

مدل ساختاری نرخ حقیقی ارز با تأکید بر اثر نرخ مبادله تجاری: (تفکیک کشورهای نفتی و غیرنفتی)

سید حامد فهیمی فرد، محمدعلی فلاحی، مصطفی کریمزاده و محمد طاهر
احمدی شادمهری*

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۷/۲۶

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۱۰/۲۹

چکیده:

علی‌رغم ضعف مدل‌های ساختاری در تعیین تغییرات نرخ ارز، مشاهدات نشان می‌دهد که نرخ ارز به برخی متغیرهای بنیادی اقتصاد واکنش نشان می‌دهد. با توجه به رشد فزاینده بخش خارجی در بیشتر اقتصادها، مطالعات معاصر توجه خاصی به تأثیرات نرخ مبادله (TOT) در تعیین نرخ ارز داشته‌اند. در این مطالعه مدل ساختاری تعیین نرخ حقیقی ارز (RER) بین ۷۰ واحد پولی طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۱۹۸۰ در چارچوب داده‌های تابلویی بررسی شده است. مدل تجربی تحقیق مبتنی بر چارچوب نظری تعادل عمومی و دارای پایه‌های اقتصاد خرد می‌باشد. نتایج تحقیق فرضیه اثرگذاری TOT بر RER را در حالت ایستا و پویای مدل تأیید نموده به طوری که افزایش یک درصدی TOT، RER را ۰/۱۶۷ درصد افزایش خواهد داد. نتایج آزمون‌های علیت انگل-گرانجر و سیمز نشان می‌دهند که جهت علیت از TOT به سوی RER خواهد بود. علاوه بر این، RER تحت تأثیر متغیرهای ساختاری دیگری همچون تراز تجاری، پیشرفت تکنولوژی و نرخ بهره حقیقی می‌باشد. برآورد مدل در گروه کشورهای نفتی و غیرنفتی حاکی از آن است که TOT، برخلاف کشورهای غیرنفتی، در کشورهای نفتی اثرگذاری معنی‌داری بر RER ندارد. دلیل این امر عرضه کنترل شده منابع ارزی در کشورهای نفتی برخلاف عرضه خرد همان منابع در کشورهای غیرنفتی است.

طبقه‌بندی JEL: F10، F31، E44

واژه‌های کلیدی: نرخ حقیقی ارز، نرخ مبادله، مدل تعادل عمومی، مدل داده‌های تابلویی پویا

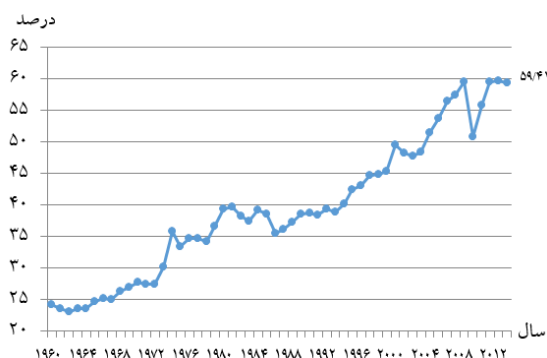
* به ترتیب، دانشجوی دکتری (نویسنده مسئول)، استاد، استادیار و دانشیار اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد،
ایران. (s.h.fahimifard@stu.um.ac.ir)

۱- مقدمه

حوزه تجارت بین‌الملل سهم قابل توجهی از اقتصاد جهانی را به خود اختصاص داده است. تجارت جهانی به طور میانگین در حدود یک سوم تولید ناخالص داخلی کشورها است (شکل ۱). از میان متغیرهای اثرگذار بر تجارت بین‌الملل، نرخ حقیقی ارزش^۱ (RER) نقشی تعیین‌کننده‌ای در این حوزه دارد. کاهش این متغیر عامل کاهش صادرات و ورود سرمایه خارجی به کشور است که رشد اقتصادی را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

شکل ۱: میانگین تجارت جهانی کالاها و خدمات

(درصد تولید ناخالص داخلی)



مأخذ: بانک جهانی

با وجود ضعف مدل‌های ساختاری، انتظار نداریم نرخ ارز بطور تصادفی تغییر نماید. با اثرگذاری بر متغیرهای تاثیرگذار بر RER می‌توان به سطح مناسب یا هدف‌گذاری شده این متغیر رسید. علاوه بر این، به جز عوامل پولی، سیاست‌های تجاری نیز می‌توانند بر تغییرات RER تأثیرگذار باشند. اخیراً نرخ مبادله تجاری^۲ (TOT) به علت دارا بودن نوسانات مخالف با نرخ ارز توجه زیادی را به خود جلب کرده است. ادبیات تجربی نتایج نسبتاً مبهمی از ارتباط بین دو متغیر نرخ مبادله و نرخ حقیقی ارزش گزارش می‌کنند که شامل ارتباطی ناچیز تا همبستگی معنی‌دار و قوی می‌باشند.

¹ Real Exchange Rate² Terms of Trade

در این مطالعات از مدل تعادل عمومی^۳ استفاده نشده و نتایج آن‌ها بعضاً متکی به مشاهدات یک یا چند کشور در بازه زمانی نسبتاً کوتاه مدت می‌باشند. علاوه بر این جهت علیت نیز در آن‌ها بررسی نشده است.

هدف اصلی این مطالعه، تبیین متغیرهای بنیادی اثرگذار بر تغییرات نرخ حقیقی ارز با تأکید بر نرخ مبادله است. برخلاف مطالعات پیشین واحدهای پولی (نه مرزهای جغرافیایی) به عنوان مقاطع^۴ مدل تجربی در نظر گرفته شده‌اند. از این رو، به منظور دستیابی به داده‌های واحدهای پولی مشترک بین چند کشور، از داده‌های کشورهای عضو میانگین وزنی گرفته شده است. علاوه بر این اثر نرخ مبادله بر نرخ حقیقی ارز کشورهای نفتی و غیرنفتی به تفکیک مورد بررسی قرار می‌گیرد. از آنجا که درآمدهای حاصل از فروش نفت در اختیار دولت‌ها است، کشورهای نفتی با توجه به منابع ارزی حاصل از فروش نفت، در مکانیسم بازارهای ارزی خود مداخله می‌کنند. بنابراین، پیش‌بینی می‌شود شدت اثرگذاری نرخ مبادله بر نرخ حقیقی ارز در کشورهای نفتی، در مقایسه با کشورهای غیرنفتی (با بازارهای کارا تر ارز)، کمتر باشد. همچنین جهت بررسی رابطه علی بین نرخ حقیقی ارز و رابطه مبادله، آزمون علیت انگل گرانجر^۵ و سیمز^۶ بکار گرفته می‌شود.

۲- پیشینه تحقیق

در ادبیات مالیه بین‌الملل چهار رویکرد در تعیین رفتار نرخ ارز شناسایی شده است. مدل پولی قیمت‌های انعطاف پذیر^۷، مدل پولی قیمت‌های چسبنده^۸، مدل تعادل پورتفولیو^۹ و مدل تعادل عمومی این چهار رویکرد را تشکیل می‌دهند (لو و ویسالتاناکوتی^{۱۰}، ۲۰۱۰).

³ General Equilibrium Model

⁴ Sections

⁵ Engle-Granger Causality Test

⁶ Sims Causality Test

⁷ Flexible-Price Monetary Model

⁸ Sticky-Price Monetary Model

⁹ Portfolio Balance Model

¹⁰ Luo & Visaltanachoti

مدل‌های پولی تعیین نرخ ارز، به دو دسته مدل پولی قیمت‌های انعطاف‌پذیر و قیمت‌های چسبیده تقسیم می‌شوند. با در نظر گرفتن تعادل بازار پول و با برقراری فرض برابری قدرت خرید (PPP) (فرنکل^{۱۱}، ۱۹۷۶؛ موسا^{۱۲}، ۱۹۷۶)، تغییرات نرخ ارز عمدتاً تفاوت‌های موجود میان تورم دو کشور می‌باشد. در ساده‌ترین شکل آن، عرضه پول و متغیرهایی نظیر تولید و نرخ بهره که تقاضای پول را تعیین می‌کنند، نوسانات نرخ ارز را متأثر می‌سازند. در مدل قیمت‌های انعطاف‌پذیر، به علت عدم وجود دارایی، اثر نرخ مورد انتظار متغیرهای بنیادی اقتصاد کلان^{۱۳} به وضوح نشان داده نشده است (لو و ویسالتاناکوتی، ۲۰۱۰). مدل قیمت‌های چسبیده - که به عنوان مدل جهش^{۱۴} نرخ ارز شناخته می‌شود - ساختار مفهومی مشابه مدل قیمت‌های انعطاف‌پذیر دارد اما در کوتاه‌مدت قیمت‌ها چسبندگی دارند و به تدریج به قیمت‌های انعطاف‌پذیر بلندمدت تعدیل می‌شوند. مدل تعادل پورتفولیو (مدل جانشینی ناقص بین دارایی‌های داخلی و خارجی)، مدلی است که در آن نرخ ارز، عرضه و تقاضای دارایی‌های مختلف را به تعادل می‌رساند. به علت عدم امکان اندازه‌گیری دقیق بخش عرضه دارایی‌ها، این روش جهت مطالعات تجربی چندان مناسب نیست (لو و ویسالتاناکوتی، ۲۰۱۰). از جمله عوامل تأثیرگذار بر رفتار نرخ ارز تعادلی، نرخ مبادله، پیشرفت تکنولوژی و جریان سرمایه در بین این مدل‌هاست. در رویکرد تعادل عمومی، بازار دارایی‌های بین‌الملل نقش محوری در تعیین نرخ ارز ندارد (لو و ویسالتاناکوتی، ۲۰۱۰). به طور کلی، با توجه به حداکثرسازی مطلوبیت مصرف‌کننده و حداکثرسازی سود تولیدکننده و با استفاده از شرط تسویه بازار کالاهای غیرتجاری، قیمت کالاهای غیرتجاری در دو کشور بدست می‌آید. با مشخص شدن قیمت کالاهای غیرتجاری و برون‌زا بودن قیمت کالاهای تجاری، با تعریف نرخ حقیقی ارز به عنوان نسبت شاخص‌های قیمت در دو کشور، نرخ ارز در مدل تعیین خواهد شد.

¹¹ Frenkel

¹² Mussa

¹³ Expected Future Macro Fundamentals

¹⁴ Overshooting

برودا^{۱۵} (۲۰۰۲) با بکارگیری این روش بیان می‌کند که با بهبود نرخ مبادله (در اثر افزایش قیمت کالاهای صادراتی نسبت به قیمت کالاهای وارداتی)، درآمد داخل (حاصل از فروش کالاهای صادراتی به قیمت بالاتر) نسبت به قبل افزایش می‌یابد و به تبع آن با افزایش قیمت‌های داخلی به طور مستقیم پول ملی تضعیف خواهد شد. از جمله متغیرهای توضیحی این مدل می‌توان به نرخ مبادله، آزادی تجارت، نرخ بهره حقیقی^{۱۶}، پایه پولی و مصرف حقیقی دولت اشاره نمود. آزمون علیت وی نشان می‌دهد، فرض برون‌زایی نرخ مبادله برای کشورهای مورد نظر رد نمی‌گردد. مکدونالد و ریکسی^{۱۷} (۲۰۰۳) در تحلیل مشابه به این نتیجه رسیدند که در بلندمدت، یک درصد کاهش در قیمت کالاها، باعث تقویت ۰/۵ درصدی نرخ حقیقی موثر ارز^{۱۸} (REER) می‌شود. مکدونالد و ریکسی (۲۰۰۷) با استفاده از داده‌های کشورهای عضو OECD، نسبت بهره‌وری در بخش تجاری به غیرتجاری را نیز وارد مدل خود نمودند. برگوال^{۱۹} (۲۰۰۴) در مدل اقتصاد خردی توسعه یافته در شرایط رقابت ناقص، علاوه بر متغیر نسبت بهره‌وری، تراز تجاری را نیز وارد مدل خود می‌کند. بر اساس نتایج مدل رشد سریعتر محصول نسبی نیروی کار در بخش تجاری، افزایش واردات نسبت به صادرات، بهبود نرخ مبادله (با فرض غلبه اثر درآمدی بر اثر جانشینی) تضعیف پول ملی را بدنبال خواهد داشت.

آلساندریا و چویی^{۲۰} (۲۰۱۵) در مقاله ای با عنوان پویایی تراز تجاری و نرخ حقیقی ارز: منحنی J و هزینه‌های تجارت، به این نتیجه رسیدند که چسبندگی قیمت در کشورهای مختلف باعث حرکات هم جهت تراز تجاری و نرخ حقیقی ارز به خصوص در کشور آمریکا از سال ۱۹۸۰ شده است. در مطالعه‌ای جامع کاشین و همکاران^{۲۱} (۲۰۰۴) مشابه کار دی گرگوریا و وولف^{۲۲} (۱۹۹۴) با بررسی ۵۸ کشور صادرکننده کالا به این نتیجه رسیدند که نرخ مبادله کالایی برای یک سوم این

¹⁵ Broda

¹⁶ Real Interest Rate

¹⁷ MacDonald & Ricci

¹⁸ Real Effective Exchange Rate

¹⁹ Bergvall

²⁰ Alessandria & Choi

²¹ Cashin *et al.*

²² De Gregoria & Wolf

کشورها نرخ حقیقی ارز را تحت تأثیر قرار داده است. علاوه بر این در بلندمدت نرخ حقیقی ارز متأثر از نرخ بهره حقیقی و تفاوت بهره‌وری هر کشور و شرکای تجاری آن است. تفاوت بهره‌وری، تفاضل میان تولید به ازاء هر واحد نهاده نیروی کار میان هر کشور و شرکای تجاری آن تعریف شده است. به منظور دستیابی به تولید به ازاء هر واحد نهاده نیروی کار شرکای تجاری هر کشور، از اطلاعات موجود میانگین وزنی گرفته شده است. بر اساس نتایج آزمون علیت گرانجر، جهت علیت از قیمت کالاها به سمت REER می‌باشد.

حبیب و دیگران^{۲۳} (۲۰۱۶) در مقاله‌ای با عنوان نرخ حقیقی ارز و رشد اقتصادی و دینینو و دیگران^{۲۴} (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای جامع با عنوان نرخ حقیقی ارز، تجارت و رشد، با در نظر گرفتن ۱۵۰ کشور به بررسی رابطه علیت بین نرخ ارز و رشد اقتصادی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که افزایش نرخ ارز عامل کاهش چشمگیر رشد تولید ناخالص داخلی است. این نتیجه به خصوص در کشورهای در حال توسعه به شدت قابل اتکاء است. کودرت و کوهارد^{۲۵} (۲۰۰۸) بر اساس مدل کاشین و همکاران به بررسی رابطه بلندمدت بین REER و متغیرهای بنیادی شامل نرخ مبادله بین کشورهای نفتی و غیرنفتی می‌پردازند. آن‌ها اثر بالاسا ساموئلسون^{۲۶} را نیز در مدل خود وارد نمودند. نتایج نشان می‌دهد نرخ‌های ارز حقیقی هم‌جهت با قیمت کالاها در بلندمدت و در واکنش به قیمت نفت به نسبت کمتری از قیمت کالاها حرکت می‌کند. در مطالعه هال و جئو^{۲۷} (۲۰۱۲)، با عنوان تحلیل ویژه داده‌های تابلویی با بکارگیری روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته^{۲۸}، تغییرات نرخ ارز حقیقی کشور چین را در بازه زمانی ۲۰۰۰-۱۹۸۵ مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که اثر بالاسا- ساموئلسون قدرت توضیح‌دهندگی بر تغییرات نرخ ارز نداشته و بازار سیاه نرخ ارز نقش کلیدی‌تری دارد. لو و ویسالتاناکوتی (۲۰۱۰) نیز با مؤثر دانستن نرخ مبادله در توضیح نوسانات نرخ حقیقی ارز بیان می‌کنند که با افزایش قیمت

²³ Habib *et al.*

²⁴ Di Nino *et al.*

²⁵ Coudert & Couharde

²⁶ Balassa- Samuelson

²⁷ Hall & Guo

²⁸ Generalized least squares

کالاهای تجاری تولید شده در داخل و یا با کاهش قیمت کالاهای تجاری تولید شده در خارج TOT بهبود می‌یابد.

برخی از مقالات اثر نوسانات ارزی را بر قیمت‌های داخلی اقتصاد بررسی کرده‌اند. به عنوان مثال لی و روسی^{۲۹} (۲۰۰۲) در مطالعه‌ای با الهام گرفتن از روش مک کارتی^{۳۰} (۱۹۹۹) متغیرهای توضیحی شامل قیمت نفت، GDP حقیقی، نرخ اسمی ارز، قیمت‌های عمده فروشی و قیمت‌های مصرف‌کننده را در توضیح نوسانات قیمت کالاها وارد می‌کنند. خوش‌بخت (۱۳۸۶) نیز نشان می‌دهد که انتقال تغییرات نرخ ارز بر شاخص قیمت‌های وارداتی بیشتر از شاخص قیمت مصرف‌کننده می‌باشد. در رویکردی مشابه این مدل، مزینی و یآوری (۱۳۸۳) در مقاله‌ای به بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر قیمت‌های نسبی اقتصاد ایران (قیمت نسبی کالاهای قابل مبادله به غیر قابل مبادله و نرخ مبادله) می‌پردازند. نتایج آن‌ها بیانگر آن است که افزایش نرخ ارز باعث افزایش قیمت نسبی کالاهای تجاری به غیر تجاری می‌شود؛ اما رابطه‌ای معنی‌دار بین نوسانات نرخ ارز و نرخ مبادله وجود ندارد. تمیزی (۱۳۹۳)، در مطالعه‌ای با بکارگیری روش همجمعی ARDL^{۳۱} بر اساس داده‌های ۸۹-۱۳۵۰ ایران بیان می‌کند که رابطه مثبت و معنی‌داری بین نرخ ارز و شاخص قیمت صادرات وجود دارد. علاوه بر این، درجه باز بودن اقتصاد باعث افزایش میزان انتقال نرخ ارز به قیمت صادرات می‌گردد.

فرح بخش (۱۳۹۲) در مقاله خود رابطه میان نرخ ارز و بخش خارجی ایران در بازه زمانی ۹۸-۱۳۵۰ را مورد بررسی قرار داد و نشان داد رابطه معنی‌داری میان نرخ ارز، صادرات و واردات و قیمت‌های کالاهای تجاری وجود دارد. راسخی و دیگران (۱۳۹۳) با بررسی داده‌های ۸۸-۱۳۵۲ ایران به این نتیجه رسیدند که نرخ واقعی ارز به صورت غیر خطی و نامتقارن بر تراز تجاری ایران موثر است و ارزش‌گذاری بیش از حد پول داخلی اثر منفی بر تراز تجاری کشور دارد.

برخلاف مطالعات پیشین در این مطالعه از واحدهای پولی به جای کشورها به عنوان مقاطع داده‌ای استفاده می‌نماییم. از این رو به منظور دستیابی به داده‌های واحدهای پولی مشترک، میانگین وزنی داده‌های کشورهای عضو بکار گرفته شده

²⁹ Leigh & Rossi

³⁰ Mc Carthy

³¹ Autoregressive-Distributed Lag

است. وزن‌های اعمال شده سهم هر کشور در مجموع واردات و صادرات درونی گروه مزبور است. در زمینه لزوم بکارگیری این روش چنین عنوان می‌شود که کشورهای با واحد پولی مشترک (مانند اتحادیه اروپا)، در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی خود ملزم به در نظر گرفتن اوضاع و سیاست‌های اقتصادی کل گروه نیز می‌باشند. علاوه بر این تصمیمات اقتصادی در این گروه کشورها در مقایسه با سایر کشورها اثرگذاری بیشتری بر یکدیگر دارد. بنابراین مجموع تصمیمات کشورهایی که از یک واحد پولی مشترک استفاده می‌نمایند بر ارزش آن واحد پولی اثرگذاری بیشتری خواهند داشت. شایان ذکر است که این کشورها با توجه به حجم اقتصاد خود اثرگذاری‌های متفاوتی خواهند داشت. بدین منظور وزن‌های بکار گرفته شده در این مطالعه، مجموع صادرات و واردات هر کشور به سایر کشورهای گروه خواهد بود.

۳- روش تحقیق و تصریح مدل

به منظور تعیین مدل ساختاری نرخ ارز، مدل پایه‌ای خرد^{۳۲} در شرایط رقابت ناقص، به کار گرفته می‌شود. ویژگی برجسته این مدل، حداکثرسازی مطلوبیت بین‌دوره‌ای است. با توجه به اهمیت و رشد چشمگیر تجارت در سال‌های اخیر می‌توان انتظار داشت مدل تعیین نرخ ارز بر پایه تجارت بین‌الملل باشد. بنابراین، در این مدل بر خلاف مطالعات قبلی که ارتباط بلندمدت خالص دارایی‌های خارجی و RER را بررسی می‌کنند، ما به بررسی رابطه بلندمدت تراز تجاری و نرخ حقیقی ارز خواهیم پرداخت. علاوه بر این، به علت نقش مهم نرخ بازگشت سرمایه در رویکردهای پیشین و تغییرات این نرخ (در طول زمان، بین کشورها و برای دارایی‌های مختلف)، بکارگیری خالص دارایی‌های خارجی چندان مناسب نیست (برگوال، ۲۰۰۴). علاوه بر این، بر خلاف مطالعات پیشین در این مطالعه از واحدهای پولی به جای کشورها به عنوان مقاطع داده‌ای استفاده می‌نماییم. همچنین سعی شده است تمامی واحدهای پولی رایج پوشش داده شود تا مطالعه جامع و کامل باشد. در انتها نیز مدل پیشنهادی بین گروه کشورهای نفتی و غیرنفتی به تفکیک مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

³² Micro-Founded Model

این مدل شامل سه دسته کالاهای اقتصادی (صادراتی، وارداتی و غیرتجاری) است. خانوار مطلوبیت تنزیل شده‌ی طول عمر خود را حداکثر می‌نماید. تابع مطلوبیت وی به صورت معادله (۱) در نظر گرفته می‌شود:

$$U_t = \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s [\ln(C_{t+s})] \quad (1)$$

$0 < \beta < 1$ نرخ تنزیل مصرف‌کننده است. C سبد مصرفی است که خود به صورت تابع کابداگلاس و متشکل از مصرف کالاهای غیرتجاری، وارداتی و صادراتی می‌باشد. دلایل انتخاب فرم تابع مصرف به صورت تابع کابداگلاس این است که این تابع، کشش‌های مصرف گروه کالاهای مختلف را نشان می‌داد. از مزایای این تابع، سهولت تفسیر نتایج و از دیگر دلایل انتخاب این فرم تابعی، سادگی و سودمند بودن آن در زمینه کارهای تجربی اقتصادسنجی است (دبرتین، ۱۳۷۶). با توجه به اینکه در ادامه به دنبال استخراج نرخ ارز در شرایط حداکثرسازی مطلوبیت مصرف‌کننده می‌باشیم، انتخاب تابع مصرف کاب- داگلاس عملیات ریاضی را ساده می‌سازد.

$$C_t = (C_t^N)^{1-n} \left((C_t^{IM})^{\omega} (C_t^T)^{1-\omega} \right)^n \quad (2)$$

C^T, C^N و C^{IM} به ترتیب، مصرف کالاهای غیرتجاری، کالاهای صادراتی و کالاهای وارداتی می‌باشند. n سهم کالاهای تجاری و ω سهم کالاهای وارداتی از کالاهای تجاری سبد مصرفی خانوار می‌باشند. قید بودجه خانوار نیز (معادله حساب جاری) بدین صورت خواهد بود:

$$B_{t+1} - (1+r_t)B_t = P_t^N Y_t^N + P_t^T Y_t^T - P_t^N C_t^N - P_t^T C_t^T - C_t^{IM} \quad (3)$$

B نمایانگر اوراق قرضه حقیقی با نرخ بهره r است. این نرخ بهره می‌تواند به صورت برون‌زا در طول زمان تغییر نماید. P_t^N, Y_t^N و P_t^T, Y_t^T به ترتیب قیمت و تولید کالاهای غیرتجاری صادراتی را نشان می‌دهند. کالاهای وارداتی شمارنده فرض می‌شوند و جهت ساده‌سازی (بدون از دست دادن عمومیت موضوع)، قیمت این کالاها برابر یک در نظر گرفته می‌شود. در این حالت، P_t^T نرخ مبادله تجاری (نسبت قیمت کالاهای صادراتی به قیمت کالاهای وارداتی) تعریف می‌شود. P^C نیز، شاخص قیمت مصرف‌کننده داخلی است که از میانگین وزنی قیمت کالاها تشکیل شده است.

$$P_t^c = \frac{(P_t^N)^{1-n} (1)^{n\omega} (P_t^T)^{n(1-\omega)}}{(1-n)^{(1-n)} (n\omega)^{n\omega} n(1-\omega)^{n(1-\omega)}} \quad (4)$$

توابع تولید کالاهای تجاری و غیرتجاری برابر است با

$$Y_t^T = A^T (L_t^T)^\gamma (Z^T)^{1-\gamma} \quad (5)$$

$$Y_t^N = A^N (L_t^N)^\gamma (Z^N)^{1-\gamma} \quad (6)$$

γ سهم نهاده نیروی کار در فرآیند تولید است. L^x ، A^x و Z^x به ترتیب نهاده نیروی کار، بهره‌وری و مقدار نهاده‌های خاص^{۳۳} (به جز نیروی کار) در بخش x را نشان می‌دهد (T و $x=N$). بهره‌وری معادل تولید به ازاء هر واحد نهاده نیروی کار در مدل تعریف می‌گردد.

از حل مسأله مصرف‌کننده، تسویه بازار کالاهای غیرتجاری ($C_t^N = Y_t^N$) و بخش عرضه اقتصاد، قیمت تعادلی کالاهای غیرتجاری، معادله (۷) بدست می‌آیند:

$$P_t^N = \left(\frac{1-n}{n}\right)^{1-\gamma} \left((P_t^T)^\gamma \frac{y_t^T}{y_t^N} \right) \left(\frac{\left(\frac{IM_t}{EX_t}\right)}{\varpi + \left(\frac{1-\varpi}{P_t^T}\right)\left(\frac{IM_t}{EX_t}\right)} \right)^{1-\gamma} \quad (7)$$

از حل مدل برای یک اقتصاد بسته داخلی، قیمت خارجی کالاهای غیرتجاری در حالت تعادل عبارتند از

$$P_t^{N*} = \left(\frac{1-n}{n}\right)^{1-\gamma} \left(\frac{Z^{T*}}{Z^{N*}} \right)^{1-\gamma} \left(\frac{A^{T*}}{A^{N*}} \right) \quad (8)$$

بنابراین با توجه به معادله (۸) قیمت کالاهای غیرتجاری خارجی بوسیله تفاوت بهره‌وری در دو کشور و میزان بکارگیری نهاده Z به منظور تولید کالاهای غیرتجاری در هر کشور مشخص خواهند شد و از بخش تقاضای اقتصاد مستقل هستند. به همین ترتیب شاخص قیمت مصرف‌کننده در خارج برابر است با

$$P_t^{c*} = \frac{(P_t^{N*})^{1-n} (1)^n}{(1-n)^{1-n} n^n} \quad (9)$$

نرخ حقیقی ارز به عنوان نسبت شاخص قیمت مصرف‌کنندگان خارج از کشور - بر حسب پول داخلی - به شاخص قیمت مصرف‌کنندگان داخلی تعریف می‌شود:

$$Q_t = \frac{P_t^{c*}}{P_t^c} \quad (10)$$

با توجه به اندازه‌گیری شاخص قیمت مصرف‌کننده خارج کشور بر حسب پول داخلی، نیاز به قرار دادن نرخ اسمی ارز در صورت معادله (۱۰) وجود ندارد. با قرار دادن شاخص‌های قیمتی در معادله (۱۰)، نرخ حقیقی ارز بدست می‌آید:

³³ Specific Inputs

$$Q = \left(\frac{n\bar{\omega}^{n\bar{\omega}}(1-\bar{\omega})^{n(1-\bar{\omega})}}{n^n} \right) \left(\left((P_t^T)^{\gamma} \frac{y_t^T y_t^{N^*}}{y_t^N y_t^{T^*}} \right) \left(\frac{\left(\frac{IM_t}{EX_t} \right)}{\bar{\omega} + \frac{(1-\bar{\omega})}{P_t^T} \left(\frac{IM_t}{EX_t} \right)} \right)^{1-\gamma} \right)^{n-1} (P_t^T)^{-n(1-\bar{\omega})} \quad (11)$$

بر اساس معادله (۱۱) رشد سریعتر محصول نسبی نیروی کار در بخش تجاری، افزایش واردات نسبت به صادرات یا بهبود نرخ مبادله، افزایش نرخ حقیقی ارز را به دنبال خواهد داشت. نرخ ارز در حالت تعادل بلندمدت تنها تابعی از متغیرهای حقیقی شامل نرخ مبادله، نسبت واردات به صادرات، و تفاوت بهره‌وری است.

نرخ مبادله، نرخ حقیقی ارز را از دو طریق تحت تاثیر قرار می‌دهد: با در نظر گرفتن اثر ثروتی (اثر غیرمستقیم)، با بهبود نرخ مبادله به علت افزایش قیمت کالاهای صادراتی منابع ارزی بیشتری نسبت به قبل از افزایش آن در اختیار کشور قرار می‌گیرد و نرخ ارز کاهش پیدا می‌کند و یا با کاهش قیمت کالاهای وارداتی تقاضای کمتری برای ارز شکل می‌گیرد که نرخ ارز را کاهش خواهد داد. از طرف دیگر (اثر مستقیم، جانشینی)، با افزایش قیمت کالاهای صادراتی یا کاهش قیمت کالاهای وارداتی، کالاهای وارداتی جانشین کالاهای تولیدی داخل می‌شوند، به دنبال آن تقاضا برای ارز بالا رفته و نرخ ارز افزایش خواهد یافت.

برای بدست آوردن تقریب خطی قابل برآورد، از معادله (۱۱) لگاریتم می‌گیریم.

در نتیجه،

$$\ln Q_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln P_{it}^T + \gamma_2 \ln \left(\frac{y_{it}^T}{y_{it}^N} - \frac{y_{it}^{T^*}}{y_{it}^{N^*}} \right) + \gamma_3 \ln \left(\frac{IM_{it}}{EX_{it}} \right) \quad (12)$$

بر اساس مدل، نرخ حقیقی ارز به تولید نسبی نیروی کار در بخش تجاری به غیرتجاری وابسته است. به علت محدودیت دسترسی به داده‌های این متغیر، از تولید نسبی نیروی کار در کل اقتصاد ($y-y^*$) استفاده خواهیم کرد. به این علت که رشد تولید بخش تجاری معمولاً بیشتر از بخش غیرتجاری است (و منجر به افزایش قیمت نسبی کالاهای غیرتجاری می‌گردد) و رشد تولید هر نفر نیروی کار بخش غیرتجاری در کشورهای مختلف تقریباً یکسان است، این ساده‌سازی باعث تورش قابل توجهی نخواهد شد (برگوال، ۲۰۰۴).

جهت برآورد مدل تعیین نرخ حقیقی ارز در حالت پویا، وقفه متغیر وابسته را نیز به عنوان متغیر توضیحی دیگر به معادله (۱۲) می‌افزاییم. ضریب این متغیر (۸)، سرعت تطبیق مدل به شوک‌های گذشته خود را نشان خواهد داد. به علت اینکه

متغیر نرخ حقیقی ارزش عموماً متغیری پایا است انتظار داریم $0 < \lambda < 1$. اندازه آن به پارامترهای مدل بستگی دارد. علاوه بر این، در مطالعات فراوانی (کارفاکیس و فیس ۳۴، ۱۹۹۹؛ مکدونالد و ریکسی، ۲۰۰۳ و تسن ۳۵، ۲۰۱۱) جهت تعیین نرخ ارزش، تفاوت نرخ بهره حقیقی^{۳۶} (RD) به عنوان متغیر توضیحی در نظر گرفته شده است. مفهوم نرخ بهره حقیقی معادل نرخ بهره اسمی تعدیل شده با تورم (بر اساس تعدیل کننده GDP) است. با توجه به فراوانی استفاده، این متغیر به عنوان متغیر کنترلی به مدل افزوده می‌شود که در نهایت، مدل تجربی (۱۳) را نتیجه می‌دهد.

$$\ln(REER)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 \ln(TOT)_{it} + \gamma_2 \ln(y - y^*)_{it} + \gamma_3 \ln(MX)_{it} + \gamma_4 RD_{it} + \lambda \ln(RED)_{it-1} + \delta_i + \theta_i + u_{it} \quad (13)$$

در معادله (۱۳)، δ_i ، معرف اثرات ثابت هر کشور و θ_i اثرات خاص دوره‌های زمانی مدل داده‌های تابلویی است. با در نظر گرفتن این اثرات مشکل مربوط به متغیرهای جا افتاده در مدل به نحو قابل ملاحظه‌ای مرتفع می‌گردد (وودریج^{۳۷}، ۲۰۰۱). u_{it} نیز، جزء اخلاص مدل می‌باشد. در معادله (۱۳) نرخ حقیقی موثر ارزش (Q) با REER نشان داده شده است. نرخ مبادله و نسبت واردات به صادرات نیز به ترتیب عبارتند از $TOT = P^T$ و $(M/X) = IM/EX$. علاوه بر این، y معرف GDP به ازاء هر واحد اشتغال در کشور i ، y^* میانگین وزنی GDP به ازاء هر واحد اشتغال برای شرکای تجاری کشور i است. وزن‌های بکار گرفته شده نسبت صادرات کشور i به کشور j (ex_{ijt}) از کل صادرات کشور i ($ex_{i,t}$) می‌باشد. بنابراین $ex_{i,t} = \sum_j y_{ijt} (ex_{ijt}/ex_{i,t})$ به طوری که $RD = \sum_j ex_{ijt} = ex_{i,t}$ نیز تفاوت نرخ بهره حقیقی را نشان می‌دهد. این متغیر به صورت $RD_{it} = r_{it} - r_{it}^*$ تعریف می‌شود که در آن r_{it} و r_{it}^* به ترتیب نرخ بهره حقیقی در کشور i و میانگین وزنی نرخ بهره حقیقی شرکای تجاری این کشور را نشان می‌دهند. وزن‌های بکار گرفته شده مانند قبل است. علاوه بر این، از آنجا که دلار آمریکا در تمامی کشورها اثرگذاری بالایی دارد و نرخ ارزش هر کشور تعداد واحد پول آن کشور جهت بدست آوردن یک دلار آمریکا تعریف می‌گردد، تسن (۲۰۱۱) جهت محاسبه

³⁴ Karfakis & Phipps

³⁵ Tsen

³⁶ Real Interest Rate Differential

³⁷ Wooldridge

RD از نرخ بهره وجوه فدرال^{۳۸} (r_{US}) بجای r_{it}^* استفاده می‌کند. سعی شده است مجموعه داده‌های بکار گرفته شده در این تحقیق، تمامی واحدهای پولی رایج را دربرگیرد. از این رو، با استفاده از داده‌های تابلویی، این مطالعه ۷۰ واحد پولی (متعلق به ۸۱ کشور) از سال ۱۹۸۰ تا سال ۲۰۱۳ را در پایه داده‌ای خود گنجانده است. منبع اصلی این داده‌ها، بانک جهانی^{۳۹} و پایگاه آماری تجارت کالاهای سازمان ملل (UN Comtrade)^{۴۰} می‌باشد که در جدول (۱) نشان داده شده است.

۴- تخمین مدل و تجزیه و تحلیل یافته‌ها

پیش از برآورد مدل، پایایی متغیرها بررسی می‌گردد. ناپایایی عامل بروز مشکل رگرسیون کاذب^{۴۱} می‌شود. در این مطالعه، از آزمون‌های ریشه واحد فیشر^{۴۲} (۲۰۰۱)، ایم، پسران و شیم^{۴۳} (۲۰۰۳) و پسران (CIPS) (۲۰۰۷) استفاده شده است.

جدول ۱: آمار توصیفی متغیرهای مدل

منبع داده‌ها	بیشینه	کمینه	انحراف معیار	میانگین	مشاهدات	نام متغیر (واحد)	علامت اختصاری
بانک جهانی	۴۳۴۲۱۵۲	۱۰/۵۹	۹۸۰۷۴/۸۹	۲۸۶۸/۶۷	۱۹۹۲	نرخ موثر حقیقی ارز (درصد)	REER
بانک جهانی	۷۲۸	۰/۰۷	۱۶/۷۵	۱/۵۳	۱۸۸۹	نرخ مبادله تجاری (نسبت)	TOT
بانک جهانی	۱۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۷۸	۱/۲۵	۱۹۷۷	عکس تراز تجاری (نسبت)	M/X
بانک جهانی و UN Comtrade	۱/۲۱	۰/۹۶	-۷/۴۱	-۱/۱۶	۱۹۹۲	تفاضل GDP به ازاء هر واحد اشتغال (نسبت)	y/y*
بانک جهانی	۳۵/۰	-۲۱/۴۸	۴/۲۳	۳/۱۷	۱۹۷۷	رشد تولید ناخالص داخلی (درصد)	GDP Growth
بانک جهانی و UN Comtrade	۸۹/۴۰	-۱۶۹/۰۸	۱۳/۹۳	-۰/۰۸	۱۹۹۲	تفاضل نرخ حقیقی بهره (درصد)	r-r*
بانک جهانی و UN Comtrade	۹۰/۱۴	-۱۶۹/۵۹	۱۴/۳۵	-۰/۷۴	۱۹۹۲	تفاضل نرخ حقیقی بهره (درصد)	r-r _{US}

مأخذ: یافته‌های محقق

³⁸ US Federal Fund Rate

³⁹ World Bank

⁴⁰ United Nations Commodity Trade Statistics Database

⁴¹ Spurious Regression

⁴² Fisher

⁴³ Im-Pesaran-Shin (IPS)

جدول ۲: نتایج آزمون ریشه واحد CIPS

$t\text{-}F_{US}$	$t\text{-}F^*$	$L(y/y^*)$	$L(M/X)$	LTOT	LREER		
-۶/۰۴۵***	-۱۰/۳۴۹***	۱/۵۹۹	-۳/۲۶۷***	-۳/۴۹۲***	-۶/۷۵۳***	سطح	بدون روند
		-۱۳/۲۴۷***				تفاضل مرتبه اول	
-۲/۵۴۵***	-۶/۳۹۱***	۲/۰۹۵	-۱/۵۲۲*	-۴/۹۳۸***	-۵/۶۳۳***	سطح	با روند
		-۹/۹۷۰***				تفاضل مرتبه اول	

توجه: فرض صفر وجود ریشه واحد در متغیرهاست. آماره t گزارش شده است و *** سطح معنی‌داری ۱ درصد، ** سطح معنی‌داری ۵ درصد و * سطح معنی‌داری ۱۰ درصد را نشان می‌دهند. مأخذ یافته‌های تحقیق

بر اساس آزمون CIPS که در جدول (۲) ارائه شده است، تمامی متغیرها به جز متغیر y/y^* (با یک مرتبه تفاضل‌گیری پایا است) در سطح معنی‌داری ۱ درصد (چه با روند و چه بدون آن) پایا می‌باشند. نتایج سایر آزمون‌های ریشه واحد نیز موید آزمون پسران (۲۰۰۷) می‌باشد.

جهت تعیین روش مناسب تخمین مدل از میان مدل اثرات ثابت و تصادفی، آزمون هاسمن^{۴۴} بکار گرفته می‌شود. تحت فرض صفر هر دو تخمین‌زن سازگارند اما تنها تخمین‌زن اثرات تصادفی به طور مجانبی^{۴۵} کارا است. در صورتی که تحت فرض مقابل تنها تخمین‌زن اثرات ثابت سازگار است. نتایج این آزمون در جدول (۳) نشان داده شده است. در این جدول، آماره آزمون هاسمن براساس برآورد مدل، $۱۳/۸۴$ می‌باشد که از مقدار χ^2 جدول بزرگتر بوده و فرض صفر در سطح ۱ درصد اعتماد رد می‌شود و همانند مطالعه ریکسی و همکاران (۲۰۰۸) مدل اثرات ثابت به عنوان مدل مناسبتر انتخاب می‌گردد. به دلیل این که REER به صورت شاخص عددی اندازه‌گیری می‌شود و در بین کشورهای مختلف، مقایسه پذیر نمی‌باشد، بکارگیری اثرات ثابت ضروری به نظر می‌رسد.

جدول ۳: نتایج آزمون هاسمن

آماره محاسبه شده	سطح احتمال
۱۳/۸۴	۰/۰۰۷۸***

توجه: *** سطح معنی‌داری ۱ درصد را نشان می‌دهند. مأخذ یافته‌های تحقیق

⁴⁴ Hausman Test

⁴⁵ Asymptotically Efficient

به منظور بررسی رابطه بلندمدت TOT و REER، دو مدل ایستا و یک مدل داده‌های تابلویی پویا (ABB) برآورد شده است. سه مدل عبارتند از:

$$\ln REER_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln TOT_{it} + \alpha_2 \ln(y_{it} / y_{it}^*) \quad \text{مدل (۱)}$$

$$+ \alpha_3 \ln(M_{it} / X_{it}) + \alpha_4 (r_{it} - r_{it}^*) + \delta_i + \varphi_t + \varepsilon_{it}$$

$$\ln REER_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln TOT_{it} + \alpha_2 \ln(y_{it} / y_{it}^*) \quad \text{مدل (۲)}$$

$$+ \alpha_3 \ln(M_{it} / X_{it}) + \alpha_4 (r_{it} - r_{us,t}) + \delta_i + \varphi_t + \varepsilon_{it}$$

$$\ln REER_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln TOT_{it} + \alpha_2 \ln(y_{it} / y_{it}^*) + \alpha_3 \ln(M_{it} / X_{it}) \quad \text{مدل (۳)}$$

$$+ \alpha_4 (r_{it} - r_{it}^*) + \alpha_5 \ln REER_{i,t-1} + \delta_i + \varphi_t + \varepsilon_{it}$$

جدول ۴: نتایج تخمین مدل‌های ایستا و پویا

مدل ۳	مدل ۲	مدل ۱	
۰/۷۱۳*** (۰/۰۲۶)	۲/۰۵۳*** (۰/۰۰۷)	۲/۰۵۳*** (۰/۰۰۷)	Constant
۰/۱۰۷*** (۰/۰۲۱)	۰/۱۶۷*** (۰/۰۳۹)	۰/۱۷۳*** (۰/۰۳۹)	LnTOT _{it}
-۰/۰۱۰ (۰/۰۲۲)	۰/۰۷۹** (۰/۰۳۷)	۰/۰۷۷** (۰/۰۳۷)	Ln(y _{it} /y _{it} [*])
۰/۰۷۵** (۰/۰۳۱)	۰/۳۳۳*** (۰/۰۶۹)	۰/۳۲۸*** (۰/۰۶۳)	Ln(M _{it} /X _{it})
-۰/۰۰۰۵** (۰/۰۰۰)		-۰/۰۰۱*** (۰/۰۰۰)	(F _{it} -F _{it} [*])
	-۰/۰۰۲*** (۰/۰۰۰)		(F _{it} -F _{us,t})
۰/۶۵۳*** (۰/۰۱۲)			LnREER _{it-1}
۱۸۲۰	۱۸۲۰	۱۸۲۰	Number of obs.
۰/۸۶۶	۰/۰۶۰	۰/۰۵۳	Adj. R- Squared

توجه: *** سطح معنی‌داری ۱ درصد، ** سطح معنی‌داری ۵

درصد و * سطح معنی‌داری ۱۰ درصد را نشان می‌دهند.

مأخذ یافته‌های محقق

همان‌طور که در جدول (۴) نیز نشان داده شده است، در هر دو مدل ایستا ضریب متغیر LnTOT در سطح ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد. همان‌طور که پیش‌تر نیز گفته شد، پیش‌بینی ما از ضریب این متغیر به علت وجود دو اثر جانشینی و ثروتی می‌تواند مثبت یا منفی باشد. با توجه به مثبت بودن این ضریب، با افزایش یک درصدی TOT، نرخ حقیقی موثر ارز (به‌طور میانگین) ۰/۱۶۷ درصد افزایش می‌یابد. با افزایش قیمت نسبی کالاهای صادراتی (افزایش TOT)، کالاهای وارداتی جانشین کالاهای تولیدی داخل می‌شوند و تقاضا برای کالاهای وارداتی افزایش می‌یابد، بدنبال

آن تقاضا برای ارز افزایش یافته و نرخ ارز افزایش خواهد یافت (ارزش پول داخلی کاهش می‌یابد). در حالت پویای مدل نیز، همین رابطه برقرار است اما اثرگذاری TOT در این حالت به علت قدرت بالای توضیح‌دهندگی وقفه نرخ حقیقی ارز، کاهش می‌یابد. به طوری که با افزایش یک درصدی نرخ مبادله، REER تنها به میزان ۰/۱۰۷ درصد افزایش خواهد یافت.

ضریب متغیر $L(y/y^*)$ نیز که معرف پیشرفت تکنولوژی یا تفاوت بهره‌وری است در معادلات (۱) و (۲) مثبت و معنی‌دار برآورد شده است ولی در معادله پویا معنی‌داری نمی‌باشد. این نتایج موافق با مطالعه برگوال (۲۰۰۴) می‌باشد. بنابراین پیشرفت فن‌آوری یا رشد اقتصادی همانطور که اثر بالاسا ساموئلسون تبیین می‌کند، منجر به تزیف پول داخلی می‌گردد. بر اساس این نظریه زمانی که قیمت کالاها در بازار جهانی افزایش می‌یابد، احتمالاً دستمزدها در بخش کالایی کشورهای تولیدکننده بدون کاهش بهره‌وری افزایش می‌یابند. تحت فرض تحرک نیروی کار، پرداختی بیشتر به سایر بخش‌ها نیز سرایت می‌کند. از این رو، سطح کلی قیمت‌ها در کشور افزایش خواهد یافت. این اثر همچنین فرض می‌کند که قیمت کالاهای تجاری در سطح بین‌المللی توسط قانون قیمت یگانه^{۴۶} ثابت است. بنابراین صرفه‌های ناشی از بهره‌وری در بخش تجاری دستمزدهای این بخش را بیشتر افزایش می‌دهد که این اثر به سطح کل اقتصاد منتقل می‌گردد و باعث بالا رفتن نرخ ارز می‌شود (بالاسا^{۴۷}، ۱۹۶۴).

ضریب متغیر (M/X) ، در هر دو مدل ایستا و مدل پویای برآورد شده مثبت می‌باشد. ضریب مثبت در این مدل‌ها به ترتیب ۰/۳۲۸، ۰/۳۳۲ و ۰/۰۷۵ بدست آمده است. نجارزاده و دیگران نیز در مطالعه خود ضریب این متغیر را ۰/۱۳۳ برآورده کرده بودند. با افزایش یک درصدی متغیر (M/X) ، نرخ حقیقی ارز - به طور میانگین - ۰/۲۴۵ درصد افزایش می‌یابد. در رابطه پویا نیز جهت اثرگذاری این متغیر ثابت باقی می‌ماند. علاوه بر این سطح معنی‌داری (M/X) نیز به سطح ۵ درصد تقلیل پیدا می‌کند. در این حالت با افزایش یک درصدی متغیر (M/X) ، نرخ حقیقی ارز بلندمدت را به میزان ۰/۰۷۵ درصد افزایش می‌دهد. در واقع، با کاهش تراز تجاری یا افزایش

⁴⁶ Law of One Price

⁴⁷ Balassa

(M/X) - افزایش واردات نسبت به صادرات - مازاد تقاضای ارز شکل می‌گیرد و تقاضای ارز افزایش و نرخ ارز بالا خواهد رفت.

ضریب متغیر $(\Gamma - \Gamma^*)$ نیز در معادله ایستای تخمین زده شده برابر $0/001$ - می‌باشد که از سطح معنی‌داری یک درصد برخوردار است. بنابراین با افزایش یک درصدی این متغیر، REER به میزان $0/001$ درصد کاهش پیدا خواهد کرد. این نتیجه سازگار با مطالعه مکدونالد و ریکسی (۲۰۰۳) می‌باشد. در مطالعه‌ی آن‌ها، با افزایش یک درصدی تفاوت نرخ بهره حقیقی نسبت به شرکای تجاری هر کشور، ارزش پول کشور در حدود $0/03$ تقویت می‌شود (نرخ حقیقی ارز کاهش می‌یابد). در حالت پویا نیز همین نتایج اعتبار خواهد داشت. ضریب این متغیر در رگرسیون پویا برابر $0/0005$ - برآورد شده است. مکدونالد و ریکسی (۲۰۰۷)، با برآورد رگرسیون OLS پویا نیز به همین نتیجه رسیده‌اند. همانطور که در ستون چهارم جدول (۴) مشاهده می‌شود، اثرگذاری و سطح معنی‌داری آن در این حالت کاهش یافته است. در ستون سوم جدول (۴) با جایگزین نمودن متغیر $(\Gamma_{it} - \Gamma_{US,t}^*)$ به جای $(\Gamma_{it} - \Gamma_{it}^*)$ نیز، نتایج بدست آمده تفاوت چندانی نخواهد کرد. ضریب این متغیر $0/002$ - در سطح معنی‌داری یک درصد بدست آمده است. نتیجه بدست آمده از رگرسیون مدل (۲)، سازگار با مطالعه تسن (۲۰۱۱) می‌باشد. در مطالعه وی نیز، با افزایش یک درصدی تفاضل نرخ بهره حقیقی از نرخ بهره وجوه فدرال، نرخ حقیقی ارز کاهش و پول داخل در مقابل پول خارجی تقویت می‌گردد. در کل، همان طور که پیش‌بینی‌های صورت گرفته ادعا می‌نمود، با افزایش نرخ بهره حقیقی، ورود سرمایه‌های خارجی به کشور جهت منتفع شدن از فرصت سرمایه‌گذاری سودآور افزایش خواهد یافت و بدنبال آن مازاد عرضه ارز شکل خواهد گرفت. با افزایش عرضه ارز نیز نرخ ارز کاهش و پول ملی تقویت خواهد شد.

همان طور که پیشتر نیز توضیح داده شد، به علت مانایی متغیر نرخ حقیقی ارز انتظار داریم در معادله (۳)، $0 < \alpha_5 < 1$. در مدل‌های نظری مقدار آن به اندازه پارامترهای مدل بستگی دارد. بر خلاف مطالعه ادواردس^{۴۸} (۱۹۸۰) که در آن ضریب وقفه RER تفاوت معنی‌داری از صفر ندارد، در معادله پویای داده‌های تابلویی، ضریب متغیر $REER_{i,t-1}$ برابر با $0/652$ و در سطح یک درصد معنی‌دار است. با وارد نمودن این متغیر در مدل رگرسیونی، قدرت توضیح‌دهندگی مدل تا سطح $86/62$ درصد

⁴⁸ Edwards

افزایش پیدا کرده است و تمامی متغیرهای مدل نیز در حالت پویا بجز متغیر تفاوت تکنولوژی معنی‌دار می‌باشند. علاوه بر متغیرهایی که در بالا به آن‌ها اشاره شد، متغیرهای دیگری نظیر رشد تولید ناخالص داخلی (متغیر جانشین پیشرفت تکنولوژی) و متغیر جانشین قیمت کالاها و خدمات غیرمبادله‌ای به منظور در نظر گرفتن قیمت کالاهای غیرمبادله‌ای اقتصاد نیز لحاظ شده‌اند. متغیر جانشین این متغیر با پیروی از دویر^{۴۹} (۱۹۸۷ و ۱۹۹۱) شاخص CPI منهای شاخص قیمت کالاهای صادراتی و وارداتی در نظر گرفته شده است که معنی‌دار نبوده است.

جدول (۵) فهرست گروه کشورهای نفتی را ارائه می‌کند.^{۵۰} کاشین و همکاران (۲۰۰۴) و کودرت و کوهارد (۲۰۰۸) در مقالات خود با استفاده از داده‌های صندوق بین‌المللی پول^{۵۱}، درآمد صادراتی کشورها را به ۵ گروه عمده تقسیم کرده‌اند. سوخت، ساخت و تولید، مواد اولیه غیرسوختی، خدمات و سایر منابع انتقالی بخش خصوصی و سایر درآمدهای صادراتی، این ۵ گروه را تشکیل می‌دهند. در ترکیب صادراتی کشورهای نفتی، صادرات مواد سوختی غالب خواهد بود. البته کشورهایی با درآمد بالا نیز وجود دارند که به علت وجود پالایشگاه‌های عظیم و نه تولید نفت، کشور نفتی محسوب نمی‌شوند (به عنوان مثال کشورهای نظیر هند، کره جنوبی، سنگاپور و ... به علت دارا بودن پالایشگاه‌های نفتی بسیار مجهز، درآمدهای فروش مشتقات نفتی بالایی دارند اما کشور نفتی محسوب نمی‌شوند).

جدول ۵: واحد پولی و Fuel ex. میانگین سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۸۰ گروه کشورهای نفتی

Fuel ex.	واحد پولی	کشور	Fuel ex.	واحد پولی	کشور
۵۴/۹۹	Norwegian krone	نروژ	۹۶/۷۹	Dinar	الجزایر
۴۸/۶۸	Sucre	اکوادور	۹۰/۸۷	Riyal	عربستان سعودی
۲۷/۵۷	Bahrain dinar	بحرین	۸۴/۸۳	Vatu	ونزوئلا
۲۷/۱۱	Mexican peso	مکزیک	۸۰/۹۵	Rial	ایران
NA	Congolese franc	جمهوری دموکراتیک کونگو	۶۶/۱۸	Trinidad and Tobago dollar	ترینیداد و توباگو

NA: اطلاعات آن موجود نمی‌باشد.

مأخذ بانک جهانی

تقسیم‌بندی کلی در این مطالعه بر اساس مقاله کودرت و کوهارد (۲۰۰۸) است. اما برخی از کشورهای در نظر گرفته شده در این مطالعه، در مقاله کودرت و کوهارد

⁴⁹ Dwyer

^{۵۰} فهرست کشورهای غیرنفتی به طور کامل در پیوست قرار داده شده است.

⁵¹ International Monetary Fund

(۲۰۰۸) دیده نمی‌شوند. به همین دلیل و با توجه به عدم دسترسی به داده‌های صندوق بین‌المللی پول، از متغیر سهم صادرات سوخت از کل صادرات هر کشور (Fuel ex.)^{۵۲} استفاده شده است. اطلاعات این متغیر در پایگاه داده‌های بانک جهانی موجود است. در کل ۱۰ واحد پولی برای کشورهای نفتی و ۶۰ واحد پولی برای کشورهای غیرنفتی در نظر گرفته شده است.

با توجه به تقسیم‌بندی صورت گرفته، رگرسیون‌های ایستا و پویای داده‌های تابلویی (ABB) برای گروه کشورهای نفتی و غیرنفتی انجام شده است. نتایج این رگرسیون‌ها در جدول (۶) گزارش شده‌اند. ضریب متغیر TOT_{it} برای گروه کشورهای نفتی چه در حالت ایستا و چه در حالت پویا معنی‌دار نمی‌باشد. برای گروه کشورهای غیرنفتی این ضریب در سطح احتمال یک درصد در هر دو حالت معنی‌دار است. از آنجا که کشورهای نفتی با توجه به درآمدهای نفتی بالا و منابع ارزی حاصل از آن، در مکانیسم بازارهای ارزی خود مداخله می‌کنند، پیش‌بینی می‌شد قدرت اثرگذاری نرخ مبادله بر نرخ حقیقی ارز این کشورها در مقایسه با کشورهای غیرنفتی (با بازارهای کارا تر ارزی) کمتر باشد. نتایج جدول (۶) پیش‌بینی ما در این زمینه را تایید می‌نماید.

جدول ۶: نتایج تخمین مدل برای گروه کشورهای نفتی و غیر نفتی

کشورهای غیرنفتی		کشورهای نفتی		
پویا	ایستا	پویا	ایستا	
۰/۷۵۵*** (۰/۰۲۷)	۲/۰۴۶*** (۰/۰۰۹)	۰/۲۶۸*** (۰/۰۵۹)	۲/۱۴۴*** (۰/۰۱۹)	Constant
۰/۱۳۱*** (۰/۰۲۲)	۰/۱۷۸*** (۰/۰۴۲)	-۰/۰۷۹ (۰/۰۴۸)	۰/۱۴۱ (۰/۱۱۸)	LnTOT _{it}
-۰/۰۰۹ (۰/۰۲۴)	۰/۰۹۳** (۰/۰۳۹)	۰/۰۴۰ (۰/۰۶۶)	-۰/۲۲۳ (۰/۱۶۰)	Ln(y _{it} /y _{it} [*])
۰/۰۳۱ (۰/۰۳۶)	۰/۱۹۳** (۰/۰۷۷)	۰/۰۱۹ (۰/۰۴۸)	۰/۵۹۸*** (۰/۱۰۵)	Ln(M _{it} /X _{it})
-۰/۰۰۰۵** (۰/۰۰۰)	-۰/۰۰۰۹* (۰/۰۰۱)	۰/۰۰۰۳ (۰/۰۰۰)	-۰/۰۰۳*** (۰/۰۰۱)	(F _{it} -F _{it} [*])
۰/۶۳۰*** (۰/۰۱۳)		۰/۸۶۹*** (۰/۰۲۷)		LnREER _{it,t-1}
۱۵۳۳	۱۵۳۳	۲۸۷	۲۸۷	Number of obs.
۰/۸۵۹	۰/۰۶۲	۰/۹۲۷	۰/۲۳۸	Adj. R- Squared

توجه: *** سطح معنی‌داری ۱ درصد، ** سطح معنی‌داری ۵ درصد و * سطح معنی‌داری ۱۰ درصد را نشان می‌دهند.
مأخذ: یافته‌های محقق

⁵² Fuel exports (% of merchandise exports)

۵- آزمون علیت

در اکثر مطالعات مشابه، از آزمون علیت گرانجر استفاده شده است. در این مطالعه، ضمن بهره گرفتن از این آزمون، روش علیت سیمز (۱۹۷۲) نیز بکار گرفته می‌شود. نتایج آزمون در جدول (۷) خلاصه شده است. در این آزمون، فرض صفر وجود رابطه علیت از نرخ مبادله به سمت نرخ حقیقی ارز در سطح احتمال ۱۰ درصد رد می‌گردد. بنابراین، نرخ مبادله می‌تواند تغییرات نرخ حقیقی ارز را توضیح دهد. عکس این فرض یعنی وجود علیت از سمت نرخ حقیقی ارز به نرخ مبادله تجاری رد نمی‌شود و بدان مفهوم است که نرخ حقیقی ارز توان توضیح‌دهندگی نرخ مبادله را ندارد. این نتایج سازگار با مطالعه کاشین و همکاران (۲۰۰۴) است. آن‌ها بیان می‌کنند که قیمت حقیقی کالاها و به تبع آن نرخ مبادله کالایی، متغیر برون‌زاست و به تغییرات REER واکنش نشان نمی‌دهد و جهت علیت از سمت قیمت‌ها به سوی REER است.

جدول ۷: نتایج آزمون F تعیین جهت علیت گرانجر

مقدار آماره F	احتمال	نتیجه
۲/۸۷	۰/۰۹۰*	TOT علت REER است.
۰/۴۳	۰/۵۱۲	REER علت TOT نیست.

توجه: * سطح معنی‌داری ۱۰ درصد را نشان می‌دهند.

مأخذ یافته‌های محقق

در حالی که آزمون علیت گرانجر، مقدار هر متغیر را روی مقادیر گذشته خود آن متغیر و متغیر دیگر برازش می‌کند، آزمون سیمز مقدار هر متغیر را روی مقادیر گذشته خود آن متغیر و مقادیر گذشته و آتی متغیر دیگر برازش می‌کند. آنگاه اگر ضرایب مقادیر آتی متغیر معنی‌دار بود، دال بر وجود علیت از متغیر وابسته (سمت چپ معادله رگرسیون) به سوی متغیر توضیحی (سمت راست معادله رگرسیون) است. نتایج این آزمون در جدول (۸) نشان داده شده است. با توجه به نتایج بدست آمده، رابطه علیت دوسویه بین دو متغیر نرخ ارز و نرخ مبادله وجود دارد و هر یک علت دیگری می‌باشد. این نتیجه سازگار با نتایج مطالعه آمانو و ون‌نوردن^{۵۳} (۱۹۹۸) می‌باشد. آن‌ها در مقاله خود بیان می‌کنند که فرض برون‌زایی نرخ مبادله رد می‌شود. در کل، زمانی که داده‌ها به خوبی گردآوری شده باشند و برای حالتی که جهت علیت

⁵³ Amano & Van Norden

بین دو متغیر بررسی می‌گردد، آزمون علیت گرانجر مناسب‌تر و قابل اجراتر است (تودا و فیلیپس^{۵۴}، ۱۹۹۴).

جدول ۸: نتایج آزمون F تعیین جهت علیت سیمز

نتیجه	احتمال	F مقدار آماره
REER علت TOT است.	۰/۰۵۳*	۲/۹۴
TOT علت REER است.	۰/۰۸۴*	۳/۰۰

توجه: * سطح معنی‌داری ۱۰ درصد را نشان می‌دهند.
مأخذ: یافته‌های محقق

۶- نتیجه‌گیری کلی و ارائه پیشنهادات

مطالعات متعددی در تعیین ارتباط بین متغیرهای بنیادی اقتصاد و نرخ حقیقی ارز انجام شده است، اما ضعف نسبی این مدل‌ها در پیش‌بینی تغییرات نرخ ارز مورد اشاره قرار گرفته است. تعیین متغیرهای اثرگذار بر نرخ حقیقی ارز با تأکید بر اثر نرخ مبادله تجاری مورد بررسی قرار گرفته شده است. نتایج مطالعات پیشین شامل ارتباطی ناچیز تا همبستگی قوی و معنی‌دار بین این دو متغیر می‌باشد. برخی از این مطالعات تنها متکی به مشاهدات یک یا چند کشور می‌باشند. برخی دیگر، تعداد سال‌های کمی را پوشش داده‌اند و تنها نوسانات کوتاه‌مدت نرخ حقیقی ارز را مد نظر قرار داده‌اند. همچنین در برخی از این مطالعات جهت علیت بین این دو متغیر مورد بررسی قرار نگرفته است.

در این مطالعه از مدل نظری تعادل عمومی استفاده شد. این رویکرد به علت دارا بودن پایه‌های نظری اقتصادی و در نظر گرفتن کنش و واکنش متغیرها بر یکدیگر در سال‌های اخیر کاربرد بیشتری یافته است. بدین منظور ابتدا مدل نظری جهت تعیین نرخ ارز بسط داده شده در گام بعدی، به مدل تجربی قابل برآوردی تبدیل شده است. برخلاف مطالعات پیشین از واحدهای پولی (به جای کشورها) به عنوان مقاطع در مدل تجربی استفاده گردید. این بدان معنی است که کشورهای با واحد پولی مشترک به طور یکجا در نظر گرفته شده‌اند. از آن‌جا که تصمیم‌گیری‌های اقتصادی (به ویژه ارزی) در این گروه از کشورها مستقل از یکدیگر نیست، اعتقاد بر این است که این رویکرد سازگاری بیشتری با داده‌های واقعی دارد. در واقع در این حالت مرزهای پولی نسبت به مرزهای جغرافیایی اهمیت بیشتری دارند. جهت

⁵⁴ Toda & Phillips

دستیابی به داده‌های مشترک از داده‌های این کشورها میانگین وزنی گرفته شده است. وزن‌های بکار گرفته شده سهم واردات و صادرات این کشورها از کل تجارت درون گروهی آن‌ها می‌باشد.

با گردآوری داده‌های تابلویی ۷۰ واحد پولی طی بازه زمانی ۲۰۱۳-۱۹۸۰، مدل تجربی مزبور با استفاده از روش اثرات ثابت برآورد گردید. با توجه به تخمین‌های صورت گرفته، تمامی متغیرهای مدل شامل نرخ مبادله، تراز تجاری، پیشرفت تکنولوژی و نرخ بهره حقیقی بر نرخ حقیقی ارز چه در حالت ایستا و چه در حالت پویای مدل به نحو معنی‌داری اثرگذار می‌باشند. به طور کلی، بهبود نرخ مبادله تجاری، کسری تجاری و پیشرفت تکنولوژی عامل افزایش نرخ حقیقی ارز (کاهش نسبی ارزش پول داخلی) می‌باشند. در مقابل افزایش نرخ بهره حقیقی عامل کاهش نرخ حقیقی ارز (افزایش نسبی ارزش پول داخلی) به شمار می‌روند. به طور خاص، با افزایش نرخ مبادله به میزان یک درصد، نرخ حقیقی ارز، به طور میانگین، به میزان ۰/۱۶۷ درصد افزایش می‌یابد. در عین حال، میزان اثرگذاری این متغیر در حالت پویای مدل کاهش پیدا می‌کند و به ۰/۱۰۷ می‌رسد.

برآورد مدل، به تفکیک گروه کشورهای نفتی و غیرنفتی، نشان می‌دهد که نرخ مبادله در حالت ایستا و پویای مدل بر نرخ حقیقی ارز گروه کشورهای نفتی اثرگذار نمی‌باشد. با توجه به اینکه در عمده کشورهای نفتی از درآمدهای حاصل از فروش نفت جهت تثبیت نرخ ارز استفاده می‌شود ارتباط ضعیف‌تری بین نرخ مبادله با نرخ حقیقی ارز در این کشورها برقرار است. پس از آن، نتایج آزمون علیت به منظور بررسی رابطه علیت بین دو متغیر نرخ مبادله تجاری و نرخ حقیقی موثر ارز، حاکی از آن است که جهت علیت از سمت نرخ مبادله تجاری به سمت نرخ حقیقی ارز است و نه بالعکس.

از این رو با توجه به نتایج بدست آمده و با شناسایی متغیرهای اثرگذار بر نرخ حقیقی ارز و با توجه به نتایج آزمون علت، می‌توان به سطح مشخص این متغیر کلیدی اقتصاد رسید. بنابراین، دولت به منظور دستیابی به نرخ ارز هدف خود می‌تواند از این ابزار کمک گیرد و از تعیین دستوری نرخ ارز که شکننده می‌باشد جلوگیری به عمل آورد. علاوه بر این، با توجه به تأثیرات شدید نرخ ارز بر اقتصاد کشور، توجه به مقوله شناسایی متغیرهای کلیدی نرخ ارز بیش از پیش احساس می‌گردد. از این

رو با کنترل این دست عوامل می‌توان از بروز نوسانات شدید اقتصاد و مشکلات و معذلات ناشی از آن جلوگیری به عمل آورد.

با توجه به همبستگی شدید نرخ حقیقی ارز و رشد اقتصادی می‌توان عملکرد کل اقتصاد را تحت تأثیر قرار داد. علاوه بر این، بهبود نرخ مبادله که به معنی افزایش قیمت کالاهای صادراتی است، علاوه بر افزایش توان رقابتی، عامل افزایش نرخ ارز می‌باشد. از این رو، دولت می‌بایست با بهبود محیط کسب و کار در کشور، با حمایت از نوآوری و خلق ارزش در تولید کالاهای داخلی زمینه رقابت با کالاهای وارداتی (بهبود نرخ مبادله) را با شیب ملایم فراهم آورد.

دخالت دولت در بازار نرخ ارز که در سال‌های اخیر شاهد آن بوده‌ایم علاوه بر بوجود آوردن بازار چند نرخ ارز، همانطور که نتایج برآورد مدل در میان گروه کشورهای نفتی و غیرنفتی نشان می‌دهد، روابط بلندمدت میان متغیرها و اثرگذاری متغیرهایی نظیر نرخ مبادله، نرخ بهره و بهره‌وری با نرخ ارز را از بین می‌برد و امکان پیش‌بینی تغییرات نرخ ارز را از میان بر می‌دارد. لذا دولت می‌بایست دخالت خود در این بازار را به حداقل برساند و تنها بر اثرگذاری متغیرهای بنیادی، به سطح مشخص و هدف نرخ ارز برسد.

فهرست منابع:

- تقوی، مهدی و کهرام آزادمهر و پروانه سلاطین. (۱۳۸۶). بررسی سهم تغییرات رابطه مبادله بر بی‌ثباتی نرخ ارز در اقتصاد ایران. پژوهشنامه اقتصادی، ۴(۲۷): ۵۰-۱۵.
- تمیزی، علیرضا. (۱۳۹۳). بررسی میزان انتقال نرخ ارز بر شاخص قیمت کالاهای صادراتی در ایران با لحاظ نمودن اثرات نرخ تورم و درجه باز بودن تجاری. فصلنامه اقتصاد مقداری، ۳(۱۱): ۶۱-۷۹.
- خوش‌بخت، آمنه و محمد اخباری. (۱۳۸۶). بررسی فرآیند اثر گذاری تغییرات نرخ ارز بر تورم شاخص‌های قیمت مصرف‌کننده و واردات در ایران. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۴(۲۷): ۸۲-۵۱.
- دبرتین، دیوید. (۱۳۷۶). اقتصاد تولید کشاورزی. ترجمه موس نژاد و نجارزاده. موسسه تحقیقات اقتصادی دانشگاه تربیت مدرس. تهران.
- راسخی، سعید، مجتبی منتظری و پگاه پاشازانوس. (۱۳۹۳). واکنش غیرخطی نامتقارن تراز تجاری به تغییرات نرخ واقعی ارز: مطالعه موردی ایران. فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، ۲(۸): ۶۲-۴۱.
- فرح بخش، ندا. (۱۳۹۲). رابطه نرخ ارز با بخش تجارت خارجی ایران. اولین همایش الکترونیکی ملی چشم انداز اقتصاد ایران، ۱(۲): ۵۷-۴۲.
- مزینی، امیر حسین و کاظم یآوری. (۱۳۸۳). اثر تغییرات نرخ ارز بر بخش تجاری کشور. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۱۴(۳): ۱۰۷-۸۹.
- نجارزاده، رضا، لطفعلی عاقلی کهنه شهری و وحید شقاقی شهری. (۱۳۸۸). تأثیر رابطه مبادله و نرخ ارز واقعی بر کسری بخش تجارت خارجی اقتصاد ایران. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۹(۲): ۱۰۲-۷۳.
- Alessandria, G. & H. Choi. (2015). The Dynamics of the Trade Balance and the Real Exchange Rate: The J Curve and Trade Cost. *Journal of economic dynamics*, 15(2): 35-59.
- Amano, R. & S.V. Norden. (1995). Terms of Trade and Real Exchange Rates: the Canadian Evidence. *Journal of International Money and Finance*, 14(1): 83-104.
- Arellano, M. & S. Bond. (1998). *Dynamic Panel Data Estimation Using DPD98 for Gauss: A Guide for Users*. (Madrid: CEMFI).

- Balassa, B. (1964). The Purchasing-Power Parity Doctrine: A Reappraisal. *The Journal of Political Economy*, 72(6): 584-596.
- Bergvall, A. (2004). What Determines Real Exchange Rates? The Nordic Countries. *Scandinavian Journal of Economics*, 106(2): 315-337.
- Broda, C. (2002). Terms of Trade and Exchange Rate Regimes in Developing Countries. Federal Reserve Bank of New York. Staff Paper, No. 148.
- Cashin, P., L. Cespedes & R. Sahay. (2004). Commodity Currencies and the Real Exchange Rate. *Journal of Development Economics*, 75(1): 239-268.
- Coudert, V. & C. Couharde. (2008). Currency Misalignments and Exchange Rate Regimes in Emerging and Developing Countries. *Review of International Economics*. Forthcoming, CEPII Working Paper 2008-07.
- De Gregorio, J. & H. Wolf. (1994). Terms of Trade, Productivity and the Real Exchange Rate. NBER Working Paper 4807, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- Di Nino, V., B. Eichengreen & M. Sbraccia. (2011). Real Exchange Rates, Trade, and Growth: Italy 1861-2011. Banca d'Italia, Economic History Working Papers No. 10.
- Dwyer, J. (1987). Real Effective Exchange Rates as Indicators of Competitiveness. Paper presented at the 16th Conference of Economists, Surfers Paradise: 23-27.
- Dwyer, J. (1991). Issues in the Measurement of Australia's Competitiveness. In K.W. Clements, R.G. Gregory & T. Takayama (eds.), *International Economics Postgraduate Research Conference Volume*, supplement to the *Economic Record*: 53-59.
- Edwards, S. (1988). Temporary terms of Trade Disturbances, the Real Exchange Rate and the current account. *Economica*, 56(223): 343-57.
- Engle, R. & C.W.J. Granger. (1987). Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Journal of Econometrica*, 55(1): 251-276.
- Frenkel, J. (1976). A monetary Approach to the Exchange Rate: Doctrinal Aspects and Empirical Evidence. *Scandinavian Journal of Economics*, 78(2): 200-224.
- Habib M., E. Mileva & L. Stracca. (2016). The Real Exchange Rate and Economic Growth: Revisiting The Case Using External Instruments. ECB Working Paper 1921.

- Hall S. & Q. Guo. (2012). Spatial Panel Data Analysis with Feasible GLS techniques: An Application to the Chinese Real Exchange Rate. *Journal of Economic Modeling*, 29(1): 41-47.
- Im, K.S., M.H. Pesaran & Y. Shin. (2003). Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels. *Journal of Econometrics*, 115(1): 53-74.
- Karfakis, C. & A. Phipps. (1999). Modeling the Australian Dollar-US Dollar Exchange Rate Using Cointegration Techniques. *Review of International Economics*, 7(2): 265-279.
- Leigh, D. & M. Rossi. (2002). Exchange Rate Pass-Through in Turkey. *IMF Working Papers*, wp/02/204.
- Luo, R. & N. Visaltanachoti. (2010). Real Exchange Rate, Asset Prices and Terms of Trade: A theoretical Analysis. *Economic Modeling*, 27(1): 143-151.
- MacDonald, R. & L. Ricci. (2003). Estimation of the Equilibrium Real Exchange Rate for South Africa. *IMF Working Paper* wp/03/44.
- MacDonald, R. & L. Ricci. (2007). Real Exchange Rate, Imperfect Substitutability and Imperfect Competition. *Journal of Macroeconomics*, 29(4): 639-664.
- Mc Carthy, J. (1999). Pass-Through Of Exchange Rate and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrial Economics. *BIS Working Paper*, No. 111.
- Mussa, M. (1976). The Exchange Rate, the Balance of Payments, and Monetary and Fiscal Policy Under A Regime of Controlled Floating. *Scandinavian Journal of Economics*, 78(2): 229-248.
- Pesaran, M.H. (2007). A Simple Panel Unit Root Test in The Presence of Cross-Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2): 265-312.
- Sims, C. (1972). Money, Income and Causality. *American Economic Review*, 62(4): 540-552.
- Toda, H.Y. & P.C.B. Phillips. (1994). Vector Autoregressions and Causality: A Theoretical Overview and Simulation Study. *Econometric Reviews*, 13(2): 259-285.
- Tsen, W.H. (2011). The Real Exchange Rate Determination: An Empirical Investigation. *International Review of Economics and Finance*, 20(4): 800-811.
- Wooldridge, J. (2001). *Econometric Analysis of Cross-Section and Panel Data*. Cambridge, MA: MIT Press.

پیوست:

جدول ۹: واحد پولی و Fuel ex. متوسط سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۸۰ گروه کشورهای غیرنفتی (ماخذ بانک جهانی)

Fuel ex.	کشور	واحد پولی	Fuel ex.	کشور	واحد پولی
۳/۰۱	ایتالیا	Lira	۳۴/۱۲	۶ کشور انجمن مالی افریقا ^a	CFA Franc
۲/۷۵	مراکش	Dirham	۳۱/۵۷	بولیوی	Boliviano
۲/۷۲	سیرالئون	Leone	۳۰/۲۵	کلمبیا	Colombian Peso
۲/۵۴	پاکستان	Pakistan Rupee	۲۷/۹۸	باهاما	Bahamian dollar
۲/۳۹	نیوزلند	New Zealand Dollar	۲۱/۹۶	استرالیا	Australian dollar
۱/۹۶	اگاندا	Ugandan new shilling	۱۹/۸۵	تونس	Tunisian Dinar
۱/۹۴	اتریش	Schilling	۱۹/۸۲	جزایر سلیمان	Solomon Islands dollar
۱/۹۳	آلمان	Deutsche mark	۱۵/۶۷	مالزی	Ringgit
۱/۸۳	اروگوئه	Uruguay peso	۱۴/۹۸	سنگاپور	Singapore dollar
۱/۶۳	جمهوری دومینیکن	Dominican Peso	۱۴/۲۳	کانادا	Canadian dollar
۱/۶۲	فیلیپین	Peso	۱۱/۱۳	هلند	Guilder
۱/۳۴	بروندی	Burundi franc	۱۰/۶۹	پاپوا گینه نو	Kina
۰/۹۶	نیکاراگوئه	Gold Cordoba	۱۰/۵۰	انگلستان	Pound sterling
۰/۸۹	شیلی	Chilean Peso	۱۰/۲۵	بلیز	Belize dollar
۰/۸۶	سوئیس	Swiss franc	۹/۰۹	سیونان	Drachma
۰/۸۱	کاستاریکا	Colón	۷/۴۶	لهستان	Zloty
۰/۶۳	ایرلند	Irish pound	۶/۰۱	بلژیک	Belgian franc
۰/۵۹	مالت	Maltese lira	۵/۸۵	چین	Yuan
۰/۵۹	لوکزامبورگ	Luxembourg franc	۵/۵۶	غنا	Cedi
۰/۴۸	ایسلند	Icelandic króna	۵/۱۳	آفریقای جنوبی	Rand
۰/۲۸	اسرائیل	Shekel	۵/۰۳	دانمارک	Krone
۰/۲۴	گامبیا	Dalasi	۴/۳۴	اسپانیا	Peseta
۰/۱۹	ژاپن	Yen	۳/۷۹	سوئد	Krona
۰/۱۲	پاراگوئه	Guaraní	۳/۷۰	فنلاند	Markka
۰/۱۱	مالاوی	Kwacha	۳/۴۳	مجارستان	Forint
۰/۰۹	لسوتو	Maluti	۳/۴۰	پرتغال	Escudo
۰/۰۴	۵ کشور شرق دریای کرائیب ^c	East Caribbean Dollar	۳/۳۸	۱۷ کشور ناحیه یورو ^b	Euro
۰/۰۲	فیجی	Fiji dollar	۳/۳۴	ایالات متحده آمریکا	Dollar
۰/۰۱	تونگا	Pa'anga	۳/۱۳	قبرس	Cyprus pound
۰/۰۱	گویانا	Guyanese Dollar	۳/۰۷	فرانسه	French Franc

a: این کشورها عبارتند از کامرون، جمهوری آفریقای مرکزی، ساحل عاج، گینه استوایی، گابون و توگو.

b: این کشورها عبارتند از اتریش، بلژیک، قبرس، استونی، فنلاند، فرانسه، آلمان، یونان، ایرلند، ایتالیا، لوکزامبورگ، مالت، هلند، پرتغال، اسلواکی، اسلونی و اسپانیا.

c: این کشورها عبارتند از آنتیگو و باربودا، دومینیکا، گرانادا، سنت لویس و سنت ویسنت و گراندیس.

