Archive of SID

تجزیه و تحلیل و تعیین ترکیب بهینه ذخایر ناخالص ارزی کشورهای صادرکننده مواد خام*

دکتر اسدالله فرزین‌وش**

دکتر سهیلا بی‌ریا***

تاریخ دریافت ۸۳/۷/۵ تاریخ پذیرش ۸۳/۸/۲۳

چکیده

در این مقاله، تجزیه و تحلیل و تعیین ترکیب بهینه ذخایر ناخالص ارزی کشورهای صادر کننده مواد خام با استفاده از مدل "رهیافت میانگین – واریانس" مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج تجربی نشان می‌دهد که این کشورها بیش از میزان مورد نیاز، ذخایر ارزی را به صورت دلار و مارک نگهداری می‌کنند. علاوه بر این، ترکیب پولی ذخایر ارزی این کشورها تحت تأثیر ریسک ناشی از نگهداری ذخایر ارزی، پول رایج در بدهی خارجی کشورها و پول حاکم در جریان تجارت کشورها است.

طبقه‌بندی JEL: F31، G11.

کلید واژه: ترکیب ذخایر ارزی، رهیافت میانگین واریانس، کشورهای صادرکننده مواد خام.

* این مقاله از رساله دوره دکتری خانم سهیلا بی‌ریا در دانشگاه تربیت مدرس استخراج شده است.

** دانشیار دانشگاه تهران.

*** استادیار وزارت علوم، تحقیقات و فناوری.

www.SID.ir

Archive of SID

۱- مقدمه

مدیریت ذخایر ارزی یکی از جنبه‌های بسیار جالب سیستم پولی بین‌المللی است. بررسی عملکرد کنونی سیستم پولی کشورهای مختلف نشان می‌دهد بنابه دلایل مختلف باید مدیریت ذخایر ارزی تغییر یابد. زیرا در طرف عرضه، ورود یورو به سیستم پولی بین‌المللی یک رقیب جدی را برای دلار بعد از بیش از ۵۰ سال پدید آورده است. بدیهی است به‌دلیل جذابیت یورو، در ترکیب ذخایر ارزی تغییر ایجاد خواهد شد و انتظار می‌رود موقعیت دلاردچار تزلزل شود. از طرف تقاضا نیز تغییر در ساختار مبادلات بین‌المللی، محدودیت حساب سرمایه و تغییر در رژیم‌های ارزی کشورهای در حال توسعه، بر ترکیب ذخایر ارزی این کشورها تأثیر خواهد داشت.

پس، در این مقاله به مسأله ترکیب بهینه ذخایر ناخالص ارزی پرداخته شده است. لازم به ذکر است بررسی این موضوع، در شرایط کمبود و فقدان برخی از آمارها صورت می‌پذیرد. از این رو در ابتدا به بررسی سابقه و تاریخچه موضوع ترکیب ذخایر ارزی پرداخته و مبانی نظری انتخاب بهینه پرتفوی ذخایر ارزی مطرح می‌شود. سپس براساس مبانی مطرح شده، ترکیب بهینه ذخایر ناخالص ارزی برای کشورهای صادرکننده موادخام براورد می‌شود. در نهایت به بررسی عوامل مؤثر بر ترکیب ذخایر ارزی کشورهای مذکور پرداخته می‌شود .

۲- سابقه و تاریخچه تحقیقات انجام شده در مورد ترکیب ذخایر ارزی

تلاش‌های متعددی به‌منظور تبیین مبانی نظری و نظریه‌های مربوط به ترکیب بهینه ذخایر ارزی صورت گرفته است. لیکن مدل‌های اولیه بیشتر به‌منظور بررسی انتخاب پرتفوی افراد و بنگاه‌ها بوده است. چندین اقتصاددان از جمله کنین[۱]، استکلر و پیکرز[۲] و مکین[۳]، ترکیب ذخایر ارزی کشورها را مورد بررسی قرار دادند. لیکن مطالعات ایشان در رابطه با تعیین نسبت بهینه طلا به دلار است. این مطالعات مربوط به دوره زمانی است که سیستم پولی بین‌المللی برمبنای طلا بوده و سیستم نرخ ارز ثابت حاکم بوده است. این مطالعات به‌منظور درک این‌که چرا نسبت طلا به دلار تغییر می‌کند، مفید است، لیکن با تغییر در سیستم نرخ ارز ثابت و اعمال سیستم ارزی شناور و شناور مدیریت شده، موقعیت خاص دلار و طلا به‌عنوان یک ذخیره ارزی مهم و اصلی متزلزل شده است. تا سال ۲۰۰۰ میلادی کشورهای مختلف ارزهای گوناگونی را از جمله مارک آلمان، فرانک فرانسه، فرانک سوئیس، ین ژاپن و پوند انگلیس را در پرتفوی ارزی خود نگهداری می‌کنند.

از آن زمان، تعیین ترکیب بهینه پرتفوی ذخایر ارزی کشورهای صادرکننده موادخام براساس انگیزه‌های احتیاطی و مبادلاتی مسؤولان پولی و بانک‌های مرکزی صورت می‌گیرد. مدل مورد نظر در مورد انگیزه‌های احتیاطی، بر اساس «رهیافت میانگین - واریانس»[۴] شکل گرفته است. در انگیزه احتیاطی، ترکیب بهینه پرتفوی ذخایر ارزی براساس ریسک و بازده انتظاری ارزهای مختلف تعیین

1- Kenen, 1967.
2- Steckler and Pickarz, 1970.
3- Makin, 1971.
4- Mean Variance Approach.

www.SID.ir

Archive of SID

می‌شود. این نظریه اولین بار توسط مارکویتز[5] و سپس توسط توبین[6] مطرح گردید. در این رهیافت، تابع هدف براساس بازده انتظاری ارزهای مختلف و ریسک ناشی از تبدیل آنان تعریف و سپس حداکثر شده و بر این اساس، سهم بهینه هر یک از ارزهای مختلف در پرتفوی تعیین می‌شود.

بن بسات[7] نیز با استفاده از همین روش ترکیب بهینه پرتفوی ذخایر ارزی رژیم اشغالگر قدس را در طی سال‌های ۷۷-۱۹۷۱ براورد کرد.

میسون و ترتل‌بوم[8] نیز با استفاده از همین روش ترکیب بهینه ذخایر ارزی را برحسب SDRs به طور متوسط برای کل کشورهای جهان براورد کردند.

لیکن دولی، لیزوندو و ماتیوسون[9] انتخاب پرتفوی ذخایر ارزی را براساس انگیزه مبادلاتی مورد بررسی قراردادند. ایشان ترکیب ذخایر ارزی را برای دو گروه از کشورهای جهان (توسعه یافته و در حال توسعه) در دوره زمانی ۸۵-۱۹۷۶ براورد کردند و نشان دادند که این ترکیب تابعی از رژیم نرخ ارز هر کشور، جریان تجارت و میزان بهره‌پرداختی روی بدهی‌ها است. ماتیوسون وایشنگرین[10] نیز از همین روش برای تعیین ترکیب بهینه ذخایر ارزی کشورهای مختلف برای سال‌های ۹۵-۱۹۷۱ استفاده کردند. ایشان نیز نتیجه گرفتند اگر پول کشوری به پول دیگر تثبیت شده باشد، سهم بیشتری از ذخایرش را براساس پول آن کشور باید نگهداری کند. علاوه بر این، ترکیب ارزی جریان تجارت یک کشور با کشورهای دیگر و میزان و نوع پول مورد استفاده برای پرداخت بهره پرداختی روی بدهی‌ها نیز بر ترکیب ذخایر ارزی نگهداری شده توسط بانک مرکزی مؤثر است.

۳- مبانی نظری تعیین ترکیب بهینه ذخایر ارزی

دو رهیافت «مبادلاتی» و «احتیاطی» به‌منظور تعیین ترکیب بهینه ذخایر ارزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نکته‌ای که باید به آن توجه شود این است که وضعیت خالص ذخایر ارزی هر کشور تحت تأثیر ملاحظات مربوط به ریسک - بازده است. درحالی‌که وضعیت ناخالص ذخایر ارزی کشورها[11] برمبنای ملاحظات مبادلاتی تعیین می‌شود. تفاوت بین وضعیت خالص و ناخالص ذخایر ارزی در دیون ناخالص خارجی[12] است. نیاز مبادلاتی، براساس جریان مبادلات و جریان سرمایه اندازه‌گیری می‌شود. لازم به ذکر است که در این مقاله، فرض می‌شود سطح ذخایر ارزی به‌صورت ثابت و برون‌زا تعیین می‌شود، و براین مبنا ترکیب ذخایر ارزی تعیین می‌شود.

در مدل استاندارد پرتفوی بهینه ذخایرارزی[13] که توسط رول[14]، ماسادو[15] و هوری[16] بیان شده و سهم بهینه پول i در پرتفوی ذخایر خالص ارزی کشورها براساس نرخ بازدهی انتظاری روی

5- Markowitz, 1953.
6- Tobin, 1958.
7- Ben Bassat, 1979.
8- Masson and TurtelBoom, 1997.
9- Dooly, Lizondo and Mathioson, 1989.
10- Mathioson and Eichengreen, 2000.
11- Country,s gross foreign Currency Position.
12- Gross External Liabilities.
13- Standard Optimal Portfolio Model.
14- Roll, 1997.
15- Macedo, 1980.
16- Horri, 1986.

www.SID.ir

Archive of SID

پول‌های مختلف و ماتریس واریانس- کواریانس بازدهی آنان تعیین می‌شود.

اگر x_i سهم ارز i در پرتفوی و X بردار x_i بوده و R_i میزان بازدهی هرکدام از ارزها و R بردار Ri باشد و m میانگین بازده انتظاری و σ^2 واریانس بازده روی وضعیت خالص ذخایر ارزی باشد، پس می‌توان نوشت:

$$m = X'R \qquad (۱)$$

$$\sigma^2 = X'VX \qquad (۲)$$

در این معادلات R بردار $E(E(X))$ بازده انتظاری ارزهای مختلف و V ماتریس واریانس - کواریانس بازده انتظاری واقعی ارزهای مختلف است.

در چارچوب "رهیافت میانگین - واریانس"، تابع مطلوبیت مسؤولان پولی کشورها به‌طور مثبت با بازده انتظاری پرتفوی و به‌طور منفی با ریسک بازده ارزهای مختلف رابطه دارد. درصورتی‌که تابع هدف مسؤولان پولی به‌صورت (۳) باشد:

$$U = m - \left(\frac{b}{2}\right)\sigma^2 \qquad (۳)$$

بردار بهینه وضعیت پرتفوی X^* را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

$$X^* = \frac{V^{-1}e}{e'V^{-1}e} + \left(\frac{1}{b}\right)V^{-1}\left[R - \left(\frac{R'V^{-1}e}{e'V^{-1}e}\,e\right)\right] \qquad (۴)$$

که در این معادله e بردار واحد و b درجه ریسک گریزی است. می‌توان این معادله را به‌صورت ماتریسی نیز حل کرد:[۱۷]

$$U = X'R - \left(\frac{b}{2}\right)(X'VX) \qquad (۵)$$

$$\frac{dU}{dX} = R - bVX = 0$$

$$X = (bV)^{-1}R$$

$$X = \frac{1}{b}(V)^{-1}R \qquad (۶)$$

پس، سهم بهینه هر ارز در پرتفوی ذخایر خالص ارزی به‌صورت یک تابع مستقیم از بازده انتظاری ارزهای مختلف و معکوس ماتریس واریانس- کواریانس محاسبه می‌شود.

به منظور تعیین ترکیب ناخالص ذخایر ارزی از معادله (۴) استفاده می‌کنیم. برای سهولت، فرض می‌کنیم فقط دو پول خارجی دلار آمریکا (پول اول) و مارک آلمان (پول دوم) وجود دارد. درصورتی‌که A_i نشان‌دهنده وضعیت ناخالص ذخایر ارزی پول i نگهداری شده و Li بدهی‌های مربوط به پول i و N_i وضعیت خالص ذخایر ارزی پول i، $(N_i = A_i - L_i)$ باشد. و همچنین W میزان و سطح کلی ذخایر خالص ارز باشد که فرض می‌شود به صورت مستقل و برون‌زا تعیین میشود. لذا:

17- Masson and Turtelboom, 1997.

www.SID.ir

Archive of SID

$$W = A_1 + A_2 - L_1 - L_2 = N_1 + N_2 \qquad (۷)$$

در این مدل که برای دو پول تعریف شده است، نقش هزینه‌های مبادلاتی و ملاحظات مربوط به ریسک و بازده انتظاری در تعیین وضعیت ناخالص ذخایر ارزی کشورها را می‌توان به صورت فرمولی به دست آورد:

کشورها می‌توانند ذخایر ارزی خود را به‌صورت پول i نگهداری بکنند. در این حالت پول i بازده‌ای به‌میزان نرخ بهره پول دارد که میانگین آن r_i و واریانس آن σ_i^2 است. به‌همین نحو کشوری که پول i را قرض می‌گیرد $r_i + d_i$ را پرداخت می‌کند d_i یک مقدار ثابت است و معادل مابه‌التفاوت نرخ بهره وام دریافتی و وام پرداختی است. لذا بهره خالص دریافتی بر دارایی‌های خالص ارزی برابر با $r_i (A_i - L_i)$ است.

بازدهی انتظاری روی دارایی‌ها و بدهی‌های ارزی خارجی کشورها برابر است با:

$$m = r_1 A_1 + r_2 A_2 - (r_1 + d_1) L_1 - (r_2 + d_2) L_2 \qquad (۸)$$
$$= (r_1 + d_1) N_1 + (r_2 + d_2) N_2 - d_1 A_1 - d_2 A_2$$

در شرایطی که $N_i = A_i - L_i$ برقرار است. واریانس بازده برابر است با:

$$\sigma^2 = N_1^2 \sigma_{r_1}^2 + N_2^2 \sigma_{r_2}^2 + 2 N_1 N_2 \sigma r_{r_1 r_2} \qquad (۹)$$

به منظور به دست آوردن درآمد بهره خالص، مسؤولان پولی ناچار هستند که هزینه مبادلاتی مربوط به معاملات در بازار ارز را در نظر بگیرند. در صورتی که ساختار مبادلات معین باشد، کشورها با هزینه‌های مبادلاتی مواجه هستند. که تحت تأثیر دو عامل می‌باشد. اول، هزینه تبدیل یک پول به پول دیگر. اگر ذخایر ارزی کافی در پول معین (A_i) وجود داشته باشد، در این حالت مسؤولان پولی ناچار به پرداخت هزینه‌های مبادلاتی در پول معین نیستند، زیرا ذخایر ارزی نگهداری شده در هر ارز به‌منظور تأمین نیازهای مبادلاتی در آن ارز کافی است. اگر مبادلات به‌نحوی باشد که یک پول بیشتر نگهداری شود. مسؤولان پولی ناگزیر می‌شوند بخشی از ذخایر ارزی بانک مرکزی را به آن پول تبدیل کنند. که نتیجه این امر هزینه‌های مبادلاتی است.

دومین نوع هزینه در ارتباط با امکان افزایش در سطح ذخایر ارزی است. اگر میزان ذخایر ارزی کافی نباشد، مسؤولان پولی مجبور هستند که اقدام به استقراض کنند. همچنین فرض می‌شود استقراض هزینه دارد.

هزینه تبدیل پول و یا به‌کاربردن استقراض اجباری به‌منظور جبران کسری در تراز پرداخت‌ها به‌صورت یک تابع درجه دوم از مقدار مبادلات است. در نتیجه، می‌توان ثابت کرد که هزینه‌های انتظاری تبدیل ذخایر و هزینه‌های کمبود ذخایر ارزی برای ذخایر ارزی A_2 و A_1 به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$E(TC) = \pi_2 C (A_1 - t_1)^2 + \pi_3 C (A_2 - t_2)^2 + (\pi_2 + \pi_3) P (T - A_1 - A_2)^2 \qquad (۱۰)$$

که C و P به‌ترتیب پارامترهایی هستند که هزینه تبدیل ذخایر ارزی از یک پول به پول دیگر و هزینه‌های مربوط به کمبود ذخایر ارزی را نشان می‌دهند. π_2 و π_3 نشان‌دهنده این احتمال است‌که

www.SID.ir

Archive of SID

در بازار ارز بانک مرکزی خریدار و یا فروشنده دلار و مارک باشد.

به‌منظور تعیین ترکیب بهینه ذخایر ناخالص ارز خارجی، تابع مطلوبیتی را که تابع مثبت میانگین بازده انتظاری m روی ذخایر ناخالص ارزی (شامل هزینه انتظاری مبادلات و هزینه استقراض) است حداکثر می‌نماییم. این تابع به‌طور منفی با واریانس (σ^2) بازده پرتفوی رابطه دارد. پس تابع هدف به‌صورت زیر نوشته می‌شود.[1]

$$U = m - \left(\frac{b}{2}\right)\sigma^2 - E(TC) \qquad (11)$$

در صورتی که:

$$m = (r_1 + d_1)N_1 + (r_2 + d_2)N_2 - d_1A_1 + d_2A_2$$
$$= (r_2 + d_2)W + (r_1 + d_1 - r_2 - d_2)N_1 - d_1A_1 - d_2A_2$$
$$\sigma^2 = N_1^2\,\sigma_{r_1}^2 + (W - N_1)^2\,\sigma_{r_2}^2 + 2N_1(W - N_1)\sigma_{r_1}\sigma_{r_2}$$

در این معادله r_1 و r_2 نرخ بهره پرداختی بر روی دلار و مارک در دوره مورد نظر t است. با حداکثر کردن تابع مذکور و از طریق شرایط اولیه می‌توان نوشت:

$$A_1 = \frac{\pi_3 A + \pi_2 t_1 - \pi_3 t_2}{(\pi_2 + \pi_3)} + \frac{d_2 - d_1}{2c(\pi_2 + \pi_3)} \qquad (12)$$

$$A_2 = \frac{\pi_2 A + \pi_3 t_2 - \pi_2 t_1}{(\pi_2 + \pi_3)} + \frac{d_1 - d_2}{2c(\pi_2 + \pi_3)} \qquad (13)$$

$$A = \frac{2p(\pi_2 + \pi_3)^2 T + 2c\pi_2\pi_3(t_1 + t_2) - (\pi_3 d_1 + \pi_2 d_2)}{2p(\pi_2 + \pi_3)^2 + 2\pi_2\pi_3 c} \qquad (14)$$

$$A = A_1 + A_2$$

در این معادله A حجم ذخایر ناخالص ارزی، A_1 و A_2 میزان ذخایر ناخالص ارزی بر حسب دلار و مارک t_1 و t_2 مقدار مبادله دلار و مارک، π_2 و π_3 احتمال این‌که کشورها در بازار ارز خریدار یا فروشنده دلار و مارک باشند، d_1 و d_2 تفاوت بین نرخ بهره دریافتی و پرداختی در آمریکا و آلمان است .

معادلات ۱۲، ۱۳ و ۱۴ نشان می‌دهد ترکیب بهینه ذخایر ناخالص ارزی تحت تأثیر هزینه مبادلات تبدیل پول و کمبود ذخایر ارزی است. در نتیجه، ترکیب پولی ذخایر ناخالص ملاحظات مبادلاتی را منعکس می‌کند.[1]

۴- براورد ترکیب بهینه ذخایر ناخالص ارز کشورهای صادرکننده موادخام

همان‌طور که گفته شد وضعیت ناخالص ذخایر ارزی کشورها برمبنای ملاحظات مبادلاتی تعیین می‌شود. به‌منظور اندازه‌گیری نیاز مبادلاتی لازم است جریان مبادلات و جریان سرمایه اندازه‌گیری

18- Docley, Lizondo and Mathioson, 1989.

www.SID.ir

Archive of SID

شود. به‌این منظور فرض می‌شود سطح کلی ذخایر ارز خارجی ثابت و برون‌زا است .

لازم به ذکر است که این سهم‌ها براساس سطح معین احتمال این‌که کشورها در بازار ارز خریدار یا فروشنده باشد محاسبه می‌شود. بدیهی است بانک‌های مرکزی می‌توانند در بازار ارز خریدار یا فروشنده باشند یا این‌که نه خریدار و نه فروشنده باشند. لذا $\pi_1=\frac{1}{3}$، $\pi_2=\frac{1}{3}$ و $\pi_3=\frac{1}{3}$ برقرار است. همان‌طور که گفته شد A_1 و A_2 مقدار ذخایر ارزی برحسب دلار و مارک و t_1 و t_2 مقدار مبادلات واقعی هر ارز (دلار و مارک) است. به‌دلیل عدم وجود آمار در مورد سهم ذخایر ارزی هر یک از کشورهای صادرکننده موادخام، از آمار سهم ذخایر ارزی کشورهای در حال توسعه که توسط IMF منتشر شده استفاده کردیم. d_1 و d_2 تفاوت بین نرخ بهره دریافتی و پرداختی در دو کشور آمریکا و آلمان است. همچنین c پارامتر مربوط به هزینه تبدیل ذخایر ارزی از یک پول به پول دیگر است. به‌منظور محاسبه این پارامتر از نسبت میزان مبادله ارز برحسب دلار به‌میزان مبادله مارک استفاده شده است.

سهم بهینه دلار و مارک در ذخایر ناخالص ارزی با استفاده از معادله (۱۲) و (۱۳) برای ۲۵ کشور نمونه مورد بررسی در فاصله سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۸۰ براورد شده است. کشورهای عضو نمونه مورد بررسی عبارتند از: الجزیره، آرژانتین، بنگلادش، بولیوی، شیلی، سری‌لانکا، اکوادور، غنا، ایران، کویت، میانمار، نیجریه، عمان، پاکستان، فیلیپین، پرو، تونس، ونزوئلا، ساحل عاج، اروگوئه، عربستان سعودی، بحرین، تایلند، مراکش و کلمبیا. این کشورها صادرکننده مواد خامند. انتخاب این کشورها از این جهت است که ویژگی اصلی و مشترک آنها در تولید و صادرات محصولات کشاورزی و مواد خام است. در نتیجه هر گونه تغییر در قیمت محصولات صادراتی این کشورها موجب بی‌ثباتی در درآمد صادراتی و نوسان در تراز تجاری این کشورها می‌شود. بدین ترتیب می‌توان اثر بی‌ثباتی در درآمد صادراتی کشورهای مذکور را بر ترکیب ناخالص ذخایر ارزی کشورهای مذکور بررسی کرد. نتایج به‌دست آمده از محاسبات در جدول (۱) آورده شده است.

مقایسه مقادیر محاسبه شده با مقادیر واقعی سهم هر ارز در ذخایر ناخالص ارز خارجی نشان می‌دهد، سهم‌های بهینه مارک و دلار از سهم‌های واقعی آن کمتر است.

این موضوع نشان می‌دهد که این کشورها بیش از مقدار مورد نیاز ذخایر ارزی را به‌صورت دلار و مارک نگهداری می‌کنند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- سهم واقعی و سهم بهینه مارک و دلار در ترکیب ذخایر ارزی الگوی دو ارزی (درصد).

سال	سهم واقعی دلار در ذخایر ارزی کشورهای در حال توسعه	سهم واقعی مارک در ذخایر ارزی کشورهای در حال توسعه	سهم بهینه دلار در ترکیب ذخایر ناخالص ارزی	سهم بهینه مارک در ترکیب ذخایر ناخالص ارزی
۱۹۸۱	۶۴/۱	۱۲/۵	--	--
۱۹۸۲	۶۳/۸	۱۲/۱	۴۳/۶۴	۳/۷۸
۱۹۸۳	۶۴/۸	۱۰/۵	۳۳/۶۷	۱۳/۴۶
۱۹۸۴	۶۴/۹	۱۰	۴۰/۹۷	۹/۱۵
۱۹۸۵	۶۲/۸	۱۰/۱	۴۵/۰۶	۲/۹۰
۱۹۸۶	۶۲/۳	۱۱/۱	۴۶/۳۹	۳/۱۷
۱۹۸۷	۶۰	۱۱/۱	۴۵/۲۶	۲/۳۵
۱۹۸۸	۵۷/۷	۱۱/۷	۳۵/۷۷	۶/۱۹
۱۹۸۹	۵۹/۶	۱۱/۴	۳۳/۳۱	۵/۶۰
۱۹۹۰	۵۳/۷	۱۰/۴	۴۶/۹۵	۷/۳۱
۱۹۹۱	۵۶/۴	۱۰/۵	۴۴/۷۳	۵/۳۷
۱۹۹۲	۵۶/۷	۱۰/۳	۵۱/۶۱	۳/۲۶
۱۹۹۳	۵۶/۷	۱۰	۴۱/۴۲	۲/۴۰
۱۹۹۴	۵۵/۵	۱۰/۹	۴۳/۸۷	۰/۶۳
۱۹۹۵	۵۶/۱	۹/۹	۵۱/۲۶	۶/۶۰
۱۹۹۶	۵۷/۷	۹/۶	۴۵/۰۷	۲/۸۰
۱۹۹۷	۵۶/۵	۹/۳	۳۹/۳۵	۵/۹۱
۱۹۹۸	۵۷/۱	۱۰/۱	۴۵/۷۰	۱/۱۹
۱۹۹۹	۶۱/۶	۱۰/۲۰	۴۳/۹۷	۶/۰۶
۲۰۰۰	۶۲	۱۰/۴۰	۴۹/۷۴	۳/۴۰

۵- بررسی عوامل مؤثر بر سهم ارزهای مختلف در ترکیب ذخایر ارزی کشورهای صادرکننده موادخام

۵-۱- معرفی مدل مربوط به عوامل مؤثر بر سهم هر ارز در ترکیب ذخایر ارزی

همان‌طور که ملاحظه شد سهم بهینه و سهم واقعی هر ارز در ذخایر ارزی کشورهای صادرکننده موادخام متفاوت است، از این رو در این بخش عوامل مؤثر بر سهم ارزهای مختلف (دلار، مارک و ین) در ترکیب ذخایر ارزی کشورهای صادرکننده موادخام در فاصله سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۸۰ مورد بررسی قرار می‌گیرد. بدین منظور فرض می‌شود سطح کلی ذخایر ارزی ثابت و برون‌زا است و

www.SID.ir

Archive of SID

ترکیب ذخایر ارزی در داخل مدل تعیین می‌شود. همان‌طور که گفته شد ترکیب ذخایر ارزی بر مبنای دو انگیزه «احتیاطی» و «مبادلاتی» تعیین می‌شود. در انگیزه احتیاطی ترکیب ذخایر ارزی براساس ریسک و بازدهی انتظاری ارزهای مختلف تعیین می‌شود. بر این اساس، سهم هر ارز در ترکیب ذخایر ارزی تابع مستقیم از بازدهی انتظاری ارزهای مختلف و تابع معکوس از انحراف معیار بازدهی انتظاری آن ارز است. در انگیزه مبادلاتی ترکیب ذخایر ارزی بر مبنای ملاحظات مبادلاتی تعیین می‌شود. ملاحظات مبادلاتی براساس حجم مبادلات و جریان سرمایه اندازه‌گیری می‌شود .

ترکیب پولی ذخایر ارز خارجی به حجم مبادلات کشورها در پول معین حساس می‌باشد. شاخص‌های مختلفی برای اندازه‌گیری حجم مبادلات مطرح شده است. از جمله می‌توان به شاخص کل مبادلات در یک ارز اشاره کرد. درصورتی‌که کل مبادلات (مجموع صادرات و واردات) که در یک ارز معین انجام می‌شود، بیشتر باشد، سهم بیشتری از آن ارز در ذخایر ارزی مورد نیاز است. پس رابطه مستقیم بین حجم مبادله در یک ارز و سهم آن ارز در ترکیب ذخایر ارزی وجود دارد. البته در این بررسی به الگوی تجارت کشورها در جریان تجارت توجه نمی‌شود و متغیر معرفی شده یک تقریب از جریان تجارت است.

مطالعات اولیه [به‌عنوان مثال مطالعه هلر و نایت[19]] در خصوص ترکیب پولی ذخایر ارز خارجی نشان می‌دهد که متغیر معرفی شده برای اندازه‌گیری جریان تجارت، یک متغیر توضیحی مناسب است.[20] پس، می‌توان از متغیر حجم تجارت در یک ارز برای اندازه‌گیری جریان تجارت با آن ارز استفاده کرد. همچنین انتظار می‌رود ضریب متغیر مذکور مثبت باشد. زیرا هرگونه افزایش حجم تجارت یک کشور در پول معین، نیاز به آن پول را افزایش داده و در نتیجه سهم بیشتری از آن پول باید در ترکیب ذخایر ارزی نگهداری شود.

به‌همین نحو، رابطه مثبت بین جریان سرمایه در یک ارز معین و سهم آن ارز در ترکیب ذخایر ارزی وجود دارد. زیرا هر چه جریان سرمایه در یک ارز بیشتر باشد، نیاز به آن ارز بیشتر خواهد بود، در نتیجه سهم بیشتری از آن ارز در ذخایر ارزی باید نگهداری شود. لازم به ذکر است که آمار جریان سرمایه (به‌خصوص برحسب ارزهای مختلف) برای بسیاری از کشورها موجود نیست. میزان بهره پرداختی کشورها و سهم بدهی خارجی در هر ارز به‌عنوان تقریبی برای جریان سرمایه به‌کار رفته است. بدیهی است متغیرهای معرفی شده فقط یک یا دو جزء از اجزای جریان سرمایه کشورهاست. لیکن در کشورهای در حال توسعه بهره پرداختی و بدهی‌های خارجی سهم مهمی از جریان سرمایه آن کشورها را تشکیل می‌دهد.

19- Heller and Knight, 1978.
20- Dooley, Lizondo and Mathioson, 1989

www.SID.ir

Archive of SID

۲-۵- براورد مدل مربوط به تعیین سهم هر ارز در ترکیب ذخایر ارزی و انجام آزمون‌های مربوط به براورد مدل

۱-۲-۵- براورد مدل مربوط به تعیین سهم هر ارز در ترکیب ذخایر ارزی

از آنجایی که عوامل مؤثر بر سهم سه ارز (دلار، مارک و ین) بر ترکیب ذخایر ارزی کشورهای صادرکننده موادخام در فاصله سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۸۰ مورد بررسی قرار می‌گیرد، پس لازم است سه معادله برای دلار، مارک و ین براورد شود. نظر به این‌که کشورهای صادرکننده موادخام جزو کشورهای در حال توسعه می‌باشند و از آنجایی که آمار مربوط به ترکیب ذخایر ارزی برای کشورهای صادرکننده مواد خام وجود ندارد، از آمار ارائه شده توسط صندوق بین‌المللی پول[۲۱] در مورد ترکیب ذخایر ارزی کشورهای در حال توسعه در فاصله سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۸۰ استفاده شده است.

در این رگرسیون‌ها، متغیرهای وابسته سهم دلار، مارک و ین در ذخایر ارزی کشورهای در حال توسعه می‌باشند و متغیرهای توضیحی شامل نسبت انحراف معیار به بازدهی انتظاری هر سه ارز (دلار، مارک و ین)، حجم مبادلات (مجموع صادرات و واردات برحسب سه ارز)، نرخ بهره برروی دلار، مارک و ین و همچنین سهم هر ارز در بدهی خارجی کشورهای مذکور است.

به منظور محاسبه میانگین و انحراف معیار بازدهی انتظاری هر ارز از روشی که توسط دوولی، لیزوند و ماتیوسون (۱۹۸۹) مطرح شده و توسط میسون و تورتلبوم (۲۰۰۰) به کار رفته است، استفاده شده‌است.

بازدهی انتظاری اسمی و واقعی هر پول (دلار، مارک و ین) برحسب SDRs محاسبه شده است. بدین منظور، نرخ بهره کوتاه‌مدت سال قبل روی اوراق خزانه (و یا هر ابزار قابل مقایسه دیگر با آن) در سه کشور آمریکا، آلمان و ژاپن با تغییرات نرخ هر پول (دلار، مارک و ین) نسبت به SDRs جمع شده بعد با کم کردن شاخص قیمت خرده فروشی سه کشور مذکور از نرخ بازدهی انتظاری اسمی، نرخ بازدهی انتظاری واقعی برای هر پول محاسبه شده و سپس میانگین و انحراف معیار بازدهی انتظاری ارزهای مختلف محاسبه شده است.

همچنین آمار مربوط به حجم مبادلات و سهم هر ارز در بدهی خارجی کشورها از آمارهای بانک جهانی استخراج شده است. آمار مربوط به نرخ بهره سه کشور آمریکا، ژاپن و آلمان نیز با استفاده از منابع اطلاعاتی IMF جمع‌آوری شده است.

با توجه به مطالب گفته شده تابع سهم هر ارز در ذخایر ارزی با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) به شکل زیر براورد شده است:[۱]

الف) دلار آمریکا

تابع خطی که برای سهم دلار در ذخایر ارزی کشورهای صادر کننده مواد خام براورد شده است به صورت ذیل است:

21- IMF.

۲۲- آزمون‌های مربوطه در پیوست مقاله مطرح شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

$$sharedollar = -2.78 + 11332.71TDollar - 1681103RzigmaDollar$$
$$(-9.88) \quad (28.43) \quad (-3.83)$$
$$+854131Dollardebtrate - 0.508603USInterest$$
$$(9.12) \quad (-4.38)$$
$$R^2 = \%99 \quad \overline{R}^2 = \%99 \quad D-W = 2.49 \quad F-statistics = 886.23$$

که در آن تابع:[۲۳]

Sharedollar: متوسط سهم دلار در ذخایر ارزی کشورهای صادر کننده مواد خام

TDollar: حجم مبادله (مجموع صادرات و واردات) کشورهای صادر کننده مواد خام بر حسب دلار

RzigmaDollar: نسبت انحراف معیار به بازدهی انتظاری واقعی دلار

Dollar debtrate: سهم دلار در بدهی خارجی کشورهای صادر کننده مواد خام

US Interest: نرخ بهره پرداختی برای یک دلار

با توجه به نتایج حاصله، می‌توان گفت رگرسیون برازش شده یک رگرسیون معتبر است. چرا که با توجه به آماره‌های آزمون t، F و تک‌تک ضرایب و کلیت رگرسیون معنی‌دار است. ضریب تعیین رگرسیون (R^2) نشان‌دهنده آن است که حدود ۹۹ درصد از سهم دلار در ترکیب ذخایر ارزی توسط متغیرهای مدل تبیین و توضیح داده می‌شود.

ضریب میزان تجارت کشورهای مذکور که بر حسب دلار انجام شده است و سهم دلار در ذخایر ارزی این کشورها ۱۱۳۳۲/۷۱ است که نشان‌دهنده رابطه مثبت بین حجم مبادلات برحسب دلار و سهم دلار در ذخایر ارزی است. همچنین ضریب RZigmadollar برابر ۱۶۸۱۱۰۳- بوده و منفی است این ضریب نشان می‌دهد با افزایش نسبت انحراف معیار به بازدهی انتظاری دلار، سهم دلار در ترکیب ذخایر ارزی کاهش می‌یابد. این ضریب نشان‌دهنده اثر ریسک بر سهم دلار در ترکیب ذخایر ارزی است. پس، با افزایش ریسک ناشی از نگهداری دلار، سهم دلار در ذخایر ارزی کاهش می‌یابد. همچنین رابطه بین سهم دلار در بدهی خارجی کشورهای مورد نظر و سهم دلار در ترکیب ذخایر ارزی آن کشورها مثبت و ضریب آن معادل ۸۵۴۱۳۱ است. همچنین ضریب، نرخ بهره دلار برابر ۰/۵۰۸- و منفی است و نشان می‌دهد که با افزایش نرخ بهره روی دلار، سهم دلار در ذخایر ارزی کاهش می‌یابد. این امر به دلیل قانون «برابری بهره» یا "Interest Parity" است. بر این اساس، با افزایش نرخ بهره دلار، انتظار می‌رود نرخ ارز کاهش یابد، با کاهش ارزش پول، کشورها تمایل پیدا می‌کنند که سهم آن پول را در ذخایر ارزی کاهش بدهند.

ب) مارک آلمان

تابع لگاریتمی سهم مارک در ذخایر ارزی کشورهای صادر کننده مواد خام به صورت ذیل براورد شده است:

۲۳- جهت اطمینان از معنی‌دار بودن آمارها دوربن واتسون آزمون همبستگی سریالی انجام شده است که در بخش آزمون تصریح و پایداری مدل ذکر شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

$$Lsharemark = 2.81 - 0.87\,LMark\,debt\,rate + 1.17LTmark$$
$$(6.47) \qquad (-5.48) \qquad (27.46)$$
$$-0.23NZigma\ mark$$
$$(-1.17)$$
$$R^2 = \%98 \quad \overline{R}^2 = \%98 \quad D-W = 2.16 \quad F-statistics = 318.49$$

که در آن تابع:

LTmark: حجم مبادله (مجموع صادرات و واردات) کشورهای صادر کننده مواد خام بر حسب مارک آلمان

Lshare mark: متوسط سهم مارک در ذخایر ارزی کشورهای صادر کننده مواد خام

Lmark Debt rate: سهم مارک آلمان در بدهی‌های خارجی کشورهای صادر کننده مواد خام

NZigma mark : نسبت انحراف معیار به بازدهی انتظاری اسمی مارک

با توجه به نتایج حاصله، می‌توان گفت رگرسیون برازش شده معتبر است. t و F ضرایب و کلیت رگرسیون معنی‌دار است. فقط در رابطه با ضریب Nzigma mark ضریب t از ۲ کوچکتر بوده و برابر با ۱/۱۷- است ولی از آنجایی که قدر مطلق آن بالاتر از یک است، قابل قبول خواهد بود. مشاهده می‌شود ضریب این متغیر برابر ۰/۲۳- است. معنی‌دار بودن ضریب مذکور نشان‌دهنده رابطه معکوس بین ریسک ناشی از نگهداری از مارک و سهم مارک در ذخایر ارزی است. پس، صحت و سقم فرضیه پیشنهادی مورد تأیید قرار گرفته است.

همچنین ضریب حجم تجارت برحسب مارک[۲۴] و سهم مارک در ذخایر ارزی ۱/۱۷ بوده و مثبت است. این ضریب کاملاً معنی‌دار است و صحت نظریه در خصوص رابطه مثبت بین حجم مبادله در یک ارز و سهم آن ارز در ترکیب ذخایر ارزی را مورد تأیید قرار می‌دهد. لیکن ضریب سهم مارک در بدهی خارجی کشورهای در حال توسعه[۲۵] منفی و برابر ۰/۸۷- است.

ضریب تعیین رگرسیون R^2 نشان می‌دهد که حدود ۹۸ درصد از سهم مارک در ذخایر ارزی کشورهای مورد بررسی توسط متغیرهای لحاظ شده در مدل تبیین شده است. لازم به ذکر است از آنجایی که ضریب نرخ بهره آلمان بی‌معنی بوده است، این متغیر از رگرسیون حذف شده است.

ج) ین ژاپن

تابع لگاریتمی سهم ین در ذخایر ارزی کشورهای صادر کننده مواد خام به این صورت است:

$$Lshareyen = 3.91 + 1.49\,Lyen\,debt\,rate + 0.56LTyen - 0.022NZigmayen$$
$$(3.55) \qquad (7.13) \qquad (4.54) \qquad (-1.73)$$
$$R^2 = \%98 \quad \overline{R}^2 = \%97 \quad D-W = 1.09 \quad F-statistics = 302.27$$

که در آن تابع:

LTyen: حجم مبادله (مجموع صادرات و واردات) کشورهای صادر کننده مواد خام برحسب ین ژاپن

Lshareyen: متوسط سهم ین در ذخایر ارزی کشورهای صادر کننده مواد خام

LyenDebtrate: سهم ین در بدهی‌های خارجی کشورهای صادر کننده مواد خام

24- LTmark.
25- LTmarkdebtrate.

www.SID.ir

Archive of SID

NZigmayen : نسبت انحراف معیار به بازدهی انتظاری اسمی ین ژاپن

همان‌طور که مشاهده می‌شود دوربن واتسون محاسبه شده بسیار پایین و مقدار آن ۱/۰۹ است. انجام آزمون خودهمبستگی، وجود خود همبستگی را در مدل براورد شده، تأیید می کند. به منظور بررسی طریقه درست رفع خودهمبستگی، نمودار خودهمبستگی آماره Q مورد بررسی قرار گرفت. از آنجایی که نمودار خودهمبستگی تغییرات قابل توجهی داشته و نمودار خودهمبستگی جزیی به‌صورت سینوسی و کاهنده است، با وارد کردن MA(۱) در تابع، خودهمبستگی رفع شده است و مدل پس از رفع خودهمبستگی به‌صورت ذیل براورد شده است.

$$\begin{aligned} Lshare\,yen &= 4.05 + 1.46\,Lyen\,debt\,rate + 0.55\,LTyen - 0.024\,NZigmayen \\ &\quad (3.23) \qquad (8.68) \qquad (4.36) \qquad (-2.96) \\ &\quad + 0.98\,MA(1) \\ &\quad (24.13) \end{aligned}$$

$$R^2 = \%99 \quad \overline{R}^2 = \%98 \quad D-W = 2.03 \quad F-statistics = 405.57$$

نتایج حاصله موید آن است که رگرسیون برازش شده معتبر است. چرا که آماره‌های آزمون t و F تک‌تک ضرایب و کلیت رگرسیون معنی‌دار است. ضریب تعیین نشان می‌دهد که رگرسیون انجام شده ۹۹ درصد از سهم ین ژاپن در ترکیب ذخایر ارزی توسط متغیرهای ملحوظ در مدل توضیح داده و تبیین شده است.

ضریب سهم ین در بدهی خارجی کشورهای در حال توسعه در رگرسیون انجام شده ۱/۴۶ بوده و مثبت است. همچنین ضریب سهم حجم مبادله برحسب ین در این رگرسیون مثبت و برابر ۰/۵۵ است. پس، ضرایب متغیرهای مذکور با نظریه کاملاً همخوانی دارد. همچنین ضریب نرخ بهره روی ین بی‌معنی بوده و حذف شده است.

ضریب NZigmayen منفی و برابر ۰/۰۲۴- و کاملاً معنی‌دار است. این ضریب نیز نشان می‌دهد با افزایش نسبت انحراف معیار به بازدهی انتظاری ین، سهم ین در ترکیب ذخایر ارزی کاهش می‌یابد. پس، با افزایش ریسک ناشی از نگهداری ین، سهم ین در ذخایر ارزی کاهش می‌یابد.

۲-۲-۵- آزمون تصریح و پایداری مدل

برای بررسی تصریح و پایداری مدل، آزمون‌های مختلف تصریح و پایداری مورد استفاده قرار گرفت که خلاصه نتایج آزمون این گونه است:

الف) آزمون خودهمبستگی

برای بررسی وجود خودهمبستگی بین پسماندهای حاصل از رگرسیون، از آزمون LMTest استفاده شده است که نتایج آن برای هر ارز به شرح زیر است.

۱- دلار آمریکا

آماره آزمون‌های F و nR^2 (که دارای توزیع کای مربع است) درسطح اطمینان ۹۰ درصد وجود خودهمبستگی را تأیید نمی‌کند به‌طوری‌که مقدار آماره آزمون‌های F و nR^2 به‌ترتیب ۰/۸۷ و ۲/۳۶ است. همچنین ResiD(-۱) و

www.SID.ir

Archive of SID

(۲-)ResiD بی‌معنی می‌باشند، پس فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی تأیید می‌شود.

۲- مارک آلمان

آماره آزمون‌های F و nR^2 وجود خودهمبستگی را تأیید نمی‌کند. آماره آزمون‌های F و nR^2 به‌ترتیب ۰/۷۲ و ۱/۹۵ است. همچنین (۱-)Resid و (۲-)Resid کاملاً بی‌معنی‌اند، پس فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی رد نخواهد شد.

۳- ین ژاپن

همان‌طور که مطرح شد آزمون اولیه LM موید وجود خودهمبستگی در مدل بوده است. پس جهت رفع خودهمبستگی MA(۱) وارد مدل شده است پس از رفع خودهمبستگی، مجدداً LMtest انجام شده است. مقادیر آماره آزمون‌های F و nR^2 به‌ترتیب برابر ۰/۶۷ و ۱/۷۸ است. همچنین (۱-)ResiD و (۲-)ResiD کاملاً بی‌معنی‌اند. پس، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی تأیید می‌شود.

ب) آزمون ناهمسانی خودرگرسیو شرطی واریانس (ARCH)

معمولاً مدل‌های اقتصادسنجی مبتنی بر متغیرهای سری زمانی، ناهمسانی واریانس ندارند. لیکن ممکن است ناهمسانی خودرگرسیو شرطی واریانس داشته باشند، برای انجام این آزمون (ARCH) Eviews-۳ استفاده شده است که نتایج آن دال بر عدم وجود این مشکل در رگرسیون‌های براورد شده است.

۱- دلار آمریکا

آماره‌های آزمون ARCH برای دلار آمریکا F و nR^2 است که ضریب آنها برابر ۲/۵۴ و ۲/۴۷ است و Resid۲ نیز بی‌معنی است که همه این ضرایب عدم وجود ناهمسانی خودرگرسیو شرطی واریانس را تأیید می‌کند.

۲- مارک آلمان

ضریب آماری آزمون‌های ARCH برای مارک آلمان F و nR^2 برابر ۰/۵ و ۰/۵۴ و همچنین Resid۲ نیز کاملاً بی‌معنی است. پس، نمی‌توان فرضیه H۰ مبنی بر عدم وجود ناهمسانی خودرگرسیو شرطی واریانس را رد کرد.

۳- ین ژاپن

ضریب آماره ARCH برای ین ژاپن F و nR^2 برابر ۰/۷۵ و ۰/۸۱ است. همچنین Resid۲ کاملاً بی‌معنی است. همه این ضرایب عدم وجود ناهمسانی خودرگرسیو شرطی واریانس را تأیید می‌کند.

ج) آزمون تصریح مدل با استفاده از آزمون رمزی[۲۶]

یکی از مشکلات مرسوم در رگرسیون‌های اقتصادسنجی، تصریح مدل است. بدین ترتیب که مدل مورد استفاده ممکن است خطای تورش تصریح داشته باشد، که در این صورت، نتایج رگرسیونی معتبر نخواهد بود. خطای تورش تصریح ممکن است به‌دلیل حذف متغیرهای مهم و یا اضافه کردن متغیر غیرضروری به‌وجود آمده باشد. برای انجام این آزمون، از آزمون تصریح رمزی

26- Reset Ramsey Test.

www.SID.ir

Archive of SID

استفاده شده است. نتایج آزمون دلالت بر عدم وجود خطای تورش تصریح است.

۱- دلار آمریکا

آماره آزمون رمزی F و LR است که ضرایب آن به ترتیب برای دلار آمریکا ۰/۰۴ و ۰/۰۵ و FitteD^2 نیز کاملاً بی‌معنی است. لذا، فرضیه عدم وجود خطای تورش تصریح تأیید می‌شود.

۲- مارک آلمان

ضرایب آماره آزمون رمزی F و LR به ترتیب برای مارک آلمان ۰/۹۹ و ۱/۳۲ و FitteD^2 نیز کاملاً بی‌معنی است. پس، فرضیه عدم وجود خطای تورش تصریح تأیید می‌شود.

۳- ین ژاپن

ضرایب آماره آزمون تصریح رمزی F و LR به‌ترتیب برای ین ژاپن ۰/۵۸ و ۰/۸۱ و همچنین ضریب آماره FitteD^2 کاملاً بی‌معنی است پس، فرضیه H۰ مبنی بر عدم وجود خطای تورش تصریح قابل رد کردن نیست.

د) آزمون هم‌انباشتگی[۲۷]

ممکن است این ایراد بر مدل براورد شده وارد شود که رگرسیون براورد شده یک رگرسیون کاذب[۲۸] است. این موضوع از این جهت قابل تامل است که رگرسیون‌های مبتنی بر سری زمانی چنانچه با روش OLS براورد شوند، ممکن است معتبر نباشد. چرا که متغیرهای سری‌های زمانی اقتصاد کلان معمولاً ساکن[۲۹] نیستند. که در این صورت، نتایج رگرسیون به روش OLS سازگار نبوده و در چنین صورتی ضرایب به‌دست آمده در سیاستگذاری قابل استناد نیست.

برای اجتناب از رگرسیون کاذب، آزمون هم‌انباشتگی انگل-گرانجر به‌کار برده شد. برای این کار، ابتدا «آزمون ریشه واحد دیکی-فولر» صورت گرفته است. که نتایج حاصل دال بر انباشتگی[۳۰] از مرتبه اول متغیرهای سری زمانی است. بدین ترتیب، طبق آزمون هم‌انباشتگی انگل گرانجر آزمون ریشه واحد پسماندهای رگرسیون صورت پذیرفت که نتایج حاصل حاکی از انباشتگی از مرتبه صفر پسماندهای رگرسیون مورد نظر است. پس می‌توان گفت که یک رابطه تعادلی پایدار بلندمدت بین متغیرهای مدل وجود دارد و نتایج به‌دست آمده ابر سازگار[۳۱] هستند. نتایج حاصل از آزمون‌های ریشه واحد برای هر معادله در جدول (۲)، (۳) و (۴) خلاصه شده است.

همان‌طور که از جداول ذیل معلوم است متغیرهای توضیحی مدل غیرساکن بوده و پس از یکبار تفاضل‌گیری ساکن شده‌اند. لیکن متغیر پسماند مدل در سطح ساکن بوده و انباشته از مرتبه صفر است یعنی I(۰) است. بدین ترتیب معادلات براورد شده از لحاظ اقتصادسنجی و آماری کاملاً معتبر بوده و قابل استناد است.

27- Cointegration Test.
28- Spurious Regression.
29- Stationary.
30- Integrated.
31- Super Consistent.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد متغیرهای سری زمانی مدل سهم دلار

متغیر سری زمانی	مقادیر بحرانی مک‌کنیون			مقادیر بحرانی آماره آزمون دیکی فولر	تعداد وقفه برای رفع خودهمبستگی
	٪۱۰	٪۵	٪۱		
TXMDollar	-۳/۲۷	-۳/۶۷	-۴/۵۳	-۲/۴۷	۱
Rzigmadollar	-۱/۶۲	-۱/۹۶	-۲/۷۰	-۱/۲۲	۱
Dollar Debt Rate	-۲/۶۶	-۳/۰۴	-۳/۸۵	-۱/۱۹	۲
US Interest	-۳/۲۶	-۳/۶۵	-۴/۵۰	-۱/۸۶	۱
*Dtxmdollar	-۳/۲۹	-۳/۷۱	-۴/۶۱	-۴/۲۵	۲
DR Zigma dollar	-۱/۶۲	-۱/۹۶	-۲/۷۰	-۴/۴۴	۰
Ddollar Debt Rate	-۱/۶۲	-۱/۹۶	-۲/۶۹	-۳/۰۹	۱
DUS Interest	-۱/۶۲	-۱/۹۶	-۲/۶۹	-۴/۲۵	۰
Residual	-۱/۶۲	-۱/۹۶	-۲/۷۰	-۳/۷۲	۱

* در ازای مقدار بحرانی مک‌مکینون در سطح ۵٪ این متغیر I(۰) است.

جدول ۳- نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد متغیرهای سری زمانی مدل سهم مارک

متغیر سری زمانی	مقادیر بحرانی مک‌کنیون			مقادیر بحرانی آماره آزمون دیکی فولر	تعداد وقفه برای رفع خودهمبستگی
	٪۱۰	٪۵	٪۱		
Mark Debt rate	-۲/۶۰	-۳/۰۴	-۳/۸۵	-۱/۹۰	۲
Tmark	-۳/۲۸	-۳/۶۹	-۴/۵۷	-۲/۹۳	۲
NZigma mark	-۲/۶۷	-۳/۰۶	-۳/۹۲	-۲/۵۸	۱
*Dmark Deb rate	-۱/۶۲	-۱/۹۶	-۲/۶۹	-۲/۳۶	۰
*Dtmatk	-۲/۶۵	-۳/۰۲	-۳/۸۳	-۳/۳۶	۰
*Dnzigmamark	-۱/۶۲	-۱/۹۴	-۲/۷۲	-۲/۴۹	۰
Residual	-۲/۶۷	-۳/۰۶	-۳/۹۲	-۴/۷۳	۱
DUS Interest	-۱/۶۲	-۱/۹۶	-۲/۶۹	-۴/۲۵	۰
Residual	-۱/۶۲	-۱/۹۶	-۲/۷۰	-۳/۷۲	۱

* در ازای مقدار بحرانی مک‌مکینون در سطح ۵٪ این متغیر I(۰) است.

جدول ۴- نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد متغیرهای سری زمانی مدل سهم ین ژاپن

متغیر سری زمانی	مقادیر بحرانی مک‌کنیون			مقادیر بحرانی آماره آزمون دیکی فولر	تعداد وقفه برای رفع خودهمبستگی
	٪۱۰	٪۵	٪۱		
Yen debt rate	-۳/۲۷	-۳/۶۷	-۴/۵۳	-۳/۲۳	۱
Tyen	-۳/۲۷	-۳/۶۷	-۴/۵۳	-۳/۰۷	۱
Nzigmayen	-۳/۲۷	-۳/۶۷	-۴/۵۳	-۳/۶۴	۰
Dyen debt rate	-۲/۶۵	-۳/۰۲	-۳/۸۳	-۴/۰۷	۰
Dtyen	-۲/۶۶	-۳/۰۵	-۳/۸۸	-۳/۹۹	۲
Dnzigmayen	-۱/۶۲	-۱/۹۶	-۲/۷۰	-۵/۶۵	۰
Residual	-۱/۶۲	-۱/۹۶	-۲/۷۰	-۳/۶۰	۱

۶- خلاصه و نتیجه‌گیری

ترکیب ذخایر ناخالص ارزی کشورها براساس نیاز مبادلاتی آنان در بازار ارز تعیین می‌شود. از این رو، نیاز مبادلاتی براساس حجم مبادلات و جریان سرمایه‌گذاری اندازه‌گیری می‌شود. به منظور براورد ترکیب بهینه مبادلاتی ذخایر ارزی، ترکیب ذخایر ناخالص ارزی برای دلار و مارک مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد سهم‌های بهینه محاسبه شده برای ارزهای مختلف از سهم‌های واقعی آنان کمتر است. در مجموع این نتیجه حاصل می‌شود که این کشورها بیش از

www.SID.ir

Archive of SID

مقدار مورد نیاز، ذخایر ارزی را به‌صورت دلار و مارک نگهداری می‌کنند.

در بخش آخر این مقاله، به بررسی عوامل مؤثر بر ترکیب ذخایر ارزی پرداخته شده است. براساس مبانی نظری موضوع، ترکیب ذخایر ارزی تحت تأثیر ریسک ناشی از نگهداری ارزهای مختلف، جریان تجارت و جریان سرمایه است. براساس نظریه‌های موجود، بین سهم هر ارز در ذخایر ارزی و جریان سرمایه و جریان تجارت که با استفاده از آن ارز انجام می‌شود، رابطه مثبت وجود دارد. همچنین رابطه معکوس بین ریسک ناشی از نگهداری ارزهای مختلف و سهم آن ارز در ترکیب ذخایر ارزی وجود دارد. به‌منظور نشان دادن اثر این عوامل، توابع سهم سه ارز (دلار، مارک و ین) در ترکیب ذخایر ارزی براساس متغیرهای مربوطه با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) براورد شده است. نتایج براوردهای انجام شده موید آن است که صحت فرضیه رابطه مثبت بین جریان تجارت که با استفاده از یک ارز انجام می‌شود و سهم آن ارز در ترکیب ذخایر ارزی کشورهای صادرکننده موادخام مورد تأیید قرار گرفته است.

نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد بین میزان بدهی خارجی کشورهای مذکور در یک ارز معین (دلار و ین) و سهم آن ارزها در ترکیب ذخایر ارزی کشورها مورد نظر، رابطه مثبت وجود دارد. لیکن صحت این نظریه در مورد مارک آلمان تأیید نشد. مضافاً رابطه معکوس بین نرخ بهره آمریکا و سهم دلار در ترکیب ذخایر ارزی کشورهای مورد نظر تأیید شد، لیکن صحت این نظریه در مورد ین ژاپن و مارک آلمان به اثبات نرسید. همچنین نتایج بررسی‌ها موید آن است که رابطه معکوس بین ریسک ناشی از نگهداری از ارزهای مختلف و سهم آن ارز در ترکیب ذخایر ارزی در مورد سه پول (دلار، مارک و ین) وجود دارد.

فهرست منابع

1- "Economic Trend", Central Bank of the Islamic Republic of Iran, 1375-1380.
2- Aficer Lawrence and wiellett Thomas, (1969), "Reserve-asset Preferences and the Confidence problem in the Crisis Zone", *Quarterly Journal of Economics*.
3- Ben-Bassat Abraham, (1980), The Portfolio Composition of Foreign Exchange, Reserve", *Journal of International Economy*.
4- Dellas and Yoo, (1990), "Reserve Currency Preferences of Central Bank, The Case of Korea" *Journal of International Money and Finance*, Septamber, P.P. 405-19.
5- Disyatat Piti, (2001), "Currency Crises and Foreign Reservs: A Simple Model", *IMF Working Paper*.
6- Dooley Michael, Lizondo Saul, Mathieson Donald, (1989), "The Currency Composition of Foreign Exchange Reserves: Retrospect and Prospect", *International Monetary Fund*.
7- Eichengreen Barry and Mathieson Donald, (2001), "The Currency Composition of Foreign Exchange Reserves: Retrospect and Prospect", *International Monetary Fund*.
8- Heller Robert and Britto Ronald, (1973), "International Adjustment and Optimal Reserves", *International Economic Review*.
9- IMF Exchange Restriction, 1970-2000.
10- International Monetary Statistics, 1975-2000.
11- Makin John, "The Composition of International Reserves Holding: A Problem of Choice Involving Risk", *The American Economic Review*.
12- Markowitz H.M., (1952), "Portfolio Selection", *Journal of Finance*.
13- Masson Paul and Turtalboom Bart, (1997), "Characteristics of the Euro, The Demand for Reserve and Policy Coordinateion Under EMU", *IMF Working Paper*, May.

www.SID.ir

Archive of SID

14- Stekler Lois and Piekarz Rolf, (1970), "Reserve Asset Composition for Major Central Bank", *Axford Economic Paper*.
15- Tamel Papa Ioannon, (1993), "Portfolio Performance of the SDRs and Reserve Currency", *IMF Working Paper*.
16- Zaliber Robert, (1967), "Gershan's Law, Asset Prefernces and the Demand for International Reserves", *Quarterly Journal of Economics*.

www.SID.ir