراه تجدیدپذیرها و در واقع به عنوان گونه‌ای از منابع تجدیدپذیر در نظر گرفته می‌شوند. می‌توان گفت تجدیدپذیرها و پسماندها به سه گروه تقسیم می‌گردند:

گروه اول: شامل فرآورده‌هایی هستند که استفاده از آنها مستلزم تبدیل آنها به برق است؛ مانند انرژی بادی، آبی و انرژی خورشیدی.

گروه دوم: شامل فرآورده‌هایی نظیر حرارت خورشید و زمین‌گرمایی هستند که ابتدا ایجاد (حاصل) شده و سپس می‌توان از آنها برای استفاده‌های مختلفی در بخش‌های مصرف نهایی و تبدیل بهره گرفت. این فرآورده‌ها را به علت ماهیتی که دارند نمی‌توان به شکل‌ها و روش‌های معمول ذخیره نمود و به همین علت نیز نمی‌توان برای آنها اطلاعات تغییر در موجودی ذخایر ایجاد شده ارائه نمود.

گروه سوم: شامل فرآورده‌هایی هستند که تولید شده و برای اهداف مختلفی در بخش‌های مصرف نهایی و تبدیل مورد استفاده قرار می‌گیرند؛ نظیر سوخت‌های جنگلی، سوخت‌های جامد، بیوگاز، زیست‌توده و سوخت-های زیستی مایع. این فرآورده‌ها را می‌توان به طریق معمول ذخیره نمود و لذا ارائه اطلاعات تغییر در موجودی ذخایر ایجاد شده آنها امکان‌پذیر می‌باشد.

اگر مقایسه‌ای بین منابع انرژی تجدیدپذیر و تجدیدناپذیر نماییم، می‌توان به نتایج زیر رسید:
الف- منبع انرژی‌های تجدیدپذیر به صورت انباشته نمی‌باشد در حالی که در منابع انرژی تجدیدناپذیر منبع انباشته شده است.

ب- منابع انرژی تجدیدپذیر به صورت جریانی از انرژی می‌باشند در حالی که منابع انرژی تجدیدناپذیر به صورت یک منبع نهفته استاتیکی از انرژی هستند که تنها با دخالت بشر آزاد می‌شود و تا قبل از آن به صورت ذخیره می‌باشند.

ج- مقدار انرژی حاصل از منابع تجدیدشونده کم و به صورت غیرمتمرکز می‌باشد در حالی که مقدار انرژی حاصل از منابع انرژی تجدیدناپذیر زیاد و متمرکز می‌باشد.

د- عمر تأمین انرژی توسط منابع انرژی تجدیدشونده نامحدود ولی عمر تأمین انرژی توسط منابع تجدیدناپذیر محدود است.

ه- انرژی‌های تجدیدپذیر در مقیاس‌های کوچک کاربرد اقتصادی بهتری داشته ولی در مقیاس‌های بزرگ‌تر دارای مشکلاتی می‌باشند، در حالی که منابع انرژی تجدیدناپذیر در مقیاس‌های بزرگ‌تر دارای هزینه‌های کمتر بوده و مطلوب‌تر می‌باشند.

ی- منابع انرژی تجدیدشونده را بیشتر در صنایع غیرمتمرکز و در کارخانه‌ها و شهرها و روستاها به کار می‌برند اما در مقیاس بین‌المللی و عمومی از منابع انرژی تجدیدناپذیر استفاده می‌نمایند.

۲-۱. امنیت ملی

امنیت ملی، مهم‌ترین اصل در ثبات سیاسی و استقلال یک کشور با یک واحد سیاسی می‌باشد؛ زیرا بقای هر کشور، تمامیت ارضی و ثبات و استمرار حکومت آن بستگی به امنیت ملی آن کشور دارد. اهمیت این موضوع به حدی است که برخی امنیت ملی را پیش‌شرط تأمین سایر اهداف ملی می‌دانند (مانگولد^۱ ۱۹۹۰). عده‌ای نیز مطرح می‌سازند که ملاحظات امنیتی گاه به رژیم‌های سیاسی حاکم بر کشورها اجازه می‌دهد دست به اقداماتی بزنند که حداقل در جوامع دموکراتیک برای تأمین سایر اهداف قابل‌قبول نیست. از سوی دیگر با به پایان رسیدن دوران جنگ سرد و آغاز عصری جدید، امنیت ملی کشورها به‌ویژه کشورهای جهان سوم، دچار تحول اساسی شده است. دگرگونی‌های دوران بعد از جنگ سرد تأثیری شگرف بر مسائل امنیتی ملل مختلف دارد و حتی می‌توان گفت این تحولات با توجه به یکه‌تازی ایالات‌متحده آمریکا، نقش سازمان ملل متحد و ارتباط تنگاتنگ «امنیت ملی» با «قدرت اقتصادی»، «ثبات سیاسی» و «مسائل فرهنگی جامعه» نقشی حساس در تحول مفهوم امنیت ملی، تأمین آن و مقابله با تهدیدات متنوع ایفا می‌کند. امنیت ملی بیانگر وجود «امنیت» در چهارچوب «ملت» یا به عبارت دقیق‌تر و امروزی در درون دولت - ملت است و لذا مفهومی است همراه و همزاد با پیدایش کشور و دولت. همچنین ملت ملی مفهومی مبهم و سیال است. آرنولد ولفرز^۲

¹ Mangold

² Arnold wolfers

امنیت ملی را نمادی مبهم می‌داند که اصلاً ممکن نیست معنای دقیقی داشته باشد و باری بوزان^۱ نیز مطرح می‌سازد که فقط می‌توان موارد و مصادیق مشخص آن را تعریف کرد (طیب، ۱۳۷۱).

از تعاریف متعدد امنیت ملی بر می‌آید که امنیت ملی مفهومی است سیال، گسترده، پیچیده و مبهم که در مورد تعریف آن توافق واحدی وجود ندارد و ملاحظات محققان بیشتر بر مصادیق آن نظیر حفظ خود، ارزش‌های حیاتی، تمامیت ارضی، مردم، بقای کشور، ثبات سیستم سیاسی و اجتماعی و حاکمیت کشور، فقدان ترس از خارج و داخل نسبت به منافع ملی تکیه دارند. بعلاوه باید دانست که برداشت هر کشوری از امنیت ملی با توجه به شرایط داخلی، منطقه‌ای و جهانی آن کشور صورت می‌گیرد. در تعریف امنیت همچنین باید به ابعاد گوناگون سیاسی، نظامی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی آن توجه داشت. برای درک بهتر مفهوم امنیت ملی اشاره به ویژگی‌های این مفهوم راهگشا خواهد بود.

۲-۲. ابعاد مختلف امنیت ملی

امنیت اجتماعی:

ناامنی اجتماعی نیز از این منظر قابل تعریف و تمایز است یعنی ناامنی اجتماعی شامل تهدید علیه ارزش‌های موجود یک جامعه است. وقتی که یک جامعه از تأمین حداقل امنیت برای یک زندگی قابل قبول و مطلوب ناتوان بوده و اعضای آن جامعه از سوی گروه‌ها و افراد منحرف، بزهکار و مجرم مانند و اوباش در معرض خطر و تهدید باشند، در واقع جامعه یادشده ناامن است (لینبوغ^۲، ۱۹۹۱).

پس جامعه زمانی مفهوم واقعی و امن دارد که حداقل محیط امن را برای اعضای خود جهت یک زندگی مناسب و مطلوب فراهم آورد؛ لذا اگر با جامعه‌ای مواجه باشیم که افراد در جهات مختلف دچار نگرانی و اضطراب بوده و جرم و بزهکاری در آن نرخ بالایی داشته باشد.

امنیت انرژی:

کمیسیون 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 باثبات می‌داند. به نظر باری بارتون و همکاران او امنیت انرژی شرایطی است که اکثریت یک ملت یا تمام آنها می‌توانند دسترسی مناسب به منابع انرژی با قیمت‌های معقول در حال حاضر و آینده فارغ از احتمال قطع و ریسک بالا داشته باشند؛ اما مراد از کاربرد این واژه توسط سیاستمداران ناظر بر این موضوع است که اولاً دسترسی آسان و بدون احتمال خطر به منابع نفت و گاز جهانی وجود داشته باشد. ثانیاً این منابع به صورت منطقی دارای تنوع و گوناگونی از لحاظ منطقه جغرافیایی منابع و همچنین مسیرهای انتقال داشته

¹ Barry buzan

² Linebaugh

باشند و ثالثاً جریان نفت و گاز عموماً از نقاطی تأمین گردند که احتمال ثبات و عدم تغییر در حکومت‌های آنان درازمدت و طولانی باشد (یرگین^۱، ۲۰۰۶).

امنیت زیست‌محیطی:

امنیت زیست‌محیطی وضعیتی است که یک کشور یا یک منطقه از رهگذر حکمروایی شایسته، مدیریت توانمند و استفاده پایدار از منابع طبیعی و محیط‌زیست، گام‌های مؤثری به سوی ایجاد ثبات اقتصادی، اجتماعی و سیاسی و تضمین رفاه جمعیتش بردارد.

امنیت زیست‌محیطی محافظت از محیط طبیعی، منافع حیاتی شهروندان، جامعه و دولت از تأثیرات داخلی و خارجی برخاسته از روندها و تهدیدات منفی در توسعه است که سلامت انسان، تنوع زیستی و عملکرد پایدار زیست‌بوم و بقای نوع بشر را تهدید می‌کند. بر این پایه امنیت زیست‌محیطی جزو جدایی‌ناپذیر امنیت ملی است (دوکن^۲، ۲۰۰۱).

امنیت اقتصادی:

امنیت اقتصادی به لحاظ لغوی، مرکب از دو واژه امنیت و اقتصاد است. واژه security در زبان انگلیسی، از ریشه کلمه لاتین secarus که se به معنی بدون و curus به معنی پریشانی، گرفته شده و به معانی امنیت سالم و بی‌خطر، رهایی از اضطراب، آزاد بودن از شک و ابهام، آزاد بودن از ترس و خطر و اطمینان داشتن آمده است. به‌طور کلی «امنیت بحثی کلی درباره پیگیری رهایی از تهدید است.» بر این اساس، امنیت اقتصادی عبارت است از آزادی از هر نوع ترس، شک و ابهام در بلا اجرا ماندن تعهدات و مطالبات و در عین حال حصول اطمینان از برخورداری از ثمره فعالیت‌هایی که در زمینه تولید ثروت و توزیع و مصرف آن صورت می‌گیرد (ابرمسون^۳، ۱۹۹۴).

امنیت اقتصادی، وضعیت باثباتی از شرایط و ساختار فعلی و افق معلوم و روشنی از آینده است که در آن فرد، جامعه، سازمان و دولت احساس رهایی از خطر کرده و به‌طور بهینه می‌توانند به تولید، توزیع و مصرف ثروت بپردازند. به‌عبارت دیگر یک جامعه را زمانی می‌توان از لحاظ اقتصادی ایمن دانست که ثبات در آن جامعه وجود داشته و خانوارها و بنگاه‌ها به‌عنوان مهم‌ترین نهادهای اقتصاد و بازار بتوانند در محیط رقابتی سالم و با میزان اطلاعات یکسان به بهینه‌سازی رفتار خود بپردازد.

۲-۳. رابطه توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و ابعاد امنیت ملی

با توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر و استفاده بیشتر از آن‌ها در داخل کشور اولین اتفاق مهمی که رخ خواهد داد کاهش مصرف انرژی‌های فسیلی نظیر نفت و گاز خواهد بود. با کاهش مصرف انرژی‌های دیگر در کشور نیاز

¹ Yergin

² Dokken

³ Inglehart

به واردات انرژی از خارج کشور کاهش یافته و سهم انرژی وارداتی از کل انرژی مصرفی کشور کاهش می‌یابد. این اتفاق باعث می‌شود تا وابستگی کشور به انرژی‌های وارداتی از سایر کشورها کاسته شود و در نتیجه وابستگی ایران به سایر کشورها کم شود. این مهم قطعاً بر امنیت ملی کشور تأثیر بسزایی خواهد داشت و علاوه بر افزایش امنیت انرژی در ایران که یکی از ابعاد امنیت ملی است از اهرم سایر کشورها بر ایران که همان نیاز کشور به انرژی آن‌هاست کاسته خواهد شد.

هم اکنون مشاهده می‌شود که در کشور به دلیل قطع گاز وارداتی از کشورهای همسایه مشکلاتی برای گاز ایران ایجاد می‌گردد. این مشکلات هر چقدر زیادتر باشند نشان از وابستگی بیشتر ما به آن کشور دارد. میزان وابستگی نیز اهرم کشور مقابل برای فشار آوردن بر ایران و به نوعی تهدید امنیت ملی است. البته ذکر این نکته ضروری است که نمی‌توان قطع کامل وابستگی به کشورهای همسایه یا سایر کشورها نمود بلکه باید این وابستگی دوجانبه یا چندجانبه باشد تا به جای ایجاد تهدید برای امنیت ملی به فرصت تقویت روابط بین‌المللی و کسب جایگاه مناسب ایران بیانجامد. این روابط حاصل شده و جایگاه بدست آمده با استفاده از سیاست نیاز متقابل می‌تواند پایدار باشد و از اتفاقات بین‌المللی و اعمال نفوذ قدرت‌های دیگر کمتر آسیب ببیند.

با کاهش مصرف داخلی انرژی‌های فسیلی در کشور توان صادراتی ایران برای صادر کردن انرژی‌های فسیلی افزایش می‌یابد زیرا درصد زیادی از تولید انرژی فسیلی کشور صرف مصرف داخلی می‌شود. در اینصورت با افزایش توان صادراتی انرژی کشور از یک سو موجب افزایش درآمد کشور شده و امنیت اقتصادی افزایش می‌یابد و در سویی دیگر به مقامات سیاسی ایران امکان می‌دهد تا با استفاده از صادرات انرژی به کشورهای دیگر روابط بلندمدت مناسبی را در سطح بین‌المللی رقم زنند و از این جهت نیز به تقویت امنیت ملی کشور بپردازد.

یکی دیگر از مزایای کاهش مصرف انرژی‌های فسیلی که به دلیل استفاده بیشتر از انرژی‌های تجدیدپذیر رخ می‌دهد کاهش آلودگی است؛ زیرا قسمت اعظم آلودگی مربوط به مصرف انرژی‌های فسیلی است لذا با کاهش استفاده آن‌ها این آلودگی کاهش یافته و در نتیجه امنیت زیست‌محیطی کشور بهبود می‌یابد. در کشور در حال حاضر آلودگی‌های مختلفی مشاهده می‌گردد که یکی از بدترین آن‌ها آلودگی هواست. این سیاست‌ها می‌تواند به کاهش آلودگی‌ها کمک نموده و جان میلیون‌ها نفر در شهرهای بزرگ شور را حفظ نماید. علاوه بر خسارت مالی آلودگی هوا باران اسیدی نیز که در نتیجه این آلودگی به وجود می‌آید موجب خسارت‌های زیادی می‌شود که کاهش آلودگی از آن جلوگیری می‌نماید.

۲-۴. پیشینه پژوهش

در ادامه مطالعات داخلی و خارجی مربوط به مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر ارائه می‌شود، سپس مطالعات نظری رشد اقتصادی و آلودگی می‌پردازیم و مطالعات تجربی مرتبط با آنها مرور خواهد شد.

۲-۴-۱. پیشینه داخلی

در بیشتر مطالعات اثر مصرف انرژی بر رشد اقتصادی مورد توجه قرار گرفته و عمدتاً مصرف انرژی‌های فسیلی و تجدیدناپذیر به کار گرفته شده است و یا مصرف نهایی انرژی مد نظر بوده است. بخش دیگری از مطالعات نیز وجود دارد که به بررسی رابطه رشد اقتصادی و آلودگی پرداخته‌اند. در این بخش نمونه‌هایی از مطالعات داخلی توضیح داده می‌شود:

جدول شماره (۱) پیشینه داخلی پژوهش

نام محقق / محققین	سال تحقیق	کشور مورد تحقیق	بازه زمانی	روش تحقیق	نتایج تحقیق
فطرس و آقازاده	۱۳۹۰	کشورهای منتخب عضو و غیر عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی	۲۰۰۸-۱۳۹۸۰	آزمون ریشه واحد پانلی و آزمون حداقل مربعات معمولی پویا	در بلندمدت رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرهای رشد اقتصادی و مصرف انرژی تجدیدپذیر سرانه در دو گروه منتخب وجود دارد. همچنین در طی دوره مورد بررسی میزان اثرگذاری بلندمدت رشد اقتصادی بر مصرف انرژی تجدیدپذیر سرانه (شیب) در کشورهای عضو OECD بیشتر از کشورهای غیر عضو می‌باشد.
فطرس و آقازاده و جبرائیلی	۱۳۹۱	کشورهای منتخب در حال توسعه	۲۰۰۹-۱۹۸۰	آزمون ریشه واحد پانلی، هم‌انباشتگی پانلی و حداقل مربعات ادغام شده	ضریب میزان اثرگذاری بلندمدت مصرف انرژی تجدیدناپذیر (مصرف انرژی با منابع متعارف) بیشتر از ضریب میزان اثرگذاری بلندمدت مصرف انرژی تجدیدپذیر بر رشد اقتصادی در کشورهای منتخب در حال توسعه هست.
صادقی و همکاران	۱۳۹۴	ایران	-	الگوریتم بهینه‌سازی جستجوی گرانشی	حاکمی از متمر ثمر بودن سیاست مورد نظر در ارتقاء سطح رفاه و امنیت، از طریق محدود نمودن میزان آلاینده‌های انتشار یافته در سرمایه بخش تولید و افزایش سرمایه‌گذاری بر روی واحدهای تجدیدپذیر و دستیابی به پراکندگی و تنوع تولید است.

یک الگوی EKC ناقص در ایران وجود دارد و با توجه به اینکه نرخ رشد انتشار دی اکسید کربن در ایران بیشتر از نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه است، اقتصاد ایران روی قسمت صعودی منحنی زیست محیطی کوزنتس قرار دارد.	روش OLS	۱۳۵۳-۱۳۸۵	ایران	۱۳۸۶	آماده و همکاران
---	---------	-----------	-------	------	-----------------

۲-۴-۲. پیشینه خارجی

جدول شماره (۲) پیشینه خارجی پژوهش

نتایج تحقیق	روش تحقیق	بازه زمانی	کشور مورد تحقیق	سال تحقیق	نام محقق / محققین
داد افزایش در بهبود مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر، کارایی تکنیکی اقتصاد را افزایش می‌دهد در حالی که افزایش در استفاده از انرژی‌های سنتی (سوخت فسیلی) کارایی تکنیکی را کاهش می‌دهد.		۲۰۰۱-۲۰۰۲	۴۵ کشور	۲۰۰۱	چن و هو
در بلندمدت، افزایش در تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه و سرانه کربن دی اکسید محرک‌های اصلی مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر هستند و افزایش قیمت نفت اثر منفی ولو اندک محرک اصلی تغییر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر است.	پنل هم انباشتگی	-	کشورهای G7	۲۰۰۹	سادوروسکی
در مسیر رشد کشورها، ابتدا کشور با انرژی تجدیدپذیر شروع به رشد کرده سپس هر دو انرژی استفاده می‌شود و در پایان باز هم سهم انرژی تجدیدپذیر افزایش می‌یابد.	مدل رشد بنچ مارک	-	فنلاند	۲۰۰۱	تاهونن و سالو

۳. روش شناسی پژوهش

در این تحقیق به منظور بررسی تأثیر قیمت نسبی حامل‌های انرژی بر بهره‌وری مصرف انرژی از مدل خود رگرسیون برداری (VAR) استفاده شده است و به منظور شناسایی متغیرهای مدل، از مطالعات و تحقیقات داخلی و خارجی استفاده شده است.

۳-۱. معرفی مدل خود رگرسیون برداری (VAR)

رویکرد معادلات ساختاری برای مدل‌سازی سری‌های زمانی از تئوری اقتصادی به منظور مدل‌سازی روابط بین متغیرها استفاده می‌کند و متأسفانه تئوری اقتصادی در اغلب موارد از استغنای کافی برای یک تصریح پویا که بتواند تمامی این روابط را شناسایی کند برخوردار نیست. علاوه بر این وقتی متغیرهای درونزا در دو طرف معادلات ظاهر می‌شوند کار تخمین و استنباط از نتایج را دچار مشکل می‌سازد. مهم‌ترین انتقاد از الگوهای ساختاری، محدودیت‌های غیر معتبری (مانند محدودیت صفر) می‌باشد که بر روی پارامترهای الگو به منظور حصول به شناسایی وضع می‌گردد. در واقع تئوری‌های اقتصادی اطلاعاتی در خصوص پارامترهای روابط کوتاه‌مدت یا پویایی‌های الگو ارائه نمی‌دهند. معمولاً تئوری‌ها روابط بلندمدت یا ایستا میان متغیرها را مشخص می‌سازند. سیمز بحث می‌کند که به هنگام استفاده از این روش (انتخاب محدودیت‌ها) در تصریح معادلات ساختاری همزمان، قواعد سرانگشتی و قضاوت‌های کارشناسی جایگزین تئوری‌های اقتصادی کلاسیک مبنی بر بهینه‌یابی آحاد اقتصادی می‌گردد. بعلاوه طبقه‌بندی متغیرها به درونزا و برونزا اختیاری و غیرقابل قبول است.

انتقاد دیگر مربوط به نحوه برخورد با انتظارات در الگوهای ساختاری بوده که به ایراد لوکاس شهرت یافته است. در این الگوها از انتظارات تطبیقی به طور گسترده‌ای استفاده شده که منجر به حضور وقفه‌های توزیع شده متغیر وابسته در معادلات ساختاری می‌گردد.

این مشکلات اقتصاد سنج‌دانان را بر آن داشت که از رویکرد غیر ساختاری برای مدل‌سازی روابط بین چند متغیر سری زمانی استفاده نمایند. یکی از این رویکردها، رویکرد خود توضیح برداری VAR می‌باشد. این رویکرد توسط سیمز در سال‌های ۱۹۷۲، ۱۹۸۰، ۱۹۸۲ به عنوان جایگزینی برای الگوهای کلان سنجی معرفی گردید. الگوهای VAR، بر اساس روابط تجربی که بین داده نهفته است پایه‌گذاری شده است و به صورت فرم خلاصه شده، سیستم معادلات همزمان مد نظر قرار می‌گیرند، که هر کدام از متغیرهای درونزا بر روی وقفه‌های خود و وقفه‌های متغیرهای دیگر در سیستم رگرسیون می‌شود. لذا در این الگوها نیازی به تصریح روابط ساختاری کوتاه‌مدت با دانش ساختاری از روابط علی میان متغیرهای الگو نمی‌باشد. به خصوص زمانی که اطلاعات دقیقی از چگونگی کارکرد فرآیند دنیای واقعی یا عوامل تعیین‌کننده متغیرهای الگو وجود ندارد، توسل به الگوهای VAR اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. در این رویکرد از تئوری و دانش قبلی محقق تنها برای تعیین متغیرهایی که باید وارد الگو شود استفاده می‌گردد.

این دستگاه‌های VAR غیرمفید در ابتدا به الگوهای غیرتئوریک شهرت یافتند؛ اما رویکرد مذکور در سالهای بعد مورد چالش عده‌ای از اقتصاددانان از جمله خود سیمز قرار گرفت. مشکل اصلی از آنجا آغاز شد

که تجزیه چولسکی به عنوان روش شناسایی تکانه‌های ساختاری در دستگاه‌های VAR غیر مقید به ترتیب قرار گرفتن متغیرهای دستگاه حساس می‌باشد. در واقع تجزیه چولسکی نوعی ساختار بازگشتی ویژه را به الگو تحمیل می‌کند. به علاوه ترتیب قرار گرفتن متغیرها بر اساس دیدگاه‌های مختلف اقتصادی معمولاً متفاوت است. به جز در مواردی که مدل ساختاری بتواند از شکل خلاصه شده مدل VAR شناسایی شود، در بقیه موارد جملات اخلاص در تجزیه چولسکی دارای تفسیر مستقیم اقتصادی نمی‌باشد.

۴. یافته‌ها و تجزیه و تحلیلی داده‌ها

۴-۱. معرفی متغیرها و توصیف داده‌های تحقیق

در این بخش به معرفی و بررسی خواص آماری و تجزیه و تحلیل متغیرهای توضیحی و وابسته پژوهش خواهیم پرداخت.

مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر

مطابق با تعریف بانک جهانی، منظور از انرژی‌های تجدیدپذیر، برداری است از جمع انرژی‌های زمین گرمایی، باد، خورشیدی، زباله‌های صنعتی، زباله‌های شهری، زیست‌توده‌ها، سوخت‌های زیستی و زغال چوب که بر حسب کیلوگرم برابری نفت در نظر گرفته شده است.

تولید ناخالص داخلی (امنیت اقتصادی)

کل ارزش ریالی محصولات نهایی تولید شده توسط واحدهای اقتصادی مقیم کشور در دوره زمانی معین (سالانه) را تولید ناخالص داخلی می‌نامند. در این رساله، تولید ناخالص داخلی بر حسب نرخ دلار به عنوان یک نماگر از رشد اقتصادی تجمعی به کار می‌رود.

شاخص امنیت انرژی (واردات انرژی)

کل ارزش دلاری انرژی وارد شده به کشور در دوره زمانی معین (سالانه) را واردات انرژی می‌نامند. در این رساله از واردات انرژی به عنوان شاخص امنیت انرژی بر حسب نرخ دلار استفاده شده است.

شاخص امنیت زیست‌محیطی (میزان انتشار دی‌اکسید کربن)

بنابر تعریف بانک جهانی، انتشار سرانه کربن دی‌اکسید ناشی از فعالیت‌های تولید و سوزاندن سوخت‌های فسیلی که عبارت است از دی‌اکسید کربن تولید شده در طی مصرف سوخت‌های جامد، مایع و گاز و گاز طبیعی می‌باشد.

شاخص امنیت اجتماعی (تعداد جرم و جنایت صورت گرفته در کشور)

بنابر تعریف مرکز آمار ایران، تعداد جرم و جنایت صورت گرفته و ثبت شده در کشور تحت عنوان میزان جرم و جنایت تعریف می‌شود. داده‌های مورد استفاده در این تحقیق بر حسب نفر و به صورت سالانه محاسبه شده است.

۲-۴. آزمون ریشه واحد

در این قسمت از تحقیق به منظور جلوگیری از بروز رگرسیون کاذب در مدل به بررسی وجود ریشه واحد در متغیرهای تحقیق پرداخته شده است. با استفاده از آزمون‌های صورت گرفته این موضوع که آیا سری‌های زمانی مورد استفاده فرآیندی مانا و یا واگرا دارند، بررسی شده است. برای این منظور آزمون ریشه واحد بر روی متغیرهای تحقیق انجام شده است.

پس از انجام تست ریشه واحد در سطح متغیرها متوجه نامانایی می‌شویم؛ لذا آزمون ریشه واحد را برای متغیرها با یک بار تفاضل گیری (و برای شاخص امنیت اقتصادی با دو بار تفاضل گیری) انجام می‌دهیم. نتایج نشان دهنده این موضوع می‌باشند که به دلیل اینکه $Prob$ استخراج شده از آماره دیکی فولر تعمیم یافته برای کل متغیرها کمتر از $0/0001$ بوده است، لذا فرضیه صفر مبنی بر ریشه واحد رد شده، بنابراین اکثر متغیرهای تحقیق ریشه واحد از درجه ۱ دارند و با یک مرتبه تفاضل گیری مانا می‌شوند.

۳-۴. تعیین تعداد وقفه بهینه مدل

همانطور که مشخص است تعداد وقفه بهینه بر مبنای معیار آکائیک و شوارز و هنان-کوئین ۱ می‌باشد. لذا با توجه به اینکه تعداد و حجم داده‌ها کم و کوچک می‌باشد پس معیار شوارز را برای انتخاب وقفه بهینه مورد توجه و انتخاب قرار می‌دهیم. از وقفه بهینه در تعیین درجه هم‌انباشتگی و تخمین بهینه مدل بهره خواهیم برد.

۴-۴. آزمون هم‌انباشتگی جوهانسون-جوسیلیوس

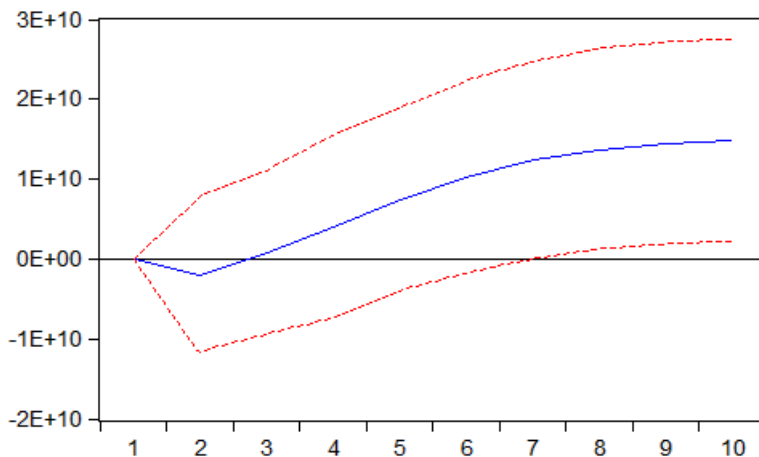
با توجه به اینکه به متغیرهای تحقیق نامانا در سطح بوده‌اند، موضوع بررسی وجود رابطه هم‌انباشتگی بلندمدت بین متغیرهای تحقیق مطرح می‌شود که برای این منظور از آزمون هم‌انباشتگی در مورد داده‌های تحقیق برای پی بردن به رابطه بلندمدت بین متغیرها بر اساس آماره آزمون جوهانسون-جوسیلیوس استفاده شده است.

۵-۴. نمودارهای کنش و واکنش آنی (IRF)

۴-۵-۱. نمودارهای کنش و واکنش آنی مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و امنیت اقتصادی

نمودار زیر اثر یک واحد تکانه تصادفی از ناحیه مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر را بر شاخص امنیت اقتصادی نشان می‌دهد. همان‌گونه که از نمودار مشخص است با وارد شدن یک واحد تکانه به اندازه دو انحراف معیار از ناحیه مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر امنیت اقتصادی، امنیت اقتصادی با یک دوره تأخیر و برای یک

دوره واکنش منفی نشان خواهد داد؛ به عبارت دیگر از آنجا که استقرار اقتصادی مبتنی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر هزینه‌بر می‌باشد، لذا انتظار داریم شوک‌های وارده از سمت مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر امنیت اقتصادی ابتدا تأثیر منفی از خود بر جای بگذارد اما با گذر زمان و صرف هزینه‌های اولیه استقرار سیستم مذکور در اقتصاد کشور، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر اثر مثبت بر امنیت اقتصادی بر جای بگذارد.

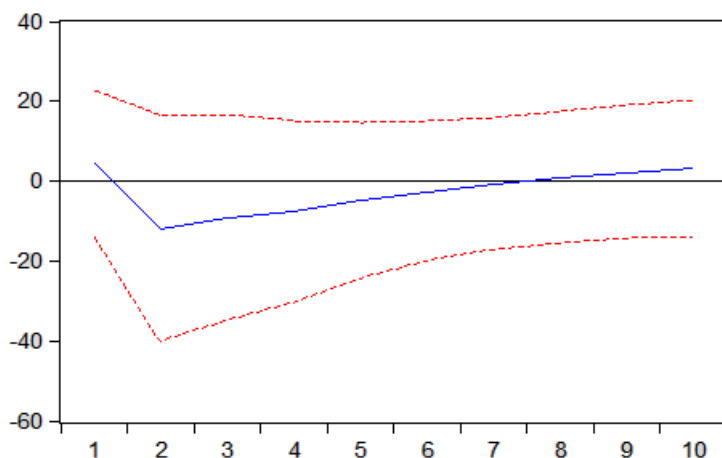


شکل شماره (۱) واکنش امنیت اقتصادی به شوک وارد شده از ناحیه مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر
منبع: نتایج حاصل از تحقیق

نتیجه اول: استقرار اقتصادی مبتنی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر هزینه‌بر می‌باشد، لذا انتظار داریم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر امنیت اقتصادی در میان‌مدت و بلندمدت تأثیر مثبت و با گذر زمان و صرف هزینه‌های اولیه استقرار سیستم مذکور در اقتصاد کشور، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر اثر مثبت بر امنیت اقتصادی بر جای بگذارد. از طرفی امنیت اقتصادی بخشی از امنیت ملی می‌باشد، لذا تأمین امنیت اقتصادی منجر به تأمین امنیت ملی خواهد شد.

۴-۵-۲. نمودارهای کنش و واکنش آنی مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و امنیت انرژی

نمودار زیر اثر یک واحد تکانه تصادفی از ناحیه مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر را بر شاخص امنیت انرژی نشان می‌دهد. همانگونه که از نمودار مشخص است با وارد شدن یک واحد تکانه به اندازه دو انحراف معیار از ناحیه مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر شاخص امنیت انرژی، این شاخص به میزان هفت دوره واکنش منفی نشان خواهد داد؛ به عبارت دیگر با استقرار سیستم انرژی‌های تجدیدپذیر، واردات انرژی از کشورهای دیگر در اقتصاد ابتدا کاهش یافته و پس از هفت دوره افزایش خواهد یافت. لذا شوک وارد شده بر مصرف انرژی در کشور ابتدا و به مدت ۷ دوره منفی و سپس مثبت خواهد بود.

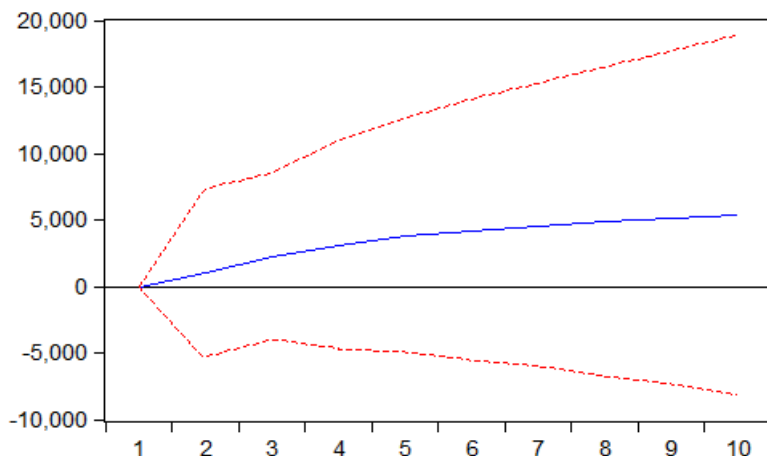


شکل شماره (۲) واکنش امنیت انرژی به شوک وارد شده از ناحیه مصرف انرژیهای تجدیدپذیر
منبع: نتایج حاصل از تحقیق

نتیجه دوم: با استفاده از انرژیهای تجدیدپذیر شاخص امنیت انرژی به میزان هفت دوره واکنش منفی نشان خواهد داد؛ به عبارت دیگر با استقرار سیستم انرژیهای تجدیدپذیر استفاده از انرژیهای وارداتی از کشورهای دیگر در اقتصاد ابتدا کاهش یافته و پس از هفت دوره افزایش خواهد یافت. لذا با استقرار سیستم انرژیهای تجدیدپذیر در کشور امنیت انرژی در کشور تأمین می‌گردد و لذا انتظار تقویت امنیت ملی را از این طریق خواهیم داشت.

۴-۵-۳. نمودارهای کنش و واکنش آبی مصرف انرژیهای تجدیدپذیر و امنیت زیست‌محیطی

نمودار زیر اثر یک واحد تکانه تصادفی از ناحیه مصرف انرژیهای تجدیدپذیر را بر شاخص امنیت زیست-محیطی نشان می‌دهد. همانگونه که از نمودار مشخص است با وارد شدن یک واحد تکانه به اندازه دو انحراف معیار از ناحیه مصرف انرژیهای تجدیدپذیر بر شاخص امنیت زیست‌محیطی، امنیت زیست‌محیطی به صورت کاهنده افزایش می‌یابد.

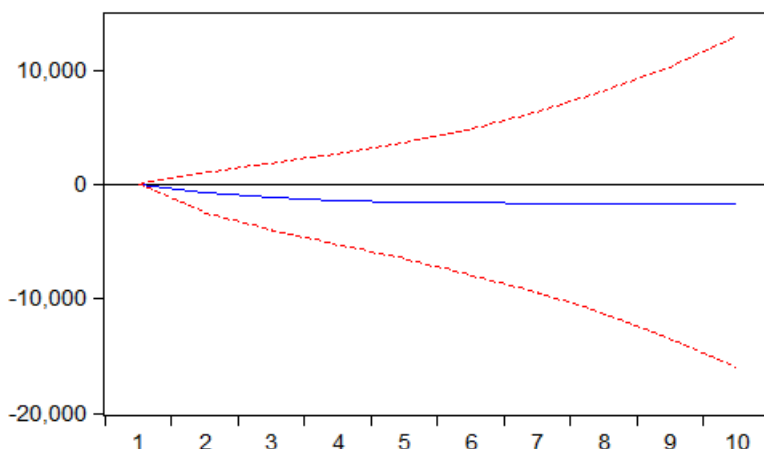


شکل شماره (۳) واکنش امنیت زیست محیطی به شوک وارد شده از ناحیه مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر
منبع: نتایج حاصل از تحقیق

نتیجه سوم: با وارد شدن یک واحد تکانه به اندازه دو انحراف معیار از ناحیه مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر امنیت زیست محیطی، شاخص امنیت زیست محیطی به صورت کاهنده افزایش می‌یابد. در واقع دلیل این موضوع این است که بنابر نظریه منحنی زیست محیطی کوزنتس، در کشورهای در حال توسعه با افزایش رشد اقتصادی و در نتیجه سرمایه‌گذاری در بخش‌های اقتصاد از جمله انرژی‌های تجدیدپذیر، میزان آلودگی به طور کاهنده افزایش یافته به نقطه ماکزیمم رسیده و پس از آن کاهش می‌یابد. لذا اگر چه در ظاهر استقرار سیستم انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور میزان آلودگی را با نرخ کاهنده افزایش می‌دهد اما این افزایش آلودگی با رسیدن به نقطه ماکزیمم خود روند نزولی را خواهد پیمود. به عبارتی در بلندمدت امنیت زیست محیطی و در نتیجه امنیت ملی را تأمین خواهد کرد.

۴-۵-۴. نمودارهای کنش و واکنش آنی مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و امنیت اجتماعی

نمودار زیر اثر یک واحد تکانه تصادفی از ناحیه مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر را بر شاخص امنیت اجتماعی نشان می‌دهد. همانگونه که از نمودار مشخص است با وارد شدن یک واحد تکانه به اندازه دو انحراف معیار از ناحیه مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر امنیت اجتماعی، امنیت اجتماعی به صورت کاهنده کاهش می‌یابد؛ به عبارت دیگر شوک وارد شده از ناحیه مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر شاخص امنیت اجتماعی پس از یک دوره تأخیر اثر منفی خواهد گذاشت.



شکل شماره (۴) واکنش امنیت اجتماعی به شوک وارد شده از ناحیه مصرف انرژیهای تجدیدپذیر
منبع: نتایج حاصل از تحقیق

نتیجه چهارم: مصرف انرژیهای تجدیدپذیر اثر منفی به صورت کاهنده بر شاخص امنیت اجتماعی خواهد داشت؛ به عبارت دیگر با افزایش مصرف انرژیهای تجدیدپذیر، شاخص امنیت اجتماعی که همان نرخ جرم و جنایت می‌باشد با نرخ کاهنده کاهش می‌یابد و لذا می‌توان نتیجه گرفت افزایش مصرف انرژیهای تجدیدپذیر موجب ارتقای امنیت اجتماعی می‌گردد. لذا امنیت ملی تأمین خواهد شد.

۴-۶. تجزیه واریانس (VD)

همان‌گونه که در قسمت قبل بیان شد توابع عکس‌العمل آنی اثر شوک یک متغیر درون‌زا را بر دیگر متغیرها بررسی می‌کنند. تجزیه واریانس درصد تغییرات ایجاد شده در یک متغیر درون‌زا را بر اساس شوک‌های وارده به سایر متغیرهای درون‌زا اندازه‌گیری می‌کند. در این روش سهم شوک‌های وارده به متغیرهای مختلف الگو در واریانس خطای پیش‌بینی یک متغیر در کوتاه‌مدت و بلندمدت پیش‌بینی می‌شود. با تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی، سهم نوسانات هر متغیر در واکنش به شوک وارد شده به متغیرهای الگو تقسیم می‌شود. به این ترتیب قادر خواهیم بود سهم هر متغیر را بر روی تغییرات متغیرهای دیگر در طول زمان اندازه‌گیری کنیم.

۴-۶-۱. تجزیه واریانس (VD) مصرف انرژیهای تجدیدپذیر و امنیت اقتصادی

جدول زیر تجزیه واریانس امنیت اقتصادی را در مدل خود توضیح برداری تخمین زده شده با مصرف انرژیهای تجدیدپذیر نشان می‌دهد:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که در کوتاه‌مدت (حدود سه دوره) و در بلندمدت و با گذشت ۱۰ دوره قدرت توضیح‌دهندگی متغیرهای امنیت اقتصادی و مصرف انرژیهای تجدیدپذیر به گونه‌ای می‌باشد

که برای امنیت اقتصادی به ترتیب بیشترین قدرت توضیح دهندگی را داشته است؛ به عبارت دیگر پس از ده دوره، متغیر امنیت اقتصادی ۸۶ درصد از رفتار خود را توضیح می‌دهد. لذا می‌توان نتیجه گرفت مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر تنها به میزان چهارده درصد از امنیت اقتصادی در کشور را توضیح می‌دهد.

۴-۶-۲. تجزیه واریانس (VD) مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و امنیت انرژی

جدول زیر تجزیه واریانس امنیت انرژی را در مدل خود توضیح برداری تخمین زده شده با مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر نشان می‌دهد:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که در کوتاه‌مدت (حدود سه دوره) و در بلندمدت و با گذشت ۱۰ دوره قدرت توضیح دهندگی متغیرهای مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و امنیت انرژی به گونه‌ای می‌باشد که برای امنیت انرژی به ترتیب بیشترین قدرت توضیح دهندگی را داشته است؛ به عبارت دیگر پس از ده دوره، متغیر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بیش از ۸۲ درصد از رفتار امنیت انرژی در کشور را توضیح می‌دهد. لذا می‌توان نتیجه گرفت مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر به میزان قابل توجهی امنیت انرژی در کشور را توضیح می‌دهد.

۴-۶-۳. تجزیه واریانس (VD) مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و امنیت زیست‌محیطی

جدول زیر تجزیه واریانس امنیت زیست‌محیطی را در مدل خود توضیح برداری تخمین زده شده با مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر نشان می‌دهد:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که در کوتاه‌مدت (حدود سه دوره) و در بلندمدت و با گذشت ۱۰ دوره قدرت توضیح دهندگی متغیرهای امنیت زیست‌محیطی و مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر به گونه‌ای هست که برای امنیت زیست‌محیطی به ترتیب بیشترین قدرت توضیح دهندگی را داشته است؛ به عبارت دیگر پس از ده دوره، متغیر امنیت زیست‌محیطی بیش از ۹۵ درصد از رفتار خود در کشور را توضیح می‌دهد. لذا می‌توان نتیجه گرفت مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر تنها به میزان کمتر از ۵ درصد امنیت محیط‌زیست در کشور را توضیح می‌دهد.

۴-۶-۴. تجزیه واریانس (VD) مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر و امنیت اجتماعی

جدول زیر تجزیه واریانس امنیت اجتماعی را در مدل خود توضیح برداری تخمین زده شده با مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر نشان می‌دهد:

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که در کوتاه‌مدت (حدود سه دوره) و در بلندمدت و با گذشت ۱۰ دوره قدرت توضیح دهندگی متغیرهای امنیت اجتماعی و مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر به گونه‌ای می‌باشد که برای امنیت اجتماعی به ترتیب بیشترین قدرت توضیح دهندگی را داشته است؛ به عبارت دیگر پس از ده دوره، متغیر امنیت اجتماعی بیش از ۹۶ درصد از رفتار خود در کشور را توضیح می‌دهد. لذا می‌توان نتیجه

گرفت مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر تنها به میزان کمتر از ۴ درصد امنیت اجتماعی در کشور را توضیح می‌دهد.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۵-۱. نتیجه‌گیری

نتایج مدل خود توضیح برداری بیانگر تأیید فرضیه‌های تحقیق و مطالعات پیشین در این مورد می‌باشد که:
نکته اول: استقرار اقتصادی مبتنی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر هزینه‌بر می‌باشد، لذا انتظار داریم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر امنیت اقتصادی در میان‌مدت و بلندمدت تأثیر مثبت و با گذر زمان و صرف هزینه‌های اولیه استقرار سیستم مذکور در اقتصاد کشور، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر اثر مثبت بر امنیت اقتصادی بر جای بگذارد. از طرفی امنیت اقتصادی بخشی از امنیت ملی می‌باشد، لذا تأمین امنیت اقتصادی منجر به تأمین امنیت ملی خواهد شد.

نکته دوم: با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر شاخص امنیت انرژی به میزان هفت دوره واکنش منفی نشان خواهد داد؛ به عبارت دیگر با استقرار سیستم انرژی‌های تجدیدپذیر استفاده از انرژی‌های وارداتی از کشورهای دیگر در اقتصاد ابتدا کاهش یافته و پس از هفت دوره افزایش خواهد یافت. لذا با استقرار سیستم انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور امنیت انرژی در کشور تأمین می‌گردد و لذا انتظار تقویت امنیت ملی را از این طریق خواهیم داشت.

نکته سوم: با وارد شدن یک واحد تکانه به اندازه دو انحراف معیار از ناحیه مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر بر امنیت زیست‌محیطی، شاخص امنیت زیست‌محیطی به صورت کاهنده افزایش می‌یابد. در واقع دلیل این موضوع این است که بنابر نظریه منحنی زیست‌محیطی کوزنتس، در کشورهای در حال توسعه با افزایش رشد اقتصادی و در نتیجه سرمایه‌گذاری در بخش‌های اقتصاد از جمله انرژی‌های تجدیدپذیر، میزان آلودگی به طور کاهنده افزایش یافته به نقطه ماکزیمم رسیده و پس از آن کاهش می‌یابد. لذا اگر چه در ظاهر استقرار سیستم انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور میزان آلودگی را با نرخ کاهنده افزایش می‌دهد اما این افزایش آلودگی با رسیدن به نقطه ماکزیمم خود روند نزولی را خواهد پیمود. به عبارتی در بلندمدت امنیت زیست‌محیطی و در نتیجه امنیت ملی را تأمین خواهد کرد.

نکته چهارم: مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر اثر منفی به صورت کاهنده بر شاخص امنیت اجتماعی خواهد داشت؛ به عبارت دیگر با افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر، شاخص امنیت اجتماعی که همان نرخ جرم و جنایت می‌باشد با نرخ کاهنده کاهش می‌یابد و لذا می‌توان نتیجه گرفت افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر موجب ارتقای امنیت اجتماعی می‌گردد. لذا امنیت ملی تأمین خواهد شد.

همان‌طور که در نتایج هر چهار مدل برآزش شده مشخص شد، امنیت ملی از طریق بررسی چهار مورد امنیت اقتصادی، امنیت انرژی، امنیت زیست‌محیطی و امنیت اجتماعی بررسی گردید. مشخص شد که مصرف

انرژی‌های تجدیدپذیر اثرات مثبت بر امنیت اقتصادی، امنیت زیست‌محیطی، امنیت اجتماعی و امنیت انرژی می‌گذارد؛ لذا با افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر، امنیت ملی کشور ایران تأمین خواهد شد.

۵-۲. پیشنهادها

در سال ۲۰۵۰ میلادی، جمعیت کره خاکی ۹ میلیارد خواهد بود و نیاز انسان به انرژی ۸۰ درصد افزایش خواهد یافت و میزان انتشار گاز دی‌اکسید کربن نیز ۵۰ درصد رشد خواهد کرد، عاملی که قطعاً موجب افزایش بیشتر دمای هوای زمین خواهد شد و ادامه حیات بشر را به مخاطره خواهد انداخت. در این میان کشور ایران نیز بر مبنای اسناد بالادستی خود و بر اساس سیاست‌های کلان خود مبنی بر توسعه و رشد پایدار در طی دهه‌های آینده با افزایش جمعیت روبرو خواهد شد. از این‌رو سیاست‌مداران اقتصادی می‌بایست به دنبال هدف سیاست ثبات رشد اقتصادی و همزمان، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و تخریب منابع طبیعی باشند. در واقع کشور ایران باید به دنبال سرمایه‌گذاری در فناوری‌های باشد که به ما امکان تولید و مصرف بدهد ولی موجب تخریب محیط‌زیست نشود تا در این صورت امنیت دفاعی کشور تأمین گردد.

نظر به سهم اندک مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر، سیاست‌گذاران اقتصادی باید در پویایی اقتصادی مصرف انرژی‌های تجدیدناپذیر را در نظر بگیرند؛ همچنین از سوی دیگر مصرف و واردات انرژی با کربن بالا در یک اقتصاد منجر به انتشار کربن زیاد و تخریب محیط‌زیست می‌شود؛ مصرف انرژی با کربن پایین (انرژی‌های تجدیدپذیر) منجر به انتشار کربن پایین (عدم انتشار) می‌شود و بر روی کیفیت محیط‌زیست اثر می‌گذارد؛ توسعه انرژی با کربن پایین (انرژی‌های جدید) نیاز به سرمایه‌گذاری در سطح اقتصاد کلان دارد. سیاست‌گذاران اجتماعی نه تنها نگران مصرف ناشی از تولید اقتصاد هستند بلکه نسبت به کیفیت محیط‌زیست نیز نگران‌اند. افزایش تولید ناخالص داخلی با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر به عنوان ورودی‌های مورد نیاز برای تولید یک اقتصاد منجر به رشد اقتصادی بدون آلودگی خواهد شد.

منابع و مأخذ

منابع فارسی

- ابریشمی، حمید (۱۳۸۱)، اقتصادسنجی کاربردی، دانشگاه تهران.
- هبودی، داوود. محمدزاده، پرویز. رجبی، سودا (۱۳۸۸)، بررسی رابطه مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، شماره ۲۳، ص ۱-۲۲.
- شعرافیان، نیلوفر (۱۳۸۶)، برآورد پتانسیل فنی و اقتصادی انرژی خورشیدی حرارتی در ایران: راهکاری برای توسعه پایدار انرژی خورشیدی، فصلنامه اقتصاد انرژی، شماره ۱۵، ص ۳۵-۵۵.
- لطفعلی پور، محمدرضا. آشنا، ملیحه (۱۳۸۹)، بررسی عوامل مؤثر بر انتشار دی‌اکسید کربن در اقتصاد ایران/ فصلنامه مطالعات انرژی، سال هفتم، شماره ۲۴، ص ۱۲۱-۱۴۵.
- آرمین، سید عزیز. زارع، روح الله (۱۳۸۴)، بررسی علیت گرنجری بین مصرف انرژی و رشد اقتصاد ایران/ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۲۴، ص ۱۱۵-۱۴۲.
- آماده، حمید. قاضی، مرتضی، عباسی فر، زهره (۱۳۸۸)، بررسی رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی و اشتغال در بخش‌های مختلف اقتصاد، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۸۶، ص ۳۸-۱.
- حسنی صدآبادی، محمدحسین. عماد الاسلام، هدیه، کاشمیری، علی (۱۳۸۶)، بررسی رابطه علی مصرف انرژی، اشتغال و تولید ناخالص داخلی در ایران طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۵۰، پژوهشنامه‌های علوم انسانی و اجتماعی، علوم اقتصادی، سال هفتم، شماره ۲۴.
- فطرس، محمدحسین. دوست میثم، نسربین (۱۳۸۸)، بررسی رابطه آلودگی هوا، آلودگی آب و مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال ششم، شماره ۲۱، تابستان ۱۳۸۸، ص ۱۳۵-۱۱۳.
- رازدان، مهسا (۱۳۸۵)، سیاست‌های بهره‌گیری از انرژی‌های تجدیدپذیر غیر برق-آبی در کشورهای منتخب و جایگاه ایران، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، شماره ۱۰، ص ۶۸.
- رازقی، مرضیه. شعبانعلی فمی، حسین. رضایی، روح اله (۱۳۹۲)، تحلیل عوامل پیش‌برنده به کارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر در نظام‌های بهره‌برداری دهقانی شهرستان تفرش، مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۴۴، شماره ۱، بهار ۹۲، ص ۱۷۳-۱۶۵.

منابع لاتین

- Deichmann,U Meisner,C Murray,S Wheeler D./ The economics of renewable energy expansion in rural Sub-Saharan Africa/EnergyPolicy Volume 39, January 2011, Pages 215–227.
- Fang,Y./ Economic welfare impacts from renewable energy consumption: the China experience/ Renew Sustain Energy Rev Volume 15, September 2011, Pages 120–128.
- El-Ashry Mohamed. Renewable energy-a global perspective. In: Proceedings of the 3rd European renewable energy policy conference. Brussels; 2009.
- International Energy Association. World energy outlook. Paris: OECD/IEA; 2010.
- International Energy Association. IEA 2006 wind energy annual report; 2006.
- IEA. Energy Balances of non-OECD Countries - 2012 edition. International Energy Agency, Paris, 2012.
- Isoard,S Soria A./ Technical change dynamics: evidence from the emerging renewable energy technologies. Energy Econ Volume 23, June 2001, Pages 619–636.
- Kantai P./ Hot and dirty, Eco Forum. Hot and dirty: inside Kenya's 23 billion shilling charcoal industry. Nairobi: Environment Liaison Centre International. Volume 24, June 2002, Pages 619–636.
- Sadorsky P. Renewable energy consumption, CO2 emissions and oil prices in the G7 countries. Energy Econ Volume 32, March 2009, Pages 456–462
- Sadorsky P. Renewable energy consumption and income in emerging economies. Energy Policy Volume 37, March 2009, Pages 4021–4028
- Shahbaz,M Mutascu,M Azim P./ Environmental Kuznets curve in Romania and the role of energy consumption. Renew Sustain Energy Rev Volume 18, March 2013, Pages 165–173.

