



## برآورد مدل قیمت فرآورده های نفتی در ایران

رامیار رفاعی (نویسنده مسؤول)

دانشجوی دکتری اقتصاد، واحد خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران

Email: a.shojaie@azad.ac.ir

مصطفی باغبانیان

عضو هیات علمی گروه اقتصاد، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۷/۰۱ \* تاریخ پذیرش ۹۸/۰۳/۰۱

### چکیده

یکی از عوامل بسیار مهم در تعیین قیمت فرآورده های نفتی می توان به قیمت نفت خام و نرخ ارز اشاره کرد. نفت خام نهاده اصلی پالایشگاهها در تولید فرآورده های نفتی است و تغییرات نرخ ارز هم قیمت مورد انتظار تولیدکنندگان و تقاضا کننده ها و در نهایت فرآورده های نفتی را تحت تاثیر قرار می دهد، در این مقاله با بهره گیری از عوامل تاثیر گذار، با استفاده از روش همگرایی (FMOLS, CCR, DOLS) و برای دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۷۶ مدل قیمت فرآورده های نفتی مورد ارزیابی قرار می گیرد. نتایج برآورد نشان داد که در سه مدل (غیر از مدلی که نفت کوره به عنوان متغیر وابسته قرار می گرفت) قیمت نفت خام اثرات مثبت و معنی داری بر قیمت فرآورده های نفتی در بلند مدت دارد و در هر چهار مدل نرخ ارز اثرات مثبت معنی داری بر قیمت فرآورده های نفتی در ایران دارد. نتایج کوتاه مدت نیز نشان می دهد که روند حرکت متغیرها به سمت تعادل بلند مدت رضایت بخش می باشد. از نکات دیگر مورد بررسی در مقاله مقایسه اثر نسبی این دو متغیر بر قیمت فرآورده های نفتی می باشد که نتایج نشان می دهد ضریب نرخ ارز در مدلها بزرگتر از ضریب قیمت نفت خام است یعنی هر افزایشی در قیمت نفت خام، قیمت فرآورده ها را نسبت به نرخ ارز، بیشتر افزایش می دهد. بنابراین برای اقتصاد ایران تثبیت نرخ ارز و کاهش نوسانات آن، روند با ثبات تری در قیمت فرآورده های نفتی ایجاد خواهد کرد.

**کلمات کلیدی:** نفت خام، نرخ ارز، قیمت فرآورده های نفتی، همگرایی.

طبقه بندی JEL: C<sub>22</sub>, Q<sub>43</sub>, F<sub>31</sub>

## ۱- مقدمه

امروزه نفت از سایر منابع انرژی و حرارت، پیشی جسته و مقام نخست را داراست و پیوسته دامنه مصرف آن گسترش می‌یابد. همچنانکه انسان در زندگی پیش می‌رود، احتیاجش به منابع انرژی بیشتر می‌گردد و جوابگوی این تقاضای روز افزون فقط نفت است، وگرنه زغال سنگ و منابع دیگر نیرو نمی‌توانند تکافوی احتیاجات امروزی بشر را بنمایند. حتی اگر در سالهای آینده از انرژی هسته‌ای استفاده بعمل آید، باز نفت همچنان سهم و مقام برجسته در تولید نیرو به عهده خواهد داشت. در ادبیات اقتصادی بعد از جنگ جهانی دوم با توجه به توفیق اقتصادی آمریکا در دهه‌های گذشته دلار آمریکا به عنوان نرخ ارز رسمی برای معاملات نفت در همه بازارها مورد استفاده قرار گرفت و دو شاخص اصلی یعنی نرخ ارز و قیمت نفت خام و تغییرات آنها برای بیشتر کشورها خصوصاً کشورهای اپک عوامل مهمی ظاهر شدند. قیمت نفت خام (بر اساس دلار آمریکا) و نرخ ارز (بر اساس ارزش دلار) دو عامل اصلی در تعیین قیمت فرآورده‌های نفتی در بازارهای جهانی هستند. قیمت فرآورده‌های نفتی متغیری است که از هزینه (نرخ ارز، قیمت نفت خام، حمل و نقل، نیروی کار) و غیره متأثر می‌شود. می‌توان گفت ارتباط دو طرفه‌ای بین بازار نفت خام و بازار فرآورده‌های نفتی وجود دارد و بررسی رابطه بین قیمت نفت خام و قیمت فرآورده‌های نفتی در تحلیل بازار از نظر علامت دهی و عکس‌العمل قیمت‌ها حائز اهمیت است. در ادبیات اقتصادی مطالعات زیادی جهت تعامل بین تغییرات قیمت نفت خام و تغییرات قیمت فرآورده‌های نفتی انجام شده است. با توجه به اینکه تعداد سوخته‌های نفتی زیاد هستند و به همه آنها در این چهارچوب نمی‌توان پرداخت، سوخته‌های اصلی که بیشترین سهم را در فرآورده‌های نفتی دارند، مورد بررسی قرار می‌گیرند. می‌توان فرآورده‌های نفتی را به طور کلی به بخش‌های زیر تقسیم کرد: بنزین موتور، انواع نفت سفید، نفت گاز، نفت کوره، گاز مایع، نفتا و سوخت هواپیما، که مختصراً به آنها پرداخته می‌شود.

بنزین یکی از فرآورده‌های سبک نفت است که یا بطور طبیعی با گازهای تر همراه است و یا بر اثر پالایش نفت خام حاصل می‌گردد. در اوایل پیدایش صنعت نفت که هدف پالایشگران فقط تهیه نفت چراغ بود، بنزین مورد مصرفی نداشت، حتی ماده‌ای زائد و خطرناک بشمار می‌رفت لذا سعی می‌شد که در موقع پالایش حتی‌المقدور کمتر از آن بوجود آید تا از آسیب آن در امان باشند اما با اختراع موتورهای احتراقی درونسوز، این وضع دگرگون شد و مصرف بنزین آنچنان گسترش یافت که برای تهیه آن، ناگزیر شیوه‌ها و دستگاه‌های پالایش جدیدی پدید آمد. پالایشگران ناگزیر شدند ملکولهای ترکیبات نفتی را شکسته و تغییراتی در آن دهند تا بنزین بوجود آید. نفت سفید از آغاز پیدایش صنعت نفت تا ۵۰ سال، مهمترین فرآورده نفتی بود نخست بعنوان روغن چراغ بکار می‌رفت و هنوز هم در مواردی برای تولید روشنایی بکار می‌رود. امروزه بیشتر بعنوان منبع تولید نیرو و در برخی توربین‌های هواپیما و موتور تراکتورهای مخصوص بکار می‌رود. نفت دیزلی بعنوان سوخت در موتورهای دیزلی یعنی موتورهای فشار سوز به مصرف می‌رسد مقدار گوگرد موجود در این نوع نفت بیش از میزان موجود در نفت سفید است. نفت کوره از هیدروکربورهای سنگین نفت خام که دارای ترکیبات گوگردی، اکسیژنه و فلزات هستند تشکیل می‌شود و به دلیل سنگینی به آسانی نمی‌سوزد، با طراحی مشعل‌های مناسب، با استفاده از بخار آب، هوای فشرده و پخش مکانیکی به صورت ذرات ریز، امکان سوختن آن در کوره میسر شده است. در سوخت کشتی‌ها، نیروگاه‌های برق، واحدهای صنعتی بزرگ و کوچک بکار می‌رود و در آمریکا و اروپا فرآورده اضافی بشمار رفته و به کک تبدیل می‌گردد.

هدف این مقاله بررسی اثر قیمت نفت خام و نرخ ارز بر قیمت فرآورده‌های نفتی در ایران است که در چهار بخش تنظیم شده است. در قسمت دوم مروری بر مطالعات انجام شده آورده شده است. در قسمت سوم ابتدا داده‌های مورد استفاده مدل بررسی می‌شوند سپس روش شناسی تحقیق مورد تحلیل قرار می‌گیرد و چهار فرآورده نفتی که در بالا مورد اشاره قرار گرفتند به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته می‌شوند همچنین لازم به ذکر است با توجه به نوسانات قیمت نفت و عوامل سیاسی و اقتصادی دخیل در تعیین قیمت فرآورده‌های نفتی، دوره مورد بررسی در این مقاله ۱۳۹۲-۱۳۷۶ در نظر گرفته شده است. در بخش چهارم نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

## ۲- روش شناسی پژوهش

مطالعاتی در محدوده کشورهای مختلف برای این موضوع در دوره های مختلف انجام شده است. Norman and Shin (1991)، (2003) Bachmeier and Griffin برای آمریکا، (1992) Kirchgassner and Kubler برای آلمان، و (2000) Godby et al. برای کانادا، به این نتیجه رسیدند که ارتباط مثبتی بین قیمت بنزین و قیمت نفت خام وجود دارد. مطالعات دیگر حکایت از رابطه مثبت بین نرخ ارز و قیمت فرآورده های نفتی دارند. (2012) Chou، (1991) Bacon، (1998) Balke et al.، (1998) Reilly and Witt، (2000) Asplund et al.، (2003) Galeotti et al. این مدل را برای بررسی رابطه نرخ ارز و قیمت نفت خام برای کشورهای مختلف غیر آمریکا مورد ارزیابی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که شوکهای متفاوت با اثرات متفاوت بر قیمت فرآورده های نفتی اثر می گذارند. برای مثال (2001) Pindyck، شوکهای پایدار و موقت را بررسی کرد و (2005) Radchenko شوکهای متمایز کوتاه مدت و بلند مدت را بررسی کرد. اگر شوک پایدار و بلند مدت باشد بنگاهها تمایل دارند که قیمت‌هایشان را افزایش دهند، این مطالعات پیشنهاد می دهند که سیاست‌گذاران اقتصادی با توجه به نوع شوکها در مورد فرآیند تعدیل قیمت‌ها باید تصمیم بگیرند. مطالعاتی نیز برای مشاهده اثرات متقارن و نامتقارن این دو متغیر انجام شده است. بررسی رابطه بین قیمت نفت خام و فرآورده های نفتی به دنبال بحران خلیج فارس (۱۹۹۰-۱۹۹۱) و نوسان شدید قیمت نفت خام و قیمت فرآورده ها با هدف بررسی عکس العمل قیمت ها انجام شد. نتایج این مطالعات برداشت عمومی مبنی بر عکس العمل نامتقارن قیمت بنزین به نوسانات قیمت نفت خام را در بازار آمریکا و اروپا تایید کردند ولی در بررسی های بعدی برای بازارهای دیگر نتایج متفاوتی بدست آمد. در جدول زیر خلاصه ای از مطالعات آورده شده است.

جدول شماره (۱): نتایج و خلاصه مطالعات انجام شده برای مدل قیمت فرآورده های نفتی

نویسنده	دوره زمانی	کشور مورد مطالعه	روش اقتصادسنجی	نتیجه
Reilly and Witt, 1998	۱۹۸۲-۱۹۹۵	انگلستان	ECM	عدم تقارن وجود دارد
Borenstein and Shepard, 2006	۱۹۸۵-۱۹۹۵	آمریکا	PAM/VAR	عدم تقارن وجود دارد
Salas, 2002	۱۹۹۹-۲۰۰۲	فیلیپین	PAM/VECM	عدم تقارن وجود دارد
Galeotti et al, 2003	۱۹۸۵-۲۰۰۰	۵ کشور اتحادیه اروپا	ECM	عدم تقارن وجود دارد
Davis and Hamilton, 2004	۱۹۸۹-۱۹۹۱	آمریکا	دینامیک ساختاری	عدم تقارن وجود دارد
Abosadra and radchenko, 2006	۱۹۹۳-۲۰۰۳	آمریکا	VAR/ECM	عدم تقارن وجود دارد
M. Hakan Berument et al, 2014	۲۰۰۵-۲۰۱۱	کشورهای مدیترانه شمالی	VAR/ECM	رابطه مستقیم متغیرها

منبع: مطالعات تکمیلی محقق

نائینی، احمد رضا و همکاران (۱۳۸۸) رابطه علیت قیمت نفت خام و قیمت فرآورده های نفتی را در دوره زمانی ۲۰۰۸-۱۹۸۷ و با استفاده از همگرایی جوهانسن جوسیلیوس و VECM برای بازارهای اروپا و آمریکا بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند جریان انتقال اطلاعات از طرف قیمت نفت خام به قیمت فرآورده هاست.

در این تحقیق از داده های سالانه متغیرها در دوره زمانی ۱۳۷۶-۱۳۹۲ برای کشور ایران، استفاده شده است. کلیه داده ها از شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران<sup>۱</sup> و گزارش سالانه اپک<sup>۲</sup> برای سالهای مختلف (۲۰۱۴-۲۰۰۸-۲۰۰۴) گرفته شده است که خلاصه داده ها در جدول ۲ نمایش داده شده است.

جدول شماره (۲). خلاصه آمار متغیرهای مدل قیمت فرآورده های نفتی

نرخ ارز	قیمت نفت خام	نفت سفید	نفت دیزل	نفت کوره	بنزین	
۸/۹۴	۳/۷۱	۱۱/۱۵	۱۰/۲۱	۹/۶۲	۱۱/۸۲	میانگین
۹/۰۸	۳/۷۳	۱۰/۰۷	۱۰/۱۱	۹/۲۲	۱۱/۶۴	میانه
۱۰/۳۰	۴/۶۹	۱۲/۳۸	۱۲/۳۸	۱۲/۶۶	۱۳/۹۹	ماکزیمم
۷/۶۹	۲/۴۸	۸/۳۹	۸/۳۹	۷/۶	۱۰/۰۶	مینیمم
۰/۶۶	۰/۷۳	۱/۰۴	۱/۰۶۹	۱/۴۹	۱/۱۲	انحراف معیار
۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۶۹	۰/۵۱	۱/۲۶	۰/۵۴	چولگی
۲/۹۹	۱/۵۹	۳/۲۱	۲/۸۶	۳/۴۹	۲/۸۱	کشیدگی

منبع: محاسبات محقق

مدلی که در این مقاله برآورد می شود، به صورت تغییر یافته برگرفته از مدل کامپا و گلدبرگ (Campa and Goldberg's 2005) است که در آن از نتایج خرد رفتار قیمت های صادرات و واردات استفاده شده است. قیمت نفت وارداتی  $P_t^m$  که در نرخ ارز اسمی  $E_t$  تولید می شود و قیمت صادرات هر کالا  $P_t^x$  (قیمت نفت صادراتی  $OIL_t$ ) است. قیمت صادراتی بر حسب دلار برابر است با هزینه نهایی بر حسب دلار که تعیین کننده قیمت نفت خام، نرخ ارز و سود توزیع شده کالا (نفت) است ( $MARKUP_t^x$ ). بنابراین قیمت نفت وارداتی را به صورت معادله ۱ می توان نوشت.

$$P_t^m = e_t + mc_t^x + markup_t^x \quad (1)$$

بنابراین ما فرض میکنیم که قیمت نفت خام پایه، هزینه نهایی را تحت تاثیر قرار می دهد و نرخ ارز اسمی نیز سود توزیع شده را متأثر میکند.

$$mc_t^x = \Psi_0 + \Psi_1 oil_t \quad (2)$$

$$markup_t^x = \phi_0 + \phi_1 e_t \quad (3)$$

بنابراین معادله ۱ را به صورت زیر می توان باز نویسی کرد:

$$P_t^m = \Psi_0 + \phi_0 + \Psi_1 oil_t + (1 + \phi_1) e_t \quad (4)$$

اکنون معادله را به صورت مقابل می توان نوشت:

$$P_t^m = \Psi_0 + \phi_0 + \Psi_1 (oil_t + e_t) + (1 + \phi_1 - \Psi_1) e_t \quad (5)$$

عبارت  $(1 + \phi_1 - \Psi_1)$  می تواند مثبت یا منفی باشد بنابراین در بررسی اثر نسبی قیمت نفت خام و نرخ ارز بر قیمت فرآورده های نفتی می توان نوشت:

$$petrol_t^{DC} = \beta_0 + \beta_1 trend + \beta_2 crude_t^{DC} + \beta_3 e_t + u_t \quad (6)$$

1. National Iranian Oil Refining & Distribution Company

2. Opec bulletin

$petrol_t^{DC}$  قیمت فرآورده های نفتی داخلی ( بر اساس ارز رایج داخلی) است که به وسیله نرخ ارز و قیمت نفت خام  $crude_t^{DC}$  ( بر اساس ارز رایج داخلی) تعیین می شود. روند زمانی برای محاسبه هزینه های حمل و نقل پایین تر که منجر به کارایی بالاتر وسایل حمل و نقل و همچنین کارایی بالاتر کانالهای توزیع در طول زمان می شود، وارد مدل شده است.  $\beta_3$  اثرات نسبی نرخ ارز را به تغییرات قیمت نفت خام بر قیمت فرآورده های نفتی نشان می دهد.

$\beta_3$  مثبت به این معنی است که هر افزایشی در نرخ ارز، قیمت فرآورده های نفتی را بیشتر از قیمت نفت خام، افزایش می دهد.

این مدل با استفاده از کشش پذیریهایی بلند مدت، از سه تکنیک حداقل مربعات معمولی کاملاً تعدیل شده (FMOLS) (Phillips, P., and Hansen, B. (1990), رگرسیون هم انباشتگی متعارف (CCR) Park, 1992 و حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) Stock and Watson (1993) مورد ارزیابی قرار میگیرد. روش FMOLS مزایای زیادی نسبت به سایر روشهای هم انباشتگی دارد به علاوه روش تخمین حداقل مربعات اصلاح شده، دو تصحیح و تورش درونزایی را به روش OLS اعمال می کند. به طوری که مطالعات تئوریک و تجربی نشان میدهد روش حداقل مربعات اصلاح شده در نمونه های کوچک، نتایج کارتری در مقایسه با روش جوهانسن (۱۹۹۸) ارائه میکند. همچنین مزیت دیگر روش حداقل مربعات اصلاح شده نسبت به روش تخمین حداکثر راست نمایی (ML) جوهانسن این است که روش فوق متاثر از طول وقفه نیست؛ در حالی که نتایج به دست آمده از روش جوهانسن به شدت مبتنی بر انتخاب طول وقفه بهینه است.

تکنیک CCR این امکان را فراهم می کند که آماره خی دو محاسبه شود. این تکنیک از داده های تغییر شکل یافته استفاده می کند که شامل تعدیلهایی ساده از فرآیندهای یکپارچه ای است که در مدل‌های هم انباشته وجود دارد. تکنیک DOLS حداقل مربعات معمولی پویا است که وقفه ها و تاخیرها را به رگرسیونها (با یک درجه اختلاف) اضافه می کند. آزمونها و نتایج تخمین مدل قیمت فرآورده های نفتی در جدول ۳ آورده شده است.

در مدل اول متغیر وابسته بنزین در نظر گرفته شده است. علامت همه متغیرها در هر سه روش برآورد مورد انتظار است. با توجه به روش FMOLS با افزایش یک درصد قیمت نفت خام، قیمت بنزین  $0/33$  افزایش می یابد، و با افزایش یک درصد در نرخ ارز قیمت بنزین  $1/35$  افزایش می یابد. دو تکنیک دیگر نیز حکایت از اثرات مشابه دارند. ضریب جمله تصحیح خطا  $-0/32$  می باشد. این امر حاکی از آن است که اگر مدل از دوره زمانی  $t$  به سمت  $t+1$  حرکت داده شود به میزان  $0/31$  درصد انحراف معیار قیمت فرآورده های نفتی از مسیر بلند مدتش توسط متغیرهای الگو، اصلاح شده و به سمت روند بلند مدت تعادلی خود حرکت می کند. منفی و کوچکتر از یک بودن ضریب و معنا دار بودن آن به معنی اثبات وجود همگرایی و وجود رابطه تعادلی بلند مدت بین متغیرهای توضیحی می باشد. آزمون انگل گرنجر نشان دهنده وجود رابطه همگرایی بین متغیرها در سطح یک درصد است.

جدول شماره (۳): نتایج تخمین مدل (متغیر وابسته: بنزین)

variables	FMOLS	DOLS	CCR
croule oil prices	$0/3311^*$ ( $0/0966$ )	$0/4028^*$ ( $0/0145$ )	$0/3692^*$ ( $0/0584$ )
exchange rate	$1/3581^{***}$ ( $0/0000$ )	$1/1210^{***}$ ( $0/0004$ )	$1/2828^{***}$ ( $0/0000$ )
intercept	$-1/6190$ ( $0/2796$ )	$-1/0121$ ( $0/9915$ )	$-1/0787$ ( $0/4427$ )
$\lambda$		$-0/3223$	
LM(1)		$3/7826$	

LM(2)	۲/۲۴۸۳
LM(3)	۱/۳۸۴۶
EG	-۲/۵۹۹۰
BPG test	۱/۷۷۲۹

EG آزمون انگل گرنجر بر اساس آماره  $t$  برای هم انباشتگی است.  $\lambda$  بیانگر ECM کوتاه مدت است. BPG test آزمون عدم تجانس بروس پاگان و گودفری<sup>۳</sup> می باشد. LM آزمون همبستگی سریالی برساچ و گودفری<sup>۴</sup> است. \*\*\* و \*\* و \* به ترتیب معنی داری در سطح ۱ درصد، ۵ درصد و ۱۰ درصد را نشان می دهند.

منبع: یافته های تحقیق

بنابراین آزمونهای تشخیص بیان می کنند که هیچ مشکلی از لحاظ همبستگی سریالی، نرمال بودن و ناهمسانی(عدم تجانس) وجود ندارد. جدول ۴ نتایج را با متغیر وابسته نفت دیزلی نشان می دهد.

جدول شماره (۴): نتایج تخمین مدل ۲(متغیر وابسته: نفت دیزلی)

variables	FMOLS	DOLS	CCR
croule oil prices	۰/۴۲۹۹** (۰/۰۲۰۳)	۰/۲۱۱۵ (۰/۴۱۶۵)	۰/۳۷۵۵** (۰/۰۴۱۸)
exchange rate	۰/۹۵۵۰*** (۰/۰۰۰۰)	۰/۹۹۶۶*** (۰/۰۰۰۲)	۰/۰۰۶۶*** (۰/۰۰۰۱)
$\lambda$		-۰/۵۲۰۲	
LM(1)		۰/۰۹۴۰	
LM(2)		۰/۵۲۰۴	
LM(3)		۰/۳۵۲۶	
EG		-۱/۱۴۹۹	
BPG test		۳/۲۱۴۳	

منبع: یافته های تحقیق

در این مدل مشاهده می شود که نرخ ارز در هر سه مدل اثر مثبت و معنی داری حتی در سطح یک درصد بر قیمت نفت دیزلی دارد به طوریکه با افزایش یک درصدی در نرخ ارز، در روش FMOLS، قیمت نفت دیزلی ۰/۹ درصد افزایش می یابد و بیشترین ضریب تاثیر نرخ ارز بر قیمت فرآورده های نفتی را در مدل CCR می توان مشاهده کرد. ضریب متغیر قیمت نفت خام نیز مورد انتظار و در سطح ده درصد معنی دار است. آزمون ECM نشان می دهد که روند حرکت متغیرها به سمت تعادل بلند مدت برابر ۰/۵۲- است که نسبت به برآورد در مدل قبلی مقداری بالاتر را نشان می دهد. یکی از اهداف دیگر این مقاله بررسی میزان تاثیر این دو متغیر بر قیمت فرآورده های نفتی است یعنی باید آزمون کرد آیا نرخ ارز و قیمت نفت خام اثر برابر و مشابهی بر قیمت فرآورده ها دارند یا نه. در این مدل مشاهده می شود که افزایش نرخ ارز در هر سه روش برآورد شده، نسبت به افزایش قیمت نفت خام، بیشتر قیمت فرآورده ها را تحت تاثیر قرار می دهد. جدول ۵ نتایج را برای مدلی نمایش می دهد که متغیر وابسته آن نفت کوره می باشد. در این مدل مشاهده می شود که در هر سه روش برآورد قیمت نفت خام اثر منفی بر قیمت نفت کوره دارد و می توان به این صورت توجیه کرد که با توجه به آمارهای شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران

<sup>۱</sup>. Breusch-Pagan-Godfrey heteroskedasticity test

<sup>۲</sup>. Breusch-Godfrey serial correlation LM test

مشاهده می شود که قیمت نفت کوره نسبت به قیمت سایر فرآورده ها سهم کمتری در فرآیند قیمت گذاری دارد. بنابراین قیمت نفت خام با توجه به برآورد هر سه تکنیک در بلند مدت، اثری منفی بر قیمت نفت کوره دارد. ضریب نرخ ارز مثبت و معنی دار برآورد شده است. آزمونهای انجام شده بیان می کنند که مدل هیچ مشکلی از لحاظ همبستگی سریالی، نرمال بودن و ناهمسانی ندارد.

جدول شماره (۵): نتایج تخمین مدل ۳ (متغیر وابسته: نفت کوره)

variables	FMOLS	DOLS	CCR
croule oil prices	-۰/۲۲۱۷ (۰/۶۸۵۷)	-۰/۱۲۰۲ (۰/۳۵۳۶)	-۰/۱۰۸۰ (۰/۸۳۵۶)
exchange rate	۲/۳۳۹۹** (۰/۰۰۲۶)	۲/۳۱۸۱*** (۰۰۰۲)	۲/۱۰۸۵** (۰/۰۰۳۸)
intercept	-۱۰/۶۸۷۴** (۰/۰۲۲۶)	-۱۰/۷۲۴۳*** (۰/۰۰۰۰)	-۹/۰۰۴۰* (۰/۰۳۷۱)
$\lambda$		-۰/۶۳۷۸	
LM(1)		۸/۷۴۴۴	
LM(2)		۴/۲۰۰۳	
LM(3)		۲/۶۴۰۰	
EG		-۲/۱۸۹۵	
BPG test		۳/۱۰۶۳	

منبع: یافته های تحقیق

البته در این مدل بین متغیر قیمت نفت خام و نرخ ارز همبستگی وجود داشت که برطرف شده است. و مطالعات زیادی رابطه این دو متغیر را با هم بررسی کرده اند. بنابراین روند و نوع رابطه می تواند متغیر باشد و رابطه بلند مدت می تواند گویای وجود نوع رابطه بین این دو متغیر و یا عدم وجود چنین رابطه ای باشد. در این راستا و برای افزایش دقت مدل از داده های فصلی نیز می توان استفاده کرد. سرانجام نتایج مدل ۴ به صورت جدول زیر نشان داده می شود. در این مدلها به دلیل معنی دار نبودن و تاثیر بر ضریب متغیرها، روند زمانی در نتایج آورده نشده است.

علامت کلیه متغیرها در هر سه تکنیک مورد انتظار است. بیشترین ضریب تاثیر مربوط به روش FMOLS است. ضریب متغیر قیمت نفت خام در سطح ۱۰ درصد معنی دار است و حکایت از رابطه مثبت با قیمت نفت سفید دارد. ضریب نرخ ارز در هر سه تکنیک در سطح یک درصد معنی دار است و اثر مثبتی بر قیمت نفت سفید دارد. ضریب ECM نشان دهنده روند تعادلی بلند مدت با ضریب معنی دار ۰/۵۴- است.

جدول شماره (۶): نتایج تخمین مدل ۴ (متغیر وابسته: نفت سفید)

variables	FMOLS	DOLS	CCR
croule oil prices	۰/۳۷۷۷ (۰/۰۶۴۳)	۰/۰۷۳۹ (۰/۲۵۳۶)	۰/۳۲۸۶ (۱۰۷۰)
exchange rate	۰/۹۶۷۶ (۰/۰۰۰۰)	۰/۰۵۰۹ (۰/۰۰۰۰)	۱/۰۱۶۲ (۰/۰۰۰۰)
$\lambda$		-۰/۵۴۳۵	
LM(1)		۰/۳۳۱۱	
LM(2)		۰/۱۱۰۶	
LM(3)		۰/۴۱۵۲	

EG	-۳/۵۸۳۶
BPG test	۱/۹۹۶۸

منبع: یافته های تحقیق

بنابراین می توان گفت قیمت نفت خام یکی از عوامل اصلی تاثیر گذار بر قیمت فرآورده های نفتی است که خود این متغیر نیز از عواملی دیگر تاثیر می پذیرد، که از آنها می توان به کیفیت نفت خام صادراتی، تحریم نفتی، امنیت تقاضا (سرمایه گذاری و داشتن سهم در پالایشگاههای کشورهای مصرف کننده)، شرایط عمومی قراردادهای شرکت ملی نفت بستگی دارد که شاید مهمترین آنها کیفیت نفت خام باشد (Shahraki and Moradi, 2014). همانطور که مشاهده شد تغییرات نرخ ارز در این مطالعه برای ایران تاثیر بیشتری بر قیمت فرآورده ها نسبت به قیمت نفت خام دارد و این اهمیت نوسانات نرخ ارز را در ایران بیشتر گوشزد می کند. تغییرات نرخ ارز قیمت مورد انتظار تولیدکنندگان را کمتر از قیمت مورد انتظار تقاضا کننده ها تحت تاثیر قرار می دهد. معاملات نفتی نیز در ایران و اکثر کشورهای صادر کننده نفت اغلب بر اساس دلار انجام می شود، دلار هم ارزی است که توسط تمام تولید کننده های داخل و خارج از آمریکا دریافت می شود. خریدهای نفتی به دلار پرداخت می شود چون تقاضای نفت به قیمت ارز داخلی کشورهای مصرف کننده نفت وابسته است از این رو با نوسانات دلار تقاضای آنها نیز دستخوش تغییر می شود بنابراین کاهش ارزش دلار نفت را برای کشورهای وارد کننده این سوخت ارزانتر می کند که این موجب افزایش درآمد واقعی و افزایش تقاضای آنها برای نفت می شود. اما کاهش ارزش دلار در ایران از یک طرف برای معاملات بین الملل درآمدهای نفتی را کاهش می دهد اما از طرفی برای بازار داخلی یعنی افزایش ارزش ریال و این خود باعث تغییراتی در روند بازار داخلی خواهد شد.

### ۳- نتایج و بحث

این مقاله مدلی را پیشنهاد و برآورد می کند که در آن نرخ ارز و قیمت نفت خام از عوامل مهم و تاثیر گذار بر قیمت فرآورد های نفتی به شمار می آیند. فرآورد های نفتی به چهار فرآورده مهم و تاثیر گذار (بنزین، نفت کوره، نفت سفید و نفت دیزلی) تقسیم می شود. در چهار مدل متفاوت با استفاده از سه تکنیک (FMOLS, CCR, DOLS) برای دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۷۶ و برای کشور ایران این مدل مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج برآورد نشان داد که در سه مدل (غیر از مدلی که نفت کوره به عنوان متغیر وابسته قرار می گرفت) قیمت نفت خام اثرات مثبت و معنی داری بر قیمت فرآورده های نفتی در بلند مدت دارد و در هر چهار مدل نرخ ارز اثرات مثبت معنی داری بر قیمت فرآورده های نفتی در ایران دارد. برای بررسی روند حرکت متغیرها به تعادل بلند مدت از ECM استفاده شد و منفی بودن این متغیر نشان دهنده روند رو به رشد حرکت به سمت روند تعادلی بلند مدت است. نتیجه دیگر اینکه، در مقایسه اثرات نرخ ارز و قیمت نفت خام مشاهده شد تغییرات نرخ ارز اثر بیشتری نسبت به تغییرات قیمت نفت خام بر قیمت فرآورده های نفتی دارد. این نشان می دهد برای کشور ایران که یک کشور صادر کننده نفت خام است و از طرفی وارد کننده فرآورده های نفت خام است نرخ ارز اهمیت بیشتری نسبت به قیمت نفت خام دارد. بنابراین سیاست تثبیت نرخ ارز می تواند به بهبود روند صادرات نفت در ایران کمک بیشتری بکند البته شرایط فعلی اقتصاد ایران از جمله تحریمهای نفتی، وضعیت نا به سامان خاور میانه و سیاست های اتحادیه اروپا نسبت به ایران را نمی توان نادیده گرفت. به هر حال از آنجائیکه نتایج در سطح اطمینان نود درصد قابل پذیرش می باشند نتایج مدل قابل استنتاج و استناد می باشند.



## ۴-منابع

1. Abosadra, S., Radchenko, S., (2006). New evidence on the asymmetry in gasoline price: volatility versus margin? *OPEC Review X* (3), 125-150.
2. Asplund, M., Eriksson, R., Friberg, R., (2000). Price adjustments by a gasoline retail chain. *Scand. J. Econ.* 102, 101-121.
3. Bachmeier, L., Griffin, J. (2003). New evidence on asymmetric gasoline price responses. *Rev. Econ. Stat.* 85, 772-776.
4. Bacon, R.W. (1991). Rockets and feathers: the asymmetric speed of adjustment of U.K. retail gasoline prices to cost changes. *Energy Econ.* 13, 211-218.
5. Balke, N.S., Brown, S.P.A., Yucel, M. (1998). Crude oil and gasoline prices: an asymmetric relationship? *Econ. Financ. Policy Rev.* Q1, 2-11.
6. Borenstein, S., Shepard, A. (2002). Sticky prices, inventories, and market power in wholesale gasoline markets. *Rand Journal of Economics* 33, 116-139.
7. Chou, K., 2012. Price adjustment in Taiwan retail gasoline market. *Int. J. Econ. Financ.* 4, 132-140
8. Davis, M. C., and Hamilton, J. D. (2004). Why are prices sticky? The dynamics of wholesale gasoline prices. *Journal of Money, Credit and Banking* 36, 17-37.
9. Galeotti, M., Lanza, A., Manera, M. (2003). Rockets and feathers revisited: an international comparison on European gasoline markets. *Energy Econ.* 25, 175-190
10. Godby, R., Lintner, A.M., Stegnos, T., Wandschneider, B. (2000). Testing for asymmetric pricing in the Canadian retail gasoline market. *Energy Econ.* 22, 349-368.
11. Hakan Berument, M and Sahin, A, Sahin, S. (2014). The relative effects of crude oil price and exchange rate on petroleum product prices: Evidence from a set of Northern Mediterranean countries, *Economic modelling*, 243-249
12. Jalali Naieni, A. (2009). Investigating the relationship between the price of crude oil and the price of petroleum products in European and American markets. *Quarterly Journal of Energy Economics*. NO 22.
13. Kirchgassner, G., Kubler, K. (1992). Symmetric or asymmetric price adjustments in the oil market: an empirical analysis of the relations between international and domestic prices in the Federal Republic of Germany. *Energy Econ.* 14, 171-185.
14. Norman, Donald A., David, Shin (1991). Price adjustment in gasoline and heating oil markets. *American Petroleum Institute Research Study* No. 60, Washington.
15. OPEC Annual Statistical Bulletin (2000,2004,2008,2014), [www.opec.org](http://www.opec.org),
16. Pindyck, R. (2001). The dynamics of commodity spot and future markets: a primer. *Energy J.*, 22, 1-29.
17. Radchenko, S., 2005. Oil price volatility and the asymmetric response of gasoline prices to oil price increases and decreases. *Energy Econ.* 27, 708-730.
18. Reilly, B., Witt, R. (1998). Petrol price asymmetries revisited. *Energy Econ.* 20, 297-308
19. Salas, J. M. I. S. (2002). Asymmetric price adjustments and a deregulated gasoline market. *Philippine Review of Economics* 39, 38-7.

20. Shahraki, J., Moradi, H. (2014). The determinants of the real exchange rate, with emphasis on oil prices for Comparison of exporting and importing countries. *Quarterly journal of Energy Economics Studies*.40, 65-93.
21. Yearbook of National Iranian Oil Refining and Distribution Company, (NIORDC). <http://www.niordc.ir>

### **Estimation Model of Oil Productions Price in Iran**

**Ramiar Refaei** (Corresponding Author)

Phd. Student in Economics, Khorasgan Branch, Islamic Azad University of khorasgan, Isfahan

**Mostafa Baghbanyan**

Member of Faculty Staff, Department of Economics, Sanandaj Branch, Islamic Azad University of Sanandaj, Isfahan

#### **Abstract**

One of the most important factors in determining the price of oil products is the price of crude oil and the exchange rate. Crude oil is the main source of refiners in the production of petroleum products, and exchange rate changes are expected to be expected by producers and demanders, and ultimately oil products. In this paper, taking advantage of influential factors, using the convergence approach (FMOLS, CCR, DOLS) and for the period 1969-1999, the oil price model is evaluated. The estimated results showed that in three models (except for the model of furnace as dependent variable), the price of crude oil has a positive and significant effect on the price of long-term oil products, and in all four models, the exchange rate has positive effects of meaning You have the price of oil products in Iran. Short-term results also indicate that the process of moving the variables toward satisfactory long-term equilibrium is satisfactory. Among the other points examined in the paper is the comparison of the relative effect of these two variables on the price of oil products, which indicate that the exchange rate coefficient in the models is larger than the crude oil price coefficient, ie any increase in the price of crude oil, the price of the products to the exchange rate, will further increase. Therefore, for the Iranian economy, stabilizing the exchange rate and reducing its fluctuations will create a more stable trend in the price of oil products.

**Keywords:** crude oil, exchange rate, oil products prices, convergence.

*Jel Classification:* C<sub>22</sub>, Q<sub>43</sub>, F<sub>31</sub>