



بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

مجموعه پژوهشهای اقتصادی

اداره بررسیها و سیاستهای اقتصادی

شماره ۳۶

بررسی ارتباط متقابل شاخص‌های

CPI و WPI، PPI

سال ۱۳۸۸

مؤلف: فرزانه شمس فخر

مندرجات این مقاله لزوماً بازگوکننده نظرات بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران نیست.

نقل مطالب این مجموعه با ذکر ماخذ مجاز است.

نشانی پایگاه اطلاع‌رسانی: پژوهش‌ها/نشریات و پژوهش‌ها/<http://www.cbi.ir>

فهرست عناوین

پیشگفتار

- ۱..... چکیده
- ۲..... مقدمه
- ۱- تعاریف و مفاهیم..... ۲
- ۱-۱- شاخص قیمت تولیدکننده..... ۲
- ۲-۱- شاخص قیمت عمده‌فروشی..... ۳
- ۳-۱- شاخص قیمت مصرف‌کننده..... ۳
- ۲- سازوکار انتقال قیمت..... ۴
- ۱-۲- انتقال قیمت از بازارهای خارجی..... ۴
- ۲-۲- انتقال قیمت در مراحل مختلف تولید..... ۶
- ۳- پیشینه تحقیق..... ۸
- ۴- الگوی تحقیق..... ۱۲
- ۵- تشخیص و تخمین..... ۱۴
- ۱-۵- وقفه بهینه..... ۱۵
- ۶- مانایی..... ۱۵
- ۷- برآورد الگوهای تحقیق..... ۱۶
- ۱-۷- توابع عکس‌العمل آنی (ضربه- پاسخ)..... ۱۶
- ۲-۷- تجزیه واریانس..... ۱۷
- ۱۹..... نتیجه‌گیری و پیشنهاد

باسمه تعالی

اداره بررسیها و سیاستهای اقتصادی
بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

۱۳۸۶/۶/۲۰
م ۴۴ س ۸۷

پیشگفتار

شاخص‌های قیمت نظیر شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی (CPI)، شاخص بهای تولیدکننده (PPI) و شاخص بهای عمده‌فروشی (WPI) برای نشان دادن سلامت و پیشرفت اقتصاد از نماگرهای حساس می‌باشند. این سری از شاخص‌های قیمت نه تنها به عنوان یک نماگر اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرند بلکه به عنوان یک تعدیل‌کننده (deflator) برای به دست آوردن آمارهای اقتصادی کلان سری‌های زمانی به قیمت ثابت در حساب‌های ملی به کار برده می‌شوند.

در صورتی که بین شاخص‌های قیمت ارتباط وجود داشته باشد و شاخص قیمت تولیدکننده (PPI) شاخصی پیش‌نگر برای تورم مصرف‌کننده (CPI) تلقی شود، می‌توان روند تورم CPI را در آینده با توجه به روند تورم PPI تخمین زده و آثار شوک‌های این قیمت‌ها را بر یکدیگر در طول زمان بررسی نمود. از این محاسبات می‌توان در بررسی آثار و نتایج سیاست‌های اقتصادی و برنامه‌ریزی‌های آتی استفاده نمود.

این گزارش توسط خانم فرزانه شمس فخر محقق اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی تهیه شده است.

بررسی ارتباط متقابل شاخص‌های PPI، WPI و CPI (رهیافت خودرگرسیون برداری VAR)

چکیده:

در بررسی‌های اقتصادی، به منظور تعیین اثرات سیاست‌های اقتصادی، برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت، استفاده از نماگرهای اقتصادی یکی از ابزارهای ضروری می‌باشد. در این بین، شاخص‌های قیمت نظیر شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی (CPI)، شاخص بهای تولیدکننده (PPI) و شاخص بهای عمده‌فروشی (WPI) در ارزیابی سیاست‌های پولی و مالی مورد توجه بسیار قرار می‌گیرند.

از آنجا که تغییرات متفاوت این شاخص‌ها نشان‌دهنده تغییرات متفاوت قیمت در هریک از این بازارها است، در صورتی که بین بازارهای مختلف، ارتباطی در انتقال قیمت‌ها وجود داشته باشد می‌توان روند آتی یک شاخص را با توجه به روند شاخص‌های دیگر تخمین زده و نیز آثار شوک‌های این قیمت‌ها را بر یکدیگر در طول زمان بررسی نمود. از این محاسبات می‌توان در بررسی آثار و نتایج سیاست‌های اقتصادی و برنامه‌ریزی‌های آتی استفاده نمود.

در همین راستا، در تحقیق حاضر ضمن مطالعه دقیق سازوکار انتقال قیمت‌ها و تحقیقات انجام شده در سایر کشورها، ارتباط متقابل بین شاخص‌های قیمت در ایران با استفاده از الگوی اقتصادسنجی و رهیافت خودرگرسیون برداری VAR طی دوره زمانی ۸۶-۱۳۶۹ بررسی شده و در حد دستیابی به آمارهای مورد نیاز، به تحلیل روابط اقتصادی موجود در بازارهای مختلف پرداخته می‌شود. نتایج مطالعه حاضر حاکی از این است که در کوتاه‌مدت و بلندمدت روند تاثیرگذاری قیمت‌ها از PPI به سایر شاخص‌های قیمت است. به عبارت دیگر، تورم ناشی از فشار هزینه تولید به سایر بازارها (عمده‌فروشی و خرده‌فروشی) منتقل می‌شود.

با توجه به کاربرد و نوع بازاری که شاخص‌ها برای تحت پوشش قرار دادن کالاهای آن بازار تعریف می‌شوند، شاخص‌های قیمت متفاوتی وجود دارد. شاخص‌های قیمت، تغییرات قیمت کالا و خدمات عرضه شده در بازارهای مختلف یا در مراحل مختلف تولید را در دوره زمانی معین نسبت به یک سال پایه نشان می‌دهند. از شاخص قیمت تولیدکننده برای تعدیل جریان درآمدی جهت اندازه‌گیری رشد واقعی ستانده و از شاخص CPI جهت تعدیل جریان‌های هزینه و درآمد برای محاسبه تغییرات در هزینه زندگی استفاده می‌شود. هرچند تئوری‌های اقتصادی بر ارتباط بین شاخص‌های قیمت در بازارهای مختلف کالا (تولیدکننده، عمده‌فروشی و خرده‌فروشی) و انتقال قیمت از بازار اولیه به بازار نهایی دلالت دارد، برخی از کاوش‌ها این ارتباط را به دلیل رفتار فروشنده، تولیدکننده و خریدار یا ساختار اقتصادی کشورها ضعیف می‌داند. در این تحقیق ضمن بررسی دقیق سازوکار انتقال قیمت‌ها و تحقیقات انجام شده در سایر کشورها، ارتباط متقابل بین شاخص‌های قیمت بررسی شده و در حد دستیابی به آمارهای مورد نیاز، به تحلیل روابط اقتصادی موجود در بازارهای مختلف پرداخته می‌شود.

۱- تعاریف و مفاهیم

شاخص‌های قیمت WPI، PPI و CPI براساس نوع کاربرد، بازارهایی که در آنها تعریف می‌شوند و نوع کالاهای تحت پوشش شاخص، تعاریف و مفاهیم گسترده‌ای دارند که در ذیل به اختصار بدان پرداخته می‌شود.

۱-۱- شاخص قیمت تولیدکننده^۱

تا چند سال قبل در بیشتر کشورهای جهان، شاخص بهای عمده‌فروشی کالاها که از قدیمی‌ترین شاخص‌های اقتصادی می‌باشد، تهیه می‌گردید. در ابتدا این شاخص با هدف اندازه‌گیری تغییرات قیمت کالاهایی که در بازارهای اولیه مبادله می‌گردید، تهیه می‌شد. با توسعه تئوری شاخص‌های قیمت در بازارهای قبل از خرده‌فروشی، تغییرات زیادی در تعاریف و محاسبه این شاخص پدید آمد تا آنکه شاخص دیگری تحت عنوان شاخص قیمت تولیدکننده جانشین شاخص بهای عمده‌فروشی کالاها گردید. در محاسبات مربوط به شاخص بهای تولیدکننده سعی می‌شود کالاها به مراحل مختلف کاربردی (مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و کالاهای ساخته شده) و در بخش‌های مختلف اقتصادی (کشاورزی، صنایع، خدمات و...) تقسیم گردد و شاخص‌ها در بخش‌های مختلف و بطور جداگانه مورد محاسبه قرار گیرند. شاخص کل از ترکیب تغییرات قیمت کالاها در بخش‌های مختلف بدست می‌آید. معمولاً شاخص قیمت تولیدکننده از دو روش شاخص بهای تولیدکننده با استفاده از قیمت تولیدکننده و نیز شاخص بهای تولیدکننده با استفاده از قیمت پایه‌ای محاسبه می‌شود.

۱- Producer Price Index

بطور کلی شاخص بهای تولیدکننده، روند تغییرات قیمت‌ها را از دیدگاه تولیدکننده و خریدار در بخش‌های مختلف اقتصادی مانند کشاورزی، ماهیگیری، صنعت و معدن، خدمات و ... نشان می‌دهد. محاسبه این شاخص از سال ۱۳۷۴ در دستور کار اداره آمار بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران قرار گرفت و سری زمانی این شاخص از سال ۱۳۶۹ تا کنون در دسترس می‌باشد.

۱-۲- شاخص قیمت عمده‌فروشی^۱

شاخص بهای عمده‌فروشی کالاها یکی از انواع شاخص‌های قیمت است که به عنوان یک نماگر اقتصادی، تغییرات سطح عمومی قیمت‌ها در بازار عمده‌فروشی را اندازه‌گیری می‌کند. سابقه محاسبه این شاخص به سال ۱۳۱۵ باز می‌گردد و از این نظر طولانی‌ترین دوره زمانی را در بین انواع دیگر شاخص‌های اقتصادی دارا می‌باشد. طی سال‌های گذشته اغلب کشورهای پیشرفته جهان، تولید شاخص بهای عمده‌فروشی کالاها را متوقف نموده و به جای آن از شاخص بهای تولیدکننده استفاده می‌نمایند ولی در ایران به دلیل برخی تفاوت‌های آن با PPI و جهت حفظ سری زمانی WPI تصمیم به ادامه تولید آن گرفته شد. از آنجا که قیمت عمده‌فروشی کالاهای مشمول شاخص، حتی‌الامکان باید از اولین بازار عمده‌فروشی که غالباً محل تولید کالا و یا مراکز عمده توزیع کالا است جمع‌آوری گردد، لذا در محاسبه شاخص WPI در جریان تجدید نظر سال ۱۳۷۶، قیمت‌ها از تهران و ۴۰ شهر دیگر کشور که محل تولید یا بازار عمده‌فروشی کالاها هستند جمع‌آوری می‌شود و تعداد اقلام مشمول این شاخص ۱۰۲۶ قلم می‌باشد. کالاها در این شاخص به سه بخش عمده کالاهای وارداتی، کالاهای صادراتی و کالاهای تولید و مصرف‌شده در داخل کشور تقسیم می‌شود.

۱-۳- شاخص قیمت مصرف‌کننده^۲

این شاخص به عنوان یک نماگر مهم برای سنجش نرخ تورم و قدرت خرید پول داخلی کشور، یکی از ابزارهای مهم برای برنامه‌ریزان اقتصادی کشور می‌باشد. تهیه شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی در ایران دارای سابقه تاریخی طولانی است. شاخص مزبور از سال ۱۳۱۵ محاسبه شده و چندین بار در تهیه ضرایب اهمیت و میزان پوشش‌دهی آن تجدیدنظر صورت گرفته است. این شاخص تغییرات قیمت تعداد ثابت و معینی از کالاها و خدماتی که توسط خانوارهای شهرنشین به مصرف می‌رسد را در دوره زمانی معین نسبت به یک سال پایه نشان می‌دهد.

همانطور که بازگو شد هرچند هریک از شاخص‌ها تغییرات قیمت سبب ثابتی از کالاها و خدمات را اندازه‌گیری می‌کنند، کالاها و خدمات مشمول در هریک از شاخص‌ها متفاوت هستند. کالاها و خدمات مشمول در PPI کل ستانده بخش تولیدکننده است. یعنی کلیه کالاها و خدماتی که به وسیله سایر تولیدکنندگان به عنوان

۱- Wholesale Price Index

۲- Consumer Price Index

مواد اولیه یا کالاهای واسطه‌ای تولید خریداری می‌شود و نیز کالاها و خدمات نهایی که بوسیله مصرف‌کننده از تولیدکننده خریداری می‌شود، در این شاخص گنجانده می‌شود. اما در شاخص CPI تنها کالاها و خدماتی که برای مصارف مشخص توسط خانوارها خریداری می‌شود مدنظر قرار می‌گیرد.

۲- سازوکار انتقال قیمت

مطالعات و تحقیقات انجام شده در سایر کشورها نشان می‌دهد سازوکار انتقال قیمت را می‌توان به دو طریق تحلیل نمود: الف- انتقال قیمت از بازارهای خارجی به مراحل مختلف بازارهای داخلی و نهایتاً به شاخص CPI ب- انتقال قیمت در مراحل مختلف تولید از طریق انتقال هزینه تولید در مراحل مختلف و در نهایت انتقال آن به شاخص CPI.

۲-۱- انتقال قیمت از بازارهای خارجی

انتقال قیمت از بازارهای خارجی به بازارهای داخلی از طریق کالاهای وارداتی صورت می‌پذیرد. به طور کلی، این انتقال هزینه است که باعث انتقال قیمت می‌شود و از این نظر می‌توان تغییرات نرخ ارز را، با توجه به تاثیر آن بر هزینه واردات، به عنوان یکی از منابع تغییر هزینه در نظر گرفت.

تغییرات نرخ ارز، قیمت‌های داخلی را به صورتی که در نمودار ۱ نشان داده شده است تحت تاثیر قرار می‌دهد. اثر مستقیم تغییرات نرخ ارز بر قیمت‌های مصرف‌کننده از طریق تغییر در هزینه مواد اولیه وارداتی و کالاهای نهایی وارداتی است. این تاثیر فوری اما موقتی است. اثر دیگر اثر ثانویه و غیرمستقیم است که از طریق تغییر در ترکیب یا سطح تقاضا و یا از طریق تاثیر بر انتظارات تورمی تنظیم‌کنندگان قیمت و دستمزد اتفاق می‌افتد.

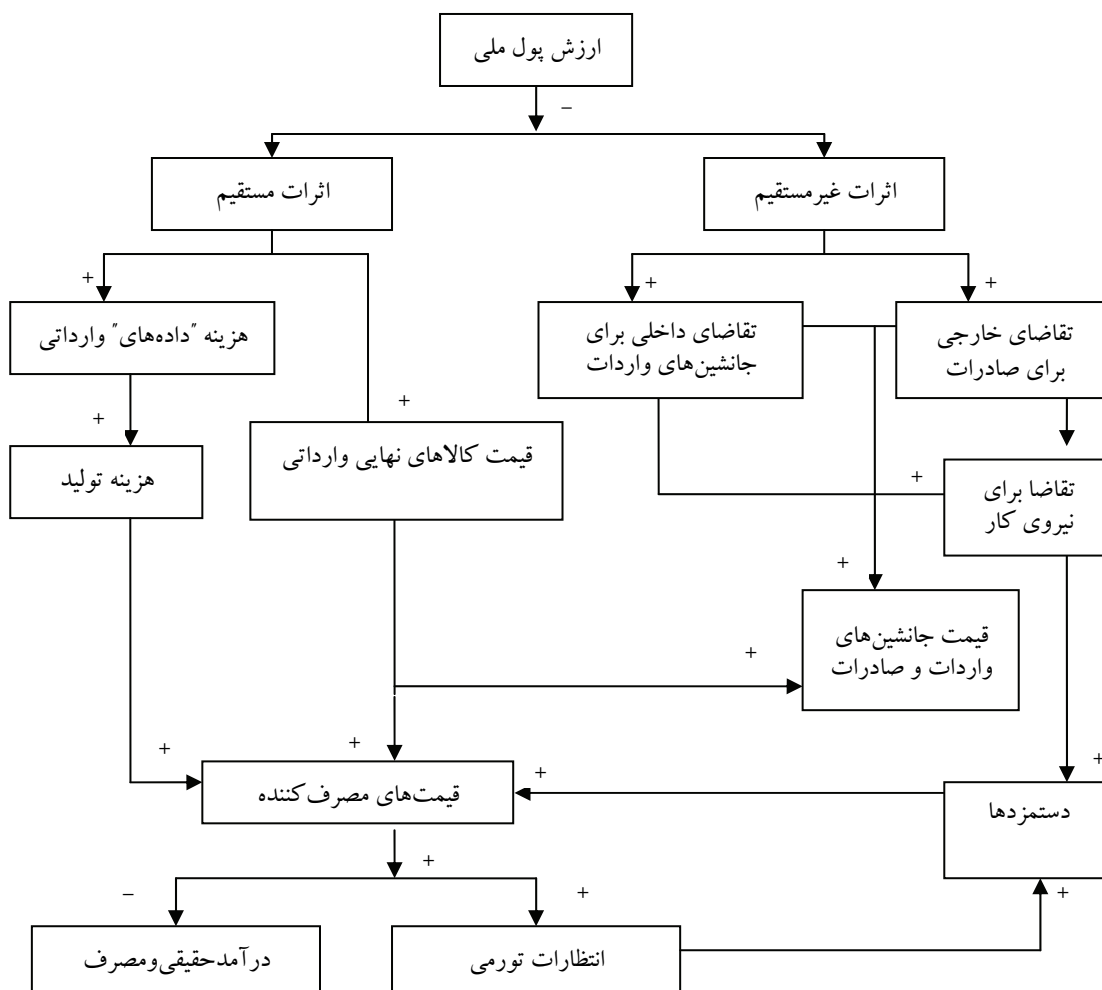
نرخ ارز می‌تواند مستقیماً قیمت کالاهای وارداتی را تحت تاثیر قرار دهد و هزینه‌های تولید را به خصوص برای صنایعی که تولیداتشان به مواد اولیه خارجی وابستگی زیادی دارد بالا ببرد. در بازارهایی که سرعت تعدیل قیمت بالا است مانند بازار کالاهای تجاری، قیمت‌های واردات سریعاً به تغییرات ارزش پول رایج واکنش نشان می‌دهد. یعنی ممکن است تغییرات نرخ ارز به طور کامل و یا سریعاً در قیمت‌های واردات منعکس شود.

دومین اثر تغییرات نرخ ارز بر قیمت‌های مصرف‌کننده در بلندمدت اتفاق می‌افتد. در ابتدا کاهش ارزش پول ملی قیمت کالاهای وارداتی را نسبت به محصولات داخلی بالا برده و سبب تغییر ترکیب تقاضا به صورت تقاضای بیشتر کالاهای داخلی جهت جانشین‌سازی کالاهای وارداتی شده و همچنین تقاضا برای صادرات محصولات داخلی از سوی خارج بیشتر می‌شود. با در نظر گرفتن ظرفیت محدود تولید، افزایش تقاضا برای محصولات داخلی باعث فشار تورمی داخلی می‌شود. از این گذشته وقتی بنگاه‌ها به سمت تولید کالاهای تجاری حرکت می‌کنند، تقاضا برای نیروی کار و به دنبال آن دستمزدها افزایش می‌یابد که این امر افزایش

قیمت‌ها را به دنبال خواهد داشت. همچنین کارگران با افزایش انتظارات تورمی‌شان، درخواست دستمزد بالاتری می‌کنند. البته در صورتی که بوسیله اهداف تورمی سیاست پولی، انتظارات تثبیت شود، این اتفاق رخ نخواهد داد. افزایش در قیمت‌ها قدرت خرید مصرف‌کننده را با کاهش درآمد حقیقی آنها کاهش داده و مصرف را کاهش می‌دهد. میزان اثرگذاری بخش دوم (اثرات غیرمستقیم) کاملاً به انتظارات تورمی و واکنش سیاست پولی به شوک‌های طرف تقاضای کل بستگی دارد.

توجه به تفاوت بین نفوذ کامل و غیرکامل نرخ ارز نیز مهم است. وقتی نفوذ کامل است، بنگاهی که با افزایش هزینه مواجه شده است این افزایش را به طور کامل با افزایش قیمت‌های فروش به مصرف‌کننده منتقل می‌کند، اما در صورتی که به دلایل رقابتی یا تعیین دستوری قیمت‌ها، بنگاه همه افزایش هزینه را خودش متحمل شود، نفوذی وجود ندارد و در صورتی که حتی در بلندمدت تغییر قیمت‌ها متناسب با تغییرات نرخ ارز نباشد، نفوذ تغییرات نرخ ارز به قیمت مصرف‌کننده، غیرکامل است.

نمودار(۱): سازوکار نفوذ تغییرات نرخ ارز به قیمت مصرف‌کننده



۲-۲- انتقال قیمت در مراحل مختلف تولید

شاخص‌های قیمت تولیدکننده و مصرف‌کننده غالباً به عنوان قیمت‌های متفاوت کالاها در طول زنجیره تولید شناخته می‌شوند. وقتی تولیدکنندگان با افزایش هزینه‌های تولید مواجه می‌شوند معمولاً این فشار را با افزایش قیمت کالاها و خدمات نهایی به مصرف‌کنندگان انتقال می‌دهند تا سطح قبلی سود خود را حفظ کنند. البته معمولاً این انتقال قیمت با وقفه همراه است. قیمت‌های مصرف‌کننده در فواصل زمانی مختلف بسته به استراتژی قیمت‌گذاری بنگاه و شرایط بازار تعدیل می‌شود. بنابراین ارتباط بین CPI و PPI به رفتار تعیین اضافه‌بهای تولیدکننده و درجه رقابت بازار و شرایط متداول تقاضا بستگی دارد.

افزایش در قیمت پرداختی به تولیدکننده برای یک کالا در صورتی که شرایط رقابتی در بازار خرده‌فروشی برقرار باشد می‌تواند منجر به افزایش قیمت در این بازار نشود. یعنی فشارهای رقابتی می‌تواند باعث شکست تلاش‌ها در انتقال هزینه "داده" به زنجیره عرضه شود. همچنین ممکن است خرده‌فروشان قیمت فروش را افزایش دهند اما نه به اندازه افزایش قیمت پرداختی به تولیدکننده، در این مورد ممکن است خرده‌فروش با یک افزایش کارایی عملیاتی مواجه شده باشد که کاهش در اضافه‌بها^۱ را برای او ممکن سازد. در این حالت، افزایش کارایی، کاهش در اضافه‌بهای اولیه را جبران می‌کند. همچنین گاهی در اثر افزایش هزینه‌های حمل و نقل کالا از عمده‌فروشی به خرده‌فروشی، شاخص CPI برای یک کالای مشخص بدون اینکه شاخص PPI مرتبط با آن تغییری کرده باشد، افزایش می‌یابد.

تاخیر زمانی در انتقال کامل یا نسبی افزایش قیمت تولیدکننده به قیمت خرده‌فروشی برای کالاهای قابل مقایسه می‌تواند بسیار متفاوت باشد. برای برخی از کالاها که تولیدکننده یا خودش به عنوان خرده‌فروش عمل می‌کند و یا مراکز خرده‌فروشی را حمایت می‌کند، این انتقال از PPI به CPI می‌تواند به سرعت رخ دهد. یعنی تولیدکننده افزایش هزینه تولیدش را مستقیماً به مصرف‌کننده منتقل می‌کند. در مورد سایر محصولات که معمولاً از طریق عمده‌فروشان توزیع می‌شود، یک تاخیر زمانی برای انتقال قیمت وجود دارد.

نکته قابل توجه دیگر این است که هزینه تولید تنها به هزینه مواد خام به عنوان "داده" بستگی ندارد بلکه عوامل کار، سرمایه و بهره‌وری نیز بر هزینه تولید تاثیرگذار است. کارایی برای صنعتی که از نیروی کار به عنوان داده اصلی استفاده می‌کند و پیشرفت تکنولوژی یعنی بهره‌وری برای صنایع سرمایه‌بر، عوامل مهمی هستند که بر هزینه تولید موثر است. ممکن است اثرات عوامل کار و سرمایه بر تولید، اثرات هزینه‌ای افزایش قیمت مواد خام را جبران کند.

۱- Mark up

بنابراین در حالی که تئوری‌های اقتصادی بیان می‌کند که قیمت‌های تولیدکننده، قیمت‌های مصرف‌کننده را پیش‌بینی می‌کند، از سوی دیگر، دقت در ساختار داده‌های CPI و PPI و دلایل اقتصادی دیگر بیان می‌کند که ممکن است ارتباط بین این دو شاخص ضعیف باشد.

دو ویژگی در ساختار این دو شاخص باعث ضعیف شدن ارتباط بین آنها می‌شود. اول اینکه محاسبه PPI در مراحل مختلف تولید برای مواد خام، کالاهای واسطه و کالاهای نهایی همیشه از یک زنجیره تولید ساده تبعیت نمی‌کند. دوم اینکه تعریف این دو شاخص کاملاً از هم متفاوت است.

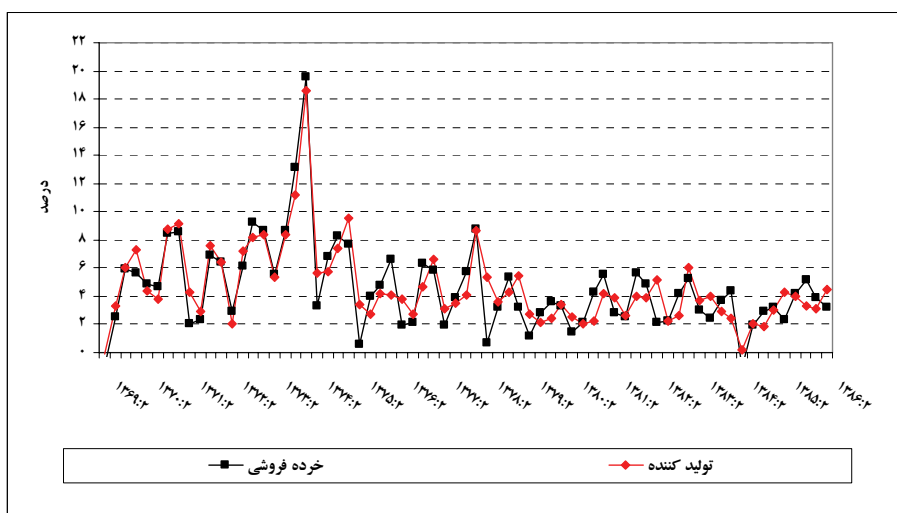
سری‌های متفاوت PPI براساس میزان پردازش فیزیکی یا مونتاژ کالاها و به وسیله طبقه‌بندی صنعت خریدار کالا تنظیم می‌شود. شاخص قیمت مواد خام، قیمت کالاهای پردازش نشده را اندازه‌گیری می‌کند. شاخص قیمت کالاهای واسطه، قیمت کالاهایی را که برای استفاده به عنوان داده به کار می‌رود اندازه‌گیری می‌کند، این کالاها پردازش شده‌اند اما قبل از فروش به پردازش بیشتری نیاز دارند. شاخص قیمت کالاهای نهایی، قیمت اقلامی را که آماده برای فروش به مصرف‌کننده نهایی است اندازه‌گیری می‌کند. یک ماده خام ممکن است در مرحله دیگر هم به عنوان کالای واسطه و هم به عنوان کالای نهایی به کار رود و لذا یک افزایش قیمت در این ماده خام، همزمان باعث افزایش قیمت کالای نهایی و واسطه‌ای می‌گردد. بنابراین شاخص PPI در مراحل مختلف تولید از یک زنجیره ساده تولید تبعیت نمی‌کند. مشکل دیگر این است که تعریف دو شاخص کاملاً متفاوت است. PPI قیمت‌های دریافتی به وسیله تولیدکنندگان داخلی را نشان می‌دهد. در حالی که CPI حاکی از قیمت‌هایی است که مصرف‌کنندگان می‌پردازند. مهم‌تر اینکه شاخص‌های قیمت مصرف‌کننده و تولیدکننده از این جهت متفاوت هستند که PPI تنها قیمت‌های داخلی را اندازه‌گیری می‌کند در حالی که CPI شامل قیمت‌های داخلی و کالاهای وارداتی نیز می‌شود. هزینه توزیع در CPI وارد می‌شود در حالی که در PPI محاسبه نمی‌شود. کالاهای سرمایه‌ای در شاخص PPI منظور می‌شود، اما در CPI منظور نمی‌شود.

این تفاوت‌ها ممکن است ارتباط زنجیره‌ای بین PPI و CPI را ضعیف کند. یعنی وجود چنین تفاوت‌هایی ممکن است باعث شود که شاخص PPI به عنوان یک نماگر پیش‌نگر CPI مطرح نباشد. برای مثال، وقتی قیمت کالاهای تولید داخل بالا رفته و PPI افزایش می‌یابد، در صورت وجود ارتباط قوی بین CPI و PPI، باید CPI نیز افزایش یابد، اما اگر افزایش در قیمت‌های داخلی مصرف‌کننده با کاهش در قیمت‌های واردات همراه شود، ممکن است مقداری از افزایش در قیمت‌های داخلی با کاهش در قیمت واردات جبران شده و بنابراین افزایش CPI کمتر از افزایش PPI باشد. به همین صورت، رفتار قیمت‌های تولیدکننده و مصرف‌کننده

در شرایطی که قیمت کالاها افزایش یافته، اما قیمت خدمات کاهش می‌یابد، متفاوت خواهد بود. به عبارت دیگر، افزایشی در قیمت تولیدکننده باعث انتقال افزایش قیمت به کالاهای مصرفی شده و افزایش CPI را به دنبال دارد، اما ممکن است کاهش قیمت خدمات سبب شود قیمت مصرف‌کننده کمتر از قیمت تولیدکننده افزایش یابد. پیوستگی بین واحدهای مختلف اقتصادی به این مفهوم که برای تولید یک کالا از عوامل تولیدشده توسط واحدهای دیگر استفاده گردد و تولید این کالا نیز در واحدهای دیگر به عنوان عامل تولید استفاده شود در کشور ما وجود ندارد. این تحلیل‌ها بیان می‌کند که ارتباط زنجیره تولید از PPI به CPI ممکن است ضعیف باشد. یعنی ممکن است تغییر PPI به طور کامل به CPI نفوذ نکند. اینکه چه اندازه تغییر در PPI به CPI وارد می‌شود مباحث و آزمون‌های آماری بیشتری نیاز دارد.

علیرغم مباحثی که در مورد ارتباط شاخص PPI و CPI و شدت آن مطرح است، با کنکاشی در نمودار (۲) مشاهده می‌شود که در کشور ایران روند تغییرات CPI و PPI بسیار شبیه به هم بوده و با یکدیگر حرکت می‌کنند و طی دوره مورد بررسی (۸۶-۱۳۶۹)، تنها در چند فصل، افزایش (کاهش) CPI با یک فصل تاخیر توسط PPI دنبال شده است.

نمودار(۲): تغییرات شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی (۱۰۰=۱۳۸۳) و تولیدکننده (۱۰۰=۱۳۷۶) در هر فصل نسبت به فصل قبل طی سال‌های ۸۶-۱۳۶۹



۳- پیشینه تحقیق

جانانان وینهاگن^۱ از اداره آمار کار آمریکا در سال ۲۰۰۲ تحقیقی را جهت بررسی سازوکار انتقال قیمت در مراحل مختلف تولید تا انتقال آن به شاخص CPI انجام داد. وی در این تحقیق از یک مدل VAR

۱- Jonathan Weinhagen

چهار متغیره شامل شاخص‌های تولیدکننده در مراحل مختلف تولید (شاخص قیمت تولیدکننده مواد خام، کالاهای واسطه‌ای و کالاهای نهایی) و نیز شاخص قیمت مصرف‌کننده استفاده نمود. براساس سیستم مراحل مختلف تولید،^۱ کالاها در مراحل اولیه تولید می‌توانند به عنوان داده برای مرحله بعدی تولید به کار روند. بنابراین، انتقال تورم از مراحل اولیه تولید به CPI وجود خواهد داشت. وی با استفاده از داده‌های ماهانه سال ۱۹۷۴ تا ۲۰۰۱ نتیجه گرفت که از سال ۱۹۷۴ تا ۱۹۸۹ روند قیمت‌ها در مواد اولیه، واسطه‌ای و نهایی به CPI منتقل می‌شوند اما از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۱ تنها تغییر در شاخص قیمت تولیدکننده کالاهای نهایی سبب تغییر در CPI می‌شود.

در سال ۲۰۰۳، مطالعه وسیعی توسط یک تیم تحقیقاتی در بانک مرکزی تایلند جهت بررسی پویایی تورم به رهبری آنوتای بودهاری^۲ و وارا پات چنساواسدیجای^۳ انجام شد. آنها پس از بررسی ارتباط بلندمدت عوامل موثر بر تورم تایلند با استفاده از سیستم معاملات همزمان، سازوکار تاثیرگذاری نرخ ارز و انتقال قیمت در بازارهای داخلی را با استفاده از یک مدل VAR چهارمتغیره شامل نرخ ارز، شاخص قیمت واردات، شاخص قیمت تولیدکننده، شاخص قیمت مصرف‌کننده کل^۴ و شاخص قیمت مصرف‌کننده پایه^۵ بررسی نمودند. نتایج تحقیق نشان‌دهنده یک انتقال کامل و یکطرفه از نرخ ارز به سایر متغیرها و نیز تاثیرپذیری تورم پایه و کل از تورم قیمت واردات، قیمت تولیدکننده و نرخ ارز در طول زمان می‌باشد.

براساس مطالعه‌ای که در بانک فدرال رزرو سنت لوئیس انجام شده است، ارتباط مطمئن و منظمی بین تورم در قیمت مواد اولیه یا کالاها در مراحل اولیه تولید و قیمت خرده‌فروشی وجود ندارد. این مطالعه با استفاده از داده‌های ماهانه CPI و PPI و مدلی که دو گروه متغیر توضیحی را در بردارد، انجام شده است. این مدل چگونگی تاثیر متغیرهای گروه اول یعنی تورم CPI در ۱۲ ماه گذشته و متغیرهای گروه دوم یعنی تورم شاخص قیمت تولیدکننده کالاهای نهایی در ۱۲ ماه گذشته و جاری را بر تغییرات CPI بررسی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که بیشترین تاثیر در تغییرات CPI در دوره جاری از سوی تورم دوره جاری PPI و CPI های باوقفه می‌باشد و متغیرهای باوقفه PPI تنها ۱۱ درصد تغییرات CPI را توجیه می‌کند. به عبارت دیگر، نتایج حاصل مؤید همزمانی حرکت دو نرخ تورم CPI و PPI می‌باشد. این حرکت همزمان، نتیجه شوک‌های تورمی است که در یک زمان کلیه قیمت‌ها را در مراحل مختلف پردازش تحت تاثیر قرار می‌دهد. در این مطالعه همچنین به بررسی ارتباط قیمت در مراحل مختلف تولید پرداخته شده است. بدین منظور تورم شاخص قیمت تولیدکننده کالاهای نهایی با استفاده از تورم شاخص قیمت تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای در ۱۲ ماه گذشته و ماه جاری و

۱- Stage of Processing (SOP)

۲- Anotai Buddhari

۳- Varapat Chensavasdigai

۴- Headline Consumer Price Index

۵- Core Consumer Price Index

تورم کالاهای نهایی در ۱۲ ماه گذشته مورد بررسی قرار گرفته است. همین روش برای بررسی تورم کالاهای واسطه‌ای نیز به کار گرفته شده است. براساس یافته‌های این تحقیق ارتباط تاخیری یا پیش‌نگر^۱ بین تورم قیمت‌ها در مراحل مختلف تولید، حتی ضعیف‌تر از این نوع ارتباط بین تورم CPI و PPI است. یعنی اگرچه منطقی است که افزایش در قیمت مواد خام مانند مواد نفتی منجر به افزایش قیمت کالاهای نهایی شود، اما در حقیقت فرآیند تورم به این طریق انجام نمی‌شود و بسته به شرایط خاص بازار گاهی تورم به سمت جلو و گاهی به سمت عقب می‌رود، پس نمی‌توان به راحتی چنین نتیجه گرفت که تورم امروز قیمت مواد خام، به تورم فردای کالاهای نهایی منجر می‌شود.

در سال ۲۰۰۳ استیوآمبر^۲، علی دیب^۳ و نومان ریبی^۴ مقاله‌ای پیرامون میزان نفوذ نرخ ارز در مدل ساختاری یک اقتصاد باز کوچک با قیمت‌ها و دستمزدهای انعطاف‌ناپذیر ارائه کردند. در این مقاله بیشتر پارامترهای ساختاری مدل با استفاده از داده‌های فصلی کانادا و آمریکا و ترکیبی از دو روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM)^۵ و روش گشتاورهای شبیه‌سازی شده (SMM)^۶ برآورد شده و اثر شوک‌های ساختاری نظیر شوک تکنولوژی، شوک نرخ مالیات و شوک نرخ بهره اسمی بر متغیرهای الگو با استفاده از تابع عکس‌العمل - تحریک، بررسی شده است. بنابر نتایج این مقاله، بر اثر شوک‌های ساختاری وارد شده بر مدل، نرخ رسمی ارز به سرعت تا سطح بلندمدت خود تغییر کرده و تغییرات آن به آرامی به قیمت‌های داخلی نفوذ می‌کند. همچنین قیمت‌گذاری در بازار برای نفوذ آرام تغییرات نرخ ارز به قیمت‌های کالاهای وارداتی ضروری است اما برای نفوذ آرام تغییرات نرخ ارز به سطح عمومی قیمت‌ها، قیمت‌گذاری در بازار ضروری نمی‌باشد، چرا که حتی هنگامی که قیمت کالاهای وارداتی به سرعت در برابر تغییرات نرخ ارز تعدیل می‌شوند، دستمزدهای چسبنده سبب نفوذ آرام تغییرات نرخ ارز به سطح عمومی قیمت‌ها می‌شود.

جانان مک کارتی^۷ با انجام مطالعه جامعی در سال ۱۹۹۹ نفوذ تغییرات نرخ ارز و قیمت واردات را به تورم داخلی در برخی از کشورهای صنعتی بررسی نمود. مدل وی یک مدل VAR می‌باشد که سازوکار زنجیره توزیع قیمت‌ها را به کار گرفته و تحلیل نموده است. عکس‌العمل‌های تکانه‌ها و تفکیک واریانس‌های انجام شده نشان‌دهنده این است که عوامل برونزا اثر زیادی روی تورم قیمت داخلی این کشورها در دوره برتون‌وودز دارد. میزان نفوذ تغییرات نرخ ارز در کشورهایی که سهم بیشتری از واردات دارند بیشتر است.

۱- Lag/Lead

۲- Steve Amber

۳- Ali Dib

۴- Nooman Rebei

۵- Generalized Method of Moments

۶- Simulated Method of Moments

۷- Jonathan Mccarthy

بهاتا چاریا^۱ و توماکاس^۲ در سال ۲۰۰۳ با انجام مطالعه‌ای در مورد سه کشور آمریکا، انگلیس و ژاپن، چگونگی و تاثیر اشاعه نرخ ارز بر پیش‌بینی تورم PPI و CPI را بررسی نموده و نتیجه گرفتند که نتایج پیش‌بینی‌های توری با در نظر گرفتن تاثیرات اشاعه نرخ ارز و قیمت واردات بر PPI و CPI تحت تاثیر قرار می‌گیرد.

تاد کلارک^۳ در سال ۱۹۹۶ تحقیقاتی را پیرامون ارتباط بین PPI و CPI در فدرال رزرو شهر کانزاس انجام داد. براساس مطالعات وی در حالی که منطبق ساده اقتصادی ارتباط بین PPI و CPI را به صورت نفوذ تغییرات PPI به CPI بیان می‌کند، تفاوت‌های ساختاری این دو شاخص یعنی تعاریف، پوشش کالایی و نیز پیچیدگی‌های زنجیره تولید این ارتباط را ضعیف می‌کند. یعنی هرچند تغییرات PPI گاهی به پیش‌بینی CPI کمک می‌کند، اما این پیش‌بینی نمی‌تواند به صورت سیستماتیک، منظم و مداوم باشد.

در سال ۱۹۹۹، در وزارت کشاورزی انگلستان تحقیقی پیرامون مساله سازوکار انتقال قیمت در سطح خرده‌فروشی و برای بازار گوشت انجام شد. نتایج این تحقیق که با استفاده از مدل VAR و با در نظر گرفتن سری‌های قیمتی عمده‌فروشی، خرده‌فروشی و تولیدکننده برای هر یک از محصولات گوشتی (گوشت خوک، گوشت بره و گوشت مرغ) به صورت دو به دو انجام شد، حاکی از این بود که تغییرات قیمت گوشت در بازارهای اولیه به طور کامل و یا به صورت قابل ملاحظه‌ای از طریق زنجیره تولید به بازار خرده‌فروشی منتقل می‌شود. این انتقال قیمت معمولاً با یک وقفه چند ماهه انجام می‌شود.

در مطالعه انجام شده از سوی دفتر مطالعات معاونت بررسی‌های اقتصادی وزارت بازرگانی^۴ عوامل مختلف تاثیرگذار بر تورم ایران به دقت بررسی شده و اثر افزایشی هزینه‌های تولید بر تورم به صورت محاسبه همبستگی بین شاخص‌های قیمت تولیدکننده و خرده‌فروشی تحلیل شده است. براین اساس، ضریب همبستگی بین دو شاخص قیمت تولیدکننده و مصرف‌کننده برابر ۹۰ درصد و ضریب همبستگی بین رشد این دو متغیر برابر ۴۰ درصد می‌باشد که نشان‌دهنده همبستگی بالای این دو متغیر است. همچنین در این بررسی ذکر شده است که رشد شاخص کل قیمت با رشد شاخص قیمت کالاهای وارداتی از همبستگی بالایی برخوردار است. به عبارت دیگر با افزایش قیمت کالاهای وارداتی، قیمت تمام شده کالاهای داخلی افزایش می‌یابد.

در مطالعه کریمی و توکلی^۵ که به بررسی تاثیر قیمت واردات بر تورم داخلی با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری پرداخته شده است، تورم قیمت کالاهای وارداتی بیشترین تاثیر را بر تورم دارد. این

۱- Bhatta Charya

۲- Thomakas

۳- Todd E. Clark

۴- «بررسی نظری و تجربی تورم در ایران (۸۳-۱۳۳۸) با تاکید بر عوامل اصلی موثر بر آن»، دفتر مطالعات اقتصادی، معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی، وزارت بازرگانی تیر ۱۳۸۳.

۵- «بررسی و تعیین عوامل تاثیرگذار بر تورم کشور با استفاده از روش خودرگرسیون برداری»، مجموعه مقالات نهمین کنفرانس سیاست‌های پولی و ارزی، موسسه مطالعات پولی و بانکی، تابستان ۱۳۷۸.

تاثیر را می‌توان به دو اثر تورم خارجی بر تورم داخلی و اثر تغییر نرخ ارز بر آن تفکیک نمود. براساس این مطالعه از آنجا که روند تورم در کشورهای طرف تجاری ایران بسیار کند و ضعیف است، این اثرات عمدتاً به تاثیر تغییر نرخ ارز بر تورم مربوط می‌شود.

اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی بانک مرکزی^۱ در مطالعه‌ای تحت عنوان "برآورد نرخ تورم با استفاده از یک الگوی سه معادله‌ای همزمان" به بررسی ارتباط سیستمی بین شاخص‌های قیمت عمده‌فروشی، تولیدکننده و مصرف‌کننده پرداخته و متغیر نرخ ارز را به عنوان نماینده‌ای از انتظارات تورمی جامعه در فرآیند شکل‌گیری تورم و نیز عامل موثر حجم پول را وارد مدل نموده است. وی با استفاده از داده‌های فصلی سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۷۹ و روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای سه معادله را در مدل تخمین زده و نتیجه می‌گیرد که تورم تولیدکننده پس از یک وقفه ۳ ماهه به بازار عمده‌فروشی منتقل شده و تورم عمده‌فروشی پس از یک وقفه ۹ ماهه به بازار خرده‌فروشی منتقل می‌شود. این افزایش CPI به صورت بازخور^۲ باعث افزایش PPI می‌شود. همچنین ارتباط مثبت بین روند تغییرات نرخ ارز و تغییرات هر یک از سه شاخص تایید می‌شود.

اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی بانک مرکزی^۳ در مطالعه دیگری به بررسی ارتباط متقابل شاخص‌های قیمت CPI، PPI و WPI با استفاده از مدل VAR و داده‌های ماهانه طی دوره زمانی ۸۳-۱۳۶۹ می‌پردازد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در بلندمدت، تاثیرگذاری روند قیمت‌ها از CPI به PPI و WPI است. اثر یک تکانه در شاخص قیمت تولیدکننده و عمده‌فروشی به ترتیب پس از ۵ و ۱۰ ماه به شاخص قیمت مصرف‌کننده منتقل می‌شود. اثر یک تکانه بر CPI به سرعت در دو شاخص دیگر نفوذ می‌کند، هر چند تاثیر متغیر CPI در طول زمان بر خودش بیشتر از دو متغیر دیگر است، یعنی بازخور متغیر CPI و انتظارات تورمی بر متغیر CPI بسیار بیشتر از دو عامل دیگر است.

۴- الگوی تحقیق

در این تحقیق برای بررسی مسیر انتقال قیمت‌ها در بازارهای مختلف و از تولیدکننده به مصرف‌کننده یک مدل زنجیره توزیع به کار رفته است. قیمت‌های مورد نظر در زنجیره توزیع بدون توجه به قیمت‌های مراحل مختلف تولید، سه مرحله را در بر دارند، قیمت‌های زنجیره‌ای از تولیدکننده شروع شده و به عمده‌فروشی انتقال یافته و در نهایت به خرده‌فروشی یا مصرف‌کننده ختم می‌شود.

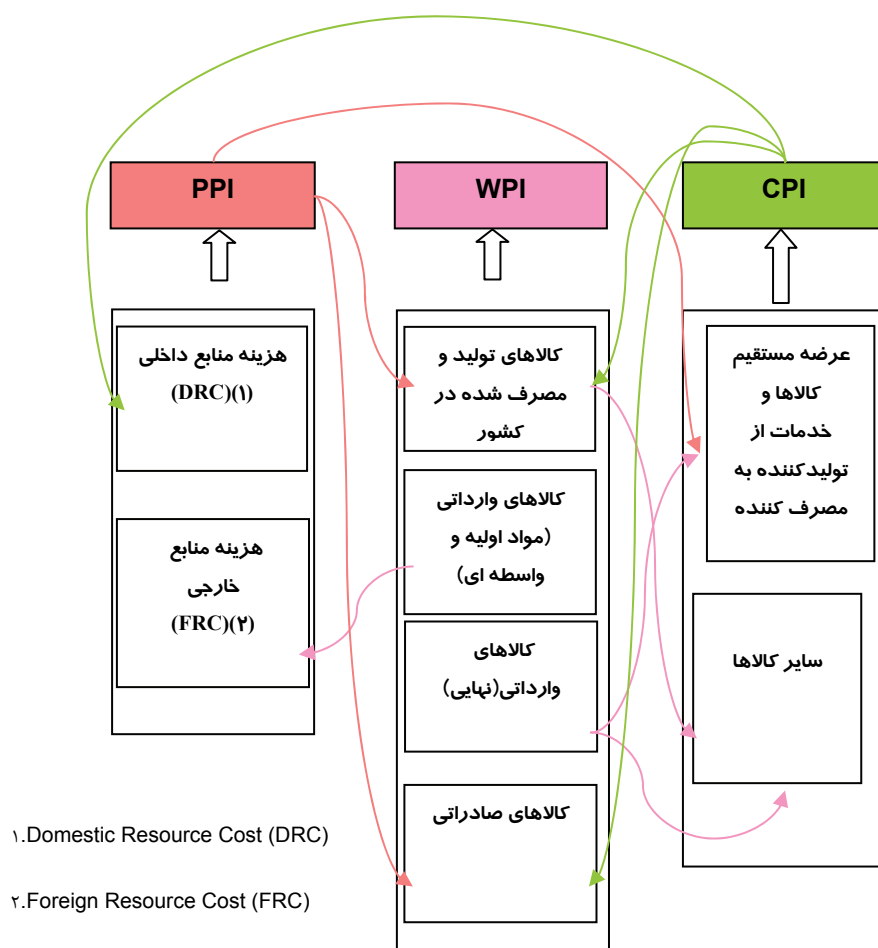
۱- دایره مالی، اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، شهریور ۱۳۸۰.

۲-Feedback

۳- «بررسی ارتباط متقابل شاخص‌های PPI، WPI و CPI» دایره مالی، اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، آبان ۱۳۸۳.

مدل مورد نظر در این تحقیق یک مدل VAR است. این مطالعه در دو بخش انجام گرفته است. در بخش نخست، مدلی شامل سه متغیر شاخص قیمت تولیدکننده، شاخص قیمت عمده‌فروشی و شاخص قیمت مصرف‌کننده برآورد گردیده و نتایج موردنظر استخراج شده است. در بخش دوم، جهت بررسی دقیق‌تر ارتباط متقابل سه شاخص مزبور و مجاری اصلی تاثیرگذاری آنها بر یکدیگر با توجه به نمودار (۳)، شاخص قیمت عمده‌فروشی به سه گروه عمده شامل شاخص قیمت کالاهای تولید و مصرف شده در کشور (PC)، شاخص قیمت کالاهای وارداتی (IMP) و شاخص قیمت کالاهای صادراتی (XP) که در مجموع تشکیل‌دهنده شاخص قیمت عمده‌فروشی می‌باشند، تفکیک شده و یک مدل پنج متغیره متشکل از این سه شاخص به همراه دو شاخص CPI و PPI برآورد شده است.

نمودار (۳): مجاری اصلی تاثیر گذاری شاخصهای قیمت بر یکدیگر



در مجموع، کالاهای مشمول محاسبه شاخص قیمت مصرف‌کننده شامل دو گروه کالا می‌باشند. دسته اول کالاهایی هستند که بطور مستقیم از تولیدکننده به دست مصرف‌کننده می‌رسند و دسته دوم کالاهایی هستند که با طی کردن زنجیره توزیع از تولیدکننده به بازار عمده‌فروشی و از آنجا به مصرف‌کننده

می‌رسند. به این ترتیب، کالاهای گروه اول تنها متأثر از قیمت‌های تولیدکننده می‌باشند. اما کالاهای گروه دوم که شامل کالاهای تولید داخل و کالاهای وارداتی هستند از قیمت‌های عمده‌فروشی متأثر می‌شوند.

کالاهای تولیدشده در داخل که بخشی از آنها در داخل کشور مصرف شده و بخشی به خارج از کشور صادر می‌شوند نیز خود متأثر از شاخص قیمت مصرف‌کننده (تورم انتظاری) و شاخص قیمت تولیدکننده (هزینه‌های تولید) می‌باشند. این در حالی است که کالاهای وارداتی مستقل از دیگر شاخص‌های قیمتی بوده و تحت تاثیر عوامل بیرونی نظیر قیمت‌ها در کشور مبدا، نرخ ارز، تعرفه واردات و ... هستند.

قیمت‌های تولیدکننده تابع هزینه منابع داخلی از جمله دستمزدها، که متأثر از شاخص قیمت مصرف‌کننده (شاخص نرخ تورم) می‌باشند و نیز هزینه منابع خارجی از جمله مواد اولیه و واسطه‌ای وارداتی که از بازارهای عمده‌فروشی به دست تولیدکنندگان می‌رسند، می‌باشد.

به این ترتیب شاخص‌های قیمتی از مجاری گوناگون بر یکدیگر تاثیر گذاشته و از یکدیگر تاثیر می‌پذیرند. مدل دوم نیز جهت بررسی این ارتباط ارائه و برآورد شده است.

هر دو مدل، بر پایه داده‌های فصلی بوده و به منظور تحلیل مدل بر اساس نرخ رشد شاخص‌ها، دیفرانسیل لگاریتم داده‌ها مورد استفاده قرار گرفته است.

دوره مورد نظر در این تحقیق، از فصل اول سال ۱۳۶۹ تا فصل دوم سال ۱۳۸۶ می‌باشد.

شاخص قیمت مصرف‌کننده (خرده‌فروشی) براساس سال پایه ۱۳۸۳ و سایر شاخص‌ها براساس سال پایه ۱۳۷۶ می‌باشد.

شکل ساختاری مدل بکاررفته در این مطالعه به صورت زیر می‌باشد:

$$X_t = \sum_{i=1}^n A_i X_{t-i} + U_t \quad (1)$$

در مدل اول $X_t = (DLCPI, DLPPi, DLWPI)$ و

در مدل دوم $X_t = (DLCPI, DLPPi, DLPC, DLIMP, DLXP)$ می‌باشد و U_t بردار جزء

اخلال است.

۵- تشخیص و تخمین

فرآیند تشخیص در مدل VAR به طور کلی عبارتست از تعیین متغیرهای مناسبی که می‌بایست در مدل وارد شوند و همینطور تعیین تعداد وقفه‌های مناسب مدل. انتخاب متغیرهایی که می‌بایست در مدل VAR وارد شوند بر اساس تئوری‌های رایج اقتصادی صورت می‌پذیرد. به منظور تعیین وقفه بهینه مدل نیز از آزمون‌های تعیین طول وقفه استفاده می‌شود.

۵-۱- وقفه بهینه

جداول پیوست (۱) و (۲) تعداد وقفه‌های بهینه بر اساس معیارهای نسبت راستنمایی (LR)، خطای نهایی پیش‌بینی (FPE)، آکائیک (AIC)، شوارتز (SC) و حنان کوئین (HQ) را به ترتیب در مدل اول و دوم تا ۵ وقفه نشان می‌دهد. همانطور که از جداول مشهود است، در مدل اول، آماره‌های شوارتز و حنان کوئین وقفه بهینه ۱، LR وقفه بهینه ۴ و آماره‌های آکائیک و FPE وقفه بهینه ۵ را نشان می‌دهند. در مدل دوم نیز کلیه آماره‌ها به جز آماره شوارتز وقفه بهینه ۵ را نشان می‌دهند. آماره شوارتز در این مدل، وقفه ۱ را نشان می‌دهد.

۶- مانایی

تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی با فرض مانا بودن این سری‌ها انجام می‌گیرد. مانا بودن یک سری زمانی بدین معناست که میانگین، واریانس و ضرایب خودهمبستگی آن در طول زمان ثابت باقی می‌ماند. در صورت نامانا بودن سری‌های زمانی، صحت آزمون‌های آماری مبتنی بر این سری‌ها مورد تردید واقع می‌شود. همچنین، در این شرایط ممکن است مشکلی به نام رگرسیون کاذب^۱ بروز کند. به این صورت که در عین حالی که رابطه معناداری بین متغیرهای الگو وجود ندارد ضریب تعیین بدست آمده بسیار بالا بوده و به استنباط‌های غلطی از میزان ارتباط متغیرها می‌انجامد.

برای بررسی مانایی سری‌های زمانی از آزمون ریشه واحد دیکی فولر- تعمیم یافته^۲ در مدلی با عرض از مبدأ استفاده شده است. نتایج آزمون نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر غیرایستا بودن متغیرها رد می‌شود.

جدول (۱): نتایج آزمون ریشه واحد دیکی فولر- تعمیم یافته

نام متغیر	وقفه بهینه	کمیت ADF محاسبه شده	مقدار بحرانی در سطح اطمینان ۰/۹۵	رتبه معناداری
DLCPI	۱	-۵/۵۸	-۲/۹۰	I(۰)
DLPII	۱	-۵/۰۲	-۲/۹۰	I(۰)
DLWPI	۱	-۴/۳۸	-۲/۹۰	I(۰)
DLPC	۱	-۵/۴۶	-۲/۹۰	I(۰)
DLIMP	۱	-۴/۰۶	-۲/۹۰	I(۰)
DLXP	۱	-۶/۱۰	-۲/۹۰	I(۰)

۱- Spurious Regression

۲- Augmented Dickey- Fuller (ADF)

۷- برآورد الگوهای تحقیق

در وقفه‌های تعیین شده بر مبنای معیار شوارتز هردو مدل دچار خودهمبستگی می‌باشند. به این ترتیب، با افزایش طول وقفه جهت رفع خودهمبستگی در این مدل‌ها، نهایتاً وقفه ۵ به عنوان وقفه بهینه انتخاب و در این وقفه، مدل‌ها برآورد و نتایج استخراج شده‌اند. نکته‌ای که باید در تفسیر نتایج به آن توجه کرد اینست که در تخمین مدل‌های VAR و به طور کلی دستگاه معادلات، ضرایب و درصد توضیح‌دهندگی پارامترهای الگو اهمیت روش‌های تک معادله‌ای را ندارند. بر این اساس از توابع عکس‌العمل آنی و تجزیه واریانس برای تحلیل نتایج استفاده می‌شود.

۷-۱- توابع عکس‌العمل آنی (ضربه- پاسخ)

بررسی توابع عکس‌العمل آنی، در واقع همان مطالعه زمان‌بندی اثر تکانه‌ها می‌باشد. در این توابع، اثر یک انحراف معیار تکانه متغیر روی سایر متغیرهای موجود در مدل، مورد بررسی قرار می‌گیرد. به منظور ترسیم نحوه حرکت زمانی سیستم پس از وارد کردن شوک و تفکیک رفتار هریک از متغیرهای الگو پس از شوک، از روش ضربه‌های تعمیم‌یافته^۱ استفاده شده است. در این روش، با تغییر رتبه‌بندی متغیرهای الگو، نتایج تغییری نمی‌کند.

بررسی تاثیر تکانه‌های وارد بر مدل اول و واکنش متغیرها به این تکانه‌ها تا ۲۰ دوره (فصل)، نتایج زیر را

نشان می‌دهد:

- تاثیر یک تکانه در DLCPI در همان دوره اول در DLCPI و دو شاخص DLWPI و DLPPPI نفوذ کرده و موجب افزایش آنها می‌شود. تاثیر این تکانه به تدریج کاهش یافته و با حرکتی نوسانی و روندی میرا پس از تقریباً ۱۵ دوره مستهلک می‌شود. (نمودار پیوست ۱).
- اثر یک تکانه در DLWPI و DLPPPI نیز تقریباً از روندی مشابه تاثیر تکانه وارد بر DLCPI پیروی می‌نماید. این تکانه‌ها در فصل اول به شاخص تورم مصرف‌کننده نفوذ می‌کنند و پیش از پایان دوره به صفر می‌رسند (نمودار پیوست ۲).

بررسی توابع عکس‌العمل آنی در مدل دوم طی ۲۰ دوره (فصل) نتایج زیر را نشان می‌دهد:

- تاثیر یک تکانه در DLCPI، موجب افزایش رشد CPI در دوره اول می‌شود. اثر این تکانه به تدریج کاهش یافته و با روندی نوسانی و میرا به حرکت خود ادامه می‌دهد. تکانه‌های وارد بر DLPPPI و DLIMP و DLPC نیز تاثیر نسبتاً مشابهی بر متغیر DLCPI دارند. اما تاثیر تکانه‌های DLPPPI و DLPC در مقایسه با دو متغیر دیگر بیشتر بوده و پایدارتر است (نمودار پیوست ۳).

- یک تکانه وارد بر DLCPI، در همان دوره اول بر DLPC و DLXP نفوذ کرده و رشد آنها را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد. اثر این تکانه بر DLPPI در مقایسه با دو شاخص دیگر، کمتر ولی پایدارتر است (نمودار پیوست ۴).
- اثر تکانه وارده از سوی DLIMP بیشترین تاثیر را به شکل مثبت بر DLPC دارد، در حالی که تاثیر آن بر DLPPI پایدارتر است (نمودار پیوست ۵).

۷-۲- تجزیه واریانس

یکی از کاربردهای مدل خودرگرسیون برداری (VAR) تجزیه واریانس می‌باشد. در مطالعه تجزیه واریانس متغیرهای الگو، واریانس خطای پیش‌بینی به عناصری که تکانه‌های هر یک از متغیرها دربر دارد، تجزیه می‌گردد. به عبارت دیگر، با تجزیه واریانس سهم متغیرهای موجود در الگو از تغییرات هر یک از متغیرها در طول زمان مشخص می‌گردد.

جهت تعیین رتبه‌بندی متغیرها در بررسی تجزیه واریانس، بر اساس تئوری‌های اقتصادی که قائل به انتقال قیمت‌ها از تولیدکننده به بازارهای عمده‌فروشی و نهایتاً بازارهای خرده‌فروشی می‌باشند، در مدل اول متغیرها به ترتیب DLWPI، DLCPPI و DLCPPI و در مدل دوم به ترتیب DLIMP، DLPC، DLXP و DLCPPI رتبه‌بندی می‌شوند.

نتایج تجزیه واریانس مدل اول و دوم در طول ۲۰ دوره به تفکیک، در ذیل قابل ملاحظه است:

- در کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت، بخش عمده‌ای از نوسانات مشاهده شده در متغیر DLCPPI توسط DLPPI توضیح داده می‌شود. تاثیر این تکانه با سهمی حدود ۷۲ درصد از دوره اول آغاز شده به تدریج کاهش می‌یابد، اما تا پایان دوره همواره بیش از ۵۰ درصد از نوسانات این متغیر را توضیح می‌دهد. پس از متغیر DLPPI، متغیر DLCPPI با سهمی به طور متوسط در حدود ۳۰ درصد در کل دوره، بیشترین تاثیر را بر خود متغیر دارد. سهم متغیر DLWPI بر نوسانات DLCPPI، نسبت به دو متغیر دیگر کمتر بوده و با روندی افزایشی از حدود ۱ درصد در دوره اول تا ۱۱ درصد در پایان دوره است.
- در متغیرهای DLWPI و DLPPI نیز همچنان نقش عمده خود را در توضیح نوسانات این متغیرها حفظ کرده است. متغیر تاثیرگذار عمده دوم در تغییرات واریانس DLPPI پس از خود متغیر، DLCPPI می‌باشد که تاثیر آن از دوره دوم با سهمی حدود ۱۲ درصد تا حدود ۲۰ درصد در پایان دوره می‌باشد. متغیر تاثیرگذار دوم بر تغییرات DLWPI در طول زمان خود این متغیر است.

تأثیر DLCPI بر نوسانات DLWPI از دوره دوم آغاز شده و از حدود ۵ درصد در این دوره با روندی افزایشی به ۱۷ درصد در پایان دوره می‌رسد.

به طور کلی، نتایج تجزیه واریانس در مدل اول نشان می‌دهد متغیر DLPPPI از نظر تأثیرگذاری بر روند قیمت‌ها مهمترین متغیر، پس از آن متغیر DLCPI و سپس متغیر DLWPI می‌باشد.

نتایج تجزیه واریانس در مدل دوم نیز به طور مشابهی نشان می‌دهد که بخش عمده نوسانات DLCPI در کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت توسط متغیر DLPPPI توضیح داده می‌شود، همچنین در رابطه با سایر متغیرها به جز متغیر DLXP (شاخص قیمت کالاهای صادراتی)، نیز همواره تأثیرگذارترین متغیر بر نوسانات این متغیرها، متغیر DLPPPI و پس از آن خود این متغیرها می‌باشند. در رابطه با متغیر DLXP بخش عمده نوسانات این متغیر توسط خودش و پس از آن توسط DLPPPI توضیح داده می‌شود.

نتایج فوق نیز بر نقش مهم متغیر DLPPPI در تأثیرگذاری بر روند قیمت‌ها دلالت دارد. بنابراین، در این بخش نیز، شاهد هستیم که قیمت‌ها از سمت تولیدکننده به بازارهای دیگر منتقل می‌شود.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

- نتایج مطالعه حاضر حاکی از این است که در کوتاه‌مدت و بلندمدت روند تاثیرگذاری قیمت‌ها از تورم PPI به سایر شاخص‌های قیمت است. به عبارت دیگر، می‌توان گفت در بلندمدت تورم از ناحیه هزینه‌های تولید به سایر بازارها منتقل می‌شود. این امر، شاهدی بر وجود تورم ناشی از فشار هزینه در کشور می‌باشد.

- نتایج این مطالعه، در حد استفاده از شاخص بهای کالاهای وارداتی که در شاخص عمده‌فروشی محاسبه می‌گردد، حاکی از سهم پایین تورم وارداتی در تورم داخلی است. بدون شک، دسترسی به آمارهای اساسی در این زمینه، از جمله شاخص قیمت واردات (به صورت مستقل و با پوشش کالایی مناسب) و همچنین نرخ ارز موثر، امکان بررسی بیشتر و ارائه تحلیلی دقیق‌تر از انتقال قیمت بازارهای خارجی به بازارهای داخلی و نیز سازوکار انتقال تغییرات نرخ ارز به قیمت‌های داخلی و تاثیر نهایی آن بر تورم CPI را فراهم می‌نماید.

- تخمین سهم کالاهای وارداتی در کالاهای تولید و مصرفی داخلی یکی از آمارهایی است که در تحلیل نتایج بسیار سودمند می‌باشد. هرچند در حال حاضر وزارت صنایع میزان ارزبری کالاهای صنعتی را بررسی و اعلام می‌کند، اما میزان اثرگذاری تورم جهانی یا تغییرات نرخ ارز بر تورم داخلی که از نماگرهای آن تورم CPI و PPI یا WPI می‌باشد، با توجه به سبد کالاهای منتخب در این شاخص‌ها بررسی می‌شود، لذا انجام مطالعه‌ای برای بررسی سهم کالاهای تولیدی و مصرفی، با توجه به سبد CPI و PPI، از واردات و با استفاده از جدول داده و ستانده برای تحقیقات بعدی و ارزیابی سیاستهای اقتصادی بسیار مفید و مورد نیاز می‌باشد.

- بررسی سازوکار انتقال قیمت‌ها و مطالعه تحقیقات سایر کشورها نشان می‌دهد آمارهای شاخص قیمت تولیدکننده در مراحل مختلف تولید (مواد خام، کالاهای واسطه، کالاهای نهایی) از آمارهای مورد نیاز جهت بررسی صحیح ارتباط بین سه شاخص CPI، PPI و WPI است. تولید و دستیابی به این آمار، مورد نیاز تحقیقات آتی بوده و سبب بهینه‌سازی نتایج فعلی می‌شود.

- می‌توان سازوکار انتقال قیمت‌ها را به صورت بخشی و جزئی‌تر تحلیل نمود که در این صورت نتایج مفیدتر و دقیق‌تری برای بررسی نتایج آثار سیاستی و برنامه‌ریزی‌های اقتصادی بدست خواهد آمد. مثلاً تفکیک کالاها در دو بخش تجاری و غیرتجاری و انتقال قیمت در هر یک از دو بخش و یا بررسی انتقال قیمت از PPI به CPI در بخش‌های مختلف کشاورزی، صنعت، خدمات و غیره.

- در جهت بهینه‌سازی مدل، می‌توان متغیرهای سیاستی را به عنوان متغیرهای برونزا و کنترلی برای بازارهای مختلف جهت بررسی آثار سیاستی وارد نمود. در این صورت نه تنها می‌توان اثر سیاست‌های مختلف اقتصادی را بر مدل برآورد نمود، بلکه می‌توان میزان حساسیت هر یک از متغیرها و نیز کل مدل را با اعمال متغیرهای مختلف، نسبت به سیاست‌های متفاوت سنجید.

منابع فارسی

- ۱- اندرس، والتر، «اقتصادسنجی سری‌های زمانی با رویکرد کاربردی»، ترجمه مهدی صادقی شاهدانی و سعید شوال‌پور، دانشگاه امام صادق، ۱۳۸۶.
- ۲- اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی، دایره مالی (بازمحمدی، حسین)، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، «بررسی ارتباط متقابل شاخص‌های PPI، WPI و CPI»، شهریور ۱۳۸۰.
- ۳- اداره بررسی‌ها و سیاست‌های اقتصادی، دایره مالی (محدث، فخری)، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، «برآورد نرخ تورم با استفاده از یک الگوی سه معادله‌ای همزمان»، آبان ۱۳۸۳.
- ۴- توکلی، اکبر و کریمی، فرزاد، «بررسی و تعیین عوامل تاثیرگذار بر تورم کشور با استفاده از روش خودرگرسیون برداری»، مجموعه مقالات نهمین کنفرانس سیاست‌های پولی و ارزی، موسسه مطالعات پولی و بانکی، تابستان ۱۳۷۸.
- ۵- فرجی دانا، احمد، «عوامل ساختاری تورم در ایران»، مجله اطلاعات سیاسی و اقتصادی، سال دوم، شماره دوازدهم، مهر ۱۳۶۶.
- ۶- گزارش تجدید نظر در شاخص قیمت عمده‌فروشی، اردیبهشت ۱۳۸۱، اداره آمار بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- ۷- گزارش تجدید نظر در شاخص قیمت تولیدکننده، اردیبهشت ۱۳۸۱، اداره آمار بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- ۸- گزارش تجدید نظر در شاخص قیمت مصرف‌کننده، خرداد ۱۳۸۰، اداره آمار بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- ۹- نوفرستی، محمد، «ریشه واحد و هم‌جمعی در اقتصادسنجی»، موسسه خدمات فرهنگی رسا، ۱۳۷۸.
- ۱۰- معاونت برنامه‌ریزی و بررسی‌های اقتصادی وزارت بازرگانی، دفتر مطالعات اقتصادی، «بررسی نظری و تجربی تورم در ایران (۸۳-۱۳۳۸) با تاکید بر عوامل اصلی موثر بر آن»، تیر ۱۳۸۳.

- 1-Ambler Steve, Dib Ali, Revi Nooman, "Nominal Rigidities and Exchange Rate Pass-through in a Structural Model of Small Open Economy", Bank of Canada, 2003.
- 2-Bhundia Ashok, "An Empirical Investigation of Exchange Rate Pass-through in South Africa", IMF working paper, 2002.
- 3-Bhattacharya Prasad and D. Thomakos Dimitrios, "Forecasting Industry-Level CPI and PPI Inflation: Does Exchange Rate Pass-through Matter?", 23rd International Symposium of Forecasting in Merida, 2003.
- 4-Buddhari Anotai, Chensavasdijai Varapat, "Inflation Dynamics and Its Implications for Monetary Policy", Bank of Thailand Discussion Paper, 2003.
- 5-E. Clark Todd, "Do Producer Prices Lead Consumer Prices?", Economic Review Federal Reserve Bank of Kansas City, 1995.
- 6-Mc Carthy Jonathan, "Pass-through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialised Economies", BIS working papers, 1999.
- 7-Poole Willian, "Inflation Signals and Inflation Noise", Pool Speech, Federal Reserve Bank of St. Louis.
- 8-"PPI Program Spotlight" , U.S. Department of Labor, Bureau of Labor Statistics.
- 9-"Price Transmission Through the Supply Chain for Red Meats", Report, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 28 October, 1999.
- 10-Weinhage Jonathan, "An Empirical Analysis of Price Transmission by Stage of Processing", Bureau of Labor Statistics, 2002.

پیوست‌ها

جدول پیوست (۱): معیارهای انتخاب وقفه بهینه در مدل اول

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
۰	۵۰۷,۲۷۰۲	NA	۲,۸۸e-۱۱	-۱۵,۷۵۸۴۵	-۱۵,۶۵۷۲۵	-۱۵,۷۱۸۵۸
۱	۵۳۱,۳۹۱۸	۴۵,۲۲۷۸۴	۱,۷۹e-۱۱	-۱۶,۲۳۰۹۹	-۱۵,۸۲۶۲۰*	-۱۶,۰۷۱۵۲*
۲	۵۴۲,۸۹۱۶	۲۰,۴۸۴۰۹	۱,۶۶e-۱۱	-۱۶,۳۰۹۱۱	-۱۵,۶۰۰۷۳	-۱۶,۰۳۰۰۴
۳	۵۴۶,۱۹۲۴	۵,۵۷۰۱۶۱	۲,۰۰e-۱۱	-۱۶,۱۳۱۰۱	-۱۵,۱۱۹۰۴	-۱۵,۷۳۲۳۴
۴	۵۶۴,۲۱۴۹	۲۸,۷۲۳۳۷*	۱,۵۲e-۱۱	-۱۶,۴۱۲۹۷	-۱۵,۰۹۷۴۰	-۱۵,۸۹۴۷۰
۵	۵۷۴,۰۴۸۰	۱۴,۷۴۹۶۳	۱,۵۰e-۱۱*	-۱۶,۴۳۹۰۰*	-۱۴,۸۱۹۸۴	-۱۵,۸۰۱۱۳

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at $\alpha\%$ level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

جدول پیوست (۲): معیارهای انتخاب وقفه بهینه در مدل دوم

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
۰	۷۴۸,۰۰۴۵	NA	۵,۶۷e-۱۷	-۲۳,۲۱۸۸۹	-۲۳,۰۵۰۲۳	-۲۳,۱۵۲۴۵
۱	۷۸۴,۸۹۳۹	۶۶,۸۶۲۰۶	۳,۹۲e-۱۷	-۲۳,۵۹۰۴۴	-۲۲,۵۷۸۴۶*	-۲۳,۱۹۱۷۷
۲	۸۱۸,۸۶۳۲	۵۶,۲۶۱۶۵	۳,۰۱e-۱۷	-۲۳,۸۷۰۷۳	-۲۲,۰۱۵۴۴	-۲۳,۱۳۹۸۳
۳	۸۳۸,۸۵۲۸	۲۹,۹۸۴۳۹	۳,۶۵e-۱۷	-۲۳,۷۱۴۱۵	-۲۱,۰۱۵۵۵	-۲۲,۶۵۱۰۳
۴	۸۶۸,۰۴۷۷	۳۹,۲۳۰۶۵	۳,۴۴e-۱۷	-۲۳,۸۴۵۲۴	-۲۰,۳۰۳۳۲	-۲۲,۴۴۹۹۰
۵	۹۳۰,۳۲۰۰	۷۳,۹۴۸۳۰*	۱,۲۱e-۱۷*	-۲۵,۰۱۰۰۰*	-۲۰,۶۲۴۷۷	-۲۳,۲۸۲۴۴*

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at ۵% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

جدول پیوست (۳): نتایج حاصل از تخمین مدل اول

	DLCPI	DLPPI	DLWPI
DLCPI(-۱) t-statistics	۰,۶۷۰۹۰۰ [۲,۶۴۴۶۶]	۰,۶۵۶۵۵۹ [۳,۰۱۶۵۳]	۰,۶۰۳۲۹۰ [۱,۸۶۰۸۶]
DLCPI(-۲) t-statistics	-۰,۲۱۴۰۸۷ [-۰,۸۰۷۱۸]	۰,۱۶۹۶۸۱ [۰,۷۴۵۶۵]	۰,۰۳۳۷۸۱ [۰,۰۹۹۶۶]
DLCPI(-۳) t-statistics	۰,۴۹۵۶۸۶ [۱,۷۶۸۷۰]	۰,۳۴۹۶۷۱ [۱,۴۵۴۲۲]	۰,۴۶۵۵۴۴ [۱,۲۹۹۸۲]
DLCPI(-۴) t-statistics	۰,۵۰۵۳۲۶ [۱,۹۰۰۷۸]	۰,۳۸۴۱۵۳ [۱,۶۸۴۱۷]	۰,۶۰۷۰۲۰ [۱,۷۸۶۶۵]
DLCPI(-۵) t-statistics	-۰,۰۶۱۸۷۹ [-۰,۲۳۸۷۹]	-۰,۱۲۲۷۳۷ [-۰,۵۵۲۰۵]	۰,۰۴۸۹۳۶ [۰,۱۴۷۷۷]
DLPPI(-۱) t-statistics	-۰,۱۵۵۱۳۱ [-۰,۳۹۵۳۴]	-۰,۳۳۱۷۱۶ [-۰,۹۸۵۲۷]	۰,۰۷۱۵۵۷ [۰,۱۴۲۶۹]
DLPPI(-۲) t-statistics	-۰,۰۲۴۵۱۳ [-۰,۰۶۴۷۶]	-۰,۴۷۳۲۰۲ [-۱,۴۵۷۱۷]	-۰,۳۲۶۳۳۲ [-۰,۶۷۴۶۵]
DLPPI(-۳) t-statistics	-۰,۷۶۶۵۷۵ [-۱,۸۹۶۱۷]	-۰,۵۳۸۴۹۷ [-۱,۵۵۲۴۹]	-۰,۷۲۲۰۰۵ [-۱,۳۹۷۴۶]
DLPPI(-۴) t-statistics	۰,۲۴۹۸۸۴ [۰,۶۳۹۴۳]	۰,۳۵۰۱۰۹ [۱,۰۴۴۱۹]	-۰,۲۶۷۳۸۹ [-۰,۵۳۵۴۰]
DLPPI(-۵) t-statistics	-۰,۸۱۹۲۵۰ [-۲,۲۱۶۴۸]	-۰,۳۹۵۶۶۰ [-۱,۲۴۷۶۴]	-۰,۸۳۶۱۳۸ [-۱,۷۷۰۱۲]
DLWPI(-۱) t-statistics	-۰,۱۳۴۰۲۶ [-۰,۵۶۵۳۵]	۰,۰۶۰۹۱۷ [۰,۲۹۹۵۰]	۰,۰۲۶۴۷۵ [۰,۰۸۷۳۹]
DLWPI(-۲) t-statistics	۰,۱۸۶۶۵۷ [۰,۸۵۴۱۵]	۰,۲۲۹۰۸۴ [۱,۲۲۱۸۲]	۰,۱۹۵۳۵۷ [۰,۶۹۹۵۱]
DLWPI(-۳) t-statistics	۰,۱۷۸۰۹۸ [۰,۷۷۹۷۰]	۰,۱۴۵۰۱۷ [۰,۷۳۹۹۶]	۰,۱۹۲۵۳۹ [۰,۶۵۹۵۷]
DLWPI(-۴) t-statistics	-۰,۰۷۷۸۶۲ [-۰,۳۴۷۵۴]	-۰,۱۸۸۷۰۶ [-۰,۹۸۱۷۲]	۰,۱۶۰۰۰۵ [۰,۵۵۸۸۴]
DLWPI(-۵) t-statistics	۰,۳۹۴۸۵۳ [۱,۷۶۴۵۸]	۰,۲۷۵۰۰۳ [۱,۴۳۲۴۱]	۰,۳۷۴۱۲۰ [۱,۳۰۸۲۶]
C Standard errors t-statistics	۰,۰۲۶۱۶۸ (۰,۰۱۲۷۹) [۲,۰۴۵۳۴]	۰,۰۲۰۵۹۵ (۰,۰۱۰۹۸) [۱,۸۷۶۲۱]	۰,۰۱۷۷۱۸ (۰,۰۱۶۳۵) [۱,۰۸۳۶۵]
R-squared	۰,۵۸۰۹۱۰	۰,۶۱۹۶۴۴	۰,۵۵۷۸۵۸
Adj. R-squared	۰,۴۴۹۹۴۵	۰,۵۰۰۷۸۳	۰,۴۱۹۶۸۸

جدول پیوست (۴): نتایج حاصل از تخمین مدل دوم

	DLCPI	DLPPI	DLPC	DLIMP	DLXP
DLCPI(-۱)	۰,۵۱۶۸۸۰	۰,۳۹۲۴۰۸	۰,۲۸۳۸۰۲	۰,۴۳۳۶۲۵	-۰,۴۶۵۳۰۹
t-statistics	[۱,۷۷۹۸۸]	[۱,۴۹۳۹۳]	[۰,۷۲۰۶۷]	[۱,۰۸۸۹۶]	[-۰,۵۲۳۲۳]
DLCPI(-۲)	-۰,۱۷۱۹۳۷	۰,۲۳۱۶۲۲	۰,۰۱۰۹۲۰	۰,۴۸۳۲۳۲	۰,۲۵۸۵۸۰
t-statistics	[-۰,۶۱۳۹۸]	[۰,۹۱۴۴۴]	[۰,۰۲۸۷۶]	[۱,۲۵۸۴۵]	[۰,۳۰۱۵۳]
DLCPI(-۳)	۰,۷۲۰۷۴۴	۰,۲۹۷۳۸۵	۰,۴۳۸۲۰۴	-۰,۲۶۲۳۱۶	۱,۲۹۴۷۳۱
t-statistics	[۲,۵۵۳۰۸]	[۱,۱۶۴۶۵]	[۱,۱۴۴۶۷]	[-۰,۶۷۷۶۵]	[۱,۴۹۷۶۶]
DLCPI(-۴)	۰,۰۷۸۴۳۶	۰,۳۱۹۹۴۰	۰,۲۷۸۵۸۴	۰,۹۹۷۹۶۳	۰,۰۶۱۳۴۶
t-statistics	[۰,۲۷۹۱۵]	[۱,۲۵۸۸۶]	[۰,۷۳۱۱۳]	[۲,۵۹۰۱۶]	[۰,۰۷۱۲۹]
DLCPI(-۵)	-۰,۵۰۹۵۸۵	-۰,۴۹۳۸۵۰	-۰,۵۵۱۹۳۷	-۰,۶۱۰۶۲۴	-۱,۵۵۱۰۱۹
t-statistics	[-۱,۸۷۹۰۶]	[-۲,۰۱۳۳۱]	[-۱,۵۰۰۸۴]	[-۱,۶۴۲۰۸]	[-۱,۸۶۷۶۳]
DLPPI(-۱)	۰,۱۲۴۳۹۴	-۰,۰۸۱۰۱۲	۰,۵۶۴۲۱۰	۰,۰۸۳۸۵۲	-۰,۰۲۱۵۸۸
t-statistics	[۰,۳۳۵۵۷]	[-۰,۲۴۱۶۱]	[۱,۱۲۲۳۸]	[۰,۱۶۴۹۶]	[-۰,۰۱۹۰۲]
DLPPI(-۲)	۰,۰۸۷۹۴۱	-۰,۴۹۲۴۸۸	-۰,۳۶۵۸۱۲	-۰,۸۶۱۱۶۱	-۱,۵۳۷۵۴۹
t-statistics	[۰,۲۴۱۶۷]	[-۱,۴۹۶۳۲]	[-۰,۷۴۱۳۴]	[-۱,۷۲۵۹۱]	[-۱,۳۷۹۸۰]
DLPPI(-۳)	-۰,۴۶۴۴۹۹	-۰,۲۱۴۷۳۱	-۰,۱۶۱۲۳۲	-۰,۲۷۴۶۰۴	-۱,۰۸۲۱۸۱
t-statistics	[-۱,۱۶۲۷۰]	[-۰,۵۹۴۲۵]	[-۰,۲۹۷۶۲]	[-۰,۵۰۱۲۹]	[-۰,۸۸۴۵۷]
DLPPI(-۴)	۰,۵۰۶۲۵۲	۰,۳۳۷۸۷۹	-۰,۰۴۴۷۶۱	-۰,۸۶۸۶۵۰	۱,۷۳۹۹۴۲
t-statistics	[۱,۳۱۹۱۴]	[۰,۹۷۳۳۷]	[-۰,۰۸۶۰۱]	[-۱,۶۵۰۶۹]	[۱,۴۸۰۵۰]
DLPPI(-۵)	-۰,۹۵۰۹۲۰	-۰,۳۶۳۸۱۲	-۱,۰۴۸۸۱۲	-۰,۳۳۰۱۵۷	۰,۷۱۶۳۸۱
t-statistics	[-۲,۵۲۵۵۵]	[-۱,۰۶۸۲۷]	[-۲,۰۵۴۱۴]	[-۰,۶۳۹۴۸]	[۰,۶۲۱۳۱]
DLPC(-۱)	-۰,۰۳۶۷۳۶	۰,۲۲۴۱۷۵	۰,۲۳۷۸۱۵	۰,۳۰۴۱۱۲	۰,۹۰۰۲۷۰
t-statistics	[-۰,۱۴۴۱۱]	[۰,۹۷۲۲۲]	[۰,۶۸۷۹۳]	[۰,۸۶۹۹۹]	[۱,۱۵۳۲۱]
DLPC(-۲)	۰,۰۲۰۴۶۰	-۰,۰۲۶۴۹۸	-۰,۱۲۴۸۶۰	۰,۲۳۷۹۶۴	۰,۳۸۴۹۵۴
t-statistics	[۰,۰۹۰۰۹]	[-۰,۱۲۹۰۰]	[-۰,۴۰۵۴۳]	[۰,۷۶۴۱۵]	[۰,۵۵۳۵۱]
DLPC(-۳)	-۰,۰۸۸۶۱۹	۰,۲۴۹۲۳۲	۰,۳۱۳۵۷۴	۱,۰۹۳۰۳۹	۰,۵۳۲۰۶۳
t-statistics	[-۰,۳۶۸۶۶]	[۱,۱۴۶۲۹]	[۰,۹۶۱۹۶]	[۳,۳۱۶۱۱]	[۰,۷۲۲۷۸]
DLPC(-۴)	۰,۱۹۸۴۶۲	-۰,۱۶۶۳۲۸	۰,۲۵۸۴۶۳	-۰,۱۰۰۸۵۰	-۰,۵۵۱۲۷۴
t-statistics	[۰,۸۷۴۶۶]	[-۰,۸۱۰۴۴]	[۰,۸۴۰۰۱]	[-۰,۳۲۴۱۴]	[-۰,۷۹۳۳۸]
DLPC(-۵)	۰,۷۰۴۸۱۲	۰,۶۳۸۸۸۷	۰,۸۳۸۷۹۴	۱,۱۶۸۲۱۲	۱,۱۱۸۸۷۷
t-statistics	[۳,۱۳۷۹۹]	[۳,۱۴۴۸۲]	[۲,۷۵۳۹۵]	[۳,۷۹۳۱۳]	[۱,۶۲۶۷۱]
DLIMP(-۱)	-۰,۱۳۶۸۷۴	-۰,۰۸۷۵۷۷	-۰,۲۴۵۸۵۲	۰,۰۰۷۲۳۲	-۰,۵۳۲۲۴۸
t-statistics	[-۰,۹۷۴۶۵]	[-۰,۶۸۹۴۶]	[-۱,۲۹۰۹۹]	[۰,۰۳۷۵۶]	[-۱,۲۳۷۶۳]
DLIMP(-۲)	-۰,۰۳۲۴۱۰	۰,۰۶۸۸۰۰	۰,۰۳۴۹۰۴	۰,۰۷۲۸۰۹	۰,۱۸۴۹۲۳
t-statistics	[-۰,۲۳۱۶۱]	[۰,۵۴۳۵۷]	[۰,۱۸۳۹۴]	[۰,۳۷۹۴۵]	[۰,۴۳۱۵۳]
DLIMP(-۳)	۰,۱۸۳۰۴۵	-۰,۰۵۴۶۴۲	-۰,۰۹۵۸۶۷	-۰,۴۴۱۳۶۹	۰,۱۱۰۲۸۹

t-statistics	[1,30871]	[-0,44839]	[-0,02472]	[-2,38910]	[0,26731]
DLIMP(-ε)	-0,199942	-0,039478	0,083742	0,104670	-0,394078
t-statistics	[-1,48718]	[-0,32460]	[0,40878]	[0,83903]	[-0,90716]
DLIMP(-σ)	0,077318	-0,07033	-0,043960	-0,249037	-0,492437
t-statistics	[0,71826]	[-0,78032]	[-0,29773]	[-1,76800]	[-1,47680]
DLXP(-1)	0,001010	-0,000888	-0,041384	0,020490	0,109107
t-statistics	[0,02794]	[-0,12048]	[-0,06479]	[0,34410]	[0,97186]
DLXP(-2)	0,130949	0,121090	0,176890	0,160804	0,410008
t-statistics	[2,07348]	[2,03432]	[2,46933]	[2,22071]	[2,06876]
DLXP(-3)	-0,138203	-0,074166	-0,127960	-0,091308	0,037602
t-statistics	[-2,72706]	[-1,34802]	[-1,79300]	[-1,26602]	[0,22712]
DLXP(-ε)	-0,019304	0,021107	0,040464	-0,003817	-0,279790
t-statistics	[-0,37174]	[0,44821]	[0,74397]	[-0,05447]	[-1,70490]
DLXP(-σ)	-0,043233	-0,073604	-0,076896	0,000087	-0,169647
t-statistics	[-0,78811]	[-1,28289]	[-0,89928]	[0,00781]	[-1,00887]
C	0,019740	0,014041	0,010206	-0,009007	0,003300
t-statistics	[1,74829]	[1,34883]	[0,94394]	[-0,08171]	[0,09193]
R-squared	0,700109	0,702991	0,722488	0,803607	0,449306
Adj. R-squared	0,093996	0,090480	0,039910	0,774484	0,087008

جدول پیوست (۵): نتایج تجزیه واریانس در مدل اول

Variance Decomposition of DLCPI:				
Period	S.E.	DLCPI	DLPPI	DLWPI
۱	۰,۰۲۱۹۲۳	۲۶,۷۰۶۹۹	۷۱,۷۹۳۳۸	۱,۴۹۹۶۳۱
۲	۰,۰۲۴۰۲۲	۳۲,۲۰۴۳۱	۶۶,۴۹۶۱۹	۱,۲۴۹۴۹۴
۳	۰,۰۲۴۱۰۴	۳۲,۰۹۷۸۲	۶۶,۳۹۹۲۲	۱,۰۰۲۹۶۳
۴	۰,۰۲۴۷۴۸	۳۳,۰۲۴۲۶	۶۲,۹۹۶۰۴	۳,۹۷۹۱۹۸
۵	۰,۰۲۸۰۲۱	۳۱,۰۹۲۰۹	۶۵,۳۴۹۲۲	۳,۰۵۸۱۸۶
۶	۰,۰۲۹۳۹۹	۳۲,۷۷۰۵۳	۶۲,۱۱۰۰۳	۵,۱۱۴۴۴۲
۷	۰,۰۲۹۶۱۰	۳۲,۳۱۹۹۱	۶۱,۴۹۷۹۵	۶,۱۸۲۱۳۷
۸	۰,۰۲۹۸۲۵	۳۱,۹۶۷۸۴	۶۰,۶۱۶۴۰	۷,۴۱۰۷۵۷
۹	۰,۰۳۰۸۲۶	۳۱,۹۴۲۱۷	۶۱,۱۱۰۴۵	۶,۹۴۲۳۸۷
۱۰	۰,۰۳۱۲۲۶	۳۱,۷۲۰۹۹	۵۹,۵۷۳۲۶	۸,۷۰۰۷۵۸
۱۱	۰,۰۳۱۰۱۷	۳۱,۲۰۳۷۱	۵۹,۴۹۹۱۵	۹,۲۴۷۱۳۹
۱۲	۰,۰۳۱۰۶۱	۳۱,۱۸۴۷۱	۵۹,۴۴۳۳۵	۹,۳۷۱۹۴۰
۱۳	۰,۰۳۱۷۹۸	۳۱,۰۳۰۶۹	۵۹,۶۶۹۴۴	۹,۲۹۹۸۶۶
۱۴	۰,۰۳۱۹۹۶	۳۰,۷۱۳۲۱	۵۹,۱۶۸۰۹	۱۰,۱۱۸۷۱
۱۵	۰,۰۳۲۲۳۴	۳۰,۴۵۳۵۳	۵۹,۳۵۸۸۸	۱۰,۱۸۷۵۹
۱۶	۰,۰۳۲۲۸۵	۳۰,۵۰۰۹۸	۵۹,۳۲۰۱۷	۱۰,۱۷۸۸۵
۱۷	۰,۰۳۲۳۷۰	۳۰,۳۵۸۵۹	۵۹,۳۲۳۵۸	۱۰,۳۱۷۸۳
۱۸	۰,۰۳۲۴۶۴	۳۰,۱۸۵۱۷	۵۹,۱۹۲۳۷	۱۰,۶۲۲۴۶
۱۹	۰,۰۳۲۶۰۱	۳۰,۰۸۸۲۴	۵۹,۳۴۳۴۷	۱۰,۵۶۸۲۹
۲۰	۰,۰۳۲۶۶۹	۳۰,۱۳۰۶۰	۵۹,۱۷۹۶۱	۱۰,۶۸۹۷۹

Variance Decomposition of DLPPI:				
Period	S.E.	DLCPI	DLPPI	DLWPI
۱	۰,۰۱۸۸۰۹	۰,۰۰۰۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰۰
۲	۰,۰۲۱۷۱۲	۱۱,۷۳۶۹۶	۸۶,۸۷۷۲۱	۱,۳۸۵۸۲۴
۳	۰,۰۲۲۰۴۱	۱۵,۰۴۱۵۱	۸۱,۶۸۷۲۱	۲,۷۷۱۲۸۰
۴	۰,۰۲۲۷۹۲	۱۶,۳۳۰۳۷	۸۰,۰۶۱۷۸	۳,۶۰۲۸۴۸
۵	۰,۰۲۵۰۹۵	۱۷,۸۰۸۴۰	۷۹,۱۲۳۶۶	۳,۰۶۷۹۳۵
۶	۰,۰۲۶۶۲۵	۲۰,۳۲۳۱۶	۷۳,۶۷۲۴۴	۶,۰۰۴۴۰۲
۷	۰,۰۲۷۱۰۲	۲۰,۴۱۶۱۷	۷۱,۱۷۸۰۱	۸,۴۰۵۸۲۱
۸	۰,۰۲۷۲۷۰	۲۰,۳۰۰۸۴	۷۰,۳۶۴۷۰	۹,۳۳۴۴۵۳
۹	۰,۰۲۷۷۸۶	۲۰,۳۸۸۰۳	۷۰,۶۱۰۶۷	۹,۰۰۱۳۰۸
۱۰	۰,۰۲۸۳۲۰	۲۰,۸۹۸۲۱	۶۸,۳۱۶۳۷	۱۰,۷۸۵۴۲
۱۱	۰,۰۲۸۶۰۹	۲۰,۶۱۴۴۵	۶۷,۱۸۴۸۱	۱۲,۲۰۰۷۴
۱۲	۰,۰۲۸۷۱۵	۲۰,۵۰۳۵۴	۶۷,۱۱۴۴۵	۱۲,۳۸۲۰۱
۱۳	۰,۰۲۸۷۹۴	۲۰,۴۲۱۷۶	۶۷,۱۷۳۵۵	۱۲,۴۰۴۶۸
۱۴	۰,۰۲۸۹۴۲	۲۰,۴۲۸۰۴	۶۶,۴۸۸۵۱	۱۳,۰۸۳۴۶
۱۵	۰,۰۲۹۱۰۵	۲۰,۲۰۰۴۵	۶۶,۲۵۳۳۶	۱۳,۰۵۴۶۱۹
۱۶	۰,۰۲۹۲۱۹	۲۰,۲۴۷۶۶	۶۶,۳۰۸۸۳	۱۳,۴۴۳۵۱
۱۷	۰,۰۲۹۲۶۸	۲۰,۲۱۶۳۲	۶۶,۱۳۳۰۰	۱۳,۶۵۰۶۹
۱۸	۰,۰۲۹۳۰۱	۲۰,۱۹۰۲۰	۶۵,۹۹۶۴۹	۱۳,۸۱۳۳۱
۱۹	۰,۰۲۹۳۸۰	۲۰,۰۹۴۰۵	۶۶,۰۰۹۰۵	۱۳,۸۹۶۹۰
۲۰	۰,۰۲۹۴۷۷	۲۰,۱۹۱۰۱	۶۵,۹۵۹۹۱	۱۳,۸۴۹۰۸

Variance Decomposition of DLWPI:

Period	S.E.	DLCPI	DLPPI	DLWPI
1	0,028017	0,000000	78,39209	21,70791
2	0,031780	4,720379	78,19943	17,17019
3	0,032607	7,407123	70,03791	17,00097
4	0,033393	9,704830	72,40401	17,99117
5	0,034373	13,71237	79,48848	17,99117
6	0,037900	17,07947	77,03380	17,88779
7	0,038278	17,00927	70,49949	17,99124
8	0,038737	17,43417	74,27492	19,30091
9	0,039322	17,27192	73,09780	19,14028
10	0,039700	17,70000	72,01370	19,78070
11	0,039903	17,48727	72,17091	20,34182
12	0,040092	17,38127	71,99024	20,72849
13	0,040173	17,44020	71,97747	20,07828
14	0,040247	17,42947	71,70904	20,81098
15	0,040370	17,34320	71,83098	20,82077
16	0,040008	17,40188	71,87003	20,72810
17	0,040074	17,38932	71,84174	20,77890
18	0,040701	17,37723	71,84140	20,79132
19	0,040732	17,37404	71,93777	20,78870
20	0,040810	17,47383	71,88019	20,70097

Cholesky Ordering: DLPPI DLWPI DLCPI

جدول پیوست (۶): نتایج تجزیه واریانس در مدل دوم

Variance Decomposition of DLCPI:						
Period	S.E.	DLCPI	DLPPi	DLPC	DLIMP	DLXP
۱	۰,۰۱۸۸۳۴	۲۲,۰۰۲۵۸	۷۳,۹۷۷۹۵	۲,۷۱۵۹۰۷	۰,۰۰۰۳۳۹	۰,۸۰۳۲۲۲
۲	۰,۰۲۰۸۰۷	۲۳,۳۶۴۲۰	۷۲,۶۰۹۳۲	۲,۲۵۷۲۸۵	۰,۹۰۰۱۳۰	۰,۸۶۹۰۷۳
۳	۰,۰۲۲۴۱۱	۲۰,۲۲۵۷۹	۶۴,۳۱۴۷۸	۲,۰۷۴۳۰۵	۱,۳۸۵۸۸۱	۱۱,۹۹۹۲۴
۴	۰,۰۲۳۴۴۴	۲۳,۰۵۷۵۸	۶۰,۴۱۱۸۶	۲,۹۲۴۵۹۱	۱,۵۴۰۶۳۷	۱۲,۰۶۵۳۴
۵	۰,۰۲۷۲۷۷	۲۲,۴۴۲۳۹	۶۵,۲۴۴۷۵	۲,۲۱۸۰۰۷	۱,۱۶۶۷۸۱	۸,۹۲۸۰۷۲
۶	۰,۰۲۹۱۰۹	۱۹,۷۱۳۲۵	۶۱,۹۹۱۳۹	۸,۵۴۱۴۰۱	۱,۳۹۷۲۳۰	۸,۳۵۶۷۳۰
۷	۰,۰۲۹۵۶۰	۱۹,۴۴۹۶۰	۶۰,۴۳۵۳۶	۸,۳۱۵۸۹۳	۱,۵۱۳۷۱۲	۱۰,۲۸۵۴۳
۸	۰,۰۳۰۲۶۸	۱۸,۸۴۴۷۹	۵۷,۷۵۲۰۴	۸,۴۱۱۷۵۶	۱,۴۸۴۹۲۳	۱۳,۵۰۶۴۹
۹	۰,۰۳۱۴۲۲	۱۸,۴۵۳۳۴	۵۸,۰۰۲۵۲	۷,۹۱۱۰۶۵	۱,۴۱۰۰۰۸	۱۴,۲۲۵۵۶
۱۰	۰,۰۳۲۷۰۳	۱۷,۸۱۱۷۳	۵۴,۳۳۰۲۳	۱۲,۷۸۲۰۴	۱,۳۴۸۶۹۰	۱۳,۷۲۷۳۱
۱۱	۰,۰۳۲۹۷۴	۱۷,۹۶۷۲۶	۵۴,۴۲۷۳۱	۱۲,۵۹۶۵۱	۱,۳۳۱۱۶۴	۱۳,۶۷۷۷۶
۱۲	۰,۰۳۳۲۴۸	۱۷,۸۰۱۵۸	۵۴,۲۸۵۳۷	۱۲,۵۸۵۷۱	۱,۷۰۹۰۳۴	۱۳,۶۱۸۳۱
۱۳	۰,۰۳۳۴۵۷	۱۷,۵۸۰۱۵	۵۴,۴۷۵۶۵	۱۲,۷۲۱۳۵	۱,۷۴۵۵۴۳	۱۳,۴۷۷۳۱
۱۴	۰,۰۳۴۲۰۲	۱۷,۲۰۲۰۲	۵۲,۱۴۰۱۳	۱۵,۸۹۷۴۲	۱,۸۳۵۹۴۳	۱۲,۹۲۴۴۹
۱۵	۰,۰۳۴۶۱۰	۱۷,۲۹۱۴۳	۵۲,۷۲۴۸۹	۱۵,۵۳۶۳۳	۱,۸۰۰۱۶۴	۱۲,۶۴۷۱۹
۱۶	۰,۰۳۴۷۳۰	۱۷,۱۷۶۷۰	۵۲,۹۹۰۳۵	۱۵,۴۷۱۸۲	۱,۸۰۱۲۱۱	۱۲,۵۵۹۹۲
۱۷	۰,۰۳۴۸۴۵	۱۷,۰۸۵۰۲	۵۳,۱۵۲۱۴	۱۵,۴۵۶۲۴	۱,۸۲۷۹۹۰	۱۲,۴۷۸۶۱
۱۸	۰,۰۳۵۰۹۷	۱۷,۰۴۴۲۵	۵۲,۴۱۹۶۶	۱۶,۳۹۴۸۶	۱,۸۳۷۱۸۳	۱۲,۳۰۴۰۴
۱۹	۰,۰۳۵۴۷۰	۱۶,۹۵۷۴۲	۵۲,۹۷۹۹۴	۱۶,۰۵۷۱۵	۱,۸۰۰۲۹۶	۱۲,۲۰۵۱۹
۲۰	۰,۰۳۵۶۲۶	۱۶,۸۱۰۳۴	۵۲,۸۸۷۸۴	۱۶,۴۱۶۴۷	۱,۷۸۶۰۱۱	۱۲,۰۹۹۳۴

Variance Decomposition of DLPPi:						
Period	S.E.	DLCPI	DLPPi	DLPC	DLIMP	DLXP
۱	۰,۰۱۷۰۳۶	۰,۰۰۰۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰۰	۰,۰۰۰۰۰۰
۲	۰,۰۱۹۵۴۷	۳,۲۱۷۱۰۴	۹۴,۰۶۱۲۳	۲,۲۸۲۴۴۴	۰,۴۰۹۲۸۹	۰,۰۲۹۹۳۳
۳	۰,۰۲۱۱۶۳	۶,۰۵۵۷۵۴	۸۱,۱۴۷۸۹	۲,۱۱۵۰۷۲	۰,۴۲۷۱۳۷	۱۰,۲۵۰۱۴
۴	۰,۰۲۱۷۹۷	۶,۳۳۳۸۸۳	۷۹,۵۷۰۰۵	۲,۴۱۵۱۷۹	۱,۴۷۱۱۴۴	۱۰,۲۰۹۷۵
۵	۰,۰۲۴۹۱۱	۹,۵۴۷۰۹۸	۷۹,۲۷۹۰۲	۲,۰۳۱۹۷۰	۱,۱۹۸۹۵۰	۷,۹۴۲۹۶۲
۶	۰,۰۲۷۱۱۲	۸,۱۶۱۴۵۵	۷۴,۶۵۷۴۱	۸,۴۹۲۹۴۳	۱,۲۰۵۷۲۷	۷,۴۸۲۴۶۸
۷	۰,۰۲۷۶۷۱	۷,۸۳۹۲۳۰	۷۳,۶۸۲۸۸	۸,۵۴۳۲۹۹	۱,۴۵۰۷۰۲	۸,۴۸۳۸۸۴
۸	۰,۰۲۸۰۲۹	۷,۷۲۷۵۷۳	۷۲,۴۳۶۴۳	۸,۵۳۴۳۶۸	۱,۴۴۲۸۵۸	۹,۸۵۸۷۶۸
۹	۰,۰۲۸۹۱۸	۷,۷۲۴۴۸۰	۷۰,۰۶۷۱۴	۸,۱۸۴۸۲۷	۱,۶۰۱۳۸۷	۱۲,۴۲۲۱۶
۱۰	۰,۰۳۰۲۷۷	۷,۱۲۲۷۸۰	۶۵,۳۱۳۴۴	۱۳,۶۵۱۸۲	۱,۶۷۹۰۵۹	۱۲,۲۳۲۹۰
۱۱	۰,۰۳۰۵۲۵	۷,۳۱۳۱۴۰	۶۴,۲۵۷۴۴	۱۴,۱۰۸۶۶	۱,۶۵۱۹۱۵	۱۲,۶۶۸۸۵
۱۲	۰,۰۳۰۷۶۳	۷,۲۱۲۵۱۲	۶۴,۳۲۸۰۷	۱۳,۹۳۱۶۰	۱,۸۵۵۶۱۳	۱۲,۶۷۲۲۱
۱۳	۰,۰۳۰۸۳۰	۷,۲۶۸۴۴۷	۶۴,۱۴۳۳۳	۱۳,۹۵۸۴۲	۱,۹۱۰۴۶۷	۱۲,۷۱۹۳۴
۱۴	۰,۰۳۱۴۱۹	۷,۰۵۱۴۸۲	۶۱,۹۳۸۲۵	۱۶,۵۸۴۲۱	۲,۰۶۸۷۸۳	۱۲,۳۵۷۲۷
۱۵	۰,۰۳۱۶۷۶	۷,۱۷۶۸۹۶	۶۱,۶۳۵۹۰	۱۶,۸۷۶۲۶	۲,۰۵۰۴۳۶	۱۲,۲۶۰۵۰
۱۶	۰,۰۳۱۸۹۲	۷,۱۸۱۲۷۵	۶۲,۰۰۶۵۳	۱۶,۶۷۱۸۳	۲,۰۲۳۸۸۴	۱۲,۱۱۶۴۸
۱۷	۰,۰۳۱۹۱۳	۷,۲۵۵۹۶۷	۶۱,۹۵۶۰۸	۱۶,۶۵۳۲۹	۲,۰۲۹۰۶۵	۱۲,۱۰۵۶۰
۱۸	۰,۰۳۲۰۷۴	۷,۲۰۹۷۹۱	۶۱,۳۴۳۹۵	۱۷,۴۱۹۵۸	۲,۰۳۹۹۵۸	۱۱,۹۸۶۷۲
۱۹	۰,۰۳۲۲۸۵	۷,۲۶۰۳۰۵	۶۱,۳۴۲۵۰	۱۷,۳۶۸۰۲	۲,۰۲۲۶۲۲	۱۲,۰۰۶۵۶
۲۰	۰,۰۳۲۴۷۶	۷,۳۵۷۳۰۷	۶۱,۲۵۸۰۴	۱۷,۴۴۷۹۷	۲,۰۱۶۳۳۵	۱۱,۹۲۰۳۵

Variance Decomposition of DLPC:

Period	S.E.	DLCPI	DLPII	DLPC	DLIMP	DLXP
1	.,.20041	.,.....	77,2.746	22,79204	.,.....	.,.....
2	.,.29696	.,729.08	8.,061.3	16,90217	1,39.00.	.,367198
3	.,.31227	1,710273	72,92291	10,33692	1,0.2130	8,022762
4	.,.31704	2,717199	71,9.823	10,10.42	2,0.82299	8,242801
5	.,.32767	0,76829	72,7.108	13,20148	1,699237	6,27.872
6	.,.38017	4,79188	71,62714	16,0.6614	1,849.22	0,778014
7	.,.38790	4,807424	70,63209	10,92810	2,0.11429	6,07.461
8	.,.39438	4,70.472	69,0.174.	10,71600	1,90.923	8,614606
9	.,.4.878	0,0.0336	67,1.062	14,834.1	1,816208	1,0.74178
10	.,.42.078	0,68883.	63,66248	18,33192	1,72.417	1,0.09630
11	.,.42490	6,043298	62,82321	18,1.2.0	1,692462	1,0.83898
12	.,.42799	6,497230	62,62273	17,84940	2,0.13929	11,0.166
13	.,.42918	6,466080	62,39260	18,11140	2,0.8707	11,0.206
14	.,.43726	6,621642	60,11.42	20,0400.	2,0.718.9	10,60.63
15	.,.44178	7,038.3	60,3.0.88	20,14943	2,0.314.4	10,0.449
16	.,.44447	6,922133	60,69769	19,9960.	2,0.1186.	10,37232
17	.,.44506	6,923680	60,601.8	20,0.6146	2,0.17417	10,34630
18	.,.44797	7,012.32	60,021.8	20,69769	2,0.14037	10,20466
19	.,.45048	7,074076	60,4.371	20,3.433	1,970892	10,24149
20	.,.45047	7,03.0.40	60,27967	20,07442	1,967974	10,14990

Variance Decomposition of DLIMP:

Period	S.E.	DLCPI	DLPII	DLPC	DLIMP	DLXP
1	.,.20826	.,.....	49,02470	18,80.071	31,67409	.,.....
2	.,.31.08	1,006.04	60,20206	10,8160.	21,90.204	.,472803
3	.,.307.2	0,366337	00,0.48.8	14,98698	16,72699	7,871620
4	.,.38732	4,670.01	02,82623	14,9.0769	2,309.08	7,236908
5	.,.41271	9,783762	01,81830	13,89984	18,07346	6,424086
6	.,.44778	8,892686	00,27490	14,36489	10,97146	0,496.16
7	.,.48131	7,74426.	08,31.079	12,80947	14,08412	6,0.1367
8	.,.49177	7,44.077	07,176.9	14,20287	14,16848	6,961784
9	.,.49900	7,076878	00,42199	13,92340	13,73391	9,343791
10	.,.0.818	7,374786	04,11430	10,07908	13,44093	9,480303
11	.,.01738	7,703190	02,907.9	16,10.4.	13,03.10	10,10917
12	.,.02074	7,63011	01,966.7	16,82120	12,772.8	10,837.9
13	.,.02861	7,689983	01,708.6	17,02.84	12,63383	10,89728
14	.,.03.32	7,660481	01,43117	17,3132.	12,07991	11,0.123
15	.,.03328	7,449211	00,9707.	17,68.03	12,4660.	10,93400
16	.,.03868	8,097960	01,1470.	17,76929	12,24608	10,73867
17	.,.04.079	8,081.41	01,261.3	17,60662	12,1960.	10,80531
18	.,.04137	8,11.101	01,21792	17,637.2	12,17124	10,86367
19	.,.04320	8,24.281	01,11.02	17,67371	12,08970	10,88000
20	.,.04040	8,39.03.	01,2094	17,00974	11,99297	10,80.82

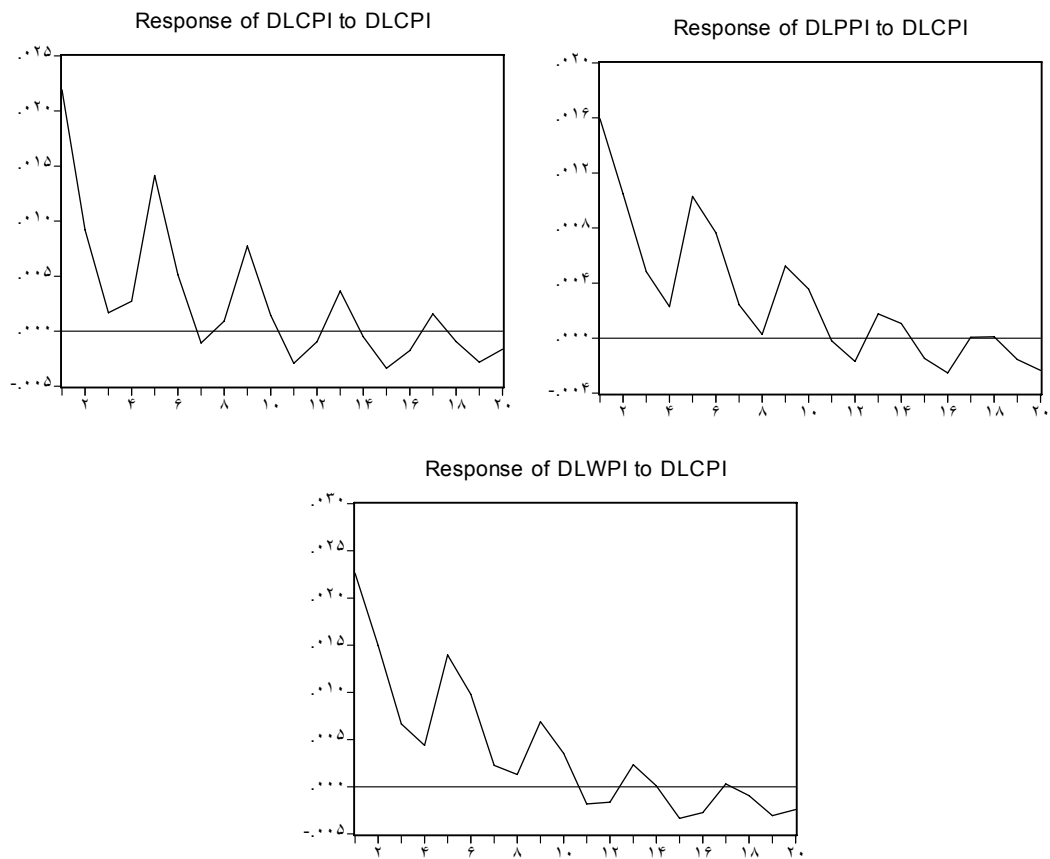
Variance Decomposition of DLXP:

Period	S.E.	DLCPI	DLPII	DLPC	DLIMP	DLXP
1	.,.057677	.,.000000	8,033.32	.,271928	.,.77921	91,12812
2	.,.092966	.,.491009	8,874371	.,724180	1,878931	88,03.96
3	.,.73018	.,.43101.	7,768.07	2,.,77676	1,789207	88,0.4400
4	.,.70832	1,2.231.	9,097716	3,4981.7	1,739176	84,0.737.
5	.,.7902.	1,277107	12,8.227	6,044111	2,777290	76,71117
6	.,.71833	3,110497	14,43121	7,1.968	3,274032	72,0.778.
7	.,.738.0.	3,22999	13,88777	6,734793	3,1.49.7	73,20.03
8	.,.74307	3,379471	13,7419.	6,799470	3,1493.4	72,93987
9	.,.748.7	3,471279	13,71873	7,138904	3,4317.1	72,24943
10	.,.70000	3,092049	13,49027	7,023711	3,8.7976	71,08.01
11	.,.70920	3,008287	13,921.8	7,77.991	3,9.37.7	70,947.4
12	.,.77276	3,7.0187	14,329.3	7,71.137	3,982326	70,37832
13	.,.76496	4,013370	14,31111	7,7.8034	4,00273	70,0.117.
14	.,.77710	4,010802	14,281.8	7,834764	4,07741	79,8.0.76
15	.,.77832	4,01.2.3	14,39970	8,038370	4,079374	79,4723.
16	.,.779.2	4,007.22	14,37044	8,087017	4,120981	79,4.0.4
17	.,.77987	4,030088	14,374.7	8,134947	4,127440	79,32896
18	.,.77.2.	4,037917	14,37237	8,184026	4,124.20	79,28117
19	.,.77.88	4,00.479	14,38201	8,24770.	4,139037	79,18.82
20	.,.77139	4,049870	14,37349	8,310742	4,147.84	79,12391

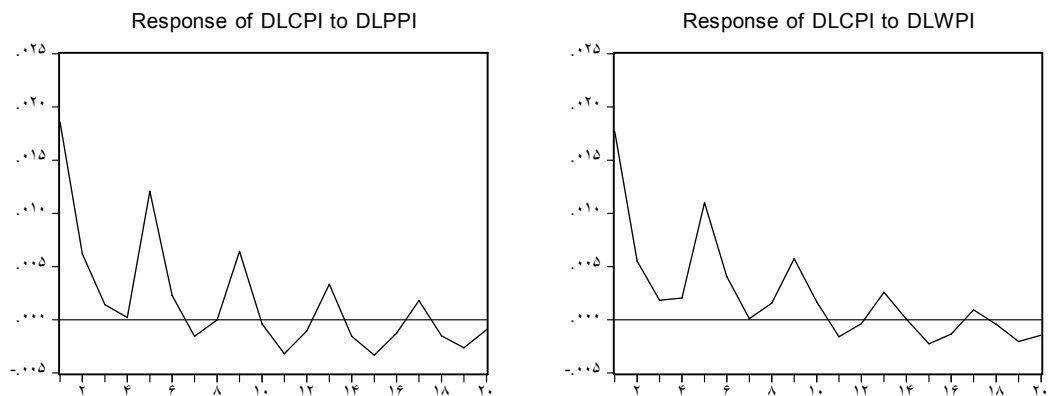
Cholesky Ordering: DLPII DLPC DLIMP DLXP DLCPI

توابع عكس العمل آنی

نمودار پیوست (۱): عكس العمل DLWPI، DLPI و DLCPI به تكانه‌های وارد بر DLCPI در مدل اول

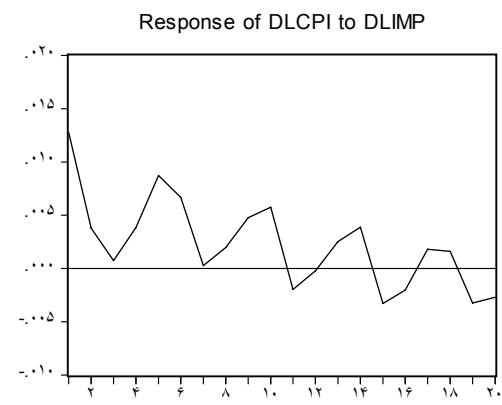
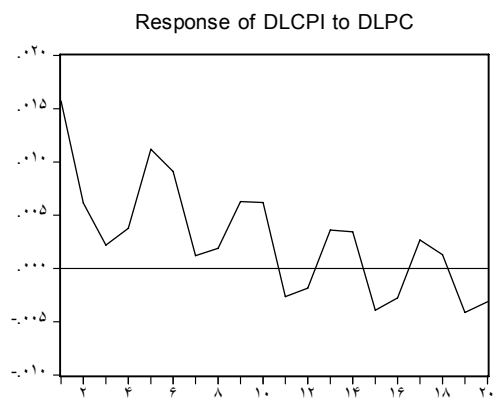
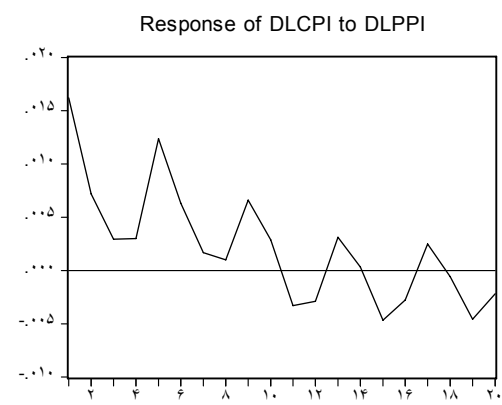
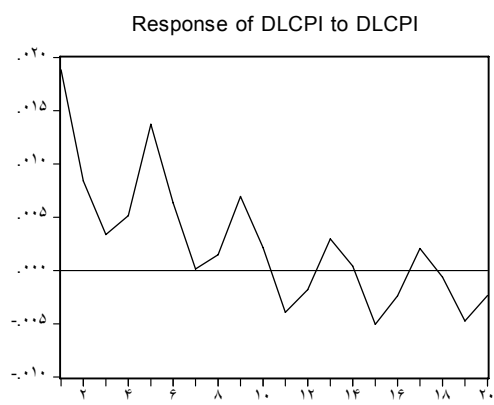


نمودار پیوست (۲): عكس العمل DLCPI به تكانه‌های وارد بر DLWPI و DLPI در مدل اول

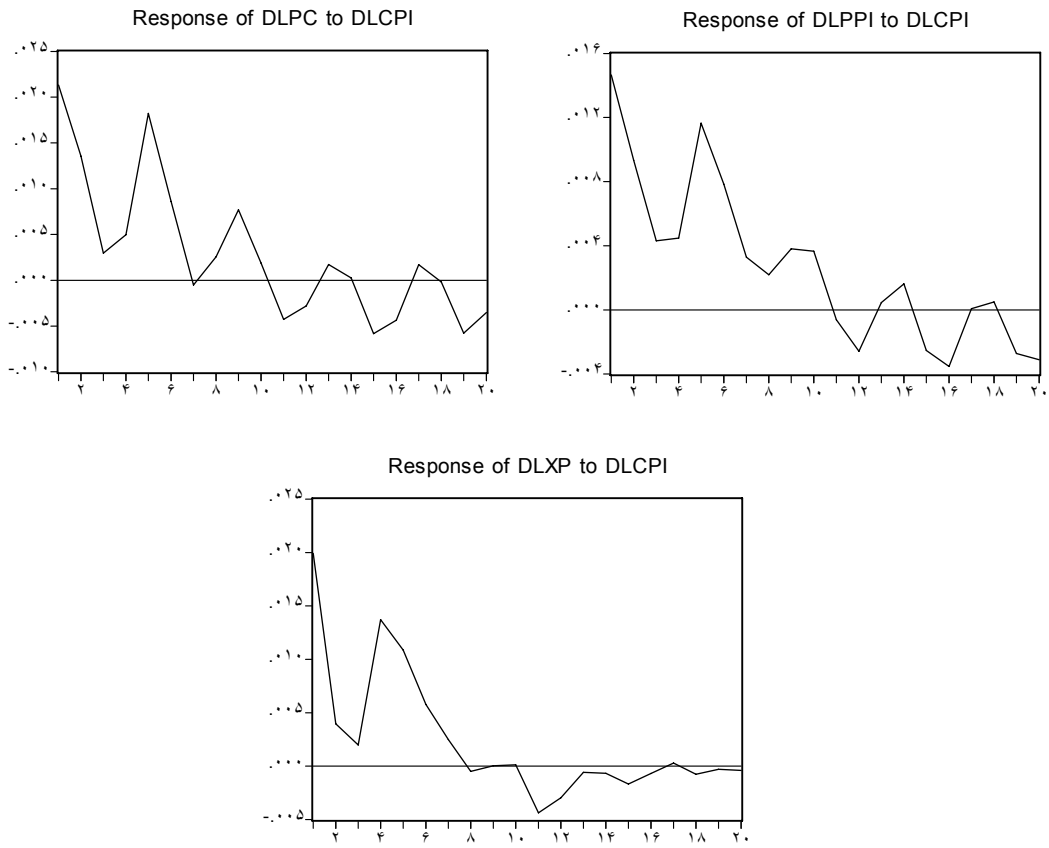


نمودار پیوست (۳): عکس‌العمل DLCPI به تکانه‌های وارد بر DLPC، DLIMP، DLCPI و DLPPPI در مدل

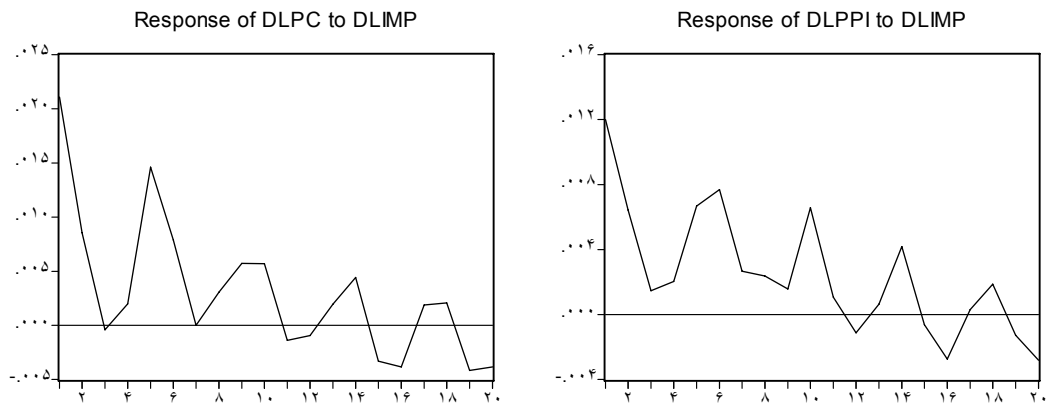
دوم



نمودار پیوست (۴): عکس‌العمل PPI، XP و PC به تکانه‌های وارد بر CPI در مدل دوم



نمودار پیوست (۵): عکس‌العمل شاخص‌های PPI و PC به تکانه‌های وارد بر IMP در مدل دوم



In the Name of God

**A Survey of the Relationship among PPI, WPI, and CPI
(Vector Autoregression (VAR) Approach)**

By:

Farzaneh Shams Fakhr

**Economic Research and Policy Department
Central Bank of the Islamic Republic of Iran
May 2009**

Abstract

Economic indicators are essential instruments used in economic studies for policy impact analysis, planning, and short- and long-term decision making. Among these indicators, Consumer Price Index (CPI), Producer Price Index (PPI), and Wholesale Price Index (WPI) merit special attention, in fiscal and monetary policy design and implementation.

Different level and changes in the said three indices reflect different trends in the retail, wholesale and producer markets. Hence, there exists a relationship and lead-lag effects among these variables, which is of policy concern and importance in market trend analysis over the course of time. The demystification of these relationships and impacts are of utmost importance for economic policy making.

In this context, the current study explores the literature and similar studies in other countries to evaluate price relationship and price transfer mechanism in the Iranian market, using VAR (Vector Autoregression) Approach. Based on the data availability, the evaluation period covers 1369-86 (1990/91-2007/08).

The study finds that there exists a one way relationship from PPI into other two indices. In other words, inflation in the Iranian economy has cost-push genesis, with implications for wholesale and retail market price transmission.

Keywords: Producer Price Index (PPI), Wholesale Price Index (WPI), Consumer Price Index (CPI), Price Transfer Mechanism

پژوهشهایی که تاکنون انتشار یافته است

- شماره ۱- پیش‌بینی حجم نقدینگی و شاخص قیمت‌ها با روش باکس و جنکینز
- شماره ۲- بهای انرژی در ایران و جهان
- شماره ۳- بررسی پس‌انداز ملی در ایران طی دوره ۷۴-۱۳۵۳
- شماره ۴- واگذاری سهام شرکتهای دولتی
- شماره ۵- پیش‌بینی درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت خام طی دوره ۹۹-۱۳۷۵
- شماره ۶- تحولات اخیر در بازار نفت و اثرات آن بر اقتصاد ایران
- شماره ۷- مالیات بر ارزش افزوده
- شماره ۸- شکاف تولید و متغیرهای موثر بر آن در اقتصاد ایران
- شماره ۹- محاسبه نسبت کفایت سرمایه بانکهای تجاری و تخصصی در نظام بانکی ایران
- شماره ۱۰- نکاتی در مورد حساب ذخیره تعهدات ارزی
- شماره ۱۱- آزادسازی تجارت خارجی در کشورهای در حال توسعه و تجربه ایران
- شماره ۱۲- سازوکار عرضه پول در اقتصاد ایران
- شماره ۱۳- سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی
- شماره ۱۴- بررسی تاثیر اعتبارات بانکی بر سرمایه‌گذاری و تولید در اقتصاد ایران با تاکید بر بخشهای صنعت و معدن و کشاورزی
- شماره ۱۵- بررسی وضعیت معافیتهای مالیاتی در ایران
- شماره ۱۶- خصوصی‌سازی
- شماره ۱۷- تسهیلات تکلیفی و اثرات آن بر سیستم بانکی کشور
- شماره ۱۸- بررسی تاثیر حذف یارانه برخی کالاهای اساسی بر دهکهای درآمدی به تفکیک خانوارهای شهری و روستایی
- شماره ۱۹- بررسی وضعیت چکهای بانکی در شبکه بانکی کشور
- شماره ۲۰- بررسی وجود حباب قیمتی در بورس اوراق بهادار تهران طی سالهای اخیر
- شماره ۲۱- بررسی رابطه تورم و پول در اقتصاد ایران براساس مدل پیش‌بینی تورم P^*
- شماره ۲۲- تجاری کردن کشاورزی در ایران
- شماره ۲۳- مکانیسم وصول درآمد حاصل از صادرات نفت، فرآورده‌های نفتی و گاز در ایران
- شماره ۲۴- بررسی بهره‌وری در اقتصاد ایران
- شماره ۲۵- تغییر در ارزش داراییهای خارجی بانک مرکزی رویه‌های حسابداری و ملاحظات سیاستی
- شماره ۲۶- نقش بانک مسکن در تامین مالی مسکن
- شماره ۲۷- ابعاد گوناگون فقر در ایران
- شماره ۲۸- بازار رهن و نارسایی تامین مالی مسکن در ایران
- شماره ۲۹- اندازه دولت در اقتصاد ایران
- شماره ۳۰- بررسی مقایسه‌ای شاخص‌های فضای کسب و کار در ایران و جهان
- شماره ۳۱- تورم، نااطمینانی تورم و پراکندگی قیمت‌های نسبی در ایران
- شماره ۳۲- کاربرد الگوریتم ژنتیک در ترکیب پیش‌بینی‌های تورم
- شماره ۳۳- شاخص‌های کمی نمودن فن‌آوری و جایگاه ایران در مقایسه‌های بین‌المللی
- شماره ۳۴- استخراج پهنای نااطمینانی پیش‌بینی تورم
- شماره ۳۵- سازماندهی تولید
- شماره ۳۶- بررسی ارتباط متقابل شاخص‌های PPI ، WPI و CPI