

مجله توسعه و سرمایه/ سال سوم/ شماره 6/ پاییز و زمستان 1389/ صفحات 28-7

بررسی اثر جهانی شدن بر رابطه مبادله ناخالص کالاهاى مصرفى، واسطه‌اى و سرمایه‌اى ایران با استفاده از رهیافت معادلات همزمان

سامان یوسف‌وند *

دکتر حمیدرضا حری **

دکتر سیدعبدالمجید جلائی ***

تاریخ دریافت: 88/9/2 تاریخ پذیرش: 89/3/23

چکیده

با توجه به اهمیت روزافزون فرایند جهانی شدن در اقتصاد و توجه خاص کشورها به رابطه مبادله که نشانگر میزان بهره‌مندی از منافع تجارت بین الملل است، در این مقاله سعی شده است که اثر جهانی شدن از طریق شاخص سطح تجارت بین‌الملل¹ (LIT) روی رابطه مبادله ناخالص ایران دیده شود. بدین منظور با استفاده از داده‌های مربوط به 1350 و 1384 و در یک سیستم معادلات همزمان، این اثر به تفکیک نوع کالاها (مصرفی، واسطه‌ای و سرمایه‌ای) دیده شده است. لازم به ذکر است که به تفکیک نوع کالاها، داده‌ها فقط تا سال 84 موجود است. نتایج نشان می‌دهد که اثر جهانی شدن روی رابطه مبادله ناخالص کالاهاى مصرفى، منفى و روی رابطه مبادله ناخالص کالاهاى واسطه‌اى و سرمایه‌اى مثبت بوده است.

واژگان کلیدی: جهانی شدن، رابطه مبادله، واردات، صادرات، شاخص سطح تجارت بین‌الملل.

* دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس

** استادیار بخش اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان

*** دانشیار بخش اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان

¹ - Level of International Trade (LIT)

مقدمه

رابطه مبادله از متغیرهای اساسی در تجارت بین الملل است که میزان بهره‌مندی از منافع تجارت بین‌الملل را نشان می‌دهد. این رابطه می‌تواند بر حسب تعاریف مختلفی مانند رابطه مبادله خالص، رابطه مبادله ناخالص و رابطه مبادله درآمدی ارائه شود. این تعاریف عموماً بر ظرفیت واردات یک کشور بر حسب میزان مشخصی از صادرات دلالت دارند. در تجارت بین‌الملل، بهبود رابطه مبادله (به معنای رابطه مبادله بیشتر) به نفع اقتصاد داخلی است و رسیدن به مسیری که طی آن روند رابطه مبادله یک کشور رو به بهبود باشد، مد نظر سیاست‌گذاران آن کشور خواهد بود. در ادبیات مدرن اقتصادی مسئله بررسی بلندمدت رابطه مبادله و تأثیر ترجیحات تقاضای مصرف‌کننده در این رابطه همواره مطرح بوده است. از دیدگاه اقتصاددانان جدید، رابطه مبادله یکی از مهمترین ابزارهای تجزیه و تحلیل مسائل اقتصاد کلان می‌باشد، به طوری که تغییرات رابطه مبادله کشورها اثر مستقیمی بر رفاه آنها دارد. بهبود رابطه مبادله، کشورها را قادر می‌سازد تا در همان سطح درآمدی، صادرات بیشتری را خریداری کنند و بالعکس، کاهش رابطه مبادله قدرت خرید کشورها را در بازارهای جهانی کاهش می‌دهد. این احتمال نیز وجود دارد که شوک‌های رابطه مبادله منجر به آهسته‌شدن رشد اقتصادی، بدتر شدن توزیع درآمد و افزایش احتمال بروز بحرانهای پولی شدیداً مخرب شود. (تقوی و دیگران، 1386) رابطه مبادله تهاتری ناخالص¹ از نسبت واردات کل یک کشور (Q_m) به صادرات کل آن کشور (Q_x) به دست می‌آید. بهبود رابطه مبادله ناخالص، واردات بیشتری را در مقابل حجم مشخصی از صادرات به نسبت سال پایه نشان می‌دهد.

از طرفی در حال حاضر دنیا با فرایندی همه‌گیر به نام فرایند جهانی‌شدن روبرو است که جنبه‌های مختلفی مانند سیاست، فرهنگ و اقتصاد را دربرمی‌گیرد. باید توجه داشت که اقتصاد یکی از عمده‌ترین بخشهای متأثر از این فرایند است. فرایند جهانی‌شدن با

1- Gross Terms of Trade.

ویژگیهای افزایش مبادلات جهانی، افزایش قابل توجه در سرمایه‌گذاریهای مستقیم خارجی، پیشرفتهای فنی و نزدیک نمودن اقتصادهای ملی به اقتصادهای واحد و فراملی، بیشتر شدن نقش فعالیت شرکت‌های چندملیتی در اقتصاد دنیا و نهایتاً گسترش تعاملات بین کشورها، ارائه‌کننده تعریف جدیدی از روابط، متغیرها و سیاستهای اقتصادی است. ایجاد فضای رقابتی از مهمترین و اساسیترین عناصر برای ورود به فرایند جهانی شدن است. صندوق بین‌المللی پول (IMF) جهانی شدن را رشد وابستگی متقابل اقتصادی کشورها در سراسر جهان از طریق افزایش حجم و تنوع مبادلات کالا و خدمات و جریان سرمایه در ماوراء مرزها و همچنین از طریق پخش گسترده‌تر و سریع‌تر فناوری می‌داند. (بهکیش، 1380) جهانی شدن فرایندی اجتماعی است که در آن قید و بندهای جغرافیایی حاکم بر روابط اجتماعی و فرهنگی از بین می‌رود و مردم به طور گسترده از کاهش این قید و بندها آگاه می‌شوند. (واترز^۲، ۱۳۷۹) اورورک و ویلیامسن^۳ جهانی شدن را به «یکپارچگی و ادغام بین‌المللی بازار کالاها» معنا کرده‌اند. جغرافیدانان اقتصادی جهانی شدن را به معنای انتقال و تغییر در مکان فعالیت اقتصادی و کاهش موانع طبیعی می‌دانند (کرافتس و ونبلز^۴، 2001)

در این مقاله سعی شده است که اثر این فرایند بر نسبت واردات به صادرات (رابطه مبادله ناخالص) و بر حسب نوع کالا (مصرفی، واسطه‌ای و سرمایه‌ای) دیده شود. بر این اساس، در بخش دوم مقاله، پیشینه تحقیق، در بخش سوم مدلی که توسط آن تخمین‌زده می‌شوند، در بخش چهارم نتایج خاص از این برآوردها و در بخش پایانی نتیجه‌گیری و پیشنهادها آمده است.

پیشینه تحقیق

در ادبیات جهانی، تحقیقات نسبتاً گسترده‌ای در مورد تغییر رابطه مبادله و اثر جهانی شدن بر متغیرهای عمده اقتصادی انجام شده، که به مهمترین آنها اشاره می‌شود.

- 1- International Monetary Fund.
- 2- Waters.
- 3- O'Rourke and Williamson.
- 4- Crafts & Venables.

باکوس و کروچینی¹ (2000) قسمت عمده‌ای از تغییرات رابطه مبادله یک کشور را مربوط به تغییرات در قیمت‌های نفتی می‌دانند. به نظر آنها نوسانات گسترده در رابطه مبادله عمدتاً از شرکت‌های نفتی و نوسانات قیمت نفت نتیجه می‌شود، تا اینکه از نوسانات افزایش یافته نرخ‌های ارز اسمی یا واقعی ناشی شود. به عقیده سوئیفت² (2004) باید توجه داشت که اثرات ترکیبی نرخ ارز نیز به تغییرات درون‌زا در رابطه مبادله می‌انجامد، حتی برای کشورهایی کوچک که به تنهایی نمی‌توانند بازار جهانی را تحت تاثیر قرار دهند. همچنین در مطالعه‌ای باکستر و کوپاریتاس³ (2006)، نوسانات رابطه مبادله به یک عنصر که از تفاوت‌های ترکیب سبدهای وارداتی و صادراتی ناشی می‌شود (یعنی اثر قیمتی کالا) و عنصری دیگر که از اختلافات بین کشورها در قیمت یک طبقه خاص از کالاها نتیجه می‌شود (یعنی اثر قیمتی کشوری) تجزیه شده است. در موارد فوق، تغییرات رابطه مبادله مورد بحث بود. در ادامه به کارهایی اشاره می‌شود که اثر جهانی شدن بر واردات، صادرات و رابطه مبادله در آنها دیده شده است.

سانتوز و پائولینو⁴ (2002) به بررسی اثر آزادسازی تجاری بر تقاضای واردات 22 کشور منتخب در حال توسعه پرداخته‌اند. این دو پژوهشگر با به کارگیری داده‌های تابلویی طی سالهای 1976-1997 به تجزیه و تحلیل پرداخته و نشان داده‌اند که آزادسازی تجاری در فاصله بین 200 تا 400 درصد واردات را افزایش داده است. در کار ایشان، به عنوان نماینده آزادسازی، کاهش تعرفه‌ها و موانع تعرفه‌ای در نظر گرفته شده است. همچنین تحقیق شارما و جایاسوریا⁵ (2001) نشان می‌دهد که دخالت کمتر دولت و حمایت کمتر آن به نفوذ واردات بیشتر منجر می‌شود. کاهش تعرفه وارداتی و متغیر آزاد سازی تجاری اثر مثبت و معنی‌داری بر رشد واردات کشورهای در حال توسعه به ویژه ایران دارد. (محسنی، 1384) به نظر ابریشمی (1383)، انتظار می‌رود که همراهی سیاست

1- Backus & Crucini.
2- Swift.
3- Baxter & Kouparitsas.
4- Santos & Paulino.
5- Sharma & Jayasuria.

کاهش ارزش پول با آزادسازیهای تجاری، اثر قابل توجهی بر تقاضای واردات داشته باشد. صادرات دارای رابطه منفی با قیمتهای نسبی و رابطه مثبت با درآمد جهانی است. همچنین عوارض صادراتی اثر منفی و وقوع آزادسازی تجاری اثر مثبت بر رشد صادرات دارد. از طرف دیگر نتایج در معادله تقاضای واردات حاکی از آن است که کاهش تعرفه واردات و متغیر آزادسازی تجاری اثر مثبت و معنی داری بر رشد واردات کشورهای در حال توسعه به ویژه ایران دارد. در کاری دیگر، محمدی و نقشینه فرد (1383) نشان می‌دهند که معیار سطح تجارت بین الملل (LIT) بر عرضه داخلی گندم و پسته و صادرات پسته اثر مثبت دارد. این در حالی است که اثر آن بر تقاضای داخلی دو محصول فوق و واردات گندم منفی است. در کار تشکینی و باستانی (1385) افزایش تولید خالص داخلی، باعث افزایش واردات کالاهاى سرمایه‌ای و واسطه‌ای برای ایران شده و همچنین افزایش قیمتهای نسبی داخلی، واردات کالاهاى مصرفی، سرمایه‌ای و واسطه‌ای را افزایش داده است. همچنین در کار کلباسی و جلائی (1381) نشان داده شده است که جهانی شدن - که با استفاده از شاخص LIT محاسبه شده است - اثر مثبت روی واردات و صادرات کالاهاى مصرفی، واسطه‌ای و سرمایه‌ای دارد. بیشترین اثر در مورد واردات و کمترین اثر در مورد صادرات، مربوط به کالاهاى مصرفی بوده است.

در کارهای جدید مانند مطالعه ویلیامسون¹ (2008) نشان داده شده است که فرایند جهانی شدن با دوباره تخصصی کردن صنایع، باعث بهبود رابطه مبادله می‌شود. البته به نظر رازین² و دیگران (2003) آزادسازی تجاری در صورتی که با صرفه‌های ناشی از مقیاس تکنولوژی همراه باشد، اثرات آنچنانی روی نوسانات رابطه مبادله نخواهد داشت. در مطالعات مربوط به رابطه مبادله ایران، به جز در مقاله تقوی و دیگران (1386) معادله‌ای برای رابطه مبادله تصریح نشده و فقط روند رابطه مبادله ایران بررسی شده است. در مقاله تقوی و دیگران (1386)، رابطه مبادله خالص روی متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز واقعی و شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی (CPI) و در یک الگو لگاریتمی

1- Williamson.

2- Razin.

برازش شده است و به جز CPI، اثر دو متغیر دیگر بر رابطه مبادله در بلندمدت مثبت بوده است.

ارائه مدل

برای دیدن اثر جهانی شدن روی رابطه مبادله، ابتدا الگوهای مربوط به واردات و صادرات تصریح شده، سپس متغیرهای اثرگذار بر رابطه مبادله تشریح می‌شود. در مرحله بعد در یک سیستم متشکل از معادله واردات، صادرات و یک معادله که رابطه مبادله را تخمین می‌زند، اثر LIT روی متغیرهای فوق دیده می‌شود. این سیستم به تفکیک نوع مصرف و برای کالاهای مصرفی، مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای و نهایتاً کالاهای سرمایه‌ای، یعنی در سه سیستم مجزا برآورد شده است. لازم به ذکر است که در این سیستم، یک اتحاد علاوه بر معادلات واردات، صادرات و رابطه مبادله حضور دارد که نشانگر تعریف رابطه مبادله است.

معرفی الگوهای واردات

الگوی محسن خان¹ (1974) از عمومی‌ترین و پر کاربردترین الگوها در زمینه تخمین واردات است. این الگو در وضعیت تعادل و به صورت لگاریتمی ذیل بررسی شده است:

$$LM_t = \beta_0 + \beta_1 L \left(\frac{P_m}{P_d} \right) + \beta_2 LY_t + U_t \quad (1)$$

در این رابطه M_t ارزش واردات در زمان t ، P_m قیمت کالاهای وارداتی، P_d سطح قیمت داخلی و Y_t تولید ناخالص داخلی حقیقی است. هاشم پسران در یک الگوی تجاری برای کشورهای صادرکننده نفت، تابع تقاضای واردات را به صورت زیر در نظر گرفته است:

$$M = EP^* \times m(a + Y, EP^*/P_n) \quad (2)$$

در این الگو M ارزش واردات اسمی، m واردات حقیقی، E نرخ ارز و P^* و P_n به ترتیب قیمت کالاهای خارجی و داخلی و $a+y$ جذب واقعی داخلی است (کلباسی و جلانی، 1381)

هاتاكر و مگى¹ (1969) واردات را تابعى از قيمت نسبى واردات (نسبت شاخص قيمت واردات به شاخص قيمت كالاهاى توليد و مصرف شده در داخل) و درآمد ملی دانسته‌اند. ديليب و نصرالدين² (2004) هم به مانند تابع هاتاكر و مگى تابعى را براى هند تخمين زده‌اند. (تشكىنى و باستانى، 1385) علاوه بر اين، مدل استفاده شده توسط چانگ³ و ديگران (2005) نیز مشابه بوده است. در الگوى توفيقى و محرابيان براى اقتصاد ايران براى تابع تقاضاى واردات مصرفى، سرمايه‌اى و واسطه‌اى به صورت زير ارائه شده است:

$$LMC, LMI, LMK = \beta_0 + \beta_1 L \left(\frac{P_m}{p_d} \right) + \beta_2 LGDP + \beta_3 LOIL + U_t \quad (3)$$

كه در آن L عملگر لگارىتم، MC كالاهاى مصرفى، MI كالاهاى سرمايه‌اى، MK كالاهاى واسطه‌اى، P_m شاخص قيمت كالاهاى وارداتى و P_d شاخص قيمت كالاهاى توليد شده در داخل، GDP توليد ناخالص داخلى بدون نفت و OIL درآمدهاى ارزى ناشى از صادرات نفت خام است. اين الگو به روش حداقل مربعات معمولى و براى سالهاى 1378-1338 تخمين زده شده است.

از آنجائى كه واردات ايران طى سالهاى مورد بررسى رابطه بسيار نزديكى با درآمدهاى ارزى ناشى از صادرات نفت (OIL) دارد، لذا متغير درآمدهاى نفتى (بر اساس دلار) به عنوان يكى ديگر از متغيرهاى مؤثر بر واردات محسوب و در اين الگو لحاظ مى‌شود. در الگوى نصرالهي براى تابع واردات تابعى به شكل $LIM=f(LRP, LY)$ تعبيه شده كه در آن، LY لگارىتم درآمد ملی و LRP لگارىتم قيمت نسبى واردات است. در الگوى فرح‌بخش و محرابيان براى تابع واردات كلى به صورت $M=F(GDP, IO, PE)$ كه IO درآمدهاى نفتى، GDP درآمد ملی بدون نفت و PE قيمت نسبى واردات است، در نظر گرفته شده است. در كار تشكىنى و باستانى (1385) هم واردات تابعى از درآمد ملی و قيمت نسبى گرفته شده است.

1- Hothaker & Magee.

2- Dilip & Nasruddin

3- Chang

معرفی الگوهای صادرات

هاتاگر و مگی (1969) تابع عرضه صادرات را برای 29 کشور جهان برآورد کردند. معادله زیر برای این منظور مورد استفاده قرار گرفته است:

$$LX_{jt} = \beta_0 + \beta_1 L(Wy_{jt}) + \beta_2 L\left(\frac{P_x}{PW_x}\right) + U_t \quad (4)$$

به طوری که در این الگو X_{jt} کالاهای صادراتی کشور jt در سال t ، Wy_{jt} شاخص تولید ناخالص ملی برای 26 کشور واردکننده غیر از کشور jt در سال t ، P_x شاخص قیمت صادراتی و PW_x شاخص قیمت کالاهای صادراتی 26 کشور صادرکننده دیگر غیر از کشور jt است.

هاشم پسران، در مقاله‌ای تحت عنوان «سیاستهای کلان اقتصادی در اقتصاد یک کشور صادرکننده نفت را با کنترل‌های ارزی» الگویی که شامل 12 معادله است، ارائه می‌کند. در بخش قبل، ما تقاضای واردات این الگو را ارائه کردیم. عرضه صادرات این الگو عبارت است از:

$$X = P_n \times X(P_n/EP^*) \quad (5)$$

که در آن X صادرات غیرنفتی، P_n قیمت داخلی کالاهای غیرنفتی تولیدشده، E نرخ ارز رسمی و P^* قیمت‌های جهانی است. بهمنی اسکویی و تاگرت (2002) در مطالعه خود اقدام به تخمین کششهای قیمتی و درآمدی واردات و صادرات آمریکا با کشورهای کانادا، ژاپن، آلمان، فرانسه و ایتالیا نموده‌اند. در این مطالعه تابع تقاضای صادرات آمریکا به صورت $\ln X = f(\ln Y, \ln RER)$ در نظر گرفته شده است، که در آن Y تولید ناخالص داخلی کشور jt و RER نرخ ارز واقعی بین آمریکا و کشور jt است.

تقوی و نعمتی‌زاده (1383) برای صادرات غیرنفتی الگویی متأثر از GDP، تورم و نرخ ارز در بازار آزاد و برای سالهای 80-1350 تخمین زده‌اند، که در یک برازش معمولی، همگی اثر مثبت روی صادرات داشته‌اند. طیبی و مصری‌نژاد (1381) نشان داده‌اند که در

بلندمدت، GDP و نرخ ارز واقعی اثر مثبت و تورم و حجم پول اثر منفی روی صادرات غیرنفتی ایران داشته‌اند.

تصریح الگو رابطه مبادله

با توجه به مطالعات انجام شده روی رابطه مبادله و تشخیص متغیرهای اثرگذار بر آن و ادبیات نظری ارائه شده، الگوی زیر برای رابطه مبادله و به تفکیک سه نوع کالا تصریح شده است:

$$LTOT_{it} = \beta_0 + \beta_1 L(LIT_{it}) + \beta_2 L(RER_t) + \beta_3 L(PO_t) + \beta_4 L(GDP_t) + U_t \quad (6)$$

این الگو با استفاده از الگوهای سوئیفت (2004)، باکوس و کروچینی (2000) و کاردوزو و استیوز (2008) و نگاهی به اقتصاد ایران تصریح شده است. در رابطه فوق، TOT_{it} رابطه مبادله ناخالص برای کالای i و در سال t است. این متغیر از تقسیم واردات بر صادرات کالای مورد نظر (مصرفی، واسطه‌ای و سرمایه‌ای) محاسبه می‌شود. برای محاسبه رابطه مبادله به تفکیک نوع مصرف فقط رابطه مبادله ناخالص قابل محاسبه است و لذا برای دیدن اثر متغیرهای اثرگذار روی رابطه مبادله به تفکیک نوع مصرف، از این رابطه استفاده می‌شود.

LIT_{it} شاخص سطح تجارت بین الملل¹ است که به عنوان شاخص جهانی شدن برای کالای i و در سال t در مدل وارد شده است. برای اندازه گیری جهانی شدن اقتصاد، نقطه نظرات متفاوتی وجود دارد و متغیرهای گوناگونی به عنوان شاخص مطرح شده است. شاخص سطح تجارت بین الملل (LIT) نشاندهنده وسعت ارتباط بین المللی برای یک بخش خاص است و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$LIT_t = (X_t + M_t) / (Y_t + M_t - X_t) \quad (7)$$

در این رابطه X ، M و Y به ترتیب صادرات، واردات و تولید در بخش مورد بررسی هستند. این شاخص از پرکاربردترین شاخصها در زمینه اندازه گیری جهانی شدن است که

برای یک اقتصاد به راحتی قابل محاسبه می‌باشد.¹ در این مقاله، صرف نظر از نوع شاخص جهانی شدن، نتایج یکسان بوده و به دلیل جامعیت بیشتر از شاخص LIT استفاده شده است. اگر مقدار LIT کم باشد نشاندهنده این است که بخش مورد نظر با توجه به سطح تولید خود، کمتر در تجارت شرکت می‌کند. در معادلات همزمان سعی شده است که اثر این شاخص روی رابطه مبادله دیده شود. لازم به ذکر است که تاکنون اثر جهانی شدن روی رابطه مبادله در هیچ الگوی دیده نشده است. در این تحقیق این اثر تخمین زده شده و با توجه به حضور LIT در الگوهای واردات و صادرات، نوع اثرگذاری آن توجیه و تفسیر می‌شود. RER نرخ ارز واقعی، PO قیمت نفت و GDP تولید ناخالص داخلی هستند که با توجه به ادبیات موضوع مربوط به رابطه مبادله، وارد مدل شده‌اند.

ارائه الگوی نهایی

برای دیدن اثر جهانی شدن روی رابطه مبادله از طریق این شاخص، این اثر در یک معادله روی واردات دیده می‌شود و در الگوی دیگر اثر آن روی صادرات بررسی می‌شود. با توجه به اینکه رابطه مبادله ناخالص از تقسیم واردات بر صادرات محاسبه می‌شود و LIT هم بر واردات و هم بر صادرات اثر گذار است، لذا برای دیدن اثر LIT روی رابطه مبادله از یک سیستم همزمان متشکل از چهار معادله، استفاده شده است. یکی از این رابطه‌ها، اتحادی است که طبق آن رابطه مبادله تعریف می‌شود:

$$TOT_{it} = \frac{M_{it}}{X_{it}} \rightarrow LTOT_{it} = LM_{it} - LX_{it} \quad (8)$$

به طور کلی با توجه به معادلات تصریح شده برای واردات، صادرات و رابطه مبادله، سیستم ذیل برای بررسی اثر جهانی شدن روی متغیرهای مذکور طراحی شده است:

¹ - از دیگر شاخصهای جهانی شدن، شاخص Openness یا آزادسازی تجاری است که از تقسیم مجموع صادرات و واردات بر تولید ملی به دست می‌آید.

$$\left\{ \begin{array}{l} LM_{it} = \beta_1 + \beta_2 L(P_m/P_d)_t + \beta_3 L(GDP_t) + \beta_4 L(LIT_{it}) + \beta_5 L(PO_t) + U_{1t} \\ LX_{it} = \beta_6 + \beta_7 L(P_d/P_x)_t + \beta_8 L(GDP_t) + \beta_9 L(LIT_{it}) + \beta_{10} L(RER_t) + U_{2t} \\ LTOT_{it} = \beta_{11} LM_{it} - \beta_{12} LX_{it} \\ LTOT_{it} = \beta_{13} + \beta_{14} L(LIT_{it}) + \beta_{15} L(RER_t) + \beta_{16} L(PO_t) + \beta_{17} L(GDP_t) + U_{3t} \end{array} \right. \quad (9)$$

الگوی همزمان فوق به گونه‌ای طراحی شده است که هر چهار رابطه کاملاً قابل تشخیص‌اند و می‌توان ضرایب منحصر به فردی را برای هر کدام از ضرایب تخمین زد. برای بررسی این موضوع، ابتدا متغیرهای درونزا و برونزای مدل تعریف می‌شوند.

LIT_{it} ، TOT_{it} ، X_{it} ، M_{it} به ترتیب واردات، صادرات، رابطه مبادله و شاخص سطح تجارت بین الملل کالای i در سال t هستند و GDP_t تولید ناخالص داخلی در سال t است. که همگی متغیرهای درونزای الگوی را - که از اجزای اختلال مستقل نیستند- تشکیل می‌دهند و در نتیجه تعداد متغیرهای درونزای الگوی (G) برابر 5 می‌باشد. متغیرهای برونزای الگوی که از اجزای اختلال جملات دیگر مستقلند، به شرح زیرند: $(P_m/P_d)_t$ ، $(P_d/P_x)_t$ و PO_t که به ترتیب قیمت نسبی واردات، قیمت نسبی صادرات، قیمت نفت خام و نرخ ارز واقعی در سال t است و در نتیجه تعداد متغیرهای برونزای مدل (K) برابر 4 می‌باشد. RER به روش قدرت خرید واقعی و از ضرب شاخص CPI ایران در نرخ ارز بازار آزاد در سال 1376 به عنوان سال پایه و تقسیم بر شاخص CPI ایالات متحده حساب شده است. P_m شاخص قیمتی کالاهای واردات، P_x شاخص قیمتی کالاهای صادراتی و P_d شاخص قیمت کالاهای تولید و مصرف شده در کشور است. برای قابل تشخیص بودن معادلات همزمان موجود در سیستم فوق، می‌بایست که شرط لازم برای هر

کدام از روابط صدق کند.¹ همچنین لازم به ذکر است که در مورد اتحادهای موجود (مانند رابطه سوم سیستم) این مورد بررسی نمی‌شود، چرا که اتحادها همواره قابل تشخیص‌اند.

آزمون مانایی

برای پرهیز از مشکل خود همبستگی جملات خطای رگرسیون، از آزمون دیکی-فولر برای بررسی مانایی متغیرهای الگو استفاده شده است. نتایج حاصل از آزمون به همراه مقادیر بحرانی در جدول 1 پیوست آمده است.

برآورد مدل

با استفاده از روش SUR^2 ، سیستم همزمان زیر برای کالاهای مصرفی، واسطه‌ای و سرمایه‌ای و برای دوره زمانی 1384-1350 تخمین زده شده است. روش رگرسیون به ظاهر نامرتب (SUR)، همچنین به عنوان رگرسیون چند متغیره، یا روش زلنر³، شناخته شده و پارامترهای سیستم را با احتساب ناهمسانی واریانس⁴ و همبستگی همزمان⁵ در جملات خطای معادلات سیستم، برآورد می‌کند. برآوردهای ماتریس کوواریانس معادلات همزمان، بر اساس برآوردهای پارامتری وزن داده نشده به سیستم هستند. در این سیستم معادلات، زیر اندیس نشانگر یکی از کالاهای مصرفی، واسطه‌ای و سرمایه‌ای است و اندیس t بر زمان دلالت دارد.

¹ شرط لازم برای دقیقاً قابل تشخیص بودن یک معادله در سیستم همزمان این است که:

$$(G - H) + (K - J) = G - 1 \rightarrow K - J = H - 1$$

که در رابطه فوق، G کل متغیرهای درونزای مدل و K کل متغیرهای برونزای موجود در معادله است. H و J به ترتیب تعداد متغیرهای برونزا و درونزای موجود در معادله مورد بررسی هستند. برای هر سه رابطه حاضر در سیستم، رابطه بالا صدق می‌کند و در نتیجه هر سه معادله دقیقاً قابل تشخیص‌اند. برای هر یک از معادلات:

$$G = 5, K = 4, H = 3, J = 2 \rightarrow K - J = H - 1 = 2$$

2- Seemingly Unrelated Regression.

3- Zellner.

4- Heteroskedasticity.

5- Contemporaneous correlation.

$$\begin{cases} LM_{it} = \beta_1 + \beta_2 L(P^m/P_d)_t + \beta_3 Lg(GDP_t) + \beta_4 L(LIT_{it}) + \beta_5 L(PO_t) + U_{1t} \\ LX_{it} = \beta_6 + \beta_7 L(P^d/P_x)_t + \beta_8 L(GDP_t) + \beta_9 L(LIT_{it}) + \beta_{10} Lg(RER_t) + U_{2t} \\ LTOT_{it} = \beta_{11} LM_{it} - \beta_{12} LX_{it} \\ LTOT_{it} = \beta_{13} + \beta_{14} L(LIT_{it}) + \beta_{15} L(RER_t) + \beta_{16} L(PO_t) + \beta_{17} L(GDP_t) + U_{3t} \end{cases}$$

با توجه به جدول 1، ضرایب تعیین تعدیل شده برای معادلات تخمین زده شده، توضیح دهندگی بالای الگو را نشان می دهند. آماره F بسیار بالا برای هر معادله حاکی از معنی داری معادلات دارد. مطابق انتظار، در مورد معادله واردات، برای هر سه نوع کالا، ضریب قیمت نسبی واردات (β_2) منفی، و ضرایب GDP (β_3) و قیمت نفت (β_5) مثبت هستند. در هر سه رابطه بیشترین کشش و تأثیرگذاری مربوط به تولید ناخالص داخلی بوده است. همچنین باید گفت که قیمت نفت بیشترین تأثیر را به ترتیب روی کالاهای مصرفی، بعد واسطه‌ای و نهایتاً سرمایه‌ای داشته و برای GDP و LIT این ترتیب، درست عکس قیمت نفت بوده است.

در ارتباط با معادله صادرات هم، همان طور که انتظار می‌رفت، ضریب قیمت نسبی صادرات (شاخص قیمت داخلی به شاخص قیمت صادراتی) یعنی (β_2) منفی و ضریب GDP (β_8) مثبت است و ضریب RER (β_{10}) به جز در مورد کالاهای مصرفی، منفی است. به مانند تابع واردات، GDP بیشترین اثر را روی کالاهای سرمایه‌ای، بعد واسطه‌ای و نهایتاً مصرفی داشته است.

جدول 1- برآورد سیستم همزمان

نام ضریب	کالاهای مصرفی		کالاهای واسطه‌ای		کالاهای سرمایه‌ای	
	مقدار ضریب	P-Value	مقدار ضریب	P-Value	مقدار ضریب	P-Value
β_1	-15/19	0/00	-18/29	0/00	-31/88	0/00
β_2	-0/26	0/30	-1/01	0/00	-1/87	0/00
β_3	1/75	0/00	2/15	0/00	3/26	0/00
β_4	0/23	0/00	0/26	0/00	0/29	0/00
β_5	0/59	0/00	0/33	0/00	0/07	0/50
β_6	-15/41	0/00	-28/41	0/00	-96/93	0/00
β_7	-0/11	0/10	-0/34	0/17	-0/14	0/69
β_8	0/49	0/29	2/96	0/00	8/68	0/00
β_9	2/18	0/00	-0/52	0/19	-0/55	0/28
β_{10}	3/07	0/00	-0/43	0/41	-1/25	0/10
β_{11}	1/00	0/00	1/00	0/00	1/00	0/00
β_{12}	1/00	0/00	1/00	0/00	1/00	0/00
β_{13}	0/33	0/96	15/22	0/07	85/67	0/00
β_{14}	-1/77	0/00	0/70	0/02	1/40	0/00
β_{15}	-2/85	0/00	0/25	0/47	2/11	0/00
β_{16}	0/60	0/00	0/80	0/00	0/84	0/00
β_{17}	1/17	0/05	-1/23	0/09	-7/62	0/00
معادله واردات	$\bar{R}^2 = 0/88$		$\bar{R}^2 = 0/82$		$\bar{R}^2 = 0/86$	
معادله صادرات	$\bar{R}^2 = 0/77$		$\bar{R}^2 = 0/76$		$\bar{R}^2 = 0/70$	
معادله رابطه مبادله	$\bar{R}^2 = 0/77$		$\bar{R}^2 = 0/75$		$\bar{R}^2 = 0/70$	

در ارتباط با کالاهای مصرفی، در معادله چهارم، نرخ ارز واقعی اثر منفی را روی رابطه مبادله کالاهای مصرفی نشان می‌دهد. در واقع همان‌طور که دیده می‌شود با توجه به اثر

مثبت نرخ ارز روی صادرات - که رابطه عکس با رابطه مبادله دارد - اثر منفی روی رابطه مبادله قابل پیش‌بینی بود. اثر GDP هم روی صادرات و هم روی واردات مثبت است. اما با توجه به بیشتر بودن ضریب مربوط به واردات، اثر نهایی روی رابطه مبادله مثبت است. اثر قیمت نفت هم با توجه به اثر مثبتی که روی واردات داشت، اثر مثبتی را در این معادله روی رابطه مبادله نشان می‌دهد.

ضریب LIT روی رابطه مبادله این گروه کالاها منفی است که با توجه به کمتر بودن ضریب LIT در معادله واردات نسبت به همین ضریب در معادله صادرات، قابل پیش‌بینی بود. کشش رابطه مبادله نسبت به LIT، $-1/77$ را نشان می‌دهد. با توجه به قوی‌تر بودن اثر جهانی شدن روی صادرات نسبت به واردات، اثر نهایی منفی بوده است. در کل اثر جهانی شدن روی رابطه مبادله کالاهاى مصرفى منفی بوده و نشان می‌دهد که طی دوره مورد بررسی، با بیشتر شدن جهانی شدن میزان برخورداری از تجارت بین‌الملل برای کالاهاى مصرفى کمتر شده است.

تخمین برای کالاهاى واسطه‌ای نشان می‌دهد که نرخ ارز واقعی اثر مثبت روی رابطه مبادله کالاهاى واسطه‌ای داشته است. در واقع همان‌طور که دیده می‌شود با توجه به اثر منفی نرخ ارز روی صادرات - که رابطه عکس با رابطه مبادله دارد - اثر مثبت روی رابطه مبادله قابل پیش‌بینی بود. اثر GDP هم روی صادرات و هم روی واردات مثبت است، اما با توجه به بیشتر بودن ضریب مربوط به صادرات، اثر نهایی روی رابطه مبادله منفی است. اثر قیمت نفت هم با توجه به اثر مثبتی که روی واردات داشت، اثر مثبتی را در این معادله روی رابطه مبادله نشان می‌دهد.

برای کالاهاى واسطه‌ای ضریب LIT بر رابطه مبادله منفی بوده است که با توجه به مثبت بودن ضریب LIT در معادله واردات و منفی بودن همین ضریب در معادله صادرات، اثر مثبت روی رابطه مبادله قابل پیش‌بینی بود. کشش رابطه مبادله نسبت به LIT، $0/7$ را نشان داده و بیانگر بیشتر شدن میزان برخورداری این گروه کالاها از منافع تجارت بین‌الملل طی دوره مورد بررسی بوده است. باید توجه داشت که در مورد کالاهاى واسطه‌ای، اثر

LIT روی واردات مثبت و روی صادرات منفی بوده که هر دو در یک راستا، اثر مثبت جهانی شدن روی رابطه مبادله را نشان می‌دهند.

برای کالاهای سرمایه‌ای، نرخ ارز واقعی اثر مثبتی را روی رابطه مبادله کالاهای سرمایه‌ای نشان می‌دهد. در واقع همان طور که دیده می‌شود با توجه به اثر منفی نرخ ارز روی صادرات - که رابطه عکس با رابطه مبادله دارد - اثر مثبت روی رابطه مبادله قابل پیش‌بینی بود. اثر GDP هم روی صادرات و هم روی واردات مثبت است، اما با توجه به بیشتر بودن ضریب مربوط به صادرات، اثر نهایی روی رابطه مبادله منفی است. اثر قیمت نفت هم با توجه به اثر مثبتی که روی واردات داشت، اثر مثبتی را در این معادله روی رابطه مبادله نشان می‌دهد.

ضریب LIT روی رابطه مبادله کالاهای سرمایه‌ای منفی است که با توجه به مثبت بودن ضریب LIT در معادله واردات و منفی بودن همین ضریب در معادله صادرات، اثر مثبت روی رابطه مبادله قابل پیش‌بینی بود. کشش رابطه مبادله نسبت به LIT، عدد نسبتاً بالای 1/4 را نشان می‌دهد که به معنی اثر قوی جهانی شدن روی رابطه مبادله است. باید توجه داشت که در مورد کالاهای سرمایه‌ای، اثر LIT روی واردات مثبت و روی صادرات منفی بوده که هر دو در یک راستا، اثر مثبت جهانی شدن روی رابطه مبادله را نشان می‌دهند. باید توجه داشت که اضافه یا کم کردن متغیری از هر معادله فقط روی قابل تشخیص بودن مدل تأثیر می‌گذارد و با توجه به برآوردهای پژوهشگران، در کلیت نتایج اثری نداشته و علامت و میزان اثرات روی متغیرهای وابسته - به خصوص رابطه مبادله - تغییری پیدا نمی‌کند.

نتیجه‌گیری

اثر جهانی شدن بر رابطه مبادله ناخالص کالاهای مصرفی منفی بوده، ولی این اثر بر روی رابطه مبادله ناخالص کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای مثبت بوده است. با توجه به مثبت بودن اثر جهانی شدن روی واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای و اثر منفی روی صادرات این گروه کالاها، اثر نهایی روی رابطه مبادله ناخالص این گروه کالاها مثبت بوده است. ولی با

توجه به مثبت بودن اثر فوق روى صادرات کالاهاى مصرفى و بیشتر بودن نسبت به همين اثر بر واردات، اثر نهايى روى رابطه مبادله ناخالص کالاهاى مصرفى منفى بوده است. بايد توجه داشت كه با گذشت زمان و بيشتر شدن فرآيند جهانى شدن، ميزان برخوردارى كالاهاى مصرفى از تجارت بين الملل كمتر شده ولى در مورد كالاهاى واسطه‌اى و سرمايه‌اى، برعكس بوده است. چرا كه رابطه مبادله، ظرفيت وارداتى يك كشور را اندازه گيرى مى كند و نشان مى دهد به ازاي صادرات مشخص، مى توان چه مقدار واردات داشت. بنا به نتايج به دست آمده، با افزايش روند جهانى شدن، صادرات كالاهاى مصرفى به نسبت كمتر از واردات اين گروه كالاها افزايش يافته، كه نتيجه کاهش رابطه مبادله بوده است. از عمده دلایل افزايش واردات اين گروه كالاها، افزايش مصرف گرايى در جامعه است، كه با توجه به روند كند پيشرفت در طرف عرضه، کاهش رابطه مبادله حاصل مى شود. اما در مورد كالاهاى واسطه‌اى و سرمايه‌اى اين طور نبوده و طى سالهاى مورد بررسى، صادرات بيشتر از واردات، افزايش داشته است كه تا حدى مزيت نسبي در اين گروه كالاها را نسبت به كالاهاى مصرفى نشان مى دهد.

نتايج اين مطالعه با نتايج تحقيقات مشابه قبلى سازگار است، كه در آنها اثر مشابه جهانى شدن روى واردات و صادرات هر يك از كالاهاى مصرفى، واسطه‌اى و سرمايه‌اى ديده شده است. با اين حال، در اين مطالعه تأكيد روى برآيند اثر روى رابطه مبادله بود و ضرايب تخمين زده شده علامت و شدت تأثير گذارى فرآيند جهانى شدن را روى رابطه مبادله هر يك نشان مى دهد.

بنا بر قسمتى از نتايج كه مربوط به معادله واردات بود، قيمت نفت بيشترين تأثير را روى واردات كالاهاى مصرفى داشت. با توجه به اينكه يكي از دلایل افزايش شاخص قيمت كالاهاى وارداتى، افزايش بي رويه واردات است (چرا كه با افزايش قيمت نفت -طبق تجربه چند سال آخر دوره مورد بررسى- درآمدهاى ارزى عظيمى عايد كشورهاى صادر كننده نفت شده كه اين درآمدها هم باعث افزايش واردات و هم از طريق افزايش بهاي تمام شده توليد كالاهاى وارداتى، باعث افزايش شاخص قيمت كالاهاى وارداتى

می‌شود)، در مجموع پیشنهاد می‌شود با افزایش قیمت نفت و مواجهه با بازارهای بازتر جهانی با انجام واردات اصولی و متناسب با مازاد تقاضای داخلی، از افزایش بی‌رویه واردات (از جمله واردات کالاهای مصرفی) و در نتیجه افزایش شاخص قیمت واردات از این کانال و در نتیجه کاهش رابطه مبادله جلوگیری شود.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع و ماخذ

- ابریشمی، حمید، محسن مهرآرا و رضا محسنی (1383)، تأثیر آزادسازی تجاری بر رشد صادرات و واردات، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، 40: 95-126.
- بهکیش، محمد مهدی (1380)، اقتصاد ایران در بستر جهانی شدن، نشر نی، تهران.
- تشکینی، احمد و علیرضا باستانی (1385)، تخمین تابع تقاضای واردات برای اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهشهای بازرگانی، 40: 205-226.
- تقوی، مهدی، آزاد مهر کهرام و پروانه سلاطین (1386)، بررسی سهم تغییرات رابطه مبادله بر بی ثباتی نرخ ارز در اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، 27: 15-50.
- تقوی، مهدی، سینا نعمتی زاده (1383)، اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر صادرات غیرنفتی در ایران، پژوهشنامه اقتصادی، 14: 71-95.
- توفیقی، حمید و آزاده محرابیان (1381)، بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای واردات کالاهاى مصرفی، سرمایه‌ای و واسطه‌ای. فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران. 13: 57-74.
- دادگر، یداله و علی اکبر ناجی (1382)، شاخصهای جهانی شدن اقتصاد و موقعیت ایران، فصلنامه پژوهشهای بازرگانی. 29: 103-135.
- طیبی، سید کامیل و شیرین مصری نژاد (1381)، بررسی رابطه تعاملی کوتاه مدت و بلندمدت تورم و عرضه صادرات غیر نفتی ایران، مجله تحقیقات اقتصادی. 61: 23-1.
- کلباسی، حسن و عبدالمجید جلایی (1381)، بررسی اثرات جهانی شدن بر تجارت خارجی ایران، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، 11: 113-128.
- فرح بخش ندا و آزاده محرابیان (1380)، تحلیلهای پویای تابع تقاضای واردات، پژوهشنامه اقتصادی، 2: 29-41.
- محسنی، رضا (1384)، تأثیر آزادسازی تجاری بر تقاضای واردات، یک تجزیه و تحلیل تابلویی. فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران. 25: 127-152.
- محمدی، حمید و محمد نقشینه فرد (1383)، اثرات آزادسازی تجاری بر عرضه، تقاضا، صادرات و واردات گندم و پسته در ایران، مجله علمی پژوهشی علوم کشاورزی، سال دوازدهم، 1: 27-33.
- نصراللهی، محمد (1383)، تابع تقاضای واردات کل ایران: یک ارزیابی مجدد با رهیافت آزمون کرانه‌ها، مجله تحقیقات اقتصادی، 66: 91-112.
- واترز، مالکوم (۱۳۷۹)، جهانی شدن، ترجمه اسماعیل مردانسی و سیاوش مریدی، سازمان مدیریت صنعتی، تهران.
- Backus, D. K. and Crucini M. J. (2000). Oil prices and the terms of trade. *Journal of International Economics*, 50:85-213.

- Bahmani-Oskooee, M. and Taggart J. B. (2002). A Cointegration Approach to Estimating Bilateral Trade Elasticities between U.S. and her Trading Partners. *International Economic Journal*, Vol.13,4:119-127.
- Baxter, Marianne and Michael A. Kouparitsas (2005). What Can Account for Fluctuations in the Terms of Trade?. FRB Chicago, Research Working Paper, No. 2000-25.
- Cardoso, Fátima and Paulo Soares Esteves (2008), "Globalization, Structural changes in exports and the Portuguese terms of trade", Banco de Portugal, *Economic Bulletin*, pp 105-117.
- Chang Tsangyao, Yuan-Hong Ho and Chiung-Ju Huang (2005). A reexamination of South Korea's aggregate import demand function: the bounds test analysis. *Journal of economic development*, Vol 30, 1:119-128.
- Crafts, N. and Venables, A. J. (2001). *Globalization in History: A Geographical Perspective*. London School of Economics, paper prepared for the NBER Conference on Globalization in Economic Perspective.
- Dilip, Dutto and Ahmad Nasruddin (2004). Trade liberalization and industrial growth in Pakistan: a cointegration analysis. *Applied Economics*, Vol 36, Hssue 13:1421-1429.
- Khan, Mohsin (1974). Import and Export Demand in Developing Countries. *IMF Staff Paper*, II (3):125-147.
- Razin, A., Sadkaa E., Couryb E. (2003). Trade openness, investment instability and terms-of-trade volatility. *Journal of International Economics*, Vol. 61:285-306.
- Santos-Paulino .A. U. (2002). The Effects of Trade Liberalization on Imports in Selected Developing Countries. *World Development*, Vol. 30, 6:959-974.
- Sharma. K, Oczkowski E., Jayasuriya S. (2001). Liberalization, export incentives, and trade intensity: New evidence from Nepalese manufacturing industries. *Journal of Asian Economics*. 12: 123-135.
- Swift, R. (2004). Exchange rate changes and endogenous terms of trade effects in a small open economy. *Journal of Macroeconomics*, 26:737-745.
- Mak, Y. (1994). "The Voluntary Review of Earnings Forecasts Disclosed in IPO Prospectuses." *Journal of Accounting and Public Policy*, Vol.13, No. 2, pp. 141-158.
- Mande, V., Woher, M. E., & Ortman, F. (2003). "An Investigation of Asymmetric Earning Forecasts of Japanese Financial Analysts." *Multinational Business Review*. Vol. 11, No. 1, pp.23-32.
- Mohamad, S., Nassir, A., Kuing, T., & Ariff, M. (1994). "The Accuracy of Profit forecasts of Malaysian IPO's." *Capital Market Review*, pp. 1-27.
- Matsumoto, D. (2002). "Management's incentives to avoid negative earnings surprises." *The Accounting Review*, No. 77, pp. 483-514
- Ota, k. (2002). "Does the Stock Market Know the Systematic Bias in Management Earnings Forecast? Empirical Evidence from Japan." [http://home page2.nify.com/koji-ota/images/MF-Bias06-ssrn.pdf](http://home.page2.nify.com/koji-ota/images/MF-Bias06-ssrn.pdf).
- Pedwell, K., Warsame, H., & Nue, D. (1994). "The Accuracy of Canadian and New Zealand's Earning Forecast." *The Accounting Review*, Vol.3, No. 2, pp. 221-236.
- Skinner, D., & Sloan, R. (2002). "Earnings surprises, growth expectations and stock returns or don't let an earnings torpedo sink your Portfolio." *Review of Accounting Studies*, Vol. 7, No.2, pp.289

- Tan, T. (1987). "Some Evidence on the Reliability of Profits and Dividends Forecasts in Prospectus." *Singapore Accountian*, No. 2, pp. 21-26.
- Walker, G. R., & Borrowdale. (1995). "The Accuracy of Profits Forecasts in New Zealand: IPO Prospectuses 1992-1993." *Company and Securities Law Journal*. No. 13, pp. 284-287.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پیوست

جدول 1: نتایج آزمون مانایی روی لگاریتم متغیرها

نام متغیر	سطح متغیر بدون عرض از مبدأ و روند	سطح متغیر با عرض از مبدأ	با یک تفاضل بدون عرض از مبدأ و روند	درجه مانایی
L M ₁	1/17	-3/58	-4/03	I(1)
L M2	1/66	-2/35	-3/48	I(1)
L M3	1/53	-2/42	-3/66	I(1)
L X1	1/09	-3/26	-8/98	I(1)
L X2	1/34	-0/47	-7/20	I(1)
L X3	0/29	-0/99	-4/95	I(1)
L TOT1	-1/90	-2/23	-7/00	I(1)
L TOT2	-0/67	-1/78	-7/47	I(1)
L TOT3	-0/68	-1/25	-5/48	I(1)
L LIT1	-1/00	-0/65	-8/35	I(1)
L LIT2	-3/28	-1/28	-5/31	I(1)
L LIT3	-1/55	-1/08	-5/64	I(1)
L GDP	2/46	-0/42	-3/61	I(1)
L RER	7/06	1/21	-1/13	I(1)
L PO	1/08	-2/44	-4/96	I(1)
L (Pm/Pd)	-0/64	-1/53	4/61	I(1)
L (Pd/Px)	-1/62	-1/29	-3/91	I(1)
سطح بحرانی	-1/95	-2/95	-1/95	

L به معنای لگاریتم است و اندیس 1، 2 و 3 به ترتیب نشان دهنده کالاهای مصرفی، واسطه‌ای و سرمایه‌ای هستند. به عنوان مثال LM₁ لگاریتم واردات کالاهای مصرفی می‌باشد.