

## عوامل اسمی و واقعی مؤثر بر تورم در ایران - رهیافت خود رگرسیون برداری<sup>۱</sup> (VAR)

رضا نصر اصفهانی\*

دکتر کاظم یآوری\*\*

تاریخ ارسال: ۱۳۸۲/۴/۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۲/۶/۳۱

### چکیده

این مقاله، به تجزیه و تحلیل تأثیر متغیرهای اسمی و واقعی بر تورم در ایران با استفاده از الگوی بردارهای خود رگرسیونی می‌پردازد. این الگو، با استفاده از متغیرهای رشد نقدینگی، رشد نرخ ارز، نرخ تورم و تورم انتظاری، به عنوان متغیرهای اسمی و متغیر شکاف تولید ناخالص داخلی حقیقی به عنوان متغیر واقعی (براساس داده‌های فصلی)، برآورد شده است. نتایج تخمین نشان می‌دهد، ریشه تورم صرفاً پولی نبوده و مزمن بودن تورم در ایران به متغیرهای واقعی نیز ارتباط دارد. در کوتاه مدت تکانه‌های تورم، رشد نقدینگی و نرخ ارز بر نوسانات تورم مؤثر بوده و پایداری تورم در میان مدت بیشتر به تورم انتظاری بستگی دارد، ولی در افق بلندمدت، تکانه‌های بخش واقعی نیز تأثیر بسزایی بر تورم دارد.

همچنین، رابطه رشد نقدینگی و نرخ ارز با تورم مثبت است. نتایج الگو دلالت بر درون‌زا بودن رشد نقدینگی در ایران دارد و نشان می‌دهد که متغیرهای اسمی تأثیر بلند مدت بر شکاف تولید ناخالص داخلی داشته و ثبات این متغیرها از عوامل مهم رشد اقتصادی محسوب می‌شود. نتایج حاصل از تخمین الگو بر امر سیاست‌گذاری اقتصادی حاکی از آن است که، برای کنترل تورم در ایران نمی‌توان صرفاً بر سیاست‌های پولی اتکا کرد و در درازمدت، باید بخش واقعی اقتصاد را نیز مد نظر قرار داد.

**واژه‌های کلیدی:** تورم، نقدینگی، نرخ ارز، تولید ناخالص بالقوه داخلی، شکاف تولید ناخالص داخلی، خود رگرسیون برداری.

1. Vector Auto-Regressive.

\* کارشناس ارشد اقتصاد از دانشگاه تربیت مدرس

Email: Nasr\_reza@hotmail.com

\*\* عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس

## ۱. مقدمه

تورم از معضلات اقتصادی ایران در سه دهه گذشته بوده است. متوسط نرخ تورم در دهه ۱۳۵۰ برابر ۱۳ درصد، در دهه ۱۳۶۰ برابر ۱۷ درصد و در دهه ۱۳۷۰ به ۲۳ درصد رسیده است. صرف نظر از آثار و پیامدهای تورم، پژوهشگران اقتصادی گزارش‌ها و پژوهش‌های زیادی پیرامون علل و راه‌های مقابله با تورم در اقتصاد ایران انجام داده و گزارش کرده‌اند. پژوهش‌ها و الگوهای ارائه شده نسبتاً متنوع است. شاید یکی از دلایل آن، تنوع مکاتب اقتصادی باشد، که به تناسب مفروضات از پیش تعیین شده، نظریه‌هایی را مطرح و بر اساس آنها، به مسائل اقتصادی نگاه می‌کند. بر این اساس، می‌توان پژوهش‌های زیادی را در ایران و جهان یافت که هر کدام از زاویه‌ای به مسئله تورم نگاه کرده‌اند. از میان پژوهش‌های اخیر تورم در دنیا، پژوهشگران توجه خاصی به الگوهای خود رگرسیون برداری داشته‌اند. مطالعات مقایسه‌ای انجام شده، بر قدرت این الگوها و ابزارهای جانبی آن را در بررسی مسئله تورم و پیش بینی آن مورد تأکید قرار داده‌اند. البته، پژوهش‌های موجود در ایران اکثراً از رگرسیون‌های خطی تک معادله‌ای استفاده کرده‌اند و به طور مجزا به جنبه پولی بودن تورم یا ساختاری بودن این پدیده و یا در بعضی با تأکید بر نقش انتظارات در شکل‌گیری تورم پرداخته شده‌است.

در این پژوهش، با استفاده از رهیافت خود رگرسیونی برداری و ابزارهای تجزیه واریانس و توابع عکس‌العمل ضربه- پاسخ، به تبیین مسئله تورم می‌پردازیم. نکته مهم این است که در پژوهش‌های گذشته بر جنبه پولی بودن تورم در ایران و اثرات روانی آن تأکید فراوان شده است و در برخی الگوها نرخ ارز نیز از طریق تورم وارداتی دیده شده است. در پژوهشی دیگر متغیر شکاف تولید ناخالص داخلی را هم بر اساس نظریه منحنی فیلیپس به معادله وارد کرده و نتایج خوبی به دست آمده است. به جرأت می‌توان گفت که توأم دیدن متغیرهای استفاده شده در مطالعه حاضر که عبارتند از متغیرهای نرخ ارز بازار آزاد، شکاف تولید ناخالص داخلی، حجم نقدینگی و تورم روانی بر اساس الگوی انتظارات تطبیقی که در قالب یک دستگاه معادلات خودرگرسیونی مورد بررسی قرار گرفته است و سعی دارد که مسئله تورم را مورد کنکاش قرار دهد، کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

هدف این پژوهش، بررسی عوامل تأثیرگذار بر تورم با استفاده از الگوی طراحی شده بوده و سعی شده متغیرهای تأثیر گذار بر تورم در ایران و اثرات هر یک را مورد بررسی قرار دهد. این بررسی به شناسایی ابزارهای کنترل تورم، قدرت آنها و پیش بینی تأثیر سیاست‌های دولت در زمینه نرخ ارز و عرضه پول و رفتار مصرف‌کنندگان در انطباق با سیاست‌های مورد اعمال دولت بر تورم کمک خواهد کرد.

دوره مطالعه سال‌های ۱۳۵۰-۱۳۸۰ بوده و برای تخمین معادله‌ها از داده‌های فصلی استفاده شده است. داده‌های تورم، نرخ ارز و حجم نقدینگی از آمار بانک مرکزی جمع آوری شده و برای پرهیز از طولانی شدن مطالب محاسبه شکاف تولید ناخالص فصلی در مقاله دیگر توضیح داده شده است. با این دیدگاه، سؤال‌های زیر مطرح شده است که در قالب الگوهای موجود به آنها پاسخ داده می‌شود.

آیا تورم صرفاً پدیده پولی است؟  
 آیا تنگناهای ساختاری موجب تورم می‌شود؟  
 چه رابطه‌ای بین نرخ ارز و تورم وجود دارد؟  
 انتظارات تورمی تا چه میزان در تورم نقش داشته است؟

## ۲. مروری بر نظریه‌های تورم

### ۲-۱. مکتب اصالت پول

بر اساس عقیده اصلی این مکتب، تورم همیشه و همه جا یک پدیده پولی است، و یا به بیان دیگر، هرگونه افزایش در عرضه پول منحصراً موجب افزایش سطح عمومی قیمت‌ها می‌شود. بر این اساس، عرضه پول هیچ‌گونه تأثیری بر متغیرهای حقیقی مانند مصرف، سرمایه‌گذاری، اشتغال، نرخ بهره و درآمد حقیقی ندارد.<sup>(۱)</sup> مکتب پولی به دو گروه مکتب سنتی پولی و مکتب انتظارات عقلایی<sup>۱</sup> تقسیم می‌شود. بر اساس مکتب انتظارات عقلایی، هرگونه تغییر در نرخ رشد عرضه پول می‌تواند به بخش منظم یا پیش‌بینی شده<sup>۲</sup> و یا غیر قابل انتظار<sup>۳</sup> تقسیم شود. تغییرات پیش‌بینی شده عرضه پول، نرخ تورم انتظاری<sup>۴</sup> و هم‌زمان با آن، نرخ تورم بالفعل را افزایش می‌دهد.<sup>(۱۴)</sup>

### ۲-۲. مکتب کینز و تورم

به نظر کینز، نوسانات حجم پول می‌تواند بخش‌های حقیقی اقتصاد از جمله تولید و سطح اشتغال را نیز متأثر سازد. وی، بیان می‌کند که تورم ناشی از فزونی مخارج کل بر درآمد واقعی است. به طور کلی در این نظریه که به نظریه شکاف تورمی کینز معروف شده، علت شکاف تورمی فاصله بین تقاضای کل و عرضه کل است.<sup>(۴)</sup>

1. Rational Expectations.
2. Systematic, Correctly Anticipated.
3. Unexpected Surprise.
4. Expected Rate of Inflation.

### ۲-۳. نظریه فشار هزینه<sup>۱</sup>

این نظریه، افزایش هزینه های تولید را عامل اصلی افزایش قیمت‌ها معرفی می‌کند و به عقیده بسیاری از صاحب‌نظران اقتصادی پدیده رکود تورمی که در دهه ۱۹۷۰ عموم کشورهای صنعتی با آن روبه‌رو بودند، از نوع تورم ناشی از فشار هزینه است. نظریه‌پردازان این مکتب معتقدند که عوامل مؤثر بر هزینه تمام شده بنگاه‌ها مانند نرخ‌های بهره، دستمزد، قیمت حامل‌های انرژی و... می‌توانند عامل تورم باشند.<sup>(۱۴)</sup>

### ۲-۴. نظریه ساختار گرایان

به عقیده ساختارگرایان منشأ عمده فشارهای تورمی، فشار رشد اقتصادی بر ساختارهای اجتماعی و اقتصادی توسعه نیافته است و می‌گویند که مشکل تورم در کشورهای در حال توسعه یک پدیده پولی صرف نیست. حفره‌های تولید و کشش ناپذیری عرضه در بخش‌های کلیدی اقتصاد و کمبود نیروهای ماهر و نبود کارآفرینان، جوامع توسعه نیافته را در فرایند تغییرات ساختاری در معرض تورم ناشی از فشار هزینه قرار می‌دهد.

تورم اگر از سوی مقامات پولی و مالی از طریق افزایش تقاضای کل تحریک<sup>۲</sup> نشود، یک پدیده کوتاه مدت خواهد بود. برعکس، توسل به سیاست‌های پولی در خلال سیاست‌های مالی تورم ساختاری را به یک پدیده بلند مدت مبدل می‌کند. می‌توان گفت که تفاوت ساختار گرایان و پولیون در نگرش درون‌زا بودن عرضه پول و تأثیرپذیری از تورم است. علت اساسی تورم در نظریه ساختار گرایان سیاست‌های پولی و مالی دولت نیست.<sup>(۱۴)</sup>

### ۲-۵. تورم روانی

به عقیده طرفداران این نظریه، تورم نتیجه انتظار مردم از افزایش قیمت‌ها در آینده است، که به آن تورم انتظاری گفته می‌شود. پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که مصرف‌کنندگان در مورد پیش‌بینی قیمت‌ها روندهای گذشته را مد نظر قرار می‌دهند. شایان ذکر است که عکس‌العمل‌های روانی علت تورم نیست، بلکه، عامل تشدید تورم اند.<sup>(۱)</sup>

## 5. Cost-push Inflation.

### 1. Ratify.

**۲-۶. تورم وارداتی**

گروهی از اقتصاددانان بر این اعتقادند که تورم، ناشی از افزایش قیمت کالاهای وارداتی است. شدت و ضعف آن را نیز بر میزان واردات کالاها و خدمات در جامعه نسبت می‌دهند. در وضعیت کنونی جهان و وابستگی شدید اقتصادها به یکدیگر، مسئله‌ی تراز پرداخت‌ها در کشورهای در حال توسعه یکی از مسائل جدی است. قیمت واردات و حجم آن یک منشأ اساسی در افزایش قیمت‌های داخلی و تخریب رابطه مبادله است.<sup>(۹)</sup>

در پایان باید گفت که در چارچوب نظریه تعادل عمومی، وضعیت موجود در تمام بازارها بر سطح قیمت‌ها مؤثر است. از این جهت، به نظر می‌رسد که یک نظریه کامل از تورم باید بر تمام بازارهای اقتصاد و همچنین، عوامل مؤثر بر آن متمرکز شود. افزون بر این، تورم یک مسئله پویاست و به نرخ تغییر قیمت‌ها (نه به سطح تعادلی قیمت‌ها) مربوط می‌شود. پس، مسئله اصلی در بحث تورم، بررسی عوامل مؤثر بر تغییر سطح قیمت‌ها (نه خود سطح قیمت‌ها) است.

### ۳. مروری بر مطالعات منتخب

با توجه به زمینه‌های نظری، پژوهشگران اقتصادی در بررسی عوامل تورم گزارش‌ها و پژوهش‌های زیادی در جهان و ایران ارائه کرده‌اند. در ادامه، به تعدادی از آنها که ارتباط نزدیک‌تری با موضوع این مقاله دارند، اشاره و اکتفا شده است.

#### ۱-۳. مطالعات بر پایه اثر رشد نقدینگی بر تورم

مسعود نیلی (۱۳۶۴) در پژوهش خود از یک الگوی مشتمل بر هشت معادله برای مخارج دولت، پایه پولی، حجم نقدینگی، تولید غیر نفتی، تولید ناخالص داخلی، سطح قیمت‌ها، مصرف و سرمایه‌گذاری، به بررسی اثرات تغییر متغیرهایی که در افزایش حجم پول تأثیر گذاشته‌اند، می‌پردازد، نتیجه این معادلات، مبین این مطلب است که ۱۰ درصد افزایش در نقدینگی موجب افزایش بیش از ۱۲ درصد در قیمت‌ها می‌شود.<sup>(۲۵)</sup>

اولین لیو<sup>۱</sup> (۱۹۹۳) در مقاله خود تابع تقاضا برای پول را در ایران برای سال‌های ۱۹۷۴-۱۹۹۴ تخمین زده است. وی، در الگوی خود از شکل لگاریتم خطی تقاضای واقعی پول استفاده کرده و آنرا تابعی از درآمد واقعی، نرخ تورم و تفاوت بین میانگین وزنی نرخ ارز و نرخ دولتی آن در نظر گرفته است. وی، با استفاده از روش هم‌جمعی الگوی خود را تخمین‌زده و نتیجه‌گیری می‌کند که یک رابطه بلند مدت بین پول، قیمت‌ها و درآمد واقعی طی سال‌های مورد مطالعه وجود دارد.<sup>(۳۳)</sup>

#### ۲-۳. مطالعات بر پایه اثر اقتصاد جهانی و نرخ ارز بر تورم

ضیاءالدین هیئت (۱۳۵۴)، در مقاله خود با استفاده از تحلیل وضع اقتصادی ایران و جهان به چگونگی تأثیرپذیری اقتصاد ایران از تورم جهانی و سپس، به بررسی علل تورم در سال‌های ۱۳۵۰ و ۱۳۵۱ و مخصوصاً، ۱۳۵۲ پرداخته است. موارد رشد نامتعادل اقتصادی و کمبود عرضه در برخی از بخش‌های تولیدی از جمله کشاورزی و ساختمان و افزایش فوق‌العاده حجم پول و هزینه‌های دولت و بالا رفتن قیمت مواد اولیه و ماشین‌آلات نیم ساخته و مواد غذایی وارده از خارج (به علت تورم جهانی ناشی از تکانه نفتی) را از عمده‌ترین عوامل افزایش قیمت‌ها در ۳ سال مورد مطالعه دانسته است.<sup>(۳)</sup>

شهاب (۱۳۷۶)، در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود به بررسی رابطه بین نرخ‌های ارز و تورم در ایران پرداخته است. وی، با استفاده از الگوهای تصحیح خطا در اقتصاد ایران در دوره ۱۳۴۷-۱۳۷۴

1. Olin, Liu (1993).

تورم زایی نوسانات ارزی (به طور مستقیم و غیر مستقیم) را نشان داده و تأکید کرده است که نوسانات نرخ ارز به ترتیب در مورد شاخص‌های قیمت مصرف کننده، شاخص قیمت تعدیل کننده تولید ملی و شاخص قیمت تولید کننده بیشترین اثرات را (به صورت منفی) داشته است. افزون بر این، هم‌گرایی بلندمدت شاخص‌های قیمت یا نرخ ارز بیشتر از این شدت در ارتباط با نرخ رسمی ارز است.<sup>(۳۷)</sup>

دورنبوش<sup>۱</sup> (۱۹۸۷)، در مقاله‌ای با عنوان نرخ‌های ارز و قیمت‌ها سعی کرده است که تعدیل در قیمت‌های نسبی نسبت به تحرکات و نوسانات نرخ ارز را برای یک ساختار صنعتی تشریح کند. دیدگاه وی بر اساس روش‌های مبتنی بر مباحث خرد و تعادل جزئی استوار است، و پارامترهایی نظیر درجه تمرکز بازار، حد همگنی محصول و قابلیت جانشینی آن، تعداد سهم نسبی بنگاه‌های داخلی و خارجی و ساختار بازار در تشریح تعدیل‌های مذکور به کار گرفته شده اند. در روش تعادل جزئی گفته شده، همواره، نوسانات برون‌زا در نرخ اسمی ارز مفروض است. نکته قابل توجه در بحث وی وارد کردن مباحث اقتصاد خرد در تحلیل‌های ارزی است.<sup>(۳۵)</sup>

دلانو ویلانوا<sup>۲</sup> (۱۹۹۳)، در مقاله خود با عنوان اثرات کلان اقتصادی یکسان سازی نرخ ارز، با تأکید بر وضعیت جمهوری اسلامی ایران به ارائه چارچوبی جهت ارزیابی اثرات ممکن کلان اقتصادی اتخاذ سیاست سیستم تک نرخ (یکسان شده) نرخ شناور ارز که در سال ۱۹۹۳ در ایران انجام شده است، می‌پردازد. وی، به تحلیل اثرات بالقوه یکسان سازی نرخ ارز بر نرخ تورم، تراز پرداخت‌ها و بازده واقعی پرداخته و به برخی راهکارها برای سیاست‌های بخش عمومی می‌پردازد. بر این اساس ویلانوا، تک‌نرخ شدن ارز در اقتصاد ایران را دلیل بروز تورم دانسته و بر این نکته تأکید دارد که اتخاذ سیاست‌های مالی انبساطی به دنبال این سیاست ارزی به فشارهای تورمی دامن زده است.<sup>(۳۴)</sup>

در بررسی سوابق پژوهشی تأثیر نرخ ارز و قیمت‌ها می‌توان به الگوهایی که از طرف وو<sup>۳</sup> (۱۹۸۴) گوردن (۱۹۸۵)، ساش (۱۹۸۵)، هافر و باتن (۱۹۸۶)، که کار خود را در قالب تجربی انجام داده‌اند، اشاره کرد.

### ۳-۳. مطالعات بر پایه اثر تأثیر متغیرهای واقعی و تورم ساختاری

موسوی آزاد کسمایی در پژوهش خود برای بررسی بین کسری بودجه دولت و رشد اقتصادی در ایران از یک الگوی خود رگرسیون برداری استفاده کرده است. در معادلات وی، تورم تابعی از رشد تولید ناخالص

1. Dornbusch (1987).

2. Delano Villanueva (1993).

3. Woo (1984), Gordon (1985), Sachs (1985), Hafer & Batten (1986).

داخلی به قیمت ثابت، نسبت کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی اسمی و تورم سال‌های گذشته در نظر گرفته می‌شود. وی، نتیجه می‌گیرد که نرخ تورم اثر منفی در رشد اقتصادی داشته و موجب کاهش تولید می‌شود.<sup>(۲۶)</sup>

طیب نیا (۱۳۷۹)، در رساله دکتری خود از بعد ساختاری به تبیین مسئله تورم نگاه کرده و بر اساس نظریه ساختارگرایان به بررسی ریشه‌های تورم در ایران اشاره دارد. بر این اساس وی، تورم را در ایران زائیده ساختارهای نامناسب و غیر منطبق اقتصادی دانسته است.<sup>(۱۴)</sup>

ختائی و دانش جعفری (۱۳۷۹) در خصوص بررسی تأثیر تکانه‌های تولید بر سطح قیمت‌ها و پول بر تولید ناخالص داخلی بدون نفت و سطح قیمت‌ها در اقتصاد ایران از رهیافت خود رگرسیونی برداری استفاده کرده‌اند.<sup>(۳)</sup>

در بررسی سوابق پژوهشی می‌توان به مطالعه پیرجانسون و جان تیلور<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۰ با عنوان تورم و ثبات اقتصادی در کشورهای با اقتصاد بسته در قالب یک سیستم معادلات هم زمان و مطالعه جوردن گیلی و مارک گرتلر<sup>۲</sup> در سال ۲۰۰۰ که با عنوان تحرک‌های تورم در قالب یک الگو ساختاری اقتصادسنجی انجام داده‌اند، اشاره کرد.

### ۳-۴. مطالعات بر پایه الگوهای ترکیبی

پیر و ریچارد آگنور و الکساندر هاف میتسر<sup>۳</sup> در سال ۱۹۹۷ در مطالعه خود بر روی چهار کشور شیلی، کره، مکزیک و ترکیه که در بانک جهانی صورت گرفته است، رابطه بین رشد پول، کاهش ارزش پول ملی، رشد دستمزدهای اسمی، شکاف تولید و تورم را مورد بررسی قرار داده‌اند. با توجه به مشابه بودن این پژوهش با روش مورد استفاده در این مقاله، به توضیح مختصر نتایج حاصل پرداخته شده است. در این مطالعه، پژوهشگران به دنبال اثبات وجود رابطه بین متغیرهای مورد اشاره بوده‌اند، نتایج حاصل از مطالعه حاضر که با استفاده از رهیافت خود رگرسیون برداری تجزیه و تحلیل شده، به شرح زیر است. تجزیه واریانس نشان داد که حرکت‌های دستمزد در کوتاه مدت به مقدار زیاد در اثر تکانه‌های خودش است، در یک افق بلند مدت تکانه‌های تورم نقش مهمتری در حرکت‌های دستمزد داشته است. این نتایج برای همه کشورها به جز کره قابل تصور است. همچنین، در یک افق کوتاه مدت تکانه‌های تورم نقش اساسی در تورم بازی کرده‌اند. در مجموع، کاهش نرخ ارز اسمی نیز به جز در کره نقش مهمی

1. Pier Guanos & Gun Tailor.

2. Gordon Gale & Mark Grtler.

3. Pierre-Richard Agenor and Alexander W.Hoffmaister.



را در تورم بر عهده دارد. تکانه‌های در ارتباط با دستمزد اسمی نقش مهمی را در تورم بر عهده ندارند، ولی، این نقش در شیلی، ترکیه و مکزیک پر رنگ تر است. تکانه‌های مربوط به شکاف تولید در یک افق میان مدت و بلند مدت پیش بینی فقط در مکزیک تعیین کننده تورم هستند و تکانه‌های مربوط به رشد پول در افق بلند مدت تأثیرگذار بوده و در افق زمانی کوتاه مدت از اهمیت درجه سوم برخوردار است. البته، ممکن است اثر دیگر سیاست‌هایی که اثر سیاست‌های پولی را تصفیه می‌کنند، مهم باشند. کاهش نرخ ارز در همه کشورها باعث کاهش نرخ تورم می‌شود. تکانه‌های همراه تورم در شیلی و ترکیه افزایش موقتی بر تولید حقیقی دارند. در نهایت، بر این نکته تأکید دارد که تکانه‌های دستمزد اسمی بر تولید و تورم تنها یک تأثیر گذرا دارند و متغیرهای دیگر بیشتر بر تورم مؤثراند.<sup>(۳۶)</sup>

در بررسی سوابق پژوهشی می‌توان به مطالعه تورجاکوبسون و پیرجانسون<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۱ با عنوان تجزیه و تحلیل سیاست‌های پولی و هدف‌گذاری تورم در کشورهای با اقتصاد بسته با استفاده از خودرگرسیون برداری و مطالعه فرناندو آلوارز و آندری آتکینسون<sup>۲</sup> در سپتامبر ۲۰۰۰ با عنوان پول نرخ بهره و نرخ ارز در بازار درون‌زای قسمت شده دارایی اشاره کرد.

البته، در بررسی سایر سوابق پژوهشی در ایران نیز می‌توان به پژوهش‌های دیگری که مهرآرا (۱۳۷۷)، پدرام (۱۳۷۸)، ابریشمی و مهرآرا (۱۳۷۸)، کرمی‌قهی (۱۳۷۶)، هژبرکیانی و رحمانی (۱۳۷۹)، جلالی نائینی و میر حسینی (۱۳۷۸)، احمدی (۱۳۸۱)، جلالی نائینی (۱۳۷۷)، مشیری (۱۳۸۰)، ختائی و دانش‌جعفری (۱۳۸۰) انجام داده‌اند، اشاره کرد.

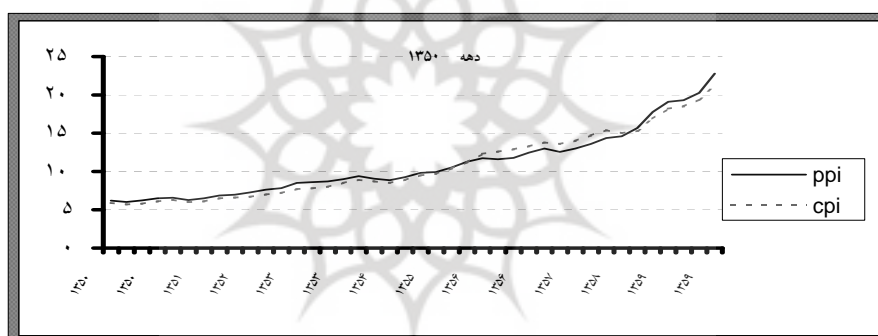
با توجه به مطالعات انجام شده در ایران و دیگر کشورهای در حال توسعه، متغیرهای رشد نقدینگی، کاهش ارزش پول ملی، رشد دستمزدهای اسمی، تکانه‌های تولید ناخالص داخلی، شکاف تولید ناخالص داخلی و انتظارات تورمی از عوامل تورم برشمرده شده‌اند. در این پژوهش، بر پایه مطالعه پییر و ریچارد آگنور و الکساندر هات میتسر، در قالب یک الگوی ترکیبی تأثیر متغیرهای رشد نقدینگی، رشد نرخ ارز، شکاف تولید ناخالص داخلی و تورم انتظاری بر تورم در ایران بررسی می‌شود.

#### ۴. شاخص‌های اندازه‌گیری تورم

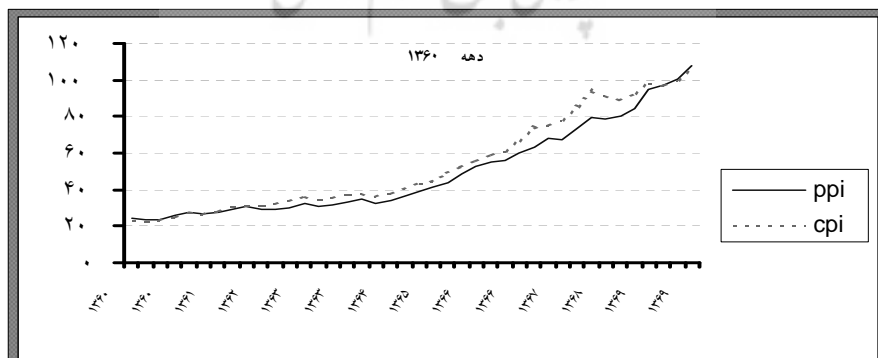
در ایران، شاخص خرده‌فروشی کالا و خدمات و شاخص عمده‌فروشی مهم‌ترین شاخص‌های اندازه‌گیری تورم هستند.<sup>(۵)</sup> در نمودار (۱) دو شاخص اصلی قیمت در ایران رسم شده است. ارقام مورد استفاده به صورت فصلی است. روند شاخص‌های مذکور در دهه ۱۳۵۰ نزدیک و مشابهند. در نمودار

1. Tor Gakobcen & Pear Janson.
2. Fernando Alvarez & Andre Atkinson.

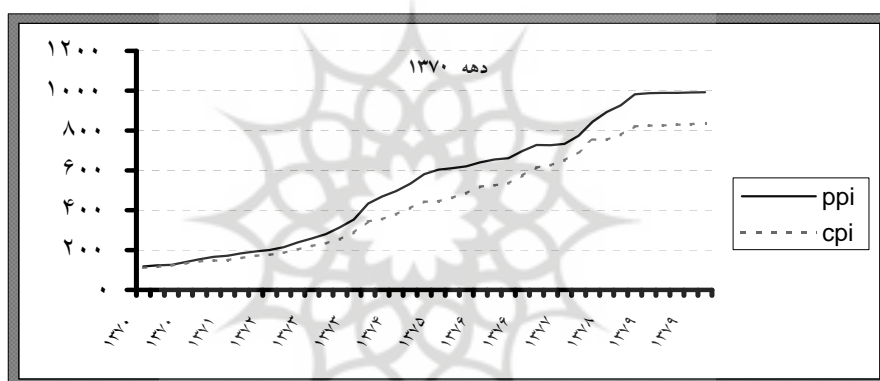
(۱-الف) می‌توان روند دو شاخص را مشاهده کرد. نزدیکی روند و حرکت مشابه مشخصه اصلی شکل است. در نمودار (۱-ب) روند دهه ۱۳۶۰ قابل مشاهده است. در ابتدای این دهه، دو شاخص نزدیک به هم حرکت کرده و شاخص مصرف‌کننده در نیمه این دهه از شاخص عمده فروش پیشی گرفته که گویای نوعی شرایط ناپایدار در اقتصاد است. به این دلیل که غالباً شاخص عمده‌فروشی بیشتر از شاخص خرده‌فروشی بوده و شاخص خرده‌فروشی به دنبال شاخص عمده‌فروشی در حرکت است، در نمودار (۱-ج) روند دو شاخص در دهه ۱۳۷۰ مشاهده می‌شود. در این دهه، شاخص عمده‌فروشی با رشد فزاینده‌تری از شاخص خرده‌فروشی رشد داشته است، و به نوعی می‌توان گفت که شاخص خرده‌فروشی به دنبال شاخص عمده‌فروشی در حرکت است، که منطقی نیز به نظر می‌رسد. بر این اساس که با گران‌تر شدن کالا در مبادی اولیه تولیدی و یا وارداتی در ادامه، تغییرات ایجاد شده به سطح نمودار ۱-الف. روند شاخص قیمت خرده و عمده‌فروشی در دهه ۱۳۵۰



نمودار ۱-ب. روند شاخص قیمت خرده و عمده‌فروشی در دهه ۱۳۶۰

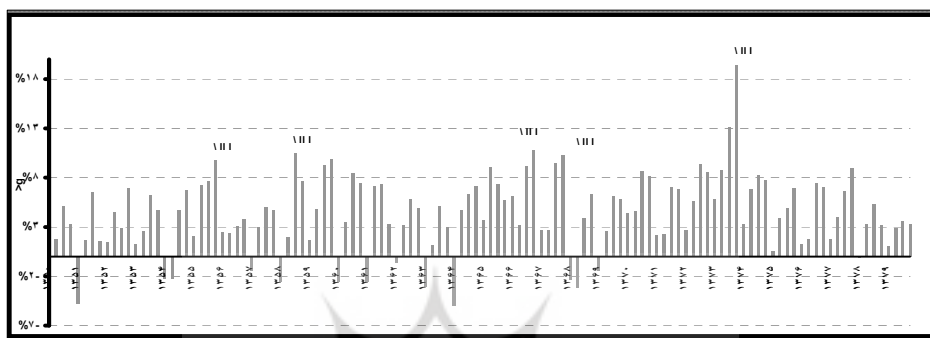


نمودار ۱- ج. روند شاخص قیمت خرده و فروشی عمده فروشی در دهه ۱۳۷۰

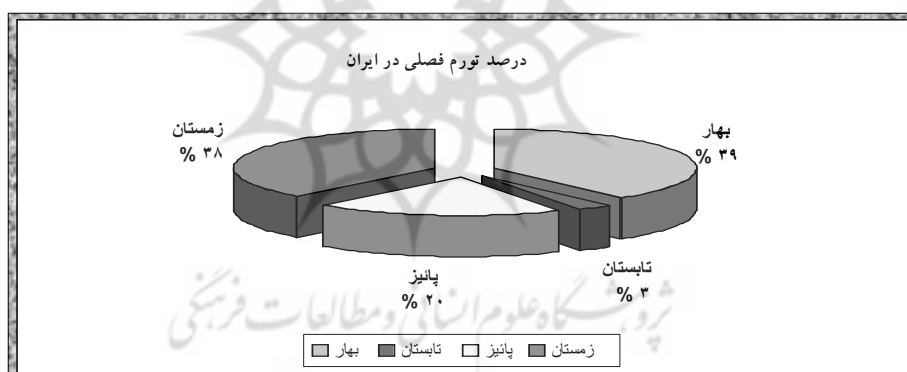


پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

نمودار ۲- تورم فصلی در سال‌های مورد بررسی

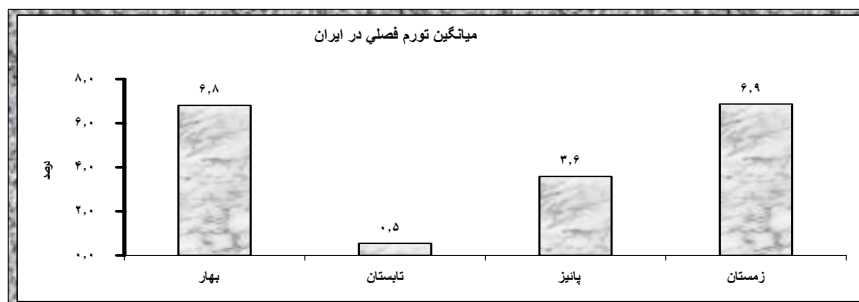


نمودار ۳- میانگین سهم فصول از تورم سالانه در سال‌های ۱۳۵۰-۱۳۸۰



منبع: محاسبات پژوهشگر

نمودار ۴- میانگین تورم فصلی در ایران برای سال‌های ۱۳۵۰-۱۳۸۰



منبع: محاسبات پژوهشگر

خرده‌فروشی سرایت می‌کند. روند مشابه دو شاخص، ولی، با وقفه مشخصه اصلی حرکت دو شاخص در این دهه بوده است.<sup>(۳۸)</sup>

در نمودار (۲) تورم فصلی در سال‌های ۱۳۵۰-۱۳۸۰ مشخص است. می‌توان به نوعی روند متناوب فصلی را در نمودار مشاهده کرد. نرخ‌های تورم منفی بیشتر در تابستان است و در فصول بهار و زمستان بیشترین تورم تحقق پیدا کرده است.

در نمودار (۳) میانگین سهم هر فصل از تورم در کل سال قابل مشاهده است. بر این اساس، به طور متوسط ۷۲ درصد تورم سالانه در فصول بهار و زمستان اتفاق افتاده و یا به تعبیری دیگر، در فصول مرتبط با تغییر سال است که تورم حاصل شده است.

در نمودار (۴) میانگین تورم مصرف‌کنندگان در فصول مختلف سال قابل مشاهده است. بر این اساس، طی سال‌های گذشته در فصل بهار متوسط نرخ تورم ۶/۸ درصد بوده است. در تابستان متوسط نرخ تورم ۰/۵ درصد، در پاییز ۳/۶ درصد و در فصل زمستان ۶/۹ درصد نرخ تورم بوده است. می‌توان ادعا کرد تابستان در اقتصاد ایران فصل با ثباتی به نسبت دیگر فصول بوده است.

## ۵. تخمین الگو

برای تخمین، یک الگوی خودرگرسیون برداری ساده در دوره زمانی ۱۳۵۰-۱۳۸۰ بر پایه داده‌های فصلی<sup>(۱)</sup> انتخاب شده که در ادامه توضیح داده شده است. با توجه به ماهیت سری‌های زمانی، آزمون ریشه واحد انجام و سپس، آزمون هم‌انباشتگی برای تعیین درجه انباشتگی متغیرها انجام گرفت. و در نهایت، براساس نتایج به دست آمده، به بررسی تورم و متغیرهای تأثیرگذار بر آن می‌پردازیم. مزیت این مطالعه به دیگر مطالعات، استفاده از یک الگوی ترکیبی برای بررسی تورم در ایران است.

در بحث نظری تورم به تعدادی از متغیرهایی که بر تورم تأثیر می‌گذارند، اشاره شده است. بر این اساس و بر پایه الگو معرفی شده از سوی پیر جانسون و با توجه به آزادی الگوهای خودرگرسیون برداری در انتخاب متغیرها، رشد حجم نقدینگی، رشد نرخ ارز بازار آزاد (با توجه به زمینه‌های نظری و مطالعات انجام گرفته در ایران و سایر نقاط جهان)، شکاف تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیر حقیقی (براساس نظریه ساختارگرایان و شکل‌گیری تورم در اقتصادهای همراه با ساختارهای نامتوازن و منحنی فلیپس تعمیم یافته)، و تورم دوره قبل (براساس نظریه انتظارات تطبیقی) به عنوان تورم انتظاری در الگو وارد شده است. بر پایه توضیحات داده شده، الگوی مناسب در پژوهش حاضر به صورت زیر است:

$$\text{INFC} = f(\text{RM2}, \text{REXCH}, \text{GAP}, \text{DM})$$

که در آن INFC نرخ تورم بر اساس شاخص سبد کالاهای مصرفی (CPI)، RM2 رشد نقدینگی، REXCH رشد نرخ ارز، GAP شکاف تولید ناخالص داخلی و DM متغیرهای مجازی است. استفاده از متغیرهای مجازی از آن جهت است که صرف نظر از عوامل پولی و واقعی برخی پدیده‌های خاص مانند انقلاب، جنگ و غیره بر تورم تأثیر گذاشته است. بر اساس معیار آکایک، وقفه چهارم برای متغیرهای توضیحی بهترین معیار برای الگو سازی تعیین شده، در نتیجه، الگو به صورت زیر گسترش داده می‌شود:

$$\begin{aligned}
 INFC &= C1 + \sum_{i=1}^{-4} (a_{1,i} * INFC(-i) + b_{1,i} * RM2(-i) + c_{1,i} * REXCH(-i) + d_{1,i} * GAR(-i)) + f_1 * DOM5 + g_1 * DOM6 + e_1 \\
 RM2 &= C2 + \sum_{i=1}^{-4} (a_{2,i} * INFC(-i) + b_{2,i} * RM2(-i) + c_{2,i} * REXCH(-i) + d_{2,i} * GAR(-i)) + f_2 * DOM5 + g_2 * DOM6 + e_2 \\
 REXCH &= C3 + \sum_{i=1}^{-4} (a_{3,i} * INFC(-i) + b_{3,i} * RM2(-i) + c_{3,i} * REXCH(-i) + d_{3,i} * GAR(-i)) + f_3 * DOM5 + g_3 * DOM6 + e_3 \\
 GAP &= C4 + \sum_{i=1}^{-4} (a_{4,i} * INFC(-i) + b_{4,i} * RM2(-i) + c_{4,i} * REXCH(-i) + d_{4,i} * GAR(-i)) + f_4 * DOM5 + g_4 * DOM6 + e_4
 \end{aligned}$$

مطابق الگوی ارائه شده، چهار معادله که هر کدام ۱۹ متغیر دارند، تشکیل دهنده سیستم مورد نظر برای شناسایی اثرات متغیرها بر یکدیگر است. برای تخمین الگوی مورد نظر در ابتدا، باید ایستایی متغیرها و در ادامه، انباشتگی آنها مورد آزمون قرار گیرد.

#### ۵-۱. آزمون ریشه واحد دیکی- فولر

این آزمون برای کلیه متغیرهای موجود در الگو انجام شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که فرض صفر مبنی بر غیر ایستا بودن متغیرها رد می‌شود. آزمون انجام گرفته همراه با فرض وجود جمله ثابت در داده‌ها است.

#### جدول ۱- آزمون ریشه واحد دیکی- فولر برای سطح داده‌ها

نتیجه آزمون	مقادیر بحرانی ۱٪	مقادیر بحرانی ۵٪	آماره محاسبه شده	متغیر
-------------	------------------	------------------	------------------	-------

INFC	-3.728551	-2.8865	-3.4880	فرضیه صفر رد می‌شود
RM2	-3.495315	-2.8865	-3.4880	فرضیه صفر رد می‌شود
REXCH	-9.671206	-2.8865	-3.4880	فرضیه صفر رد می‌شود
GAP	-3.641831	-2.8865	-3.4880	فرضیه صفر رد می‌شود

### ۵-۲. آزمون فیلیپس پرون

با توجه به انتقادهای پرون از روش آزمون ریشه واحد دیکی-فولر، در زمانی که شکست ساختاری در سری‌های زمانی وجود دارد، بررسی شکست ساختاری و آزمون ریشه واحد پرون، در صورت مصداق داشتن شکستگی ساختاری، ضروری است. وجود شکست ساختاری با توجه به تاریخ تحولات اقتصادی ایران، در اوایل انقلاب (۱۳۵۷) با توجه به تغییرات اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و تأثیرات شگرف که در متغیرهای اقتصاد کلان ایجاد کرده، قابل دفاع است. بنابراین، با توجه به مطالب فوق در مورد وجود شکست، نتایج آزمون‌های ریشه واحد دیکی-فولر تردید آمیز بوده و برای اطمینان کامل از غیر ساکن بودن متغیرها ضروری است، که از آزمون پرون استفاده شود. براساس نتایج حاصل از آزمون دیکی فولر و پرون، متغیرها هم درجه و ساکن از درجه صفر هستند که برای تخمین از روش خودرگرسیون برداری با اهمیت است.

### جدول ۲- نتایج آزمون فیلیپس پرون برای سطح داده‌ها

متغیر	آماره محاسبه شد	مقادیر بحرانی ۵٪	مقادیر بحرانی ۱۰٪	نتیجه آزمون
INFC	-8.823071	-2.8857	-2.5795	فرضیه صفر رد می‌شود
RM2	-12.88613	-2.8857	-2.5795	فرضیه صفر رد می‌شود
REXCH	-9.642803	-2.8857	-2.5795	فرضیه صفر رد می‌شود
GAP	-2.669555	-2.8857	-2.5795	فرضیه صفر رد می‌شود

### ۵-۳. آزمون تعیین درجه هم انباشتگی

برای تخمین از روش بردارهای خود رگرسیونی نیاز به بررسی درجه هم انباشتگی بین متغیرهای الگو است. در این پژوهش، از آزمون پیشنهادی حداکثر درست نمایی برای تعیین درجه انباشتگی بین متغیرها استفاده شده است.

### جدول ۳- نتایج حاصل از آزمون حداکثر درست نمایی

Eigen value	Likelihood Ratio	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value	Hypothesized No. of CE(s)
0.225094	72.55843	47.21	54.46	None **
0.145630	43.48682	29.68	35.65	At most 1 **
0.131644	25.54426	15.41	20.04	At most 2 **
0.079574	9.452710	3.76	6.65	At most 3 **

با توجه به نتایج آزمون مندرج در جدول (۳) بین چهار متغیر استفاده شده در الگو وجود چهار بردار تأیید می‌شود (در سطح اطمینان ۹۹ درصد)، بنابراین، می‌توان از روش خودرگرسیون برداری برای آزمون استفاده کرد.

### ۴-۵. تخمین

قبل از انجام محاسبات لازم برای تخمین ضرایب معادلات باید گفت که داده‌های مورد استفاده در الگو به صورت فصلی است<sup>(۱)</sup>، بنابراین، وجود تغییرات فصلی ممکن است در نتایج تخمین اختلال ایجاد کند. برای برطرف کردن این اشکال، تخمین در دو حالت با فرض وجود تغییرات فصلی و بدون وجود تغییرات فصلی انجام و نتایج بعد از مقایسه، تفسیر می‌شود.

### ۴-۵-۱. تخمین با فرض عدم وجود تغییرات فصلی

نتیجه آزمون‌های مقدماتی که در قسمت‌های گذشته انجام شد، این است که می‌توان از روش خودرگرسیون برداری برای تخمین استفاده کرد. برای این منظور، با استفاده از نرم افزار E-views3 تخمین‌ها انجام گرفت. نتایج حاصل از تخمین در جدول (۴) آمده است.

برای تفسیر نتایج باید به یک نکته توجه کرد و آن اینکه در تخمین به این روش و اساساً، در تخمین دستگاه معادلات، ضرایب و درصد توضیح دهندگی پارامترهای الگو اهمیت روش‌های تک معادله‌ای را



ندارند. بر این اساس، از توابع عکس العمل ضربه پاسخ و تجزیه واریانس برای تحلیل نتایج استفاده شده است.

در این الگو از نماد INFC برای تورم، RM2 برای رشد نقدینگی، REXCH رشد نرخ ارز، GAP برای شکاف تولید ناخالص داخلی استفاده شده است و اعداد داخل پرانتز در جلوی نماد متغیرها نشانگر تعداد وقفه است.

ستون اول جدول، معادله تخمین زده شده برای تورم را نشان می‌دهد، معادله مذکور به صورت زیر است.

معادله اول، با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که ۷۱ درصد از تغییرات تورم با الگوی مذکور توضیح داده شده است،

وقفه‌های اول، دوم، سوم و چهارم تورم بر تورم مؤثر هستند، با این تفاوت که وقفه دوم با ضریب منفی تأثیر می‌گذارد و یا انتظار تورمی در وقفه دوم منفی است. انتظارات تورمی در دوره‌های اول، سوم و چهارم باعث افزایش تورم می‌شود.

وقفه‌های اول و دوم رشد حجم نقدینگی بر تورم تأثیر گذار است و در وقفه‌های دیگر ضریب  $t$  معنی‌دار نیست.

ضریب وقفه چهارم رشد نرخ ارز مثبت و از نظر آماری مورد تأیید است. به عبارت دیگر، افزایش نرخ ارز بعد از چهار دوره باعث افزایش تورم می‌شود. یکی از دلایلی که می‌توان به آن استناد کرد این است که نرخ ارز از دو راه بر سطح قیمت‌های خرده فروشی تأثیر می‌گذارد. اول، از طریق واردات کالاها و

جدول-۴. نتایج حاصل از تخمین الگو با فرض عدم وجود تغییرات فصلی

	<i>INFC</i>	<i>RM2</i>	<i>REXCH</i>	<i>GAP</i>
INFC(-1)	0.239889	0.115801	0.003199	0.053972
<b>t -statistics</b>	<b>(2.73494)</b>	<b>(0.80559)</b>	<b>(0.00878)</b>	<b>(0.04351)</b>
INFC(-2)	-0.195188	-0.681183	0.124355	1.036509
<b>t -statistics</b>	<b>(-2.24363)</b>	<b>(-4.77777)</b>	<b>(0.34407)</b>	<b>(0.84251)</b>
INFC(-3)	0.219508	0.369165	-0.118231	0.967675
<b>t -statistics</b>	<b>(2.33342)</b>	<b>(2.39457)</b>	<b>(-0.30253)</b>	<b>(0.72741)</b>
INFC(-4)	0.221890	0.099912	0.084457	-1.159603
<b>t -statistics</b>	<b>(2.53755)</b>	<b>(0.69720)</b>	<b>(0.23249)</b>	<b>(-0.93776)</b>
RM2(-1)	0.184059	-0.054342	-0.025434	0.913216
<b>t -statistics</b>	<b>(2.99913)</b>	<b>(-0.54031)</b>	<b>(-0.09976)</b>	<b>(1.05225)</b>
RM2(-2)	-0.116431	0.243413	-0.003178	0.497174
<b>t -statistics</b>	<b>(-1.85958)</b>	<b>(2.37221)</b>	<b>(-0.01222)</b>	<b>(0.56151)</b>
RM2(-3)	0.050540	0.056957	0.184693	-0.147133
<b>t -statistics</b>	<b>(0.91584)</b>	<b>(0.62979)</b>	<b>(0.80562)</b>	<b>(-0.18854)</b>
RM2(-4)	0.000211	0.110204	0.052204	-0.119371
<b>t -statistics</b>	<b>(0.00407)</b>	<b>(1.29367)</b>	<b>(0.24175)</b>	<b>(-0.16239)</b>
REXCH(-1)	-0.006990	-0.154734	0.096860	0.281607
<b>t -statistics</b>	<b>(-0.32077)</b>	<b>(-4.33260)</b>	<b>(1.06988)</b>	<b>(0.91380)</b>
REXCH(-2)	0.025778	0.204365	-0.075991	0.214847
<b>t -statistics</b>	<b>(1.10392)</b>	<b>(5.34030)</b>	<b>(-0.78334)</b>	<b>(0.65062)</b>
	<i>INFC</i>	<i>RM2</i>	<i>REXCH</i>	<i>GAP</i>
REXCH(-3)	-0.029357	0.065705	-0.017314	0.119414
<b>t -statistics</b>	<b>(-1.10393)</b>	<b>(1.50763)</b>	<b>(-0.15672)</b>	<b>(0.31754)</b>
REXCH(-4)	0.067452	-0.083325	0.183071	0.048511
<b>t -statistics</b>	<b>(2.60367)</b>	<b>(-1.96258)</b>	<b>(1.70099)</b>	<b>(0.13242)</b>
GAP(-1)	-0.000812	-0.007902	0.008993	1.259519
<b>t -statistics</b>	<b>(-0.11239)</b>	<b>(-0.66750)</b>	<b>(0.29966)</b>	<b>(12.3296)</b>
GAP(-2)	-0.006026	0.011968	0.006153	-0.156231
<b>t -statistics</b>	<b>(-0.51766)</b>	<b>(0.62735)</b>	<b>(0.12724)</b>	<b>(-0.94905)</b>
GAP(-3)	0.001291	-0.002999	-0.034935	-0.085088
<b>t -statistics</b>	<b>(0.10886)</b>	<b>(-0.15435)</b>	<b>(-0.70929)</b>	<b>(-0.50751)</b>
GAP(-4)	0.003579	-0.001529	0.025605	-0.136088
<b>t -statistics</b>	<b>(0.49230)</b>	<b>(-0.12827)</b>	<b>(0.84767)</b>	<b>(-1.32354)</b>
C	0.555353	4.380353	-0.489897	-15.96585
<b>t -statistics</b>	<b>(0.62014)</b>	<b>(2.98464)</b>	<b>(-0.13168)</b>	<b>(-1.26072)</b>
DOM2	0.191857	-1.013687	50.58385	23.62796
<b>t -statistics</b>	<b>(0.09396)</b>	<b>(-0.30292)</b>	<b>(5.96301)</b>	<b>(0.81827)</b>

DOM6	0.407459	-0.060344	0.880342	0.880424
t-statistics	(5.06832)	(-0.45801)	(2.63586)	(0.77442)
R-squared	0.714678	0.516932	0.384906	0.949309
Adj. R-squared	0.642430	0.426357	0.269576	0.939805

خدمات مصرفی. با افزایش نرخ ارز در دوره جاری واردکنندگان مبالغ بیشتری را برای ثبت سفارش می‌پردازند، مراحل گرفتن مجوز واردات، ثبت سفارش، خرید، حمل و نقل، ترخیص و توزیع کالاهای وارداتی تا به دست مصرف کننده نهایی برسد چند دوره به طول می‌انجامد. راه دوم، از طریق واردات واسطه‌ای (مواد اولیه) است که مراحل ذکر شده برای واردات کالاهای مصرفی به علاوه فرایند تولید چندین دوره به طول می‌انجامد، که منجر به گران‌تر شدن این گروه کالاها می‌شود، با افزایش قیمت گروهی از کالاها (کالاهای وارداتی و تولید شده وابسته به مواد اولیه وارداتی)، این افزایش به کالاهای دیگر هم سرایت می‌کند و منجر به افزایش شاخص کالاها و خدمات مصرفی می‌شود، در نتیجه، آثار تورمی آن بعد از چند دوره مشخص می‌شود.

متغیر شکاف تولید در کوتاه مدت تأثیر چندانی بر تورم ندارد و مطابق نتایج حاصل از تجزیه واریانس در دوره بلند مدت تأثیرگذار است. به این صورت که در وقفه‌های هفتم به بالا تأثیر تأیید می‌شود. به بیان دیگر، در افق بلندمدت شکاف تولید بر تورم مؤثر است، تکانه‌های وارد شده از شکاف تولید که تکانه‌های واقعی است، تأثیر بلند مدت بر تورم دارند و در مقابل، تکانه‌های وارد شده از طرف متغیرهای اسمی تأثیر کوتاه مدت بر تورم دارند.

با توجه به نتایج به دست آمده از تخمین الگوی خودرگرسیون برداری می‌توان گفت در کوتاه مدت انتظارات تورمی، نرخ ارز و حجم نقدینگی بر تورم تأثیر گذارند و در افق بلند مدت، شکاف تولید بر تورم تأثیرگذار است، متغیرهای اسمی در کوتاه مدت زودتر بر یکدیگر اثر می‌گذارند و در اثر تغییر یکی، متغیرهای دیگر تعدیل می‌شود، ولی شکاف تولید که یک متغیر واقعی است، در بلندمدت تأثیر خواهد گذاشت.

در این پژوهش هدف، بررسی عوامل مؤثر بر تورم است. پس، معادله‌های دیگر به اختصار توضیح داده می‌شود.

معادله دوم (ستون دوم جدول)، در مورد حجم نقدینگی و عوامل مؤثر آن است. در ادبیات اقتصادی حجم نقدینگی عموماً متغیری برون‌زا است، ولی، در الگوهای گسترش‌یافته این متغیر از دیگر متغیرهای اقتصادی تأثیر پذیر است (در ایران درون‌زا بودن پول در پژوهش هاشم پسران ۱۳۶۵ تأیید شده است). با توجه به ضرایب تخمین زده شده، تورم در دوره دوم باعث کاهش حجم نقدینگی می‌شود. ولی، در دوره سوم افزایش حجم نقدینگی را به دنبال دارد. حجم نقدینگی در دوره دوم از تغییرات خودش تأثیر می‌پذیرد و موجب افزایش حجم نقدینگی می‌شود.

نرخ ارز در دوره اول موجب کاهش حجم نقدینگی می‌شود. ولی، در دوره دوم موجب افزایش حجم نقدینگی می‌شود، شکاف تولید بر حجم نقدینگی براساس این الگو تأثیری ندارد. ستون سوم در جدول نتایج تخمین الگوی نرخ ارز است. با توجه به اینکه در پژوهش یاد شده عوامل مؤثر بر نرخ ارز مورد توجه نیست، از تفسیر ضرایب الگو خودداری می‌شود. ستون چهارم جدول، نتایج تخمین زده شده برای الگوی شکاف تولید است. با توجه به نتایج به دست آمده، الگوی مذکور توانایی تفسیر ۹۴ درصد از عوامل مؤثر بر این متغیر را دارا است. براین اساس، شکاف تولید از تغییرات یک دوره قبل خود تأثیرپذیر است. متغیرهای  $DOM2, DOM6$ ، برای نشان دادن اثرات جنگ و پیروزی انقلاب به معادلات اضافه شده است و نمایانگر اثر بر شیب تابع است، که هر دو تأیید می‌شود. تعداد چهار وقفه استفاده شده در الگو با استفاده از معیار آکایک به دست آمده است.

#### ۵-۴-۲. تخمین با فرض وجود روند فصلی در متغیرهای الگو

برای برطرف کردن اثرات فصلی در الگو روش‌های مختلفی در علم آمار مطرح است، از متداول‌ترین این روش‌ها، یکی اختلاف رتبه چهار و دیگر استفاده از متغیر مجازی در الگو است، در ادامه، نتایج حاصل از تخمین الگو با استفاده از روش متغیر مجازی آمده است، روش اختلاف رتبه چهار مستلزم از دست دادن درجه آزادی بالایی است که اعتبار نتایج برآورد را کاهش می‌دهد. با توجه به نتایج حاصل از تخمین معادله‌های بالا، الگو با درجه توضیح دهندگی بالا اثرات وارد به سیستم را مشخص می‌کند. براین اساس، الگوی تورم با ۷۹ درصد، معادله نرخ ارز با ۵۶ درصد، معادله حجم نقدینگی با ۴۲ درصد و معادله شکاف تولید با ۹۵ درصد قدرت توضیح دهندگی تخمین زده شده است، که نشان از خوبی برازش دستگاه معادله‌های بالا است. در این الگو، متغیرهای  $S1, S4$  به ترتیب، نشان دهنده اثر فصل بهار و اثر فصل زمستان بر الگو است که هر دو متغیر در الگوی تورم معنا دار است. ضریب مثبت نشان دهنده هم جهت بودن فصل مورد نظر با تورم است، در این الگو، شکاف تولید در وقفه چهارم معنی دار است، به این معنی که افزایش شکاف تولید منجر به افزایش تورم می‌شود، ولی، میزان آن مقدار کمی است. با توجه به نتایج حاصل از الگو، تغییرات متغیرها عمدتاً ناشی از تغییرات متغیر در دوره های قبل است. به عبارت دیگر، می‌توان گفت متغیرهای الگو بیشتر از هر متغیر دیگری به تغییرات خود وابسته‌اند. با توجه به آزمون دیکی-فولر انجام گرفته بر روی جزء باقی‌مانده در الگوهای اول و دوم می‌توان گفت که هر دو الگو در بلند مدت پایدار هستند، الگوی دوم نشانگر اثر فصل نیز می‌باشد. دلیل دیگر در پایداری

الگو با توجه به نمودار رسم شده برای توابع عکس العمل است (در قسمت بعد نمودار توابع عکس العمل آمده است) که تمام تکانه‌ها بعد از چند دوره تعدیل می‌شود و الگو به ثبات می‌رسد.

#### ۵-۵. توابع عکس العمل آنی (ضربه - پاسخ)

در بررسی عکس العمل آنی، اثر یک انحراف معیار تکانه متغیر را روی متغیرهای دیگر بررسی می‌کنیم، نمودارهای مربوط عکس العمل INFC را نسبت به یک انحراف معیار تکانه در متغیرهای INFC، RM2 و REXCH و GAP نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، نشان می‌دهد که اگر یک تکانه یا تغییر

جدول ۵-۵. نتایج حاصل از تخمین الگو با فرض وجود روند فصلی در داده‌ها

	INFC	RM2	REXCH	GAP
INFC(-1)	0.152563	0.125371	-0.190947	-0.264268
t-statistics	(1.88677)	(0.88215)	(-0.52491)	(-0.20751)
INFC(-2)	0.044739	-0.408482	0.250396	2.315622
t-statistics	(0.43304)	(-2.24950)	(0.53873)	(1.42310)
INFC(-3)	0.323821	0.072735	0.501983	0.962013
t-statistics	(3.10331)	(0.39659)	(1.06934)	(0.58537)
INFC(-4)	-0.057136	0.112802	-0.511781	-2.200391
t-statistics	(-0.59004)	(0.66278)	(-1.17481)	(-1.44279)
RM2(-1)	0.133534	0.015605	-0.225519	0.816286
t-statistics	(2.30947)	(0.15355)	(-0.86698)	(0.89637)
RM2(-2)	-0.125310	0.173882	0.073144	0.369376
t-statistics	(-2.16859)	(1.71207)	(0.28137)	(0.40587)
RM2(-3)	0.073250	0.093686	0.181750	-0.011280
t-statistics	(1.45768)	(1.06073)	(0.80396)	(-0.01425)
RM2(-4)	0.010824	0.066546	0.133698	-0.138222
t-statistics	(0.22774)	(0.79660)	(0.62528)	(-0.18465)
REXCH(-1)	-0.002275	-0.157569	0.110501	0.295653
t-statistics	(-0.11592)	(-4.56781)	(1.25152)	(0.95648)
REXCH(-2)	0.024389	0.220538	-0.100904	0.231475
t-statistics	(1.14942)	(5.91334)	(-1.05704)	(0.69264)
REXCH(-3)	-0.032317	0.023152	0.034524	0.050582
t-statistics	(-1.28235)	(0.52267)	(0.30450)	(0.12744)
REXCH(-4)	0.068889	-0.049363	0.139780	0.099936
t-statistics	(2.85305)	(-1.16315)	(1.28679)	(0.26279)
GAP(-1)	-0.001339	-0.004766	0.003626	1.261765
t-statistics	(-0.20530)	(-0.41564)	(0.12355)	(12.2812)
GAP(-2)	-0.003918	0.005829	0.018889	-0.156546
t-statistics	(-0.37165)	(0.31461)	(0.39827)	(-0.94284)
GAP(-3)	0.000616	0.002407	-0.043699	-0.080328

t-statistics	(0.05754)	(0.12785)	(-0.90697)	(-0.47622)
GAP(-4)	0.002955	-0.003822	0.027435	-0.141562
t-statistics	(3.45099)	(-0.33189)	(0.93073)	(-1.37180)
C	-1.254075	4.021856	-3.754055	-23.31362
t-statistics	(-1.41815)	(2.58761)	(-0.94364)	(-1.67393)
DOM2	-0.986293	-1.385428	48.64696	18.65645
t-statistics	(-0.53261)	(-0.42566)	(5.83935)	(0.63968)
DOM6	0.357271	-0.082311	0.806187	0.660342
t-statistics	(4.89026)	(-0.64102)	(2.45287)	(0.57389)
S4	4.030538	3.761369	3.234225	20.37812
t-statistics	(3.90551)	(2.07365)	(0.69661)	(1.25374)
S1	4.687633	-2.101486	12.58498	14.93359
t-statistics	(4.44705)	(-1.13428)	(2.65385)	(0.89952)
R-squared	0.794990	0.560178	0.429045	0.950229
Adj. R-squared	0.730095	0.466598	0.307565	0.939640

جدول ۶- عکس العمل تورم نسبت به تکانه در سایر متغیرها

Response of INFC:				
Period	INFC	RM2	REXCH	GAP
1	2.408787	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.749806	0.701449	-0.072180	-0.027153
3	-0.405390	-0.309040	-0.101757	-0.293001
4	0.106845	0.165352	0.198194	-0.274280
5	1.111240	0.008346	0.398053	-0.192101
6	0.257563	0.328128	-0.010075	-0.125435
7	-0.268661	-0.169153	-0.127321	-0.211302
8	0.045751	0.121507	0.075607	-0.175558
9	0.504803	0.001288	0.197339	-0.080077
10	0.069953	0.151115	0.007781	-0.004411
11	-0.134736	-0.089355	-0.056612	-0.023813
12	0.046585	0.077522	0.044942	0.011237
13	0.250719	0.009529	0.112280	0.058907
14	0.028394	0.083158	0.031817	0.090209
15	-0.044103	-0.034816	0.006949	0.071620
16	0.051942	0.056737	0.052288	0.076622
17	0.135564	0.017654	0.077175	0.081495

18	0.018195	0.052840	0.035606	0.077901
19	-0.007398	-0.007563	0.023762	0.052731
20	0.038601	0.038997	0.039832	0.042294

ناگهانی به اندازه یک انحراف معیار در تورم، رشد نقدینگی، رشد نرخ ارز و شکاف تولید ایجاد شود، اثر آن بر تورم در دوره‌های بعد چگونه خواهد بود.

ستون اول جدول (۶)، نشان می‌دهد که یک تغییر ناگهانی یا تکانه به اندازه یک انحراف معیار در متغیر تورم، در دوره اول (فصل اول) باعث افزایش تورم به اندازه ۲/۴ واحد می‌شود، این اثر در فصل دوم موجب افزایش تورم به اندازه ۰/۷ می‌شود. اثر این تکانه در فصول بعد به همین ترتیب تفسیر می‌شود. ستون دوم جدول، اثر تکانه وارد به تورم از طرف متغیر رشد حجم نقدینگی است، اگر رشد حجم نقدینگی به اندازه یک انحراف معیار افزایش یابد، در فصل اول بر تورم تأثیر نمی‌گذارد، در فصل دوم ۰/۷ واحد تورم را افزایش می‌دهد و اثر این تکانه در فصول بعد به همین ترتیب تفسیر می‌شود.

ستون سوم، نشان می‌دهد که یک تغییر ناگهانی به اندازه یک انحراف معیار در رشد نرخ ارز اثر خود را بر تورم از فصل چهارم نشان داده است، در فصل پنجم، این اثر به اوج خود می‌رسد و دوباره کاهش می‌یابد و اثر تکانه پس از هشت دوره تعدیل می‌شود.

ستون چهارم جدول، نشان دهنده اثر یک تکانه به اندازه یک انحراف معیار در شکاف تولید است، با توجه به نتایج جدول، تکانه وارد در دوره اول و دوم بر تورم تأثیر ندارد. ولی در دوره سوم، چهارم، پنجم، ششم، هفتم و هشتم موجب کاهش تورم می‌شود، این اثر در دوره نهم رفته‌رفته تعدیل می‌شود.

نکته با اهمیت در تأثیر تکانه وارد از طرف شکاف تولید اثر خفیف ولی باثبات تکانه است. در دیگر تکانه‌ها، اثر ناگهانی شروع و به صورت نوسانی تعدیل می‌شود. ولی، در مورد تکانه وارد از طرف شکاف تولید، بدون نوسان و به صورت پایدار بر تورم اثر می‌گذارد.

با توجه به نمودار (۵) اثر تکانه‌های وارد به الگو و پاسخ تورم به این تکانه‌ها تا بیست دوره قابل مشاهده است. اثر تکانه‌های وارد به الگو از دوره دهم به بعد تعدیل می‌شود و مبین پایداری الگو است. تکانه‌های وارد از طرف خود متغیر در دوره اول باعث افزایش ۲/۵ واحد در تورم شده و به صورت نوسانی تا دوره دهم تعدیل می‌شود. تکانه‌های وارد شده از طرف رشد نقدینگی از دوره دوم تأثیر گذار بوده و سریعاً تعدیل می‌شود. تکانه‌های وارد شده از طرف نرخ ارز از دوره چهارم بر تورم تأثیر می‌گذارد و به صورت نوسانی در دوره دهم تعدیل می‌شود. تکانه‌های وارد از طرف شکاف تولید از دوره دوم تأثیر گذاشته و به صورت منفی تا دوره دهم بر تورم تأثیر می‌گذارد.

در نمودار (۶) عکس‌العمل رشد نقدینگی به تکانه‌های وارد از طرف دیگر متغیرها آمده است. بر این اساس، تغییر ناگهانی در تورم به اندازه یک انحراف معیار، اثر نوسانی در رشد نقدینگی دارد که بعد از ۱۲ دوره تعدیل می‌شود. تکانه وارد از طرف رشد نقدینگی موجب افزایش رشد نقدینگی به اندازه ۴ واحد در دوره اول می‌شود که در ادامه، روند نوسانی داشته و اثر تکانه پس از ۱۲ دوره تعدیل شده است. تکانه وارد از طرف رشد نرخ ارز در دوره اول تأثیر نداشته، در دوره دوم، موجب کاهش رشد نقدینگی به اندازه ۲ واحد و در دوره چهارم افزایش ۲ واحدی در رشد نقدینگی را موجب می‌شود. تکانه وارد از طرف شکاف تولید بر رشد نقدینگی تأثیر ملموسی نداشته است.

در نمودار (۷) اثر تکانه‌های وارد از دیگر متغیرها بر رشد نرخ ارز نمایان است. بر این اساس، تکانه وارد از طرف تورم در دوره اول موجب افزایش رشد نرخ ارز به اندازه ۲ واحد شده، اثر این تکانه به سرعت تعدیل می‌شود، ولی، در دوره پنجم دوباره نمایان شده است. می‌توان انتظارات را در بازگشت اثر تکانه در دوره پنجم دخیل دانست. در شکل سوم اثر تکانه وارد به رشد نرخ ارز را از رشد نرخ ارز می‌توان دنبال کرد. بر این اساس، اگر تکانه‌ای به اندازه یک انحراف معیار به رشد نرخ ارز وارد شود، در دوره اول رشد نرخ ارز



به اندازه ۱۰ واحد تغییر می‌کند. این اثر، در دوره دوم کاهش یافته به ۲ واحد می‌رسد، ولی، به صفر نمی‌رسد. در دوره سوم، به یک واحد کاهش می‌یابد و تا دوره چهارم در یک ثابت می‌ماند. در دوره پنجم، اثر تکانه به ۳ واحد افزایش یافته و رفته‌رفته ساکن می‌شود، رشد نرخ ارز در پاسخ به تکانه شکاف تولید ناخالص داخلی واکنش محسوسی نشان نمی‌دهد.

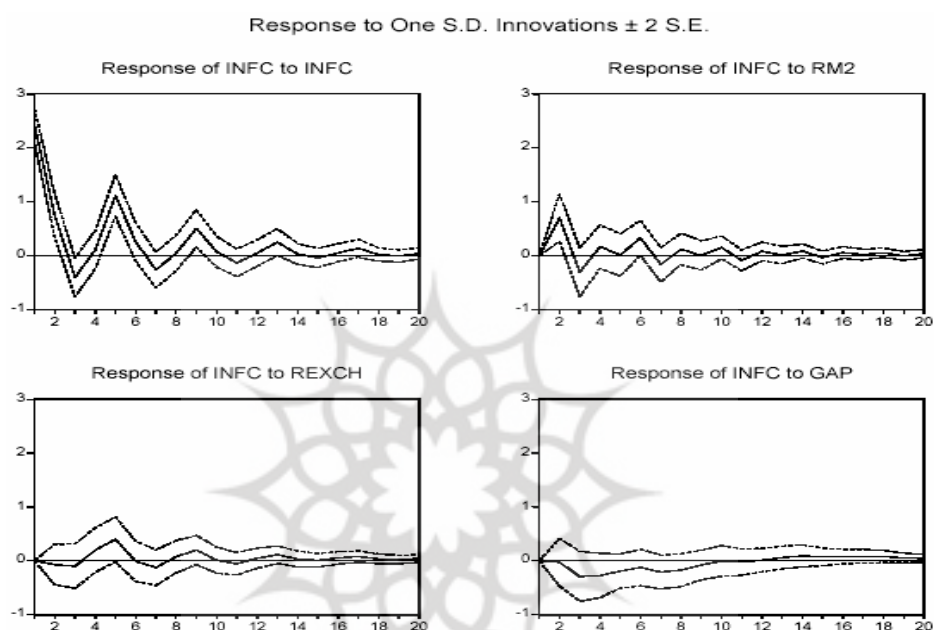
در نمودار (۸) اثر تکانه‌های وارد از طرف متغیرهای دیگر الگو بر شکاف تولید ناخالص داخلی که به اختصار به شکاف تولید نامیده می‌شود، آمده است. تکانه وارد از طرف تورم از دوره اول تا چهارم اثر فزاینده دارد، از دوره چهارم تا دوره هشتم تقریباً ثابت و در دوره هشتم به حداکثر خود می‌رسد و به آرامی رفته‌رفته اثر این تکانه تا دوره چهاردهم بر شکاف تولید تعدیل می‌شود. نکته قابل توجه پایداری اثرات تکانه تا ۱۴ دوره است که سه سال و نیم به طول می‌انجامد و نکته دیگر اینکه، افزایش در تورم موجب افزایش شکاف تولید می‌شود. اثر تکانه وارد از رشد نقدینگی همانند تورم ولی خفیف‌تر است، اثر تکانه وارد از رشد نرخ ارز بر شکاف تولید از ابتدا به صورت فزاینده تا دوره ششم و از این دوره، با شیب کم به سمت صفر میل می‌کند، که در حدود ۱۴ دوره طول می‌کشد. همه تکانه‌های وارد از طرف متغیرهای اسمی باعث افزایش شکاف تولید می‌شود و بر شکاف تولید اثر بلند مدت می‌گذارد، اثر تکانه وارد از طرف شکاف تولید بر خود متغیر در قسمت چهارم از نمودار آمده است، بر این اساس، اگر به اندازه یک انحراف معیار تکانه وارد شود، اثر بلند مدت و سینوسی بر شکاف تولید می‌گذارد. به این ترتیب که در دوره اول شکاف تولید ۳۵ واحد افزایش می‌یابد، این اثر در دوره دوم به ۴۰ واحد افزایش و در دوره چهارم به حداکثر خود می‌رسد، در ادامه، با شیب ملایم به سمت صفر میل می‌کند و در دوره دوازدهم به صفر می‌رسد، از این دوره تا دوره بیستم باعث کاهش شکاف تولید می‌شود و نوسان با دامنه کمتر ادامه می‌یابد. این نمودار اثر بسیار مهمی را در سیاست‌گذاری اقتصادی نشان می‌دهد به این معنی که هر ضربه به شکاف تولید اثر فزاینده بر شکاف تولید می‌گذارد.

#### ۵-۶. تجزیه و تحلیل واریانس

در این قسمت، با توجه به الگوی برآورد شده تجزیه واریانس متغیرهای الگو صورت گرفته است و در ادامه، نمودارهای مربوط آمده است.

نتایج در جدول‌های (۷) تا (۱۱) قابل مشاهده است. در جدول، ستون اول که با S.E مشخص شده است، خطای پیش بینی متغیرهای مربوط را طی دوره‌های مختلف نشان می‌دهد، به علت اینکه این خطا در هر سال براساس خطای سال قبل محاسبه می‌شود، طی دوره زمان افزایش می‌یابد.

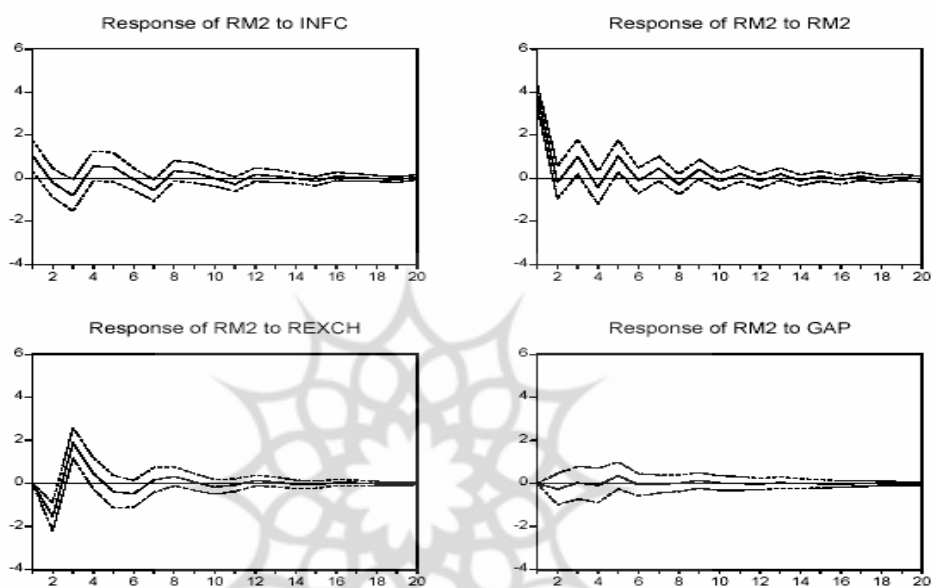
نمودار-۵. عکس العمل تورم به تکانه‌های وارد از طرف دیگر متغیرها



نمودار-۶. عکس العمل رشد نقدینگی به تکانه‌های وارد از طرف دیگر متغیرها

پروژه پژوهش‌های اقتصادی و اجتماعی  
پرتال جامع علوم انسانی

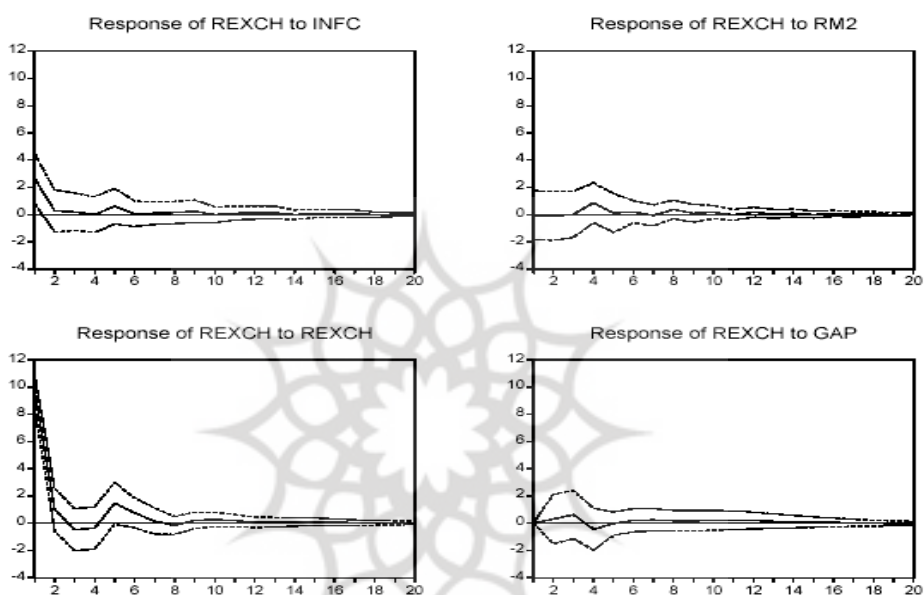
Response to One S.D. Innovations  $\pm$  2 S.E.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
 رتال جامع علوم انسانی

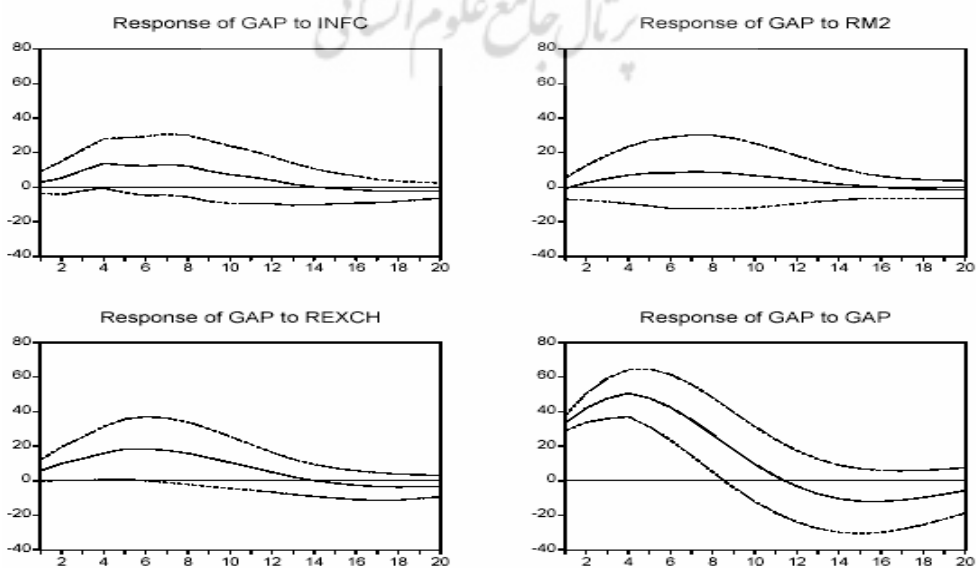
نمودار-۷. عکس العمل رشد نرخ ارز به تکانه‌های وارد از طرف دیگر متغیرها

Response to One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.



نمودار-۸. عکس العمل شکاف تولید ناخالص داخلی به تکانه‌های وارد از طرف دیگر متغیرها

Response to One S.D. Innovations  $\pm 2$  S.E.



در جدول (۷)، تجزیه واریانس مربوط به متغیر تورم آمده است. ستون اول، نشان دهنده خطای پیش‌بینی در دوره‌های مختلف است. منبع این خطا، تغییر در مقادیر جاری و تکانه‌های آتی است. خطای پیش‌بینی در دوره اول به اندازه ۴/۲ در دوره دوم ۶/۲ و در طی زمان افزایش می‌یابد. ستون‌های بعدی درصد واریانس ناشی از تغییر ناگهانی یا تکانه مشخص را نشان می‌دهد. در ستون دوم جدول نشان می‌دهد که در دوره اول صد درصد تغییرات تورم ناشی از تورم است. در دوره دوم تغییرات تورم ۹۲ درصد مربوط به تورم و ۷ درصد مربوط به تکانه رشد نقدینگی است. در طی زمان تغییرات تورم ۸۵ درصد ناشی از تکانه تورم، ۸ درصد ناشی از تکانه رشد نقدینگی، ۳ درصد ناشی از تکانه رشد نرخ ارز و حدود ۴ درصد به تکانه شکاف تولید مربوط می‌شود.

در جدول (۸)، تجزیه واریانس متغیر رشد نقدینگی مشاهده می‌شود. براین اساس، تغییرات رشد نقدینگی در دوره اول ۹۲ درصد ناشی از تکانه رشد نقدینگی و ۷ درصد مربوط به تکانه تورم است. در طی زمان تغییرات رشد نقدینگی ۶۳ درصد مربوط به رشد نقدینگی، ۱۰ درصد مربوط به تکانه تورم، ۲۵ درصد مربوط به رشد نرخ ارز و کمتر از یک درصد مربوط به شکاف تولید است.

#### جدول - ۷. تجزیه واریانس تورم

Variance Decomposition of INFC:					
Period	S.E.	INFC	RM2	REXCH	GAP
1	2.408787	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000
2	2.619626	92.74343	7.169902	0.075919	0.010744
3	2.686726	90.44555	8.139318	0.215617	1.199518
4	2.715099	88.71994	8.340985	0.743991	2.195088
5	2.966823	88.33271	6.986420	2.423210	2.257655
6	2.998646	87.20554	8.036309	2.373179	2.384970
7	3.025480	86.45403	8.206976	2.508365	2.830625
8	3.034291	85.97539	8.319739	2.555907	3.148965
9	3.083360	85.94113	8.057064	2.884821	3.116986
10	3.087866	85.74180	8.273061	2.877042	3.108099
11	3.092705	85.66347	8.330665	2.901553	3.104308
12	3.094374	85.59376	8.384444	2.919518	3.102279
13	3.107118	85.54422	8.316751	3.026204	3.112827
14	3.109831	85.40332	8.373747	3.031392	3.191541
15	3.111171	85.34987	8.379060	3.029281	3.241786
16	3.113504	85.24985	8.399715	3.052946	3.297492

17	3.118524	85.16456	8.375897	3.104368	3.355175
18	3.120201	85.07647	8.395577	3.114054	3.413904
19	3.120755	85.04683	8.393184	3.118746	3.441242
20	3.121778	85.00639	8.403289	3.132983	3.457342

جدول-۸. تجزیه واریانس رشد نقدینگی

Variance Decomposition of RM2:					
Period	S.E.	INFC	RM2	REXCH	GAP
1	3.947615	7.031042	92.96896	0.000000	0.000000
2	4.254940	6.291313	80.23336	13.08952	0.385812
3	4.826183	7.624656	66.63375	25.43729	0.304303
4	4.901120	8.693203	65.38625	25.59257	0.327974
5	5.061020	9.168339	65.43763	24.57040	0.823632
6	5.085889	9.090447	64.84891	25.22940	0.831243
7	5.139603	10.08763	64.28757	24.80682	0.817981
8	5.168877	10.40726	63.86727	24.91643	0.809045
9	5.193947	10.53705	63.89984	24.69381	0.869303
10	5.198588	10.51835	63.86661	24.74571	0.869329
11	5.210848	10.74997	63.73251	24.65222	0.865300
12	5.217255	10.83230	63.65045	24.65158	0.865673
13	5.222495	10.84954	63.66112	24.62080	0.868533
14	5.223733	10.84447	63.67243	24.61495	0.868156
15	5.226623	10.89486	63.63783	24.59921	0.868104
16	5.228086	10.91602	63.62273	24.59016	0.871100
17	5.229112	10.91602	63.63045	24.58277	0.870768
18	5.229562	10.91447	63.63487	24.57916	0.871505
19	5.230224	10.92585	63.62642	24.57567	0.872051
20	5.230614	10.93126	63.62321	24.57232	0.873202

در جدول (۹)، تجزیه واریانس متغیر رشد نرخ ارز مشاهده می‌شود. بر این اساس، تغییرات نرخ ارز در طی زمان بیش از ۹۰ درصد ناشی از تکان‌های خود متغیر بوده، رشد نقدینگی و شکاف تولید تأثیر کمتر از یک درصد بر آن دارند و در حدود ۸ درصد ناشی از تکان‌های تورم است.

در جدول (۱۰)، تجزیه واریانس متغیر شکاف تولید مشاهده می‌شود. بر این اساس، تغییرات شکاف تولید از بیش از ۹۶ درصد در دوره اول به حدود ۸۰ درصد در دوره های بعد ناشی از تکان‌های خود متغیر بوده، تکان‌های رشد نقدینگی حدود ۳ درصد از تغییرات شکاف تولید را توضیح می‌دهد.

تکانه‌های تورم در طی زمان حدود ۶ درصد از تغییرات شکاف تولید را توضیح می‌دهد و تأثیرات تکانه‌های نرخ ارز در طی زمان افزایش یافته به ۱۰ درصد رسیده است. نکته مهمی که باید ذکر شود آن است که در بین متغیرهای توضیحی تورم بعد از تورم، رشد نقدینگی بیشترین درصد توضیح دهندگی را طی دوره مورد بررسی (۵ سال) به خود اختصاص داده است. همچنین، در تجزیه واریانس متغیر شکاف تولید بعد از خود متغیر نرخ ارز و تورم به ترتیب، بیشترین درجه توضیح دهندگی را به خود اختصاص داده‌اند.



جدول-۹. تجزیه واریانس متغیر رشد نرخ ارز

Variance Decomposition of REXCH:					
Period	S.E.	INFC	RM2	REXCH	GAP
1	10.00709	6.949919	0.001891	93.04819	0.000000
2	10.06412	6.938948	0.013225	92.95851	0.089316
3	10.09619	6.931793	0.013191	92.58867	0.466346
4	10.14928	6.859475	0.730956	91.75365	0.655916
5	10.27278	7.038885	0.725441	91.59374	0.641937
6	10.30388	6.998999	0.757474	91.56333	0.680200
7	10.30840	7.003561	0.760689	91.50194	0.733812
8	10.31895	7.008808	0.886837	91.34381	0.760549
9	10.32557	7.054698	0.893579	91.26575	0.785972
10	10.33253	7.045434	0.921089	91.21113	0.822344
11	10.33674	7.048141	0.921304	91.16934	0.861211
12	10.34109	7.060491	0.948822	91.09570	0.894984
13	10.34329	7.075247	0.950563	91.06120	0.912994
14	10.34478	7.073277	0.961820	91.04156	0.923341
15	10.34569	7.075041	0.961664	91.03548	0.927816
16	10.34671	7.079385	0.968692	91.02159	0.930336
17	10.34699	7.082936	0.968904	91.01752	0.930636
18	10.34716	7.082929	0.971588	91.01483	0.930653
19	10.34725	7.083088	0.971597	91.01383	0.931481
20	10.34741	7.083451	0.972855	91.01121	0.932487

جدول-۱۰. تجزیه واریانس متغیر شکاف تولید

Variance Decomposition of GAP:					
Period	S.E.	INFC	RM2	REXCH	GAP
1	34.06371	0.666494	0.041215	2.890790	96.40150
2	55.40983	1.177695	0.234522	4.358060	94.22972
3	74.99817	2.346351	0.588003	5.223338	91.84231
4	93.22502	3.705101	0.944110	6.319548	89.03124
5	107.4986	4.190777	1.287062	7.658586	86.86358
6	117.9804	4.571857	1.560746	8.810044	85.05735
7	125.3779	5.147798	1.890525	9.766847	83.19483
8	130.0550	5.679927	2.215628	10.57636	81.52809
9	132.5328	5.975749	2.497814	11.18871	80.33772
10	133.6669	6.170818	2.705826	11.62097	79.50238
11	134.1705	6.320505	2.865986	11.87184	78.94167
12	134.4352	6.388379	2.962666	11.95877	78.69018
13	134.7153	6.378381	3.002863	11.93533	78.68343
14	135.1347	6.339069	3.001423	11.86141	78.79810
15	135.6661	6.291539	2.981838	11.77974	78.94688



16	136.2299	6.250273	2.957205	11.71931	79.07322
17	136.7554	6.228138	2.936891	11.69161	79.14336
18	137.1798	6.220280	2.925699	11.69046	79.16357
19	137.4730	6.219413	2.922432	11.70573	79.15243
20	137.6497	6.224409	2.925238	11.72872	79.12164

### ۶. جمع بندی نتایج

از آنجا که یکی از مشکلات عمده اقتصادی کشور طی چند دهه گذشته، پدیده تورم بوده است و این معضل همچنان استمرار دارد، بدیهی است تبیین تورم و پیش بینی روند آتی قیمت‌ها برای سیاست‌گذاران اقتصادی اهمیت فراوانی دارد. از همین روست که حجم زیادی از پژوهش‌های اقتصادی کشور به بررسی پدیده تورم اختصاص دارد. البته، استفاده از نتایج پژوهش‌های به عمل آمده در سیاست‌گذاری و تدوین خط مشی اقتصادی کشور، اهمیت دو چندان دارد.

گرچه در تدوین پدیده‌های کلان اقتصادی مانند تورم عوامل مختلفی نقش دارند، با این حال، نتایج اغلب پژوهش‌های انجام شده پیرامون تورم در کشور بر پولی بودن آن تأکید می‌کنند. مطالعات موجود اغلب به صورت تک معادله‌ای به تبیین مسئله تورم پرداخته‌اند. ولی در این مطالعه، یک الگوی تلفیقی برای الگو سازی و بررسی اثرات متغیرها بر تورم استفاده شده و افزون بر جنبه پولی، تأثیر متغیرهای اسمی و واقعی بر تورم بر اساس یک الگوی بردارهای خودرگرسیون (VAR) مورد توجه بوده است. الگوهای خط رگرسیونی که بر مبنای غیرتئوریک بنا شده، ابزار خوبی برای پیش بینی روند متغیرهای اقتصادی و سری‌های زمانی هستند و ابزارهای توابع عکس‌العمل ضربه پاسخ و تجزیه واریانس در تجزیه و تحلیل روابط بین متغیرها و تکانه‌های وارد کارایی بالایی دارند.

در این پژوهش، اثر متغیرهای تورم، رشد نرخ ارز، رشد نقدینگی، شکاف تولید ناخالص داخلی و تورم انتظاری برای دوره زمانی ۱۳۵۰-۱۳۸۰ بر مبنای داده‌های فصلی مورد آزمون قرار گرفته است. به دلیل استفاده از داده‌های فصلی الگو در دو حالت آزمون شده است:

**الف) آزمون بر اساس فرض تأثیرگذاری فصل بر الگو**

**ب) آزمون بر اساس فرض عدم تأثیرگذاری فصل بر الگو**

نتایج به دست آمده حاکی از تأیید اثر فصول بهار و زمستان بر تورم در ایران است.

داده‌های فصلی برای تورم، نرخ ارز و حجم نقدینگی محاسبه و موجود است، ولی، متغیر شکاف تولید ناخالص داخلی که از اختلاف تولید بالقوه و تولید حقیقی به دست می‌آید، نیاز به برآورد دارد که روش محاسبه شکاف تولید در مقاله دیگری بررسی شده است.

براساس نتایج حاصل از تابع‌های عکس‌العمل ضربه- پاسخ و تجزیه واریانس می‌توان گفت در افق کوتاه مدت تکانه‌های تورم انتظاری نقش مؤثری را در تورم دارند، تکانه‌های نرخ ارز و رشد نقدینگی هم در افق کوتاه مدت بر تورم مؤثرند و در بلند مدت شکاف تولید بر تورم مؤثرتر است.

یافته‌های پژوهش حاکی از مؤثر بودن متغیر شکاف تولید ناخالص بر تورم در بلند مدت است به این ترتیب، در افق بلند مدت متغیرهای واقعی بر تورم مؤثرند.

براساس نتایج برآورد شده برای رشد نقدینگی، نقدینگی در ایران متغیر درون‌زا است.

با توجه به نتایج به دست آمده سؤالات مطرح شده در ابتدای مقاله به صورت زیر پاسخ داده می‌شود.

• سؤال اول، آیا تورم صرفاً پولی است؟

بیشتر پژوهش‌های انجام گرفته در زمینه تورم در ایران ریشه تورم را بیشتر پولی دانسته‌اند. بر اساس نتایج حاصل از تخمین الگو و توابع عکس‌العمل ضربه- پاسخ رشد نرخ ارز، رشد نقدینگی، تورم انتظاری و شکاف تولید ناخالص داخلی، بر تورم تأثیر گذارند. با توجه به تأثیر بلند مدت تکانه وارد از طرف شکاف تولید، یکی از دلایل مزمن شدن تورم در اقتصاد ایران تأثیر گذاری متغیرهای واقعی بر تورم است، در نتیجه، تورم در ایران صرفاً پولی نیست.

• سؤال دوم، آیا تنگناهای ساختاری موجب تورم می‌شود؟

بر اساس نتایج حاصل از الگوی شکاف تولید ناخالص داخلی که می‌تواند نماینده تنگناهای ساختاری باشد بر تورم در بلند مدت اثر دارد. پس، می‌توان گفت در بلند مدت یکی از عوامل اصلی در پایداری تورم عوامل ساختاری اقتصاد ایران است.

• سؤال سوم، چه رابطه‌ای بین نرخ ارز و تورم وجود دارد؟

نتایج حاصل از برآورد الگو و توابع عکس‌العمل ضربه- پاسخ نشان می‌دهد، تکانه‌های رشد نرخ ارز بر تورم مؤثر است، همچنین، نتایج برآورد الگو حاکی از آن است که رابطه بین رشد نرخ ارز و تورم مثبت است. این نتیجه در پژوهش دیگر نیز تأیید شده است.

• سؤال چهارم، انتظارات تورمی تا چه میزان در تورم نقش داشته‌اند؟

بر اساس نتایج حاصل از الگو و تأیید ضرایب وقفه‌های تورم که به عنوان تورم انتظاری در کوتاه مدت در نظر گرفته شده، تورم انتظاری از عوامل مهم تأثیر گذار بر تورم بوده است، این نتیجه، با نتایج حاصل از پژوهش‌های دیگر هم‌خوانی دارد.

## منابع

۱. نصر اصفهانی، رضا. (۱۳۸۱). عوامل اسمی و واقعی مؤثر بر تورم رهیافت خود رگرسیون برداری (VAR). پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه تربیت مدرس.
۲. هیئت، ضیاءالدین. (۱۳۵۴). تورم جهانی و اثرات آن در اقتصاد ایران. *مجله تحقیقات بازرگانی*، ص ۶۷-۸۶.
۳. ختائی، محمود و دانش جعفری، داوود. (۱۳۸۰). بررسی آثار تکانه‌های تولید ناخالص داخلی، سطح قیمت‌ها، نرخ ارز، در اقتصاد کلان ایران-رهیافت خود رگرسیونی برداری. *یازدهمین کنفرانس سیاست‌های پولی و ارزی*. تهران، مؤسسه پژوهش‌های پولی و بانکی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
۴. طیب نیا، علی. (۱۳۷۶). *تبیین پولی تورم: تجربه ایران*. نشر جهاد دانشگاهی، تهران. ص ۴۳-۷۲.
۵. احمدی، مریم. برازش الگو و پیش بینی مقادیر شاخص بهای کالا و خدمات مصرفی. *فصلنامه بانک مرکزی*، سال نهم، ص ۹۸-۱۲۱.
۶. ابریشمی، حمید و مهرآرا، محسن. (۱۳۸۰). تورم و سیاست‌های جبرانی پولی و ارزی در اقتصاد ایران. *پژوهشنامه بازرگانی*، ص ۴۶-۷۲.
۷. کیانی، کامبیز و رحمانی، ایرج. (۱۳۷۹). بررسی رابطه بین حجم پول، تورم‌های بالا و مالیات تورمی در اقتصاد ایران. *پژوهشنامه بازرگانی*. شماره ۷. ص ۴۰-۶۵.
۸. جلالی نائینی، سیداحمدرضا و میرحسینی، محمدرضا. یک الگوی تلفیقی تورم: فشار هزینه و اضافه تقاضا. *مجله برنامه و بودجه*. شماره ۳۴ و ۳۵، ص ۹۱-۱۰۵.
۹. کرمی قهی، ولی الله. تأثیر عوامل پولی و ارزی بر تورم در ایران طی سالهای ۱۳۷۴-۱۳۵۳. *مجله برنامه و بودجه*، شماره ۱۲، ص ۳۸-۱۳.
۱۰. مهر آرا، محسن. (۱۳۷۷). تعامل میان بخش پولی و حقیقی اقتصاد ایران. *مجله تحقیقات اقتصادی ایران*، شماره ۵۳، ص ۱۳۳-۱۰۳.
۱۱. پدرام، مهدی. پور مقیم، سید جواد. (۱۳۷۷). *سیاست یکسان سازی نرخ ارز در ایران و تأثیر آن بر تولید در دوره ۱۳۷۵-۱۳۵۸*.
۱۲. ختائی، محمود و دانش جعفری، داوود. (۱۳۷۹). بررسی تکانه های تقاضای کل، عرضه کل و پول در نوسانهای اقتصاد کلان ایران-رهیافت خود رگرسیون برداری ساختاری SVAR. *مجله اقتصاد و مدیریت دانشگاه آزاد اسلامی*.

۱۳. طبیبیان، محمد. (۱۳۷۸). محاسبه آمارهای فصلی بر مبنای اطلاعات سالانه برای اقتصاد ایران. *اقتصاد و پول*، شماره ۱، بهار، ص ۲۷-۴۸.
۱۴. طیب نیا، علی. (۱۳۷۴). *تئوری های تورم با نگاهی به فرایند تورم در ایران*. جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران.
۱۵. جلالی نائینی، سید احمد رضا. (۱۳۷۶). لنگرهای پولی و ترکیبی موضوع مبارزه و تورم در اقتصاد ایران. *مجموعه سخرانی های ماهانه*. مؤسسه پژوهش های پولی و بانکی. بانک مرکزی ایران.
۱۶. جلالی نائینی، سید احمد رضا و شیوا، احمد رضا. (۱۳۷۲). *سیاست های پولی، تولید و تورم در ایران*. سومین سمینار سیاست های پولی و ارزی، مؤسسه پژوهش های پولی و بانکی. بانک مرکزی ایران.
۱۷. قدیری اصلی، باقر. (۱۳۷۲). ریشه های تورم قیمت ها در کشور در ارتباط با سیاست های ارزی. *سومین سمینار سیاست های پولی و ارزی، مؤسسه پژوهش های پولی و بانکی*. بانک مرکزی ایران.
۱۸. کتابی، احمد. (۱۳۶۷). *تورم: علل، آثار و راه های مقابله با آن*. تهران: انتشارات اقبال.
۱۹. پسران، هاشم. زمستان (۱۳۷۸). روندهای اقتصادی و سیاست های اقتصاد کلان در ایران در دوران پس از انقلاب. *مجله اقتصاد و پول*. سال اول شماره ۲، ص ۲۹-۵۳.
۲۰. مرکز آمار ایران. *سالنامه آماری*، سال های مختلف، مرکز آمار ایران.
۲۱. مؤسسه مطالعات و پژوهش های بازرگانی. (۱۳۶۴). *نظری اجمالی به جنبه های اقتصادی تورم*. تهران، موسسه نشر بازرگان.
۲۲. وزارت امور اقتصادی و دارایی. (۱۳۶۳). *مروری بر دلایل ایجاد و تشدید تورم در اقتصاد ایران*. نشریه شماره ۲۵. معاونت امور اقتصادی و بین المللی.
۲۳. قبادی، فرخ و رئیس دانا، فریبرز. (۱۳۷۸). *پول و تورم*. تهران، انتشارات پیشرو.
۲۴. سیمون، پیتر و یزربز، دانیل. (۱۳۷۱). ادراکات و انتظارات مصرف کننده در مورد قیمت. ترجمه حمید ابریشمی. *مجله پژوهش های اقتصادی*، شماره ۴۵، ص ۴۶-۷۱.
۲۵. نیلی، مسعود. (۱۳۶۴). بررسی آثار افزایش حجم پول بر نظام اقتصادی کشور در دو دهه اخیر. *برنامه و توسعه*، شماره ۳. دور اول، ص ۸۹-۱۱۹.
۲۶. موسوی آزاد کسمائی. (۱۳۷۸). رابطه بین کسر بودجه و رشد اقتصادی در ایران. *مجله روند*، سال نهم، شماره ۲۶ و ۲۷، ص ۵۳-۷۳.
۲۷. شهاب، محمد رضا. (۱۳۷۶). نرخ های ارز و تورم: یک تحلیل تجربی در مورد ایران. *پایان نامه کارشناسی ارشد*. دانشکده علوم انسانی، گروه علوم اقتصادی.
۲۸. بانک مرکزی ایران. *نماگر اقتصادی*. دوره های مختلف.

28. Johanson, G Harry. (1972). *Macroeconomics and Monetary Theory*. Aldine. Publishing, Chicago, PP.148.
29. Gail. Makinen. (1977). *Money, The Price Level, and Interest Rates*. Peretice Hall. Newjersy, PP.314.
30. Frisch, Helmut. (1983). *Theories of Inflation*. Cambridge University press, PP.92.
31. Dadkhah, Kamran. (1970-1980). *The Inflationary Process of the Iranian Economic*. Int.J. Middle East Stud. USA, 1985. PP.356-86.
32. Liu, Olin. (1996). *Estimation of the Money Demand Function for I.R. of IRAN*, IMF, Middle Eastern Department.
33. Delano, Villanueva. (1993). *The Macroeconomic Effects of Rate Unification, with Special Reference to the Islamic Republic of Iran*, PP.256-270.
34. Ruddier. Dornbusch. (1987). Exchange Rates and Price. *The American Economic Review*, Vol77, no 1, PP.93-106.
35. Pierre-Richard Agenor and Alexander W.Hoffmaister. (December, 1997). Money, Wages and Inflation in Middle-Income Developing countries. IMF, *Working Paper*. No 174.
36. Mehra. (1988). The Forecast Performance of Alternative Modes of Inflation. *Federal Reserve Bank of Richmond*, sep/Oct, Vol.74/5.
37. Enders Walter, (1995). *Applied econometric time series*, Canada by John Wily & Sons Inc.
38. Chandan, M. Havad, W. and Wuyts. (1998). *Econometrics and Data Analysis for Developing Countries*, Canada by Routledge.