

تغییرات نرخ ارز و اثر آن بر زنجیره قیمت‌ها در ایران

حسن حیدری* عزیز احمدزاده**

پذیرش: ۹۳/۳/۳۱

دریافت: ۹۱/۷/۵

تغییرات نرخ ارز / زنجیره قیمت / اقتصاد ایران / رابطه مبادله

چکیده

اثر تغییرات نرخ ارز بر زنجیره قیمت‌ها یکی از مباحث بحث‌برانگیز اقتصادی است که هم‌اکنون توجه محافل اقتصادی کشور را به خود جلب کرده است. تغییرات نرخ ارز بر اساس میزان اثرپذیری هریک از قیمت‌ها از واردکننده تا مصرف‌کننده، اثراتی بر قیمت‌های نسبی دارد. مقاله حاضر پس از مرور مختصر مبانی نظری موجود و بررسی مطالعات قبلی در این زمینه، به بررسی اثر تغییر نرخ ارز بر زنجیره قیمت‌ها در کشور می‌پردازد. برای این منظور، از داده‌های فصلی دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۷۰ برای برآورد در الگوی خودرگرسیون برداری استفاده شده است. نتایج مطالعه نشانگر آن است که اثر تغییرات نرخ ارز در زنجیره قیمت‌ها ناقص بوده و همچنین هرچه در زنجیره قیمت‌ها از طرف واردکننده به سوی مصرف‌کننده پیش می‌رویم، این اثر کم‌تر می‌شود که نشانگر اثرگذاری مثبت افزایش نرخ ارز بر تراز تجاری و جایگزینی کالاهای تولید داخل به جای کالاهای وارداتی در ایران است. بر اساس نتایج این مقاله، در پی افزایش نرخ ارز در ایران، قیمت‌های نسبی به گونه‌ای تغییر می‌کنند که قیمت کالای وارداتی نسبت به کالای ساخت داخل افزایش بیش‌تری می‌یابد. همچنین، تقریباً

hassanheydari78@gmail.com

*. استادیار دانشگاه تربیت مدرس

** . دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس و کارشناس دفتر مطالعات اقتصادی وزارت بازرگانی

ahmadzadeh80@gmail.com

کمتر از نیمی از افزایش نرخ ارز در قیمت‌های تولیدکننده و مصرف‌کننده منتقل می‌شود؛ بنابراین، هزینه‌های تولید داخلی به میزان کمتری از افزایش قیمت‌های وارداتی و افزایش نرخ‌های ارز به‌ویژه در بلندمدت متأثر می‌شوند.

طبقه‌بندی JEL: E31, F31, E17



مقدمه

بازار ارز یکی از مهم‌ترین بازارهای ارتباط‌دهنده یک اقتصاد با دنیای خارج است که نرخ‌های ارز تعیین‌شده در آن، معیار تبدیل ارزش انواع کالاهای وارداتی و صادراتی قرار می‌گیرد؛ زیرا ارزش کالای خارجی در نرخ ارز ضرب شده و ارزش آن در بازارهای داخلی به دست می‌آید. همچنین، قیمت ارزی کالاهای صادراتی از تقسیم قیمت ریالی آن‌ها بر نرخ ارز حاصل می‌شود. تغییرات نرخ ارز از یک سو بر قیمت نهاده‌ها و در پی آن قیمت تمام‌شده کالاهای نهایی مصرف‌کننده داخلی مؤثر است و از سوی دیگر، بر ارزش ارزی کالاهای صادراتی تأثیر می‌گذارد. بنابراین، تغییر نرخ ارز قیمت‌های اسمی را تحت تأثیر قرار داده و در صورت تغییر قیمت‌های نسبی^۱، اثرات حقیقی خواهد داشت.

افزایش نرخ ارز، واردات را کاهش و توان صادراتی محصولات داخلی را افزایش می‌دهد. برعکس، پایین بودن نرخ ارز هزینه خرید کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای وارداتی را که تولید داخلی به آن‌ها وابسته است را برحسب ریال کاهش می‌دهد. به دلیل مزایا و معایب هر کدام از انواع تغییرات نرخ ارز، اختلاف نظرهای جدی‌ای درباره پیروی از سیاست تثبیت یا افزایش نرخ ارز وجود دارد. بنابراین، قبل از تصمیم‌گیری برای اتخاذ سیاست مناسب، لازم است به این سؤال پاسخ داد که آیا اعمال سیاست افزایش نرخ ارز در بلندمدت به نفع اقتصاد کشور و احیای تولید داخلی خواهد بود یا آن که مزایای ناشی از آن در مقابل هزینه‌های تورمی اولیه ناچیز است؟ یافتن پاسخ این پرسش با استفاده از ادبیات تغییرات نرخ ارز و تأثیر آن بر قیمت‌ها و بررسی اثرات آن در اقتصاد ایران امکان‌پذیر است.

اگرچه مطالعات متنوعی درباره گذار نرخ ارز در ایران انجام شده است، اما همان‌طور که در بخش دوم مقاله اشاره خواهد شد، این مطالعات بیش‌تر بر آزمون کامل یا ناقص بودن اثرات تغییرات نرخ ارز بر قیمت‌ها متمرکز شده و اثرات آن بر زنجیره قیمت‌ها و شیوه تغییر نسبی قیمت‌های مهم^۲ در سیاست‌گذاری را بسیار مختصر بیان کرده‌اند. در نتیجه، این مطالعات برای بررسی دلایل افزایش نرخ ارز و تأثیر آن بر بخش‌های حقیقی اقتصاد از طریق تغییر

۱. تغییر قیمت‌های نسبی زمانی رخ می‌دهد که تغییرات قیمت اسمی تمام کالاها با هم یکسان نباشد.
 ۲. منظور از قیمت‌های مهم، قیمت‌هایی است که تغییرشان اثرات حقیقی در سطح کلان بر جای می‌گذارد و بنابراین، بررسی آن‌ها برای ارائه توصیه‌های سیاستی ضروری است.

قیمت‌های نسبی کافی نیست. برای پر کردن این خلاء، این مطالعه می‌کوشد ضمن مرور ادبیات موضوع و مطالعات انجام‌شده، اثر تغییرات نرخ ارز بر زنجیره قیمت‌ها را نیز بررسی کرده و با توجه به تغییرات قیمت‌های نسبی، اثرات افزایش نرخ ارز بر بخش‌های حقیقی اقتصاد کشور را تجزیه و تحلیل کند؛ به‌نحوی که بتوان درباره سیاست مناسب نرخ ارز در مقطع زمانی کنونی به اجماع کلی رسید.

این مقاله به این ترتیب ساماندهی شده است: در بخش بعدی ادبیات نظری اثر تغییرات نرخ ارز بر قیمت‌ها به اختصار مرور می‌شود. بخش دوم به مرور مطالعات تجربی درباره اثر تغییرات نرخ ارز بر قیمت‌ها (به‌ویژه در ایران) می‌پردازد. در بخش سوم به برآورد الگوی اقتصادسنجی و آزمون تجربی اثر تغییرات نرخ ارز بر زنجیره قیمت‌ها در ایران و برآورد الگوی مربوطه اختصاص دارد. بخش چهارم تأثیر افزایش نرخ ارز بر زنجیره قیمت‌ها را بررسی می‌کند. و بخش آخر نیز به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری اختصاص دارد.

۱. مباحث نظری

در پی تأکید بر انعطاف‌پذیری نرخ ارز توسط فریدمن^۱ و جانسون^۲ به‌عنوان راهکار مناسب افزایش کارایی نظام اقتصادی، نظرها به نظام‌های ارزی شناور معطوف شد. به دنبال آن و پس از فروریختن نظام ارزی برتون وودز، کشورهای صنعتی و به دنبال آن‌ها سایر کشورها به تدریج به سوی نظام‌های شناور نرخ ارز گرایش پیدا کردند. در این روند، نرخ برابری ارزها به تدریج از نرخ‌های قبلی خود در نظام برتون وودز فاصله گرفته و بازارهای ارز به یکی از پرنوسان‌ترین بازارهای اقتصادی تبدیل شد^۳. این امر نحوه تأثیر تغییرات نرخ ارز بر بخش حقیقی اقتصاد از مسیر قیمت‌های داخلی را به یکی از مباحث مهم اقتصاد بین‌الملل تبدیل کرد. نحوه تأثیر تغییرات نرخ ارز بر انواع قیمت‌های داخلی، به «اثر انتقالی نرخ ارز» معروف است^۴ و در این راستا، تغییرات قیمت‌ها از زمان تغییر نرخ ارز تا زمان اتمام

1. Friedman (1953).

2. Johnson (1969).

3. Menon (1995a).

۴. اصطلاح Exchange rate pass-through در ادبیات اقتصادی برای توصیف اثرات تغییرات نرخ ارز بر قیمت‌ها استفاده می‌شود. اما در مقالات فارسی معادل‌های مختلفی برای این اصطلاح به کار رفته است که از آن جمله می‌توان به «اثر انتقالی نرخ ارز»، «اثر عبور نرخ ارز» و «اثر گذار نرخ ارز» اشاره کرد. از این‌رو، اجماع کاملی برای معادل‌سازی

اثرات آن بر قیمت‌ها و دستیابی به قیمت‌های تعادلی جدید بررسی می‌شود. در تحلیل نظری اثر انتقالی نرخ ارز، دو نظریه حدی «قانون قیمت واحد» و «نظریه قیمت‌گذاری محلی»^۲ وجود دارد. براساس قانون قیمت واحد، اگر قیمت یک کالا در کشورهای مختلف با یک واحد پول سنجیده شود، سوداگری کالا به برابری قیمت آن کالا در کشورهای مختلف ختم می‌شود.^۳ در صورت صحت این نظریه برای تمام کالاها و خدمات، هر نوع شوک نرخ ارز به دلیل تغییر ضریب تبدیل قیمت‌های محلی به قیمت‌های ارزی، به طور کامل در قیمت‌ها منعکس شده و اثر انتقالی نرخ ارز «کامل»^۴ خواهد بود. البته صحت این قانون مستلزم ثبات هزینه نهایی مبادله است. نقطه مقابل این نظریه، «نظریه قیمت‌گذاری محلی» است که براساس آن، قیمت کالاها و خدمات در هر کشور، برحسب ارز آن کشور تعیین شده و به دلیل تفاوت قیمت‌های نسبی و همچنین تفاوت ترکیب نهاده‌های لازم برای تولید یک کالا در کشورهای مختلف، هزینه تمام‌شده کالا در نواحی مختلف متفاوت بوده و با تبدیل نرخ ارز با استفاده از نرخ‌های ارز مرسوم، نمی‌توان انتظار داشت قانون قیمت واحد برای کالاها و خدمات در کوتاه‌مدت صادق باشد. در عمل، حالتی بین این دو حد نهایی اتفاق افتاده و معمولاً اثر انتقالی نرخ ارز به صورت «ناقص»^۵ رخ می‌دهد.

رفتار قیمت‌گذاری بنگاه‌ها در بازارهای مجزا امکان اثر انتقالی ناقص نرخ ارز را فراهم می‌کند، زیرا به بنگاه‌ها اجازه می‌دهد با تعدیل حاشیه سود خود، بخشی از اثر افزایش نرخ ارز را جذب کرده و تمام نوسانات نرخ ارز را به قیمت محصول نهایی منتقل نکنند. این عوامل موجب پیدایش تفاوت میان تأثیر تغییر نرخ ارز بر اولین مراحل (قیمت کالاهای وارداتی) و مراحل نهایی آن (قیمت کالاهای مصرفی) می‌شوند. در نتیجه، بخشی از افزایش

این اصطلاح در مقالات فارسی مشاهده نمی‌شود. به اعتقاد نویسندگان این مقاله، معادل «اثر انتقالی نرخ ارز» یا به طور اختصار «اثر انتقالی» نسبت به سایر معادل‌ها مناسب‌تر است. هرچند، این معادل ممکن است به نظر برخی صاحب‌نظران مناسب نباشد (که از نظر نویسندگان مقاله قابل احترام است).

1. The Law of One Price.

2. Local Currency Pricing.

۳. طیبی و ترکی (۱۳۸۹)؛ ص ۴۶.

4. Perfect.

۵. همان.

6. Imperfect.

قیمت کالاهای وارداتی (که ناشی از افزایش نرخ ارز است) به کالاهای مصرفی منتقل نمی‌شود.^۱

در مطالعات اولیه در زمینه اثر انتقالی نرخ ارز، از برآورد کشش‌های تقاضای واردات و صادرات و کشش‌های عرضه یک کالا استفاده شده است. تحقیقات انجام شده براساس این روش، بر نتیجه نهایی تغییرات نرخ ارز بر قیمت‌ها (تمام زنجیره قیمت به‌طور یکجا) متمرکز شده و عموماً نشان می‌دهند اقتصادهای بزرگ‌تر و بسته‌تر^۲، اثر انتقالی بسیار کم‌تری نسبت به اقتصادهای کوچک‌تر و بازتر تجربه می‌کنند (برای نمونه می‌توان به تحقیقات کرینین^۳ و سپیتالر^۴ اشاره کرد).

بخش دیگری از مطالعات برای تشریح نظری اثر انتقالی ناقص نرخ ارز بر قیمت‌ها، بر نقش ساختار بازار تأکید کرده‌اند. بر این اساس، هرچه درجه جانشینی کالاها کم‌تر بوده و درجه همگرایی بازار کم‌تر باشد، قدرت بازاری فروشندگان (و در پی آن، اثر انتقالی نرخ ارز) بیش‌تر خواهد بود. نتیجه دیگر این مطالعات آن است که به دلیل جانشینی ناقص کالاها و یا حضور کالا در بازارهای مجزا، پس از تغییر نرخ ارز تفاوت‌های چشمگیر و غیرموقتی^۵ در قیمت‌ها ایجاد می‌شود (برای نمونه می‌توان به مطالعه دورنبوش^۶ و فیشر^۷ اشاره کرد).

برخی دیگر از مطالعات بر چگونگی تأثیر ساختارهای بازاری مختلف و فروض اعمال‌شده در رفتار بنگاه‌ها بر اثر انتقالی نرخ ارز متمرکز شده‌اند. این مطالعات نشان می‌دهند که اولاً به دلیل حضور بنگاه‌های داخلی در بازار، اثر انتقالی نرخ ارز کامل نخواهد بود و ثانیاً هرچه سهم بنگاه‌های خارجی یا شرکت‌های واردکننده از عرضه بازار داخل بیش‌تر باشد، اثر انتقالی نرخ ارز بیش‌تر خواهد بود.^۸

چهارمین دسته از مطالعات درباره اثرات انتقالی نرخ ارز، به تأثیر شرکت‌های چندملیتی

1. Faruquee (2006); p. 46.

2. Less Open.

3. Kreinin (1977).

4. Spitaeller (1980).

5. Non-Transitory.

6. Dornbusch (1987).

7. Fischer (1989).

۸. برای اطلاعات بیش‌تر ر.ک.: Dornbusch (1987); Sibert (1992); Venables (1990).

(MNC)^۱ بر گذار نرخ ارز پرداخته‌اند. این دسته از مطالعات نشان می‌دهند شرکت‌های چندملیتی برای اجتناب از اثرات نامطلوب نوسانات نرخ ارز، از سیاست‌های قیمت‌گذاری درون‌بنگاهی^۲ استفاده کرده و از این راه میزان انتقال تغییرات نرخ ارز به قیمت‌های فروش در بازارهای انفرادی را کاهش می‌دهند.^۳

دسته آخر مطالعات، نقش موانع غیرتعرفه‌ای در اثر انتقالی نرخ ارز را مورد بحث قرار داده و معتقدند هرچه میزان موانع غیرتعرفه‌ای بیش‌تر باشد، اثرات انتقالی نرخ ارز کم‌تر خواهد بود.^۴ براساس این مطالعات، با تشدید موانع غیرتعرفه‌ای، قیمت کالاهای وارداتی افزایش یافته^۵ و در نتیجه، با کاهش ارزش پول (افزایش نرخ ارز)، به‌جای افزایش قیمت کالاهای وارداتی، مازاد قیمت^۶ ناشی از محدودیت‌های غیرتعرفه‌ای بر این کالاها کاهش می‌یابد.

۲. مطالعات تجربی

براساس مطالعات انجام‌شده، اثر انتقالی نرخ ارز در بسیاری از کشورها ناقص بوده است.^۷ بیش‌تر مطالعات در این زمینه عمدتاً بر تأثیر نرخ ارز بر قیمت یک محصول یا بر یک شاخص قیمت متمرکز بوده و در نتیجه اثر انتقالی نرخ ارز در زنجیره قیمت‌ها^۸ و تفاوت اثرات آن بر قیمت‌ها از کالاهای وارداتی تا قیمت‌های مصرف‌کننده را در نظر نگرفته‌اند؛ درحالی‌که این تمایز پیامدهای مهمی برای سیاست‌گذاری در بازار ارز به‌همراه دارد. از معدود مطالعات انجام‌شده در این زمینه می‌توان به مطالعه فاروقی^۹ اشاره کرد که در آن، تأثیر اثر انتقالی نرخ ارز بر زنجیره قیمت‌ها در بین کشورهای عضو اتحادیه اروپا

1. Multinational Corporations.

2. Intra-Firm Pricing Policies.

۳. برای اطلاعات بیش‌تر ر.ک.: Dunn (1970); Grassman (1973); Helleiner (1985); Menon (1993).

۴. ارتباط موانع غیرتعرفه‌ای با گذار نرخ ارز اولین بار به‌صورت منسجم توسط Bhagwati (1988) بررسی شده است.

5. Branson (1989).

۶. این مازاد قیمت را می‌توان به نحوی سود سرانه واردات انجام‌شده در نظر گرفت.

۷. برای مثال Anderton (2003); Hüfner and Schroder (2002); Hahn (2003) نشان داده‌اند اثر انتقالی نرخ ارز در کشورهای اروپایی به‌صورت ناقص انجام می‌شود. در زمینه مطالعات داخلی نیز می‌توان به مطالعات مندرج در پیشینه تحقیق اشاره کرد.

8. Pricing Chain.

9. Faruqee (2006).

بررسی شده است. نتایج وی نشانگر وجود اثرات متفاوت انتقال نرخ ارز بر زنجیره قیمت‌ها و در نتیجه تغییر قیمت‌های نسبی است. براساس نتایج این مطالعه (که با استفاده از برآورد الگوی VAR حاصل شده است)، در اثر یک شوک افزایشی نرخ ارز، قیمت واردات با اثر تجمعی نزدیک به ۱۰۰ درصد، بیش‌ترین تأثیرپذیری از شوک را داشته و پس از آن، قیمت‌های صادرات، تولیدکننده و دستمزدها به ترتیب بیش‌ترین تأثیرپذیری از شوک نرخ ارز را داشته‌اند. براساس این مطالعه، قیمت‌های مصرف‌کننده اثرپذیری نسبتاً پایینی از شوک نرخ ارز برای اروپا داشته و رابطه مبادله نیز اثر چشمگیر و منفی (نزدیک به ۵۰ درصد) را پس از شوک نرخ ارز تجربه می‌کند.

در ایران نیز مطالعات متعددی درباره اثر انتقالی نرخ ارز انجام شده است، اما هیچ‌کدام به مطالعه کامل زنجیره قیمت‌ها نپرداخته‌اند. در ادامه، برخی مطالعات داخلی در این زمینه بررسی می‌شود.

شجری، طیبی و جلائی (۱۳۸۴) با استفاده از الگوی VAR، اثر انتقالی نرخ ارز در ایران، در کوتاه‌مدت و بلندمدت را بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهند در ایران، اثر انتقالی نرخ ارز در کوتاه‌مدت ناقص بوده و به تدریج با طولانی‌تر شدن دوره زمانی، بر شدت آن افزوده می‌شود؛ با این حال در بلندمدت نیز اثر انتقالی نرخ ارز به صورت ناقص باقی می‌ماند.

موسوی محسنی و سبحانی‌پور (۱۳۸۷) نیز در مطالعه خود تأثیر تغییر نرخ ارز بر تورم قیمت واردات و تورم قیمت‌های داخلی را بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد اثر انتقالی نرخ ارز به شاخص قیمت واردات، نسبت به شاخص‌های قیمت عمده‌فروشی و مصرف‌کننده بزرگ‌تر بوده و همچنین اثر آن بر قیمت عمده‌فروشی بیش‌تر از قیمت مصرف‌کننده است. با این وجود، اثر انتقالی نرخ ارز همواره ناقص بوده و شوک‌های نرخ ارز قسمتی از تغییرپذیری تورم را توضیح می‌دهند.

در مطالعه‌ای دیگر، شجری، طیبی و جلائی (۱۳۸۵) ارتباط سیاست‌های پولی و درجه بازبودن اقتصاد با اثرات انتقالی نرخ ارز در ایران بررسی کرده‌اند. آن‌ها به این نتیجه رسیده‌اند که سیاست پولی، سیاست ارزی و درجه باز بودن اقتصاد بر اثرات انتقالی نرخ ارز در ایران تأثیر مثبت داشته است. براساس این مطالعه، درجه باز بودن اقتصاد و آن دسته از سیاست‌های

اقتصادی که به صورت ایجاد شکاف نرخ ارز آزاد و اسمی ظاهر می‌شوند، بر میزان اثرات انتقالی تأثیر مثبت دارند.

خوشبخت و اخباری (۱۳۸۶) نیز اثرگذاری تغییرات نرخ ارز بر تورم شاخص‌های قیمت مصرف‌کننده و واردات در ایران را بررسی کرده‌اند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد اثرات انتقالی تغییرات نرخ ارز بر شاخص قیمت واردات بیش‌تر از شاخص قیمت مصرف‌کننده است. به اعتقاد آن‌ها، این نتیجه با سهم نسبتاً بیش‌تر کالاهای قابل‌مبادله در شاخص قیمت واردات نسبت به شاخص قیمت مصرف‌کننده مرتبط بوده و همخوانی دارد. اگرچه میزان اثرات انتقالی نرخ ارز بر قیمت‌ها در این مطالعه به صورت عددی محاسبه نشده است ولی براساس نمودارهای توابع واکنش نشان داده شده است که اثرات انتقالی به قیمت‌های واردات تقریباً کامل بوده و به قیمت‌های مصرف‌کننده حدود ۵۰ درصد است.

علاوه بر مطالعات برشمرده، می‌توان به مطالعات دیگری نیز در زمینه اقتصاد ایران اشاره کرد، برای نمونه می‌توان به مطالعه پیرایی و پسندیده (۱۳۸۱) درباره بررسی رابطه بین تغییرات نرخ ارز و تورم را در اقتصاد ایران، مطالعه بشرآبادی و همکاران (۱۳۸۹) درباره بررسی رابطه بین عدم تعادل در بازار ارز و تولید بر تورم، و مطالعه کازرونی و همکاران (۱۳۹۱) درباره بررسی رابطه بین اثرات انتقالی و نظام ارزی، اشاره کرد. وجه مشخصه مطالعه حاضر با مطالعات پیشین، پرداختن به موضوع زنجیره قیمت‌ها در انتقال اثرات تغییر نرخ ارز است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

۳. الگوی تجربی و داده‌ها

الگوی خودرگرسیون برداری^۱ (VAR) از جمله الگوهای متداول در ادبیات بررسی اثرات انتقالی نرخ ارز است که در این مقاله نیز از آن استفاده شده است. در الگوی خودرگرسیون برداری، ابتدا هر متغیر درونزا در یک مجموعه معادلات به روش حداقل مربعات معمولی بر روی وقفه‌های خود و وقفه‌های سایر متغیرهای درونزا تخمین زده می‌شود؛ سپس از توابع واکنش ضربه‌ای برای بررسی اثر متغیرهای مختلف بر متغیر مورد نظر (در این جا، نرخ ارز)

1. Vector Auto Regressive Model (VAR).

استفاده می‌شود. معادله (۱) یک الگوی کلی خودرگرسیون برداری را نشان می‌دهد که در آن، Y_t بردار متغیرهای درونزا در زمان t ، C بردار ضرایب ثابت، X_t بردار متغیرهای برونزا در زمان t و B ماتریس ضرایب متغیرهای برونزا است. همچنین، Γ_j نشانگر ماتریس ضرایب متغیرهای درونزا با وقفه j ام، p حداکثر درجه وقفه و U_t برداری از پسماندهای الگوی VAR است.

$$Y_t = C + BX_t + \sum_{j=0}^p \Gamma_j Y_{t-j} + U_t \quad (1)$$

برای با ثبات بودن الگوی تصریح‌شده در معادله (۱) و همگرا شدن توابع واکنش ضربه‌ای، لازم است متغیرهای الگو مانا باشند. از این رو، ابتدا باید مانایی متغیرهای الگو بررسی شود. همچنین، برای برآورد معادله (۱) باید تعداد مناسب وقفه‌ها را تعیین کرد. معمولاً برای تعیین میزان وقفه بهینه p ، از معیارهای مختلف تعیین وقفه بهینه شامل معیار آکایک^۲ (AIC)، شوارتز - بیزین^۳ (SBC)، هنان - کوین^۴ (HQ)، آزمون نسبت درست‌نمایی^۵ (LR) و معیار خطای پیش‌بینی^۶ استفاده می‌شود. با توجه به فصلی بودن داده‌های به کاررفته، نمونه نسبتاً بزرگی در دسترس است و لذا از آزمون نسبت درست‌نمایی برای تعیین وقفه بهینه استفاده خواهد شد. پس از انجام آزمون‌های مانایی و تعیین وقفه بهینه، الگوی فرم خلاصه‌شده برآورد شده و سپس آزمون خودهمبستگی انجام می‌شود تا مشخص شود وقفه‌های تصریح‌شده کافی هستند یا خیر. پس از بررسی این مراحل، با استفاده از توابع واکنش رابطه بین تغییر در نرخ ارز با زنجیره قیمت‌ها بررسی و تحلیل می‌شود.

۱. می‌توان گفت مدل خودرگرسیون برداری به‌مثابه فرم خلاصه‌شده‌ای از معادلات ساختاری است که با برآورد پارامترهای آن، می‌توان اثرپذیری هر متغیر درونزا از شوک سایر متغیرهای مدل را مطالعه کرده و اثرات نهایی یک شوک بر متغیرهای مدل را سنجید.

2. Akaike.

3. Schwarz-Bayesian.

4. Hannan-Quinn.

5. Likelihood Ratio Tests.

6. Finite Prediction Error (FPE).

۷. هیچ تضمینی وجود ندارد که تعداد وقفه‌های بهینه براساس هر کدام از این روش‌ها با یکدیگر برابر باشد. همچنین، هیچ کدام از این معیارها نیز به‌تنهایی کامل نیستند. با این حال، اگر حجم نمونه کوچک نباشد، استفاده از آزمون نسبت درست‌نمایی (LR) برای تعیین تعداد وقفه بهینه مناسب‌تر است (Gianni and Giannini (1997)).

۳-۱. انتخاب متغیرها و گردآوری داده‌ها

همان‌طور که در مطالعات قبلی درباره اثرات انتقالی نرخ ارز بیان شد، الگوهای به کاررفته در ادبیات معمولاً شامل متغیرهای نرخ ارز، یک شاخص قیمت (عمدتاً شاخص قیمت مصرف‌کننده یا شاخص قیمت کالاهای وارداتی)، و سایر متغیرهای کنترلی هستند. این امر به معنای آن است که این مطالعات، اثر انتقالی نرخ ارز بر زنجیره قیمت‌ها از قیمت کالاهای وارداتی تا قیمت‌های مصرف‌کننده نهایی را یکسان دانسته و شاخص قیمت مورد بررسی، به عنوان نماینده تمام قیمت‌های موجود در اقتصاد در نظر گرفته‌اند. به عبارت دیگر، پیش فرض ضمنی بیش‌تر این الگوها این است که هنگام بروز تغییرات نرخ ارز، قیمت‌های نسبی تغییر نمی‌کنند؛ حال آن‌که دلالت اثر انتقالی ناقص نرخ ارز، تغییر قیمت‌های نسبی بوده و بنابراین، برای مطالعه نحوه این تغییر نسبی قیمت‌ها باید به جای یک قیمت، تمام زنجیره قیمت در الگو لحاظ شود.

برای پوشش دادن نکات فوق، در مطالعه حاضر ضمن استفاده از دو الگوی VAR مجزا، از شاخص‌های قیمت مربوط به مراحل مختلف تولید تا مصرف (واردات، تولید، مصرف‌کننده و صادرات) در اقتصاد ایران نیز استفاده شده است. الگوی اول شامل نرخ ارز، شاخص قیمت کالاهای وارداتی، شاخص قیمت کالاهای صادراتی، شاخص قیمت تولیدکننده و شاخص قیمت مصرف‌کننده است. متغیرهای درونزا که در معادله (۱) بردار را شکل می‌دهند در الگوی اول عبارتند از:

$E =$ نرخ دلار در برابر ریال در بازار غیررسمی ارز تهران؛ $IMPORT =$ شاخص قیمت کالاهای وارداتی ($100=1376$)؛ $EXPORT =$ شاخص قیمت کالاهای صادراتی ($100=1376$)؛ $PRODUCER =$ شاخص قیمت تولیدکننده ($100=1376$) و $INF =$ شاخص قیمت مصرف‌کننده ($100=1376$).

الگوی دوم شامل نرخ ارز، رابطه مبادله (نسبت قیمت کالاهای صادراتی به کالاهای وارداتی)، شاخص دستمزد، شاخص قیمت تولیدکننده و شاخص قیمت مصرف‌کننده است. بنابراین، متغیرهای درونزای تشکیل‌دهنده بردار در الگوی دوم عبارتند از:

$E =$ نرخ دلار در برابر ریال در بازار غیررسمی ارز تهران؛ $TOT =$ رابطه مبادله (نسبت شاخص قیمت کالاهای صادراتی بر شاخص قیمت کالاهای وارداتی)؛

$W =$ شاخص دستمزد کارگران ساختمانی (۱۰۰=۱۳۷۶)؛ $PRODUCER =$ شاخص قیمت تولیدکننده (۱۰۰=۱۳۷۶) و $INF =$ شاخص قیمت مصرف‌کننده (۱۰۰=۱۳۷۶).

الگوی دوم دو تفاوت مشخص با الگوی اول دارد. اول این که دستمزدها (به‌عنوان یک شاخص قیمت بازار عوامل تولید) به آن اضافه شده و دوم این که نسبت قیمت کالاهاى صادراتی و وارداتی در آن لحاظ شده است تا اثر شوک ارزی بر قیمت نسبی این دو دسته از کالاها در مقایسه با یکدیگر مطالعه شود.

داده‌های به‌کاررفته برای متغیرهای مذکور به‌صورت فصلی و برای دوره زمانی ۱۳۷۰-۱۳۸۶ بوده^۲ و همگی از بانک اطلاعات سری‌های زمانی بانک مرکزی^۳ استخراج شده‌اند. با توجه به فصلی بودن داده‌ها، ابتدا اثرات فصلی از متغیرها جدا شده و سپس در الگوها به‌کار گرفته شده‌اند.^۴

۲-۳. آزمون ریشه واحد

قبل از برآورد الگوهای VAR باید ویژگی متغیرها از نظر مانایی یا نامانایی بررسی شود.

۱. شاخص دستمزد کارگران ساختمانی فقط به‌عنوان یک متغیر جایگزین برای شاخص دستمزد در سراسر اقتصاد ایران استفاده شده است؛ زیرا شاخص دستمزد برای سایر بخش‌های اقتصاد ایران به‌صورت فصلی یا سالانه در اختیار نبوده و تنها شاخص رقیب در این زمینه یعنی «شاخص مزد و حقوق و مزایای کارکنان کارگاه‌های صنعتی ۱۰۰ نفر کارکن و بیش‌تر» موجود در بانک اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی، برای دوره زمانی ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۴ تولید شده است که برای برآورد یک مدل اقتصادسنجی سری زمانی کافی نیست. بنابراین، شاخص دستمزد کارگران ساختمانی تنها گزینه عملی موجود به‌عنوان شاخص دستمزد است. نکته دیگر آن که تغییر نرخ ارز هم از کانال اثرگذاری بر عرضه (تغییر قیمت برخی نهاده‌های وارداتی) و تقاضای مسکن (و تقاضای مشتقه نیروی کار برای آن) و هم از کانال تغییر در تورم انتظاری بر دستمزد کارگران ساختمانی (به‌عنوان جایگزین شاخص دستمزد) مؤثر است. البته تغییر دستمزد در بخش‌های مختلف در نتیجه انتقال تقاضای بخشی نیز وجود دارد که می‌تواند به دلیل چسبندگی رو به پایین، میانگین دستمزدها را افزایش دهد. ولی به دلیل عدم دسترسی به داده‌های دستمزد به تفکیک بخش‌ها، نمی‌توان میزان اثرپذیری دستمزد به تفکیک بخش‌ها را در مطالعه لحاظ کرد.

۲. شاخص قیمت کالاهاى وارداتی از سال ۱۳۸۶ به بعد از سوی بانک مرکزی اعلام نشده است؛ بنابراین، نمونه موجود بر مبنای بیش‌ترین اطلاعات در دسترس در نظر گرفته شده است. از آنجا که هدف این مقاله بررسی تأثیر نرخ ارز بر زنجیره قیمت‌ها است و قیمت‌های وارداتی برحسب ریال نقش مهمی در بررسی این موضوع دارند، متغیر جایگزین مناسبی که داده‌های متناسب با سایر متغیرهای الگوهای برآوردی داشته باشد و بتوان از آن برای بررسی و آزمون فرضیات استفاده کرد، یافت نشد. بنابراین، نمونه مورد بررسی تنها تا سال ۱۳۸۶ را پوشش داده و سال‌های پس از آن را در بر نمی‌گیرد.

3. www. cbi. ir.

۴. برای حذف اثرات فصلی از داده‌ها، از روش Ratio to Moving Average استفاده شده است.

اگر متغیرهای به کاررفته نامانا باشند، در این صورت الگوی VAR شرط ثبات^۱ را تأمین نکرده و لذا توابع واکنش ضربه‌ای حاصل از آن نیز از اعتبار کافی برخوردار نخواهند بود. برای بررسی فرضیه وجود یا عدم وجود ریشه واحد آزمون‌های مختلفی از جمله آزمون دیکی فولر تعمیم یافته ADF^۲، آزمون فیلیپس-پرون^۳، آزمون GLS-DF^۴، و آزمون KPSS^۵ وجود دارد. با توجه به برخی مزیت‌های آزمون KPSS نسبت به آزمون‌های دیگر (از جمله این که فرضیه صفر در این آزمون برخلاف دیگر آزمون‌ها مانایی متغیر مورد بررسی است)، از این آزمون برای بررسی وجود یا عدم وجود ریشه واحد در متغیرها استفاده شده است. براساس جدول (۱)، نتایج آزمون ریشه واحد بر متغیرهای مورد نظر نشان می‌دهد هیچ یک از متغیرها (به شکل لگاریتمی) در سطح احتمال خطای نوع اول پنج درصد شرط مانایی را ندارند. با این حال، نرخ رشد متغیرهای به کاررفته (که در واقع تفاضل مرتبه اول شکل لگاریتمی متغیرها است) همگی دارای شرط مانایی هستند، زیرا براساس جدول (۲)، فرضیه صفر مبنی بر مانایی نرخ‌های رشد متغیرها در سطح احتمال خطای نوع اول پنج درصد رد نشده است. بر این اساس، در بخش بعدی مقاله از نرخ رشد متغیرها در برآورد الگوها استفاده شده است.

**جدول ۱- نتایج آزمون ریشه واحد KPSS در سطح متغیرها
(فرضیه صفر مانایی است)**

TOT	W	INF	PRODUCER	EXPORT	IMPORT	E	نام متغیر
۰/۱۴۶	۰/۱۴۶	۰/۱۴۶	۰/۱۴۶	۰/۱۴۶	۰/۱۴۶۰	۰/۱۴۶	مقدار آماره بحرانی در سطح ۵ درصد
۰/۲۳۸۲۸۴	۰/۲۶۰۲۹۲	۰/۲۹۲۷۸۷	۰/۲۸۳۹۴۲	۰/۲۴۸۷۷۹	۱/۱۲۴۰۷۶	۰/۲۳۲۲۶	مقدار آماره آزمون
نامانا	نامانا	نامانا	نامانا	نامانا	نامانا	نامانا	نتیجه آزمون

منبع: محاسبات پژوهش.

1. Stability Condition.
2. Augmented Dickey-Fuller.
3. Phillips-Perron.
4. GLS-Detrended Dickey-Fuller.
5. Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, and Shin (KPSS).

جدول ۲- نتایج آزمون ریشه واحد KPSS در نرخ رشد متغیرها (فرضیه صفر مانایی است)

TOT	W	INF	PRODUCER	EXPORT	IMPORT	E	نام متغیر
۰/۱۴۶	۰/۱۴۶	۰/۱۴۶	۰/۱۴۶	۰/۱۴۶	۰/۴۶۰	۰/۱۴۶	مقدار آماره بحرانی در سطح ۵ درصد
۰/۰۵۲۸۰۳	۰/۰۸۷۲۸۴	۰/۰۵۲۷۶۹	۰/۱۱۶۷۹۴	۰/۰۹۶۵۸۱	۰/۲۶۰۳	۰/۱۴۳۲۸۲	مقدار آماره آزمون
مانا	مانا	مانا	مانا	مانا	مانا	مانا	نتیجه آزمون

منبع: محاسبات پژوهش.

۳-۳. تخمین قالب تجربی و نتایج آن

در الگوهای خودرگرسیون برداری، ترتیب متغیرها در الگو در تصریح توابع واکنش ضربه‌ای مهم است، به‌ویژه وقتی برای تشخیص شوک‌های معادلات از تجزیه چولسکی استفاده شود. در الگوی اول، ترتیب متغیرها از برونزاترین متغیر در داخل بردار Y_t به این صورت است که ابتدا نرخ ارز، سپس قیمت‌های وارداتی، قیمت‌های صادراتی، قیمت‌های تولیدکننده و در نهایت قیمت‌های مصرف‌کننده قرار می‌گیرند. در الگوی دوم نیز ترتیب متغیرها به این صورت است که ابتدا نرخ ارز، سپس رابطه مبادله، قیمت‌های تولیدکننده، دستمزدها و در نهایت قیمت‌های مصرف‌کننده قرار می‌گیرند. فرضی که در هر دو الگو وجود دارد این است که نرخ ارز در کوتاه‌مدت بیش‌تر تحت تأثیر بازار دارایی‌ها بوده و شوک‌های وارده به آن از خارج از متغیرهای الگو حاصل می‌شوند.^۱ بنابراین، هر دو الگو را باید به‌عنوان الگوهای کوتاه‌مدت تفسیر کرد. در ابتدا معادله (۱) با استفاده از متغیرهای مختلفی برآورد شده است که در سطرهای بردار Y_t قرار می‌گیرند. هر یک از دو الگو، عرض از مبدأ داشته ولی بدون جمله روند بوده‌اند. با توجه به این که متغیرهای به‌کاررفته در برآورد معادله (۱) به شکل نرخ‌های رشد هستند؛ بنابراین، اگر در سطح متغیرها جمله روند زمانی وجود داشته باشد، در شکل تفاضلی متغیرها روند زمانی حذف شده و به جمله عرض از مبدأ تبدیل خواهد شد. پس از برآورد الگوی VAR، باید آزمون‌های کنترلی و تشخیصی بر روی آن‌ها انجام

۱. متغیرهایی مانند قیمت‌های طلا، نفت و سیاست‌های مالی دولت که حداقل در یک فصل نسبت به متغیرهای الگوی ما برونزا هستند.

شود تا بتوان اطمینان حاصل کرد که الگوهای مورد بررسی به‌طور کلی ویژگی‌های مناسبی دارند. یکی از آزمون‌های کنترلی و تشخیصی^۱ بررسی وجود یا عدم وجود خودهمبستگی بین پسماندهای معادله فرم خلاصه شده VAR است. همان‌طور که قبلاً گفته شد، انتخاب تعداد وقفه براساس معیارهای انتخاب وقفه بهینه انجام شده، اما ممکن است تعداد وقفه انتخابی برای لحاظ کردن تمام اثرات متغیرها بر یکدیگر کافی نبوده و مشکل خودهمبستگی وجود داشته باشد. روش متداول بررسی خودهمبستگی در معادلات، بر آزمون ضریب لاگرانژ^۲ مبتنی است. فرضیه صفر در این آزمون عبارت است از این که خودهمبستگی تا وقفه q ام^۳ در اجزای اخلاص معادلات وجود ندارد. طبق جدول (۳)، نتایج این آزمون برای هر دو الگو حاکی از عدم وجود خودهمبستگی تا وقفه پنجم در سطح احتمال خطای نوع اول ۵ درصد است. بنابراین، وقفه در نظر گرفته شده برای هر دو الگو کافی است.

بررسی ثبات الگوی VAR یکی دیگر از مواردی است که باید پس از برآورد در نظر گرفته شود. با توجه به این که متغیرهای هر دو الگو نرخ‌های رشد هستند، بنابراین، شرط ثبات در هر دو قالب تأمین می‌شود. بررسی ریشه‌های مشخصه چندجمله‌ای وقفه در هر دو الگو نشان می‌دهد معکوس تمام ریشه‌ها در هر دو، درون دایره واحد قرار دارد.^۴

جدول ۳- نتایج آزمون خودهمبستگی در الگوهای اول و دوم

الگوی ۲		الگوی ۱		تعداد وقفه‌ها
P-Value	آماره ضریب لاگرانژ	P-Value	آماره ضریب لاگرانژ	
۰/۲۵	۲۹/۲۶	۰/۱۰	۳۴/۳۶	۱
۰/۹۸	۱۲/۹۰	۰/۵۵	۲۳/۴۳	۲
۰/۵۱	۲۴/۲۱	۰/۴۰	۲۶/۱۴	۳
۰/۶۶	۲۱/۵۲	۰/۳۷	۲۶/۸۰	۴
۰/۲۱	۳۰/۳۴	۰/۰۹	۳۴/۹۷	۵

منبع: محاسبات پژوهش حاضر.

1. Diagnosing Checking Test.

2. Lagrange Multiplier Test.

۳. این وقفه با توجه به فصلی بودن داده‌ها معمولاً تعداد محدودی مثلاً چهار یا پنج وقفه در نظر گرفته می‌شود.

۴. برای پرهیز از طولانی شدن مطالب و محدودیت صفحات مقاله، نتایج این قسمت (شامل ریشه‌های مشخصه چندجمله‌ای وقفه موجود در الگوها)، حذف شده و تنها به ذکر نتایج اکتفا شده است.

۳-۳-۱. تحلیل توابع واکنش ضربه‌ای

پس از انتخاب متغیرها، برآورد الگوها و حصول اطمینان از ثبات و عدم وجود خودهمبستگی‌شان، در این بخش با تحلیل توابع واکنش ضربه‌ای^۱، میزان اثرات انتقالی نرخ ارز بر قیمت‌های مختلف بررسی خواهد شد. می‌توان گفت برآورد یک الگوی VAR به‌منزله برآورد شکل خلاصه‌شده مجموعه معادلات ساختاری است. بنابراین، برای وارد کردن شوک یک متغیر به کل مجموعه معادلات، باید به‌جای استفاده از پسماندهای شکل خلاصه‌شده برآوردی از پسماندهای شکل ساختاری استفاده کرده و به این منظور باید از قیدهای ساختاری استفاده شود. اگر بردار شوک‌های شکل خلاصه‌شده در معادله (۱)، U_t را در ماتریس حاوی قیدهای ساختاری S ضرب کنیم، در این صورت شوک‌های ساختاری ε_t حاصل می‌شود:

$$U_t = S^{-1} \varepsilon_t \implies \varepsilon_t = S U_t \quad (۲)$$

بنابراین، بردار شوک‌های معادلات ساختاری از حاصل ضرب ماتریس ضرایب S در بردار شوک‌های شکل خلاصه‌شده به‌دست می‌آید. بنابراین، برای تحلیل توابع واکنش ضربه‌ای، تصریح مناسبی در خصوص ماتریس ضرایب S لازم است. برای این منظور راه‌حل‌های مختلفی در ادبیات تجربی الگوهای VAR ارائه شده است. برای مثال، سیمز^۲ پیشنهاد کرد از یک روش عطفی^۳ به شکل یک ماتریس پایین مثلثی که مبتنی بر تجزیه چولسکی است، استفاده شود. مشکل این روش آن بود که نتایج به ترتیب متغیرها^۴ حساس بودند. برای حل این مشکل، پسران و شین (۱۹۹۸)^۵ استفاده از توابع واکنش عمومی^۶ را پیشنهاد کردند. نتایج در این روش به ترتیب متغیرها حساس نیست؛ زیرا برای تصریح شوک معادله لازم - به‌طوری که با شوک‌های حاصل از سایر معادلات متعامد باشد - از عامل چولسکی برای معادله استفاده می‌شود؛ یعنی برای تصریح شوک در هر معادله، از یک ماتریس ضرایب

1. Impulse Response Function Analysis.

2. Sims (1980).

3. Recursive.

4. Ordering.

5. Pesaran and Shin (1998).

6. Generalized Response.

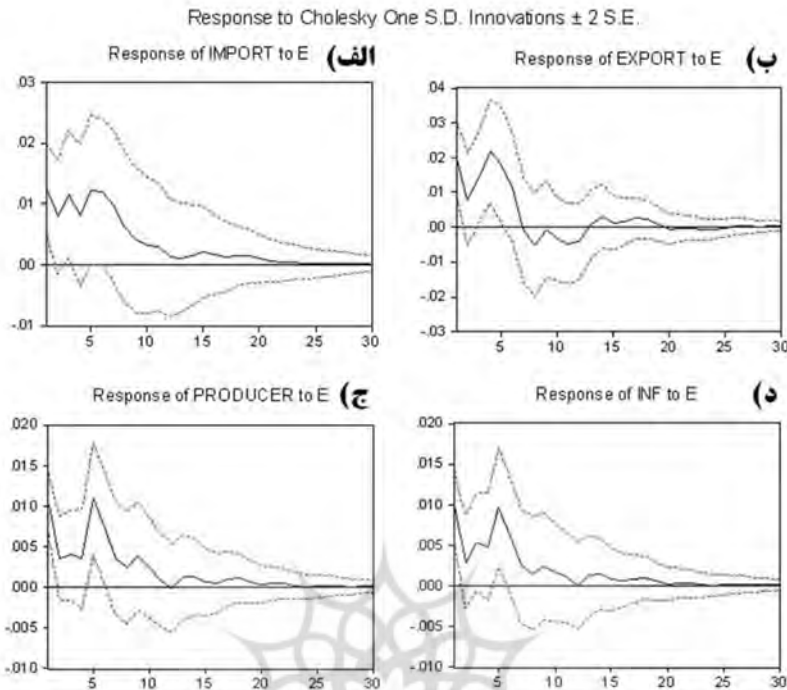
چولسکی استفاده می‌شود که در آن، متغیر مربوط به آن معادله در ترتیب متغیرها در ابتدا قرار گرفته است. در این مقاله از هر دو روش برای تصریح توابع واکنش ضربه‌ای استفاده شده اما چون نتایج هر دو روش تصریح توابع واکنش ضربه‌ای تفاوت معنی‌داری نداشته است، بنابراین، تنها نتایج حاصل از روش تجزیه چولسکی ارائه شده است. شکل‌های (۱) و (۲) نشانگر نتایج حاصل از توابع واکنش ضربه‌ای هستند. محورهای عمودی در نمودارها بیانگر میزان واکنش هریک از شاخص‌های قیمت نسبت به شوک ناشی از نرخ ارز به اندازه یک انحراف معیار بوده، و محورهای افقی نشانگر تعداد فصل‌هایی است که طی می‌شود تا تأثیر شوک وارده از ناحیه نرخ ارز بر شاخص‌های قیمت اعمال شود. مدت زمان در نظر گرفته شده برای تحلیل توابع واکنش ضربه‌ای ۳۰ فصل در نظر گرفته شده تا تمام اثرات نرخ ارز بر قیمت‌های مختلف را شبیه‌سازی کند.

واکنش هر کدام از شاخص‌های قیمت نسبت به شوکی به اندازه یک انحراف معیار در نرخ رشد دلار در بازار غیررسمی (E) در الگوی اول در شکل (۱) ارائه شده است. طبق نمودار «الف» در شکل (۱)، شوک افزایش نرخ ارز سبب افزایش نرخ رشد شاخص قیمت کالاهای وارداتی خواهد شد و این روند افزایش قیمت تا حدود ۱۲ فصل (سه سال) ادامه دارد، اما پس از آن اثر شوک نرخ ارز بر قیمت‌های وارداتی میرا می‌شود. بلندی و طول تابع واکنش قیمت واردات به شوک نرخ ارز بیانگر اثر انتقالی تقریباً کامل نرخ ارز به قیمت کالاهای وارداتی است. با توجه به این که واردات اولین حلقه ورود نرخ ارز به قیمت‌های داخلی است، طبیعی است قیمت تمام‌شده کالاهای وارداتی مستقیماً با نرخ ارز در ارتباط بوده و تغییر حاشیه سود^۱ واردکنندگان قادر به جذب درصد کمی از شوک نرخ ارز (آن هم فقط در کوتاه‌مدت) است. بنابراین، در بلندمدت تقریباً بیش‌تر اثرات تغییر نرخ ارز به قیمت واردات انتقال یافته و اثر شوک نرخ ارز در قیمت‌های وارداتی، به تدریج و با گذر زمان نسبتاً طولانی (حدود ۲۱ فصل) میرا می‌شود.

بر اساس نمودارهای «ج» و «د» شکل (۱)، اثر انتقالی نرخ ارز بر قیمت‌های تولیدکننده نسبتاً کم‌تر از قیمت‌های واردکننده بوده و همچنین اثر نرخ ارز بر قیمت مصرف‌کننده نیز از اثر آن بر قیمت تولیدکننده کم‌تر است. واکنش قیمت تولیدکننده به استثنای فصل‌های

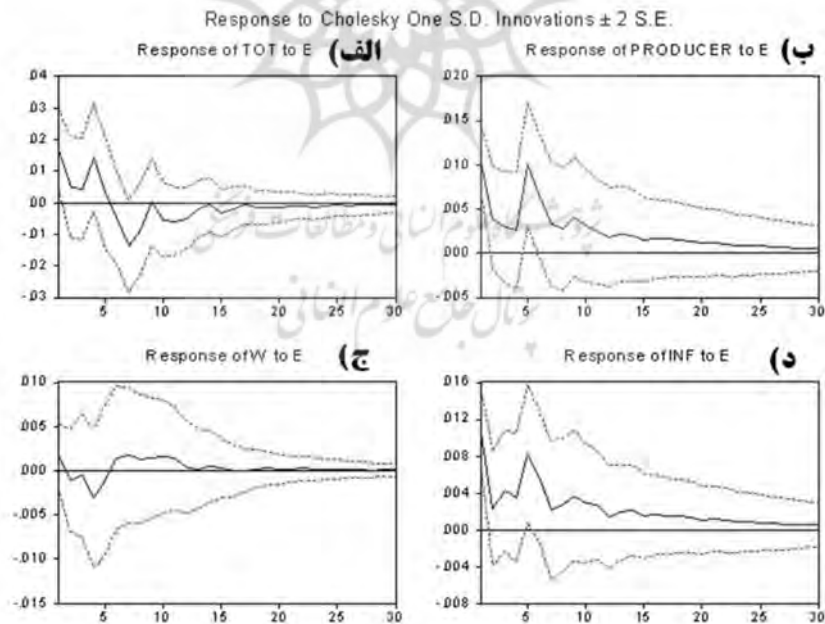
سوم و چهارم، همواره بیش‌تر از واکنش قیمت مصرف‌کننده بوده و تابع واکنش قیمت مصرف‌کننده نیز زودتر از تابع واکنش قیمت تولیدکننده میرا شده که بیانگر اثر انتقالی کم‌تر نرخ ارز به قیمت مصرف‌کننده در مقایسه با قیمت تولیدکننده است. البته علی‌رغم وجود تفاوت‌های مورد اشاره، تابع واکنش این دو قیمت نسبت به شوک نرخ ارز، کمابیش مشابه‌اند. تأثیر شوک افزایشی نرخ ارز بر این دو قیمت در ابتدا افزایشی و مثبت است اما به تدریج پس از ۱۰ الی ۱۲ فصل اثر این شوک میرا می‌شود. از این‌رو، واکنش این دو قیمت به شوک ارزی، شبیه واکنش قیمت‌های وارداتی است؛ هرچند میزان ماندگاری تأثیر شوک ارزی بر قیمت‌های وارداتی از این دو قیمت بیش‌تر بوده است.

برخلاف تابع واکنش قیمت وارداتی، تولیدکننده و مصرف‌کننده، اثر شوک وارده به شاخص قیمت کالاهای صادراتی در ابتدا مثبت و بسیار بالا بوده اما پس از حدود هفت فصل (دو سال) این اثر به سرعت به صفر رسیده و حتی بعد از آن واکنش منفی نیز از این شاخص قیمت مشاهده شده است که با روندی نسبتاً نوسانی، میرا می‌شود. این تفاوت در واکنش شاخص قیمت صادرات با سایر توابع واکنش را می‌توان به تفاوت در عوامل مؤثر بر قیمت صادرات و عوامل مؤثر بر سایر قیمت‌های داخلی ارتباط داد. اثر مثبت شوک ارزی بر قیمت کالاهای صادراتی به این دلیل است که قیمت‌های کالاهای صادراتی همانند سایر شاخص‌های قیمت برحسب پول ملی (ریال) گزارش شده است. اگر قیمت یک کالای صادراتی را برای مثال یک دلار در نظر بگیریم و نرخ دلار در برابر ریال نیز ۱۰۰۰۰ ریال باشد، در این صورت قیمت کالای صادراتی در شاخص قیمت برحسب ریال معادل ۱۰۰۰۰ واحد خواهد بود. با کاهش ۱۰ درصدی ریال به واسطه افزایشی به همین میزان در ارزش دلار، اگرچه قیمت کالای مورد نظر برحسب دلار کماکان یک واحد است، اما در گزارش شاخص قیمت صادراتی که برحسب ریال محاسبه می‌شود، قیمت این کالا ۱۱۰۰۰ ریال خواهد بود. بنابراین، افزایش اولیه و نسبتاً سریع قیمت کالاهای صادراتی در این الگو به این دلیل است. اما پس از بروز شوک نرخ ارز، اثر انتقالی نرخ ارز از کانال زنجیره قیمت‌ها به قیمت تمام‌شده کالاهای صادراتی نیز منتقل می‌شود. بنابراین، پس از گذشت چند دوره و بازگشت حاشیه سود صادرکنندگان به حالت اولیه، کاهش قیمت کالاهای صادراتی طبیعی بوده که در نمودار «ب» شکل (۱)، این امر پس از حدود شش فصل اتفاق افتاده است.



با توجه به واکنش متفاوت قیمت‌های وارداتی و صادراتی به شوک ارزی، واکنش رابطه مبادله (TOT) به شوک ارزی نیز در طول زمان متفاوت خواهد بود. براساس نمودار «الف» شکل (۲)، تأثیر شوک مثبت ارزی بر رابطه مبادله (نسبت قیمت کالاها صادراتی به وارداتی) ابتدا مثبت بوده، به طوری که رابطه مبادله در ابتدا حدود چهار فصل (یک سال) افزایش یافته، اما پس از آن رابطه مبادله کاهش یافته است. با توجه به این که واکنش قیمت‌های صادراتی به نرخ ارز در ابتدا نسبتاً بالا بوده و پس از مدتی نیز با سرعت بیشتری (در مقایسه با تابع واکنش قیمت واردات) مستهلک می‌شود (نمودار «ب» شکل ۱)، مثبت بودن رابطه مبادله در ابتدا و منفی شدن آن پس از حدود یک سال در واکنش به شوک افزایش نرخ ارز نیز قابل درک است. تأثیر منفی نرخ ارز بر رابطه مبادله در سایر مطالعات مشابه نیز نشان داده شده است. برای مثال، فاروقی (۲۰۰۶) نشان داد افزایش نرخ ارز سبب کاهش رابطه مبادله کشورهای عضو اتحادیه اروپا در طول زمان می‌شود.

تابع واکنش شاخص دستمزد نسبت به شوک ارزی بسیار متفاوت با واکنش سایر قیمت‌ها است، به طوری که، طبق نمودار «ج» شکل (۲)، افزایش نرخ ارز ابتدا سبب کاهش ملایمی در نرخ‌های دستمزد شده که حدود یک سال و نیم طول کشیده است و پس از آن سبب افزایش ملایمی در نرخ‌های دستمزد شده است. می‌توان این شیوه رفتار دستمزدها نسبت به شوک ارزی را به عدم ارتباط مستقیم نیروی کار با نرخ ارز مرتبط دانست. در حالت کلی، به دلیل این که نیروی کار یک نهاد تولیدی بوده و مکمل سایر نهاده‌های وارداتی محسوب می‌شود، واکنش قیمت آن (دستمزد) به شوک ارزی متفاوت با سایر قیمت‌های داخلی است؛ به طوری که با وقوع شوک ارزی، به دلیل افزایش قیمت نهاده‌های تولید وارداتی، نخست تولید کاهش یافته و سپس با افزایش بیکاری کارگران موقتی، دستمزدها کاهش می‌یابد. پس از مدتی، با رسیدن بازارها به تعادل جدید و بازگشت سطح تولید به میزان قبلی، ضمن افزایش میزان تولید به سطح اولیه و کاهش بیکاری، به دلیل ورود تورم انتظاری شوک ارزی در قراردادهای دستمزد جدید، دستمزدها رشد اندکی خواهند داشت.



شکل ۲- توابع واکنش ضربه‌ای مبتنی بر تجزیه چولسکی در الگوی دوم

۲-۳-۴. سهم هریک از قیمت‌ها در جذب شوک ارزی و تغییر در قیمت‌های نسبی

با توجه به تأثیر متفاوت نرخ ارز بر زنجیره شاخص‌های قیمت، این پرسش همچنان باقی است که کل اثر افزایش نرخ ارز بر هریک از شاخص‌های قیمت چگونه است و هر کدام از شاخص‌های قیمت در نهایت چه درصدی از افزایش نرخ ارز را منعکس می‌کنند. برای پاسخ به این پرسش باید اندازه تأثیر انباشته ناشی از تغییر نرخ ارز بر هریک از شاخص‌های قیمت را با اندازه تأثیر انباشته شوک ارزی بر نرخ ارز مقایسه کرد. از این رو، اگر $\beta_{i,t}$ واکنش شاخص قیمت i ام در زمان t به شوک نرخ ارز و $\beta_{e,t}$ واکنش نرخ ارز در زمان t به شوک اولیه وارده به بازار ارز باشد، در این صورت $S_{i,e}$ را می‌توان به صورت زیر تعریف کرد:

$$S_{i,e} = \frac{\sum_{t=0}^T \beta_{i,t}}{\sum_{t=0}^T \beta_{e,t}} \quad (۳)$$

که در آن، $S_{i,e}$ عبارت است از نسبت واکنش ضربه‌ای انباشته شاخص قیمت i ام به نسبت واکنش ضربه‌ای انباشته نرخ ارز تا زمان T ام. برای تسهیل مقایسه می‌توان این نسبت را برحسب درصد بیان کرد. از آنجا که این شاخص نسبت کل تغییر قیمت i ام به کل تغییر نرخ ارز را نشان می‌دهد، می‌توان آن را به‌عنوان معیاری از اثر انتقالی نرخ ارز به قیمت i در نظر گرفته و تحلیل کرد. بنابراین، هرچه این نسبت به ۱۰۰ درصد نزدیک‌تر باشد، نشان می‌دهد درصد بیشتری از شوک وارده به بازار ارز به قیمت مورد نظر منتقل شده و اثر انتقالی نرخ ارز در آن بازار به صورت کامل‌تری رخ داده است. هرچه این نسبت کوچک‌تر باشد، اثر انتقالی در آن شاخص قیمت به صورت ناقص و جزئی رخ داده است. اگر این نسبت حدود ۱۰۰ باشد، در این صورت اثر انتقالی نرخ ارز در آن بازار کامل خواهد بود.

جدول (۴) نسبت واکنش انباشته شاخص‌های مختلف قیمت که در الگوی اول استفاده شده‌اند را به واکنش انباشته نرخ ارز در طول ۳۰ فصل متوالی پس از شوک اولیه نشان می‌دهد.^۱ بر این اساس، سریع‌ترین و بیش‌ترین واکنش به شوک ارزی توسط قیمت‌های وارداتی و صادراتی صورت گرفته است، به طوری که هر دوی این قیمت‌ها در ابتدا در یک بازه زمانی پنج تا هشت فصل پس از بروز شوک اولیه در بازار ارز، بیش از ۸۰ درصد افزایش نرخ ارز را

۱. در واقع همان $S_{i,e}$ در طول زمان است.

منعکس کرده‌اند. با این حال، با گذشت زمان از اثر شوک ارزی بر قیمت‌های صادراتی کاسته می‌شود، اما اثر آن بر قیمت‌های وارداتی تقریباً ثابت می‌ماند، به طوری که اندکی کم‌تر از ۹۰ درصد اثر شوک اولیه در بازار ارز به قیمت‌های وارداتی منتقل می‌شود. به دلیل ارتباط مستقیم صادرات و واردات با بازار ارز، میزان اثر انتقالی نرخ ارز به آن‌ها نسبتاً کامل بوده است. در مقابل، تأثیر شوک ارزی بر قیمت‌های تولیدکننده و مصرف‌کننده به مراتب کم‌تر از دو قیمت قبلی بوده و در نهایت ۵۰ درصد اثر شوک ارزی به قیمت‌های تولیدکننده و ۴۶ درصد آن به قیمت‌های مصرف‌کننده منتقل شده و بنابراین، اثر انتقالی نرخ ارز در این دو شاخص ناقص بوده و حداکثر نیمی از اثر آن به این دو شاخص منتقل شده است.

جدول ۲- نسبت واکنش انباشته شاخص‌های مختلف قیمت در الگوی اول به واکنش انباشته نرخ ارز در دوره‌های منتخب

IMPORT	EXPORT	PRODUCER	INF	گذار نرخ ارز تا دوره
۱۷,۶۱	۲۷,۲۴	۱۴,۲۹	۱۳,۸۴	۱
۴۹,۶۰	۷۸,۵۹	۲۶,۱۱	۲۸,۴۳	۴
۸۱,۵۹	۸۸,۴۳	۴۶,۰۶	۴۳,۴۴	۸
۸۸,۲۷	۷۱,۴۱	۵۰,۴۳	۴۶,۱۸	۱۲
۸۴,۶۴	۶۹,۹۷	۴۸,۳۵	۴۴,۹۰	۱۶
۸۷,۲۵	۷۲,۷۹	۵۰,۰۰	۴۶,۱۵	۲۰
۸۸,۵۴	۷۱,۱۶	۵۰,۸۲	۴۶,۷۰	۲۴
۸۸,۰۸	۷۰,۶۷	۵۰,۵۴	۴۶,۵۳	۲۸
۸۸,۰۴	۷۰,۹۷	۵۰,۵۶	۴۶,۵۴	۳۰

منبع: محاسبات پژوهش.

نتایج حاصل از برآورد الگوی دوم درباره اثر انتقالی نرخ ارز در جدول (۵) ارائه شده است. اثر نرخ ارز به قیمت‌های تولیدکننده و مصرف‌کننده در این‌جا نیز با جدول (۴) یکسان بوده و اعتماد به نتایج حاصله را تقویت می‌کند. اما نکته مهم‌تر در نتایج الگوی دوم، اثر نرخ ارز بر رابطه مبادله و شاخص دستمزدها است.

**جدول ۵ - نسبت واکنش انباشته شاخص‌های مختلف قیمت در الگوی دوم
به واکنش انباشته نرخ ارز در دوره‌های منتخب**

TOT	PRODUCER	W	INF	گذار نرخ ارز تا دوره:
۲۲/۱۸	۱۳/۳۷	۲/۰۹	۱۳/۶۵	۱
۵۱/۰۵	۲۴/۸۹	-۳/۹۱	۲۵/۸۶	۴
۱۷/۱۱	۴۲/۹۱	۰/۳۳	۳۹/۹۳	۸
۰/۹۵	۴۶/۳۰	۴/۳۵	۴۳/۰۰	۱۲
-۵/۳۴	۴۷/۷۶	۴/۷۰	۴۴/۵۰	۱۶
-۸/۸۵	۴۸/۸۲	۴/۸۲	۴۵/۵۳	۲۰
-۱۱/۵۰	۴۹/۶۴	۵/۱۸	۴۶/۳۳	۲۴
-۱۳/۴۱	۵۰/۱۵	۵/۳۵	۴۶/۷۹	۲۸
-۱۴/۰۴	۵۰/۳۱	۵/۴۱	۴۶/۹۶	۳۰

منبع: محاسبات پژوهش.

رابطه مبادله TOT در واکنش به شوک ارزی، ابتدا افزایش چشمگیری داشته و سپس به شدت کاهش می‌یابد. افزایش اولیه رابطه مبادله از سرعت واکنش بیش‌تر قیمت صادرات در مقایسه با قیمت واردات حکایت دارد ولی به خاطر موقتی بودن این افزایش، پس از مدتی رابطه مبادله به سطحی به مراتب پایین‌تر از سطح اولیه کاهش خواهد یافت. این روند به دلیل واکنش زودگذر قیمت‌های صادراتی به نرخ ارز است که در بخش قبلی شرح داده شد. در مقابل، اثر نرخ ارز بر قیمت‌های وارداتی تقریباً ماندگار بوده و با گذشت زمان و به تدریج تخلیه می‌شود؛ به همین دلیل واکنش رابطه مبادله به شوک ارزی در طول زمان متفاوت است. به این ترتیب، این نتیجه استنباط می‌شود که یک شوک ارزی در بلندمدت سبب می‌شود کالای وارداتی به‌طور نسبی و در مقایسه با کالای صادراتی گران‌تر شود. تأثیر شوک ارزی بر دستمزدها بسیار ناچیز بوده و حداکثر حدود ۵/۵ درصد است. این امر را می‌توان به قیمت‌گذاری کاملاً محلی خدمات نیروی کار و استقلال نسبی دستمزدها در ایران از بازارهای بین‌المللی نسبت داد.

جمع‌بندی و ملاحظات

براساس نتایج این مقاله، نخست آن‌که در ایران اثر انتقالی نرخ ارز به قیمت‌های مختلف کامل نبوده و حداکثر اثر آن در قیمت‌های وارداتی و کم‌تر از ۹۰ درصد است؛ اما حداکثر حدود ۵۰ درصد اثر شوک بازار ارز به قیمت‌های داخلی (تولیدکننده و مصرف‌کننده) منتقل می‌شود. دوم این‌که، در پی بروز شوک ارزی قیمت‌های نسبی تغییر کرده و قیمت نسبی کالاهای وارداتی نسبت به کالاهای داخلی افزایش می‌یابد. به بیان ساده‌تر، کالاهای خارجی به‌طور نسبی گران‌تر می‌شوند، سوم این‌که، دستمزدها چندان تحت تأثیر شوک بازار ارز قرار نمی‌گیرند^۱. این یافته که قیمت‌های نسبی در پی بروز شوک ارزی تغییر می‌کند به معنای وجود اثرات تخصیصی در واکنش به شوک ارزی است. البته میزان اثرات حقیقی ناشی از تغییر نرخ ارز به عوامل و شرایط خاص بازار هریک از کالاها - از جمله درجه جانشینی آن‌ها با کالای مشابه خارجی - بستگی دارد. نتایج این مقاله نشان می‌دهد اگرچه افزایش نرخ‌های ارز اثرات تورمی دارد، اما این اثرات در کالاهای داخلی به‌طور نسبی کم‌تر از کالاهای وارداتی بوده و در نهایت قیمت‌های نسبی را تغییر می‌دهد.

براساس نتایج به‌دست آمده، بروز یک شوک ارزی به شکل تضعیف پول ملی در طول زمان قیمت‌های نسبی را تغییر می‌دهد. تغییر قیمت‌های نسبی در کوتاه‌مدت و بلندمدت متفاوت است. اگرچه در کوتاه‌مدت بخش بزرگی از اثر افزایش نرخ ارز هم در قیمت‌های داخلی و هم در قیمت‌های خارجی نمایان می‌شود، اما در بلندمدت (حدود ۳۰ فصل یا هفت سال و نیم) قیمت‌های نسبی به نفع کالاهای ساخت داخل تغییر می‌کند؛ به‌طوری‌که قیمت‌های تولیدکننده و مصرف‌کننده در مقایسه با قیمت‌های وارداتی به‌میزان کم‌تری افزایش می‌یابند. این امر به معنای آن است که کالای ساخت داخل به‌طور نسبی ارزان‌تر از کالای وارداتی خواهد بود. تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان داخلی می‌کوشند اثرات

۱. البته با توجه به محدودیت‌هایی که در بخش‌های قبل درباره استفاده از شاخص دستمزد کارگران ساختمانی اشاره شد، در این مورد باید با احتیاط بیش‌تری نتیجه‌گیری کرد. همچنین، شاید بتوان این موضوع را به عواملی مانند چسبندگی دستمزدها، مازاد عرضه نیروی کار و کشش‌پذیری بالای تابع عرضه نیروی کار در ایران نیز نسبت داد که سبب کاهش قدرت چانه‌زنی نیروی کار برای افزایش دستمزد خود به‌علت بروز شوک‌های قیمتی در پی نوسان ارزی می‌شود.

افزایش نرخ‌های ارز بر سبد کالاها و نهاده‌های مورد استفاده خود را با جایگزین کردن کالاهای داخلی به جای کالاهای وارداتی تعدیل کنند. اگرچه بخشی از اثرات افزایش نرخ‌های ارز از نوع آثار درآمدی است و به طبع سبب کاهش تقاضای همه کالاها (تولید داخلی و وارداتی) می‌شود، اما بخش قابل توجهی از آن نیز به شکل اثرات جایگزینی نمایان می‌شود. بنابراین، مصرف‌کننده (تولیدکننده) داخلی می‌کوشد با جایگزین کردن کالاهای (نهاده‌های تولید) داخلی به جای وارداتی هزینه‌های خود را به طور بهینه تخصیص دهند. در واقع، نتایج این مقاله نشانگر جانشینی تولیدات داخلی با تولیدات خارجی در میان‌مدت و بلندمدت است.



منابع

پیرایی، خسرو و کورش پسندیده، حسین (بهار ۱۳۸۱)؛ «مطالعه تجربی رابطه بین نرخ ارز و تورم در ایران»، پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی دانشگاه مازندران، سال دوم، ش. ۴، صص ۸۱-۶۱.

حقیقت، جعفر و حسین پور، رسول (نیمه اول ۱۳۸۹)؛ «اثر انتقالی نرخ ارز بر قیمت صادراتی کشمش در ایران»، پژوهشنامه علوم اقتصادی، سال نهم، ش. ۱ (پیاپی ۳۷)؛ صص ۵۴-۳۳. خوشبخت، آمنه و اخباری محمد (۱۳۸۶)؛ «بررسی فرآیند اثرگذاری تغییرات نرخ ارز بر تورم شاخص های قیمت مصرف کننده و واردات در ایران»، پژوهشنامه اقتصادی، ش. ۲۷، صص ۸۲-۵۱.

شجری، هوشنگ؛ طیبی، سید کمیل و سید عبدالمجید جلائی (۱۳۸۴)؛ «تحلیل عبور نرخ ارز در ایران»، مجله دانش و توسعه، ش. ۱۶، صص ۷۶-۵۱.

شجری، هوشنگ؛ طیبی، سید کمیل و سید عبدالمجید جلائی (بهار ۱۳۸۵)؛ «عبور نرخ ارز و رابطه آن با سیاست های پولی و درجه باز بودن اقتصاد در ایران به روش سیستم های فازی عصبی»، فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران، سال هشتم، ش. ۲۶، صص ۱۷۹-۱۵۳.

طیبی، سید کمیل و ترکی، لیلا (۱۳۸۹)؛ «اثر آزادسازی مالی بر نوسان های اثر انتقالی نرخ ارز در کشورهای منتخب در حال توسعه»، پژوهشنامه اقتصادی، ش. ۹۳، صص ۵۷-۳۹.

کازرونی، علیرضا؛ سلمانی، بهزاد و فشاری، مجید (بهار ۱۳۹۱)؛ «بررسی تأثیر نظام ارزی و محیط تورمی بر درجه عبور نرخ ارز در ایران (رهیافت TVP)»، فصلنامه تحقیقات اقتصادی راه اندیشه، صص ۱۱۶-۹۵.

موسوی محسنی، رضا و سبحانی پور، مینا (۱۳۸۷)؛ «بررسی گذر نرخ ارز در ایران»، پژوهشنامه اقتصادی، ش. ۴ (ویژه طرح تعدیل اقتصادی)؛ صص ۱۴۹-۱۲۹.

مهرابی بشرآبادی، حسین؛ شرافتمند، حبیبه؛ و باغستانی، علی اکبر (زمستان ۱۳۸۹)؛ «بررسی تأثیر شوک های نرخ ارز و شکاف تولید بر تورم در ایران»، فصلنامه دانش و توسعه، سال ۱۸، ش. ۳۲، صص ۲۰-۱.

Anderton, Robert (2003); "Extra-Euro Area Manufacturing Import Prices and Exchange Rate Pass-Through", *ECB Working Paper*, no. 219 (Frankfurt: European Central Bank).

- Bhagwati, J. N. (1988); "The Pass-Through Puzzle: The Missing Prince from Hamlet", *Mimeo*, Columbia University, December.
- Branson, W. H. (1989); "Comment on Exchange Rate Pass-Through in the 1980s: The Case of US. Imports of Manufactures, Hooper and Mann", *Brookings Papers on Economic Activity*, no.1, pp. 330-3.
- 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.
- Faruqee H. (2006); "Exchange Rate Pass-Through in the Euro Area", *IMF Staff Papers*, vol. 53, no. 1
- Fischer, E. (1989a); "A Model of Exchange Rate Pass-through", *Journal of International Economics*, no. 26, pp. 119-37.
- Gianni, A. and Giannini, C. (1997); *Topics in Structural VAR Econometrics*, 2nd Edition, Berlin: Springer-Verlag.
- Grassman, S. (1973); "Exchange Reserves and the Financial Structure of Foreign Trade", *Hants*, England Saxon House.
- Hahn, Elke (2003); "Pass-through of External Shocks to Euro Area Inflation," *ECB Working Paper*, no. 243 (Frankfurt: European Central Bank).
- 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.
- 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 (Mannheim, Germany: Center for European Economic Research).
- Kreinin, M. E. (1977); "The Effect of Exchange Rate Changes on the Prices and Volume of Foreign Trade", *IMF Staff Papers*, no. 47, pp. 207-29.
- Lutkepohl, Helmut (1991); *Introduction to Multiple Time Series Analysis*, New York: Springer-Verlag.
- Menon, J. (1993); "Exchange Rate Pass-through: Australian Imports of Motor Vehicles", *International Economic Journal*, no.7, pp. 93-109.
- Menon, J. (1995a); "Exchange Rate Pass-through", *Journal of Economic Survey*, no. 9 (2), pp. 197-231.
- Menon, J. (1995b); "Exchange Rate Pass-through and Hysteresis in Import Prices: The Australian Experience", *Berlin and Heidelberg*: Springer-

Verlag.

Pesaran, M. Hashem and Yongcheol Shin (1998); "Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models", *Economics Letters*, no. 58, pp. 17-29.

Sibert, A. (1992); "Exchange Rates, Market Structure, Prices and Imports", *Economic Record*, 68 (202), pp. 233-39.

Sims, Chris (1980). "Macroeconomics and Reality," *Econometrica*, 48, 1-48.

Spitaeller, E. (1980). "Short-run Effects of Exchange Rate Changes on the Terms of Trade and Trade Balance", *IMF Staff Papers*, no. 27 (2), pp. 320-48.

Venables, A. J. (1990); "Microeconomic Implications of Exchange Rate Changes", *Oxford Review of Economic Policy*, no. 6 (3), pp. 18-27.

