

## اهداف سیاستی قیمت‌گذاری حامل‌های انرژی در اقتصاد ایران

دکتر حسین باستانزاد\*

دکتر فرهاد نیلی\*

تاریخ دریافت ۸۳/۳/۱۷ تاریخ پذیرش ۸۳/۶/۳۱

### چکیده

روند قیمت‌های نسبی حامل‌های انرژی به‌ازای شاخص بهای عوامل تولید در اقتصاد ایران با بسیاری از کشورهای صنعتی و حتی صادرکننده انرژی همسویی ندارد. این روند ناشی از اعمال قیمت‌های حمایتی دولت در بازار حامل‌های انرژی بوده که سبب جانشینی حامل‌های انرژی به‌جای سایر نهاده‌های اولیه تولید (کار و سرمایه) گردیده است. اعمال قیمت‌های حمایتی که با پرداخت یارانه برای حامل‌های انرژی هرچند با هدف تقویت روند رشد اقتصادی، افزایش اشتغال و کنترل سطح عمومی قیمت‌ها بوده است، اما تحقق اهداف مذکور بر این اساس توسط آزمون‌های مختلف آماری و مشاهدات تجربی برای اقتصاد ایران تائید نگردید. لذا به‌منظور تبیین هدف سیاست‌گذار از تداوم اجرای سیاست حمایتی قیمت برای حامل‌های انرژی، فرضیه انطباق روند یارانه حامل‌های انرژی با ادوار سیاسی چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران مطرح گردید، که با اتکای به مشاهدات تجربی و آزمون‌های آماری فرضیه مذکور تائید گردید.

طبقه‌بندی JEL: Q43، Q48، D78.

کلید واژه: شدت انرژی، یارانه انرژی، قیمت‌های انرژی، ادوار سیاسی چرخه‌های تجاری.

## ۱- مقدمه

طی سال‌های پس از جنگ دوم جهانی بازار انرژی در کشورهای صنعتی و در حال توسعه تحولات مختلفی را سپری نمود. در این دوره اگرچه حامل‌های انرژی نسبت به نهاده‌های کار و سرمایه در فرایند تولید، بیشتر مورد استفاده قرار گرفتند، اما نرخ رشد مصرف آنها تاپیش از اولین شوک نفتی تابعی از درجه توسعه یافتگی کشورها بوده است. کشورهای صنعتی به علت برخورداری از تکنولوژی‌های روز، فرایند تولید متکی بر حامل‌های انرژی ارزان را پیگیری کردند، در حالی که کشورهای در حال توسعه (و حتی نفت‌خیز) به دلیل برخورداری از نیروی کار ارزانتر، فناوری‌های کار بر<sup>۱</sup> را مدنظر قرار دادند. پس از بروز نخستین شوک نفتی در اوایل دهه هفتاد و کاهش مزیت قیمتی حامل‌های انرژی (نسبت به سایر نهاده‌های تولید) برای کشورهای صنعتی و بهبود مزیت نسبی منابع انرژی برای کشورهای دارای منابع نفتی عملاً جایگاه این کشورها در نظام تقسیم کار بین‌المللی تغییر یافت.

در نظام جدید، کشورهای دارای منابع انرژی ارزان به فناوری‌های انرژی بر روی آوردند و کشورهای صنعتی واردکننده حامل‌های انرژی نیز درصدد به‌کارگیری تکنولوژی‌های سرمایه‌بر و انرژی‌اندوز برآمدند. فرایند فوق با دومین شوک نفتی در اوایل دهه هشتاد تشدید شد.

در اواخر این دهه و طی دهه نود با افزایش هزینه فرصت منابع انرژی در بازارهای جهانی و طرح موضوعات ناظر بر هزینه‌های اجتماعی و زیست‌محیطی مصرف انرژی و محدودیت‌های ناظر بر سیاست‌های مالی و تعرفه‌ای دولت‌ها در خصوص تجارت آزاد، ضرورت تعدیل قیمت‌های نسبی حامل‌های انرژی در کشورهای در حال توسعه صادرکننده انرژی نیز اجتناب‌ناپذیر گردید. در این جریان بسیاری از کشورهای صادرکننده حامل‌های انرژی (از قبیل امارات، عربستان، ونزوئلا، نیجریه)، سیاست عرضه انرژی ارزان را مورد تجدیدنظر قرار داده و تنها

1- Labour Intensive.

تعداد معدودی از کشورها (ایران، لیبی، الجزایر، . . .) اجرای سیاست قبلی را تداوم دادند. تداوم سیاست عرضه ارزان حامل‌های انرژی تعادل بازار عوامل تولید، قیمت‌های نسبی نهاده‌ها، تراز تجارت خارجی و تعادل مالی اقتصاد کشورهای فوق را متاثر ساخت.

در اقتصاد ایران دولت از طریق تداوم سیاست اعمال قیمت‌های حمایتی برای حامل‌های انرژی مستقیماً تعادل مالی اقتصاد، رشد اقتصادی و جریان تخصیص منابع را در راستای اهداف سیاستی خود دچار اختلال ساخته، که در این مقاله مورد بررسی قرار می‌گیرد. این تحقیق از شش بخش تشکیل می‌شود. نخست، مطالعات تجربی در خصوص سیاست‌های قیمتی انرژی در فرایند رشد اقتصادی کشورهای صنعتی و در حال توسعه طی نیمه دوم قرن بیستم مورد بررسی قرار می‌گیرد. در قسمت دوم سیاست‌های بخش انرژی ایران و کشورهای عضو (OECD) مقایسه شده و آثار آن بر بهره‌وری و شدت انرژی این دو گروه تحلیل می‌شود. در بخش سوم اهداف سیاستی ناظر بر قیمت‌گذاری انرژی در ایران تبیین می‌شود. در قسمت چهارم روش‌های آزمون روایی<sup>۱</sup> فرض‌های تحقیق ارائه شده و کارکرد هر یک از روش‌ها تصریح می‌شود. در بخش پنجم نتایج آزمون فرض‌های تحقیق مورد تحلیل قرار گرفته و میزان انطباق اهداف سیاستی با عملکرد متغیرهای کلان تبیین می‌شود. در مرحله پایانی نیز نتایج تحقیق و راهبردهای سیاستی ارائه می‌شود.

## ۲- سیاست‌های قیمتی انرژی در کشورهای صنعتی و در حال توسعه

روند نسبت قیمت حامل‌های انرژی به‌ازای شاخص بهای نهاده‌های تولید (کار، سرمایه) طی نیمه دوم قرن بیستم یکی از مهمترین متغیرهای مؤثر بر میزان مصرف، نوع تکنولوژی و شدت انرژی<sup>۲</sup> در کشورهای صنعتی و در حال توسعه است. در سال‌های ۷۳-۱۹۵۰، یعنی دوران مزیت قیمتی حامل‌های انرژی، جریان

1- Validity.

۲- شدت انرژی بر حسب نسبت مصرف انرژی به تولید ناخالص داخلی محاسبه می‌شود.

رشد اقتصادی در ایالات متحده و کشورهای صنعتی همواره متکی بر رشد مصرف انرژی بوده است (کرافت ۱۹۷۸)<sup>۱</sup>. اما طی دهه‌های هشتاد و نود (پس از دو شوک نفتی ۷۴-۱۹۷۳ و ۸۱-۱۹۸۰) با افزایش قیمت سوخت‌های فسیلی و طرح موضوعات مربوط به هزینه‌های اجتماعی و زیست محیطی مصرف حامل‌های انرژی (پیامد خارجی منفی) و به دنبال آن وضع مالیات بر کربن، عملاً مزیت قیمتی حامل‌های انرژی کاهش یافته و قیمت‌های نسبی آنها به‌ازای شاخص بهای نهاده‌های تولید افزایش یافت. این پدیده در کوتاه‌مدت اثرات منفی بر رشد اقتصادی و تجارت بین‌المللی داشت (پیرس-انزler ۱۹۷۴، گیسر-گودوین ۱۹۸۶ و براون-یسل ۱۹۹۹)<sup>۲</sup> و در بلندمدت زمینه‌جانشینی نهاده‌های ارزانتر تولید را به جای حامل‌های انرژی مهیا ساخت؛ به طوری که مطابق تحقیقات ارول-یو (۱۹۸۷)<sup>۳</sup> رابطه رشد اقتصادی و مصرف انرژی برای شش کشور صنعتی عضو گروه هفت طی دهه هشتاد (برخلاف چهاردهه قبل) بسیار ضعیف شد. همچنین رابطه مصرف انرژی و رشد اشتغال نیز مطابق انتظار در کشورهای مذکور منفی بود (یو ۱۹۸۸)<sup>۴</sup>.

کاهش شدت انرژی در اغلب کشورهای صنعتی طی دو دهه گذشته نه تنها به علت جانشینی نهاده‌های دیگر تولید به جای حامل‌های انرژی بوده، بلکه متأثر از به‌کارگیری فناوری‌های کارآ در فرایند تولید و عرضه تجهیزات مصرف‌کننده انرژی نیز بوده است (ناکیسنوویک ۱۹۹۶)<sup>۵</sup>. سیاست‌های مالی کشورهای صنعتی که در راستای انتقال هزینه‌های غیرمستقیم اجتماعی و زیست محیطی تولید و مصرف بر بازار حامل‌های انرژی شکل گرفته (بر مصرف‌کنندگان واسطه‌ای و نهایی)، عملاً فرایند استفاده از تکنولوژی کارآمد انرژی اندوز را تسریع نمود، به طوری که از یک طرف کارآیی عرضه حامل‌های انرژی بهبود یافته و از طرف دیگر

1- J.Kraft (1978).

2- Pierce, J & J.Enzler (1974) , Gisser, M. & T.H. Goodwin (1986) ,Brown, S.P.A & M.K. Ycel (1999).

3- Erol, U & E.S.H Yu (1987).

4- Yu E.S.H (1988).

5- Nakicenovic, N. (1996).

جهت‌گیری تولیدات کشورهای صنعتی به سمت کالاها و خدمات با شدت انرژی کمتر سوق یافت (اوتا ۱۹۹۱، بارنز-فلور ۱۹۹۶)<sup>۱</sup>.

طی این دوره کشورهای در حال توسعه با اعطای یارانه به بخش انرژی و ایجاد مزیت قیمتی، همچنان در مسیر تولید محصولات و استفاده از سازوکارهای انرژی‌بر حرکت کردند. مطالعات انجام شده در فیلیپین، جمهوری کره و تایوان طی سال‌های ۹۵-۱۹۷۰ بیانگر رابطه مثبت میان رشد اقتصادی، اشتغال و رشد شدت انرژی بوده است (چنگ-لای ۱۹۹۷)<sup>۲</sup>. در اقتصاد ایران نیز طی چهاردهه گذشته این روند با شدت جریان داشته و دولت از طریق پرداخت فزاینده یارانه به انرژی فرایند ایجاد مزیت قیمتی و رشد شدت آن را تقویت نموده است.<sup>۳</sup>

کشورهای در حال توسعه برخلاف کشورهای صنعتی با پرداخت یارانه‌های مستقیم و غیرمستقیم اهدافی همانند حمایت از تولید را در فرایند رقابت با محصولات بین‌المللی، توسعه مناطق روستایی، کنترل هزینه‌های تولید و سطح عمومی قیمت‌ها و استفاده از منابع انرژی داخلی به جای نهاده‌های وارداتی (باهدف حفظ تعادل موازنه پرداخت‌های خارجی) را تعقیب نمودند (برنامه محیط زیست سازمان ملل ۲۰۰۱). اهداف ناظر بر رشد پایدار، اشتغال و تورم اگرچه به عنوان یک راهبرد سیاستی همواره مطلوب تلقی شده، اما از طریق عدم تعادل مالی و ایجاد مزیت ساختگی در فرایند جایگزینی حامل‌های انرژی به جای سایر نهاده‌های تولید همواره اختلالات گسترده‌ای را در بازارهای عوامل تولید، کالاها، خدمات، پول و ارز کشورهای در حال توسعه ایجاد کرده است. به طوری که این پیامدها باعث شده تا کشورهای مزبور از اهداف اولیه خود فاصله بگیرند.

### ۳- بررسی تطبیقی شدت انرژی در کشورهای OECD با اقتصاد ایران

مصرف حامل‌های انرژی در اثر نوسانات سطوح تولید و قیمت‌های نسبی

1- Ota.f (1991), Barnes & Floor (1996).

2- Cheng.S.B & Tin.W.Li (1997).

۳- معاونت برنامه‌ریزی وزارت نفت، ۱۳۷۹.

نهاده‌های تولید تغییر می‌یابند. تحولات قیمت‌های بین‌المللی حامل‌های انرژی نیز به‌عنوان متغیر سایه، از طریق قیمت‌های نسبی و رابطه مبادله شدت انرژی را در کشورهای مختلف متأثر می‌سازد. به عبارت دیگر مولفه‌های درآمدی (تولید)، قیمتی (قیمت‌های نسبی در سبد خانوار و ترکیب عوامل تولید) و نیز قیمت‌های سایه بین‌المللی به طور مجزا بر توابع رفتاری تقاضای حامل‌های انرژی اثرگذارند. طی سال‌های ۸۱-۱۳۴۶، رفتار متغیرهای مؤثر بر توابع تقاضای حامل‌های انرژی در کشورهای عضو (OECD) در مقایسه با اقتصاد ایران متفاوت بوده‌است. مطابق جدول شماره یک طی دوره مورد بررسی در شرایطی که نسبت شاخص بهای حامل‌های انرژی به شاخص قیمت عوامل تولید<sup>۱</sup> در کشورهای عضو (OECD) سالانه ۵/۸ درصد افزایش داشته، شاخص مذکور در اقتصاد ایران با یک روند معکوس، سالانه ۳/۷ درصد کاهش یافته‌است. به عبارت دیگر در کشورهای صنعتی دولت‌ها از طریق اعمال مالیات بر کربن و تعدیل پیوسته قیمت‌ها درصدد جایگزینی نهاده‌های تولید (کار، سرمایه) به جای حامل‌های انرژی بوده‌اند. در اقتصاد ایران بر خلاف روند فوق، دولت از طریق اعمال سقف قیمت در بازار حامل‌های انرژی، سیاست ایجاد مزیت قیمتی را به‌طور مستمر تعقیب نموده‌است، به طوری که حتی شوک‌های بین‌المللی بازار نفت (۵۳-۱۳۵۲، ۶۱-۱۳۶۰، ۷۱-۱۳۷۰) اثری بر روند قیمت‌های نسبی و شدت مصرف آن نداشته‌است.

مزیت قیمتی که در بخش انرژی اقتصاد ایران طی ۳۶ سال گذشته شکل گرفته در ارقام شدت انرژی قابل مشاهده‌است. طی سال‌های ۵۱-۱۳۴۶ میزان انرژی مصرفی به‌ازای هر ۱۰۰۰ دلار تولید ناخالص داخلی ۹/۶ بشکه معادل نفت خام بوده که ۸۴ درصد رقم متناظر برای انرژی مصرفی کشورهای عضو (OECD) (۱۱/۴ بشکه معادل نفت خام) است. طی دوره ۸۱-۱۳۷۸ رقم مذکور برای اقتصاد ایران و کشورهای عضو (OECD) برای خلق ۱۰۰۰ دلار ارزش افزوده به ترتیب ۸/۷ و ۱/۶ بشکه معادل نفت خام تغییر یافت. به عبارت دیگر در شرایطی که

۱- این شاخص معیار مناسبی برای تبیین متوسط قیمت ستانده‌ها به داده‌های بخش انرژی بوده که روند صعودی آن بیانگر سودآوری و عدم ضرورت پرداخت یارانه به بخش انرژی است.

شدت انرژی به‌طور متوسط سالانه  $5/3$  درصد در کشورهای صنعتی کاهش یافته و جانشینی متناسب میان نهاده‌های تولید به جای حامل‌های انرژی انجام گرفته، در اقتصاد ایران کاهش مذکور تنها  $0/3$  درصد در هر سال بوده که آن هم به دلیل اختلالات ناشی از تبدیل تولید ناخالص داخلی به دلار است، چرا که مقایسه ارقام شدت انرژی براساس واحد پول ملی (به قیمت‌های ثابت) حاکی از افزایش مستمر روند شدت انرژی و جانشینی حامل‌های انرژی به جای نهاده‌های تولید است (جدول ۱).

جدول ۱- روند قیمت‌های نسبی و شدت انرژی

سال	قیمت نسبی حامل‌های انرژی*		شدت انرژی (هزار دلار/بشکه)		شدت انرژی (میلیون ریال / بشکه)
	ایران	OECD	ایران	OECD	ایران
۱۳۴۶-۵۱	۵۴۲	۱۶/۹	۹/۶	۱۱/۴	۱/۴۷
۱۳۵۲-۵۷	۳۹۲	۹۳	۴	۶/۳	۱/۴۷
۱۳۵۸-۶۷	۱۸۱	۱۳۵	۴/۵	۳/۲	۱/۹۹
۱۳۶۸-۷۲	۱۰۲	۱۰۶	۵/۹	۱/۹	۲/۸۹
۱۳۷۳-۷۷	۹۰	۱۰۲	۷/۲	۱/۶	۳/۲۴
۱۳۷۸-۸۱	۱۵۸	۱۰۹	۸/۷	۱/۶	۳/۲۲

\* نسبت شاخص بهای حامل‌های انرژی به شاخص قیمت عوامل تولید (شاخص ضمنی تولید ناخالص داخلی).

طی دوره ۱۳۴۶-۵۱ به‌ازای هریک میلیون ریال ارزش افزوده تنها  $1/5$  بشکه معادل نفت خام در اقتصاد ایران انرژی مصرف‌شده است. این میزان طی دوره ۱۳۷۸-۸۱ با متوسط رشد سالانه  $2/2$  درصد به  $3/2$  بشکه معادل نفت خام بالغ گردیده است. در این دوره جانشینی فنی میان نهاده‌ها و تغییر ساختار تولید (صنایع و تکنولوژی‌های انرژی‌بر) نیز به وقوع پیوسته است. البته طی سال‌های ۱۳۷۸-۸۱ به علت اصلاح ساختار قیمت‌های نسبی و کاهش مزیت قیمتی

حامل‌های انرژی عملاً ارقام شدت انرژی نسبت به دوره ۷۷-۱۳۷۳ کاهش محدودی یافته (۰/۲- درصد در سال) که امید می‌رود تداوم این سیاست زمینه تغییر ساختار فناوری و جانشینی فنی دیگر نهاده‌های تولید را به جای حامل‌های انرژی فراهم سازد.

#### ۴- اهداف سیاستی قیمت‌گذاری انرژی در اقتصاد ایران

پرداخت یارانه برای نهاده‌های تولید به‌طور اعم و حامل‌های انرژی به‌طور اخص در راستای تحقق اهداف ناظر بر تقویت جریان رشد اقتصادی، افزایش اشتغال و کنترل سطح عمومی قیمت‌ها و در نهایت برقراری عدالت اجتماعی توسط دولت‌ها انجام می‌پذیرد. در این راستا سیاست‌گذار انتظار دارد، افزایش یارانه پرداختی شاخص‌های اشتغال، رشد بلندمدت اقتصادی و نرخ تورم را بهبود بخشد. در این مطالعه رابطه میان نسبت شاخص بهای حامل‌های انرژی به شاخص قیمت عوامل تولید (به‌عنوان معیار اندازه‌گیری روند تغییرات یارانه بخش انرژی) به‌ازای رشد اقتصادی، نرخ تورم و تحولات جهانی قیمت نفت خام مورد بررسی قرار گرفته و کارایی سیاست حمایتی دولت در بخش انرژی (در راستای تحقق اهداف مذکور) آزمون می‌شود. انتظار می‌رود افزایش یارانه پرداختی برای بخش انرژی روند بلندمدت رشد اقتصادی و اشتغال را تقویت کرده، نرخ تورم را محدود ساخته و رابطه مبادله و تراز تجاری را بهبود بخشد. میزان تحقق اهداف مذکور چارچوب آزمون فروض تحقیق و کارایی راهبردهای سیاستی دولت را تشکیل می‌دهد. در شرایطی که فروض مذکور مورد تایید قرار نگیرند، تاکید سیاست‌گذار برای پرداخت یارانه برای حامل‌های انرژی در چارچوب نظریه کسب محبوبیت برای دولت و چرخه‌های سیاسی ادوار تجاری قابل تحلیل است.

#### ۵- روش آزمون فروض تحقیق

در اقتصاد ایران اعمال قیمت‌های حمایتی از سوی دولت، با هدف تحقق سیاست‌های تشویق روند رشد اقتصادی، افزایش اشتغال و کنترل تورم زمینه



جانشینی پایدار حامل‌های انرژی را به جای سایر نهاده‌های تولید (کار، سرمایه) مهیا ساخته است. بررسی میزان تحقق سیاست‌های مذکور مستلزم آزمون فرض ناظر بر این سیاست‌ها بوده که روش‌های آزمون هر یک در ادامه تبیین می‌شوند.

#### ۵-۱- جانشین فنی نهاده‌های تولید

به منظور تعیین روند جانشینی فنی حامل‌های انرژی به جای سایر نهاده‌های تولید، می‌باید تابع تولید اقتصاد کشور برحسب نهاده‌های کار (L) سرمایه (K) و انرژی (E) مورد برآورد قرار گرفته (۱) و میزان تولید نهایی هر یک از نهاده‌ها محاسبه شود (۲):

$$Y = AL^\alpha K^\beta E^\gamma \quad (1)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial L} = \alpha AL^{\alpha-1} K^\beta E^\gamma = \frac{\alpha Y}{L}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = \beta \frac{Y}{K} \quad (2)$$

$$\frac{\partial Y}{\partial E} = \gamma \frac{Y}{E}$$

نرخ جانشینی فنی نهاده‌ها نیز در سطوح مشخصی از تولید (سطوحی از منحنی تولید یکسان) از نسبت تولید نهایی عوامل نسبت به یکدیگر به دست می‌آید (۳):

$$\frac{D(K)}{D(E)} = \frac{-\partial Y / \partial E}{\partial Y / \partial K} = \frac{-\gamma(Y/E)}{\beta(Y/K)} = \frac{-\gamma}{\beta} \left( \frac{K}{E} \right) \quad (3)$$

$$\frac{D(L)}{D(E)} = \frac{-\gamma}{\alpha} \left( \frac{L}{E} \right)$$

نسبت‌های مذکور نرخ جانشینی فنی حامل‌های انرژی را به جای سایر نهاده‌های تولید ارائه می‌نماید. روند نزولی یا صعودی این نسبت‌ها طی یک دوره

۱- تابع تولید مورد استفاده بعلت ضرورت تبیین رابطه بلندمدت میان نهاده‌ها و ستانده‌ها و تصریح نوع رابطه جانشینی میان نهاده‌ها (با توجه به ثبات ساختارهای اقتصادی) از نوع کاب-داگلاس در نظر گرفته شده است.

زمانی به ترتیب بیانگر شکل گیری فناوری های انرژی بر یا انرژی اندوز در دوره مزبور بوده که می باید مورد بررسی قرار گیرد. همچنین شکل گیری فناوری های انرژی بر، که با افزایش شدت انرژی همراه بوده، مستقیماً از طریق رشد سهم هزینه های انرژی در چرخه تولید ضریب کشش ستاندهای حامل های انرژی را در جریان تولید افزایش می دهد.

## ۲-۵- آزمون هم انباشتگی

در بخش دوم، رابطه یارانه پرداختی برای حامل های انرژی با مقادیر شدت انرژی مورد بررسی قرار می گیرد. به منظور تصریح آماری میزان و پایداری اثرات قیمت های نسبی بر شدت انرژی، نرخ تورم و شکاف تولید و نیز تحلیل حساسیت متقابل متغیرهای مذکور بر یکدیگر، الگوی خود بازگشت برداری (VAR)<sup>۱</sup> قابل استفاده است. مطابق رابطه (۴) رابطه بلندمدت میان متغیرها براساس مقادیر تاخیری آنها و بردار متغیرهای توضیحی با وقفه ( $X_t$ ) قابل تصریح است. در این روش ضرورت تفکیک متغیرها به عناصر وابسته و مستقل از میان رفته و روند تعادلی بلندمدت میان آنها تبیین می شود.

$$Y_t = ALY_t + BLX_t + u_t$$

$$Y_t = (I - AL)^{-1} (BLX_t + u_t) \quad (4)$$

بردارهای حاصل از آزمون همگرایی، ترکیبات مستقل خطی میان متغیرهای الگو را تبیین می کند، که از میان آنها کاراترین بردار هم انباشتگی که با مبانی نظری انطباق بیشتری داشته، مورد تحلیل قرار می گیرد. رابطه تعادلی بلندمدت میان متغیرهای توضیحی الگوی خود بازگشت برداری بر حسب ضرایب متغیرهای تاخیری  $(I - AL)^{-1}$ ، ضرایب متغیرهای برونزا "B" و اختلالات موجود در رفتار بلندمدت آنها " $u_t$ " تعیین می شود.

در این فرایند شناسایی طول وقفه متغیرهای درونزا (برای اطمینان از این که جملات اخلاص کلاسیک را دارند) و نیز انتخاب حداکثر تعداد بردارهای

مستقل هم انباشتگی ضروری است. به همین منظور طول وقفه متغیرها از طریق آماره آکائیک تعیین می‌شود. مطابق رابطه (۵) طول وقفه‌ها (z) تابعی از تعداد پارامترهایی که آزادانه برآورد شده (ρ) و لگاریتم تابع حداکثر راستنمایی الگوی خود بازگشت برداری (θ) است. طول وقفه متناظر با بیشترین مقدار قدرمطلق تابع حداکثر راستنمایی، مبنای تعیین تعداد وقفه الگوی خودبازگشت برداری است.

$$z = \text{Ln}(\theta) - \rho \quad (5)$$

پس از تعیین طول وقفه متغیرها با استفاده از آماره‌های آزمون الگوی خود بازگشت برداری غیرمقید، باید حداکثر تعداد بردارهای هم انباشتگی مستقل را با استفاده از روش جوهانسن تعیین نمود. این اقدام از طریق محاسبه ریشه‌های مشخصه (λ) ماتریس ضرایب الگوی خود بازگشت برداری رابطه (۶) انجام می‌پذیرد. با استفاده از ریشه‌های مشخصه مذکور بردارهای مشخصه ماتریس ضرایب الگوی (VAR) محاسبه می‌شوند. هر یک از بردارهای مشخصه، یک ستون از ماتریس بردارهای مشخصه را تشکیل می‌دهد، که بیانگر یک رابطه بلندمدت میان متغیرهای الگو است.

$$(An.n - \lambda In.n) = 0 \quad (6)$$

$$(A - \lambda I) = 0$$

پس از محاسبه بردارهای هم انباشتگی، امکان بررسی شدت و پایداری اثرات متقابل تغییرات هر یک از متغیرهای الگو، بر خود متغیر و سایر متغیرهای معادله هم انباشتگی فراهم می‌شود. در چارچوب فروض این تحقیق نیز امکان بررسی اثرات تغییرات متغیرهای قیمت‌های نسبی انرژی، شدت انرژی، شکاف تولید و تورم بر خود آنها و سایر متغیرها فراهم می‌گردد.

### ۳-۵- آزمون علیت انگل-گرنجر

سیاست اعمال سقف قیمت در بازار حامل‌های انرژی با هدف تقویت جریان رشد اقتصادی، حفظ قدرت خرید اقشار آسیب‌پذیر و کاهش هزینه‌های تولید

(تورم سمت عرضه) انجام می‌پذیرد. بررسی میزان تحقق اهداف مذکور با استفاده از آزمون علیت انگل - گرانجر (۱۹۶۹) میسر است. به همین منظور فروض ناظر بر وجود رابطه علیت میان نسبت شاخص بهای انرژی به شاخص قیمت عوامل تولید (به عنوان متغیر انعکاس دهنده روند یارانه پرداختی برای حامل‌های انرژی) با شکاف تولید و نرخ تورم به عنوان معیار ارزیابی تحقق اهداف سیاستی دولت آزمون می‌شود. همچنین فرضیه وجود رابطه میان شدت انرژی با شکاف تولید نیز به عنوان یک راهبرد سیاستی دیگر در فرایند تقویت ساختارهای رشد اقتصاد از طریق ایجاد مزیت قیمتی و رشد شدت انرژی قابل آزمون است. به همین منظور آماره آزمون انگل - گرنجر برای آزمون فروض مذکور مورد استفاده قرار می‌گیرد. مطابق رابطه (۷) مقادیر  $(y_t)$  در زمان حال نه تنها تابع رفتار تاریخی آن در دوره‌های قبل  $(t-i)$  بوده بلکه از روند تاریخی مقادیر  $(x_{t-j} - i)$  نیز می‌تواند تبعیت کند. با استفاده از آماره (F) فرضیه اثرگذاری مقادیر تاخیری متغیرهای  $(y)$  و  $(x)$  بر  $(y)$  مورد بررسی قرار می‌گیرد (۸). البته طول وقفه‌های مورد تصریح در آزمون علیت معمولاً به صورت حداکثر پیشنهاد می‌شود.

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + a_2 y_{t-2} + \dots + a_n y_{t-n} + b_1 x_{t-1} + b_2 x_{t-2} + \dots + b_n x_{t-n} + x_t$$

$$Y_t = ALY_t + BLX_t + U_t \quad (7)$$

$$H_0 : (b_1 = b_2 = \dots = b_n) = B = 0$$

$$H_1 : B \neq 0 \quad (8)$$

در شرایطی که یارانه حامل‌های انرژی قدرت اثرگذاری بر تغییرات نرخ تورم یا رشد اقتصادی (شکاف تولید) را داشته و فرضیه صفر (۸) رد گردد، آنگاه نه تنها رابطه علیت مذکور تأیید شده، بلکه تحقق اهداف سیاستی دولت نیز مورد پذیرش قرار می‌گیرند.

## ۶- نتایج آزمون الگوها

در بخش قبلی روش‌های آزمون فروض تحقیق مورد بررسی قرار گرفته و کارکرد هر یک تبیین گردید. در این قسمت نیز نتایج آزمون فروض ارایه می‌گردند.

### ۶-۱- جانشینی فنی عوامل تولید

برآورد تابع تولید اقتصاد ایران برحسب نهاده‌های کار، سرمایه و انرژی<sup>۱</sup> و محاسبه ضرایب جانشینی فنی عوامل تولیدی، حاکی از جایگزینی پیوسته نهاده‌های کار و سرمایه توسط حامل‌های انرژی بوده است. مطابق جدول ۲، نرخ جانشینی فنی نهاده‌ها نزولی بوده و طی ۳۶ سال گذشته شرایط ایجاد یک تکنولوژی انرژی بر در چرخه فعالیت‌های تولید اقتصاد ایران مهیا گردیده است. حاصلضرب نسبت تغییرات اشتغال (سرمایه) به تغییرات مصرف انرژی در نسبت مصرف انرژی به اشتغال (سرمایه) عملاً مقادیر نرخ‌های جانشینی فنی نیروی کار و سرمایه را به‌زای حامل‌های انرژی [مطابق رابطه (۳)] ارائه می‌نماید. مطابق نتایج حاصله طی دوره مطالعاتی، نهاده‌های کار و سرمایه با نرخ رشد متوسط سالانه ۵/۱ و ۱/۶ درصد توسط حامل‌های انرژی جایگزین گردیده‌اند.

### جدول ۲- نرخ جانشینی فنی عوامل تولید

دوره	نرخ جانشینی فنی نیروی کار توسط انرژی (نفر/بشکه)	نرخ جانشینی سرمایه توسط انرژی (هزارریال/بشکه)
۱۳۴۶-۵۱	-۱۶/۷	-۷۱۲
۱۳۵۲-۵۷	-۹/۴	-۷۴۷
۱۳۵۸-۶۷	-۶/۸	-۷۲۲
۱۳۶۸-۷۲	-۴/۹	-۴۷۹
۱۳۷۳-۷۷	-۳/۹	-۴۱۰
۱۳۷۸-۸۱	-۳/۶	-۴۰۵

مطابق جدول مذکور طی دوره ۵۱-۱۳۴۶، هر بشکه معادل نفت خام از حامل‌های انرژی جایگزین ۱۶/۷ نفر نیروی کار و ۷۱۲ هزار ریال سرمایه بوده است، در حالی که طی سال‌های ۸۱-۱۳۷۸ این رقم به ۳/۶ نفر نیروی کار و ۴۰۵ هزار ریال سرمایه تقلیل یافته است. به عبارت دیگر با شکل‌گیری فناوری انرژی بر، نه تنها نرخ جانشینی فنی حامل‌های انرژی به جای سایر عوامل تولید کاهش یافته، بلکه بهره‌وری انرژی نیز در فرایند تولید تقلیل یافته است. در تحلیل نهایی، سیاست اعمال قیمت‌های حمایتی بهره‌وری انرژی و رشد اشتغال را کاهش داده است.

#### ۲-۶- آزمون الگوی خود بازگشت برداری

آزمون رابطه همگرایی بلندمدت میان نسبت شاخص بهای حامل‌های انرژی به شاخص قیمت عوامل تولید (به عنوان معیار اعطای یارانه برای حامل‌های انرژی) باشدت انرژی، شکاف تولید<sup>۱</sup> و نرخ تورم<sup>۲</sup> حاکی از وجود سه ریشه و بردار مشخصه متمایز است. به عبارت دیگر میان متغیرهای مذکور سه ترکیب خطی مستقل وجود دارد. ترکیب خطی نخست در رابطه (۹) ارائه شده اما ترکیب‌های خطی دیگر نتایج معنا داری (به لحاظ اقتصادی) ارائه نمی‌نماید.

$$\text{ENGDPPIR} = 659 - 123 * \text{EINTIR} + 2.4 * \text{GAPIR} - 1.3 * \text{CPIIR} \quad (9)$$

$$(13.6) \quad (-4.6) \quad (1.0) \quad (-1.8)$$

مطابق ضرایب رابطه (۹)، شدت انرژی (EINTIR) و تورم (CPIIR) با یارانه انرژی (1/ENGDPPIR) رابطه همسو دارند. به عبارت دیگر کاهش قیمت‌های نسبی حامل‌های انرژی (به عنوان معیار افزایش یارانه) با رشد تورم و شدت انرژی

۱- به منظور محاسبه شکاف تولید از روش متعارف هدریک-پرسکات (تفاضل روند بلندمدت از مقادیر واقعی سری زمانی) که در نرم افزارهای اقتصادسنجی دستور آن وجود داشته استفاده گردید.

۲- به پیوست ب مراجعه گردد.

در اقتصاد ایران همراه بوده است. افزایش یارانه حامل‌های انرژی که از طریق برقراری مزیت قیمتی، زمینه‌جانشنی انرژی را به جای سایر نهاده‌های تولید مهیا ساخته، موجب افزایش شدت انرژی شده است. کسری مالی ناشی از پرداخت یارانه برای حامل‌های انرژی نیز از طریق افزایش تقاضای اسمی، اثرات همسوی تورمی به‌دنبال داشته است. بر اساس نتایج حاصله، رابطه یارانه انرژی با رشد اقتصادی منفی بوده و افزایش یارانه مذکور (کاهش روند قیمت‌های نسبی حامل‌های انرژی) از طریق ایجاد کسری مالی و تورم، شکاف تولید (GAPIR) و رشد تولید ناخالص داخلی را محدود ساخته است.

بررسی شوک‌های مربوط به هر یک از متغیرهای مذکور، بر خود آن متغیر و سایر عناصر الگوی همگرایی بلندمدت، از پایداری اثرات آنها حکایت دارد. مطابق اطلاعات مندرج در جدول دوم پیوست (ب) هرگونه اخلاقی در روند قیمت نسبی حامل‌های انرژی (به عنوان معیار ارزیابی روند یارانه پرداختی) اثرات دائمی برسطوح قیمت نسبی انرژی داشته (چسبندگی یارانه‌ها) و روند شدت انرژی را به طور پیوسته و هم جهت تغییر می‌دهد. همچنین هرگونه شوکی در روند شدت انرژی نه تنها اثرات پایداری بر یارانه پرداختی داشته بلکه از طریق اثرات ناشی از عدم تعادل مالی در بخش انرژی و بودجه دولت، عملاً سطح عمومی قیمت‌ها را نیز دچار اختلال پایدار می‌کند. آنالیز واریانس شوک‌های ناشی از تغییرات شکاف تولید، به طور طبیعی مقادیر یارانه بخش انرژی را بیش از سایر متغیرها متأثر می‌نماید. نوسانات نرخ تورم نیز از طریق تغییر در سطوح قیمت نسبی عوامل تولید، مستقیماً شدت انرژی و شکاف تولید را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

### ۳-۶- رابطه علیت متغیرهای سیاستی با اهداف متناظر

آماره آزمون علیت انگل - گرنجر رابطه میان متغیرهای سیاستی دولت (یارانه بخش انرژی) را با اهداف کلان متناظر با آنها مورد بررسی قرار می‌دهد.

مطابق نتایج حاصله<sup>۱</sup> نسبت شاخص بهای حامل‌های انرژی به شاخص قیمت عوامل تولید (به عنوان معیار تبیین روند یارانه پرداختی برای حامل‌های انرژی) مطابق انتظار بر شدت انرژی اثرگذار بوده و رشد مصرف آن را در پی داشته است، اما نسبت مذکور برخلاف تصور بر شکاف تولید اثری نداشته و به عبارت دیگر یارانه بخش انرژی مشوق رشد اقتصادی نبوده است.

همچنین نسبت شاخص بهای انرژی به شاخص بهای عوامل تولید بر نرخ تورم اثرگذار بوده و عامل تقویت آن نیز بوده است (ضریب همبستگی میان دو متغیر جهت این ارتباط را تایید می‌نماید). به نظر می‌رسد، مهمترین دلیل پدیده مذکور عدم تعادل مالی بودجه دولت از محل شکاف مالی بخش انرژی بوده که علیرغم اهداف حمایتی ناظر بر آن، اثرات انبساطی بر پایه پولی و سطح عمومی قیمت‌ها داشته است. آزمون رابطه علیت میان شدت انرژی با شکاف تولید نیز حاکی از عدم وجود رابطه مورد انتظار بوده، به طوری که علیرغم رشد شدت انرژی ظرفیت‌های تولید اقتصاد افزایش نیافته است. این پدیده ناکارآمدی سیاست‌های قیمتی بخش انرژی را روشن می‌سازد.

در تحلیل کلی، سیاست پرداخت یارانه برای بخش انرژی نه تنها موفق به تحقق اهداف ضد تورمی نشده، بلکه موجبات بهبود رشد اقتصادی و افزایش اشتغال را نیز فراهم نساخته است. در چنین شرایطی اهداف یارانه‌ای بخش انرژی در قالب ادوار سیاسی اقتصاد قابل تحلیل است.

#### ۴-۶- انطباق چرخه‌های سیاسی ادوار تجاری با یارانه بخش انرژی

مطابق نتایج قبلی، یارانه حامل‌های انرژی (با مفروض داشتن سازوکار توزیع آن) در راستای تقویت پایه‌های رشد اقتصادی، افزایش اشتغال و کنترل سطح عمومی قیمت‌ها نبوده است. در نتیجه فرضیه رابطه میان پرداخت یارانه برای حامل‌های انرژی با چرخه‌های سیاسی ادوار تجاری اقتصاد ایران قابل آزمون



است.<sup>۱</sup>

مطابق با این فرض سیاست‌گذاران اقتصادی در ادوار انتخابات با هدف جلب رضایت مردم، قیمت‌های نسبی حامل‌های انرژی و یارانه آنها را تنظیم می‌کنند. جدول ۳، نسبت شاخص قیمت حامل‌های انرژی به شاخص بهای عوامل تولید (شاخص تبیین روند یارانه انرژی) را در ادوار انتخابات مجلس و نیز دوره چهارساله کار مجلس ارائه می‌نماید.

مقایسه ارقام ستون دوم و چهارم جدول، بیانگر انطباق بالاترین سطوح یارانه انرژی با ادوار انتخاباتی است. به عبارت دیگر طی چهار سال فعالیت هر مجلس بالاترین سطوح یارانه در سال پایانی آن اختصاص یافته که در راستای جلب اعتماد عمومی و به منظور پیروزی نمایندگان در دور بعدی انتخابات تعبیر می‌شود. در ادوار مختلف انتخاباتی میزان قیمت‌های نسبی حامل‌های انرژی در سال پایانی از متوسط قیمت نسبی چهار ساله، همواره کمتر بوده است. تنها در سال ۱۳۷۸ رشد سریع قیمت حامل‌های انرژی نسبت به شاخص بهای عوامل تولید، سبب اختلال در روند بلندمدت قیمت‌های نسبی گردیده است. البته این راهبرد نافی اعمال سیاست بلندمدت قیمت‌های حمایتی در بازار انرژی طی چهار دهه گذشته نبوده بلکه بیانگر تشدید روند حمایت دولت‌ها در ادوار انتخابات بوده است.

۱- در چارچوب نظریه چرخه‌های سیاسی ادوار تجاری، دولت‌ها با هدف جلب آرای عمومی در ادوار انتخابات فعالیت‌های رفاهی، بیمه‌ای و خدماتی خود را از طریق اعمال سیاست‌های انبساطی مالی و پولی گسترش می‌دهند. آثار این سیاست‌ها در قالب تشدید کسری بودجه و رشد نقدینگی قابل مشاهده است. مطالعات گسترده‌ای طی سه دهه گذشته توسط محققان اقتصادی حول چرخه‌های سیاسی ادوار تجاری انجام پذیرفته است. در خصوص آثار انفعالی سیاست‌های انبساط مالی دولت‌ها (رشد یارانه‌ها) بر بخش واقعی و اشتغال عمومی شواهد متعددی در کشورهای صنعتی و در حال توسعه ارائه شده است (Sibert-Rogoff 1988)، (Hibbs 1977)، (Nordhouse 1975). آثار تورمی سیاست‌های سهل‌گیرانه پولی (کاهش نرخ‌های بهره، رشد اعتبارات و خالص بدهی بخش خصوصی) و عدم تغییر روند رشد اقتصادی در مقاطع انتخابات نیز در تحقیقات (Lohman 1998) و (Person-Tabellini 1990) مشاهده شد، حتی برخی از مطالعات با اتکاء به تفکیک ترجیحات رای‌دهندگان به عوامل قابل مشاهده (نرخ بیکاری، یارانه‌ها، کالاهای عمومی) و غیرقابل مشاهده (نسبت سپرده قانونی، خالص بدهی بخش غیردولتی، مالیات غیرمستقیم) در صدد آزمون فرضیه کارایی سیاست‌های پولی و مالی دولت‌ها در ادوار انتخاباتی برآمده‌اند (Tabellini 2000) و (Shi, Svenson 2000).

## جدول ۳- روند یارانه حامل‌های انرژی

سال برگزاری انتخابات	قیمت نسبی حامل‌های انرژی	دوره فعالیت چهارساله مجلس	متوسط قیمت نسبی چهارساله انرژی
۱۳۶۲	۱۷۵	۱۳۵۹-۶۲	۱۹۱
۱۳۶۶	۱۵۸	۱۳۶۳-۶۶	۱۶۳
۱۳۷۰	۹۹	۱۳۶۷-۷۰	۱۱۱
۱۳۷۴	۷۴	۱۳۷۱-۷۴	۸۷
۱۳۷۸	۱۵۸	۱۳۷۵-۷۸	۱۱۵
۱۳۸۲	۱۴۲	۱۳۷۹-۸۲	۱۵۴

آزمون رابطه میان یارانه حامل‌های انرژی با متغیرهای توضیحی رشد اقتصادی، یارانه، روند زمانی و متغیر موهومی تبیین کننده ادوار انتخابات علاوه بر تائید نتایج قبلی، فرضیه جدید انطباق زمانی میان یارانه پرداختی برای حامل‌های انرژی را با ادوار انتخاباتی کشور تائید می‌نماید<sup>۱</sup>. مطابق نتایج به‌دست آمده از رابطه (۱۰) یارانه انرژی رابطه معکوس با رشد اقتصادی داشته و رفتار آن نیز بر اساس ضریب متغیر تاخیری پایدار و چسبیده است.

$$\text{ENGDPPIR} = 2.4 * T - 12.5 * \text{DUM} + 1 * \text{ENGDPPIR}(-1) - 0.00026 * \text{GDPIR} \quad (10)$$

(2.15)      (-1.7)      (33.4)      (-2.01)

همچنین ادوار انتخابات اثرات منفی بر روند قیمت‌های نسبی حامل‌های انرژی داشته و مقادیر یارانه پرداختی را افزایش داده است<sup>۲</sup>.

آزمون والد<sup>۳</sup> برای بررسی فرضیه امکان حذف متغیر موهومی ادوار انتخابات از معادله (۱۰) نیز مطابق با نتایج آماری در سطوح اطمینان بیش از ۹۰ درصد رد شد<sup>۴</sup>، لذا فرضیه اثرگذاری انتخابات بر میزان یارانه پرداختی برای حامل‌های انرژی مورد تائید واقع شد.

۱- به ضمیمه (د) مراجعه شود.

۲- سری زمانی متغیر موهومی ادوار انتخاباتی فقط برای دوره پس از انقلاب تعریف شده (به‌علت ساختار حکومتی کشور پیش از انقلاب)، به همین علت آماره آزمون (t) مربوط به متغیر موهومی کوچک است.

3- Wald Test.

۴- به ضمیمه (ه) مراجعه شود.

## ۷- نتیجه‌گیری

طی نیمه دوم قرن بیستم روند قیمت‌های نسبی حامل‌های انرژی (به‌ازای شاخص بهای عوامل تولید) در کشورهای صنعتی و در حال توسعه متفاوت بوده است. دربسیاری از کشورهای صنعتی و در حال توسعه روند قیمت‌های نسبی با هدف پوشش هزینه‌های نهایی عرضه و جبران خسارات اجتماعی و زیست محیطی مصرف شکل گرفته، درحالی‌که در برخی از کشورهای در حال توسعه سیاست قیمت‌های حمایتی اعمال شده است. تعیین سقف قیمت در بازار حامل‌های انرژی که از طریق پرداخت یارانه‌های مستقیم و غیرمستقیم بوده، در راستای تقویت جریان رشد اقتصادی، اجتناب از افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و کمک به جریان توسعه منطقه‌ای بوده است. این سیاست در دو دهه گذشته با طرح موضوعات مربوط به هزینه‌های اجتماعی و زیست‌محیطی مصرف، الزامات ناظر بر تجارت آزاد و افزایش قیمت‌های سایه بین‌المللی حامل‌های انرژی توسط بسیاری از کشورهای در حال توسعه (حتی صادرکنندگان نفت) مورد تجدید نظر قرار گرفته است. اما در ایران اجرای این سیاست همانند گذشته تداوم یافته است.

در اقتصاد ایران قیمت‌های نسبی حامل‌های انرژی به‌ازای شاخص بهای عوامل تولید در طول سال‌های ۸۱-۱۳۴۶ به‌طور پیوسته کاهش یافته است. بازتاب این پدیده را در افزایش متوسط سالانه  $\frac{2}{3}$  درصدی شدت انرژی و جانشینی مستمر حامل‌های انرژی به جای نهاده‌های کار و سرمایه می‌توان مشاهده نمود، به‌طوری‌که طی سال‌های ۵۱-۱۳۴۶ به‌ازای هر بشکه معادل نفت خام انرژی مصرفی به ترتیب  $\frac{16}{7}$  نفر نهاده کار و ۷۱۲ هزارریال نهاده سرمایه (به قیمت‌های ثابت ۱۳۷۶) در فرایند تولید ناخالص داخلی مورد استفاده قرار گرفته است. این ارقام طی دوره ۸۱-۱۳۷۸ به ترتیب به  $\frac{3}{6}$  نیروی کار و ۴۰۵ هزار ریال سرمایه تقلیل یافته است. این فرایند بیانگر جانشینی گسترده عوامل تولید توسط حامل‌های انرژی در اقتصاد ایران بوده است.

شکل‌گیری فناوری متکی به منابع ارزان انرژی و پرداخت یارانه برای حامل‌های انرژی اگرچه با هدف تقویت جریان رشد اقتصادی، افزایش اشتغال و

کنترل هزینه‌های تولید (تورم سمت عرضه) انجام پذیرفته، اما در آزمون‌های آماری مختلف وجود رابطه میان یارانه حامل‌های انرژی با اهداف سیاستی فوق رد می‌شود. به عبارت دیگر شواهد تجربی مبنی بر همسویی رابطه قیمت‌های نسبی حامل‌های انرژی (به عنوان شاخص تبیین‌کننده روند یارانه حامل‌های انرژی) با شکاف تولید، اشتغال و نرخ تورم مشاهده نمی‌شود. حتی سیاست مذکور به علت عدم تعادل‌های مالی ناشی از اجرای آن، زمینه رشد سطح عمومی قیمت‌ها را نیز مهیا ساخته است.

عدم همسویی روند یارانه حامل‌های انرژی با اهداف ناظر بر رشد اقتصادی، اشتغال و نرخ تورم در بازار انرژی ایران فرضیه دیگری را حول انطباق روند یارانه حامل‌های انرژی با چرخه‌های سیاسی در اقتصاد ایران مطرح می‌سازد. آزمون این فرضیه وجود رابطه میان قیمت‌های نسبی حامل‌های انرژی را با ادوار انتخابات تأیید می‌نماید. بررسی‌ها نشان می‌دهد، بیشترین سطوح قیمت‌های حمایتی طی دوره مطالعاتی در مقاطع انتخابات اعمال گردیده است. آزمون رابطه میان یارانه حامل‌های انرژی با متغیرهای مرتبط با آن، بر وجود چسبندگی در مقادیر یارانه‌های پرداختی، رابطه منفی میان رشد اقتصادی و یارانه انرژی و نیز رابطه همسو میان یارانه انرژی با ادوار انتخابات مجلس دلالت دارد.

### فهرست منابع

- 1- Alesina, A, " Macroeconomic policy in a two-party system as a repeated game", *Quarterly Journal of Economics*, 1987, 102: 651-678.
- 2- Brown, S. P. A & M. K. Ycel, "Oil Prices & U. S Aggregate Economic Activity", *Economics & Finance Review*, Federal Reserve Bank of Dallas, 1999, 16-23
- 3- Cheng. S. B & Ti. W. L., "An investigation of co-integration & causality between energy consumption & economic activity in Taiwan", *Energy Economics*, 1997, 19, pp435-44.
- 4- Darby. M. R., "The price of oil & world inflation & recession", *American Economic Review*, 1982, 72: 738-51.
- 5- Dunkerly, J. W. Ramsay, L. Gordon, *Energy Strategies for Developing Countries*, Washington D. C.: Resources for the future, 1981.
- 6- Erol. U & E. S. H Yu, "On the relationship between energy & income

- for industrialized countries", *Journal of Energy & Employment*, 1987, pp. 13: 113-22.
- 7- Gisser, M. & T. H. Goodwin, "Crude oil & the Macroeconomy: Tests of Some popular Nations", *Journal of Money, Credit & Banking*, 1986, 8: 95-103.
  - 8- Hamilton, J. D., "oil & the Macroeconomy since world war II", *Journal of political Economy*, 1983, 91: 228-248
  - 9- Hooker. M., "This is what happened to the oil price-macroeconomy relationship", *Journal of Monetary Economics*, 1996, 38: 221-32.
  - 10- Hwang. D., "The causal relationship between energy & GNP: The case of Taiwan", *Journal of Energy & Development*, 16, 1991, PP 219-26.
  - 11- Jorgenson, D. W., "The role of energy in productivity Growth", *Energy Journal*, 1981, 5 (3): 11-26.
  - 12- Kraft. J & A. Kraft, "On the relationship between energy & GNP", *Journal of Energy & Development*, 1978, 3: PP 401-23.
  - 13- Mory , Javier. f., "Oil Prices & Economic Activity", *the Economy Journal*, 1993, 14 (4): 151-61.
  - 14- Nakicenovic, N., "Freeing Energy From Carbon", *Daedalus*, 1996, 125 (3): 95-112.
  - 15- Nordhause, W., "The political business Cycles", *Review of economic studies*, 1975, 42: 169 - 190
  - 16- Persson, T. & G. Tabellini, *Do Electoral Cycles Differ Across Political Systems?* WP, Stockholm University, 2002.
  - 17- UNEP, IEA., "Energy Subsidy Reform & Sustainable Development", 9th Session of UN Commission on Sustainable Development, 2001.

## پیوست‌ها

## معرفی متغیرها

نشانه متغیر	توضیح متغیر
T	عامل روند زمانی
DUM2	متغیر مجازی ادوار انتخابات
EN	مقدار مصرف انرژی
ENGDPPIR	نسبت قیمت انرژی به شاخص بهای عوامل تولید
GAPIR	شکاف تولید
EINTIR	شدت انرژی
CPIIR	شاخص هزینه زندگی ایران
K	نهاده تولید سرمایه
L	نهاده تولید کار
DUM1	متغیر مجازی دوران جنگ
GRP	تولید ناخالص داخلی بدون نفت

## پیوست الف

Dependent Variable: LOG(GRP)				
Method: Least Squares				
Date: 12/21/03 Time: 11:59				
Sample: 1340 1381				
Included observations: 42				
Convergence achieved after 28 iterations				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-11.42678	6.826389	-1.673912	0.1026
LOG(K)	0.781632	0.223284	3.500609	0.0012
LOG(L)	0.954588	0.364704	2.617436	0.0128
LOG(EN)	0.200823	0.135982	1.476835	0.1482
AR(1)	0.989470	0.021727	45.54015	0.0000
R-squared	0.995756	Mean dependent var	11.78974	
Adjusted R-squared	0.995298	S.D. dependent var	0.655046	
S.E. of regression	0.044919	Akaike info criterion	-3.256564	
Sum squared resid	0.074656	Schwarz criterion	-3.049699	
Log likelihood	73.38785	F-statistic	2170.494	
Durbin-Watson stat	1.936106	Prob(F-statistic)	0.000000	
Inverted AR Roots	99			

## پیوست ب

## Vector Error Correction Estimates

Date: 05/22/04 Time: 16:01  
 Sample(adjusted): 1350 1381  
 Included observations: 32 after adjusting endpoints  
 Standard errors & t-statistics in parentheses

Cointegrating Eq.	CointEq1			
ENGDPPIR(-1)	1.000000			
EINTIR(-1)	123.3212 (26.8340) (4.59571)			
GAPIR(-1)	-2.394377 (2.40848) (-0.99414)			
CPIIR(-1)	1.279642 (0.73019) (1.75247)			
C	-659.6771 (48.6624) (-13.5582)			
Error Correction:	D(ENGDPPIR)	D(EINTIR)	D(GAPIR)	D(CPIIR)
CointEq1	-0.059322 (0.05217) (-1.13702)	-0.001391 (0.00028) (-4.99167)	0.037787 (0.02240) (1.68702)	-0.009692 (0.00771) (-1.25761)
D(ENGDPPIR(-1))	0.475111 (0.21997) (2.15986)	-0.001813 (0.00117) (-1.54321)	0.091338 (0.09444) (0.96717)	-0.054344 (0.03249) (-1.67242)
D(ENGDPPIR(-2))	0.095225 (0.22747) (0.41862)	0.002623 (0.00121) (2.15923)	-0.163395 (0.09786) (-1.67314)	0.045523 (0.03360) (1.35477)
D(ENGDPPIR(-3))	0.513167 (0.31653) (1.62125)	0.003537 (0.00189) (2.09239)	-0.059389 (0.13689) (-0.43703)	0.042713 (0.04676) (0.81350)
D(EINTIR(-1))	-33.58142 (34.1131) (-0.98441)	-0.391817 (0.18217) (-2.15088)	23.09151 (14.6454) (1.57670)	-0.471644 (5.03917) (-0.09360)
D(EINTIR(-2))	-84.73213 (34.8961) (-1.56888)	-0.289553 (0.18629) (-1.55428)	14.62529 (14.9773) (0.97650)	-0.171658 (5.15335) (-0.03331)
D(EINTIR(-3))	37.04552 (32.3925) (1.14365)	-0.382061 (0.17298) (-2.20873)	15.91135 (13.9067) (1.14415)	-3.212787 (4.78500) (-0.67143)
D(GAPIR(-1))	0.286543 (0.50845) (0.56356)	0.000860 (0.00272) (0.31665)	-0.371444 (0.21829) (-1.70182)	-0.017987 (0.07511) (-0.23948)

## Vector Error Correction Estimates

D(GAPIR(-2))	0.467746 (0.50259) (0.93067)	-0.000901 (0.00268) (-0.33586)	-0.179130 (0.21577) (-0.83018)	-0.066977 (0.07424) (-0.90215)
D(GAPIR(-3))	-0.051191 (0.48334) (-0.10591)	-0.000237 (0.00258) (-0.09201)	-0.211372 (0.20751) (-1.01863)	-0.048497 (0.07140) (-0.67925)
D(CPIIR(-1))	1.164982 (1.31198) (0.88796)	-0.001876 (0.00701) (-0.26773)	-0.232169 (0.56326) (-0.41219)	0.891095 (0.19381) (4.59788)
D(CPIIR(-2))	-0.143401 (1.84268) (-0.07782)	0.004686 (0.00984) (0.47624)	0.054587 (0.79110) (0.06900)	-0.376724 (0.27220) (-1.38400)
D(CPIIR(-3))	-1.241505 (1.44346) (-0.86009)	-0.001280 (0.00771) (-0.16609)	0.194538 (0.61971) (0.31392)	0.697942 (0.21323) (3.27322)
R-squared	0.531137	0.586566	0.344543	0.942212
Adj. R-squared	0.235013	0.325450	-0.069429	0.905715
Sum sq. resid	7016.936	0.200097	1293.330	153.1171
S.E. equation	19.21750	0.102623	8.250454	2.838801
Log likelihood	-131.6516	35.78899	-104.5939	-70.45350
Akaike AIC	9.040723	-1.424312	7.349617	5.215844
Schwarz SC	9.636178	-0.828857	7.945072	5.811299
Mean dependent	-12.60000	0.050625	0.114320	6.796875
S.D. dependent	21.97202	0.124950	7.978143	9.245138
Determinant Residual Covariance		178.9640		
Log Likelihood		-264.6191		
Akaike Information Criteria		20.10119		
Schwarz Criteria		22.71203		

Variance Decomposition

Variance Decomposition of ENGDPPIR:					
Period	S.E.	ENGDPPIR	EINTIR	GAPIR	CPIIR
1	14.80808	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	27.38769	98.07796	0.423951	0.745509	0.752575
3	40.99910	95.35523	1.104000	1.640966	1.899801
4	55.77743	96.40507	0.608823	1.350423	1.635680
5	69.25937	96.50833	0.424281	1.631391	1.435495
6	83.56362	96.34823	0.335624	1.788478	1.527871
7	99.69225	96.47512	0.256893	1.854432	1.413555
8	115.2048	96.46955	0.219430	2.035488	1.275528
9	130.8372	96.42546	0.192373	2.203725	1.178438
10	146.3043	96.45799	0.156151	2.332105	1.053755

  

Variance Decomposition of EINTIR:					
Period	S.E.	ENGDPPIR	EINTIR	GAPIR	CPIIR
1	0.079076	17.01784	82.98216	0.000000	0.000000
2	0.108640	35.99780	58.41183	5.061570	0.538806
3	0.120098	34.49649	59.43444	4.375865	1.693204
4	0.125214	31.73533	59.19382	5.758084	3.312772
5	0.135680	32.24564	56.39114	8.133789	3.229449
6	0.151839	33.02088	52.61154	9.675131	4.692442
7	0.180263	36.27473	46.88970	8.090170	8.745400
8	0.210443	42.77820	38.39308	7.713371	11.11535
9	0.240352	46.62606	33.43874	6.810090	13.12411
10	0.277753	49.71297	28.01792	6.089452	16.17965

  

Variance Decomposition of GAPIR:					
Period	S.E.	ENGDPPIR	EINTIR	GAPIR	CPIIR
1	6.357402	3.481996	14.74958	81.78833	0.000000
2	7.990465	6.516047	26.32267	66.90642	0.251864
3	9.237279	5.700964	27.38221	66.65031	0.266518
4	10.00240	5.686183	31.19687	62.87144	0.245507
5	10.80399	5.058537	32.05300	62.53020	0.358270
6	11.45495	4.613921	31.89958	63.16019	0.326309
7	12.15444	4.752993	31.09597	63.78000	0.371036
8	12.84321	4.401780	32.50300	62.74264	0.352587
9	13.48738	3.996729	32.83338	63.04854	0.321347
10	14.04755	3.752816	33.39584	62.52618	0.325188

  

Variance Decomposition of CPIIR:					
Period	S.E.	ENGDPPIR	EINTIR	GAPIR	CPIIR
1	2.187443	0.122690	0.238354	0.172941	99.46601
2	4.781913	4.719324	0.086698	0.124030	95.06796
3	7.013828	8.633897	0.040920	0.805844	90.51934
4	9.527693	7.929169	0.121300	1.899788	90.04974
5	13.02931	6.566711	0.394594	1.954557	91.17414
6	17.10506	6.110594	0.531385	1.683595	91.67443
7	21.38897	6.326415	0.526945	1.795196	91.35144
8	26.31578	6.869105	0.555937	1.888263	90.68669
9	32.07476	7.359197	0.603504	1.885718	90.15158
10	38.41743	7.903225	0.633848	1.892667	89.57026

Ordering: ENGDPPIR EINTIR GAPIR CPIIR

پیوست ج

Pairwise Granger Causality Tests			
Date: 05/23/04 Time: 17:21			
Sample: 1346 1381			
Lags: 2			
Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
CPIIR does not Granger Cause GAPIR	34	0.00219	0.99781
GAPIR does not Granger Cause CPIIR		0.15363	0.85828
EINTIR does not Granger Cause GAPIR	34	0.34788	0.70909
GAPIR does not Granger Cause EINTIR		0.05462	0.94694
ENGDPPIR does not Granger Cause GAPIR	34	0.10042	0.90477
GAPIR does not Granger Cause ENGDPPIR		0.21779	0.80560
EINTIR does not Granger Cause CPIIR	34	2.85784	0.07365
CPIIR does not Granger Cause EINTIR		2.33961	0.11429
ENGDPPIR does not Granger Cause CPIIR	34	1.15979	0.32767
CPIIR does not Granger Cause ENGDPPIR		1.23832	0.30475
ENGDPPIR does not Granger Cause EINTIR	34	3.58606	0.04124
EINTIR does not Granger Cause ENGDPPIR		0.61524	0.54742



## پیوست د

Dependent Variable: ENGDPPIR				
Method: Least Squares				
Date: 05/22/04 Time: 14:31				
Sample(adjusted): 1347 1381				
Included observations: 35 after adjusting endpoints				
(ENGDPPIR)=C(1)*T+C(2)*DUM2+C(3)*(ENGDPPIR(-1))+C(4)*GDPIR				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	2.410580	1.120917	2.150542	0.0394
C(2)	-12.48692	7.431484	-1.680272	0.1030
C(3)	1.015713	0.030451	33.35535	0.0000
C(4)	-0.000259	0.000129	-2.007545	0.0535
R-squared	0.988047	Mean dependent var	240.5571	
Adjusted R-squared	0.986890	S.D. dependent var	163.7720	
S.E. of regression	18.75181	Akaike info criterion	8.807668	
Sum squared resid	10900.54	Schwarz criterion	8.985422	
Log likelihood	-150.1342	F-statistic	854.1383	
Durbin-Watson stat	1.095185	Prob(F-statistic)	0.000000	

## پیوست هـ

Wald Test:			
Equation: EQ04			
Null Hypothesis: C(2)=0			
F-statistic	2.823315	Probability	0.102956
Chi-square	2.823315	Probability	0.092904