

## تخمین توابع تقاضای صادرات و واردات در اقتصاد ایران با استفاده از روش همگرایی ARDL

دکتر مصیب پهلوانی، دکتر نظر دهمرده و سید مهدی حسینی\*

تاریخ پذیرش: 86/9/2

تاریخ وصول: 86/7/10

چکیده:

در این تحقیق اثر درآمد ملی، نرخ ارز و قیمت‌های نسبی وارداتی بر تابع تقاضای واردات و همچنین اثر درآمد جهانی، نرخ ارز و قیمت‌های نسبی صادراتی بر تابع تقاضای صادرات با استفاده از روش همگرایی خود توضیحی با وقفه‌های گسترده (ARDL)<sup>1</sup> طی دوره‌ی 85-1338 بررسی شده است. بر اساس نتایج تحقیق برآورد درآمد ملی تأثیر مثبت و معنادار و قیمت‌های نسبی وارداتی و نرخ ارز تأثیر منفی و معنادار بر تابع تقاضای واردات ایران داشته است. همچنین در تابع تقاضای صادرات متغیرهای درآمد جهانی و نرخ ارز تأثیر مثبت و معنادار و قیمت‌های نسبی صادراتی، تأثیر منفی و معنادار بر تابع صادرات داشته است. سرعت تعدیل در توابع تقاضای صادرات و تقاضای واردات نسبتاً بالا بوده است. بر اساس بررسی کشش‌های تابع تقاضای صادرات و تابع تقاضای واردات، در صورت افزایش نرخ ارز و کاهش قیمت‌های نسبی صادراتی یا افزایش قیمت‌های نسبی وارداتی و افزایش درآمد جهانی، تراز تجاری (بدون نفت) در ایران قابل بهبود است.

طبقه بندی JEL:  $F_{50}$ ،  $F_{13}$ ،  $C_{13}$

واژه‌های کلیدی: تقاضای صادرات، تقاضای واردات، ARDL، ایران

\* به ترتیب، استادیاران و دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد- دانشگاه سیستان و بلوچستان

(pahlavani@hamoon.usb.ac.ir)

<sup>1</sup> Autoregressive Distributed Lag

## 1- مقدمه

تجارت نقش مهمی در اقتصاد کشورها دارد. اغلب کشورها برای افزایش رشد اقتصادی به دنبال توسعه‌ی تجارت با سایر کشورها و تولید کالا بر اساس مزیت نسبی هستند (مصری نژاد و ابراهیمی، 1385).

نرخ ارز، قیمت‌های نسبی، درآمد ملی و درآمد جهانی از مهمترین متغیرهای اثر گذار بر تجارت است. بررسی سرعت اثر گذاری این متغیرها بر صادرات و واردات دارای اهمیت است. به عبارتی دیگر، شناخت متغیرها و مقدار تأثیر آنها، برای افزایش صادرات و واردات به یک سطح مطلوب و نیز دانستن سرعت واکنش صادرات و واردات به تغییر در متغیرهای مهم و تأثیر گذار اهمیت بالایی دارد.

در حال حاضر مسأله‌ی جهانی شدن و پیوستن کشورهای جهان به سازمان تجارت جهانی<sup>2</sup> توجه بیشتر به صادرات و واردات به عنوان متغیرهای مهم و تأثیر گذار، فرایند رشد و توسعه را در پی داشته است.

تخمین توابع تقاضای صادرات و تقاضای واردات در انتخاب سیاست‌های بهینه‌ی اقتصادی دارای اهمیت است. از آنجا که زمان و سرعت این تأثیر گذاری بسیار مهم است، از این رو، در این تحقیق ضمن تخمین توابع تقاضای صادرات و تقاضای واردات و شناسایی عوامل مؤثر بر آنها، فرایند تعدیل و سرعت واکنش صادرات و واردات بر متغیرهای تأثیر گذار نیز بررسی می‌شود. همچنین، تأثیر نرخ ارز و نوسانات آن در تابع تقاضای صادرات ایران، میزان تأثیر نرخ ارز و نوسانات آن در تابع تقاضای واردات ایران، اثر قیمت‌های نسبی صادراتی در تابع تقاضای صادرات ایران و میزان تأثیر گذاری قیمت‌های نسبی وارداتی در تابع تقاضای واردات ایران بررسی می‌شود.

## 3- پیشینه‌ی تحقیق

تشکیلی و باستانی (1385) توابع تقاضای واردات به تفکیک کالاهای واسطه‌ای، سرمایه‌ای و مصرفی طی دوره‌ی 82-1338 و استفاده از تکنیک اقتصادسنجی رگرسیون‌های به ظاهر نامرتبط<sup>3</sup> را برآورد کردند. بر اساس برخی از نتایج این تحقیق، واردات به تفکیک کالاهای واسطه‌ای، سرمایه‌ای و مصرفی تابعی از

<sup>2</sup> WTO

<sup>3</sup> SUR

تولید ناخالص داخلی و قیمت‌های نسبی داخلی بوده است. همچنین، بر اساس نتایج این تحقیق، یک درصد افزایش در قیمت‌های نسبی داخلی  $1/2$  درصد افزایش واردات کالاهای مصرفی و  $0/38$  درصد کاهش واردات سرمایه‌ای و  $0/35$  درصد کاهش واردات واسطه‌ای را در پی داشته است. از سویی دیگر، یک درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی باعث به ترتیب  $0/61$  و  $0/21$  درصد افزایش واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای شده است. ابریشمی (1380) از الگوی تقاضای واردات در شرایط محدودیت ارزی برای تصریح معادله‌ی تقاضا و تجزیه و تحلیل عوامل تعیین کننده‌ی آن استفاده کرده است. بر اساس نتایج این تحقیق، کشش درآمدی تقاضای بلند مدت واردات در کلیه‌ی تصریحات و رویکردهای مختلف هم انباشتگی با دقت بالایی نزدیک به واحد برآورد شده است. همچنین، کشش درآمدی کوتاه مدت بسیار بزرگتر از واحد و دلالت وجود تعدیلات ساختاری مورد نیاز برای کاهش وابستگی به واردات در بلند مدت بوده است. خان<sup>4</sup> (1974) توابع تقاضا برای صادرات و واردات 15 کشور در حال توسعه را برآورد کرد. الگوی برآوردی نشان دهنده‌ی رابطه‌ی مثبت بین مخارج بخش خصوصی و واردات تاخیری با واردات بوده است. همچنین، رابطه‌ی واردات با نسبت قیمت‌های وارداتی به داخل معکوس بوده است. بهمنی اسکویی و گوسواوی<sup>5</sup> (2004) توابع تقاضا برای صادرات و واردات 28 کشور توسعه یافته و در حال توسعه را برآورد کرده است. هدف از این تحقیق بررسی فرایند تطبیق جریان‌ات تجاری بر نرخ ارز مؤثر اسمی و قیمت‌های نسبی و سرعت تأثیر گذاری متغیرها بوده است. وارنر و کرنین<sup>6</sup> (1983) تابع تقاضای واردات و تقاضا برای صادرات 19 کشور صنعتی و 15 کشور در حال توسعه را برآورد کرده‌اند. در این تحقیق برآورد الگوهای اثرات متغیر درآمد و قیمت و نیز تغییرات نرخ ارز و نرخ ارز انتظاری بر جریان‌ات تجاری مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس نتایج این تحقیق، در اکثر کشورها متغیر قیمت به صورت جداگانه نتایج بهتری نسبت به قیمت‌های نسبی داشته است.

---

<sup>4</sup> Khan

<sup>5</sup> Bahmani-Oskoei and Goswami

<sup>6</sup> Warner and Kreinin

## 4- مبانی نظری تحقیق

به طور کلی، معادله‌ی تراز پرداخت‌ها از حساب جاری، حساب سرمایه و حساب پرداخت‌های انتقالی تشکیل شده است. حساب جاری، دریافتی خالص ناشی از تفاضل بین درآمد حاصل از فروش کالاها و خدمات تولید شده جاری به خارج و پرداخت‌های مربوط به کالاها و خدمات تولید شده‌ی خارجی است. حساب جاری به یک سطح معین و داده شده از تقاضای کل و قیمت‌های خارجی صادرات حقیقی بر سطح قیمت‌های داخلی و نرخ ارز به صورت هر دلار پول داخلی بر حسب واحدهای ارز خارجی بستگی دارد (برانسون، 1383). بر این اساس، تابع تقاضای صادرات به صورت رابطه‌ی زیر است.

$$X=X(P, e) \quad (1)$$

$$\frac{\partial x}{\partial e} < 0, \frac{\partial x}{\partial P} < 0$$

در رابطه‌ی فوق،  $e$  نشانگر نرخ ارز،  $P$  سطح قیمت‌های داخلی و  $X$  تقاضای صادرات است.

افزایش در قیمت‌های داخلی و یا نرخ ارز بالا رفتن قیمت‌های خارجی کالاها داخلی و کاهش صادرات را در پی خواهد داشت. بین تغییرات قیمت‌های داخلی و نرخ ارز با تابع تقاضای صادرات رابطه‌ی معکوس وجود دارد، به گونه‌ای که افزایش در این متغیرها کاهش باعث مقدار صادرات می‌شود. تابع واردات به صورت زیر در نظر گرفته شده است.

$$m=m(y, p, e) \quad (2)$$

$$\frac{\partial m}{\partial y} < 0, \frac{\partial m}{\partial e} < 0, \frac{\partial m}{\partial P} < 0$$

در رابطه‌ی فوق،  $m$  نشانگر تابع تقاضای واردات،  $y$  سطح درآمد داخلی،  $e$  نرخ ارز و  $p$  سطح قیمت‌های داخلی است. تقاضای واردات با تغییرات درآمد داخلی، نرخ ارز و قیمت‌های داخلی دارای رابطه‌ی مستقیم است. ارزش واردات بر حسب قیمت‌های داخلی برابر با تقسیم سطح قیمت‌های خارجی بر نرخ ارز  $e$  است. بنابراین، مانده و تراز حساب جاری بر حسب پول داخلی به صورت رابطه‌ی زیر است (برانسون، 1383).

$$X-M=P.x(P, e)-P^f/e m(y, P, e) \quad (3)$$

در رابطه‌ی فوق،  $X$  نشانگر تابع تقاضای صادرات،  $M$  واردات،  $P$  سطح قیمت‌های داخلی،  $P^f$  سطح قیمت‌های خارجی،  $e$  نرخ ارز و  $y$  درآمد داخلی است. افزایش در سطح قیمت‌های داخلی به دلیل ارزان شدن کالاهای خارجی نسبت به کالاهای داخلی موجب افزایش واردات حقیقی و جایگزینی کالاهای خارجی به جای کالاهای داخلی می‌شود. افزایش قیمت‌های داخلی، موجب کاهش صادرات حقیقی می‌شود. اما کاهش یا افزایش ارزش پولی صادرات بستگی به کشش قیمتی تقاضای خارجی برای صادرات دارد. با بزرگ‌تر از یک بودن کشش قیمتی تقاضا افزایش در قیمت ارزش پولی، کاهش صادرات را در پی دارد (برانسون، 1383).

افزایش در نرخ ارز باعث کاهش قیمت دلاری واردات و افزایش واردات حقیقی می‌شود. اما کاهش یا افزایش واردات به کشش قیمتی تقاضای واردات بستگی دارد (همان منبع).

## 5- شناسایی و تصریح مدل

### 5-1- تابع تقاضای واردات

براساس مدل تجربی بهمنی اسکویی و گوسواوی (2004) واردات تابعی از متغیرهای درآمد ملی، قیمت‌های نسبی وارداتی (نسبت قیمت کالاهای وارداتی به داخلی) و نرخ ارز است. درآمد ملی به عنوان یک متغیر مؤثر و تعیین کننده بر مقدار واردات است. با افزایش درآمد ملی و درآمد سرانه، مقدار تقاضای کالاهای وارداتی افزایش می‌یابد.

قیمت کالاهای وارداتی یکی از عوامل دیگر تعیین کننده در تابع واردات است. ارتباط بین قیمت کالاهای وارداتی و مقدار واردات، معکوس است. در این حالت، کالاهای تولید شده در داخل با واردات قابل رقابت است. بنابراین، قیمت‌های کالاهای داخلی نیز بر مقدار واردات مؤثر است.

بعضی از کالاهای داخلی، جانشینی برای کالاهای وارداتی هستند. بنابراین، اگر قیمت کالاهای تولید شده در داخل از قیمت کالاهای وارداتی جانشین، بیشتر باشد، تقاضا برای کالاهای وارداتی بیشتر است. بنابراین، سطح قیمت‌های داخلی نیز در تابع واردات مؤثر و یکی از عوامل تعیین کننده در مقدار واردات است.

در صورت بزرگ‌تر بودن شاخص ضمنی قیمت واردات از شاخص کل بهای کالاها و خدمات مصرفی قیمت‌های نسبی وارداتی افزایش خواهد یافت. در این صورت، مصرف‌کننده کالاهای داخلی ارزانتر را جانشین کالاهای خارجی می‌کند و تقاضا برای کالاهای خارجی کاهش می‌یابد. این متغیر به منظور کاهش همخطی بین متغیرهای درآمد ملی و قیمت‌ها در تابع تقاضای واردات مورد استفاده قرار می‌گیرد. علاوه بر سطح قیمت‌ها، نرخ ارز نیز در تابع تقاضای واردات کاملاً مؤثر است. نرخ ارز تعیین‌کننده‌ی میزان اختصاصی درآمد به خرید کالاهای وارداتی است.

بهمنی اسکویی و گوسواوی (2004) تابع تقاضای واردات را به صورت زیر در نظر گرفته است:

$$\ln M^d_t = a + \beta \ln Y_t + \phi \ln PM + \varphi \ln PD + \lambda \ln E_t \quad (4)$$

که در آن  $M^d$  نشانگر تقاضای واردات کالاها و خدمات،  $Y$  تولید ناخالص داخلی،  $PM$  شاخص ضمنی قیمت کالاهای وارداتی،  $PD$  شاخص قیمت کالاهای داخلی و  $E$  نشانگر نرخ ارز است.

از آنجا که ارتباط مثبتی بین سطح درآمد و سطح قیمت‌ها وجود دارد، در نظر گرفتن قیمت‌های نسبی مشکل هم خطی بین متغیرها را کاهش خواهد داد. قیمت‌های نسبی به صورت زیر قابل جایگزین است.

$$P = \left( \frac{PM}{PD} \right) E \quad (5)$$

پس از لگاریتم‌گیری، رابطه‌ی فوق به صورت زیر قابل تبدیل است.

$$\ln P = \ln \left( \frac{PM}{PD} \right) + \ln E \quad (6)$$

بنابراین، متناسب با مطالعه‌ی بهمنی اسکویی و گوسواوی (2004) تابع تقاضای واردات با جایگزینی قیمت‌های نسبی به صورت زیر است.

$$\ln M^d_t = a + b \ln Y_t + c \ln \left( \frac{PM}{PD} \right)_t + d \ln E_t \quad (7)$$

بر این اساس با افزایش در قیمت‌های نسبی کالاهای وارداتی نسبت به کالاهای داخلی، حجم واردات کاهش می‌یابد. از آنجا که نرخ ارز نشان‌دهنده‌ی

مقدار واحد پول خارجی به پول داخلی است، افزایش نرخ ارز یا تضعیف پول ملی باعث کاهش حجم واردات می شود. بنابراین، علامت ضریب  $E$  در معادله‌ی فوق منفی است.

روابط پویای کوتاه مدت نیز در معادله‌ی تابع تقاضای واردات بر اساس مدل بهمنی اسکویی و گوسواوی (2004) و روش پسران<sup>7</sup> و همکاران (2001) به صورت رابطه‌ی زیر است.

$$\Delta \ln M^d_{t-i} = a + \sum_{i=0}^n \beta_i \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{i=0}^n \gamma_i \Delta \ln (PM/PD)_{t-i} + \sum_{i=0}^n \lambda_i \Delta \ln E_{t-i} + \sum_{i=0}^n \theta_i \Delta \ln M^d_{t-i} + \delta_1 \ln Y_{t-1} + \delta_2 \ln (PM/PD)_{t-1} + \delta_3 \ln E_{t-1} + \delta_4 \ln M_{t-1} + u_t \quad (8)$$

در رابطه‌ی فوق،  $M^d$  نشانگر تقاضای واردات کالاها و خدمات،  $Y$  تولید ناخالص داخلی،  $PM$  شاخص ضمنی قیمت کالاهای وارداتی،  $PD$  شاخص قیمت کالاهای داخلی و  $E$  نشان دهنده‌ی نرخ ارز است.

## 5-2- تابع تقاضای صادرات

بر اساس مدل بهمنی اسکویی و گوسواوی (2004) تابع تقاضای صادرات تابعی از سطح درآمد جهانی، نسبت قیمت کالاهای صادراتی هر کشور به قیمت کالاهای صادراتی شرکای عمده‌ی تجاری و نرخ ارز است. سطح درآمد جهانی به عنوان یکی از مهمترین عوامل تعیین کننده‌ی تابع صادرات است. با افزایش سطح درآمد مصرف کنندگان مقدار بیشتری از کالاهای داخلی و خارجی را مصرف خواهند کرد. بنابراین، سطح درآمدهای کشورهای عمده شریک تجاری نقش مهمی در تعیین مقدار کالاهای صادراتی دارد. نه تنها سطح درآمد، بلکه سطح قیمت کالاهای صادراتی به رفتار مصرف کنندگان بستگی دارد. بنابراین، یک مصرف کننده‌ی عقلایی مقدار کمتری از کالاها با قیمت صادراتی بالاتر را مصرف خواهد کرد.

صادرات هر کشور به صادرات سایر کشورها از نظر قیمت کالاهای صادراتی بستگی دارد. هر کشور به تنهایی تأثیر چندان زیادی بر سطح قیمت‌های جهانی ندارد. بنابراین، قیمت کالاهای صادراتی در کشورهای مختلف تفاوت چندانی نخواهد داشت. به عبارتی دیگر، اگر قیمت کالاهای صادراتی در کشوری بالاتر از

<sup>7</sup> Pesaran

کشورهای دیگر باشد، مقدار صادراتش کاهش خواهد یافت. از طرفی دیگر، اگر قیمت‌ها پایین‌تر از سایر کشورها باشد، مقدار صادرات آن کشور بیشتر خواهد شد. از این رو، قیمت کالاهای صادراتی سایر کشورها نیز در مدل در نظر گرفته می‌شود (بهمنی اسکویی و گوسواوی، 2004).

قیمت‌های نسبی صادراتی یکی دیگر از متغیرهای تأثیرگذار در تابع تقاضای صادرات است. این قیمت‌ها برابر با نسبت شاخص ضمنی قیمت کالاهای صادراتی به شاخص ضمنی قیمت کالاهای صادراتی جهانی است. متغیر قیمت‌های نسبی صادراتی دارای تأثیر منفی بر تابع تقاضای صادرات است. در صورتی که شاخص ضمنی قیمت صادراتی نسبتاً بزرگتر از شاخص قیمت جهانی باشد، تقاضای مصرف‌کننده داخلی برای کالاهای داخلی کاهش و کالاهای کشورهای دیگر جانشین آن خواهد شد. علاوه بر قیمت و سطح درآمد، نرخ ارز نیز بر تابع صادرات مؤثر است، به گونه‌ای که افزایش نرخ ارز (تضعیف پول ملی) افزایش صادرات را در پی خواهد داشت. با در نظر گرفتن عوامل یاد شده و بر اساس مدل بهمنی اسکویی و گوسواوی (2004)، تابع صادرات به صورت رابطه‌ی زیر است.

$$X^d = g(YW, PX, PXW, E) \quad (9)$$

در رابطه‌ی فوق  $X^d$  نشانگر مقدار صادرات کالاها و خدمات،  $YW$  سطح درآمد جهانی،  $PX$  قیمت کالاهای صادراتی،  $PXW$  قیمت صادراتی سایر کشورها و  $E$  نیز نرخ ارز است.

مدل لگاریتمی این تابع به صورت زیر است.

$$\ln X^d = a + b \ln YW + c \ln(PM) + d \ln(PD) + e \ln E \quad (10)$$

قیمت‌های نسبی به صورت زیر قابل جایگزینی است.

$$P = \left( \frac{PX}{PXW} \right) E \quad (11)$$

پس از لگاریتم‌گیری، رابطه‌ی (11) به صورت زیر قابل تبدیل است.

$$\ln P = \ln \left( \frac{PX}{PXW} \right) + \ln E \quad (12)$$



بر اساس رابطه‌ی فوق و با در نظر گرفتن قیمت‌های نسبی مشکل هم خطی بین متغیرها قابل کاهش است.

با در نظر گرفتن قیمت‌های نسبی، تابع تقاضای صادرات رابطه‌ی (10) به صورت زیر قابل تبدیل است.

$$\ln X_t^d = a + b \ln YW_t + c \ln \left( \frac{PX}{PXW} \right)_t + d \ln E_t \quad (13)$$

که در آن تقاضا برای صادرات ارتباط مثبتی با سطح درآمد جهانی دارد. در صورت افزایش در آمد جهانی به دلیل افزایش در قیمت کالاهای رقابتی صادراتی سایر کشورها، این ارتباط منفی است. همچنین، صادرات دارای رابطه‌ی منفی با قیمت‌های نسبی کالاهای صادراتی کشور نسبت به شاخص قیمت کالاهای صادراتی جهانی است. افزایش نرخ ارز، ارزان‌تر شدن صادرات کالاها و افزایش تقاضای کالاهای صادراتی را در پی خواهد داشت.

بهمنی اسکویی و گوسواوی (2004) با استفاده از روابط پویای کوتاه مدت تابع صادرات را به صورت رابطه‌ی زیر در نظر گرفته است.

$$\Delta \ln X_{d,t} = a + \sum_{i=0}^m \beta_i \Delta \ln YW_{t-i} + \sum_{i=0}^m \gamma_i \Delta \ln \left( \frac{PX}{PXW} \right)_{t-i} + \sum_{i=0}^m \lambda_i \Delta \ln E_{t-i} + \sum_{i=0}^m \phi_i \Delta \ln X_{d,t-i} + \theta_1 \ln YW_{t-1} + \theta_2 \ln \left( \frac{PX}{PXW} \right)_{t-1} + \theta_3 \ln E_{t-1} + \theta_4 \ln X_{t-i} + v_t \quad (14)$$

در رابطه‌ی فوق  $X^d$  نشانگر تقاضای صادرات کالاها و خدمات،  $YW$  درآمد جهانی،  $PX$  شاخص ضمنی قیمت کالاهای صادراتی،  $PXW$  شاخص قیمت صادراتی سایر کشورها و  $E$  نشان دهنده‌ی نرخ ارز است.

## 6- معرفی متغیر

متغیرهای متعددی برای تخمین مدل‌های این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است.  $LTX_t$  و  $LTM$  به ترتیب نشانگر لگاریتم صادرات و واردات کالاها و خدمات به قیمت ثابت سال 1376 بر حسب میلیون ریال،  $LNI$  لگاریتم تولید ناخالص داخلی به عنوان جایگزین متغیر درآمد ملی به قیمت ثابت سال 1376 بر حسب میلیون ریال،  $LWGD$  لگاریتم تولید ناخالص جهانی به عنوان جایگزین متغیر درآمد جهانی به قیمت ثابت سال 1376 بر حسب میلیارد ریال،

$LERF$  لگاریتم نرخ ارز در بازار آزاد،  $Ln \frac{PX}{PXW}$  لگاریتم قیمت‌های نسبی صادراتی  
 $LXW$  لگاریتم شاخص ضمنی قیمت کالاهای صادراتی و  $LXW$  لگاریتم شاخص  
 ضمنی قیمت کالاهای صادراتی جهانی است،  $Ln \frac{PM}{PD}$  لگاریتم قیمت‌های نسبی  
 وارداتی  $LPM$  لگاریتم شاخص ضمنی قیمت کالاهای وارداتی و  $LPD$  لگاریتم  
 شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی در مناطق شهری ایران است،  $DT57$  متغیر  
 مجازی برای دوره‌ی انقلاب (با ارزش یک برای سال 1358 و صفر برای قبل و بعد  
 از سال 1358) و  $DU5967$  متغیر مجازی برای دوره‌ی جنگ تحمیلی (با ارزش  
 صفر برای قبل از سال 1359 و صفر برای بعد از سال 1359) است.  
 اطلاعات مورد استفاده برای متغیرها بر اساس آمار منتشر شده توسط بانک  
 مرکزی جمهوری اسلامی ایران به قیمت‌های ثابت 1376 طی دوره‌ی 85-1338  
 است.

### 7- نتایج حاصل از تخمین مدل‌ها

#### 7-1- آزمون ریشه‌ی واحد دیکی - فولر تعمیم یافته ( $ADF$ )

در تخمین مدل‌های رگرسیون به صورت سری‌های زمانی، بررسی ایستایی  
 سری‌ها دارای اهمیت است. بر اساس مقادیر آماره‌های  $ADF$  و مقایسه‌ی آن با  
 مقادیر بحرانی جدول (1) فرض صفر وجود ریشه‌ی واحد برای همه‌ی متغیرها (به  
 جزء متغیر درآمد جهانی که بدون روند ایستا است) رد نشده است. به عبارتی  
 دیگر، کلیه‌ی متغیرهای مدل در سطح نایستا بوده است.  
 بر اساس آزمون تفاضل اول متغیرها، تمامی متغیرها به جز درآمد جهانی،  
 پس از تفاضل گیری، فرضیه‌ی ایستایی را رد شده است. به عبارتی دیگر، این  
 متغیرها با یک تفاضل ایستا شده‌اند.

جدول ۱: آزمون ایستایی ADF متغیرهای مدل در حالت تفاضل مرتبه‌ی اول

متغیر	آماره	مقدار بحرانی	عرض از مبدا	روند
DLTX	-4/36	-2/92	*	-
DLTX	-4/40	-3/51	*	*
DLTM	-4/42	-2/92	*	-
DLTM	-4/51	-3/51	*	*
DLERF	-4/95	-2/92	*	-
DLERF	-5/03	-3/51	*	*
DLNI	-7/20	-2/92	*	-
DLNI	-7/11	-3/51	*	*
DL(PX/PXW)	-4/06	-2/92	*	-
DL(PX/PXW)	-4/10	-3/51	*	*
DL(PM/PD)	-5/86	-2/92	*	-
DL(PM/PD)	-6/03	-3/51	*	*

مأخذ: نتایج تحقیق

توضیحات: مقادیر بحرانی آماره‌ی دیکی - فولر تعمیم یافته در سطح 5 درصد است.

(\*): نشانگر وجود روند یا عرض از مبدا است.

(-): نشانگر عدم وجود روند یا عرض از مبدا است.

## 7-2- مدل کوتاه مدت و نتایج حاصل از آن

بر اساس مطالعه‌ی پسران و همکاران (2001)، با استفاده از روش *ARDL* و با منظور نمودن وقفه‌های مناسب، می‌توان ضرایب بلند مدت سازگاری میان متغیرهای مورد نظر در یک مدل به دست آورد. در روش یوهانسن<sup>8</sup>، برای کل متغیرها وقفه‌ی یکسانی انتخاب می‌شود در حالی که در روش *ARDL*، برای تک تک متغیرها با استفاده از معیارهایی مانند شوارتز - بیزین، آکائیک و حنان کوئین، وقفه‌های بهینه‌ی انتخاب می‌شود.

در مدل تابع تقاضای واردات بر اساس معیار شوارتز - بیزین، دو وقفه‌ی بهینه برای *LTM* و *LERF* و برای متغیرهای *LNI* چهار وقفه و برای *L(PM/PD)* یک وقفه انتخاب شده است. بر اساس نتایج برآوردها، مشکل خود همبستگی یا ناهمسانی واریانس، نرمالیتی و فرم تبعی در این مدل وجود نداشته است؛ و تصریح مدل قابل قبول بوده است.

<sup>8</sup> Johansen

به طور مشابه، بر اساس معیار شوارتز-بیزین، یک وقفه‌ی بهینه برای متغیرهای  $LTX$ ،  $LERF$ ،  $L \frac{PX}{PXW}$  و برای متغیر  $LWGD$  سه وقفه‌ی بهینه انتخاب شده است.

در مورد صادرات نیز مشکل خود همبستگی و ناهمسانی واریانس رد شده و تصریح مدل نیز قابل قبول بوده است.

### 7-3- برآورد مدل‌های بلند مدت توابع تقاضای صادرات و واردات

برای تخمین ضرایب بلندمدت توابع تقاضای صادرات و تقاضای واردات فرم تصحیح خطای<sup>9</sup> مدل  $ARDL$  به شکل روابط زیر در نظر گرفته شده است (پهلوانی، 2005).

$$\begin{aligned} \ln x_t = & \alpha + \sum b_j \Delta \ln x_{t-j} + \sum c_j \Delta \ln y_{t-j} + \sum d_j \Delta \ln erf_{t-j} + \sum e_j \Delta \ln \left( \frac{PX}{PXW} \right)_{t-j} + \\ & \delta_1 \ln x_{t-1} + \delta_2 \ln y_{t-1} + \delta_3 \ln erf_{t-1} + \delta_4 \ln \left( \frac{PX}{PXW} \right)_{t-1} + du5967 + dt57 + e_{1t} \end{aligned} \quad (15)$$

$$\begin{aligned} \ln(tm_t) = & \alpha + \sum b_j \Delta \ln tm_{t-j} + \sum c_j \Delta \ln y_{t-j} + \sum d_j \Delta \ln erf_{t-j} + \sum e_j \Delta \ln \left( \frac{pm}{pd} \right)_{t-j} + \\ & \delta_1 \ln tm_{t-1} + \delta_2 \ln y_{t-1} + \delta_3 \ln erf_{t-1} + \delta_4 \ln \left( \frac{pm}{pd} \right)_{t-1} + du5967 + dt57 + e_{1t} \end{aligned} \quad (16)$$

در روابط فوق پارامترهای  $b_j$ ،  $c_j$ ،  $d_j$ ،  $e_j$ ،  $\delta_1$ ،  $\delta_2$ ،  $\delta_3$ ،  $\delta_4$  به عنوان تخمین‌های پویای کوتاه مدت مدل  $ARDL$  هستند. در این مدل بر اساس فرضیه‌ی صفر، هیچ رابطه‌ی همگرایی وجود نداشته است. نتایج برآورد مدل  $ARDL$  بلندمدت تقاضای واردات در جدول (2) نشان داده شده است.

<sup>9</sup> ECM

جدول 2: برآورد ضرایب آزمون بلند مدت تابع تقاضای واردات (2, 1.4, 2) ARDL

متغیر	ضریب	آماره $f$
$C(\text{intercept})$	0/17	1/07
$LNI$	0/96	5/35
$LERF$	-0/31	-2/29
$L(\text{PM/PD})$	-0/21	-2/09
$DU5967$	-0/18	-2/19
$57DT$	-0/46	-2/37

مأخذ: نتایج برآورد مدل

بر اساس نتایج ضرایب برآوردی، سطح درآمد ملی تأثیر مثبتی بر تابع تقاضای واردات داشته است. از طرفی دیگر، مطابق با انتظار، افزایش در درآمد داخلی، تقاضا برای واردات کالا را افزایش داده است. متغیر توضیحی نرخ ارز یکی دیگر از متغیرهای مهم تأثیر گذار بر تقاضای واردات بوده است. مطابق با انتظار این متغیر، تأثیر منفی در تابع تقاضای واردات داشته است. به عبارتی دیگر، با تضعیف پول کشور، واردات کالاها گرانتر و تقاضا برای کالاهای وارداتی کاهش داشته است. متغیر مجازی  $DU5967$  نشان دهنده‌ی تحولات دوره‌ی جنگ است. طی دوره‌ی جنگ به دلیل خسارت‌های وارد بر اسکله‌ها و افزایش تحریم‌های اقتصادی و سهمیه بندی، واردات کشور کاهش یافته است. متغیر دامی  $DT57$  نشان دهنده‌ی تحولات انقلاب است که به دلیل اتخاذ سیاست‌های خود کفایی، تأثیر منفی بر تابع واردات داشته است.

قیمت‌های نسبی وارداتی تأثیر منفی بر واردات کشور داشته است. در صورتی که شاخص ضمنی قیمت واردات از شاخص کل بهای کالاها و خدمات مصرفی بزرگتر باشد، افزایش قیمت‌های نسبی وارداتی سبب خرید ارزان‌تر مصرف کننده‌ی کالاهای داخلی یا جانشین کردن آن می‌شود و تقاضا برای کالاهای خارجی کاهش می‌یابد.

نتایج برآورد مدل  $ARDL$  بلند مدت تقاضای صادرات در جدول (3) نشان داده شده است.

جدول 3: برآورد ضرایب بلند مدت تابع تقاضای صادرات (ARDL (1,3,1,1)

متغیر	ضریب	آماره $t$
$C(\text{intercept})$	-45/44	-4/51
$LWGD$	1/79	5/26
$LERF$	0/51	2/88
$L(PX/PXW)$	-0/39	-3/35
$DU5967$	-2/45	-7/51
$DT57$	-0/66	-2/28

مأخذ: نتایج برآورد مدل

بر اساس نتایج مدل برآوردی، سطح درآمد جهانی تأثیر مثبت بر تابع تقاضای صادراتی داشته است، به طوری که با افزایش درآمد جهانی تقاضا برای صادرات کشور افزایش می‌یابد. متغیرهای مجازی  $DU5967$  و  $DT57$  تأثیر منفی بر صادرات داشته و آن را کاهش داده است. متغیر قیمت‌های نسبی صادراتی دارای تأثیر منفی بر تابع تقاضای صادرات بوده است. به عبارتی دیگر، در صورتی که شاخص ضمنی قیمت صادراتی نسبتاً بزرگتر از شاخص قیمت جهانی باشد، مصرف کننده داخلی تقاضایش برای کالاهای داخلی را کاهش می‌دهد و کالاهای کشورهای دیگر را جانشین می‌کند. متغیر نرخ ارز یکی دیگر از متغیرهای تأثیر گذار بر تابع تقاضای صادرات بوده است. این متغیر تأثیر مثبت بر تابع تقاضای صادرات کشور داشته است، به طوری که با تقویت ارزش پول داخلی صادرات کالاها ارزانتر شده است و در نتیجه تقاضا برای صادرات افزایش داشته است.

#### 4-7 - نتایج آزمون $ECM$

نتایج برآورد تخمین مدل  $ECM$  به روش  $ARDL$  در جدول (4) ارائه شده است.

جدول 4: برآورد آزمون  $ECM$  واردات (2، 1، 4، 2)  $ARDL$ 

متغیر	ضریب	آماره $t$
$DC(intercept)$	0/16	0/07
$DT(ternd)$	0/06	2/44
$DLTM1$	0/34	2/75
$DLNI$	0/42	2/46
$D LNI 1$	-0/33	-1/79
$D LNI 2$	-0/27	-1/40
$D LNI 3$	-0/66	-3/88
$DL(PM/PD)$	-0/21	1/40
$DLERF$	-0/36	-2/34
$DLERF1$	0/34	2/10
$DDU5967$	-0/17	-2/43
$DDT57$	-0/43	-2/86
$ECM(-1)$	-0/93	-5/86
$\bar{R}^2 = 0/86$	$F = 12/84$	$D.W = 1/74$

مأخذ: نتایج برآورد مدل

با توجه به نتایج فوق، ضریب  $ECM$  در تابع تقاضای واردات از نظر آماری معنا دار است و بیانگر سرعت تعدیل نسبتاً بالایی است. معنا دار بودن ضریب  $ECM$  نشان دهنده وجود رابطه‌ی بلند مدت معنی دار بین متغیرهای الگو است. مطابق با انتظارات تئوریک، اگر از یک دوره ( $t$ ) به دوره‌ی بعدی ( $t+1$ ) حرکت کنیم، به میزان 0/93 درصد از میزان انحراف در تابع واردات کل از مسیر بلند مدتش توسط متغیرهای الگو در دوره‌ی بعد تصحیح می‌شود. به بیانی دیگر، اگر هر گونه شوک یا عدم تعادل در واردات کل ایجاد شود، پس از یک دوره‌ی حدوداً یک ساله دوباره به تعادل بر خواهد گشت. بنابراین، حرکت به سمت تعادل نسبتاً، با سرعت بالایی صورت می‌گیرد.

جدول 5: برآورد مدل  $ECM$  صادرات (1، 1، 3، 1)  $ARDL$ 

متغیر	ضریب	آماره $t$
$C(intercept)$	-26/77	-3/10
$LWGDPI$	-4/70	-2/14
$LWGDPI\lambda$	-4/45	-2/30
$LWGDPI\gamma$	6/19	-3/18
$LERF$	0/24	-1/44
$L(PX/PXW)$	-0/104	0/049
$DU5967$	-1/44	-6/85
$DT57$	-0/39	-2/10
$ECM(-1)$	-0/58	-5/50
$\bar{R}^2 = 0/75$	$F = 12/13$	$D.W = 1/10$

مأخذ: نتایج برآورد مدل

همانند حالت قبل و مطابق جدول (5)، ضریب  $ECM$  تابع صادرات معنی دار و برابر با  $-0/58$  درصد است؛ یعنی به میزان  $0/58$  درصد از انحراف صادرات کل از مسیر بلند مدتش، توسط متغیرهای الگو در دوره‌ی بعد تصحیح می‌شود. به بیانی دیگر، اگر هر گونه شوک یا عدم تعادلی در صادرات کل ایجاد شود، پس از دو سال دوباره به تعادل بر خواهد گشت. بنابراین، حرکت به سمت تعادل نسبتاً خوب است.

### 8- آزمون‌های ثبات و تشخیص

آزمون‌های تشخیص، برای مشخص کردن ثبات مدل و تعیین ثبات ساختاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این تحقیق ثبات مدل از نمودار  $CUSUM$  و  $CUSUM Q$  استفاده شده است. اگر نمودار آماری یکی از خط‌های طرفین را در سطح 5 درصد، قطع نماید، مدل با ثبات نخواهد بود. مطابق نمودارهای (1) تا (4) پیوست  $CUSUM$  و  $CUSUM Q$  نمودار وسطی، یکی از خط‌های طرفین را قطع نکرده است. بنابراین، ثبات دائمی بلند مدت برای الگوی تابع تقاضای صادرات و واردات کل قابل قبول است.

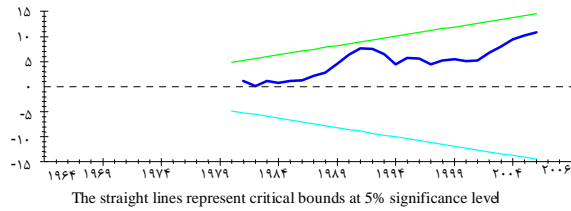


## 9- جمع بندی و نتیجه گیری

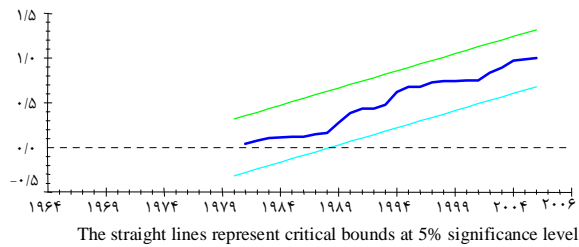
در این تحقیق، از روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) شده است. بر اساس نتایج تحقیق و مقایسه‌ی کشش قیمت‌های نسبی وارداتی و کشش قیمت‌های نسبی صادراتی، رشد یکسان در نسبت قیمت صادرات داخلی به جهانی و نسبت قیمت واردات به قیمت داخلی موجب کاهش واردات کمتر از صادرات می‌شود و کسری تجاری را افزایش می‌دهد. افزایش نرخ ارز به دلیل تأثیر مثبت بر صادرات و تأثیر منفی بر واردات در بهبود تراز تجاری کشور در بلند مدت مؤثر است. با افزایش نرخ ارز در کشور، پول داخلی تضعیف می‌شود و واردات کالاها گرانتر و تقاضا برای کالاهای وارداتی کاهش می‌یابد در حالی که با افزایش نرخ ارز، صادرات کالاها ارزانتر و در نتیجه تقاضا برای کالاهای صادراتی افزایش می‌یابد. با افزایش سطح بهره‌وری و کارایی در کشور، شاخص قیمت‌های داخلی کشور کاهش و تولید محصولات داخلی ارزانتر می‌شود و در نتیجه قیمت‌های نسبی افزایش و واردات کاهش می‌یابد. رکود جهانی و مخصوصاً رکود در کشورهایی که ایران بیشترین صادرات را به آن کشورها دارد، باعث کاهش صادرات می‌شود، به طوری که هر یک درصد کاهش در  $GDP$  جهانی  $1/78$  درصد صادرات ایران را کاهش می‌دهد. بنابراین، رشد درآمد جهانی نقش مهمی در کاهش کسری تجاری کشور خواهد داشت.

پیوست:

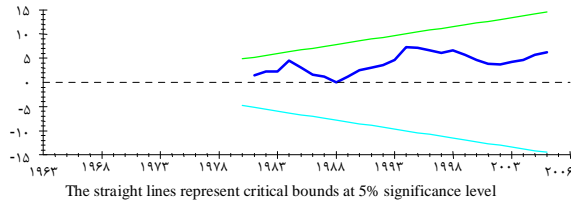
نمودار 1: مجموع تجمعی باقیمانده‌های تکراری مدل تابع تقاضای واردات (CUSUM)



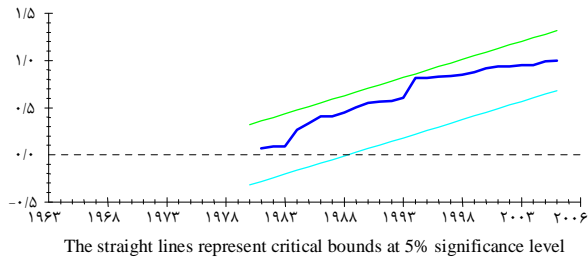
نمودار 2: مجموع تجمعی مربعات باقیمانده‌های تکراری مدل تابع تقاضای واردات (CUSUM Q)



نمودار 3: مجموع تجمعی باقیمانده‌های تکراری مدل تابع تقاضای صادرات (CUSUM)



نمودار 4: مجموع تجمعی مربعات باقیمانده‌های تکراری مدل تابع تقاضای صادرات (CUSUM Q)



## فهرست منابع:

- ابریشمی، حمید. (1380). تقاضای صادرات در اقتصاد ایران با رویکرد نوین. فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، 30: 69-107.
- برانسون، ویلیام، اچ. (1383). تئوری و سیاستهای اقتصاد کلان. ترجمه عباس شاکری، چاپ هفتم. تهران: نشر نی.
- تشکینی، احمد و علی رضا باستانی. (1385). تخمین تابع تقاضای واردات برای اقتصاد ایران (82-1338). پژوهشنامه بازرگانی، 40: 205-226.
- مصری نژاد، شیرین و سعید ابراهیمی. (1385). اثر آزاد سازی تجاری بر عملکرد بخش صنعت در کشورهای در حال توسعه. بررسی‌های اقتصادی، 3 (2): 115-133.
- نوفرستی، محمد. (1378). ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی. چاپ اول. نشر رسا.

- Bahmani – Oskoe, M., & G.G. Goswawi. (2004). Exchange Rate Sensitivity of Japans Bilateral Flows. *Journal of Japan and The World Economy*, 16: 25-38.
- Dickey, D.A. & W.A. Fuller. (1979). Distribution OF the Estimators For Autoregressive Time Series With a unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74: 427-431.
- Khan, M.S. (1974). Import and Export Demand in Developing Countries. *IMF Staff Papers*, 11 (3): 125-147.
- Pesaran, M.H., Y. Shin. & R. Smith. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships, *Applied Econometrics*, 16: 289 - 326 .
- Pahlavani, M. (2005). Cointegration and Structural Change in the Exports - GDP Nexus: the Case of Iran. *International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies*, Vol. 2.
- Warner, D. & M.E. Kreinin. (1983). Determinants of International Trade Flows. Feb.