

فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی (رویکرد اسلامی- ایرانی)  
سال دوازدهم، شماره ۴۶، پاییز ۱۳۹۱، صفحات ۲۰۰-۱۸۳

## اثر رابطه مبادله و تلاطم آن بر رشد اقتصادی ایران

مسعود نونزاد\* و مهدی روشن قیاس\*\*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۵/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۲/۶

### چکیده

رابطه مبادله یکی از متغیرهای مهم و تأثیرگذار در اقتصاد تمام کشورها و به-خصوص در کشورهای درحال توسعه است. رابطه مبادله قدرت خرید صادرات را نشان می‌دهد، بنابراین، بررسی رابطه مبادله و تغییرات آن در اقتصاد یک کشور از اهمیت خاصی برخوردار است. در این تحقیق، با استفاده از روش خودهمبسته با وقفه توزیع شده (ARDL) و آمار سال‌های ۱۳۵۴-۱۳۸۸، اثر رابطه مبادله کالایی، تلاطم آن و همچنین ترکیبات رابطه مبادله کالایی بر رشد اقتصادی ایران تخمین زده شده است. تلاطم با استفاده از مدل واریانس ناهمسانی شرطی خودهمبسته (ARCH) برآورد شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهند که رابطه مبادله کالایی اثر مثبت و معنادار، اما تلاطم آن تأثیر منفی و معنادار بر رشد اقتصادی دارد. همچنین، نتایج حاصل حاکی از آن است که شاخص قیمت حقیقی صادرات اثر مثبت و معنادار دارد، اما شاخص قیمت حقیقی واردات و تلاطم شاخص قیمت حقیقی صادرات تأثیر منفی و معنادار بر رشد اقتصادی ایران دارند.

طبقه‌بندی JEL: O19, O11, F43, F41, C32, C13, C12, C01.

**کلیدواژه‌ها:** رابطه مبادله کالایی، تلاطم، روش خودهمبسته با وقفه توزیع شده (ARDL)، واریانس ناهمسانی شرطی خودهمبسته (ARCH).

\* استادیار دانشگاه آزاد اسلامی شیراز، پست الکترونیکی: mnonejad.laushiraz@yahoo.com

\*\* کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی شیراز، پست الکترونیکی: Mehdi\_roushan2004@yhoo.com

۱- مقدمه

نقش تجارت خارجی در رشد اقتصادی از مباحثی است که مورد توجه بسیاری از صاحب‌نظران اقتصادی بوده و هر یک از زوایای خاصی به این مسأله توجه کرده‌اند. یکی از مشکلاتی که در بخش تجارت خارجی کشورهای در حال توسعه حایز اهمیت بوده، بدتر شدن رابطه مبادله در بلندمدت است. اگر دنیا را در دو گروه از کشورها، کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته در نظر بگیریم، در آن صورت مفهوم این موضوع آن است که رابطه مبادله کالایی برای کشورهای توسعه یافته بهبود یافته است، زیرا صادرات از کشورهای در حال توسعه به منزله واردات به کشورهای توسعه یافته است. به عبارت دیگر، گفته می‌شود که اقتصاد بین‌المللی در آمد حقیقی را از کشورهای در حال توسعه، به کشورهای توسعه یافته انتقال می‌دهد<sup>۱</sup>. جدول شماره ۱، رابطه مبادله کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته را طی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۶، بر حسب سال پایه ۱۹۷۲ نشان می‌دهد.

جدول ۱- رابطه مبادله کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته (۱۹۷۰-۱۹۸۶)

سال	کشورهای صادرکننده نفت	سایر کشورهای در حال توسعه	کشورهای توسعه یافته
۱۹۷۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
۱۹۷۳	۱۱۲	۱۰۶	۹۹
۱۹۷۴	۲۵۸	۱۰۰	۸۷
۱۹۷۵	۲۵۲	۹۲	۸۹
۱۹۷۶	۲۶۷	۹۵	۸۸
۱۹۷۷	۲۷۴	۱۰۱	۸۷
۱۹۷۸	۲۵۲	۹۷	۸۹
۱۹۷۹	۳۰۳	۹۴	۸۶
۱۹۸۰	۴۱۵	۸۹	۸۰
۱۹۸۱	۴۵۶	۸۲	۷۹
۱۹۸۲	۴۶۷	۷۹	۸۱
۱۹۸۳	۴۲۲	۷۹	۸۲
۱۹۸۴	۴۲۵	۸۱	۸۲
۱۹۸۵	۴۳۱	۷۷	۸۳
۱۹۸۶	۳۱۲	۷۸	۹۱

مأخذ: صندوق بین‌المللی پول (IMF).

## اثر رابطه مبادله و تلاطم آن بر رشد اقتصادی ایران ۱۸۵

همان‌طور که از جدول مشخص است، رابطه مبادله کشورهای در حال توسعه صادر کننده نفت بر اثر شوک نفتی اول (در سال‌های ۱۹۷۳ تا ۱۹۷۴) و شوک نفتی دوم (در سال‌های ۱۹۷۸ و ۱۹۷۹) به شدت افزایش و از آن زمان به بعد، به‌طور پیوسته کاهش یافت. از سوی دیگر، رابطه مبادله کشورهای توسعه یافته در اثر دو شوک نفتی به شدت کاهش و از سال ۱۹۸۱ به بعد، بهبود یافت. رابطه مبادله سایر کشورهای در حال توسعه طی شوک نفتی اول تقریباً ثابت ماند (زیرا صادرات آنها افزایش بسیار ناچیزی داشته است) و از آن زمان، به‌طور پیوسته کاهش یافت تا جایی که در سال ۱۹۸۶ به عدد ۷۸ رسید. این امر بیان‌کننده آن است که قیمت جهانی کالاهای صادراتی کشورهای در حال توسعه که شامل محصولات کشاورزی یا مواد خام طبیعی و مصرفی است، در مقایسه با قیمت جهانی کالای وارداتی آنها از تنزل بیشتر یا نرخ رشد کمتری برخوردار شده است. بنابراین، میزان برخورداری این کشورها از تجارت جهانی کاهش یافته است.<sup>۱</sup>

اقتصادی که توانایی بهبود رابطه مبادله خود را داشته باشد، می‌تواند در ازای خرید مقدار معینی کالا، مقدار کمتری از تولیدات خود را عرضه کند، بنابراین، مطالعه در مورد این متغیر اقتصادی حایز اهمیت است. در این مقاله، اثر رابطه مبادله کالایی، تلاطم آن و ترکیبات رابطه مبادله کالایی بر رشد اقتصادی ایران مورد بررسی قرار گرفته است. براساس این، در ادامه مقاله ابتدا مبانی نظری مربوط و مطالعات تجربی موجود در این زمینه مطرح می‌شود، سپس، مدل‌های پیشنهادی ارائه و در بخش پایانی، نتایج حاصل از تخمین مدل‌ها و توصیه‌های سیاستی ارائه می‌شود.

## ۲- مبانی نظری

### - رابطه مبادله

اقتصاددانان کلاسیک برای تضمین قواعد مربوط به نحوه تقسیم سود حاصل از مبادلات بین کشورهای ذی‌نفع، بارها از اصطلاح رابطه مبادله استفاده کرده‌اند، چنانکه ریکاردو<sup>۲</sup> در نظریه معروف خود با نام مزیت نسبی در مورد مبادلات بین‌المللی، انجام مبادلات دو کالا بین دو کشور را در فاصله معین از تغییرات نرخ مبادله متضمن سود برای طرفین معامله می‌داند. استوارت میل<sup>۳</sup> با دخالت دادن عامل تقاضای متقابل دو کشور، نشان داد که مبادله تنها در نقطه‌ای انجام می‌شود که

۱- نونزاد، ۱۳۸۳، ص ۴۰.

2- David Ricardo  
3- John Stuart Mill

کشش و حجم تقاضای متقابل دو کشور برای کالاهای یکدیگر، آن نقطه را تعیین می‌کند و این نقطه را رابطه مبادله طرفین می‌نامند. اصطلاح رابطه مبادله، نخستین بار توسط آلفرد مارشال<sup>۱</sup> برای تعیین سود طرفین مبادله به کار برده شد. از نظر اقتصاددانان کلاسیک، سه عامل در تعیین رابطه مبادله نقش دارند که این سه عامل شامل نسبت بین دستمزد در دو کشور، نسبت بین قیمت واحد دو کالا و نسبت بین مقدار معین از دو کالای مبادله شده بین دو کشور هستند<sup>۲</sup>. کاشین<sup>۳</sup> (۱۹۹۸)، معتقد است که بدتر شدن رابطه مبادله با افزایش شکاف بین کشورهای فقیر و غنی و انتقال ثروت، موجب کاهش تراز پرداخت‌های کشورهای توسعه‌نیافته و در نتیجه، ناتوانی آنها در تأمین منابع لازم برای سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی می‌شود. گریمز<sup>۴</sup>، بیان می‌کند که بهبود رابطه مبادله بر درآمد تولیدکنندگان تأثیر می‌گذارد و در پی آن می‌تواند بر سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی تأثیرگذار باشد.

#### - اثر تلاطم رابطه مبادله بر رشد اقتصادی

تلاطم، درجه نوسانات قیمت برای یک دارایی، نرخ یا شاخص معین است که به‌طور معمول به صورت واریانس یا انحراف معیار بیان می‌شود. این اصطلاح در ابتدا برای نوسان یا تغییر شدید و ناگهانی در قیمت یک نوع سهام به کار برده شده است و دامنه تغییرات بازدهی سهام را نشان می‌دهد. در واقع، یکی از خصوصیات قیمت‌ها در بازارهای مالی و بازارهای انرژی، به‌ویژه بازار نفت خام، تلاطم یا واریانس ناهمسانی آن در طول زمان است<sup>۵</sup>.

تلاطم بیان‌کننده ناطمینانی است و پنج منبع اصلی ناطمینانی اقتصادی در ایران شامل سطح فعالیت‌های اقتصادی، شاخص بازار سهام، تغییرات نرخ تورم، تغییرات نرخ ارز و نرخ‌های سود کوتاه‌مدت بانکی است<sup>۶</sup>.

در مورد چگونگی تأثیر تلاطم رابطه مبادله بر رشد اقتصادی نظریه‌های متفاوتی وجود دارد. مندوزا<sup>۷</sup>، معتقد است، ناطمینانی (تلاطم) رابطه مبادله از طریق تأثیر بر پس‌انداز بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد، به‌طوری که تلاطم رابطه مبادله می‌تواند تأثیر مثبت یا منفی بر رشد اقتصادی داشته

1- Alfred Marschall

۲- حسینی، ۱۳۸۲، ص ۱۹.

3- Cashin

4- Grimes, 2006, PP. 583-600.

۵- دهمرده و روشن، ۱۳۸۸.

۶- ابریشمی و همکاران، ۱۳۸۶.

7-Mendoza, 1997, pp. 323-356.

باشد. مندوزا برای بیان این مطلب از یک مدل رشد تصادفی<sup>۱</sup> استفاده کرده است. براساس این مدل، مصرف کنندگان به دنبال حداکثر کردن مطلوبیت دوره زندگی مورد انتظار خود با توجه به تابع مطلوبیت زیر و قید مربوط آن هستند که به صورت زیر نشان داده می شود:

$$U(C) = E \left[ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \frac{C_t^{1-\gamma}}{1-\gamma} \right] \quad \gamma \neq 0, \quad 0 < \beta < 1 \quad A_{t-1} \leq R_t(A_t - P_t - C_t) \quad (1)$$

$C_t$  مصرف کالای وارداتی،  $\beta$  نرخ تنزیل ذهنی،  $\gamma$  ضریب ریسک‌گریزی نسبی،  $A_t$  ثروت برحسب ارزش صادرات،  $R_t$  نرخ ناخالص داخلی بازدهی پس‌انداز و  $P_t$  قیمت نسبی واردات به صادرات است. بنابراین، رابطه مبادله معکوس آن ( $TOT=P^{-1}$ ) است. با حداکثر کردن تابع مطلوبیت رابطه زیر حاصل می‌شود.

$$U'(C) = \beta E \left[ \frac{R_t P_t}{P_{t+1}} U'(C_{t+1}) \right] \quad (2)$$

بنابراین، مقدار ثروت و مصرف بهینه با توجه به قید مربوط به آن برابر است با:

$$C^* = \lambda \left( \frac{A_t}{P_t} \right), \quad A_{t+1}^* = (1-\lambda)R_t A_t \quad (3)$$

همچنین میل نهایی به مصرف با توجه به تابع مصرف تعریف شده به صورت زیر است:

$$\lambda \equiv \left[ 1 - \beta^\gamma \left[ E(r_t^{1-\gamma}) \right] \right]^{\frac{1}{\gamma}} \quad (4)$$

نرخ بهره حقیقی ( $r_t$ ) برابر با  $\frac{R_t P_t}{P_{t+1}}$  است. میانگین لگاریتم نرخ بهره حقیقی برابر با  $\exp(\mu + \sigma^2/2)$  و واریانس آن  $\mu_r^2(\exp(\sigma^2) - 1)$  است.

تغییرات افزایش یافته در رابطه مبادله، باعث افزایش واریانس نرخ بهره حقیقی می‌شود و افزایش در واریانس نرخ بهره حقیقی می‌تواند باعث کاهش پس‌انداز و افزایش مصرف یا برعکس شود که این امر به ضریب ریسک‌گریزی نسبی ( $\gamma$ ) بستگی دارد. اگر ضریب ریسک‌گریزی نسبی از یک کوچک‌تر باشد، تغییرات افزایش یافته در رابطه مبادله باعث کاهش پس‌انداز و افزایش مصرف می‌شود، اما اگر ضریب ریسک‌گریزی نسبی از یک بزرگ‌تر باشد، باعث افزایش پس‌انداز و کاهش مصرف می‌شود. این مسأله در رابطه (۵) نشان داده شده است:

$$\lambda(\mu, \sigma^2) \equiv 1 - (\beta \mu_r^{1-\gamma})^{1/\gamma} \exp\left(- (1-\gamma) \frac{\sigma^2}{2}\right) \quad (5)$$

اما برای بررسی ارتباط بین تلاطم رابطه مبادله و رشد از مقادیر ثروت و مصرف بهینه به دست آمده از تابع مصرف استفاده و به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\frac{C_{t+1}}{C_t} = \frac{\lambda\left(\frac{A_{t+1}}{P_{t+1}}\right)}{\lambda\left(\frac{A_t}{P_t}\right)} = \frac{\lambda\left(\frac{(1-\lambda)R_t A_t}{P_{t+1}}\right)}{\lambda\left(\frac{A_t}{P_t}\right)} = (1-\lambda)r_t$$

$$\Rightarrow \ln C_{t+1} - \ln C_t = \ln(1-\lambda) + \ln r_t$$

$$\Rightarrow \Delta C_{t+1} = \ln(1-\lambda) + \ln r_t \quad (6)$$

همان‌طور که از رابطه ۶ مشخص می‌شود، رشد تابعی از نرخ پس‌انداز است. با جایگزینی رابطه (۵) در رابطه (۶) و با در نظر گرفتن مصرف دوره  $t$  و  $t-1$  و تعریف لگاریتم نرخ حقیقی بهره به صورت تابعی از میانگین و انحراف از روند دوره  $t-1$ ، معادله زیر به دست می‌آید:

$$\Delta C_t = \frac{1}{\lambda} [\ln(\beta) + \ln(\mu_r)] - [(1-\lambda) + 1] \frac{\sigma^2}{2} + \varepsilon_{t-1} \quad (7)$$

رابطه ۷ نشان می‌دهد، همان عواملی که بر نرخ پس‌انداز اثرگذار هستند، بر رشد اقتصادی نیز تأثیر می‌گذارند؛ یکی از این عوامل، واریانس نرخ بهره حقیقی است. تلاطم (نااطمینانی) در رابطه مبادله باعث افزایش واریانس می‌شود، اما این تغییرات (نااطمینانی) می‌توانند تأثیر مثبت یا منفی بر رشد داشته باشند که این موضوع به ضریب ریسک‌گریزی نسبی بستگی دارد. همان‌طور که از رابطه ۷ مشخص است، اگر ضریب ریسک‌گریزی نسبی از ۲ کوچک‌تر باشد، تلاطم رابطه مبادله باعث کاهش رشد می‌شود و اگر ضریب ریسک‌گریزی نسبی بزرگ‌تر از ۲ باشد، باعث افزایش رشد می‌شود.

بلتمن و همکاران<sup>۱</sup>، بیان می‌کنند، با توجه به اینکه بیشتر کشورهای در حال توسعه به درآمدهای ناشی از صادرات مواد اولیه وابسته هستند، تلاطم رابطه مبادله باعث نوسان درآمدهای صادراتی آنها می‌شود و این امر، به کاهش مخارج عمرانی در این کشورها منجر و به دنبال آن، باعث کاهش

1- Blattman, et al, 2007, pp.156-179.

### اثر رابطه مبادله و تلاطم آن بر رشد اقتصادی ایران ۱۸۹

رشد اقتصادی می‌شود. ویت (۲۰۰۷)<sup>۱</sup>، معتقد است که تلاطم رابطه مبادله باعث می‌شود تا تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان به‌درستی نتوانند میزان و دوره تغییر قیمت‌ها را تشخیص دهند، بنابراین، این امر به عدم کارایی در تخصیص منابع منجر و در نتیجه، باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شود.

### ۳- پیشینه تحقیق

مندوزا (۱۹۹۷)، ارتباط بین تلاطم رابطه مبادله و رشد اقتصادی را برای ۹ کشور صنعتی و ۳۱ کشور در حال توسعه مورد بررسی قرار داد، نتایج حاصل از تحقیق وی نشان می‌دهند که تلاطم رابطه مبادله بر رشد اقتصادی اثر منفی دارد و کشورهایی که تلاطم رابطه مبادله در اقتصادشان بالاتر بوده، رشد اقتصادی آنها کمتر است. بلینی و گرینوی<sup>۲</sup>، تأثیر تلاطم رابطه مبادله و نرخ حقیقی ارز را بر سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی با استفاده از الگوی رگرسیون‌های پانل اثرات ثابت<sup>۳</sup> برای چهارده کشور آفریقایی در طول دوره ۱۹۹۵-۱۹۸۰، مورد بررسی قرار دادند. براساس این تحقیق، تلاطم رابطه مبادله کالایی اثر منفی بر رشد اقتصادی دارد و با بهبود رابطه مبادله کالایی رشد اقتصادی افزایش می‌یابد.

بردا<sup>۴</sup>، برای ۷۵ کشور در حال توسعه طی دوره ۱۹۹۶-۱۹۷۳، ارتباط بین تولید ناخالص داخلی حقیقی، نرخ حقیقی ارز و شوک‌های رابطه مبادله را در ارتباط با نظام‌های مختلف نرخ ارز، یعنی شناور و ثابت و با توجه به الگوی رگرسیون خودتوضیح برداری پانل<sup>۵</sup>، بررسی کرده است. نتیجه تحقیق نشان می‌دهد که واکنش تولید حقیقی ناخالص داخلی و نرخ حقیقی ارز به شوک‌های رابطه مبادله کالایی بسته به نوع نظام ارزی فرق می‌کند و نظام ارزی یک عامل مهم در این واکنش‌هاست، به طوری که شوک‌های رابطه مبادله کالایی بخشی از نوسانات تولید حقیقی ناخالص داخلی را در نظام نرخ ارز ثابت و بخشی از نوسانات نرخ ارز را در نظام نرخ ارز شناور توضیح می‌دهند. گریمز (۲۰۰۶)، اثر رابطه مبادله، تلاطم آن و ترکیبات رابطه مبادله را بر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی کشور نیوزلند، طی سال‌های ۲۰۰۴-۱۹۶۰، در چهار نظام اقتصادی متفاوت مورد بررسی قرار داد. نتیجه تحقیق حاکی از آن است که در چهار نظام اقتصادی متفاوت،

1- Weytt

2- Bleaney and Greenaway, 2001, PP. 491-500.

3- Fixed Effects Panel Regression

4- Broda, 2004, PP. 31-58.

5- Panel VAR

رابطه مبادله کالایی اثر مثبت و معنادار و تلاطم شاخص قیمت حقیقی واردات اثر منفی و معنادار بر رشد تولید ناخالص داخلی دارد.

بلتمن و همکاران (۲۰۰۷)، اثر تلاطم رابطه مبادله و رشد (بهبود) آن را بر رشد اقتصادی تعدادی از کشورهای درحال توسعه و توسعه یافته در طول دوره ۱۸۷۰ تا ۱۹۳۹، براساس یک الگوی پانل بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که رشد رابطه مبادله کالایی اثر مثبت و تلاطم رابطه مبادله کالایی تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد. ویت (۲۰۰۷)، اثر تلاطم رابطه مبادله را بر رشد اقتصادی و سرمایه گذاری کشور استرالیا طی سالهای ۱۹۶۰ تا ۲۰۰۶ مورد بررسی قرار داد. نتایج حاصل نشان می دهند که تلاطم رابطه مبادله بر رشد اقتصادی و سرمایه گذاری تأثیری ندارد.

هوک تسن وانگ<sup>۱</sup> (۲۰۰۹)، به بررسی اثر تلاطم رابطه مبادله و رشد آن بر رشد اقتصادی کشورهای کره و ژاپن پرداخت، نتیجه تحقیق وی، حاکی از آن بود که رشد رابطه مبادله بر رشد اقتصادی تأثیری ندارد، اما تلاطم آن بر رشد اقتصادی اثر منفی دارد.

مطالعاتی که در داخل کشور انجام شده اند، در زمینه اثر رابطه مبادله بر کسری تجاری بوده است و می توان به مطالعه مهرآرا و مرادی<sup>۲</sup> اشاره کرد که به بررسی تأثیرهای رابطه مبادله، نرخ ارز حقیقی و کسری بودجه بر کسری حساب جاری در کشورهای عضو اوپک (OPEC)، براساس روش اقتصادسنجی پانل پویا طی دوره زمانی ۱۳۸۳-۱۳۵۵ پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که رابطه مبادله برای کشورهای صادرکننده نفت ارتباط ضعیف و معکوس با کسری حساب جاری دارد. همچنین براساس مطالعه نجارزاده و همکاران<sup>۳</sup> که به بررسی تأثیر رابطه مبادله و نرخ ارز حقیقی بر کسری بخش تجارت خارجی اقتصادی ایران طی سالهای ۱۳۸۴-۱۳۳۸ و با بهره گیری از الگوی تصحیح خطای برداری پرداختند، این نتیجه حاصل شد که بین رابطه مبادله کالایی و کسری بخش تجارت خارجی، رابطه تعادلی بلندمدتی وجود دارد، به طوری که رابطه مبادله با داشتن ضریب ۱۸/۸۶- تراز تجاری را تحت تأثیر قرار می دهد.

1- Hock Tsen Wong

۲- مهرآرا و مرادی، ۱۳۸۷، صص ۱۶۷-۱۴۱.

۳- نجارزاده و همکاران، ۱۳۸۸، صص ۱۰۲-۷۳.



#### ۴- معرفی مدل، تخمین و تفسیر نتایج

در این مطالعه، دو مدل براساس روش (ARDL<sup>۱</sup>) تخمین زده شده است. مدل‌های مورد نظر مشابه مدل‌های استفاده شده در مطالعه گریمز (۲۰۰۶) بوده و به صورت زیر هستند:

$$LGDP_t = \alpha_0 + \alpha_1 LTOT_t + \alpha_2 TOTV_t + \varepsilon_t \quad \text{مدل (۱)}$$

LGDP: لگاریتم تولید ناخالص داخلی

$$LTOT: \text{لگاریتم رابطه مبادله کالایی} \left( TOT = \frac{P_X}{P_M} \right)$$

TOTV: تلاطم رابطه مبادله کالایی

با توجه به اینکه رابطه مبادله کالایی برابر است با نسبت شاخص قیمت صادرات ( $P_X$ ) به شاخص قیمت واردات ( $P_M$ )، بنابراین، تحت تأثیر بخش‌های صادراتی و واردات است.

براساس این، مدل دوم به صورت زیر است:

$$LGDP_t = \beta_0 + \beta_1 LRXP_t + \beta_2 LRMP_t + \beta_3 RXPV_t + \beta_4 RMPV_t + \varepsilon_t \quad \text{مدل (۲)}$$

LGDP: لگاریتم تولید ناخالص داخلی، LRXP: لگاریتم شاخص قیمت حقیقی صادرات

LRMP: لگاریتم شاخص قیمت حقیقی واردات، RXPV: تلاطم شاخص قیمت حقیقی

صادرات، RMPV: تلاطم شاخص قیمت حقیقی واردات. متغیرهای مورد استفاده همه به صورت

حقیقی (به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶) و پس از تعدیلات لازم به کار رفته‌اند. تجزیه و تحلیل داده‌های

آماري با استفاده از نرم‌افزار Microfit 4.0، انجام شده است.

#### - تخمین مدل

در ابتدا، به منظور بررسی درجه جمعی متغیرهای موجود در مدل و از طرفی، جلوگیری از داشتن یک

رگرسیون کاذب در فرآیند تخمین، از آزمون ریشه واحد<sup>۲</sup> استفاده شده است. برای بررسی متغیرها از

نظر ساکن‌پذیری از آزمون فیلیپس-پرن<sup>۳</sup> (P.P) استفاده شده که نتایج حاصل از این آزمون بیان‌کننده

آن است که درجه جمعی متغیرها یکی نیست یا به عبارت دیگر، متغیرها  $I(1)$  و  $I(0)$  هستند، بنابراین، از

روش ARDL برای تخمین روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت بین متغیرها استفاده شده است.

1- Autoregression Distributed Lag Method

2- Unit Root

3- Philips & Perron Test

**مدل سازی تلاطم**

برای محاسبه تلاطم متغیرها ابتدا باید با استفاده از فرآیند باکس- جنکینز<sup>۱</sup> (۱۹۷۰)، مقادیر فرآیند خودهمبسته میانگین متحرک<sup>۲</sup> (ARMA) یا<sup>۳</sup> ARIMA را حساب کنیم که با توجه به  $I(1)$  بودن متغیرهای رابطه مبادله، برای شاخص قیمت حقیقی صادرات و شاخص قیمت حقیقی واردات از فرآیند ARIMA استفاده شده است. بعد از تخمین مدل‌های با ARIMA مختلف و در نظر گرفتن معیارهای آکایک<sup>۴</sup> (AIC)، شوارتز بیزین<sup>۵</sup> (SBC) و سایر معیارهای خوبی برازش در یک مدل ARIMA، مقدار ARIMA به دست آمده برای رابطه مبادله کالایی  $ARIMA(1,1,3)$ ، برای شاخص قیمت حقیقی صادرات  $ARIMA(3,1,3)$  و برای شاخص قیمت حقیقی واردات  $ARIMA(2,1,2)$  است. سپس، برای بررسی وجود تلاطم در متغیرهای یادشده، ابتدا آزمون واریانس ناهمسانی شرطی (ARCH-LM) بر ARIMA بهینه متغیرها انجام و در نهایت، تلاطم متغیرها از مدل‌های ARCH<sup>۶</sup> / GARCH<sup>۷</sup> محاسبه شده است. نتایج حاصل از آزمون ARCH برای متغیرهای ذکر شده در جدول‌ها ارائه شده است.

همان‌طور که از جدول‌ها مشخص است، فرضیه وجود واریانس ناهمسانی در رابطه مبادله کالایی و شاخص قیمت حقیقی صادرات پذیرفته می‌شود، اما با توجه به جدول شماره ۴، در مورد شاخص قیمت حقیقی واردات فرضیه وجود واریانس ناهمسانی رد می‌شود. با توجه به مدل‌های تخمین زده شده در خانواده ARCH و دنبال کردن بهترین مقدار ARCH و GARCH، این نتیجه حاصل شد که رابطه مبادله کالایی دارای  $GARCH(0,1)$  و شاخص قیمت حقیقی صادرات نیز  $GARCH(0,1)$  است.

**جدول ۲- نتایج آزمون ARCH-LM در رابطه مبادله کالایی**

نوع آماره	مقدار آماره محاسباتی	مقدار بحرانی در سطح معنادار ۵٪	نتیجه
F	44/44	0/000	دارد ARCH
ضریب تعیین مشاهدات (obs*R-Square)	20/39	0/000	دارد ARCH

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

- 1- Box – Jenkins
- 2- Autoregressive Moving Average
- 3- Autoregressive Integrated Moving Average
- 4- Akaike Information Criterion
- 5- Schwartz Bayesian Criterion
- 6- Autoregressive Conditional Heteroscedasticity
- 7- Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity

جدول ۳- نتایج آزمون ARCH-LM در شاخص قیمت حقیقی صادرات

نوع آماره	مقدار آماره محاسباتی	مقدار بحرانی در سطح معنادار ۵٪	نتیجه
F	14/80	0/000	دارد ARCH
ضریب تعیین مشاهدات (obs*R-Square)	10/75	0/001	دارد ARCH

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

جدول ۴- نتایج آزمون ARCH-LM در شاخص قیمت حقیقی واردات

نوع آماره	مقدار آماره محاسباتی	مقدار بحرانی در سطح معنادار ۵٪	نتیجه
F	0/1934	0/66	ندارد ARCH
ضریب تعیین مشاهدات (obs*R-Square)	0/2040	0/65	ندارد ARCH

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

### - تخمین مدل اول

#### - نتایج حاصل از تخمین کوتاه مدت مدل

نتایج حاصل از تخمین کوتاه مدت مدل (1) به صورت زیر هستند:

$$LGDP = 1/61 + .82LGDR(-1) + .09LTOT + .23LTOT(-1)$$

$$- .64e - 5TOTV - .82e - 5TOTV(-1)$$

P-Value: (0/004), (0/000), (0/034), (0/000), (0/005), (0/001)

R-Bar-Squared=0/98 F-Statistic=361/7(0/000) DW-Statistic=1/80

نتایج نشان می‌دهند که در کوتاه مدت، رابطه مبادله کالایی اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد، به-

طوری که یک درصد افزایش در رابطه مبادله باعث افزایش رشد اقتصادی به میزان ۰/۰۹ درصد می‌شود.

- تلاطم رابطه مبادله کالایی بر رشد اقتصادی اثر منفی و معناداری دارد و یک واحد افزایش در

تلاطم رابطه مبادله، باعث کاهش رشد اقتصادی به میزان 0/64e-5 خواهد شد که نتایج حاصل

مطابق با انتظار هستند، اما شرط داشتن تخمین‌های قابل اعتماد و خوب این است که فروض

کلاسیک برقرار باشند. نتایج حاصل از این فروض در جدول شماره ۵، ارایه شده‌اند.

جدول ۵- نتایج آزمونهای تشخیص فروض کلاسیک

Test Statistics	LM Version
Serial Correlation	0/3465(0/556)
Functional Form	1/5198(0/218)
Normality	4/0447(0/132)
Heteroscedasticity	4/4580(0/135)

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

نتایج حاصل از جدول شماره ۵، نشان می‌دهند که مدل تخمین زده شده، با مشکلات خودهمبستگی سریالی، تصریح مدل، نرمالیتی و واریانس ناهمسانی در سطح معنادار ۵٪ روبرو نیست.

#### - نتایج حاصل از تخمین بلندمدت مدل

برای بررسی اینکه رابطه بلندمدت حاصل از روش ARDL کاذب نیست، ابتدا باید وجود رابطه بلندمدت اثبات شود. برای این کار از آزمون بنرجی، دولادو و مستر<sup>۱</sup> (۱۹۹۲) استفاده شده است. آماره  $t$  این آزمون برای مدل (۱) برابر با ۳/۶۶- است. این مقدار بیشتر از قدر مطلق مقدار بحرانی ارایه شده توسط بنرجی، دولادو و مستر (۳/۵۷-) در سطح معنادار ۵٪ است. این مطلب حاکی از آن بوده که فرضیه صفر مبنی بر نبود رابطه بلندمدت رد می‌شود. بنابراین، تخمین بلندمدت کاذب نیست و نتایج حاصل به صورت زیر است:

$$LGDP = 9/21 + .77LTOT - .83e - 5TOTV$$

P-Value: (0/000) (0/000) (0/000)

نتایج حاصل حاکی از آن هستند که رابطه مبادله کالایی اثر مثبت و معنادار، اما تلاطم رابطه مبادله کالایی اثر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی دارد. همچنین نتایج حاصل از تخمین نشان می‌دهند که تأثیر متغیرها در بلندمدت نسبت به کوتاه‌مدت بر رشد اقتصادی بیشتر بوده است. از طرفی، ضریب تصحیح خطا (ECM(-1)) برای مدل (۱) تقریباً برابر با ۰/۱۷- است که نشان می‌دهد رابطه بلندمدت بین متغیرها وجود دارد و در هر دوره ۰/۱۷ از عدم تعادل کوتاه‌مدت رشد اقتصادی برای رسیدن به تعادل بلندمدت تعدیل می‌شود.

1- Banerjee, Dolado and Mestre

- تخمین مدل دوم

- نتایج حاصل از تخمین کوتاه مدت مدل

نتایج حاصل از تخمین کوتاه مدت مدل (۲) به صورت زیر هستند:

$$\begin{aligned} \text{LGDP} = & 2/02 + .83\text{LGDP}(-1) + .11\text{LRXP} + .23\text{LRXP}(-1) \\ & - .18\text{LRMP} - .08\text{RXPV} - .07\text{RXPV}(-1) \end{aligned}$$

P-Value: (0/001), (0/000), (0/011), (0/000), (0/001), (0/000), (0/004)

R-Bar-Squared=0/98 F-Statistic=333/5(0/000) DW-Statistic=1/58

نتایج تخمین نشان می دهند که در کوتاه مدت، شاخص قیمت حقیقی صادرات اثر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد و یک درصد افزایش در آن، باعث افزایش رشد اقتصادی به میزان ۰/۱۱ درصد می شود که این رابطه مثبت را می توان ناشی از افزایش صادرات به دلیل افزایش قیمت کالاهای صادراتی دانست.

- شاخص قیمت حقیقی واردات اثر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی دارد و یک درصد افزایش در آن باعث کاهش رشد اقتصادی به میزان ۰/۱۸ درصد می شود. این رابطه منفی را می توان ناشی از آن دانست که با توجه به اینکه بخش عمده ای از کالاهای وارداتی کشور شامل کالاهای سرمایه ای، مواد اولیه و کالاهای واسطه ای است، بنابراین، افزایش قیمت کالاهای وارداتی باعث کاهش تقاضا برای این کالاها شده و به دنبال آن، رشد اقتصادی کاهش یافته است (برای نمونه سهم کالاهای سرمایه ای، مواد اولیه و کالاهای واسطه ای از کل واردات کشور در سال ۱۳۸۵ به ترتیب تقریباً برابر با ۲۰٪ و ۶۵٪، در سال ۱۳۸۶ برابر با ۱۸٪ و ۶۸٪ و در سال ۱۳۸۷ برابر با ۱۹٪ و ۶۷٪ بوده است).<sup>۱</sup>

- تلاطم شاخص قیمت حقیقی صادرات اثر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی دارد و یک واحد افزایش در آن، باعث کاهش رشد اقتصادی به میزان ۰/۰۸ می شود. با توجه به اینکه کشور ما به درآمدهای ناشی از صادرات مواد اولیه وابسته است، تلاطم رابطه مبادله، به منزله نوسان درآمدهای صادراتی و در نتیجه، کاهش مخارج عمرانی دولت بوده و این امر در نهایت، باعث کاهش رشد اقتصادی شده است، اما همان طور که در مدل قبل اشاره شد، شرط داشتن تخمین های قابل اعتماد و

خوب این است که فرض کلاسیک برقرار باشند. نتایج حاصل از این فرض در جدول شماره ۶، ارایه شده است.

جدول ۶- نتایج آزمونهای تشخیص فرض کلاسیک

Test Statistics	LM Version
Serial Correlation	1/3166(0/25)
Functional Form	0/8387(0/36)
Normality	4/1810(0/12)
Heteroscedasticity	2/7377(0/098)

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

نتایج حاصل از جدول شماره ۶، نشان می‌دهند که مدل تخمین زده شده، با مشکلات خودهمبستگی سریالی، تصریح مدل، نرمالیتی و واریانس ناهمسانی در سطح معنادار ۵٪ روبه‌رو نیست.

#### - نتایج حاصل از تخمین بلندمدت مدل

مانند مدل (۱)، برای بررسی اینکه رابطه بلندمدت حاصل از روش ARDL کاذب نیست، ابتدا باید وجود رابطه بلندمدت اثبات شود. آماره  $t$  آزمون برنجی، دولادو و مستر برای مدل (۲) برابر با ۳/۹۲- است که این مقدار بیشتر از قدر مطلق مقدار بحرانی ارایه شده توسط برنجی، دولادو و مستر ۳/۸۲- در سطح معنادار ۵٪ است، در نتیجه، فرضیه صفر مبنی بر نبود رابطه بلندمدت رد می‌شود. بنابراین، نتایج حاصل از تخمین بلندمدت کاذب نیست و این نتایج به صورت زیر هستند:

$$LGDP = 12/63 + .76LRPX - 1/15LRPM - 1/01RPXV$$

$$P\text{-Value: } (0/000) \quad (0/000) \quad (0/001) \quad (0/000)$$

نتایج حاصل نشان می‌دهند که شاخص قیمت حقیقی صادرات اثر مثبت و معنادار بر رشد اقتصادی دارد، اما تأثیر شاخص قیمت حقیقی واردات و تلاطم شاخص قیمت حقیقی صادرات بر رشد اقتصادی منفی و معنادار است.

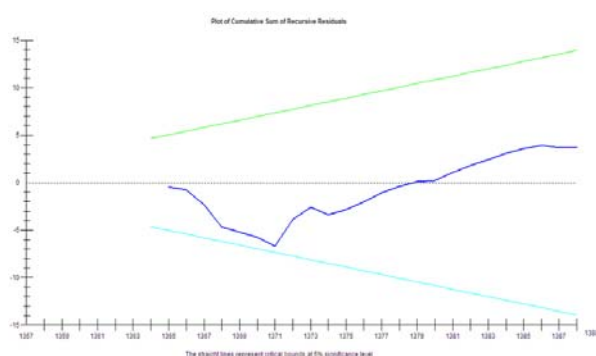
همچنین ضریب تصحیح خطا (ECM(-1)) برای مدل (۲) برابر با ۰/۱۶- است که نشان می‌دهد رابطه بلندمدت بین متغیرها وجود دارد و در هر دوره ۰/۱۶ از عدم تعادل کوتاه‌مدت رشد اقتصادی برای رسیدن به تعادل بلندمدت تعدیل می‌شود.

### - آزمون ثبات ساختاری

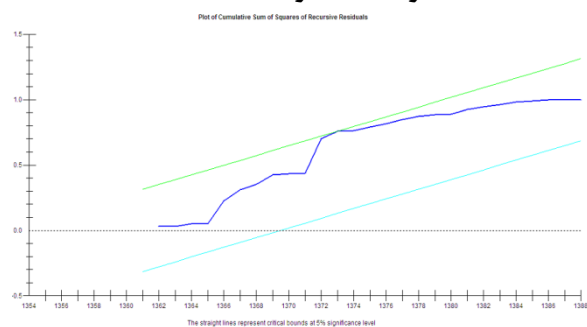
- آزمون مجموع تجمعی<sup>۱</sup> (CUSUM) و مجموع مجذور تجمعی<sup>۲</sup> (CUSUMSQ)

آزمون‌های یادشده، برای بررسی ثبات ضرایب استفاده می‌شوند. چنانچه نمودارهای این دو آزمون در بین دو خط قرار گیرند، فرضیه صفر مبنی بر ثبات ضرایب در سطح معنادار ۵٪ پذیرفته می‌شود. نتایج حاصل از این آزمون‌ها برای مدل (۱) در ادامه ارایه شده است.

#### نمودار ۱- آزمون CUSUM



#### نمودار ۲- آزمون CUSUMQ



با توجه به نتایج به دست آمده از نمودارهای دو آزمون، فرضیه صفر مبنی بر ثبات ضرایب برای مدل (۱)، در سطح معنادار ۵٪ رد نمی‌شود.

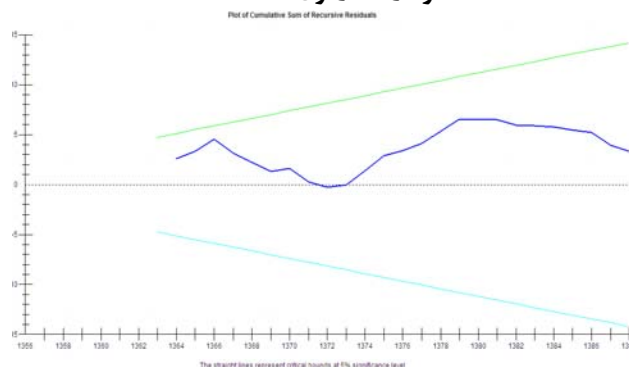
1- Cumulative Sum of the Recursive Residuals

2- Cumulative Sum of the Recursive Residual Squared

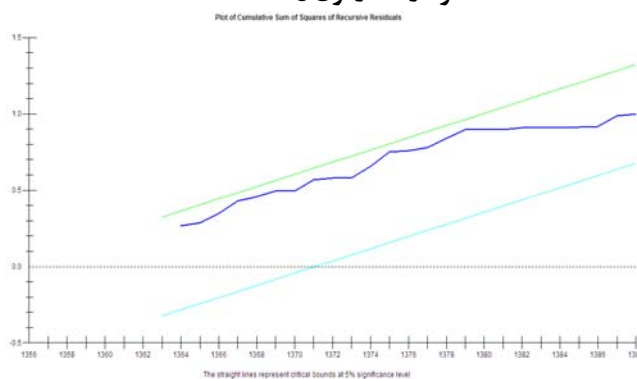
**نتایج حاصل از آزمون‌های یادشده برای مدل دوم**

نتایج حاصل از نمودارهای یادشده حاکی از آن هستند که فرضیه صفر مبنی بر ثبات ضرایب برای مدل (۲) نیز در سطح معنادار ۵٪ رد نمی‌شود.

**نمودار ۳- آزمون CUSUM**



**نمودار ۴- آزمون CUSUMQ**



**۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها**

در این مقاله اثر رابطه مبادله کالایی، تلاطم آن و ترکیبات رابطه مبادله بر رشد اقتصادی ایران با استفاده از روش ARDL مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین برای محاسبه تلاطم از مدل واریانس ناهمسانی شرطی (ARCH) استفاده شده است. نتایج حاصل حاکی از آن هستند که رابطه مبادله کالایی اثر مثبت و معنادار، تلاطم آن اثر منفی و معنادار، شاخص قیمت حقیقی صادرات اثر مثبت و معنادار و شاخص قیمت حقیقی واردات و تلاطم شاخص قیمت حقیقی صادرات تأثیر منفی و معنادار بر رشد اقتصادی دارند. با توجه به نتایج به‌دست آمده از مدل‌های



## اثر رابطه مبادله و تلاطم آن بر رشد اقتصادی ایران ۱۹۹

برآورد شده و از طرفی، با توجه به اینکه سرمایه‌گذاری بیشتر دولت در بخش نفت و گاز و مشتقات آنها باعث توجه کمتری به دیگر اقلام صادراتی (اقلام غیرنفتی) شده است و از آنجا که این کالاها تجدیدنپذیر هستند و درآمد حاصل از آنها دارای نوسانات (نوسانات قیمت نفت) بیشتری نسبت به اقلام دیگر کالاهای صادراتی است، بنابراین، پیشنهاد می‌شود، تنوع کالاهای صادراتی بر مبنای اصل مزیت نسبی افزایش یابد و به درآمدهای مطمئن دیگری از جمله صادرات غیرنفتی نیز توجه شود، زیرا این امر هم می‌تواند باعث بهبود رابطه مبادله شود و هم تا حدودی تأثیر تلاطم رابطه مبادله کالایی و شاخص قیمت صادرات را بر رشد اقتصادی کاهش دهد. همچنین با توجه به اثر شاخص قیمت حقیقی واردات بر رشد اقتصادی، پیشنهاد می‌شود، زمینه سرمایه‌گذاری و رشد تولید کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای در داخل کشور تقویت شود.

## منابع

### الف- فارسی

- ابریشمی، حمید، محسن مهر آرا و یاسمین آریانا (۱۳۸۶)، ارزیابی عملکرد پیش‌بینی تلاطم قیمت نفت، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۸۷.
- حسینی، میرعبدالله (۱۳۸۲)، بررسی رابطه مبادله بازرگانی خارجی، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- اپل یارد، دنیس و آلفر فیلد (۱۳۸۹)، مالیه بین‌الملل، ترجمه محمدعلی مانی، تهران، نشر نی.
- دهمرد، نظر و رضا روشن (۱۳۸۸)، بررسی تأثیر تلاطم بر تقاضای پول در ایران، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۸۸.
- مهر آرا، محسن و مهدی مرادی (۱۳۸۷)، بررسی تأثیرات کسری بودجه، نرخ ارز حقیقی و رابطه مبادله بر کسری حساب جاری کشورهای صادرکننده نفت عضو OPEC، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۴۷.
- نجم‌زاده، رضا، لطفعلی عاقلی و وحید شقاقی شهری (۱۳۸۸)، تأثیر رابطه مبادله و نرخ ارز حقیقی بر کسری بخش تجارت خارجی ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، شماره دوم.
- نونزاد، مسعود (۱۳۸۳)، تجارت بین‌الملل (جلد دوم)، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی شیراز.

ب- لاتین

- Blattman, C., Hwang, J. and Williamson, J. G.(2007) ,Winners and Losers in the Commodity Lottery: The Impact of Terms of Trade Growth and Volatility in the Periphery 1870-1939, *Journal of Development Economics*, 82.
- Bleaney, M. and Greenaway, D (2001), The Impact of Terms of Trade and Real Exchange Rate Volatility on Investment and Growth in Sub-Saharan Africa,*Journal of Development Economics*, 65.
- Broda,C (2004),Terms of Trade and Exchange Rate Regimes in Developing Countries, *Journal of International Economics*, 60.
- Cashin, P (1998), Terms of Trade Shocks and The Current Account, IMF Working Paper WP/98/177.
- Grimes, A (2006), A Smooth Ride: Terms of Trade , Volatility and GDP Growth, *Journal of Asian Economics* , 17.
- Mendoza, G. E (1997), Terms of Trade Uncertainty and Economic Growth, *Journal of Development economics*, 54.
- Weytt, K (2007), The Impact of Terms of Trade Volatility on Economic Growth and Investment in Australia, Prepared for the National Honours Colloquium, University of New South Wales.
- Wong, H. T (2009), Terms of Trade and Economic Growth in Japan and Korea: an Empirical analysis. *Empirical Economics*.