

## بررسی رابطه علیت میان شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی (CPI) و شاخص بهای تولیدکننده (PPI) با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری (VECM) و علیت گرنجر

محمد رضایی<sup>۱</sup>

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس

علیرضا باستانی<sup>۲</sup>

دانشجوی دکتری اقتصاد، پردیس بین‌الملل

دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۰/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۳/۱۳

### چکیده

این پژوهش به بررسی رابطه علیت میان دو شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) و شاخص قیمت تولید کننده (PPI) در ایران می‌پردازد. در این راستا از الگوی تصحیح خطای برداری (VECM) و آزمون علیت گرنجر استفاده شده و روند داده‌های ماهانه (از ۱۳۷۸:۱ تا ۱۳۹۰:۱) مورد بررسی قرار گرفته است. مشاهدات نشان می‌دهد که یک رابطه بلندمدت هم‌انباشتگی بین این دو شاخص وجود دارد، همچنین علیت از PPI به CPI می‌باشد. نتایج مطالعه گویای این است که در اقتصاد ایران، عوامل سمت تقاضا نقش مهم‌تری نسبت به عوامل سمت عرضه دارا می‌باشند، گرچه دو طرف عرضه و تقاضا بر روند تورم داخلی که توسط CPI اندازه‌گیری می‌شوند، موثر می‌باشند.

**واژه‌های کلیدی:** شاخص قیمت مصرف کننده (CPI)، شاخص قیمت تولید کننده (PPI)، علیت گرنجر، الگوی تصحیح خطای برداری (VECM)  
طبقه بندی JEL: E31, E37, C22

## ۱- مقدمه

یکی از ابزارهای متداول به منظور تعیین اثرات سیاست‌های اقتصادی، استفاده از نماگرهای اقتصادی می‌باشد. در این میان در مطالعات اقتصادی، شاخص‌های قیمت نظیر شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی (CPI)<sup>۱</sup> و شاخص بهای تولیدکننده (PPI)<sup>۲</sup> مورد توجه بیشتری قرار می‌گیرند. تغییرات متفاوت این شاخص‌ها نشان دهنده تغییرات متفاوت قیمت در هر یک از این بازارها بوده و 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 آثار آنها را بر یکدیگر در طول زمان بررسی نمود. از این محاسبات می‌توان در بررسی آثار و نتایج سیاست‌های اقتصادی و برنامه‌ریزی‌های آتی و اقداماتی نظیر تنظیم بازار بهره برد (Shams Fakhr, 2009).

این شاخص‌ها، تغییرات قیمت کالاها را طی یک دوره‌ی زمانی معین نشان می‌دهند و به این دلیل که در مقایسه با سایر شاخص‌های اقتصاد کلان مانند تولید و اشتغال، منعکس کننده اطلاعات بیشتری همچون تغییرات در روابط بین بازار عرضه و تقاضا می‌باشد از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

مهم‌ترین کاربرد شاخص‌های قیمت اندازه‌گیری افزایش سطح عمومی قیمت‌ها یا تورم در یک جامعه است. تورم یکی از مهم‌ترین مسایل سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی و هم‌چنین مردم از گذشته تا امروز بوده است و حساسیت جوامع به تحولات این پدیده که به طور مستقیم زندگی افراد را دستخوش تغییرات می‌نماید، یکی از مهم‌ترین دلایل تولید شاخص قیمت‌ها به شمار می‌رود. کاربرد دیگر این شاخص‌ها حذف تغییرات قیمت از متغیرهای اسمی و دستیابی به مقادیر حقیقی است. زیرا در برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های اقتصادی و اجتماعی از ارزش واقعی متغیرها و نماگرها استفاده می‌شود.

تئوری‌های اقتصادی بر ارتباط متقابل بین شاخص‌های قیمت در بازارهای مختلف کالا اعم از تولیدکننده، عمده‌فروشی و خرده‌فروشی و انتقال قیمت بین بازار اولیه به بازار نهایی دلالت دارد

۱- consumer price index

۲- producer price index

(Shams Fakhr, 2009)، لذا انتظار می‌رود با اجرای هر مرحله از طرح هدفمندسازی یارانه‌ها و در اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی، شوکی بر بخش عرضه وارد شود و به تبع آن بخش‌های دیگر اقتصادی نیز متاثر شوند. با این حال بعضی از پژوهش‌ها به دلیل رفتار فروشندگان، تولیدکننده، خریدار و یا ساختار اقتصادی کشورها این ارتباط را ضعیف می‌داند.

سازمان‌دهی مقاله نیز چنین است که ادبیات موضوع در بخش دوم مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش سوم به پیشینه تحقیق پرداخته می‌شود که شامل مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته در این زمینه است. بخش چهارم به آمارهای مورد استفاده قرار گرفته اختصاص یافته و معرفی مدل و الگوی نظری در بخش پنجم صورت می‌گیرد. برآورد و تخمین مدل در بخش ششم انجام می‌شود و بخش پایانی به نتیجه‌گیری می‌پردازد.

## ۲- ادبیات موضوع

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. با توجه به کاربرد و نوع بازاری که شاخص‌ها برای تحت پوشش قرار دادن کالاهای آن بازار تعریف می‌شوند، شاخص‌های قیمت متفاوتی وجود دارد. سازمان‌های آماری کشورها، معمولاً شاخص‌های قیمت نظیر شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI)، شاخص قیمت تولیدکننده (PPI)، شاخص قیمت عمده‌فروشی (WPI) و غیره را تهیه می‌کنند که در این میان شاخص‌های قیمت مصرف‌کننده (CPI) و شاخص قیمت تولیدکننده (PPI) بیشترین کاربرد را دارد.

شاخص قیمت مصرف‌کننده، قیمت متوسط یک سبد نوعی کالاها که توسط مصرف‌کنندگان خریداری می‌شود را اندازه‌گیری می‌کند و شاخص قیمت تولیدکننده به جای اندازه‌گیری وضعیت قیمت‌هایی که عملاً توسط مصرف‌کنندگان برای کالا پرداخت می‌شود، وضعیت و تغییر قیمت‌هایی که در مراحل مختلف فرایند تولید توسط تولیدکنندگان وضع می‌شود را اندازه‌گیری می‌نماید. هر چند هر یک از شاخص‌ها، تغییرات قیمت سبد ثابتی از کالاها و خدمات را اندازه‌گیری می‌کنند، اما کالاها و خدمات مشمول در هر یک از شاخص‌ها متفاوت هستند. کالاها و خدمات مشمول در PPI کل ستانده بخش تولیدکننده می‌باشد. به عبارتی کلیه کالاها و خدماتی

که به وسیله سایر تولیدکنندگان به عنوان مواد اولیه یا کالاهای واسطه‌ای تولید خریداری می‌شود و نیز کالاها و خدمات نهایی که به وسیله مصرف کننده از تولیدکننده خریداری می‌شود، اندازه-گیری می‌شود اما در شاخص CPI تنها کالاها و خدماتی که برای مصارف مشخص توسط خانوارها خریداری می‌شود، مد نظر قرار می‌گیرد (Shakeri, 2008).

## ۲-۱- سازوکار انتقال قیمت

بر پایه پژوهش‌های صورت گرفته در دیگر کشورها، مکانیزم انتقال قیمت به یکی از دو راه زیر صورت می‌گیرد:

**نخست، انتقال از بازارهای خارجی به داخل و سرانجام به CPI:** که به بررسی رابطه بین تغییرات در نرخ ارز و سطح قیمت داخلی یک کشور در یک دوره معین می‌پردازد. مطابق بیشتر دیدگاه‌های سنتی، تغییر در نرخ ارز کشورها در یک دوره معین در تغییر در سطح متناسب واردات منعکس خواهد شد و تغییر در سطح قیمت واردات تقریباً در تغییر سطوح متناسب قیمت داخلی انعکاس خواهد یافت. بنابراین، تغییرات نرخ ارز تغییرات متناسب و متناظری با سطح قیمت داخلی دارد. اما در سال‌های اخیر نتایج بسیاری از تحقیقات نشان داده است که این رابطه متناظر در اقتصادها یا زمان‌های مختلف، متفاوت خواهد بود (Ihrig, Marazzi and Rothenberg, 2006).

**دوم، انتقال قیمت در مراحل مختلف تولید:** وقتی تولیدکنندگان با افزایش هزینه‌های تولید مواجه می‌شوند معمولاً این فشار را با افزایش قیمت کالاها و خدمات نهایی به مصرف کنندگان انتقال می‌دهند تا سطح قبلی سود خود را حفظ کنند. البته معمولاً این انتقال قیمت با وقفه همراه است. قیمت‌های مصرف کننده در فواصل زمانی مختلف بسته به استراتژی قیمت گذاری بنگاه و شرایط بازار تعدیل می‌شود. بدین گونه که ابتدا PPI افزایش می‌یابد، سپس بعد از یک دوره زمانی افزایش PPI به CPI منتقل می‌شود و در این مرحله تورم آشکار شده و عموم مردم از آن آگاه می‌گردند. این بدان معنی است که سطح قیمت تولید کننده نه تنها زودتر از CPI افزایش می‌یابد بلکه محرک افزایش CPI نیز می‌باشد (Shams Fakhr, 2009). هر چند تئوری‌های اقتصادی بر ارتباط بین شاخص‌های قیمت در بازارهای مختلف کالا اعم از تولیدکننده، عمده فروشی و خرده فروشی و انتقال قیمت از بازار اولیه به بازار نهایی دلالت دارد، برخی از کاوش‌ها این ارتباط را به دلیل رفتار فروشنده، تولیدکننده، خریدار و یا ساختار اقتصادی کشورها ضعیف می‌داند (Shams

. (Fakhr, 2009)

**۲-۲- رابطه متقابل بین CPI و PPI**

در ادبیات اقتصادی ارتباط بین PPI و CPI در قالب رابطه علیت به دو صورت بلندمدت و کوتاه مدت مورد بررسی قرار گرفته است. پژوهش‌های انجام شده در سایر کشورها نشان می‌دهد که ارتباط بین این دو شاخص از چهار حالت خارج نیست؛ حالت نخست آن است که رابطه علیت از شاخص قیمت مصرف کننده به شاخص قیمت تولید کننده می‌باشد، حالت دوم عکس حالت نخست و علیت از شاخص قیمت تولید کننده به شاخص مصرف کننده می‌باشد؛ در حالت بعدی دو شاخص قیمت به طور مستقل و در جهات مختلف بر یکدیگر تاثیر می‌گذارند و سرانجام این که دو شاخص قیمت به یک عامل سوم و در یک جهت مشابه واکنش نشان می‌دهند (سیداوی و همکاران، 2009، Sidaoui et al). در ادامه به تفصیل حالات مختلف ارتباط متقابل بین PPI و CP مورد بحث قرار گرفته است<sup>۱</sup>:

**الف) PPI محرک CPI است: قیمت حامل‌های انرژی**

اگر در یک دوره خاص، قیمت حامل‌های انرژی در اثر شوک عرضه و یا شوک‌های خارجی نظیر اجرای طرح هدفمندی یارانه‌ها افزایش یابد، این امر معمولاً در ابتدا به عنوان افزایش PPI ظاهر می‌شود، به ویژه منجر به افزایش شاخص قیمت تولیدات معدنی و مواد خام خواهد شد. اگر کانال‌های توزیع و بازاریابی محدود نباشد، به سرعت تغییرات قیمتی از زنجیره تولید به زنجیره فروش منتقل خواهد شد، به طوری که تغییر قیمت مواد سوختی به تغییر قیمت مصرف کننده متناظر منتقل می‌شود. اگر این تحلیل صحیح باشد، بنابراین تغییر قیمت سوخت نمونه‌ای از اثر PPI بر CPI محسوب می‌شود.

**ب) CPI محرک PPI: محصولات غذایی**

معمولاً محصولات مورد نیاز جامعه از دو کانال توزیع می‌شود: یکی از طریق فروش مستقیم

---

۱- Fan Gang et al, 2009

به مصرف کنندگان نهایی و دیگری از طریق فروش به کارخانه‌داران و تولیدکنندگان و نهایتاً فروش به مصرف کنندگان نهایی توسط آنها. شکل انتقال قیمت (قیمت خرده فروشی) توسط کانال اول وارد آمار شاخص تورم مصرف کننده و شکل انتقال قیمت (قیمت عمده فروشی) با کانال دوم وارد آمار PPI می‌شود. ظاهراً قیمت عمده فروشی مواد غذایی و سایر محصولات فرعی کشاورزی ارتباط نزدیک با قیمت‌های خرده فروشی آنها دارد. در شرایط بازار کاملاً آزاد برای محصولات فرعی کشاورزی، در دو بازار، تولیدکنندگان محصولات فرعی کشاورزی، تمایل به قبول تنها یک قیمت دارند. با این حال، به علت این که وزن مواد غذایی و محصولات کشاورزی فرعی در شاخص CPI به‌طور قابل توجهی بالاتر از وزن آنها در شاخص PPI است، تغییر در مواد غذایی و محصولات کشاورزی فرعی منجر به تغییرات بیشتر در شاخص تورم مصرف کننده نسبت به PPI می‌شود. اگر چه نمی‌توان به سادگی گفت که شاخص تورم مصرف کننده محرک یا علت PPI است، اما در تجزیه و تحلیل داده‌های آماری، مطمئناً می‌توان به یک نتیجه مثبت رسید.

#### ج) تغییرات مستقل در PPI و CPI : قیمت خدمات

خدمات، عامل تفاوت اصلی بین آماره‌های PPI و CPI است، یعنی خدمات در CPI وجود دارد اما در PPI نیست. اگر در یک زمان معین در اقتصاد واقعی سطح قیمت خدمات هم‌چون خدمات پزشکی و بهداشتی، خدمات آموزش و پرورش، خدمات پستی و ارتباطی تغییر کند، این تغییرات قیمت بیشتر در آماره CPI منعکس خواهد شد. بنابراین، با ثبات سایر شرایط، تغییرات در PPI و CPI به میزان قابل توجهی ناسازگار است. در این حالت می‌توان گفت که CPI و PPI نسبتاً مستقل هستند.

#### د) هم افزایی<sup>۱</sup> در PPI و CPI : دستمزد و اثرات نرخ ارز

ملاحظه شده است که قیمت برخی از عوامل (هم‌چون دستمزد نیروی کار و نرخ ارز) به‌طور مستقیم وارد CPI یا PPI نمی‌شوند اما موجب تغییرات در CPI یا PPI در یک جهت می‌شوند.

تغییرات در دستمزد نیروی کار یا سطوح درآمد ساکنان یک کشور از یک سو موجب تغییر در تقاضای مصرف کننده و نهایتاً اثر بر سطح قیمت‌ها در بازار مصرفی می‌شود (یعنی تغییر در CPI) و از سوی دیگر، موجب تغییر در هزینه‌های تولید در شرایط ثبات بهره‌وری می‌شود (یعنی تغییر در PPI). در اقتصاد باز و در یک زمان مشخص، تغییرات قابل توجه نرخ ارز موجب تغییرات در قیمت‌های داخلی واردات کالا می‌شود. با فرض این که واکنش واردات کالاهای مصرفی و واردات کالاهای واسطه‌ای مشابه باشند، CPI داخلی و PPI قطعاً تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. میزان این تاثیر بستگی به سهم کالاهای وارداتی در ارزش کل کالاهای مصرفی داخلی و کالاهای متوسط دارد.

می‌دانیم که شاخص CPI انعکاسی از تقاضای نهایی و شاخص PPI انعکاسی از عرضه متوسط است لذا به لحاظ نظری، رابطه انتقال می‌تواند از عرضه به تقاضا (یعنی از شاخص قیمت عمده فروشی به شاخص قیمت خرده فروشی) و یا از تقاضا به عرضه (یعنی از شاخص قیمت خرده فروشی به شاخص قیمت عمده فروشی) باشد. لذا ممکن است رابطه علیت یک طرفه باشد. از سویی ممکن است این رابطه نامتقارن باشد و یا این که اصلاً رابطه علی وجود نداشته باشد. به طور خلاصه، اگر یک رابطه علی بین PPI و CPI وجود داشته باشد، پس این انتقال ممکن است دو طرفه و یا نامتقارن باشد و اگر هیچ رابطه علت و معلولی بین این دو وجود ندارد، پس هیچ انتقالی هم صورت نمی‌گیرد.

### ۳- پیشنهاد تحقیق

#### ۳-۱. مطالعات خارجی

کلارک (Clark, 1995) به صورت نظری و تجربی ارتباط بین CPI و PPI را مورد بررسی قرار داد. براساس مطالعات وی زنجیره تولید ارتباط ضعیفی از CPI به PPI را موجب می‌شود. اما تغییرات PPI برخی اوقات به پیش‌بینی تغییرات CPI کمک می‌کند، اما قادر به پیش‌بینی سیستماتیک آن نیست. از نظر وی هر افزایشی در PPI را نمی‌توان نشانه‌ای از افزایش تورم CPI دانست.

همچنین مطالعه بلومبرگ و هریس (Blomberg and Harris, 1995) برای ایالت متحده نشان داد که PPI قدرت پیش‌بینی CPI را ندارد.

جاناناتان وینهاگن<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) با استفاده از آمارهای ماهانه ۲۰۰۱-۱۹۷۴ و روش VAR، مکانیزم انتقال قیمت در مراحل مختلف تولید تا انتقال آن به CPI را مورد بررسی قرار داد. پژوهش وی نشان داد که انتقال تورم از مراحل اولیه تولید به شاخص CPI وجود دارد. وی نشان داد که تنها در دوره ۲۰۰۱-۱۹۹۰، PPI موجب تغییر در CPI می‌شود. ولی در سال‌های دیگر روند قیمت‌های مواد اولیه، واسطه‌ای و نهایی به CPI منتقل می‌شوند.

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 خرده فروشی وجود ندارد. مطالعه مذکور با استفاده از داده‌های ماهانه PPI و CPI 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 CPI و PPI 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 PPI و CPI 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 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 مذکور تاخیری یا پیش نگر بین تورم قیمت‌ها در مراحل مختلف تولید، حتی ضعیف تر از این نوع ارتباط بین تورم CPI و PPI است. یعنی اگر چه 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

---

۱- Jonathan Weinhagen



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 (Shams, 2009).

بها تاجاریا و توماکس (Bhattacharya and Thomakos, 2008) در پژوهشی راجع به ۳۴ صنعت منتخب در سه کشور آمریکا، انگلیس و ژاپن به بررسی تاثیر نرخ ارز بر تورم CPI و PPI پرداختند. مطالعه آنها بر پایه داده‌های ماهانه و استفاده از مدل VAR و سیستم چند متغیره شامل تورم داخلی، قیمت‌های واردات و نرخ ارز بود. مطالعه آنها نشان داد که نرخ ارز از طریق کانال‌های مختلف همچون شاخص قیمت مصرف‌کننده، تولیدکننده و واردات به پیش‌بینی تورم صنعت کمک می‌کند. همچنین یک رابطه علیت یک طرفه از نرخ ارز به قیمت‌های داخلی وجود دارد.

غزالی و همکاران (Ghazali et al, 2008) با استفاده از داده‌های ماهانه مالزی از ژانویه ۱۹۸۶ تا آوریل ۲۰۰۷ و آزمون‌های علیت گرنجر و علیت یاماموتو نشان دادند که علیت یک طرفه از PPI به CPI وجود دارد.

شهباز، آوان و نصیر (Shahbaz, Awan and Nasir, 2009) با استفاده از روش خود توضیحی با وقفه توزیعی (ARDL) و داده‌های ماهانه پاکستان برای دوره ۱۹۹۲:۰۱ تا ۱۹۹۷:۰۶ به بررسی رابطه علیت بین شاخص قیمت مصرف‌کننده و شاخص قیمت تولیدکننده پرداختند. مطالعه آنها گویای وجود رابطه علیت دوطرفه بین PPI و CPI است. بر پایه مطالعه مذکور رابطه علیت از PPI به CPI بسیار قوی‌تر از رابطه علیت از CPI به PPI است.

شهباز، وحید و حیدر (Shahbaz, Wahid and Haider, 2010) در مطالعه دیگری برای پاکستان با استفاده از روش ARDL و داده‌های ماهانه طی دوره ۱۹۹۲:۰۱ تا ۱۹۹۷:۰۶ رابطه علیت بین WPI و CPI را مورد آزمون قرار دادند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که علیت دو طرفه وجود دارد و علیت از WPI به CPI به مراتب قوی‌تر است.

سیداوی و همکاران (Sidaoui et al, 2009) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه علیت بین شاخص قیمت تولیدکننده (PPI) و شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) در کشور مکزیک پرداختند. نتایج آنها که با استفاده از آزمون علیت گرنجر و مدل تصحیح خطا صورت گرفت، نشان داد داشتن اطلاعات کافی در مورد PPI می‌تواند برای پیش‌بینی دقیق‌تر شاخص قیمت مصرف‌کننده، مفید

واقع شود. مطالعه آنها نشان داد که رابط علیت کوتاه مدت از CPI به PPI وجود ندارد ولی در بلندمدت تکانه‌های PPI موجب تغییر CPI و نهایتاً تورم می‌شود.

فان گانگ و همکاران (Fan Gang et al, 2009) به بررسی رابطه علیت CPI و PPI در چین طی دوره ژانویه ۲۰۰۱ لغایت آگوست ۲۰۰۸ با استفاده از آزمون علیت گرنجر پرداختند. یافته‌های آنها نشان داد که CPI علیت گرنجری تغییر PPI بوده و با یک تاخیر ۳-۱ ماهه این تاثیرات رخ می‌دهد. بر این اساس عوامل سمت تقاضای اقتصاد نقش پررنگ‌تری نسبت به عوامل سمت عرضه ایفا می‌کنند. اگر چه هر دو طرف بر روند تورم آن کشور که با استفاده از CPI تعیین می‌شود، اثرگذارند.

آویرال کومار<sup>۱</sup> (Aviral Kumar, 2012) با به کارگیری روش دامنه فرکانس<sup>۲</sup> به بررسی رابطه علیت گرنجر بین شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) و شاخص قیمت تولید کننده (PPI) با استفاده از داده‌های فصلی استرالیا از ۱۹۶۳:۳ تا ۲۰۱۰:۴ پرداخت. نتیجه مطالعه وی نشان داد که اطلاعات جدید راجع به CPI به بهبود پیش‌بینی تورم PPI کمک می‌کند، در حالی که PPI برای پیش‌بینی CPI چندان مفید نیست.

### ۲-۳. مطالعات داخلی

بازمحمدی (Baz mohammadi, 2001) در مطالعه‌ای با عنوان "بررسی ارتباط متقابل شاخص‌های قیمت WPI و PPI و CPI" و با استفاده از آمارهای ماهانه ۱۳۸۳-۱۳۶۹ و روش الگوی خود توضیحی برداری (VAR) ارتباط بین شاخص‌های قیمتی را مورد مطالعه قرار داده است. بر اساس مطالعه وی، در بلندمدت، تاثیر گذاری روند قیمت‌ها از CPI به PPI و WPI است و اثر یک تکانه در PPI و WPI به ترتیب پس از ۵ و ۱۰ ماه به CPI 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

۱- Aviral Kumar Tiwari

۲- frequency domain

بسیار بیشتر از دو عامل دیگر است.

فخری (Fakhri, 2004) در پژوهشی با عنوان "برآورد نرخ تورم با استفاده از یک الگوی سه معادله ای همزمان" با استفاده از داده‌های فصلی ۱۳۷۹-۱۳۶۹ و روش حداقل مربعات دو مرحله-ای (2SLS) به بررسی ارتباط سیستمی بین شاخص‌های CPI، PPI و WPI پرداخته است. مطالعه وی نشان داد که تورم تولیدکننده با یک وقفه ۳ ماهه به بازار عمده فروشی و تورم عمده فروشی با یک وقفه ۹ ماهه به بازار خرده فروشی منتقل می‌شود. وی نشان داد که افزایش CPI نیز به صورت بازخور افزایش PPI را موجب می‌شود.

توکلی و کریمی (Tavakoli and karimi, 2008) به بررسی عوامل موثر بر تورم کشور طی دوره ۷۵-۱۳۳۸ با استفاده از الگوی خود توضیحی برداری، تجزیه واریانس و توابع واکنش ضربه-ای پرداختند. متغیرهای مورد استفاده آنها در مدل شاخص قیمت مصرف‌کننده، نقدینگی، شاخص کالاهای وارداتی و مخارج دولت بوده است. مطالعه آنها نشان داد که شاخص قیمت واردات مهم‌ترین متغیر تاثیرگذار بر تغییرات سطح تورم طی دوره مورد بررسی است و شدت تاثیرات آن در مقایسه با عرضه پول و مخارج دولت در نوسان شاخص قیمت به مراتب بیشتر است.

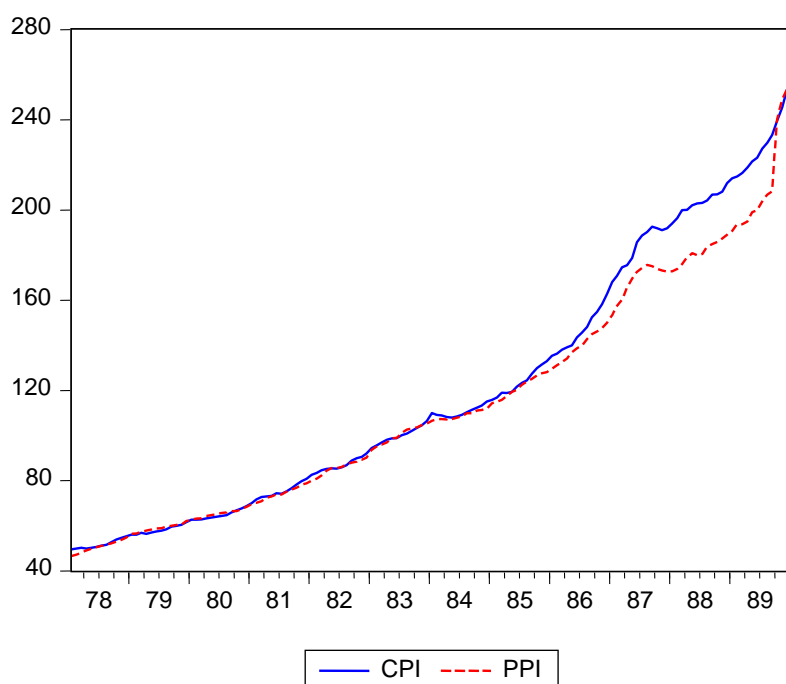
فطرس و ترکمنی (Fotros and torkamani, 2008)، در مطالعه‌ای به بررسی رابطه بین شاخص‌های قیمتی تولیدکننده (PPI)، عمده فروشی (WPI) و مصرف‌کننده (CPI) در اقتصاد ایران طی دوره فروردین ۱۳۶۹ تا اسفند ۱۳۸۴ با استفاده از روش خود توضیحی برداری (VAR) پرداختند. نتایج این مطالعه مذکور نشان داد بروز تکانه در PPI باعث افزایش WPI و CPI از همان آغاز وقوع تکانه می‌شود. این افزایش در هر دو شاخص بیش از یک سال ادامه دارد، اما با گذشت زمان از بین می‌رود. وقوع تکانه در WPI باعث می‌شود که CPI از همان دوره اول با افزایش مواجه شود، اما این تاثیر در کمتر از ۶ ماه از بین می‌رود. همچنین PPI تغییرات CPI را به خوبی توضیح می‌دهد، اما قدرت کمتری در توضیح تغییرات WPI دارد.

شمس فخر (Shams Fakhr, 2009) به بررسی ارتباط متقابل شاخص‌های WPI، PPI و CPI در ایران با استفاده از الگوی اقتصادسنجی و رهیافت خود توضیحی برداری (VAR) طی دوره ۱۳۸۶-۱۳۶۹ پرداخت. نتایج مطالعه وی نشان داد که در کوتاه مدت و بلندمدت روند تاثیرگذاری قیمت‌ها از PPI به سایر شاخص‌های قیمت می‌باشد. به عبارت دیگر، تورم ناشی از فشار هزینه تولید به سایر بازارها (عمده فروشی و خرده فروشی) منتقل می‌شود. بر پایه مطالعه وی، در

بلندمدت تورم از ناحیه هزینه‌های تولید به سایر بازارها منتقل می‌شود که شاهدهی بر وجود تورم ناشی از فشار هزینه در کشور می‌باشد.

#### ۴-آمار و داده‌های تحقیق

از آنجا که در چارچوب یک مدل  $VECM^1$  هدف تفکیک اثرات کوتاه مدت و بلندمدت و نیز محاسبات کشش‌های کوتاه مدت و بلندمدت اقتصادی است، برای انجام این پژوهش از داده‌های ماهانه استفاده شده است. بر این پایه آمارهای ماهانه شاخص‌های  $CPI$  و  $PPI$  از ۱۳۷۸:۰۱ تا ۱۳۹۰:۰۱ جمع‌آوری شده است. مسیر زمانی این شاخص‌ها در نمودار ۱ ترسیم شده است.



نمودار (۱): روند شاخص‌های قیمت مصرف‌کننده و تولیدکننده  
 ماخذ: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

۱- Vector Error Correction Model (VECM)

## ۵- روش‌شناسی تحقیق

در این مقاله، برای بررسی این سوال که آیا PPI می‌تواند به پیش‌بینی CPI کمک کند (یعنی آیا PPI علیت گرنجر (CPI است) از روش پیشنهاد شده توسط گرنجر (Granger 1969) و روش مشهور سیمز (Sims, 1972) استفاده شده است.

متداول‌ترین مورد استفاده از آزمون علیت گرنجر که در کتاب‌های اقتصادی و نرم افزار به عنوان «آزمون گرنجر» شناخته شده است، تحت یک مدل خود توضیحی برداری (VAR) دو طرفه<sup>۱</sup> می‌باشد. معادله VAR به منظور بررسی قدرت پیش‌بینی تورم PPI برای CPI به صورت زیر می‌باشد:

$$\pi_t^{CPI} = \mu_0 + \sum_{j=1}^p \alpha_j \pi_{t-j}^{CPI} + \sum_{j=1}^p \beta_j \pi_{t-j}^{PPI} + \varepsilon_t \quad (1)$$

که  $\varepsilon_t$  نوفه سفید<sup>۲</sup> است. مدل‌های VAR معمولاً با حداقل مربعات معمولی (OLS) تخمین زده می‌شود و تعداد وقفه‌ها،  $p$ ، که خصوصیات پویایی مدل را تعیین می‌کند معمولاً با استفاده از معیارهای اطلاعاتی هم‌چون معیار اطلاعات بیزین<sup>۳</sup> یا معیار شوارتز<sup>۴</sup> مشخص می‌شود. فرضیه صفر نیز به صورت زیر می‌باشد:

$$H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

که هم از تست F و هم تابع آزمون والد می‌توان استفاده نمود. اگر فرضیه صفر رد شود می‌توان نتیجه گرفت که تورم PPI علت گرنجر تورم CPI است (کلارک، 1995، Clark).

انگل و گرنجر (Engle and granger, 1987) نشان دادند که اگر متغیرهای مورد بررسی  $I(1)$  باشند و ترکیب خطی آنها  $I(0)$  باشد، (یعنی اگر هم انباشته باشند)، بنابراین سری با یک مدل تصحیح خطا (ECM) یا به صورت برداری آن مدل تصحیح خطای برداری (VECM) تخمین زده می‌شود. با در نظر گرفتن لگاریتم شاخص‌های قیمت  $p^{PPI} = \log(PPI)$  و  $p^{CPI} =$

۱- bivariate vector autoregression (VAR)

۲- white noise

۳- Bayesian information criterion (BIC)

۴- Schwarz Criterion

$\log(CPI)$  آنگاه دیفرانسیل مرتبه اول تورم خواهد بود. معادله اولیه VECM به صورت زیر نمایش داده می شود:

$$\pi_t^{CPI} = \mu_0 + \gamma_1(z_{t-1}) + \sum_{j=1}^p \alpha_j \pi_{t-j}^{CPI} + \sum_{j=1}^p \beta_j \pi_{t-j}^{PPI} + \mu_t \quad (2)$$

$$z_{t-1} = p_{t-1}^{CPI} - \varphi_0 - \varphi_1 p_{t-1}^{PPI} z_{t-1} = p_{t-1}^{CPI} - \varphi_0 - \varphi_1 p_{t-1}^{PPI}$$

که  $\mu_t$  نوفه سفید،  $z_{t-1}$  جمله تصحیح خطا  $\gamma_1$  سرعت تعدیل و  $\varphi_1$  ضریب هم انباشتگی می باشد (سیداوی و همکاران، 2009، Sidaoui et al).

گرنجر و لین (Granger and line, 1995) دو منبع مهم برای علیت در مدل تصحیح خطا (معادله اخیر) نشان دادند. نخست ناشی از اثر جمله تصحیح خطا (یعنی از رابطه بلندمدت) اگر  $\gamma_1$  متفاوت از صفر باشد و دیگری از وقفه تورم PPI (یعنی رابطه کوتاه مدت) اگر  $\beta$ ها متفاوت از صفر باشند. بر این اساس، اولی را علیت گرنجر بلندمدت و دومی را علیت گرنجر کوتاه مدت نامند. اگر CPI و PPI هم انباشته باشند، امکان علیت کوتاه مدت، بلندمدت و یا هر دو از PPI به CPI وجود دارد. البته این امکان نیز وجود دارد که رابطه علی از PPI به CPI موجود نباشد (سیداوی و همکاران، 2009، Sidaoui et al).

## ۶- برآورد و تخمین مدل

### ۶-۱. بررسی مانایی

همان گونه که عنوان شد به منظور دستیابی به نتایج مطلوب از لگاریتم سری های CPI و PPI استفاده شده است. برای بررسی مانایی PPI و CPI، اولین مرحله شناسایی ویژگی سری زمانی شان است. باید ارزیابی شود که آیا نرخ های تورم PPI و CPI مانای  $I(0)$  هستند یا خیر. زیرا اگر نرخ های تورم غیرایستا و فرایند  $I(1)$  باشد، آنگاه سطح قیمت ها  $I(2)$  بوده و بنابراین تجزیه و تحلیل به منظور شناسایی شوک های قیمت تولید کننده به قیمت ها مصرف کننده پیچیده تر خواهد شد. آزمون های لوین، لین و چو، ایم-پسران و شین، دیککی فولر و فلیس پرون نشان می دهند که تورم PPI و CPI در سطح مانا هستند. به عبارتی CPI و PPI،  $I(1)$  می باشند. نتایج این آزمون ها در جدول زیر خلاصه شده است:

توجه: شاخص های CPI و PPI با تفاضل مانا می شود که همان مفهوم تورم است.

## ۶-۲. آزمون هم‌انباشتگی یوهانسن-جوسلیوس

نتایج به دست آمده در بخش قبلی نشان می‌دهد که شاخص‌های قیمت CPI و PPI در دوره مورد بررسی  $I(1)$  هستند، (یا تورم‌ها  $I(0)$  هستند). بنابراین بررسی مدل VECM برای بررسی رابطه علی بین PPI و CPI مناسب خواهد بود. از این رو در ابتدا می‌بایست هم‌انباشتگی سری‌ها مورد بررسی قرار گیرد. اگر شواهد هم‌انباشتگی سری‌ها محرز بود، معادله سوم تخمین زده می‌شود و در گام آخر آزمون معنی‌داری روی  $\gamma_1$  و  $\beta$ ها برای ارزیابی علیت انجام می‌شود.

جدول (۱): آزمون پایایی سری‌ها

PPI		CPI		آزمون ریشه واحد
سطح احتمال	آماره	سطح احتمال	آماره	
0.0000	-8.09450	0.0000	-10.7721	لین، لین و چو
0.0000	-8.04004	0.0000	-9.31727	ایم-پسران و شین
0.0000	51.7413	0.0000	61.9317	دیکی فولر (ADP)
0.0000	53.1287	0.0000	64.5463	فلیس پرون (PP)

ماخذ: یافته‌های پژوهش

برای یافتن تعداد بردارهای هم‌انباشته از روش یوهانسن-جوسلیوس، از دو آماره آزمون حداکثر مقدار ویژه ( $\lambda_{max}$ ) و آزمون اثر ( $\lambda_{trace}$ ) استفاده شده است. در آزمون حداکثر مقدار ویژه به ترتیب «فرضیه صفر عدم وجود رابطه هم‌انباشته در مقابل وجود یک رابطه هم‌انباشته» و «وجود یک یا کمتر از یک رابطه هم‌انباشته در مقابل دو رابطه هم‌انباشته» و... آزمون می‌شود. آزمون اثر نیز به ترتیب «فرضیه عدم وجود رابطه هم‌انباشته در مقابل وجود یک یا بیشتر از دو رابطه هم‌انباشته» و... آزمون می‌شود. اگر آماره‌های آزمون مربوط به این متغیرها از مقادیر بحرانی در سطح ۵ درصد بیشتر باشد، فرضیه مقابل پذیرفته می‌شود و بر این اساس تعداد بردارهای هم‌انباشته به دست می‌آید.

نتایج خلاصه شده نرم افزار که در جدول ۲ آورده شده است گویای وجود یک بردار هم‌انباشته می‌باشد.

جدول (۲): تعیین تعداد بردارهای هم‌انباشته

نوع آزمون	عدم عرض از مبدا و عدم روند	وجود عرض از مبدا و عدم روند	وجود عرض از مبدا و عدم روند	وجود عرض از مبدا و روند	وجود عرض از مبدا و روند
	وجود عرض از مبدا و روند درجه دو	وجود عرض از مبدا و روند	وجود عرض از مبدا و عدم روند	وجود عرض از مبدا و روند	وجود عرض از مبدا و روند

0	0	0	1	1	Trace
0	0	0	1	1	Max-Eig

ماخذ: یافته‌های پژوهش

پس از تشخیص تعداد بردارهای هم‌انباشتگی، رابطه بلندمدت میان متغیرهای مورد نظر حاصل می‌شود. جدول فوق نتایج حاصل از انباشتگی را نشان می‌دهد. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، در سطح معنی‌داری ۵ درصد، آماره آزمون اثر و حداکثر مقدار ویژه برای  $(r \geq 0)$  از مقدار بحرانی متناظر بزرگتر است و بر این اساس از نظر تعداد بردارهای هم‌انباشتگی، یک بردار شناسایی می‌گردد.

#### ۳-۶. تعیین مرتبه هم‌انباشتگی الگو

قبل از برآورد لازم است تا طول وقفه‌های وارد شده در مدل مشخص گردد تا بتوان اطمینان حاصل کرد که جملات خطای مربوط به الگوی VECM خصوصیات کلاسیک را دارا بوده، همبستگی پیایی ندارند و دارای توزیع نرمال، میانگین صفر و واریانس  $\delta^2$  هستند و مستقل از یکدیگر توزیع شده‌اند. برای تعیین تعداد وقفه بهینه معیارهای مختلفی وجود دارد. نتایج بدست آمده از تخمین مدل بیانگر این است که اکثر معیارها وقفه ۴ را پیشنهاد می‌کنند (جدول ۳).

جدول (۳): تعیین وقفه بهینه الگو

وقفه	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	212.0385	NA	0.000171	-3.000550	-2.958527	-2.983473
1	886.0310	1319.100	1.19e-08	-12.57187	-12.44580	-12.52064
2	896.1184	19.45422	1.09e-08	-12.65883	-12.44872*	-12.57345
3	898.6893	4.884629	1.11e-08	-12.63842	-12.34425	-12.51888
4	909.6467	20.50611*	1.01e-08*	-12.73781*	-12.35960	-12.58412*
5	911.4419	3.308286	1.04e-08	-12.70631	-12.24406	-12.51847

ماخذ: یافته‌های پژوهش

#### ۴-۶. آزمون علیت گرنجر و رابطه کوتاه‌مدت متغیرها

قبل از رگرسیون نمودن متغیرها بر هم، جهت اطمینان از وجود رابطه بین متغیرهای موجود در مدل معرفی شده و بررسی درستی یا نادرستی فرضیه‌های تحقیق، در این بخش از آزمون علیت گرنجر استفاده شده است. برای بررسی رابطه علیت برای پیش‌بینی شاخص قیمت تولید کننده (PPI) و شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) از یک مدل خود توضیحی برداری استفاده شده



است. فرضیه مورد نظر عبارت است از صفر بودن ضرایب مقادیر با وقفه متغیر علیت و تابع آزمون مورد نظر چون با یک سیستم از معادلات مواجه هستیم، تابع آزمون والد است که دارای توزیع  $\chi^2$  است.

آزمون علیت گرنجر برای متغیرهای پیش‌بینی شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) و شاخص قیمت تولید کننده (PPI) در جدول زیر خلاصه شده است. اگر مقدار عددی  $\chi^2$  در ناحیه بحرانی قرار گیرد یا Prob زیر ۵٪ باشد فرضیه  $H_0$  مبنی بر بی اثر بودن مقادیر با وقفه علیت رد می‌شود و لذا متغیر علیت واقعا بر معلول اثر با وقفه داشته و علیت گرنجری آن محسوب می‌شود.

جدول (۴): آزمون علیت گرنجر برای CPI و CPI

متغیر وابسته: D(LOG(CPI))		
متغیر مستقل	Chi-sq	Prob
D(LOG(PPI))	17.05616	0.0019
متغیر وابسته: D(LOG(PPI))		
متغیر مستقل	Chi-sq	Prob
D(LOG(CPI))	1.973662	0.7406

ماخذ: یافته‌های پژوهش

بنابراین با توجه به مطالب ذکر شده و با توجه به میزان Prob بدست آمده از تخمین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که تغییرات PPI بر روی CPI اثر می‌گذارد، حال آن‌که CPI بر روی PPI تاثیری ندارد.

#### ۵-۶. تخمین الگوی تصحیح خطای برداری (VECM)

با استفاده از نتایج حاصله در مورد تعداد بردارهای هم‌انباشته، می‌توان الگوی تصحیح خطای برداری (VECM) را استخراج نمود. برآورد معادله مورد نظر نیز وجود رابطه بلندمدت تعادلی را تایید می‌کند. مطابق با جدول ۵ که از خروجی نرم‌افزار بدست آمده است، ضریب هم‌انباشتگی ۱/۱- و متفاوت از صفر است.

همان‌گونه که انتظار می‌رفت، جمله تصحیح خطا به طور قابل توجهی در سطح ۵٪ برای معادله تورم CPI متفاوت از صفر است. از این رو شواهد علیت گرنجر بلندمدت از PPI به CPI وجود دارد.

جدول (۵): وجود رابطه هم انباشتگی بلندمدت

Cointegrating Eq:	LOG(CPI(-1))	LOG(PPI(-1))	C
CointEq1	1.000000	-1.109637 [-26.3090]	0.302865 [ 1.53944]

ماخذ: یافته‌های پژوهش

الگوی تصحیح خطای کوتاه‌مدت یک الگوی بازخورد محسوب می‌شود و در آن متغیر وابسته نسبت به بی تعادلی دستگاه تعدیل می‌گردد. در حقیقت وجود این سازوکار بازخورد، رسیدن به رابطه تعادلی بلندمدت را تضمین می‌کند. در این الگو ضریب تعدیل بیانگر وجود رابطه کوتاه‌مدت بین متغیرها در راستای یک رابطه بلندمدت می‌باشد. برآوردهای این مطالعه نشان می‌دهد که ضریب جمله تصحیح خطا که بیانگر سرعت تعدیل است تقریباً ۰/۰۳۶ می‌باشد (ECT=0/036). بدین معنی که اگر شوکی به رابطه تعادلی وارد شود، هر ماه به اندازه ۰/۰۳۶ تصحیح می‌گردد و برای این که اثر کل ناپدید شود تقریباً ۲۸ ماه نیاز می‌باشد.

جدول (۶): تخمین ضرایب برآورد شده الگوی تصحیح خطای برداری (VECM)

Error Correction:	CointEq1	D(LOG(CPI(-1)))	D(LOG(CPI(-2)))	D(LOG(CPI(-3)))	D(LOG(CPI(-4)))	D(LOG(PPI(-1)))	D(LOG(PPI(-2)))	D(LOG(PPI(-3)))	D(LOG(PPI(-4)))	F-statistic
D(LOG(CPI))	-0.036 [-4.01]	0.331 [ 3.73]	-0.034 [-0.397]	0.199 [ 2.31]	-0.130 [-1.50]	0.039 [ 0.75]	0.108 [ 2.07]	-0.176 [-3.31]	0.123 [ 1.27]	5.57
D(LOG(PPI))	-0.020 [-1.31]	0.241 [ 1.53]	0.059 [ 0.38]	0.192 [ 1.26]	-0.0008 [-0.005]	0.117 [ 1.25]	0.004675 [ 0.05056]	0.123 [ 1.31]	-0.051 [-0.304]	1.81

ماخذ: یافته‌های پژوهش

در جدول فوق ارقام درون کروشه مقادیر t را نشان می‌دهد. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود ضرایب با وقفه متغیر PPI بیانگر این است که علیت گرنجر کوتاه مدت نیز وجود دارد که نتایج

بدست آمده در قسمت ۶-۴ را نیز تایید می نماید.

برخلاف ارقام  $t$  که الزامی ندارد در ناحیه بحرانی قرار گیرند (به خاطر احتمال هم خطی در مقادیر با وقفه متغیرهای دورنزا) مقدار  $F$  باید معنی دار باشد. که در واقع چنین است. با این حال الزامی ندارد که  $R^2$  یا  $\bar{R}^2$  زیاد باشد، بخصوص اینکه در اینجا بحث روی VAR مانا است، در نتیجه انتظار داریم متغیرها به دلیل اینکه تفاضل و نرخ رشد بوده اند، دامنه تغییرات اندک داشته باشند که در آن صورت  $R^2$  یا  $\bar{R}^2$  ذاتاً کم است و به معنی بدی مدل نمی باشد و صرف معنی دار بودن  $F$  در اینجا بسنده می کند.

## ۷- جمع بندی و نتیجه گیری

این پژوهش به بررسی رابطه علیت میان شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) با شاخص قیمت تولید کننده (PPI) در ایران می پردازد. برای این منظور داده های ماهانه برای دوره ۱۳۷۸:۰۱ تا ۱۳۹۰:۰۱ با استفاده از نرم افزار Eviews مورد بررسی قرار گرفته است. روش های اقتصادسنجی به کار گرفته شده نیز، آزمون علیت گرنجر و مدل تصحیح خطا (VECM) می باشد.

نتیجه آزمون علیت گرنجر نشان می دهد که یک رابطه علی یک طرفه از شاخص قیمت تولید کننده (PPI) به شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) وجود دارد و با یک تاخیر ۴-۱ ماهه این تاثیرات رخ می دهد. بدین معنی که مقادیر با وقفه PPI می تواند برای پیش بینی CPI مورد استفاده قرار گیرد، در حالی که CPI نقشی در پیش بینی PPI ندارد.

هم چنین نتایج مدل تصحیح خطا نیز نتایج این آزمون را تایید می کند. بر اساس این نتایج، اگر شوکی به رابطه تعادلی وارد شود، هر ماه به اندازه ۰/۰۳۶ تصحیح می گردد و برای این که اثر کل ناپدید شود تقریباً ۲۸ ماه نیاز می باشد.

نتایج بدست آمده نشان می دهد که بیشترین تاثیر در تغییرات CPI در دوره جاری ناشی از تورم دوره قبل CPI می باشد. گرچه متغیرهای با وقفه PPI بر CPI تاثیر می گذارد، ولی میزان اثرگذاری آن برای وقفه های مختلف متفاوت است. محاسبات نشان می دهد که بیشترین تاثیر PPI بر CPI مربوط به وقفه چهارم و به میزان ۱۲ درصد می باشد.

از آنجا که CPI عمدتاً منعکس کننده تقاضای مصرف کننده و PPI عمدتاً منعکس کننده

عرضه برای مواد خام صنعتی است، نتایج اقتصادسنجی به دست آمده را می توان به این صورت تفسیر نمود که با توجه به روند متغیرها در طول دوره مورد بررسی، در سال های اخیر در مقایسه با عوامل طرف عرضه، عوامل طرف تقاضا، اثرات معنادارتری بر روند تورم داخلی که بوسیله CPI اندازه گیری می شود، داشته است. بنابراین برای کنترل نوسانات نرخ تورم داخلی، به دلیل آنکه درصدی زیادی از تغییرات CPI ناشی از CPI دوره قبل است، تمرکز بیشتر بر سیاست های طرف تقاضا (مانند سیاست های پولی و مالی) به طور قابل توجهی اثر بخش تر از تمرکز بر سیاست های طرف عرضه می باشد. در عین حال نباید اثرات قابل توجه افزایش هزینه تولید در تورم CPI را که میزان آن تا ۱۲ درصد نیز می رسد، نادیده گرفت و لذا اتخاذ سیاست های مناسب در جهت کاهش اثر طرف عرضه، ضروری به نظر می رسد.

با توجه به اجرای قانون هدفمندسازی یارانه ها و افزایش در قیمت حامل های انرژی و با عنایت به وجود رابطه کوتاه مدت و بلند مدت میان شاخص قیمت تولید کننده و شاخص قیمت مصرف کننده و همچنین توجه به این که PPI علیت گرنجری CPI بوده و با فاصله ای یک الی چهار ماهه اثر شوک در شاخص تولید کننده به صورت افزایش در نرخ تورم بروز خواهد کرد و بیش از دو سال برای برطرف شدن کامل آن زمان نیاز خواهد بود، لازم است با انجام برخی اقدامات، افزایش در هزینه های تولیدی و آثار آن را در قیمت تمام شده به حداقل رساند.

با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه، از جمله موضوعاتی که مناسب است در مراحل بعدی اجرای قانون هدفمندی یارانه ها مورد توجه قرار گیرد، التزام عملی به پرداخت سهم تولید از محل منابع حاصل از اجرای این قانون می باشد این امر منجر به نوین سازی ماشین آلات و اصلاح تکنولوژی و همچنین اجرای برنامه های ارتقای بهره وری شده و به این ترتیب آثار منفی شوک افزایش قیمت حامل های انرژی کاسته شده و به طبع آن تغییر کمتری از ناحیه شاخص PPI بر CPI وارد خواهد شد.

نکته پایانی این که، بررسی سازوکار انتقال قیمت ها و مطالعه برخی از کشورها نشان می دهد آمارهای مربوط به شاخص قیمت تولید کننده در مراحل مختلف تولید (مواد خام، کالاهای واسطه، کالاهای نهایی) نیز محاسبه و منتشر می شود، مناسب است جهت بررسی صحیح ارتباط بین دو شاخص در کشورمان، آمارهای یاد شده نیز تهیه و منتشر شود.

## References

- [1] Tavakoli, Akbar and karimi farzad (2008). Determination of factors affecting inflation using Vector Auto Regressive (VAR) method, Proceedings of ninth Conference of Monetary and foreign exchange policies. (In Persian).
- [2] Fotros, Mohamad Hassan and Torkamani, Mehdi (2008). "Price Change Transmission Mechanism from Producer Price Index to Consumer Price Index in Iran (1990-2005)", Iranian Journal of Economic Research, No 35. 141-158. (In Persian).
- [3] Baz mohammadi,hossien (2001). "The relationship between CPI, PPI and WPI indexes" Central Bank of the Islamic Republic of Iran, Economic Policies and Investigations Office, Economic Research. September. (In Persian).
- [4] Fakhri, Mohadas, (2004). "inflation rate estimation using three-stage least squares (3SLS)" Central Bank of the Islamic Republic of Iran, Economic Policies and Investigations Office, Economic Research. November. (In Persian).
- [5] Noferesti, Mohammad, (1999). "Unit Root and Cointegration in Econometrics", 1st Edition, Cultural Services Institute of Rasa (In Persian).
- [6] Shakeri, Abbas (2008), Macroeconomics, Theories and Policies, Parsanevisa Press, Tehran (in Persian).
- [7] Central Bank of the Islamic Republic of Iran, consumer and producer price index, 2011. (In Persian).
- [8] Shams Fakhr, F. (2009). "A Survey of the Relationship among PPI, WPI, and CPI (Vector Autoregression (VAR) Approach) ", Central Bank of the Islamic Republic of Iran, Economic Policies and Investigations Office, Economic Research. No,36. (In Persian).
- [9] Ambler Steve, Dib Ali, Revi Nooman. (2003). "Nominal Rigidities and Exchange Rate Pass-through in a Structural Model of Small Open Economy", Bank of Canada.
- [10] Aviral Kumar Tiwari & Muhammad Shahbaz. (2013). "Modelling the Relationship between Whole Sale Price and Consumer Price Indices: Cointegration and Causality Analysis for India," Global Business Review, International Management Institute, vol. 14(3), 397-411.
- [11] Bhattacharya, Prasad S. & Thomakos, Dimitrios D. (2008). "Forecasting industry-level CPI and PPI inflation: Does exchange rate pass-through matter?", " International Journal of Forecasting, Elsevier, vol. 24(1), 134-150.
- [12] Blomberg, S.B., Harris, E.S. (1995). "The commodity-consumer price connection: fact or fable?", Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review.
- [13] Buddhari Anotai, Chensavasdijai Varapat.(2003). "Inflation Dynamics and Its Implications for Monetary Policy", Bank of Thailand Discussion Paper.
- [14] E. Clark Todd. (1995). "Do Producer Prices Lead Consumer Prices?",

Economic Review Federal Reserve Bank of Kansas City.

- [15] Engle, R., & Granger, C. (1987). "Cointegration and error correction: Representation, estimation and testing". *Econometrica*, 55, 251–276.
- [16] FAN Gang, HE Liping, HU Jiani. (2009). "CPI vs. PPI: Which drives which?", *Frontiers of Economics in China*, 4(3): 317-334.
- [17] Ghazali, M.F., Yee, O.A., Muhammad, M.Z. (2008). "Do producer prices cause consumer prices? Some empirical evidence". *International Journal of Business and Management* 3, 78-82.
- [18] Granger, C. W. J. (1969). "Investigating causal relationships by econometric models and cross-spectral models". *Econometrica*, 37(3), 424–438.
- [19] Ihrig J E, Marazzi M, Rothenberg A D. (2006). "Exchange-rate pass-through in the G-7 countries". Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers No. 851.
- [20] Shahbaz, M., Awan, U.R., Nasir, M.N. (2009). "Producer and consumer prices nexus: ARDL bounds testing approach". *International Journal of Marketing Studies* 1, 78-86.
- [21] Shahbaz, M., Wahid, A.N.M., Haider, A. (2010). "Empirical psychology between wholesale price and consumer price indices: the case of Pakistan". *Singapore Economic Review* 55, 551-537.
- [22] Shahbaz, Muhammad & Tiwari, Aviral Kumar & Tahir, Mohammad Iqbal. (2012). "Does CPI Granger-cause WPI? New extensions from frequency domain approach in Pakistan," *Economic Modelling*, Elsevier, vol. 29(5), 1592-1597.
- [23] Sidaoui, Jose, Carlos Capistran, Daniel Chiquiar Manuel, Ramos-Francia. (2009). "A Note on the Predictive Content of PPI over CPI Inflation: The Case of Mexico", Banco de Mexico, Working Papers, N 14.
- [24] Akcay, S., (2011), 'The causal relationship between producer price index and consumer price index: Empirical evidence from selected European countries', *International Journal of Economics and Finance*, 3, 227-232.
- [25] Tiwari, Aviral Kumar. (2012). "An empirical investigation of causality between producers' price and consumers' price indices in Australia in frequency domain," *Economic Modelling*, Elsevier, vol. 29(5), pages 1571-1578.
- [26] Caporale, G.M., Katsimi, M. and Pittis, N. (2002), 'Causality links between consumer and producer prices: Some empirical evidences,' *Southern Economic Journal*, 68, 703-711.
- [27] Weinhage Jonathan. (2002). "An Empirical Analysis of Price Transmission by Stage of Processing", *Monthly Labor Review*; Vol. 125 Issue 11, p3.