

Exchange Rate, Inflation and Production Value in Iranian Political Economy: Based on Structural Vector Regression (SVAR) Model

Abstract

Macro-monetary and financial variables are among the factors that can affect the country's economic growth, especially gross domestic product (GDP). Due to the importance of the subject, the main purpose of this study is to investigate the simultaneous transfer between the exchange rate, inflation rate and GDP in the Iranian economy. Relationships between variables were investigated using a structural vector auto regression (SVAR) approach based on statistical data from 2009-2010. Using instantaneous response functions, sudden shocks in research variables and their effect on economic growth index (GDP) over 10 periods were investigated. Analysis of variance was also used to answer the research hypotheses. To show large fluctuations in both inflation and exchange rate variables, Hadrick-Prescott and Baxter King filters were examined. In general, the results showed that the exchange rate and inflation rate have a negative impact on the GDP index. There is also a positive relationship between the exchange rate and the inflation rate, ie with the increase of the exchange rate, the inflation rate increases.

Keywords: exchange rate, inflation rate, GDP, structural vector auto regression, simultaneous transfer

دریچه نرخ ارز، تورم و تولید در اقتصاد سیاسی ایران: بر اساس مدل خود رگرسیون برداری ساختاری (SVAR)

بابک نجفی بوساری ۱

بیت الله اکبری مقدم ۲

آرش هادی زاده میرکلایی ۳

بیات، ندا ۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۲/۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۶/۰۵

چکیده

متغیرهای کلان پولی و مالی از جمله عواملی هستند که می توانند بر رشد اقتصادی کشور بخصوص بر تولید ناخالص داخلی تاثیر گذار (GDP) باشند. با توجه به اهمیت موضوع هدف اصلی این پژوهش بررسی انتقال همزمان بین نرخ ارز، نرخ تورم و تولید ناخالص داخلی در اقتصاد ایران است. روابط میان متغیرها با استفاده از رویکرد خودرگرسیونی برداری ساختاری (SVAR) مبتنی بر داده های آماری ۱۳۳۸-۱۳۹۸ مورد بررسی قرار گرفت. با استفاده از توابع واکنش آنی شوک های ناگهانی در متغیرهای تحقیق و اثر آن ها بر شاخص رشد اقتصادی (تولید ناخالص داخلی) طی ۱۰ دوره بررسی شدند. همچنین برای پاسخ به فرضیه های تحقیق از ابزار تجزیه واریانس نیز استفاده شد. برای نشان دادن نوسانات زیاد در هر دو متغیر نرخ تورم و نرخ ارز، فیلترهای هدریک-پرسکات و باکستر کینگ مورد بررسی قرار گرفت. به طور کلی نتایج حاصل نشان داد که نرخ ارز و نرخ تورم بر شاخص GDP تاثیر منفی دارند. هم چنین بین نرخ ارز و نرخ تورم رابطه مثبت وجود دارد یعنی با افزایش نرخ ارز، نرخ تورم افزایش می یابد.

کلید واژه ها: نرخ ارز، نرخ تورم، تولید ناخالص داخلی، خودرگرسیونی برداری ساختاری، انتقال همزمان

۱ گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران .

۲ گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران (نویسنده مسئول) beytollah.akbari@gmail.com

۳ گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

۴ گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، ایران

یکی از مباحثی که در اقتصاد مطرح می شود، این است که نرخ های باثبات ارز از طریق حفظ ارزش پول ملی و شتاب بخشیدن به رشد اقتصادی، چارچوب باثباتی را برای تعدیل بازارهای مالی، نیروی کار و دارایی کشورها فراهم می کند (اسچنابل^۱، ۲۰۰۸). همچنین رشد تولید ناخالص داخلی مساله ای است که بسیاری از محققان مورد مطالعه قرار داده اند. رشد ناسازگار تولید ناخالص داخلی سرانه در یک کشور می تواند منجر به فقر بیشتر و همچنین مانع پیشرفت بهداشت، آموزش، جرم و در نهایت رشد اقتصادی خواهد شد (عزیز و عظمی^۲، ۲۰۱۷). تورم نیز یک پدیده پولی است که مورد توجه اقتصاددانان در سراسر جهان می باشد، زیرا تورم که به عنوان یک افزایش مداوم در سطح عمومی قیمت ها تعریف می شود، می تواند منجر به افت خرید شود و اقتصاد کشور را دچار بحران کند (لیم و سیک^۳، ۲۰۱۵).

بنابراین موضوع تاثیر نوسانات نرخ ارز بر نوسانات تولید و نوسانات نرخ تورم اهمیت پیدا می کند. بررسی نرخ ارز و تورم در ایران همواره یکی از چالش های عمده سیاست گذاران اقتصاد کشور می باشد و همچنین در محافل آکادمیک جزء مباحث چالش برانگیزی حول نحوه تعیین نرخ ارز و تورم در جریان بوده است. تغییرات نرخ تورم و ارز، مجموعه ای از تغییرات متفاوت و حتی متضاد را در بخش داخلی و خارجی اقتصاد به همراه دارد که برآیند آن می تواند عملکرد اقتصاد کشور را تحت تاثیر مثبت یا منفی قرار دهد. تعیین نرخ ارز از یک طرف نقش موثری در صادرات و واردات و به تبع آن تنظیم تعدیل تراز تجاری و تراز پرداخت کشور قرار دارد و از طرف دیگر نقش موثری در تعیین قدرت رقابتی تولیدکنندگان داخلی در برابر رقبای خارجی در بازارهای داخلی و به تبع آن تولید و اشتغال برخوردار است. رشد اقتصادی یکی از مهم ترین اهداف کلان می باشد که نرخ آن نشان دهنده ی سرعت افزایش و یا کاهش تولید ناخالص داخلی و در نتیجه، سرعت بهبود یا کاهش سطح رفاه و برخورداری افراد است (استادی، ۱۳۹۵).

در این تحقیق تورم، تولید و نرخ ارز را از بعد اقتصاد سیاسی ارزیابی می کنیم. اقتصاد سیاسی عبارتست از مجموعه قوانین تولید و توزیع نعمت ها در بخشهای مختلف تکامل جامعه انسانی. با رشد اجتماع و روابط اجتماعی و اقتصادی، ضرورت پرداختن به علم اقتصاد سیاسی نیز بیش از قبل شده است. در واقع به تاثیرات متقابلی که سیاست داخلی و خارجی یک کشور، به اقتصاد آن کشور می گذارد و بالعکس تاثیراتی که اقتصاد هر کشور به سیاست های متخذه ان کشور می گذارد، اقتصاد سیاسی گفته می شود. بدیهی است این رابطه قوی و معنی دار دوطرفه ای است که نمی توان یک بعد آن آباد و بعد دیگر، ویران باشد. وقتی اقتصاد یک کشور از رشد اقتصادی و رفاه عمومی و اجتماعی خوبی برخوردار است، تورم پایین است و مردم در رفاه زندگی می کنند، می توان نتیجه گرفت که آن کشور، سیاستمداران باهوش و کاربلدی دارد و سیاست در آن کشور، در راستای اهداف و منافع عمومی پیش می رود. لذا این دو مفهوم اصلی در یک کشور را نمی توان جدا از هم دید. به دنبال مطرح شدن مفهوم اقتصاد سیاسی، مفاهیم و متغیرهای جدید در علوم اقتصاد و سیاست و روابط بین الملل نیز

^۱. Schnabl

^۲. Aziz and Azmi

^۳. Lim and Sek

مطرح شده اند از جمله: اقتصاد سیاسی جهانی که به عنوان یک موضوع مطالعاتی، اواسط دهه ۱۹۷۰ و در دانشگاه‌های غربی ظهور پیدا کرد. اوایل به صورت یک دوره آزمایشی و موقت، در خلال برنامه‌های دانشگاهی تدریس می‌شد. اما کم‌کم رشد یافت و به یکی از زیرمجموعه‌های روابط بین‌الملل تبدیل شد و بخش‌های روابط بین‌الملل و علوم سیاسی را تحت تأثیر قرار داده است. بررسی اقتصاد سیاسی جهانی در ۲۵ سال اخیر نشان می‌دهد که در تدریس این موضوع، مباحث و مسائل جدید و متعددی وارد شده است. موضوعاتی مانند تأثیر بنگاه‌های فراملی، مالیه بین‌المللی و تجارت بین‌المللی، از موضوعات هسته‌ای و اصلی دوره‌های آموزشی اقتصاد سیاسی جهانی بوده است. در ۲۵ سال اخیر، مسائلی مانند توسعه جهان سوم و رفع چالش‌های شمال-جنوب، گاهی شدیداً مورد توجه بوده و گاهی نیز مورد غفلت واقع شده است. همچنین از اهمیت مسائلی مانند روابط شرق و غرب، انرژی و تأثیر کارتل‌های تولیدی کاسته شده و موضوعاتی مانند نگرانی‌های محیطی و جنسیت، جایگزین آن‌ها شده است. به طور کلی می‌توان گفت که موضوعات اصلی اقتصاد سیاسی جهانی، از پدیده جهانی شدن نشأت می‌گیرد.

شوک‌هایی که از طریق سیاست‌های مالی وارد می‌شود، از طریق رابطه‌ی متقابل هر یک از متغیرهای اقتصادی با سایر متغیرها در کل اقتصاد انتشار می‌یابند و می‌توانند منجر به بی‌ثباتی در اقتصاد شوند. با توجه به حساسیتی که متغیرها نسبت به تکانه‌های ناشی از سیاست‌های مالی دولت می‌توانند داشته باشند، ضروری است این تکانه‌ها شناسایی شوند و اثرات آنها در کوتاه مدت و بلندمدت بر متغیرهای اقتصاد کشور مورد بررسی قرار گیرد بنابراین آیا وقوع شوک وارده از طرف متغیرهای مالی یعنی مخارج دولت و درآمدهای مالیاتی و اجزای آنها می‌تواند بر متغیرهای مهم اقتصاد مانند نرخ ارز و تورم تأثیر معناداری بگذارد و دوم، اثرات کوتاه مدت و بلندمدت شوک‌های مالی بر این متغیرها به چه صورت است. در نتیجه در این تحقیق به دنبال پاسخ به این سوال می‌باشیم که آیا بین متغیرها تحقیق در ایران انتقال همزمان وجود دارد یا خیر؟

۲-پیشینه و چهارچوب نظری

علم اقتصاد در دو دهه اخیر به تدریج وارد بحث‌های میان‌رشته (از جمله اقتصاد سیاسی) شده است که از جمله آن‌ها می‌توان به سیکل‌های سیاسی کسب و کار اشاره کرد. این سیکل‌ها بیان می‌کنند که دولتمردان در تهیه سیاست‌های اقتصادی و اعمال آن‌ها علاوه بر اینکه ملاحظات اقتصادی را مدنظر قرار می‌دهند به نتایج سیاسی آن نیز توجه دارند. به عنوان نمونه‌ای دیگر به ملاحظات سیاسی تاثیرگذار در بودجه‌ریزی به عنوان سیکل‌های سیاسی بودجه‌ریزی توجه می‌شود و تحلیل می‌شود که نمایندگان برای اینکه این سیگنال را به مردم بفرستند که نماینده شایسته‌ای هستند در بودجه دستکاری می‌کنند و این امر می‌تواند معنی انتخاب شایسته را در برخی موارد داشته باشد.

سیکل‌های سیاسی کسب و کار و سیکل‌های سیاسی بودجه تحلیل‌های میان‌مدت و کوتاه‌مدت ارائه می‌دهند. برای اینکه مطالعه فراتر از آن برود و به دوره‌های بلندمدت برسد لازم است تحلیل‌های اقتصاد سیاسی دیدگاه خود را عمیق‌تر کنند و تعامل اقتصاد و سیاست را در بلندمدت مورد توجه قرار دهند. در این صورت نظم اجتماعی یک کشور و تطور آن در طول زمان مهم خواهد بود. همچنین نظام سیاسی و اقتصادی و تعامل آن‌ها با یکدیگر نقش حیاتی ایفا می‌کند. این نوع تحلیل‌ها به نقش نوع حکومت، قانون اساسی، تفکیک قوا، نوع استراتژی توسعه و مواردی مشابه دلالت دارد. در این مقاله ابتدا مبانی نظری سیکل‌های سیاسی تجاری، سیکل‌های اقتصاد سیاسی و نظم اجتماعی ارائه شده است. تاثیر متقابل اقتصاد و سیاست بر یکدیگر موضوع کلی اقتصاد سیاسی است. سیاست‌گذاری که در قدرت قرار دارد با عدم قطعیت درباره حفظ قدرت روبه‌رو است و در هر دو نظام دموکراتیک یا غیردموکراتیک، سیاستمدار تلاش می‌کند تا این عدم قطعیت را کاهش دهد؛ به طوری که این کار را می‌تواند از سه طریق انجام دهد. در واقع در موارد متعددی سیاستمدار، سیاست‌هایی اتخاذ می‌کند که هدفشان تاثیرگذاری بر افرادی است که ممکن است جانشین او شوند و سوم اینکه حتی اگر سیاستمدار نتواند سیاست‌های فوق را اتخاذ کند از طریق نااطمینانی حفظ یا عدم حفظ قدرت بر متغیرهای اقتصادی و سیاسی تاثیرگذار خواهد بود. در نتیجه وقتی سیاستمدار علاوه بر امکان باقی ماندن خود در قدرت به این امکان که فردی هم جایگزین او می‌شود توجه کند با مجموعه‌ای از انتخاب‌ها و ترجیحات سیاسی روبه‌رو خواهد بود. به عنوان مثال انتخاب سیاست‌های اقتصادی، از جمله کاهش تورم یا کاهش بیکاری برای دولت با توجه به آثار این سیاست‌ها در انتخاب مجدد آن دولت یا کاهش احتمال انتخاب رقیب می‌تواند انجام گیرد.

در مورد پیشینه تحقیقات مرتبط می‌توان به موارد زیر اشاره نمود: هالدر^۴ (۲۰۱۹) در تحقیق خود تحت عنوان «تحلیل تاثیر نرخ ارز، تورم، صادرات و واردات بر تولید ناخالص داخلی در بنگلادش» به بررسی این متغیرهای کلان اقتصادی بر متغیر رشد اقتصادی پرداخت. نتایج تحقیق نشان داد که صادرات و واردات تاثیر مثبتی بر نرخ رشد ناخالص داخلی دارد. میان متغیرهای نرخ ارز و تورم با تولید ناخالص داخلی هیچ رابطه معنی داری وجود ندارد. احمد^۵ (۲۰۱۸) در تحقیق خود با عنوان «بررسی مجدد رابطه میان تورم، نرخ ارز و رشد اقتصادی در نیجریه» به بررسی مجدد این روابط پرداخت. نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان داد که بین متغیرها رابطه بلندمدتی وجود دارد. رابطه کوتاه مدت نشان داد که تنها تورم با رشد اقتصادی در نیجریه ارتباط منفی دارد. الوئی^۶ و همکاران (۲۰۱۸) تحقیقی تحت عنوان «تجزیه و تحلیل چند موج و جزئی از قیمت نفت، تورم، نرخ ارز و رشد اقتصادی در عربستان سعودی» انجام دادند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که روابط بین متغیرها در طول زمان و فراوانی تکامل می‌یابد. از نظر دامنه زمانی، پیوندهای قوی اما غیر همگن بین چهار متغیر برقرار است و از نظر دامنه فرکانس، انسجام‌های مهم موجک و روابط تقدم و تاخیر قوی وجود دارد. احسانی چیمه و کی قبادی (۱۳۹۷) در تحقیق خود تحت عنوان «مطالعه اثر نوسانات نرخ ارز، نرخ تورم و تولید ناخالص داخلی بر سوددهی شرکت‌ها» به بررسی تاثیر این متغیرهای کلان اقتصادی بر سود دهی شرکت‌ها با

^۴. Halder

^۵. Ahmed

^۶. Aloui

استفاده از داده های صنایع مختلف پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که رابطه معناداری بین نرخ ارز، نرخ تورم و تولید ناخالص داخلی بر سوددهی شرکت ها وجود دارد. طبق نتایج آن ها، نوسانات نرخ ارز تأثیر مثبت و مستقیم، نرخ تورم تأثیر منفی و معکوس و تولید ناخالص داخلی تأثیر منفی (در حد صفر) و معکوس بر سوددهی شرکت ها می گذارند. رضازاده و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهش خود با عنوان " کاربرد مدل خودرگرسیون برداری آستانه‌ای (TVAR) در تحلیل غیرخطی عبور نرخ ارز بر تورم در ایران" به بررسی غیرخطی اثرات عبور نرخ ارز بر تورم در ایران پرداختند. محاسبه ضریب عبور نرخ ارز نیز ضمن تأیید این نتیجه، نشان داد که درجه عبور نرخ ارز بر تورم در ایران کامل نیست. لذا بانک مرکزی ایران برای اجرای سیاست پولی بهینه در راستای دسترسی به تورم هدف از آزادی عمل و استقلال بیشتری برخوردار است. عزیززاد و کمیجانی (۱۳۹۶) در تحقیق خود تحت عنوان «تغییرات نرخ ارز و اثر آن بر نوسانات متغیرهای منتخب اقتصاد کلان در ایران» اثرات این نوسانات ارزی را روی برخی از متغیرهای کلان اقتصادی بررسی و توصیه‌های راهبردی در خصوص اقتصاد ایران ارائه کردند. نتایج به دست آمده برای اقتصاد ایران با بسیاری از یافته‌های مطالعات دیگر در کشورهای در حال توسعه، مطابقت داشته و سازگار است.

۲- روش شناسی

با توجه به بررسی انجام شده در مورد موضوع تحقیق، مدل زیر برای بررسی انتقال همزمان بین متغیرها تحقیق به کار گرفته می شود.

$$F(x_{it}) = (Lny_{it}, pit, rit) \quad (1)$$

نرخ ارز: برابر است با نرخ حقیقی ارز که از رابطه ذیل محاسبه شده است. منظور از نرخ حقیقی ارز در این تحقیق، ارزش روز دلار برحسب ریال در بازار آزاد است که به واسطه نسبت نرخ تورم داخلی و میانگین نرخ تورم ۱۵ کشور اصلی طرف تجاری جمهوری اسلامی ایران، تعدیل شده است. دلیل در نظر گرفتن چنین دوره ای، اصلاح نظام ارزی کشور از سال ۱۳۸۰ به بعد و همچنین نوسانات شدید نرخ ارز طی سالهای ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲ بوده است.

تولید ناخالص داخلی: در این تحقیق این متغیر برابر است با دیتای مستخرج از داده های بانک جهانی برحسب بلیون دلار.

نرخ تورم: در این تحقیق برابر است با نرخ تورم تولید کننده به قیمت ثابت سال ۱۳۸۳ و با مقیاس درصد. در الگوی برداری فوق که برگرفته از الگوی دنموالا بوده و صرفاً تجزیه چولسکی را مورد استفاده قرار داده است، y رشد تولید ناخالص داخلی، p نرخ تورم، r نرخ ارز است.

فرضیه های تحقیق متناسب با مدل ارائه شده است :

فرضیه اول: انتقال همزمان بین نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی وجود دارد.

فرضیه دوم: انتقال همزمان بین نرخ ارز و نرخ تورم وجود دارد.

فرضیه سوم: انتقال همزمان بین تورم و تولید ناخالص داخلی وجود دارد.

جامعه آماری تحقیق را داده های توصیفی مربوط به سال های ۱۳۳۸ تا ۱۳۹۸ تشکیل داده است. ضمن اینکه داده های نرخ تورم و نرخ ارز از داده های بانک مرکزی ایران و داده های تولید ناخالص داخلی از بانک جهانی استخراج شده است.

۲-۱- معرفی و برآورد الگوی SVAR

برای انجام این پژوهش، از الگوی خودبازگشت برداری ساختاری (SVAR^v) استفاده شده است، بارز الگو این است که پویایی یک سیستم را به راحتی می توان با استفاده از تابع واکنش آن^h مورد بررسی قرار داد. علاوه بر این می توان اهمیت نسبی تکانه های تصادفی را با استفاده از تجزیه واریانس تصادفی پیش بینی بررسی کرد.

استفاده از الگوی خود بازگشت برداری ساختاری مستلزم اعمال محدودیت هایی بر دو ماتریس A و B می باشد. با توجه به نوع روابطه بین متغیرها محدودیت ها بر دو ماتریس A و B اعمال می شود. ماتریس A یک ماتریس همبندی m در n می باشد. ماتریس B به منظور محاسبه مقادیر جاری متغیرها به کار می رود. برای مثال در ماتریس B نشان می دهد که متغیر اول یک متغیر مستقل کامل می باشد و b₁₁ تابعی از خودش می باشد. در واقع b₁₁ تابعی از مقادیر جاری خود، وقفه های خود و وقفه های سایر متغیرها می باشد. نکته این می باشد که b₁₁ وابستگی به مقادیر جاری یا ضرایب سایر متغیرها ندارد. در ارتباط با متغیر آخر، علاوه بر اینکه با مقادیر جاری متغیرهای قبل ارتباط دارد بلکه با وقفه های آن ها نیز ارتباط دارد. دلیل اصلی ساخت ماتریس A و B این می باشد که پسماندهای SVAR تابعی از پسماندهای VAR می باشند و ضرایب جاری را نشان می دهند. با توجه به رابطه $Au_t = B\varepsilon_t$ اخلاص های u_t شکل خلاصه شده الگو VAR با اجزای باقی مانده ساختاری ε_t با هم مرتبط می گردند. نحوه ارتباط بین متغیرهای تحقیق به صورت زیر تعیین می شود:

$$Au_t = B\varepsilon_t \quad \text{معادله (۲)}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \\ \cdot \\ \cdot \\ u_{mt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & 0 & \dots & 0 \\ b_{21} & b_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & b_{m2} & \dots & b_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \cdot \\ \cdot \\ \varepsilon_{mt} \end{bmatrix} \quad \text{معادله (۳)}$$

در نهایت مدل SVAR اجرا می شود و ضرایب جاری متعلق به ماتریس B به دست می آیند. مقادیری که در این قسمت به دست می آیند، به تنهایی قابل تفسیر نمی باشد و محقق برای پاسخ به فرضیه نیازمند بررسی توابع واکنش آنی و تجزیه واریانس می باشد.

^v. Structural Vector Auto Regressive (SVAR)

^h. Impulse Response Function (IRF)

۳- یافته های تحقیق

پیش از آن که تخمین مدل ها ارائه شود و بررسی وجود روابط بلند مدت میان متغیرهای مدل پرداخته شود، با استفاده از آزمون ریشه واحد وضعیت پایایی متغیرها مورد بررسی قرار گرفته است. مانایی به معنایی این می باشد که روند متغیر تابع زمان نباشد. به منظور بررسی مانایی متغیرهای مدل مورد مطالعه این تحقیق از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته استفاده شده است. نتایج بدست آمده در جدول (۱) نشان داده شده است.

بر این اساس، با توجه به نتایج آزمون ADF، مقادیر متغیرهای نرخ ارز و نرخ تورم در سطح خطای ۰,۰۵ ساکن از درجه صفر بود و نیازی به تفاضل گیری ندارند. اما متغیر GDP در تفاضل مرتبه اول هم انباشته از مرتبه صفر $I(0)$ یا ایستا می باشد. بنابراین می توان بیان نمود در صورتی که متغیرهای تحقیق در طول زمان حرکت و روند ثابت کاهشی یا افزایشی نداشته باشند مانا می باشند (شریف^۹ و پرابهیش^{۱۰}، ۲۰۲۰). بنابراین با توجه به مانا بودن در قسمت های آتی رابطه بلند مدت^{۱۱} متغیرها مورد بررسی قرار می گیرد.

یکی از موارد بسیار ضروری قبل از آزمون رابطه هم جمعی، شناسایی تعداد وقفه های بهینه می باشد. بدین منظور از ۳ آماره آکائیک (AIC^{12})، شوارتزبیزین (SC^{13}) و حنان کوئین (HQ^{14}) استفاده شده و نتایج در جدول (۲) نشان داده شده است. مطابق نتایج بدست آمده کوچکترین مقدار بحرانی بدست آمده برای دو معیار شوارتز و آکائیک روی ۳ وقفه بهینه می باشد. ذکر این نکته نیز ضروری می باشد که معیار شوارتز باعث از دست رفتن درجه آزادی کمتری نسبت به دیگر معیارها می شود و بنابراین انتخاب سه وقفه بهینه برای ادامه تخمین ها مناسب بنظر می رسد.

برای بررسی صحت ادعای وجود رابطه بلند مدت بین متغیرهای تحقیق از آزمون هم انباشتگی یوهانسن بین مقادیر مدل استفاده گردیده است. انتخاب رتبه ماتریس اثر و لزوم وارد کردن عرض از مبدأ و روند در بردار بلندمدت است که طبق پیشنهاد یوهانسن، این اعمال باید به صورت همزمان صورت گیرد. چنان چه یوهانسن بیان کرده است، اگر تعداد متغیرهای موجود در بردار بلندمدت، برابر n باشد، حداکثر تعداد $(n-1)$ بردار همگرا می توان به دست آورد. در نتیجه با وجود دو متغیر تنها یک بردار همگرا + می تواند وجود داشته باشد که از طریق آزمون های حداکثر مقادیر ویژه^{۱۵} و آزمون اثر^{۱۶} به دست می آید (مک کینان^{۱۷} و همکاران، ۱۹۹۹). نتایج حاصل از این بررسی در جدول (۳) نشان داده شده است.

^۹ Shareef & Prabheesh

^{۱۰} Prabheesh

^{۱۱} Cointegration test

^{۱۲} Akaike information criterion(AIC)

^{۱۳} Schwarz information criterion(SC)

^{۱۴} Hannan-Quinn information criterion(HQ)

^{۱۵} Eigenvalue

^{۱۶} Trace

^{۱۷} MacKinnon et al.

نتایج جداول فوق نشان می دهند که با توجه به هر دو آزمون اثر و آزمون حداکثر مقدار ویژه، حداقل وجود یک بردار همگرایی در سطح ۵ درصد خطا و ۹۵ درصد اطمینان تأیید می شود. از آنجا که بردارهای همگرایی نشان دهنده وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها هستند می توان بیان داشت که ارتباط بلندمدت بین متغیرهای مدل از نظر آماری قابل اعتماد می باشد.

دلیل اصلی ساخت ماتریس A و B این می باشد که پسماندهای $SVAR$ تابعی از پسماندهای VAR می باشند و ضرایب جاری را نشان می دهند. با توجه به رابطه $Au_t = B\varepsilon_t$ اخلاص های u_t شکل خلاصه شده الگو VAR با اجزای باقی مانده ساختاری ε_t با هم مرتبط می گردند. نحوه ارتباط بین متغیرهای تحقیق براساس پیشینه و منطق اقتصادی تعیین شده است. در نهایت داریم:

$$Au_t = B\varepsilon_t \quad \text{معادله (۴)}$$

$$\text{معادله (۵)}$$

$$\begin{bmatrix} et \text{ نرخ ارز} \\ et \text{ نرخ تورم} \\ et \text{ تولید ناخالص داخلی} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b11 & 0 & 0 \\ b21 & b22 & 0 \\ b31 & b32 & b33 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} ut \text{ نرخ ارز} \\ ut \text{ نرخ تورم} \\ ut \text{ تولید ناخالص داخلی} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

شاخص Log likelihood دارای مقدار منفی می باشد که نشان از خوب بودن برازش مقادیر جاری می دهد. همچنین ماتریس نهایی B بدین صورت ارائه شده است:

$$B = \begin{bmatrix} 36.614 & 0.000 & 0.000 \\ 0.517 & 7.217 & 0.000 \\ -412.720 & 1078.518 & 2613.548 \end{bmatrix}$$

* نکته: قبل از اجرای مدل $SVAR$ در ابتدا مدل VAR اجرا می شود. از آنجا که ضرایب مدل خودرگرسیون برداری

به طور جداگانه قابل تفسیر نیستند تنها به تفسیر ضریب R^2 و آماره F در مدل $SVAR$ توجه شده است. نتایج نشان داده است که ضریب R^2 نشان دهنده قدرت توضیح دهنده بالای الگو می باشد. همچنین مدار آماره F نشان می دهد که مدل در حالت کلی از معنی داری لازم برخوردار است.

معمولاً در استنتاج نتایج مربوط به یک الگوی خود رگرسیون برداری به توابع واکنش آنی (IRF) توجه می شود. یک واکنش ضربه ای، مولفه های مربوط به متغیرهای درون زا را به شوک ها با جهش هایی که با متغیرهای خاص وارد می شوند تفکیک می کند. سپس تأثیر تغییر در جهش های به اندازه یک انحراف معیار و

یا دو انحراف معیار شوک های مقادیر جاری و آینده متغیرهای درون زا را مشخص می کند (گاسپادینوف^{۱۸}، ۲۰۱۰، پلاگ برگ مولر^{۱۹}، ۲۰۱۹).

با توجه به جدول (۵) می توان بیان نمود که تغییر ناگهانی یا شوک به اندازه یک انحراف معیار در متغیر تولید ناخالص داخلی در دوره اول (شش سال اول ۱۳۳۸-۱۳۴۳)، باعث افزایش تولید ناخالص داخلی به اندازه ۳۸،۶۱ واحد می شود. این اثر در دوره دوم موجب افزایش تولید ناخالص داخلی به اندازه ۴۹،۹۶ واحد شده است. اثر این تکانه تا فصل دهم نشان داده شده است که در دوره های بعد نیز به همین ترتیب تفسیر می شود (نمودار ۱).

در ستون دوم، اثر ضربه وارده بر تولید ناخالص داخلی از طرف متغیر نرخ تورم نشان داده شده است، به طوری که اگر نرخ تورم به اندازه یک انحراف معیار افزایش یابد در دوره اول اثری بر تولید ناخالص داخلی نداشته است. ولی در دوره دوم تولید ناخالص داخلی را به میزان ۲،۲۶ واحد کاهش می دهد. در جدول (۵) اثر این تکانه تا ده نشان داده شده است. بجز دوره اول در سایر دوره ها همواره این اثر کاهشی بوده است. در واقع اینگونه بنظر می رسد که با هر ضربه یا تکانه از سوی نرخ تورم، تولید ناخالص داخلی واکنش منفی را نشان داده است. در واقع تجزیه واریانس در مرحله بعد پاسخ مناسب تری به فرضیه های تحقیق خواهد داد. همچنین برای نشان دادن نوسانات زیاد در هر دو متغیر نرخ تورم و نرخ ارز در انتهای فصل فیلترهای هدریک-پرسکات و باکستر کینگ مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

بررسی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی برای تنظیم و هدایت سیاست های پولی و مالی دارای اهمیت است. تحت هر شرایط و حتی با عدم معناداری نمودار (۲) می توان بر اساس جدول ادعا نمود که افزایش نرخ تورم سبب تاثیر منفی بر رشد اقتصادی کشور ایران شده است. نهایتاً ذکر این نکته ضروری است که در زمانهایی که رشد اقتصادی پایین است، تورم دو رقمی وجود دارد، با وضعیتی روبرو هستیم که به آن رکود تورمی گفته می شود.

در ستون سوم، اثر تکانه وارده بر تولید ناخالص داخلی از طرف متغیر نرخ ارز (دلار بازار آزاد) است، به طوری که اگر نرخ ارز (دلار بازار غیر رسمی) به اندازه یک انحراف معیار افزایش یابد از دوره دوم تا دوره دهم اثری منفی بر تولید ناخالص داخلی داشته است. هرچند مجدداً با نگاهی به نمودار (۳) متوجه می شویم که این تحلیل در مورد اثر تکانه نرخ ارز بر GDP از نظر آماری دارای اعتبار نمی باشد و شوک میرا است.

تجزیه واریانس یکی از ابزارهای مهم برای بررسی عملکرد پویای متغیرها می باشد. با تجزیه واریانس خطای پیش بینی می توان اثر هر متغیر بر متغیرهای دیگر را در طول زمان اندازه گیری نمود. با توجه به جدول (۶) تجزیه واریانس متغیر تولید ناخالص داخلی مورد بررسی قرار گرفته است.

^{۱۸} Gospodinov

^{۱۹} Plagborg-Moller

برای پاسخ به دو فرضیه انتقال همزمان بین نرخ ارز و GDP، همچنین انتقال همزمان بین نرخ تورم و GDP نتایج با توجه به جدول (۶) تفسیر می شود. در این جدول، ستون اول انحراف معیار یا خطای پیش بینی متغیرهای مربوطه را طی دوره های مختلف نشان می دهد. به این علت که این خطا در هر سال بر اساس خطای سال قبل محاسبه می شود و منبع این خطا تغییر در مقادیر جاری و تکانه های آتی است، طی زمان افزایش می یابد. نتایج جدول نشان می دهد، خطای پیش بینی در دوره اول به اندازه ۳۸,۶۱۴ و در دوره دهم ۱۵۲,۰۹۸ بوده و در طی زمان افزایش یافته است. ستون های بعدی درصد واریانس ناشی از تغییر ناگهانی یا تکانه مشخص را نشان می دهد. ستون دوم نشان می دهد گرچه در دوره اول صد در صد تغییرات شاخص تولید ناخالص داخلی ناشی از خود متغیر بوده است، ولی در دوره دوم تغییرات این شاخص، ۹۹,۱۰۹ درصد مربوط به خود این شاخص، ۰,۱۲۷ درصد مربوط به تکانه نرخ تورم و ۰,۷۶۳ درصد مربوط به تکانه نرخ ارز (دلار در بازار آزاد) بوده است. در طی زمان تاثیر این تکانه ها بر تولید ناخالص داخلی بیشتر شده به طوری که در دوره دهم (بعد از ده دوره) ۹۸,۴۷۱ درصد تغییرات GDP مربوط به خود این شاخص است، ۰,۵۸۵ درصد آن مربوط به نرخ تورم و ۰,۹۴۳ درصد آن مربوط به نرخ ارز (دلار بازار آزاد) بوده است. در واقع نشان داده شد تولید ناخالص داخلی بیشترین درصد تغییر را از تکانه های خود دریافت کرده است. پس از آن نرخ ارز در مقایسه با نرخ تورم اثر ضربه ای بزرگتری در پایان دوره دهم داشته است.

در ادامه با توجه به جدول (۷) تجزیه واریانس متغیر نرخ تورم برای بررسی انتقال همزمان نرخ ارز و تورم مورد بررسی قرار گرفته است.

در این جدول نیز، ستون اول انحراف معیار یا خطای پیش بینی متغیرهای مربوطه را طی دوره های مختلف نشان می دهد. به این علت که این خطا در هر سال بر اساس خطای سال قبل محاسبه می شود و منبع این خطا تغییر در مقادیر جاری و تکانه های آتی است، طی زمان افزایش می یابد. نتایج جدول نشان می دهد، خطای پیش بینی در دوره اول به اندازه ۷,۲۳۶ و در دوره دهم ۱۲,۲۹۵ بوده و در طی زمان افزایش یافته است. ستون های بعدی درصد واریانس ناشی از تغییر ناگهانی یا تکانه مشخص را نشان می دهد. ستون دوم نشان می دهد گرچه در دوره اول ۹۹,۴۸۸ تغییرات شاخص نرخ تورم ناشی از خود متغیر بوده است، ولی در دوره دوم تغییرات این شاخص، ۹۹,۱۵۷ درصد مربوط به خود این شاخص، ۰,۳۷۶ درصد مربوط به تکانه تولید ناخالص داخلی و ۰,۴۶۶ درصد مربوط به تکانه نرخ ارز (دلار در بازار آزاد) بوده است. در طی زمان تاثیر این تکانه ها بر نرخ تورم بیشتر شده به طوری که در دوره دهم تنها ۵۹,۲۵۴ درصد تغییرات نرخ تورم مربوط به خود این شاخص است، ۱۶,۴۷۴ درصد آن مربوط به تولید ناخالص داخلی و ۲۴,۲۷۱ درصد آن مربوط به نرخ ارز (دلار بازار آزاد) بوده است.

۴- جمع بندی

در ۱۶ ژانویه ۲۰۲۰ اندیشکده مؤسسه مالی بین المللی، اعلام کرد اقتصاد ایران در سال ۲۰۱۹ مالی (تا پایان ماه مارس) ۶/۴ درصد کوچک شده بود که پیش بینی شده است تا پایان سال جاری مالی در ایران اقتصاد ایران ۲/۷

درصد کوچک شود. تولید ناخالص داخلی ایران در دوره ۳ ساله تشدید تحریم‌های غرب (سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۴) ۱۶۰ میلیارد دلار کاهش یافت و ایران در رده‌بندی اقتصادهای بزرگ دنیا طی این مدت ۷ پله نزول کرد. بر این اساس تولید ناخالص داخلی ایران طی دوره سه ساله ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۴ با افت ۲۸ درصدی مواجه شد. ایران که در سال ۲۰۱۱ در رتبه ۲۱ بزرگترین اقتصادهای جهان قرار داشت در سال ۲۰۱۴ به جایگاه ۲۸ نزول داشته‌است. پیش از تشدید تحریم‌ها یعنی در سال ۲۰۱۱ تولید ناخالص داخلی ایران ۵۷۶ میلیارد دلار برآورد شده بود که با تشدید تحریم‌ها این رقم در سال بعد از آن به ۵۵۷ میلیارد دلار کاهش یافت. روند نزولی تولید ناخالص داخلی ایران در سال‌های ۲۰۱۳ و ۲۰۱۴ نیز ادامه یافت و رقم تولید ناخالص داخلی ایران در این سال‌ها به ترتیب به ۴۹۳ میلیارد دلار و ۴۱۵ میلیارد دلار رسید. در عین حال تحریم‌ها تنها عامل کاهش تولید ناخالص داخلی نبوده‌است بلکه افت شدید قیمت نفت نیز به ویژه در سال ۲۰۱۴ به این روند دامن زده‌است. در کنار این موارد نتایج تحقیق نشان داد که افزایش نرخ ارز و نرخ تورم نیز بر افت تولید ناخالص داخلی کشور موثر می‌باشد. همچنین افزایش نرخ ارز بطور قوی بر افزایش نرخ تورم موثر بوده است. لذا از رهیافت این مقاله میتوان چنین توصیه سیاسی اقتصادی ای نمود که دولتمردان با اعمال ثبات سیاسی به ثبات اقتصادی دست یابند و از آن منظر به کاهش تورم و بیکاری و افزایش اشتغال دست یابند.

بر همین اساس بانک جهانی اعلام کرد، تولید ناخالص داخلی ایران در سال ۲۰۱۹ نسبت به سال ۲۰۱۸ حدود ۸٫۷ درصد کاهش یافته است. بر اساس ارزیابی بانک جهانی، در ۲۰۲۰ میلادی رشد اقتصادی ایران صفر درصد خواهد بود. صندوق بین‌المللی پول در مهر ماه، رشد اقتصادی ایران در سال ۲۰۱۹ را منفی ۹٫۵ درصد ارزیابی کرده بود (بانک جهانی^{۲۰}، ۲۰۲۰). با نگاهی به نمودار (۴) و (۵) سیکل‌های نوسانی در متغیر تولید ناخالص داخلی ایران را بهتر درک می‌کنیم.

نوسان‌های نرخ ارز و تغییرات ارزش پول ملی در مقابل پول‌های خارجی به قدری مهم است که سازمان‌های پولی و مالی بین‌المللی به ویژه صندوق بین‌المللی پول بر لزوم توجه به این متغیر تأکید کرده و همواره دخالت در بازار ارز را برای کاهش نوسان‌ها توصیه می‌نمایند. ساختار بازار ارز کشور سیاست تعیین نرخ ارز بانک مرکزی را دارای دامنه آثار متعددی می‌کند که تصمیم‌گیری در این حوزه بدون هماهنگی با سایر بخش‌های اقتصادی می‌تواند هزینه‌های بسیاری برای اقتصاد به همراه داشته باشد. تورم از معضلات اصلی اقتصاد ایران طی چهار دهه گذشته بوده است، به طوری که متوسط نرخ تورم در دهه ۱۳۵۰ برابر ۱۳ درصد، در دهه ۱۳۶۰ برابر ۱۷ درصد و در دهه میان ۱۳۷۰ معادل ۲۳ درصد افزایش یافت. همچنین، برای سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۴ میانگین نرخ تورم ۱۴ درصد کاهش یافته است. این مقدار در سال ۱۳۹۰ معادل ۲۱٫۵ و ۱۳۹۱ به معادل ۳۰٫۵ درصد رسید. بانک مرکزی این نرخ تورم در سال ۱۳۹۸ را ۳۴٫۸ اعلام کرد که از سال ۱۳۷۴ بیشترین میزان تورم کشور می‌باشد. اصولاً تورم پدیده نامطلوبی است که نظام قیمت‌ها را مختل می‌کند و موجب اثرات مخربی همچون از بین رفتن انگیزه‌های سرمایه‌گذاری و کند شدن رشد اقتصادی می‌شود. به همین دلیل این مطالعه سعی داشت بررسی انتقال همزمان بین نرخ ارز، نرخ تورم و تولید ناخالص داخلی در اقتصاد ایران را ارزیابی

^{۲۰} World Bank Group

کند. یکی از مهم ترین شاخص هایی است که قدرت اقتصادی کشورها را مشخص می کند، تولید ناخالص داخلی است. این شاخص برای اقتصاددانان کشورهای در حال توسعه نیز دارای اهمیت ویژه ای می باشد، زیرا برای جبران عقب افتادگی در این کشورها توجه خاصی به رشد تولید داخلی آنها می شود و از این جهت شناسایی متغیرهایی که بیشترین تأثیرگذاری را در رشد تولید داشته باشد، مهم است. بنابراین در این راستا پس از بررسی مانایی متغیرهای مدل، با استفاده از الگوی اقتصادسنجی خودرگرسیون برداری ساختاری برای دوره فصلی

۱۳۳۸-۱۳۹۸ به بررسی تأثیر شاخص نرخ ارز و نرخ تورم بر تولید ناخالص داخلی و همچنین تأثیر نرخ ارز بر نرخ تورم پرداخته شد.

در نهایت بصورت خلاصه، به ارائه توصیه های سیاستی اقتصاد سیاسی حاصل از نتایج این تحقیق پرداخته میشود:

- بازتعریف اقتصاد مقاومتی و عدم معادلسازی اقتصاد مقاومتی با بستن مرزها و محصور کردن واردات و صادرات
- تسهیل و آسان سازی سیاست ها و قوانین برای ورود سرمایه گذران و کمپانی های بزرگ خارجی با حفظ منافع ملی
- متحد شدن با همسایگان و تقویت روابط سیاسی و اقتصادی با کشورهای قدرتمند منطقه
- عدم خام فروشی منابع
- کمک به نگاه مثبت توریست ها به کشور و اتخاذ تدابیری کاربردی جهت راه افتادن صنعت توریسم
- پویا نمودن علم سیاست و تغییر و بهینه سازی تصمیمات کلان سیاسی با توجه به شرایط جدید
- کاهش هر روزه وابستگی به درآمدهای نفتی و تکیه بر منابع انسانی و سوخت های پاک
- تلاش برای لغو تحریم ها

منابع

۱. استادی، حسین (۱۳۹۵) *عوامل موثر بر رشد اقتصادی ایران و اثر افزایش قیمت حامل های انرژی*،

فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی، ۶(۲۴)، ۱۳۳-۱۴۴.

۲. Aziz, R. N. A. R., & Azmi, A. (۲۰۱۷) *Factors affecting gross domestic product (GDP) growth in Malaysia*, International Journal of Real Estate Studies, ۱۱(۴), ۶۱-۶۷.
۳. Gospodinov, N. (۲۰۱۰) *Inference in Nearly Nonstationary SVAR Models With Long-Run Identifying Restrictions*. Journal of Business & Economic Statistics, ۲۸(۱), ۱-۱۲.

۴. Lim, Y. C., & Sek, S. K. (۲۰۱۵) *An examination on the determinants of inflation*. *Journal of Economics, Business and Management*, ۳(۷), ۶۷۸-۶۸۲.
۵. Mackinnon, A., Jorm, A. F., Christensen, H., Korten, A. E., Jacomb, P. A., & Rodgers, B. (۱۹۹۹) *A short form of the Positive and Negative Affect Schedule: evaluation of factorial validity and invariance across demographic variables in a community sample*. *Personality and Individual Differences*, ۲۷(۳), ۴۰۵-۴۱۶.
۶. Plagborg-Moller, M. (۲۰۱۹) *Bayesian inference on structural impulse response functions*. *Journal of Econometric Society*, ۱۰(۱), ۱۴۵-۱۸۴.
۷. Schnabl, G. (۲۰۰۸) *Exchange Rate Volatility and Growth in Emerging Europe and East Asia*. *Open Economies Review*, ۲۰(۴), ۵۶۵-۵۸۷.
۸. Shareef, m. O., & Prabheesh, KP. (۲۰۲۰) *Do foreign banks in India respond to global monetary policy shocks? A SVAR analysis*, *Studies in Economics and Finance*, Emerald Publishing Limited