

بررسی رابطه بین نااطمینانی نرخ واقعی ارز، نااطمینانی تورم و نااطمینانی رشد اقتصادی در ایران

دکتر حسن حیدری^۱

سحر بشیری^۲

معصومه جهانگیری درزه کنانی^۳

چکیده

کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، با ساختار فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و محیطی متفاوت، از درجات بالایی از نااطمینانی در متغیرهای اقتصادی برخوردار هستند. رشد اقتصادی، تورم و نرخ ارز در اقتصاد این کشورها، در مقایسه با اقتصاد کشورهای پیشرفته، بیشتر در معرض نوسان قرار دارند. بررسی های تجربی صورت گرفته در بسیاری از این کشورها، نشان می دهد که ارتباط قوی بین نرخ ارز، تورم و عملکرد شاخصهایی نظیر سرمایه گذاری، صادرات و رشد اقتصادی وجود دارد. چنانچه نرخ ارز و تورم به طور مناسب و هماهنگ با دنیای داخل و خارج و در یک فضای با ثبات و مطمئن تنظیم نشده باشند، عدم اطمینان ناشی از نوسانات آن ها، هزینه های زیادی را بر اقتصاد تحمیل نموده و سبب کندی رشد اقتصاد خواهند شد. لذا مقاله حاضر به بررسی رابطه بین نااطمینانی نرخ واقعی ارز، نااطمینانی تورم و نااطمینانی رشد اقتصادی می پردازد. به این منظور ابتدا روند متغیرهای نرخ واقعی ارز، نرخ تورم و رشد اقتصادی، در اقتصاد ایران مورد بررسی قرار گرفته، سپس در قالب مدل واریانس نا همسانی شرطی خود رگرسیو تعمیم یافته سه متغیره (Three-variate GARCH Model) و با استفاده از داده های فصلی ۴:۱۳۸۶-۱:۱۳۶۷، روابط بین نااطمینانی حاصل از نوسانات این متغیرها بررسی می شود. نتایج نشان می دهند که اولاً نااطمینانی ناشی از نوسانات متغیرهای مورد مطالعه به مراتب مهم تر از خود متغیرها می باشند و بین نااطمینانی متغیرها اثرات متقابل تشدیدشونده وجود دارد به گونه ای که نوسانات و بی ثباتی موجود در یک متغیر اثر بزرگی روی نااطمینانی متغیرهای دیگر بر جای می گذارد، ثانیاً تأثیرات متقابل ما بین نااطمینانی این متغیرها از سهم به سزایی در شکل گیری رفتارهای اقتصادی عاملین اقتصادی برخوردار بوده به طوری که این نااطمینانی ها باعث می شوند تا این عوامل در تصمیم گیری های خود دچار مشکل شده و قادر به پیش بینی و برنامه ریزی فعالیتهای آتی خود نباشند.

واژگان کلیدی: نااطمینانی نرخ واقعی ارز، نااطمینانی تورم، نااطمینانی رشد اقتصادی، مدل واریانس نا همسانی شرطی خود رگرسیو تعمیم یافته سه متغیره (Three-variate GARCH)، ایران

طبقه بندی JEL: F43, F41, E0, C32

^۱ نویسنده مسئول مکاتبات: استادیار دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه ارومیه، Email: H.heidari@urmia.ac.ir

^۲ دانشگاه آزاداسلامی - واحد سلماس

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد علوم اقتصادی دانشگاه ارومیه

۱- مقدمه:

به طور کلی اقتصاددانان از نظر اهداف سیاست کلان اقتصادی، بر مواردی همچون اشتغال کامل، ثبات قیمت ها (کنترل تورم)، توزیع عادلانه درآمد و رشد مداوم اقتصادی تأکید دارند.^۱ رشد اقتصادی از جمله مهم ترین متغیرهای اقتصادی است که نسبت به تحولات سایر متغیرهای اقتصادی حساسیت بسیاری را نشان می دهد.^۲ با توجه به اهمیت رشد اقتصادی در افزایش رفاه جامعه، بررسی عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی و ارتباط آن با دیگر متغیرهای اقتصادی از اهمیت خاصی برخوردار است. مطالعه ادبیات اقتصادی نشان می دهد که نرخ ارز و تورم از عوامل تأثیرگذار بر رشد اقتصادی می باشند.^۳ نرخ ارز به عنوان معیار ارزش برابری پول ملی یک کشور در برابر پول کشورهای دیگر، منعکس کننده وضعیت اقتصادی آن کشور در مقایسه با شرایط اقتصادی سایر کشورهاست. در یک اقتصاد باز نرخ ارز به دلیل ارتباط متقابل آن با سایر متغیرهای داخلی و خارجی، متغیری کلیدی بشمار می رود که سیاستهای اقتصادی داخلی و خارجی و تحولات اقتصادی تأثیرات بسیاری بر آن می گذارند. در مقابل، نرخ ارز نیز متغیری است که می تواند عملکرد اقتصاد و متغیرهای اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهد.^۴ علاوه بر نرخ ارز، تورم نیز از مهم ترین عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی می باشد. تورم از جمله پدیده های مضر اقتصادی است که به دلیل اثرات مخربی که دارد، کنترل آن به عنوان یکی از اهداف سیاست کلان اقتصادی همیشه مورد توجه اقتصاددانان بوده است. تورم در نرخ های متوسط و بویژه در شکل حاد خود، هزینه های زیادی را بر جامعه تحمیل می نماید. از آن جمله می توان به توزیع مجدد درآمد به نفع صاحبان دارایی و به زیان حقوق بگیران، افزایش نااطمینانی و بی ثباتی در اقتصاد کلان و در نتیجه کوتاه تر شدن افق تصمیم گیری های عوامل اقتصادی، کاهش سرمایه گذاری بلند مدت و عوامل دیگر اشاره کرد. اما اصلی ترین و مهم ترین زیان های اقتصادی تورم، از کانال عدم اطمینان از میزان نرخ آینده آن می باشد.^۵

کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، از درجه بالایی از نااطمینانی متغیرهای کلان اقتصادی برخوردار هستند. تورم، نرخ ارز و سایر متغیرهای مهم کلان در این کشورها نسبت به اقتصاد کشورهای صنعتی، بیشتر در معرض نوسان هستند و اثرات این نوسانات بالا از چندین دیدگاه در مطالعات تجربی اخیر مورد توجه قرار گرفته است.^۶ عدم اطمینان در نرخ ارز واقعی و تورم باعث عدم اطمینان در قیمت های آتی کالاها و خدمات می شود. عوامل اقتصادی تصمیم گیری های خود را در زمینه های تولید، سرمایه گذاری و مصرف، بر پایه اطلاعاتی که سیستم قیمتها برای آن فراهم می سازد، پی ریزی می کنند. در صورتی که قیمتها غیرقابل اطمینان و پیش بینی شوند، کیفیت این تصمیم گیری ها کاهش خواهد یافت.^۷

براین اساس هدف اصلی مقاله حاضر بررسی رابطه بین نااطمینانی ناشی از نوسانات نرخ واقعی ارز، تورم و رشد اقتصادی می باشد. اهمیت این مطالعه استفاده از داده های فصلی جهت نشان دادن نوسانات بیشتر داده ها و کاربرد آزمون ریشه واحد Lee and Strazicich با لحاظ شکست ساختاری در داده ها می باشد. عملکرد جدید و قابل توجهی که در این مقاله انجام می گیرد، استفاده از مدل GARCH سه متغیره (Three-Variate GARCH Model) به منظور بررسی رابطه بین نااطمینانی حاصل از نوسانات نرخ ارز، تورم و رشد اقتصادی می باشد که تاکنون در داخل کشور انجام نگرفته است. این مدل این امکان را خواهد داد که بصورت همزمان معادلاتی را برای میانگین نرخ ارز، تورم و رشد اقتصادی که در برگیرنده واریانس شرطی هر سه سری به عنوان متغیر توضیحی و ماتریس کواریانس پسماندهای زمان - متغیر (Time-Varying Residual Covariance Matrix) است، تخمین بزنیم. با توجه به نتایج بدست آمده از تخمین مدل های تک معادله ای، سیستم معادلات سه متغیره GARCH طراحی خواهد شد.

در راستای مطالب بیان شده، مقاله حاضر از چندین بخش تشکیل شده است. در بخش دوم ابتدا مبانی نظری مبتنی بر بررسی رابطه دوگانه بین متغیرها و هم چنین اثرات حاصل از نااطمینانی این متغیرها برهم ارائه می شود. سپس در قسمت دوم از این بخش، شرایط عدم اطمینان در متغیرهای اقتصادی تعریف شده و روش اندازه گیری این عدم اطمینان و بررسی ارتباط متقابل نااطمینانی

^۱ عباسی نژاد و تشکینی (۱۳۸۳).^۲ حلافی (۱۳۸۶).^۳ دادگر و صالحی (۱۳۸۳).^۴ حلافی و همکاران (۱۳۸۳).^۵ Friedman (1977).^۶ کازرونی و دولتی (۱۳۸۶).^۷ مرادپور اولادی و همکاران (۱۳۸۷).

متغیرها در قالب مدل واریانس نا همسانی شرطی خود رگرسیو تعمیم یافته سه متغیره (Three-variate GARCH Model) با کاربرد روش BEKK بیان می شود. در بخش سوم سابقه تحقیقات انجام یافته پیرامون موضوع مورد نظر با در نظر گرفتن چارچوب روابط دوگانه بین متغیرها و نااطمینانی آن ها بصورت خلاصه ارائه می شود. در بخش چهارم به معرفی داده ها و ویژگی آن ها می پردازیم. در بخش پنجم برآورد مدل و تفسیر نتایج و در بخش پایانی مقاله نیز نتیجه گیری و پیشنهادات مبتنی بر نتایج آورده شده است.

۲- مبانی نظری :

۲-۱- حلقه ارتباطی بین متغیرهای نرخ ارز، تورم و رشد اقتصادی

نرخ واقعی ارز در هر کشوری بدون شک از شاخصهای اساسی و بنیادین در تعیین درجه رقابت بین المللی و تبیین داخلی اقتصاد آن کشور به شمار می رود. آشفتگی و نوسان در عملکرد این شاخص، از یک طرف مبین عدم تعادل در اقتصاد بوده و از طرفی دیگر، علت بی ثباتی بیشتر محسوب می شود. از موضوعات بسیار بحث برانگیز در انتخاب نظام ارزی مناسب در کشورهای در حال توسعه ارتباط نرخ واقعی ارز و رشد اقتصادی است. در طی دهه های اخیر گزینش یک نظام ارزی ناکارآمد و اتخاذ سیاست های ارزی نامناسب در بسیاری از کشورها زمینه های منفی را برای رشد اقتصادی آنها فراهم نموده است. دو مسئله «بی ثباتی»^۱ و «انحراف»^۲ نرخ واقعی ارز از مقادیر تعادلی و ارتباط آنها با رشد اقتصادی از موضوعات بسیار مهم در مباحث ارزی به شمار می روند.^۳ نوسانات نرخ واقعی ارز، نشاندهنده بی ثباتی و عدم قطعیت در روند قیمت های نسبی بین کشورهاست. این نوسانات، سبب ایجاد فضایی بی ثبات و نامطمئن در اقتصاد می گردند. اصولاً، با به هم خوردن ثبات نرخ واقعی ارز، روند پس انداز و سرمایه گذاری، غیرمنطقی شده، تخصیص بهینه منابع امکان پذیر نخواهد بود. نوسانات مکرر و نااطمینانی مستمر در نرخ های واقعی ارز، می تواند با ایجاد یک شرایط نااطمینان و متزلزل در زمینه سود ناشی از مبادلات بین المللی، سبب کاهش تجارت و همچنین کم تحرکی جریان سرمایه از طریق کاهش سرمایه گذاری در فعالیت های خارجی و به هم خوردن سبد دارایی های مالی شود. اضافه بر این، افزایش و تعدد نوسانات نرخ واقعی ارز سبب بالا رفتن قیمت کالاهای قابل مبادله و افزایش خطر پوشش تغییرات پیش بینی نشده نرخ واقعی ارز می شود.^۴ به عبارتی با کاهش ارزش پول کشور، قیمت واردات و در نتیجه هزینه نهاده های وارداتی افزایش یافته و تولید و قیمت های داخلی تحت تأثیر قرار می گیرند. بنابراین افزایش قیمت واردات به واسطه کاهش ارزش پول داخلی، یکی از دلایل افزایش تورم داخلی و تضعیف رابطه مبادله می باشد. تورم ایجاد شده در اثر کاهش ارزش پول ملی، توان واحدهای تولیدی در حفظ ارزش واقعی منابع را کاهش می دهد. زمان و میزان واکنش قیمت های داخلی نسبت به نوسانات نرخ ارز اصطلاحاً انتقال تغییرات نرخ ارز نامیده می شود. اینکه به چه میزان تغییرات نرخ ارز منجر به تغییر شاخص قیمت های داخلی می شود، همواره یکی از موضوعات مورد علاقه اقتصاددانان بوده است. این علاقه مندی در دهه ۱۹۷۰ بواسطه وجود تورم فزاینده به همراه بکارگیری نظام ارزی برتون وودز بیشتر شد. در آن دوره وجود محیط بسیار تورمی موجب شد تا بسیاری از بانک های مرکزی در مورد اثرات بالقوه تغییرات ارزش پولهای ملی بر تورم نگران شوند؛ بویژه نگرانیها در ارتباط با چرخه معیوبی بود که از تضعیف نرخهای ارز می توانست بوجود بیاید، به این صورت که تضعیف شدید ارزش پول ملی منجر به تورم شده و انتظارات تورمی را افزایش می دهد. در صورتی که سیاستگذاران اقتصادی بطور جدی اقدام به کاهش و تثبیت تورم نمایند، این ترس که تضعیف ارزش پول می تواند به ماریپیج تورمی بینجامد فروکش خواهد کرد. اگر چه عوامل مختلفی می تواند منجر به روند کاهشی و تثبیتی تورم شود، در این میان انتقال به سمت نظام های پولی قابل اعتمادتر از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.^۵ وجود ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی در کشورهای مختلف نیز همواره یکی از موضوعات مورد بحث در بین اقتصاددانان بوده است و مباحث تئوریک و تجربی متفاوتی در این زمینه ارائه شده است. با توجه به مبانی مدلهای رشد اقتصادی (با تأکید بر نقش تورم) از منظر مکاتب اقتصادی دیدگاه های متفاوتی وجود دارد و رابطه تورم و رشد به صورت همسو یا متعارض بیان می شود. بررسی بسیاری

¹ Volatility.

² Misalignment.

^۳ حلافی (۱۳۸۶).

⁴ Guerin and Revil (2004).

^۵ خوشیخت و اخباری (۱۳۸۶).

از این مباحث نشان می‌دهد که نمی‌توان به یک نتیجه قطعی در مورد تأثیر تورم بر رشد اقتصادی دست یافت و این مسئله در مورد هر کشور به شرایط و ویژگی‌های آن کشور بستگی دارد. اما در اکثر مطالعات، این نتیجه حاصل شده که تورم در سطوح بالا دارای اثرات منفی و پایدار بر رشد اقتصادی می‌باشد. بدین لحاظ در سالهای اخیر بسیاری از بانک‌های مرکزی تأکید فزاینده‌ای روی ثبات قیمت داشته‌اند و سیاست‌های پولی در جهت تورم‌پائین و با ثبات، اعمال شده است تا هزینه‌های تورم تحمیل نگردد، زیرا این تصور وجود دارد که تورم دارای هزینه قابل توجهی است؛ برخی از این هزینه‌ها مرتبط با میانگین نرخ تورم و برخی دیگر مرتبط با تغییر پذیری یا نااطمینانی تورم است.^۱

۲-۲- نااطمینانی و مدلسازی تغییرپذیری (بی ثباتی)

نااطمینانی شرایطی است که در آن یا پیشامدهای ممکن که در آینده اتفاق می‌افتد مشخص و معلوم نیست یا اینکه اگر پیشامدها مشخص و معلوم باشند، احتمالهای مربوط به وقوع این پیشامدها در دسترس نیست و زمانی که هر کدام یا هر دوی این موارد پیش می‌آید، تصمیم‌گیری نسبت به آینده پیچیده و مشکل شده و از این رو فضای نااطمینانی بر تصمیم‌ها حاکم می‌گردد. بنابراین نااطمینانی فضایی است که در آن تصمیم‌گیرنده‌ها و عاملین اقتصادی نسبت به میزان آینده متغیرها که در پیش رو خواهند داشت نا مطمئن هستند. نااطمینانی حاصل از منابع مختلف، موجب تغییر در روش و نوع تصمیم‌های عاملین اقتصادی می‌شود که این تصمیم‌ها در نهایت بر روی فعالیت‌های حقیقی آنها تأثیر می‌گذارد. با در نظر گرفتن دیدگاه گالوب^۲، نااطمینانی ناشی از نوسانات متغیرها دو نوع اثر اقتصادی دارد، نخست اینکه موجب می‌شود تا عاملین اقتصادی اعم از بنگاه‌ها و مصرف‌کنندگان تصمیم‌های اقتصادی را اتخاذ کنند، که متفاوت از آن چیزی باشد که انتظار داشته‌اند. تحلیل‌گران این نوع اثرها را اثرهای *ex-ante* می‌نامند. چون در این نوع تصمیم‌ها مقدار متغیر، پیش‌بینی شده در نظر گرفته می‌شود. دسته دوم اثرها در جریان بعد از اخذ تصمیم جای می‌گیرند که به آنها اثر *ex-post* گفته می‌شود و این موقعی اتفاق می‌افتد که مقدار واقعی متغیر از آنچه پیش‌بینی شده بود، متفاوت باشد.^۳

برای ارزیابی عدم قطعیت و بی‌ثباتی در متغیرها چندین روش وجود دارد. یک روش متداول عبارتست از به کارگیری مدل‌های ناهمسانی شرطی خودرگرسیون تعمیم یافته GARCH. این روش که توسط بولرسلو^۴ (۱۹۸۶) پیشنهاد شد، یک مدل سازی مبتنی بر تغییر واریانس در طول زمان است. کلمه شرطی^۵ بیانگر وابستگی به مشاهدات گذشته و خودهمبستگی^۶، بیانگر مکانیسم بازخوردی است که مشاهدات گذشته را در تعیین مقدار متغیر وابسته در زمان حال مشارکت می‌دهد. به عبارت دیگر روش GARCH، مکانیسمی است که از واریانس‌های گذشته و جملات خطا برای توضیح واریانس فعلی استفاده می‌کند، یا به طور مشخص یک تکنیک مدل سازی سری‌های زمانی است که از واریانس‌های گذشته و تخمین واریانس‌های گذشته برای پیش‌بینی واریانس‌های آتی استفاده می‌کند.^۷ مدل‌های GARCH را در یک طبقه بندی کلی بر اساس تعداد متغیرهای موجود در مدل می‌توان به مدل‌های تک متغیره و مدل‌های چندمتغیره تقسیم نمود. مدل‌های GARCH تک متغیره محدودیت‌هایی دارند بدین صورت که فرض می‌کنند واریانس شرطی هر سری مستقل از تمام سری‌های دیگر است. علاوه بر این به کوواریانس بین سری‌ها به عنوان یک عامل مهم در بررسی نوسانات متغیرها، توجهی ندارند. این محدودیت‌ها باعث می‌شوند که این مدل‌ها در بسیاری از موارد غیرقابل تشخیص شوند. مدل‌های GARCH چندمتغیره می‌توانند بطور بالقوه بر کمبودها و نقایص مدل‌های تک متغیره غلبه کنند. به علاوه شواهد زیادی وجود دارند که نشان می‌دهند مدل‌های چند متغیره واریانس ناهمسان شرطی تجربی، می‌توانند به طور مؤثر مورد استفاده باشند. مدل‌های چندمتغیره بسیار شبیه مدل‌های تک متغیره هستند با این تفاوت که علاوه بر معادلات قبلی، معادلات مشخصی

^۱ دادگر و صالحی (۱۳۸۳).

^۲ Golob (1994).

^۳ کرباسی و پیری (۱۳۸۷).

^۴ Bollerslev (1986).

^۵ Conditional.

^۶ Autoregressive.

^۷ کشاورز حداد و صمدی (۱۳۸۸).

برای بیان چگونگی حرکت کوواریانس در طول زمان دارند. مدل GARCH چندمتغیره (Multi-Variate GARCH Model) که معادلات میانگین و واریانس را به طور مشترک برای هر سری تصریح می کند، می تواند بصورت زیر نوشته شود:

$$y_{1t} = \mu_1 + \sum_{i=1}^m \phi_i y_{1, t-i} + \sum_{i=1}^m \theta_i y_{2, t-i} + \sum_{i=1}^m \Phi_i y_{3, t-i} + \varepsilon_{1, t} \quad (1)$$

$$h_{1, t} = c_1 + a_1 \varepsilon_{1, t-1}^2 + b_1 h_{1, t-1} \quad (2)$$

$$y_{2t} = \mu_2 + \sum_{i=1}^m \phi_i y_{1, t-i} + \sum_{i=1}^m \theta_i y_{2, t-i} + \sum_{i=1}^m \Phi_i y_{3, t-i} + \varepsilon_{2, t} \quad (3)$$

$$h_{2, t} = c_2 + a_2 \varepsilon_{2, t-1}^2 + b_2 h_{2, t-1} \quad (4)$$

$$y_{3t} = \mu_3 + \sum_{i=1}^m \phi_i y_{1, t-i} + \sum_{i=1}^m \theta_i y_{2, t-i} + \sum_{i=1}^m \Phi_i y_{3, t-i} + \varepsilon_{3, t} \quad (5)$$

$$h_{3, t} = c_3 + a_3 \varepsilon_{3, t-1}^2 + b_3 h_{3, t-1} \quad (6)$$

که در آن y_{1t}, y_{2t}, y_{3t} به ترتیب به رشد اقتصادی، تورم و نرخ واقعی ارز دلالت دارند. باقیمانده های $\varepsilon_{1,t}, \varepsilon_{2,t}, \varepsilon_{3,t}$ دارای توزیع نرمال با واریانس شرطی متغیر در طول زمان هستند. $h_{1,t}, h_{2,t}, h_{3,t}$ واریانس شرطی باقیمانده ها در زمان t هستند که به ترتیب بعنوان ناطمینانی رشد اقتصادی، ناطمینانی تورم و ناطمینانی نرخ واقعی ارز در نظر گرفته می شوند. معادلات (۱)، (۳) و (۵) معادلات میانگین و معادلات (۲)، (۴) و (۶) معادلات واریانس شرطی مدل $GARCH(1,1)$ هستند. فرم های متفاوتی از مدل های چند متغیره در ادبیات اقتصادی پیشنهاد شده اند مانند مدل های $VECH$ ، $DVECH$ و $BEKK$. در این مقاله از روش $BEKK^1$ استفاده می کنیم. فرض بر این است که در هر مدل برای سادگی سه متغیر وجود دارد که براساس معادلات واریانس و کوواریانس مدلسازی شده اند. برای نشان دادن روش $BEKK$ ، معادله کلی زیر در نظر گرفته می شود:^۲

$$H_t = C C' + A_{11}' \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}' A_{11} + B_{11}' H_{t-1} B_{11} \quad (7)$$

$$\varepsilon_t | \psi_{t-1} \approx N(0, H_t)$$

که در آن H_t ماتریس واریانس - کوواریانس شرطی 3×3 ، که همیشه بصورت قطعی مثبت است. ε_t یک بردار اختلال 3×1 ، ψ_{t-1} نشاندهنده مجموعه اطلاعات در زمان $t-1$ ، C ماتریس پایین مثلثی 3×3 از پارامترها، A و B ماتریس های 3×3 می باشند. مدل مستلزم تخمین ۲۴ پارامتر است. (ماتریس C دارای ۶ پارامتر و ماتریس های A و B هرکدام دارای ۹ پارامتر می باشند). به منظور درک بهتر از چگونگی کارکرد مدل $BEKK$ ، پارامترها بصورت زیر تعریف می شوند:

¹ Baba, Engle, Kraft and Kroner (1990).

² Engle and Kroner (1995).

$$H_t = \begin{pmatrix} h_{11t} & h_{12t} & h_{13t} \\ h_{21t} & h_{22t} & h_{23t} \\ h_{31t} & h_{32t} & h_{33t} \end{pmatrix} \quad \varepsilon_t = \begin{pmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \\ u_{3t} \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} c_{11} & 0 & 0 \\ c_{21} & c_{22} & 0 \\ c_{31} & c_{32} & c_{33} \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix}$$

ما می بینیم که این مدل از طریق اعمال محدودیت هایی در پارامترها و معادلات اجرا می شود. مدل قطری BEKK ماتریس های A و B را به صورت ماتریس های قطری نشان می دهد. در این حالت، مدل BEKK شکل محدود شده از مدل VEC است. مدل قطری BEKK توسط معادلات زیر نشان داده می شود:

$$h_{11, t} = c_{11}^2 + a_{11}^2 \varepsilon_{1, t-1}^2 + b_{11}^2 h_{11, t-1} \quad (8)$$

$$h_{22, t} = c_{21}^2 + c_{22}^2 + a_{22}^2 \varepsilon_{2, t-1}^2 + b_{22}^2 h_{2, t-1} \quad (9)$$

$$h_{33, t} = c_{31}^2 + c_{32}^2 + c_{33}^2 + a_{33}^2 \varepsilon_{3, t-1}^2 + b_{33}^2 h_{3, t-1} \quad (10)$$

$$h_{12, t} = c_{11}c_{21} + a_{11}a_{22} \varepsilon_{1, t-1} \varepsilon_{2, t-1} + b_{11}b_{22} h_{12, t-1} \quad (11)$$

$$h_{13, t} = c_{11}c_{31} + a_{11}a_{33} \varepsilon_{1, t-1} \varepsilon_{3, t-1} + b_{11}b_{33} h_{13, t-1} \quad (12)$$

$$h_{23, t} = c_{21}c_{31} + c_{22}c_{32} + a_{22}a_{33} \varepsilon_{2, t-1} \varepsilon_{3, t-1} + b_{22}b_{33} h_{23, t-1} \quad (13)$$

تحت فرض نرمال مشروط، پارامترهای مدل Multi-Variate GARCH از روش BEKK را می توان بوسیله حداکثر سازی تابع راستنمایی زیر برآورد نمود:

$$L(\theta) = -\frac{TN}{2} \log 2\pi - \frac{1}{2} \sum_{t=1}^T (\log |H_t| + \varepsilon_t' H_t^{-1} \varepsilon_t) \quad (14)$$

که در آن θ تمام پارامترهای نامعلوم تخمین زده شده، N تعداد متغیرها (تعداد سری ها در مجموعه) و T تعداد مشاهدات است و بقیه نمادها قبلاً معرفی شده اند.¹

¹ Minovic (2007).

۳- بررسی مطالعات انجام شده:

در این قسمت مطالعات خارجی و داخلی انجام یافته پیرامون موضوع مورد نظر در چارچوب بررسی رابطه دوگانه بین متغیرها و هم چنین تأثیرات متقابل بین آن ها ارائه می شوند.

۳-۱- مطالعات خارجی

در بررسی گیرجنسکر و آنیس^۱ (۲۰۰۱) رابطه تورم و رشد اقتصادی برای چهار کشور آسیای جنوبی (بنگلادش، هند، پاکستان و سریلانکا) بررسی شده است. نتایج حاکی از آن است که در بلند مدت یک رابطه مثبت بین رشد GDP و نرخ تورم برای هر چهار کشور مورد نظر وجود دارد.

تاباکیس^۲ (۲۰۰۱) با به کار گیری یک مدل چند متغیره به بررسی رابطه بین قیمت‌های کشاورزی و نااطمینانی تورمی در کشور یونان پرداخته است. وی در این مطالعه با استفاده از تکنیک GARCH اقدام به محاسبه نااطمینانی تورمی کرده و با تخمین مدل VAR و انجام تجزیه واریانس رابطه بین متغیرهای مدل را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است. نتایج نشان داده است که تأثیرات متغیر نااطمینانی تورمی بر روی قیمت های کشاورزی معنی دار بوده و سهم قابل توجهی از نوسانات متغیر قیمت را توصیف می کند.

سرون^۳ (۲۰۰۳) ارتباط بین نوسانات و عدم اطمینان در نرخ واقعی ارز و سرمایه گذاری بخش خصوصی را در شصت و یک کشور در حال توسعه مورد آزمون قرار داد. سرون برای اندازه گیری نوسانات نرخ واقعی ارز یک مدل GARCH را به کار گرفته است. نتایج تجربی این تحقیق نمایانگر این موضوع است که تأثیر منفی نوسانات نرخ واقعی ارز بر سرمایه گذاری به درجه باز بودن اقتصاد و میزان توسعه مالی حساس است، به طوری که هر چه اقتصاد بازتر و سیستم مالی ناقص تر باشد، این تأثیر گذاری نیز بیشتر خواهد بود.

الدرا^۴ (۲۰۰۴) در مقاله ای تحت عنوان " مدارک تجربی از تأثیرات واقعی نوسانات اسمی"، تأثیرات نوسانات دو عامل اسمی اقتصاد کلان (تورم و نرخ بهره) را روی رشد اقتصادی در چارچوب معادلات همزمان چند متغیره بررسی کرده است. نتایج تجربی اصلی این مقاله بیان می کند که نوسانات تورم به طور معنی داری رشد اقتصادی را کاهش می دهد.

کالدرون^۵ (۲۰۰۴) در مطالعه خود با استفاده از رهیافت پانل دیتای پویا و طی سالهای ۲۰۰۱-۱۹۷۳ برای ۷۹ کشور در حال توسعه و صنعتی به این نتیجه رسید که نوسانات نرخ واقعی ارز در کشورهای در حال توسعه چهار برابر اقتصادهای صنعتی است و بی ثباتی نرخ واقعی ارز در نظام های ارزی شناور به مراتب بیشتر است.

رویز^۶ (۲۰۰۵) در مقاله ای تحت عنوان " تحلیل های تجربی در مورد تأثیرات واقعی نااطمینانی تورم و نرخ ارز در مورد کلمبیا" با استفاده از داده های ماهانه، تأثیرات نااطمینانی تورم را روی تولید و نااطمینانی نرخ ارز را روی صادرات کلمبیا برای دوره ۲۰۰۳:۱۲-۱۹۸۰:۱ با تغییرات ساختاری روی سیاست پولی بررسی کرده است. تاکید وی روی هر دوی نااطمینانی تورم و نرخ ارز در مورد رشد اقتصاد یا مقیاس متفاوت عملکرد اقتصاد می باشد. وی با استفاده از مدل GARCH برای نرخ ارز و تورم، واریانس شرطی خطای پیش بینی مدل را به عنوان مقیاسی برای نااطمینانی به کار برده است. نتایج وی بیان می کنند که: ۱- سطوح بالای تورم موجب نااطمینانی بیشتر می شود و بالعکس. ۲- نااطمینانی تورم تأثیر منفی روی تولید دارد. ۳- نااطمینانی نرخ ارز تأثیر منفی بر روی صادرات دارد.

آقیون و همکاران^۷ (۲۰۰۶) در مقاله ای تحت عنوان " نااطمینانی نرخ ارز و رشد بهره وری: نقش توسعه مالی"، یک تحلیل تجربی بر اساس داده های ۳۳ کشور برای دوره زمانی ۲۰۰۰-۱۹۶۰، و با استفاده از مدل داده های تابلویی پویا در مورد اینکه نااطمینانی نرخ ارز واقعی می تواند تأثیر منفی معنی داری روی رشد بهره وری در بلند مدت داشته باشد، ارائه می کنند. آن ها نشان می دهند که برای کشورهای با سطح توسعه مالی نسبتاً کم، نااطمینانی نرخ ارز عموماً رشد را کاهش می دهد، در حالی که برای کشورهای توسعه یافته از نظر مالی، هیچ تأثیر معنی داری وجود ندارد.

¹ Girijanskar and Anis (2001).

² Tabakis (2001).

³ Serven (2003).

⁴ Elder (2004).

⁵ Calderon (2004).

⁶ Ruiz (2005).

⁷ Aghion et al (2006).

کندیل و همکاران^۱ (۲۰۰۷) در مقاله ای تحت عنوان "تاثیرات نوسانات نرخ ارز روی فعالیت اقتصادی در ترکیه"، با استفاده از داده های ترکیه برای دوره ۲۰۰۴-۱۹۸۰ به بررسی تاثیرات نوسانات نرخ ارز روی تولید واقعی، سطح قیمت ها و ارزش واقعی اجزای سازنده تقاضای کل در ترکیه پرداخته اند. مدل تئوریکی آن ها تغییرات در نرخ ارز را به دو جزء پیش بینی شده و پیش بینی نشده تجزیه می کند. افزایش نرخ ارز پیش بینی شده تاثیرات معکوس معنی داری دارد، که رشد تولید واقعی را کاهش داده و تقاضا برای سرمایه گذاری و صادرات را کاهش می دهد در حالی که تورم پولی را افزایش می دهد. نوسانات نرخ ارز پیش بینی نشده اثرات نامتقارنی دارد که اهمیت کاهش قیمت پیش بینی نشده را در کاهش رشد تولید و رشد مصرف و سرمایه گذاری خصوصی برجسته می کند.

رحمان و سرلتیس^۲ (۲۰۰۹) در مقاله ای تحت عنوان "اثرات ناطمینانی نرخ ارز بر صادرات"، با استفاده از مدل GARCH-in-Mean و داده های ماهانه دوره ۲۰۰۷-۱۹۷۳ کشور آمریکا به بررسی اثرات ناطمینانی نوسانات نرخ ارز بر صادرات و نحوه پاسخ صادرات به شوکهای ایجاد شده در نرخ ارز پرداخته اند. نتایج حاصله نشان می دهند که اثرات ناطمینانی نرخ ارز بر صادرات منفی و معنی دار می باشد. همچنین پاسخ صادرات به شوکهای ایجاد شده در نرخ ارز قابل توجه می باشد.

کاپورالی و همکاران^۳ (۲۰۰۹) با استفاده از رهیافت داده های پانل پویا به بررسی عوامل مؤثر بر بی ثباتی نرخ واقعی ارز با تأکید بر عوامل پولی، عوامل خارجی و شوک های واقعی در ۳۹ کشور در حال توسعه می پردازند. یافته های این مطالعه نشان می دهد که از بین متغیرهای تأثیرگذار بر بی ثباتی نرخ واقعی ارز، درجه بازبودن تجارت و بی ثباتی حجم نقدینگی از متغیرهای مهم و مؤثر بر نوسانات نرخ واقعی ارز محسوب شده و با افزایش درجه باز بودن تجارت، بی ثباتی نرخ واقعی ارز در این کشورها کاهش می یابد.

لی^۴ (۲۰۱۰) در مقاله ای تحت عنوان "رابطه بین رشد تولید و بی ثباتی: کاربرد مدل پویای تابلویی GARCH"، با استفاده از داده های پانل برای کشورهای G7 دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۶۵ به بررسی اثرات رشد تولید بر بی ثباتی اقتصاد پرداخته است. وی نشان می دهد که اگر رشد تولید بالاتر رود با افزایش بی ثباتی در تولید جدید همراه خواهد بود اما رشد بالاتر به افزایش ناطمینانی اقتصادی منجر نمی شود.

۲-۲- مطالعات داخلی

نصر اصفهانی^۱ (۱۳۸۱) با استفاده از الگوی خود رگرسیون برداری به بررسی تأثیر عوامل اسمی و واقعی مؤثر بر تورم در ایران برای دوره زمانی ۱۳۵۰-۱۳۸۰ می پردازد. مطالعه وی وجود ارتباط مثبت بین نرخ ارز و تورم را تأیید می کند.

مشیری و سلطان احمدی^۱ (۱۳۸۱) در تحقیقی به وجود نوعی رابطه غیر خطی از نوع U وارون بین رشد و تورم دست یافتند. به اعتقاد آنها، نظریه اقتصادی درباره ارتباط خالص و نهایی تورم بر رشد ساکت است (گاهی ارتباط مثبت و گاهی منفی گزارش شده است). در این مطالعه نقطه شکست تورم ۱۵/۵ درصد برآورد شده است، بدین معنا که در کمتر از این مقدار، اثر تورم بر رشد مثبت یا خنثی و در بالاتر از آن، اثر تورم بر رشد منفی می باشد.

حلافی و همکاران^۱ (۱۳۸۳) در مقاله ای تحت عنوان "انحراف نرخ ارز واقعی و رشد اقتصادی در اقتصاد ایران"، اثر انحراف واقعی ارز از مسیر تعادلی بر رشد اقتصادی ایران، طی دوره ۱۳۴۰ تا ۱۳۸۰ را مورد آزمون قرار داده اند. برای این منظور از سه معیار متفاوت نرخ های رسمی و موازی ارز، نظریه برابری قدرت خرید و مدل ساختاری برای اندازه گیری شاخص انحراف نرخ واقعی ارز استفاده گردیده است. نتایج بررسی های تجربی نشان می دهد که انحراف نرخ واقعی ارز در هر سه مدل و بدون وقفه تأثیر منفی بر رشد اقتصادی ایران می گذارد.

کشاورز با حقیقت^۱ (۱۳۸۴) در مطالعه خود این فرضیه را مورد آزمون قرار داده است که ناطمینانی در نرخ واقعی ارز اثر منفی و معکوس بر سرمایه گذاری بخش خصوصی می گذارد به طوری که هر چه ناطمینانی بیشتر باشد، سرمایه گذاران تمایل کمتری به سرمایه گذاری خواهند گذاشت. محقق برای اثبات فرضیه خود از مدل سرمایه گذاری خصوصی لوئیس سرورن^۲ (۲۰۰۳) بهره برده است. نتیجه برآورد نهایی مدل بلند مدت سرمایه گذاری بخش خصوصی ایران که به روش انگل-گرنجر مورد برازش قرار گرفته است، نمایانگر پذیرش فرضیه محقق بوده است.

¹ Kandil et al (2007).

² Rahman and serletis (2009).

³ Caporale et al (2009).

⁴ Lee (2010).

سلمانی (۱۳۸۴) در مطالعه خود با تأکید بر مبانی نظری و ملاحظات تجربی به بررسی اثرات نامتقارن نرخ ارز بر تولید و قیمت در ایران با استفاده از فیلتر هودریک- پرسکات (HP) و روش VAR طی دوره ۱۳۸۱-۱۳۴۰ پرداخته است. یافته های اصلی این تحقیق نشان می دهد که طی دوره مورد بررسی اثرات نوسانات نرخ ارز بر تولید حقیقی و سطح قیمتها نامتقارن بوده بطوریکه شوکهای پیش بینی شده نرخ ارز بر روی تولید بیشتر تأثیر می گذارد. همچنین اثرات مطلق شوکهای منفی بر تولید حقیقی بیشتر از شوکهای مثبت بوده است. بنابراین تقویت پول ملی (شوک منفی نرخ ارز) تولید حقیقی را بیشتر از کاهش ارزش پول ملی (شوک مثبت) تحت تأثیر قرار می دهد. همچنین نتایج بررسی و آزمون عدم تقارن اثرات شوکهای ارزی بر قیمت نشان می دهد که اثرات شوکهای غیرقابل انتظار نرخ ارز بر روی قیمت بیشتر از شوکهای قابل انتظار نرخ ارز بر روی قیمت می باشد. همچنین اثرات مطلق شوکهای مثبت نرخ ارز بر سطح قیمتها بیشتر از اثرات شوکهای منفی نرخ ارز بوده است به بیان دیگر اثرات کاهش ارزش پول ملی بر روی قیمت بیشتر از افزایش ارزش پول ملی می باشد.

مرادپور اولادی و همکاران (۱۳۸۷) در مقاله ای تحت عنوان " بررسی اثر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه گذاری بخش خصوصی"، با استفاده از داده های سری زمانی طی دوره ۱۳۵۳ تا ۱۳۸۳ به بررسی نوسانات نرخ ارز واقعی و عدم اطمینان حاصل از آن بر سرمایه گذاری بخش خصوصی در ایران پرداخته اند. روشی که در این پژوهش برای اندازه گیری عدم اطمینان نرخ ارز به کار رفته، روش GARCH می باشد. با توجه به شرایط خاص کشور نیز، الگوی برای سرمایه گذاری بخش خصوصی ایران طراحی شده که در آن سرمایه گذاری بخش خصوصی به صورت تابعی از سرمایه گذاری بخش دولتی، تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، نرخ بهره و عدم اطمینان نرخ ارز واقعی است. نتایج برآورد این الگو، بیانگر تأثیر معنادار و منفی عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه گذاری بخش خصوصی است.

توکلیان (۱۳۸۷) در مطالعه خود با استفاده از یک مدل GARCH دو متغیره به بررسی روابط علی بین چهار متغیر تورم، رشد تولید، نااطمینانی تورم (نااطمینانی اسمی) و نااطمینانی رشد تولید (نااطمینانی واقعی) در مورد ایران پرداخته است. نتایج نشان دهنده این است که افزایش تورم با افزایش در نااطمینانی تورمی همراه است. به علاوه رشد بالاتر تولید با نااطمینانی واقعی بالاتر همراه است. نهایتاً با افزایش نااطمینانی واقعی نیز هم تورم و هم رشد تولید افزایش می یابد.

محیط مافی (۱۳۸۸) در مطالعه خود به برآورد سطح آستانه ای نرخ تورم برای تفکیک اثرات مثبت و منفی نرخ تورم بر رشد اقتصادی کشور، هم چنین بررسی رابطه علی بین نرخ تورم و رشد اقتصادی برای سال های ۱۳۵۱ تا ۱۳۸۶ پرداخته است. بدین منظور از آزمون های غیرخطی برای یافتن سطح آستانه ای تورم و همچنین آزمون علیت گرنجر به منظور دست یابی به نوع رابطه علی بین آن ها استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است که اولاً تا نرخ تورم ۱۸ درصد تورم اثر مثبت بر رشد داشته و بعد از آن نرخ، تورم اثر منفی بر رشد اقتصادی ایران خواهد داشت و ثانیاً رابطه علی یک طرفه از نرخ تورم به رشد اقتصادی در ایران وجود دارد بدین ترتیب که افزایش نرخ تورم موجب کاهش رشد اقتصادی در ایران خواهد شد.

سعید (۱۳۸۸) در مطالعه خود با استفاده از الگوی نااطمینانی تجربی کندیل (۲۰۰۲) و روش پویای خودبازگشتی با وقفه های توزیعی (ARDL) به بررسی اثر تغییر مثبت نرخ ارز (تضعیف پول) بر تولید ناخالص داخلی پرداخته است. نتایج نشان دهنده اثر انقباضی تولید ناخالص داخلی واقعی بر اثر تضعیف پول داخلی در کوتاه مدت و بلندمدت در اقتصاد ایران است که با ادبیات متعارف سازگار است. نتایج الگوی نااطمینانی حاکی از تأثیرگذار بودن تغییرات پیش بینی نشده نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی واقعی در ایران است. علاوه بر این تضعیف پول پیش بینی نشده بر تولید ناخالص داخلی واقعی اثر معنی دار منفی نشان داده است.

کازرونی و همکاران (۱۳۸۹) در مقاله ای تحت عنوان "اثر باز بودن اقتصاد بر بی ثباتی نرخ واقعی ارز (مطالعه موردی ایران)" با استفاده از داده های سری زمانی سالانه در دوره ۱۳۸۴-۱۳۵۰ به بررسی تأثیر درجه باز بودن اقتصاد بر بی ثباتی نرخ واقعی ارز پرداخته اند. برای این منظور، از مدل GARCH در برآورد شاخص بی ثباتی نرخ واقعی ارز استفاده شده و مدل تحقیق به وسیله روش هم انباشتگی جوهانسن- جوسیلیوس تخمین زده شده است. نتایج تخمین مدل دلالت بر این دارد که درجه باز بودن اقتصادی و تغییرات تولید ناخالص داخلی سرانه اثر منفی و معنی دار بر بی ثباتی نرخ واقعی ارز داشته، در حالیکه مخارج دولت و نرخ تورم تأثیر مثبت و معنی دار بر بی ثباتی نرخ واقعی ارز داشته اند.

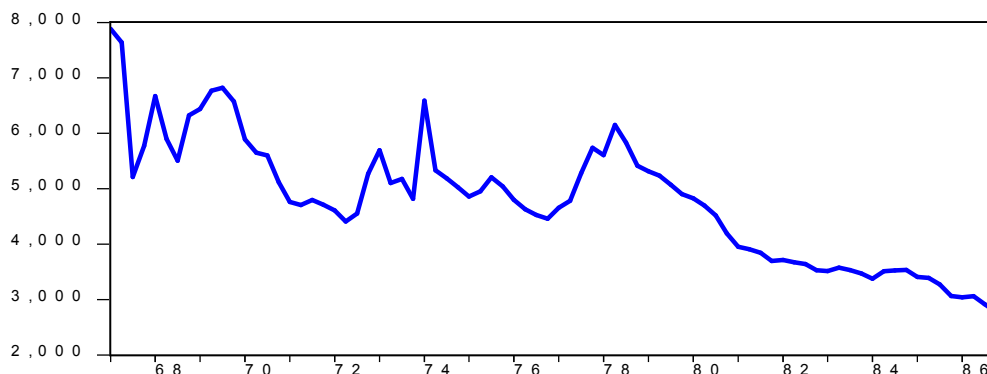
۴ - داده ها و ویژگیهای آن ها :

۴ - ۱ - معرفی داده ها

متغیرهای مورد استفاده در مدل اصلی این مقاله عبارتند از:

نرخ واقعی ارز (RER): با استفاده از داده های نرخ اسمی ارز و براساس فرمول $RER = \frac{CPI_{US}}{CPI_D} \cdot NER$ محاسبه شده است. که در آن NER نرخ اسمی ارز، CPI_{US} شاخص قیمت مصرف کننده آمریکا و CPI_D شاخص قیمت مصرف کننده ایران می باشد. نمودار (۱) روند نرخ واقعی ارز ایران را در دوره ۱۳۸۶-۱۳۶۷ نشان می دهد.

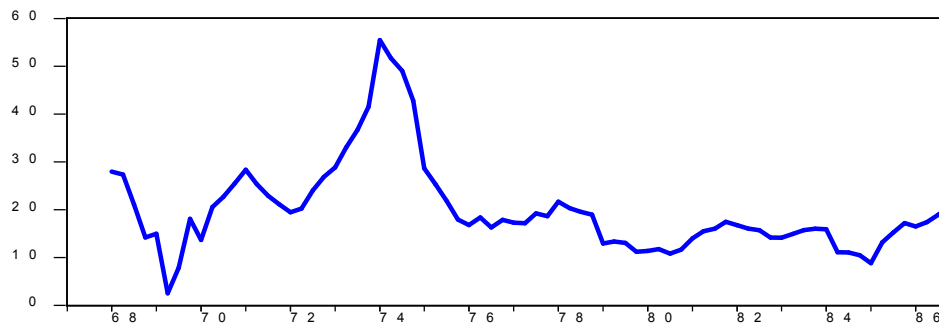
نمودار (۱) - روند تغییرات سری زمانی نرخ واقعی ارز



بر اساس نمودار فوق نرخ واقعی ارز طی سال های ۱۳۶۷-۱۳۷۲ روندی ثابت داشته است اما در سال ۱۳۷۲ به دلیل یکسان سازی نرخ ارز اسمی شاهد جهش این متغیر هستیم. در فروردین سال ۱۳۷۲ بانک مرکزی سیاست تک نرخی را اتخاذ نموده و نظام چند نرخی را با یک نظام تک نرخی نسبتاً انعطاف پذیر جایگزین کرد. این سیاست در بدو امر موفق بود، اما به دلیل عدم هماهنگی آن با سیاست های لجام گسیخته پولی و مالی و نیز شوکهای منفی نفت با شکست مواجه شده و دوباره سیاست ارز ثابت جایگزین آن گردید. با افزایش قیمت نفت از اواسط سال ۱۳۷۸ به بعد، تشکیل حساب ذخیره ارزی در سال ۱۳۷۹، استقلال نسبی بیشتر بانک مرکزی و در اختیار داشتن ابزارهایی مانند اوراق مشارکت و حرکت به سوی بازپرداخت بخشی از بدهی های دولت به سیستم بانکی، ذخایر ارزی بانک مرکزی بهبود قابل ملاحظه ای یافته و شرایط اتخاذ دوباره سیاست یکسان سازی نرخ ارز در سال ۱۳۸۱ مهیا شد.

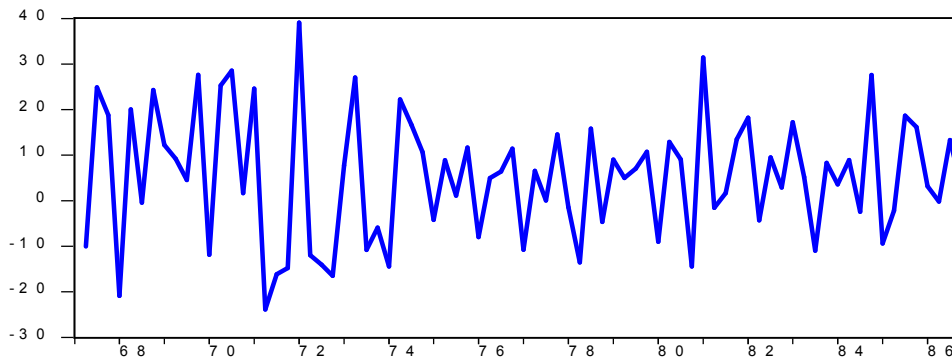
تورم ($INFLATION$): با استفاده از داده های مربوط به شاخص قیمت مصرف کننده ایران (CPI_D) محاسبه شده است. نمودار (۲) روند تورم ایران را در دوره ۱۳۸۶-۱۳۶۷ نشان می دهد. بر اساس این نمودار مشاهده می شود که با پایان جنگ تحمیلی؛ افزایش درآمدهای نفتی، استقرار، اجرای سیاستهای تعدیل ساختاری و افزایش هزینه دولت باعث روند فزاینده تورم طی سالهای ۱۳۷۲-۱۳۶۹ شده اند. پس از این دوره کاهش درآمدهای نفتی به همراه ناتوانی دولت در مهار نرخ ارز و دو برابر شدن هزینه های دولت، شوک تورمی سال ۱۳۷۴ رخ داده است و نرخ تورم به بیش از ۵۰ درصد رسیده است. از آن پس با افزایش نسبی درآمدهای نفتی و واردات، مهار نقدینگی و هدایت آن به سوی سرمایه گذاری و تثبیت نرخ ارز، تورم به کمتر از ۲۰ درصد رسید. در طی سالهای بعد علیرغم اتفاقات فراوان رخ داده در اقتصاد ایران، تورم از روند نسبتاً ثابتی برخوردار بوده است.

نمودار (۲) - روند تغییرات سری زمانی تورم



رشد اقتصادی (G): با استفاده از داده های تولید ناخالص داخلی به قیمت های ثابت سال ۱۳۷۶ محاسبه شده است. نمودار (۲) روند رشد اقتصادی ایران را در دوره ۱۳۸۶-۱۳۶۷ نشان می دهد. بر اساس این نمودار مشاهده می شود که سال های ۱۳۷۴-۱۳۷۲ کم ثبات ترین دوره اقتصادی ایران است.

نمودار (۳) - روند تغییرات سری زمانی رشد اقتصادی



آماره های توصیفی مربوط به متغیرهای فوق به صورت خلاصه در جدول شماره (۱) نشان داده می شوند.

جدول شماره (۱) - آمارهای توصیفی نرخ واقعی ارز، تورم و رشد اقتصادی

	RER	INF	G
Mean	4628.005	19.83461	4.961680
Median	4737.403	17.34489	5.097642
Maximum	6820.082	55.47445	39.09165
Minimum	2773.980	2.505695	-23.87253
Std. Dev.	1004.253	9.765768	13.37337
Skewness	0.143838	1.805753	0.169234
Kurtosis	2.342376	6.593742	2.584884
Jarque-Bera	1.545682	77.87389	0.860645
Probability	0.461700	0.000000	0.650299

میانگین نرخ واقعی ارز $4628/005$ و انحراف معیار آن $1004/253$ می باشد. مقدار آماره $Jarque-Bera$ برای نرخ واقعی ارز برابر با $1/545682$ می باشد. با توجه به مقدار احتمال ذکر شده برای این آماره فرض نرمال بودن توزیع نرخ واقعی ارز رد نمی گردد. میانگین تورم $19/83461$ و انحراف معیار آن $9/765768$ می باشد. مقدار آماره $Jarque-Bera$ برای تورم برابر با $77/87389$ می باشد. با توجه به مقدار احتمال ذکر شده برای این آماره فرض نرمال بودن توزیع تورم رد می گردد. میانگین رشد اقتصادی $4/961680$ و انحراف

معیار آن $13/37337$ می باشد. مقدار آماره $Jarque-Bera$ برای رشد اقتصادی برابر با $0/860645$ می باشد. با توجه به مقدار احتمال ذکر شده برای این آماره فرض نرمال بودن توزیع رشد اقتصادی رد نمی گردد.

۴-۲ - آزمون ریشه واحد

آزمون های ریشه واحد از جمله مهمترین آزمون ها برای برآورد یک رگرسیون با ضرایب قابل اعتماد است. برای جلوگیری از به وجود آمدن رگرسیون ساختگی، از این آزمون ها استفاده می شود. با توجه به طول نسبتاً زیاد دوره زمانی مورد مطالعه و نیز اتفاقات رخ داده در اقتصاد ایران در طی دوره مورد بررسی، احتمال وجود شکست ساختاری در داده ها وجود دارد. اگر با انجام آزمون های شکست ساختاری، وجود شکست در داده ها مورد تأیید قرار گیرد دیگر نمی توان از آزمون های استاندارد ریشه واحد از جمله PP, ADF و $KPSS$ استفاده کرد. زیرا وجود ریشه واحد و ناپایایی که در اغلب متغیرهای سری زمانی اقتصاد کلان به تأیید می رسد، ممکن است به دلیل عدم توجه به شکست ساختاری در روند این متغیرها بوده باشد. بنابراین نیاز به انجام آزمون های ریشه واحدی است که شکست ساختاری در آن ها لحاظ شده است. بدین منظور از آزمون لی و استرازیسیچ^۱ (۲۰۰۳) برای بررسی پایایی متغیرها با وجود دو شکست ساختاری درونزا استفاده شده است. آزمون لی و استرازیسیچ، آزمون ریشه واحدی است که با در نظر گرفتن دو شکست ساختاری درون زا و وقفه بهینه، آماره آزمون t را به دست می دهد. این آماره با مقادیر بحرانی که توسط لی و استرازیسیچ برای سطوح 5% و 10% محاسبه شده و به ترتیب برابر با $-5/823$ ، $-5/286$ و $-4/989$ می باشند مقایسه می شود، در صورتی که قدرمطلق مقادیر محاسبه شده بیشتر از مقادیر بحرانی باشد، فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد با دو شکست ساختاری رد شده و در این صورت متغیر پایا خواهد بود. جدول شماره (۲) نشاندهنده نتایج این آزمون می باشد.

جدول شماره (۲) - نتایج آزمون ریشه واحد لی و استرازیسیچ با دو شکست ساختاری

متغیر	TB ₁	TB ₂	K	t- statistic	نتیجه در سطح ۵٪
RER	1372Q2	1380Q3	6	-6.3329	I(0)
INF	1372Q3	1375Q3	3	-6.3760	I(0)
G	1372Q1	1373Q1	0	-11.5318	I(0)

با توجه به نتایج جدول شماره (۲) چون قدرمطلق آماره t محاسبه شده برای هر سه متغیر از مقدار بحرانی در سطح 5% بزرگتر می باشد، با در نظر گرفتن دو شکست ساختاری درون زا، هر سه متغیر در سطح پایا بوده و جمعی از مرتبه صفر می باشند.

۵ - برآورد الگو:

همانگونه که در قسمت های قبل توضیح داده شد این مقاله برای تخمین همزمان میانگین شرطی، واریانس و کوواریانس متغیرهای نرخ واقعی ارز، تورم و رشد اقتصادی از یک مدل $GARCH$ سه متغیره استفاده می کند. اولین مرحله برای تخمین چنین مدلی مشخص کردن معادله میانگین بوسیله آزمون کردن همبستگی سریالی در داده های مورد نظر است. پارامترهای معادله میانگین برای متغیرهای مورد نظر بر پایه مدل سه متغیره زیر ارائه می شوند:

¹ Lee and Strazicich (2003).

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \mu_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \phi_1 & \phi_2 & \phi_3 \\ \phi_4 & \phi_5 & \phi_6 \\ \phi_7 & \phi_8 & \phi_9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1,t-1} \\ y_{2,t-1} \\ y_{3,t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} v_t \\ \varepsilon_t \\ \varepsilon_t \end{bmatrix} \quad (15)$$

به منظور بررسی وجود اثر ARCH در باقیمانده ها از آزمون LM استفاده شده است. نتایج این آزمون نشان می دهد که اثر ARCH در باقیمانده ها وجود دارد. با توجه به نتیجه حاصل برای نشان دادن اثرات ناهمسانی ARCH در واریانس شرطی، مدل به صورت یک فرآیند GARCH(1,1) تخمین زده می شود. مدلی که برای برآورد پارامترها استفاده می کنیم مدل BEKK با روش تخمین حداکثر راستنمایی می باشد. جدول شماره (۳) نشاندهنده پارامترهای برآوردشده، انحراف معیار و آماره Z برای مدل BEKK می باشد:

جدول شماره (۳) - پارامترهای برآورد شده مدل سه متغیره BEKK

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
μ_1	5.624075	9.585122	0.586750	0.5574
ϕ_1	-0.243501	0.118397	-2.056648	0.0397
ϕ_2	-0.178147	0.180812	-0.985259	0.3245
ϕ_3	0.000915	0.002065	0.443056	0.6577
μ_2	3.475795	1.856314	1.872417	0.0611
ϕ_4	-0.033390	0.032999	-1.011845	0.3116
ϕ_5	0.890897	0.063037	14.13282	0.0000
ϕ_6	-0.000355	0.000434	-0.818241	0.4132
μ_3	189.7867	110.0382	1.724736	0.0846
ϕ_7	-1.711670	1.786207	-0.958271	0.3379
ϕ_8	9.506102	2.539054	3.743955	0.0002
ϕ_9	0.893603	0.030999	28.82666	0.0000
C_{11}	4.665159	5.309511	0.878642	0.3796
b_{11}	0.871361	0.222774	3.911413	0.0001
a_{11}	0.321932	0.210233	1.531311	0.1257
C_{21}	-0.137493	0.311302	-0.441672	0.6587
C_{22}	0.384569	0.229187	1.677975	0.0934
b_{22}	0.952892	0.042489	22.42681	0.0000
a_{22}	-0.119947	0.247299	-0.485027	0.6277
C_{31}	-57.87163	61.38609	-0.942748	0.3458
C_{32}	-65.74912	164.9641	-0.398566	0.6902
C_{33}	2.075561	155732.5	1.33E-05	1.0000
b_{33}	0.236072	0.119838	1.969926	0.0488
a_{33}	-1.312820	0.226153	5.805002	0.0000

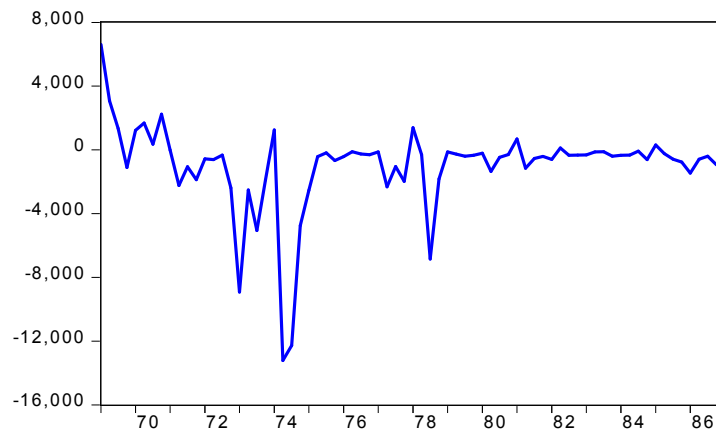
نتایج ارائه شده در جدول شماره (۳) بیانگر این مطلب می باشند که مدل در نظر گرفته شده روابط پویای بین ناطمینانی سری ها را به خوبی نشان می دهد. نمودارهای ۴ تا ۶ کوواریانس شرطی بین سری های مورد نظر را نشان می دهند. با استفاده از این نمودارها می توان رابطه بین ناطمینانی متغیرها را بررسی نمود. همچنین نمودار ۷ واریانس سری های مورد نظر را به صورت جداگانه نمایش

می دهد. نوسانات شدید در نمودارها، مربوط به دوره هایی می شود که یا در این دوران شرایط حاد سیاسی بر کشور حاکم و یا اینکه اقتصاد کشور شاهد شرایط نامساعدی بوده است.

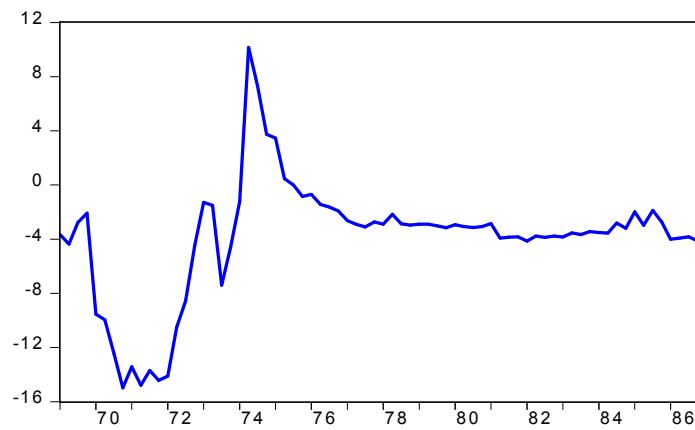
طی سال های ۱۳۷۰ - ۱۳۶۸ اقتصاد ایران از دوران با ثباتی برخوردار بود. با گذشت این دوران با ثبات، در دوره ۱۳۷۲-۱۳۷۰ با اعمال سیاست های نامناسب در بخش های مختلف بخصوص با اعمال سیاست های ارزی نامناسب راه برای ایجاد بحران جدیدی در اقتصاد ایران باز شد. بسته سیاستی این دوره شامل سیاست های انبساط پولی و مالی و حرکت در جهت تک نرخی کردن ارز و آزادسازی واردات بود. فرا رسیدن موعد سررسید استقراض های خارجی و عدم کارایی های موجود در بخش های تولیدی، رشد تولید را کاهش و در کنار آن اعمال سیاست های پولی و مالی انبساطی فشارهای تورمی را افزایش داد. اجرای سیاست های ارزی به خصوص کاهش ارزش رسمی پول و اتخاذ سیستم شناور ارزی دومین شوک سیاستی را به اقتصاد وارد نمود، در حالیکه هیچگاه سیاست های پولی و مالی هماهنگ با آن اجرا نگردید. سیاست های انبساطی پولی و مالی و کاهش ارزش پول سیاست های ناسازگاری بودند که فشارهای تورمی شدیدی را به اقتصاد تحمیل نمودند. سال ۱۳۷۲ و اوایل سال ۱۳۷۳ را می توان سال های بحران نامید. درآمدهای نفتی از اواخر سال ۱۳۷۲ شروع به کاهش نمود و بازپرداخت بدهی های کوتاه مدت و بلند مدت را که سررسید آنها عمدتاً در سال ۱۳۷۳ بود با مشکل روبرو کرد. مجموعه این شرایط باعث شد اقتصاد ایران در سال ۱۳۷۴ نرخ تورم بی سابقه ۵۰ درصد را تجربه نماید. ارزش ریال در سال ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ به ترتیب ۵۵ و ۴۷ درصد کاهش یافت. از خرداد ۱۳۷۴ در یک اقدام ضربتی دولت نرخ ارز را تثبیت و بازار غیررسمی را غیرقانونی اعلام کرد و با تعیین دو نرخ رسمی و صادراتی ۱۷۵۰ و ۳۰۰۰ ریال در تثبیت قیمت ها کوشید. با اعمال کنترل اعتبارات بانکی و نیز کاهش قدرت وام دهی بانک ها، حجم نقدینگی کنترل و عملاً سیاست های انقباضی پولی اعمال شد. با اعمال این سیاست ها نرخ تورم به ۲۵/۳ درصد در سه ماهه دوم سال ۱۳۷۵ رسید. در سالهای ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ رشد تولید ناخالص داخلی به طور مداوم کاهش یافت. بدلیل کاهش بسیار زیاد قیمت نفت، رشد تولید ناخالص داخلی به ۱/۶ درصد در سال ۱۳۷۸ کاهش یافت. اهمیت اتفاقات بیان شده با توجه به نمودار های ۴ تا ۶ نیز به خوبی نمایش داده می شوند. نمودار ۴ و ۵ نشاندهنده عدم وجود رابطه ای با ثبات مابین نااطمینانی متغیرهای رشد اقتصادی، تورم و نرخ واقعی ارز تا سال ۱۳۷۸ می باشند. هم چنین نمودار ۶ نمایانگر رابطه ای مثبت مابین نااطمینانی تورم و نااطمینانی نرخ واقعی ارز می باشد بطوریکه نااطمینانی ناشی از نوسانات نرخ واقعی ارز منجر به تشدید نااطمینانی تورم در طول زمان می شود و برعکس.

آثار تحرک اقتصادی که در اواخر سال ۱۳۷۸ نمایان شد، در سال ۱۳۷۹ بیشتر جلوه نمود. در این سال ها اکثر شاخص ها حکایت از تحرک و رونق بیشتر در فعالیت های اقتصادی داشتند. به طوریکه اقتصاد ایران در سال ۱۳۷۹ عملکرد بهتری را نسبت به سال های قبل از آن نشان داد. رشد تولید ناخالص داخلی به میزان ۵/۹ درصد و روند کاهشی تورم به حدود ۱۲/۶ درصد مبین این واقعیت است. در طی سالهای ۱۳۸۶-۱۳۸۰ علیرغم اتفاقات فراوان رخ داده می توان بیان کرد که اقتصاد ایران از فضایی باتبات و با عملکرد بالنسبه متعادل برخوردار بوده است بطوریکه نمودارهای کوواریانس شرطی و واریانس شرطی متغیرها در طی دوره مذکور (۱۳۸۶-۱۳۷۹)، نیز نمایانگر رفتار تقریباً باثباتی در روند تغییرات این متغیرها می باشند.

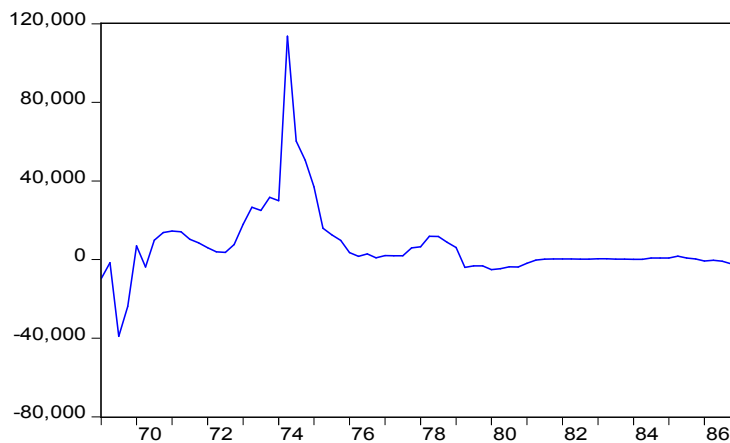
نمودار (۴) - کوواریانس شرطی بین رشد اقتصادی و تورم



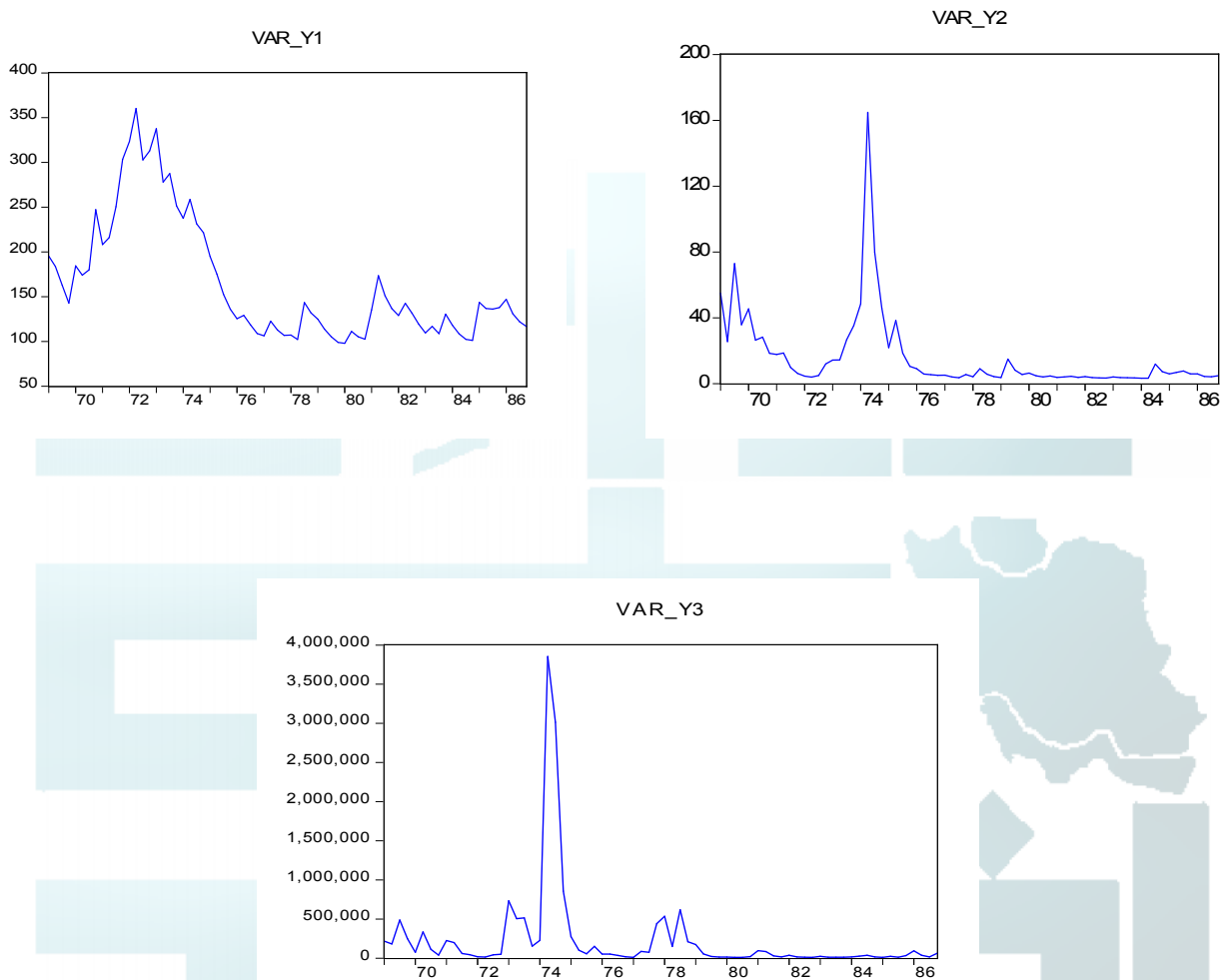
نمودار (۵) - کوواریانس شرطی بین رشد اقتصادی و نرخ واقعی ارز



نمودار (۶) - کوواریانس شرطی بین تورم و نرخ واقعی ارز



نمودار (۷) - واریانس شرطی رشد اقتصادی، تورم و نرخ واقعی ارز



۶- نتیجه گیری و توصیه های سیاستی :

هدف اصلی این مقاله بررسی رابطه بین نااطمینانی نرخ واقعی ارز، نااطمینانی تورم و نااطمینانی رشد اقتصادی در قالب مدل واریانس نا همسانی شرطی خود رگرسیو تعمیم یافته سه متغیره با استفاده از داده های فصلی ۱۳۸۶:۴-۱۳۶۷:۱ می باشد. نتایج نشان می دهند که نااطمینانی ناشی از نوسانات متغیرهای مورد مطالعه به مراتب مهم تر از خود متغیرها می باشند و بین نااطمینانی متغیرها اثرات متقابل تشدیدشونده وجود دارد به گونه ای که نوسانات و بی ثباتی موجود در یک متغیر اثر بزرگی روی نااطمینانی متغیرهای دیگر بر جای می گذارد. نااطمینانی متغیرهای نرخ واقعی ارز، تورم و رشد اقتصادی و تأثیرات متقابل بین این نااطمینانی ها از سهم به سزایی در شکل گیری رفتارهای اقتصادی عاملین اقتصادی برخوردار هستند به گونه ای که این نااطمینانی ها باعث می شوند تا این عوامل در تصمیم گیری های خود دچار مشکل شده و قادر به پیش بینی و برنامه ریزی فعالیتهای آتی خود نباشند. از این رو مهم است که با اعمال سیاست های مناسب سعی شود تا نوسانات در این متغیرها کاهش یافته و شاخص ها از روند مشخصی پیروی کنند. آن چه که می توان از نتایج کلی تحقیق در جهت ارائه توصیه های سیاستی استنباط نمود به صورت زیر است:

۱- در مورد کشورهای در حال توسعه نظیر ایران که قسمت اعظم درآمد آن ها ناشی از صادرات تک محصولی مواد اولیه و خام (نفت) می باشد، قرار گرفتن پیوسته درآمدهای ارزی در معرض شوک های قیمتی می تواند منشأ بی ثباتی نرخ واقعی ارز تلقی شود. لذا لازم

است سیاستگذاران کلان اقتصادی با تأکید بر تولید و تشویق صادرات غیرنفتی و به ویژه صادرات کالاهای صنعتی، حجم تجارت خارجی را ارتقا نمایند تا از این طریق بتوانند سهم بیشتری از بازارهای جهانی را به خود اختصاص دهند. علاوه بر این با انتخاب سیستم ارزی مناسب از شدت بی ثباتی نرخ واقعی ارز بکاهند.

۲- با توجه به اثرات قابل توجه و متقابل بی ثباتی تورم و بی ثباتی نرخ واقعی ارز، که از موانع جدی رقابت پذیری اقتصاد ایران محسوب شده و سد بزرگی بر جهانی شدن اقتصاد ایران می باشد، لازم است با به کارگیری تمهیدات مناسب و رعایت انضباط در اجرای سیاست های پولی و مالی، نرخ تورم کنترل شود.

۳- با توجه به اثرات متقابل بی ثباتی نرخ واقعی ارز و رشد اقتصادی، پیشنهاد می شود با بهره جستن از مزیت های نسبی و ظرفیت های راکد و بلا استفاده در راستای تقویت بنیه و توان تولیدی کشور عمل نمود.

۴- از سیاست های دیگر می توان به تلاش در جهت کاهش حجم و اندازه دولت و هم چنین نقش تصدی گری آن در فعالیتهای اقتصادی، هزینه نمودن مخارج دولتی برای افزایش سرمایه گذاری در بخش های زیربنایی، به کار بردن یک سیستم مالیاتی قوی توسط دولت، تقویت بازارهای مالی و شناسایی و رفع مشکلات این بازارها، تقویت صندوق ذخیره ارزی احتیاطی و ... اشاره نمود.

منابع :

۱. توکلیان، حسین، بررسی علیت بین تورم، رشد تولید، نااطمینانی تورم و نااطمینانی رشد تولید (مورد ایران)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، ۱۳۸۷.
۲. سعید، سیدعبدالعظیم، بررسی اثر تغییرات نرخ ارز بر تولید ناخالص داخلی در اقتصاد ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۸۸.
۳. سلمانی، بهزاد، اثرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر تولیدحقیقی و قیمت در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی واجتماعی، دانشگاه تبریز، ۱۳۸۴.
۴. کشاورز باحقیقت، نغمه، بررسی تأثیر نااطمینانی نرخ واقعی ارز بر سرمایه گذاری بخش خصوصی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهراء، ۱۳۸۴.
۵. محیط مافی، طناز، رابطه بین تورم و رشد اقتصادی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی، دانشگاه پیام نور مرکز تهران، ۱۳۸۸.
۶. نصراصفحانی، رضا، عوامل اسمی و واقعی مؤثر بر تورم در ایران، رهیافت خودرگرسیون برداری، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۱.
۷. حلافی، حمیدرضا، اقبالی، علیرضا و گسگری، ریحانه، "انحراف نرخ ارز واقعی و رشد اقتصادی در اقتصاد ایران"، پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۴، شماره ۳، صفحات ۱۸۸-۱۶۷، پاییز ۱۳۸۳.
۸. حلافی، حمیدرضا، "نرخ واقعی ارز و رشد اقتصادی ایران"، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۷۹، صفحات ۸۹-۷۷، تابستان ۱۳۸۶.
۹. خوشبخت، آمنه و اخباری، محمد، "بررسی فرایند اثرگذاری تغییرات نرخ ارز بر تورم شاخصهای قیمت مصرف کننده و واردات در ایران"، پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۷، شماره ۲۷، صفحات ۸۲-۵۱، زمستان ۱۳۸۶.
۱۰. دادگر، یدالله و صالحی رزوه، مسعود، "کاربرد مدل بارو جهت ارزیابی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در ایران"، پژوهشنامه بازرگانی، دوره ۹، شماره ۳۳، صفحات ۸۲-۵۵، زمستان ۱۳۸۳.
۱۱. دادگر، یدالله، کشاورز، غلامرضا و تیاترج، علی، "تبیین رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران"، جستارهای اقتصادی، دوره ۳، شماره ۵، صفحات ۸۸-۵۹، بهار و تابستان ۱۳۸۵.
۱۲. دهمرده، نظر و روشن، رضا، "بررسی تأثیر نااطمینانی اقتصادی بر تقاضای پول: مطالعه ی مورد ایران"، تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۴، شماره ۸۸، صفحات ۱۱۶-۹۵، پاییز ۱۳۸۸.

۱۳. عباسی نژاد، حسین و تشکینی، احمد، " آیا تورم در ایران یک پدیده پولی است؟"، تحقیقات اقتصادی، شماره ۶۷، صفحات ۲۱۲-۱۸۱، زمستان ۱۳۸۳.
۱۴. کازرونی، علیرضا و دولتی، مهناز، " اثر نااطمینانی نرخ واقعی ارز بر سرمایه گذاری بخش خصوصی (مطالعه موردی ایران)"، پژوهشنامه بازرگانی، دوره ۱۲، شماره ۴۵، صفحات ۳۰۶-۲۸۳، زمستان ۱۳۸۶.
۱۵. کازرونی، علیرضا، فشاری، مجید و ایمان پورنمین، آرام، " اثر باز بودن اقتصاد بر بی ثباتی نرخ واقعی ارز (مطالعه موردی ایران)"، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۵۷، صفحات ۸۵-۶۵، زمستان ۱۳۸۹.
۱۶. کرباسی، علیرضا و پیری، مهدی، " رابطه بین سطح قیمت محصولات کشاورزی و نااطمینانی تورمی در ایران"، پژوهشنامه بازرگانی، دوره ۱۲، شماره ۴۷، صفحات ۱۴۰-۱۱۱، تابستان ۱۳۸۷.
۱۷. کشاورز حداد، غلامرضا و صمدی، باقر، برآورد و پیش بینی تلاطم بازدهی در بازار سهام تهران و مقایسه دقت روش ها در تخمین ارزش در معرض خطر: کاربرد از مدل های خانواده FIGARCH، تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۴، شماره ۸۶، صفحات ۲۳۵-۱۹۳، بهار ۱۳۸۸.
۱۸. مرادپور اولادی، مهدی، ابراهیمی، محسن و عباسیون، وحید، " بررسی اثر عدم اطمینان نرخ ارز واقعی بر سرمایه گذاری بخش خصوصی"، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، دوره ۱۰، شماره ۳۵، صفحات ۱۷۶-۱۵۹، تابستان ۱۳۸۷.
۱۹. مشیری، س و سلطان احمدی، ف، " رابطه غیرخطی بین رشد و تورم: مطالعه موردی ایران"، مجموعه مقالات دوازدهمین کنفرانس سیاستهای پولی و ارزی، مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی، ۱۳۸۱.
20. Aghion, p. Bacchette, P. Ranciere, R. and Rogoff, K. (2006). *Exchange Rate Volatility and Productivity Growth: the Role of Financial Development*. Study center GERZENSEE, No.06.02.
21. Baba, Y. , Engle, R. F. , Kraft D. & Kroner. K. (1990). "Multivariate simultaneous generalized ARCH". Unpublished manuscript, University of California-San Diego.
22. Bai, J. and Perron, P. (2003). *Computation and analysis of multiple structural change models*. Journal of Applied Econometrics. 18, 1-29.
23. Bollerslev, T. (1986). *Generalised Autoregressive Conditional Heteroskedasticity*. J. Econometrics 31, 307-327.
24. Bollerslev, T., Chou, R. Y. and Kroner, K. F. (1992). *ARCH modeling in finance: A review of the theory and empirical evidence*. Journal of Econometrics, 52, 5-59.
25. Calderon, C. (2004). *Trade Openness and real exchange rate volatility: Panel Data Evidence*. Central Bank of Chile working papers, 294.
26. Caporale, G. M. , Hadji, T. M. and Rault, C. (2009). *Sources of Real Exchange Rate Volatility and International Financial Integration: A Dynamic GMM Panel Data Approach*. Economics and Finance Working Paper Series, 1-28.
27. Elder, J. (2004). *some empirical evidence on the real effects of nominal volatility*. Journal of Economics and Finance, 1, 28.
28. Engle, R. (1982). *Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of UK Inflation*. Econometrica, 50, 987-1008.
29. Engle, R., & Kroner, K. (1995). *Multivariate simultaneous generalized ARCH*". Econometric Reviews, 11, 122-150.
30. Friedman, M. (1977). *Nobel Lecture: Inflation and Unemployment*. J, Polit. Econ. 85, 451-472.
31. Girijanskar, M and Anis. (2001). *Inflation and economic growth: Evidence from four South Asian countries*. Asia _ pacific Development Journal, Vol.8, 1, 123-135.
32. Golob, J. E. (1994). *Does Intflation Uncertainty Increase with Intflation?*. Economic Review, Federal Reserve Bank of Kansas City, 79(3), 27-38.
33. Guerin, J. and Revil, Lahreche. (2004). *Exchange Rate Volatility and Growth*. University of Amiens.
34. Kandil, M. , Berument, H. and Dincer, N. N. (2007). *The effects of exchange rate fluctuations on*

- economic activity in Turkey*. Journal of Asian Economics, 18, 466-489.
35. Lee, Jim.(2010). *The link between output growth and volatility: Evidence from a GARCH model with panel data*. Economics Letters, 106, 143–145.
36. Lee,J. and Strazicich,M.(2003).*Minimum LM unit root test with two structural breaks*. The Review of Economics and Statistics, Vol.85,1082-1089.
37. Minović, Jelena.(2007). *Univariate GARCH models: theoretical survey and application*. Balcor 07, Proceedings of International Conference, Zlatibor, Serbia.
38. Minović, Jelena.(2007). *Application of multivariate GARCH models in Serbian financial market analysis*. Proceedings of International Conference, International Scientific Conference, Economic Faculty, Belgrade, Serbia.
39. Philips, R. and Perron, P.(1988). *Testing for a unit rooy in time series regression*, Biometrika, 335-346.
40. Rahman, Sajjadur. and Serletis, Apostolos. (2009). *The effects of exchange rate uncertainty on exports*. Journal of Macroeconomics, 31, 500–507.
41. Ruiz, I. (2005). *Empirical Analysis on the Real Effects of Inflation and Exchangr Rate Uncertainty: the Case of Colombia*. Ecos de Economia, 20 Medellin, 7-28.
42. Serven, Louis. (2003). *Real Exchange Rate Uncertainty and Private Investment in Developing Countries*. MIT Press, Review of Economics and Statistics, Vol. 85.
43. Tabakis,N.M.(2001). *A Multivariate Model for Relationship Between Agricultural Prices and Inflation Uncertainty: Evidence Using Greek Data*. Agricultural Economics Review. 2(1), 28-38.