

مقاله پژوهشی

اثر تکانه‌های سیاست پولی و نرخ ارز بر قیمت محصولات کشاورزی در ایران

شهباز شمس‌الدینی^۱ - سارا قبادی^{۲*} - سعید دائی کریم زاده^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۲۲

چکیده

با توجه به جایگاه مهم بخش کشاورزی در اقتصاد ایران و تاثیرپذیری متغیرهای این بخش از اعمال سیاست‌های پولی و ارزی، مطالعه پیش‌روی با هدف بررسی اثر شوک‌های نرخ ارز و سیاست پولی بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی با استفاده از رهیافت خود رگرسیون با وقفه‌های گسترده غیرخطی و داده‌های فصلی دوره ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۸ در ایران انجام شده است. مانایی متغیرهای مدل با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته مورد بررسی قرار گرفت. نتایج آزمون کرانه‌ای حاکی از آن است که رابطه تعادلی بلندمدت (هم‌انباشتی) هم به صورت خطی و هم به صورت غیرخطی میان متغیرهای مدل وجود دارد. برآورد مدل غیرخطی نشان می‌دهد در کوتاه‌مدت، شوک مثبت نرخ ارز موثر واقعی اثر مثبت و معنی‌داری بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی داشته است. در بلندمدت شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز به ترتیب دارای اثر مثبت و منفی معنی‌دار بر شاخص قیمت محصولات کشاورزی می‌باشند. در بلندمدت همچنین شوک‌های مثبت و منفی حجم پول دارای اثر مثبت و معنی‌دار بر شاخص قیمت محصولات کشاورزی بوده‌اند. همچنین شاخص قیمت مصرف‌کننده با یک وقفه زمانی و در کوتاه‌مدت دارای اثر مثبت و معنی‌دار بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی بوده است. به علاوه هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت، تولید ناخالص داخلی اثر منفی و معنی‌داری بر قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی داشته است. نتایج آزمون والد بیانگر آن است که در کوتاه‌مدت، اثر شوک‌های نرخ ارز و حجم پول بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی متقارن و در بلندمدت نامتقارن است. افزایش قدرت رقابت‌پذیری محصولات کشاورزی مستلزم جلوگیری از کاهش مداوم ارزش پول ملی کشور و نیز اعمال سیاست‌های پولی مناسب با به حداقل رساندن پیامدهای منفی آنها می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: اثرات نامتقارن، بخش کشاورزی، سیاست پولی، شاخص قیمت، نرخ ارز

طبقه‌بندی JEL: F31, F14, Q17

مقدمه

پرداخته شده است، سیاست‌های پولی را می‌توان نام برد. یکی از اهداف اصلی سیاست‌های پولی، تثبیت سطح عمومی قیمت‌ها در اقتصاد است (۴). در شرایطی که جامعه در معرض فشارهای تورمی و روند فزاینده سطح عمومی قیمت‌ها قرار گرفته، به کارگیری یک سیاست پولی انقباضی می‌تواند نقش مهمی را در کنترل تورم قیمت‌ها ایفا نماید (۳).

بر اساس تئوری تعادل عمومی تجاری^۳، اثر اولیه تغییر نرخ ارز بر قیمت‌های نسبی منجر به تغییر نسبت قیمت کالاها قابل مبادله به کالاهای غیرقابل مبادله می‌شود. اگر چه عموماً قیمت‌های واقعی با تغییر نرخ ارز تعدیل نمی‌شوند ولی با افزایش نرخ تورم، سطح عمومی قیمت‌ها تا نزدیکی تعدیل نرخ ارز افزایش می‌یابد. از این رو، تمرکز مدل‌های کشاورزی بر اثرات قیمتی نرخ ارز نیازمند استفاده از یک الگوی قیمت‌های نسبی واقعی است که به طور مداوم در حال تغییر

نرخ ارز از جمله متغیرهایی است که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم بخش کشاورزی را متاثر می‌سازد (۱). به عنوان مثال، نرخ ارز صادرات و واردات محصولات و نهاده‌های کشاورزی را به طور مستقیم و تولید، درآمد، هزینه، سود و سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی را به طور غیرمستقیم تحت تاثیر قرار می‌دهد. بدین ترتیب، نرخ ارز به واسطه اثر بر عرضه و تقاضای محصولات و نهاده‌های بخش کشاورزی، شاخص قیمت را در این بخش متاثر خواهد کرد (۲). عوامل متعددی بر قیمت مواد غذایی و محصولات کشاورزی اثر گذارند. از جمله متغیرهای اقتصادی که در مطالعات مختلف به آن

۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشجوی دکتری اقتصاد بین‌الملل، استادیار و دانشیار گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران

(Email: s_ghobadi@hotmail.com

*) نویسنده مسئول:

DOI: [10.22067/jead.2021.67922.1007](https://doi.org/10.22067/jead.2021.67922.1007)

است (۸).

کاهش (تضعیف) ارزش پول ملی دارای پیامدهای مثبت و منفی است. کاهش ارزش پول ملی، صادرات کشور را ارزان تر و رقابتی تر برای خارجی ها خواهد کرد و در نتیجه تقاضا برای کالاهای صادراتی بیشتر خواهد شد و بخش های صادراتی اقتصاد رونق خواهند یافت. همچنین دارایی های کشور برای خارجیان جذاب شده و سرمایه گذاری توسط خارجیان در کشور افزایش یافته و این امر رشد بیشتر اقتصادی را در پی خواهد داشت. از سوی دیگر، با کاهش ارزش پول ملی به دلیل گرانتر شدن کالاهای وارداتی، واردات کاهش یافته و بخش های مرتبط با واردات دچار آسیب می شوند. این مسئله خود باعث فشار بیشتر تورمی شده و تولیدکنندگان انگیزه کافی برای کاهش هزینه های تولید نخواهند داشت. لذا هزینه ها به مرور زمان رو به فزونی خواهند گذاشت (۳).

به عقیده بسیاری از اقتصاددانان، سرمایه گذاری خصوصی در بخش کشاورزی می تواند نقش موثری در رشد و توسعه این بخش داشته باشد. بدیهی است که بخش کشاورزی همانند سایر بخش های اقتصادی نسبت به تغییرات نرخ ارز واکنش نشان خواهد داد. به عنوان مثال، افزایش نرخ ارز و به دنبال آن افزایش هزینه های کالاهای سرمایه ای وارداتی منجر به کاهش سرمایه گذاری خصوصی در بخش کشاورزی خواهد شد (۱۴). کاهش سرمایه گذاری خصوصی در بخش کشاورزی؛ کاهش تولید، کاهش ارزش افزوده، کاهش اشتغال و افزایش قیمت مواد غذایی را در پی دارد.

در مورد اثر نوسانات نرخ ارز و حجم پول بر شاخص های قیمت به طور عام و شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی به صورت جداگانه، هم در داخل کشور و هم در خارج از کشور و با استفاده از مدل های مختلف از جمله روش خود رگرسیون با وقفه های گسترده غیرخطی (NARDL) مطالعاتی انجام شده است. پیش بهار و همکاران (۱۰) در مطالعه ای آثار متغیرهای کلان اقتصادی مانند حجم نقدینگی، نرخ بهره، نرخ ارز واقعی بازار آزاد و قیمت محصولات صنعتی بر قیمت محصولات کشاورزی ایران را با رویکرد الگوی خود توضیح برداری ساختاری و گراف های غیرچرخشی سودار بر قیمت محصولات کشاورزی مورد بررسی قرارداد و نشان دادند که نرخ ارز واقعی بازار آزاد در بلندمدت و قیمت محصولات صنعتی هم در کوتاه مدت و هم در بلندمدت مهمترین عوامل موثر بر قیمت محصولات کشاورزی هستند. سرابی و همکاران (۱۱) در تحلیل اثر افزایش نرخ ارز بر قیمت تمام شده محصولات کشاورزی با استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی در سال ۱۳۹۰ نشان دادند که محصولات زیربخش دام و طیور بیشتر از سایر بخش های کشاورزی تحت تاثیر افزایش نرخ ارز قرار می گیرد. نتایج تجزیه مسیر نیز بیانگر آن است که افزایش نرخ ارز در واردات بخش مواد و محصولات شیمیایی سهم عمده ای در انتقال اثر افزایش نرخ ارز به قیمت

محصولات کشاورزی دارد. همچنین اثر افزایش نرخ ارز در بخش های مختلف از طریق مسیرهای متفاوتی به قیمت محصولات کشاورزی منتقل می شود. کیاسنگ وانگ و شمس الدین^۱ (۶) با استفاده از داده های فصلی سال های ۲۰۱۶-۲۰۰۰ و به کمک روش NARDL نشان دادند که در بلندمدت تنها قیمت نفت خام اثر متقارن بر نوسانات قیمت مواد غذایی دارد ولی تولید ناخالص داخلی واقعی و نرخ ارز اثر نامتقارنی بر نوسانات قیمت مواد غذایی داشته است. هم چنین در کوتاه مدت، قیمت نفت خام اثر معنی داری بر قیمت مواد غذایی نداشته در حالی که تولید ناخالص داخلی واقعی و نرخ ارز اثر معنی داری بر تغییرات قیمت مواد غذایی داشته است. کیم و کیم^۲ (۷) به بررسی اثر شوک های سیاست پولی بر قیمت های محصولات کشاورزی و نرخ ارز با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری پرداختند. نتایج کاربردی به دست آمده از این مطالعه بیانگر آن است که شوک های انقباضی سیاست پولی اثر منفی و معنی داری بر قیمت های محصولات کشاورزی دارد. همچنین اثر شوک های سیاست پولی بر قیمت های محصولات کشاورزی بزرگتر از اثر این شوک ها بر نرخ ارز می باشد.

بخش کشاورزی یکی از بخش های مهم نظام اقتصادی کشور محسوب می شود به گونه ای که این بخش حدود ۸ درصد تولید ناخالص داخلی کشور را تشکیل می دهد (۹)، حدود ۱۵ درصد ارزش صادرات غیرنفتی و حدود ۱۷ درصد کل واردات کشور از آن بخش کشاورزی است (۱۵). همچنین حدود ۲۵ درصد اشتغال کشور در این بخش اتفاق افتاده، بیش از ۹۰ درصد تولید مواد غذایی کشور در بخش کشاورزی صورت می گیرد، بیش از ۹۰ درصد مواد اولیه صنایع تبدیلی کشاورزی در این بخش تامین می شود و کمترین هزینه ایجاد یک فرصت شغلی تمام وقت مربوط به بخش کشاورزی است (۹). به علاوه، کشور ما در تولید ۲۲ محصول کشاورزی جزء پنج کشور اول جهان و در تولید ۵۲ محصول جزء ۱۵ کشور اول جهان می باشد. ضمن آن که از نظر تنوع تولید محصولات باغی، کشور ایران بعد از چین و آمریکا، به طور مشترک با کشور ترکیه در رتبه سوم جهان قرار دارد (۵). به دلیل وارداتی بودن بخشی از نهاده های تولید در همه بخش های اقتصادی از جمله بخش کشاورزی، کاهش یا افزایش ارزش پول ملی در ابتدا تولید (ارزش افزوده) بخش کشاورزی را تحت تاثیر قرار می دهد. همچنین نوسانات نرخ ارز باعث نااطمینانی برای سرمایه گذار و تولیدکننده در بخش شده و به دنبال آن متغیرهای کلان این بخش از جمله شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی را متاثر خواهد کرد. به علاوه نقش نوسانات حجم پول به عنوان یکی از ابزارهای سیاست پولی در تغییرات سطح عمومی

1- Kia Seng Wong & Shamsudin

2- Kim & Kim

۶). همچنین پژوهش‌هایی در مورد رابطه نرخ ارز و قیمت محصولات کشاورزی در ایران صورت گرفته و خروجی‌های این پژوهش‌ها حکایت از آن دارد که افزایش نرخ ارز دارای اثر مثبت و معنی‌داری بر قیمت محصولات کشاورزی بوده است (۱۰ و ۱۱).

اثر سیاست پولی بر قیمت محصولات کشاورزی

از آنجایی که سیاست پولی یک سیاست طرف تقاضا محسوب می‌شود، بنابراین انتظار می‌رود با اجرای آن، تنها منحنی تقاضای کل اقتصاد (AD) جابه‌جا شود و تأثیری بر منحنی عرضه کل (AS) اقتصاد نخواهد داشت. از این‌رو، اجرای یک سیاست پولی انبساطی، تابع تقاضای کل اقتصاد را به سمت راست و بالا منتقل خواهد کرد و با فرض ثابت بودن منحنی عرضه کل اقتصاد، منجر به افزایش سطح عمومی قیمت‌ها و نیز درآمد ملی (تقاضای کل) خواهد شد. حال اگر منحنی عرضه کل اقتصاد همزمان با انتقال منحنی تقاضای کل جابه‌جا شود، در این شرایط پیش‌بینی جهت حرکت سطح عمومی قیمت‌ها به سادگی امکان‌پذیر نخواهد بود. نتایج مطالعات انجام شده در بخش کشاورزی بیانگر نامشخص بودن جهت حرکت شاخص قیمت محصولات کشاورزی در نتیجه اجرای یک سیاست پولی انبساطی یا انقباضی است. نتیجه برخی از مطالعات مرتبط با بخش کشاورزی نشان می‌دهد که یک سیاست پولی انبساطی باعث افزایش قیمت محصولات کشاورزی در بلندمدت گردیده است (۱ و ۳). خروجی مطالعات دیگری در این زمینه بیانگر آن است که سیاست پولی انبساطی در بلندمدت اثر منفی و معنی‌دار و در کوتاه‌مدت اثر غیرمعنی‌داری بر قیمت‌های محصولات کشاورزی داشته است (۱۱).

این که نوسانات نرخ ارز و شوک‌های سیاست پولی بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی به عنوان یکی از متغیرهای کلان بخش کشاورزی به صورت مستقیم یا غیرمستقیم تأثیر دارد، این تأثیرات معنی‌دار و یا غیرمعنی‌دار هستند، ارتباط این متغیر با نوسانات نرخ ارز و شوک‌های سیاست پولی مربوط به کوتاه‌مدت است یا بلندمدت و آثار احتمالی آنها متقارن است یا نامتقارن؛ جنبه‌های مجهول و مبهمی هستند که در این تحقیق به آنها پرداخته خواهد شد.

روش پژوهش

اطلاعات و داده‌های آماری

روش تحقیق مورد استفاده در این مطالعه از نوع روش اقتصادسنجی است که در آن معادله مربوط به قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی تصریح و به کمک روش خود رگرسیون با وقفه‌های گسترده غیرخطی (NARDL) با استفاده از نرم‌افزار

قیمت‌ها حقیقتی است که در مطالعات مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است.

مفهوم سیاست پولی

بنابر تعریف، سیاست پولی به مجموعه اقداماتی گفته می‌شود که بانک مرکزی (مقامات پولی) کشور در راستای کنترل فعالیت‌های اقتصادی به کار می‌بندد. سیاست پولی یکی از ابزارهای سیاستی مهم جهت مدیریت طرف تقاضا در سطح کلان اقتصادی محسوب می‌شود. تسریع رشد اقتصادی، ایجاد اشتغال کامل عوامل تولید، تثبیت سطح عمومی قیمت‌ها و ایجاد تعادل در تراز پرداخت‌های خارجی از جمله مهمترین اهداف سیاست‌های پولی محسوب می‌شوند. سیاست‌های پولی به دو دسته سیاست‌های پولی انقباضی و انبساطی تقسیم می‌شوند. در سیاست پولی انقباضی، بانک مرکزی با محدود کردن پایه پولی و یا کاهش ضریب فزاینده پولی، حجم پول و در نتیجه تقاضای کل را در اقتصاد کاهش می‌دهد. در سیاست پولی انبساطی، بانک مرکزی با افزایش حجم پول و یا کاهش نرخ بهره باعث افزایش تقاضای کل در اقتصاد می‌شود (۴). در میدان عمل، ابزارهای سیاست پولی به دو گروه ابزارهای کمی و کیفی دسته‌بندی می‌شوند. ابزارهای کمی آن گروه از ابزارهایی هستند که منجر به تغییر حجم پول در اقتصاد می‌شوند. از جمله این ابزارها می‌توان به نرخ ذخیره قانونی، نرخ تنزیل مجدد، عملیات بازار باز و تغییر در نسبت‌های مالی (نسبت‌های نقدینگی و سرمایه) بانک‌ها اشاره کرد. ابزارهای کیفی به ابزارهایی گفته می‌شود که بانک مرکزی به کمک این ابزارها چگونگی مصرف پول را در اقتصاد کنترل می‌کند. اولویت‌گذاری، تعیین ارجحیت‌ها و سقف اعتباری برای هر یک از بخش‌های اقتصادی، محدودیت‌های وام‌های اقساطی و رهنی و وضع نرخ‌های ترجیحی در دسته ابزارهای کیفی قرار می‌گیرند (۸).

اثر نرخ ارز بر قیمت محصولات کشاورزی

یکی از مهمترین متغیرهای تأثیرگذار بر قیمت محصولات کشاورزی، متغیر نرخ ارز می‌باشد. زیرا با تغییر نرخ ارز قیمت نسبی صادرات و واردات تغییر کرده و با توجه به این که بخش عمده‌ای از واردات بخش کشاورزی را نهاده‌های مورد نیاز تولید این بخش تشکیل می‌دهد، این امر منجر به تغییر در قیمت تمام شده محصولات کشاورزی خواهد شد. بررسی آثار تغییرات نرخ ارز بر بخش‌های مختلف اقتصادی بیانگر آن است که ابتدا سطح قیمت‌ها در بخش خدمات و به دنبال آن سطح قیمت‌ها در بخش کشاورزی تحت تأثیر این تغییرات قرار گرفته است (۳). نتایج مطالعات انجام شده در مورد اثر نوسانات نرخ ارز بر قیمت مواد غذایی بیانگر آن است که افزایش نرخ ارز اثر مثبت و معنی‌داری بر قیمت مواد غذایی داشته است (۱ و

$$AGP_t = \alpha_0 + \alpha_1 REER_t + \alpha_2 GDP_t + \alpha_3 CPI_t + \alpha_4 M_t + \epsilon_t \quad (1)$$

در رابطه فوق؛ AGP: شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی، REER: نرخ ارز موثر واقعی، GDP: تولید ناخالص داخلی، CPI: شاخص قیمت مصرف کننده و M: حجم پول (سیاست پولی) خواهد بود. همه متغیرهای موجود در مدل به صورت لگاریتم طبیعی تعریف شده اند و در نتیجه ضرایب متغیرهای توضیحی، همان کشش های مربوطه خواهند بود. انتظار می رود که ضریب نرخ ارز موثر واقعی (REER) در بلندمدت مثبت باشد. زیرا افزایش نرخ ارز (کاهش ارزش پول ملی) در بلندمدت منجر به گران تر شدن نهاده های وارداتی بخش کشاورزی شده و در نتیجه قیمت تمام شده محصولات کشاورزی رو به افزایش خواهد گذاشت ($\alpha_1 > 0$). افزایش تولید ناخالص داخلی به دلیل آن که معمولاً با تولید بیشتر کالاها در داخل اتفاق می افتد، بنابراین با افزایش عرضه محصولات کشاورزی، قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی کاهش یافته و در نتیجه ضریب تولید ناخالص داخلی منفی خواهد بود ($\alpha_2 < 0$). با افزایش شاخص قیمت مصرف کننده، دستمزد نیروی کار و هزینه سایر خدمات و نهاده های داخلی مورد نیاز برای تولید در بخش کشاورزی افزایش می یابد. از این رو، پیش بینی می شود که ضریب این متغیر نیز مثبت باشد ($\alpha_3 > 0$). در صورتی که میزان تولید در کشور ثابت باشد و حجم پول افزایش یابد، در این شرایط به دلیل افزایش تقاضا، شاخص قیمت تولیدکننده رو به فزونی می گذارد. همچنین اگر سرعت افزایش حجم پول بیشتر از سرعت افزایش میزان تولید داخلی باشد، باز هم انتظار افزایش شاخص قیمت تولیدکننده محصولات داخلی منطقی به نظر می رسد. بنابراین پیش بینی می شود که ضریب حجم پول (α_4) در معادله ۱، مثبت خواهد بود. معادله ۱ با استفاده از فرم تابعی ARDL(p,q) پیشنهاد شده توسط پسران^۱ و شین^۹ به صورت یک مدل تصحیح خطای نامقید (UECM) به شکل زیر قابل تبدیل می باشد:

هر دو معادله ۱ و ۲ اثر خطی (متقارن) نرخ ارز و سایر متغیرهای توضیحی را بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی نشان می دهند. این در حالی است که کاهش و افزایش ارزش پول ملی و نیز کاهش و افزایش حجم پول دارای آثار متفاوتی بر قیمت محصولات کشاورزی است. شین و همکاران (۱۲) رابطه زیر را برای بررسی آثار نامتقارن متغیرهای مستقل (نرخ ارز و حجم پول) بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی پیشنهاد کرده اند:

Eveiws12 تخمین زده شد. داده های مورد نیاز این مطالعه مربوط به دوره زمانی ۱۳۸۸ (فصل چهارم) تا ۱۳۹۸ (فصل چهارم) می باشد که عمدتاً از منابع کتابخانه ای داخل کشور شامل مرکز آمار ایران، وزارت جهاد کشاورزی، بانک مرکزی و وزارت امور اقتصادی و دارایی گردآوری شده است. اطلاعات مربوط به نرخ ارز موثر واقعی از سایت صندوق بین المللی پول استخراج گردیده است.

مفهوم نرخ ارز موثر واقعی

اقتصاددانان از شاخص های مختلفی برای اندازه گیری نرخ ارز موثر واقعی استفاده می کنند که از آن جمله می توان به شاخص نرخ ارز مبتنی بر قیمت نسبی کالاهای تجاری به کالاهای غیرتجاری، شاخص نرخ ارز مبتنی بر قیمت های مصرف کننده، شاخص نرخ ارز واقعی مبتنی بر ارزش واحد صادرات، شاخص نرخ ارز واقعی مبتنی بر هزینه های نرمال شده واحد کار در صنعت و شاخص نرخ ارز مبتنی بر سودآوری کالاهای تجاری اشاره کرد (۳). نرخ ارز موثر واقعی (REER) میانگین وزنی نرخ های ارز دو جانبه چند کشور بوده و بیانگر تغییر در ارزش پول داخلی آن کشورهاست. از آنجایی که در این پژوهش از اطلاعات صندوق بین المللی پول (IMF) استفاده شده و این نهاد بین المللی صرفاً شاخص نرخ ارز واقعی موثر را براساس قیمت های مصرف کننده برای ایران محاسبه کرده است، لذا به صورت مختصر در این قسمت به نحوه محاسبه شاخص مذکور اشاره می گردد. یکی از برتری های مهم این شاخص این است که این شاخص برای همه کشورهایی که شاخص قیمت مصرف کننده آنها در اختیار صندوق بین المللی پول می باشد، قابل محاسبه است (۲).

$$REER_{CPI} = \prod_{i \neq j} \left(\frac{E_i}{E_j} \cdot \frac{CP_j}{CP_i} \right) \cdot W_{ij}$$

در رابطه فوق؛ REER: نرخ ارز موثر واقعی، E_i : نرخ ارز اسمی کشور ایران (یک دلار آمریکا بر حسب واحد پول ایران)، E_j : نرخ ارز اسمی برای کشورهای عمده شریک تجاری ایران (یک دلار آمریکا بر حسب واحدهای پول کشورهای خارجی)، CP_j : شاخص قیمت مصرف کننده در کشورهای عمده شریک تجاری ایران، CP_i : شاخص قیمت مصرف کننده کشور ایران و W_{ij} : سهم نسبی شرکای عمده تجاری ایران

معرفی الگوی تحقیق در قالب روش NARDL

براساس مبانی تئوریک موجود و مطالعات انجام شده در این زمینه نظیر کیاسنگ وانگ و شمس الدین (۶)، اسماعیل مقدم (۴)، پیش بهار و همکاران (۱۰) و اعظم زاده شورکی و همکاران (۱۱) رابطه بلندمدت بین قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی و متغیرهای توضیحی در این مطالعه به صورت زیر در نظر گرفته شده است.

$$\Delta AGP_t = \beta_0 + \beta_1 AGP_{t-1} + \beta_2 REER_{t-1} + \beta_3 GDP_{t-1} + \beta_4 CPI_{t-1} + \beta_5 M_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \theta_i \Delta AGP_{t-i} + \sum_{j=0}^{q_1-1} \pi_j \Delta REER_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_2-1} \rho_j \Delta GDP_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_3-1} \mu_j \Delta CPI_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_4-1} \gamma_j \Delta M_{t-j} + e_t \quad (2)$$

$$\Delta AGP_t = \beta_0 + \beta_1 AGP_{t-1} + \beta_2^+ REER_{t-1}^+ + \beta_2^- REER_{t-1}^- + \beta_3^+ M_{t-1}^+ + \beta_3^- M_{t-1}^- + \beta_4 GDP_{t-1} + \beta_5 CPI_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \theta_i \Delta AGP_{t-i} + \sum_{j=0}^{q_1-1} \pi_j^+ \Delta REER_{t-j}^+ + \sum_{j=0}^{q_2-1} \pi_j^- \Delta REER_{t-j}^- + \sum_{j=0}^{q_3-1} \mu_j^+ \Delta M_{t-j}^+ + \sum_{j=0}^{q_4-1} \mu_j^- \Delta M_{t-j}^- + \sum_{j=0}^{q_5-1} \gamma_j \Delta GDP_{t-j} + \sum_{j=0}^{q_6-1} \sigma_j \Delta CPI_{t-j} + e_t \quad (3)$$

$$REER_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta REER_i^+ = \sum_{i=1}^t \text{Max}(\Delta REER_i, 0) \quad (4)$$

$$REER_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta REER_i^- = \sum_{i=1}^t \text{Min}(\Delta REER_i, 0) \quad (5)$$

$$M_t^+ = \sum_{i=1}^t \Delta M_i^+ = \sum_{i=1}^t \text{Max}(\Delta M_i, 0) \quad (6)$$

$$M_t^- = \sum_{i=1}^t \Delta M_i^- = \sum_{i=1}^t \text{Min}(\Delta M_i, 0) \quad (7)$$

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

Table 1- Results of ADF unit root test

متغیر Variable	آماره ADF (در سطح) ADF stat.(Level)	آماره ADF (تفاضل مرتبه اول) ADF stat.(1st Difference)	سطح ایستایی Stationary
شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی PPI for agricultural products	-2	6.86***	I(1)
شاخص قیمت مصرف کننده Consumer price index	2.15—	5.86***	I(1)
تولید ناخالص داخلی Gross domestic product	1.79—	17.9***	I(1)
حجم پول (سیاست پولی) Money supply (Monetary policy)	1.87—	9.74***	I(1)
نرخ ارز موثر واقعی Reel effective exchange rate	2.22—	5.83***	I(1)

*, **, و *** به ترتیب معنی دار در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد

*, **, *** Significant at 10, 5 and 1 percent, respectively

ماخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

نتایج و بحث

یکی از ویژگی‌های اغلب داده‌های سری زمانی، نایستایی آنها در طی زمان است. از آنجایی که داده‌های این تحقیق نیز از نوع سری زمانی فصلی می‌باشد و احتمال بروز رگرسیون ساختگی^۱ در این گونه داده‌ها دور از انتظار نیست، لذا در اولین گام مبادرت به آزمون ریشه

رابطه ۳ با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) تخمین زده شده و تعداد وقفه بهینه براساس یکی از معیارهای آکائیک یا شوارتز-بیزن برآورد می‌شود. به منظور بررسی وجود رابطه بلندمدت (هم‌انباشتگی) بین متغیرهای مستقل و وابسته از آزمون کرانه‌ای (Bounds Test) و برای بررسی آثار متقارن یا نامتقارن متغیرهای مستقل (نرخ ارز و حجم پول) بر متغیر وابسته (شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی) از آزمون والد استفاده خواهد شد.

1- spurious regression

حالی که اگر F محاسبه شده بزرگتر از مقدار بحرانی کرانه بالا در هر سطح معنی داری باشد، بین متغیرها هم‌انباشتگی وجود خواهد داشت (وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها). نتایج به دست آمده از آزمون کرانه‌ای بیانگر آن است که هم در مدل متقارن خطی (ARDL) و هم در مدل نامتقارن غیرخطی (NARDL)، آماره F محاسبه شده از مقادیر بحرانی کرانه بالا حتی در سطح معنی داری یک درصد هم بزرگتر بوده و لذا وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای هر دو مدل با اطمینان ۹۹ درصد هم پذیرفته می‌شود (جدول ۲).

واحد خواهد شد. نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) در جدول ۱ ارائه شده است. براساس اطلاعات به دست آمده، همه متغیرهای مدل در سطح نالیستا بوده و با یک بار تفاضل گیری ایستا می‌شوند. به عبارت دیگر، متغیرهای مورد بررسی هم‌انباشته از درجه یک بوده و در این پژوهش می‌توان از رهیافت NARDL استفاده کرد.

در این تحقیق جهت بررسی رابطه بلندمدت (هم‌انباشتگی) میان متغیرها از آزمون کرانه‌ای (Bounds test) بهره گرفته شده است. در این آزمون، اگر F محاسبه شده کمتر از مقدار بحرانی کرانه پایین در هر سطح معنی داری باشد، بین متغیرها هم‌انباشتگی وجود ندارد. در

جدول ۲- نتایج آزمون کرانه‌ای (Bounds Test) برای دو مدل خطی و غیرخطی

Table 2- Results of Bounds test for ARDL and NARDL models

مدل Model	کران بالا (پایین) Up(Low) bound	سطح معنی داری Significant level				F آزمون کرانه‌ای F stat. of bounds test
		۱۰ درصد 10 percent	۵ درصد 5 percent	۲/۵ درصد 2.5 percent	۱ درصد 1 percent	
ARDL	کران بالا Up bound	3.09	3.49	3.87	4.37	5.97***
	کران پایین Low bound	2.2	2.56	2.88	3.29	
NARDL	کران بالا Up bound	3.35	3.87	4.38	5	7.42***
	کران پایین Low bound	2.63	3.1	3.55	4.13	

***، ** و * به ترتیب معنی دار در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد

***, **, * Significant at 10, 5 and 1 percent, respectively

ماخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

مثبت نرخ ارز موثر واقعیدارای اثری مثبت و معنی دار در سطح ۱۰ درصد بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی می‌باشد. لذا یک درصد افزایش در نرخ ارز موثر واقعی منجر به افزایش شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی به میزان ۱/۶ درصد در کوتاه مدت خواهد شد. در کوتاه مدت و با کاهش ارزش پول ملی، واردات نهاده های کشاورزی گرانتر شده و با توجه به وابستگی بخشی از تولید محصولات کشاورزی به واردات این نهاده‌ها، قیمت تمام شده محصولات کشاورزی افزایش می‌یابد (۱ و ۴) به نتیجه مشابهی با این نتیجه دست یافتند ولی (۶) خلاف این نتیجه را به دست آورده است. بر همین اساس، متغیر تولید ناخالص داخلی در کوتاه مدت دارای اثر منفی و معنی دار بر قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی در سطح پنج صد بوده و یک درصد افزایش در این متغیر، منجر به کاهش شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی به اندازه ۰/۹۹ درصد خواهد شد.

نتایج تخمین مدل خطی (ARDL) در جدول ۳ قابل مشاهده است. براساس اطلاعات این جدول و در مدل خطی در نظر گرفته شده، ملاحظه می‌گردد که نرخ ارز موثر واقعی با یک وقفه زمانی و در کوتاه مدت اثر مثبت و معنی داری در سطح ۱۰ درصد بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی ایران دارد. تولید ناخالص داخلی فقط در بلندمدت دارای اثر منفی و معنی دار در سطح یک درصد بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی است. به علاوه، شاخص قیمت مصرف کننده در کوتاه مدت با یک وقفه زمانی و در بلندمدت بدون وقفه زمانی دارای اثر مثبت و معنی دار در سطح پنج درصد بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی می‌باشد. همچنین در مدل خطی، حجم پول (سیاست پولی) فقط در بلندمدت اثر مثبت و معنی داری در سطح پنج درصد بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی داشته است.

نتایج تخمین مدل مورد نظر با استفاده از رهیافت NARDL در جدول ۴ ارائه شده است. بر این اساس و در کوتاه مدت، صرفاً شوک

جدول ۳- نتایج تخمین مدل ARDL برای معادله شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی
Table 3- Results of ARDL estimation for PPI of agricultural products

دوره زمانی Period	متغیر Variable	ضریب Coefficient	آماره t T stat.	سطح معنی داری Sig. level	
کوتاه مدت Short run	تفاضل لگاریتم شاخص قیمت تولیدکننده Difference log of PPI	1.62*	2.26	0.05	
	تفاضل لگاریتم نرخ ارز موثر واقعی Difference log of REER	0.09—	0.62—	0.55	
	تفاضل لگاریتم وقفه اول نرخ ارز موثر واقعی Difference log of REER(1 st lag)	0.62*	2.1	0.07	
	تفاضل لگاریتم تولید ناخالص داخلی Difference log of GDP	0.3—	0.58—	0.57	
	تفاضل لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده Difference log of CPI	1.45	1.08	0.31	
	تفاضل لگاریتم وقفه اول شاخص قیمت مصرف‌کننده Difference log of CPI(1 st lag)	2.87**	2.34	0.05	
	تفاضل لگاریتم حجم پول (سیاست پولی) Difference log of money supply	0.96	1.76—	0.11	
	لگاریتم نرخ ارز موثر واقعی Log of REER	0.31—	1.64—	0.14	
	لگاریتم تولید ناخالص داخلی Log of GDP	4.8—***	3.37—	.0008	
	لگاریتم شاخص قیمت مصرف‌کننده Log of CPI	1.91**	2.82	0.02	
بلندمدت Long run	لگاریتم حجم پول (سیاست پولی) Log of money supply	1.8**	2.72	0.02	
	RESET	ECM(-1)	LM	F st.	R ²
	0.85	0.89—***	0.24	3.18	0.87

*, **, و *** به ترتیب معنی‌دار در سطح ۱۰، ۵، ۱ و درصد

*, **, *** Significant at 10, 5 and 1 percent, respectively

ماخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

درصد افزایش در نرخ ارز موثر واقعی در بلندمدت، افزایش ۱/۵۷ درصدی را برای شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی در پی دارد. این نتیجه با نتایج (۴، ۶ و ۱۰) مطابقت دارد. به علاوه شوک منفی نرخ ارز موثر واقعی در بلندمدت دارای اثر منفی و معنی‌دار در سطح پنج درصد بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی است. در نتیجه یک درصد کاهش در نرخ ارز موثر واقعی باعث کاهش قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی به میزان ۰/۵۱ درصد خواهد شد. (۱، ۶ و ۱۰) نتیجه مشابهی را در این ارتباط به دست آورده‌اند. همچنین شوک‌های مثبت حجم پول (سیاست پولی) در بلندمدت دارای اثر مثبت و معنی‌دار در سطح یک درصد بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی می‌باشد. به گونه‌ای که یک درصد افزایش در حجم پول منجر به افزایش شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی به اندازه ۱/۹۲ درصد خواهد شد. (۱ و ۳) به نتیجه مشابهی در این زمینه دست یافته‌اند. شوک‌های منفی حجم پول (سیاست پولی) در بلندمدت دارای اثر مثبت و معنی‌دار در

این موضوع بیانگر این حقیقت است که افزایش تولید ناخالص داخلی در کوتاه مدت به واسطه افزایش بیشتر تولید در همه بخش‌های اقتصادی کشور از جمله بخش کشاورزی می‌باشد (۸ و ۱۳). نیز در مطالعات خود چنین نتیجه‌ای را مورد تأیید قرار داده‌اند. همانگونه که ملاحظه می‌شود در کوتاه‌مدت، شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) با یک وقفه زمانی اثر مثبت و معنی‌داری در سطح یک درصد بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی دارد. در نتیجه یک درصد افزایش در شاخص قیمت مصرف‌کننده منجر به افزایش قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی به اندازه ۳/۱ درصد در کوتاه‌مدت می‌شود. به علاوه در کوتاه‌مدت، شوک‌های مثبت و منفی حجم پول به عنوان یک سیاست پولی اثر معنی‌داری بر قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی نداشته است.

براساس اطلاعات موجود در جدول ۵، شوک مثبت نرخ ارز موثر واقعی اثر مثبت و معنی‌داری در سطح پنج درصد در بلندمدت بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی دارد. بنابراین یک

های پولی انقباضی به دلیل افزایش هزینه تامین سرمایه در گردش بخش کشاورزی، افزایش قیمت تولید کننده محصولات کشاورزی را در پی داشته اند. تولید ناخالص داخلی نیز در بلندمدت دارای اثر منفی و معنی داری بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی بوده و یک درصد افزایش در آن منجر به کاهش شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی به میزان ۰/۴۷ درصد می گردد. (۸، ۹ و ۱۳) نیز به نتیجه مشابهی در این مورد دست یافتند.

سطح یک درصد بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی می باشد. به گونه ای که یک درصد کاهش در حجم پول افزایش ۳/۲ درصدی را در شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی موجب خواهد شد. این یافته با نتیجه (۹) هماهنگ ولی بر خلاف نتیجه (۷) می باشد. سیاست های پولی در دوره مورد بررسی هم از نوع انبساطی و هم از نوع انقباضی باعث افزایش قیمت محصولات کشاورزی شده اند. سیاست های پولی انبساطی از منظر افزایش نقدینگی و سیاست

جدول ۴- نتایج تخمین مدل NARDL برای معادله شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی

Table 4- Results of NARDL estimation for PPI of agricultural products

دوره زمانی Period	متغیر Variable	ضریب Coefficient	آماره t T stat.	سطح معنی داری Sig. level
کوتاه مدت Short run	تفاضل افزایش نرخ ارز موثر واقعی Difference of REER appreciation	1.6*	1.82	0.08
	تفاضل کاهش نرخ ارز موثر واقعی Difference of REER depreciation	0.07—	0.32—	0.75
	تفاضل افزایش حجم پول (شوگ مثبت سیاست پولی) Difference increase of money supply	1.78—	0.11	0.91
	تفاضل کاهش حجم پول (شوگ منفی سیاست پولی) Difference decrease of money supply	0.08	0.8—	0.44
	تفاضل لگاریتم تولید ناخالص داخلی Difference log of GDP	0.99—**	2.52—	0.03
	تفاضل لگاریتم شاخص قیمت مصرف کننده Difference log of CPI	1.4	1.42	0.18
	تفاضل لگاریتم وقفه اول شاخص قیمت مصرف کننده Difference log of CPI(1 st lag)	3.1***	3.35	0.005
	لگاریتم افزایش نرخ ارز موثر واقعی Log of REER appreciation	1.57**	2.7	0.013
	لگاریتم کاهش نرخ ارز موثر واقعی Log of REER depreciation	0.51—**	2.28—	0.03
	لگاریتم افزایش حجم پول (شوگ مثبت سیاست پولی) Increase log of money supply	1.92***	3.28	0.007
بلندمدت Long run	لگاریتم کاهش حجم پول (شوگ منفی سیاست پولی) Decrease log of money supply	3.2***	3.55	0.004
	لگاریتم تولید ناخالص داخلی Log of GDP	0.47—*	1.82—	0.08
	لگاریتم شاخص قیمت مصرف کننده Log of CPI	0.23	0.18	0.86
	RESET	ECM(-1)	LM	F st.
0.49	0.8—***	0.22	12.6	0.93

*، **، *** به ترتیب معنی دار در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد
*، **، *** Significant at 10, 5 and 1 percent, respectively

ماخذ: یافته های تحقیق

Source: Research findings

شوگ های مثبت و منفی نرخ ارز موثر واقعی بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی در بلندمدت بر مبنای آماره های F، t و کای اسکور حتی در سطح یک درصد هم رد شده و در نتیجه در

براساس نتایج به دست آمده، شوگ های مثبت و منفی نرخ ارز موثر واقعی در کوتاه مدت اثر متقارنی بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی دارند (جدول ۵). بر همین اساس، تساوی اثر

کوتاه‌مدت متقارن ولی در بلندمدت اثر این شوک‌ها در سطح پنج درصد نامتقارن می‌باشد.

بلندمدت، اثر این شوک‌ها بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی نامتقارن خواهد بود. همین‌طور اثر شوک‌های حجم پول (سیاست پولی) بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی در

جدول ۵- نتایج آزمون والد جهت بررسی اثر نامتقارن شوک‌های نرخ ارز و حجم پول (سیاست پولی)
Table 5- Results of Wald test for asymmetric effect of exchange rate and monetary policy shocks

شرح	مقدار آماره t	مقدار آماره F	مقدار آماره کای اسکور
Description	T statistics	F statistics	χ^2 statistics
کوتاه‌مدت نرخ ارز موثر واقعی	1.31—	1.72	1.72
REER	3.03—***	9.16***	9.16***
بلندمدت کوتاه مدت	0.72—	0.53	0.53
حجم پول (سیاست پولی)	2.39**	5.7**	5.7**
Money supply			

*, **, و *** به ترتیب معنی‌دار در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد
* , ** , *** Significant at 10, 5 and 1 percent, respectively
ماخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

محصولات کشاورزی دارد ولی شوک منفی نرخ ارز موثر واقعی صرفاً در بلندمدت دارای اثر منفی و معنی‌دار بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی بوده‌است. براین اساس، کاهش ارزش پول ملی همواره باعث افزایش سطح قیمت محصولات کشاورزی می‌شود. بنابراین مهمترین اقدام پیش‌روی سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان کشور برای کنترل روند افزایشی قیمت‌ها آن است که از کاهش ارزش پول ملی جلوگیری نمایند. براساس نتایج حاصله، شوک‌های مثبت و منفی حجم پول (سیاست‌های پولی انبساطی و انقباضی) فقط در بلندمدت دارای اثر مثبت و معنی‌دار بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی می‌باشند. بنابراین، نتیجه اعمال سیاست‌های پولی در بخش کشاورزی همانند یک تیغ دولبه بوده و استفاده از این ابزار توسط مقامات پولی نیازمند در نظر گرفتن همه جوانب امر است. همچنین تولید ناخالص داخلی کشور هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت، اثر منفی و معنی‌داری بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی داشته‌است. بدیهی است چنانچه افزایش تولید ناخالص داخلی کشور منجر به تولید کالاها و خدمات بیشتری گردد، یکی از پیامدهای مثبت این اقدام همانا کاهش سطح عمومی قیمت‌ها خواهد بود.

به علاوه، شاخص قیمت مصرف کننده با یک وقفه زمانی دارای اثر مثبت و معنی‌دار بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی بوده است. براین اساس یکی از راه‌های جلوگیری از افزایش قیمت محصولات کشاورزی و فراهم نمودن دسترسی ارزان‌تر افراد جامعه به مواد غذایی مورد نیاز، ممانعت از افزایش افسار گسیخته شاخص قیمت مصرف کننده و به دنبال آن تورم پایین‌تر در کل اقتصاد می‌باشد.

به‌علاوه هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت، اثر شوک‌های مثبت نرخ ارز موثر واقعی بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی بزرگتر از اثر شوک‌های منفی آن می‌باشد. این در حالی است که هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت، اثر شوک‌های منفی حجم پول (سیاست پولی) بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی بزرگتر از اثر شوک‌های مثبت سیاست پولی بوده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادات

کاهش ارزش پول ملی (افزایش نرخ ارز) چه در کوتاه‌مدت و چه در بلندمدت دارای آثار متفاوتی بر سطح قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی می‌باشد. محققین در مطالعات مختلف نشان دادند که نرخ ارز می‌تواند اثر مثبت، خنثی یا منفی بر این متغیر داشته باشد. همچنین بررسی رفتار قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی در پاسخ به تغییرات حجم پول (سیاست پولی)، بیانگر آن است که سیاست‌های انبساطی و انقباضی پولی در کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌توانند منشا تغییرات متفاوتی در شاخص قیمت محصولات کشاورزی گردند. این پژوهش با هدف بررسی آثار نامتقارن نرخ ارز و حجم پول بر شاخص قیمت تولیدکننده محصولات کشاورزی ایران با استفاده از داده‌های فصلی سال‌های ۹۸-۱۳۸۸ در قالب مدل خود رگرسیون با وقفه‌های گسترده غیرخطی (NARDL) انجام شده است. نتایج به دست آمده از تخمین مدل NARDL حکایت از آن دارد که شوک مثبت نرخ ارز موثر واقعی هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت، اثر مثبت و معنی‌داری بر شاخص قیمت تولیدکننده

منابع

1. Aazamzadeh Shoorki M., and Khalilian S. 2010. Study of monetary policies effect on food price in Iran. *Journal of Agricultural Economics and Development* 24(2): 177-184. (In Persian)
2. Abdi Seyyedkolae M., Tehranchian A., Jafari Samimi A., and Mojaverian S.M. 2017. The impact of exchange rate pass-through on implicit price index of Iran's agriculture sector: an application of M-GARCH and threshold regression models. *Applied Theories of Economics* 3(4): 101-128. (In Persian)
3. Adznan S., and Masih M. 2018. Exchange rate and trade balance linkage: evidence from based on ARDL and NARDL. <https://mpira.ub.uni-muenchen.de/91509/>
4. Babaie Holari F. 2014. Investigation the effects of monetary policies on agricultural macroeconomic variables of Iran: an application of merged models. M.Sc. thesis of agricultural economics, Sari Agricultural sciences and Natural Resources University, PP109. (In Persian with English abstract)
5. Esmail Moghadam Gh. 2011. Impacts of monetary policy and real exchange rate on relative prices products agricultural. The dissertation of M.Sc. in economic science, the university of Sistan & Baluchestan, PP124. (In Persian with English abstract)
6. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018 (www.FAO.org).
7. Haghghat J., and Pasban Mirak F. 2016. Investigation of oil shock effects and exchange rate on agricultural price in Iran, *Economic Research* 51(1): 71-90. (In Persian)
8. Karamelikli H., and Korkmaz S. 2016. The dynamics of exchange rate pass-through to domestic prices in Turkey. *Journal of Business, Economics and Finance* 5(1): 39-48.
9. Kia Seng Wong K., and shamsudin M.N. 2017. Impact of crude oil price, exchange rates and real GDP on Malaysia's food price fluctuations: symmetric or asymmetric?, *International Journal of Economics and Management* 11(1): 259-275.
10. Kim J., and Kim S. 2021. Monetary policy shocks and delayed overshooting in farm prices and exchange rates, *International Review of Economics and Finance* 71: 620-628.
11. Ministry of Agriculture- Jahad, 2020(www.maj.ir).
12. Mojtahed A., and Hasanzadeh A. 2011. Money and banking and financial institutions. Monetary and Banking Research Institute Publication, Tehran. (In Persian)
13. Naziri M., and Farshadi S. 2016. Price-wage spiral in Iran. *Quarterly Journal of Applied Economics Studies* 5(17): 151-169. (In Persian)
14. Pesaran M.H., and Shin Y. 1998. Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics Letters* 58: 17-29.
15. Pishbahar E., Dashti G., and Khalili Malekshah S. 2017. The effects of macroeconomic variables on price of agricultural products in Iran: Structural vector autoregressive model (SVAR) and directed acyclic graphs (DAG). *Agricultural Economics and Development* 24(95): 25-48. (In Persian)
16. Rafiee H., Khormizi S.R., Mahmoodgordi R., Zamani O., Mortazavi S.A., and Naderi H. 2012. Impacts of real exchange rate and its uncertainty on private investment in agricultural sector. *Journal of Agricultural Economics Research* 3(12): 131-149. (In Persian)
17. Sarabi Z., Ansari V., Salami H., and Hosseini S.S. 2020. Analyzing the effect of increase in exchange rate on cost price of agricultural products. *Journal of Agricultural Economics and Development* 34(2): 201-221. (In Persian with English abstract)
18. Shin Y., Yu B., and Greenwood-Nimmo M. 2014. Modeling asymmetric co-integration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework, R.C. Sickles and W.C. Horrace (eds), *Festschrift in Honor of Peter Schmidt: Econometric Methods and Applications* 281-314.
19. The Islamic Republic of Iran Customs administration (IRICA), 2020 (www.irica.ir).

Impact of Monetary Policy and Exchange Rate Shocks on Price of Agricultural Products in Iran

Sh. Shamsoddini¹- S. Ghobadi^{2*}- S. Daie Karimzadeh³

Received: 10-04-2021

Accepted: 12-05-2021

Introduction: One of the most important variables effective on the PPI of agricultural products is the exchange rate. With the change in the exchange rate, the relative prices of exports and imports have changed, and given that the major part of the imports in agricultural sector is the inputs required for the production of this sector, this will change the cost of agricultural products. The exchange rate directly affects the export and import of agricultural products and agricultural inputs and indirectly affects production, income, costs, profits and investment in the agricultural sector. Thus, the exchange rate affects the price index in this sector due to its effect on the supply and demand of products and inputs in the agricultural sector. Monetary policy is one of the factors that can affect the price of food and agricultural products. One of the main goals of monetary policy is to stabilize the general level of prices in the economy. In a situation where society is exposed to inflationary pressures and the CPI is rising, the application of a contractionary monetary policy can play an important role in inflation control.

Materials and Methods: In this study is used the nonlinear autoregressive distributed lags (NARDL) method for estimating of PPI agricultural products equation using Eviews12 software. The data required for this study are related to the period 2009 (Chapter 4) to 2019 (Chapter 4), which is mainly collected from domestic library sources, including the Statistical Center of Iran, the Ministry of Agriculture-Jihad, the Central Bank of Iran and the Ministry of Economic Affairs and Finance. The data on the effective real exchange rate has been extracted from the IMF web site. Based on the theoretical foundations and fulfilled studies, the long-run relationship exists between the PPI of agricultural products and the explanatory variables such as real effective exchange rate, GDP, CPI and money supply. This equation is transformed into an unbound error correction model (UECM) using the functional form ARDL (p, q) and is estimated using the ordinary least squares (OLS) method. In this study, the Bounds test has used for investigating the existence of a long-term relationship (co-integration) between independent and dependent variables. Also the Wald test has used for investigating the symmetric or asymmetric effects of independent variables (exchange rate and money supply) on the dependent variable.

Results and Discussion: The results of the augmented Dickey-Fuller (ADF) test show that all variables are stationary in first difference. In other words, the variables are integrated from the first degree and in this research, the NARDL approach can be used. The results of Bounds test indicate that in both the linear symmetric model (ARDL) and the nonlinear asymmetric model (NARDL), the calculated F-statistic is greater than the critical values of the upper bound. Thus, the long-run equilibrium relationship between the variables of both models is accepted with 99% confidence. The results of linear model (ARDL) indicate that the real effective exchange rate with a time lag, in the short term has a positive and significant effect on the PPI of agricultural products. The GDP variable only in the long run has a negative and significant effect on the PPI of agricultural products. In addition, the CPI in the short term with a time lag and in the long term has a positive and significant effect on the PPI of agricultural products. Also, in the linear model, money supply (monetary policy) has had a positive and significant effect on the PPI of agricultural products only in the long run. The results of the NARDL model show that in the short run, only the positive shock of real effective exchange rate has a positive and significant effect on the PPI of agricultural products. Accordingly, the GDP variable in the short run has a negative and significant effect on the PPI of agricultural products. In the short run, the CPI with a time lag has a positive and significant effect on the PPI of agricultural products. In addition, in the short run, the positive and negative shocks of money supply have not had a significant effect on the PPI of agricultural products. In the long run, the positive shock of real effective exchange rate has a positive and significant effect on the PPI of

1, 2 and 3- ph.D. Student, Assistant Professor and Associate Professor, Department of Economics, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran, respectively.

(*- Corresponding author Email: s_ghobadi@hotmail.com)

DOI: 10.22067/jead.2021.67922.1007

agricultural products. In addition, the negative shock of the real effective exchange rate in the long run has a negative and significant effect on the PPI of agricultural products. Also, positive shocks of money supply (monetary policy) in the long run have a positive and significant effect on the PPI of agricultural products. Negative shocks of money supply (monetary policy) in the long run have a positive and significant effect on the PPI of agricultural products. In the long run, GDP has had a negative and significant effect on the PPI of agricultural products.

Conclusion: The results indicate that the positive shock of the real effective exchange rate, both in the short run and in the long run, has a positive and significant effect on the PPI of agricultural products. Therefore, the depreciation of national currency always increases the PPI of agricultural products. Therefore, the most important step forward for the policymakers and planners to control the rising trend of prices is to prevent the depreciation of the national currency. Based on these results, positive and negative shocks of money supply (expansionary and contractionary monetary policies) have a positive and significant effect on the PPI of agricultural products only in the long run. Therefore, application of monetary policy in the agricultural sector is like a double-edged sword, and the use of these instruments by monetary authorities requires consideration of all aspects.

Keywords: Agricultural sector, Asymmetric effects, Exchange rate, Monetary policy, Price index