

## بررسی اثر بالاسا - ساموئلسون در ایران

صالح قوبدل<sup>1</sup>

دانشیار دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد

اسلامی واحد فیروزکوه، فیروزکوه، ایران

مهدی فتح آبادی<sup>2</sup>

استادیار دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد

اسلامی واحد فیروزکوه، فیروزکوه، ایران

حمیده رادفر<sup>3</sup>

کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی

واحد فیروزکوه، فیروزکوه

تاریخ دریافت: 1394/2/28 تاریخ پذیرش: 1395/4/20

### چکیده

اثر بالاسا - ساموئلسون با استفاده از نظریه برابری قدرت خرید، بیان می کند که چه میزان از افزایش ارزش واقعی پول ملی یک کشور (انحراف از نرخ واقعی ارز)، به دلیل بالاتر بودن رشد بهره وری در بخش تجاری کشور نسبت به خارج است. Imai (2010) براساس دو مدل کاربردی، متوسط سالانه شکاف تورم ژاپن و آمریکا (تقویت پول ملی ژاپن) در دوره زمانی 1955-70 را 2/8 درصد به دست آورد و نشان داد که 0/7 درصد از 2/8 درصد افزایش ارزش پول ملی ژاپن به علت بالاتر بودن رشد بهره وری است؛ به عبارت دیگر اثر بالاسا - ساموئلسون در ژاپن را 0/7 درصد برآورد کرد. مطالعه حاضر بر پایه فرضیه بالاسا - ساموئلسون، اثر بهره وری بر نرخ واقعی ارز را طبق دو مدل کاربردی ایمای (2010) در دوره زمانی 1381-90 با مقایسه نرخ تورم ایران و آمریکا مورد بررسی قرار داده است. مقدار اثر بالاسا - ساموئلسون در این تحقیق 2/1- درصد برآورد شده، در حالی که ارزش واقعی پول ملی ایران سالانه 13/6 درصد تقویت

\* نویسنده مسئول : [Salleh\\_mogh@yahoo.com](mailto:Salleh_mogh@yahoo.com)

[Mehdi\\_Fa88@yahoo.com](mailto:Mehdi_Fa88@yahoo.com)

[reyhan61@yahoo.com](mailto:reyhan61@yahoo.com)

شده است؛ بنابراین این ادعا که بخشی از تقویت پول ملی ایران (شکاف تورم ایران و امریکا) به دلیل رشد بالاتر بهره‌وری ایران نسبت به امریکا بوده، کاملاً رد می‌شود. براساس شکاف رشد بهره‌وری (اثر بالاسا-سامونلسون)، تورم ایران در دوره مورد مطالعه می‌بایست متوسط سالیانه 2/1 درصد کمتر از امریکا می‌بود؛ به عبارت دیگر ارزش واقعی پول ملی ایران می‌بایست سالیانه 2/1 درصد تضعیف می‌شد.

طبقه‌بندی JEL: D24؛ E31؛ F31؛ O53.

**کلیدواژه‌ها:** اثر بالاسا-سامونلسون، بهره‌وری، برابری قدرت خرید، شکاف تورم، بخش تجاری و غیر تجاری.

## مقدمه

تحلیل رفتار نرخ واقعی ارز و شناسایی عوامل مؤثر بر انحراف آن برای اقتصاددانان اهمیت دارد، زیرا شاخص نرخ واقعی ارز درجه رقابت‌پذیری بین‌المللی یک کشور را مشخص می‌کند. یکی از متغیرهایی که باعث تغییر در نرخ واقعی ارز می‌شود شکاف بهره‌وری بخش تجاری در دو کشور است، که نخستین بار توسط Balassa (1964) و Samuelson (1964) مطرح شد. اساس نوشتن مقاله توسط این دو اقتصاددان، توجیه تورم بالای ژاپن نسبت به امریکا بود. همچنین توجیه رشد اقتصادی ژاپن در بخش صنعت طی دهه 1960 (دوره زمانی بعد از جنگ جهانی دوم) بود. آنها به دنبال این بودند که چه میزان از شکاف نرخ تورم بین ژاپن و امریکا یا همان نرخ واقعی ارز مربوط به تفاوت بهره‌وری در این دو کشور است<sup>1</sup>. فرضیه بالاسا-سامونلسون<sup>2</sup> (B.S) بیان می‌

1 - تفاوت نرخ تورم یک کشور با نرخ تورم خارج از کشور در صورتی که نرخ ارز اسمی ثابت باشد، نرخ واقعی ارز می‌نامند. اگر  $E$  نرخ ارز اسمی (یک تومان چند دلار)،  $P$  شاخص قیمت در ایران و  $P^*$  شاخص قیمت در امریکا باشد، در فرمول زیر  $R$  نرخ واقعی ارز می‌نامند:  $R = \frac{P^* E}{P}$ ، اگر از دوطرف لگاریتم گرفته و نسبت به زمان مشتق گرفته شود:  $\hat{R} = \hat{P}^* + \hat{E} - \hat{P}$  با فرض  $\hat{E}=0$  پس:  $\hat{R} = \hat{P}^* - \hat{P}$  بنابراین اگر نرخ تورم داخلی با خارجی برابر باشد در صورتی رشد نرخ واقعی ارز صفر است ( $\hat{R}=0$ ) که رشد نرخ اسمی ارز صفر باشد ( $\hat{E}=0$ ). اگر نرخ تورم داخلی ( $\hat{P}$ ) از نرخ تورم خارجی ( $\hat{P}^*$ ) بیشتر باشد و نرخ رشد ارز اسمی صفر باشد ( $\hat{E}=0$ )، نرخ واقعی ارز منفی می‌شود و می‌گویند نرخ واقعی ارز از تعادل منحرف شده است؛ به عبارت دیگر قدرت خرید مردم داخل کشور برای خرید کالاهای خارجی در مقابل کالاهای داخلی بیشتر شده است. این مورد در دهه 1380 در ایران اتفاق افتاد.

2 - Balassa- Samuelson

کند که در دو کشور، اگر بهره‌وری بخش تجاری کشور اول بزرگ‌تر از بهره‌وری بخش تجاری کشور دوم باشد، کشور اول، ارزش واقعی پول ملی خود را تجربه خواهد کرد و بنابراین انحراف از برابری قدرت خرید<sup>1</sup> ( $PPP$ ) در بین کشورها ایجاد می‌شود. بالاسا - ساموئلسون مهم‌ترین دلیل این انحراف را تفاوت نرخ رشد بهره‌وری در بخش کالاهای تجاری<sup>2</sup> در بین کشورها می‌دانند. اثر  $B.S$  بین دو کشور این نتیجه را می‌دهد که قیمت کالاهای غیرتجاری در کشوری که دارای بهره‌وری پایین است، کمتر است؛ بنابراین تفاوت قیمت کالاهای غیرتجاری در دو کشور باعث انحراف برابری قدرت خرید می‌شود. برای مثال متوسط نرخ تورم سالانه در ژاپن طی سال‌های 1955 تا 1970 برابر با  $5/4$  درصد بود و در همین دوره متوسط نرخ تورم سالانه در آمریکا  $2/6$  درصد بود، تفاوت نرخ تورم ژاپن و آمریکا برابر  $2/8$  درصد است (ایمای، 2010). پس پول ملی ژاپن یعنی «ین» در مقابل دلار آمریکا به طور متوسط حدود  $2/8$  درصد تقویت شده<sup>3</sup>؛ به عبارت دیگر، نرخ واقعی ارز (ین در مقابل دلار)  $2/8$  درصد انحراف دارد، زیرا در صورت برابری قدرت خرید می‌بایست این عدد صفر درصد می‌بود. دلیل این انحراف چیست؟ اگر کالاها را به دو گروه تجاری و غیرتجاری تقسیم شوند می‌توان پاسخ پرسش بالا را روشن کرد. فرض کنید رشد بهره‌وری نیروی کار در بخش تجاری ژاپن بیشتر از آمریکا باشد، پس به طور طبیعی قیمت کالاهای تجاری در ژاپن باید کاهش یابد، اما چون کالا قابل تجارت است، طبق «قانون قیمت واحد» قیمت آن کاهش نمی‌یابد<sup>4</sup>، بنابراین طبق فرمول  $W=MP_L P$ ، دستمزد در بخش تجاری افزایش می‌یابد و چون نیروی کار در بخش تجاری و غیرتجاری تحرک کامل دارد، پس دستمزد بخش غیرتجاری نیز افزایش می‌یابد. با فرض رشد پایین بهره‌وری در بخش غیرتجاری، تنها راه جبران افزایش دستمزد در آن بخش، افزایش قیمت محصولات آن بخش است. نتیجه اینکه رشد بالاتر بهره‌وری بخش تجاری ژاپن نسبت به آمریکا باعث افزایش قیمت کالاهای غیرتجاری در ژاپن می‌شود. در آمریکا قیمت کالاهای غیرتجاری ثابت مانده است پس انحراف

### 1 - Purchasing Power Parity

2- در برخی متون از قابل تجارت (تجاری) به قابل مبادله و غیرقابل تجارت (غیرتجاری) به غیرقابل مبادله یاد می‌شود.

3 - توجه شود که در این دوره نرخ اسمی ین در مقابل دلار تقریباً ثابت بوده است.

4 - برای سادگی فرض کنید نرخ رشد بهره‌وری نیروی کار در آمریکا صفر باشد.

رشد قیمت‌ها (تورم) در دو کشور که همان انحراف نرخ واقعی ارز است، به دلیل انحراف رشد در قیمت بخش غیرتجاری دو کشور است.

در این پژوهش ما به دنبال آزمون اثر  $B.S$  در اقتصاد ایران هستیم. طبق اثر  $B.S$ ، ایران به دلیل پایین بودن بهره‌وری کالاهای تجاری نسبت به کشورهای دیگر به ویژه امریکا، قدرت خرید متفاوتی نسبت به امریکا و در نتیجه سایر کشورها دارد. در این تحقیق بررسی می‌کنیم که چه میزان از انحراف  $PPP$  در ایران به دلیل پایین بودن بهره‌وری کالاهای تجاری در ایران نسبت به امریکا است و چه میزان به دلایل دیگر است.

طبق مطالعات (Ito et al, 1977) اثر بالاسا - سامونلسون بیشتر برای کشورهای قابل قبول است که دارای رشد سریع اقتصادی هستند. مرحله توسعه یافتگی کشورها عامل بسیار مهمی در تأیید و یا رد اثر بالاسا - سامونلسون دارد. این موضوع را برای کشورهای آسیایی که دارای رشد سریع اقتصادی بودند، مورد ارزیابی قرار گرفته است، نتیجه بررسی حاکی از آن است که در کشورهای ژاپن، کره و تایوان و گروه دیگر کشورهای آسیایی مانند هنگ کنگ و سنگاپور اثر بالاسا - سامونلسون مورد تأیید قرار گرفته است ولی نتیجه این آزمون در کشورهای اندونزی، مالزی و تایلند رد شده است (Chowdhury, 2012).

طی دهه 1380 نرخ اسمی ارز در ایران تقریباً ثابت بوده. در همین دوره متوسط نرخ تورم سالانه در ایران 15/8 درصد و متوسط نرخ تورم سالانه در امریکا 2/2 درصد بوده. ملاحظه می‌شود که متوسط تورم سالانه در ایران حدود 13/6 درصد بیشتر از امریکا بوده است. این شکاف همان کاهش نرخ واقعی ارز 1 یا به عبارتی دیگر افزایش ارزش واقعی پول ملی است؛ به عبارت دیگر پول ملی ایران در طی این دوره سالانه 13/6 درصد افزایش ارزش واقعی داشته است. این تحقیق به دنبال آن است که چه میزان از این شکاف تورمی (بین ایران و امریکا) به دلیل اثر بالاسا - سامونلسون بوده. یا به عبارت دیگر چه مقدار از این شکاف تورمی به دلیل شکاف بهره‌وری بین

1 - در صورتیکه نرخ واقعی ارز به صورت  $R = \frac{P^*E}{P}$  تعریف شود ( $E$  نرخ ارز (یک تومان چند دلار)،  $P$  شاخص قیمت ایران و  $P^*$  شاخص قیمت امریکا) داریم:  $\hat{R} = \hat{P}^* + \hat{E} - \hat{P}$  با جایگذاری اعداد  $-13.4 = 2.4 - 15.8$  به دست می‌آید.

بخش تجاری در این دو کشور می‌باشد.

ادیات نظری، مفهوم اثر بالاسا - ساموئلسون

برای درک اثر  $B.S$  اقتصاد را به دو بخش تجاری<sup>1</sup> و غیر تجاری<sup>2</sup> تقسیم می‌کنند، برای سادگی کار دو کشور 1 و 2 را در نظر گرفته و موارد زیر تعریف می‌شوند:

$MPL_{t,1}$  بهره‌وری بخش غیر تجاری در کشور 1،  $MPL_{n,2}$  بهره‌وری بخش غیر تجاری در کشور 2،

$MPL_{t,1}$  بهره‌وری بخش تجاری در کشور 1،  $MPL_{t,2}$  بهره‌وری بخش تجاری در کشور 2،

$W_1$  دستمزد در کشور 1 و  $W_2$  دستمزد در کشور 2،

$P_{n,1}$  قیمت کالای غیر تجاری در کشور 1 و  $P_{n,2}$  قیمت کالای غیر تجاری در کشور 2،

$P_{t,1}$  قیمت کالای تجاری در کشور 1 و  $P_{t,2}$  قیمت کالای تجاری در کشور 2.

فروض:

فرض 1: بهره‌وری بخش غیر تجاری در دو کشور یکسان است و برای سادگی عدد واحد در نظر گرفته شده.

$$MPL_{n,1} = MPL_{n,2} = 1 \quad (1)$$

فرض 2: نیروی کار بین بخش‌ها قابلیت جابجایی دارد، بنابراین دستمزد در دو بخش تجاری و غیر تجاری در داخل هر کشور یکسان است.

فرض 3: قیمت کالای تجاری در دو کشور یکسان است زیرا با تجارت، قیمت آنها یکسان می‌شود (قانون قیمت واحد).

$$P_{t,1} = P_{t,2} = P_t$$

حال می‌توان برای کشور اول نوشت:

$$W_1 = P_{n,1} \times MPL_{n,1} = P_{n,1} \times 1 = P_{n,1} \quad (2)$$

1 - کالاهایی که قابلیت تجارت دارند، مثل کالاهای صنعتی (Tradable)

2 - کالاهایی که قابلیت تجارت ندارند، مثل خدمات (Nontradable)

$$W_1 = P_{t,1} \times MPL_{t,1} = P_t \times MPL_{t,1} \quad (3)$$

و برای کشور دوم:

$$W_2 = P_{n,2} \times MPL_{n,2} = P_{n,2} \times 1 = P_{n,2} \quad (4)$$

$$W_2 = P_{t,2} \times MPL_{t,2} = P_t \times MPL_{t,2} \quad (5)$$

از روابط (2) و (3) برای کشور اول و روابط (4) و (5) برای کشور دوم، نتیجه زیر حاصل می‌شود.

$$W_1 = P_{n,1} = P_t \times MPL_{t,1} \quad (6)$$

$$W_2 = P_{n,2} = P_t \times MPL_{t,2} \quad (7)$$

از تقسیم رابطه (6) بر (7) خواهیم داشت.

$$\frac{P_{n,1}}{P_{n,2}} = \frac{MPL_{t,1}}{MPL_{t,2}} \quad (8)$$

از رابطه (8) مشخص می‌شود که اگر  $MPL_{t,1} > MPL_{t,2}$  باشد، پس می‌توان نتیجه گرفت که  $P_{n,1} > P_{n,2}$  است.

بنابراین پاسخ بالاسا-ساموئلسون به این پرسش که چرا قیمت کالاهای غیرتجاری در دو کشور یکسان نیست، این است که در دو کشور، بهره‌وری بخش تجاری یکسان نیست؛ به عبارت دیگر دلیل  $P_{n,1} > P_{n,2}$  این است که  $MPL_{t,1} > MPL_{t,2}$  است و این امر باعث انحراف PPP خواهد شد؛ زیرا سطح دستمزد در بخش تجاری از تغییرات بهره‌وری ناشی می‌شود، افزایش در بهره‌وری بخش تجاری سبب افزایش دستمزد می‌شود بنابراین افزایش دستمزد در این بخش موجب انتقال نیروی کار بخش غیرتجاری به بخش تجاری در داخل خواهد شد (با فرض ثابت بودن قیمت در بخش تجاری)، لذا دستمزد در بخش غیرتجاری نیز تا برابری دستمزد در بخش تجاری افزایش خواهد یافت در نتیجه قیمت کالای بخش غیرتجاری افزایش می‌یابد (با فرض ثابت بودن بهره‌وری بخش غیرتجاری) (Hamano, 2012). نتیجه اینکه دلیل اختلاف قیمت کالاها در کشورهای مختلف، متفاوت بودن قیمت کالاهای غیرتجاری است و آن هم به دلیل تفاوت بهره‌وری بخش تجاری است.

1-2. بررسی اثر انحراف قیمت بخش غیر تجاری بر نرخ واقعی ارز می توان شاخص عمومی قیمت ( $P$ ) به شکل میانگین هندسی شاخص قیمت های تجاری ( $P_T$ ) و غیر تجاری ( $P_N$ ) بیان کرد.

$$P = P_N^\beta P_T^{(1-\beta)} \quad (9)$$

$\beta$  وزن کالای غیر تجاری در کشور داخلی است و  $1 - \beta$  وزن کالای تجاری در کشور داخلی است. همچنین برای کشور خارجی خواهیم داشت:

$$EP^* = EP_N^{\gamma} P_T^{*(1-\gamma)} \quad (10)$$

معادله (10) قیمت کالا در کشور خارجی را نشان می دهد که با واحد پول قیمت داخلی نوشته شده است.  $\gamma$  وزن کالای غیر تجاری در کشور خارجی و  $E$  نرخ اسمی ارز است. با تقسیم رابطه (9) به (10) نرخ واقعی ارز به دست می آید<sup>1</sup>.

$$\frac{P}{EP^*} = \frac{P_N^\beta P_T^{(1-\beta)}}{EP_N^{\gamma} P_T^{*(1-\gamma)}} = \frac{\left(\frac{P_N}{P_T}\right)^\beta P_T}{\left(\frac{P_N^*}{P_T^*}\right)^\gamma EP_T^*} \quad (11)$$

با لگاریتم گیری و سپس دیفرانسیل گیری از رابطه (11):

$$\hat{P} - \hat{E} - \hat{P}^* = \beta [\hat{P}_N - \hat{P}_T] - \gamma [\hat{P}_N^* - \hat{P}_T^*] + [\hat{P}_T - \hat{E} - \hat{P}_T^*] \quad (12)$$

علامت ۸ نشان دهنده نرخ رشد است. رابطه (12) نشان دهنده رشد نرخ واقعی ارز است که به سه جزء تقسیم شده است. با فرض رژیم نرخ ارز ثابت می توان از دو طرف معادله (12)  $\hat{E}$  را حذف کرد، اما اگر نرخ ارز شناور باشد بهتر است که در دو طرف معادله (12) متغیر  $\hat{E}$  وجود داشته باشد زیرا تأثیر جمله سوم با وجود  $\hat{E}$  کمتر می شود.

Engel (1999) انحراف نرخ دلار بین امریکا و برخی از کشورهای OECD در نظام نرخ ارز شناور در دوره زمانی 1960-90 محاسبه کرد. او جمله سوم (اثر قیمت کالاهای تجاری) در رابطه

1 - یادآوری اینکه نرخ واقعی ارز به دو صورت تعریف می شود:  $\frac{EP^*}{P}$  و  $\frac{P}{EP^*}$  که در این مطالعه از فرمول دوم استفاده شده است.

(12) برای دوره‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت محاسبه کرد که معروف به اثر انگل است. در وضعیتی که نرخ ارز شناور باشد اثر جمله سوم  $(\hat{P}_T - \hat{E} - \hat{P}_T^*)$  کمتر می‌شود. همچنین Parsley and Wei (2004) عنوان می‌کنند که اگر نرخ اسمی ارز شناور باشد، اثر قیمت کالاهای تجاری (یعنی همان جمله سوم) ضعیف می‌شود<sup>1</sup>.

با فرض نظام نرخ ارز ثابت، مقدار رشد نرخ اسمی ارز بسیار کوچک و نزدیک به صفر است، پس حذف آن از دو طرف معادله (12) تغییر چندانی در محاسبه معادله ایجاد نمی‌کند.

$$\hat{P} - \hat{P}^* = \beta[\hat{P}_N - \hat{P}_T] - \gamma[\hat{P}_N^* - \hat{P}_T^*] + [\hat{P}_T - \hat{P}_T^*] \quad (13)$$

در معادله (13) آن قسمت از شکاف تورم دو کشور که مربوط به شکاف تورم کالاهای تجاری نیست به اثر بالاسا-ساموئلسون نسبت می‌دهند، که جمله اول و دوم است؛ اما برای محاسبه دقیق اثر بالاسا-ساموئلسون باید جمله اول و دوم سمت راست معادله (13) را به رشد بهره‌وری تبدیل کرد. این عمل در پیوست (1) انجام شده و خلاصه آن به صورت زیر است:

$$\beta[\hat{P}_N - \hat{P}_T] = \beta \left[ \left( \frac{\alpha_N}{\alpha_T} \right) \hat{A}_T - \hat{A}_N \right] + I_b \quad (14)$$

$$\gamma[\hat{P}_N^* - \hat{P}_T^*] = \gamma \left[ \left( \frac{\alpha_N^*}{\alpha_T^*} \right) \hat{A}_T^* - \hat{A}_N^* \right] + \Pi_b \quad (15)$$

$A_T$  بهره‌وری کل عوامل<sup>2</sup> در بخش تجاری و  $A_N$  بهره‌وری کل عوامل در بخش غیر تجاری است،  $\alpha_T$  کشش نیروی کار در تولید بخش تجاری،  $\alpha_N$  کشش نیروی کار در تولید بخش غیر تجاری است. علامت ستاره مربوط به کشور خارجی است.  $(I_b)$  و  $(\Pi_b)$  اختلالات طرف تقاضا برای کشور داخلی و خارجی را نشان می‌دهد، زیرا اختلاف رشد قیمت کالاهای تجاری و غیر تجاری، با اختلاف رشد بهره‌وری کل عوامل کاملاً با هم یکسان نیستند، بهره‌وری از طرف

1 - برای مثال فرض کنید  $\hat{P} - \hat{P}^* = 12$ ،  $\beta[\hat{P}_N - \hat{P}_T] = 3$ ،  $\gamma[\hat{P}_N^* - \hat{P}_T^*] = 3$ ،  $[\hat{P}_T - \hat{E} - \hat{P}_T^*] = 6$  باشد. اگر  $\hat{E} = 2$  باشد مقدار جمله سوم  $[\hat{P}_T - \hat{E} - \hat{P}_T^*] = 4$  و مقدار طرف چپ معادله  $\hat{P}_T - \hat{E} - \hat{P}_T^* = 10$  می‌شود؛ بنابراین اثر جمله سوم در مقایسه با حالتی که  $\hat{E} = 0$  است، کمتر می‌شود، بدین صورت که  $\frac{4}{10} < \frac{6}{12}$  است.



عرضه تعیین می‌شود ولی قیمت از طرف عرضه و تقاضا به دست می‌آید؛ بنابراین بین  $[\hat{P}_N - \hat{P}_T]$  و  $\beta \left[ \left( \frac{\alpha_N}{\alpha_T} \right) \hat{A}_T - \hat{A}_N \right]$  اختلافی وجود دارد که منشأ این اختلاف، اختلافات طرف تقاضا است که برای اقتصاد کشور داخلی ( $I_b$ ) و برای اقتصاد کشور خارجی با  $(\Pi_b)$  نشان داده شده است.

دو رابطه (14) و (15) را در رابطه (13) جایگذاری کرده و معادله (16) به دست می‌آید.

$$\hat{P} - \hat{P}^* = \beta \left[ \left( \frac{\alpha_N}{\alpha_T} \right) \hat{A}_T - \hat{A}_N \right] - \gamma \left[ \left( \frac{\alpha_N^*}{\alpha_T^*} \right) \hat{A}_T^* - \hat{A}_N^* \right] + [I_b - \Pi_b] + [\hat{P}_T - \hat{P}_T^*] \quad (16)$$

دو جمله اول و دوم سمت راست<sup>1</sup> معادله (16) با هم اثر بالاسا - ساموئلسون را نشان می‌دهند. براساس معادله (16) اثر بالاسا - ساموئلسون دو قسمت دارد.

قسمت اول؛ تفاوت رشد بهره‌وری بین بخش تجاری و غیرتجاری در کشور داخلی (هر چه بیشتر باشد مقدار اثر بیشتر می‌شود).

قسمت دوم؛ تفاوت رشد بهره‌وری بین بخش تجاری و غیرتجاری در کشور خارجی (هر چه بیشتر باشد مقدار اثر کاهش می‌یابد).

جمله سوم معادله (16)،  $[I_b - \Pi_b]$  نشان‌دهنده اثر اختلافات طرف تقاضا در دو کشور بر شکاف قیمت در دو کشور را نشان می‌دهد. جمله آخر  $[\hat{P}_T - \hat{P}_T^*]$  نیز اثر انحراف از برابری قدرت خرید در رابطه با کالاهای تجاری را نشان می‌دهد. می‌دانیم که براساس قانون قیمت واحد رشد قیمت کالاهای تجاری در دو کشور یکسان است، بنابراین اگر این جمله صفر نباشد، این انحراف به دلایلی از قبیل غیررقابتی بودن بازار کالاهای بین‌المللی و یا چسبندگی قیمت‌ها در کوتاه‌مدت است (Rogoff, 1996). همچنین به دلیل تفاوت سبد انتخابی برای کالاهای تجاری در دو کشور است. در هر حال جمله آخر اثر شکاف قیمت کالاهای تجاری بر شکاف قیمت بین دو کشور را نشان می‌دهد (ایمای، 2010).

در معادله (16) اگر رشد بهره‌وری بخش تجاری در کشور داخلی افزایش بیشتری نسبت به کشور خارجی داشته باشد  $(\hat{A}_T > \hat{A}_T^*)$  و با فرض ثابت بودن رشد بهره‌وری بخش غیرتجاری در دو

<sup>1</sup> -  $\beta \left[ \left( \frac{\alpha_N}{\alpha_T} \right) \hat{A}_T - \hat{A}_N \right] - \gamma \left[ \left( \frac{\alpha_N^*}{\alpha_T^*} \right) \hat{A}_T^* - \hat{A}_N^* \right]$ : *B.S - effect*

کشور، شاخص قیمت بخش غیر تجاری در داخل شاهد رشد بیشتری نسبت به خارج خواهد بود، در نتیجه نرخ واقعی ارز ( $\hat{P} - \hat{P}^*$ ) افزایش خواهد یافت؛ به عبارت دیگر تفاوت رشد بهره‌وری بخش‌ها، تغییرات نرخ واقعی ارز را تعیین می‌کنند (Harrod, 1939).

## 2-2. یک مثال روشن از اثر بالاسا - ساموئلسون

در دوران بعد از جنگ دوم جهانی، نرخ واقعی ارز در ژاپن افزایش یافت که آن را به عنوان یک نمونه کلاسیک از اثر بالاسا - ساموئلسون معرفی می‌کنند (Marston, 1987) Ito.T, (1997) و Flath (2005) افزایش رشد اقتصادی و صنعت ژاپن را در سه دهه 1950 تا 1980 به فرضیه بالاسا - ساموئلسون ارتباط می‌دهند. در طی دهه 1960 تورم بالای ژاپن نسبت به امریکا، یک پدیده بحث‌برانگیز در بین اقتصاددانان شد، به همین منظور ایمای (2010) اثر بالاسا - ساموئلسون را در مورد ژاپن - امریکا در دوره زمانی 1955-70 (در دوره زمانی مذکور، نرخ اسمی ارز در ژاپن تقریباً ثابت بود) محاسبه کرد.

Imai (2010) بخش صنعت و معدن در ژاپن و بخش صنعت، معدن و کشاورزی در آمریکا به عنوان بخش تجاری در نظر گرفت. دلیل حذف بخش کشاورزی در کالاهای تجاری برای ژاپن این است که ژاپن، بخش کشاورزی خود را بسیار حمایت می‌کند، بنابراین سطح عمومی قیمت کالاهای کشاورزی در ژاپن بسیار پایین‌تر از دنیا می‌باشد، به عبارت دیگر قیمت کالاهای کشاورزی در ژاپن و دنیا نامتقارن است. بخش خدمات نیز به عنوان بخش غیر تجاری برای هر دو کشور معرفی شده است. هر چند که می‌دانیم بخشی از خدمات قابل تجارت است. در کشور ژاپن طی دوره 1955-70 رشد بهره‌وری بخش تجاری (بخش صنعت و معدن)  $5/3$  درصد و رشد بهره‌وری بخش غیر تجاری (خدمات)  $2/9$  درصد بوده است. در حالی که برای کشور امریکا رشد بهره‌وری بخش تجاری  $3/0$  درصد و رشد بهره‌وری بخش غیر تجاری  $1/4$  درصد تخمین زده شده است. بر اساس معادله (16) مقدار اثر بالاسا - ساموئلسون  $0/7$  درصد، مقدار اختلافات طرف تقاضا  $0/1$  درصد و الباقی یعنی جمله سوم که همان اختلاف رشد قیمت کالاهای تجاری بین ژاپن و امریکا است  $1/9$  درصد به دست آمد؛ به عبارت دیگر رشد قیمت کالاهای تجاری در ژاپن  $1/9$  درصد بیشتر از رشد قیمت کالاهای تجاری در امریکا بوده است.

$$\beta \left[ \left( \frac{\alpha_N}{\alpha_T} \right) \hat{A}_T - \hat{A}_N \right] = 0.66[(1.2)5.3 - 2.9] = 2.28$$

$$\gamma \left[ \left( \frac{\alpha_N^*}{\alpha_T^*} \right) \hat{A}_T^* - \hat{A}_N^* \right] = 0.69[(1.2)3 - 1.4] = 1.51$$

ایمای (2010) براساس معادله (16) نتیجه می‌گیرد که از  $2/7$ <sup>1</sup> درصد تفاوت تورم بین ژاپن و آمریکا،  $0/7$  درصد مربوط به اثر بالاسا- ساموئلسون ( $2/28 - 1/51 = 0/7$ ) و الباقی مربوط به رشد قیمت کالاهای تجاری ژاپن نسبت به آمریکا است. جایگذاری اعداد در معادله (16)،  $2.7 = 0.7 + 0.1 + 1.9$  نشان می‌دهد که دو طرف معادله با یکدیگر برابر است. افراد دیگری نیز سعی کردند اثر بالاسا- ساموئلسون در کشورهای مختلف محاسبه کنند (Guillaumont, 2002), (Egert, 2011), (Gente, 2006), (Jeanneney and Hua, 2002).

### روش تحقیق، تحلیل داده‌ها و مدل

تحقیق حاضر به دنبال آن است که چه میزان از شکاف تورم (بین ایران و آمریکا) به دلیل اثر بالاسا- ساموئلسون است؛ به عبارت دیگر آیا تفاوت تورم بین ایران و آمریکا به دلیل تفاوت بهره- وری بخش تجاری بین ایران و آمریکا است؟ بدین ترتیب با استفاده از داده‌های اقتصاد ایران و آمریکا، طرف راست و چپ معادله‌های (13) و (16) را در دوره زمانی 90-1381 محاسبه کرده و سپس اثر  $B.S$  را استخراج می‌کنیم. دلیل انتخاب دهه 1380 به عنوان دوره زمانی، ثابت بودن تقریبی نرخ ارز اسمی در ایران است. اگر دوره زمانی تغییر کند ممکن است نتایج نیز تغییر کند، اما وضعیت رشد بهره‌وری بین ایران و آمریکا در دوره طولانی مدت تغییرات چندانی نداشته، پس نتایج اثر  $B.S$  با تغییر دوره زمانی تغییر قابل توجهی نخواهد داشت.

### 1-3. توصیف داده‌ها

نرخ اسمی ارز براساس گزارش بانک مرکزی ایران به صورت روزانه موجود است. در دوره زمانی 90-1381 نرخ اسمی ارز متوسط سالانه حدود 3,6 درصد رشد داشته است (جدول 1) که

1- این عدد تفاوت تورم بین ژاپن و آمریکا است؛ یعنی همان سمت چپ معادله (16):  $\hat{P} - \hat{P}^*$ .

در مقایسه با رشد شاخص قیمت 15,8 درصد بسیار ناچیز است؛ بنابراین نرخ ارز را می توان در دهه 1380 ثابت در نظر گرفت.

جدول (1): رشد نرخ ارز اسمی در دوره 1381-90 در ایران

سال	E % (رشد نرخ ارز اسمی)
1381	-
1382	4.1
1383	5.3
1384	3.5
1385	1.9
1386	0.9
1387	3.1
1388	3.6
1389	4.2
1390	6.1
متوسط نرخ رشد سالانه (1381-90)	
	3,6

در این تحقیق فروض زیر را در نظر می گیریم.  
 نرخ اسمی ارز، طی دهه 1380 ثابت فرض می شود.  
 بخش تجاری (قابل تجارت) را صنعت و بخش غیر تجاری (غیر قابل تجارت) را خدمات در نظر می گیریم.  
 برای بخش تجاری (صنعت)، شاخص قیمت تولید کننده و برای بخش غیر تجاری (خدمات)، شاخص قیمت مصرف کننده استفاده شده است؛ زیرا سهم کالاهای قابل تجارت در محاسبه شاخص قیمت عمده فروشی یا شاخص قیمت تولید کننده بیشتر از شاخص قیمت مصرف کننده است. همین طور سهم بالای محصولات خدماتی در محاسبه شاخص قیمت مصرف کننده مشاهده می شود. به همین دلیل شاخص قیمت عمده فروشی یا شاخص قیمت تولید کننده را برای بخش صنعتی یعنی همان بخش تجاری و شاخص قیمت مصرف کننده را برای بخش غیر تجاری در نظر می گیریم. در محاسبه نرخ ارز نمی توان فقط یکی از این دو شاخص (شاخص قیمت تولید کننده و شاخص قیمت مصرف کننده) را مبنای استفاده قرار داد زیرا اشکالاتی به وجود می آید که در

پیوست (2) توضیح داده شده است. در ضمن تورم ایران و امریکا با استفاده از شاخص قیمت مصرف کننده محاسبه شده است (جدول 2).

مقدار  $\beta$  و  $\gamma$  که نشان دهنده سهم کالاهای غیرتجاری از تولید در ایران است به ترتیب 0/7 و 0/5 فرض می کنیم؛ به عبارت دیگر فرض می شود 70 درصد تولید ناخالص داخلی امریکا بخش خدمات است که البته با توجه به شواهد موجود<sup>1</sup>، فرض منطقی است. همچنین فرض می شود 50 درصد از تولید ناخالص داخلی ایران بخش خدماتی است که آمارها نیز این عدد را تأیید می کنند (مرکز آمار ایران و حساب های ملی بانک مرکزی).

### 2-3. برآورد عوامل شکاف تورم بین ایران و امریکا (در نظام نرخ ارز ثابت)

در این بخش ابتدا طرف چپ و راست معادله (13) محاسبه می شود، تا اطمینان حاصل شود که رابطه مذکور، برای استخراج اثر  $B.S$  قابل اعتماد است یا خیر. براساس معادله (13) تفاوت نرخ تورم ایران و امریکا به سه جزء تقسیم شده است؛ که به طور خلاصه به صورت زیر است:

$$\hat{P} - \hat{P}^* = \underbrace{\beta [\hat{P}_N - \hat{P}_T]}_I - \underbrace{\gamma [\hat{P}_N^* - \hat{P}_T^*]}_{II} + \underbrace{[\hat{P}_T - \hat{P}_T^*]}_{III} \quad (17)$$

$$\hat{P} - \hat{P}^* = I - II + III \quad (18)$$

برای محاسبه طرف چپ معادله (13)، به نرخ تورم ایران و امریکا نیاز است.  $\hat{P}$  نرخ تورم ایران است که از بانک مرکزی اخذ شده و  $\hat{P}^*$  نرخ تورم امریکا است که از بانک جهانی اخذ شده و مبنای آن ها رشد شاخص قیمت مصرف کننده است (جدول 2). برای محاسبه طرف راست معادله (13) به رشد شاخص قیمت کالاهای تجاری  $(\hat{P}_T)$  و غیرتجاری  $(\hat{P}_N)$  در ایران، رشد شاخص قیمت کالاهای تجاری  $(\hat{P}_T^*)$  و غیرتجاری  $(\hat{P}_N^*)$  در امریکا و به سهم تولید ناخالص داخلی کالاهای غیرتجاری از تولید ناخالص داخلی ایران ( $\beta$ ) و امریکا ( $\gamma$ ) نیاز است که در فرض شماره (4) بخش قبل توضیح داده شد. داده های مورد نظر برای ایران از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و برای امریکا از بانک جهانی و سایت ایوکلمس<sup>2</sup> جمع آوری شده است. اطلاعات مورد نیاز

1 - Bureau of Economic Analysis (BEA), Department of Commerce

2 - EUKLEMS database, March 2013

معادله (13) در جدول (2) آمده است.

جدول (۲): برآورد طرف راست و چپ معادله (۱۳)

سال	ایران					آمریکا					طرف چپ معادله $\hat{p} - \hat{p}^*$			
	$\hat{P}_N$	$\hat{P}_T$	$\beta$	I	$\hat{P}^*$	$\hat{P}_N^*$	$\hat{P}_T^*$	$\gamma$	II	I-II	III	I-II+III	معادله	
1381	14.3	16.3	9.9	0.5	3.2	1.6	2.4	-0.7	0.7	2.1	1.0	10.6	11.6	12.7
1382	16.5	20.6	10.9	0.5	4.8	2.3	4.1	2.6	0.7	1.0	3.8	8.3	12.1	14.2
1383	14.8	18.6	14.8	0.5	1.9	2.7	3.1	4.3	0.7	-0.8	2.7	10.5	13.2	12.1
1384	13.4	12.7	8.2	0.5	2.2	3.4	4.1	5.5	0.7	-0.9	3.2	2.7	5.9	10.0
1385	11.9	14.4	11.4	0.5	1.5	3.2	4.2	4	0.7	0.1	1.3	7.4	8.7	8.7
1386	17.2	19.8	13.1	0.5	3.3	2.9	2.8	3.8	0.7	-0.7	4.0	9.3	13.3	14.3
1387	25.5	25.9	22.3	0.5	1.8	3.8	4.7	8	0.7	-2.2	4.1	14.3	18.4	21.7
1388	13.5	14.3	3.0	0.5	5.6	-0.3	1.7	-5	0.7	4.7	0.9	8.0	8.9	13.8
1389	10.1	10.6	22.0	0.5	-5.7	0.3	2.2	5	0.7	-1.9	-3.7	17.0	13.3	9.8
1390	20.6	14.7	54.3	0.5	-19.8	1.6	2.2	7.9	0.7	-3.9	-15.8	46.4	30.6	19
متوسط (۱۳۸۱-۹۰)	15.8	16.8	17.0	0.5	-0.1	2.2	3.1	3.5	0.7	-0.2	0.1	13.5	13.6	13.6

طبق داده‌های جدول (2)، متوسط رشد سالانه قیمت کالاهای غیرتجاری و تجاری در امریکا به ترتیب 3/1 درصد و 3/5 درصد و در ایران به ترتیب 16/8 درصد و 17/0 درصد است. ملاحظه می‌شود که متوسط رشد قیمت در ایران نسبت به امریکا بالا است (رشد قیمت در ایران در هر دو بخش در حدود 14 درصد بیشتر از امریکا است). مقدار جمله سوم معادله (13)، نشان می‌دهد برابری قدرت خرید طی این 10 سال برقرار نبوده، زیرا در صورت برقراری برابری قدرت خرید - بایستی اختلاف قیمت کالاهای تجاری در این دو کشور تعدیل شده و به همدیگر نزدیک می‌شدند؛ به عبارت دیگر در صورت برابری قدرت خرید، مقدار جمله سوم باید صفر باشد که طبق داده جدول (2) این مقدار صفر نیست و 13/5 درصد است.

جدول (2) نشان می‌دهد که پول ملی ایران به طور متوسط سالانه 13/6 درصد تقویت شده است (طرف چپ معادله). حال به دنبال پاسخ این پرسش هستیم که چه میزان از تقویت پول ملی به خاطر تفاوت بهره‌وری بین ایران و امریکا است؟ به عبارت دیگر میزان اثر بالاسا- ساموئلسون چه مقدار است؟

در معادله (13) برای محاسبه اثر بالاسا- ساموئلسون خطا وجود دارد، زیرا بهره‌وری از طرف عرضه ولی قیمت کالاها از طرف عرضه و تقاضا محاسبه می‌شوند؛ بنابراین اختلافی که بین این دو مقدار وجود دارد، همان اختلافات طرف تقاضا است که در دو جمله اول طرف راست معادله (13) نهفته است، به همین منظور در بخش بعدی برای محاسبه اثر بالاسا- ساموئلسون از معادله (16) استفاده می‌شود. البته لازم به ذکر است که تفاوت دو جمله اول و دوم سمت راست معادله (13) نشان‌دهنده اثر  $B.S$  است اما دارای خطا است.

### 3-3. برآورد اثر بالاسا- ساموئلسون با استفاده از شکاف تورم بین ایران و امریکا

شکاف تورم ایران و امریکا در معادله (16) به سه بخش تقسیم شده، که به طور خلاصه به صورت زیر است:

$$\hat{P} - \hat{P}^* = \beta \underbrace{\left[ \left( \frac{\alpha_N}{\alpha_T} \right) \hat{A}_T - \hat{A}_N \right]}_{(1)} - \gamma \underbrace{\left[ \left( \frac{\alpha_N^*}{\alpha_T^*} \right) \hat{A}_T^* - \hat{A}_N^* \right]}_{(2)} + \underbrace{[I_b - \Pi_b]}_{(2)} + \underbrace{[\hat{P}_T - \hat{P}_T^*]}_{(3)} \quad (19)$$

$$\hat{P} - \hat{P}^* = (1) + (2) + (3) \quad (20)$$

طرف چپ معادله (16) در جدول (2) محاسبه شده، حال طرف راست معادله (16) با توجه به اطلاعات موجود محاسبه می‌شود. در معادله (16)  $\hat{A}_N, \hat{A}_T$  به ترتیب بهره‌وری کل عوامل بخش تجاری و غیرتجاری است و علامت ستاره مربوط به کشور آمریکا است.  $\alpha_T$  و  $\alpha_N$  به ترتیب سهم نیروی کار در بخش غیرتجاری و تجاری از تولید است، البته فرض شده که  $\frac{\alpha_N^*}{\alpha_T^*} = \frac{\alpha_N}{\alpha_T} = 1$  است، به عبارت دیگر سهم نیروی کار در تولید بخش غیرتجاری برابر با سهم نیروی کار در بخش تجاری است. لازم به ذکر است که در معادله (16) جمله (1) سمت راست نشان‌دهنده اثر بالاسا-سامونلسون است. اطلاعات موجود معادله (16) در جدول (3) آمده است. طبق داده‌های جدول (3)، متوسط سالانه اثر بالاسا-سامونلسون 2/1- درصد است.

جدول (3) نشان می‌دهد که محاسبات طرف راست معادله با طرف چپ آن همخوانی دارد. برای سال‌های مختلف دو طرف معادله اندکی با هم تفاوت دارند، اما مقدار متوسط سال‌های مورد بررسی در هر دو طرف معادله یکسان است و این نشان می‌دهد که تجزیه شکاف تورم ایران و آمریکا به اجزایی که در معادله (16) آمده است (طرف راست) قانون‌مند است.

### بحث و تفسیر اثر بالاسا-سامونلسون

بنا بر فرضیه بالاسا-سامونلسون، اگر رشد بهره‌وری در تولید کالاهای تجاری در کشور اول بیشتر از کشور دوم باشد و رشد قیمت کالاهای تجاری در دو کشور یکسان باشد، ارزش واقعی پول ملی کشور اول به میزان بزرگ‌تر بودن رشد بهره‌وری افزایش خواهد یافت؛ به عبارت دیگر انحراف نرخ واقعی ارز به میزان اختلاف نرخ رشد بهره‌وری در کالاهای تجاری بین دو کشور توجیه پذیر است.

طبق محاسبات این تحقیق، اثر بالاسا-سامونلسون در ایران 2/1- درصد است (جدول 3). نکاتی که در خصوص تفسیر این عدد وجود دارد به شرح زیر است. با توجه به اینکه نرخ رشد بهره‌وری کالاهای تجاری در ایران کمتر از آمریکا است پس منفی بودن این عدد تأیید می‌شود.



جدول (۳): محاسبه اثر B.S با استفاده از تکنیک شکاف تورم دو کشور ایران و آمریکا

سال	ایران				آمریکا				اجزاء طرف راست معادله		طرف راست معادله (۱۲)	طرف چپ معادله (۱۱)	
	$\hat{A}_N$	$\hat{A}_T$	$\beta$	$I_b$	$\hat{A}_N^*$	$\hat{A}_T^*$	$\gamma$	$\Pi_b$	(۱)	(۲)	(۳)	(۱)+(۲)+(۳)	$\hat{p}-\hat{p}^*$
1381	-0.1	7.6	0.5	-0.6	0.7	6.8	0.7	-2.1	-0.4	1.5	10.6	11.7	12.7
1382	-0.6	4.7	0.5	2.1	1.2	6.4	0.7	-2.6	-0.9	4.7	8.3	12.1	14.2
1383	1.7	-1.4	0.5	3.4	1.7	7.7	0.7	-5.0	-5.7	8.4	10.5	13.2	12.1
1384	1.3	1.3	0.5	2.2	2.0	3.2	0.7	-1.7	-0.8	3.9	2.7	5.8	10.0
1385	2.8	2.0	0.5	1.9	0.2	3.4	0.7	-2.1	-2.6	4.0	7.4	8.8	8.7
1386	2.6	-0.7	0.5	4.9	0.1	3.9	0.7	-3.3	-4.3	8.3	9.3	13.3	14.3
1387	1.3	2.2	0.5	1.3	-0.9	-5.4	0.7	0.9	3.6	0.4	14.3	18.3	21.7
1388	1.5	1.3	0.5	5.7	-2.3	-3.4	0.7	5.4	0.6	0.2	8.0	8.9	13.8
1389	1.9	0.8	0.5	-5.1	3.4	12.1	0.7	-7.9	-6.6	2.8	17.0	13.2	9.8
1390	1.9	1.1	0.5	-19.4	1.0	5.7	0.7	-7.1	-3.6	-12.2	46.4	30.5	19.0
متوسط (۱۳۸۱-۹۰)	1.4	1.9	0.5	-0.3	0.7	4.0	0.7	-2.5	-2.1	2.2	13.5	13.6	13.6

با توجه به منفی بودن این عدد، نه تنها بخشی از تفاوت تورم ایران - آمریکا به دلیل تفاوت بهره‌وری کالاهای تجاری بین این دو کشور نیست، بلکه حتی نرخ تورم ایران به میزان  $2/1$  درصد باید کمتر از نرخ تورم آمریکا باشد. طبق فرضیه بالاسا - ساموئلسون کشوری که دارای رشد بهره‌وری بالاتر است توجیه دارد که دارای تورم بالاتر نیز باشد. آمریکا دارای رشد بهره‌وری بالاتر نسبت به ایران است پس به همین میزان توجیه دارد که دارای تورم بیشتر باشد؛ اما وقتی که ایران دارای تورم بیشتری است، نمی‌توان آن را با اثر بالاسا - ساموئلسون توجیه کرد.

اثر بالاسا - ساموئلسون در اقتصاد ایران حاکی از پایین بودن بیش از حد رشد بهره‌وری بخش تجاری ایران نسبت به کشور آمریکا است (رشد بهره‌وری بخش تجاری ایران  $1/9$  درصد و در آمریکا  $4/0$  درصد است). اضافه می‌شود جنبه دیگر این مطالعه نحوه تأثیر رشد بهره‌وری بخش تجاری در ارزیابی ارزش پول ملی است، بدین صورت که افزایش رشد بهره‌وری توأم با افزایش ارزش پول ملی قابل توجیه است. ولی در ایران سالانه  $13/6$  درصد در دوره زمانی (90-1381)، پول ملی تقویت شده است که با توجه به مقدار اثر بالاسا - ساموئلسون که عددی منفی ( $-2/1$ ) به دست آمده غیر عادی و حاکی از ناکارآمدی تصمیم‌گیران اقتصادی کشور است. قاعدتاً بایستی هر ساله  $2/1$  درصد ارزش پول ملی ایران کاهش می‌یافت (به دلیل رشد بهره‌وری پایین ایران نسبت به آمریکا) تا اقتصاد در چرخه طبیعی خود قرار می‌گرفت.

با توجه به اینکه، نرخ تورم بالاتر ایران از آمریکا (انحراف نرخ واقعی ارز) به دلیل اثر بالاسا - ساموئلسون نیست پس تمام شکاف تورم بین ایران و آمریکا به دلیل سیاست‌های نامناسب دولت و پیروی نکردن از رویه‌های معمول در علم اقتصاد بوده است.

در دهه 1380 که نرخ اسمی ارز تقریباً ثابت بود، متوسط نرخ تورم سالانه باید  $2/1$  درصد کمتر از آمریکا می‌بود. با توجه به اینکه متوسط سالانه نرخ تورم آمریکا در همین دوره  $2/2$  درصد بوده است پس نرخ تورم ایران در این دوره می‌بایست  $0/1$  درصد ( $2/2 - 2/1 = 0/1$ ) می‌بود. ولی متوسط نرخ تورم ایران در همین دوره  $15/8$  درصد بوده است؛ بنابراین تقریباً هیچ توجیهی مبنی بر اینکه بخشی از تورم دهه 1380 در ایران به دلیل اثر بالاسا - ساموئلسون بوده، وجود ندارد.

### نتیجه‌گیری

براساس نظریه برابری قدرت خرید و قانون قیمت واحد، قیمت کالاهای تجاری در کشورهای

مختلف در بلندمدت با هم یکسان می‌شوند، اما قیمت کالاهای غیرتجاری در کشورهای مختلف یکسان نیست، بنابراین متوسط شاخص قیمت و رشد آن در کشورهای مختلف یکسان نیست و به دلیل تفاوت رشد قیمت کالاهای غیرتجاری در بین کشورها است. اینکه چرا رشد قیمت کالاهای غیرتجاری در کشورهای یکسان نیست به دلیل تفاوت در رشد بهره‌وری کالاهای تجاری در بین کشورها است؛ بنابراین بخشی از تفاوت تورم بین کشورها که به دلیل تفاوت رشد بهره‌وری کالاهای تجاری بین آنها است به اثر بالاسا - ساموئلسون معروف است. می‌دانیم اختلاف تورم بین دو کشور نشان‌دهنده نرخ رشد ارز واقعی است.

بالاسا و ساموئلسون نشان دادند که تفاوت رشد بهره‌وری در تولید کالاهای تجاری، دلیل تفاوت بودن ریش شاخص قیمت کالاهای غیرتجاری در دو کشور است. ثابت می‌شود کشوری که دارای رشد بهره‌وری بالاتر در تولید کالاهای تجاری است به همان میزان دارای رشد تورم بالاتر است. می‌دانیم که شکاف تورم بین دو کشور (انحراف از برابری قدرت خرید) تنها به دلیل اثر بالاسا - ساموئلسون نیست و دلایل دیگری نیز دارد. در این تحقیق سعی می‌شود میزان شکاف تورم یا همان انحراف از برابری قدرت خرید که به دلیل اثر بالاسا - ساموئلسون است برآورد شود و از سایر اثرها تفکیک شود. برای این منظور از مدل ایمای (2010) که اثر بالاسا - ساموئلسون در ژاپن از طریق معرفی شاخص قیمت به عنوان میانگین وزنی شاخص قیمت کالاهای تجاری و غیرتجاری اندازه‌گیری کرد، استفاده شده است. با توجه به اینکه مهم‌ترین ارز دلار شد، در این تحقیق از شکاف تورمی بین ایران و آمریکا و همچنین شکاف نرخ رشد بهره‌وری در بین این دو کشور استفاده شده است.

نتایج نشان می‌دهند که اثر بالاسا - ساموئلسون در دهه 1380 در ایران حدود 2/1- درصد است. این عدد بیان می‌دارد که کاهش نرخ واقعی ارز در دهه 1380 در اقتصاد کشور به میزان 2/1 درصد (یا تضعیف پول ملی به صورت واقعی به میزان 2/1 درصد<sup>1</sup>) توجیه اقتصادی دارد زیرا رشد بهره‌وری کالاهای تجاری در ایران کمتر از آمریکا است. جالب اینکه در این دهه نه تنها ارزش

---

1 - لازم به ذکر است که در این تحقیق نرخ واقعی ارز به گونه‌ای تعریف شده که افزایش آن به معنی تقویت پول ملی و کاهش آن به معنی تضعیف پول ملی است.

واقعی پول ملی ایران تضعیف نشده بلکه به شکل فزاینده تقویت شده است. ارزش پول ملی ایران در دهه 1380، حدود 13/6 درصد سالیانه تقویت شده (شکاف تورم ایران و امریکا با فرض ثابت بودن نرخ اسمی ارز).

نتیجه نهایی اینکه، قسمت اعظم تورم در ایران هیچ توجیه اقتصادی ندارد و نتیجه ناکارآمدی و سیاست‌های نامناسب پولی و مالی دولت است. حتی اگر نرخ اسمی ارز ثابت فرض نشود در نتایج این تحقیق تغییر چندانی اتفاق نمی‌افتد زیرا رشد تورم ایران در دهه 1380 قابل مقایسه با رشد نرخ اسمی ارز نیست. نکته دیگر اینکه، ممکن است در محاسبه و برآورد بهره‌وری در بخش صنعت و خدمات ایران خطاهایی رخ دهد، اما اختلاف فاحش و قابل توجه بهره‌وری و نرخ تورم بین ایران و امریکا باعث می‌شود که خطاها بسیار ناچیز جلوه کنند. همچنین با تغییر دوره مطالعه ممکن است نتایج عددی تغییر کند اما نتایج کلی این تحقیق کماکان پابرجا خواهد بود. توصیه سیاستی این تحقیق اینکه مهم‌ترین وظیفه دولت و بانک مرکزی کنترل تورم است و اگر تورم کنترل شود نیازی به مداخله در بازار ارز نیست. این تحقیق تنها تورمی که با افزایش بهره‌وری در اقتصاد همراه باشد توجیه‌پذیر می‌داند.

#### References

- [1] Balassa, B. (1964). The Purchasing Power Parity Doctrine: A Reappraisal. *Journal of political Economy*, 72(6): 584–596.
- [2] Canzoneri, M.B. Cumby, R.E. Diba, B. (1999). Relative labor productivity and the real exchange rate in the long run: evidence for a panel of OECD countries. *Journal of International Economics*, 47: 245-266.
- [3] Central Bank of Iran, Bank databases. National accounts. Retrieved from <http://www.cbi.ir> (in Persian).
- [4] Chinn, M.D. (2000). The Usual Suspects? Productivity and demand shocks and Asia-pacific real exchange rates. *Review of International Economics*, 8:20–43.
- [5] Chowdhury, K. (2012). The real exchange rate and the Balassa–Samuelson hypothesis in SAARC countries: an appraisal. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 17(1): 52–73.
- [6] Égert, B. (2011). Catching-up and inflation in Europe: Balassa–Samuelson, Engel's Law and other culprits. *Economic Systems*, 35:208–229.
- [7] Égert, B. Halpern, L. MacDonald, R. (2006). Equilibrium exchange rates in transition economies: Taking stock of the issues. *Journal of Economic Surveys*, 20 (2): 257–324.
- [8] Engel, C. (1999). Accounting for U.S. real exchange rate changes. *Journal of*

- Political Economy*, 107(3), 507–538.
- [9] Flath, D. (2005). *The Japanese economy* (second Ed.). Oxford: *Oxford University Press*.
- [10] Froot, K.A. Rogoff, K. (1991). The EMU and the transition to a common currency. *The National Bureau of Economic Research*, 6: 269-328.
- [11] Gente, K. (2006). The Balassa–Samuelson effect in a developing country. *Review of Development Economics*, 10(4): 683–699.
- [12] Hamano, M. (2012). The Harrod– Balassa- Samuelson effect and endogenous extensive margins. *Journal of the Japanese and International Economies, In Press, Corrected Proof*.
- [13] Harrod, R.F. (1939). *International Economics*, Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- [14] Imai, H. (2010). Japan's inflation under the Bretton Woods system: How large was the Balassa- Samuelson effect?. *Journal of Asian Economics*, 21 (2): 174-185.
- [15] Ito, T. (1997). The long-run purchasing power parity for the yen: Historical overview. *Journal of the Japanese and International Economies*, 11(4), 502–521.
- [16] Ito, T. Isard, P. Symansky, S. (1997). Economic growth and real exchange rate: An overview of the Balassa–Samuelson hypothesis in Asia (*NBER Working Paper 5979*).
- [17] Guillaumont Jeanneney, S. Hua, P. (2002). The Balassa- Samuelson effect and inflation in the Chinese provinces. *China Economic Review*, 13(2-3):134-160.
- [18] Marston, R. C. (1987). Real exchange rates and productivity growth in the United States and Japan. In S. W. Arndt & J. D. Richardson (Eds.), *Real-financial linkages among open economies*. Cambridge: *MIT Press*.pp:71-96.
- [19] Parsley, D.C. Wei, Sh.J. (2004). A Prism into the PPP Puzzles: The Micro-foundations of Big Mac Real Exchange Rates. *NBER Working Paper No.10074*.
- [20] Rogoff, K. (1996). The purchasing power parity puzzle. *Journal of Economic Literature*, 34(2), 647–668.
- [21] Rogoff, K. (1992). Traded goods consumption smoothing and the random walk behavior of the real exchange rate. *NBER Working paper No. 4119*.
- [22] Samuelson, P.A. (1964). Theoretical notes on trade problems. *Review of Economics and Statistics*, 46(2): 145–154.
- [23] Thomas, A. King, A. (2008). The Balassa–Samuelson Hypothesis in the Asia-Pacific Region Revisited. *Review of International Economics*, 16(1): 127–141.
- [24] Yan, I.K. Kakkar, V. (2011). Real exchange rates and productivity: Evidence from Asia. *Working Paper, City University of Hong Kong*.

## پیوست 1

### استخراج اثر بهره‌وری (اثر بالاسا - ساموئلسون)

فروض:

دو بخش در اقتصاد وجود دارد، بخش تجاری و بخش غیر تجاری  
 رقابت کامل در بازار عوامل و کالاها  
 امکان جابجایی نیروی کار بین بخش‌ها و عدم امکان مهاجرت بین کشورها  
 امکان جابجایی سرمایه بین بخش‌ها و بین کشورها  
 وجود یک اقتصاد باز  
 برابری قدرت خرید برای کالاهای قابل تجارت

به منظور استخراج اثر بهره‌وری، از تابع کاب-داگلاس<sup>1</sup> به صورت زیر استفاده می‌شود.

$$\begin{cases} Y_T = A_T L_T^{\alpha_T} K_T^{1-\alpha_T} \\ Y_N = A_N L_N^{\alpha_N} K_N^{1-\alpha_N} \end{cases} \quad (1)$$

$Y_T$  تابع تولید در بخش تجاری و  $Y_N$  تابع تولید در بخش غیر تجاری،  $A_T$  بهره‌وری کل عوامل<sup>2</sup> در بخش تجاری و  $A_N$  بهره‌وری کل عوامل در بخش غیر تجاری،  $L_T$  نیروی کار در بخش تجاری و  $L_N$  نیروی کار در بخش غیر تجاری،  $K_T$  سرمایه در بخش تجاری و  $K_N$  سرمایه در بخش غیر تجاری،  $\alpha_T$  کشش تابع تولید نیروی کار در بخش تجاری،  $\alpha_N$  کشش تابع تولید نیروی کار در بخش غیر تجاری. تابع سود در دو بخش برابر است با

$$\begin{cases} \Pi_T = P_T Y_T - R K_T - W L_T \\ \Pi_N = P_N Y_N - R K_N - W L_N \end{cases} \quad (2)$$

$\Pi_T$  تابع سود در بخش تجارت و  $\Pi_N$  تابع سود در بخش غیر تجاری،  $R$  نرخ بهره (بازده سرمایه) و  $W$  دستمزد نیروی کار است. با جایگذاری معادله (1) در معادله (2) و حداکثر کردن

1 - Cobb-Douglas

2 - Total Factor Productivity

تابع سود یکبار نسبت به نیروی کار و بار دیگر نسبت به سرمایه، روابط زیر حاصل می‌شود.

توجه: برای سادگی،  $\frac{K_T}{L_T} = M_T$ ،  $\frac{K_N}{L_N} = M_N$  در نظر می‌گیریم.

$$\begin{cases} \frac{d\Pi_T}{dL_T} = 0 \Rightarrow P_T \cdot A_T \cdot \alpha_T \cdot M_T^{1-\alpha_T} - W = 0 \\ \frac{d\Pi_N}{dL_N} = 0 \Rightarrow P_N \cdot A_N \cdot \alpha_N \cdot M_N^{1-\alpha_N} - W = 0 \end{cases}$$

$$P_T \cdot A_T \cdot \alpha_T \cdot M_T^{1-\alpha_T} = W = P_N \cdot A_N \cdot \alpha_N \cdot M_N^{1-\alpha_N}$$

$$\frac{A_T \cdot \alpha_T \cdot M_T^{1-\alpha_T}}{A_N \cdot \alpha_N \cdot M_N^{1-\alpha_N}} = \frac{P_N}{P_T} = W \quad (3)$$

$$\begin{cases} \frac{d\Pi_T}{dK_T} = 0 \Rightarrow P_T \cdot A_T \cdot (1-\alpha_T) \cdot M_T^{-\alpha_T} - R = 0 \\ \frac{d\Pi_N}{dK_N} = 0 \Rightarrow P_N \cdot A_N \cdot (1-\alpha_N) \cdot M_N^{-\alpha_N} - R = 0 \end{cases}$$

$$P_T \cdot A_T \cdot (1-\alpha_T) \cdot M_T^{-\alpha_T} = R = P_N \cdot A_N \cdot (1-\alpha_N) \cdot M_N^{-\alpha_N}$$

$$\frac{A_T \cdot (1-\alpha_T) \cdot M_T^{-\alpha_T}}{A_N \cdot (1-\alpha_N) \cdot M_N^{-\alpha_N}} = \frac{P_N}{P_T} = R \quad (4)$$

از دو طرف معادلات (3) و (4) لگاریتم و دیفرانسیل (علامت حد نشان‌دهنده درصد تغییرات می‌باشد) می‌گیریم. به دلیل ثابت بودن نرخ بهره و کشش تابع تولید نیروی کار در بخش‌های تجاری و غیرتجاری با اعمال دیفرانسیل در روابط (3) و (4) داریم.

$$\frac{\Delta \alpha_T}{\alpha_T} = \frac{\Delta \alpha_N}{\alpha_N} = \frac{\Delta(1-\alpha_T)}{(1-\alpha_T)} = \frac{\Delta(1-\alpha_N)}{(1-\alpha_N)} = 0, \frac{\Delta R}{R} = 0$$

$$\hat{P}_N - \hat{P}_T = \hat{A}_T - \hat{A}_N - (1-\alpha_N)\hat{M}_N + (1-\alpha_T)\hat{M}_T \quad (5)$$

$$\hat{P}_N - \hat{P}_T = \hat{A}_T - \hat{A}_N + (\alpha_N)\hat{M}_N - (\alpha_T)\hat{M}_T \quad (6)$$

در معادلات (5) و (6) باید  $\hat{M}_T$  و  $\hat{M}_N$  را بر حسب بهره‌وری کل عوامل به دست آوریم.

مراحل به شرح زیر است.

از معادلات (3) و (4) می‌توان نوشت.

$$\frac{W}{R} = \frac{\alpha_T \cdot M_T^{1-\alpha_T}}{(1-\alpha_T)M_T^{-\alpha_T}} = \frac{\alpha_N \cdot M_N^{1-\alpha_N}}{(1-\alpha_N) \cdot M_N^{-\alpha_N}} \quad (7)$$

از طرفین معادله (7) لگاریتم و دیفرانسیل گرفته می شود.

$$\hat{W} = \hat{M}_T = \hat{M}_N \quad (8)$$

از معادله (3) داریم.

$$A_T \cdot \alpha_T \cdot (M_T)^{1-\alpha_T} = W \quad (9)$$

از طرفین معادله (9) لگاریتم و دیفرانسیل گرفته می شود.

$$\hat{W} = \hat{A}_T + (1-\alpha_T) \cdot \hat{M}_T \quad (10)$$

معادله (8) را در (10) جایگذاری می کنیم.

$$\hat{W} = \hat{M}_T = \hat{A}_T + (1-\alpha_T) \cdot \hat{M}_T$$

$$\hat{M}_N = \hat{M}_T = \left( \frac{1}{\alpha_T} \right) \cdot \hat{A}_T \quad (11)$$

معادله (11) را در (6) جایگذاری کرده، داریم.

$$\hat{P}_N - \hat{P}_T = \hat{A}_T - \hat{A}_N + \alpha_N \cdot \frac{1}{\alpha_T} \cdot \hat{A}_T - \alpha_T \cdot \frac{1}{\alpha_T} \cdot \hat{A}_T$$

$$\hat{P}_N - \hat{P}_T = \frac{\alpha_N}{\alpha_T} \cdot \hat{A}_T - \hat{A}_N \quad (12)$$

معادله (12) نشان می دهد که  $\hat{P}_N - \hat{P}_T$  همان بهره‌وری است؛ یعنی قیمت بخش غیرتجاری تابعی از تفاضل بهره‌وری در دو بخش اقتصاد (تجاری و غیرتجاری) است. به بیانی دیگر رشد بهره‌وری بخش تجاری سبب رشد قیمت بخش غیرتجاری خواهد شد.

رابطه (12) برای کشور خارجی که با نماد (\*) نشان داده می شود نیز برقرار است.

$$\hat{P}_N^* - \hat{P}_T^* = \frac{\alpha_N^*}{\alpha_T^*} \cdot \hat{A}_T^* - \hat{A}_N^* \quad (13)$$

(روگف، 1992؛ چین<sup>1</sup>، 2000؛ اگرت و همکاران<sup>2</sup>، 2006؛ یان و کاکار<sup>1</sup>، 2011)

1 - Chinn

2 - Egert et al



متغیر  $A$  در روابط فوق گویای بهره‌وری کل عوامل ( $TFP$ ) است، اما برخی محققان (فروت و روگف<sup>2</sup>، 1991؛ کانزونری و همکاران<sup>3</sup>، 1999؛ توماس و کینگ<sup>4</sup>، 2008) از متوسط بهره‌وری نیروی کار برای تحلیل اثر استفاده می‌کنند.

## پیوست 2

در صورت عدم استفاده همزمان دو شاخص قیمت تولیدکننده و شاخص قیمت مصرف‌کننده در تعیین نرخ ارز، اشکالات زیر به وجود می‌آید.

الف) اشکال استفاده از شاخص قیمت عمده‌فروشی و تولیدکننده در تعیین نرخ ارز، این است که برخی از کالاهای تولیدی و مصرفی، کالاهای غیرتجاری می‌باشند و در خارج از مرزهای ملی قابلیت تجارت ندارند بلکه فقط در بازارهای داخلی داد و ستد می‌شوند (قابلیت صادرات و واردات ندارند). برای مثال، اگر قیمت ساختمان در فرانسه ارزان‌تر از سوئیس باشد مردم سوئیس از فرانسه ساختمان وارد نمی‌کنند. نادرست است که فرض کنیم نرخ ارز تنها تحت تأثیر قیمت کالاهای تجاری قرار می‌گیرد مگر اینکه قیمت کالاهای غیرتجاری در همه کشورها یکسان باشد.

در مورد مناسب نبودن استفاده از شاخص قیمت مصرف‌کننده در تعیین نرخ ارز، می‌توان گفت مصرف‌کنندگان در کشورهای مختلف کالاهای متفاوتی مصرف می‌کنند، بنابراین شاخص قیمت مصرف‌کننده در سطح بین‌المللی قابل مقایسه نیست. برای نمونه، چون مصرف‌کنندگان ژاپنی کالاهایی مصرف می‌کنند که با کالاهای مصرفی توسط مصرف‌کنندگان امریکایی تفاوت دارد پس مقایسه شاخص‌های قیمت مصرف‌کننده برای ژاپن و امریکا کارچندان درستی نیست.

1 - Yan & Kakkar

2 - Froot & Rogoff

3 - Canzoneri et al

4 - Thomas and King