

تأثیر ذخایر بین المللی در اثرگذاری رابطه‌ی مبادله بر نرخ ارز حقیقی مؤثر

سجاد ابراهیمی^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۸/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۶/۱۵

چکیده

این مطالعه به بررسی اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله و ذخایر بین المللی بر نرخ ارز حقیقی مؤثر پرداخته شده است. بدین منظور، از روش پانل دیتا و داده‌های مربوط به ۲۰ کشور برای بازه‌ی زمانی ۲۰۰۸-۱۹۸۰، استفاده شده است. نتایج برآورد نشان می‌دهد که ذخایر بین المللی اثر مهارکنندگی شوک‌های رابطه‌ی مبادله را دارد و باعث می‌شود که شوک‌های رابطه‌ی مبادله اثر کم‌تری بر نرخ ارز حقیقی داشته باشد. البته، این نتیجه برای کشورهای در حال توسعه تأیید می‌شود و برای کشورهای پیشرفته تأیید نمی‌شود. افزون بر این، طبق نتایج به‌دست آمده، اثر ذخایر در کاهش اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله، در کشورهای صادرکننده نفت بیشتر از دیگر کشورها است. همچنین، بر طبق برآوردهای صورت گرفته در این پژوهش، افزایش در توسعه مالی تأثیر مهارکنندگی ذخایر بین المللی را کاهش می‌دهد.

واژگان کلیدی: نرخ ارز حقیقی مؤثر، رابطه مبادله، ذخایر بین‌المللی، توسعه‌ی مالی، پانل دیتا

JEL: C33, F32, F36

۱- مقدمه

نرخ ارز حقیقی مؤثر در توسعه اقتصاد کلان تأثیری به سزا دارد و بر متغیرهای اساسی اقتصاد کلان یک کشور اثرگذار است. از این رو، متغیر حساسی برای سیاست گذار به شمار می آید. در ادبیات نظری اقتصاد کلان نرخ ارز حقیقی تعادلی، تابعی از عوامل حقیقی تغییرپذیر است. یکی از عواملی که تأثیرگذاری بسیاری بر نرخ ارز حقیقی دارد، رابطه مبادله^۱ است. ادواردز و ون ویجنبرگن^۲ (۱۹۸۷) درباره رابطه بین سیاست های تجاری، تغییر در رابطه مبادله و نرخ ارز حقیقی به دو قضیه اشاره کردند. قضیه (۱) رابطه بین سیاست های تجاری و نرخ ارز حقیقی است که افزایش در تعرفه ها به افزایش نرخ ارز حقیقی مؤثر منجر می شود. قضیه (۲) مربوط به رابطه مبادله و نرخ ارز حقیقی است که بهبود در رابطه مبادله افزایش در نرخ ارز حقیقی را باعث می شود. به عبارت دیگر، افزایش در قیمت صادرات که به افزایش رابطه مبادله منجر می شود، تقاضا برای پول داخلی و نرخ ارز حقیقی می افزاید. از طرف دیگر، کاهش در قیمت واردات نیز ممکن است به طور مشابهی کاهش نرخ ارز را باعث بشود. البته، در بررسی رابطه بین نرخ ارز و رابطه مبادله، در برخی مطالعات رابطه مبادله را نیز متأثر از نرخ ارز می دانند و رابطه بین این دو متغیر را به عنوان رابطه ای دو طرفه بررسی می کنند. اما، بیشتر مدل ها با فرض برونزا بودن رابطه مبادله که با واقعیت سازگار است، رابطه را از رابطه مبادله به نرخ ارز در نظر می گیرند.

بنابراین، شوک های مثبت رابطه مبادله افزایش نرخ ارز حقیقی و ورود سرمایه را باعث می شود. اما، شوک های منفی رابطه مبادله نرخ ارز حقیقی را کاهش و باعث خروج سرمایه می شود. خروج سرمایه شوک منفی نقدینگی را به وجود می آورد. این رابطه در کشورهای در حال توسعه که تأمین مالی پروژه ها اغلب به وسیله بانک ها صورت می گیرد و توسعه مالی پایینی وجود دارد، قوی تر است. در این کشورها ذخایر بین المللی تأثیر مهمی در کاهش اثر شوک های رابطه مبادله بر نرخ ارز حقیقی دارند. به صورتی که افزایش ذخایر بین المللی باعث می شود شوک منفی رابطه مبادله و خروج سرمایه ناشی از آن نوسان بسیاری در اقتصاد و نرخ ارز نداشته باشد. به عبارت دیگر، ذخایر بین المللی نقش ضربه گیر در برابر شوک های رابطه مبادله را دارد و با افزایش ذخایر بین المللی شوک های رابطه مبادله اثر کمتری بر نرخ ارز حقیقی مؤثر می گذارند. البته، انتظار می رود که این اثر فقط در کشورهای در حال توسعه ای مشاهده شود که سیستم مالی ضعیفی دارند و مهار اثر شوک های رابطه مبادله به جای این که به وسیله سیستم مالی صورت بگیرد، از سوی ذخایر بین المللی صورت می گیرد.

1 - Terms of trade

2 -Edwards and van Wijnbergen

در این مطالعه ضمن بررسی اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله بر نرخ ارز حقیقی مؤثر برای کشورهای مختلف، اثر ذخایر بین‌المللی را در کاهش دادن اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله بر نرخ ارز بررسی می‌شود. انتظار بر این است که ذخایر بین‌المللی در کشورهای در حال توسعه تأثیر مهم‌تری در کاهش اثر شوک‌های رابطه مبادله داشته باشند.

در بخش دوم به مطالعات تجربی صورت گرفته در این زمینه پرداخته می‌شود. در قسمت سوم مبانی نظری مربوط به رابطه‌ی شوک‌های رابطه مبادله و نرخ ارز و همچنین، اثر ذخایر بین‌المللی بررسی می‌شود. در بخش چهارم برآورد این روابط را به روش پانل دیتا توضیح می‌دهد و در انتها، نتیجه‌گیری می‌شود.

۲- مطالعات تجربی

آیزمن و ویرا (۲۰۰۸) به ارزیابی اثرات ذخایر بین‌المللی، شوک‌های رابطه‌ی مبادله و ورود سرمایه بر نرخ ارز حقیقی مؤثر پرداختند. بدین منظور، آن‌ها از روش پانل دیتا برای داده‌های ۸۰ کشور در دوره‌ی ۲۰۰۴-۱۹۷۰ استفاده کردند. به این نتیجه رسیدند که شوک‌های مثبت در رابطه‌ی مبادله، نرخ ارز حقیقی مؤثر را افزایش می‌دهد و ذخایر بین‌المللی اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله بر نرخ ارز را کاهش می‌دهد. همچنین، آن‌ها یافتند که اثر ذخایر بین‌المللی در کاهش اثر رابطه‌ی مبادله، بیشتر در کشورهای در حال توسعه معنی دار و در کشورهای صنعتی معنی دار نیست.

دانگی^۱ (۲۰۰۴) با استفاده از مدل عوامل نهفته تحركات نرخ ارز حقیقی، ارتباط بین رابطه‌ی مبادله و نرخ ارز را بررسی کرده‌اند. طبق نتایج مدل دانگی برای کشورهای آسیایی، در سریلانکا و پاکستان با نظام نرخ ارز شناور، رابطه‌ی مبادله سهمی کوچک در نوسان‌های نرخ ارز حقیقی دارد. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که همبستگی میان وقایع جهانی و تغییرات رابطه‌ی مبادله و همبستگی میان وقایع مخصوص یک کشور و تغییرات رابطه‌ی مبادله به نوسان در نرخ ارز حقیقی منجر می‌شود. به بیان دیگر، تعديلات رابطه‌ی مبادله در کاهش نوسان‌های نرخ ارز حقیقی مؤثر است. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که در اندونزی با نظام ارز شناور تنها پانزده درصد از تغییرات ارز حقیقی به‌وسیله‌ی رابطه‌ی مبادله توجیه می‌شود. همچنین، سهم بی ثباتی رابطه‌ی مبادله در بی ثباتی نرخ ارز ۲۴ درصد است؛ این سهم در اقتصادهای آسیای شرقی بیشتر است و در پاکستان و سریلانکا تقریباً خنثی است (تقوی و همکاران، ۱۳۸۶).

کودرت و همکاران^۲ (۲۰۰۸) به بررسی اثرگذاری رابطه‌ی مبادله بر نرخ ارز حقیقی برای کشورهای صادرکننده کالا و کشورهای صادرکننده های نفت می‌پردازد. به این منظور از روش پانل هم انباشتگی

1 - Dungey, Mardi

2 - Coudert et.al

و داده های سالانه ۲۰۰۷-۱۹۸۰، برای ۱۳۲ کشور استفاده شده است. این مطالعه یک رابطه ی بلندمدت بین نرخ ارز حقیقی مؤثر و رابطه ی مبادله پیدا کرد. همچنین، نتایج نشان می دهد نرخ ارز حقیقی با تغییر در قیمت کالاها و تغییر در قیمت نفت در بلندمدت تغییر می کند؛ ولی، اثر قیمت نفت نسبت به قیمت کالاها بر نرخ ارز حقیقی کم تر است.

مندوزا^۱ (۱۹۹۵) رابطه ی بین نرخ ارز حقیقی و رابطه ی مبادله را برای ۳۰ کشور بررسی نشده قرار داد که ۲۳ کشور در این میان در حال توسعه بودند و به این نتیجه رسیدند که اثرات رابطه ی مبادله در کشورهای در حال توسعه اندکی بیشتر است. نتایج این مطالعه حاکی از این است که ۴۹ درصد کل بی ثباتی نرخ ارز حقیقی ناشی از نوسان های رابطه ی مبادله است.

رابین سویت^۲ (۲۰۰۴) با استفاده از مدل اقتصاد وابسته، به تحلیل شوک های رابطه ی مبادله در یک کشور کوچک که صادر کننده ی کالا های اساسی است، می پردازد و با این فرض که تغییرات نرخ ارز این کشورها، تعقیب کننده ی تغییرات قیمت کالا های اولیه بوده، به این نتیجه می رسد که اگر تغییر نرخ ارز در اثر یک شوک به تمامی کشورها مربوط شود، تغییر نرخ ارز باید به بازارهای جهانی منتقل شده و به دنبال آن با تغییراتی برونزا در رابطه ی مبادله همراه شود. تغییر مرحله ی بعد در قیمت های بازار حاکی از تغییری بزرگ در نرخ ارز اسمی و به پیرو آن تعدیلی داخلی و بلندمدت برای رسیدن به تعادل جدید در کشور کوچک است. به عبارت دیگر، افزون اثرات برونزای رابطه ی مبادله به مدل کشور کوچک، به تغییرات مرحله ی دوم منجر شده که درجه ی تعدیلات داخلی و به پیرو آن اندازه ی تغییرات نرخ ارز برای رسیدن به تعادل جدید بیشتر جلوه می کند. در این وضعیت اهمیت شناور شدن نرخ ارز برای رسیدن به تعدیلی سریع تر، مشخص می شود.

تقوی و همکاران (۱۳۸۶) با استفاده از مدل های ARDL، VECM، توابع واکنش آبی الگوی VAR اثرات بلندمدت و کوتاه مدت تغییرات رابطه ی مبادله بر نرخ ارز در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۸۳-۱۳۳۸، را بررسی می کنند می پردازد. نتایج این پژوهش نشان می دهد که با وجود تأثیرات متقابل معنی دار نرخ ارز و رابطه ی مبادله، رابطه ی شوک های رابطه ی مبادله در نوسان های نرخ ارز ناچیز است و بیشتر نوسان های نرخ ارز در اقتصاد ایران ناشی از تغییرات خود نرخ ارز است. نتیجه ی دیگر این تحقیق، اثرات رابطه ی مبادله در کاهش رشد اقتصادی است که از اتخاذ سیاست های نادرست اقتصادی - تجاری در اقتصاد ایران ناشی شده است.

1 - Mendoza, E. G

2 - Swift, Robyn

۳- مبانی نظری

۳-۱- رابطه‌ی نرخ ارز حقیقی مؤثر و رابطه‌ی مبادله

به‌طور کلی، اثر رابطه‌ی مبادله بر نرخ ارز حقیقی در دو چارچوب مطالعه شده است. چارچوب مدل های دو بخشی که شامل بخش منابع طبیعی یا قابل مبادله و بخش غیر قابل مبادله است. مجموعه‌ای دیگر از مدل ها شامل بخش سوم هستند که تولید کالاهای قابل مبادله غیر از منابع است.^۱ در هر دو نوع مدل، کالاهای قابل مبادله در وضعیت رقابت بین‌المللی قرار دارند و قیمت شان از سوی عرضه و تقاضای جهانی تعیین می‌شود. کالاهای غیر قابل مبادله نیز در وضعیت رقابت بین‌المللی قرار ندارند و قیمت شان از سوی عرضه و تقاضای داخلی تعیین می‌شود.

نرخ ارز حقیقی به تمام کشش های قیمتی عرضه و تقاضا در بخش غیر قابل مبادله و همچنین، کشش درامدی تقاضا بستگی دارد. اما، به منظور ساده سازی می توان طرف تقاضا را در نظر نگرفت. این فرض منطقی است، بخاطر این که حجمی عظیم از کالاهای تولید شده به‌منظور صادرات به کشورهای دیگر تولید می‌شوند. بنابراین، فرض می شود که کالاهای داخل مصرف نمی‌شوند.^۲ با این فرضیه، تغییر در قیمت کالاهای اثر تقاضای مستقیم را باعث نمی‌شود و تمام اثرات از طرف عرضه می‌آید. با این ساده سازی می‌توان بر اثرات طرف عرضه‌ی رابطه‌ی مبادله پرداخت.

چارچوب ساده برای بررسی اثر رابطه‌ی مبادله بر نرخ ارز از سوی کاشین و همکاران^۳ (۲۰۰۴) بیان شده است. مدل، اقتصاد کشور میزبان را دو بخشی در نظر می‌گیرد که از بخش صادراتی (X) که کالاهای اولیه را برای صادرات تولید می‌کند و بخش غیر قابل مبادله (N) تشکیل شده است. همچنین، کشور خارجی سه نوع کالا تولید می‌کند: کالای غیر قابل تجارت (N*)، کالای واسطه (I*) و کالای قابل مبادله (T*) که به‌وسیله‌ی سر هم کردن کالای واسطه و کالای وارداتی اولیه تولید می‌شود. نرخ ارز حقیقی (RER) به این صورت تعریف می‌شود:

$$RER = E \frac{P}{P^*}$$

که E نرخ ارز اسمی است که به عنوان تعداد واحد پول خارجی به ازای هر واحد پول داخلی تعریف می‌شود (زمانی که E افزایش یابد، پول ملی تقویت شده است) P شاخص قیمتی مصرف‌کننده‌ی داخلی (CPI) و P*

1- Coudert . et. al

2 - De Gregorio and Wolf

3 - Cashin et al.

شاخص قیمتی مصرف کننده در کشور خارجی است. نرخ ارز حقیقی را می توان به صورت زیر تابعی از رابطه‌ی مبادله نوشت:^۱

$$RER = \left[\frac{A_X A_N^*}{A_N A_I^*} \right]^{\gamma} TOT \quad (۱)$$

که در آن A_X و A_N به ترتیب بهره‌وری در بخش صادراتی و در بخش غیر قابل مبادله‌ی کشور میزبان و A_I^* و A_N^* به ترتیب بهره‌وری بخش غیر قابل مبادله و بخش واسطه‌ای برای کشور خارجی را نشان می‌دهند. رابطه‌ی مبادله به عنوان نسبت قیمت صادراتی کشور به قیمت وارداتی تعریف شده است ($TOT = \frac{P_X}{P_T}$) و γ سهم کالاهای غیر قابل مبادله در سبد مصرفی است.^۲ در این مدل ساده تغییر در رابطه‌ی مبادله تغییر یک به یک در نرخ ارز حقیقی را بر می‌انگیزد. چن و روگوف^۳ (۲۰۰۳) فرمول کلی‌تر با ضریب متفاوت از یک برای رابطه‌ی مبادله را نشان می‌دهند. مدل آن‌ها با داشتن دو عامل تولید به جای یک عامل تولید، به آن‌ها اجازه‌ی کنار گذاشتن رابطه‌ی نسبی بین قیمت کالاهای غیر قابل مبادله و قیمت صادرات را می‌دهد.

بنابراین، فرمول کلی تر نرخ ارز حقیقی می‌تواند تابعی از رابطه‌ی مبادله و کارایی نسبی باشد:

$$rer = \alpha(tot) + \gamma(a_X - a_N + a_N^* - a_I^*) \quad (۲)$$

که حروف کوچک نشان دهنده‌ی این است که از متغیرها لگاریتم گرفته شده است و α کشش نرخ ارز حقیقی نسبت به رابطه‌ی مبادله است که بین صفر و یک قرار دارد.

۳-۲- تأثیر ذخایر بین المللی

تأثیر برجسته‌ی تأمین مالی بانکی در کشورهای در حال توسعه بیان می‌کند که خروج سرمایه ناشی از شوک‌های منفی رابطه‌ی مبادله، شوک‌های منفی نقدینگی را تحمیل می‌کند.^۴ در این بخش مدلی مطرح می‌شود که وضعیتی را توضیح می‌دهد که با آن، ذخایر بین‌المللی ممکن است روندی را به وجود بیاورد که اثر حقیقی شوک‌های نقدینگی ناشی از شوک‌های رابطه‌ی مبادله را کاهش دهد و در نهایت، اثرات نامطلوب نوسان‌های رابطه‌ی مبادله بر نرخ ارز حقیقی و GDP را کاهش دهد.

به‌خاطر این که تمرکز بر کشورهای در حال توسعه است، فرض می‌شود که تمام واسطه‌گری‌های مالی با تکیه بر قرارداد های بدهی، به‌وسیله‌ی بانک ها انجام می‌شود. همچنین، حالتی در نظر گرفته می‌شود که سرمایه‌گذاری در پروژه های بلندمدت باید قبل از تحقق شوک‌های نقدینگی به وقوع بپیوندد. با این وجود

۱- روش استخراج معادله (۱) در پیوست (۲) آورده شده است.

2 - Chen and Rogoff

3 - Aizenman , Riera

شوکه‌ها ممکن است هزینه‌ی نقد کردن سرمایه را در سرمایه‌گذاری‌های پیشین تحمیل کند و در نتیجه، محصول را کاهش بدهد. در این وضعیت ذخایر نگه داری شده می‌تواند کاهش هزینه‌های نقد کردن سرمایه را سبب شود. در این چارچوب سپرده‌ها و ذخایر تمایل به مکمل بودن دارند و نوسان‌های بالاتر شوک‌های نقدینگی تقاضا برای ذخایر و سپرده‌ها را افزایش خواهد داد.

در این مدل فرض می‌شود که ذخایر بین‌المللی به وسیله‌ی بانک‌های خصوصی نگه‌داری می‌شود که البته، در نتیجه تفاوتی حاصل نمی‌شود. همچنین، با فرض این که تفکیکی بین بانک و کارآفرین وجود ندارد، ما مدل را ساده سازی می‌کنیم. به عبارت دیگر، کارآفرین مالک بانک است و برای تأمین مالی سرمایه‌گذاری از آن استفاده می‌کند.

اقتصاد باز کوچکی در نظر گرفته شده است که کالای قابل مبادله‌ی Y با سرمایه و یک عامل غیر قابل مبادله‌ی خاص Z کشور تولید می‌شود. قیمت نسبی عامل تولید غیر قابل مبادله به قیمت بخش قابل مبادله با p نشان داده می‌شود که به عنوان نرخ ارز حقیقی در نظر گرفته می‌شود. زنجیره‌ی پیوسته‌ای از قرض دهنده‌ها و قرض گیرنده‌ها وجود دارد و تعدادشان به 1 نرمال شده است. تابع تولید به شکل کاپ داگلاس است:

$$y_2 = \frac{1}{a} \bar{K}_1^\beta z^{1-\beta}$$

y_2 تولید در دوره‌ی دوم، $\bar{K}_1$ سرمایه‌ی غیر نقدی سرمایه‌گذاری شده در دوره‌ی ۱ و z سطح نهاده‌ی مخصوص کشور است که در قیمت نسبی p_1 به کار گرفته شده است. نقد کردن زودتر از موقع سرمایه هزینه‌بر است و هزینه‌ی آن با نسبت هزینه‌ی تعدیل θ نشان داده می‌شود. با نقد کردن یک دلار حجم سرمایه، نقدینگی $(1 + \theta)/1$ به دست می‌آید. در ابتدای دوره‌ی ۱ کارآفرین ثروت اولیه‌ی H_1 را دارد و به میزان μH_1 قرض می‌گیرد. نقدینگی کلی $(1 + \mu) H_1$ ، سرمایه‌گذاری برنامه‌ریزی شده K_1 و ذخیره‌ی R_1 را تأمین مالی می‌کند.

$$(1 + \mu) H_1 = K_1 + R_1 \quad (3)$$

شوکه نقدینگی δ ناشی از شوک‌های رابطه‌ی مبادله تحقق می‌یابد. در زمانی که شوک نقدینگی مثبت اتفاق بیفتد، $\delta \geq 0$ اثر منفی ندارد و بانک می‌تواند با سرمایه‌گذاری در دارایی‌های بدون ریسک سرمایه‌گذاری کند؛ پس، در این دوران سرمایه‌گذاری صورت گرفته با سرمایه‌گذاری برنامه‌ریزی برابر می‌شود ($\bar{K}_1 = K_1$). در این بخش بر شوک‌های منفی تمرکز می‌شود که سپرده‌های دلخواه از μH_1 به $\mu H_1(1 + \delta)$ و $\delta < 0$ کاهش می‌دهد. مدل بر اثر شوک‌های منفی بر سرمایه‌گذاری و نقدینگی بهینه تمرکز می‌کند. در هنگام بروز شوک نقدینگی منفی بانک‌ها مجبور هستند که برخی از

سرمایه گذاری های شان را زودتر نقد کنند و بنابراین، ضریب $(1 + \theta)$ در سطر اول معادله ی (۴) به همین دلیل وارد می شود و عبارت بعد از آن نیز میزانی از سرمایه گذاری برنامه ریزی شده است که برای رویارویی با شوک نقدینگی باید از آن کم شود. بانک از ذخایر برای رویارویی با شوک های نقدینگی و برای خرید نهاده غیرقابل تجارت استفاده می کند (یعنی $p_1 z = R_1$). در موارد لازم، ممکن است با نقد کردن پر هزینه ی سرمایه با شوک های نقدینگی برخورد شود. در نتیجه، سرمایه به این صورت است:

$$\bar{K}_1 = \begin{cases} K_1 - (1 + \theta) \max\{p_1 z - (R_1 - \delta \mu H_1), 0\} & \text{if } \delta < 0 \\ K_1 & \text{if } \delta \geq 0 \end{cases} \quad (۴)$$

z را با توجه به معادله ی (۴) و این که $p_1 z = R_1$ است برای دو حالت بدست آورده و در تابع کاپ داگلاس قرار می دهیم و منهای هزینه ی سپرده ای که برای سرمایه گذاری استفاده شده می کنیم و به این صورت سود تولید کننده به دست می آید:

(۵)

$$\Pi = \begin{cases} \frac{1}{a} K_1^\beta \left[\frac{(1+\mu)H_1 - K_1}{p_1} \right]^{1-\beta} - (1+r_f)\mu H_1 & \text{if } \delta \geq 0 \\ \frac{1}{a} K_1^\beta \left[\frac{(1+\mu(1+\delta))H_1 - K_1 + (K_1 - \bar{K}_1)/(1+\theta)}{p_1} \right]^{1-\beta} - (1+r_f)\mu H_1(1+\delta) & \text{if } \delta < 0 \end{cases}$$

که Γ_f بازدهی حقیقی سپرده ها هست که به سپرده گذار پرداخت می شود.

برای ساده سازی فرض می کنیم که با احتمال ۵۰ درصد شوک منفی $\delta = -\varepsilon$ به وقوع می پیوندد و با احتمال ۵۰ درصد شوک نقدینگی اتفاق نمی افتد، با این وجود با استفاده از معادله ی (۵) سود مورد انتظار برابر خواهد بود با:

$$E(\Pi) = 0.5 \left\{ \frac{1}{a} K_1^\beta \left[\frac{(1+\mu)H_1 - K_1}{p_1} \right]^{1-\beta} - (1+r_f)\mu H_1 \right\} + 0.5 \left\{ \frac{1}{a} K_1^\beta \left[\frac{(1+\mu(1+\delta))H_1 - K_1 + (K_1 - \bar{K}_1)/(1+\theta)}{p_1} \right]^{1-\beta} - (1+r_f)\mu H_1(1+\delta) \right\} \quad (۶)$$

برای زمانی که $K_1 > \bar{K}_1$ باشد.

با حداکثر کردن سود انتظاری، سرمایه ی برنامه ریزی شده و ذخیره ی نگه داری شده به این صورت به دست می آید:

۱- با توجه به این که از کل نقدینگی $(1 + \mu)H_1$ به سرمایه گذاری K_1 اختصاص می یابد، ذخیره ی R_1 برای خرید z به کار می رود. به عبارت دیگر، زمانی که شوک منفی نقدینگی اتفاق نمی افتد ($\delta \geq 0$) داریم $p_1 z = R_1 = (1 + \mu)H_1 - K_1$ و زمانی که $\delta < 0$ باشد از معادله ی (۴) بدست می آید.

$$K_1 = \beta(1 + \mu)H_1 - 0.5\beta l\epsilon\mu H_1 \quad (۷)$$

$$R_1 = (1 - \beta)(1 + \mu)H_1 + 0.5\beta l\epsilon\mu H_1 \quad (۸)$$

با لحاظ شوک های نقدینگی ناشی از شوک های رابطه‌ی مبادله، سرمایه‌ی برنامه ریزی نسبت به حالتی که این شوک را لحاظ نمی‌کنیم، به میزان $0.5\beta l\epsilon\mu H_1$ کاهش و ذخایر به همین میزان افزایش می‌یابد. پس، با بهینه‌یابی متوجه شویم که شوک های رابطه‌ی مبادله افزایش ذخایر را باعث می‌شود. به عبارت دیگر، کارآفرین یا بانک از ذخایر برای رویارویی با شوک های نقدینگی و برای خرید نهاده‌ی غیرقابل تجارت استفاده می‌کند که عبارت دوم در معادله‌ی (۸) مربوط به رویارویی با شوک های نقدینگی است. از سوی دیگر، با بهینه‌یابی نرخ ارز حقیقی را برای دو حالت وقوع شوک منفی نقدینگی ($\delta = -\epsilon$) و نبود شوک ($\delta = 0$) نرخ ارز حقیقی (قیمت نسبی عامل غیر قابل مبادله) به این صورت به دست خواهد آمد:

$$p_{1|\delta=0} = \frac{(1-\beta)(1+\mu)H_1 + 0.5\beta l\epsilon\mu H_1}{z} \quad p_{1|\delta=-\epsilon} = \frac{(1-\beta)(1+\mu)H_1 - 0.5\beta l\epsilon\mu H_1}{z}$$

همان‌طوری که در معادله‌ی ۹ مشاهده می‌شود، در بهینه‌یابی اگر شوک نقدینگی اتفاق بیفتد، کاهش نرخ ارز حقیقی به میزان $\frac{\beta l\epsilon\mu H_1}{z}$ را باعث می‌شود.

بنابراین، برای رویارویی با شوک نقدینگی و برای این که نگذاریم بروز یک شوک منفی نقدینگی ما را مجبور به نقد کردن سرمایه‌ی فیزیکی (K) شکل گرفته نکند و این شوک نوسانی شدید در بخش حقیقی به وجود نیاورد، دو راه کار وجود دارد:

۱- همان‌طور که در معادلات (۷) و (۸) آمده است، ذخایر برنامه‌ریزی شده (R_1) را افزایش داده و سرمایه‌ی برنامه ریزی شده‌ی (K_1) را کاهش دهیم.

۲- نرخ ارز حقیقی برای رویارویی با نقد کردن سرمایه کاهش یابد. می‌توان نتیجه گرفت که بروز یک شوک منفی نقدینگی که از یک شوک رابطه‌ی مبادله نشأت می‌گیرد، نرخ ارز حقیقی را کاهش می‌دهد. حال، هر چه برای رویارویی با شوک نقدینگی به ذخایر مقدار بیشتری افزوده شود، طبیعی است که میزان تعدیلی که نیاز است تا در نرخ ارز حقیقی صورت گیرد، کم‌تر خواهد بود. به عبارت دیگر، در این مدل ثابت کردیم که افزایش در ذخایر بین‌المللی، کاهش نیاز به تعدیل نرخ ارز حقیقی در اثر شوک های منفی رابطه‌ی مبادله را باعث می‌شود و ذخایر بین‌المللی نقش ضربه گیر شوک های رابطه‌ی مبادله را دارد و اثر این شوک ها را بر نرخ ارز کاهش می‌دهد.^۱

۱- برای مطالعه با جزئیات بیشتر درباره‌ی این مدل به این مقالات مراجعه کنید: (Aizenman and Lee (2005), Aizenman (2008)

۴- برآورد و بیان مدل تجربی

۴-۱- بیان مدل

با توجه به مبانی نظری گفته شده در بخش ۱-۲ و معادله ی (۲) اثرگذاری رابطه ی مبادله بر نرخ ارز استخراج شد. همچنین، در بخش ۲-۲ مدل نظری گفته شد که در نهایت، به معادلات (۷)، (۸) و (۹) رسید و توضیح داده شد که اثر شوک منفی رابطه ی مبادله با دو وسیله ی تعدیل نرخ ارز حقیقی و افزایش در ذخایر بین المللی خنثی می شود و هر چه از ابزار افزایش در ذخایر بین المللی استفاده شود، کاهش نرخ ارز حقیقی کم تر می شود. افزون بر این، ادبیات نظری بیان شده و وارد کردن اثر رابطه ی مبادله و ذخایر بین المللی بر نرخ ارز حقیقی، با توجه به اثر ساموئلسن و بالاسا تولید نیز وارد معادله ی تجربی شده است. تورم هم به عنوان یک متغیر اثر گذار وارد مدل شده است. بنابراین، مدل تجربی ما با توجه به لحاظ همه ی این موارد به این صورت می شود:

$$\ln(REER_{it}) = a_{1,i} + \alpha_1 \ln(TOT)_{it} + \alpha_2 (\ln(TOT) * RES)_{it} + \ln(GDP)_{it} + inf_{it} + \varepsilon_{it} \quad (۱۰)$$

که در آن REER نرخ ارز حقیقی مؤثر، inf متغیر تورم، GDP تولید ناخالص حقیقی، TOT رابطه ی مبادله و $RES = \ln(1 + \frac{IR}{GDP})$ است که در آن IR ذخایر بین المللی^۱ است. این مدل تجربی برای داده های مربوط به ۲۰ کشور در دوره ی زمانی ۱۹۸۰-۲۰۰۸، استفاده می شود. داده های مربوط به این متغیرها از مجموعه داده های بانک جهانی (WDI) و مجموعه داده های صندوق بین المللی پول (IFS) گردآوری شده است.^۲

طبق مبانی نظری گفته شده انتظار می رود که اثر شوک های رابطه ی مبادله بر نرخ ارز حقیقی مؤثر مثبت بوده و به عبارت دیگر، $\alpha_1 > 0$ باشد. همچنین، اثر محافظتی ذخایر بین المللی در برابر شوک های رابطه ی مبادله دلالت بر این دارد که $\alpha_2 < 0$ است.

نکته ی قابل ذکر در معادله ی بالا این است که متغیرها نباید دارای ریشه ی واحد باشند. به این منظر آزمون ریشه ی واحد به طور انفرادی (برای هر کشور) و بطور کلی بر متغیرها انجام شد که فرض داشتن ریشه ی واحد رد می شود.^۳

۱- منظور از ذخایر بین المللی، ذخایر ارزی نگه داشته شده به وسیله ی بانک های مرکزی کشورها است که آمار آن در WDI و IFS موجود است.

۲- داده های مربوط به ذخایر بین المللی ایران در بانک جهانی و صندوق بین المللی پول ناقص بود که از داده های بانک مرکزی ایران برای تکمیل داده ها استفاده شده است.

۳- جدول مربوط به آزمون های ریشه ی واحد در پیوست آمده است.

افزون بر برآورد معادله‌ی (۱۰) برای همه‌ی ۲۰ کشور نمونه، این معادله را برای ۵ کشور توسعه یافته، همچنین ۱۵ کشور در حال توسعه و نیز ۸ کشور صادر کننده‌ی نفت به‌طور مجزا برآورد کرده‌ایم تا اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله و ذخایر بین‌المللی در هر یک از زیرگروه‌ها مشخص شود.^۱

برای مشخص شدن روش برآورد در مدل پانل دیتا باید دو آزمون انجام شود. ابتدا آزمون لیمر که فرض صفر آن این است که عرض از مبدا تمام کشورها یکسان است و باید از روش Pool استفاده شود. رد نکردن این آزمون به این معنی است که باید یکی از روش‌های اثرات تصادفی و اثرات ثابت برای برآورد استفاده شود. برای انتخاب بین روش اثر ثابت و اثرات تصادفی، از آزمون هاسمن استفاده می‌شود که فرض صفر مبنی بر سازگاری روش اثر تصادفی را آزمون می‌کند. در جدول ۱ نتایج این دو آزمون برای چهار برآورد آورده شده است.

$$F = \frac{SSR_{\text{pool}} - SSR_{\text{fixed}} / (n-1)}{SSR_{\text{fixed}} / (nt - (n+k))}$$

آماره‌ی آزمون لیمر

آماره‌ی آزمون هاسمن

$$H = [(\beta_{\text{fixed}} - \beta_{\text{random}})(\text{cov}_{\text{fixed}} - \text{cov}_{\text{random}})^{-1}(\beta_{\text{fixed}} - \beta_{\text{random}})]$$

جدول ۱- آزمون لیمر و هاسمن

کشورهای صادر کننده نفت	کشورهای توسعه یافته	کشورهای در حال توسعه	کل کشورها		
۳۱/۹	۴/۸۲	۲۲/۸۳	۲۱/۳۱	آماره‌ی محاسبه شده	آزمون لیمر
۲/۷۳	۳/۵۱	۲/۱۲	۱/۹۴	آماره‌ی جدول سطح درصد ۰/۰۱	
۱۱۱/۸۸	۱۹/۵۶	۱۰۲/۶۵	۱۲۷/۴۲	آماره‌ی محاسبه شده	آزمون هاسمن
۱۳/۳	۱۳/۳	۱۳/۳	۱۳/۳	آماره‌ی جدول در سطح درصد ۰/۰۱	

ماخذ: یافته‌های تحقیق

۱ - انتخاب این کشورها با توجه به هدف مقاله که به دنبال بررسی اثر رابطه‌ی مبادله بر نرخ ارز در محیط‌ها و ساختارهای اقتصادی مختلف است، صورت گرفته و کشورهایی انتخاب شده که تنوع در ساختارهای اقتصادی داشته باشند. افزون بر این، دسترسی اطلاعات با کیفیت نیز از معیارهای انتخاب کشورها است. فهرست کامل کشورها و گروهای مختلف در پیوست ۱ آمده است.

همان طور که در جدول ۱ مشخص است، آماره‌ی محاسبه شده برای آزمون لیمر در هر چهار برآورد از آماره‌ی جدول بیشتر است که نشان می‌دهد فرض صفر آزمون لیمر مبنی بر برابری عرض از مبداها بین کشورها رد می‌شود و باید یکی از روش های اثرات ثابت یا تصادفی انتخاب شود. همچنین، بخاطر بزرگ بودن آماره‌ی محاسبه شده از آماره‌ی جدول، نتایج آزمون هاسمن هم نشان می‌دهد که فرض صفر مبنی بر کاراتر بودن اثرات تصادفی رد می‌شود. بنابراین، روش اثرات ثابت برای برآورد استفاده می‌شود. جدول ۲ برآوردها را گزارش کرده است.

همان طور که انتظار می‌رفت در برآورد مربوط به کل کشورها در ستون اول جدول ۲، شوک منفی رابطه‌ی مبادله کاهش معنی دار در نرخ ارز حقیقی مؤثر را باعث می‌شود. افزون بر این، برای تمام کشورهای نمونه ضریب α_2 نیز منفی، معنی دار و برابر $-0/14$ - به دست آمد. این ضریب منفی نشان دهنده‌ی نقش ضربه گیری ذخایر بین المللی را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، ذخایر بین المللی کاهش اثر شوک های رابطه‌ی مبادله بر نرخ ارز حقیقی مؤثر را باعث می‌شود.

جدول ۲- برآورد مدل پانل به روش اثرات ثابت (متغیر وابسته $\ln(\text{REER})$)

کشورهای صادر کننده نفت	کشورهای توسعه یافته	کشورهای در حال توسعه	کل کشورها	متغیرهای توضیحی
$29/56^{\circ}$ ($2/21$)	$6/07^{\circ}$ ($1/44$)	$19/23^{\circ}$ ($1/21$)	$16/89^{\circ}$ ($1/022$)	عرض از مبدا
$0/32^{\circ}$ ($0/06$)	$0/37^{\circ}$ ($0/05$)	$0/182^{\circ}$ ($0/04$)	$0/215^{\circ}$ ($0/041$)	$\ln(\text{TOT})$
$-0/15^{\circ}$ ($0/04$)	$0/043$ ($0/07$)	$-0/118^{\circ}$ ($0/036$)	$-0/142^{\circ}$ ($0/031$)	$\ln(\text{TOT}) * \text{RES}$
$-0/009^{\circ}$ ($0/001$)	$-0/004$ ($0/004$)	$-0/008^{\circ}$ ($0/001$)	$-0/008^{\circ}$ ($0/0009$)	$\ln f$
$-1/05^{\circ}$ ($0/09$)	$-0/11^{\circ}$ ($0/05$)	$-0/61$ ($0/04$)	$-0/51^{\circ}$ ($0/04$)	$\ln(\text{GDP})$
$0/53$	$0/216$	$0/46$	$0/47$	Adjusted R-squared

* معنی داری در سطح یک درصد و ** معنی داری در سطح ۵ درصد

اعداد داخل پرانتز نشان دهنده‌ی انحراف معیار است

ماخذ: یافته‌های محقق

مقایسه‌ی برآوردهای مربوط به کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته (ستون ۲ و ۳ جدول ۲) نشان می‌دهد که نقش ضربه گیر بودن ذخایر بین المللی در برابر شوک‌های رابطه‌ی مبادله، فقط در کشورهای در حال توسعه صادق بوده و برای کشورهای توسعه یافته، ذخایر بین المللی اثر معنی داری در رابطه بین شوک‌های نرخ ارز با نرخ ارز ندارد. این نتیجه با این مفهوم سازگار است که توسعه‌ی محدود بازار سرمایه در کشورهای در حال توسعه، توانایی شان را در کاهش نوسان‌های ناشی از شوک را مختل می‌کند. (Aizenman & Riera, 2008) به عبارت دیگر، کشورهای توسعه یافته امکان این را دارند که اثر شوک‌های وارده‌ی رابطه‌ی مبادله را به وسیله‌ی توسعه‌ی مالی بالای شان به طور داخلی کاهش دهند. ولی، کشورهای در حال توسعه به دلیل نداشتن توسعه‌ی مالی از طریق ذخایر بین المللی اثر این شوک‌ها را کاهش می‌دهند.

البته، برآوردهای جداگانه برای کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه و نتایج متفاوت به دست آمده را به گونه‌ای دیگر نیز می‌توان تعبیر کرد. بر طبق طبقه‌بندی‌های معتبر نظام ارزی کشورها که از سوی صندوق بین المللی پول و مقاله‌ی رینهارت و روگف (۲۰۰۴) بیان شده است، تمام کشورهای در حال توسعه در نمونه‌ی انتخاب شده دارای نظام ارزی ثابت یا میانی است، در حالی که کشورهای توسعه یافته در نمونه نظام ارزی شناور دارند. در نتیجه این که اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله بر روی نرخ ارز حقیقی مؤثر در کشورهای توسعه یافته بیشتر برآورد زده شده است، بخاطر این که نظام ارزی آن کشورها منعطف تر است. همچنین، اثر ذخایر بین المللی در کاهش اثر شوک رابطه‌ی مبادله در کشورهای در حال توسعه معنی دار برآورد شده است، در حالی که در کشورهای توسعه یافته ذخایر بین المللی اثر کنترلی بر شوک‌های رابطه‌ی مبادله ندارد که می‌تواند به خاطر بیشتر بودن اثر ذخایر بین المللی نسبت به نظام ارزی شناور در نظام ارزی ثابت و میانی باشد، چرا که در نظام ارزی شناور بر خلاف نظام‌های ارزی غیر منعطف شوک‌ها به وسیله‌ی تغییر در نرخ ارز اسمی کنترل می‌شود.

همچنین، در ستون ۴ جدول ۲ برآورد مربوط به کشورهای صادرکننده نفت آمده است. ضریب شوک‌های رابطه‌ی مبادله در این کشورها مثبت و معنی دار و برابر ۰/۳۲ است که نشان دهنده‌ی اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله‌ی بیشتر در این کشورها در مقایسه با دیگر کشورهای در حال توسعه است. همچنین، اثر ذخایر بین المللی در این کشورها بیشتر بوده و تأثیری بیشتر در کاهش اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله نسبت به کشورهای دیگر دارند.

تولید حقیقی در تمام برآوردها به جز برآورد مربوط به کشورهای در حال توسعه اثر معنی دار و منفی بر نرخ ارز حقیقی دارد. تورم نیز در تمام برآوردها به جز برآورد کشورهای توسعه یافته، اثر منفی بر نرخ ارز حقیقی مؤثر دارد. البته، اثر تورم اگرچه منفی و معنی دار است؛ ولی، اثر بسیار ناچیزی بر نرخ ارز حقیقی دارد.

مفهوم قابل استخراج از معادله (۱۰) کشش نرخ ارز حقیقی مؤثر نسبت به شوک های رابطه‌ی مبادله است که به این صورت خواهد بود:

$$\frac{d(\ln(REER))}{d(\ln(TOT))} = \alpha_1 + \alpha_2 * RES$$

برای به دست آوردن کشش نرخ ارز حقیقی مؤثر نسبت به شوک های رابطه‌ی مبادله در دوره‌ی ۲۰۰۸-۱۹۸۰، باید میانگینی از RES را در دوره‌ی مورد نظر به دست آورد. سپس، با قرار دادن برآورد α_1 و α_2 در فرمول بالا کشش به دست می آید. با توجه به برآورد برای کل کشورهای نمونه کشش نرخ ارز نسبت به رابطه‌ی مبادله برابر $\frac{d(\ln(REER))}{d(\ln(TOT))} = 0.21 - 0.14(0.136) = 0.19$ می شود. به عبارت دیگر، یک درصد رشد در رابطه‌ی مبادله، ۰/۱۹ درصد رشد در نرخ ارز را منجر می شود. جدول ۳ کشش های مربوط به برآوردهای گروه های مختلف را بیان کرده است. این کشش برای کشورهای نفتی بیشتر از کشورهای در حال توسعه است. همچنین، کشش مربوط به کشورهای توسعه یافته ۰/۳۷۳ بدست آمده که نزدیک به کشش محاسبه شده در مطالعه‌ی دی گریگوریو و ولف^۱ (۱۹۹۴) است که برای کشورهای OECD حدود ۰/۴ به دست آمده است.

جدول ۳- کشش نرخ ارز حقیقی مؤثر نسبت به شوک های رابطه‌ی مبادله

کشورهای صادرکننده نفت	کشورهای توسعه یافته	کشورهای در حال توسعه	کل کشورها	میانگین RES
۰/۱۸۳	۰/۰۶۳	۰/۱۶	۰/۱۳۶	
۰/۲۹۳	۰/۳۷۳	۰/۱۶۳	۰/۱۹۶	کشش ارز نسبت به رابطه‌ی مبادله

ماخذ: یافته های محقق

۴-۲- بیان مدل با لحاظ اثر توسعه‌ی مالی

همان طوری که مشاهده شد اثر ذخایر بین المللی در کاهش اثر شوک های رابطه‌ی مبادله در کشورهای در حال توسعه بیشتر از کشورهای توسعه یافته بود. دلیل آن، این است که چون توسعه‌ی مالی در کشورهای توسعه یافته بالا است و بازار سرمایه پیشرفته ای وجود دارد، شوک های رابطه‌ی مبادله را می توان بوسیله‌ی بازار مالی و سرمایه مهار کرد. ولی، در کشورهای در حال توسعه چون چنین توسعه‌ی مالی و چنین بازار مالی وجود ندارد، ذخایر بین المللی اثری کاهش دهنده در اثر شوک های رابطه‌ی مبادله دارد. به منظور بررسی این فرضیه در مدل اثر توسعه‌ی مالی نیز به این صورت دیده شده است.

$$\ln(REER_{it}) = a_{1,i} + \alpha_1 \ln(TOT)_{it} + \alpha_2 (\ln(TOT) * RES)_{it} + \alpha_3 (\ln(TOT) * RES * FD)_{it} + \ln(GDP)_{it} + inf_{it} + \varepsilon_{it}$$

که در آن FD شاخص توسعه‌ی مالی است که به صورت لگاریتم نسبت M2 به GDP تعریف می‌شود. همان‌طور که توضیح داده شد، مورد انتظار است که $\alpha_3 > 0$ باشد. به عبارت دیگر، با افزایش توسعه‌ی مالی اثر ذخایر بین‌المللی در کاهش اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله کم‌تر می‌شود و جای خود را به بازارهای مالی و سرمایه‌ای پیشرفته می‌دهد. نتایج برآوردها در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴- برآورد مدل پانل به روش اثرات ثابت و در نظر گرفتن اثر توسعه‌ی مالی
(متغیر وابسته $\ln(REER)$)

کشورهای صادرکننده نفت	کشورهای توسعه یافته	کشورهای در حال توسعه	کل کشورها	متغیرهای توضیحی
۲۹/۵۶° (۲/۳۷)	۷/۲۷° (۱/۳۸)	۲۱/۰۲° (۱/۲۱)	۱۸/۵۹° (۱/۰۳)	عرض از مبدا
۰/۳۱° (۰/۰۶)	۰/۶۲° (۰/۰۷)	۰/۱۸۲° (۰/۰۴)	۰/۲۵° (۰/۰۴۲)	$\ln(TOT)$
-۰/۲۸°° (۰/۱۲)	-۰/۶۳° (۰/۱۸)	-۰/۴۰۶° (۰/۰۶)	-۰/۳۹° (۰/۰۵)	$\ln(TOT) * RES$
۰/۰۰۳ (۰/۰۰۲)	۰/۰۰۴° (۰/۰۰۱)	۰/۰۰۵° (۰/۰۰۱)	۰/۰۰۴° (۰/۰۰۰۷)	$\ln(TOT) * RES * FD$
-۰/۰۰۹° (۰/۰۰۱)	-۰/۰۰۶ (۰/۰۰۴)	-۰/۰۰۸° (۰/۰۰۱)	-۰/۰۰۸° (۰/۰۰۰۹)	Inf
-۱/۰۵° (۰/۰۹)	-۰/۱۹°° (۰/۰۵)	-۰/۶۹ (۰/۰۵)	-۰/۵۸° (۰/۰۴)	$\ln(GDP)$
۰/۵۳	۰/۳۸	۰/۵۰	۰/۵۰	Adjusted R-squared

* معنی داری در سطح یک درصد و ** معنی داری در سطح ۵ درصد

اعداد داخل پرانتز نشان دهنده‌ی انحراف معیار است

ماخذ: یافته‌های محقق

برآوردهای جدول ۴ نشان می‌دهد، همان‌طور که انتظار می‌رفت α_3 برای کل کشورهای نمونه‌ی مثبت و معنی دار است. همچنین، برآوردها برای کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته α_3 معنی دار و مثبت است. البته، این ضریب برای کشورهای صادرکننده نفت معنی دار نیست. به عبارت دیگر، توسعه‌ی مالی در کشورهای صادرکننده نفت، تأثیری در اثرگذاری ذخایر بین‌المللی بر نرخ ارز ندارد و

کشورهای نفتی در هر سطح توسعه‌ی مالی که باشند، از قدرت مهارکنندگی ذخایر خود استفاده می‌کنند. ذخایر بین‌المللی در این کشورها تأثیر بیشتری نسبت به دیگر کشورها دارد.

۵- نتیجه‌گیری

این مطالعه به بررسی نظری و تجربی اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله بر نرخ ارز حقیقی مؤثر و تأثیر ذخایر بین‌المللی در این رابطه پرداخته است. بر طبق چارچوب نظری گفته شده، مورد انتظار بود که رابطه‌ی مبادله رابطه‌ی مثبت با نرخ ارز حقیقی داشته باشد و ذخایر بین‌المللی از اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله بر نرخ ارز بکاهد. همچنین، بر طبق پیش‌بینی‌های نظری انتظار بر این است که اثر ذخایر بین‌المللی در کاهش اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله، بیشتر در کشورهای در حال توسعه دیده شود. علت این است که بازار سرمایه ناقص و سیستم مالی ضعیف در کشورهای در حال توسعه، توانایی این کشورها را در مهار شوک‌های رابطه‌ی مبادله مختل می‌کند و تأثیر مهارکننده‌ی شوک‌های رابطه‌ی مبادله بر دوش ذخایر بین‌المللی می‌افتد.

با توجه به این مبانی نظری، مدلی در این راستا بیان شد و با استفاده از روش برآوردی پانل دیتا از روش اثرات ثابت برای داده‌های مربوط به ۲۰ کشور به آزمون نتایج نظری، به‌صورت تجربی پرداخته شد. نتایج برآورد پیش‌بینی‌های نظری را تأیید می‌کند. به عبارت دیگر، با افزایش در ذخایر بین‌المللی اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله بر نرخ ارز کاهش می‌یابد. افزون بر این، کشش نرخ ارز نسبت به رابطه‌ی مبادله برای کل کشورهای نمونه برابر ۰/۱۹ به دست آمد.

برای مقایسه بین کشورهای مختلف مدل را برای سه زیر گروه کشورهای در حال توسعه، کشورهای توسعه یافته و کشورهای صادرکننده نفت برآورد شد. مقایسه‌ی بین برآورد نشان می‌دهد که اثر ذخایر بین‌المللی در کاهش اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله تنها در کشورهای در حال توسعه معنی دار است و ذخایر برای کشورهای توسعه یافته اثر معنی دار ندارد. این نتیجه را می‌توان با دو دلیل توجیه کرد:

اول اینکه کشورهای توسعه یافته نسبت به کشورهای در حال توسعه دارای توسعه مالی بیشتری هستند و شوک‌های رابطه‌ی مبادله به جای این که از طریق ذخایر بین‌المللی کنترل شود، با توسعه مالی بالا کنترل می‌شود. دوم این که کشورهای توسعه یافته در نمونه دارای نظام ارزی شناورتر از کشورهای در حال توسعه‌ی نمونه هستند و تأثیر ذخایر بین‌المللی در کنترل شوک‌ها در نظام‌های ارزی منعطف‌تر کم‌تر است و کنترل شوک‌ها با تغییر نرخ ارز صورت می‌گیرد تا تغییر در ذخایر بین‌المللی.

همچنین، از برآورد مدل برای کشورهای صادرکننده نفت این نتیجه به دست می‌آید که اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله در این کشورها در مقایسه با دیگر کشورهای در حال توسعه بیشتر است. همچنین، اثر ذخایر بین‌المللی در این کشورها بیشتر بوده و تأثیر بیشتری در کاهش اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله نسبت به

کشورهای دیگر دارند. همچنین، کشتش نرخ ارز نسبت به رابطه‌ی مبادله در کشورهای نفتی بیشتر از کشورهای درحال توسعه‌ی دیگر است.

همچنین، برای بررسی تأثیر توسعه‌ی مالی بر اثر مهارکنندگی ذخایر بین‌المللی، متغیر توسعه‌ی مالی نیز وارد مدل شد. نتایج حاکی از اثر معنی دار توسعه‌ی مالی است. به عبارت دیگر، با افزایش توسعه‌ی مالی تأثیر ذخایر بین‌المللی در کاهش اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله کم‌تر می‌شود و جای خود را به بازارهای مالی و سرمایه‌ای پیشرفته می‌دهد. البته، متغیر توسعه‌ی مالی اثر معنی داری در برآورد مربوط به کشورهای صادرکننده نفت ندارد؛ که افزایش توسعه مالی از تأثیر ذخایر در کشورهای نفتی نمی‌کاهد.

بنابراین، توصیه می‌شود که به منظور کاهش اثر شوک‌های رابطه‌ی مبادله، کشورهای در حال توسعه (البته، به غیر از کشورهای نفتی) توجه بیشتری به نهاد های مالی و گسترش بازارهای مالی و در کل توسعه مالی داشته باشند. افزون بر این، افزایش ذخایر بین‌المللی نیز برای این کشورها می‌تواند راه‌گشا باشد. با توجه به نتایج از آنجا که توسعه‌ی مالی در کشورها نفتی نتوانست از تأثیر ضربه‌گیری ذخایر بین‌المللی در برابر شوک‌های رابطه‌ی مبادله بکاهد، برای ایمن بودن این کشورها از شوک‌های رابطه‌ی مبادله توصیه می‌شود که ذخایر بین‌المللی خود را حفظ کنند.

منابع و مأخذ

- تقوی، مهدی و کهرام، آزادمهر و سلاطین. پروانه (۱۳۸۶)، بررسی سهم تغییرات رابطی مبادله بر بی- ثباتی نرخ ارز در اقتصاد ایران، فصلنامه‌ی پژوهشنامه‌ی اقتصادی، شماره‌ی ۲۷.
- Aizenman. J (2008), International Reserve Management and the Current Account, Central Banking, Analysis, and Economic Policies Book Series, in: Kevin Cowan & Sebastián Edwards & Rodrigo O. Valdés & Norman Loayza (Series Editor) & Klaus Schmid (ed.), Current Account and External Financing, Edition 1, Volume 12, Chapter 11, Pages 435-474 Central Bank of Chile.
- Aizenman J. & Lee. J (2005), International Reserves: Precautionary Versus Mercantilist Views, Theory and Evidence, Forthcoming, Open Economies Review.
- Aizenman, J & Riera D. C (2008), Real Exchange Rate and International Reserves in the Era of Growing Financial and Trade Integration, The Review Of Economics and Statistics, Vol. 90, No. 4, Pages 812-815
- Cashin, P & Luis, C & Ratna, S (2004), Commodity Currencies and the Real Exchange Rate, Journal of Development Economics, vol. 75, 239-268.
- Chen, Y.C. & Rogoff, K. (2003), Commodity Currencies, Journal of International Economics, 60(1), 133-160
- Coudert V. & Couharde C. & Mignon V. (2008), Do Terms of Trade Drive Real Exchange Rates? Comparing Oil and Commodity Currencies, Working Papers 2008-32, CEPII Research Center.
- Dungey, M (2004), Identifying Terms of Trade Effects in Real Exchange Rate Movements: Evidence From Asia Journal of Asian Economics, No. 15, p217- 235.
- Devereux J, Connolly M (1996), Commercial Policy, the Terms Of Trade And The Real Exchange Rate Revisited. Journal of Development Economics, Vol. 50, 81-99.
- Edwards, S. & Van Wijnbergen, S. (1987), Tariffs, The Real Exchange Rate And The Terms Of Trade: On Two Popular propositions In International Economics. Oxford Economic Papers, 39(3), 458-464
- Gregorio, J. and Wolf, H. (1994), Terms of Trade, Productivity and the Real Exchange Rate, NBER working paper #4807.
- Mendoza, E. G. (1995), The Terms Of Trade, The Real Exchange Rate, And Economic Fluctuations. International Economic Review, 36, 101-137.
- Mendoza, E. G. (2005), Real Exchange Rate Volatility and the Price of Nontradables in Sudden-Stop-Prone Economies, NBER Working paper # 11691.
- Neary, J. P. (1988), Determinants of the Equilibrium Real Exchange Rate, American Economic Review, 78(1), 210-215.
- Reinhart, & Rogoff, K (2004), The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation Quarterly Journal of Economics, Vol. 119 Issue 1, Pages 1-48.

پیوست ۱

جدول ۵- کشورهای استفاده شده در برآوردها

کل کشورها		کشورهای در حال توسعه		کشورهای توسعه یافته	کشورهای صادر کننده نفت
الجزایر	مراکش	الجزایر	پاراگوئه	استرالیا	الجزایر
استرالیا	نیجریه	بحرین	عربستان	کانادا	بحرین
بحرین	نروژ	شیلی	تونس	ژاپن	اکوادور
کانادا	پاکستان	کلمبیا	اروگوئه	نروژ	ایران
شیلی	پاراگوئه	اکوادور	ونزوئلا	امریکا	نروژ
کلمبیا	عربستان	ایران			عربستان
اکوادور	تونس	مالزی			ونزوئلا
ایران	اروگوئه	مراکش			نیجریه
ژاپن	امریکا	نیجریه			
مالزی	ونزوئلا	پاکستان			

مأخذ: یافته های محقق

جدول ۶- آزمون ریشه‌ی واحد متغیرهای استفاده شده در مدل

آزمون ریشه‌ی واحد انفرادی Im, Pesaran and Shin		آزمون ریشه‌ی واحد جمعی Levin, Lin & Chu		متغیر
مقدار آماره	Prob.*	مقدار آماره	Prob.	
-۵/۳۲	۰	-۵/۹۲	۰	REER نرخ ارز حقیقی
۴/۷	۰/۹	-۲/۰۹۷	۰/۰۱	TOT رابطه‌ی مبادله
-۳/۱۹	۰/۰۰۰۷	-۱/۲۹	۰/۰۹	RES متغیر مربوط به ذخایر بین المللی
-۴/۱۶	۰	-۵/۱	۰	Inf تورم
۳/۵	۰/۰۹	-۳/۴	۰	GDP تولید
-۱/۴۱	۰/۰۷	۱/۳۸	۰/۹	FD توسعه‌ی مالی*

* فرض صفر آزمون‌ها داشتن ریشه‌ی واحد است.

* آزمون‌های ریشه واحد جمعی و انفرادی برای متغیرهای توسعه‌ی مالی و رابطه‌ی مبادله نتیجه متناقضی نشان می دهد که با

توجه به آزمون ADF انجام شده متغیرها مانا هستند.

ماخذ: یافته های محقق

پیوست ۲

در اقتصاد داخلی داریم:

$y_X = A_X L_X$ تابع تولید کالای X به این صورت است:

$y_N = A_N L_N$ تابع تولید کالای N به این صورت است:

$P_X = w/A_X$ و $P_N = w/A_N$ با حداکثر سازی سود خواهیم داشت:

در نتیجه خواهیم داشت

$$P_N = (A_X/A_N)P_X \quad (۱-الف)$$

هر مصرف کننده کالای قابل مبادله ی (T) و کالای غیر قابل مبادله ی (N) را مصرف می کند. مصرف کل به صورت $C = \kappa C_N^\gamma C_T^{1-\gamma}$ تعیین می شود. حداقل هزینه ی یک واحد مصرف C به این صورت خواهد بود:

$$P = P_N^\gamma P_T^{1-\gamma} \quad (۲-الف)$$

تمام روابط که برای اقتصاد داخلی اشاره شد، برای کشور خارجی وجود دارد و برای تمایز قیمت ها، بهره وری و کالاهای داخلی و خارجی از علامت * برای قیمت های خارجی استفاده می شود. برابری قیمت داخلی و خارجی به صورت $P_T = P_T^*/E$ که در آن E نرخ ارز اسمی و P_T^* قیمت کالای قابل مبادله بر حسب پول خارجی است. البته، در اقتصاد خارج به جای تولید X که کالای اولیه است، کالای I که کالای واسطه است به همراه کالای غیر قابل مبادله تولید می شود. یعنی، در اقتصاد خارج داریم

$$(y_N^* = A_N^* L_N^*, y_I^* = A_I^* L_I^*)$$

بنابراین، برای اقتصاد خارج داریم:

$$P_N^* = (A_I^*/A_N^*)P_I^* \text{ و } P = P_N^*{}^\gamma P_T^*{}^{1-\gamma} \quad (۳-الف)$$

حال، با توجه به تعریف نرخ ارز حقیقی و معادلات (۱-الف) تا (۳-الف) و تعریف نرخ ارز حقیقی داریم:

$$RER = \frac{EP}{P^*} = \left[\frac{A_X A_N^* P_X^*}{A_N A_I^* P_I^*} \right]^\gamma$$

حال، اگر فناوری کالای قابل معامله (T) به صورت $Y_T^* = v(Y_I^*)^\gamma (Y_X^*)^{1-\gamma}$ باشد قیمت آن به صورت

$$P_T^* = (P_I^*)^\gamma (P_X^*)^{1-\gamma} \text{ و } TOT = \frac{P_X}{P_T} \text{ باشد، خواهیم داشت:}$$

$$RER = \left[\frac{A_X A_N^*}{A_N A_I^*} \right]^\gamma TOT$$