

تحلیل عبور نرخ ارز در ایران

دکتر هوشنگ شجری *

دکتر سید کمیل طیبی **

سیدعبدالمجید جلانی ***

چکیده

در ادبیات اقتصادی و شرایط کنونی اقتصاد تعیین وضعیت عبور نرخ ارز از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اصولاً عبور نرخ ارز می تواند پویاییهای کوتاه مدت تراز بازرگانی، به دنبال یک افزایش در نرخ ارز را به خوبی توضیح دهد. عبور نرخ ارز ناقص این امکان را برای جریانهای تجاری فراهم می سازد که نسبت به تغییرات نرخ ارز - علی رغم کشش پذیری بالای تقاضا - نسبتاً بدون حساسیت باقی بمانند. در این مقاله پس از تحلیل مبانی نظری به کمک الگوی VAR این پرسش پاسخ داده می شود که عبور نرخ ارز در ایران در کوتاه مدت و بلند مدت از چه وضعیتی برخوردار است. بر این اساس، با تصریح یک مدل VECM رابطه تعاملی متغیرهای الگو برای اقتصاد ایران برآورد می گردد، به طوری که آثار تکانه های اقتصادی از طریق توابع ضربه - پاسخ در آن دیده می شود. نتایج نشان می دهند که اساساً در ایران عبور نرخ ارز در کوتاه مدت به صورت ناقص بوده و به تدریج که دوره زمانی طولانی تر می شود، بر شدت عبور نرخ ارز افزوده می گردد، در حالی که کماکان در بلند مدت نیز عبور نرخ ارز به صورت ناقص است.

واژه های کلیدی: عبور نرخ ارز، نرخ ارز واقعی، خودرگرسیون برداری VAR، مدل VECM

* دانشیار دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان

** استادیار دانشکده علوم اداری و اقتصاد دانشگاه اصفهان

*** دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه اصفهان

مقدمه

تحلیل عبور نرخ ارز^۱ در حقیقت به نرخ اشاره دارد که در آن تغییرات ایجاد شده در نرخهای ارز در قیمت‌های واردات منعکس می‌گردد و مقادیر آنها بر حسب پول رایج کشور واردکننده تعیین می‌شود. تحلیل عبور نرخ ارز به توانایی قیمت‌ها برای تعدیل در یک دوره زمانی خاص توجه می‌نماید. عموماً این تعدیل موردانتظار، افزایش در قیمت کالاهای وارداتی برای کشور کاهش دهنده ارزش پول و کاهش در قیمت صادرات کشور به بقیه جهان را به دنبال دارد. اگر قیمت‌ها تعدیل نشوند، اثرات مطلوب کاهش ارزش پول داخلی بر روی تراز بازرگانی آشکار نمی‌شود. براین اساس تحلیل عبور نرخ ارز در کوتاه مدت و بلند مدت به نوسانهای مثبت و منفی تراز بازرگانی توجه می‌کند.

سیر تحولات ارزی و رژیمهای مختلف ارز در طول حدود پنج دهه گذشته اقتصاد ایران که به یکسان سازی نرخ ارز در سالهای اخیر منجر شده و همچنین شرایط رقابت پذیری بین المللی، سبب شده عوامل مؤثر بر نرخ ارز و عبور نرخ ارز و همچنین درجه کامل بودن آن در ایران از اهمیت خاصی برخوردار گردد. اصولاً عبور نرخ ارز کامل می‌تواند پویائی های کوتاه مدت تراز بازرگانی، به دنبال یک افزایش نرخ ارز را به خوبی توضیح دهد. عبور ناقص نرخ ارز این امکان را برای جریانهای تجاری فراهم می‌سازد که نسبت به تغییرات نرخ ارز، علی رغم کشش پذیری بالای تقاضا، نسبتاً بدون حساسیت باقی بمانند. همچنین می‌توان شدت عبور نرخ ارز را به صورت درجه ای که با آن یک کاهش ارزش اسمی به کاهش ارزش واقعی تبدیل می‌شود، نشان داد.

بر این اساس در بخش دوم مقاله مروری بر سابقه پژوهش صورت می‌گیرد، و در بخش سوم آن یک مدل اقتصاد باز تعریف می‌شود که به کمک آن مدلی برای تحلیل و تعیین درجه عبور نرخ ارز در ایران تصریح می‌گردد. در بخش چهارم مرتبه هم انباشتگی متغیرهای مدل آزمون شده و سپس به روش VAR^۲ مدل تصریح شده برآورد و رابطه تعاملی متغیرها در کوتاه مدت و بلند مدت تحلیل می‌گردد. در پایان مقاله تجزیه و تحلیل نتایج و نتیجه گیری نهایی صورت گرفته است.

سابقه پژوهش

اگر چه سابقه پژوهش در پژوهشهای داخلی در خصوص عبور نرخ ارز بسیار ناچیز است، اما در

1) Exchange Rate Pass- Through

2) Vector Autoregression

ادبیات جهانی خصوصاً در یکی دو دهه اخیر از حجم کمی قابل توجهی برخوردار بوده است. در ادبیات داخلی می توان به کارهای مطالعاتی یآوری و نصر اصفهانی (۱۳۸۲) اشاره نمود که در آنها برای تحلیل عوامل اسمی و واقعی مؤثر بر تورم در ایران به بررسی اثرات نرخ ارز بر قیمت‌های داخلی پرداخته شده است، و از طریق تحلیل خود رگرسیون برداری نشان می دهد که تکانه های نرخ ارز در کوتاه مدت و بلند مدت بر تورم تأثیر می گذارد. زنگنه (۱۳۸۱) اثرات عبور نرخ ارز در ایران بر روی قیمت صادرات را به کمک روش حداقل مربعات معمولی تحلیل می کند و نتیجه می گیرد که عبور نرخ ارز بر قیمت صادرات در ایران کامل نیست. همچنین در زمینه رفتار نرخ ارز واقعی که به شکلی عوامل مؤثر بر عبور نرخ ارز را مورد توجه قرار می دهد، می توان به مطالعات ابریشمی و رحیمی (۱۳۸۳)، جبل عاملی و برادران شرکاء (۱۳۸۲)، طیبی و نصر الهی (۱۳۸۱) و یآوری و قادری (۱۳۸۳) اشاره کرد.

در ادبیات جهانی عبور نرخ ارز، مطالعات مهمی انجام شده است که از آن جمله می توان به پژوهش کنت و دویر (۱۹۹۳)^۱ اشاره کرد که در آن نویسندگان سه عامل عمده یعنی کششهای نسبی عرضه و تقاضای کالاهای مورد مبادله، شرایط اقتصاد کلان و محیط اقتصاد خرد را به عنوان عوامل مؤثر بر درجه عبور نرخ ارز معرفی کرده اند. این دو در تحقیق خود همچنین به بررسی عبور نرخ ارز بر قیمت‌های واردات و صادرات صنعتی کشور استرالیا پرداخته اند. مهمترین هدف آنها در این مطالعه برآورد پویاییهای عبور نرخ ارز بر حسب قیمت‌های واردات و صادرات صنعتی در استرالیا بوده است، به طوری که روابط کوتاه مدت و بلند مدت را برای صادرات و واردات جداگانه تخمین می زنند و نتیجه می گیرند که در بلند مدت استرالیا به عنوان یک اقتصاد باز کوچک در واردات گیرنده قیمت می باشد، بنابراین عبور نرخ ارز تقریباً کامل است. تیلور (۲۰۰۰)^۲ در جهت تبیین عوامل مؤثر بر درجه عبور نرخ ارز به بیان عوامل کلان اقتصادی توجه می کند که از جمله اصلی ترین عامل مورد نظر شرایط محیط تورمی^۳ است. به عقیده وی در این محیط، افزایش هزینه ها دائمی تلقی شده و لذا قیمت‌های داخلی به میزان بیشتر و وسیعتری به تغییر نرخ ارز واکنش نشان می دهند. بدین لحاظ یک محیط تورمی، تمایل به افزایش درجه عبور نرخ ارز را فراهم می کند. همچنین، هان و سو (۱۹۹۵)^۴ با استفاده از مدل چانه زنی درجه عبور نرخ ارز به قیمت صادرات بر حسب پول خارجی را وقتی که پول داخلی دچار افزایش یا کاهش ارزش بازاری می شود،

1) Kent & Dwyer (1993)

3) Inflationary environment

2) Taylor (2000)

4) Han & Sue (1995)

برای کشور کره اندازه گیری کردند. آنها با پیش فرض این که درجه عبور ارز به واردات در کشور کره برابر با یک است، تمرکز خود را تنها بر درجه عبور نرخ ارز بر صادرات معطوف می نمایند. چودری و هاگورا (۲۰۰۱)^۱ فرضیه پیشنهادی تیلور را مبنی بر این که محیط غیر تورمی به عبور اندک نرخ ارز اندک به قیمت‌های داخلی می انجامد آزمون می کنند. آنها برای آزمون فرضیه مذکور رابطه ای برای عبور نرخ ارز بر مبنای مدل‌های جدید اقتصادی کلان باز استخراج می کنند. نتایج مطالعه وجود ارتباط مثبت و قابل توجه بین عبور ارز و متوسط نرخ تورم بین کشورها و دوره‌ها را توجیه می کند. لیت و رسی (۲۰۰۲)^۲ با استفاده از داده‌های کشورهای ترکیه عبور نرخ ارز بر روی قیمت‌های مختلف را در این کشور بررسی می کنند، به طوری که هدف اصلی آنها نشان دادن عبور نرخ ارز در رژیم‌های مختلف ارزی است. آنها مشخص می کنند که در زمان شناورسازی لیره ترکیه در سال ۲۰۰۱ شرایط عبور نرخ ارز با قبل از شناورسازی با هم کاملاً متفاوت است و همچنین نشان داده اند که عبور نرخ ارز بر قیمت‌های عمده فروشی در مقایسه با قیمت‌های خرده فروشی بیشتر است. استمز و وترز (۲۰۰۲)^۳ نیز تأثیر عبور نرخ ارز بر سیاست‌های پولی و درجه باز بودن اقتصاد را برای منطقه یورو مورد بررسی قرار داده و نشان می دهند که بانک مرکزی اروپا برای اجرای سیاست پولی بهینه باید بر قیمت‌های داخلی و مقدار واردات کنترل داشته باشد. دورکس و جیمز (۲۰۰۲)^۴ با کاربرد یک مدل ساده اقتصادسنجی برای اقتصاد باز نتیجه می گیرند که سیاست‌های پولی و تورم بر عبور نرخ ارز تأثیر مثبت دارد. رولند (۲۰۰۱)^۵ نرخ ارز در کشور کلمبیا را مورد مطالعه قرار می دهد، به طوری که به کمک یک چارچوب از مدل‌های VAR به مطالعه عبور نرخ ارز بر قیمت‌های وارداتی، شاخص قیمت تولید کننده و شاخص مصرف کننده پرداخته و نتیجه می گیرد که در این کشور عبور نرخ ارز به صورت ناقص بوده است. آتوکرولا (۱۹۹۱)^۶ در پژوهشی وضعیت عبور نرخ ارز بر صادرات صنعتی کشور کره را بررسی کرده و نتیجه گرفته است که در این کشور عبور نرخ ارز به صورت ناقص صورت گرفته است. آدلفسن (۲۰۰۱)^۷ در یک مدل عرضه کل و تقاضای کل رابطه بین سیاست پولی و عبور نرخ ارز ناقص را مورد بررسی قرار می دهد و نتیجه می گیرد که سیاست‌های پولی انبساطی بر عبور نرخ ارز تأثیر مثبت دارند. کامپا و گونزالس (۲۰۰۲)^۸ در تحقیق خود عبور نرخ ارز بر قیمت‌های وارداتی را برای کشورهای حوزه یورو

1) Choudhri & Hakura (2001)

4) Devereux & James (2002)

7) Adolfson (2001)

2) Leight & Rossi (2002)

5) Rowland (2001)

8) Campa & Gonzalez (2002)

3) Smets & Wouters (2002)

6) Athukorala (1991)

بررسی می کنند و نتیجه می گیرند که در کوتاه مدت عبور نرخ ارز در بخشهای مختلف کشورهای حوزه^۱ یورو متفاوت است. همچنین کامپا و گلدبرگ (۲۰۰۲)^۱ در تحقیق خود عبور نرخ ارز بر قیمت‌های وارداتی را برای کشورهای OECD مورد مطالعه قرار داده اند و سعی کرده اند که اثرات کوتاه مدت و بلند مدت عبور نرخ ارز را بر کالاهای وارداتی مشخص نمایند. آنها نتیجه می گیرند که در بلندمدت عبور نرخ ارز بر کالاهای وارداتی مشخص تر و نمایان تر از کوتاه مدت است. ادواردز (۱۹۸۹)^۲ در پژوهشی رابطه^۳ بین کاهش ارزش پول و عبور نرخ ارز را در نظامهای مختلف ارزی مورد ارزیابی قرار می دهد. ساویدز (۱۹۹۲)^۳ در یک مطالعه ارتباطی منفی بین درجه^۴ باز بودن و درجه^۵ انعطاف پذیری نرخ ارز را مطرح می کند که از این طریق درجه انعطاف پذیری نرخ ارز بر عبور نرخ ارز و آن گاه بر درجه^۶ باز بودن اقتصاد را مشخص می کند. فاروق (۲۰۰۴)^۴ در مطالعه ای بر نقش عبور نرخ ارز بر سازوکار قیمت‌ها در حوزه اروپا تأکید می کند. طیبی و جلائی (۲۰۰۳) در مقاله ای تأثیر عبور نرخ ارز را بر جریان تجاری و رشد اقتصادی کشورهای اروپایی مورد مطالعه قرار می دهند؛ آنها از طریق رابطه بین شوک های پولی و عبور نرخ ارز، جریان تجاری و رشد اقتصادی کشورهای اروپایی را مورد ارزیابی قرار داده اند. آنها از آمارهای دوره^۷ ۱۹۷۲-۲۰۰۱ کشورهای اروپایی استفاده کرده و به کمک دستگاه معادلات همزمان مدل‌های اقتصاد کلان کشورهای اروپایی را برآورد کرده و میزان عبور نرخ ارز را در آنها مشخص کرده اند. سپس تأثیر این عبور بر جریان تجارت و رشد اقتصادی کشورهای اروپایی را بررسی کرده و نشان داده اند که تأثیر عبور نرخ ارز برای همه کشورهای اروپایی خصوصاً بر روی جریان تجاری یکسان نبوده است. گریگوری (۲۰۰۳)^۵ در مطالعه ای برای اقتصاد رومانی نشان می دهد که عبور نرخ ارز در این کشور به صورت ناقص انجام می گیرد ولی شکل گیری آن به نوع نظام ارزی بستگی دارد. دورکس و انگل (۲۰۰۲)^۶ نشان می دهند که بین نوسانات نرخ ارز و عبور نرخ ارز رابطه مستقیمی برقرار است. همچنین کارستی و پیتز (۲۰۰۰)^۷ به کمک روش حداقل مربعات معمولی ارتباط بین نرخ بهره و عبور نرخ ارز را بررسی کرده و به صورت تئوری معتقدند که ارتباط معنی داری بین نرخ بهره و عبور نرخ ارز وجود دارد. سایکی (۲۰۰۲)^۸ در مقاله خود بین سیاست پولی و عبور نرخ ارز ارتباط برقرار می کند و بر اساس مدل اقتصاد سنجی نتیجه می گیرد که

1) Campa & Goldberg (2002)

4) Faruqe (2004)

7) Coretti & Peter (2000)

2) Edwards (1989)

5) Gueorguier (2003)

8) Saiki (2002)

3) Savvides (1992)

6) Devereux & Engel (2002)

بین سیاست پولی و عبور نرخ ارز ارتباط مستقیم و معنی دار برقرار است. این تحقیق برای برخی از کشور های توسعه نیافته انجام گرفته است. در همین زمینه هانت و پتر (۲۰۰۳)^۱ در پژوهشی ارتباط بین سیاستهای پولی و عبور نرخ ارز را بررسی می کنند و برای داده های کشورهای OECD نشان می دهند که بین عبور نرخ ارز و سیاست های پولی ارتباط مستقیم وجود دارد. دورکس (۲۰۰۳)^۲ در یک مدل تجربی عبور نرخ ارز را به عنوان عامل اثرگذار بر سطح عمومی قیمت ها بررسی می کنند.

تصریح مدل يك اقتصاد باز

به کمک ادبیات موضوع، مدلی به صورت پویا بر پایه خرد، برای یک اقتصاد باز با قیمت های وارداتی و داخلی بسط داده می شود، تا از طریق آن وضعیت عبور نرخ ارز تعیین شود تا در نهایت بتوان به یک برداشت مشخص و قابل اتکا برای اقتصاد ایران رسید.

اصولاً هدف یک خانوار نمونه نسل \bar{A} حداکثر کردن جریان مطلوبیت انتظاری است که از مصرف و عرضه خدمات کار حاصل می شود، به گونه ای که می توان آن را به صورت زیر نشان داد:

$$\sum \beta^j V^j \left[\frac{1}{1-\delta} (C_{t+j}^i)^{1-\delta} - \frac{R}{1+W} (L_{t+j}^i)^{1+W} \right] \quad (1)$$

که در آن β به عنوان عامل تنزیل، V احتمال ثابت مربوط به زنده ماندن خانوارها، C_t^i میزان مصرف خانوار \bar{A} از کل سبد مصرفی، L_t^i عرضه خدمات ارائه شده توسط خانوار \bar{A} ، $\frac{1}{\delta}$ کشش جانشینی بین دوره ای مصرف و W نیز کشش منفی مطلوبیت نهایی عرضه کار می باشد. قید بودجه بین دوره ای خانوار \bar{A} به صورت زیر تعریف می شود:

$$\frac{e_t F_t^i}{(1+R_t^*)} + \frac{B_t^i}{(1+R_t)} = \frac{1}{V} [e_t F_{t-1}^i + B_{t-1}^i + W_t L_t^i - P_t C_t^i + Div_t^D + Div_t^F - T_t^i] \quad (2)$$

که در آن B_t^i نمایانگر ننگه داری اوراق دولتی که دارای نرخ بهره R_t است، F_t^i اوراق قرضه خارجی که با نرخ بهره R_t^* منتشر شده اند و Div_t^D و Div_t^F به ترتیب سود تولید کنندگان داخلی کالا و سود بخش واردات هستند. T_t^i نیز به عنوان مالیات مقطوع دولت می شود (Smets & Wouters, ۲۰۰۲).

حداکثر کردن جریان مطلوبیت انتظاری خانوارها نسبت به C_t^i ، L_t^i و B_t^i با توجه به قید بودجه

1) Hunt & Peter (2003)

2) Devereux (2003)

شرایط مرتبه^۱ اول بهینه سازی تابع هدف را به دست می دهد. از طرف دیگر تابع عرضه کار و معادله مصرف نیز به صورت زیر ارائه می گردند:

$$\frac{1 + R_t}{1 + R_t^*} = \frac{e_t + 1}{e_t} \quad (۲)$$

$$\left[\frac{C_{t+1}^i}{C_t^i} \right]^\delta = \beta \frac{(1 + R_t)}{P_{t+1}^i P_t} \quad (۳)$$

$$[L_t^i]^W = \frac{1}{R} (C_t^i)^{-\delta} \frac{W_t}{P_t} \quad (۴)$$

که در آن e_t و P_t نرخ ارز و شاخص قیمت، و A_t^i ثروت مالی و H_t^i ثروت انسانی نیز به صورت زیر تعریف می شوند:

$$A_t^i = e_t F_{t-1}^i + B_{t-1}^i \quad (۶)$$

$$H_t^i = h_t^i + \sum_{j=1}^{\infty} V^j [\pi_{k=0}^{j-1} \frac{1}{(1 + R_{t+k}^i)}] h_{t+k}^i \quad (۷)$$

که در آن h_t^i کل درآمد غیر بهره ای خانوار است که به صورت زیر نوشته می شود:

$$h_t^i = WL_t^i + Div_t^D + Div_t^F - T_t^i$$

همچنین قید بودجه را می توان به صورت زیر نوشت:

$$A_{t+1}^i = \frac{1 + R_t}{V} [h_t^i - P_t C_t^i + A_t^i] \quad (۸)$$

با حل معادله^۱ (۸) و استفاده از معادله^۲ (۴) مصرف خانوار را می توان به صورت تابعی از کل ثروت تعریف کرد:

$$P_t C_t^i = Q_t [H_t^i + A_t^i] \quad (۹)$$

که در آن میل نهایی به مصرف ناشی از عوامل غیر ثروت به صورت زیر تعریف شده است.

$$\phi_t = \left[1 + \sum_{j=1}^{\infty} V^j \beta^{\frac{1}{\delta}} (\pi_{k=0}^{j-1} (1 + RR_{t+k}^i)^{\frac{1-\delta}{\delta}}) \right]^{-1} \quad (۱۰)$$

RRt نرخ بهره واقعی است که عبارت است از :

$$RR_t = \frac{(1 + R_t)}{P_{t+1} / P_t} \quad (11)$$

که در آن برای شکل‌های لگاریتمی میل به مصرف ثابت بوده و برابر $1 - \beta V$ است، و در شکل‌های عمومی تر هم کشش ناشی از ثروت مالی است (Smets & Wouters, 2002).

در سطح کلان هم می توان معادلات مطرح شده را به شکل زیر تعریف کرد:

$$P_t C_t = Q_t [H_t + A_t] \quad (12)$$

$$A_{t+1} = (1 + R_t) [h_t - P_t C_t + A_t] \quad (13)$$

از این معادلات تابع مصرف در سطح کلان اقتصاد استخراج می شود.

$$C_t = \frac{1}{(BRR_t)^\delta} \left[C_{t+1} + \frac{(1-V)}{V} Q_{t+1} \frac{A_{t+1}}{P_{t+1}} \right] \quad (14)$$

همچنین اگر معادله عرضه کار به صورت زیر تعریف شود

$$(L_t)^w = \frac{1}{K} \left[(1+V) \sum_{j=0}^{\infty} V^j (C_t^j)^{\frac{\delta}{u}} \right]^w \frac{W_t}{P_t} \quad (15)$$

تابع کلان گروه کالاهای وارداتی که به شکل CES در نظر گرفته می شود به صورت زیر معرفی می گردد:

$$C_t = \left[(1 - \alpha_c) (C_{D,t})^{\frac{\lambda-1}{\lambda}} + \alpha_c (C_{F,t})^{\frac{\lambda-1}{\lambda}} \right]^{\frac{\lambda}{\lambda-1}} \quad (16)$$

که در آن λ کشش جانشینی میان کالاهای داخلی و خارجی و α_c تعیین کننده سهم کالاهای وارداتی از کل مصرف است.

تقاضا برای کالاهای داخلی و وارداتی از حداقل کردن مخارج به شکل زیر به دست می آید:

$$C_{D,t} = (1 - \alpha_c) \left(\frac{P_{D,t}}{P_t} \right)^{-\lambda} C_t \quad (17)$$

$$C_{F,t} = \alpha_c \left(\frac{P_{F,t}}{P_t} \right)^{-\lambda} C_t \quad (18)$$

که در آن $P_{D,t}$ ، $P_{F,t}$ ، $C_{D,t}$ ، $C_{F,t}$ و P_t به ترتیب عبارتند از: تقاضا برای کالاهای داخلی، تقاضا برای کالاهای وارداتی، شاخص قیمت کل، شاخص قیمت کالاهای داخلی و شاخص قیمت کالاهای وارداتی در زمان t . همچنین شاخص قیمت کل به صورت زیر تعریف می شود:

$$P_t = \left[(1 - \alpha_c)(P_{D,t}) + \alpha_c(P_{F,t})^{1-\lambda} \right]^{\frac{1}{1-\lambda}} \quad (19)$$

هر گروه کالا ($k = D, F$) هم از یک دسته کالای متمایز تشکیل یافته است، به طوری که تقاضا برای آن عبارت است از:

$$C_{k,t} = \left[\int C_{k,t}^{\frac{\theta-1}{\theta}} di \right]^{\frac{\theta}{\theta-1}} \quad (20)$$

که در آن کشش جانشینی میان هر دو کالای متمایز θ بزرگتر از یک فرض شده است. تقاضا برای هر کالای متمایز i ، به صورت زیر مشخص شده است:

$$C_{k,t}^i = \left(\frac{P_{k,t}^i}{P_{k,t}} \right)^{-\theta} C_{k,t} \quad (21)$$

که در آن $P_{k,t}$ و $P_{k,t}^i$ به ترتیب قیمت هر گروه کالا (k) و قیمت کالای متمایز i در هر گروه k است:

$$P_{k,t} = \left[\int (P_{k,t}^i)^{1-\zeta} di \right]^{\frac{1}{1-\zeta}} \quad (22)$$

از طرف دیگر تقاضا برای کالای i ($Y_{D,t}^i$) از مجموع تقاضای مصرف کنندگان داخلی ($C_{D,t}^i$) و تقاضای بخش صادرات ($C_{D,t}^{*i}$) به صورت زیر تعریف می شود:

$$Y_{D,t}^i = C_{D,t}^i + C_{D,t}^{*i} = \left[\frac{P_{D,t}^i}{P_{D,t}} \right] [C_{D,t} + X_t] \quad (23)$$

قیمت برای بنگاهها به صورت شاخصی از نرخ تورم دوره گذشته و قیمت کالاهای داخلی تعیین شده که به صورت زیر معرفی می شود. درجه تعیین قیمتها به وسیله پارامتر γ_D ($0 \leq \gamma_D \leq 1$) مشخص شده است (Coretti & Paolo, 2000). به طوری که:

$$P_{D,t}^i = \left[\frac{P_{D,t-1}^i}{P_{D,t-2}^i} \right]^{\lambda_D} P_{D,t-1}^i \quad (24)$$

تعریف شاخص قیمت در معادله^{۲۲} (۲۲) به صورت زیر است :

$$(P_{D,t})^{1-\theta} = \varepsilon_D \left[P_{D,t-1} \left(\frac{P_{D,t-1}}{P_{D,t-2}} \right)^{\gamma_D} \right]^{1-\theta} + (1 + \varepsilon_D) (P_{D,t}^N)^{1-\theta} \quad (25)$$

که در آن $P_{D,t}^N$ شاخص قیمت کالاهای غیر قابل تجارت است .

معادله^{۲۳} (۲۳) در حالت کلان اقتصادی به همراه معادله^{۱۷} (۱۷) معادله تعادلی بازارهای داخلی را ایجاد

می کنند، به گونه ای که :

$$P_{D,t} = \delta_{P,t} \left[\left(\frac{P_{D,t}}{P_t} \right)^{-\lambda} (1 - \alpha_c) C_t + X_t \right] \quad (26)$$

به طوری که $\delta_{P,t} = \int \left[\frac{P_{D,t-1}}{P_{D,t-2}} \right]^{-\theta} di$ راکنندگی قیمت‌های نسبی در بخش کالاهای داخلی می باشد .
با این فرض که وارد کننده به راحتی قیمت فروش داخلی را با هزینه نهایی برابر می کند، رابطه^{۲۴} قیمتی زیر قابل تعریف است :

$$P_{F,t} = P_{F,t}^* \cdot e_t \quad (27)$$

که در آن $P_{F,t}$ قیمت داخلی کالای وارداتی و $P_{F,t}^*$ قیمت خارجی آن و e_t نرخ ارز است . از طرفی از نظر تیلور (۲۰۰۰) چسبندگی قیمت‌های وارداتی به عبور ناقص نرخ ارز منجر می گردد، به نحوی که قیمت وارداتی داخلی کل عبارت است از :

$$(P_{F,t})^{1-\theta} = \varepsilon_F \left[P_{F,t-1} \left(\frac{P_{F,t-1}}{P_{F,t-2}} \right)^{\gamma_F} \right]^{1-\theta} + (1 - \varepsilon_F) (P_{F,t}^N)^{1-\theta} \quad (28)$$

حال برای این که بتوان از معادلات نظری به نتایج عملی رسید، مدل خطی شده^{۲۵} اقتصاد باز را تحلیل می کنیم .

خطی نمودن معادله^۳ (۳) رابطه^{۲۶} زیر را نتیجه می دهد :

$$\hat{e}_t = \hat{e}_{t+1} + \hat{R}_t - \hat{R}_t^* \quad (29)$$

که عبارت اخیر انحرافات تصادفی در نرخ بهره^{۲۷} واقعی جهان را در بر دارد . شکل خطی معادله^{۱۱} (۱۱)

نوعی از مدل فیشر را نتیجه می دهد، به طوری که:

$$RR\hat{R}_t = \hat{R}_t - [\hat{P}_{t+1} - \hat{P}_t] \quad (30)$$

همچنین با خطی کردن تابع عرضه کل کار نتیجه زیر به دست می آید:

$$\hat{W}_t = \hat{P}_t + w\hat{y}_t + \delta\hat{C}_t - w\hat{V}_t \quad (31)$$

با جایگزین کردن معادله (31) در معادلات خطی شده قیمت‌های داخلی عبارت زیر برای تورم داخلی $\pi_{D,t}$ ، رابطه زیر به دست می آید:

$$\pi_{D,t} = \hat{P}_{D,t} - \hat{P}_{D,t-1}$$

که در آن:

$$\hat{\pi}_{D,t} = \frac{\beta}{1 + \beta\gamma_D} \hat{\pi}_{D,t+1} + \frac{\gamma_D}{1 + \beta\gamma_D} \hat{\pi}_{D,t-1} - \frac{(1 - \beta\varepsilon_D)(1 - \varepsilon_D)}{(1 + \beta\gamma_D)\varepsilon_D} \quad (32)$$

$$[(1 - (1 - \alpha_y)(1 - \alpha_c)) (P_{D,t} - \hat{P}_{F,t}) - (1 - \alpha_y) ((W + \delta)\hat{y}_t - \delta(\hat{y}_t - \hat{C}_t))] + (1 - \alpha_y)(1 + W)\hat{V}_t$$

که در آن نشان می دهد تورم داخلی بستگی به تورم گذشته، تورم انتظاری و هزینه نهایی واقعی جاری (که خود تابعی از سطح محصول است)، موازنه تجاری، قیمت نهاده های وارداتی نسبت به قیمت کالاهای داخلی و تکانه بهره وری است.

در این جا کشش تورم نسبت به تغییرات در هزینه نهایی به درجه چسبندگی قیمت بستگی دارد. به طور مشابه تورم قیمت واردات $\hat{\pi}_{F,t} = \hat{P}_{F,t} - \hat{P}_{F,t-1}$ به صورت زیر تعیین شده است (Smets & Wouters, 2002).

$$\hat{\pi}_{F,t} = \frac{\beta}{1 + \beta\gamma_F} \hat{\pi}_{F,t+1} + \frac{\gamma_F}{1 + \beta\gamma_F} \hat{\pi}_{F,t-1} - \frac{(1 - \beta\varepsilon_F)(1 - \varepsilon_F)}{(1 + \beta\gamma_F)\varepsilon_F} [\hat{P}_{F,t} - \hat{e}_t] \quad (33)$$

فرض بر این است که سطح قیمت‌های خارجی ثابت است. بر این اساس، معادله تعادل بازار کالاها به شکل زیر نتیجه می دهد:

$$\hat{y}_t = -\lambda a_c (1 - \alpha_c)(1 - \alpha_y)(\hat{P}_{D,t} - \hat{P}_{F,t}) + (1 - \alpha_c)(1 - \alpha_y)\hat{C}_t - \lambda(\alpha_y + (1 + \alpha_y)\alpha_c)\hat{P}_{D,t}^* + (1 - (1 - \alpha_c)(1 - \alpha_y))\hat{C}_t^* \quad (34)$$

و در نهایت سطح قیمت مصرف کننده با رابطه زیر داده شده است:

$$\hat{P}_t = (1 - \alpha_c)\hat{P}_{D,t} + \alpha_c\hat{P}_{F,t} \quad (35)$$

با عبور کامل نرخ ارز، قیمت خارجی صادرات با قیمت داخلی بر حسب پول خارجی برابر خواهد بود:

$$\hat{P}_{D,t}^* = \hat{P}_{D,t} + \hat{e}_t$$

با ادغام معادلات (۳۲) و (۳۴) می توان نشان داد که تغییرات در تجارت دو اثر مهم بر هزینه های نهایی واقعی و در نتیجه تورم می گذارد. نخست بهبود در تجارت هم تقاضای خارجی و هم تقاضای داخلی برای کالاهای تولید شده در داخل را افزایش می دهد، که این امر باعث کاهش هزینه نهایی تولید یک واحد اضافی محصول می گردد. کاهش در هزینه نهایی در کاهش تورم داخلی منعکس خواهد شد. دومین اثر این است که بهبودی در تجارت، اثر مستقیمی بر هزینه نهایی واقعی از طریق قیمت کالاهای واسطه ای وارداتی می گذارد و میزان این تأثیر قطعاً به درجه باز بودن اقتصاد بستگی خواهد داشت. بنابراین، به کمک سه معادله تعیین قیمت (۳۲)، (۳۳) و (۳۵) این نکته آشکار می شود که یک رابطه تعاملی بین تولید ناخالص داخلی واقعی، شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی داخلی، نرخ بهره اسمی کوتاه مدت، نرخ ارز مؤثر واقعی و شاخص قیمت کالاهای وارداتی وجود دارد، به طوری که بازخورد تغییرات نرخ ارز و قیمت واردات نسبت به یکدیگر تبیین کننده تئوری عبور نرخ ارز است. در این مقاله به دلیل عدم وجود حساسیت نرخ بهره اسمی کوتاه مدت در ایران این متغیر حذف و روابط سایر متغیرها برای اقتصاد ایران جهت تعیین درجه عبور نرخ ارز به کمک الگوی VAR برآورد می شود.

بررسی موقعیت عبور نرخ ارز با استفاده از يك الگوی VAR

برای تعیین وضعیت عبور نرخ ارز در ایران با استفاده از یک الگوی VAR، روابط پویای متقابل بین متغیرهای یاد شده و وقفه های مختلف آنها بررسی می شود، در این ارتباط، با مطالعه هم انباشتگی این

متغیرها و الگوی تصحیح خطای برداری^۱ (VECM) روابط بلند مدت و بردارهای هم انباشته بین متغیرها را می توان به دست آورد که یکی از روشهای انجام این کار استفاده از روش جوهانس است. مطابق با مبانی نظری و ادبیات موضوع، مدل VAR به صورت زیر تصریح می شود.

$$LPIMP = F(LREXRA, LPRPI, LGDPR, LPWOR) \quad (۳۶)$$

که در آن LPIMP لگاریتم شاخص قیمت واردات، LREXRA لگاریتم نرخ ارز واقعی، LPRPI لگاریتم شاخص قیمت خرده فروشی، LGDPR لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی و LPWOR لگاریتم شاخص قیمت جهانی است. در عمل، برای برآورد مدل VAR مراحل مختلفی در زیر بخشهای آن در نظر گرفته می شود.

آزمون مرتبه هم انباشتگی متغیرهای الگو

با استفاده از آمار گردآوری شده مربوط به متغیرها از منابع مختلف آماری، سریهای زمانی در سالهای ۱۳۵۳ (شوک نفتی)، ۱۳۵۷ (انقلاب اسلامی) و ۱۳۸۰ (یکسان سازی نرخ ارز) با تغییر ساختاری مواجه بوده اند و روند حرکت آنها در طول زمان (از نظر شیب یا عرض از مبدا) تغییر کرده است. بنابراین نمی توان صرفاً با استفاده از آزمونهای اولیه دیکی فولر یا فیلیس پرون وجود ریشه واحد و در نتیجه مرتبه انباشتگی متغیرهای الگو را مشخص کرد. سپس با در نظر گرفتن شکست ساختاری در متغیرها آزمونهای ریشه واحد انجام می پذیرد. برای این کار لازم است ابتدا تعدادی متغیر مجازی یا مجازی روند تعریف نموده و با استفاده از آنها هر یک از متغیرهای مورد نظر را توسط روش OLS روی متغیر با وقفه تخمین زد، به طوری که با استفاده از ضریب به دست آمده برای وقفه متغیر و انحراف معیار آن آماره، آزمون مورد نظر نتیجه گرفته می شود. در این صورت می توان به کمک جداول مقادیر بحرانی، در مورد ریشه واحد و شکست ساختاری هر یک از متغیرها از نظر آماری قضاوت کرد. بر این اساس جدول (۱) متغیرهای مجازی روند مورد استفاده در این مقاله را به شرح زیر معرفی می نماید.

لازم به ذکر است که تمام معادلات با عرض از مبدا و یک تفاضل روی وقفه یک دوره قبل با توجه به سال شکست ساختاری برآورد شده است که نتایج آن در جدول (۲) آمده است.

1) Vector Error Correction Model (VECM)

جدول (۱) متغیرهای مجازی روند معرف شکست ساختاری در دوره زمانی مورد مطالعه

متغیر روند منطبق با دوره مورد نظر (۱۳۳۸-۱۳۸۱)	T
عدد یک برای سال ۱۳۵۳ (سال افزایش قیمت نفت) و صفر برای بقیه سالها	D۵۳
عدد یک برای سال ۱۳۵۷ (سال پیروزی انقلاب) و صفر برای بقیه سالها	D۵۷
عدد یک برای سالهای ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱ (سالهای شروع یکسان سازی نرخ ارز) و صفر برای بقیه سالها	DUM ۸۰
عدد یک برای سالهای ۱۳۵۳ به بعد (سالهای بعد از افزایش قیمت نفت) و صفر برای بقیه سالها	DU۵۳
عدد یک برای سالهای ۱۳۵۷ به بعد (سالهای بعد از انقلاب) و صفر برای بقیه سالها	DU۵۷
داده های روند برای سالهای ۱۳۵۳ به بعد و صفر برای بقیه سالها	DT۵۳
داده های روند برای سالهای ۱۳۵۷ به بعد و صفر برای بقیه سالها	DT۵۷

جدول (۲) آزمون ریشه واحد برای تعیین شکست ساختاری

متغیر	λ	مقادیر بحرانی در سطح اطمینان ۵٪	آماره آزمون t با یک وقفه
LGDPR	۰٫۴	-۴٫۲۲	-۳٫۸۹
LPWOR	۰٫۳۹	-۴٫۲۰	-۳٫۸۳
LREXRA	۰٫۴	-۴٫۱۵	-۳٫۵۴
LPRPI	۰٫۳	-۴٫۱۷	-۲٫۷

مأخذ: محاسبات تحقیق

همان طور که جدول (۲) نشان می دهد. شکست ساختاری در متغیرهای LGDPR و LPWOR، LREXRA و LPRPI تأیید می شود و در نتیجه این متغیرها مانا نمی باشند.

هنگامی که برای متغیر LPIMP آزمون ریشه واحد و شکست ساختاری انجام داده شد، ضریب مربوط به تمامی متغیرهای مجازی مدل معنی دار نبودند و بنابراین وجود شکست ساختاری در مورد این متغیر تأیید نمی شود و در نتیجه می توان از روشهای معمول استفاده از آماره های آزمون ADF یا PP وجود ریشه واحد و مانایی این سری زمانی را آزمون کرد. این آزمون مربوط به تفاضل مرتبه اول LPIMP با یک وقفه و با یک وقفه همراه با عرض از مبدأ می باشد که با توجه به آماره آزمون $-۲٫۷$ با ضریب اطمینان ۵٪

اهمیت مانایی این متغیر در سطح آن رد شده و در تفاضل مرتبه اول آن تأیید شده است. بنابراین متغیر LPIMP جمعی از درجه یک $I(1)$ می باشد، یعنی با یک بار تفاضل گیری مانا می شود. با توجه به این که در مورد چهار متغیر LEXRA، LPWOR، LRGDPR و LRPPI مانایی در سطح متغیر در شرایط شکست ساختاری رد شده است، لازم است مجدداً این آزمون را برای تفاضل مرتبه اول آنها انجام داد تا مشخص شود که مانایی این سریهای زمانی از چه درجه ای است. در آزمون ریشه واحد و شکست ساختاری برای تفاضل مرتبه اول LRGDPR وجود ریشه واحد تنها برای شیب روند در سطح معنی داری ۴ درصد برای سال ۱۳۵۷ در دوره ۱۳۴۰-۱۳۸۱ تأیید شده است؛ یعنی تفاضل مرتبه اول LRGDPR ریشه واحد ندارد و مانا می باشد. در آزمون ریشه واحد و شکست ساختاری برای تفاضل مرتبه اول LPWOR وجود شکست ساختاری در سال ۱۳۵۷ برای تفاضل مرتبه اول در سطح معنی داری ۵٪ اهمیت تأیید شده است.

اما با توجه به پایین بودن مقدار t محاسباتی ضریب مربوط به وقفه یک دوره قبل $D1LPWOR(-1)$ نمی توان صفر بودن این ضریب را رد کرد بنابراین ضریب این متغیر از نظر آماری معنی دار نیست، در نتیجه وجود ریشه واحد (یک بودن ضریب آن) با سطح اطمینان بالا رد می شود و به طور خلاصه تفاضل مرتبه اول این سری زمانی مانا است. در آزمون ریشه واحد و شکست ساختاری برای تفاضل مرتبه اول LRGDPR همانند آزمون قبل فقط ضریب متغیر مجازی DUM57 از نظر آماری معنی دار شده است. اما ضریب با وقفه آن تنها در سطح اطمینان ۷ درصد تأیید شده یعنی با احتمال بالای ۹۰ درصد صفر بودن ضریب متغیر با یک وقفه را نمی توان رد کرد، بنابراین ضریب این متغیر نمی تواند یک باشد و ریشه واحد ندارد پس تفاضل مرتبه اول سری زمانی LRGDPR نیز مانا می باشد.

در آزمون ریشه واحد و شکست ساختاری برای تفاضل مرتبه اول LRPPI وجود شکست ساختاری در سال ۱۳۸۰ تأیید شده است. اما سطح معنی داری ضریب ناچیز است، بنابراین با ضریب اطمینان بالا نمی توان صفر بودن این ضریب را رد کرد در نتیجه این ضریب نمی تواند یک باشد پس تفاضل مرتبه اول LRPPI نیز مانا است.

بنابراین نتیجه گرفته می شود که با توجه به تمامی آزمونهای انجام شده همه متغیرهای مورد استفاده در الگوی تحقیق با یک تفاضل مانا می باشند، یعنی جمعی از مرتبه یک $I(1)$ هستند. بنابراین ممکن است بین متغیرها رابطه هم جمعی نیز وجود داشته باشد.

تعیین وقفه بهینه در مدل VAR

برای مشخص کردن تعداد وقفه بهینه، مدل انتخابی با متغیرهای لگاریتمی، عرض از مبدأ و متغیرهای مجازی مربوط به سال‌های ۱۳۵۳، ۱۳۵۷ و ۱۳۸۰ با پنج وقفه آزمون شده است. بر اساس اطلاعات ارائه شده در جدول (۳) بیشترین مقدار آماره آکاییکی AIC مربوط به وقفه پنجم ۴۹۸/۲ است، که نشانگر برآورد مدل انتخابی VAR با پنج وقفه خواهد بود.

جدول (۳) آزمون تعیین تعداد وقفه بهینه

معیار شوارتز بینرین (SBC)	معیار آکائیک (AIC)	وقفه
۳۷۷/۶۰	۴۹۸۷/۲۱	۵
۳۷۸/۲۶	۴۷۸/۰۷	۴
۳۷۵/۲۹	۴۵۴/۳۱	۳
۳۷۷/۴۲	۴۳۵/۶۴	۲
۳۸۲/۲۲	۴۱۹/۶۵	۱
۱۹۶/۶۹	۲۱۳/۳۳	۰

مأخذ: محاسبات تحقیق

تعیین بردار بهینه هم‌انباشته و توابع عکس‌العمل

برای این که مشخص شود در مدل تصحیح خطای برداری VECM حداکثر چند بردار هم‌انباشته در نظر گرفته شود، آماره‌های آزمون اثر^۱ (λ_{Trace}) و آماره‌های آزمون حداکثر مقدار ویژه^۲ (λ_{max}) مبتنی بر هر یک از الگوهای پنج‌گانه به صورت زیر تعیین می‌گردند.

I، بدون عرض از مبدأ C و روند T. II، عرض از مبدأ C مقید و بدون روند T. III، عرض از مبدأ C نامقید و بدون روند T. IV، عرض از مبدأ C نامقید و روند T مقید. V، عرض از مبدأ C نامقید و روند T نامقید.

بر اساس جدول (۳) برای الگوی اول با آزمون اثر می‌توان حداکثر سه بردار هم‌انباشته داشت که آزمون حداکثر مقدار ویژه نیز آن را تأیید می‌کند. در الگوی دوم چهار بردار هم‌انباشته می‌توان داشت، و

1) Trace Test

2) Maximum Eigen Value Test

در الگوی سوم حداکثر چهار بردار هم انباشته و در الگوی چهارم و پنجم نیز می توان از بردارهای هم انباشته بیشتر از چهار بردار برخوردار شد.

بنابراین با توجه به این که در الگوی اول کمترین تعداد بردار هم انباشته یعنی سه بردار از نظر آماری معنی دار است در نتیجه الگوی اول و سه بردار هم انباشته برای تخمین الگو با استفاده از روش تصحیح خطای برداری VECM انتخاب می شود. طبیعی است که این آزمونها نه تنها تعداد بردارهای هم انباشته را مشخص می کند بلکه نوع الگوی مورد استفاده در تخمین را از بین الگوهای پنج گانه که مبتنی بر مبانی تئوریک عبور نرخ ارز نیز باشد، انتخاب و تأیید می نماید.

جدول (۴) آزمون اثر برای تعیین تعداد بردارهای هم انباشته (الگوی اول)

مقدار بحرانی در سطح ۹۵ درصد	آماره آزمون	فرضیه مقابل	فرضیه صفر
۲۹٫۹۵	۸۱٫۱۸	$r = 1$	$r = 0$
۲۳٫۹۲	۶۶	$r = 2$	$r \leq 1$
۱۷٫۶۸	۲۸٫۹۹	$r = 3$	$r \leq 2$
۱۱٫۰۳	۷٫۶۲	$r = 4$	$r \leq 3$
۴٫۱۶	۱٫۶۹	$r = 5$	$r \leq 4$

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول (۵) آزمون حداکثر مقدار ویژه برای تعیین تعداد بردارهای هم انباشته (الگوی اول)

مقدار بحرانی در سطح ۹۵ درصد	آماره آزمون	فرضیه مقابل	فرضیه صفر
۵۹٫۳۳	۱۸۵٫۵۰	$r \geq 1$	$r = 0$
۳۹٫۸۱	۱۰۴٫۳۱	$r \geq 2$	$r \leq 1$
۲۴٫۰۵	۳۸٫۳۱	$r \geq 3$	$r \leq 2$
۱۲٫۳۶	۹٫۳۲	$r \geq 4$	$r \leq 3$
۴٫۱۵	۱٫۶۹	$r = 5$	$r \leq 4$

مأخذ: محاسبات تحقیق

پس از تعیین وقفه بهینه، مدل خود رگرسیون برداری (VECM) با تعداد پنج وقفه همراه با عرض از

مبدأ و سه متغیر مجازی برآورد شده است. [جدول ۶] برای تفسیر نتایج باید به این نکته توجه کرد که اساساً در تخمین دستگاه معادلات، ضرایب و درصد توضیح دهندگی پارامترهای الگو اهمیت روشهای تک معادله ای را ندارند و انتظار نمی رود کلیه ضرایب برآورد شده مربوط به وقفه متغیرها از نظر آماری معنی دار باشند. اما آماره F معنی دار بودن ضرایب را در مجموع تأیید می کند. بر این اساس، توابع عکس العمل ضربه پاسخ و تجزیه واریانس برای تحلیل نتایج مورد استفاده قرار می گیرد. در قسمت دوم جدول (۶)، تأثیرات عبور نرخ ارز در وقفه های مختلف بر شاخص قیمت واردات نشان داده شده است. نکته قابل ذکر این است که در وقفه اول نرخ ارز واقعی بر شاخص قیمت واردات تأثیر مثبت داشته و نشان می دهد که عبور نرخ ارز در کوتاه مدت به صورت ناقص انجام می گیرد و در وقفه های دوم، سوم و چهارم اثرات منفی و در وقفه پنجم تأثیر نرخ ارز واقعی مثبت و مقدار ضریب در وقفه پنجم بیشتر است.

جدول (۶) نتایج تخمین مدل VAR (متغیر وابسته LPIMP) قسمت اول

	LPIMP(-۱)	LPIMP(-۲)	LPIMP(-۳)	LPIMP(-۴)	LPIMP(-۵)
LPIMP	۰٫۸۷۱	۰٫۴۳۰	۰٫۹۱۸	۰٫۰۳۰	-۰٫۹۷۰
t- statistics	۱٫۴۵۷	۰٫۶۹۲	۱٫۱۸۶	۰٫۰۵۱	-۲٫۰۴۲

ادامه جدول (۶) قسمت دوم

	LREXRA(-۱)	LREXRA(-۲)	LREXRA(-۳)	LREXRA(-۴)	LREXRA(-۵)
LPIMP	۰٫۲۲۱	-۰٫۱۹۶	-۰٫۰۹۰	-۰٫۱۷۸	۰٫۴۱۶
t- statistics	۱٫۰۲۳	-۱٫۱۰۹	-۰٫۴۰۶	-۰٫۵۲۵	۱٫۲۰۰

ادامه جدول (۶) قسمت سوم

	LGDP(-۱)	LGDP(-۲)	LGDP(-۳)	LGDP(-۴)	LGDP(-۵)
LPIMP	۰٫۹۴۴	-۱٫۰۰۵	۰٫۱۶۹	۰٫۲۳۹	-۰٫۲۴۱
t- statistics	۱٫۱۰۶	-۱٫۳۲۰	۰٫۲۰۸	۰٫۳۴۶	-۰٫۳۶۸

ادامه جدول (۶) قسمت چهارم

	LPRPI(-۱)	LPRPI(-۲)	LPRPI(-۳)	LPRPI(-۴)	LPRPI(-۵)
LPIMP	۰٫۰۱۳	-۰٫۸۲۱	-۰٫۸۲۶	۰٫۲۲۸	۰٫۷۰۶
t- statistics	۰٫۰۱۲	-۰٫۸۱۱	-۰٫۷۴۱	۰٫۲۹۶	۱٫۲۸۰

ادامه جدول (۶) قسمت پنجم

	LPWOR(-۱)	LPWOR(-۲)	LPWOR(-۳)	LPWOR(-۴)	LPWOR(-۵)
LPIMP	-۰٫۰۷۲	-۱٫۱۶۲	۱٫۷۴۳	-۱٫۱۹۰	۱٫۳۰۷
t- statistics	-۰٫۰۴۸	-۰٫۵۷۰	۰٫۶۰۸	-۰٫۴۳۸	۰٫۷۸۲

ادامه جدول (۶) قسمت ششم

	C	DUM۵۳	DUM۵۷	DUM۸۰
LPIMP	-۱٫۴۲۸	۰٫۰۴۹	۰٫۱۲۹	۰٫۱۳۲
t- statistics	-۰٫۶۵۱	۰٫۵۱۳	۰٫۹۷۴	۱٫۶۲۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

$$R^2 = ۰٫۹۹ \quad F = ۵۹۰٫۵۸۶$$

می توان گفت که تأثیر افزایش در نرخ ارز واقعی به تدریج با نوساناتی در طول زمان آثار خود بر شاخص قیمت واردات را نمایان می سازد. با توجه به این که نرخ ارز از دور راه بر سطح قیمت واردات تأثیر می گذارد، این تأثیر قابل توجه است، ابتدا تغییر در نرخ ارز واقعی از طریق واردات کالا و خدمات مصرفی بلافاصله بر نوسانات قیمت واردات اثر می گذارد و سپس از مسیر واردات مواد اولیه و در طی فرایند تولید در طول چندین دوره روی شاخص قیمتها این تأثیر را ایجاد می کند. این مسأله می تواند وضعیت عبور نرخ ارز و همچنین سیاست گذارهای قیمتی در آینده را مشخص نماید. برای روشن شدن موضوع، توابع عکس العمل آبی بررسی می شوند، به طوری که در آنها آثار انحراف معیار تکانه^۱ متغیرها روی شاخص قیمت واردات دیده می شود. نمودار (۲) و جدول (۷) عکس العمل LPIMP را نسبت به انحراف معیار تکانه ها در متغیرهای LREXRA، LGDPR، LPRPI و LPWOR نشان می دهد. به دلیل این که تأثیر تکانه LREXRA محور این مقاله است جدول مربوط به این متغیر نیز بررسی می شود.

ستون اول جدول (۷) نشان می دهد که یک تغییر ناگهانی یا تکانه به اندازه یک انحراف معیار در متغیر نرخ ارز واقعی در دوره اول باعث افزایش شاخص قیمت واردات به اندازه ۰٫۰۳۵ می شود که در دوره دوم تقریباً به همان اندازه تغییر می کند و در دوره سوم کمتر می شود. همچنین در دوره چهارم، پنجم، ششم، هفتم، هشتم و نهم تأثیر به صورت افزایشی است و در دوره دهم تأثیرات تعدیل شده و به سمت

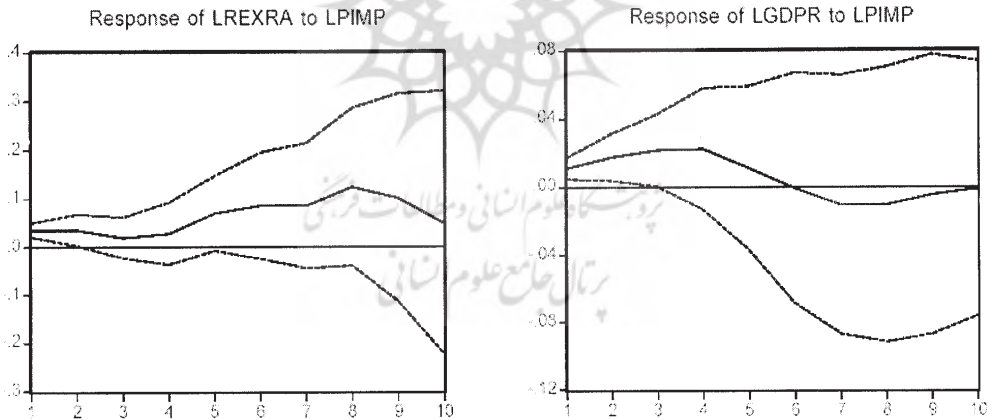
1) Shock

جدول (۷) عکس العمل LPIMP نسبت به تکانه در سایر متغیرها

دوره	LREXRA	LG DPR	LPRPI	LPWOR
۱	۰٫۰۳۵	۰٫۰۱۱	۰٫۰۱۶	۰٫۰۰۵
۲	۰٫۰۳۵	۰٫۰۱۷	۰٫۰۱۹	۰٫۰۰۹
۳	۰٫۰۱۹	۰٫۰۲۱	۰٫۰۱۸	۰٫۰۰۶
۴	۰٫۰۲۸	۰٫۰۲۲	۰٫۰۳۶	-۰٫۰۰۳
۵	۰٫۰۶۹	۰٫۰۱۱	۰٫۰۵۹	-۰٫۰۰۵
۶	۰٫۰۸۵	-۰٫۰۰۰۵	۰٫۰۷۶	-۰٫۰۰۳
۷	۰٫۰۸۵	-۰٫۰۱۰	۰٫۰۷۹	-۰٫۰۰۳
۸	۰٫۱۲۳	-۰٫۰۱۰	۰٫۰۷۲	-۰٫۰۰۲
۹	۰٫۱۰۱	-۰٫۰۰۴	۰٫۰۶۷	-۰٫۰۰۱
۱۰	۰٫۰۴۹	-۰٫۰۰۱	۰٫۰۵۶	-۰٫۰۰۲

مأخذ: محاسبات تحقیق

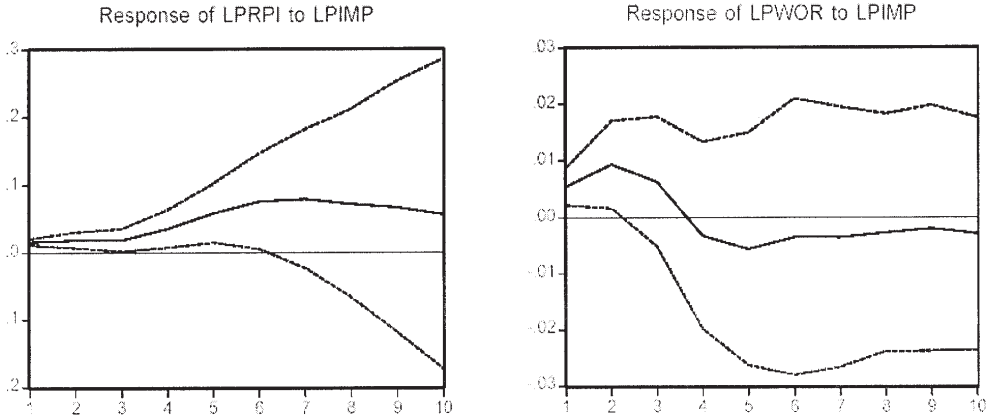
Response to Cholesky One S.D. Innovations ± 2 S.E.



نمودار (۲) عکس العمل متغیرها به انحراف معیار تکانه ها

کاهش و شرایط پایدار تمایل پیدا می کند. نکته مهم این که تأثیرات به صورت مثبت در تمام دوره ها بوده است و این نشان می دهد که عبور نرخ ارز صورت می گیرد و حرکت آن به سمت تعدیل در طی زمان شکل گرفته است. برای سایر متغیرها نیز به همین صورت می توان تحلیل ارائه نمود.

پس از این مرحله با توجه به الگوی برآورد شده، تجزیه واریانس متغیرهای الگو بدست می آید



ادامه نمودار (۲)

[جدول (۸)].

جدول (۸) تجزیه واریانس LPIMP

دوره	S.E	LPIMP	LREXRA	LG DPR	LPRPI	LPWOR
۱	۰٫۰۱۸۹	۱۰۰	۰	۰	۰	۰
۲	۰٫۳۱	۶۷٫۰۵۹	۲۲٫۲۵۳	۰٫۳۶۴	۹٫۹۷۰	۰٫۳۵۱
۳	۰٫۳۸	۶۲٫۲۳۹	۲۴٫۳۱۹	۴٫۴۵۲	۷٫۷۹۳	۱٫۱۹۴
۴	۰٫۴۹	۳۸٫۹۱۴	۳۳٫۵۶۶	۱۹٫۹۱۰	۶٫۸۶۴	۰٫۷۴۴
۵	۰٫۶۷	۲۴٫۲۳۸	۴۴٫۱۹۹	۲۷٫۴۲۵	۳٫۶۹۸	۰٫۴۳۷
۶	۰٫۹۶	۱۴٫۹۹۵	۴۸٫۲۱۹	۲۹٫۲۱۵	۷٫۱۴۶	۰٫۴۲۳
۷	۰٫۱۲۶	۱۰٫۳۳۶	۴۱٫۰۷۵	۳۶٫۱۷۶	۱۲٫۱۶۱	۰٫۲۴۹
۸	۰٫۱۷۰	۶٫۷۴۰	۴۱٫۱۰۹	۴۳٫۲۸۲	۸٫۷۳۰	۰٫۱۳۸
۹	۰٫۲۲۶	۳٫۹۷۲	۷۵٫۱۷۵	۴۲٫۶۴۵	۸٫۰۹۶	۰٫۱۱۰
۱۰	۰٫۰۳۰	۲٫۷۴۷	۵۰٫۱۷۶	۳۶٫۹۷۰	۹٫۹۰۳	۰٫۲۰۱

مأخذ: محاسبات تحقیق

ستون اول جدول (۸) که با S.E مشخص شده است، خطای پیش بینی متغیرهای مربوطه را طی دوره‌های مختلف نشان می‌دهد. به علت این که این خطا در هر سال بر اساس خطای سال قبل محاسبه می‌شود، طی دوره زمان خطا افزایش می‌یابد. همان طور که از تجزیه واریانس مربوط به متغیر شاخص

قیمت واردات مشخص است، خطای پیش بینی در دوره های مختلف ناشی از تغییر در مقادیر جاری و تکانه های آتی است. خطای پیش بینی در دوره اول به اندازه ۰/۱۹ درصد و در دوره دوم ۰/۰۳ درصد و در طی زمان افزایش می یابد. در ستون دوم نتایج نشان می دهند که در دوره اول صد در صد تغییرات شاخص قیمت واردات ناشی از خود متغیر است. در دوره دوم ۶۷/۰۵ تغییرات مربوط به خود متغیر و بقیه برای سایر متغیرهاست. در ستون سوم، در دوره اول شاخص قیمت واردات تحت تأثیر نرخ ارز واقعی نیست، ولی در دوره دوم ۲۲/۲۵ درصد تغییرات مربوط به نرخ ارز واقعی است. در دوره سوم ۲۴/۳۱ درصد و به تدریج طی دوره این تأثیرات بیشتر می شود، به طوری که در دوره دهم از بین همه متغیرهای الگو، نرخ ارز واقعی بیشترین تأثیر را بر متغیر شاخص قیمت واردات داشته است. بنابراین، می توان گفت که عبور نرخ ارز در طی زمان افزایش می یابد.

برآورد کششهای بلندمدت

بعد از تعیین نوع الگو و تعداد بردارهای هم انباشته، بر اساس یک متغیر دلخواه (معمولاً متغیر وابسته در مدل) عمل نرمالیزه کردن بردارها انجام می شود و با توجه به نظریه های اقتصادی و علائم مورد انتظار برای هر یک از متغیرها، بردار هم انباشته مطلوب انتخاب می گردد. در جدول (۹) بردار هم انباشته کننده مطلوب و ضرایب نرمالیزه شده آن نسبت به LPIMP (متغیر وابسته) نشان داده شده است که از روش VECM با الگوی اول و سه بردار هم انباشته تخمین زده شده که کلیه ضرایب بلند مدت را نشان می دهد.

جدول (۹) برآورد ضرایب کششهای بلندمدت در مدل LPIMP به روش VECM

متغیر	LREXRA	LGDPA	LPRPI	LPWOR
LPIMP	۰/۰۸۰	۰/۰۴۵	-۰/۰۹	-۰/۰۴۵

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول (۹) نشان می دهد که عبور نرخ ارز در بلند مدت وجود دارد همچنین با توجه به روابط کوتاه مدت و وقفه های مدل، که در قسمت قبل مشخص شد، درجه عبور نرخ ارز با طولانی تر شدن زمان افزایش می یابد. در این جا مقدار ضریب ۰/۸ بیانگر این است که در بلند مدت عبور نرخ ارز به میزانی بیشتر نسبت به کوتاه مدت در اقتصاد کشور شکل می گیرد. به دلیل آن که مدل فوق به صورت لگاریتمی تصریح شده

است ضرایب برآورد شده بیانگر کشش بلند مدت PIMP نسبت به هر یک از متغیرهای توضیحی می باشد.

نتیجه گیری

تحلیل عبور نرخ ارز در ادبیات اقتصادی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. شناخت چگونگی عبور نرخ ارز می تواند به مسیر سیاستگذاری کلان اقتصادی یک کشور در کوتاه مدت و بلند مدت کمک کند. هدف اصلی این مقاله تعیین وضعیت عبور نرخ ارز در ایران بوده است. بر این اساس، یک مدل اقتصاد باز برای وضعیت عبور نرخ ارز در ایران تصریح شد که این مدل به کمک الگوی VAR برآورد و روابط تعاملی بین متغیرهای آن مشخص گردید. البته در طی مراحل برآورد برای پایایی متغیرها مسأله شکست ساختاری که در سریهای زمانی وجود داشت مورد ارزیابی و بررسی کامل قرار گرفت.

تعیین وقفه های بهینه و تخمین مدل کوتاه مدت نشان داد که عبور نرخ ارز در ایران به صورت ناقص بوده و نوسانات نرخ واقعی ارز بر شاخص قیمت واردات تأثیر مثبت و کمتر از یک دارد، که این موضوع در وقفه های بالاتر نرخ ارز واقعی پر رنگ تر می شود، ولی کماکان عبور نرخ ارز به صورت ناقص شکل گرفته است. وجود توابع عکس العمل آبی (ضربه - پاسخ) نشان داد که تکانه های نرخ ارز واقعی بیشترین اثر را بر شاخص قیمت واردات نسبت به سایر تکانه ها داشته است.

همچنین جداول تجزیه واریانس بیان نشان داد تا ۵۰٪ تغییرات شاخص قیمت واردات مربوط به نوسانات نرخ واقعی ارز در ایران بوده است. به علاوه، برای این که بتوان وضعیت بلند مدت عبور نرخ ارز را تحلیل نمود از روش VECM استفاده شد. نتایج نشان دادند که در بلند مدت میزان عبور نرخ ارز و تأثیرگذاری بر قیمتها افزایش می یابد. بنابراین، مهمترین نتیجه مقاله این است که نوسانات نرخ ارز که خود را در قالب رفتار نرخ ارز واقعی نمایان می سازد، همراه با گذشت زمان آثار بیشتری بر شاخص قیمت واردات داشته است و این برای سیاستگذاران ارزی در کشور، خصوصاً از نگاه تورم موجود در اقتصاد بسیار با اهمیت است.

منابع و مأخذ

- آرگی، ویکتور. (۱۳۸۱)؛ اقتصاد کلان بین الملل. مترجمان: غلامرضا آزاد، سیف اله صادقی و مسعود هاشمیان. تهران: انتشارات مؤسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی.

- ابریشمی، حمید و رحیمی، آزاده. (۱۳۸۳). بررسی عوامل کوتاه مدت و بلندمدت تعیین کننده نرخ ارز در چارچوب سه کالایی: مورد مطالعه ایران. پژوهشنامه بازرگانی. شماره ۳۰. تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.
- جبل عاملی، فرخنده و برادران شرکاء، حمیدرضا. (۱۳۸۲)؛ انتخاب نظام ارزی و تغییرات نرخ مؤثر واقعی ارز در جمهوری اسلامی ایران طی سالهای ۱۳۷۵ - ۱۳۵۲ فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، شماره ۱۵. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
- زنگنه، محمد (۱۳۸۱). بررسی آثار نرخ ارز بر رابطه مبادله در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- طیبی، سید کامیل و نصرالهی، خدیجه. (۱۳۸۱)؛ نقش متغیرهای اساسی در تبیین رفتار نرخ واقعی تعادلی بلند مدت ارز در ایران. فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، شماره ۱۳. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
- نصر اصفهانی، رضا و یآوری، کاظم. (۱۳۸۲)؛ عوامل اسمی و واقعی مؤثر بر تورم در ایران-رهیافت خودرگرسیون برداری؛ فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، شماره ۱۶. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
- نوفرستی، محمد. (۱۳۷۸)؛ ریشه واحد و هم جمعی در اقتصاد سنجی. تهران: مؤسسه خدمات فرهنگی رسا.
- یآوری، کاظم و قادری، حسین. (۱۳۸۳)؛ بررسی عوامل مؤثر بر حاشیه ارزی بازار موازی ارز، نرخ ارز حقیقی و سطح عمومی قیمت در اقتصاد ایران. فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران. شماره ۱۸. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.

- Adolfsen, M(2001). Monetary Policy With Incomplete Exchange Rate Pass- Through. SSE/EFI, Working Paper Series in Economics and Finance, No 476.

- Athukorala, P. (1991). Exchange Rate Pass- Through The Case of Korean Exports of Manufactures. Economics letters, Vol. 35.

- Campa & Gonzales . (2002). Differences in Exchange Rate Pass- Through

in The Euro Area. IESE, No, 192.

-Compa & Goldberg. (2002). Exchange Rate Pass- Through Into Import Prices: Macro or Micro Phenomenon? IESE, Research Paper, No. 475.

- Choudhri, U, Faruqee, and Dalia, S. Hakura. (2003). Explaining The Exchange Rate Pass-Through Through in Different Prices IMF, Working Paper, No 178.

- Coretti, G, and Paolo P. (2000). Optimal Interest Rate Rules and Exchange Rate Pass- Through. NBER, Working Paper, No, 125.

- Devereux, M. and James, y. (2002). Price Setting and Exchange Rate Pass- Through: Theory and Evidence. University of British Columbia, CEPR.

- Devereux, M. and Charles, E, and Peter.Storgaard. (2003). Endogenous Exchange Rate Pass- Through When Nominal Prices are Set in Advance. NBER, Working Paper, No, 9543.

- Devereux, M and Charles, E. (2002). Exchange Rate Pass- Through, Exchange Rate Volatility, and Exchange Rate Disconnect. NBER, Working Paper, No, 8858.

-Devereux, M and Charles, E and Tille. (1999). Exchange Rate Pass-Through and The Welfare Effects of The Euro. NBER, Working Paper, No, 7382.

- Edwards, S and van, W. (1989). Tariffs The Real Exchange Rate and the Terms of Trade. Oxford Economic Paper, 39.

Faruqee,H .(2004). Exchange Rate Pass-Through in The Euro Area :The Role of Asymmetric Pricing Behavior.IMF Working Paper.

-Gueorguier, Nikolay. (2003). Exchange Rate Pass- Through in Romania. IMF, Working Paper, No, 130.

- Han .S & Suh.S.(1995).Pass-Through Exchange Rate in Korea .IMF Working Paper No 52.
- Hunt, B, and Peter, I. (2003). Some Implications for Monetary Policy of Uncertain Exchange Rate Pass- Through. IMF, Working Paper, No, 25.
- Kent & Dwyer .(1993).Pass-Through Exchange Rate ,IMF Wrking Paper , No .12.
- Rwoland, P. (2001). The New Open Economy Macroeconomics: A Survey. Journal of International Economics, Vol.54.
- Leigh, D and Marco, R. (2002). Exchange Rate Pass- Through in Turkey. IMF, Working Paper, No, 204.
- Saiki, A. (2002). Optimal Monetary Policy and Exchange Rate Pass-Through. Submitted to Elsevier Science, No, 471.
- Savvides, A. (1992). ?Real Exchange Rate Variability and The choice of Exchange Rate Regime by Developing Countries. Oxford bultin of Economics and Statistics: 54.
- Smets,F and Wouters. (2002). openness, Imperfect Exchange Rate Pass-Through and Monetary Policy. European Central Bank, Working Paper, No 128.
- Tayyebi, K and Jalaie,M . (2003). Impacts of Pass- Through Exchange Rate on Trade Flows and Economic Growth in EU. 7 Rencontres Euro-Mediterraneennes, Rabat.
- Taylor,L.(2000).Inflation and Pass-Through Exchange Rate ,London,The MIT Press.