

بررسی عوامل تأثیرگذار بر نرخ واقعی مؤثر ارز در اقتصاد ایران با استفاده از رهیافت خودتوضیح با وقفه گسترده (ARDL)

حسین اسماعیلی رزی^۱، سید کمیل طیبی^۲

تاریخ دریافت: 1392/04/04

تاریخ پذیرش: 1392/07/04

چکیده

در این پژوهش، اثرات بلندمدت بهره‌وری نسبی، هزینه‌های دولت، قیمت نفت و رابطه مبادله تجاری بر نرخ واقعی مؤثر ارز را با استفاده از آمارهای سری زمانی سالانه ایران و شرکای اصلی تجاری ایران در دوره زمانی 1980-2011 به کمک روش خودتوضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) مورد بررسی قرار می‌دهیم. براساس نتایج برآورد ضرایب الگو به روش ARDL، تغییرات بهره‌وری نسبی در بلندمدت بر نرخ واقعی ارز تأثیرگذار بوده و علامت مثبت ضریب برآوردی سری زمانی بهره‌وری نسبی در الگوی تصریح شده مطابق با اثر بالاسا^۳ - ساموئلسون^۴ است. ضریب برآوردی بیانگر وجود رابطه مستقیم میان بهره‌وری نسبی و نرخ واقعی مؤثر ارز است. نتایج برآورد الگو نشان می‌دهد که در بلندمدت رابطه مبادله تجاری، هزینه‌های دولت و قیمت نفت بر نرخ واقعی مؤثر ارز بوده و علامت ضرایب نیز مطابق با مبانی نظری است.

واژگان کلیدی: نرخ واقعی مؤثر ارز، بهره‌وری، اثر بالاسا - ساموئلسون، هم‌جمعی، خودتوضیح با وقفه گسترده (ARDL)،
طبقه بندی JEL: C32; D24; F31;

1. دانشجوی دکتری اقتصاد؛ دانشگاه اصفهان (نویسنده مسئول)، h.esmaeili.r@gmail.com

2. استاد اقتصاد بین‌الملل و عضو هیأت علمی دانشگاه اصفهان، sk.tayebi@ase.ui.ac.ir

3. Balassa

4. Samuelson

1. مقدمه

نرخ واقعی ارز به‌عنوان رابط میان قیمت‌های داخلی و خارجی از شاخص‌های اساسی در تعیین رقابت‌پذیری بین‌المللی و تبیین وضعیت داخلی اقتصاد هر کشور به‌شمار می‌رود. از این رو تحلیل رفتار نرخ واقعی ارز و شناسایی عوامل مؤثر بر آن به‌منظور تدوین سیاست‌هایی برای تعدیل این شاخص همواره مورد نظر بوده است. هزینه‌های دولت، قیمت نفت، رابطه مبادله تجاری و حجم پول از متغیرهای بسیار مهم تأثیرگذار بر نرخ واقعی مؤثر ارز بوده که در مطالعات متعدد مورد توجه قرار گرفته‌است.

در کنار متغیرهای پیش‌گفته، بهره‌وری نیز براساس الگوی بالاسا - ساموئلسون می‌تواند بر تغییرات نرخ واقعی ارز تأثیرگذار باشد که در مطالعات پیشین کمتر به آن اشاره شده است. به همین دلیل، در این پژوهش توجه بیشتری به نحوه تأثیرگذاری بهره‌وری بر نرخ واقعی مؤثر ارز خواهیم داشت. ارتباط بهره‌وری با نرخ واقعی ارز، نخستین بار توسط بالاسا (1964) و ساموئلسون (1964) مورد توجه و بررسی قرار گرفت. کلید شکل‌گیری این نظریه براساس مشاهدات کشورهایی است که با توجه به داشتن بهره‌وری بیشتر در بخش قابل تجارت در مقایسه با بخش غیرقابل تجارت، سطوح بالاتر قیمت را تجربه کرده‌اند. این اثر بیانی از نظریه برابری قدرت خرید¹ (PPP) در تعیین نرخ ارز بلندمدت است.

با توجه به مقدمه ارائه‌شده، در این پژوهش به‌دنبال مطالعه تجربی اثر عوامل یادشده بر نرخ واقعی مؤثر ارز به‌ویژه بررسی اثر بهره‌وری نسبی بر نرخ واقعی مؤثر ارز هستیم. بدین منظور، این پژوهش با در نظر گرفتن داده‌های ایران و شرکای اصلی تجاری ایران که در مجموع حدود 70 درصد از سهم مبادلات تجاری ایران را به خود اختصاص داده‌اند، انجام خواهد گرفت. دوره زمانی مورد نظر با توجه به در دسترس بودن داده‌های اقتصادی، سال‌های 1980-2012 است. برای برآورد ضرایب متغیرها از روش هم‌جمعی² خودتوضیح با وقفه‌های گسترده³ (ARDL) استفاده خواهیم کرد. این روش اقتصادسنجی وجود رابطه

1. Purchasing Power Parity (PPP)

2. Cointegration

3. Auto Regressive Distributed Lag (ARDL)

تعالی بلندمدت بین متغیرها را که سیستم اقتصادی در طول زمان به سمت آن حرکت می‌کند، مورد آزمون قرار می‌دهد.

این مقاله را به منظور بررسی موضوع در چند بخش تدوین کرده‌ایم؛ در بخش 2 مبانی نظری متغیرهای تأثیرگذار بر نرخ واقعی ارز را ارائه کرده و در بخش 3 مطالعات انجام شده در این زمینه را بررسی خواهیم کرد. بخش 4 را به تصریح الگوی اقتصادسنجی مناسب اختصاص داده و در بخش 5 و 6 ضمن برآورد ضرایب الگوی تصریح شده، نتایج را نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و پیشنهادهای متناسب با موضوع را ارائه خواهیم کرد.

2. مبانی نظری

در چند زیربخش بعدی علاوه بر ارائه مفهوم نرخ واقعی ارز، مبانی نظری متغیرهای تأثیرگذار بر نرخ واقعی ارز به ویژه اثر بالاسا - ساموئلسون را مورد بررسی قرار خواهیم داد.

2-1. نرخ واقعی ارز

نرخ واقعی ارز برخلاف نرخ اسمی ارز که رابطه بین ارزش پول دو کشور را نشان می‌دهد، بیانگر چگونگی ارتباط بین دو سطح قیمت است. برای هر سطح معین از قیمت‌ها و هزینه‌های داخلی، نرخ واقعی ارز بالاتر، کالاها و خدمات خارجی را از قدرت رقابت کمتری در اقتصاد داخلی برخوردار نموده و کالاهای داخلی را در کشورهای دیگر از قدرت رقابتی بیشتری برخوردار می‌کند. در واقع، شاخص نرخ واقعی ارز درجه رقابت‌پذیری هر کشور را از طریق نشان دادن تعداد واحد کالاهای خارجی مورد نیاز برای خرید یک واحد کالای داخلی اندازه‌گیری می‌کند.¹

بدون توجه به مفهوم قیمتی یا هزینه‌ای به کار گرفته شده برای هر کشور، نرخ واقعی ارز می‌تواند در ارتباط با یک طرف اصلی تجاری، یا به عنوان میانگینی از نرخ‌های ارز شرکای اصلی تجاری تعریف شود. در وضعیت نخست که دو کشور مورد نظر است، این شاخص، نرخ واقعی ارز دوجانبه (BRER)² و در وضعیت چند کشوری، نرخ واقعی ارز چند جانبه

1. حقیقت و جرکانی. (1384).

2. Bilateral Real Exchange Rate

(MRER)^۱ یا نرخ واقعی مؤثر ارز (REER)^۲ نامیده شده و به صورت یک میانگین وزنی محاسبه می‌شود.

نرخ واقعی مؤثر ارز هر کشور، معیاری است که ارزش پول آن کشور را در مقابل سبدي از پول کشورهای دیگر، مورد سنجش و اندازه‌گیری قرار می‌دهد. این شاخص میانگین وزنی نرخ‌های واقعی ارز دوجانبه براساس یک سال پایه است. وزن‌ها اغلب منعکس‌کننده اهمیت نسبی هر یک از کشورهای دیگر در تجارت با کشور مورد نظر است. REER به پول ملی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$REER = \prod_{i=1}^m [E_{di} \times P_i]^{W_{di}} \times \frac{1}{P_d} = \prod_{i=1}^m BRER_d^{W_{di}} \quad (1)$$

به ترتیب شاخص عمومی قیمت‌های داخلی، شاخص عمومی قیمت کشور E_{di}, P_i, P_d ام و نرخ ارز کشور \bar{I} ام به پول ملی کشور داخلی هستند. m تعداد طرف‌های خارجی یا شرکای تجاری کشور مورد نظر است. برای محاسبه نرخ واقعی مؤثر ارز از روش میانگین هندسی استفاده می‌شود که در آن، W_{di} وزن مناسب برای کشور خارجی \bar{I} است.^۳

2-2. اثر بالاسا - ساموئلسون^۴

نظریه برابری قدرت خرید نرخ ارز تعادلی را با استفاده از نسبت سطوح عمومی قیمت در دو کشور استخراج می‌کند. به بیان دیگر، برابری ارز بین دو کشور در هر لحظه به وسیله کسر بین قدرت خرید پول دو کشور مشخص خواهد شد. اگر P و P^* به ترتیب شاخص قیمت در داخل و خارج باشند، براساس روش برابری قدرت خرید e به عنوان نرخ تعادلی ارز باید برابر باشد با:

$$e = \frac{P}{P^*} \quad (2)$$

1. Multilateral Real Exchange Rate
2. Real Effective Exchange Rate
3. Hinkle & Nsengiyumva. (1999).

4. استخراج اثر بالاسا - ساموئلسون در پیوست، ارائه شده است.

ساموئلسون با مراجعه به نتایج تجربی و با عنوان اثر پن^۱ بیان می‌کند که مقایسه درآمد ملی کشورها بر پایه نظریه برابری قدرت خرید دارای تورش است. در اقتصاد مدرن، ابزارهای مالی می‌توانند با سرعت نور در سراسر دنیا مورد مبادله قرار گیرند، اما بسیاری از کالاها وجود دارند که نمی‌توانند حتی مورد مبادله قرار گیرند. به همین دلیل مقایسه سطوح قیمت دو کشور با نرخ ارز بین این دو کشور نه تنها برابری قدرت خرید را منعکس می‌کند؛ بلکه اثرات تفاوت قیمت نسبی بخش قابل تجارت و غیرقابل تجارت را نیز منعکس می‌کند.^۲

بالاسا با توجه به این نکته، به اصلاح نظریه برابری قدرت خرید در محاسبه نرخ ارز تعادلی اقدام کرد. وی عنوان می‌کند که اگر اختلاف‌های بین‌المللی بهره‌وری در تولید کالاهای قابل تجارت نسبت به تولید کالاهای غیرقابل تجارت بزرگتر باشد، کشور با بهره‌وری بزرگتر براساس برابری قدرت خرید شاهد افزایش ارزش پول ملی خود خواهد بود و اگر سرانه تولید به‌عنوان شاخص بهره‌وری در نظر گرفته شود، نسبت برابری قدرت خرید به نرخ ارز، تابعی افزایشی از سطوح قیمت خواهد شد.^۳

تفاوت بین رشد بهره‌وری در دو بخش قابل تجارت و غیرقابل تجارت مبنای شکل‌گیری الگوی نظری اثر بالاسا - ساموئلسون است. این تفاوت ناشی از شیوه قیمت‌گذاری در این دو بخش به دلیل تفاوت در رقابت‌پذیری است.^۴ براساس این الگو، اقتصاد به دو بخش قابل تجارت (اقتصاد باز) و غیرقابل تجارت (اقتصاد بسته) تقسیم می‌شود. سرمایه امکان جابه‌جایی بین بخش‌ها و بین کشورها را دارد و نیروی کار امکان جابه‌جایی بین بخش‌ها را داشته، اما امکان مهاجرت بین کشورها را ندارد. در نهایت، برابری قدرت خرید فقط در بخش قابل تجارت برقرار است. با توجه به این که قیمت در بخش قابل تجارت در بازار رقابتی بین‌المللی تعیین می‌شود، بنابراین، شکل کامل نظریه برابری قدرت خرید برای بخش قابل تجارت اقتصاد برقرار است.^۵ اگر سطح دستمزد در بخش قابل تجارت از تغییرات بهره‌وری ناشی شود، افزایش در بهره‌وری بخش قابل تجارت باعث افزایش دستمزد در این بخش خواهد شد. با فرض ثبات قیمت در بخش قابل تجارت افزایش دستمزد در بخش قابل تجارت موجب انتقال نیروی کار بخش غیرقابل تجارت به بخش قابل تجارت در داخل خواهد شد. بنابراین،

1. Penn-effect
2. Chong et al. (2012).
3. Balassa. (1964).
4. Steenkamp. (2013).
5. Lojschova. (2013).

دستمزد در این بخش نیز تا برابری دستمزد در دو بخش اقتصاد افزایش خواهد یافت، در نتیجه، قیمت کالاهای بخش غیرقابل تجارت بدون تغییر در بهره‌وری افزایش می‌یابد. سرانجام، افزایش قیمت بخش غیرقابل تجارت و ثبات قیمت بخش قابل تجارت موجب افزایش قیمت‌ها می‌شود؛ یعنی نرخ واقعی ارز با کاهش مواجه خواهد شد. به بیان دیگر، نظریه بالاسا - ساموئلسون عنوان می‌کند که بین نرخ واقعی ارز و بهره‌وری نسبی بین کشورها رابطه وجود دارد؛ به‌ویژه کشورهای با بهره‌وری نسبی ضعیف باید با کاهش نرخ واقعی ارز مواجه شوند.^۱

اثر بالاسا - ساموئلسون را در پیوست این پژوهش به‌طور کامل استخراج کرده و در این بخش به‌طور خلاصه به نتایج نهایی این تحلیل اشاره خواهیم کرد. به‌منظور استخراج مدل نظری، تابع تولید در دو بخش اقتصاد با استفاده از تابع کاب - داگلاس^۲ به‌صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$Y_T = A_T L_T^\gamma K_T^{1-\gamma} \quad (3)$$

$$Y_{NT} = A_{NT} L_{NT}^\delta K_{NT}^{1-\delta}$$

که در آن:

A: بهره‌وری کل عوامل (TFP)،

L: نیروی کار، K: سرمایه،

T: بخش قابل تجارت،

NT: بخش غیرقابل تجارت.

با استفاده از توابع تولید و تابع سود در دو بخش می‌توان رابطه 4 را به شکل زیر به دست آورد:

$$p_{NT} = \frac{\delta}{\gamma} a_T - a_{NT} \quad (4)$$

که در آن:

a_T : دیفرانسیل لگاریتم سطوح قیمت در بخش قابل تجارت،

a_{NT} : دیفرانسیل لگاریتم سطوح قیمت در بخش غیرقابل تجارت،

1. Steenkamp. (2013).

2. Cobb-Douglas

α_T : دیفرانسیل لگاریتم بهره‌وری کل عوامل در بخش قابل تجارت،

α_{NT} : دیفرانسیل لگاریتم بهره‌وری کل عوامل در بخش غیرقابل تجارت.

رابطه 4، نشان‌دهنده ساز و کار انتقال داخلی اثر بالاسا - ساموئلسون است. به این مفهوم که قیمت بخش غیرقابل تجارت تابعی از تفاضل بهره‌وری در دو بخش اقتصاد است. از سوی دیگر، شاخص قیمت داخلی را می‌توان متوسط وزنی از سطوح قیمت بخش قابل تجارت و غیرقابل تجارت دانست:

$$P = \alpha P_T + (1 - \alpha) P_{NT} \quad (5)$$

که در آن، α وزن بخش قابل تجارت در شاخص قیمت است. حال، با بازنویسی نرخ واقعی ارز به صورت مشتق لگاریتمی $(\phi = \alpha + P^* - P)$ و استفاده از رابطه 5، خواهیم داشت:

$$\phi = \alpha + P_T^* - P_T + \left[(1 - \alpha^*) (P_{NT}^* - P_T^*) - (1 - \alpha) (P_{NT} - P_T) \right] \quad (6)$$

که در آن، علامت (*) نشان‌دهنده متغیرهای کشور شریک تجاری است. با استفاده از روابط 4 و 6، اثر بالاسا - ساموئلسون به ترتیب زیر به دست خواهد آمد:¹

$$\left(\frac{\delta}{\gamma} \alpha_T - \alpha_{NT} \right) \quad (7)$$

هر چند که متغیر α در روابط بالا با استفاده از بهره‌وری کل عوامل (TFP) به بررسی نقش بهره‌وری بر نرخ واقعی ارز می‌پردازد، اما شناتز و همکاران (2005) از بهره‌وری متوسط نیروی کار برای تحلیل اثر استفاده می‌کنند. اثر بالاسا - ساموئلسون با استفاده از بهره‌وری متوسط نیروی کار برابر است با:

$$\phi = (1 - \alpha^*) (ALP_T^* - ALP_{NT}^*) - (1 - \alpha) (ALP_T - ALP_{NT}) \quad (8)$$

همان‌طور که رابطه بالا نشان می‌دهد، به‌منظور بررسی عوامل مؤثر بر نرخ واقعی ارز می‌توان از بهره‌وری متوسط نیروی کار استفاده کرد. بهره‌وری متوسط نیروی کار، یک روش

1. Chinn. (1997;2000) & Dumitro and Jianu. (2006) & Hsieh. (1982).

مستقیم از اندازه‌گیری کارایی اقتصاد است. این روش، از تولید هر واحد نیروی کار که اغلب به صورت تعداد افراد شاغل تعریف می‌شود، در محاسبات استفاده می‌کند.

2-3. هزینه‌های دولت

تأثیر افزایش هزینه‌های دولت بر نرخ واقعی ارز به دو شکل قابل بررسی است. افزایش هزینه‌های دولت بر روی کالاهای قابل تجارت ضمن اینکه تأثیری بر تراز داخلی ندارد، باعث ایجاد کسری تراز تجاری خواهد شد، در نتیجه، با افزایش نرخ رسمی ارز، نرخ واقعی ارز افزایش خواهد یافت. از سوی دیگر، افزایش نرخ اسمی ارز باعث کاهش مصرف بخش خصوصی از کالاهای قابل تجارت خواهد شد که باعث تعدیل در تراز پرداخت‌ها می‌شود، اما به طور معمول کاهش مصرف بخش خصوصی کمتر از افزایش مخارج دولتی به ویژه در کشورهای با اندازه بزرگ دولت است. بنابراین، در مجموع انتظار می‌رود افزایش هزینه‌های دولت بر کالاهای قابل تجارت باعث افزایش نرخ واقعی ارز شود.^۱

از یک سوی، افزایش هزینه‌های دولت بر روی کالاهای غیرقابل تجارت سطح عمومی قیمت‌های بخش غیرقابل تجارت را افزایش می‌دهد که باعث کاهش نرخ واقعی ارز و یا به بیان دیگر، افزایش ارزش پول ملی خواهد شد.^۲ از سوی دیگر، تقاضای بخش خصوصی برای کالاهای غیرقابل تجارت به دلیل افزایش سطح قیمت کالاهای غیرقابل تجارت با کاهش مواجه خواهد شد که این کاهش تقاضا ضمن تأثیر کاهشی بر قیمت‌های بخش غیرقابل تجارت باعث افزایش نرخ واقعی ارز خواهد شد. حال، با توجه به این که خالص افزایش و کاهش تقاضا برای کالاهای غیرقابل تجارت مثبت یا منفی باشد، نرخ واقعی ارز به ترتیب کاهش و افزایش نشان خواهد داد. البته، از آنجا که افزایش تقاضای دولت برای کالاهای غیرقابل تجارت در کشورهای با اندازه بزرگ دولت، معمولاً بیش از کاهش تقاضای بخش خصوصی است، بنابراین، کاهش نرخ واقعی ارز محتمل‌تر است.^۳

1. Montiel. (1986).

2. Habermeier & Mesquita. (1999).

3. درگاهی و گچلو. (1380).

در مجموع، از آنجا که در ایران بخش بیشتری از افزایش هزینه دولت صرف واردات یعنی کالاهای قابل تجارت می‌شود، بنابراین، انتظار می‌رود که افزایش هزینه‌های دولت باعث افزایش نرخ واقعی ارز شود.

2-4. قیمت نفت

افزایش قیمت نفت، باعث افزایش درآمدهای نفتی می‌شود. این افزایش قیمت یا افزایش درآمدهای نفتی، از طریق افزایش حجم پول و افزایش قدرت خرید جامعه و به دنبال آن افزایش تقاضا، سطح عمومی قیمت‌های داخلی را تحت تأثیر قرار داده و آن را افزایش می‌دهد. بنابراین، نرخ واقعی ارز طبق تعریف کاهش می‌یابد. همچنین، افزایش درآمدهای نفتی و به دنبال آن افزایش ذخایر ارزی و عرضه ارز باعث کاهش نرخ ارز تعادلی می‌شود که این اثر نیز در راستای کاهش نرخ واقعی ارز عمل می‌کند و در مجموع، نرخ واقعی ارز کاهش و قدرت پول ملی افزایش خواهد یافت.¹

2-5. رابطه مبادله تجاری

رابطه مبادله تجاری از مهم‌ترین ابزارها برای تجزیه و تحلیل مسائل اقتصادی مانند منافع حاصل از بازرگانی بین‌المللی، تحولات حجم و ترکیب مبادلات، سطح دستمزدها، رفاه عمومی و درآمد ملی محسوب می‌شود. در این پژوهش از رابطه مبادله تهاتری (پایپای) خالص که از نسبت بین شاخص قیمت کالاهای صادراتی بر شاخص قیمت کالاهای وارداتی به دست می‌آید، استفاده کرده‌ایم.

$$TOT = \frac{P_x}{P_m} \times 100 \quad (9)$$

افزایش رابطه مبادله نشانگر آن است که حجم بیشتری از واردات را با مبادله مقادیر مشخصی صادرات می‌توان به دست آورد.

در خصوص چگونگی اثرگذاری تغییرات رابطه مبادله بر نرخ واقعی ارز، تحلیل‌ها عمدتاً بر نقش اثرات درآمدی ناشی از تغییر رابطه مبادله تجاری تأکید دارند. با بهبود رابطه مبادله

1. ختایی و دیگران. (1384).

تجاری، درآمد حقیقی افزایش یافته و به افزایش تقاضای کالاهای قابل تجارت و غیرقابل تجارت منجر می‌شود. با فرض ثبات قیمت کالاهای تجاری به دلیل تعیین آنها در بازارهای جهانی، افزایش تقاضا به افزایش قیمت کالاهای غیرقابل تجارت و در نتیجه، به کاهش نرخ واقعی ارز منجر خواهد شد (اثر درآمدی). از سوی دیگر، با ارزان تر شدن کالاهای وارداتی (قابل تجارت) نسبت به کالاهای غیرقابل تجارت و با فرض جانشینی دو کالا در مصرف، تقاضای کالاهای قابل تجارت افزایش و غیرقابل تجارت کاهش خواهد یافت (اثر جایگزینی)؛^۱ اما باید توجه داشت که بخش قابل تجارت در بردارنده کالاهای صنعتی و کشاورزی بوده و بخش غیرقابل تجارت شامل کالاهای خدماتی است. یعنی امکان جایگزینی بین این دو بخش پایین است، بنابراین، انتظار می‌رود که اثر درآمدی بر اثر جایگزینی غلبه کند که نتیجه آن، کاهش نرخ واقعی ارز بر اثر بهبود رابطه مبادله تجاری است.

3. مروری بر پژوهش‌های پیشین

حقیقت و جرکانی (1385) در مقاله‌ای با عنوان "اثرات بهره‌وری نسبی بخشی و شوک‌های تقاضا بر نرخ واقعی ارز در دوره 1378-1345" اثر بالاسا - ساموئلسون را در اقتصاد ایران آزمون کردند. آنها اثرات بهره‌وری نسبی بخش‌های تجاری و غیرتجاری و شوک‌های تقاضا بر نرخ واقعی دلار را با استفاده از تکنیک همگرایی یوهانسون و داده‌های آماری بین‌المللی در دوره 1378-1345 مورد بررسی قرار دادند. با آزمون‌های صورت گرفته، یافته‌های آنها نشان می‌دهد که یک رابطه بلندمدت و همگرایی بین متغیرهای الگو برقرار است. همچنین، در دوره مورد بررسی، بهره‌وری نسبی در هر دو بخش تجاری و غیرتجاری رابطه معکوسی با نرخ واقعی ارز در بلندمدت داشته است؛ یعنی با افزایش (کاهش) بهره‌وری نسبی نرخ واقعی ارز کاهش (افزایش) می‌یابد.

چادوری^۲ (2011) فرضیه بالاسا - ساموئلسون را با استفاده از روش هم‌جمعی ARDL در استرالیا برای دوره زمانی 1950-2003 مورد آزمون قرار داده است. یافته‌های وی نشان می‌دهد که رابطه بلندمدتی بین نرخ واقعی ارز و تفاوت بهره‌وری در دو بخش در استرالیا مشاهده می‌شود. بر این مبنا یک درصد افزایش بهره‌وری نیروی کار به 5/6 درصد افزایش در نرخ واقعی مؤثر ارز در استرالیا منجر می‌شود. ضریب تصحیح خطای کوتاه‌مدت نیز در این

1. صباغ کرمانی و شقاقی شهری. (1384).

2. Chowdhury

پژوهش معنادار بوده و نشان می‌دهد که اختلاف از رابطه تعادلی بلندمدت نرخ واقعی ارز در حدود بیست درصد در سال تصحیح می‌شود.

شناتز و همکاران^۱ (2005) در مقاله‌ای با عنوان "بهره‌وری و نرخ ارز دلار - یورو"، اثرات بهره‌وری بر روی نرخ ارز دلار - یورو را بررسی کردند. آنها با توجه به اثر بالاسا - ساموئلسون، بر نقش تفاوت بهره‌وری در تعیین نرخ واقعی ارز تمرکز کرده‌اند. همچنین، به منظور انجام برآورد مناسب ضرایب آماری از متغیرهای مهم و تأثیرگذار بر نرخ واقعی ارز نیز در محاسبات آماری استفاده کرده‌اند. به منظور برآورد ضرایب الگو نیز از روش اقتصادسنجی یوهانسون استفاده کرده‌اند. علت استفاده از این روش بررسی روابط تعادلی بلندمدت بین متغیرها عنوان شده است. یافته‌های آنها نشان می‌دهد که بهره‌وری از میانه دهه 1990 حداکثر توانسته است حدود 18 درصد از کاهش ارزش یورو در مقابل دلار را توضیح دهد. به طور کلی آنها نتیجه گرفته‌اند که بهره‌وری تنها عامل مؤثر بر نرخ واقعی ارز نیست و هزینه‌های دولت، نرخ بهره و از همه مهم‌تر قیمت نفت نیز طبق نتایج هم‌جمعی بر نرخ واقعی ارز تأثیرگذار بوده است.

بهمنی اسکویی^۲ و هیون جی - ری^۳ (1996) در مقاله‌ای با عنوان "سری‌های زمانی تأییدی بر بهره‌وری بالاسا فرضیه تورش: مشاهداتی از کره"، داده‌های فصلی سال‌های 1973-1993 کره و چهار شریک اصلی تجاری‌اش شامل آلمان، ژاپن، انگلیس و آمریکا را برای آزمون ارتباط بهره‌وری با انحراف برابری قدرت خرید از نرخ ارز تعادلی را به کار بردند. در پژوهش آنها به منظور بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرهای وابسته و مستقل، به روش تحلیل همگرایی یوهانسون - جوسیلیوس (1990)^۴ تکیه شده است. ضمن اینکه استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری (VECM) در پژوهش باعث شناخت آثار کوتاه‌مدت بهره‌وری بر نرخ واقعی ارز شد. نتایج با توجه به مثبت بودن ضریب بهره‌وری، فرضیه تورش - بهره‌وری بالاسا را تأیید می‌کند. به بیان دیگر، یافته‌های آنها نشان می‌دهد که انحراف نرخ ارز حاصل از نظریه برابری قدرت خرید از نرخ ارز تعادلی یک رابطه بلندمدت با بهره‌وری نسبی دارد.

-
1. Schnatz, et al
 2. Bahmani- Oskooee
 3. Hyun Jae-Rhee
 4. Johansen-Juselius

گفتنی است که تأثیر بهره‌وری بر نرخ واقعی ارز در مطالعات داخلی چندان مورد توجه قرار نگرفته است و این پژوهش، هم از نظر توجه به نقش بهره‌وری بر تغییرات نرخ واقعی مؤثر ارز و هم به لحاظ روش با مطالعات پیشین تفاوت دارد.

4. تصریح الگوی اقتصادسنجی

مفهوم هم‌جمعی به معنی وجود یک رابطه بلندمدت تعادلی بین دو یا تعداد بیشتری متغیر است. تعبیر اقتصادی هم‌جمعی این است که اگر دو یا چند متغیر به همراه هم، یک رابطه تعادلی را در بلندمدت شکل دهند، حتی اگر هر یک از متغیرها به تنهایی در کوتاه‌مدت از آن تعادل منحرف شود، در مجموع، متغیرها در یک ارتباط نزدیک به هم در بلندمدت حرکت خواهند نمود.¹

روش اقتصادسنجی ARDL و روش اقتصادسنجی یوهانسون — جوسیلیوس، شناخته‌شده‌ترین روش‌های مطالعه تجربی هم‌جمعی هستند که در این پژوهش از روش ARDL به عنوان یک روش تک معادله‌ای برای برآورد ضرایب بلندمدت استفاده خواهیم کرد. برخلاف روش یوهانسون - جوسیلیوس در روش خودتوضیح با وقفه‌های گسترده، نیازی به تعیین درجه هم‌انباشتگی با استفاده از آزمون‌های ریشه واحد نبوده و تنها یک بردار هم‌جمعی برآورد می‌شود.²

با توجه به مزیت‌های پیش‌گفته در مورد الگوی هم‌جمعی ARDL، شکل کلی الگوی عوامل مؤثر بر نرخ واقعی مؤثر ارز با استفاده از این روش تصریح می‌شود.

(10)

$$REER_t = c + \theta_1 T_t + \sum_{i=1}^s \alpha_i REER_{t-i} + \sum_{j=0}^{n_1} \theta_{1j} PIRALP_{t-j} + \sum_{j=0}^{n_2} \theta_{2j} OILP_{t-j} + \sum_{j=0}^{n_3} \theta_{3j} IRTOT_{t-j} + \sum_{j=0}^{n_4} \theta_{4j} IRG_{t-j} + u_t$$

که در آن، C عرض از مبدأ، T روند زمانی، θ_j, α_j ضرایب با وقفه متغیرها و n_i تعداد وقفه متغیرها در الگوی ARDL منتخب هستند. u_t نیز جمله خطا در مدل است.

1. اندرس. (1386).

2. نوفرستی. (1391).

در این پژوهش با استفاده از الگوی بالا می‌کوشیم تا ضرایب بلندمدت متغیرهای مستقل را تعیین نموده تا بتوانیم چگونگی تأثیر بهره‌وری نسبی و متغیرهای دیگر بر نرخ واقعی مؤثر ارز در دوره زمانی مورد نظر در ایران را مشخص کنیم.

پیش از معرفی متغیرهای استفاده شده در الگو، لازم است اشاره شود، کشورهایی که از داده‌های آنها در این پژوهش استفاده کرده‌ایم، عبارتند از آمریکا، انگلیس، سوئیس، کانادا، چین، فرانسه، ایتالیا، ژاپن، روسیه، اسپانیا، آلمان، استرالیا، ترکیه و کره جنوبی. این کشورها به همراه امارات متحده عربی در مجموع بیش از هفتاد درصد از حجم تجارت با ایران را در دوره 1373-1391 به خود اختصاص داده‌اند؛ اما به دلیل در دسترس نبودن اطلاعات مربوط به امارات متحده عربی، داده‌های این کشور را از برآورد الگو حذف کرده‌ایم. نرخ واقعی مؤثر ارز و متغیرهای دیگر استفاده شده در این پژوهش را با استفاده از داده‌های سالانه کشورهای یادشده و داده‌های ایران در دوره 2012-1980 محاسبه کرده‌ایم.

- نرخ واقعی مؤثر ارز (REER): برای محاسبه نرخ واقعی ارز کشورهای مورد مطالعه به ریال ایران از شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) بر پایه دلار ثابت سال 2000 در دوره 2012-1980 استفاده کرده‌ایم. گفتنی است که داده‌های مربوط به نرخ رسمی ارز و شاخص قیمت مصرف‌کننده کشورهای مورد مطالعه از سری‌های زمانی منتشرشده توسط بانک جهانی با عنوان WDI، استخراج کرده‌ایم. برای محاسبه نرخ واقعی مؤثر ارز از طریق میانگین هندسی، نیاز به موزون کردن نرخ‌های واقعی ارز است.
- بهره‌وری نسبی (PIRALP): متغیر بهره‌وری نسبی استفاده شده در مدل با PIRALP نشان داده می‌شود که عبارت است از لگاریتم نسبت بهره‌وری شرکای اصلی تجاری ایران به بهره‌وری ایران. این متغیر همان‌طور که در معرفی اثر بالاسا - ساموئلسون ذکر شد، تأثیر اختلاف میانگین بهره‌وری شرکای تجاری ایران با بهره‌وری ایران را بر نرخ واقعی مؤثر ارز بررسی می‌کند. لگاریتم بهره‌وری متوسط نیروی کار در کشورهای شریک تجاری ایران را از نسبت مجموع تولید ناخالص داخلی کشورهای یادشده به مجموع نیروی کار شاغل در این کشورها در سال‌های مختلف محاسبه کرده‌ایم. اطلاعات مربوط به اشتغال و تولید ناخالص داخلی کشورها را از سری‌های زمانی منتشرشده توسط بانک جهانی استخراج کرده‌ایم. گفتنی است که تولید ناخالص داخلی شرکای تجاری ایران مانند متغیرهای دیگر استفاده شده در این پژوهش به دلار و به قیمت‌های ثابت سال

2000 میلادی در نظر گرفته‌ایم. همچنین، لگاریتم بهره‌وری متوسط نیروی کار در ایران را از نسبت تولید ناخالص داخلی ایران به نیروی کار شاغل در ایران، در سال‌های مختلف محاسبه کرده‌ایم. در این پژوهش از اطلاعات مربوط به تولید ناخالص داخلی ایران به دلار و به قیمت ثابت سال 2000 میلادی ارائه شده توسط صندوق بین‌المللی پول استفاده کرده‌ایم.

- قیمت نفت (OILP): داده‌های مربوط به قیمت نفت، لگاریتم قیمت تک محموله‌ای نفت خام سبک ایران به دلار آمریکا خواهد بود که از اطلاعات منتشرشده در تارنمای بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج کرده‌ایم.
- رابطه مبادله تجاری (IRTOT): در این پژوهش از لگاریتم رابطه مبادله تجاری ایران که از نسبت شاخص قیمت صادراتی ایران به شاخص قیمت وارداتی ایران به دست آمده است، استفاده خواهیم کرد. رابطه مبادله تجاری به صورت درصد بیان شده و شاخص قیمت‌های صادراتی و وارداتی ایران با استفاده از سری‌های زمانی ارائه شده توسط بانک جهانی به دست آورده که در آن سال 2000 را به عنوان سال پایه در نظر گرفته‌ایم.
- هزینه‌های دولت (IRG): اطلاعات مربوط به هزینه‌های دولت ایران را با استفاده از لگاریتم هزینه‌های مصرفی دولت ایران به دلار ثابت سال 2000 و با استفاده از سری‌های زمانی ارائه شده توسط بانک جهانی به دست آورده‌ایم.

5. برآورد الگو و تجزیه و تحلیل نتایج

در این بخش الگوی پویای عوامل مؤثر بر نرخ واقعی مؤثر ارز در اقتصاد ایران را به روش ARDL بررسی می‌کنیم. روش خودتوضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) مبتنی بر روش حداقل مربعات معمولی است و چنانچه حجم نمونه بزرگ بوده و بین مجموعه‌ای از متغیرهای اقتصادی هم‌جمعی وجود داشته باشد، می‌توان با استفاده از روش OLS برآورد سازگاری را از ضرایب الگو به دست آورد.

5-1. برآورد الگوی پویای عوامل تأثیرگذار بر نرخ واقعی مؤثر ارز

در روش ARDL تعداد حداکثر وقفه‌ها یعنی d در ابتدا از سوی پژوهشگر تعیین می‌شود که در این الگو حداکثر وقفه بهینه با توجه به معیار شوارز - بیزین دو انتخاب شده است تا خودهمبستگی

بررسی عوامل تأثیرگذار بر نرخ واقعی مؤثر ارز...

سریالی جملات اخلاص برطرف شود. نرم‌افزار مایکروفیت معادله یادشده را با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی برای تمامی مقادیر $s = 0,1,2$ و $n = 0,1,2$ و $i = 0,1,2,\dots,4$ به تعداد $(2+1)^{4+1}$ مدل مختلف ARDL برآورد می‌کند. در مرحله بعد به کمک یکی از معیارهای آکاییک، شوارز - بیزین، حنان - کویین معادله سازگار انتخاب می‌شود. معمولاً، در نمونه‌های کمتر از 100، از معیار شوارز - بیزین استفاده می‌شود تا درجه آزادی زیادی از دست نرود.

جدول 1. وقفه بهینه سری‌های زمانی در الگوی پویای نرخ واقعی مؤثر ارز

متغیر	وقفه بهینه
REER	2
PIRALP	2
OILP	2
IRTOT	1
IRG	2

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

با توجه به این وقفه‌ها، ضرایب الگوی پویای عوامل تأثیرگذار بر نرخ واقعی مؤثر ارز با استفاده از روش حداقل مربعات مبتنی بر رهیافت $(2,2,2,1,2)$ ARDL را در جدول 2، ارائه کرده‌ایم.

جدول 2. برآورد الگوی پویای نرخ واقعی مؤثر ارز با استفاده از روش ARDL

متغیر	ضریب برآورد شده	مقدار آماره t	p-value
<i>REER(-1)</i>	-0/25	-1/64	0/13
<i>REER(-2)</i>	-0/27	-1/84	0/09
<i>PIRALP</i>	11/96	6/23	0/00
<i>PIRALP(-1)</i>	-2/79	-1/73	0/11
<i>PIRALP(-2)</i>	7/22	4/72	0/00
<i>OILP</i>	0/78	1/63	0/13
<i>OILP(-1)</i>	-2/56	-3/83	0/00
<i>OILP(-2)</i>	-1/06	-1/65	0/13
<i>IRTOT</i>	-1/52	-2/11	0/06
<i>IRTOT(-1)</i>	-1/06	-2/86	0/01

متغیر	ضریب برآورد شده	مقدار آماره t	مقدار p-value
<i>IRG</i>	11/81	6/86	0/00
<i>IRG(-1)</i>	8/20	4/04	0/00
<i>IRG(-2)</i>	4/42	3/18	0/01
<i>C</i>	-243/43	-7/29	0/00
<i>T</i>	-0/02	-1/42	0/18
46/2] DW= 00/0[54/68 F (14, 9)= 0/97R-Bar-Squared= 0/98R-Squared=			

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

5-2. برآورد الگوی عوامل تأثیرگذار بر نرخ واقعی مؤثر ارز؛ نتایج بلندمدت

به منظور بررسی وجود رابطه تعادلی بلندمدت در الگوی پویای بالا، آزمون هم‌انباشتگی متغیرها را با استفاده از آماره t و مقایسه آن با مقادیر بحرانی بنرجی - دولادو و مستر (BDM) انجام می‌دهیم. فرضیه‌های مربوط به بود و یا نبود رابطه بلندمدت در الگوی پویا به صورت زیر تعریف می‌شود. بر این اساس فرضیه صفر بیانگر نبود رابطه تعادلی بلندمدت در مدل است.

$$I_0 : \sum_{i=1}^s \alpha_i - 1 \geq 0 \quad (11)$$

$$I_1 : \sum_{i=1}^s \alpha_i - 1 < 0$$

مقدار آماره t معرفی شده توسط بنرجی - دولادو و مستر برای آزمون فرضیه بالا، عبارت است از:

$$t = \frac{\sum_{i=1}^s \alpha_i - 1}{\sum_{i=1}^s Se_{\alpha_i}} = \frac{-0/25 - 0/27 - 1}{0/15 + 0/14} = -5/03 \quad (12)$$

که در آن، α_i و $Se(\alpha_i)$ ، به ترتیب ضرایب مربوط به مقادیر با وقفه لگاریتم نرخ واقعی مؤثر ارز و انحراف استاندارد مربوط به آن ضرایب است. کمیت بحرانی BDM در سطح اهمیت 5 درصد با وجود عرض از مبدأ و روند زمانی و در نظر گرفتن دو وقفه برای متغیر وابسته برابر است با 4/18- . بنابراین، قدرمطلق آماره t محاسبه شده بزرگتر از قدرمطلق کمیت بحرانی BDM است و به این ترتیب فرضیه صفر مبنی بر نبود رابطه بلندمدت رد شده و فرضیه جایگزین به مفهوم وجود رابطه بلندمدت پذیرفته می شود.

پس از تعیین تعداد وقفه های بهینه مربوط به متغیرهای الگو، برآورد الگوی پویا و آزمون وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها، می توان روابط بلندمدت را به دست آورد. در این مرحله، ضرایب مربوط به الگوی بلندمدت و انحراف معیار مجانبی مربوط به این ضرایب براساس الگوی ARDL محاسبه می شود. ضرایب بلندمدت متغیرهای توضیحی با استفاده از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$\beta_i = \frac{\theta_{i0} + \theta_{i1} + \dots + \theta_{im_i}}{1 - \alpha_1 - \alpha_2 - \dots - \alpha_n} \quad i = 1, 2, \dots, k \quad (13)$$

که در آن، α_i ها ضرایب برآوردی مربوط به وقفه های متغیر وابسته در الگوی پویای برآورد شده و θ_i ضرایب مربوط به وقفه های متغیر مستقل در الگوی پویا هستند. نتایج مربوط به ضرایب بلندمدت را در جدول 3، ارائه کرده ایم.

جدول 3. ضرایب بلندمدت الگوی نرخ واقعی مؤثر ارز به روش ARDL

متغیر	ضریب برآورد شده	مقدار آماره t	مقدار p-value
<i>PIRALP</i>	10/71	5/88	0/00
<i>OILP</i>	-1/86	-3/68	0/00
<i>IRTOT</i>	-1/69	-2/59	0/02
<i>IRG</i>	15/98	7/30	0/00
<i>C</i>	-159/18	-7/56	0/00
<i>T</i>	-0/01	-1/32	0/21

مأخذ: یافته های این پژوهش.

همان‌طور که در جدول 3 مشاهده می‌شود، علامت مثبت ضریب برآوردی برای متغیر لگاریتم نسبت بهره‌وری شرکای اصلی تجاری ایران به بهره‌وری ایران (PIRALP) وجود یک رابطه مستقیم بین PIRALP و لگاریتم نرخ واقعی مؤثر ارز را نشان می‌دهد که با نظریه اقتصادی یعنی اثر بالاسا - ساموئلسون مطابقت دارد. براساس تعریف PIRALP و نتایج مندرج در جدول افزایش (کاهش) بهره‌وری شرکای تجاری ایران با فرض ثبات بهره‌وری ایران، باعث افزایش (کاهش) نرخ واقعی مؤثر ارز خواهد شد. همچنین، با فرض ثبات بهره‌وری شرکای تجاری ایران، افزایش (کاهش) در بهره‌وری ایران باعث کاهش (افزایش) نرخ واقعی مؤثر ارز در بلندمدت خواهد شد. بنابراین، نتایج تأییدکننده اثر بالاسا - ساموئلسون در اقتصاد ایران است. افزون بر این، براساس نتایج رابطه بلندمدت بین متغیرهای تصریح‌شده افزایش (کاهش) قیمت نفت، کاهش (افزایش) نرخ واقعی مؤثر ارز در بلندمدت را به همراه دارد. بنابراین، ضریب برآوردی قیمت نفت که حاکی از رابطه معکوس بین قیمت نفت و نرخ واقعی مؤثر ارز است، با نظریه اقتصادی مطابقت دارد.

علامت ضریب برآوردی لگاریتم رابطه مبادله تجاری نیز مطابق با انتظار است. با توجه به نتایج مندرج در جدول 3، افزایش (کاهش) در لگاریتم رابطه مبادله تجاری سبب کاهش (افزایش) در لگاریتم نرخ واقعی مؤثر ارز می‌شود. در واقع، با بهتر شدن دائمی رابطه مبادله تجاری و به عبارتی کاهش دائمی قیمت نسبی کالاهای وارداتی، تقاضای کالاهای غیرقابل تجارت افزایش یافته که موجب افزایش شاخص قیمت کالاهای غیرقابل تجارت و کاهش نرخ واقعی مؤثر ارز می‌شود.

نتایج رابطه بلندمدت به روش ARDL، علامت ضریب برآوردی لگاریتم هزینه‌های دولت را مثبت نشان می‌دهد و این به این معناست که افزایش (کاهش) در لگاریتم هزینه‌های دولت سبب افزایش (کاهش) در لگاریتم نرخ واقعی مؤثر ارز در بلندمدت می‌شود. این نتیجه، افزایش هزینه‌های دولت ایران بر روی کالاهای قابل تجارت را نشان می‌دهد که با رفتار کشورهای با اندازه بزرگ دولت مانند ایران مطابقت دارد. گفتنی است که ضریب روند زمانی در بلندمدت در سطح 5 درصد معنادار نیست.

6. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

در این پژوهش به بررسی اثرات بلندمدت بهره‌وری نسبی بر نرخ واقعی مؤثر ارز با استفاده از آمارهای سری زمانی سالانه ایران و شرکای اصلی تجاری ایران پرداختیم. همچنین، تأثیر

متغیرهای دیگری مانند هزینه‌های دولت، قیمت نفت و رابطه مبادله تجاری بر نرخ واقعی مؤثر ارز را نیز با استفاده از روش خودتوضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) مورد بررسی قرار دادیم.

بر اساس نتایج برآورد الگو در بررسی اثرات بهره‌وری نسبی (بهره‌وری شرکای تجاری ایران به بهره‌وری ایران) بر نرخ واقعی مؤثر ارز، در دوره 1980-2012، می‌توان گفت که ضریب این متغیر در سطح اهمیت 5 درصد معنادار است. علامت مثبت ضریب برآوردی سری زمانی بهره‌وری نسبی (بهره‌وری شرکای اصلی تجاری ایران به بهره‌وری ایران) نشان‌دهنده وجود یک رابطه مستقیم بین بهره‌وری نسبی و لگاریتم نرخ واقعی مؤثر ارز در بلندمدت است که با نظریه اقتصادی یعنی اثر بالاسا - ساموئلسون مطابقت دارد. براساس تعریف بهره‌وری نسبی، افزایش (کاهش) بهره‌وری شرکای تجاری ایران با فرض ثابت بودن بهره‌وری ایران، باعث افزایش (کاهش) نرخ واقعی مؤثر ارز در بلندمدت خواهد شد. همچنین، با فرض ثابت بودن بهره‌وری شرکای تجاری ایران، افزایش (کاهش) بهره‌وری ایران باعث کاهش (افزایش) نرخ واقعی مؤثر ارز در بلندمدت خواهد شد. بنابراین، افزایش یا کاهش ارزش پول ملی ایران یا اثر خالص بهره‌وری بر نرخ واقعی مؤثر ارز بستگی به اختلاف بهره‌وری در دو منطقه مورد بررسی دارد.

بر اساس نتایج برآورد الگوی ARDL، ضرایب بلندمدت رابطه مبادله تجاری، هزینه‌های دولت و قیمت نفت در سطح اهمیت 5 درصد معنادار بوده و علامت‌های مورد انتظار را دارد. سرانجام با توجه به یافته‌های این پژوهش، بهره‌وری به‌عنوان یک عامل طرف عرضه می‌تواند در کنار عوامل طرف تقاضا در حفظ ارزش پول ملی به کار گرفته شود. بنابراین، توجه به افزایش بهره‌وری از طریق بهینه‌سازی مخارج دولت در تأمین منابع مالی تحقیق و توسعه به‌ویژه در بخش قابل تجارت می‌تواند همراه با افزایش قدرت رقابتی کشور در جهت کنترل نوسان‌های ارز در بلندمدت نقش مؤثری داشته باشد. افزون بر این، توجه به افزایش بهره‌وری، به‌ویژه در بخش قابل تجارت می‌تواند افزایش تولید، افزایش قدرت رقابتی، افزایش رفاه عمومی و افزایش قدرت پول ملی را به همراه داشته باشد.

از سوی دیگر، وابستگی اقتصاد ایران به درآمدهای نفتی باعث می‌شود تا نوسان‌های قیمت این محصول که با توجه به تقاضای جهانی تغییر می‌کند، متغیرهای کلان اقتصادی ایران مانند نرخ واقعی ارز در بلندمدت را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین، حمایت از بخش

خصوصی در حیطه‌های مختلف نظیر بخش مالی، معنوی، آموزشی و قوانین می‌تواند همراه با افزایش بهره‌وری این بخش، باعث افزایش توان صادراتی کشور نیز شود. افزایش قدرت تولیدی و صادراتی بخش خصوصی از این طریق، ضمن کنترل تأثیر شوک‌های نفتی بر ارزش پول ملی و کمک به خروج ایران از اقتصاد تک محصولی، از طریق بهبود رابطه مبادله نیز بر کاهش نرخ واقعی ارز تأثیر می‌گذارد.

7. منابع

- اندرس، والتر. (1386). اقتصادسنجی سری‌های زمانی با رویکرد کاربردی. ترجمه مهدی صادقی و سعید شوال پور. انتشارات دانشگاه امام صادق. چاپ اول.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران. پایگاه داده‌های بانک مرکزی. بانک اطلاعات سری‌های زمانی.
- حقیقت، جعفر و جرکانی، حسن. (1385). اثرات بهره‌وری نسبی بخشی و شوک‌های تقاضا بر نرخ واقعی ارز طی دوره 1378-1345. نامه مفید (نامه اقتصادی). جلد 2. شماره 1. صص 161-178.
- ختایی، محمود؛ شاه حسینی، سمیه و مولانا، سید حامد. (1386). بررسی اثر تغییرات درآمدهای نفتی بر نرخ ارز حقیقی در اقتصاد ایران. پژوهش‌نامه اقتصادی. شماره 26. صص 103-129.
- درگاهی، حسن و گچلو، جعفر. (1380). بررسی رفتار کوتاه‌مدت و بلندمدت نرخ حقیقی ارز در اقتصاد ایران (با استفاده از روش همگرایی خودتوضیح با وقفه‌های توزیعی). پژوهش‌نامه بازرگانی. سال 6. شماره 21. صص 21-60.
- صباغ کرمانی، مجید و شقاقی شهری، وحید. (بهار 1384). عوامل مؤثر بر نرخ ارز واقعی در ایران (رهیافت خودرگرسیون برداری). فصلنامه پژوهش‌نامه اقتصادی. شماره 16. صص 37-76.
- نوفرستی، محمد. (1391). ریشه واحد و هم‌جمعی در اقتصادسنجی. چاپ چهارم. درسا. تهران.
- Bahmani-Oskooee, M. Hyun-Jae, R. (1996). Time-Series Support for Balassa's Productivity-Bias Hypothesis: Evidence from Korea. Review of International Economics. Vol. 4, No. 3, pp. 364-370.
- Balassa, B. (1964). The Purchasing –Power Parity Doctrine: A Reappraisal. The Journal of Political Economy. Vol. 72, No. 6, pp. 584-596.
- Banerjee, A. , J. Dolado, J. Mestre, R. (1998). Error-Correction

Mechanism Tests for Cointegration in a Single-Equation Framework. *Journal of Time Series Analysis*. Vol. 19, No. 3, pp. 267-283.

- Chowdhury, K. (2011). Modelling the Balassa-Samuelson Effect in Australia. *Australasian Accounting Business and Finance Journal*. Vol. 5, No. 1, pp. 77-91.
- Chinn, M. (2000). The Usual Suspects? Productivity and Demand Shocks and Asia-Pacific Real Exchange Rates. *Review of International Economics*. Vol. 8, No. 1. pp. 20-43.
- Chinn, M. Johnston, L. (1997). Real Exchange Rate Levels, Productivity and Demand Shocks: Evidence from a Panel of 14 Countries. IMF Working Paper. WP/97/66.
- Chong, Y. , Jordà, O. Taylor, A. M. (2012). The Harrod–Balassa–Samuelson Hypothesis: Real Exchange Rates And Their Long-Run Equilibrium. *International Economic Review*. Vol. 53, No. 2, pp. 609–634.
- Dumitru, I. Jianu, I. (2006). The Balassa-Samuelson Effect in Romania-The Role of Regulated Prices. *European Journal of Operational Research*. Vol. 194. No. 3, pp. 873-887.
- Habermeier, K. F. Mesquta, M. (1999). Long-Run Exchange Rate Dynamics: A Panel Data Study. *IMF Working Paper*. No. 99/90.
- Hinkle, L. E. Nsengiyumva, F. (1999). The Three-Good Internal RER For Exports, Imports and Domestic Goods. World Bank.
- Holub, T. Cihak, M. (2003). Price Convergence: What Can the Balassa-Samuelson Model Tell Us? *The Working Paper Series of the Czech National Bank*.
- Hsieh, D. (1982). The Determination of the Real Exchange Rate:

- The Productivity Approach. *Journal of International Economics*. Vol. 22, No. 2, pp. 355-362.
- Lojschova, A. (2003). Estimating the Impact of the Balassa-Samuelson Effect in Transition Economies. *Institute for Advanced Studies*, Vienna, No. 63.
 - Montiel, P. Hinkle, L. E. (1999). Exchange Rate Misalignment: Concepts and Measurement for Developing Countries. Oxford University Press.
 - Schnatz, B. Vijselaar, F. Osbat, C. (2004). Productivity and the Euro-Dollar Exchange Rate. *Review of World Economics*. Vol. 140, No. 1, pp. 1-30.
 - Steenkamp, D. (2013). Productivity and the New Zealand Dollar: Balassa-Samuelson Tests on Sectoral Data. *Reserve Bank of New Zealand Analytical Note*, AN2013/01.
 - www.cbi.ir/page/4275.aspx

پیوست: اثر بالاسا - ساموئلسون

در رابطه زیر q نشان‌دهنده انحراف PPP از نرخ ارز تعادلی اسمی و بیان‌کننده نرخ واقعی ارز است.

$$q = e \frac{P^*}{P} \quad (1)$$

به‌منظور استخراج مدل نظری، تابع تولید در دو بخش اقتصاد با استفاده از تابع کاب - داگلاس¹ به‌صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$Y_T = A_T \times L_T^\gamma \times K_T^{1-\gamma} \quad (2)$$

$$Y_{NT} = A_{NT} \times L_{NT}^\delta \times K_{NT}^{1-\delta}$$

به‌طوری که:

A: بهره‌وری کل عوامل (TFP)،

L: نیروی کار،

K: سرمایه،

T: بخش قابل تجارت،

NT: بخش غیرقابل تجارت.

تابع سود در دو بخش برابر خواهد بود با:

$$G_T = (P_T \times Y_T) - (R \times K_T) - (W \times L_T) \quad (3)$$

$$G_{NT} = (P_{NT} \times Y_{NT}) - (R \times K_{NT}) - (W \times L_{NT})$$

که در آن:

P: سطوح قیمت در هر بخش،

G: سود،

R: نرخ بهره (بازده سرمایه)،

W: دستمزد نیروی کار و با جای‌گذاری 2 در 3 به‌دست می‌آید:

1. Cobb-Douglas

بررسی عوامل تأثیرگذار بر نرخ واقعی مؤثر ارز...

$$G_T = (P_T \times (A_T \times L_T^\gamma \times K_T^{1-\gamma})) - (R \times K_T) - (W \times L_T) \quad (4)$$

$$G_{NT} = (P_{NT} \times (A_{NT} \times L_{NT}^\delta \times K_{NT}^{1-\delta})) - (R \times K_{NT}) - (W \times L_{NT})$$

با حداکثرکردن تابع سود به‌عنوان تابع هدف و در نظر گرفتن پرداخت ارزش تولید نهایی نیروی کار به نیروی کار به‌عنوان دستمزد و پرداخت ارزش تولید نهایی سرمایه به سرمایه با عنوان نرخ بهره در رقابت کامل، روابط زیر به‌دست می‌آید:

$$\frac{\partial G_T}{\partial L_T} = P_T \times A_T \times \gamma \times \left(\frac{K_T}{L_T} \right)^{1-\gamma} = W \quad (5a)$$

$$\frac{\partial G_{NT}}{\partial L_{NT}} = P_{NT} \times A_{NT} \times \delta \times \left(\frac{K_{NT}}{L_{NT}} \right)^{1-\delta} = W$$

$$\frac{\partial G_T}{\partial K_T} = P_T \times A_T \times (1-\gamma) \times \left(\frac{L_T}{K_T} \right)^\gamma = R \quad (5b)$$

$$\frac{\partial G_{NT}}{\partial K_{NT}} = P_{NT} \times A_{NT} \times (1-\delta) \times \left(\frac{L_{NT}}{K_{NT}} \right)^\delta = R$$

با استفاده از رابطه‌های 5a و 5b، رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$A_T \times \gamma \times \left(\frac{K_T}{L_T} \right)^{1-\gamma} = \frac{W}{P_T} \quad (6a)$$

$$A_{NT} \times \delta \times \left(\frac{K_{NT}}{L_{NT}} \right)^{1-\delta} = \frac{W}{P_{NT}}$$

$$A_T \times (1-\gamma) \times \left(\frac{L_T}{K_T} \right)^\gamma = \frac{R}{P_T} \quad (6b)$$

$$A_{NT} \times (1-\delta) \times \left(\frac{L_{NT}}{K_{NT}} \right)^\delta = \frac{R}{P_{NT}}$$

با لگاریتم‌گیری از 6a و 6b و نرمال کردن قیمت‌ها نسبت به قیمت‌های بخش قابل تجارت ($P_T = 1$) روابط زیر به دست می‌آید. گفتنی است که حروف کوچک نشانگر شکل لگاریتم طبیعی متغیرهاست.

$$\begin{aligned} w &= \ln \gamma + a_T + ((1 - \gamma) \times (k_T - l_T)) \\ w &= p_{NT} + \ln \delta + a_{NT} + ((1 - \delta) \times (k_{NT} - l_{NT})) \\ r &= \ln(1 - \gamma) + a_T - (\gamma \times (k_T - l_T)) \\ r &= p_{NT} + \ln(1 - \delta) + a_{NT} - (\delta \times (k_{NT} - l_{NT})) \end{aligned} \quad (7)$$

با اعمال عملگر دیفرانسیل در رابطه 3، خواهیم داشت:

$$\frac{\Delta W}{W} = \frac{\Delta \gamma}{\gamma} + \frac{\Delta A_T}{A_T} + ((1 - \gamma) \times \frac{\Delta \left(\frac{K_T}{L_T} \right)}{\left(\frac{K_T}{L_T} \right)}) \quad (8a)$$

$$\frac{\Delta W}{W} = \frac{\Delta P_{NT}}{P_{NT}} + \frac{\Delta \delta}{\delta} + \frac{\Delta A_{NT}}{A_{NT}} + ((1 - \delta) \times \frac{\Delta \left(\frac{K_{NT}}{L_{NT}} \right)}{\left(\frac{K_{NT}}{L_{NT}} \right)})$$

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta(1 - \gamma)}{(1 - \gamma)} + \frac{\Delta A_T}{A_T} - (\gamma \times \frac{\Delta \left(\frac{K_T}{L_T} \right)}{\left(\frac{K_T}{L_T} \right)}) \quad (8b)$$

$$\frac{\Delta R}{R} = \frac{\Delta P_{NT}}{P_{NT}} + \frac{\Delta(1 - \delta)}{(1 - \delta)} + \frac{\Delta A_{NT}}{A_{NT}} - (\delta \times \frac{\Delta \left(\frac{K_{NT}}{L_{NT}} \right)}{\left(\frac{K_{NT}}{L_{NT}} \right)})$$

بررسی عوامل تأثیرگذار بر نرخ واقعی مؤثر ارز...

با استفاده از ثابت بودن نرخ بهره یعنی $\Delta R = 0$ و کوچک به مفهوم لگاریتم طبیعی (ln) و نماد () به مفهوم دیفرانسیل است، به ترتیب به جای

$$\frac{\Delta W}{W}, \frac{\Delta P}{P}, \frac{\Delta A}{A}, \frac{\Delta\left(\frac{K}{L}\right)}{\frac{K}{L}}$$

و با بازنویسی روابط 8a و 8b، رابطه زیر به دست می‌آید:

$$w = a_T + ((1 - \gamma) \times m_T) \quad (9)$$

$$w = p_{NT} + a_{NT} + ((1 - \delta) \times m_{NT}) \quad (10)$$

$$a_T = \gamma \times m_T \quad (11)$$

$$p_{NT} = \delta \times (m_{NT}) - a_{NT} \quad (12)$$

با جای گذاری 11 در 9، خواهیم داشت:

$$w = (\gamma \times m_T) + ((1 - \gamma) \times m_T) = m_T \quad (13)$$

با استفاده از 13 در 11، رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\frac{a_T}{\gamma} = w \quad (14)$$

جای گذاری 12 در 10، نتیجه می‌دهد:

$$w = p_{NT} + (\delta \times m_{NT}) - p_{NT} + ((1 - \delta) \times m_{NT}) = m_{NT} \quad (15)$$

و با جای گذاری رابطه 15 در 10 و 14 در 16، روابط زیر به دست می‌آید:

$$w = p_{NT} + a_{NT} + ((1 - \delta) \times w) \quad (16)$$

$$\frac{a_T}{\gamma} = p_{NT} + a_{NT} + ((1 - \delta) \times \frac{a_T}{\gamma}) \quad (17)$$

$$P_{NT} = \frac{\delta}{\gamma} \times a_T - a_{NT} \quad (18)$$

رابطه 18، نشان‌دهنده ساز و کار انتقال داخلی اثر بالاسا - ساموئلسون است. با فرض $(\delta = \gamma)$ و نیز فرض نبود تغییرات قیمت در بخش قابل تجارت، رابطه 18 برابر خواهد شد با:

$$P_{NT} - P_T = a_T - a_{NT} \quad (19)$$

رابطه 19 برای شریک تجاری که با نماد (*) نشان داده می‌شود نیز برقرار است:

$$(P_{NT} - P_T) - (P_{NT}^* - P_T^*) = (a_T - a_{NT}) - (a_T^* - a_{NT}^*) \quad (20)$$

شاخص قیمت داخلی را می‌توان متوسط وزنی از سطوح قیمت بخش قابل تجارت و غیرقابل تجارت دانست:

$$P = \alpha \times P_T + (1 - \alpha) \times P_{NT} \quad (21)$$

که در آن، α وزن بخش قابل تجارت در شاخص قیمت است. به بیان دیگر، اگر اقتصاد به دو کالای قابل تجارت و غیرقابل تجارت تقسیم شود. محاسبه شاخص قیمت با استفاده از این دو کالا نیاز به وزن‌دهی نسبت به میزان مصرف هر یک از این کالاها دارد که α نشان‌دهنده وزن مصرفی بخش قابل تجارت در محاسبه شاخص قیمت است.

حال، با بازنویسی نرخ واقعی ارز به صورت مشتق لگاریتمی، رابطه زیر به دست می‌آید:

$$p = a + P^* - P \quad (22)$$

استفاده از روابط 21 و 22، رابطه زیر را نتیجه می‌دهد:

$$p = a + P_T^* - P_T + [(1 - \alpha^*)(P_{NT}^* - P_T^*) - (1 - \alpha)(P_{NT} - P_T)] \quad (23)$$

رابطه 23، نشان‌دهنده رابطه نرخ واقعی ارز با شاخص قیمت‌های بخشی در دو کشور است. با استفاده از رابطه 19 و جای‌گذاری در رابطه 23، خواهیم داشت:

$$p = a + P_T^* - P_T + [(1 - \alpha^*) \times (a_T^* - a_{NT}^*) - (1 - \alpha) \times (a_T - a_{NT})] \quad (24)$$

رابطه 24 در واقع، بیانگر اثر بالاسا - ساموئلسون است که براساس آن نرخ واقعی ارز تابعی از اختلاف بهره‌وری بخشی داخل و اختلاف بهره‌وری بخشی خارج است. با حذف فرض $(\delta = \gamma)$ در استخراج رابطه 19 و بازنویسی آن، رابطه 19 به صورت $\frac{\delta}{\gamma} a_T - a_{NT}$ تبدیل خواهد شد و اثر بالاسا - ساموئلسون که طبق رابطه 24 استخراج شد، مطابق رابطه زیر خواهد شد:

$$a = a + P_T^* - P_T + \left[(1 - \alpha^*) \times \left(\frac{\delta^*}{\gamma^*} a_T^* - a_{NT}^* \right) - (1 - \alpha) \times \left(\frac{\delta}{\gamma} a_T - a_{NT} \right) \right] \quad (25)$$

اگر نظریه برابری قدرت خرید برای بخش قابل تجارت بازنویسی شود، رابطه زیر به دست می‌آید:

$$a = P_T - P_T^* \quad (26)$$

با توجه به اینکه نظریه برابری قدرت خرید با فرم کامل برای بخش قابل تجارت در بلندمدت برقرار است، به بیان دیگر، در بلندمدت عبارت اول سمت راست رابطه 25 به سمت صفر میل می‌کند، پس مدل بالاسا - ساموئلسون به شکل زیر نهایی می‌شود:¹

$$a = (1 - \alpha^*) \times \left(\frac{\delta^*}{\gamma^*} a_T^* - a_{NT}^* \right) - (1 - \alpha) \times \left(\frac{\delta}{\gamma} a_T - a_{NT} \right) \quad (27)$$

هر چند که متغیر a در روابط بالا گویای بهره‌وری کل عوامل (TFP) است، اما شناختن و همکاران (2005) از بهره‌وری متوسط نیروی کار برای تحلیل اثر استفاده می‌کنند. شناختن و همکاران بیان می‌کنند که در رقابت کامل ارزش تولید نهایی نیروی کار به او پرداخت می‌شود و جابه‌جایی نیروی کار بین دو بخش ناشی از دستمزد اسمی (W) است:

$$\frac{\partial Y_i}{\partial L_i} = \frac{W}{P_i} \quad (28)$$

$$\frac{\partial Y_i}{\partial L_i}$$

1. Chinn. (1997;2000) & Dumitro and Jianu. (2006) & Hsieh. (1982).

تولید نهایی نیروی کار بوده که به صورت مشتق تولید هر بخش (i) به نیروی کار همان بخش قابل استخراج است. از سوی دیگر، تولید نهایی نیروی کار در تابع کاب - داگلاس برابر است با:

$$\frac{\partial Y_T}{\partial L_T} = \gamma \frac{Y_T}{L_T} \quad \text{و} \quad \frac{\partial Y_{NT}}{\partial L_{NT}} = \delta \frac{Y_{NT}}{L_{NT}} \quad (29)$$

با استفاده از رابطه 28 و 29، می‌توان نوشت:

$$\frac{W}{P_T} = \gamma \frac{Y_T}{L_T} \quad \text{و} \quad \frac{W}{P_{NT}} = \delta \frac{Y_{NT}}{L_{NT}} \quad (30)$$

با استفاده از رابطه 30، قیمت نسبی در دو بخش اقتصاد را می‌توان به صورت زیر به دست آورد:

$$\frac{P_{NT}}{P_T} = \frac{\gamma}{\delta} \times \frac{\frac{Y_T}{L_T}}{\frac{Y_{NT}}{L_{NT}}} \Rightarrow \log P_{NT} - \log P_T = \log \frac{\gamma}{\delta} + \log \frac{Y_T}{L_T} - \log \frac{Y_{NT}}{L_{NT}} \quad (31)$$

اگر مشتق لگاریتمی رابطه 31 را مانند قبل با نماد (∧) نشان دهیم، می‌توان نوشت:

$$\mathbf{P}_{NT} - \mathbf{P}_T = \mathbf{A} \Delta P_T - \mathbf{A} \Delta P_{NT} \quad (32)$$

که $ALP_i = \frac{Y_i}{L_i}$ بهره‌وری متوسط نیروی کار در هر بخش است. با بازنویسی روابط 23 و 32 می‌توان از بهره‌وری متوسط نیروی کار به جای بهره‌وری کل عوامل در اثر بالاسا - ساموئلسون استفاده نمود:

$$\mathbf{P}_{NT} - \mathbf{P}_T = \frac{\delta}{\gamma} \mathbf{a}_T - \mathbf{a}_{NT} = \mathbf{A} \Delta P_T - \mathbf{A} \Delta P_{NT} \quad (33)$$

و بدین ترتیب اثر بالاسا - ساموئلسون با استفاده از بهره‌وری متوسط نیروی کار برابر خواهد شد با:

$$\phi = (1 - \alpha^*) \times (\mathbf{A} \Delta P_T^* - \mathbf{A} \Delta P_{NT}^*) - (1 - \alpha) \times (\mathbf{A} \Delta P_T - \mathbf{A} \Delta P_{NT}) \quad (34)$$

