

برآورد نرخ حقیقی ارز در کشورهای عمده صادرکننده نفت (۲۰۰۵-۱۹۷۰)

zhashempour@gmail.com

زینب هاشم‌پور

کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه شیراز - مدرس مدعو دانشگاه

پذیرش: ۱۳۹۱/۱/۱۴

دریافت: ۱۳۹۰/۸/۹

چکیده: در مقاله حاضر، عوامل تعیین کننده نرخ حقیقی ارز دوجانبه کشورهای عمده صادرکننده نفت جهان در مقابل دلار آمریکا بررسی شده است. با توجه به اهمیت تأثیر قیمت نفت در رابطه مبادله کشورهای مورد بررسی، چگونگی اثرگذاری قیمت حقیقی نفت مورد تأکید قرار گرفته است. همچنین تأثیر دو عامل بنیادی "تفاوت بهره‌وری" و "تفاوت تقاضای اقتصاد" بر نرخ حقیقی ارز ارزیابی شده است. برای برآورد نرخ حقیقی ارز، "داده‌های پانل نامتوازن" در دوره زمانی ۱۹۷۰-۲۰۰۵ مورد استفاده قرار گرفته است. بر اساس نتایج پژوهش، یک درصد افزایش در قیمت حقیقی نفت، منجر به افزایش نرخ حقیقی ارز کشورهای مورد بررسی به میزان ۰/۱۳ درصد شده است. بنابراین، افزایش قیمت حقیقی نفت با بهبود در رابطه مبادله کشورهای صادرکننده نفت، موجب افزایش ارزش حقیقی پول آنها شده است. همچنین نتایج پژوهش، مؤید وجود اثر "بالاسا ساموئلسون" در کشورهای مذکور است. تفاوت رژیم‌های نرخ ارز نیز در برآورد نرخ حقیقی ارز کشورهای صادرکننده نفت در نظر گرفته شده است. به دلیل این تفاوت، تأثیر افزایش تقاضای مصرفی دولت بر نرخ حقیقی ارز کشورهای مورد بررسی متفاوت بوده است.

کلیدواژه‌ها: نرخ حقیقی ارز، قیمت حقیقی نفت، کشورهای عمده صادرکننده نفت، داده‌های پانل.

مقدمه

از زمان فروپاشی نظام نرخ تثبیت شده برتن وودز^۱ در سال ۱۹۷۱، همواره نوسان‌های فراوان نرخ‌های اسمی ارز در جهان وجود داشته است. همراه با نوسان‌های نرخ‌های اسمی ارز، تغییرات نرخ حقیقی ارز^۲ نیز مورد توجه بوده است، زیرا نرخ مذکور، بیانگر ارزش حقیقی پول و قدرت خرید یک کشور در صحنه بین‌المللی است. علاوه بر این، در چند دهه اخیر جهان شاهد چند شوک بزرگ نفتی بوده است. اقتصاد جهانی به نفت اتکاء فراوانی دارد و نوسان‌های شدید در قیمت نفت، موجب انتقال ثروت از یک کشور به کشور دیگر می‌شود.

نفت قسمت عمده صادرات تعدادی از کشورهای جهان، از جمله ایران را تشکیل می‌دهد و تغییرات درآمدهای ارزی ناشی از صادرات نفت، غالباً به دلیل نوسان‌های قیمت است تا تغییرات حجم تولید. بنابراین در کشورهای مذکور، قیمت حقیقی نفت، مهم‌ترین منبع تعیین کننده رابطه مبادله است و از آنجایی که تغییرات رابطه مبادله، یکی از عوامل اصلی نوسان‌های نرخ حقیقی ارز است، بررسی چگونگی اثرگذاری قیمت حقیقی نفت بر نرخ حقیقی ارز در کشورهای فوق مورد توجه است. عربستان سعودی، روسیه، نروژ، ایران، ونزوئلا، کویت، نیجریه و الجزایر، کشورهای عمده صادرکننده نفت در چند دهه اخیر بوده‌اند.

بنابراین با توجه به وجود تغییرات فراوان قیمت حقیقی نفت و نوسان‌های نرخ حقیقی ارز در دهه‌های اخیر و این موضوع که در بازارهای جهانی، بخش عمده‌ای از مبادله‌های نفت به دلار است، در مقاله حاضر، عوامل تعیین کننده نرخ حقیقی ارز دوجانبه^۳ کشورهای عمده صادرکننده نفت در مقابل دلار آمریکا با تأکید بر چگونگی اثرگذاری قیمت حقیقی نفت بررسی شده است.

ارزش نرخ حقیقی ارز مانند سایر قیمت‌های نسبی در بازار تعیین می‌شود. بنابراین ارزش تعادلی نرخ حقیقی ارز به شرایط عرضه و تقاضای بازار بین یک کشور و شرکای تجاری آن کشور در بلندمدت مربوط می‌شود. با توجه به این موضوع، چگونگی اثرگذاری تفاوت بهره‌وری و تفاوت متغیر تقاضای کشورهای مورد بررسی با کشور آمریکا بر نرخ حقیقی ارز نیز مورد ارزیابی قرار گرفته است.

از آنجایی که کشورهای مورد بررسی، از رژیم نرخ ارز متفاوت برخوردار است، علاوه بر بررسی هشت کشور صادرکننده نفت در یک گروه، این کشورها بر اساس رژیم نرخ ارزشان تقسیم‌بندی و بررسی شده است. در مقاله حاضر، به منظور برآورد نرخ حقیقی ارز تعادلی، از الگوی پانل نامتوازن و

1. Bretton Woods
2. Real Exchange Rate
3. Behavior of Bilateral Real Exchange Rate

داده‌های سالانه دوره زمانی ۲۰۰۵-۱۹۷۰ استفاده شده است. همچنین نرم‌افزار Eviews 7 به منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها مورد استفاده قرار گرفته است.

مبانی نظری

ادبیات اقتصادی درباره نرخ حقیقی ارز بسیار گسترده است و در هر یک از پژوهش‌های پیشین، با رویکردی خاص موضوع نرخ حقیقی ارز بررسی شده است. با توجه به هدف پژوهش حاضر که بررسی چگونگی تأثیرگذاری متغیرهای اساسی و به ویژه قیمت حقیقی نفت بر نرخ حقیقی ارز در کشورهای عمده صادرکننده نفت است، ادبیات موضوع بیان می‌شود.

نرخ حقیقی ارز قیمت نسبی سبد مخارج یک کشور و شریک یا شرکای تجاری آن کشور است، بنابراین همانند سایر قیمت‌های نسبی در اقتصاد، وابسته به شرایط عرضه و تقاضا است. بدین ترتیب، عدم تحقق فرضیه برابری قدرت خرید^۱، در بلندمدت دور از انتظار نیست (کروگمن و اوبستفلد^۲، ۲۰۰۳: ۴۱۷ و ۴۱۹). از این رو، با استفاده از عوامل مؤثر بر تغییرات نسبی سمت عرضه و تقاضای کشورهای صادرکننده نفت و شرکای تجاریشان، می‌توان به چگونگی تغییرات نرخ حقیقی ارز کشورهای مذکور در بلندمدت پی برد. در واقع، عوامل اساسی^۳ بررسی می‌شوند که موجب تغییرات دائمی نرخ حقیقی ارز می‌گردند.

در ادبیات نظری و بررسی‌های تجربی پیشین، مهم‌ترین عوامل حقیقی مؤثر بر روند نرخ حقیقی تعادلی بلندمدت ارز، رابطه مبادله و تفاوت بهره‌وری در کشور داخلی و خارجی است (کاشین و همکاران^۴، ۲۰۰۴: ۲۴۹). عوامل مؤثر بر هر دو سمت عرضه و تقاضای اقتصاد، بر میزان رابطه مبادله بین کشورها تأثیر می‌گذارند. تفاوت بهره‌وری نیز منبع اصلی شوک‌های سمت عرضه اقتصاد است که بر نرخ حقیقی ارز تأثیر می‌گذارد (کاماررو و تاماریت^۵، ۲۰۰۲: ۳۷۵-۳۷۴). در برخی پژوهش‌های پیشین، از جمله کاندلون و همکاران^۶ (۲۰۰۷) و کاماررو و تاماریت (۲۰۰۲) و مک دونالد^۷ (۱۹۹۸) از عوامل مؤثر بر سمت تقاضای اقتصاد نیز در تعیین نرخ حقیقی ارز استفاده شده است. در ادبیات سال‌های اخیر، متغیر مخارج دولت به عنوان شاخصی از فشارهای سمت تقاضا مورد استفاده قرار

1. Purchasing Power Parity (PPP)
2. Krugman & Obstfeld
3. Fundamentals
4. Cashin
5. Camarero & Tamarit
6. Candelon
7. MacDonald

گرفته است (کاندلون و همکاران، ۲۰۰۷: ۹۲).

از آنجایی که نفت حجم عظیمی از مبادلات جهانی را شامل می‌شود، چگونگی اثرگذاری قیمت حقیقی نفت بر نرخ حقیقی ارز مورد توجه بوده است. با توجه به اینکه تغییرات قیمت حقیقی نفت، موجب تغییرات رابطه مبادله بین کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت می‌شود، می‌توان چگونگی اثرگذاری قیمت حقیقی نفت را بر نرخ حقیقی ارز بررسی کرد.

در پژوهش حاضر، با استفاده از تعریف نرخ حقیقی ارز که قیمت نسبی مخارج مصرفی یک کشور و شریک یا شرکای تجاری آن کشور است و بسط آن به نرخ حقیقی ارز درونی و بیرونی، چگونگی اثرگذاری عوامل حقیقی و به عبارتی غیرپولی را بر نرخ حقیقی ارز بیان می‌کنیم. از مدلی استفاده می‌کنیم که مک‌دونالد (۱۹۹۸)، کامارو و تاماریت (۲۰۰۲)، چن و چن^۱ (۲۰۰۷)، کاندلون و همکاران (۲۰۰۷) و کودرت و کوهارد^۲ (۲۰۰۷) در تجزیه و تحلیل‌های خود برای بررسی چگونگی نوسان‌های نرخ حقیقی ارز در بلندمدت به کار برده‌اند. با توجه به اینکه همه متغیرها به صورت لگاریتمی تعریف می‌شوند، نرخ حقیقی ارز به صورت زیر تعریف می‌گردد:

$$q = e + p - p^* \quad (1)$$

e و q به ترتیب لگاریتم نرخ حقیقی ارز و نرخ اسمی ارز است. p و p^* لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده کشور داخلی و خارجی است که در اینجا کشور داخلی، کشور صادرکننده نفت است. نرخ اسمی ارز به صورت ارزش یک واحد پول کشورهای صادرکننده نفت بر حسب دلار تعریف می‌شود که تعریف غیرمستقیم^۳ نرخ اسمی ارز است. بنابراین افزایش نرخ اسمی و حقیقی ارز، موجب افزایش ارزش اسمی و حقیقی پول کشور صادرکننده نفت خواهد شد و در نتیجه، قدرت خرید کشورهای مورد بررسی افزایش می‌یابد.

شاخص قیمت مصرف‌کننده برای کشورهای داخلی و خارجی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$p = \alpha p^T + (1 - \alpha) p^{NT} \quad (2)$$

$$p^* = \alpha^* p^{T*} + (1 - \alpha^*) p^{NT*} \quad (3)$$

p^T و p^{NT} به ترتیب لگاریتم قیمت کالاهای تجاری و غیرتجاری در کشور داخلی و p^{T*} و p^{NT*} نیز به ترتیب لگاریتم قیمت کالاهای تجاری و غیرتجاری در کشور خارجی است. با جایگذاری معادله‌های (۲) و (۳) در معادله (۱) خواهیم داشت:

1. Chen & Chen
2. Coudert & Couharde
3. Indirect

$$q = e + p^T - p^{T*} + (1 - \alpha) (p^{NT} - p^T) - (1 - \alpha^*) (p^{NT*} - p^{T*}) \quad (4)$$

در این معادله، سه عامل بر نوسان‌های نرخ حقیقی ارز مؤثر است:

الف) تأثیر پذیرفتن نرخ حقیقی ارز از قیمت نسبی کالاهای تجاری و به عبارتی رابطه مبادله $(e + p^T - p^{T*})$.

ب) تفاوت در نسبت قیمت کالاهای غیرتجاری به قیمت کالاهای تجاری کشور داخلی. $(p^{NT} - p^T)$

ج) تفاوت در نسبت قیمت کالاهای غیرتجاری به قیمت کالاهای تجاری کشور خارجی. $(p^{NT*} - p^{T*})$

عبارت اول، بیانگر لگاریتم نرخ حقیقی ارز بیرونی^۱ (q_1) و عبارت‌های دوم (q_2) و سوم (q_2^*) بیانگر لگاریتم نرخ حقیقی ارز درونی^۲ (q_2) و (q_2^*) در کشورهای مورد بررسی و کشور شریک تجاری آنها است. برای ساده‌سازی فرض می‌شود که $\alpha = \alpha^*$. بنابراین خواهیم داشت:

$$q = q_1 + (1 - \alpha)(q_2 - q_2^*) \quad (5)$$

در ادامه به بررسی عوامل تعیین کننده نرخ ارز حقیقی درونی و بیرونی می‌پردازیم. این عوامل رابطه مبادله، تفاوت بهره‌وری و تفاوت تقاضا است. از آنجایی که در پژوهش حاضر، قیمت حقیقی نفت، نماینده‌ای از رابطه مبادله در نظر گرفته شده است، ابتدا چگونگی ارتباط بین قیمت حقیقی نفت و رابطه مبادله بیان می‌شود.

چگونگی ارتباط بین قیمت حقیقی نفت و رابطه مبادله: نتایج پژوهش‌های پیشین از جمله امانو و ناردن^۳ (۱۹۹۸)، بکوس و کراسینی^۴ (۲۰۰۰) و حبیب و کالاموا^۵ (۲۰۰۷) نشان داده است که در کشورهای صادرکننده نفت، بین قیمت حقیقی نفت و رابطه مبادله، همبستگی مثبت وجود دارد و این رابطه در کشورهای واردکننده نفت معکوس است. اکثر کشورهای مورد بررسی آنها همانند عربستان، روسیه و نروژ جزء بزرگ‌ترین صادرکنندگان نفت و آمریکا، ژاپن و آلمان نیز از بزرگ‌ترین واردکنندگان نفت است.

دلیل وجود این رابطه بین قیمت حقیقی نفت و رابطه مبادله، این است که نفت سهم مهمی از صادرات یا واردات این کشورها را در دهه‌های اخیر دارد و قیمت حقیقی نفت نسبت به سایر کالاهایی

1. External Real Exchange Rate
2. Internal Real Exchange Rate
3. Amano & Norden
4. Backus & Crucini
5. Habib & Kalamova

که در اقتصاد جهانی مبادله می‌شوند، نوسان‌های زیادی را در دوره مورد بررسی داشته است (امانو و ناردن: ۱۹۹۸). بنابراین در کشورهای مورد بررسی، نفت محرک اصلی رابطه مبادله است و در پژوهش حاضر، قیمت حقیقی نفت، نماینده‌ای از رابطه مبادله محسوب می‌شود.^۱

چگونگی اثرگذاری رابطه مبادله بر نرخ حقیقی ارز: همان‌طور که بیان شد، بیانگر لگاریتم نرخ حقیقی ارز بیرونی و به عبارتی رابطه مبادله است. اگر کالاهایی که در تجارت بین‌الملل مبادله می‌شوند، جانشین کاملی نداشته باشند، فرض برابری قدرت خرید در مورد کالاهای تجاری، نقض می‌شود^۲ و در نتیجه قیمت نسبی کالاهای تجاری دو کشور تغییر خواهد یافت و بر نرخ حقیقی ارز مؤثر خواهد بود (کامارو و تاماریت، ۲۰۰۲: ۳۷۷-۳۷۶). از آنجایی که نفت کالایی بدون جانشین در بازارهای جهانی است، افزایش قیمت حقیقی نفت، موجب بهبود در رابطه مبادله کشورهای صادرکننده نفت می‌شود و در نتیجه نرخ حقیقی ارز و ارزش حقیقی پول این کشورها افزایش می‌یابد. افزایش در قیمت نفت در کشورهای صادرکننده نفت، موجب افزایش دستمزد در بخش صادرکننده نفت می‌شود و بر اثر افزایش دستمزد در این بخش، دستمزد و در نتیجه قیمت در بخش غیرتجاری این کشورها افزایش می‌یابد و در نهایت سطح عمومی قیمت که میانگین وزنی از شاخص قیمت کالاهای تجاری و غیرتجاری است، افزایش می‌یابد (کاشین و همکاران، ۲۰۰۴: ۲۶۴-۲۶۱).

در توضیح متغیرهای تعیین‌کننده و اثرگذار بر نرخ حقیقی ارز بیرونی و به عبارتی قسمت دوم معادله (۵)، ابتدا به بیان چگونگی اثرگذاری تفاوت بهره‌وری و سپس چگونگی اثرگذاری تفاوت تقاضای بخش‌های داخلی کشورهایی می‌پردازیم که شریک تجاری یکدیگر هستند.

چگونگی اثرگذاری تفاوت بهره‌وری بر نرخ حقیقی ارز: اگر کشور داخلی در فرایند تجارت، به افزایش بهره‌وری در بخش تجاری دست یابد، دستمزد در این بخش افزایش می‌یابد و با توجه به تحرک نیروی کار و رقابتی بودن این بازار، دستمزد در بخش غیرتجاری و در نتیجه قیمت در این بخش افزایش می‌یابد. از آنجایی که قیمت کالاهای تجاری در بازارهای جهانی تعیین می‌شود، قیمت نسبی کالاهای غیرتجاری در کشور داخلی و به عبارتی ρ افزایش می‌یابد و در نتیجه افزایش نرخ

۱. در اغلب بررسی‌های انجام شده برای بررسی رفتار نرخ حقیقی ارز نخستین صادرکنندگان یا واردکنندگان نفت جهان، از قیمت حقیقی نفت به عنوان نماینده‌ای از رابطه مبادله استفاده شده است. دلیل آن اهمیت قیمت حقیقی نفت در رابطه مبادله این کشورها و توجه به تأثیر این متغیر بر رفتار سایر متغیرها در اقتصاد جهانی است. در پژوهش حاضر نیز از آنجایی که بررسی چگونگی اثرگذاری قیمت حقیقی نفت بر نرخ حقیقی ارز کشورهای صادرکننده نفت مورد توجه است، به جای رابطه مبادله از قیمت حقیقی نفت استفاده می‌شود.

۲. با توجه به فرض برابری قدرت خرید در مورد کالاهای تجاری، حرکات نرخ اسمی ارز برای این است که قیمت نسبی کالاهای تجاری در طی زمان ثابت باشد. به عبارتی زمانی که قیمت کالاهای تجاری در یک کشور تغییر یابد، تغییرات نرخ اسمی ارز در جهتی خواهد بود که موجب می‌شود تغییرات قیمت نسبی کالاهای تجاری برابر واحد شود.

حقیقی ارز مشاهده می‌شود (کودرت و کوهارد، ۲۰۰۷: ۵۷۳-۵۷۱ و کاندلون و همکاران، ۲۰۰۷: ۹۱). به طور کلی، می‌توان گفت که اگر افزایش در نسبت قیمت کالاهای غیرتجاری به کالاهای تجاری در کشور داخلی (Q_2) بیشتر از این نسبت در کشور خارجی (Q_2^*) شود، نرخ حقیقی ارز افزایش می‌یابد و در غیر این صورت، اثر عکس خواهد داشت. این پدیده در نظریه‌های اقتصادی به اثر "بالاسا ساموئلسون" معروف است. در سال ۱۹۶۴، "بالاسا" و "ساموئلسون" به طور همزمان این اثر را مطرح کردند که بیانگر رابطه مثبت بین تفاوت بهره‌وری کشورهای شریک تجاری و نرخ حقیقی ارز است. افزایش بهره‌وری کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه، در بخش تجاری است و به همین دلیل، زمانی که کشورهای در حال توسعه با کشورهای توسعه‌یافته تجارت می‌کنند، غالباً افزایش در نرخ حقیقی ارز را خواهند داشت (کاندلون و همکاران، ۲۰۰۷: ۹۱).

چگونگی اثرگذاری تفاوت تقاضا بر نرخ حقیقی ارز: عامل دیگری که بر نرخ حقیقی ارز تأثیر می‌گذارد، تفاوت در تقاضای حقیقی اقتصاد در دو کشور داخلی و خارجی است. اگر در فرایند تجارت بین دو کشور، تقاضای اقتصاد در کشور داخلی به سمت کالاهای غیرتجاری تورش داشته باشد، قیمت نسبی کالاهای غیرتجاری به تجاری افزایش می‌یابد و اگر این افزایش از کشور خارجی بیشتر باشد، بیانگر این موضوع است که $Q_2 - Q_2^*$ و در نتیجه نرخ حقیقی ارز افزایش می‌یابد. همچنین اگر تورش تقاضا به سمت کالاهای تجاری باشد، اثر عکس خواهد داشت.

در فرایند رویارویی کشورها در تجارت با کشورهای توسعه‌یافته‌تر ممکن است افزایش در تقاضای کالاهای غیرتجاری نسبت به کالاهای تجاری پدید آید که موجب افزایش نرخ حقیقی ارز می‌شود (کاندلون و همکاران، ۲۰۰۷: ۹۱). این افزایش در تقاضای کالاهای غیرتجاری نسبت به کالاهای تجاری در صورتی پدید می‌آید که کشش درآمدی تقاضا برای کالاهای غیرتجاری در یک کشور، بزرگ‌تر از واحد باشد. با افزایش درآمد، تقاضا برای کالاهای غیرتجاری افزایش می‌یابد و در نتیجه قیمت نسبی کالاهای غیرتجاری بیشتر می‌شود (کامارو و تاماریت، ۲۰۰۲: ۳۷۶). اگر فرایند روبرو شدن کشورها در تجارت با کشورهای توسعه‌یافته‌تر، همراه با ارتباط تجاری بیشتر شود، ممکن است تقاضا برای کالاهای تجاری نسبت به کالاهای غیرتجاری افزایش یابد، بنابراین اثر عکس مشاهده می‌شود. در این وضعیت، علامت متغیر تقاضا نامشخص است (کاندلون و همکاران، ۲۰۰۷: ۹۱).

در وضعیتی که از متغیر نسبت مخارج عمومی به تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر تقاضا استفاده شود، می‌توان گفت که اگر نسبت مخارج عمومی به تولید ناخالص داخلی کشور داخلی، بیشتر

از کشور خارجی باشد و اگر افزایش مخارج عمومی بیشتر متمایل به کالاهای غیرتجاری باشد، موجب کاهش قیمت نسبی کالاهای تجاری به غیرتجاری می‌شود و در نتیجه نرخ حقیقی ارز افزایش می‌یابد (کامارو و تاماریت، ۲۰۰۲: ۳۷۹).

پیشینه پژوهش

مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که در چند دهه گذشته، به طور نسبی پژوهش‌های کمی درباره ارتباط قیمت نفت و نرخ ارز انجام شده است. ولی در چند سال اخیر، شاهد انجام پژوهش‌های بیشتری درباره این موضوع بوده‌ایم. در تعدادی از پژوهش‌های انجام شده، متغیرهای نرخ ارز و قیمت نفت، به صورت حقیقی و در تعدادی دیگر به صورت اسمی مورد بررسی قرار گرفته است. اکثر بررسی‌ها توسط پژوهشگران خارجی و برای کشورهای توسعه‌یافته‌ای انجام شده است که به طور عمده واردکننده نفت هستند. تعداد معدودی از بررسی‌های پیشین نیز درباره کشورهای صادرکننده نفت از جمله ایران انجام شده است. با توجه به موضوع پژوهش حاضر، در این بخش بیشتر بررسی‌های انجام شده درباره ارتباط متغیرهای حقیقی و به ویژه قیمت حقیقی نفت و نرخ حقیقی ارز بیان می‌شود.

در پژوهش‌هایی که در آن رابطه دو متغیر مذکور به صورت حقیقی مورد بررسی قرار گرفته، تغییرات قیمت حقیقی نفت دلیل تغییرات نرخ حقیقی ارز دانسته شده است. در این بررسی‌ها، متغیرهای حقیقی دیگری نیز در کنار قیمت حقیقی نفت برای توضیح رفتار نرخ حقیقی ارز به کار برده شده است. همچنین اکثر بررسی‌های پیشین درباره این موضوع، برای کشورهای بزرگ واردکننده نفت و تعداد معدودی از آنها نیز برای کشورهای بزرگ صادرکننده نفت انجام شده است. در مجموع، بر اساس یافته‌های پژوهش‌های پیشین، افزایش قیمت حقیقی نفت، موجب افزایش ارزش حقیقی پول کشورهای صادرکننده نفت در مقابل پول کشورهای واردکننده نفت یا افزایش ارزش حقیقی پول کشورهایی که وابستگی کمتری به واردات نفت دارند، در مقابل پول کشورهایی که وابستگی بیشتری به واردات نفت دارند شده است.

امانو و نوردن (۱۹۹۸ a و b) به بررسی ارتباط بین قیمت حقیقی نفت و نرخ حقیقی مؤثر ارز سه کشور آلمان، ژاپن و آمریکا پرداخته‌اند. آنها با استفاده از تأثیر قیمت حقیقی نفت در تعیین رابطه مبادله، چگونگی اثرگذاری این متغیر را بر نرخ حقیقی ارز بررسی کرده‌اند. بر اساس نتایج حاصل، افزایش ده درصدی در قیمت حقیقی نفت، موجب کاهش ارزش حقیقی مارک و ین به میزان تقریبی

۰/۹ و ۱/۷ درصد و افزایش ارزش حقیقی دلار به میزان تقریبی ۲/۴ درصد می‌شود. بنابراین، افزایش قیمت حقیقی نفت، موجب افزایش ارزش حقیقی دلار آمریکا شده است. دلیل وجود چنین رابطه‌ای در بلندمدت این است که اگر آمریکا سهم کمی را از واردات نفت داشته باشد، با کاهش قیمت بالایی از واردات نفت و سهم فراوانی از صادرات به اوپک، با افزایش قیمت نفت تراز تجاری‌اش بهبود می‌یابد. در نتیجه ارزش دلار نسبت به ارزش پول سایر کشورهای واردکننده نفت افزایش خواهد یافت.

بکوس و کراسینی (۲۰۰۰) به بررسی چگونگی ارتباط بین قیمت‌های حقیقی نفت و رابطه مبادله کشورهای اصلی صنعتی در طول چهار دهه پرداخته و نتیجه گرفته‌اند که نوسان‌های نفت، تأثیر زیادی در نوسان‌های رابطه مبادله این کشورها در بیست و پنج سال آخر دوره مورد بررسی داشته است. همچنین پس از فروپاشی نظام برتن وودز، نوسان‌های رابطه مبادله بیشتر به دلیل نوسان‌های قیمت حقیقی نفت بوده است تا اینکه به دلیل نوسان‌های نرخ اسمی یا حقیقی ارز باشد.

کاشین و همکاران (۲۰۰۴) به بررسی چگونگی رفتار نرخ حقیقی مؤثر ارز پنجاه و هشت کشور وابسته به صادرات کالاهای اولیه (تولیدات معدنی یا کشاورزی)^۱ به طور جدا و در دوره زمانی ۲۰۰۲-۱۹۸۰ پرداخته‌اند. آنها با بررسی رابطه بلندمدت و علیت گرنجری و آزمون فرضیه برابری قدرت خرید، نتیجه گرفته‌اند که در بلندمدت بین نرخ حقیقی ارز و قیمت حقیقی کالاهای اولیه برای یک سوم کشورهای مورد بررسی، رابطه وجود دارد و نرخ حقیقی ارز در طول زمان متغیر است و به چگونگی نوسان‌های قیمت حقیقی کالاهای اولیه وابسته است. ده درصد افزایش در قیمت حقیقی کالاها موجب افزایش نرخ حقیقی ارز این کشورها^۲ به میزان ۴/۲ درصد می‌شود. همچنین قیمت حقیقی کالاهای اولیه، متغیری مهم در انحراف‌های میان‌مدت و بلندمدت نرخ حقیقی ارز است.

کاندلون و همکاران (۲۰۰۷) به تخمین نرخ حقیقی ارز دوجانبه هشت عضو جدید اتحادیه اروپا^۳ در مقابل یورو پرداخته‌اند. آنها از فن داده‌های تلفیقی سری زمانی و مقطع عرضی هم‌جمعی^۴ در دوره زمانی ۲۰۰۰ - ۱۹۹۳ استفاده کرده‌اند. در این پژوهش، اثر سه عامل بر نرخ حقیقی ارز^۵ کشورهای مذکور بررسی شده است. این عوامل تفاوت متغیرهای باز بودن تجاری^۶، بهره‌وری و تقاضای کشورهای

1. Primary Commodity (Agricultural or Mineral Product)

۲. در پژوهش حاضر، نرخ حقیقی ارز کشورهای مورد بررسی با استفاده از داده‌های غیرمستقیم نرخ اسمی ارز محاسبه شده است. نرخ اسمی ارز به طور غیرمستقیم، ارزش یک واحد پول کشور داخلی بر حسب پول کشور خارجی است

3. New European Union (NEU)

4. Panel-cointegration Approach

۵. نرخ حقیقی ارز با استفاده از داده‌های نرخ اسمی ارز به طور غیرمستقیم و شاخص قیمت مصرف‌کننده محاسبه شده است و بنابراین قیمت نسبی سبد استاندارد از کالاها در هر یک از کشورهای مورد بررسی به همین قیمت در ناحیه یورو است.

6. Openness

مورد بررسی با همین متغیرها در ناحیه یورو است.

نتایج حاصل از تخمین نشان داد که افزایش در بهره‌وری در بخش کالاهای صنعتی^۱ کشورهای مورد بررسی، نسبت به ناحیه یورو، موجب افزایش ارزش واقعی پول این کشورها در مقابل یورو می‌شود. همچنین باز بودن تجاری، اثر منفی بر نرخ حقیقی ارز دارد و این رابطه منفی نشان می‌دهد که باز بودن تجاری برای کشورهای مذکور و در نتیجه کاهش محدودیت‌های تجاری، موجب افزایش تقاضای این کشورها برای کالاهای تجاری خارجی و کسری تراز تجاری بیشتری شده است. برای رفع این کسری، نرخ حقیقی ارز و در نتیجه ارزش حقیقی پول این کشورها کاهش می‌یابد. همچنین در بررسی رابطه بین متغیر تقاضا و نرخ حقیقی ارز، نتایج متقاعدکننده‌ای حاصل نشد و آزمون‌های هم‌جمعی درباره این موضوع نیز نتایج مختلطی را نشان می‌دهد.

بنسی - کور^۲ و همکاران (۲۰۰۷) به بررسی رابطه بلندمدت و علیت بین قیمت حقیقی نفت و قیمت حقیقی دلار آمریکا^۳ پرداخته و از داده‌های ماهانه دوره زمانی ۲۰۰۴ - ۱۹۷۴ استفاده کرده‌اند. نتایج بررسی رابطه هم‌جمعی، بیانگر وجود این رابطه است و نشان می‌دهد که در بلندمدت ده درصد افزایش قیمت حقیقی نفت، موجب افزایش ارزش حقیقی دلار به میزان ۴/۳ درصد می‌شود. بر اساس نتایج حاصل از بررسی رابطه علیت گرنجری^۴، نوسان‌های قیمت حقیقی نفت، موجب نوسان‌های نرخ ارز حقیقی مؤثر دلار آمریکا می‌شود. بر اساس این نتیجه، قیمت اسمی نفت بر حسب دلار آمریکا است، ولی نوسان‌های دلار تأثیر مهمی بر قیمت حقیقی نفت ندارد. فقط در دوره زمانی ۲۰۰۴ - ۲۰۰۲، افزایش قیمت حقیقی نفت همراه با کاهش ارزش حقیقی دلار بوده است. در پژوهش حاضر، با استفاده از تحلیل‌های حاصل از مدل نظری بیان شده است که حضور پرقدرت چین در هر دو بازار نفت و نرخ ارز، می‌تواند موجب استحکام رابطه علی مثبت از قیمت نفت به دلار در کوتاه‌مدت شود، ولی علامت این رابطه در بلندمدت معکوس می‌شود و بنابراین در بلندمدت افزایش قیمت حقیقی نفت، موجب کاهش ارزش حقیقی دلار می‌گردد.

چن و چن (۲۰۰۷) ارتباط بلندمدت بین قیمت‌های حقیقی نفت و نرخ‌های حقیقی ارز را با استفاده از داده‌های تلفیقی سری زمانی و مقطع عرضی ماهانه برای هفت کشور توسعه یافته^۵ در دوره زمانی ۲۰۰۵-۱۹۷۲ بررسی کرده‌اند. بر اساس نتایج پژوهش آنها، قیمت‌های حقیقی نفت ممکن است

۱. در این پژوهش، متغیر بهره‌وری نسبت تولید به اشتغال در بخش صنعت است.

2. Benassy-Quere

۳. از نرخ ارز مؤثر حقیقی دلار آمریکا استفاده کرده‌اند.

4. Granger Causality

5. Monthly Panel of G7 Countries

منبع اساسی حرکات نرخ حقیقی ارز باشد و بین این دو متغیر، رابطه هم‌جمعی^۱ وجود دارد. افزایش در قیمت نفت، موجب کاهش ارزش حقیقی پول کشورهای مورد بررسی در مقابل دلار آمریکا در بلندمدت می‌شود. این موضوع به دلیل وابستگی بیشتر کشورهای مورد بررسی به واردات نفت نسبت به آمریکا است. همچنین مشخص شد که قیمت‌های نفت، قدرت پیش‌بینی‌کنندگی مهمی برای نوسان‌های نرخ حقیقی ارز در طول زمان دارد.

حبیب و کالاموا (۲۰۰۷) تأثیر قیمت حقیقی نفت را بر نرخ‌های حقیقی ارز سه کشور صادرکننده اصلی نفت، یعنی نروژ، روسیه و عربستان سعودی بررسی کرده‌اند. آنها داده‌های فصلی در دوره ۲۰۰۶-۱۹۸۰ را برای نروژ و عربستان و داده‌های مربوط به دوره ۲۰۰۶-۱۹۹۵ را برای روسیه مورد استفاده قرار داده‌اند. بر اساس یافته‌های پژوهش آنها، در مورد روسیه رابطه بلندمدت مثبت بین قیمت حقیقی نفت و نرخ حقیقی ارز وجود دارد^۲. آنها دریافتند که در مورد تأثیر قیمت نفت بر نرخ‌های حقیقی ارز نروژ و عربستان سعودی، رابطه‌ای وجود ندارد یا در بهترین حالت ممکن، یک اثر جزئی وجود دارد. به اعتقاد آنها رژیم‌های نرخ ارز متفاوت در این کشورها، به توضیح نتایج تجربی متفاوت که ناشی از آثار قیمت نفت است، نمی‌تواند کمک کند.

گلاب^۳ (۱۹۸۳) یک چهارچوب نظری برای تجزیه و تحلیل رابطه بین قیمت نفت و نرخ‌های اسمی ارز بیان کرده است. در مدل وی، چگونگی تأثیرگذاری افزایش قیمت نفت و در نتیجه انتقال ثروت در بین صادرکنندگان و واردکنندگان مورد توجه است. افزایش در قیمت‌های نفت، موجب انتقال ثروت از کشورهای واردکننده نفت به کشورهای صادرکننده نفت می‌شود. اثر انتقال ثروت بر نوسان‌های نرخ‌های ارز، به چگونگی توزیع واردات نفت کشورهای واردکننده نفت و چگونگی ترجیحات سبد دارایی کشورهای واردکننده و صادرکننده نفت منوط است. در چهارچوب نظری این پژوهش، اثر افزایش قیمت نفت بر ارزش دلار آمریکا به تخصیص مجدد ثروت کشورها منوط است و اینکه بر اثر تخصیص مجدد، ثروت مازاد تقاضا یا عرضه دلار پدید آید. اگر آمریکا سهم کمی را از واردات نفت داشته باشد، با کاهش قیمت بالایی از واردات نفت و سهم بالایی از صادرات به اوپک، با افزایش قیمت نفت تراز تجاری‌اش بهبود می‌یابد و ارزش دلار نسبت به ارزش پول سایر کشورهای واردکننده نفت افزایش خواهد یافت.

درگاهی و گچلو (۱۳۸۰) به بررسی رفتار نرخ حقیقی ارز در اقتصاد ایران در دوره ۱۳۷۶-۱۳۳۸

1. Cointegration

3. Golub

۲. در این پژوهش، نرخ حقیقی ارز به طور غیرمستقیم تعریف شده است.

با تأکید بر اثر شوک‌های سیاسی و نفتی پرداخته‌اند. نتایج حاصل از پژوهش آنها نشان داد که نرخ حقیقی ارز، در بلندمدت به سطح تعادلی مورد نیاز خود برای تحقق فرضیه برابری قدرت خرید برگشت نکرده و بر شوک‌های حقیقی و پولی وارد بر اقتصاد نرخ حقیقی ارز تأثیر گذاشته است. همچنین قیمت حقیقی نفت، رشد بهره‌وری، شدت کنترل‌های تجاری و ارزی، انباشت سرمایه، سیاست‌های پولی و مالی و سیاست تضعیف ارزش اسمی پول ملی، عوامل تعیین‌کننده نرخ حقیقی ارز در ایران است.

رضایی (۱۳۸۱) به ارزیابی نوسان‌های قیمت حقیقی نفت بر نرخ حقیقی ارز^۱ برای ایران در دوره ۱۳۷۴-۱۳۴۸ پرداخته است. به اعتقاد وی، در این دوره زمانی به دلیل دخالت‌های دولت در بازار ارز، نرخ حقیقی ارز در بازار سیاه، تحولات اقتصادی ایران را بهتر منعکس می‌کند. وی با استفاده از مدل خودبازگشت با وقفه‌های توضیحی^۲ نتیجه گرفته است که در بلندمدت به ازای افزایش هر ده درصد در قیمت حقیقی نفت، نرخ حقیقی ارز ۶/۵ درصد افزایش می‌یابد و قیمت حقیقی نفت، مؤثرترین عامل بر نرخ حقیقی ارز است.

تفاوت این پژوهش با پژوهش‌های قبلی در نمونه مورد بررسی و ترکیب متفاوت متغیرهای توضیح دهنده نوسان‌های نرخ حقیقی ارز می‌باشد.

معرفی مدل و متغیرها

در پژوهش حاضر، الگوی زیر برای برآورد نرخ حقیقی ارز تعادلی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه نواحی مورد بررسی، هشت کشور نخست صادرکننده نفت جهان است و بخش فراوانی از درآمدهای ارزی این کشورها ناشی از صادرات نفت است، متغیر قیمت حقیقی نفت به عنوان نماینده‌ای از رابطه مبادله در مدل قرار گرفته است. روگف^۳ (۱۹۹۲)، امانو و نوردن (۱۹۹۸)، مک‌دونالد (۱۹۹۸)، چن و چن (۲۰۰۷) و کامارو و تاماریت (۲۰۰۲) متغیرهای مورد استفاده در پژوهش حاضر را به گونه‌ای در بررسی‌های خود به کار برده‌اند.

$$q_{it} = \alpha_1 + \beta_1 p_{it} + \beta_2 (y_{it} - y_t) + \beta_3 (d_{it} - d_t) + \epsilon_{it} \quad (6)$$

که در آن q_{it} لگاریتم نرخ حقیقی ارز، p_{it} لگاریتم قیمت حقیقی نفت، $(dy) = y_{it} - y_t^*$: تفاوت

۱. نرخ حقیقی ارز از حاصل ضرب نرخ اسمی ارز که به طور غیرمستقیم تعریف شده در شاخص قیمت خرده‌فروشی داخلی، تقسیم بر شاخص قیمت عمده‌فروشی کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی به دست آمده است.

2. ARDL
3. Rogoff

لگاریتم بهره‌وری بین کشور داخلی و خارجی، $(dd) = d_{it} - d_t^*$: تفاوت لگاریتم متغیر تقاضا بین کشور داخلی و خارجی و ε_{it} عبارت جزء خطا است. همچنین i بیانگر کشور مورد بررسی است که از یک تا n است و t تعداد مشاهدات سری زمانی است.

در پژوهش حاضر، برای بررسی رفتار نرخ حقیقی ارز و به ویژه چگونگی ارتباط قیمت حقیقی نفت و نرخ حقیقی ارز چند کشور صادرکننده نفت به طور همزمان و با استفاده از الگوی پانل، از نرخ ارز حقیقی دوجانبه استفاده شده است. قیمت نفتی که در بازارهای جهانی مبادله می‌شود، به دلار است و ارز رایج در تبادلات تجاری این کشورها در طول دوره مورد بررسی دلار بوده است. با توجه به این موضوع و حجم گسترده مبادلات این کشورها با آمریکا نسبت به سایر کشورهای جهان، آمریکا به عنوان شریک تجاری کشورهای مورد بررسی انتخاب شده است. به عبارت دیگر، در پژوهش حاضر آمریکا نماینده‌ای از اقتصاد جهانی و به ویژه کشورهای واردکننده نفت که شریک تجاری کشورهای مورد بررسی است، در نظر گرفته شده است.^۱ با توجه به بررسی نرخ حقیقی ارز دوجانبه کشورهای عمده صادرکننده نفت جهان در مقابل دلار آمریکا، از داده‌های شاخص قیمت صادرات آمریکا در تعریف قیمت حقیقی نفت استفاده شده است. همچنین با توجه به الگو از داده‌های کشور آمریکا برای y_t^* و d_t^* استفاده شده است.

با توجه به معادله (Δ) افزایش قیمت حقیقی نفت p_{it} ، موجب بهبود در رابطه مبادله کشورهای صادرکننده نفت می‌شود و در نتیجه نرخ حقیقی ارز و ارزش حقیقی پول این کشورها افزایش می‌یابد. همچنین افزایش بهره‌وری کشورهای مورد بررسی نسبت به بهره‌وری در آمریکا (dy) موجب افزایش نرخ حقیقی ارز داخلی در کشورهای صادرکننده نفت نسبت به کشور آمریکا $(q_2^* - q_2)$ و در نتیجه افزایش نرخ حقیقی ارز می‌شود. افزایش میزان تقاضای کشور داخلی به خارجی (dd) نیز در صورتی که بیشتر متمایل به مصرف کالاهای تجاری شود، موجب افزایش نرخ حقیقی ارز می‌گردد و در غیر این صورت، اثر عکس خواهد داشت.

داده‌های نرخ ارز دوجانبه^۲ کشورهای صادرکننده نفت در مقابل دلار آمریکا مورد استفاده قرار گرفته است. برای محاسبه نرخ حقیقی ارز، داده‌های نرخ اسمی ارز با شاخص قیمت مصرف‌کننده آمریکا و کشورهای مورد بررسی تعدیل شده است. در این پژوهش، نرخ حقیقی ارز به طور غیرمستقیم تعریف شده است.

۱. در این پژوهش، برای بررسی رفتار نرخ حقیقی ارز دوجانبه چند کشور عمده صادرکننده نفت به طور همزمان، انتخاب کشور آمریکا به عنوان شریک تجاری مناسب‌تر به نظر می‌رسد.

برای محاسبه قیمت حقیقی نفت که نماینده‌ای از رابطه مبادله بین کشورهای مورد بررسی و آمریکا است، از داده‌های قیمت جهانی نفت^۱ استفاده شده که با شاخص قیمت صادرات آمریکا تعدیل گردیده است. از آنجایی که نمونه‌های مورد بررسی در پژوهش حاضر، صادرکنندگان نخست نفت جهان است و قیمت جهانی نفت، شاخصی از قیمت‌های مختلف جهانی نفت است، ظاهراً استفاده از این قیمت مناسب‌تر است.

با توجه به اینکه داده‌های مربوط به نیروی کار برای همه کشورهای مورد بررسی موجود نیست، در پژوهش حاضر، متغیر تولید ناخالص داخلی سرانه به عنوان نماینده‌ای از متغیر بهره‌وری کل اقتصاد مورد استفاده قرار گرفته است (کاندلون و همکاران، ۲۰۰۷: ۹۲). تفاوت لگاریتم بهره‌وری کشورهای مورد بررسی با کشور آمریکا است.

در بسیاری از پژوهش‌های اخیر، متغیر مخارج مصرفی دولت^۲ به عنوان متغیری که بیانگر فشارهای تقاضا به سمت کالاهای غیرتجاری است، مورد استفاده قرار گرفته است (کاندلون و همکاران، ۲۰۰۷: ۹۲). در این پژوهش نیز برای نشان دادن تورش تقاضا به سمت کالاهای غیرتجاری از این متغیر استفاده می‌شود. بنابراین در اینجا متغیر تقاضا نسبت متغیر مخارج مصرفی دولت به تولید ناخالص داخلی است و $d_t^* - d_{it}^*$ تفاوت لگاریتم تقاضای کشورهای مورد بررسی با کشور آمریکا است. داده‌های مورد استفاده در سال‌های مذکور، برگرفته از آمارهای مالی بین‌المللی^۳ و شاخص‌های توسعه جهانی^۴ است.

برآورد الگو و تحلیل نتایج

در این بخش، نتایج برآورد الگوی اقتصادسنجی برای تعیین نرخ حقیقی ارز کشورهای عمده صادرکننده نفت با استفاده از داده‌های سالانه دوره زمانی ۲۰۰۵-۱۹۷۰ بیان شده است. برآورد الگوی مذکور، با استفاده از نرم‌افزار EViews 7 انجام شده است. به منظور برآورد الگو، از روش تلفیقی سری زمانی و مقطع عرضی یا داده‌های پانل به صورت نامتوازن^۵ استفاده شده است. با توجه به اهمیت تأثیر قیمت نفت در رابطه مبادله کشورهای مورد بررسی و در نتیجه تعیین نرخ حقیقی ارز این کشورها، در ابتدا چگونگی انتخاب کشورهای مورد بررسی بیان می‌شود.

1. World Oil Price
2. General Government Final Consumption Expenditure
3. International Financial Statistics (IFS)
4. World Development Indicators (WDI)
5. Unbalance Panel Data

چگونگی انتخاب کشورهای مورد بررسی

نمونه مورد بررسی، بزرگ‌ترین صادرکنندگان نفت جهان را شامل می‌شود که صرفاً با توجه به میزان فراوان صادراتشان انتخاب شده است؛ به عبارت دیگر، میزان خالص صادرات نفت^۱ هر یک از کشورهای مورد بررسی در پژوهش حاضر، بیشتر از سایر کشورهایی است که صادرات مازاد بر واردات دارد.

کشورهای مورد بررسی، عربستان سعودی، روسیه، نروژ، ایران، ونزوئلا، کویت، نیجریه و الجزایر (Infoplease, 2010) است که صرفاً بر اساس میزان صادرات نفت و بدون توجه به عضویت در سازمان خاصی انتخاب شده است. امارات متحده عربی با وجود میزان فراوان صادرات، به دلیل نبود آمار شاخص قیمت مصرف‌کننده مورد بررسی قرار نمی‌گیرد. تعدادی از کشورهای مورد بررسی، عضو سازمان اوپک هستند و بعضی دیگر مانند روسیه و نروژ که حجم عظیمی از صادرات نفت جهان را دارند، عضو این سازمان نیستند.

در جدول (۱) تولیدکنندگان، صادرکنندگان، مصرف‌کنندگان و واردکنندگان نخست نفت جهان بیان شده است. بزرگ‌ترین تولیدکنندگان نفت در جهان، عربستان سعودی، روسیه، آمریکا، ایران، مکزیک، چین، کانادا، امارات متحده عربی، ونزوئلا، نروژ، کویت، نیجریه، برزیل و عراق است. تعدادی از تولیدکنندگان بزرگ نفت در کشورهایی مانند آمریکا و چین، به میزان فراوانی نفت مصرف می‌کنند و با وجود حجم فراوان تولید، واردکنندگان بزرگی نیز هستند و قیمت نفت در رابطه مبادله این کشورها از بعد واردات، بر نوسان‌های نرخ ارز این کشورها تأثیر می‌گذارد. بنابراین لزوماً هر کشوری که تولیدکننده بزرگ نفت است، صادرکننده بزرگ این محصول نیست و در نتیجه قرار دادن این کشورها در کنار کشورهایی که خالص صادرات فراوانی دارند، مناسب نیست.

جدول (۱): تولیدکنندگان، صادرکنندگان، مصرف‌کنندگان و واردکنندگان عمده نفت جهان در سال ۲۰۰۶ (میلیون بشکه در روز)

تولیدکنندگان	کل تولید نفت	صادرکنندگان	خالص صادرات نفت	مصرف کنندگان	کل مصرف نفت	واردکنندگان	خالص واردات نفت
۱. عربستان	۱۰.۲۷	۱. عربستان	۸.۶۵	۱. ایالات متحده آمریکا	۲۰.۵۹	۱. ایالات متحده آمریکا	۱۲.۲۲
۲. روسیه	۹.۶۷	۲. روسیه	۶.۵۷	۲. چین	۷.۲۷	۲. ژاپن	۵.۱۰
۳. ایالات متحده آمریکا	۸.۳۷	۳. نروژ	۲.۵۴	۳. ژاپن	۵.۲۲	۳. چین	۳.۴۴
۴. ایران	۴.۱۲	۴. ایران	۲.۵۲	۴. روسیه	۳.۱۰	۴. آلمان	۲.۴۸
۵. مکزیک	۳.۷۱	۵. امارات متحده عربی	۲.۵۲	۵. آلمان	۲.۶۳	۵. کره جنوبی	۲.۱۵
۶. چین	۳.۸۴	۶. ونزوئلا	۲.۲۰	۶. هند	۲.۵۳	۶. فرانسه	۱.۸۹
۷. کانادا	۳.۲۳	۷. کویت	۲.۱۵	۷. کانادا	۲.۲۲	۷. هند	۱.۶۹
۸. امارات متحده عربی	۲.۹۴	۸. نیجریه	۲.۱۵	۸. برزیل	۲.۱۲	۸. ایتالیا	۱.۵۶
۹. ونزوئلا	۲.۸۱	۹. الجزایر	۱.۸۵	۹. کره جنوبی	۲.۱۲	۹. اسپانیا	۱.۵۶

منبع: Infoplease.26 Mar. 2008. www.infoplease.com

از آنجایی که در کشورهای مورد بررسی، رژیم نرخ ارز متفاوت وجود دارد، علاوه بر بررسی هشت کشور صادرکننده نفت در یک گروه، کشورهای مذکور بر اساس رژیم نرخ ارزشان تقسیم‌بندی و بررسی شده است. عربستان سعودی، ونزوئلا و کویت در سال‌های مورد بررسی، رژیم نرخ ارز ثابت داشته است. این سه کشور در یک گروه مورد بررسی قرار گرفته است. روسیه، نروژ، ایران، نیجریه و الجزایر نیز در سال‌های مورد بررسی، رژیم نرخ ارز شناور مدیریت شده یا شناور داشته است. این کشورها نیز در گروهی دیگر مورد بررسی قرار گرفته است.

نتایج آزمون‌های ریشه واحد داده‌های پانل و آزمون‌های آثار ثابت و تصادفی

آزمون‌های ریشه واحد داده‌های پانل، همان آزمون ریشه واحد برای سری‌های متعدد است که بر روی داده‌های پانل انجام می‌شود. بر اساس بررسی‌های اخیر، انجام آزمون ریشه واحد برای داده‌های پانل از اعتبار بیشتری نسبت به انجام این آزمون به طور جدا برای هر یک از سری‌های زمانی برخوردار است. مبنای همه آزمون‌های ریشه واحد داده‌های پانل، آزمون دیکی فولر تعمیم یافته فیشر است. آزمون‌های ریشه واحد داده‌های پانل برای تمامی متغیرهای سه گروه کشور مورد بررسی انجام شده است. انجام آزمون‌های ریشه واحد داده‌های پانل، بیانگر پایایی متغیرهای مورد بررسی است. برای رعایت اختصار در متن مقاله، از بیان گزارش آنها خودداری شده است. پس از انجام آزمون‌های ریشه واحد و ایستایی متغیرها، آزمون‌های آثار ثابت و تصادفی برای تعیین نوع آزمون پانل برای الگوی مورد بررسی انجام شده است.

با توجه به اینکه شکل کلی الگوی پانل یک‌طرفه به صورت زیر است:

$$y_{it} = \alpha + X'_{it}\beta + \mu_i + v_{it} \quad (6)$$

در صورتی که μ_i برای همه واحدهای مقطعی صفر در نظر گرفته شود، الگوی بالا به الگوی داده‌های تلفیقی تبدیل می‌شود. اگر برداری از پارامترهای ثابت باشد، الگوی پانل با آثار ثابت و اگر μ_i برداری از پارامترهای تصادفی باشد، الگوی پانل با آثار تصادفی خواهیم داشت. بنابراین برای تخمین الگویی با داده‌های پانل، ابتدا باید بررسی کرد که کدام یک از این روش‌ها انتخاب شوند. با استفاده از دو آزمون مرسوم برای بررسی آثار ثابت و تصادفی که یکی آزمون ضریب لاگرانژ و دیگری آزمون هاسمن است، می‌توان روش مناسب تخمین را انتخاب کرد.

آزمون ضریب لاگرانژ که به راش و پیگان (۱۹۸۰) ارائه کرده‌اند، برای بررسی انتخاب بین دو الگوی داده‌های تلفیقی یا الگوی پانل است. در این آزمون فرضیه صفر، فقدان آثار ثابت یا تصادفی و فرضیه مقابل، وجود آثار ثابت یا تصادفی است. در جدول زیر، نتایج آزمون‌های مذکور برای سه گروه از کشورهای مورد بررسی نشان داده شده است.

جدول (۲): نتایج آزمون‌های ضریب لاگرانژ برای تعیین آثار ثابت

گروه کشور مورد بررسی	اماره F	Prob
هشت کشور صادرکننده عمده نفت	۹۱۴/۳۶	۰/۰۰
سه کشور صادرکننده عمده نفت با رژیم نرخ ارز ثابت	۲۲۲۰/۷۰	۰/۰۰
پنج کشور صادرکننده عمده نفت با رژیم نرخ ارز شناور	۴۱۰/۵۸	۰/۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۳): نتایج آزمون‌های هاسمن برای تعیین آثار ثابت یا تصادفی

گروه کشور مورد بررسی	اماره χ^2	Prob
هشت کشور صادرکننده عمده نفت	۰/۰۰	۱/۰۰
سه کشور صادرکننده عمده نفت با رژیم نرخ ارز ثابت	EM	
پنج کشور صادرکننده عمده نفت با رژیم نرخ ارز شناور	۳۶/۸۲	۰/۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که در جدول‌های فوق مشاهده می‌شود، برای سه الگوی مورد بررسی، فرضیه صفر درباره فقدان آثار ثابت یا تصادفی، در سطح اطمینان ۹۹ درصد رد می‌شود. بنابراین، الگوی پانل باید با آثار ثابت یا تصادفی انتخاب شود. پس از انتخاب الگوی پانل با آثار ثابت یا تصادفی باید بررسی شود که کدام یک از دو روش آثار ثابت یا تصادفی انتخاب گردد. برای بررسی این موضوع، از آزمون هاسمن استفاده می‌شود. فرضیه صفر در این آزمون، نبود آثار ثابت و فرضیه مقابل، وجود آثار ثابت است.

نتایج آزمون هاسمن برای الگوی مورد بررسی هشت کشور صادرکننده عمده نفت جهان، بیانگر تأیید فرضیه صفر بر اساس آزمون است. بنابراین الگوی مورد بررسی برای هشت کشور صادرکننده عمده نفت جهان، با روش آثار تصادفی برآورد می‌شود. الگوی مورد بررسی برای سه کشور صادرکننده عمده نفت با رژیم نرخ ارز ثابت را نمی‌توان با روش آثار تصادفی برآورد کرد. بنابراین، مدل مذکور با روش آثار ثابت برآورد نمی‌شود. نتایج آزمون هاسمن برای الگوی پنج کشور صادرکننده عمده نفت با رژیم نرخ ارز شناور نیز نشان می‌دهد که فرضیه صفر درباره نبود آثار ثابت در سطح اطمینان ۹۹ درصد رد می‌شود. بدین ترتیب، این الگو نیز با روش آثار ثابت برآورد می‌شود.

نتایج برآورد و تفسیر آن

در جدول زیر، نتایج برآورد الگوی اقتصادسنجی تعیین نرخ ارز برای سه گروه کشور مورد بررسی بیان شده است.

جدول (۴): نتایج برآورد

گروه کشور مورد بررسی	ضرایب و Prob				
	C	P	dy	dd	R ²
هشت کشور صادرکننده عمده نفت	-۱/۸۸ (۰/۰۴)	۰/۱۳ (۰/۰۰)	۰/۶۴ (۰/۰۰)	۰/۰۰ (۰/۹۳)	۰/۱۷
سه کشور صادرکننده عمده نفت با رژیم نرخ ارز ثابت	-۱/۳۳ (۰/۰۰)	۰/۱۵ (۰/۰۰)	۰/۸۱ (۰/۰۰)	۰/۴۰ (۰/۰۰)	۰/۹۹
پنج کشور صادرکننده عمده نفت با رژیم نرخ ارز شناور	-۲/۱۷ (۰/۰۴)	۰/۱۵ (۰/۰۷)	۰/۶۹ (۰/۰۰)	-۰/۴۰ (۰/۰۴)	۰/۹۳

در الگوهای مورد بررسی، لگاریتم نرخ حقیقی ارز، متغیر وابسته است. در این الگوها، متغیرهای تفاوت لگاریتم بهره‌وری و تفاوت لگاریتم‌های تقاضا همراه با لگاریتم قیمت حقیقی نفت، متغیر مستقل است. نتایج برآورد برای هشت کشور صادرکننده اول نفت جهان نشان می‌دهد که ضریب متغیرهای لگاریتم قیمت حقیقی نفت و تفاوت لگاریتم بهره‌وری در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنی‌دار است. همچنین ضرایب برآوردشده، علامت‌های مورد انتظار را دارد. در این الگو، ضریب متغیر تفاوت لگاریتم تقاضا معنی‌دار نیست. همچنین نتایج حاصل از برآورد الگو نشان می‌دهد که افزایش یک درصدی در قیمت حقیقی نفت، نرخ حقیقی ارز را به میزان ۰/۱۳ درصد و افزایش یک درصدی در تفاوت بهره‌وری، نرخ حقیقی ارز را به میزان ۰/۶۴ درصد افزایش می‌دهد.

نتایج برآورد الگوی تعیین نرخ حقیقی ارز در بلندمدت برای کشورهای صادرکننده نفت با رژیم نرخ ارز ثابت نشان می‌دهد که کشش نرخ حقیقی ارز به قیمت حقیقی نفت، تفاوت بهره‌وری و تفاوت تقاضا به ترتیب ۰/۱۵، ۰/۸۱ و ۰/۴۰ است. همچنین نتایج برآورد این الگو برای کشورهای صادرکننده نفت با رژیم نرخ ارز شناور مدیریت شده یا شناور نشان می‌دهد که کشش نرخ حقیقی ارز به قیمت حقیقی نفت، تفاوت بهره‌وری و تفاوت تقاضا به ترتیب ۰/۱۵، ۰/۶۹ و ۰/۴۰- است.

در الگوهای بررسی شده، افزایش قیمت حقیقی نفت، موجب بهبود رابطه مبادله کشورهای صادرکننده نفت شده و در نتیجه به افزایش نرخ حقیقی ارز و ارزش حقیقی پول این کشورها انجامیده

است.

همچنین نتایج همه برآوردها، بیانگر رابطه مثبت بین تفاوت بهره‌وری و نرخ حقیقی ارز است. این موضوع، بیانگر برقراری اثر بالاسا ساموئلسون در کشورهای صادرکننده نفت است که می‌تواند به دلیل افزایش بهره‌وری کشورهای صادرکننده نفت در بخش تجاری نسبت به بخش غیرتجاری باشد. با افزایش دستمزد در بخش تجاری به دلیل افزایش بهره‌وری و سپس در بخش غیرتجاری، قیمت در بخش غیرتجاری افزایش یافته است. قیمت کالاهای تجاری این کشورها که به طور عمده نفت بوده است، در بازارهای جهانی تعیین می‌شود. بنابراین قیمت نسبی کالاهای غیرتجاری در کشورهای مورد بررسی افزایش یافته و در نتیجه افزایش نرخ حقیقی ارز را داشته است.

ضریب متغیر تقاضا برای کشورهای صادرکننده نفت با رژیم نرخ ارز ثابت، مثبت است. این ضریب برای صادرکنندگان نفت با کشورهای رژیم نرخ ارز شناور مدیریت شده و شناور منفی است. ضریب مثبت بیانگر این است که در فرایند تجارت با افزایش قیمت کالاهای تجاری این کشورها و در نتیجه درآمدهای ناشی از آن که برای کشورهای مورد بررسی، غالباً درآمدهای نفتی است، تقاضای اقتصاد به سمت کالاهای غیرتجاری تورش داشته و در نتیجه نرخ حقیقی ارز افزایش یافته است. ضریب منفی نیز بیانگر افزایش تقاضای اقتصاد به سمت کالاهای تجاری نسبت به کالاهای غیرتجاری و در نتیجه کاهش نرخ حقیقی ارز است.

همان طور که بیان شد، در پژوهش حاضر، متغیر تقاضا نسبت متغیر مخارج مصرفی دولت به تولید ناخالص داخلی است و متغیر مخارج مصرفی دولت، بیانگر فشارهای تقاضا به سمت کالاهای غیرتجاری است. قیمت کالاهای تجاری نسبت به کالاهای غیرتجاری به تغییرات نرخ اسمی ارز حساسیت بیشتری دارد. زمانی که درآمدهای نفتی این کشورها افزایش می‌یابد، عرضه دلار به سمت این کشورها بیشتر می‌شود. با افزایش عرضه دلار در کشورهای صادرکننده نفت با رژیم نرخ ارز شناور مدیریت شده و شناور، قیمت دلار کاهش می‌یابد و در نتیجه قیمت کالاهای تجاری نسبت به کشورهای صادرکننده نفت با رژیم نرخ ارز ثابت کاهش می‌یابد. بنابراین در کشورهای صادرکننده نفت با رژیم نرخ ارز شناور مدیریت شده و شناور، افزایش تقاضای مصرفی دولت به سمت کالاهای تجاری نسبت به کالاهای غیرتجاری و در نتیجه کاهش نرخ حقیقی ارز مشاهده شده است. در کشورهای صادرکننده نفت با رژیم نرخ ارز ثابت نیز افزایش تقاضای مصرفی دولت به سمت کالاهای غیرتجاری نسبت به کالاهای تجاری و در نتیجه افزایش نرخ حقیقی ارز پدید آمده است.

نتیجه‌گیری

نرخ حقیقی ارز برای هر کشور، بیانگر قدرت خرید حقیقی آن کشور در صحنه بین‌المللی است و تعیین عوامل مؤثر بر این متغیر کلیدی، اهمیت دارد. همچنین با توجه به اینکه نفت حجم عظیمی از مبادلات جهانی را شامل می‌شود، چگونگی اثرگذاری قیمت حقیقی نفت بر نرخ حقیقی ارز همواره مورد توجه بوده است. در مقاله حاضر، نرخ حقیقی ارز دوجانبه هشت کشور عمده صادرکننده نفت جهان در مقابل دلار آمریکا تخمین زده شده است. با توجه به اهمیت تأثیر قیمت نفت در رابطه مبادله کشورهای مورد بررسی، در پژوهش حاضر چگونگی اثرگذاری قیمت حقیقی نفت بر نرخ حقیقی ارز مورد تأکید قرار گرفته است.

علاوه بر قیمت حقیقی نفت، متغیرهای دیگری از جمله تفاوت بهره‌وری و تفاوت متغیر تقاضا بر نرخ حقیقی ارز مؤثر است. در پژوهش حاضر، چگونگی اثرگذاری این عوامل در کنار قیمت حقیقی نفت مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به اینکه نفت در بازارهای جهانی به دلار مبادله می‌شود و ارز رایج در مبادله‌های تجاری کشورهای مذکور در طول دوره مورد بررسی، دلار بوده، نرخ حقیقی ارز دوجانبه این کشورها در مقابل دلار آمریکا بررسی شده است. بنابراین آمریکا به عنوان شریک تجاری کشورهای مورد بررسی انتخاب شده است.

در پژوهش حاضر، از داده‌های ترکیبی استفاده شده است. کشورهای عربستان سعودی، روسیه، نروژ، ایران، ونزوئلا، کویت، نیجریه و الجزایر بعد مقطعی و داده‌های سالیانه ۲۰۰۵-۱۹۷۰، بعد زمانی را برای داده‌های ترکیبی تشکیل داده است.

ابتدا الگوی مورد بررسی، برای هشت کشور برآورد شده است. سپس کشورهای مذکور بر اساس رژیم نرخ ارزشان تقسیم‌بندی و بررسی شده است. نتایج برآوردها نشان داد که کشش نرخ حقیقی ارز به قیمت حقیقی نفت برای هشت صادرکننده نخست نفت جهان، سه صادرکننده عمده نفت با رژیم نرخ ارز ثابت و پنج صادرکننده عمده نفت با رژیم نرخ ارز شناور مدیریت شده یا شناور به ترتیب ۰/۱۳، ۰/۱۵ و ۰/۱۵ است. بنابراین افزایش قیمت حقیقی نفت، با بهبود در رابطه مبادله کشورهای صادرکننده نفت، موجب افزایش نرخ حقیقی ارز و ارزش حقیقی پول این کشورها می‌شود. همچنین نتایج همه برآوردها، مؤید وجود اثر "بالاسا ساموئلسون" در کشورهای صادرکننده نفت است.

نتایج به دست آمده از تخمین بیانگر این است که تفاوت رژیم ارزی در دو گروه کشور مورد بررسی، موجب تفاوت در اثرگذاری قیمت حقیقی نفت و تفاوت بهره‌وری بر نرخ حقیقی نرخ ارز نمی‌شود. در نتایج حاصل از برآوردها، تفاوت عمده ثابت بودن رژیم ارزی و ثابت نبودن آن، در

چگونگی اثرگذاری مخارج مصرفی دولت بر نرخ حقیقی ارز، نشان داده شده است. این مسئله می‌تواند بیانگر وابستگی ساختار این کشورها به درآمدهای نفتی باشد. از آنجایی که قسمت عمده بودجه کشورهای صادرکننده نفت از درآمدهای نفتی و در نتیجه قیمت نفت است، افزایش مخارج عمومی دولت در کشورهای صادرکننده نفت با رژیم نرخ ارز ثابت، موجب افزایش نسبی کالاهای غیرتجاری و افزایش نرخ حقیقی ارز می‌شود و در کشورهای صادرکننده نفت با رژیم نرخ ارز شناور مدیریت شده یا شناور، به افزایش نسبی کالاهای تجاری و کاهش نرخ حقیقی ارز می‌انجامد.

منابع

فارسی

درگاهی، حسن و گچلو، جعفر (۱۳۸۰). بررسی رفتار کوتاه مدت و بلند مدت نرخ حقیقی ارز در اقتصاد ایران (با استفاده از روش همگرایی خود توضیح با وقفه‌های توزیعی). *پژوهشنامه بازرگانی*، ۶ (۲۱)، ۶۰-۲۱.

رضایی، حسین (۱۳۸۱). *ارزیابی نوسانات قیمت نفت بر نرخ ارز در قالب مدل‌های همگرایی متقابل مورد ایران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه امام صادق (ع).

انگلیسی

Akram, Q. F. (2006). PPP in the Medium Run: The Case of Norway. *Journal of Macroeconomics*, 28, 700-719.

Amano, R. A. & Van Norden, S. (1998a). Oil Prices and Rise and Fall of the US Real Exchange Rate. *Journal of International Money and Finance*, 17, 299-316.

Amano, R. A. & Van Norden, S. (1998b). Exchange Rates and Oil Prices. *Review of International Economics*, 6, 683-694.

Backus, D. K. & Crucini, M. J. (2000). Oil Prices and Terms of Trade. *Journal of International Economics*, 50, 185-213.

Baltagi, B. H. (2008). *Econometrics*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Benassy-Quere, A., Mignon, V., & Penot, A. (2007). China and the Relationship between the Oil Price and the Dollar. *Energy Policy*, 35, 5795-5805.

Camarero, M. & Tamarit, C. (2002a). A Panel Cointegration Approach to the Estimation of the Peseta Real Exchange Rate. *Journal of Macroeconomics*, 24, 371-393.

Camarero, M. & Tamarit, C. (2002b). Oil Prices and Spanish Competitiveness: A Cointegrated Panel Analysis. *Journal of Policy Modeling*, 24, 591-605.

- Candelon, B., Kool, C., Raabe, K., & Veen, T. (2007). Long-run Real Exchange Rate Determinants: Evidence From Eight New EU Member States 1993–2003. *Journal of Comparative Economics*, 35, 87–107.
- Canzoneri, M. B. Cumby, R. E. & Diba, B. (1999). Relative Labor Productivity and the Real Exchange Rate in the Long Run: Evidence for a Panel of OECD Countries. *Journal of International Economics*, 47, 245–266.
- Cashin, P., Céspedes, L. F., & Sahay, R. (2004). Commodity Currencies and the Real Exchange Rate. *Journal of Development Economics*, 75, 239–268.
- Chaudhuri, K. & Daniel, B. C. (1998). Long-run Equilibrium Real Exchange Rates and Oil Prices. *Economics Letters*, 58, 231–238.
- Chen, S. S. & Chen, H. C. (2007). Oil Prices and Real Exchange Rates. *Energy Economics*, 29, 390–404.
- Coudert, V. & Couharde, C. (2007). Real Equilibrium Exchange Rate in China, Is the Renminbi Undervalued?. *Journal of Asian Economics*, 18, 568–594.
- Cunado, J. & Gracia, F. P. (2005). Oil Prices, Economic Activity and Inflation: Evidence for Some Asian Countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 45, 65–83.
- Dibooglu, S. & Alisa, E. (2006). Oil Prices, Terms of Trade Shock, and Macroeconomic Fluctuations in Saudi Arabia. *Contemporary Economic Policy*, 50–62.
- Golub, S. S. (1983). Oil Prices and Exchange Rate. *The Economic Journal*, 93, 576–593.
- Habib, M. M. & Kalamova, M. M. (2007). Are There Oil Currencies? The Real Exchange Rate of Oil Exporting Countries. Working Paper Series of European Central Bank, No. 839.
- Huang, Y. & Guo, F. (2007). The Role of Oil Price Shocks on China's Real Exchange Rate. *China Economic Review*, 18, 403–416.
- Im, K. Pesaran, M. H. & Shin, Y. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115, 53–74.
- Infoplease. (2010). Top World Oil Producers, Exporters, Consumers, and Importers, 2006. Retrieved Mar 26, 2010, from: <http://www.infoplease.com/ipa/A0922041.html>
- Korhonen, I. & Juurikkala, T. (2007). Equilibrium Exchange Rates in Oil Dependent Countries. BOFIT Discussion Paper 8, Bank of Finland Institute for Economics in Transition.
- Krugman, P. R. & Obstfeld, M. (2003). *International Economics*. Boston: Wesley Higher Education.
- Levin, A. Lin, C-F. & Chu, C-S. J. (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-Sample Properties. *Journal of Econometrics*, 108, 1–24.
- MacDonald, R. (1998). What Determines Real Exchange Rates? The Long and Short of It. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 8, 117–153.
- Meese, R. & Rogoff, K. (1988). Was it Real? The Exchange Rate-Interest Differential Relation Over the Modern Floating-Rate Period. *The Journal of Finance*, 43, 933–948.
- Narayan, P. K., Narayan, S., & Prasad, A. (2008). Understanding the Oil Price-Exchange Rate Nexus for the Fiji Islands. *Energy Economics*, 30, 1–10.
- Rogoff, K. (1992). Traded Goods Consumption Smoothing and the Random Walk Behaviour of the Real Exchange Rate. *Bank of Japan Monetary and Economic*

- Studies, 10, 783–820.
- Sadorsky, P. (2000). The Empirical Relationship Between Energy Futures Prices and Exchange Rates. *Energy Economics*, 22, 253–266.
- Swamy, P. & Arora, S. (1972). The Exact Finite Sample Properties of the Estimators of Coefficients in the Error Components Regression Models. *Econometrica*, 40, 261–275.
- Swift, R. (2003). Exchange Rate Changes and Endogenous Terms of Trade Effects in a Small Open Economy. *Journal of Macroeconomics*, 26, 737–747.
- Verbeek, M. (2004). *A Guide to Modern Econometrics*. England: John Wiley & Sons. Ltd.
- Yousefi, A. & Wirjanto, T. S. (2003). Exchange Rate of the US Dollar and the J Curve: The Case of Oil Exporting Countries. *Energy Economics*, 25, 741–765.
- Yousefi, A. & Wirjanto, T. S. (2004). The Empirical Role of the Exchange Rate on the Crude-Oil Price Formation. *Energy Economics*, 26, 783–799.
- Zhang, Y-J., Fan, Y., Tsai, H-T., & Wei, Y-M. (2007). Spillover Effect of US Dollar Exchange Rate on Oil Prices. *Journal of Policy Modeling*. 30(6), 973–991.

