

برآورد تاثیر تغییرات نرخ ارز بر شاخص قیمت تولیدکننده در بخش های عمده اقتصاد ایران

حسن حیدری^۱، مهسا رشیدی^۲

تاریخ دریافت: 13/1/97 تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۱/۱۰

چکیده

نرخ ارز با توجه به ماهیتی که دارد می تواند سطح عمومی قیمت ها را تحت تاثیر قرار دهد. اگرچه در زمینه اثرات نرخ ارز بر سطح عمومی قیمت ها مطالعات زیادی شده است، اما در زمینه میزان اثرگذاری نرخ ارز بر قیمت در بخش های مختلف اقتصادی مطالعات کمتری انجام شده است. در این پژوهش تاثیر تغییرات نرخ ارز بر اجزای شاخص قیمت تولیدکننده (شامل بخش های صنعت، کشاورزی و خدمات) با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) محاسبه شده است. برای این منظور، از داده های فصلی دوره ی زمانی ۱۳۹۶-۱۳۷۰ استفاده شده است. نتایج این تحقیق نشان می دهد، در بخش کشاورزی و خدمات با گذشت یک دوره طولانی (۲۴ فصل) گذر نرخ ارز به صورت ناقص (کمتر از ۱۰۰ درصد) رخ داده است، بطوریکه به ازای ۱۰۰ درصد افزایش در نرخ ارز در مجموع و به صورت انباشته قیمت در بخش خدمات ۴۰ درصد و در بخش کشاورزی حدود ۴۶ درصد افزایش یافته است. همچنین شاخص قیمت مصرف کننده نیز به ازای افزایش ۱۰۰ درصدی نرخ ارز در نهایت حدود ۲۳ درصد افزایش یافته است. در بخش صنعت بر خلاف سایر بخش های اقتصادی گذر نرخ ارز تقریباً کامل و حدود ۱۰۰ درصد بوده است بطوریکه در فصل ۲۴ در مجموع به ازای ۱۰۰ درصد افزایش در نرخ ارز شاهد افزایش بیش از ۹۷ درصد در قیمت های تولیدکننده در بخش صنعت هستیم. با توجه به نتایج

Email: hassan.heydari@modares.ac.ir
Email: rashidi5732@gmail.com

۱. استادیار اقتصاد در دانشگاه تربیت مدرس، (نویسنده مسئول)
۲. کارشناس ارشد اقتصاد از دانشگاه تربیت مدرس

می توان گفت که تفاوت قابل توجهی بین اجزای شاخص قیمت تولیدکننده در ایران از نظر انتقال اثرات نرخ ارز و میزان حساسیت به آن دیده می شود که می توان آن را به ساختار متفاوت این بخش ها نسبت داد.

واژه های کلیدی: گذر نرخ ارز، قیمت واردات، شاخص قیمت تولیدکننده، الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری.
طبقه بندی JEL: E31, F31, E17.

۱. مقدمه

نرخ ارز نقش مهمی در تعیین روابط اقتصادی یک کشور و قدرت رقابت محصولات آن در بازارهای جهانی دارد. تغییرات نرخ ارز، از یک طرف بر قیمت نهاده‌ها و لذا قیمت تمام‌شده کالاهای نهایی مصرف‌کننده داخلی موثر است و از طرف دیگر، بر درآمد ارزی کالاهای صادراتی تاثیر دارد. تغییر نرخ ارز می‌تواند قیمت‌های اسمی را تحت تاثیر قرار داده و در صورت تغییر قیمت‌های نسبی می‌تواند دارای اثرات حقیقی باشد. در ایران به خصوص در سال‌های اخیر با توجه به نوسانات شدید نرخ ارز که متأثر از سیاست‌های ارزی و همچنین شوک‌های بیرونی (مانند تحریم‌های بین‌المللی) بوده، بازار ارز نوسانات شدیدی را تجربه کرده‌است. از سوی دیگر مطالعات گسترده‌ای در رابطه با اثرگذاری نرخ ارز بر قیمت کالاهای وارداتی و قیمت‌های داخلی صورت گرفته‌است که به گذر نرخ ارز^۱ معروف است. در این چارچوب تغییرات قیمت‌ها از زمان تغییر نرخ ارز تا زمان اتمام اثرات آن بر قیمت‌ها و رسیدن به قیمت‌های تعادلی جدید بررسی می‌شوند. بر اساس مطالعات انجام‌شده اثر تغییرات نرخ ارز بر قیمت‌های داخلی، در کشورها و همچنین در بخش‌های مختلف اقتصادی متفاوت است و می‌بایست اثر نرخ ارز بر قیمت‌های داخلی در کلیه‌ی بخش‌ها به طور مجزا محاسبه شود. با توجه به تفاوت‌هایی که در بین بخش‌های مختلف اقتصادی وجود دارد (اعم از سهم نهاده‌های وارداتی از کل هزینه‌ها، قابل مبادله بودن یا نبودن محصولات تولیدی در هر یک از بخش‌ها و درجه رقابت یا انحصار آنها) میزان تاثیر نرخ ارز بر قیمت هر یک از بخش‌های اقتصادی حداقل در کوتاه‌مدت یکسان نیست. با این حال مطالعات کمی وجود دارند که اثر گذر نرخ ارز را بر قیمت بخش‌های مختلف اقتصادی به صورت مجزا بررسی کرده و با یکدیگر مقایسه کنند. از این رو در این مقاله، گذر نرخ ارز بر اجزای شاخص قیمت تولیدکننده در ایران در دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۷۰ و

۱. اصطلاح «گذر نرخ ارز» ترجمه‌ی "Exchange rate pass through (ERPT)" است که برای توصیف اثرات تغییرات نرخ ارز بر قیمت‌ها استفاده می‌شود. البته معادل‌های مختلفی برای این اصطلاح وجود دارد که می‌توان «اثر انتقالی نرخ ارز»، «درجه عبور نرخ ارز» و «ضریب نفوذ نرخ ارز» را نام برد.

با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری بررسی شده است. اهمیت این مطالعه به آن جهت است که نشان می دهد تاثیرپذیری قیمت در بخش های اقتصادی یکسان نیست. در ادامه مقاله در بخش دوم، مباحث نظری و در بخش سوم مطالعات تجربی انجام شده درباره ی اثر تغییرات نرخ ارز بر قیمت ها مرور می شود. بخش چهارم به برآورد الگوی اقتصاد سنجی و آزمون تجربی اثر تغییرات نرخ ارز بر اجزای شاخص قیمت تولیدکننده در ایران اختصاص دارد. در بخش پنجم تاثیر افزایش نرخ ارز بر اجزای شاخص قیمت تولیدکننده محاسبه شده و در انتها نیز جمع بندی و نتیجه گیری مقاله ارائه شده است.

۲. مبانی نظری

نرخ ارز هم از مجرای مستقیم و هم غیرمستقیم بر قیمت های داخلی اثرگذار است. مجرای مستقیم اثرگذاری نرخ ارز دو مرحله ای است. در مرحله ی اول تغییرات نرخ ارز بر قیمت های واردات اثر می گذارد که به عنوان گذر نرخ ارز بر قیمت های واردات مطرح می شود و در مرحله ی بعد تغییر در قیمت واردات بر قیمت های داخلی اثرگذار خواهد بود. درواقع اثرات نرخ ارز بر قیمت ها دو صورت مطرح می شود. در حالت اول، اگر فروشنده داخلی کالای نهایی مصرفی را وارد کند، تغییرات نرخ ارز در ابتدا به قیمت کالای نهایی وارداتی اثر می گذارد و بعد از آن این اثر به قیمت مصرف کننده می رسد. حالت دوم زمانی است که تولیدکننده داخلی از کالای واسطه ای وارداتی استفاده می کند. در این صورت افزایش نرخ ارز در ابتدا منجر به افزایش هزینه تولید می شود و بعد از آن، اثر افزایش نرخ ارز به قیمت مصرف کننده نیز می رسد.

اثر غیرمستقیم نرخ ارز بر قیمت ها به رقابت پذیری کالاها در بازارهای بین المللی ارتباط دارد. با کاهش ارزش پول داخلی، کالاهای داخلی برای متقاضیان خارجی ارزان تر می شود که این امر موجب افزایش صادرات و افزایش تقاضای کل می شود. در نتیجه مازاد تقاضا در بازار داخلی موجب افزایش قیمت کالاهای داخلی می شود. از آنجا که در کوتاه مدت سطح دستمزد اسمی ثابت است، در نتیجه ی این تحولات سطح دستمزد واقعی کاهش

می‌یابد و تولید نیز افزایش می‌یابد. با گذشت زمان که دستمزدها تعدیل می‌شوند و به سطح اولیه‌ی خود می‌رسند، لذا هزینه تولید و سطح قیمت‌ها افزایش یافته و در نتیجه تولید کاهش می‌یابد. بنابراین کاهش ارزش پول، موجب افزایش دائمی در سطح قیمت‌ها و افزایش موقتی در تولید می‌شود (هافنر و اسشرودر (۲۰۰۲)).^۱

۲-۱. گذر نرخ ارز به قیمت کالاهای وارداتی

در اینجا گذر نرخ ارز به قیمت کالاهای وارداتی با توجه به حاشیه سود^۲های متفاوت بیان می‌شود. P_{ri} نشان‌دهنده‌ی قیمت کالای نهایی است که خرده‌فروش داخلی بابت خرید آن کالا واردکننده پرداخت می‌کند. $m_i^* \geq 0$ بیانگر حاشیه سودی است که توسط واردکننده از خرده‌فروش داخلی دریافت می‌شود. E نیز بیانگر نرخ ارز (ارزش هر واحد پول خارجی بر حسب واحد پول داخلی) و P_i^* بیانگر قیمت خارجی آموین کالای وارداتی است.

$$P_{ri} = (1 + m_i^*)E \cdot P_i^* \quad (۱)$$

خرده‌فروش قبل از فروش کالا به مصرف‌کننده، هزینه‌هایی مانند حمل و نقل و هزینه‌های توزیع را متحمل می‌شود. هزینه‌های مورد نظر برای آموین کالا را با φ_{ri} نشان داده‌ایم. در نتیجه هزینه‌ی نهایی که خرده‌فروش با آن مواجه است به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$MC_{ri} = P_{ri}(1 + \varphi_{ri}) \quad (۲)$$

در این صورت قیمت نهایی کالای وارداتی عبارتست از:

$$P_{ci} = (1 + \gamma_i)MC_{ri} \quad (۳)$$

که در آن γ_i ، میزان حاشیه سود داخلی را نشان می‌دهد. در این حالت فرمول نهایی قیمت کالای وارداتی برابر است با:

1. Felix P. Hufner and Michael Schroder, (2002).

۲. Mark Up: درصدی که به هزینه تمام‌شده اضافه می‌شود تا قیمت فروش به‌دست‌آید که ترجمه دیگر آن اضافه‌بها نیز می‌باشد.

$$P_{ci} = (1 + \gamma_i)(1 + \varphi_{ri})(1 + m_i^*)EP_i^* \quad (۴)$$

این فرمول، ارتباط بین نرخ ارز و قیمت های وارداتی را به واسطه ی حاشیه سودهای متفاوت نشان می دهد. تغییرات نرخ ارز در ابتدا بر روی قیمت های وارداتی تاثیر می گذارد و بعد از آن این اثر به سایر قیمت های داخلی منتقل می شود.

۲-۲. گذر نرخ ارز به قیمت های تولید کننده

در ادامه، ما در مورد کالایی است که در داخل کشور با کالاهای واسطه ای قابل تجارت و احتمالا غیر قابل تجارت تولید می شوند، متمرکز می شویم. در اینجا فرض می شود برخی از کالاهای واسطه ای وارداتی هستند. بنابراین، هرگونه تغییر در قیمت های تولید کننده از کالای نهایی مصرفی را می توان به طور غیر مستقیم به وسیله ی تغییرات نرخ ارز در قیمت کالاهای واسطه ای وارداتی توضیح داد. در اینجا فرض می شود تولید کننده ی داخلی از کالای واسطه ای وارداتی استفاده می کند، و قیمت p_{ni} قیمتی است که در نقطه ورود بابت خرید کالای واسطه ای به وارد کننده پرداخت می شود. این قیمت شامل حاشیه سود $m_{ni}^* \geq 0$ است که نصیب صادر کننده خارجی می شود. P_i^* قیمت خارجی کالای واسطه ای است و E نیز نرخ ارز می باشد. در نتیجه داریم:

$$P_{ni} = (1 + m_{ni}^*)E \cdot P_i^* \quad (۵)$$

تولید کننده علاوه بر آن باید هزینه های معامله، φ_{ni} ، در ارتباط با کالاهای وارداتی، و نیز هزینه های نیروی کار را نیز پوشش دهد. w_i نرخ دستمزد و l_i نیروی کار مورد نیاز در تولید i امین کالا است. در این صورت هزینه ی نهایی هر واحد کالای تولیدی به صورت زیر تعریف می شود:

$$MC_{ni} = P_{ni}(1 + \varphi_{ni}) + w_i l_i \quad (۶)$$

اگر حاشیه سود تولید کننده ی داخلی μ_i را نیز در نظر بگیریم، آنگاه قیمت تولید کننده i امین کالا به صورت زیر به دست می آید:

$$P_{pi} = (1 + \mu_i)MC_{ni} \quad (۷)$$

آنگاه با استفاده از معادله ۵ و ۶ داریم:

$$P_{pi} = (1 + \mu_i)[w_i l_i + (1 + \varphi_{ni})(1 + m_{ni}^*)E \cdot P_i^*] \quad (۸)$$

معادله ۸ بیانگر گذر نرخ ارز به قیمت تولیدکننده با در نظر گرفتن حاشیه سود داخلی و خارجی است.

۳-۲. درجه گذر نرخ ارز

همانطور که مشاهده می‌شود میزان انتقال تغییرات نرخ ارز به قیمت‌های مصرف‌کننده و تولیدکننده، به میزان زیادی به سهم واردات و حاشیه سود واردکننده بستگی دارد. هرچه سهم واردات در کالاهای مصرفی و تولیدی (نهادها و کالاهای واسطه‌ای) بالاتر باشد، درجه گذر نرخ ارز بالاتر است. (باتاچاریا و همکاران، ۲۰۰۸). به طور عمده، می‌توان گذر نرخ ارز بر قیمت‌ها در یک بخش از اقتصاد را به صورت زیر نشان داد:

$$P_i = \alpha + \beta E + \delta X_i + \gamma Z_i + \varepsilon_i \quad (۹)$$

در این الگو، P_i قیمت یک محصول خاص، X_i متغیرهای کنترل اولیه (مثلاً قیمت‌های وارداتی)، E نرخ ارز و Z_i متغیر کنترل سمت تقاضا (مثلاً رشد نقدینگی) و ε_i نشانگر نقش سایر عوامل می‌باشد. در این الگو، تحلیل اصلی در مورد ضریب متغیر نرخ ارز یعنی پارامتر β صورت می‌گیرد که بسته به مقدار آن ($\beta=1$ یا $\beta<1$)، درجه گذر نرخ ارز می‌تواند کامل^۲ یا ناقص^۳ باشد.

۴-۲. عوامل موثر بر درجه گذر نرخ ارز

در تحلیل نظری گذر نرخ ارز، دو نظریه حدی وجود دارد. نظریه‌ی اول «قانون قیمت واحد»^۴ است که بر اساس این تعریف، اگر قیمت یک کالا در دو کشور با یک واحد پول سنجیده شود، در نهایت سوداگری کالا منجر به برابری قیمت کالا در هر دو کشور

1. Prasad S Bhattacharya, Cem A Karayalcin, and Dimitrios D Thomakos, 2008

2. Perfect

3. Imperfect

4. The Law of One Price (LOP)

می شود. در این صورت هر نوع شوک نرخ ارز به طور کامل در قیمت ها به شرط ثابت بودن هزینه ی نهایی مبادله منعکس می شود و گذر نرخ ارز کامل خواهد بود. گذر نرخ ارز زمانی کامل خواهد بود که همزمان با افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول داخلی) به میزان یک درصد، قیمت داخلی کالاهای وارداتی نیز به میزان یک درصد افزایش یابد. حالت دیگر «قیمت گذاری محلی»^۱ است که در آن قیمت ها بر حسب ارز کشور مقصد تعیین می شوند و به دلیل تفاوت هزینه تمام شده ی کالاها در این حالت گذر نرخ ارز ناقص است. به این معنی که تغییر یک درصدی نرخ ارز منجر به تغییر یک درصدی قیمت داخلی کالاهای وارداتی نمی شود. مطالعات بسیاری در رابطه با درجه ی گذر نرخ ارز صورت گرفته است، که نشان می دهد این اثر در زمان ها، کشورها و بخش های مختلف اقتصادی متفاوت هستند. مطالعات مختلف نشان داده اند عوامل متفاوتی در درجه گذر نرخ ارز تاثیر گذار است.

مثلا در برخی از مطالعات بر سیاست قیمت گذاری شرکت های چندملیتی (MNC)^۲ تاکید شده است. این شرکت ها از سیاست قیمت گذاری درون بنگاهی^۳ استفاده می کنند، به این معنا که این شرکت ها با تغییر در قیمت های فروش حاشیه سود خود را تغییر می دهند و از این راه میزان گذر تغییرات نرخ ارز به قیمت های داخلی را کاهش می دهند.^۴

در دسته ی دیگری از نظریات موسوم به قیمت گذاری بازاری^۵ بر کشش قیمتی تقاضا تاکید می شود. به این معنا که صادرکنندگان، با توجه به شرایط بازار و همچنین کشش تقاضای مصرف کنندگان قیمت را در سطح معینی ثابت نگه می دارند تا هنگام مواجه شدن با نوسانات ارزی با افزایش یا کاهش دادن حاشیه سود خود، آن را جبران کنند. در این روش نیز اثر گذر نرخ ارز ناقص است.^۶

1. Local Currency Pricing (LCP)

2. Multinational Corporations

3. Intra-Firm Pricing Policies

۴. برای اطلاعات بیشتر رجوع کنید: (1970) Dum; (1973) Grassman; (1985) Helleiner; (1993) Menon.

5. Pricing To Market (PTM).

6. Farugee (2006); p.46.

دسته دیگر از مطالعات به درجه‌ی جانشینی کالاها پرداخته‌اند، به این صورت که هر چه میزان درجه‌ی جانشینی کالاها کمتر باشد، قدرت بازاری فروشندگان بیشتر است و در نتیجه گذر نرخ ارز نیز بیشتر خواهد بود.^۱

گروه دیگر مطالعات نیز به نقش محدودیت‌های غیرتعرفه‌ای اشاره کرده‌اند. بر این اساس هر چه میزان محدودیت‌های غیرتعرفه‌ای بیشتر باشد، گذر نرخ ارز کمتر خواهد بود.^۲ عوامل دیگری مانند اندازه و مدت زمان تغییرات نرخ ارز، شرایط کلان اقتصادی، درجه باز بودن تجاری (گوش و راجان، ۲۰۰۷)،^۳ جهت تغییرات نرخ ارز (دلالت و همکاران، ۲۰۱۲)،^۴ ناطمینانی تقاضای کل و نوسان نرخ ارز (آن و وانگ، ۲۰۱۲)^۵ نیز می‌توانند بر درجه گذر نرخ ارز تاثیرگذار باشند.

۲-۵. واکنش متفاوت قیمت در زیربخش‌های اقتصادی به تغییرات نرخ ارز

همان‌طور که در بخش قبل بیان شد، بسیاری از مطالعات نشان می‌دهند که رابطه بین تغییرات نرخ ارز و قیمت‌ها در بسیاری از اقتصادها یک به یک نیست. در این صورت پرسشی که مطرح می‌شود این است که چه عواملی مانع از تاثیرگذاری یک به یک نرخ ارز بر قیمت‌ها می‌شوند. ادبیات نظری در این زمینه به دو نکته اصلی اشاره می‌کنند: یک شاخه از ادبیات بر چسبندگی‌های اسمی قیمت‌ها تاکید دارد، در حالیکه در شاخه دیگری از ادبیات با تمرکز بر اقتصاد خرد، بر ساختار و ویژگی‌های بازار و زیربخش‌های اقتصاد (از جمله کروگمن (۱۹۸۷)، دورنبوش (۱۹۸۷) و بالدوین (۱۹۸۸))^۶ و همین‌طور بر وزن متفاوت نهاده‌های قابل تجارت و غیرقابل تجارت در زیربخش‌های مختلف اقتصاد تاکید دارند (برشتاین، ایچنبام و ربلو (۲۰۰۵)، برشتاین، نوس و ربلو (۲۰۰۳)، گلدبرگ و وربون

۱. برای نمونه می‌توان به مطالعه‌ی دورنبوش، (1987) Dornbusch اشاره کرد.

۲. ارتباط موانع غیرتعرفه‌ای با گذر نرخ ارز اولین بار به صورت منسجم توسط Bhagwati (1988) بررسی شده‌است.

3. Ghosh and Rajan, (2007)

4. Delatte and López-Villavicencio, (2012)

5. An and Wang, (2012)

6. Krugman (1987), Dornbusch (1987), Baldwin (1988)

(۲۰۰۵)^۱. از سوی دیگر، تبیین هایی نیز وجود دارند که از زاویه ساختار صنعتی و تفاوت های بین زیربخش های اقتصادی از منظر سازماندهی صنعتی به این موضوع توجه کرده اند و بر ویژگی هایی مانند ساختار بازار تمرکز دارند. به طور مشخص، در این رویکرد بر تفاوت های زیربخش های اقتصادی از منظر درجه جایگزین پذیری بین کالاهای داخلی و خارجی، ساختار رقابت در آن زیربخش ها (چه رقابت خارجی و چه رقابت داخلی)، موانع ورود به بازار در آن فعالیت، درجه نفوذ واردات در بازار و اندازه نسبی بازار تمرکز دارند. در شاخه ای از ادبیات که بر تفاوت در میزان چسبندگی قیمت ها در ایجاد درجات مختلف واکنش بین نرخ ارز و قیمت در زیربخش های اقتصادی اشاره شده است می توان به عنوان مثال به کوستی، ددولا و لدوک (۲۰۰۵)^۲ اشاره کرد که در قالب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی این امکان را فراهم کردند که زیربخش های مختلف اقتصادی درجات متفاوتی از چسبندگی قیمت داشته باشند و از این رو واکنش آن ها به تغییرات نرخ ارز متفاوت باشد. در قالب این مدل ها میزان واکنش قیمت در زیربخش های اقتصادی به صورت درونزا در مدل تعیین می شود و تابعی است از سهم هزینه های توزیع کالاها در بازار، درجه جایگزینی بین کالاها، و سایر عواملی است که بر میزان سود بنگاه ها اثرگذار هستند.

در مجموع ساختار متفاوت بازار، تفاوت در درجه باز بودن تجاری، تفاوت در تنوع محصولات، و سهم متفاوت نهاده های وارداتی و نیز نهاده های غیرقابل تجارت در تولید در بخش های مختلف یک اقتصاد سبب می شود واکنش قیمت در این بخش ها به تغییرات نرخ ارز یکسان نباشد. این عوامل هم بر درجه حساسیت قیمت این بخش ها به تغییرات نرخ ارز اثرگذار هستند، و هم بر زمان بندی اثرات تغییرات نرخ ارز بر قیمت ها موثر هستند، بطوریکه ممکن است در برخی از بخش ها قیمت سریعاً تحت تاثیر قرار گیرند و در برخی دیگر از بخش ها این تاثیر با تاخیر همراه باشد.

1. Burstein, Eichenbaum, and Rebelo (2005), Burstein, Neves, and Rebelo (2003), Goldberg and Verboven (2005)
2. Corsetti, Dedola, and Leduc (2005)

۳. مطالعات تجربی پیشین

مطالعات مختلفی در رابطه با گذر نرخ ارز در داخل و خارج انجام شده است. بسیاری از این مطالعات عمدتاً در رابطه با تاثیر نرخ ارز بر قیمت یک محصول یا زنجیره‌ی قیمت‌ها بوده است. در اینجا به برخی از مطالعاتی که بررسی گذر نرخ ارز در کشورهای مختلف را نشان می‌دهند خواهیم پرداخت.

۳-۱. مطالعات خارجی

آلوارز و همکاران (۲۰۱۹)^۱ اثرات نرخ ارز بر قیمت‌ها را با استفاده از داده‌های روزانه عمده فروشی محصولات کشاورزی وارداتی آمریکا برآورد کرده‌اند. نتایج این مطالعه مشابه با سایر مطالعات که با داده‌های فصلی و سالانه بدست آمده است نشان می‌دهند که روزانه حدود ۵ درصد از اثرات تغییرات نرخ ارز بر قیمت‌های داخلی آمریکا منتقل می‌شوند.

فوربس و همکاران (۲۰۱۸)^۲ نشان دادند که منشا شوک وارد شده به نرخ ارز در نوع واکنش قیمت‌ها به نوسانات نرخ ارز اهمیت دارد. آنها با استفاده از یک مدل SVAR برای اقتصاد بریتانیا، این موضوع را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که اگر شوک وارده به نرخ ارز ناشی از شوک تقاضای داخلی باشد، واکنش قیمت‌ها به نرخ ارز کمتر خواهد بود اما اگر این شوک ناشی از سیاست پولی باشد، واکنش قیمت‌ها به نرخ ارز بیشتر است.

شیخ و رالت (۲۰۱۷)^۳ تاثیر تغییرات نرخ ارز را بر قیمت‌های وارداتی در زیربخش‌های مختلف در حوزه یورو برآورد کردند. در این مطالعه بر نقش عوامل در سطح اقتصاد خرد بر میزان متفاوت واکنش زیربخش‌های اقتصادی به تغییرات نرخ ارز تمرکز شده است. آنها دریافتند در صنایعی مانند نفت و مواد خام که تنوع محصولات کمتری دارند، واکنش قیمت به تغییرات نرخ ارز بسیار بیشتر از صنایعی مانند ماشین‌آلات و تجهیزات حمل و نقل

1 . Alvarez et. al. (2019)

2 . Forbes et.al. (2018)

3 . Cheikh and Rault (2017)

است که تنوع محصولات بسیار بالاتری دارند. همچنین میزان بیشتر واردات از خارج با واکنش قیمت در زیربخش های اقتصادی رابطه مستقیم دارد.

سولورزونو (۲۰۱۷)^۱ تاثیر تغییرات نرخ ارز بر قیمت ها در زیربخش های مختلف و نیز مناطق جغرافیایی مختلف مکزیک را بررسی کرده است. وی دریافت که میزان این واکنش در بخش های مختلف اقتصاد مکزیک به ویژگی های منطقه ای و نیز ویژگی های خاص محصول بستگی دارد. یافته وی نشان می دهد که تفاوت معناداری بین بخش های اقتصادی و نیز بین مناطق مختلف وجود دارد و عواملی مانند شرایط تقاضا، میزان توسعه - یافتگی مناطق، فاصله تا مرزهای آمریکا، وابستگی به واردات و میزان وابستگی به واردات نقش مهمی در این تفاوت ها دارد.

جائهن و همکاران^۲ (۲۰۱۶) در مطالعه خود گذر نرخ ارز به قیمت تولیدکننده زمانی که از نهاده های وارداتی در تولید داخلی استفاده می شود، پرداخته اند. نتایج این مطالعه نشان می دهد که گذر نرخ ارز به قیمت تولیدکننده در کشور کره نزدیک به ۷۰ درصد و در کشورهای منتخب اروپا تقریباً ۱۰۰ درصد بوده است.

آنور^۳ (۲۰۱۵) در مطالعه خود واکنش قیمت واردات و قیمت تولیدکننده در آمریکا را به تغییرات یوان چین نشان داده است. وی با استفاده از داده های ماهانه و مدل پانل برای ۱۱۰ بخش طی دوره ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۹ نشان داده است که با یک درصد افزایش در ارزش یوان، قیمت واردات در آمریکا ۰/۸ درصد افزایش می یابد. پس از تغییر در قیمت واردات، قیمت تولیدکننده نیز به میزان ۰/۶ درصد تغییر می یابد.

یاناماندر^۴ (۲۰۱۵) نیز به محاسبه ی گذر نرخ ارز به قیمت واردات در هند پرداخته - است. نتایج مطالعه وی نشانگر یک رابطه غیرخطی در گذر نرخ ارز بوده است و نشان می دهد اثر نرخ ارز به قیمت واردات در کوتاه مدت بالاتر از اثر آن در بلندمدت است.

1. Solorzano (2017)
2. JaeBin Ahn, (2016).
3. Auer, R, (2015).
4. Yanamandra, (2015).

جائه‌بن و چانگ‌گوی^۱ (۲۰۱۴) نیز به مطالعه گذر نرخ ارز به قیمت کالاهای تولید شده‌ی داخلی و قیمت نهاده‌های وارداتی در سطح بنگاه در کره‌ی جنوبی با استفاده از داده‌های پنل پرداخته‌اند. آنها نشان داده‌اند که گذر نرخ ارز برای قیمت‌های وارداتی غیر-خطی و نامتقارن است و واردکنندگان با افزایش نرخ ارز قیمت‌های خود را افزایش می‌دهند.

زبیر و همکاران^۲ (۲۰۱۳) در مطالعه خود به بررسی گذر نرخ ارز به قیمت‌های داخلی در نیجریه در بین سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۸۶ پرداخته‌اند. نتایج به این صورت است که گذر نرخ ارز ناقص و مقدار آن جزئی بوده‌است.

بی‌وایر^۳ (۲۰۱۳) نیز به مطالعه گذر نرخ ارز به قیمت‌های داخلی در اوگاندا پرداخته‌است. نتایج وی نشانگر ارتباط قوی و معناداری بین تغییرات نرخ ارز و تورم در این کشور است و همچنین ناقص بودن این اثر را تایید می‌کند.

باتاچاریا و همکاران^۴ (۲۰۰۸) نیز به بررسی تاثیر گذر نرخ ارز بر قیمت‌های داخلی، قیمت واردات و قیمت صادرات در سطوح مختلف صنعت در کشورهای امریکا، انگلیس و ژاپن با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری پرداخته‌اند. آنها کانال‌های مختلف گذر نرخ ارز را به‌دست آورده‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که گذر نرخ ارز در این کشورها ناقص است و در برخی از صنایع مقدار این اثر بالا است. همچنین میزان گذر نرخ ارز در کشورهای مختلف نیز متفاوت است.

هان^۵ (۲۰۰۷) اثرات متفاوت نرخ ارز بر زیربخش‌های اقتصادی را در منطقه یورو با استفاده از الگوهای خودرگرسیونی برداری برآورد کرده است. وی درجه بالایی از تفاوت و ناهمسانی در تاثیر شوک قیمت ارز بر زیربخش‌های مختلف و نیز بر میزان تولید در آنها مشاهده کرد. بر اساس نتایج وی، بیشترین تاثیرات نرخ ارز در منطقه یورو بر

1 . JaeBin Ahn, and Chang-Gui Park, (2014)

2 . Zubair, (2013)

3 . Bwire, (2013)

4 . Prasad S Bhattacharya, Cem A Karayalcin, and Dimitrios D Thomakos, (2008)

5 . Hahn (2007)

قیمت در بخش صنعت، بازرگانی خارجی و خدمات حمل و نقل بوده است. در بخش صنعت، زیربخش های تولید برق، گاز و آب بیشترین تاثیرپذیری را از تغییرات نرخ ارز از خود نشان داده اند.

آبست و وگنر (۲۰۰۶)^۱ تاثیر تغییرات نرخ ارز را بر قیمت های وارداتی در زیربخش های مختلف در منطقه یورو بررسی کردند. آن ها به این نتیجه رسیدند که واکنش قیمت زیربخش های مختلف اقتصاد در کشورهای اروپایی به تغییرات نرخ ارز بسیار متفاوت است.

فاروقی^۲ (۲۰۰۶) در مطالعه ی خود با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری، تاثیر اثر گذر نرخ ارز را بر زنجیره قیمت ها در بین کشورهای عضو اتحادیه اروپا بررسی کرده است. نتایج حاصل از این مطالعه بیانگر اثرات متفاوت گذر نرخ ارز بر زنجیره ی قیمت ها است. مشاهدات وی نشان می دهد که با تغییرات نرخ ارز قیمت واردات بیشترین تاثیرپذیری را از شوک نرخ ارز داشته است. بعد از آن قیمت صادرات، تولیدکننده و دستمزدها بیشترین اثرپذیری را داشته اند. در این مطالعه، قیمت مصرف کننده اثر نسبتا کمی از شوک نرخ ارز پذیرفته است.

وبر^۳ (۱۹۹۹) نیز به بررسی گذر نرخ ارز به قیمت واردات برای ۹ کشور در آسیا و اقیانوس آرام (کره، پاکستان، تایلند، فیلیپین، مالزی، سنگاپور، ژاپن، استرالیا و نیوزلند) با روش هم انباشتگی جوهانسن پرداخته است. نتایج وی نشان می دهد یک رابطه ی خطی پایدار در بلندمدت برای ۷ کشور بین قیمت واردات و نرخ ارز وجود دارد. همچنین برآورد گذر نرخ ارز بین کشورها متفاوت است بطوریکه این اثر در کشورهایی مانند پاکستان و فیلیپین با درآمد سرانه پایین، بالاتر برآورد شده است، در حالی که این اثر برای شش کشور دیگر جزئی و حدود ۲۵ تا ۵۰ درصد بوده است.

1. Obsat and Wagner, (2006)

2. Farugee, (2006)

3. Webber, A, (1999)

۲-۳. مطالعات داخلی

مطالعات داخلی مختلفی نیز در این زمینه انجام شده است که در ادامه به برخی از آنها اشاره می شود.

ابراهیمی و مدنی زاده (۱۳۹۵) میزان اثرگذاری تغییرات نرخ ارز بر قیمت های داخلی در اقتصاد ایران را با استفاده از مدل SVAR ارزیابی کرده اند. بر اساس نتایج به دست آمده، گذر نرخ ارز در ایران بین سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۹۳ بین ۳۰ تا ۴۰ درصد تخمین زده شده است. همچنین گذر نرخ ارز در سبد مصرف کننده بیشتر از قیمت های تولیدکننده موثر است. همینطور نتایج نشان می دهد که بازتر شدن اقتصاد باعث افزایش گذر نرخ ارز شده است و کاهش نوسانات تورم و نرخ ارز می تواند باعث کاهش گذر نرخ ارز شود.

زیری (۱۳۹۵) در مطالعه خود تاثیر شکاف نرخ ارز رسمی و بازار آزاد را بر نرخ تورم در ایران طی دوره ۱۳۴۰ تا ۱۳۹۵ بررسی کرده است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می دهد که شکاف نرخ ارز اسمی و بازار آزاد، تاثیر مثبت و معنی داری بر تورم اقتصاد ایران دارد به گونه ای که یک درصد افزایش در شکاف نرخ ارز منجر به ۳ درصد افزایش تورم در ایران می شود. نتایج مذکور سیاست تک نرخ شدن ارز در راستای کنترل تورم در کشور را مورد تاکید قرار می دهد.

حیدری و احمدزاده (۱۳۹۴) در مطالعه خود اثر تغییر نرخ ارز بر زنجیره قیمت ها در کشور را با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری بررسی کرده اند، که نتایج آنها نشان می دهد اثر تغییرات نرخ ارز بر زنجیره قیمت ها ناقص بوده است. بر این اساس هر چه در زنجیره قیمت ها از طرف واردکننده به سوی مصرف کننده پیش می رویم این اثر کمتر می شود. در پی افزایش نرخ ارز در ایران، قیمت های نسبی به گونه ای تغییر می کنند که قیمت کالای وارداتی نسبت به کالای ساخت داخل افزایش بیشتری می یابد و کم تر از نیمی از افزایش نرخ ارز به قیمت های تولیدکننده و مصرف کننده منتقل می شود.

لشکری و همکاران (۱۳۹۴) نیز به بررسی ارزیابی میزان گذر نرخ ارز به قیمت صادرات در ایران و شرکای تجاری آن با استفاده از مدل GMM پرداخته اند. نتایج آنها

نشان می دهد میزان گذر نرخ ارز به قیمت صادرات ناقص بوده ولی بخش عظیمی از تغییرات نرخ ارز به قیمت صادرات منتقل می شود.

پدرام و همکاران (۱۳۹۱) به رابطه غیرخطی اثرات نرخ ارز بر قیمت های صادراتی در اقتصاد ایران پرداخته اند. آنها با استفاده از داده های ماهانه سری زمانی اقتصاد ایران طی دوره فروردین ۱۳۷۶ تا آذر ۱۳۸۹ برای قیمت های صادراتی فرضیه غیرخطی بودن اثرات نرخ ارز بر قیمت های صادراتی را آزمون کرده اند. نتایج آنها حاکی از آن است که واکنش قیمت های صادراتی به افزایش و کاهش ارزش پول نامتقارن است، به طوری که عکس العمل قیمت های صادراتی نسبت به شوک های منفی نرخ ارز (کاهش ارزش پول) بیشتر از شوک های مثبت (افزایش ارزش پول) است.

مهرابی بشرآبادی و همکاران (۱۳۹۰)، به بررسی تاثیر نوسانات نرخ ارز بر شاخص قیمت صادرات و واردات در ایران و تعیین درجه ی عبور نرخ ارز با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری (VECM) پرداخته اند. نتایج آنها نشان می دهد که نرخ ارز در حالی که تاثیر مهمی بر نوسانات قیمت واردات و صادرات دارد، درجه ی گذر آن ناقص است و تاثیر نرخ ارز در توضیح نوسانات قیمت صادرات نسبت به قیمت واردات بیشتر است.

مزینی و یآوری (۱۳۸۴) نیز به بررسی اثر نوسانات نرخ ارز بر قیمت های نسبی اقتصاد (قیمت نسبی کالاهای قابل مبادله به غیرقابل مبادله و رابطه ی مبادله) با استفاده از الگوی VAR پرداخته اند. نتایج آنها بیانگر آن است که افزایش نرخ ارز باعث افزایش قیمت نسبی کالاهای قابل مبادله به غیرقابل مبادله می شود. این نتیجه چه در قالب دوره ی زمانی کوتاه مدت با داده های فصلی و چه در بلندمدت در قالب داده های سالانه تایید می شود، اما رابطه ی معنی دار بین نوسانات ارزی و رابطه ی مبادله مشاهده نمی شود.

اکثر مطالعات انجام شده گویای این امر است که اولاً اثر گذر نرخ ارز در کشورها ناقص است و ثانیاً این اثر در کشورهای مختلف متفاوت است. علی رغم اینکه مطالعات زیادی در زمینه گذر نرخ ارز بر قیمت های داخلی صورت گرفته است، با این حال مطالعات کمی وجود دارند که اثر گذر نرخ ارز را بر قیمت بخش های مختلف اقتصادی به صورت

مجزا بررسی کرده و با یکدیگر مقایسه کنند. از این رو در این مقاله سعی شده است با بررسی گذر نرخ ارز در قیمت بخش‌های مختلف اقتصادی، زمان‌بندی و میزان آن با یکدیگر مقایسه شود. درواقع نوآوری اصلی این مقاله نسبت به مطالعات مشابه پیشین این است که سعی کرده است اثرات تغییرات نرخ ارز را بر قیمت‌های بخش‌های عمده اقتصاد ایران ارزیابی کرده و با یکدیگر مقایسه نماید.

۴. الگوی تجربی و داده‌ها

طبق مطالعات انجام‌شده قبلی در رابطه با گذر نرخ ارز، الگوی خودرگرسیون برداری^۱ از الگوهای رایج برای این موضوع است. در الگوی خودرگرسیون برداری هر متغیر روی مقادیر وقفه خود و مقادیر وقفه‌ی کلیه‌ی متغیرهای دیگر به روش حداقل مربعات معمولی در مدل تخمین زده می‌شود. در این الگو از توابع ضربه-پاسخ برای بررسی اثر متغیرهای مختلف بر متغیر مورد نظر (نرخ ارز) استفاده می‌شود. هر متغیر به صورت تابعی از مقادیر گذشته‌ی خود آن متغیر و مقادیر گذشته‌ی دیگر متغیرها تصریح می‌شود. معادله (۱۰) یک الگوی کلی خودرگرسیون برداری را نشان می‌دهد که در آن، y_t بردار متغیرهای درون‌زا در زمان t ، A بردار ضرایب ثابت، Γ_j ها نشان‌دهنده‌ی ماتریس ضرایب متغیرهای درون‌زا با وقفه‌ی j ام، P حداکثر وقفه و U_t برداری از پسماندهای الگو می‌باشند.

$$Y_t = A + \sum_{j=0}^P \Gamma_j Y_{t-j} + U_t \quad (10)$$

برای ثبات الگوی فوق و همگرایی تابع واکنش ضربه‌ای، باید متغیرهای الگو مانا باشند. در ادامه بعد از بررسی مانایی متغیرها، باید وقفه‌ی بهینه تعیین شود و پس از آن الگوی فرم خلاصه‌شده برآورد می‌شود. همچنین از آزمون خودهمبستگی نیز برای مشخص شدن اینکه آیا وقفه‌های تصریح‌شده کافی هستند یا خیر استفاده می‌شود. در انتها نیز از توابع

1 . Vector Auto Regressive Model (VAR).

ضربه-پاسخ برای تعیین رابطه‌ی بین تغییر در نرخ ارز با اجزای شاخص قیمت تولیدکننده استفاده می شود.

۴-۱. انتخاب متغیرها و گردآوری داده‌ها

الگوی مورد استفاده در این مقاله، شامل متغیرهای نرخ ارز، شاخص قیمت تولیدکننده در بخش‌های کشاورزی، صنعت، و خدمات، شاخص قیمت واردات، نقدینگی و شاخص قیمت مصرف کننده است. در مطالعه‌ی حاضر از سه الگوی VAR مجزا استفاده شده است. متغیرهای درون‌زا در هر یک از این الگوها عبارتند از:

E = نرخ دلار در برابر ریال در بازار آزاد ارز تهران؛ $IMPORT$ = شاخص قیمت واردات؛ P_i = شاخص قیمت تولیدکننده در هر یک از بخش‌های سه گانه، $M2$ = نقدینگی؛ P = شاخص قیمت مصرف کننده، Y_i = نرخ رشد ارزش افزوده در هر یک از بخش‌های سه گانه.

در الگوهای برآوردی به ترتیب از متغیرهای $PAGRI$ ، $PIND$ و $PSERV$ که شاخص قیمت بخش کشاورزی، شاخص قیمت بخش ساخت و شاخص قیمت بخش خدمات هستند استفاده شده است. همچنین $YARGI$ ، $YINDUSTRY$ و $YSERVICE$ به عنوان رشد ارزش افزوده در بخش‌های صنعت، کشاورزی و خدمات در الگوها استفاده می شوند. شاخص قیمت واردات نیز که با $IMPORT$ نشان داده شده است از نسبت واردات به قیمت‌های جاری به واردات به قیمت‌های ثابت از بخش حساب‌های ملی مرکز آمار به سال پایه‌ی ۷۶ محاسبه شده است. همه‌ی داده‌های به کار رفته برای متغیرهای الگو، به صورت فصلی و برای دوره‌ی زمانی ۱۳۹۶-۱۳۷۰ بوده و از بانک اطلاعات سری‌های زمانی بانک مرکزی^۱ و همچنین مرکز آمار ایران استخراج شده‌اند. با توجه به فصلی بودن داده‌ها قبل از

1 . www.cbi.ir.

برآورد و به منظور بررسی ریشه واحد فصلی، از آزمون ریشه واحد فصلی HEGY استفاده شده است که در بخش بعدی به آن پرداخته می‌شود.

۴-۲. بررسی ریشه واحد، خودهمبستگی، و تعداد وقفه بهینه

قبل از تخمین الگوی VAR، نخستین گام، آزمون مانایی متغیرها است. متغیرهای مانا دارای یک مقدار تعادلی با یک روند تعادلی هستند که در طول زمان به سمت آن حرکت می‌کنند. اگر متغیرهای الگو، مانا باشند آنگاه وضعیت تعادلی وجود دارد. در غیر این صورت الگوی VAR شرط ثبات^۱ را رعایت نکرده و در نتیجه توابع ضربه-پاسخ حاصل از آن معتبر نخواهد بود.

از آنجا که داده‌های مورد استفاده دارای فراوانی فصلی هستند، احتمال وجود ریشه واحد فصلی در آن‌ها وجود دارد. در این صورت، لازم است تا برای مانا شدن آنها تفاضل-گیری به صورت فصلی انجام شود که ریشه واحد فصلی از داده‌ها حذف گردد. برای بررسی این موضوع از آزمون ریشه واحد HEGY استفاده شده است که نتایج آن در جدول (۱) ارائه شده است.

1 . Stability Condition.

جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد فصلی HEGY در سطح و تفاضل فصلی متغیرها
(اعداد مقادیر احتمال هستند)

نام متغیر	فرضیه صفر	سطح	تفاضل فصلی	نام متغیر	فرضیه صفر	سطح	تفاضل فصلی
شاخص قیمت مصرف کننده	ریشه فصلی هر دو فصل	۰/۹۱۴	۰/۰۰۵	شاخص قیمت خدمات	ریشه فصلی هر دو فصل	۰/۹۴۲	۰/۰۰۶
	ریشه فصلی هر ۴ فصل	۰/۲۱۳	۰/۰۰۰		ریشه فصلی هر ۴ فصل	۰/۶۶۵	۰/۰۰۰
نرخ ارز	ریشه فصلی هر دو فصل	۰/۰۰۶	۰/۰۰۶	شاخص قیمت واردات	ریشه فصلی هر دو فصل	۱/۰۰۰	۰/۰۰۶
	ریشه فصلی هر ۴ فصل	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		ریشه فصلی هر ۴ فصل	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰
نقدینگی	ریشه فصلی هر دو فصل	۰/۹۶۳	۰/۰۰۶	ارزش افزوده بخش کشاورزی	ریشه فصلی هر دو فصل	۰/۰۰۷	۰/۰۰۶
	ریشه فصلی هر ۴ فصل	۰/۲۸۹	۰/۰۰۰		ریشه فصلی هر ۴ فصل	۰/۰۲۹	۰/۰۰۰
شاخص قیمت کشاورزی	ریشه فصلی هر دو فصل	۰/۰۲۶	۰/۰۰۶	ارزش افزوده بخش صنعت	ریشه فصلی هر دو فصل	۰/۱۱۰	۰/۰۰۶
	ریشه فصلی هر ۴ فصل	۰/۰۱۶	۰/۰۰۰		ریشه فصلی هر ۴ فصل	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
شاخص قیمت صنعت	ریشه فصلی هر دو فصل	۰/۹۶۲	۰/۰۰۶	ارزش افزوده بخش خدمات	ریشه فصلی هر دو فصل	۰/۰۸۲	۰/۰۲۸
	ریشه فصلی هر ۴ فصل	۰/۰۰۲	۰/۰۰۰		ریشه فصلی هر ۴ فصل	۰/۰۷۷	۰/۰۰۱

همان طور که نتایج جدول (۱) نشان می دهد، اکثر متغیرها در سطح دارای ریشه فصلی هستند اما بعد از تفاضل گیری فصلی (به صورت درصد تغییر نسبت به فصل مشابه سال قبل) هیچ متغیری ریشه واحد فصلی ندارد. به همین دلیل متغیرها به صورت درصد تغییر آنها نسبت به فصل مشابه سال قبل در مدل ها استفاده خواهند شد.

بعد از تعیین ریشه واحد متغیرها باید تعداد مناسب وقفه‌ها را تعیین کرد. برای تعیین وقفه‌ی بهینه از معیارهای مختلف شامل معیار آکایکه^۱ (AIC)، شوارتز-بیزین (SBC)^۲، هنان-کوین (HQ)^۳، آزمون نسبت درست‌نمایی (LR)^۴ و معیار خطای پیش‌بینی^۵ استفاده می‌شود. در این مقاله با توجه به اینکه داده‌ها به صورت فصلی به کار رفته‌اند و نمونه نسبتاً بزرگی در دسترس است از آزمون نسبت درست‌نمایی برای تعیین وقفه‌ی بهینه استفاده شده است.

بعد از انتخاب وقفه‌ی بهینه، ضرایب الگوی VAR تخمین زده خواهد شد. پس از برآورد الگوی VAR باید آزمون‌های کنترلی و تشخیصی^۶ بر روی آنها انجام داد تا بتوان اطمینان حاصل کرد که الگوهای مورد استفاده از ویژگی‌های مناسبی برخوردارند یا خیر. یکی از این آزمون‌ها، آزمون ضریب لاگرانژ^۷ برای آگاهی از وجود یا عدم وجود خودهمبستگی بین پسماندهای معادله فرم خلاصه شده VAR است. همانطور که قبلاً گفته شد انتخاب طول وقفه‌ی بهینه بر اساس معیارهای انتخاب وقفه‌ی بهینه انجام شده، اما ممکن است تعداد وقفه‌ی انتخابی برای لحاظ کردن تمام اثرات متغیرها بر یکدیگر کافی نبوده و مشکل خودهمبستگی وجود داشته باشد. در این مواقع وقفه‌ی بهینه با هدف عدم وجود خودهمبستگی تعیین می‌شود. در آزمون ضریب لاگرانژ فرضیه صفر عدم خودهمبستگی است. طبق جدول (۲)، نتایج این آزمون برای هر الگو حاکی از عدم وجود خودهمبستگی در سطح احتمال خطای نوع اول ۵ درصد است. بنابراین وقفه‌ی انتخابی در الگوهای مورد نظر کافی بوده است.

-
- 1 . Akaike
 - 2 . Schwarz-Bayesian
 - 3 . Hannan-Quinn
 - 4 . Likelihood Ratio Tests
 - 5 . Finite Prediction Error (FPE)
 - 6 . Diagnosing Checking Test
 - 7 . Lagrange Multiplier Test

جدول ۲. نتایج آزمون خودهمبستگی

الگوی ۱ (بخش کشاورزی)		الگوی ۲ (بخش صنعت)		الگوی ۳ (بخش خدمات)	
تعداد وقفه ها	آماره ضریب لاگرانژ	P-Value	آماره ضریب لاگرانژ	P-Value	آماره ضریب لاگرانژ
۱	۳۴/۲۱	۰/۱۰	۲۹/۶۰	۰/۲۳	۳۴/۳۷
۲	۲۹/۸۳	۰/۲۳	۲۸/۱۳	۰/۳۰	۲۷/۷۰
۳	۳۰/۸۸	۰/۱۹	۱۸/۷۴	۰/۸۰	۱۷/۸۰
۴	۲۳/۹۵	۰/۵۲	۳۶/۰۶	۰/۰۷	۲۷/۶۴
۵	۳۱/۱۹	۰/۱۸	۲۴/۳۲	۰/۵۰	۲۰/۴۷

بعد از این مراحل، برای تحلیل مدل خودرگرسیون برداری و تفسیر نتایج، از توابع ضربه پاسخ استفاده می شود که در بخش بعدی توضیح داده خواهد شد.

۴-۳. تصریح شوک های ساختاری

بعد از ورود داده ها، بررسی مانایی متغیرها، برآورد الگوها و همچنین بررسی عدم وجود خودهمبستگی، در این بخش برای تحلیل میزان گذر نرخ ارز بر اجزای شاخص قیمت تولیدکننده از توابع ضربه-پاسخ^۱ استفاده شده است. از تابع ضربه-پاسخ برای توصیف رفتار پویای مدل استفاده می شود، که نشان دهنده واکنش متغیر درونزای سیستم به شوک های ناشی از جملات خطاست. تابع ضربه-پاسخ، اثر یک انحراف معیار شوک متغیر را روی متغیرهای دیگر در زمان های مختلف نشان می دهد. با توجه به اینکه هدف اصلی این مقاله، سنجش تاثیر میزان تغییرات نرخ ارز بر اجزای شاخص قیمت تولیدکننده است، لذا به بررسی واکنش متغیرها به شوک نرخ ارز پرداخته می شود. برای تحلیل توابع ضربه-پاسخ، راه های مختلفی در ادبیات تجربی الگوهای VAR وجود دارد. به عنوان مثال، سیمز^۲، از یک روش عطفی^۳ به شکل یک ماتریس پایین مثلثی استفاده کرده است که مبتنی

1. Impulse Response Function.
2. Sims (1980).
3. Recursive.

بر تجزیه‌ی چولسکی^۱ بوده‌است. ایرادی که به این روش وارد شده‌است آن است که ترتیب متغیرها^۲ در برآورد الگو اهمیت دارد. برای حل این مشکل، پسران و شین^۳ (۱۹۹۸)، توابع واکنش عمومی^۴ را مطرح کرده‌اند که در این روش ترتیب متغیرها در برآورد الگو اهمیتی ندارد. با این حال اشکال این تصریح‌ها این است که ساختار اقتصادی خاصی را برای تصریح شوک‌های ساختاری در نظر نمی‌گیرند. به همین منظور در ادامه برای تصریح شوک‌های ساختاری از تجزیه و تحلیل ساختاری استفاده شده است.

روش‌های مختلفی برای تصریح شوک‌های ساختاری وجود دارد. یکی از این روش‌ها موسوم به تصریح بلندمدت قیدهای ساختاری است.^۵ این روش مبتنی بر اعمال قیود ساختاری بلندمدت بر توابع واکنش انباشته^۶ می‌باشد. در این صورت اگر داشته باشیم:

$$(1 - A_1 - A_2 - \dots - A_p)^{-1} \varepsilon_t = \Psi \varepsilon_t = F u_t \quad (11)$$

که در آن A_i ها ضرایب برآوردی از فرم خلاصه شده مدل VAR بوده، ε_t بردار شوک‌های ساختاری، u_t شوک‌های فرم خلاصه شده و Ψ ضریب فزاینده بلندمدت می‌باشد، در آن صورت ارتباط بین ماتریس قیود بلندمدت F ، ماتریس ضریب فزاینده بلندمدت Ψ و Σ_ε که عبارتست از ماتریس واریانس شوک‌های ساختاری، به صورت زیر خواهد بود:

$$\Sigma_\varepsilon = \Psi^{-1} F F' \Psi^{-1'} \quad (12)$$

در این صورت با تعریف قیود بلندمدت در ماتریس F می‌توان شوک‌های ساختاری را تصریح کرد. بدین منظور برای هر بخش ماتریس قیود بلندمدت را به این صورت تصریح می‌شود:

-
1. Cholesky Decomposition
 2. Ordering
 3. Pesaran & Shin (1998)
 4. Generalized Response
 - 5 -Blanchard and Quah (1989)
 - 6 -Accumulated Responses

$$Fu_t = \begin{pmatrix} c_1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ c_2 & c_7 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ c_3 & c_8 & c_{12} & 0 & 0 & 0 \\ c_4 & c_9 & c_{13} & c_{16} & 0 & 0 \\ c_5 & c_{10} & c_{14} & c_{17} & c_{19} & 0 \\ c_6 & c_{11} & c_{15} & c_{18} & c_{20} & c_{21} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} U_{Y_i} \\ u_m \\ u_e \\ u_{pimport} \\ u_{p_i} \\ u_p \end{pmatrix} \quad (۱۳)$$

در رابطه (۱۳) u نشانگر شوک های هر متغیر بوده و c_i ها در ماتریس F نشانگر ضرایب مجهول هستند که باید برآورد شوند. درایه های صفر در سطر i و ستون j در ماتریس F نیز بدان معنا است که اثر شوک معادله i ام بر متغیر j ام در بلندمدت صفر در نظر گرفته شده است. بدین ترتیب، ساختار قیود مذکور بیان می کند که در بلندمدت Y_i که رشد ارزش افزوده هر یک از بخش های اقتصادی است، مستقل از سایر متغیرها است، زیرا این متغیرها همگی نماینده بخش اسمی اقتصاد هستند (قیمت، رشد ارز اسمی و پول) و بنابراین در بلندمدت تاثیری بر رشد بخش حقیقی (یعنی رشد ارزش افزوده هر یک از بخش ها) نخواهند داشت. همچنین در این ساختار فرض شده است که تورم شاخص قیمت ها، p و تورم هر یک از بخش ها، p_i ، در بلندمدت از همه متغیرها اعم از رشد بخش های اقتصادی، رشد نرخ ارز و رشد نقدینگی اثرپذیر است. در نهایت فرض شده است که رشد نرخ ارز در بلندمدت تحت تاثیر بخش حقیقی و نیز شوک های پولی است.

۵. تحلیل نتایج

در این بخش نتایج حاصل از برآورد الگوها ارائه و تحلیل شده است. با توجه به روش تصریح شوک های ساختاری، ابتدا خروجی مربوط به ضرایب ساختاری تصریح شده در معادله (۱۳) برای هر سه مدل برآوردی ارائه می شود، سپس توابع ضربه پاسخ تحلیل می شوند. در نهایت در بخش بعدی با استفاده از توابع واکنش انباشته، میزان واکنش قیمت در بخش های مختلف اقتصادی به شوک ارزی با یکدیگر مقایسه می شود.

۵-۱. ضرایب ساختاری و توابع واکنش-ضربه

همان طور که بیان شد، برای هر یک از سه بخش عمده اقتصادی یک الگوی فرم خلاصه شده VAR برآورد شده است، سپس برای تشخیص شوک های ساختاری از قیود ساختاری بلندمدت

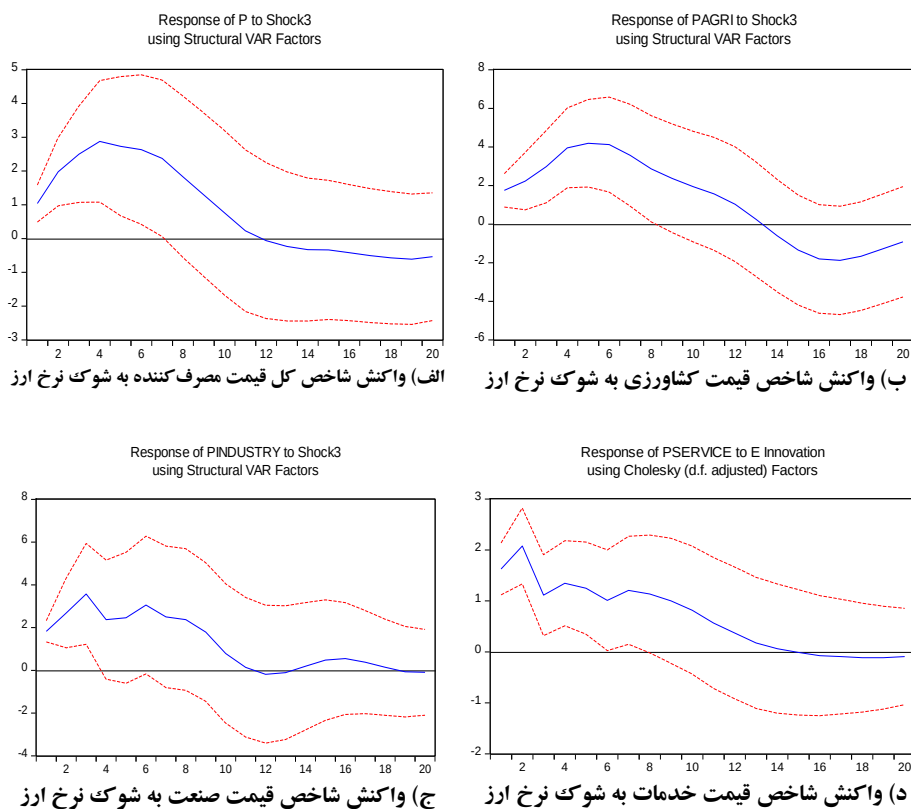
(معادله ۱۳) استفاده شده است. نتایج برآورد معادله ۱۳ برای سه الگوی بخش کشاورزی، صنعت و خدمات در جدول (۳) ارائه شده است. همانطور که جدول (۳) نشان می‌دهد، اکثر ضرایب معنادار هستند.

جدول ۳. نتایج برآورد ضرایب ساختاری برای سه بخش کشاورزی، صنعت و خدمات

بخش	کشاورزی		صنعت		خدمات	
	ضریب	احتمال	ضریب	احتمال	ضریب	احتمال
C(۱)	۱۱/۷۶۲	۰/۰۰۰	۱۹/۲۷۲	۰/۰۰۰	۸/۳۰۳	۰/۰۰۰
C(۲)	-۰/۶۳۰	۰/۶۵۰	۰/۴۴۴	۰/۷۰۶	۲/۵۲۱	۰/۰۶۳
C(۳)	۱۰/۶۱۶	۰/۰۵۳	-۷۹/۰۲۱	۰/۰۰۰	-۱۹/۹۷۹	۰/۰۰۰
C(۴)	۴۱/۸۶۴	۰/۰۰۱	-۱۴۶/۵۸۲	۰/۰۰۰	-۴۵/۲۹۵	۰/۰۰۰
C(۵)	۲/۰۸۴	۰/۴۷۳	-۵۴/۷۱۵	۰/۰۰۰	۱/۷۱۶	۰/۴۵۸
C(۶)	-۶/۳۶۷	۰/۰۱۹	-۱۳/۵۳۰	۰/۰۰۰	-۲/۷۱۴	۰/۳۲۶
C(۷)	۱۳/۸۸۳	۰/۰۰۰	۱۱/۷۹۶	۰/۰۰۰	۱۳/۴۴۰	۰/۰۰۰
C(۸)	-۱۱/۹۲۹	۰/۰۲۶	۴/۲۵۸	۰/۱۸۲	۲۲/۰۲۸	۰/۰۰۰
C(۹)	-۳۲/۱۹۹	۰/۰۰۶	۸/۷۵۱	۰/۱۹۹	۴۳/۶۲۱	۰/۰۰۰
C(۱۰)	-۱/۸۰۱	۰/۵۳۴	۸/۸۳۷	۰/۰۰۵	۱۳/۰۰۳	۰/۰۰۰
C(۱۱)	۱۱/۴۱۷	۰/۰۰۰	۴/۹۱۸	۰/۰۳۲	۱۲/۹۷۶	۰/۰۰۰
C(۱۲)	۵۲/۹۹۱	۰/۰۰۰	۳۱/۷۴۸	۰/۰۰۰	۴۶/۷۱۲	۰/۰۰۰
C(۱۳)	۹۵/۸۶۵	۰/۰۰۰	۳۳/۹۲۹	۰/۰۰۰	۶۲/۵۰۹	۰/۰۰۰
C(۱۴)	۲۵/۹۵۳	۰/۰۰۰	۲۸/۷۶۹	۰/۰۰۰	۱۵/۵۴۶	۰/۰۰۰
C(۱۵)	۱۶/۱۸۷	۰/۰۰۰	۱۸/۲۱۹	۰/۰۰۰	۱۸/۶۴۰	۰/۰۰۰
C(۱۶)	۶۳/۶۶۹	۰/۰۰۰	۵۸/۶۶۴	۰/۰۰۰	۵۲/۸۵۰	۰/۰۰۰
C(۱۷)	-۲/۶۴۴	۰/۰۳۷	۵/۴۴۹	۰/۰۰۰	-۰/۸۵۴	۰/۴۳۹
C(۱۸)	-۱۱/۱۸۱	۰/۰۰۰	-۵/۰۰۴	۰/۰۰۰	-۷/۸۰۵	۰/۰۰۰
C(۱۹)	۱۲/۵۵۵	۰/۰۰۰	-۹/۵۶۶	۰/۰۰۰	۱۱/۰۱۲	۰/۰۰۰
C(۲۰)	۴/۶۷۲	۰/۰۰۰	-۵/۲۳۷	۰/۰۰۰	-۰/۱۰۴	۰/۹۳۹
C(۲۱)	۱۳/۲۶۶	۰/۰۰۰	۱۱/۲۵۸	۰/۰۰۰	۱۳/۴۹۱	۰/۰۰۰
لگاریتم درست‌نمایی	-۲۰۰۶/۰۵		-۱۸۷۰/۰۳		-۱۸۴۸/۷۱	

با توجه به برآورد ضرایب ساختاری با استفاده از معادله (۱۳) که در جدول (۳) ارائه شده‌اند، در ادامه توابع ضربه-پاسخ مبتنی بر این شوک‌ها برای قیمت در سه بخش عمده اقتصادی در شکل (۱) تصریح شده است. محورهای عمودی در نمودارها بیانگر میزان واکنش هر یک از متغیرها به شوک نرخ ارز به اندازه ی یک انحراف معیار است. همچنین محورهای افقی بیانگر تعداد فصل‌هایی است که تاثیر شوک نرخ ارز بر متغیرها تخلیه می‌شود.

نمودار "الف" در شکل (۱)، میزان اثرپذیری شاخص قیمت مصرف کننده در شوک افزایش نرخ ارز به اندازه ی یک انحراف معیار از الگوی اول نشان داده شده‌است. این نمودار نشان می‌دهد که با شوک افزایشی به نرخ ارز، شاخص قیمت مصرف کننده افزایش می‌یابد. واکنش این شاخص از فصل اول تا فصل هشتم (یعنی دو سال) معنادار شده است. به این معنی که اثر شوک نرخ ارز به شاخص قیمت مصرف کننده تا هشت فصل بر تورم اثرگذار است و بعد از آن اثر شوک ارزی روندی نزولی دارد. نمودارهای "ب"، "ج" و "د" نیز نشانگر شاخص قیمت بخش کشاورزی صنعت و خدمات هستند. با توجه به شکل توابع واکنش-ضربه، اثر شوک نرخ ارز بر شاخص قیمت در بخش‌های مختلف از نظر اندازه و زمان‌بندی با یکدیگر یکسان نیست و الگوهای متفاوتی را نمایان می‌کند. به عنوان مثال، در اثر شوک ارزی قیمت در بخش کشاورزی با سرعت کمتری از بخش صنعت و خدمات افزایش می‌یابد ولی اثر مذکور در بخش خدمات و صنعت سریعتر نمایان شده است. از سوی دیگر، به نظر می‌رسد که واکنش بخش خدمات به شوک ارزی طولانی‌تر است.



شکل ۱. توابع ضربه-پاسخ در شاخص‌های قیمت مصرف‌کننده و بخش‌های صنعت، کشاورزی و خدمات

۲-۵. محاسبه گذر نرخ ارز

هدف اصلی تحقیق حاضر، محاسبه گذر نرخ ارز است. درواقع به دنبال این پرسش هستیم که کل اثر افزایش نرخ ارز بر قیمت‌های مورد نظر چگونه است و هر کدام از بخش‌ها چه درصدی از افزایش نرخ ارز را منعکس می‌کنند. برای پاسخ به این پرسش، باید میزان گذر نرخ ارز را مشخص کرد. گذر نرخ ارز به صورت نسبت پاسخ متغیر قیمت‌های مختلف به تغییرات نرخ ارز تعریف می‌شود. لذا برای محاسبه آن، باید اندازه واکنش انباشته هر یک از قیمت‌ها به شوک نرخ ارز را به اندازه واکنش انباشته‌ی نرخ ارز به شوک ارز تقسیم کرد. از این رو، اگر $\beta_{i,t}$ ، واکنش شاخص قیمت نام در زمان t به شوک نرخ

ارز و $\beta_{e,t}$ ، واکنش نرخ ارز در زمان t به شوک بازار نرخ ارز باشد، در این صورت ERPT به صورت زیر تعریف می شود:

$$ERPT = \frac{\sum_{t=0}^T \beta_{i,t}}{\sum_{t=0}^T \beta_{e,t}} \quad (14)$$

ERPT نشانگر نسبت واکنش انباشته‌ی شاخص قیمت بخش i ام به نسبت واکنش انباشته‌ی نرخ ارز تا زمان T ام است. ERPT می تواند کامل یا ناقص باشد. هرچه این نسبت به یک نزدیک تر باشد می توان گفت گذر نرخ ارز کامل است. و اگر این نسبت کمتر از یک باشد این اثر ناقص است. در ادامه برای سهولت، این نسبت بر حسب درصد بیان شده است. میزان کامل و ناقص بودن به ۱۰۰ و کمتر از ۱۰۰ تغییر می کند.

جدول (۳) نشان دهنده‌ی واکنش انباشته‌ی شاخص های قیمت به واکنش انباشته‌ی نرخ ارز در قیمت مصرف کننده و نیز قیمت در هر سه بخش عمده اقتصادی می باشد که با استفاده از معادله (۱۴) محاسبه شده اند. همان طور که نتایج نشان می دهد، در بخش کشاورزی و خدمات با گذشت یک دوره طولانی (۲۴ فصل) گذر نرخ ارز به صورت ناقص (کمتر از ۱۰۰ درصد) رخ داده است، بطوریکه به ازای ۱۰۰ درصد افزایش در نرخ ارز در مجموع و به صورت انباشته قیمت در بخش خدمات ۴۰ درصد و در بخش کشاورزی حدود ۴۶ درصد افزایش یافته است. همچنین شاخص قیمت مصرف کننده نیز به ازای افزایش ۱۰۰ درصدی نرخ ارز در نهایت حدود ۲۳ درصد افزایش یافته است که این نشان می دهد گذر نرخ ارز در مجموع در قیمت های مصرف کننده نیز ناقص بوده است. در بخش صنعت بر خلاف سایر بخش های اقتصادی گذر نرخ ارز تقریباً کامل و حدود ۱۰۰ درصد بوده است بطوریکه در فصل ۲۴ در مجموع به ازای ۱۰۰ درصد افزایش در نرخ ارز شاهد افزایش بیش از ۹۷ درصد در قیمت های تولید کننده در بخش صنعت هستیم.

جدول ۴. نسبت واکنش انباشته شاخص‌های قیمت مختلف به واکنش انباشته نرخ ارز (درصد)

دوره (فصل)	قیمت مصرف کننده	قیمت کشاورزی	قیمت صنعت	قیمت خدمات
۴	۳۴/۳	۳۲/۰	۵۶/۷	۲۰/۲
۸	۳۳/۹	۴۱/۷	۱۰۳/۱	۲۹/۷
۱۲	۳۷/۹	۵۱/۸	۱۰۵/۹	۴۰/۸
۱۶	۳۵/۳	۵۶/۱	۱۱۵/۲	۴۶/۴
۲۰	۲۶/۹	۴۹/۵	۱۱۸/۰	۴۳/۴
۲۴	۲۲/۶	۴۵/۹	۹۷/۷	۴۰/۶

با توجه به نتایج می‌توان گفت که تفاوت قابل توجهی بین اجزای شاخص قیمت تولیدکننده در ایران از نظر انتقال اثرات نرخ ارز و میزان حساسیت به آن دیده می‌شود. اثرات نرخ ارز به صورت کامل در قیمت‌های تولیدکننده در بخش صنعت نمایان می‌شود. از سوی دیگر، اثرات نرخ ارز در بخش‌های خدمات و کشاورزی به صورت کامل منتقل نمی‌شود. اگرچه بررسی دلایل این اختلاف در میزان حساسیت قیمت به نرخ ارز در بین این بخش‌ها خود نیازمند بررسی جداگانه‌ای است، با این حال با توجه به مطالعات قبلی و مبانی نظری می‌توان آن را به ساختار متفاوت این بخش‌ها نسبت داد. به عنوان مثال می‌توان حساسیت پایین‌تر بخش‌های خدمات و کشاورزی به نرخ ارز را به وابستگی کمتر آن‌ها به نهاده‌های وارداتی و جایگزین‌پذیری کمتر محصولات آن‌ها نسبت داد که باعث می‌شود با تغییرات نرخ ارز قیمت در آن‌ها کمتر تحت تاثیر قرار گیرد. می‌توان به عوامل دیگری نیز در این زمینه اشاره کرد، از جمله اینکه بسیاری از محصولات در بخش کشاورزی به دلیل توجه دولت به امنیت غذایی و نیز جلوگیری از افزایش شدید قیمت و کاهش فشار به مصرف‌کنندگان تحت سیاست‌های تنظیم بازار قرار دارند که خود افزایش قیمت آن‌ها را محدود می‌کند. از سوی دیگر در بخش کشاورزی به نسبت رقابت بیشتری بین تولیدکنندگان وجود دارد و قدرت قیمت‌گذاری آن‌ها کمتر از سایر بخش‌های اقتصاد است. این موضوع سبب می‌شود امکان واکنش آن‌ها به افزایش نرخ ارز کمتر از بخش‌هایی مثل بخش صنعت باشد.

در بخش خدمات نیز بسیاری از زیربخش ها تحت سیاست قیمت گذاری دولت هستند، از جمله بخش حمل و نقل، بهداشت و آموزش، اطلاعات و ارتباطات. از سوی دیگر، بخش هایی از خدمات نیز توسط دولت ارائه می شوند که خود تحت سیاست قیمت گذاری است. از سوی دیگر وابستگی این بخش به مواد اولیه و کالاهای واسطه ای وارداتی به نسبت کمتر از بخش صنعت است. برعکس در بخش صنعت وابستگی بالاتر به نهاده های وارداتی اعم از تجهیزات و مواد اولیه سبب شده است که حساسیت بیشتری به تغییرات نرخ ارز وجود داشته باشد و افزایش نرخ ارز سهم بیشتری از هزینه تولید را در این بخش تحت تاثیر قرار دهد. از سوی دیگر برخی از صنایع از جمله صنایع شیمیایی، خودرو و فلزی قدرت بازاری به نسبت بالایی دارند و هر چند دولت ها تلاش می کنند در مواقع افزایش نرخ ارز مانع از افزایش قیمت محصولات این صنایع شوند، اما در عمل در این امر ناموفق هستند. از سوی دیگر تعرفه های به نسبت بالای واردات در این صنایع نیز امکان افزایش قیمت بیشتری به این بنگاه ها می دهد که در نهایت سبب می شود افزایش نرخ ارز به صورت کامل به قیمت تولید کننده در این بخش منتقل شود.

۶. جمع بندی و نتیجه گیری

هدف از این مقاله بررسی و محاسبه میزان گذر نرخ ارز بر اجزای شاخص قیمت تولید کننده در ایران در دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۷۰ و با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری بوده است. اهمیت این مطالعه به آن جهت است که نشان می دهد تاثیر پذیری قیمت در بخش های اقتصادی یکسان نیست.

اکثر مطالعات انجام شده گویای این امر است که اولاً اثر گذر نرخ ارز در کشورها ناقص است و ثانیاً این اثر در کشورهای مختلف متفاوت است. همچنین در یک کشور نیز بخش های مختلف واکنش مشابهی به تغییرات نرخ ارز نشان نمی دهند. ساختار متفاوت بازار، تفاوت در درجه باز بودن تجاری، تفاوت در تنوع محصولات، و سهم متفاوت نهاده های وارداتی و نیز نهاده های غیرقابل تجارت در تولید در بخش های مختلف یک اقتصاد

سبب می شود واکنش قیمت در این بخش ها به تغییرات نرخ ارز یکسان نباشد. این عوامل هم بر درجه حساسیت قیمت این بخش ها به تغییرات نرخ ارز اثرگذار هستند، و هم بر زمان بندی اثرات تغییرات نرخ ارز بر قیمت ها موثر هستند، بطوریکه ممکن است در برخی از بخش ها قیمت سریعاً تحت تاثیر قرار گیرد و در برخی دیگر از بخش ها این تاثیر با تاخیر همراه باشد.

نتایج این تحقیق نشان می دهد، در بخش کشاورزی و خدمات با گذشت یک دوره طولانی (۲۴ فصل) گذر نرخ ارز به صورت ناقص (کمتر از ۱۰۰ درصد) رخ داده است، بطوریکه به ازای ۱۰۰ درصد افزایش در نرخ ارز در مجموع و به صورت انباشته قیمت در بخش خدمات ۴۰ درصد و در بخش کشاورزی حدود ۴۶ درصد افزایش یافته است. همچنین شاخص قیمت مصرف کننده نیز به ازای افزایش ۱۰۰ درصدی نرخ ارز در نهایت حدود ۲۳ درصد افزایش یافته است که این نشان می دهد گذر نرخ ارز در مجموع در قیمت های مصرف کننده نیز ناقص بوده است. در بخش صنعت بر خلاف سایر بخش های اقتصادی گذر نرخ ارز تقریباً کامل و حدود ۱۰۰ درصد بوده است بطوریکه در فصل ۲۴ در مجموع به ازای ۱۰۰ درصد افزایش در نرخ ارز شاهد افزایش بیش از ۹۷ درصد در قیمت های تولیدکننده در بخش صنعت هستیم.

با توجه به نتایج می توان گفت که تفاوت قابل توجهی بین اجزای شاخص قیمت تولیدکننده در ایران از نظر انتقال اثرات نرخ ارز و میزان حساسیت به آن دیده می شود. اثرات نرخ ارز به صورت کامل در قیمت های تولیدکننده در بخش صنعت نمایان می شود. از سوی دیگر، اثرات نرخ ارز در بخش های خدمات و کشاورزی به صورت کامل منتقل نمی شود. اگرچه بررسی دلایل این اختلاف در میزان حساسیت قیمت به نرخ ارز در بین این بخش ها خود نیازمند بررسی جداگانه ای است، با این حال با توجه به مطالعات قبلی و مبانی نظری می توان آن را به ساختار متفاوت این بخش ها نسبت داد.

منابع و مأخذ

- Abdulrasheed Zubair, Okorie George, and Aliyu Rafindadi Sanusi, (2013) "Exchange Rate Pass-through to Domestic Prices in Nigeria: An Empirical Investigation", *Economic and Financial Review*, No.1. pp: 1-27.
- Alvarez, R., Shoja, A., Uddin, S., and Yilmazkuday, H. (2019), "Daily exchange rate pass-through into micro prices", *Applied Economic Letters*, 26 (6): 440-445.
- An, L. and Wang, J (2012), "Exchange Rate Pass-Through: Evidence based on Vector Auto Regression with Sign Restrictions", *Open Economies Review*, Vol. 23, No. 2, PP: 359-380.
- Bhagwati, J. N. (1988); "The Pass-Through Puzzle: The Missing Prince from Hamlet", *Mimeo, Columbia University*, December.
- Cheikh, N. and Rault, C. (2017), "Investigating First-Stage Exchange Rate Pass-Through: Sectoral and Macro Evidence from Euro Area Countries", IZA – Institute of Labor Economics, Discussion Paper No. 10555, February 2017.
- Delatte, A.L. and López-Villavicencio, A (2012), "Asymmetric Exchange Rate Pass-Through: Evidence from Major Countries", *Journal of Macroeconomics*, Vol. 34, No. 3, PP: 833-844.
- Dornbusch, R. (1987); "Exchange Rates and Prices", *American Economic Review*, no.77, pp. 93-106.
- DUM, R. M. (1970); "Flexible Exchange Rates and Oligopoly Pricing", *Journal of Political Economy*, no.78, pp. 140-51.
- Ebrahimi, S. and Madanizadeh, S. A. (2016), "Changes in Exchange Rate Pass-Through in Iran", *Quarterly Journal of Applied Economic Studies*, 5(18): 147-170 {In Persian}.
- Forbes, K. Hjortsoe, I. and Nenova, T. (2018), "The shocks matter: Improving our estimates of exchange rate pass-through", *Journal of International Economics*, 114: 255-275.
- Ghosh, A. and Rajan, R.S (2007b), "A Comparative Analysis of Export Price Pass-Through in Three Open Asian Economies: Korea, Singapore and Thailand", *Global Economic Review*, Vol. 36, No. 3, PP: 287-299.
- Grassman, S. (1973); "Exchange Reserves and the Financial Structure of Foreign Trade", *Hants, England Saxon House*.
- Hahn, E. (2007), "The Impact of Exchange Rate Shocks on Sectoral Activity and Prices in Euro Area", *European Central Bank, Working Paper No. 796*, August 2007.
- Hamid Faruquee, (2006). 'Exchange Rate Pass-through in the Euro Area', *IMF Staff Papers*, 63-88.

- Helleiner, G. K. (1985); "Comment on Efficiency, Equity and Transfer Pricing in LDCs", In A.M. Rugman and L. Eden (eds.), *Multinationals and Transfer Pricing*, pp. 240-4, London: Croom Helm.
- Heydari, H. and Ahmadzadeh, A. (2015), "Exchange Rate Pass-Through in Pricing Chain in Iran", *Iranian Journal of Trade Studies*, 19(74): 1-38 {In Persian}.
- Hüfner, Felix P. and Michael Schroder (2002); "Exchange Rate Pass-through to Consumer Prices: A European Perspective", Center for European Economic Research Discussion Paper, pp. 02-20.
- JaeBin Ahn, and Chang-Gui Park, (2014), 'Exchange Rate Pass-through to Domestic Producer Prices: Evidence from Korean Firm-Level Pricing Survey', *Economics Letters*, No. 125, pp: 138-42.
- JaeBin Ahn, Chang-Gui Park, and Chanhoo Park, (2016), 'Pass-through of Imported Input Prices to Domestic Producer Prices: Evidence from Sector-Level Data', *IMF Working Paper*, WP/16/23.
- Lashkari, M.; Asghar Pour, A.; Tamizi, H. (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(3): 111-128 {In Persian}.
- Menon, J. (1993); "Exchange Rate Pass-through: Australian Imports of Motor Vehicles", *International Economic Journal*, no.7, pp. 93-109.
- Mozayeni, A; Yavari, K.; (2006), "Exchange Rate Effects on Trade Sector", *The Economic Research*, 14: 89-106 {In Persian}.
- Obsat, C. and Wagner, M. (2006), "Sectoral Exchange Rate Pass Through in the Euro Area", *European Central Bank*.
- Pedram, Mehdi, Shirin Bakhsh, Shamsolah, Rezai Abyaneh, Bahareh (2012), "Asymetric Exchange Rate Pass-Through to Export Prices", *Journal of Economic Modeling Research*, 3(9): 143-166 {In Persian}.
- Prasad S Bhattacharya, Cem A Karayalcin, and Dimitrios D Thomakos, (2008). 'Exchange Rate Pass-through and Relative Prices: An Industry-Level Empirical Investigation', *Journal of international money and finance*, 27, 1135-60.
- Raphael A Auer, (2015), 'Exchange Rate Pass-through, Domestic Competition, and Inflation: Evidence from the 2005–08 Revaluation of the Renminbi', *Journal of Money, Credit and Banking*, No.47, pp: 1617-50.
- Solorzano, J. D. (2017), "Heterogeneous Exchange Rate Pass-Through in Mexico: What Drives It?", Department of Economics, University of Warwick, Coventry CV4 7AL, UK.

- Thomas Bwire, FL Anguyoand, and Jacob Opolot, (2013), 'Exchange Rate Pass-through to Domestic Prices in Uganda: Evidence from a Structural Vector Auto-Regression (Svar)', J Stat Economet Meth, No. 2. pp: 41-68.
- Venkataramana Yanamandra, (2015), 'Exchange Rate Changes and Inflation in India: What Is the Extent of Exchange Rate Pass-through to Imports?', Economic Analysis and policy. 47, 57-68.
- Webber, A. (1999). "Dynamic and Long Run Responses of Import Prices to the Exchange Rate in the Asia-Pacific." Asian Economic Journal, 13(3): 303-20.
- Zibari, Hoda, "Investigation the Effect of Exchange rate Gap of Official and Parallel Market on Inflation in Iran (Structural Time Series Approach)", ", Journal of Economic Modeling Research, 7 (26): 167-192.

Estimating Exchange Rate Pass-Through on Producer Prices in Main Sectors of Iranian Economy

Hassan Heidary¹, Mahsa Rashidi²

Received: 2018/04/2

Accepted: 2019/01/30

Abstract

Exchange rate changes could impact on prices. Whether exchange rate pass through to prices is complete or incomplete is an interesting question in analyzing impacts of exchange rate policy. An important aspect of exchange rate pass through is in producer price index and in its sub-indices. Our aim is to analyze the effects of exchange rate changes on producer sub-indices. To do that we have used of the structural vector autoregressive (SVAR) methodology. Our data contains 1991 Q2-2017 Q1. The results show that there is a significant heterogeneity in exchange rate pass-through to producer prices. Our results showed that there is complete exchange rate pass through in industrial prices but agricultural and service prices show incomplete pass through. According to previous studies, the difference could be related to different market structure in industrial activities compared to agriculture and service activities.

Keywords: Exchange Rate Pass-Through ,Import Prices, Producer Prices, SVAR.

JEL Classification: F31, E31. E17.

1. Assistant Professor of Economics, (Corresponding Author), Tarbiyat Modares University, Email: hassan.heydari@modares.ac.ir

2 . M.A. Student of Economics, Tarbiyat Modares University, Email: rashidi5732@gmail.com