



## بررسی رفتار غیرخطی عبور نرخ ارز با توجه به وضعیت تولید در اقتصاد ایران

کریم اسلاملوئیان\*، زهرا محزون\*\*

تاریخ پذیرش  
۱۳۹۷/۱۱/۱۲

تاریخ دریافت  
۱۳۹۷/۰۸/۱۶

### چکیده

این پژوهش امکان رفتار غیرخطی عبور نرخ ارز در اقتصاد ایران را با توجه به وضعیت تولید بررسی می‌کند. تحقیقات نشان می‌دهد که تاکنون این موضوع برای اقتصاد ایران برای رژیم‌های رونق (تولید بالا) و رکود (تولید پائین) بررسی نشده است. در جهت پر کردن این خلاء در ادبیات اقتصاد ایران، یک الگوی خودتوضیح برداری ساختاری آستانه‌ای با بکارگیری داده‌های ماهیانه برای دوره‌ی ۱۳۸۱-۱۳۹۵ برآورد شده است. بردار متغیرها شامل نرخ ارز، شاخص‌های قیمت کالاهای وارداتی، قیمت تولیدکننده، قیمت مصرف‌کننده، تولیدات صنعتی و نرخ سود بانکی است. از شاخص تولیدات صنعتی به‌عنوان متغیر آستانه استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که تکانه مثبت نرخ ارز در هر دو رژیم تولید بالا و پائین باعث رشد شاخص‌های قیمت کالاهای وارداتی، قیمت تولیدکننده و قیمت مصرف‌کننده می‌شود. اما بر اساس توابع ضربه-واکنش، عکس‌العمل قیمت کالاهای وارداتی، قیمت تولیدکننده و قیمت مصرف‌کننده به تکانه نرخ ارز در رژیم رونق محصول شدیدتر از رکود است. بر اساس یافته‌ها، عبور نرخ ارز در اقتصاد ایران رفتار غیرخطی و ناقص دارد. نتایج بیانگر اهمیت توجه سیاست‌گذاران اقتصادی به تفاوت اثرات تکانه ارزی بر شاخص‌های قیمتی در وضعیت‌های رونق و رکود است.

**کلیدواژه‌ها:** عبور نرخ ارز، رفتار غیرخطی، وضعیت تولید، الگوی خود توضیح‌برداری، ساختار آستانه‌ای، ایران.

طبقه‌بندی JEL: *F31, E31, C23, C13*

\* استاد بخش اقتصاد دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی دانشگاه شیراز [keslamlo@shirazu.ac.ir](mailto:keslamlo@shirazu.ac.ir)

\*\* کارشناس ارشد اقتصاد دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی دانشگاه شیراز

[Zahramahzoon.zm@gmail.com](mailto:Zahramahzoon.zm@gmail.com)

## ۱. مقدمه

تأثیر نرخ ارز بر قیمت‌ها که یکی از موضوعات مهم اقتصاد بین‌الملل است در چارچوب بحث «عبور نرخ ارز»<sup>۱</sup> بررسی می‌شود. با توجه به وابستگی تولیدات و مصارف داخلی به واردات، نرخ ارز نقش کلیدی در تعیین قیمت کالاهای سرمایه‌ای، نهاده‌های وارداتی، کالاهای واسطه‌ای و کالاهای نهایی ایفا کرده و از این طریق قیمت داخلی کالاهای وارداتی و همچنین سطح عمومی قیمت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد.<sup>۲</sup>

ادبیات جدید در اقتصاد بین‌الملل به اثر محیط‌های تورمی بر میزان عبور نرخ ارز پرداخته است. به عنوان مثال، تیلور<sup>۳</sup> (۲۰۰۰) نشان داد که در رژیم تورمی پائین، عبور نرخ ارز اندک است. همچنین بررسی رفتار قیمت‌گذاری بنگاه‌ها نشان می‌دهد که عبور نرخ ارز می‌تواند در شرایط مختلف اقتصادی متفاوت باشد (کامپا و گلدبرگ<sup>۴</sup>، ۱۹۹۹: ۲۰۰۵). واردکنندگان و تولیدکنندگان داخلی با در نظر گرفتن وضعیت اقتصادی، می‌توانند هزینه‌های بالاتر خود را به مصرف‌کنندگان نهایی منتقل کنند که منجر وابستگی «عبور نرخ ارز» به وضعیت‌های اقتصادی می‌شود. نرخ‌های مختلف رشد محصول می‌توانند به‌طور مستقیم، اثر تکانه‌های نرخ ارز بر تورم را تغییر دهند. به‌طور کلی، بنگاه‌ها مایلند زمانی که فعالیت اقتصادی همراه با رونق است قیمت خود را افزایش دهند. در مقابل در وضعیت کساد، بنگاه‌ها تمایل دارند که جهت حفظ سهم بازاری خود، حاشیه سودشان را کاهش دهند. در نتیجه، تغییر نرخ ارز در شرایط رکودی ممکن است که تأثیر مهمی بر سطح قیمت‌ها نداشته باشد. اما در الگوهای خطی، واکنش قیمت‌ها نسبت به تکانه نرخ ارز، مستقل از شرایط رکود و رونق تولید در نظر گرفته می‌شود و در نتیجه آنها نمی‌توانند عدم تقارن‌های ناشی از رفتار عبور نرخ ارز در وضعیت‌های گوناگون فعالیت‌های اقتصادی

۱ Exchange Rate Pass-through

۲ برای آشنایی با عوامل موثر بر نرخ ارز به سایر منابع مانند عرب مازار و گلمرادی (۱۳۸۹) مراجعه شود.

۳ Taylor

۴ Campa and Goldberg

را نشان دهند. در این صورت، استفاده از الگوهای غیرخطی توصیه می‌شود. بررسی احتمال رفتار غیرخطی عبور نرخ ارز در ایران با توجه به وضعیت‌های رونق و رکود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این راستا، پرسش کلیدی اول این است که چه مقدار از تغییرات نرخ ارز به قیمت‌های مختلف انتقال می‌یابد؟ پرسش کلیدی دوم این است که آیا عبور نرخ ارز در ایران تحت تاثیر وضعیت‌های رونق و رکود است؟ به عبارت دیگر، آیا عبور نرخ ارز در رژیم‌های با تولید بالا و با تولید پائین، یک رفتار غیرخطی دارد؟ همان طور که در همین مقاله ملاحظه خواهد شد، هیچ کدام از پژوهش‌های انجام شده امکان رفتار غیرخطی عبور نرخ ارز برای ایران را در شرایط تولید بالا (رونق) و تولید پائین (رکود) بررسی نکرده‌اند. بنابراین، هدف اصلی این مقاله پرکردن این خلاء در ادبیات اقتصاد ایران است. علاوه بر این، تحولات اخیر در بازار ارز کشور که منجر به واکنش شدید قیمت‌های مختلف شده، بیانگر اهمیت موضوع عبور نرخ ارز برای اقتصاد ایران است. به این منظور، با استفاده از یک الگوی خودتوضیح برداری ساختاری آستانه‌ای<sup>۱</sup> (STVAR)، رفتار عبور نرخ ارز در وضعیت‌های رونق و رکود فعالیت‌های اقتصادی در ایران مطالعه می‌شود. الگوی STVAR امکان بررسی رفتار غیر خطی عبور نرخ ارز با توجه به شرایط اقتصادی را فراهم می‌سازد.

پس از مقدمه، در بخش دوم، مبانی نظری موضوع تبیین شده است. بخش سوم به پیشینه پژوهش اختصاص دارد. طراحی الگو و روش‌شناسی در بخش چهارم ارائه شده است. بخش پنجم به برآورد الگو و ارائه نتایج اختصاص یافته و نتیجه‌گیری و پیشنهادات در بخش پایانی مطرح شده است.

## ۲. مبانی نظری

### ۲-۱. مفهوم عبور نرخ ارز

در اقتصاد مالیه بین‌الملل انتقال اثر تغییرات نرخ ارز به قیمت‌ها تحت عنوان «عبور نرخ ارز»<sup>۱</sup> مطرح شده است. «عبور نرخ ارز» می‌تواند یکی از عوامل کاهش تاثیر سیاست ارز بر تراز تجاری محسوب شود. ادبیات عبور نرخ ارز ریشه در قانون قیمت واحد<sup>۲</sup> و نظریه برابری قدرت خرید<sup>۳</sup> دارد. مطابق با قانون قیمت واحد تحت شرایطی مانند صفر (ناچیز) بودن هزینه حمل و نقل، عدم وجود موانع تجاری و وجود بازارهای رقابتی، بایستی کالاهای همگن و مشابه در کشورهای مختلف هنگامی که برحسب یک واحد پول بیان شوند دارای قیمت یکسان باشند. چنانچه قانون قیمت واحد برقرار باشد، می‌توان آن را برای یک سبد کالای یکسان تعمیم داد. از آنجا که نظریه برابری قدرت خرید مطلق به دلایلی مانند عدم وجود سبد کالایی یکسان در دو کشور برقرار نیست، نسخه ضعیف‌تر این نظریه یعنی نظریه برابری قدرت خرید نسبی<sup>۴</sup> مطرح گردید. بر اساس نظریه برابری قدرت نسبی، درصد تغییرات نرخ ارز در طول زمان به شکاف بین نرخ‌های تورم کشورهای داخل و خارج بستگی دارد. چنانچه نظریه برابری قدرت خرید برقرار باشد، عبور نرخ ارز برابر با یک است.

عبور نرخ ارز عبارت است از درصد تغییر در قیمت کالاهای وارداتی برحسب پول داخلی در نتیجه یک درصد تغییر در نرخ ارز بین دو کشور صادرکننده و واردکننده. در خصوص عبور نرخ ارز، گلدبرگ و نتر<sup>۵</sup> (۱۹۹۷) بر تعدیل قیمت‌ها نسبت به تغییرات نرخ ارز در معاملات بین دو کشور صادرکننده و واردکننده تأکید می‌کنند. آنها رابطه عمومی

۱ در ادبیات اقتصادی داخل کشور گاهی بجای «عبور نرخ ارز» از واژه‌های «گذر» یا «گذار» نرخ ارز نیز استفاده شده است.

۲ Law of One Price

۳ Purchasing Power Parity (PPP)

۴ Relative purchasing power parity

۵ Goldberg and Knetter

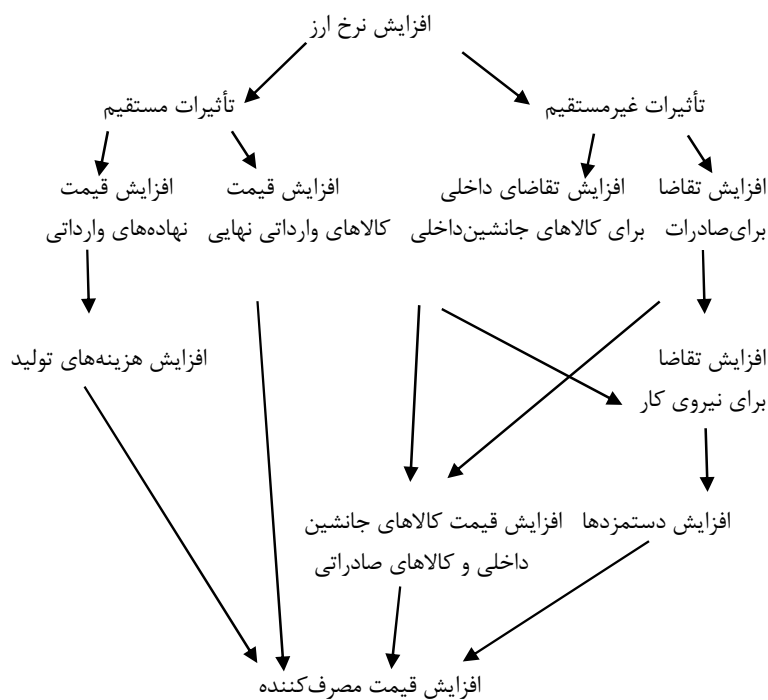
زیر را برای برآورد عبور نرخ ارز پیشنهاد می‌کنند:

$$p_t = \alpha + \delta X_t + \gamma E_t + \psi Z_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

در رابطه (۱)، متغیرها به صورت لگاریتم هستند.  $p_t$  قیمت داخلی کالاهای وارداتی،  $X_t$  شاخصی برای هزینه صادرکننده،  $Z_t$  شامل عوامل انتقال تقاضای واردات (مانند قیمت‌های وارداتی و درآمد) و  $E_t$  نرخ ارز است.  $\varepsilon_t$  جمله اختلال و  $\alpha$ ،  $\delta$ ،  $\gamma$ ،  $\psi$  پارامتر هستند. ضریب  $\gamma$  نشان‌دهنده ضریب عبور نرخ ارز است. اگر  $\gamma = 1$  باشد، عبور نرخ ارز کامل و در حالتی که  $\gamma < 1$  باشد، عبور نرخ ارز ناقص است.

## ۲-۲. کانال‌های انتقال نرخ ارز به قیمت‌ها

لافلیچه<sup>۱</sup> (۱۹۹۷) در مطالعه خود نحوه انتقال تغییرات نرخ ارز به قیمت‌های مصرف‌کننده را به طور گسترده توضیح می‌دهد. تغییر در نرخ ارز می‌تواند به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم از طریق تغییر در سطح یا ترکیب تقاضای کل و دستمزدها به قیمت‌ها انتقال یابد. این مکانیزیم در شکل (۱) نشان داده شده است.



شکل (۱). سازوکار انتقال افزایش نرخ ارز به قیمت‌های مصرف‌کننده

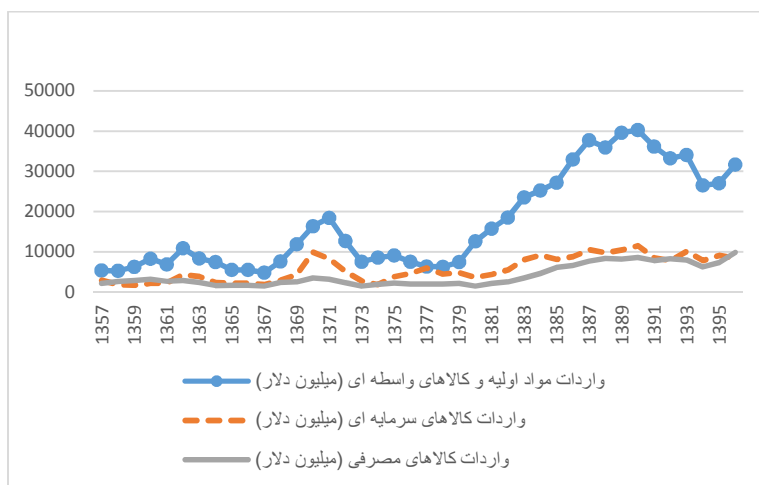
منبع: لافلچ (۱۹۹۷)

با توجه به شکل (۱)، تغییرات نرخ ارز مستقیماً بر قیمت‌های کالاهای وارداتی تأثیر می‌گذارد. با این حال، افزایش هزینه‌ها برای تولیدکنندگان و خرده‌فروشان که در نتیجه کاهش ارزش پول ملی است، به ندرت به طور کامل یا مستقیم در قیمت‌های مصرف‌کنندگان منعکس می‌شود. اندازه و سرعت گذار به عوامل مختلفی بستگی دارد که شامل شرایط تقاضا، هزینه تعدیل قیمت‌ها و استمرار کاهش ارزش پول ملی است. کاهش در ارزش پول ملی موجب تغییر در ترکیب تقاضا و افزایش در تقاضای داخلی و تقاضای خارجی برای کالاهای داخلی خواهد شد. قیمت‌های بالاتر برای کالاهای وارداتی منجر به افزایش تقاضا برای کالاهای جانشین داخلی و فشار رو به بالا روی قیمت‌های این

محصولات خواهد شد. به طور هم‌زمان، کاهش در ارزش پول ملی منجر به رقابتی‌تر شدن صادرات در بازار جهانی می‌شود. با افزایش تقاضا، قیمت کالاهای داخلی قابل تجارت تحت تأثیر فشار رو به بالای قیمت‌ها قرار می‌گیرد و قیمت‌های داخلی را که به واسطه افزایش قیمت واردات بالا رفته بود، بیش‌تر متاثر می‌کند. افزایش در تقاضای محصولات داخلی همچنین منجر به تقاضای بیش‌تر برای نیروی کار می‌شود و به طور بالقوه می‌تواند باعث افزایش دستمزدها و در نتیجه قیمت‌ها شود (لافلچ، ۱۹۹۷).

در اینجا برای نشان دادن اهمیت اثر تغییرات نرخ ارز بر واردات در ایران، نوع و میزان واردات کشور طی سال‌های مختلف بررسی می‌شود. ارزش واردات کالا به تفکیک نوع، طی سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۵۷ در شکل (۲) ارائه شده است. ملاحظه می‌شود که طی چهل سال گذشته به طور متوسط سهم واردات کالاهای مصرفی حدود ۱۵ درصد و سهم واردات مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای در مجموع نزدیک به ۸۵ درصد بوده است. این امر بیانگر وابستگی شدید تولیدات داخلی در ایران به واردات مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای است. بنابراین محدودیت در ورود این گونه کالاها به کشور می‌تواند تولیدات داخلی را مختل کرده و از این طریق نیز بر قیمت‌های داخلی اثر گذارد. در نتیجه، به میزانی که اختلال در واردات این مواد و کالاها بیش‌تر باشد، انتظار تغییرات بیش‌تر نه تنها در قیمت‌ها بلکه در اشتغال نیروی کار در کشور وجود دارد. علاوه بر این، کاهش ارزش پول ملی به‌خاطر بالا رفتن نرخ ارز می‌تواند ارزش ریالی مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای وارداتی را افزایش داده و از این طریق قیمت کالاهای تولید داخل را متأثر سازد. این تغییرات قیمت نیز می‌تواند به نوبه خود باعث افزایش در قیمت کالاهای مصرفی داخلی و همچنین گران‌تر شدن نسبی کالاهای صادراتی شود. کاهش صادرات از این کانال نیز می‌تواند ذخایر ارزی و همچنین اشتغال را کاهش دهد و مشکلات اقتصادی را تشدید نماید.





شکل (۲). واردات کالا به تفکیک (سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۵۷)

منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

### ۲-۳. الگوی عبور نرخ ارز در وضعیت رونق و رکود تولید

در این قسمت، به پیروی از دونایر و پانوسکا<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) چگونگی وابستگی درجه عبور نرخ ارز نسبت به محصول نشان داده می‌شود. در این الگو، ضریب عبور نرخ ارز یک تابع غیرخطی از وضعیت اقتصادی است که می‌تواند توسط رفتار یک متغیر آستانه‌ای برآورد شود. دونایر و پانوسکا (۲۰۱۶) با استفاده از مقاله دوروکس و یتمن<sup>۲</sup> (۲۰۱۰) فرض می‌کنند که زنجیره‌ای از بنگاه‌های واردکننده  $i$  وجود دارد که در شرایط رقابت انحصاری فعالیت و کالاهای متمایزی از خارج خریداری می‌کنند. فرض می‌شود که  $i \in [0, 1]$  و یک تولیدکننده نهایی داخلی نمونه با خرید همه کالاهای واسطه‌ای وارداتی به تولید محصول می‌پردازد. بنابراین تابع تقاضا برای کالای  $i$  به صورت زیر است:

$$C_{it} = \left( \frac{P_{it}}{P_t} \right)^{-\theta} \tilde{Y}_t \quad (2)$$

<sup>۱</sup> Donayre and Panovska

<sup>۲</sup> Devereux and Yetman

$\theta$  نشان دهنده کشش تقاضا برای هر کالای منحصر به فرد است.  $\bar{Y}_t$  تقاضا برای محصول،  $P_t$  شاخص قیمت و  $P_{it}$  قیمت بنگاه  $i$  در زمان  $t$  است. تمام کالاهای واسطه‌ای با قیمت  $P_t^f$  وارد می‌شوند که این قیمت برای واردکنندگان برونزا است. سود بنگاه عبارت است از:

$$\Pi_{it} = C_{it} (P_{it} - \tau S_t P_t^f) \quad (۳)$$

در رابطه (۳)،  $S_t$  نرخ ارز و  $\tau$  پارامتری است ( $\tau \geq 1$ ) که می‌تواند در برگیرنده هزینه حمل و نقل در کل هزینه باشد. می‌توان نشان داد که قیمت بهینه برابر است با:<sup>۳</sup>

$$\hat{P}_{it} = \hat{\theta} \tau S_t P_t^f \quad (۴)$$

$\hat{\theta} = \frac{\theta}{\theta-1}$  حاشیه سود<sup>۴</sup> و  $\tau S_t P_t^f$  نشان دهنده هزینه نهایی است. بنابراین، تولیدکننده‌ای که از قدرت بازاری برخوردار است، قیمت را به گونه‌ای تعیین می‌کند که حاشیه سودی مازاد بر هزینه نهایی بدست آورد. از آنجا که قدرت بازاری بنگاه در شرایط خوب اقتصادی افزایش می‌یابد، در این وضعیت بنگاه قادر است که قیمت خود را بالاتر از هزینه نهایی قرار دهد. اما این کار در وضعیت تولید پائین (رکود) مشکل است. با احتمال  $z \in (0, 1]$ ، اگر اقتصاد در دوران رکود قرار داشته باشد، قیمت بنگاه می‌تواند به صورت زیر بازنویسی شود:

$$\hat{P}_{it} = \hat{\theta} (\bar{Y}_t) \bar{P}_{it} \quad (۵)$$

که در آن مانند قبل  $\bar{Y}_t$  تقاضا برای محصول و  $\bar{P}_{it}$  قیمتی است که در طول دوران رکود تعیین می‌شود و

<sup>۳</sup> بعد از جایگذاری (۲) در (۳) و مشتق‌گیری از رابطه‌ی (۳) نسبت به  $P_{it}$  خواهیم داشت:  $\hat{P}_{it} = \frac{\theta}{\theta-1} \tau S_t P_t^f$ .  
در این رابطه  $\hat{\theta}$  جایگزین  $\frac{\theta}{\theta-1}$  شده و رابطه‌ی (۴) بدست آمده است.

<sup>۴</sup> Mark-up

$$\hat{\theta}(\tilde{Y}_t) = \begin{cases} \frac{\theta}{\theta-1} \cdot \tilde{Y}_t > 0 \\ 1 \quad \text{در غیر این صورت} \end{cases} \quad (۶)$$

فرص می‌شود که  $\theta > 1$  است. در دوران خوب اقتصادی که رشد محصول بالا است، بنگاه‌های واردکننده، مارک آپ قیمت خود را به صورت بهینه و برابر با  $\frac{\theta}{\theta-1}$  قرار می‌دهند. اما در دوران رکود که رشد محصول پائین است، بنگاه‌ها تصمیم می‌گیرند که قیمت‌های نهایی خود را تغییر ندهند و نوسانات نرخ ارز را جذب کنند تا بتوانند قدرت بازاری خود را از حفظ کنند. بنابراین، هنگامی که اقتصاد در وضعیت رکود است، بنابه فرض بنگاه‌ها قیمت خود را در زمان  $t$  تغییر نمی‌دهند. در این حالت، قیمت بر اساس هزینه نهایی دوره قبل تعیین می‌شود. به عبارت دیگر:

$$\tilde{P}_{it} = \tau S_{t-1} P_{t-1}^f \quad (۷)$$

بدین ترتیب، شاخص کل قیمت‌ها در زمان  $t$ ، یک ترکیب خطی از قیمت بهینه در هر یک از وضعیت‌های تولید بالا و پائین (رونق و رکود) است:

$$P_t = (1-z)\hat{P}_{it} + z\tilde{P}_{it} = (1-z)[\hat{\theta}(\tilde{Y}_t)\tau S_t P_t^f] + z(\tau S_{t-1} P_{t-1}^f) \quad (۸)$$

اکنون اگر از رابطه (۴) لگاریتم گرفته خواهیم داشت:

$$\ln \hat{P}_t = \mu_t + s_t + p_t^f \quad (۹)$$

$$\mu_t = \ln(\hat{\theta}(\tilde{Y}_t)) + \ln \tau \quad (۱۰)$$

بنابراین اگر لگاریتم متغیرها با حروف کوچک نشان داده شود:

$$\begin{aligned} p_t &= (1-z)(\mu_t + s_t + p_t^f) + z(\mu_t - \ln(\hat{\theta}(\tilde{Y}_t)) + s_{t-1} + p_{t-1}^f) \\ p_t &= (\mu_t + s_t + p_t^f) - z \ln(\hat{\theta}(\tilde{Y}_t)) - z \Delta(s_t + p_t^f) \end{aligned} \quad (۱۱)$$

از آنجا که نرخ تورم را می‌توان به صورت تفاضل لگاریتمی در سطح قیمت تعریف کرد، پویایی‌های تورم می‌تواند مطابق فرآیندهای زیر بیان شود:

$$\pi_t = \ln P_t - \ln P_{t-1} \quad (۱۲)$$

$$= (\mu_t + s_t + p_t^f) - z \ln(\hat{\theta}(\tilde{Y}_t)) - z \Delta(s_t + p_t^f) - (\mu_{t-1} + s_{t-1} + p_{t-1}^f)$$

$$\begin{aligned} & + z \ln (\hat{\theta}(\tilde{Y}_{t-1})) + z \Delta (s_{t-1} + p_{t-1}^f) \\ & = (1-z) \Delta (s_t + p_t^f) + \Delta \mu_t + z \Delta (s_{t-1} + p_{t-1}^f) - z \Delta \ln (\hat{\theta}(\tilde{Y}_t)) \end{aligned} \quad (13)$$

در این حالت عبور نرخ ارز عبارت است از<sup>۵</sup>:

$$\frac{d\pi_t}{d(s_t + p_t^f)} = (1-z) \quad (14)$$

بنابراین، عبور نرخ ارز وابسته به  $z$  خواهد بود. در طول دوره‌های رکود فعالیت‌های اقتصادی ( $z=1$ )، عبور نرخ ارز صفر و زمان‌هایی که رونق فعالیت‌های اقتصادی وجود دارد، عبور نرخ ارز کامل است. توجه به این نکته لازم است که رابطه (۱۴) عبور نرخ ارز در شرایط تعادلی را نشان می‌دهد که در آن تکانه‌ها در نظر گرفته نمی‌شوند. اما ممکن است بخاطر تکانه‌هایی که به اقتصاد وارد می‌شود، عدم تقارن‌هایی به وجود آیند که وابسته به اندازه و جهت شوک‌هایی باشند که اقتصاد را از یک وضعیت به وضعیتی دیگر منتقل می‌کنند. بنابراین بعضی از مطالعات اخیر وجود عدم تقارن را برجسته کرده‌اند (بوسییر<sup>۶</sup>، ۲۰۱۳)، بدین معنا که واکنش قیمت‌ها نسبت به افزایش نرخ ارز در مقایسه با کاهش نرخ ارز می‌تواند متفاوت باشد. همچنین تغییرات بزرگ نسبت به تغییرات کوچک در نرخ ارز می‌توانند تأثیرات متفاوتی بر قیمت‌ها داشته باشند (کاسلی<sup>۷</sup>، ۲۰۱۶). بوسییر (۲۰۱۳) چندین کانال بالقوه مشخص می‌کند که می‌توانند از جمله عوامل ایجاد عدم تقارن‌ها و روابط غیرخطی باشند. در اینجا برخی از این کانال‌ها بررسی می‌شوند:

۱. سهم بازاری: بنگاه‌های صادرکننده از سهم بازاری خود مراقبت می‌کنند. صادرکنندگان تلاش می‌کنند که با تغییر قیمت‌های خود نسبتی از تغییرات نرخ ارز را

۵ از رابطه (۱۵) می‌دانیم:

$$\begin{aligned} \pi_t & = (1-z)\Delta (s_t + p_t^f) + \dots \\ & = (1-z)[(s_t + p_t^f) - (s_{t-1} + p_{t-1}^f)] + \dots \end{aligned}$$

در نتیجه

$$\frac{d\pi_t}{d(s_t + p_t^f)} = (1-z)$$

۶ Bussiere

۷ Caselli

خنثی کنند و این میزان با توجه به اندازه تغییرات نرخ ارز تغییر می‌کند. به ازای افزایش بزرگ‌تر در ارزش پول ملی، واکنش قیمت‌های صادراتی کاهش می‌یابد در حالی که به ازای کاهش بزرگ‌تر در ارزش پول ملی، این واکنش افزایش می‌یابد.

۲. چسبندگی قیمت‌های صادراتی به سمت پایین: قیمت‌ها در کوتاه‌مدت عمدتاً به سمت پایین چسبنده هستند. در واقع، سرعت افزایش قیمت‌ها بیش‌تر از سرعت کاهش قیمت‌ها است. بنابراین زمانی که نرخ ارز افزایش می‌یابد، صادرکنندگان قیمت کالاهای صادراتی خود را با نرخ بیش‌تری در مقایسه با زمانی که قیمت‌ها بخاطر کاهش نرخ ارز باید کاهش یابد، افزایش می‌دهند. به عبارت دیگر، تمایل صادرکنندگان برای افزایش حاشیه سود بیش‌تر از کاهش حاشیه سود خواهد بود.

۳. چسبندگی حجم کالاهای صادراتی به سمت بالا: هنگامی که بنگاه‌های صادرکننده در ظرفیت کامل فعالیت می‌کنند حجم صادرات به سمت بالا چسبنده است. شرکت‌های صادرکننده که با کاهش ارزش پول ملی مواجهند و در ظرفیت کامل فعالیت می‌کنند، اگر تصمیم بگیرند که قیمت صادرات خود را برحسب پول ملی خود ثابت نگه دارند، ناچارند تلاش کنند که ظرفیت تولید خود را افزایش دهند. با این حال، راه‌اندازی دستگاه‌های جدید و یا استخدام کارگران جدید ممکن است زمان‌بر باشد. بنابراین، در کوتاه‌مدت صادرکنندگان ممکن است وسوسه شوند تا به جای این که از قیمت رقابتی استفاده کنند، مارک آپ (قیمت خود) را افزایش دهند و حاشیه سود خود را زیاد کنند. این یک توجیه دیگر برای این فرض است که قیمت‌ها به سمت پایین دارای چسبندگی هستند.

دو کانال اول و دوم می‌تواند برای توجیه اثرات نامتقارن تغییرات نرخ ارز استفاده شود. از طریق این دو کانال می‌توان تأثیرات غیرخطی و آستانه‌ای گذار نرخ ارز را تبیین کرد. البته کاهش شدید در ارزش پول ملی می‌تواند باعث شود که صادرکنندگان ظرفیت‌های تولیدی جدیدی ایجاد کنند و به جای تغییر قیمت مبادرت به افزایش تولید خود نمایند.

۴. **هزینه‌های فهرست بها:** هزینه ثابتی که بنگاه‌ها جهت تغییر در قیمت‌های اسمی پرداخت می‌کنند، هزینه فهرست‌بها نامیده می‌شود. این هزینه‌ها برای توجیه چسبندگی قیمت‌ها در بسیاری از الگوهای کینزی جدید استفاده شده است. با وجود هزینه‌های فهرست‌بها، چنان چه تغییرات نرخ ارز اندک باشد، صادرکنندگان قیمت‌ها را بدون تغییر باقی می‌گذارند و تنها زمانی قیمت‌ها را تغییر می‌دهند که تغییرات نرخ ارز بالاتر از یک سطح آستانه‌ای مشخص باشد.

۵. **بهره‌وری بنگاه یا کیفیت محصولات صادراتی:** بنگاه‌های با بهره‌وری بالاتر قادرند نسبت بیش‌تری از تغییرات نرخ ارز را خنثی کنند. همچنین، بنگاه‌های دارای کالاهایی با کیفیت بالاتر، دارای حاشیه‌های سود بیش‌تری هستند. در مواجهه با یک تغییر بزرگ در نرخ ارز، بنگاه‌های صادرکننده‌ای که محصولات با کیفیت پایین تولید می‌کنند، ممکن است از بازار خارج شوند و بنگاه‌های تولیدکننده محصولات با کیفیت بالا در بازار صادرات باقی‌مانند. در این صورت بنگاه‌های با کیفیت بالا می‌توانند تغییرات نرخ ارز را از طریق حاشیه‌های سود خود جذب کنند که دلالت بر عبور کمتر نرخ ارز در سمت واردات دارد. در مقابل، اگر بازار صادرکننده مملو از بنگاه‌های کوچک با حاشیه‌های سود اندک باشد، آنگاه این بنگاه‌ها قادر نیستند که اثر افزایش ارزش پول ملی را خنثی کنند. به طور خلاصه، کیفیت محصولاتی که توسط یک کشور وارد می‌شوند و نیز حاشیه‌های سود بنگاه‌های صادرکننده ممکن است پیامدهایی غیرخطی در ضریب عبور نرخ ارز ایجاد کنند (کاسلی، ۲۰۱۶).

### ۳. پیشینه پژوهش

خلاصه تعدادی از مطالعات صورت گرفته در داخل و خارج از کشور در زمینه موضوع پژوهش در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱). پیشینه پژوهش

نویسندگان	موضوع	الگو	نتایج
تیلور (۲۰۰۰)	بررسی رابطه بین عبور نرخ ارز و محیط‌های تورمی	الگوی خرد تعیین قیمت	درجه عبور نرخ ارز با محیط‌های تورمی رابطه مستقیم دارد.
فلامینی <sup>۱</sup> (۲۰۰۷)	بررسی رابطه بین عبور نرخ ارز و سیاست پولی بهینه برای یک اقتصاد کوچک باز نئوکینزین	پویای تصادفی <sup>۲</sup> (DSGE)	رابطه معکوس بین عبور نرخ ارز و عدم تأثیر اقتصاد از تکانه‌های سیاست پولی و تکانه‌های خارجی وجود دارد.
بن چیخ <sup>۳</sup> (۲۰۱۲)	بررسی سازوکار غیرخطی در عبور نرخ ارز به شاخص قیمت مصرف‌کننده در ۱۲ کشور منطقه یورو	الگوی لجستیک انتقال ملایم <sup>۴</sup> (LSTR)	در ۶ کشور از ۱۲ کشور منطقه یورو تفاوت‌های چشمگیری در درجه انتقال نرخ ارز بین دوران رونق و رکود وجود دارد. در بعضی کشورها عبور نرخ ارز در دوران رونق بیش‌تر از رکود است و در سایر کشورها برعکس است.
شینتانی و همکاران <sup>۵</sup> (۲۰۱۳)	بررسی رابطه بین عبور نرخ ارز و تورم در آمریکا	خودتوضیح انتقال ملایم <sup>۶</sup> (STAR)	درجه عبور نرخ ارز در طول زمان متفاوت است.
عالم و لاهیانی <sup>۷</sup> (۲۰۱۴)	بررسی واکنش قیمت‌های داخلی به یک واحد شوک مثبت نرخ ارز	خودتوضیح برداری آستانه‌ای <sup>۸</sup> (TVAR)	عبور نرخ ارز به قیمت‌های داخلی برای مقادیر تورم بالاتر از سطح آستانه قابل توجه و برای مقادیر پایین‌تر از سطح آستانه ناچیز است.
دونایر و پانوسکا (۲۰۱۶)	بررسی رفتار عبور نرخ ارز در سطوح مختلف	خودتوضیح برداری آستانه‌ای	درجه عبور نرخ ارز در طول دوره‌های رشد اقتصادی بیش‌تر است و

۱ Flamini

۲ Dynamic Stochastic General Equilibrium

۳ Ben Chiekh

۴ Logistic Smooth Transition Autoregressive

۵ Shintani

۶ Smooth Transition Autoregressive

۷ Aleem and Lahiani

۸ Threshold Vector Autoregressive

نویسندگان	موضوع	الگو	نتایج
	فعالیت اقتصادی در دوکشور کانادا و مکزیک		قیمت‌های وارداتی نسبت به قیمت تولیدکننده و مصرف‌کننده واکنش بیش‌تری به شوک‌های نرخ ارز دارند.
بهارومشاه و همکاران <sup>۹</sup> (۲۰۱۷)	بررسی عبور نرخ ارز به تورم مصرف‌کنندگان در مکزیک	خودتوضیح با وقفه‌های توزیعی <sup>۱۰</sup> (ARDL)	انتقال نوسانات نرخ ارز به سطح قیمت‌ها در طول دورانی که ارزش پول ملی کاهش می‌یابد، بیش‌تر است. عبور نرخ ارز پس از شروع دوره هدف‌گذاری تورمی، به طور قابل توجهی تضعیف شده است.
شجری و همکاران (۱۳۸۴)	بررسی عبور نرخ ارز در ایران	خودتوضیح برداری <sup>۱۱</sup> (VAR)	عبور نرخ ارز در کوتاه مدت و بلندمدت ناقص است.
کازرونی و همکاران (۱۳۹۱)	بررسی تأثیر متغیرهای نظام ارزی و محیط تورمی بر درجه عبور نرخ ارز در ایران	رهیافت پارامتر متغیر در طول زمان <sup>۱۲</sup> (TVP)	فرضیه تیلور مبنی بر وجود رابطه مثبت بین محیط تورمی و درجه عبور نرخ ارز تأیید می‌گردد.
اصغریور و مهدیلو (۱۳۹۳)	بررسی تأثیر محیط‌های تورمی بر درجه عبور نرخ ارز در ایران	مارکوف-سوئیچینگ	در محیط‌های تورمی بالا درجه عبور نرخ ارز بیش‌تر از محیط‌های تورمی پایین است.
بهرامی و همکاران (۱۳۹۳)	بررسی تأثیر نوسانات نرخ ارز بر قیمت‌های داخلی ایران	خودتوضیح برداری ساختاری <sup>۱۳</sup> (SVAR)	نتایج حاصل از تخمین الگو و توابع ضربه واکنش نشان‌دهنده عدم تقارن انتقال نرخ ارز است و نحوه انتقال به قیمت‌های داخلی متفاوت است.
راسخی و منتظری (۱۳۹۴)	بررسی اثرگذاری غیرخطی بی‌ثباتی اقتصاد کلان بر عبور نرخ ارز در ایران	گارچ نمایی <sup>۱۴</sup> و (EGARCH) و رگرسیون انتقال ملایم <sup>۱۵</sup> (STR)	بی‌ثباتی اقتصاد کلان (بی‌ثباتی نرخ ارز)، اثر مثبت و معنادار بر عبور نرخ ارز دارد.

۹ Baharumshah

۱۰ Autoregressive Distributed Lag

۱۱ Vector Autoregressive

۱۲ Time Varying Parameter

۱۳ Structural Vector Autoregressive

۱۴ Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity

۱۵ Smooth Transition Regression



نویسندگان	موضوع	الگو	نتایج
لشکری و همکاران (۱۳۹۴)	بررسی میزان عبور نرخ ارز به قیمت صادرات در ایران	رویکرد گشتاورهای تعمیم یافته <sup>۱۶</sup> (GMM)	میزان عبور نرخ ارز به قیمت صادرات، ناقص و نزدیک به یک است.
ابراهیمی و مدنی-زاده (۱۳۹۵)	بررسی میزان تأثیر تغییرات نرخ ارز بر قیمت‌های داخلی در اقتصاد ایران	خودتوضیح برداری ساختاری (SVAR)	عبور نرخ ارز در سبد مصرف‌کننده بیش‌تر از قیمت‌های تولیدکننده مؤثر است. همچنین، کاهش نوسانات تورم و نرخ ارز می‌تواند باعث کاهش عبور نرخ ارز شود.

منبع: یافته‌های پژوهش

ملاحظه می‌شود که در مطالعات انجام شده برای ایران به جنبه عدم تقارن در بحث عبور نرخ ارز کم‌تر توجه شده است. در تحقیقاتی که به بررسی رفتار نامتقارن عبور نرخ ارز در ایران پرداخته‌اند، تمرکز بر اثرات عبور نرخ ارز در رژیم‌های تورمی بالا و پایین و نیز رژیم‌های باثبات بالا و پایین نرخ ارز بوده و به وضعیت رونق و رکود تولید توجه نشده است. بنابراین، تمایز پژوهش حاضر با مطالعات قبلی، بررسی احتمال رفتار غیر خطی عبور نرخ ارز در رژیم‌های مختلف رونق و رکود تولید در ایران با استفاده از یک الگوی خود توضیح برداری ساختاری آستانه‌ای است. الگو این امکان را فراهم می‌کند تا بتوان واکنش نامتقارن انواع قیمت‌ها نسبت به تغییرات نرخ ارز در رژیم‌های گوناگون فعالیت‌های تولیدی را بررسی کرد.

#### ۴. الگو و روش پژوهش

در بخش مهمی از ادبیات موضوع از الگوی خودتوضیح برداری (VAR) خطی جهت ارزیابی تأثیرات تکانه‌های نرخ ارز بر قیمت‌ها استفاده شده است. در الگوی خطی، واکنش‌های متغیرهای سیستم نسبت به هر تکانه، مستقل از وضعیت اقتصاد است. به طور مثال،

---

۱۶ Generalized Method of Moments

واکنش قیمت‌ها نسبت به تکانه‌های نرخ ارز در طول دوران رونق و رکود یکسان خواهد بود. به طور مشابه، واکنش تورم نسبت به تکانه‌های نرخ ارز، به علامت و اندازه‌ی تکانه‌ها بستگی ندارد. بنابراین، واکنش پویای قیمت‌ها نسبت به تکانه‌های نرخ ارز نمی‌تواند عدم‌تقارن‌های بالقوه یا رفتار وابسته به وضعیت رونق و رکود عبور نرخ ارز را نشان دهد. اما الگوی خودتوضیح برداری آستانه‌ای (TVAR) امکان درنظر گرفتن روابط غیرخطی از جمله تغییر رژیم<sup>۱۷</sup> و همچنین عدم تقارن در واکنش قیمت‌ها به تغییرات نرخ ارز را فراهم می‌کند. به علاوه در این الگو پویایی‌های سیستم وابسته به یک متغیر آستانه‌ای قابل مشاهده است که به صورت درونزا در مدل تعیین می‌شود. توجه به این نکته ضروری است که فرآیند TVAR مبتنی بر یک انتقال ناگهانی بین رژیم‌های مختلف است. رویکرد معروف دیگری که انتقال بین رژیم‌ها را به صورت ناگهانی درنظر می‌گیرد، الگوی مارکوف-سوئیچینگ (یا تبدیل مارکوف) است. در الگوی خود توضیح برداری آستانه‌ای، متغیر انتقال به‌جای پنهان بودن، قابل مشاهده است. با توجه به این فرض که بنگاه‌ها هنگام قیمت گذاری به وضعیت و شرایط اقتصادی نگاه می‌کنند، استفاده از الگوی آستانه‌ای روش مناسبی جهت الگوسازی روابط بالقوه غیرخطی است.

در ادامه به پیروی از دونایر و پانوسکا (۲۰۱۶) و بالکه<sup>۱۸</sup> (۲۰۰۰) یک الگوی TVAR دارای دو رژیم معرفی می‌شود. به عبارت دیگر، الگوی خطی گسترش می‌یابد تا بتواند رابطه بین متغیرها را در طول زمان با توجه به وضعیت تولید بالا و پائین (فعالیت‌های اقتصادی) بررسی کند. الگوی خودتوضیح برداری ساختاری آستانه‌ای از مرتبه  $p$  و با دو رژیم به صورت زیر نوشته شده است:

---

۱۷ Regime-Switching

۱۸ Balke

$$Y_t = [A^1 Y_t + B_1^1(L) Y_{t-1} + \dots + B_p^1(L) Y_{t-p}] + [A^2 Y_t + B_1^2(L) Y_{t-1} + \dots + B_p^2(L) Y_{t-p}] I(c_{t-d} > \gamma) + U_t \quad (15)$$

$$t = 1, 2, \dots, T \text{ و } p = 1, 2, \dots, P$$

در رابطه (۱۵)،  $Y_t$  بردار متغیرهای درونزا شامل نرخ ارز اسمی، شاخص قیمت مصرف‌کننده، شاخص قیمت تولیدکننده، شاخص قیمت کالاهای وارداتی، شاخص تولیدات صنعتی<sup>۱۹</sup>، و نرخ سود سپرده در ایران<sup>۲۰</sup> (بجای نرخ بهره) است.

$B_p^1(L)$  و  $B_p^2(L)$  ( $p = 1, 2, \dots, P$ ) ماتریس‌های چندجمله‌ای وقفه دار<sup>۲۱</sup> و  $U_t$  نمایانگر اجزای اخلاص ساختاری<sup>۲۲</sup> است.  $c_{t-d}$  متغیر آستانه است که تعیین می‌کند سیستم در کدام یک از رژیم‌ها قرار دارد.  $\gamma$  پارامتر آستانه‌ای است که در آن تغییر رژیم اتفاق می‌افتد.  $I(c_{t-d} > \gamma)$  تابع شاخص است که زمانی که  $c_{t-d} > \gamma$  باشد، برابر با ۱ و در غیر این صورت برابر با صفر است.  $d$  نشان‌دهنده وقفه‌ای<sup>۲۳</sup> است که به وسیله آن متغیر آستانه، تغییر در رژیم‌ها را تعیین می‌کند. در هریک از رژیم‌ها، علاوه بر ماتریس‌های چندجمله‌ای وقفه‌دار، ممکن است که روابط هم‌زمان بین متغیرها نیز تغییر کند.  $A^1$  و  $A^2$  بیانگر روابط هم‌زمان ساختاری<sup>۲۴</sup> در دو رژیم است. فرض می‌شود که  $A^1$  و  $A^2$  دارای ساختار بازگشتی هستند. به پیروی از دونایر و پانوسکا (۲۰۱۶) برای متغیر آستانه، رشد با وقفه شاخص تولیدات صنعتی به‌عنوان نماینده وضعیت فعالیت اقتصادی در نظر گرفته می‌شود. چنان‌چه رشد با وقفه‌ی شاخص تولیدات صنعتی بیش‌تر از پارامتر آستانه باشد، نماینده وضعیت رونق تولید است، در غیر این صورت، نماینده وضعیت رکود در تولید است.

داده‌ها به صورت ماهانه و برای بازه‌ی زمانی ۱۳۸۱-۱۳۹۵ از بخش آمارهای اقتصادی

۱۹ Industrial Production

۲۰ Deposit Rate

۲۱ Lag Polynomial Matrices

۲۲ Structural Disturbances

۲۳ Delay

۲۴ Structural Contemporaneous Relationship

و گزیده آمارهای اقتصادی بانک مرکزی، و همچنین سایت آمار مالی بین‌المللی<sup>۲۵</sup> (IFS) که توسط صندوق بین‌المللی پول منتشر می‌شود، استخراج شده‌اند.

#### ۵. برآورد الگو و تحلیل نتایج

در این بخش، ایستایی متغیرها بررسی می‌شود. ابتدا از آزمون هگی<sup>۲۶</sup> جهت بررسی ایستایی متغیرها استفاده می‌شود. در آزمون هگی، فرضیه وجود ریشه واحد با تواترهای مختلف آزمون می‌شود و برای داده‌های ماهانه استفاده شده در این تحقیق، این تواتر تا ۱۲ تکرار مورد بررسی قرار می‌گیرد. چنانچه فرضیه ریشه واحد رد نشود، با توجه به احتمال بروز شکست ساختاری در متغیرها، از آزمون طراحی شده توسط لی و استرازیچ<sup>۲۷</sup> (۲۰۰۳) استفاده می‌شود که امکان وجود یک یا دو شکست ساختاری در متغیرها را فراهم می‌کند.

با توجه به این که بر اساس آزمون‌ها برخی از متغیرهای در سطح نایستا هستند، به پیروی از دونایر و پانوسکا (۲۰۱۶) جهت تسهیل در محاسبه‌ی ضرائب عبور نرخ ارز و همچنین اطمینان از ایستایی همه متغیرهای حاضر در الگو، متغیرها به صورت نرخ رشد استفاده شده‌اند. به عبارت دیگر، در برآوردها بجای متغیر نرخ سود سپرده‌ها (نرخ بهره) که به صورت تفاضل درجه یک است، سایر متغیرهای توضیحی به حالت لگاریتمی-تفاضلی درجه یک یعنی به صورت نرخ رشد، استفاده شده‌اند. بنابراین متغیرهای بکار رفته برای برآورد الگو عبارتند از:  $\hat{\epsilon}_t$ ، نرخ رشد نرخ ارز،  $\hat{\Gamma}$  تفاضل درجه یک نرخ سود سپرده‌ها،  $\hat{c}p1$  نرخ رشد شاخص قیمت مصرف‌کننده،  $\hat{p}p1$  نرخ رشد شاخص قیمت تولیدکننده،  $\hat{m}p1$  نرخ رشد شاخص قیمت کالاهای وارداتی و  $\hat{p}f\hat{d}1$  نرخ رشد شاخص تولیدات صنعتی. برای محاسبه شاخص‌ها، سال ۱۳۹۰ به‌عنوان سال پایه در نظر گرفته شده است. نتایج آزمون ایستایی هگی در جدول (۲) ارائه شده است.

<sup>۲۵</sup> International Financial Statistics

<sup>۲۶</sup> HEGY

<sup>۲۷</sup> Lee and Strazicich

جدول (۲). نتایج آزمون ریشه واحد هگی

متغیر	$\hat{\epsilon}r$	$\hat{r}$	$\hat{c}p1$	$\hat{p}p1$	$\hat{m}p1$	$\hat{p}r01$	مقدار بحرانی در سطح ۵٪
$0$ $\pi_1 = 0$	-۱/۵۸	-۳/۳۱	-۲/۶۲	-۲/۸۸	-۳/۹۹	-۴/۶۳	-۳/۱۹
$\pi$ $\pi_2 = 0$	-۱/۲۹	-۳/۳۲	-۵/۰۰	-۳/۹۲	-۳/۷۶	-۳/۸۶	-۲/۶۵
$\pi/2$ $\pi_3 = \pi_4 = 0$	۹/۹۶	۱۰/۲۰	۱۰/۰۰	۱۰/۶۸	۱۴/۲۱	۱۴/۵۱	۵/۷۷
$5\pi/6$ $\pi_5 = \pi_6 = 0$	۴/۹۰	۱۶/۶۴	۲۱/۷۰	۱۴/۶۲	۱۳/۴۴	۱۴/۵۶	۵/۷۷
$\pi/6$ $\pi_7 = \pi_8 = 0$	۶/۸۶	۱۳/۶۸	۱۳/۲۵	۱۱/۹۴	۲۳/۶۲	۲۲/۸۷	۵/۷۷
$2\pi/3$ $\pi_9 = \pi_{10} = 0$	۵/۸۱	۹/۹۲	۱۱/۳۲	۱۲/۱۱	۱۴/۰۹	۱۴/۶۹	۵/۸۴
$\pi/3$ $\pi_{11} = \pi_{12} = 0$	۴/۷۸	۹/۸۳	۱۲/۶۹	۱۴/۵۱	۱۱/۹۴	۱۱/۸۹	۵/۸۲
وضعیت	ناایستا	ایستا	ناایستا	ناایستا	ایستا	ایستا	

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج جدول (۲) و ایستا نبودن تعدادی از متغیرها، از آزمون ایستایی لی و استرازسیچ (۲۰۰۳) استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول (۳). نتایج آزمون ریشه واحد لی-استرازسیچ (۲۰۰۳)

متغیر	الگو	آماره ایستایی (t)	نقاط شکست	مقدار بحرانی (۵٪)
$\hat{\epsilon}r$	C	-۷/۸۹۰۳	$T_1=۲۲$ $T_2=۲۹$	-۵/۵۹
$\hat{r}$	C	-۷/۹۱۷۷	$T_1=۱۵۷$	-۴/۵۰
$\hat{c}p1$	A	-۹/۶۱۵۴	$T_1=۱۱۷$ $T_2=۱۳۴$	-۵/۷۳
$\hat{p}p1$	C	-۱۱/۶۱۸۳	$T_1=۱۰۱$ $T_2=۱۰۸$	-۵/۶۷
$\hat{m}p1$	C	-۹/۷۰۶۰	$T_1=۲۳$ $T_2=۳۸$	-۵/۵۹
$\hat{p}r01$	C	-۹/۸۶۸۵	$T_1=۲۳$ $T_2=۳۸$	-۵/۵۹

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج جدول (۳)، وجود شکست ساختاری در کلیه متغیرهای الگو مشاهده می‌شود. الگوی A نشان‌دهنده شکست در عرض از مبدأ و الگوی C نشان‌دهنده شکست

در عرض از مبدأ و روند است. برای تمام متغیرها قدرمطلق آماره بزرگ‌تر از مقدار بحرانی است، در نتیجه همه متغیرها ایستا هستند.

جهت تعیین تعداد وقفه بهینه، الگوی ساده‌ی خطی خودتوضیح برداری با ۸ وقفه برآورد شده است. انتخاب وقفه‌های بهینه‌ی بر اساس معیارهای آکائیک<sup>۱</sup> (AIC)، شوارتز<sup>۲</sup> شوارتز<sup>۳</sup> (SC) و حنان کوینن<sup>۳</sup> (HQ) صورت گرفته است. بر اساس معیارهای SC و HQ وقفه بهینه ۳ و بر مبنای معیار AIC وقفه بهینه ۵ پیشنهاد می‌شوند. با توجه به محدودیت داده‌ها و از دست ندادن درجه آزادی، وقفه بهینه کم‌تر یعنی ۳ انتخاب شده است.<sup>۴</sup> اکنون الگوی خودتوضیح برداری ساختاری آستانه‌ای به صورت زیر بازنویسی می‌شود:

$$Y_t = [A^1 Y_t + B_1^1(L) Y_{t-1} + B_2^1(L) Y_{t-2} + B_3^1(L) Y_{t-3}] + [A^2 Y_t + B_1^2(L) Y_{t-1} + B_2^2(L) Y_{t-2} + B_3^2(L) Y_{t-3}] I(c_{t-1} > \gamma) + U_t \quad (16)$$

در ادامه لازم است که الگوی خودتوضیح برداری خطی در برابر الگوی آستانه‌ای آزمون شود. چنانچه ارزش آستانه ( $\gamma$ ) مشخص باشد، برای بررسی رفتار آستانه‌ای باید فرضیه‌ی صفر  $A^2 = B_1^2(L) = \dots = B_p^2(L) = 0$  آزمون شود. اما معمولاً مقدار آستانه از پیش تعیین شده نیست و بایستی برآورد شود. جهت انجام آزمون مقادیر آستانه در شرایطی که  $\gamma$  شناخته شده نیست، الگوی آستانه‌ای با استفاده از روش حداقل مربعات برای تمام مقادیر آستانه احتمالی تخمین زده می‌شود. به ازای هر مقدار آستانه‌ای ممکن، آماره والد<sup>۵</sup> والد<sup>۵</sup> که فرضیه مبتنی بر عدم تفاوت بین رژیم‌ها را آزمون می‌کند، محاسبه می‌شود. سه

۱ Akaike Information Criterion

۲ Schwarz Information Criterion

۳ Hannan-Quinn Information Criterion

۴ جزئیات نتیجه این آزمون‌ها بخاطر محدودیت حجم مقاله در اینجا گزارش نشده اما در صورت نیاز نزد نویسندگان موجود است.

۵ Wald Statistic

سه آماره مجزا شامل والد سوپریمم<sup>۱</sup> (sup-Wald)، والد میانگین<sup>۲</sup> (avg-Wald)، و والد نمایی<sup>۳</sup> (exp-Wald) برای بررسی رفتار آستانه‌ای محاسبه می‌شوند. نتایج حاصل از این آزمون در قالب سه آماره‌ی مختلف والد در جدول (۴) گزارش شده است.

جدول (۴). نتایج آزمون والد

آماره آزمون	مقدار	p-value
sup-Wald	۲۳۸/۱۵	۰/۰۰۰
avg-Wald	۱۹۷/۱۵	۰/۰۰۰
exp-Wald	۱۱۵/۹۹	۰/۰۰۰
پارامتر آستانه	-۰/۰۲۰۳۳۴	

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد که فرضیه معتبر بودن الگوی خطی در برابر الگوی آستانه‌ای رد می‌شود. در صورتی که مقدار متغیر نرخ رشد تولیدات صنعتی بزرگ‌تر از مقدار آستانه باشد، در رژیم با تولید بالا و اگر کمتر از آن باشد، در رژیم با تولید پایین قرار می‌گیرد. جهت بررسی رفتار عبور نرخ ارز در هر یک از رژیم‌های رونق و رکود، در قسمت بعد توابع ضربه-واکنش بررسی می‌شود.

#### ۵-۱. نتایج توابع ضربه-واکنش

شکل‌های (۳) الی (۸) توابع ضربه-واکنش اثر تکانه‌های وارد بر نرخ ارز را در انحراف معیارهای +۲، +۱، -۲ و -۱ نشان می‌دهند. اثر تکانه مثبت نرخ ارز یا کاهش ارزش پول ملی در قالب تکانه‌های +۱ و +۲ نشان داده شده است. داده‌های مربوط به شاخص قیمت کالاهای وارداتی، شاخص قیمت تولیدکننده و شاخص قیمت مصرف‌کننده برحسب ریال محاسبه شده است.

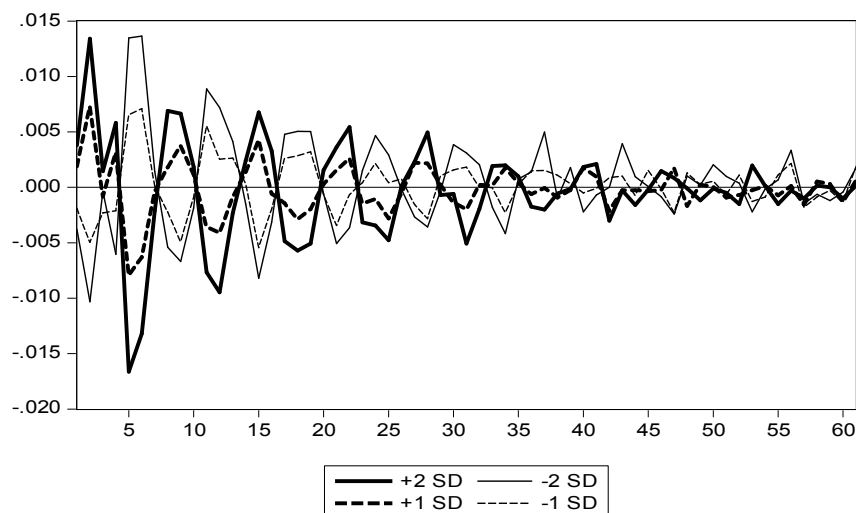
۱ Supremum Wald

۲ Average Wald

۳ Exponential Wald

همان‌طور که شکل‌های (۳) و (۴) نشان می‌دهند، در اثر تکانه مثبت رشد نرخ ارز  $(\hat{\epsilon}_T)$ ، نرخ رشد شاخص قیمت کالاهای وارداتی  $(\hat{m}p_1)$  در هر دو رژیم رونق و رکود به تدریج افزایش می‌یابد. شرکت‌های صادرکننده خارجی که در شرایط رقابت انحصاری فعالیت می‌کنند و از قدرت بازاری برخوردارند، با افزایش نرخ رشد ارز در کشوری که کالای خود را به آنجا صادر می‌کنند، اقدام به کاهش حاشیه سود خود می‌کنند به این دلیل که بنگاه‌های صادرکننده تمایل دارند که قدرت رقابت‌پذیری و سهم بازاری خود را حفظ کنند. بنابراین شرکت‌های صادرکننده خارجی قیمت کالاهای صادراتی را برحسب پول ملی خود کاهش می‌دهند. از آن‌جا که عمدتاً درصد کاهش قیمت کالاهای صادراتی کمتر از درصد افزایش نرخ ارز است، تأثیر این اقدام موجب افزایش در شاخص قیمت کالاهای وارداتی در کشور واردکننده بر حسب واحد پولی کشور واردکننده می‌شود. مقایسه شکل‌های (۳) و (۴) نشان می‌دهد که میزان افزایش اولیه نرخ رشد شاخص قیمت کالاهای وارداتی در رژیم تولید بالا (رونق) مقداری بیش‌تر از رژیم پائین (رکود) است. علت می‌تواند این باشد که در وضعیت رونق تقاضا برای کالاهای وارداتی بیش‌تر است و واردکنندگان قادرند درصد بیش‌تری از افزایش قیمت را به مصرف‌کنندگان نهایی منتقل کنند. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، اثر تکانه رشد نرخ ارز (عبورنرخ ارز) در طول زمان به صورت نوسانی کاهش می‌یابد و به صورت میرا است.

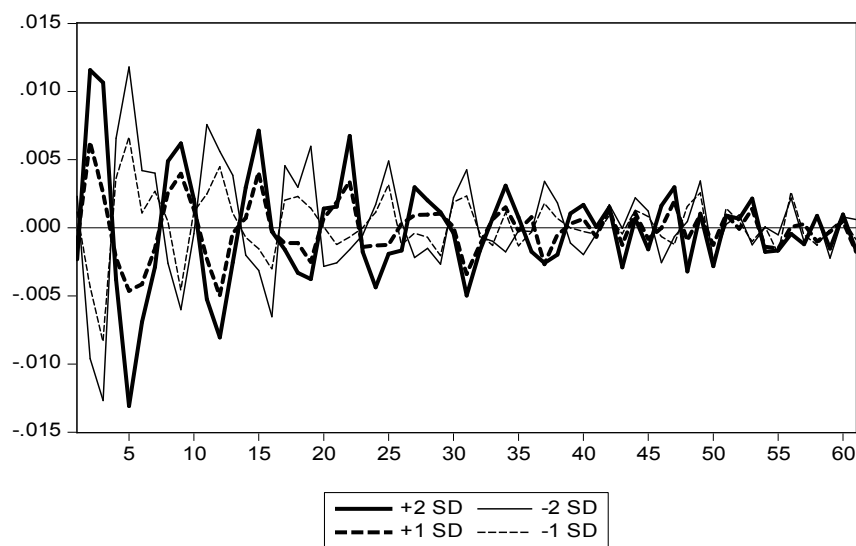




شکل (۳). واکنش نرخ رشد شاخص قیمت کالاهای وارداتی ( $\widehat{mpi}$ )

به تکانه نرخ رشد ارز ( $\widehat{er}$ ) در رژیم بالا

منبع: یافته‌های پژوهش

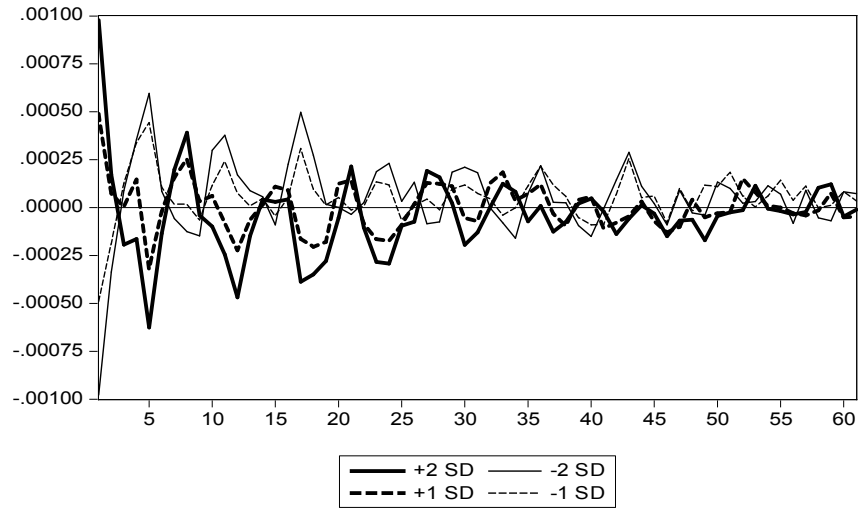


شکل (۴). واکنش نرخ رشد شاخص قیمت کالاهای وارداتی ( $\widehat{mpi}$ )

به تکانه نرخ رشد ارز ( $\widehat{er}$ ) در رژیم پایین

منبع: یافته‌های پژوهش

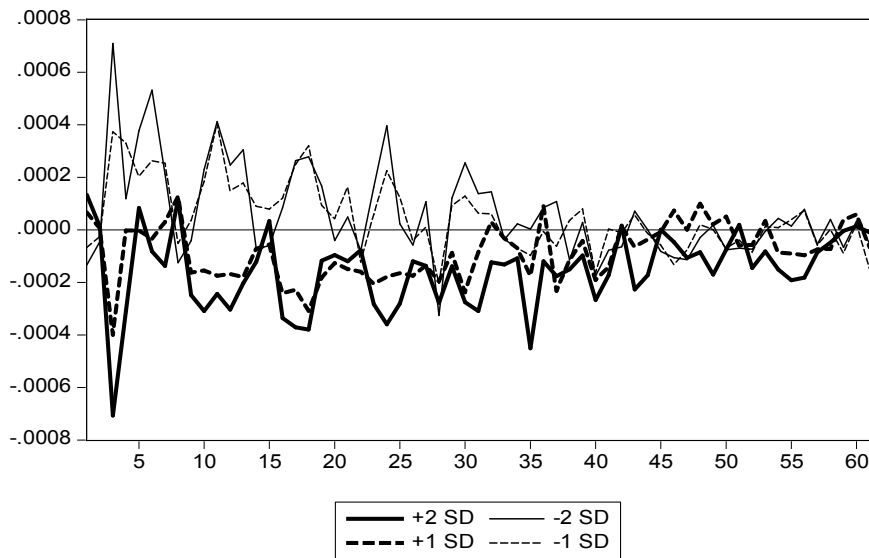
شکل‌های (۵) و (۶) واکنش نرخ رشد شاخص قیمت تولیدکننده ( $\widehat{ppi}$ ) نسبت به تکانه رشد نرخ ارز ( $\widehat{er}$ ) در دو وضعیت تولید بالا و پائین را نشان می‌دهد. کالاهای وارداتی شامل دو گروه کالاهای وارداتی نهایی و نهاده‌های (مواد اولیه و ماشین‌آلات) وارداتی است. با افزایش قیمت نهاده‌های وارداتی، هزینه‌های تولید در کشور بالا رفته و اثر آن در شاخص قیمت تولیدکننده آشکار می‌شود. به طور هم‌زمان، کاهش در ارزش پول ملی منجر به رقابتی‌تر شدن صادرات در بازار جهانی می‌شود، به این دلیل که قیمت کالاهای صادراتی برحسب پول خارجی به صورت خودکار کاهش می‌یابد. با افزایش تقاضا برای کالاهای صادراتی، قیمت کالاهای داخلی قابل تجارت تحت تأثیر فشار رو به بالای قیمت‌ها قرار می‌گیرد و قیمت‌های داخلی را که به واسطه افزایش قیمت کالاهای وارداتی بالا رفته بود، بیش‌تر تحت تأثیر قرار می‌دهد. افزایش در تقاضای محصولات داخلی همچنین منجر به تقاضای بیش‌تر برای نیروی کار می‌شود که امکان دارد از طریق فشار بر دستمزد در شاخص قیمت تولیدکننده انعکاس یابد. در رژیم تولید بالا (رونق) اثر اولیه تکانه کاهش ارزش پول ملی (تکانه مثبت نرخ ارز) باعث افزایش سریع در نرخ رشد شاخص قیمت تولیدکننده می‌شود اما در وضعیت رکود اثر اولیه نشان می‌دهد که نرخ رشد شاخص قیمت تولیدکننده به مقدار اندکی افزایش می‌یابد. علت این است که در وضعیت رونق نرخ رشد تولیدات صنعتی بیش‌تر است و چون تقاضای بیش‌تری برای تولیدات وجود دارد، نرخ رشد شاخص قیمت تولیدکننده به سرعت افزایش می‌یابد اما در وضعیت رکود از آن‌جا که عرضه تولیدات بیش‌تر از تقاضاست، در نتیجه نرخ رشد قیمت تولیدکنندگان به مقدار اندکی افزایش می‌یابد چرا که تولیدکنندگان این نگرانی را دارند که با افزایش قیمت، وضعیت رکودی تشدید یابد و تقاضا برای محصولات عرضه شده آنها کاهش یابد.



شکل (۵). واکنش نرخ رشد شاخص قیمت تولیدکننده ( $\widehat{\pi}_t$ )

نسبت به تکانه نرخ رشد ارز ( $\widehat{e}_t$ ) در رژیم بالا

منبع: یافته‌های پژوهش

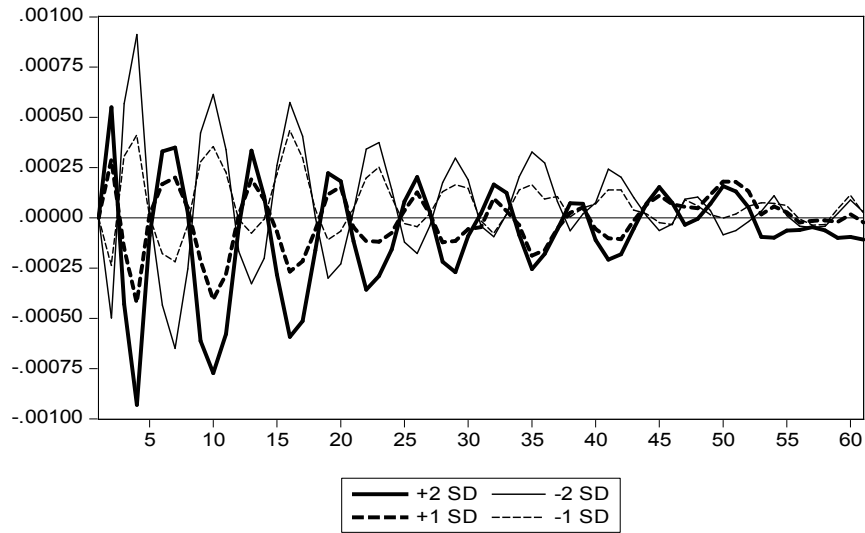


شکل (۶). واکنش نرخ رشد شاخص قیمت تولیدکننده ( $\widehat{\pi}_t$ )

نسبت به تکانه نرخ رشد ارز ( $\widehat{e}_t$ ) در رژیم پایین

منبع: یافته‌های پژوهش

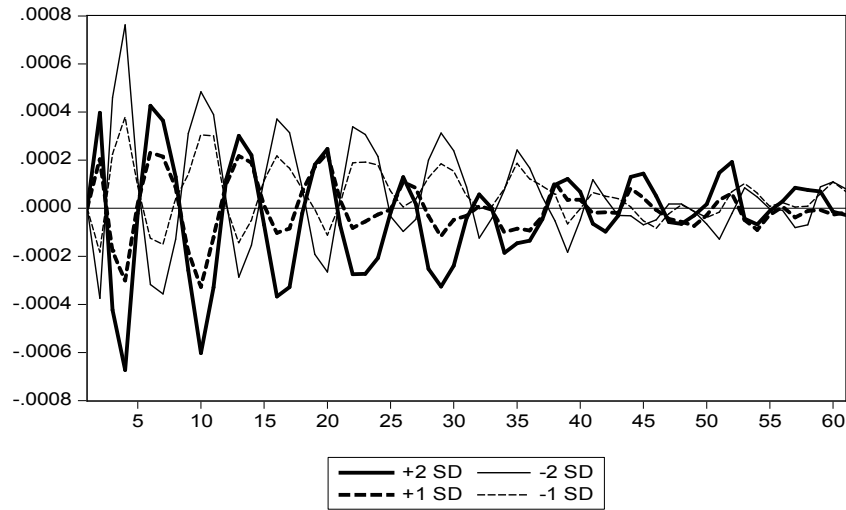
تأثیر تکانه رشد نرخ ارز ( $\hat{e}r$ ) بر نرخ رشد شاخص قیمت مصرف‌کننده ( $\hat{cpi}$ ) در شکل‌های (۷) و (۸) نشان داده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، اثر اولیه ناشی از تکانه مثبت رشد نرخ ارز باعث افزایش نرخ رشد شاخص قیمت مصرف‌کننده در هر دو رژیم بالا و پائین (رونق و رکود) می‌شود. همان‌طور که بیان شد کاهش در ارزش پول ملی موجب تغییر در ترکیب تقاضا و افزایش تقاضای داخلی و تقاضای خارجی برای کالاهای تولید داخل خواهد شد. به عبارت دیگر، قیمت‌های بالاتر برای کالاهای وارداتی به‌خاطر تکانه مثبت نرخ ارز منجر به افزایش تقاضا برای کالاهای جانشین داخلی و فشار رو به بالا بر قیمت‌های این محصولات خواهد شد. بنابراین باعث افزایش شاخص قیمت مصرف‌کننده می‌شود. اثر عبور نرخ ارز در رژیم رونق بیش‌تر از رژیم رکود است چرا که در رژیم رونق میزان تقاضا برای کالاهای مصرفی بیش‌تر است و بنابراین نرخ رشد قیمت‌ها به میزان بیش‌تری افزایش می‌یابد، اما در رژیم رکود به علت این‌که تقاضا برای کالاهای مصرفی کمتر است، تولیدکنندگان قیمت محصولات خود را به میزان کمتری افزایش می‌دهند تا مشتریان خود را از دست ندهند و لذا نرخ رشد شاخص قیمت مصرف‌کننده کمتر افزایش می‌یابد.



شکل (۷). واکنش نرخ رشد شاخص قیمت مصرف کننده ( $\widehat{CPI}$ )

نسبت به تکانه نرخ رشد ارز ( $\widehat{ER}$ ) در رژیم بالا

منبع: یافته‌های پژوهش



منبع: یافته‌های تحقیق

شکل (۸) واکنش نرخ رشد شاخص قیمت مصرف کننده ( $\widehat{CPI}$ )

نسبت به تکانه نرخ رشد ارز ( $\widehat{ER}$ ) در رژیم پایین

منبع: یافته‌های پژوهش

به طور کلی، در تمام شکل‌ها ملاحظه می‌شود که اثر اولیه تکانه‌های وارد بر رشد نرخ ارز بر نرخ رشد شاخص‌های قیمت در رژیم (تولید) بالا بیش‌تر از رژیم (تولید) پایین است و در نتیجه یک نوع عدم تقارن در واکنش نرخ رشد شاخص‌های قیمت نسبت به رشد نرخ ارز بر اثر تکانه‌های ۱+، ۲+، ۱- و ۲- مشاهده می‌شود. همان‌طور که شکل‌ها نشان می‌دهند درجه عبور نرخ ارز با گذشت زمان کاهش می‌یابد و به صورت نوسانی تعدیل شده و به سمت صفر میل می‌کند. به این نکته مهم توجه شود که در این الگو تأثیر تکانه رشد نرخ ارز بر نرخ رشد متغیرها بررسی شده و در نتیجه یک تغییر کوچک در نرخ رشد شاخص‌ها در اثر تکانه‌ها هنگامی که تبدیل به ارقام واقعی می‌شود، می‌تواند مقادیر قابل ملاحظه‌ای باشد.

#### ۶. نتیجه‌گیری

این پژوهش به مطالعه رفتار غیرخطی عبور نرخ ارز را با توجه به دو وضعیت رونق و رکود تولید برای اقتصاد ایران می‌پردازد. به طور خاص، با برآورد یک الگوی خودتوضیح برداری ساختاری آستانه‌ای (STVAR)، درجه عبور تکانه نرخ ارز به شاخص‌های مختلف قیمتی در دو وضعیت تولید بالا و پائین طی دوره زمانی ۱۳۸۱-۱۳۹۵ بررسی شده است. بردار متغیرها شامل نرخ ارز، شاخص‌های قیمت کالاهای وارداتی، قیمت تولیدکننده، قیمت مصرف‌کننده، تولیدات صنعتی و نرخ سود بانکی است. برای تعیین رژیم‌های مختلف تولید از شاخص تولیدات صنعتی به‌عنوان متغیر آستانه استفاده شده است. به این منظور، ابتدا پارامتر آستانه برآورد و رژیم‌های تولید بالا و پائین تعیین گردید. سپس با استفاده از توابع ضربه-واکنش، عکس‌العمل شاخص‌های قیمتی نسبت به تکانه‌های نرخ ارز در هر دو رژیم رونق و رکود بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که تکانه مثبت نرخ ارز در هر دو رژیم تولید بالا و پائین باعث رشد شاخص‌های قیمت کالاهای وارداتی، قیمت تولیدکننده و قیمت مصرف‌کننده می‌شود. توابع ضربه-واکنش نشان می‌دهد که واکنش قیمت کالاهای وارداتی، قیمت تولیدکننده و قیمت مصرف‌کننده به تکانه نرخ ارز در حالت رونق تولید

بیش‌تر از رکود است. بر اساس یافته‌ها، در ایران عبور نرخ ارز در رژیم‌های مختلف تولید، رفتار غیرخطی داشته و درجه آن ناقص است. همچنین مشاهده می‌شود که بیش‌ترین اثر انتقال یا عبور نرخ ارز بر شاخص قیمت کالاهای وارداتی است زیرا اولین اثر مستقیم یک تکانه در رشد نرخ ارز بر قیمت کالاهای وارداتی خود را نشان می‌دهد.

نتایج حاصل از این پژوهش با یافته‌های تعدادی از مطالعات دیگر منطبق است. به عنوان نمونه، مطالعه بن‌چیخ (۲۰۱۲) نشان می‌دهد که تفاوت‌های چشمگیری در درجه انتقال نرخ ارز بین دوران رونق و رکود وجود دارد. نتایج مطالعه دونایر و پانوسکا (۲۰۱۶)، بیان می‌کند که زمانی که نرخ رشد محصول بالاتر است، عبور نرخ ارز نیز بیش‌تر است و قیمت‌های وارداتی نسبت به قیمت تولیدکننده و مصرف‌کننده، واکنش قوی‌تر و سریع‌تری نسبت به شوک‌های نرخ ارز نشان می‌دهند. ابراهیمی و مدنی زاده (۱۳۹۵) بیان می‌کنند که عبور نرخ ارز در سبد مصرف‌کننده بیش‌تر از قیمت‌های تولیدکننده است. همچنین مطالعات تیلور (۲۰۰۰)، عالم و لاهیانی (۲۰۱۴)، اصغری‌پور و مهدیلو (۱۳۹۳)، بهرامی و همکاران (۱۳۹۳)، و راسخی و منتظری (۱۳۹۴) بر رفتار غیرخطی عبور نرخ ارز اتفاق نظر دارند.

نتایج توابع ضربه - واکنش همچنین نشان می‌دهند که درجه عبور نرخ ارز با گذشت زمان کاهش یافته و به صورت نوسانی تعدیل شده و در نهایت همگراست. با توجه به یافته‌ها، تورم وارداتی نقش مهمی در توضیح تورم داخلی ایفا می‌کند. به عبارت دیگر، با توجه به وابستگی تولیدات و مصارف داخلی به واردات مواد خام، کالاهای واسطه‌ای، ماشین‌آلات و کالاهای تولید خارج، تکانه‌های نرخ ارز می‌تواند به شدت سطح عمومی قیمت‌های داخلی را تحت تأثیر قرار دهند. بنابراین، سیاست‌گذاری در جهت ارتقای سطح تولیدات کالاهای سرمایه‌ای و مصرفی داخلی از طریق رفع موانع تولید به نحوی که توانایی رقابت با کالاهای مشابه خارجی را داشته باشد می‌تواند درآینده تا حد زیادی از تأثیر تورم وارداتی بر تورم داخلی بکاهد. همچنین تأکید می‌شود که توجه به رفتار غیرخطی عبور

نرخ ارز و وابستگی آن به وضعیت تولید از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین پیشنهاد می‌شود که هنگام اتخاذ سیاست ارزی به شرایط حاکم بر فعالیت‌های اقتصادی کشور از جهت رونق و رکود تولید توجه شود.

#### منابع

- Aleem, A., & Lahiani, A. (2014). A threshold vector autoregression model of exchange rate pass-through in Mexico. *Research in International Business and Finance*, 30, 24-33.
- Arabmazar, A., & Golmoradi, H. (2010), An investigation of the sources of real exchange rate and inflation fluctuations in Iran. *Journal of Economics and Modeling*, 2, 75-103 (In Persian).
- Asgharpur, H., Mehdiloo, A. (2014). The Impact of Inflationary Environment on Exchange Rate Pass- Through on Import Prices in Iran: Markov-Switching Approach. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 22 (70), 75-102 (In Persian).
- Baharumshah, A. Z., Sirag, A., & Soon, S. V. (2017). Asymmetric exchange rate pass-through in an emerging market economy: The case of Mexico. *Research in International Business and Finance*, 41, 247-259.
- Bahrami, J., Mohammadi, T., Bozorg, S. (2014). Asymmetric Exchange Rate Pass-Through to Domestic Price Indexes with the Approach of SVAR. *Iranian Journal of Economic Research*, 19(60), 37-65 (In Persian).
- Balke, N.S. (2000). Credit and economic activity: credit regimes and nonlinear propagation of shocks. *Review of Economics and Statistics*, 82(2), 344-349.
- Ben Cheikh, N. (2012). Nonlinear mechanism of the exchange rate pass-through: Does business cycle matter? (No. 41179). University Library of Munich, Germany.
- Bussiere, M. (2013). Exchange rate pass-through to trade prices: The role of nonlinearities and asymmetries. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 75(5), 731-758.
- Campa, J. M., & Goldberg, L. S. (1999). Investment, pass-through, and exchange rates: a cross-country comparison. *International Economic Review*, 40(2), 287-314.
- Campa, J. M., & Goldberg, L. S. (2005). Exchange rate pass-through into import prices. *Review of Economics and Statistics*, 87(4), 679-690.
- Caselli, F. G., & Roitman, A. (2016). Non-Linear Exchange Rate Pass-Through in Emerging Markets (No. 16/1). International Monetary Fund.
- Devereux, M. B., & Yetman, J. (2010). Price adjustment and exchange rate pass-through. *Journal of International Money and Finance*, 29(1), 181-200.



- 
- Donayre, L., & Panovska, I. (2016). State-dependent exchange rate pass-through behavior. *Journal of International Money and Finance*, 64, 170-195.
  - Dornbusch, R. (1987). Exchange Rates and Prices. *American Economic Review*, 77(1), 93-106.
  - Ebrahimi, S., Madanizadeh, S. (2016). Changes in Exchange Rate Pass-Through in Iran. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 5(18), 147-170 (In Persian).
  - Flamini, A. (2007). Inflation targeting and exchange rate pass-through. *Journal of International Money and Finance*, 26(7), 1113-1150.
  - Goldberg, P. K., & Knetter, M. M. (1997). Goods Prices and Exchange Rates: What Have We Learned? *Journal of Economic Literature*, 35(3), 1243-1272.
  - Hansen, B. E. (1996). Inference when a nuisance parameter is not identified under the null hypothesis. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 64(2), 413-430.
  - Kazerooni, A., Salmani, B., Feshari, M. (2012). The Impact of Exchange Rate Volatility on the Exchange Rate Pass-Through in Iran (TVP Approach). *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 1(2), 85-114 (In Persian).
  - Krugman, P. (1986). Pricing to Market when the Exchange Rate Changes (No. 1926). National Bureau of Economic Research, Inc.
  - Laflèche, T. (1997). The impact of exchange rate movements on consumer prices. *Bank of Canada Review*, 1996-1997(Winter), 21-32.
  - Lee, J., & Strazicich, M. C. (2003). Minimum Lagrange multiplier unit root test with two structural breaks. *Review of economics and statistics*, 85(4), 1082-1089.
  - Magee, S. P. (1973). Currency contracts, pass-through, and devaluation. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1973(1), 303-325.
  - Rasekhi S., Montazeri, M. (2016). The Impact of Macroeconomic Instability on Exchange Rate Pass Through: Some Evidence from Smooth Transition Regression (STR) Model. *Journal of Economic Modeling Research*, 6 (22), 7-31 (In Persian).
  - Shajari, H., Tayebi, K., & Jalali, A. (2001). Analysis of Exchange rate pass-through in Iran, *Danesh and Tousea*, 16, 51-76 (In Persian).
  - Shintani, M., Terada-Hagiwara, A., & Yabu, T. (2013). Exchange rate pass-through and inflation: A nonlinear time series analysis. *Journal of International Money and Finance*, 32, 512-527.
  - Tamizi A R. (2015). Analysis of Exchange Rate Pass-Through to Export Prices and the Impact of Inflation, and Income on It in Iran and Trading Partners: A GMM Estimator Approach. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 23 (73), 111-128 (In Persian).
  - Taylor, J. B. (2000). Low inflation, pass-through, and the pricing power of firms. *European economic review*, 44(7), 1389-1408.