

## تحلیل اثر نامتقارن قیمت نفت و شکاف تورم بر نرخ ارز غیر رسمی در ایران

شهریار زروکی<sup>۱</sup>آرمان یوسفی بارفروشی<sup>۲</sup>امیرحسین فتح‌الله‌زاده<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۷/۰۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۳/۲۰

## چکیده

در اقتصادهای نفتی نظیر ایران، نرخ ارز در بازار غیر رسمی از مهم‌ترین متغیرهایی است که تحت تأثیر تغییرات قیمت نفت قرار می‌گیرد. بر این اساس و با توجه به اهمیت نفت و قیمت آن در اقتصاد ایران، در این مقاله کوشش بر آن است تا در کنار شکاف تورم بین ایران و آمریکا، اثر قیمت جهانی نفت بر نرخ ارز غیر رسمی (دلار) در قالبی نامتقارن مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور، برآورد الگو با رهیافت ARDL خطی و غیر خطی و با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۱۹۸۳:۱ تا ۲۰۱۷:۱۲ صورت گرفته است. نتایج حاکی از آن است که در رهیافت متقارن، تکانه‌های قیمت نفت تنها در بلندمدت با اثری منفی بر نرخ ارز غیر رسمی همراه است. این در صورتی است که رهیافت غیر خطی، تکانه‌های نفتی اثر نامتقارنی بر نرخ ارز غیر رسمی ایران دارند. به نحوی که تکانه‌های مثبت قیمت نفت هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت اثری معنادار و البته منفی بر نرخ ارز داشته ولی تکانه‌های منفی آن، اثر معناداری بر نرخ ارز ندارد. همچنین شکاف تورمی میان ایران و آمریکا، در هر دو الگوی خطی و غیر خطی در کوتاه‌مدت و بلندمدت، با اثر معناداری بر نرخ ارز همراه است.

**واژه‌های کلیدی:** قیمت نفت، نرخ ارز غیر رسمی، نامتقارن، ARDL غیر خطی.

**Keywords:** Oil price, Informal exchange rate, Asymmetric, NARDL.

**JEL Classification:** C12, D82, E31, F31.

Sh.zaroki@umz.ac.ir

<sup>۱</sup> استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه مازندران (نویسنده مسئول)

Arman.yousefi1372@gmail.com

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه مازندران

Amirhossein300@yahoo.com

<sup>۲</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد انرژی، دانشگاه مازندران

## ۱- مقدمه

درآمد نفتی در کشورهای صادرکننده نفت نظیر ایران منبع اصلی اعتبار برای زیرساخت‌های اجتماعی و فیزیکی است. این وابستگی به نفت سبب می‌شود تکانه‌های نفتی تأثیر مهمی بر فعالیت‌های اقتصادی در اکثر کشورهای صادرکننده نفت داشته باشد (امامی و ادیب‌پور، ۲۰۱۲). در مجموع زمانی که درآمدهای نفتی کاهش یابد دولت‌ها تلاش می‌کنند که کاهش درآمد خود را از طریق درآمدهای غیر نفتی همچون مالیات جبران کنند. با توجه به این که سیستم مالیاتی ایران از گستردگی و کیفیت لازم برخوردار نیست؛ در عمل جبران کسری بودجه‌ی ناشی از کاهش قیمت نفت از طریق درآمدهای غیر نفتی، بسیار سخت به نظر می‌رسد و در نتیجه باعث افزایش ناطمینانی در توانایی کشور در پرداخت تعهدات خود می‌شود. در سوی مقابل در اقتصاد ایران با نظام ارزی شناور مدیریت شده به هنگام افزایش قیمت نفت و به تبع آن افزایش درآمدها، توان کنترلی دولت بر نرخ ارز افزایش می‌یابد، به نحوی که به هنگام افزایش نرخ ارز دولت با تزریق ارز به بازار، قیمت آن را در سطح مورد نظر خود ثابت نگه می‌دارد. از سویی دیگر اگر نرخ ارز به طور مصنوعی و بدون توجه به تفاوت تورم بین داخل و خارج کشور به صورت سالانه تعدیل نشود؛ نتیجه‌ای جز جهش یکباره نرخ ارز بعد از گذشت چند سال ندارد. همچنین زمانی که جریانی از ارزهای خارجی، که ناشی از یک مازاد درآمد ناگهانی حاصل از افزایش قیمت نفت است، وارد اقتصاد کشور می‌شود بدلیل مدیریت ناصحیح موجب افزایش ارزش پول داخلی کشور شده که در نتیجه‌ی آن قدرت رقابتی صنایع و بخش‌های قابل تجارت تضعیف می‌شود و این نشانه‌ایی از بروز بیماری هلندی است (کوردن و نیری، ۱۹۸۲). در پژوهش حاضر کوشش بر آن است تا فرضیه‌ی ارتباط بین قیمت جهانی نفت و شکاف تورم ایران و ایالات متحده با نرخ ارز بازار غیر رسمی در اقتصاد ایران مورد آزمون قرار گیرد. برای این منظور از یک روش جدید در پردازش داده‌ها استفاده شده است. عموم الگوهای اقتصادسنجی، الگویی خطی است. در یک الگوی خطی، اندازه مطلق اثرگذاری متغیر توضیحی در روند افزایشی با روند کاهشی آن متفاوت نیست. به عبارتی دیگر در یک برآورد خطی از تحلیل اثر قیمت نفت بر قیمت ارز بازار غیر رسمی چنین تفسیری مرسوم است که اگر با افزایش قیمت نفت، قیمت ارز به اندازه  $A$  واحد افزایش یابد،

1. Emami and Adibpour (2012)

2. Corden and Neary (1982)

آن‌گاه به صورت همزمان با کاهش قیمت نفت نیز قیمت ارز به میزان  $A$  واحد کاهش خواهد یافت. ولی آن‌چه که در واقعیت رخ می‌دهد ممکن است این‌گونه نبوده و اثر افزایش قیمت نفت بر بازار غیر رسمی ارز، متفاوت با اثر کاهش قیمت آن باشد. به عبارتی دیگر در اقتصاد ایران انتظار بر آن است که قیمت ارز بازار غیر رسمی به هنگام افزایش و کاهش قیمت نفت، تأثیرپذیری متفاوتی از خود نشان دهد. به نحوی که حداقل با افزایش قیمت نفت، قیمت ارز بازار غیر رسمی کاهش یابد ولی پس از فروکش کردن قیمت نفت و کاهش‌های محسوس در آن، قیمت ارز بازار غیر رسمی حتی‌الامکان یا با همان ضریب و نسبتی که از افزایش قیمت نفت تأثیر می‌پذیرد؛ افزایش نیابد و یا اینکه افزایشی را در مجموع تجربه نکند. این موضوع نگارندگان مقاله را بر آن داشت تا با توجه به مطالعات صورت گرفته، ضمن بررسی اثر شکاف تورم، بر تحلیل نامتقارنی اثر قیمت نفت بر قیمت ارز بازار غیر رسمی تمرکز نمایند و وجود نامتقارنی در اثرگذاری قیمت نفت بر قیمت ارز بازار غیر رسمی را آزمون کنند. برای دستیابی به چنین پردازی می‌باید از الگوهای نامتقارن استفاده نمود. بر این اساس، با استفاده از مطالعه‌ی شین و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) و همچنین با وجود پیش‌شرط‌های لازم در پایایی متغیرها، از رهیافت خودتوضیحی با وقفه‌های توزیعی غیر خطی<sup>۲</sup> (NARDL) در تبیین و تشریح نامتقارنی استفاده شده است. پژوهش حاضر از چند منظر نسبت به مطالعات پیشین متفاوت است. نخست، معرفی و بکارگیری رهیافت خودتوضیحی با وقفه‌های توزیعی غیر خطی است که توسط شین و همکاران (۲۰۱۴) طراحی شده است. دوم، در مطالعات داخلی که توسط نگارندگان بررسی شده تفکیک اثر افزایش قیمت نفت از اثر کاهش آن بر نرخ ارز صورت نگرفته است.

ادامه مقاله به این صورت سازماندهی شده است که در بخش دوم، ادبیات پژوهش با تأکید بر مبانی نظری و مطالعات تجربی ارائه می‌شود. بخش سوم به تصریح الگوی پژوهش در قالب الگوی خودتوضیحی با وقفه‌های توزیعی غیر خطی و همچنین توصیف داده‌ها اختصاص یافته است. برآورد الگوی پژوهش در دو زیربخش الگوی متقارن و الگوی نامتقارن، در بخش چهارم انجام و نتایج تفسیر شده است. نتیجه‌گیری و پیشنهادات نیز در بخش پنجم صورت گرفته است.

1. Shin (2014)

2. Nonlinear Autoregressive Distributed Lag

## ۲- ادبیات پژوهش

اولین کانال در اثرگذاری قیمت نفت بر نرخ ارز (دلار) بازار غیر رسمی، کانال شرایط تجاری نام دارد که توسط آمانو و نوردن<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) بیان شد. ایشان با در نظر گرفتن مدلی ساده که شامل دو بخش کالای تجاری و کالای غیر تجاری است (و این که هر دو بخش از دو نهاده تجاری (نفت) و غیر تجاری (نیروی کار) استفاده می‌کنند)؛ مطرح می‌کنند که با فرض ثابت بودن قیمت محصول تجاری در سطح بین‌المللی، نرخ ارز توسط قیمت محصول در بخش غیر تجاری تعیین می‌شود. اگر بخش تجاری تمایل به مصرف انرژی کمتری نسبت به بخش غیر تجاری داشته باشد، قیمت محصول در بخش غیر تجاری در صورت افزایش در قیمت نفت افزایش می‌یابد و در نتیجه نرخ ارز نیز افزایش می‌یابد. اگر بخش تجاری تمایل به مصرف انرژی بیش‌تری نسبت به بخش غیر تجاری داشته باشد، نتیجه معکوس حاصل می‌شود. بنابراین، تغییرات نرخ ارز که در اثر تکانه‌های قیمت نفت شکل می‌گیرند؛ به شدت مصرف انرژی در بخش‌های تجاری و غیر تجاری وابسته است. چن و چن<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) نیز با بیان یک مدل ساده تجاری که از جهات بسیاری به مدل آمانو و نوردن (۱۹۹۸) شباهت دارد به تحلیل کانال اثرگذاری قیمت نفت بر نرخ ارز پرداختند. در این مدل با فرض تولید دو کالای تجاری و غیر تجاری در داخل و خارج کشور، ابتدا تقریبی خطی لگاریتمی از شاخص قیمت مصرف‌کننده به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P = \theta P^T + (1 - \theta)P^N \quad (۱)$$

$$P^* = \theta^* P^{T^*} + (1 - \theta^*)P^{N^*} \quad (۲)$$

که در آن،  $P^T$  قیمت کالای تجاری در داخل کشور،  $P^{T^*}$  قیمت کالای تجاری در خارج کشور،  $P^N$  قیمت کالای غیر تجاری در داخل کشور و  $P^{N^*}$  قیمت کالای غیر تجاری در خارج کشور است.  $\theta$  سهم مخارج کالای تجاری برای داخل کشور و  $\theta^*$  سهم مخارج کالای تجاری برای خارج کشور است. سپس لگاریتم نرخ حقیقی ارز ( $q$ ) که در  $S$  نرخ ارز رسمی است به صورت زیر تعریف می‌شود:

1. Amano and Norden (1998)

2. Chen and Chen (2007)

$$q = S + P^* - P \quad (۳)$$

با جای گذاری روابط (۱) و (۲) در (۳)، نرخ حقیقی ارز برابر است با:

$$q = (S + P^{T*} - P^T) + (1 - \theta)(P^T - P^N) - (1 - \theta^*)(P^{T*} - P^{N*}) \quad (۴)$$

در رابطه‌ی (۴) اگر  $\theta^* = \theta$  باشد، افزایش در قیمت نسبی کالاهای تجاری داخلی ارزش نرخ حقیقی ارز را کاهش می‌دهد، در حالی که این افزایش در قیمت نسبی کالای تجاری خارجی تأثیر کمتری روی نرخ حقیقی ارز خواهد داشت. به بیان دیگر، اگر یک کشور وابستگی بیشتری به نفت وارداتی داشته باشد؛ افزایش در ارزش حقیقی نفت ممکن است قیمت کالاهای تجاری داخلی را در مقابل کالاهای تجاری خارجی بیشتر افزایش دهد و از این طریق، سبب کاهش نرخ حقیقی ارز شود. همچنین، زمانی که یک تکانه نفتی شرایط تجاری را بدتر می‌کند کشور مذکور برای بهبود بخشیدن وضعیت رقابتی خود، نرخ اسمی ارز را افزایش می‌دهد که این موضوع عاملی برای کاهش هرچه بیشتر در نرخ حقیقی ارز می‌شود.

کانال بعدی در این رابطه کانال اثر ثروت است که توسط کروگمن<sup>۱</sup> (۱۹۸۰) و گلوب<sup>۲</sup> (۱۹۸۳) مطرح شد. ایشان با بیان این که رشد قیمت نفت منجر به تخصیص مجدد ثروت می‌شود و این موضوع از طریق تبدیل پس‌انداز کشورهای واردکننده نفت به درآمد کشورهای صادرکننده نفت صورت می‌گیرد؛ تفسیر دیگری از اثرگذاری قیمت نفت بر نرخ ارز بیان کردند. تفسیری که بر مبنای حساب جاری از تراز پرداخت‌ها است. تأثیر این انتقال ثروت بر نرخ ارز در کوتاه‌مدت به ترجیحات سبد دارایی انتخابی کشورهای صادرکننده نفت وابسته است که با انتقال ثروت به کشور خود روبرو شده‌اند. اگر چه این موضوع در بلندمدت به ترجیحات وارداتی کشورها وابسته است. از یک طرف ممکن است درآمد مازاد، کشورهای صادرکننده نفت را تحریک کند که کالاها یا تولیدات اضافی را با دلار آمریکا خریداری نمایند و از این رو احتمال تقویت دلار آمریکا وجود دارد. از طرف دیگر این درآمد مازاد می‌تواند باعث ترغیب این کشورها برای مصرف و سرمایه‌گذاری بیشتر در پولی غیر از دلار آمریکا شده و در نتیجه آن امکان دارد دلار آمریکا

1. Krugman (1980)

2. Golub (1983)

تضعیف شود (گریس<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰). کروگمن (۱۹۸۰) و گلوپ (۱۹۸۳) در ادامه دریافتند که کشورهای صادرکننده نفت (کشورهای عضو اوپک) تمایل زیادی به مبادله دارایی با دلار دارند. در نتیجه افزایش در قیمت نفت در کوتاه‌مدت منجر به افزایش ارزش دلار می‌شود. در هنگام تکانه‌های مثبت نفتی بحث بیماری هلندی مطرح می‌شود که در نتیجه افزایش شدید قیمت نفت، درآمد هنگفتی برای کشورهای صادرکننده حاصل می‌شود که موجب کاهش نرخ ارز در هر دو سیستم ثابت و شناور می‌شود. در سیستم نرخ شناور ارز، ورود ارزهای خارجی عامل کاهش نرخ ارز است اما در سیستم ثابت یا کنترل شده توسط دولت، ورود ارز خارجی به داخل کشور عامل افزایش حجم پول شده که در نهایت عاملی برای انبساط تقاضا و افزایش قیمت‌ها است (صمدی و همکاران، ۱۳۸۸). در اثر تکانه‌های منفی نفتی، افزایش نرخ ارز رخ می‌دهد (همان، ۱۳۸۸). منطق این موضوع مشخص است زیرا در ایران به دلیل وجود نظام ارزی شناور مدیریت شده، نرخ ارز با توجه به عرضه و تقاضا معین می‌شود و دولت (بانک مرکزی) در مقطعی با توجه به سیاست‌های مورد نظر خود اقدام به عرضه ارز در بازار می‌کند تا نرخ دلخواه خود را در بازار حاکم کند. با توجه به این موضوع که این قدرت کنترلی دولت بر بازار نیاز به منبع ارزی مناسب دارد و از آنجا که منبع اصلی ارزی دولت از سمت درآمدهای نفتی تامین می‌شود، این انتظار می‌رود که در صورت تکانه‌های منفی نفتی، قدرت کنترلی دولت بر بازار کاهش یابد و در نتیجه زمانی که مازاد تقاضای ارز در بازار رخ دهد، شاهد افزایش نرخ ارز خواهیم بود.

بر اساس مدلی که اربانوسکی<sup>۲</sup> ارائه می‌کند نظریه‌ی تفاضل تورم ارتباط تنگاتنگی با نظریه‌ی برابری قدرت خرید و مفهوم نرخ ارز حقیقی دارد. تفاضل تورم بر اساس تفاوت نرخ تورم بین دو کشور تعریف می‌شود. نرخ ارز حقیقی نیز به صورت نسبتی از سطح قیمت خارجی و سطح قیمت داخلی تعریف می‌شود. به نحوی که سطح قیمت خارجی از طریق نرخ ارز اسمی به واحد پول داخلی تبدیل می‌شود. رابطه بین نرخ ارز اسمی، نرخ ارز حقیقی، سطح قیمت داخلی و سطح قیمت خارجی برابر است با:

$$e = \varepsilon \cdot \frac{P_d}{P_f} \quad (5)$$

1. Grisse (2010)

2. Urbanovský

که در آن  $e$ ،  $\varepsilon$ ،  $P_d$  و  $P_f$  به ترتیب بیان گر نرخ ارز اسمی، نرخ ارز حقیقی، سطح قیمت داخلی و سطح قیمت خارجی است. شکل مطلق نظریه‌ی برابری قدرت خرید با قاعده‌ی قیمت برابر با یک مرتبط است و با این فرض که نرخ ارز حقیقی برابر با ۱ بوده و در هر شرایطی در این مقدار باقی می‌ماند، عمل می‌کند. بدان معنا که ارزش کالاهای داخلی بر اساس پول داخلی همان ارزش کالاهای خارجی است. بر این اساس تغییر بالقوه در نرخ ارز اسمی باید با تغییر در سطوح قیمت‌ها ایجاد شود. با بازنویسی رابطه‌ی (۵) به صورت رابطه‌ی زیر داریم:

$$e = \frac{P_d}{P_f} \Rightarrow P_d = e \cdot P_f \quad (6)$$

رابطه‌ی (۶) مرتبط با زمان  $T$  است. با حرکت از زمان  $T$  به زمان  $T + 1$  در رابطه‌ی مذکور داریم:

$$P_d(1 + \pi_d) = e \cdot (1 + \Delta e) \cdot P_f \cdot (1 + \pi_f) \quad (7)$$

که در آن  $\pi_d$ ،  $\pi_f$  و  $\Delta e$  به ترتیب نرخ تورم داخلی، نرخ تورم خارجی و تغییر در نرخ ارز اسمی است. با جایگذاری رابطه‌ی (۶) در رابطه‌ی (۷) داریم:

$$P_d(1 + \pi_d) = \frac{P_d}{P_f} \cdot (1 + \Delta e) \cdot P_f \cdot (1 + \pi_f) \Rightarrow \Delta e = \frac{(\pi_d - \pi_f)}{1 + \pi_f} \quad (8)$$

با تقریب از رابطه‌ی (۸)، شکل نسبی از نظریه برابری قدرت خرید<sup>۱</sup> به صورت زیر خواهد شد:

$$\Delta e = (\pi_d - \pi_f) \quad (9)$$

بر اساس رابطه‌ی (۹) تفاضل در تورم با تغییرات نرخ ارز اسمی برابر است. بر اساس این رابطه واضح است که بدون دخالت دولت (سیاست‌گذار پولی) در تعدیل تورم و یا نرخ ارز اسمی، پول کشوری که نرخ تورم بالاتری دارد به میزان تفاوت در نرخ تورم، ارزش خود را از دست می‌دهد. توضیح بیشتر آن که اگر نرخ تورم در داخل بیش از خارج باشد، افزایش قیمت کالاها در داخل بیش از خارج خواهد بود. با افزایش تفاضل تورم بدلیل افزایش تورم داخلی، کالاهای

<sup>۱</sup> برای توضیح بیشتر به بارو (۲۰۱۰) مراجعه شود.

داخلی گران‌تر از کالاهای خارجی شده و خانوارها در این شرایط کالاهای خارجی بیشتری خریداری می‌کنند. چنین رفتاری در مصرف کالاهای خارجی بدلیل تبدیل پول داخلی به پول خارجی، منجر به افزایش تقاضا برای پول خارجی و افزایش عرضه‌ی پول داخلی می‌شود. در نتیجه هر دو عامل سبب می‌شود تا ارزش پول داخلی نسبت به پول خارجی کاهش یابد.

در حوزه کاربردی و ادبیات تجربی، پژوهش‌های متعددی در زمینه اثر قیمت نفت بر نرخ ارز صورت گرفته است که می‌توان آن‌ها را به چهار قالب تقسیم کرد.

- در قالب اول پژوهشگران با کمک آزمون هم‌انباشتگی به بررسی رابطه بلندمدت قیمت نفت و نرخ ارز پرداختند. مطالعات در این قالب را می‌توان به سه گروه تقسیم نمود. گروه اول شامل پژوهش‌هایی می‌شود که به مطالعه بین‌کشوری درباره این ارتباط بلندمدت پرداختند. چن و چن<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) رابطه قیمت نفت و نرخ ارز را در کشورهای گروه هفت (G-7) با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۰۵-۱۹۷۲ و روش هم‌انباشتگی تابلویی بررسی نمودند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد قیمت نفت ممکن است منبع غالب تحرکات نرخ ارز باشد و همچنین بین قیمت نفت و نرخ ارز ارتباط بلندمدت وجود دارد. شکیبایی و همکاران (۱۳۸۷) رابطه بلندمدت بین نرخ ارز و قیمت نفت در ۷ کشور عضو اوپک را با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۰۶-۱۹۹۵ با روش هم‌انباشتگی تابلویی بررسی نمودند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد رابطه تعادلی بلندمدت بین قیمت نفت و نرخ ارز وجود دارد و قیمت نفت ممکن است منبع عمده نوسانات نرخ ارز باشد. نیکبخت<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) رابطه قیمت نفت و نرخ ارز را در ۷ کشور عضو اوپک با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۰۷-۲۰۰۰ با روش هم‌انباشتگی بررسی نمود. نتایج تحقیق نشان می‌دهد قیمت حقیقی نفت ممکن است منبع اصلی تحرکات نرخ حقیقی ارز باشد و پیوند بلندمدت و مثبتی بین قیمت نفت و نرخ ارز وجود دارد. در گروه دوم می‌توان به پژوهش‌هایی اشاره کرد که علاوه بر بررسی رابطه بلندمدت، علیت را نیز مورد بررسی قرار دادند. در این چارچوب، بزازان و همکاران (۱۳۸۸) رابطه بلندمدت بین قیمت نفت و دلار آمریکا در ایران را با استفاده از داده‌های فصلی در دوره‌ی زمانی ۲۰۰۸-۱۹۷۵ با آزمون‌های هم‌جمعی و علیت و روش خودرگرسیون با وقفه‌هایی توزیعی بررسی نمودند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد بین قیمت حقیقی

1. Chen and Chen (2007)

2. Nikbakht (2010)



نفت خام و نرخ واقعی دلار آمریکا در بلندمدت ارتباط ضعیفی وجود دارد و رابطه علی از طرف نرخ دلار آمریکا به قیمت نفت مشاهده نمی‌شود. هوشمند و فهیمی دوآب (۱۳۸۹) رابطه بلندمدت بین قیمت نفت خام و ارزش دلار را در ایران با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۰۸-۱۹۸۵ با آزمون‌های هم‌انباشتگی و علیت و روش خودرگرسیون برداری بررسی نمودند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که افزایش ۱۰ درصدی در قیمت نفت خام منجر به کاهش ۱/۸ درصدی در ارزش دلار می‌شود. همچنین جهت علیت نیز از قیمت نفت به قیمت دلار است و در صورت انحراف نرخ ارز از روند بلندمدت خود، این شکاف با نرخ ۴/۳ درصد در هر دوره ترمیم می‌شود تا این که دوباره به مسیر بلندمدت خود بازگردد. تیواری<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی رابطه علیت بین قیمت نفت و نرخ ارز در هند با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۱۰-۱۹۹۳ از طریق تحلیل موجک پرداختند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد یک رابطه علی خطی و غیر خطی بین قیمت نفت و نرخ موثر ارز در بلندمدت وجود دارد ولی در کوتاه‌مدت، رابطه علی یافت نشد. براهماسرنه<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۴) رابطه علی بین قیمت نفت خام و نرخ ارز را در ۵ کشور منتخب با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۰۹-۱۹۹۶ و روش هم‌انباشتگی تابلویی و آزمون علیت بررسی نمودند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد رابطه علی از طرف نرخ ارز به قیمت نفت خام در کوتاه‌مدت وجود دارد در حالی که یک رابطه علی از قیمت نفت خام به نرخ ارز در بلندمدت وجود دارد. از طرفی در میان‌مدت و بلندمدت، تکانه‌های قیمت نفت اثری معنادار بر تغییرات نرخ ارز دارد. بال و راس<sup>۳</sup> (۲۰۱۵) به بررسی علیت بین قیمت نفت خام و نرخ ارز در چین و هند با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۱۳-۱۹۹۴ و آزمون‌های هم‌انباشتگی، علیت و روش خودرگرسیونی برداری پرداختند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد رابطه علی به صورت خطی از طرف نرخ ارز به قیمت نفت در دو کشور چین و هند وجود ندارد. از طرفی رابطه علی از قیمت نفت به نرخ ارز در هر دو کشور وجود دارد اما در کوتاه‌مدت به ویژه در هند این رابطه علی وجود ندارد. گروه سوم از قالب اول، در آن دسته از پژوهش‌ها قرار می‌گیرد که با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی و روش‌های دیگر به بررسی پرداختند. برای نمونه آمانو و نوردن<sup>۴</sup> (۱۹۹۸) رابطه قیمت

1. Tiwari (2013)

2. Brahmaasrene (2014)

3. Bal and Rath (2015)

4. Amano and Norden (1998)

نفت و افزایش و کاهش نرخ دلار آمریکا را در دوره‌ی زمانی ۱۹۹۲-۱۹۷۲ با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی و الگوی تصحیح خطا بررسی نمودند. نتایج نشان می‌دهد که بین نرخ حقیقی دلار آمریکا و قیمت نفت رابطه بلندمدت وجود دارد و قیمت نفت ممکن است منبع اصلی تکانه‌های نرخ ارز باشد و قیمت انرژی ممکن است اثر مهمی بر رفتار آتی نرخ ارز داشته باشد.

- **قالب دوم** پژوهش‌هایی هستند که هم‌حرکتی را بین قیمت نفت و نرخ ارز بررسی می‌کنند. برای نمونه ربردو<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) به بررسی تحركات مشترك قیمت نفت و نرخ ارز در اتحادیه اروپا و ۶ کشور دیگر با استفاده از داده‌های روزانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۱۰-۲۰۰۰ با روش گارچ آستانه‌ای<sup>۲</sup> پرداخت. نتایج تحقیق نشان می‌دهد افزایش در قیمت نفت رابطه ضعیفی با کاهش ارزش دلار آمریکا دارد، اگرچه شدت هم‌حرکتی در بین پول داخلی کشورهای مختلف متفاوت است. بدین شرح که در کشورهای صادرکننده نفت نظیر کانادا، نروژ و مکزیك شدت هم‌حرکتی بیش‌تر بوده و در کشورهای واردکننده نفت به ویژه ژاپن تحركات قیمت نفت و نرخ ارز تقریباً مستقل از یکدیگر است. حسین<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۷) هم‌حرکتی قیمت نفت و نرخ ارز را در ۱۲ کشور آسیایی با استفاده از داده‌های روزانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۱۶-۲۰۰۶ با رویکرد همبستگی متقابل<sup>۴</sup> بررسی نمودند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد هم‌حرکتی بین قیمت نفت و نرخ ارز وجود دارد و همبستگی متقابل منفی بین قیمت نفت و نرخ ارز در اکثر کشورهای مورد بررسی آنها یافت شد.

در **قالب سوم**، پژوهشگران به صورت ساده رابطه قیمت نفت و نرخ ارز را با توجه به دیگر متغیرهای اثرگذار بر نرخ ارز مورد مطالعه قرار دادند. سلمانی و همکاران (۱۳۹۰) نقش کیفیت نهادی را در رابطه نرخ ارز با قیمت نفت در ۱۱ کشور منتخب با استفاده از داده‌های سالانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۰۶-۱۹۹۵ با روش داده‌های تابلویی بررسی نمودند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد با افزایش قیمت نفت، ارزش پول داخلی کشورهای مورد بررسی افزایش یافته است و به تبع آن توان رقابت‌پذیری آنها در تجارت بین‌الملل کاهش می‌یابد، اما داشتن کیفیت نهادی بالاتر از جمله کنترل فساد و حاکمیت قانون باعث بهبود رقابت‌پذیری کشورها شده و تأثیرپذیری نرخ ارز را از

1. Robredo (2012)

2. Threshold GARCH

3. Hussain (2017)

4. DCCA

تغییرات برونزای قیمت نفت کنترل و خنثی می‌کند. شهرکی و مرادی (۱۳۹۳) عوامل تعیین‌کننده نرخ ارز را با تأکید بر عامل قیمت نفت در کشورهای صادرکننده و واردکننده نفتی با استفاده از داده‌های سالانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۰۹-۱۹۹۳ با روش داده‌های تابلویی بررسی نمودند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد ارتباط بین قیمت نفت و نرخ ارز در هر دو گروه از کشورها معنادار است و این ارتباط در هر دو گروه از کشورها مثبت است. همچنین متغیر نرخ بهره تفاضلی در کشورهای واردکننده‌ی نفت دارای اثر منفی بر نرخ حقیقی ارز است، در حالی که این اثرگذاری در گروه صادرکنندگان نفت وجود ندارد. همچنین بهره‌وری نیروی کار در هر دو گروه از کشورها اثری مثبت بر نرخ ارز دارد.

- در قالب چهارم می‌توان به آن دسته از پژوهش‌ها اشاره کرد که اثر تکانه‌های قیمت نفت را بر نرخ ارز بررسی نمودند. برای نمونه، هوانگ و گوا<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) نقش تکانه‌های قیمت نفت را روی نرخ ارز در چین با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۰۵-۱۹۹۰ با روش خودرگرسیون برداری ساختاری بررسی نمودند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که تکانه‌های حقیقی قیمت نفت در مقایسه با تکانه‌های اسمی آن در ایجاد تغییرات در نرخ ارز غالب هستند. قوش<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) رابطه بین قیمت نفت خام و نرخ ارز را با استفاده از داده‌های روزانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۰۸-۲۰۰۷ با روش‌های گارچ و گارچ نمایی بررسی نمود. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد افزایش در قیمت نفت منجر به کاهش ارزش روپیه هند در مقابل دلار آمریکا می‌شود. همچنین واکنش نرخ ارز به تکانه‌های نفتی متقارن می‌باشد و اثر تکانه‌های قیمت نفت روی نوسانات نرخ ارز پایدار است. احمد و هراندز<sup>۳</sup> (۲۰۱۳) رابطه نامتقارن قیمت نفت و نرخ حقیقی ارز را در ۱۲ کشور منتخب با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۱۲-۱۹۷۰ با تکنیک خودرگرسیون آستانه‌ای<sup>۴</sup> بررسی نمودند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در کشورهای نیجریه، برزیل و انگلستان تأثیر تکانه‌های مثبت و منفی نفتی بر نرخ ارز متفاوت است پس نامتقارنی وجود دارد. اتمز<sup>۵</sup> و همکاران (۲۰۱۵) واکنش نامتقارن نرخ ارز را به تکانه‌های بازار نفت خام در کشورهای منتخب با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۱۳-۱۹۷۴ با مدل

1. Huang and Guo (2007)

2. Ghosh (2011)

3. Ahmad and Hernandez (2013)

4. TAR

5. Atems (2015)

خودرگرسین برداری بررسی نمودند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد تکانه‌های عرضه جهانی نفت تأثیری بر نرخ ارز ندارد ولی تکانه‌های تقاضای کل جهانی و تقاضای جهانی نفت منجر به کاهش ارزش پول ملی می‌شود، همچنین واکنش نرخ ارز به تکانه‌های نفتی نامتقارن است. ولکو و یوهان<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) رابطه تکانه‌های قیمت نفت و تحولات نرخ ارز را در ۵ کشور عمده صادرکننده نفت با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۱۲-۱۹۹۸ با روش‌های تصحیح خطای برداری و گارچ چندمتغیره<sup>۲</sup> بررسی نمودند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد میزان نوسانات نرخ ارز وابسته به تکانه‌های قیمت نفت در مکزیک، برزیل و روسیه قابل توجه است اما در کانادا و نروژ این میزان اندک است. رضازاده (۱۳۹۵) تأثیر تکانه‌های نفتی را بر نرخ ارز در ایران با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۵ با روش خودرگرسین برداری ساختاری و مدل مارکوف سوئیچینگ بررسی نموده و نتیجه می‌گیرد که تکانه‌های قیمت نفت و تکانه‌های تقاضای جهانی تأثیر منفی بر نرخ ارز دارد. همچنین تکانه‌های عرضه جهانی نفت تأثیر معناداری بر نرخ ارز ندارد.

### ۳- تصریح الگوی پژوهش و توصیف داده‌ها

همان‌طور که در مقدمه بدان اشاره شد هدف اصلی پژوهش حاضر تحلیل و بررسی نامتقارنی اثر قیمت نفت بر نرخ ارز غیر رسمی است. از این رو تمرکز در تصریح الگوی پژوهش بر آن است تا اثر افزایشها در قیمت نفت از اثر کاهشها در آن تفکیک گردد. در تصریح الگو از مطالعه‌ی شین و همکاران (۲۰۱۴) استفاده شده است. در مطالعه یاد شده بحث عدم تقارن ضریب یک عامل اثرگذار بر متغیر وابسته در شرایط رونق و رکود مطرح شده است. ایشان با استفاده از مطالعه پسران<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۰۱) الگوی جدیدی را معرفی می‌نمایند که الگوی خودتوضیحی با وقفه‌های توزیعی غیر خطی (NARDL) نام‌گذاری شده است. در ادامه، این الگو بر اساس متغیرهای پژوهش حاضر تبیین شده است. این متغیرها عبارت از نرخ ارز (دلار) بازار غیر رسمی (EXR) و قیمت نفت (OilP) می‌باشد. هر دو متغیر به صورت لگاریتمی در نظر گرفته شده است. همچنین، با توجه به تأثیری که اختلاف تورم دو کشور ایران و آمریکا از یکدیگر بر تغییرات نرخ

1. Volkov and Yuhn (2016)

2. Multivariate-GARCH

3. Pesaran (2001)

ارز دارد؛ تفاوت لگاریتم شاخص قیمت مصرف کننده ایران از لگاریتم شاخص قیمت آمریکا و به عبارتی دیگر شکاف (اختلاف) تورم اقتصاد ایران از اقتصاد آمریکا ( $CPIDiff$ ) نیز به عنوان متغیر توضیحی در الگو لحاظ می‌شود. مبنای الگوی خودتوضیحی با وقفه‌های توزیعی غیر خطی ( $NARDL$ )، رگرسیون نامتقارن در معادله (۱۰) است که در آن  $OilP$ ،  $Exr$  و  $CPIDiff$  متغیرهایی با درجه انباشت یک می‌باشند. متغیر  $OilP$  به شکل  $OilP_t = OilP_0 + OilP_t^+ + OilP_t^-$  تجزیه شده است. به نحوی که انباشت جزئی در تغییرات  $OilP$  به شکل رابطه (۱۱) است.

$$ExR_t = \theta^+ OilP_t^+ + \theta^- OilP_t^- + CPIDiff_t + u_t \quad (10)$$

$$\begin{cases} OilP_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta OilP_j^+ = \sum_{j=1}^t \text{Max}(\Delta OilP_j, 0) \\ OilP_t^- = \sum_{j=1}^t \Delta OilP_j^- = \sum_{j=1}^t \text{Min}(\Delta OilP_j, 0) \end{cases} \quad (11)$$

در روابط فوق  $OilP_t^+$  افزایش‌ها در قیمت نفت (انباشت در تغییرات مثبت لگاریتم قیمت نفت) و  $OilP_t^-$  کاهش‌ها در قیمت (انباشت در تغییرات منفی لگاریتم قیمت نفت) می‌باشد. بر اساس این روابط الگوی نامتقارن  $ARDL(p, q, r, s)$  به شکل رابطه (۱۲) طراحی می‌شود که در آن  $p, q, r$  و  $s$  به ترتیب بیانگر تعداد وقفه‌ها در متغیرهای لگاریتم نرخ ارز، لگاریتم افزایش‌ها در قیمت نفت، لگاریتم کاهش‌ها در قیمت نفت و لگاریتم شکاف تورم است. در این رابطه  $\rho$  ضریب خودهمبستگی،  $\theta$  ضریب نامتقارن وقفه‌های قیمت نفت و  $\gamma$  ضریب وقفه‌های تفاوت تورم دو کشور است.

$$ExR_t = \sum_{j=1}^p \rho_j ExR_{t-j} + \sum_{j=0}^q \theta_j^+ OilP_{t-j}^+ + \sum_{j=0}^r \theta_j^- OilP_{t-j}^- + \sum_{j=0}^s \gamma_j CPIDiff_{t-j} + \varepsilon_t \quad (12)$$

در ادامه، مطابق با مطالعه شین و همکاران (۲۰۱۴) رابطه ایستای (۱۲) به رابطه پویای (۱۳) تعمیم داده شده است. در رابطه (۸) یک الگوی تصحیح خطا در وضعیت تقارن اثر  $OilP_t$  بر  $ExR_t$  تصریح شده است:

$$\Delta ExR_t = \rho ExR_{t-1} + \theta OilP_{t-1} + \gamma CPIDiff_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \rho_i \Delta ExR_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \theta_i \Delta OilP_{t-i} + \sum_{i=0}^{s-1} \gamma_i \Delta CPIDiff_{t-i} + e_t \quad (13)$$

که با لحاظ اثر نامتقارن قیمت نفت بر نرخ ارز، به مانند روشی که در معادله (۱۱) تکرار شده است، رابطه (۱۴) تصریح می‌شود:

$$\Delta ExR_t = \rho ExR_{t-1} + \theta^+ OilP_{t-1}^+ + \theta^- OilP_{t-1}^- + \gamma CPIDiff_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_i \Delta ExR_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \theta_i \Delta OilP_{t-i} + \sum_{i=0}^{s-1} \gamma_i \Delta CPIDiff_{t-i} + e_t \quad (14)$$

که در آن به عدم تقارن بلندمدت توجه شده است. عدم تقارن بلندمدت به معنای  $\theta^+ \neq \theta^-$  است. همچنین می‌توان رابطه (۹) را با فرض وجود عدم تقارن کوتاه‌مدت (یعنی  $\theta_i^+ \neq \theta_i^-$ )، به شکل رابطه (۱۵) تغییر داد:

$$\Delta ExR_t = \rho ExR_{t-1} + \theta^+ OilP_{t-1}^+ + \theta^- OilP_{t-1}^- + \gamma CPIDiff_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \gamma_i \Delta ExR_{t-i} + \sum_{i=0}^{q-1} \theta_i^+ \Delta OilP_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^{r-1} \theta_i^- \Delta OilP_{t-i}^- + \sum_{i=0}^{s-1} \gamma_i \Delta CPIDiff_{t-i} + e_t \quad (15)$$

بر اساس الگوی فوق می‌توان اثر نامتقارن قیمت نفت بر نرخ ارز بازار غیر رسمی را در اقتصاد ایران در وضعیت کوتاه‌مدت و بلندمدت آزمون نمود. دوره‌ی زمانی پژوهش مشتمل بر داده‌های ماهانه ۱۹۸۳:۱ تا ۱۳۶۱:۱۰ (۲۰۱۷:۱۲ تا ۱۳۹۶:۰۹) می‌باشد. در ادامه جهت تبیین بهتر، دو متغیر اصلی پژوهش (نرخ ارز غیر رسمی و قیمت نفت) طی دوره‌ی مورد بررسی توصیف شده است. برای این منظور میانگین متغیرها طی چند زیردوره محاسبه و در جدول (۱) گزارش شده است. با بررسی قیمت جهانی نفت و نرخ ارز غیر رسمی ایران طی دهه‌های اخیر، نوسانات بسیاری قابل مشاهده است. به نحوی که در سال ۱۳۶۵ به دلیل کاهش شدید تقاضای نفت، قیمت نفت روند نزولی را طی کرد و از ۲۶،۱۳ دلار به ۷،۹۸ دلار در اواسط سال ۱۳۶۵ رسید. از طرفی کشور که در این سال‌ها درگیر جنگ تحمیلی بود بیش از پیش به عنوان کشوری که وابسته به درآمد نفتی بوده در مضیقه قرار گرفت و با توجه به نیاز اقتصاد به درآمد نفتی برای کنترل نرخ ارز، افزایش بیش از ۱۰۰ درصد نرخ ارز غیر رسمی کشور از سال ۱۳۶۲ تا پایان سال ۱۳۶۵ امری طبیعی بوده است.

جدول ۱: میانگین قیمت نفت و نرخ ارز غیر رسمی طی زبیردوره‌ها (۱۳۶۱-۱۳۹۶)

زیر دوره	قیمت نفت (دلار)	نرخ ارز غیر رسمی (ریال)
ابتدای دوره (دی ماه) تا پایان جنگ (۱۳۶۷-۱۳۶۱)	۲۰/۶	۷۱۷
برنامه اول توسعه و سال ۱۳۷۳ (۱۳۶۸-۱۳۷۳)	۱۷/۰۲	۱۶۶۶
برنامه دوم توسعه (۱۳۷۴-۱۳۷۸)	۱۶/۹۸	۵۶۷۲
برنامه سوم توسعه (۱۳۷۹-۱۳۸۳)	۲۷/۸	۸۲۵۶
برنامه چهارم توسعه (۱۳۸۴-۱۳۸۸)	۶۸/۹۳	۹۴۳۸
برنامه پنجم توسعه و سال ۱۳۹۵ (۱۳۹۰-۱۳۹۵)	۸۳/۸۴	۲۹۲۶۶
نه ماهه اول ۱۳۹۶	۵۲/۵۷	۳۸۵۹۰
میانگین کل دوره	۴۱/۱۰	۱۳۳۷۲

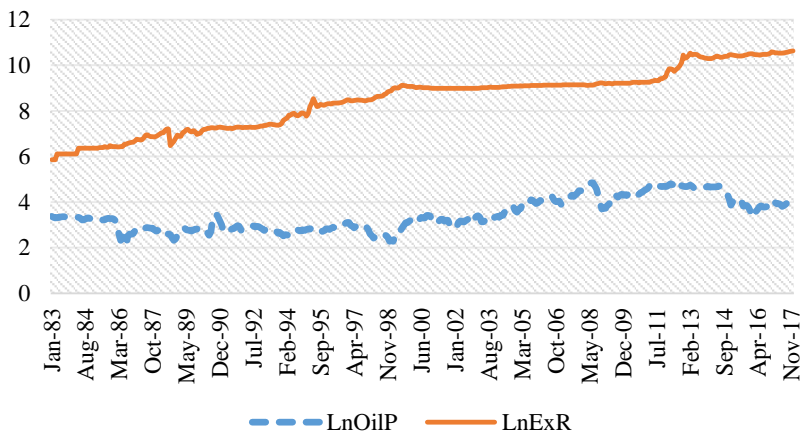
منبع: محاسبات پژوهش بر اساس داده‌های دریافتی

مطابق با جدول (۱) میانگین قیمت نفت طی دوره‌ی دی ماه ۶۱ تا انتهای سال ۶۷ برابر با ۲۰/۶ دلار در هر بشکه و میانگین نرخ ارز غیر رسمی نیز طی دوره‌ی ذکر شده برابر با ۷۱۷ ریال بوده‌اند. با شروع برنامه اول توسعه قیمت نفت همچنان در بازه ۱۰ الی ۲۰ دلاری در نوسان بود اما با شروع حمله کشور عراق به کویت در سال ۱۳۶۹ شاهد جهش افزایشی در حدود ۵۸ درصد در قیمت نفت هستیم. در این دوره‌ی ۴ ساله که با شروع کار دولت سازندگی همراه است، به منظور بازسازی ویرانه‌های حاصل از جنگ، شاهد استقراض جهت تامین مالی پروژه‌های عمرانی هستیم. همچنین سیاست باز اقتصادی دولت را می‌توان از جمله عوامل موثر در افزایش روز افزون نرخ ارز غیر رسمی در آن دوران دانست. در سال ۱۳۷۳ و به دنبال فشار بیش از پیش تورم داخلی شاهد جهش ناگهانی نرخ ارز هستیم که بیش از ۴۰ درصد بوده و این جهش ارزی در سال اول برنامه دوم توسعه ادامه داشته و نرخ ارز جهشی بالاتر از ۵۰ درصد را تجربه می‌کند. در برنامه دوم توسعه و برنامه سوم توسعه شاهد روند تکراری در قیمت جهانی و نرخ ارز غیر رسمی هستیم به طوری که تا سال ۱۳۸۰ قیمت نفت در کانال ۱۰ الی ۲۰ دلار نوسان می‌کند و تأکید دولت برای حفظ نرخ ارز رسمی نتیجه‌ای جز شکاف ۴۵۰ درصدی میان نرخ ارز غیر رسمی و رسمی ندارد که گزارشات جدول (۱) نیز این مطلب را تایید می‌کند و افزایش حدود ۳۰۰ درصدی نرخ ارز غیر رسمی در برنامه دوم توسعه را نسبت به برنامه اول توسعه و همین‌طور افزایش ۵۰ درصدی این متغیر در برنامه سوم توسعه با قیمتی حدود ۸۲۵۶ ریال نسبت به برنامه دوم توسعه با قیمتی حدود ۵۶۷۲ ریال را تایید می‌نماید. میانگین قیمت نفت در برنامه سوم توسعه با افزایش حدود ۶۰ درصدی نسبت به برنامه دوم توسعه رو به رو می‌شود و از قیمت میانگین ۱۶/۹ دلار به قیمت

میانگین ۲۷/۸ دلار می‌رسد. همچنین تنش‌های ایجاد شده ناشی از پرونده هسته‌ای ایران تشدید کننده قیمت نفت بود تا جایی که رقم بی‌سابقه ۱۲۸,۱۹ دلار برای نفت سبک ایران در سال ۱۳۸۷ ثبت شد. همان‌طور که در جدول (۱) نیز مشخص شده است میانگین قیمت نفت از قیمت ۲۷/۸ دلار در برنامه سوم به قیمت ۶۸/۹ دلار در برنامه چهارم می‌رسد. البته بهبود بی‌سابقه درآمد نفتی کشور نتیجه‌ای جز تقویت واردات به کشور نداشت و در عمل نتیجه‌ای جز تضعیف قدرت رقابتی محصولات تولید داخل نسبت به محصولات وارداتی نداشته است. البته از اواسط سال ۱۳۸۷ با شدت گرفتن بحران مالی قیمت نفت با قرار گرفتن در کانال نزولی طی ۵ ماه به ۴۰,۰۳ دلار رسید، البته در مدت کوتاهی قیمت نفت به کانال صعودی بازگشت و با افزایش نگرانی‌ها از وضعیت سیاسی مصر در سال ۱۳۹۰ که هم‌زمان با شروع برنامه پنجم توسعه در ایران بوده، بار دیگر قیمت نفت به بالای ۱۰۰ دلار در هر بشکه رسید. البته در این دوران به دلیل اعمال محدودیت‌های ناشی از تحریم و نگرانی‌های حاصل از آن، نرخ ارز غیر رسمی دچار جهشی دیگر شد و هر دلار ابتدا از حدود ۱۲۰۰۰ ریال در اواسط سال ۱۳۹۰ به حدود ۱۸۰۰۰ ریال در پایان ۱۳۹۰ رسید، البته باید به این موضوع توجه کرد که تحریم‌ها و محدودیت‌های ایجاد شده درآمد نفتی کشور ایران را هر سال محدودتر می‌کرد که این موضوع نشان می‌دهد که چرا دلار در پایان سال ۱۳۹۱ (اواسط برنامه پنجم توسعه) به حدود ۳۴۰۰۰ ریال رسید. میانگین نرخ ارز غیر رسمی در برنامه پنجم توسعه به عدد چشم‌گیر ۲۹۲۶۶ ریال می‌رسد که در مقایسه با عدد ۹۴۳۸ در برنامه چهارم افزایش بسیار زیادی داشته است. میانگین قیمت نفت نیز در برنامه پنجم در مقایسه با میانگین قیمت نفت در برنامه چهارم افزایش یافته است. در پاییز سال ۱۳۹۴ و با شکل‌گیری توافق برجام قیمت نفت در کانال ۴۰ دلاری قرار داشت که زمان اجرایی شدن برجام در ابتدای زمستان ۱۳۹۴ قیمت نفت سبک ایران در حدود ۲۸ دلار بوده است که در عمل اثر افزایش فروش نفت ایران پس از رفع تحریم‌ها را تضعیف می‌کرد. البته پس از این افت شدید در قیمت نفت کشورهای عضو اوپک تصمیم به کاهش عرضه نفت به بازار می‌گیرند که این موضوع تا حدودی مازاد تقاضای بازار را جبران می‌کند که روند صعودی قیمت نفت سبک ایران در سال ۱۳۹۶ تأییدکننده این موضوع است. مطابق با جدول، در ۹ ماه ابتدایی سال ۹۶ میانگین قیمت نفت با کاهش زیادی رو به رو می‌شود و به رقم ۵۲/۵۷ دلار می‌رسد اما نرخ ارز غیر رسمی در ۹ ماه ابتدایی سال ۹۶ در مقایسه با برنامه پنجم با افزایش قیمت مواجه می‌شود و به عدد ۳۸۵۹۰ ریال می‌رسد.



در ادامه روند حرکتی نرخ ارز بازار غیر رسمی و قیمت نفت در دوره‌ی مذکور به شرح نمودار (۱) بررسی خواهد شد. همان‌طور که مشخص است نرخ ارز بازار غیر رسمی روند افزایشی را از سال ۱۹۸۳ تا سال ۱۹۹۹ نشان می‌دهد. از سال ۱۹۹۹ تا سال ۲۰۱۱ روندی تقریباً غیر افزایشی و بدون نوسان را سپری نموده ولی از این سال روند حرکتی مجدد افزایشی می‌شود. مسیر حرکتی قیمت نفت نیز از روندی افزایشی ولی به نسبت کم شیب‌تر در مقایسه با نرخ ارز برخوردار است. به نحوی که طی سال‌های ۱۹۸۳ تا ۲۰۰۸ و پس از سال ۲۰۱۳ در سطحی پایین‌تر نسبت به دوره‌ی زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۳ در نوسان است. در مجموع و در نگاهی کلی و بلندمدت این نکته مهم قابل مشاهده است که روند حرکتی دو متغیر تقریباً پایاپای و در راستای یکدیگر می‌باشد.



منبع: یافته‌های پژوهش

نمودار ۱: روند حرکتی نرخ ارز بازار غیر رسمی و قیمت نفت

#### ۴- برآورد الگوی پژوهش در حالت متقارن و نامتقارن

در این بخش پس از بررسی وضعیت پایایی متغیرهای پژوهش، ابتدا مطابق با روش مرسوم در تبیین اثر قیمت نفت بر نرخ ارز بازار غیر رسمی، الگوی خودتوضیحی با وقفه‌های توزیعی خطی (الگوی متقارن) برآورد می‌شود. سپس جهت تحلیل نامتقارنی اثر قیمت نفت بر نرخ ارز بازار غیر رسمی، الگوی خودتوضیحی با وقفه‌های توزیعی غیر خطی (الگوی نامتقارن) برآورد خواهد شد.

#### ۴-۱- آزمون‌های ریشه واحد

در این قسمت آزمون‌های ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم‌یافته و فیلیبس-پرون برای کلیه متغیرهای پژوهش انجام و در جدول (۲) گزارش شده است. خلاصه نتایج آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم‌یافته نشان می‌دهد متغیرهای الگو در سطح ناپایا بوده و با یک بار تفاضل‌گیری پایا می‌شوند. از این رو متغیرهای الگو دارای یک ریشه واحد می‌باشند. نتایج آزمون ریشه واحد فیلیبس-پرون نیز در راستای نتایج آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم‌یافته بوده و البته وجود تغییرات ساختاری را تایید نمی‌نماید. با توجه به نتیجه حاصل از آزمون‌های ریشه واحد می‌توان از رهیافت خودتوضیحی با وقفه‌های توزیعی خطی (مقارن) و غیر خطی (نا مقارن) در برآورد، بهره جست.

جدول ۲: نتایج آزمون ریشه واحد دیکی-فولر تعمیم‌یافته و فیلیبس-پرون

آزمون فیلیبس-پرون		آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته				متغیر		
در تفاضل مرتبه اول		در سطح		در تفاضل مرتبه اول			در سطح	
آماره	سطح احتمال	آماره	سطح احتمال	آماره	سطح احتمال		آماره	سطح احتمال
۰/۰۰۰	-۱۷/۸۹	۰/۴۰۹	-۲/۳۴	۰/۰۰۰	-۱۳/۷۴۸	۰/۲۴۸	-۲/۶۷۲	ExR
۰/۰۰۰	-۱۴/۷۳	۰/۱۸۶	-۲/۸۳	۰/۰۰۰	-۱۵/۲۵۳	۰/۱۱۶	-۳/۰۶۲	OilP
۰/۰۰۰	-۱۶/۵۶	۰/۲۸۹	-۲/۵۸	۰/۰۰۰	-۱۶/۴۹۳	۰/۲۹۹	-۲/۵۶	OilP <sup>+</sup>
۰/۰۰۰	۱۳/۲۲	۰/۱۳۰	-۳/۰۱	۰/۰۰۰	-۱۳/۲۳۸	۰/۹۴۲	-۰/۱۴۰	OilP <sup>-</sup>
۰/۰۰۰	-۲۵/۰۸	۰/۶۴۹	-۱/۹۱	۰/۰۰۰	-۱۷/۴۹۵	۰/۵۹۲	-۲/۰۱۲	CPIDiff

تعریف علامت‌ها: ExR لگاریتم نرخ ارز بازار غیر رسمی، OilP لگاریتم قیمت نفت، OilP<sup>+</sup> تجزیه مثبت قیمت نفت، OilP<sup>-</sup> تجزیه منفی قیمت نفت، CPIDiff شکاف تورم

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۴-۲- نتایج حاصل از برآورد الگوی مقارن

در این رهیافت، برآورد الگوی پویا یا ARDL کوتاه‌مدت نیازمند تعیین وقفه بهینه است. وقفه بهینه با اتکاء به معیار آکاییک، تعیین می‌شود. کمترین مقدار برای آماره آکاییک بیانگر وقفه بهینه ۴ در الگو بوده و بر اساس آن الگوی انتخابی به صورت  $ARDL(4, 0, 2)$  می‌باشد. پس از تعیین وقفه بهینه، الگوی ARDL برآورد و در جدول (۳) گزارش شده است.

مطابق با جدول (۳) ضرایب برآوردی الگوی مقارن نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت قیمت نفت اثر معناداری بر نرخ ارز بازار غیر رسمی ندارد. شکاف تورم در دوره‌ی جاری با اثری مثبت و در

وقفه دوم با اثری منفی بر نرخ ارز بازار غیر رسمی همراه است. نتایج آزمون والد برای بررسی برآیند اثرات این متغیر نشان می‌دهد که این عامل مطابق با انتظار اثری مثبت بر نرخ ارز دارد. به نحوی که هر چه شکاف تورم و به عبارتی شکاف تورم بین دو کشور ایران و آمریکا افزایش یابد؛ نرخ ارز در بازار غیر رسمی افزایش خواهد یافت. برای آن که به طور مشخص دریابیم که قیمت نفت و شکاف تورم بر شاخص نرخ ارز بازار غیر رسمی در ایران اثر دارد به تشخیص رابطه بلندمدت بین این متغیرها نیاز خواهیم داشت.

جدول ۳: نتایج برآورد الگوی متقارن با روش ARDL

متغیرهای توضیحی	ضریب	آماره t	سطح احتمال
$ExR_{t-1}$	۱/۰۱۷	۲۰/۷۳۹	۰/۰۰۰
$ExR_{t-2}$	-۰/۱۴۲	-۲/۰۲۶	۰/۰۴۳
$ExR_{t-3}$	-۰/۰۴۲	-۰/۶۱۳	۰/۵۴۰
$ExR_{t-4}$	۰/۱۱۲	۲/۴۲۳	۰/۰۱۵
$OilP_t$	-۰/۰۰۹	-۱/۳۵۰	۰/۱۷۷
$CPIDiff_t$	۰/۴۷۴	۶/۰۹۶	۰/۰۰۰
$CPIDiff_{t-1}$	-۰/۱۴۲	-۱/۴۳۶	۰/۱۵۱
$CPIDiff_{t-2}$	-۰/۲۸۱	-۳/۵۰۵	۰/۰۰۰
ضریب تصحیح خطا (ECT)	-۰/۰۵۵	-۳/۹۸	۰/۰۰۰۱
آزمون والد برای مجموع ضرایب $CPIDiff$	مقدار آماره F	سطح احتمال	اندازه مجموع ضرایب (انحراف معیار)
	۳/۷۷	۰/۰۵۲۹	(۰/۰۹۹۸) ۰/۱۹۴
$\bar{R}^2 = ۰/۹۹۸$	$R^2 = ۰/۹۹۸$	$\chi^2_{Ac} = -۲/۹۳۳$	$\chi^2_{Sc} = -۲/۸۳۶$

تعریف علامت‌ها:  $R^2$  ضریب تعیین،  $\bar{R}^2$  ضریب تعیین تعدیل شده،  $\chi^2_{Sc}$  آماره شوارتز و  $\chi^2_{Ac}$  آماره آکایک است. الگوی انتخابی بر اساس کمینه معیار آکایک  $ARDL(4, 0, 2)$  می‌باشد. کلیه متغیرها در مقیاس لگاریتمی می‌باشند. متغیر وابسته لگاریتم نرخ ارز (دلار) بازار غیر رسمی است.

منبع: یافته‌های پژوهش

قبل از محاسبه اثر بلندمدت متغیرهای توضیحی بر متغیر وابسته (بر اساس نتایج جدول ۴)، می‌باید امکان وجود رابطه بلندمدت بین آن‌ها مورد بررسی قرار گیرد. به این منظور می‌توان از آزمون کرانه‌ها<sup>۱</sup> استفاده نمود. فرضیه صفر در آزمون کرانه‌ها عدم وجود رابطه بلندمدت است. نتیجه این آزمون در جدول (۴) نشان داده شده است. مقدار آماره آزمون ۳/۹۴ است که از هر دو کرانه بالا و پایین در سطح خطای ۵ درصد بزرگ‌تر است. بنابراین فرض صفر رد می‌شود و در نتیجه امکان

1. Bounds Test

برقراری رابطه بلندمدت بین قیمت نفت، شکاف تورم و نرخ ارز بازار غیر رسمی وجود خواهد داشت.

جدول ۴: آزمون کرانه‌ها در برآورد متقارن

سطح خطا	کرانه بالا	کرانه پایین	آماره آزمون
۱درصد	۵	۴/۱۳	۳/۹۴
۵درصد	۳/۸۷	۳/۱	
۱۰درصد	۳/۳۵	۲/۶۳	

منبع: یافته‌های پژوهش

با حصول اطمینان از وجود رابطه بلندمدت، می‌توان اثر بلندمدت متغیرهای توضیحی بر نرخ ارز بازار غیر رسمی را برآورد نمود. نتیجه این محاسبه در جدول (۵) نشان داده شده است. همان‌طور که در جدول (۵) ملاحظه می‌شود بر اساس الگوی متقارن در بلندمدت، قیمت نفت اثر معناداری (البته به طور مرزی در سطح اطمینان ۹۰ درصد) بر نرخ ارز بازار غیر رسمی دارد. به نحوی که قدر مطلق کشش نرخ ارز نسبت به قیمت نفت کمتر از واحد بوده و با افزایش (کاهش) یک درصدی در قیمت نفت، نرخ ارز بازار غیر رسمی به میزان ۰/۱۷۳ (افزایش) می‌یابد. اثر شکاف تورم بر نرخ ارز در بلندمدت به مانند دوره‌ی کوتاه‌مدت مثبت است. به نحوی که کشش نرخ ارز غیر رسمی نسبت به این عامل کمتر از واحد بوده و با افزایش یک درصدی در شکاف تورم دو کشور نرخ ارز بازار غیر رسمی به میزان ۰/۹۱۸ درصد افزایش می‌یابد و بالعکس.

جدول ۵: ضرایب بلندمدت در برآورد متقارن

متغیرهای توضیحی	ضریب	آماره t	سطح احتمال
$L_{OHP}$	-۰/۱۷۳	-۱/۶۲۱	۰/۱۰۵
$L_{CPIDiff}$	۰/۹۱۸	۱۸/۵۱۹	۰/۰۰۰

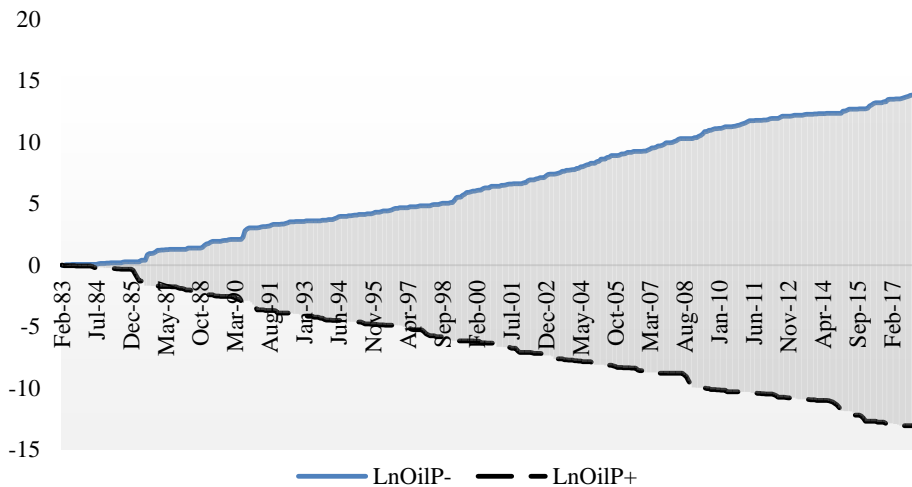
تعریف علامت‌ها:  $L_{OHP}$  نماینده اثر قیمت نفت،  $L_{CPIDiff}$  لگاریتم نرخ ارز در بلندمدت می‌باشد. کلیه متغیرها در مقیاس لگاریتمی می‌باشند. متغیر وابسته لگاریتم نرخ ارز (دلار) بازار غیر رسمی است.

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۴-۳- نتایج حاصل از برآورد الگوی نامتقارن

برآورد الگو با پیش فرض رابطه خطی نشان داد که اثر قیمت نفت بر نرخ ارز بازار غیر رسمی تنها در بلندمدت آن هم به صورت مرزی در سطح اطمینان ۹۰ درصد معنادار است. در ادامه با فرض

وجود اثری نامتقارن از قیمت نفت بر نرخ ارز بازار غیر رسمی برآورد مجدد صورت می‌پذیرد. در برآورد مجدد جهت تحلیل اثر نامتقارن، قیمت نفت به دو سری  $OilP^+$  و  $OilP^-$  تجزیه شده است. این دو به مانند معادله (۲) حاصل انباشت تغییرات مثبت و منفی قیمت نفت می‌باشد که طی یک فرآیند شرطی محاسبه شده است. با توجه به این که قیمت نفت به مقیاس لگاریتمی تبدیل شده بود، مقادیر تجزیه شده نیز لگاریتمی می‌باشد. حاصل این تجزیه در نمودار (۲) نمایش داده شده است.



منبع: یافته‌های پژوهش

نمودار ۲: تجزیه سری زمانی قیمت نفت

به مانند الگوی متقارن، در این قسمت نیز برآورد الگوی پویای کوتاه‌مدت نیازمند تعیین وقفه بهینه بوده و از معیار آکاییک برای تعیین وقفه استفاده می‌شود. در برآورد نامتقارن نیز کمترین مقدار آماره آکاییک بیان گر ۴ وقفه بهینه در الگو است. الگوی انتخابی در حداکثر وقفه ۴ به صورت  $ARDL(4, 1, 0, 2)$  می‌باشد. پس از تعیین وقفه بهینه، الگوی NARDL در کوتاه‌مدت برآورد و در جدول (۶) گزارش شده است. مطابق با جدول (۶) ضرایب برآوردی الگوی نامتقارن نشان می‌دهد که روند افزایشی قیمت نفت و یا همان افزایش مثبت در قیمت نفت (ضریب برآوردی متغیر  $OilP^+$ ) با وقفه‌ای یک دوره‌ای (یک ماهه) بر نرخ ارز اثرگذار است. این در حالی است که روند کاهشی قیمت نفت و یا همان کاهش در قیمت نفت (ضریب برآوردی متغیر  $OilP^-$ ) با اثری معنادار همراه نیست. این نتیجه بر این نکته صحه می‌گذارد که در کوتاه‌مدت، نرخ ارز بازار

غیر رسمی در اقتصاد ایران تنها از تکانه‌های مثبت قیمت نفت بطور معکوس تأثیر می‌پذیرد و با تکانه‌های منفی در قیمت نفت، تغییری در نرخ ارز بازار غیر رسمی رخ نمی‌دهد. به عبارتی دیگر در کوتاه‌مدت، ناتقارنی در اثرگذاری تکانه‌های قیمت نفت بر نرخ ارز بازار غیر رسمی تایید می‌شود. از این رو می‌توان اظهار داشت که در اقتصاد ایران رفتار متغیر قیمت نفت به هنگام افزایش و کاهش رفتاری هم سو نیست. این نتیجه تفاوت برآورد الگوی نامتقارن را در کوتاه‌مدت نسبت به الگوی متقارن نشان می‌دهد. نکته دیگر آن که به مانند الگوی متقارن در کوتاه‌مدت، در الگوی نامتقارن نیز، شکاف تورم ایران از آمریکا در دوره‌ی جاری اثری مثبت و در دوره‌ی دوم اثر منفی بر نرخ ارز بازار غیر رسمی دارد. انجام آزمون والد برای این عامل (با توجه به تفاوت در علامت اثر) نشان می‌دهد که در مجموع در کوتاه‌مدت شکاف تورم با ضریبی مثبت و برابر با ۰/۲۳۳، نرخ ارز بازار غیر رسمی را تحت تأثیر قرار می‌هد.

جدول ۶: نتایج برآورد الگوی نامتقارن با روش NARDL

متغیرهای توضیحی	ضریب	آماره t	سطح احتمال
$ExR_{t-1}$	۰/۹۹۹	۲۰/۵۰۱	۰/۰۰۰
$ExR_{t-2}$	-۰/۱۳۹	-۲/۰۱۱	۰/۰۴۵
$ExR_{t-3}$	-۰/۰۳۸	-۰/۵۷۸	۰/۵۶۳
$ExR_{t-4}$	۰/۱۰۵	۲/۳۱۶	۰/۰۲۱
$OilP_t^+$	۰/۰۷۶	۱/۵۰۲	۰/۱۳۳
$OilP_{t-1}^+$	-۰/۰۸۹	-۱/۷۶۹	۰/۰۷۷
$OilP_t^-$	-۰/۰۰۱	-۰/۱۸۸	۰/۸۵۰
$CPIDiff_t$	۰/۵۰۹	۶/۵۴۲	۰/۰۰۰
$CPIDiff_{t-1}$	-۰/۱۳۸	-۱/۴۱۶	۰/۱۵۷
$CPIDiff_{t-2}$	-۰/۲۷۶	-۳/۴۸۶	۰/۰۰۰
ضریب تصحیح خطا (ECT)	-۰/۰۷۴	-۴/۱۰	۰/۰۰۰۱
آزمون والد برای مجموع ضرایب $CPIDiff$	مقدار آماره F	سطح احتمال	اندازه مجموع ضرایب (انحراف معیار)
	۵/۴۴	۰/۰۲۰۲	(۰/۰۹۹۹)۰/۲۳۳
$\chi_{Sc}^2 = -۲۸۲۰$	$\chi_{Ac}^2 = -۲۹۳۷$	$R^2 = ۰/۹۹۸$	$\bar{R}^2 = ۰/۹۹۸$

تعریف علامت‌ها:  $R^2$  ضریب تعیین،  $\bar{R}^2$  ضریب تعیین تعدیل شده،  $\chi_{Sc}^2$  آماره شوارتز و  $\chi_{Ac}^2$  آماره آکایک است. الگوی انتخابی بر اساس کمینه معیار آکایک  $NARDL(4, 1, 0, 2)$  می‌باشد. کلیه متغیرها در مقیاس لگاریتمی می‌باشند. متغیر وابسته لگاریتم نرخ ارز (دلار) بازار غیر رسمی است.

منبع: یافته‌های پژوهش

مشابه با زیربخش قبلی در اینجا نیز جهت حصول اطمینان از وجود رابطه‌ی بلندمدت، لازم است از آزمون کرانه‌ها استفاده شود. نتیجه این آزمون در جدول (۷) گزارش شده است. مقدار آماری آزمون ۳/۳۲۶ است که از هر دو کرانه‌های بالا و پایین در سطح خطای ۱۰ درصد بزرگتر است و از این رو امکان برقراری رابطه بلندمدت بین روند افزایشی و کاهش‌ی قیمت نفت، شکاف تورم و نرخ ارز بازار غیر رسمی وجود خواهد داشت. با توجه به تایید صورت گرفته در آزمون کرانه‌ها بر اساس نتایج جدول (۷)، اثر بلندمدت روندهای افزایشی و کاهش‌ی قیمت نفت و شکاف تورم بر نرخ ارز محاسبه و در جدول (۸) گزارش شده است.

جدول ۷: آزمون کرانه‌ها در برآورد نامتقارن

سطح خطا	کرانه دو	کرانه یک	آماره آزمون
۱ درصد	۴/۶۶	۳/۶۵	۳/۳۲۶
۵ درصد	۳/۶۷	۲/۷۹	
۱۰ درصد	۳/۲	۲/۳۷	

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق با جدول (۸)، نتایج الگوی نامتقارن در بلندمدت در راستای نتایج حاصله از الگوی نامتقارن در کوتاه‌مدت است. به این صورت که افزایش مثبت در قیمت نفت بر نرخ ارز بازار غیررسمی اثری منفی دارد. این در حالی است که کاهش در قیمت نفت با اثری معنادار همراه نیست. این نتیجه بر این نکته صحه می‌گذارد که در بلندمدت به مانند کوتاه‌مدت، نرخ ارز بازار غیررسمی در اقتصاد ایران تنها از تکانه‌های مثبت قیمت نفت بطور معکوس تأثیر می‌پذیرد و با تکانه‌های منفی در قیمت نفت، تغییری در نرخ ارز بازار غیررسمی رخ نمی‌دهد. در بیان علت شاید بتوان چنین اظهار داشت با توجه به آن که دولت در اقتصاد ایران عرضه‌کننده عمده ارز و بطور خاص دلارهای نفتی به بازار می‌باشد نتیجه حاصل شده منطقی به نظر می‌رسد. زیرا با افزایش در قیمت نفت و عموماً افزایش دریافت دلارهای نفتی، توان دولت در کنترل نرخ ارز رسمی افزایش یافته و با تزریق میزانی بیش از نیاز بازار به کاهش در نرخ ارز بازار غیررسمی همت می‌گمارد.

جدول ۸: ضرایب بلندمدت در برآورد نامتقارن

متغیرهای توضیحی	ضریب	آماره t	سطح احتمال
$L_{OilP+}$	-۰/۱۷۳	-۲/۱۹۰	۰/۰۲۹
$L_{OilP-}$	-۰/۰۲۱	-۰/۱۸۹	۰/۸۴۹
$L_{CPIDiff}$	۱/۲۸۵	۷/۰۱۱	۰/۰۰۰

تعریف علامت‌ها:  $L_{OilP+}$  نماینده اثر افزایش قیمت نفت،  $L_{OilP-}$  نماینده اثر کاهش قیمت نفت و  $L_{CPIDiff}$  نماینده اثر شکاف تورم می‌باشد. کلیه متغیرها در مقیاس لگاریتمی می‌باشند. متغیر وابسته لگاریتم نرخ ارز (دلار) بازار غیر رسمی است.

منبع: یافته‌های پژوهش

نکته دیگر آن که قدرمطلق کشش نرخ ارز نسبت به شوک مثبت نرخ ارز کمتر از واحد بوده و نشان می‌دهد با افزایش یک درصدی در قیمت نفت، نرخ ارز به میزان ۰/۱۷۳ درصد کاهش می‌یابد. به عبارتی دیگر در بلندمدت نیز، ناتقارنی در اثرگذاری تکانه‌های قیمت نفت بر نرخ ارز بازار غیر رسمی تایید می‌شود. از این رو می‌توان اظهار داشت که در اقتصاد ایران در بلندمدت و کوتاه‌مدت، تنها تکانه‌های مثبت نفت بر نرخ ارز بازار غیر رسمی اثر دارد. در بلندمدت شکاف تورم نیز به مانند کوتاه‌مدت اثری مثبت بر نرخ ارز دارد و از حیث اندازه بزرگتر از واحد و در واقع بزرگتر از اندازه اثر مشابه در الگوی متقارن است. به نحوی که کشش نرخ ارز نسبت به این عامل در بلندمدت بزرگتر از واحد بوده و با افزایشی ده درصدی در شکاف نرخ تورم ایران از آمریکا، نرخ ارز بازار غیر رسمی رشدی ۱۲/۸ درصدی را تجربه می‌نماید. با مشاهدات تجربی در بازار دلار در ایران بر اساس وجود تفاضل مثبت تورم (در اقتصاد ایران نسبت به اقتصاد آمریکا) و روند تقویتی در ارزش دلار و روند تضعیفی در ارزش پول ملی، این نتیجه منطقی به نظر می‌رسد که دلار متأثر از این تفاضل بوده و کاهش مداوم ارزش پول ملی در گذر دهه‌های اخیر و البته دوره‌ی مورد بررسی، از این اختلاف تورمی رنج ببرد. بر این اساس شاید بتوان این استدلال را منطقی دانست که افزایش در نرخ دلار متأثر از تفاضل‌های مثبت در نرخ تورم باشد و کاهش‌ها در قیمت نفت تأثیر معناداری بر کاهش ارزش پول ملی نداشته باشد.

##### ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در دهه‌های اخیر، نفت نقش مهمی در شکل‌دهی و سازماندهی اقتصاد، توسعه سیاسی و صنعت ایفا کرده و قیمت آن همواره جزء مهمترین مولفه‌ها در مدل‌سازی اقتصادی و سیاسی کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته بوده است. ایران با دارا بودن ذخایر عظیم نفتی به عنوان تولیدکننده‌ای



تأثیرگذار در بازار جهانی نفت مد نظر است و همچنین از این بازار تأثیر می‌پذیرد. وابستگی بالای کشور به درآمد نفت باعث شده تا این منبع درآمدی به عنوان منبع اصلی تامین‌کننده بودجه عمومی کشور باشد و به تبع آن به طور مستقیم و غیر مستقیم بر فعالیت‌های اقتصادی کشور تأثیر بگذارد. نرخ ارز به عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های اقتصادی همواره تحت تأثیر مستقیم قیمت نفت قرار گرفته و در ایران بیشترین نوسانات نرخ ارز مربوط به تکانه‌های نفتی است. این موضوع آسیب‌پذیری اقتصاد ایران در مقابل تغییرات قیمت نفت را نشان می‌دهد. بنابراین، با توجه به اهمیت درآمد نفتی و تغییرات آن بر اقتصاد ایران و بویژه در بازار ارز کشور، در این مقاله به بررسی اثر نامتقارن قیمت جهانی نفت بر نرخ ارز بازار غیر رسمی ایران پرداخته شده است. به این منظور با استفاده از الگوی ARDL خطی و غیر خطی و داده‌های ماهانه در دوره‌ی زمانی ۱۳۸۳:۱ تا ۲۰۱۷:۱۲ بررسی مورد نظر انجام شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد در الگوی ARDL خطی تکانه‌های قیمت نفت تنها در بلندمدت با اثری منفی بر نرخ ارز همراه است. این در صورتی است که با تفکیک روند حرکتی قیمت نفت در قالب رهیافت ARDL غیر خطی، تکانه‌های مثبت قیمت نفت هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت اثر معنادار و البته منفی بر نرخ ارز داشته ولی تکانه‌های منفی آن اثر معناداری بر نرخ ارز ندارد. این موضوع بیان‌گر این مطلب است که تکانه‌های نفتی اثر نامتقارنی بر نرخ ارز بازار غیر رسمی ایران دارند. نتیجه حاصل شده در مورد اثر منفی تکانه‌های مثبت نفتی بر نرخ ارز منطقی است. چرا که درآمدهای ارزی حاصل از فروش نفت در اختیار دولت قرار می‌گیرد و دولت در اقتصاد ایران تنها مهم‌ترین عرضه‌کننده ارز (دلار) است. از این رو به هنگام افزایش قیمت نفت و به تبع آن افزایش درآمدهای نفتی، توانایی دولت برای کنترل و جلوگیری از افزایش نرخ ارز در بازار ارز کشور افزایش می‌یابد.

عامل دیگر مورد بررسی یعنی شکاف تورم ایران از آمریکا، در هر دو الگوی خطی و غیر خطی در کوتاه مدت و بلندمدت، اثر معناداری بر نرخ ارز دارد. به نحوی که در الگوی نامتقارن کشش نرخ ارز بازار غیر رسمی نسبت به آن بزرگ‌تر از واحد بوده و نشان می‌دهد که در بلندمدت رشد نرخ دلار در بازار غیر رسمی ایران بیش از رشد شکاف نرخ تورم اقتصاد ایران از ایالات متحده است. این نتیجه نخست، به اهمیت تعدیل نرخ ارز با توجه به اختلاف تورم داخل و خارج در هر سال برای جلوگیری از جهش ناگهانی نرخ ارز در کشور اشاره دارد و دوم، امکان پوشش دلاری تورم را در بلندمدت تأیید می‌نماید. به عبارتی دیگر دلار در بلندمدت می‌تواند به عنوان سپر در

مقابل تورم عمل نموده و البته این به سرمایه‌گذاران و سفته‌بازان ارزی در اقتصاد ایران نیز با این علامت‌دهی همراه است که برای حفظ ارزش حقیقی دارایی‌شان می‌توانند در نگاهی بلندمدت از تبدیل آن به دلار بهره‌مند شوند.

با توجه به نتیجه پژوهش حاضر مبنی بر اثر منفی تکانه‌های مثبت نفتی در کوتاه‌مدت و بلندمدت بر نرخ ارز بازار غیر رسمی در اقتصاد ایران و همچنین با توجه به وجود نظام ارزی شناور مدیریت شده و این که دولت به طور مستقیم با تزریق دلار حاصل از درآمد نفت به بازار اقدام به کنترل و حفظ نرخ ارز بازار در نرخ مشخصی می‌کند؛ پیشنهاد می‌شود به طور سالانه نرخ ارز به طور منطقی تعدیل شود تا قدرت رقابتی بخش‌های صادراتی کشور کاهش نیابد و در عمل با حفظ نرخ ارز منجر به تقویت واردات کشور نشود. بدیهی است در صورت تعدیلات نرخ ارز به صورت سالانه، کشور در بلندمدت تا حد زیادی از تکانه‌های ارزی که اثرات منفی بسیاری در پیش دارد در امان می‌ماند. همچنین پیشنهاد می‌شود تعدیل سالانه نرخ ارز بایستی با توجه به تفاوت تورم داخل و خارج کشور صورت گیرد چرا که در صورت عدم تعدیل، اختلاف تورم در بلندمدت انباشت شده و نتیجه‌ای جز ایجاد تکانه و جهش یکباره در نرخ ارز ندارد.

## منابع و مآخذ

۱. بزازان، فاطمه. علی‌نژاد مهربانی، فرهاد. و صیدی‌زاد، مهناز (۱۳۸۸). "بررسی رابطه بلندمدت قیمت نفت خام و نرخ ارز واقعی دلار آمریکا". فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی ۶(۲۲): ۱۱۷-۹۳.
۲. رضازاده، علی (۱۳۹۵). "بررسی تأثیر شوک‌های نفتی بر نرخ ارز در ایران: رهیافت غیر خطی مارکوف-سوئیچینگ". فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی ۲۴(۷۹): ۱۴۴-۱۲۳.
۳. سلمانی، بهزاد. بهبودی، داود. و ممی‌پور، سیاب (۱۳۹۰). "نقش کیفیت نهادی در رابطه نرخ واقعی ارز با قیمت نفت مطالعه موردی: اقتصادهای نفتی". فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی ۴: ۱۲۲-۱۰۳.
۴. شکیبایی، علیرضا. افلاطونی، عباس. و نیکبخت، لیلی (۱۳۸۷). "بررسی رابطه بلندمدت بین نرخ ارز و قیمت‌های نفت در کشورهای عضو اوپک". مجله دانش و توسعه ۱۵(۲۵): ۸۵-۶۷.
۵. شهرکی، جواد. و مرادی، حمید (۱۳۹۳). "عوامل تعیین‌کننده نرخ واقعی ارز: با تأکید بر قیمت نفت برای مقایسه کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت". فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی ۱۰(۴۰): ۹۳-۶۵.
۶. صمدی، سعید. یحیی‌آبادی، ابوالفضل. و معلمی، نوشین (۱۳۸۸). "تحلیل تأثیر شوک‌های قیمتی نفت بر متغیرهای اقتصاد کلان در ایران". فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی ۱۷(۵۲): ۲۶-۵.
۷. هوشمند، محمود. و فهیمی دوآب، رضا (۱۳۸۹). "تخمین رابطه بلندمدت قیمت حقیقی نفت خام و ارزش واقعی دلار آمریکا". مجله دانش و توسعه ۱۷(۳۰): ۱۳۴-۹۸.
8. Ahmad, A. H. and Hernandez, R. M. (2013). "Asymmetric Adjustment between Oil Prices and Exchange Rates: Empirical Evidence from Major Oil Producers and Consumers". Journal of International Financial Markets, Institutions and Money 27: 306-317.
9. Amano, R. A. and Van Norden, S. (1998). "Oil Prices and the Rise and Fall of the US Real Exchange Rate". Journal of international Money and finance 17(2): 299-316.
10. Atems, B., Kapper, D. and Lam, E. (2015). "Do Exchange Rates Respond Asymmetrically to Shocks in the Crude Oil Market?". Energy Economics 49: 227-238.

11. Bal, D. P. and Rath, B. N. (2015). "Nonlinear Causality between Crude Oil Price and Exchange Rate: A Comparative Study of China and India". *Energy Economics* **51**: 149-156.
12. Barro, R. J. (2010). *Intermediate Macro*, Mason, OH: South-Western Cengage Learning.
13. Brahmairene, T., Huang, J. C. and Sissoko, Y. (2014). "Crude Oil Prices and Exchange Rates: Causality, Variance Decomposition and Impulse Response". *Energy Economics* **44**: 407-412.
14. Chen, S. S. and Chen, H. C. (2007). "Oil Prices and Real Exchange Rates". *Energy Economics* **29**(3): 390-404.
15. Corden, W. M. and Neary, J. P. (1982). "Booming Sector and De-industrialization in a Small Open Economy". *The Economic Journal* **92**(368): 825-848.
16. Emami, K. and Adibpour, M. (2012). "Oil Income Shocks and Economic Growth in Iran". *Economic Modelling* **29**(5): 1774-1779.
17. Ghosh, S. (2011). "Examining Crude Oil Price-Exchange Rate Nexus for India during the Period of Extreme Oil Price Volatility". *Applied Energy* **88**(5): 1886-1889.
18. Golub, S. S. (1983). "Oil Prices and Exchange Rates". *The Economic Journal* **93**(371): 576-593.
19. Grisse, C. (2010). "What Drives the Oil-Dollar Correlation". Unpublished manuscript.
20. Huang, Y. and Feng, G. U. O. (2007). "The Role of Oil Price Shocks on China's Real Exchange Rate". *China Economic Review* **18**(4): 403-416.
21. Hussain, M., Zebende, G. F., Bashir, U. and Donghong, D. (2017). "Oil price and Exchange Rate Co-Movements in Asian Countries: Detrended Cross-Correlation Approach". *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* **465**: 338-346.
22. Krugman, P. (1980). "Oil and the Dollar". *Working Paper* No. 554, Cambridge, MA.
23. Nikbakht, L. (2010). "Oil Prices and Exchange Rates: The Case of OPEC". *Business Intelligence Journal* **3**(1): 83-92.
24. Pesaran M.H., Shin Y. and Smith R.J. (2001). "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships". *Journal of Applied Econometrics* **16**(3): 289-326.
25. Reboredo, J. C. (2012). Modelling Oil Price and Exchange Rate Co-movements". *Journal of Policy Modeling* **34**(3): 419-440.
26. Shin Y., Yu B. and Greenwood-Nimmo M. (2014). "Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework". *Springer New York* 281-314.

27. Tiwari, A. K., Dar, A. B. and Bhanja, N. (2013). "Oil Price and Exchange Rates: A wavelet Based Analysis for India". Economic Modelling **31**: 414-422.
28. Urbanovsky, T. (2016). "The Effect of Inflation Differential on the Nominal Exchange Rate: The Case of USA and Canada". Faculty of Economics and Administration, Department of Finance.
29. Volkov, N. I. and Yuhn, K. H. (2016). "Oil Price Shocks and Exchange Rate Movements". Global Finance Journal **31**: 18-30.

## **Analysis of the asymmetric effect of oil prices and inflation gap on the informal exchange rate in Iran through the Nonlinear ARDL Approach**

Shahryar Zaroki <sup>1\*</sup>  
Arman Yousefi Barfurushi <sup>2</sup>  
Amirhossein Fathollahzadeh <sup>3</sup>

---

Received: 10-06-2018

Accepted: 29-09-2018

---

### **Abstract**

In oil economies such as Iran, the exchange rate in the informal market is an important variable influenced by oil price variation. Accordingly, and considering the importance of oil and its price in the Iranian economy, this study seeks to evaluate the effect of the global oil price on the unofficial exchange rate (dollar) in an asymmetric shape alongside the inflation gap between Iran and the United States. For this purpose, model estimation was done using linear and nonlinear ARDL approaches and monthly data during a period from Jan., 1983 to December, 2017. The results indicate that, in the symmetric approach, oil price shocks have negative effects on the informal exchange rate just in a long run. According to the nonlinear approach, however, oil shocks have an asymmetrical effect on the informal exchange rate of Iran. The positive impacts of oil prices on the exchange rate in both the short and the long terms are significant, but the negative impacts are not significant on the exchange rate. Also, the inflation gap between Iran and the United States proved to have a significant effect on the exchange rate with both linear and nonlinear patterns and in the short and long runs.

**Keywords:** Oil price, Informal exchange rate, Asymmetric, NARDL.

**JEL Classification:** C12, D82, E31, F31.

---

1- Assistant Professor in Economics, Faculty of Economic, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

Email: Sh.zaroki@umz.ac.ir

2- Master of Science in Economics Science, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

3- Master of Science in Energy Economics, University of Mazandaran, Babolsar, Iran