

بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر قیمت در ادوار تجاری ایران با استفاده از تکنیک مارکوف - سوئیچینگ^۱

دکتر حسین اصغرپور *

دکتر فیروز فلاحی **

الناز تلسچی ***

چکیده

با توجه به اینکه سیاست‌های پولی یکی از ابزارهای مهم در اختیار سیاست‌گذاران است، چگونگی تأثیرگذاری این ابزار بر متغیرهای کلان اقتصادی در شرایط مختلف اقتصادی از اهمیت بسزایی برخوردار است. لذا، در پژوهش حاضر تلاش شده است با استفاده از تکنیک مارکوف سوئیچینگ و داده‌های سری زمانی فصلی طی دوره ۱۳۶۷:۱-۱۳۸۷:۲ اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر قیمت در ادوار تجاری اقتصاد ایران بررسی شود. در این راستا، شوک‌های مثبت و منفی پولی و ادوار تجاری اقتصاد ایران با استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ استخراج شده و سپس در چارچوب مدل‌های اقتصادسنجی با بهره‌گیری از روش هم‌انباشتگی جوهانسن - جوسیلیوس نامتقارن بودن اثرات این شوک‌ها بر قیمت در شرایط مختلف اقتصادی بررسی شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در طول چرخه‌های تجاری، میزان تأثیرگذاری شوک‌های مثبت پولی بر سطح قیمت‌ها متفاوت از شوک‌های منفی پولی است. طوری که تأثیر شوک‌های مثبت پولی هم در دوران رونق و هم در دوران رکود اقتصادی بر قیمت بیشتر از شوک‌های منفی پولی است.

۱. این مقاله بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد الناز تلسچی با عنوان اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر قیمت در اقتصاد ایران است که با استفاده از تکنیک مارکوف - سوئیچینگ استخراج شده است.

asgharpurh@gmail.com
firfal@yahoo.com
eztalischi@gmail.com

تاریخ پذیرش
۹۱/۹/۲۹

* عضو هیئت علمی گروه اقتصاد دانشگاه تبریز
** عضو هیئت علمی گروه اقتصاد دانشگاه تبریز
*** کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه تبریز
تاریخ دریافت
۹۰/۱۲/۳

از این رو می‌توان چنین بیان کرد که استفاده از نتایج هر گونه مدل‌های خطی در سیاست‌گذاری عاری از ایراد نیست و بانک مرکزی بایستی در اتخاذ سیاست‌های پولی به این مسئله توجه نماید تا بتواند کارایی سیاست‌های اتخاذ شده را حداکثر نماید.

طبقه بندی JEL: E31, E32, E52, C22

کلید واژه‌ها: شوک‌های پولی، اثرات نامتقارن، اقتصاد ایران، مارکوف - سوئیچینگ، ادوار تجاری

۱. مقدمه

سیاست‌های پولی یکی از ابزارهای مناسب در اختیار سیاست‌گذاران اقتصادی است که تأثیر آن بر متغیرهای اقتصادی گاه غیرقابل انتظار و ناخواسته است. برای اعمال یک سیاست پولی موفقیت‌آمیز لازم است مقامات پولی، ارزیابی صحیحی از زمان و میزان تأثیر این سیاست بر متغیرهای اقتصادی داشته باشند. برای این منظور، درک و شناخت شرایط اقتصادی در زمان اجرای یک سیاست پولی از اهمیت خاصی برخوردار است.

تا دهه ۱۹۹۰ اقتصاددانان معتقد بودند که تأثیر سیاست‌های پولی بر متغیرهای اقتصادی متقارن است و سیاست‌گذاران می‌توانند از ابزارهای پولی برای افزایش یا کاهش متغیرهای اقتصادی به صورت کاملاً یکسان استفاده کنند؛ اما اخیراً اقتصاددانان نوکینتری شروع به ارائه شواهد تجربی کردند که نشان می‌دهند سیاست‌های پولی دارای اثرات نامتقارن^۱ بر روی متغیرهای اقتصادی است. کاور (۱۹۹۲) از جمله مهم‌ترین اقتصاددانانی است که این بحث را به صورت تجربی مطرح کرده و مطالعات گسترده‌ای بر مبنای نتایج ایشان انجام شده است. وی خاطر نشان می‌کند که ادبیات تجربی کلاسیک‌های جدید هیچ تفاوتی بین اثرات شوک‌های سیاست‌های پولی مثبت و منفی قائل نشده است. بال و منکیو (۱۹۹۴) برای اولین بار در یک مطالعه علمی اثبات کردند که تعدیلات قیمتی با وجود یک روند تورمی نامتقارن است؛ طوری که سطح قیمت‌ها در پاسخ به شوک‌های مثبت پولی رو به بالا تعدیل شده، لیکن در مواجهه با شوک‌های منفی پولی واکنش نشان نداده و تعدیل نمی‌شوند. به لحاظ تئوریکی این واکنش نامتقارن سطح قیمت‌ها در قبال شوک‌های پولی

1. asymmetric effects

در شرایط رکود و رونق نیز قابل مشاهده است. از این رو، در صورت وجود پدیده عدم تقارن اثرات شوک‌های پولی بر قیمت‌ها، از اعتبار الگوهای مبتنی بر فرض انعطاف‌پذیری قیمت‌ها و دستمزدها کاسته می‌شود و در نتیجه عدم توجه به وجود عدم تقارن در اثرات شوک‌های پولی بر قیمت‌ها می‌تواند کارایی سیاست‌های بانک مرکزی را در کنترل سطح قیمت‌ها کاهش دهد. لذا اهمیت این رویکرد در آن است که در صورت صادق بودن عدم تقارن شوک‌های پولی بر سطح قیمت‌ها بایستی سیاست‌گذاران در اتخاذ سیاست‌های پولی انقباضی در جهت کاهش یا کنترل سطح قیمت‌ها بسته به شرایط حقیقی اقتصاد (رکود و رونق) با احتیاط بیشتری عمل نمایند. در این میان آگاهی و شناخت شدت تأثیرگذاری سیاست‌های پولی انبساطی و انقباضی در دوران‌های مختلف تجاری به منظور اجرای سیاست پولی مناسب برای کنترل سطح قیمت‌ها، برای مسئولان بانک مرکزی از اهمیت بیشتری برخوردار است و این پژوهش برای اقتصاد ایران انجام گرفته است.

در خصوص بررسی این موضوع، در مقاله حاضر سعی شده است با استفاده از روش مارکف-سوئیچینگ فرضیه نامتقارن بودن آثار شوک‌های مثبت و منفی پولی بر قیمت‌ها در ادوار تجاری اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۸۷:۲-۱۳۶۷:۱ به صورت میزان تأثیرگذاری شوک‌های مثبت و منفی پولی در دوران رکود و رونق اقتصادی بر سطح قیمت‌ها مورد آزمون تجربی قرار گیرد. برای این منظور، ادامه مقاله به صورت زیر سازماندهی شده است: در بخش دوم به مبانی نظری و خلاصه‌ای از مطالعات تجربی صورت گرفته پرداخته شده است. بخش سوم روش شناسی مدل مارکوف - سوئیچینگ و نحوه استخراج شوک‌های پولی مثبت و منفی و ادوار تجاری با استفاده از این مدل ارائه شده است. بخش چهارم نیز به معرفی و تخمین مدل پرداخته شده و در نهایت در بخش پنجم نتایج حاصل از این بررسی‌ها بحث و بررسی شده است.

۲. مبانی نظری و پیشینه تجربی

۱.۲. مبانی نظری

به طور کلی مطابق ادبیات اقتصاد کلان نوکینزی‌ها، اقتصاددانان این مکتب ضمن پذیرش

اثرات سیاست‌های پولی بر متغیرهای حقیقی معتقدند که اثرات سیاست‌های پولی انبساطی و انقباضی بر تولید حقیقی و سطح قیمت‌ها یکسان نبوده و ممکن است اثرات غیرخطی یا نامتقارن بر متغیرهای حقیقی و اسمی داشته باشد. به بیان دیگر، از دیدگاه اقتصاددانان این مکتب، در الگوهایی که به نوعی از نقض بازارهای کار، محصول و اعتبار برخوردارند یا در آنها محدودیت‌هایی حاکم است، می‌توان آثار نامتقارن شوک‌های پولی را ملاحظه کرد طوری که شوک‌های منفی و مثبت پولی آثار متفاوتی بر تولید و قیمت به وجود می‌آورند. در زمینه وجود اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر تولید و قیمت، تئوری‌ها و توجیهات مختلفی از سوی اقتصاددانان ارائه شده است که هر یک به نوعی وجود عدم تقارن را در اقتصاد توجیه می‌کنند. منکیو و رومر (۱۹۹۱) مباحث مطالعات تئوریک مربوط به چسبندگی دستمزدها و قیمت‌ها را جمع‌آوری کرده و آنها را با عنوان اقتصاد کلان کینزین‌های جدید نامگذاری کرده‌اند. به دنبال مطالعه آنها مطالعات گسترده‌ای در راستای توجیه اثرات نامتقارن سیاست‌های پولی بر متغیرهای حقیقی و توسعه نظریات مطرح شده انجام شده است. طبق مطالعه منکیو و رومر، هسته اولیه فرضیه نامتقارن بودن آثار شوک‌های پولی بر متغیرهای حقیقی بر چسبندگی رو به پایین قیمت‌ها و دستمزدهای اسمی مبتنی است. طوری که این نظریه دلالت بر این دارد که تعدیل قیمت‌ها یا دستمزدهای اسمی به سمت بالا انعطاف‌پذیر ولی رو به پایین چسبنده می‌باشد، لذا می‌توان گفت تعدیل قیمت‌ها و دستمزدها نامتقارن است و از این رو با بروز شوک‌های مثبت پولی قیمت‌ها به سرعت به سمت بالا تعدیل می‌شود. لیکن، با بروز شوک‌های منفی پولی قیمت‌ها به سمت پایین چسبنده بوده و به سختی تعدیل می‌شوند. بنابراین، می‌توان استدلال کرد که شوک‌های مثبت پولی نسبت به شوک‌های منفی اثرات بیشتری بر سطح قیمت‌ها از خود بر جای خواهد گذاشت. لذا واکنش تورم نسبت به شوک‌های پولی مثبت بیشتر از شوک‌های منفی است، اما عکس‌العمل تولید حقیقی به شوک‌های مثبت پولی کمتر از شوک‌های منفی پولی است. مدل‌های قرارداد ضمنی، دستمزد کارایی و قراردادهای بلندمدت هم انعطاف‌ناپذیری دستمزدها را توجیه می‌کنند. در چارچوب قراردادهای ضمنی، بنگاه‌ها و کارگران به طور ضمنی توافق می‌کنند که برای پرهیز از ریسک

بیکاری (از طرف کارگر) و ریسک از دست دادن تجربه و مهارت کارگران با سابقه (از طرف بنگاه)، دستمزدها را به دنبال تغییرات شرایط بازار به طور مکرر تغییر ندهند (بی اسنودن و همکاران، ۱۳۸۳، ص ۲۹۶-۲۹۵).

نظریه دستمزد کارایی را به عنوان مبنای اقتصاد خردی دستمزد و وجود بیکاری و نیز دستمزدهای بالاتر از دستمزد تسویه کننده بازار مطرح کرده اند. تمامی نظریه‌های دستمزد کارایی با این فرض شروع می‌شوند که بهره‌وری متأثر از دستمزدی است که بنگاه پرداخت می‌کند. وقتی کارایی کارگران تحت تأثیر دستمزد است، هر کاهشی در دستمزد به جای کاهش هزینه‌ها ممکن است در نهایت منجر به افزایش هزینه‌ها شود. لذا با توجه به اینکه کاهش دستمزدها برای بنگاه هزینه دارد، ممکن است دستمزدها چسبنده باشد (بلانچارد و فیشر، ۱۳۷۶، ص ۷۹۲). مبنای نظری این دستمزد این است که اگر دستمزدهای تسویه کننده بازار در بازار کار رایج باشد، انگیزه کم کاری در کارگران شکل می‌گیرد، زیرا آنها پیش خود می‌گویند اگر فرضاً کارفرما متوجه کم کاری ما شود و ما را اخراج کند، باید فرد دیگری را که در جای دیگر مشغول به کار است، جایگزین ما نماید و در آن صورت ما می‌توانیم به جای آن کارگر در جای دیگر مشغول شویم؛ اما چنانچه دستمزدها در سطحی بالاتر از سطح تسویه کننده بازار وضع شوند به گونه‌ای که به دنبال بروز بیکاری در اقتصاد منجر شوند، این مقدار بیکاری می‌تواند انگیزه کم کاری را در کارگران شاغل کاهش دهد. در واقع، مفهوم ضمنی این دستمزد می‌تواند این باشد که به کارگران با مهارت و بهره‌وری بالاتر، دستمزد بالاتری داده شود. هزینه‌های کنترل کارگران برای کم کاری، هزینه‌های جابه‌جایی، هزینه غریبال کردن^۱ و گزینش و مشکل انتخاب معکوس^۲ همگی نظریه دستمزد کارایی را توجیه می‌کنند (بی اسنودن و همکاران، ۱۳۸۳، ص ۳۰۰-۲۹۶).^۳ فیشر (۱۹۷۷) و تیلور (۱۹۷۹) نیز برای توجیه انعطاف‌ناپذیری دستمزد و تأثیر گذاری سیاست‌های پولی قراردادهای بلندمدت را مطرح کرده‌اند.

1. screening

2. adverse selection

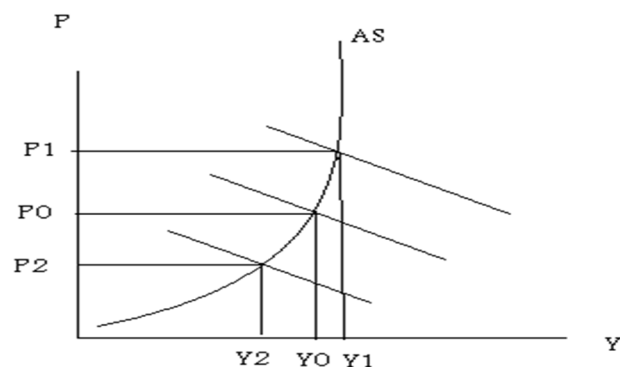
۳. برای بحث‌های بیشتر در زمینه دستمزدهای کارا به فصل نهم بلانچارد فیشر (۱۳۷۷) رجوع شود.

مدل‌های نظری پیرامون تعدیلات نامتقارن قیمت‌ها و اثرات آن بر نوسانات اقتصاد در مطالعات تسیدون (۱۹۹۳)، بال و منکیو (۱۹۹۴) و کابالر و انگل (۱۹۹۲) بررسی شده است. تسیدون به بررسی واکنش سطح قیمت‌ها به شوک‌های پولی تصادفی با استفاده از هزینه ثابت تغییرات قیمت‌های اسمی پرداخته و نشان می‌دهد که در شرایط تورمی شوک‌های انبساطی سریع‌تر از شوک‌های انقباضی تعدیل می‌شوند و زمانی که نرخ متوسط انبساط پولی افزایش می‌یابد وقفه واکنش به شوک‌های مثبت نیز کاهش می‌یابد. از طرف دیگر، این مطالعه رابطه مثبت میان نرخ تورم انتظاری و واریانس قیمت‌های واقعی را نیز اثبات می‌کند (تسیدون، ۱۹۹۳).

همچنین بال و منکیو (۱۹۹۴) در مطالعه خود با استفاده از مدل هزینه فهرست بها به تعدیلات نامتقارن قیمت‌های اسمی پرداخته‌اند و از طرف دیگر بیان می‌کنند که این مبحث (هزینه فهرست بها) را می‌توان برای تعدیلات نامتقارن موضوع اقتصاد کلان، اثرات تقاضای کل، اثرات شوک‌های بخشی و نرخ بهینه تورم به کار برد. در این مدل بنگاه‌ها به‌طور مرتب یک برنامه زمانبندی را برای تغییر قیمت ایجاد می‌کنند و همچنین با پرداخت هزینه فهرست بها، تعدیلات خاصی را درواکنش به شوک‌ها ایجاد می‌کنند و به‌طور طبیعی با اضافه کردن یک ویژگی، روند مثبت تورمی، عدم تقارن به وجود می‌آید که در روند تورمی شوک‌های مثبت برای قیمت‌های مطلوب بنگاه تعدیل بزرگ‌تری رانسبت به شوک‌های منفی هم اندازه ایجاد می‌کنند. در حالت کلی در یک اقتصاد با رشد مداوم قیمت‌ها شوک‌های مثبت پولی قیمت‌های برنامه‌ریزی شده بنگاه‌ها را در مقایسه با شوک‌های منفی پولی بیشتر تحت تأثیر قرار می‌دهند.

عدم تقارن در دستمزدهای شاخص‌بندی شده یکی دیگر از دلایل وجود آثار نامتقارن شوک‌های پولی بر تولید و رشد اقتصادی است (کندیل، ۱۹۹۵). به‌طور کلی کندیل استدلال می‌کند که انعطاف‌پذیری نامتقارن اسمی در مدل‌های چرخه اقتصادی ممکن است یا ناشی از چسبندگی دستمزدهای قراردادی یا ناشی از چسبندگی قیمت‌ها باشد. توافق‌های صریح یا مبهم، درجه انعطاف‌پذیری اسمی را در جهت کاهش و افزایش متفاوت می‌کند. در حالی که اگر دستمزدها چسبنده باشد، قراردادهای ممکن است باعث تعدیل بیشتر

دستمزدها در جهت افزایش شوند تا کاهش. بنابراین، هنگامی که چسبندگی قیمت وجود دارد، هزینه فهرست بها ممکن است سبب تعدیل منعطف‌تر قیمت‌ها در جهت افزایش در مقایسه با کاهش شود. بدین ترتیب، انعطاف‌پذیری نامتقارن اسمی به ایجاد تفاوت در تأخیرات شوک‌های مثبت و منفی تقاضا بر متغیرهای حقیقی و اسمی منجر می‌شود. می‌توان اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر سطح قیمت‌ها را با استفاده از منحنی عرضه محدب اقتصاد تبیین کرد. چنانچه منحنی عرضه اقتصاد به شکل محدب باشد، بسته به چگونگی شرایط اولیه اقتصاد، اثرات شوک‌های مثبت و منفی طرف تقاضا سبب تغییرات متفاوتی بر سطح قیمت‌ها خواهد بود. با در نظر گرفتن اینکه در سطوح پایین سطح قیمت‌ها، شیب منحنی عرضه کمتر بوده، اما در سطوح بالاتر قیمت‌ها، شیب منحنی عرضه کل اقتصاد بیشتر است. بنابراین، اگر شوک مثبت و منفی پولی یکسانی بر اقتصاد وارد شود، این شوک‌ها با انتقال یکسان منحنی تقاضای کل به سمت راست و چپ تغییرات متفاوتی را در سطح قیمت‌ها باعث خواهند شد. به عبارت دیگر، با فرض محدب بودن منحنی عرضه کل، تأثیر شوک‌های پولی بر سطح قیمت‌ها با حرکت به سمت بالای منحنی عرضه یا افزایش سطح قیمت‌ها بیشتر می‌شود. بنابراین، می‌توان پذیرفت که در طول منحنی عرضه کل، تأثیر شوک‌های پولی مثبت بر قیمت‌ها متفاوت از اثرات شوک‌های منفی پولی خواهد بود.



نمودار ۱. اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر سطح قیمت‌ها در شرایط مختلف قیمت

اگر تعادل اولیه در نقطه (P_0, Y_0) باشد، چنانچه سیاست‌های پولی انبساطی و انقباضی یکسانی اعمال شود، سطح درآمد به ترتیب به Y_1 و Y_2 تغییر می‌کند. با توجه به شکل محدب منحنی AS، می‌توان استدلال کرد که $Y_0 Y_2 > Y_0 Y_1$ می‌باشد؛ لذا استنباط می‌شود که سیاست انقباضی پولی، تولید را بیشتر از سیاست انبساطی یکسان تحت تأثیر قرار می‌دهد. این در حالی است که نتایج در مورد سطح قیمت‌ها کاملاً برعکس است طوری که $p_2 p_0 < p_0 p_1$ می‌باشد. یعنی سیاست پولی انبساطی سطح قیمت‌ها را بیشتر از سیاست پولی انقباضی یکسان تحت تأثیر قرار می‌دهد (اصغرپور، ۱۳۸۴، فصل دوم).

وجود محدودیت‌های اعتباری نیز می‌تواند منجر به ظهور پدیده عدم تقارن شود، طوری که وقتی در شرایط رونق نرخ بهره بانکی بالاست، بانک می‌تواند محدودیت اعتباری ایجاد نماید و به کسانی که توانایی باز گرداندن اصل و فرع وام را ندارند، وام ندهد؛ لذا اگر سیاست پولی انقباضی اعمال شود، در این صورت نرخ بهره افزایش یافته و به دنبال آن محدودیت اعتباری ایجاد می‌شود، لذا ممکن است اثری بر اقتصاد نداشته باشد؛ ولی اگر سیاست پولی مثبت اعمال شود، چون نرخ بهره کاهش می‌یابد، می‌تواند بر اقتصاد مؤثر باشد. مورگان (۱۹۹۳) استدلال می‌کند که اگر در اقتصاد محدودیت اعطای وام و تسهیلات از سوی بانک‌ها وجود داشته باشد، این امر می‌تواند سبب بروز آثار نامتقارن شوک‌های پولی در دوران رکود و رونق اقتصادی شود. بدین ترتیب که در شرایط رکود اعمال محدودیت در اعطای وام سبب افزایش نرخ بهره بازار شده و در نتیجه میزان قرض گرفتن و نیز خرج کردن‌ها در اقتصاد کاهش می‌یابد. بدین ترتیب با اعمال سیاست‌های پولی انقباضی، دو نیرو سبب کاهش قرض‌ها و مخارج در اقتصاد می‌شود و در نتیجه تولید حقیقی اقتصاد کاهش می‌یابد و این کاهش به مراتب بیشتر از اثراتی است که نرخ بهره می‌تواند تولید حقیقی را کاهش دهد. اگر چنانچه در شرایط رکودی سیاست پولی انبساطی اعمال شود، قیدهای وضع شده بر اعتبارات از سوی بانک‌ها کمتر می‌شود، اما این امر الزاماً سبب افزایش مخارج و قرض گرفتن‌ها نمی‌شود و سبب رشد تولید چشمگیر نمی‌شود. به دلیل اینکه در یک اقتصاد با رشد ملایم، تقاضا برای اعتبارات زیاد نیست و به این ترتیب، اعمال جیره‌بندی اعتبارات هنگام سیاست‌های پولی انقباضی و با در نظر گرفتن محدودیت

برای تأمین وام مورد نیاز بنگاه‌ها، تأثیر سیاست‌های پولی انقباضی بر تولید حقیقی بیشتر از سیاست‌های پولی انبساطی است و این امر می‌تواند قیمت‌ها را به طور نامتقارن تحت تأثیر قرار دهد.

دلیل دیگر اثر نامتقارن سیاست پولی، براساس بازارهای مالی ناقص است. اطلاعات نامتقارن میان وام‌دهنده و وام‌گیرنده باعث ایجاد هزینه‌های واسطه‌ای می‌شود. این هزینه‌ها در حاشیه منابع مالی خارجی (تفاوت میان هزینه منابع داخلی و خارجی بنگاه) منعکس می‌شوند که به نوعی به ارزش خالص وثیقه وام‌گیرنده وابسته است. یک وام‌گیرنده با ارزش خالص وثیقه بالاتر توانایی برعهده گرفتن تضمین بالاتر را دارد و به موجب آن حاشیه منابع مالی خارجی را کاهش می‌دهد. در واقع، وابستگی حاشیه منابع مالی خارجی به ارزش خالص وام‌گیرندگان (Bernanke and Gertler, 1989) یک مکانیزم انتقال تأمین مالی را ایجاد می‌کند. در واکنش به یک شوک سیاست پولی این مکانیزم انتقال ممکن است در طول دوره رونق نسبت به دوره رکود ضعیف‌تر عمل نماید، چراکه طی یک دوره رونق، بنگاه‌ها می‌توانند سرمایه‌گذاری‌هایشان را با درآمدهای نگهداری شده خویش تأمین مالی نمایند و ممکن است نسبتاً حاشیه منابع مالی خارجی نیز کاهش یابد. در نتیجه تغییرات سیاست‌های پولی فقط تأثیر محدودی بر این حاشیه خواهد داشت. برعکس، در زمان رکود که جریان نقدینگی کاهش می‌یابد، بنگاه‌ها بیشتر به تأمین مالی خارجی وابسته می‌شوند و ارزش وثیقه (تضمین) بنگاه‌ها نیز کاهش می‌یابد و از طرف دیگر حاشیه منابع مالی خارجی نسبت به تغییرات نرخ بهره نیز حساس‌تر می‌شود. بنابراین، سیاست پولی در دوران رکود برروی فعالیت‌های اقتصادی تأثیر قوی‌تری خواهد داشت (Peersman and Smets, 2001).

از دلایل دیگر عدم تقارن می‌توان به وجود فاکتور اعتماد اشاره کرد، در توجیه این مورد از دلایل می‌توان چنین استدلال کرد که تأثیر نامتقارن سیاست پولی با درجه اطمینان‌بخش خصوصی که در مراحل مختلف ادوار تجاری قرار دارد، مرتبط شده است. معمولاً بخش خصوصی در رکود تمایل به عملکرد بدبینانه دارد، این در حالی است که طی دوران رونق خوش بینانه عمل می‌کند، اما بدبینی دوران رکود بیش از خوش بینی دوران رونق است که این باعث می‌شود یک سیاست پولی انقباضی کارا تر از یک سیاست پولی انبساطی باشد (Florio, 2004).

بنابراین با توجه به مطالب ذکر شده می توان وجود اثرات نامتقارن شوک های پولی بر سطح قیمت ها را از نظر تئوریک منطقی و قابل توجیه تلقی کرد.

۲.۲. پیشینه تجربی

در این بخش، برخی از مطالعات انجام شده در مورد اثرات نامتقارن شوک های پولی بر قیمت بررسی می شود.

انگل و کابلرو (۱۹۹۲) بیان می کنند که تک تک بنگاه ها به طور پیوسته با شوک هایی مواجه می شوند که اگر این شوک ها با چسبندگی قیمت ترکیب شوند، یک توزیع بین بخشی انحراف از قیمت های بهینه را ایجاد می کنند. به طور کلی دلالت های اصلی این مطالعه را می توان بدین صورت بیان کرد: اول اینکه درجه انعطاف پذیری سطح کلی قیمت ها طی زمان به طور معنی داری تغییر می کند. دوم: واکنش قیمت ها به شوک های مثبت بیش از شوک های منفی است و این عدم تقارن با افزایش اندازه شوک ها بیشتر می شود.

کاور (۱۹۹۲) با استفاده از داده های فصلی پس از جنگ در اقتصاد آمریکا اثرات نامتقارن شوک های پولی را مطالعه کرده است. او از روش دو مرحله ای بارو و راش استفاده نموده و به این نتیجه رسیده که شوک های مثبت پولی فقط سبب افزایش قیمت می شوند و اثری بر تولید ندارند در حالی که شوک های منفی پولی علاوه بر اثر بر قیمت ها روی تولیدات و اشتغال نیز مؤثرند.

لای (۱۹۹۳) در مطالعه خود دلیل واکنش نامتقارن تولید و قیمت ها به شوک های پولی را شاخص بندی قیمت ها به همراه مدلی از انتظارات عقلایی مطرح می کند و براساس داده های سالانه ۲۰ کشور صنعتی در بازه زمانی ۱۹۸۹-۱۹۴۸ نشان می دهد که شوک های منفی تأثیرات بزرگ تری نسبت به شوک های مثبت بر تولید دارند که بیان می کند زیان تولید از یک شوک منفی بزرگ تر از منفعت تولید از یک شوک مثبت خواهد بود. وی همچنین نشان داد که تعدیلات قیمت به شوک های مثبت نسبت به شوک های منفی بزرگ تر است. از طرف دیگر، آزمون بین کشوری در این مطالعه نشان می دهد که تأثیرات شوک های عرضه پول بر قیمت ها (تولید) در ارتباط مثبت (منفی) با تغییرپذیری این شوک ها هستند.

ری (۱۹۹۵) با استفاده از داده‌های فصلی ۱۹۹۲:۴-۱۹۷۱:۲ جامعه کره، به بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر نرخ تورم پرداخته است. در راستای این مطالعه دو فرضیه مطرح شده است، اول اینکه واکنش تورم به شوک‌های مثبت بیشتر از شوک‌های منفی است که در جامعه کره برای این فرضیه شواهد اندکی پیدا شده است و اما در مورد فرضیه دوم مطرح شده مبنی بر اینکه با افزایش نرخ متوسط تورم تأثیرات نامتقارن شوک‌های پولی بر تورم شدت می‌گیرد، شواهد قوی و قابل استنادی وجود دارد. در کل می‌توان با استناد بر یافته‌های این مطالعه ادعا کرد که پیش‌بینی‌های مدل‌های نئوکینزی‌ها در جامعه کره مصداق دارد.

کاراس (۱۹۹۶) با استفاده از داده‌های ۳۸ کشور اروپایی تأثیر شوک‌های پولی بر تولید و تورم را بررسی کرده و نشان می‌دهد که تأثیر شوک‌های منفی پولی بر تولید بیشتر و قوی‌تر از شوک‌های مثبت است و این در حالی است که تأثیر شوک‌های پولی بر تورم متقارن است. همچنین وی نتایج خود را با دو تئوری منحنی عرضه کل محدب و میزان تأثیرپذیری تقاضای کل از این شوک‌ها مورد بررسی قرار داده است.

ویس (۱۹۹۹) در مطالعه خود با استفاده از روش LSTVAR^۱ نشان می‌دهد که در سطح پایینی از رشد GDP شوک‌های عرضه پولی بر قیمت‌ها ضعیف‌تر خواهد بود. همچنین وی شواهدی را ارائه می‌دهد که در آن شوک‌هایی که از نظر بزرگی متفاوتند تأثیرات نامتقارنی خواهند داشت و بیان می‌کند که این یافته‌ها با دیدگاه منحنی عرضه کل محدب نیز سازگار است.

کاراس و استوکس (۱۹۹۹) با استفاده از داده‌های فصلی ۱۹۶۰:۴-۱۹۹۳:۴ در جامعه آمریکا به بررسی عدم تقارن تأثیرات شوک‌های عرضه پول پرداخته‌اند. این بررسی نشان می‌دهد که تأثیر شوک‌های مثبت و منفی پولی بر قیمت‌ها تقریباً متقارن است.

کندیل (۲۰۰۲) توجه خود را به بررسی تأثیرات نامتقارن شوک‌های رشد پول در طی دو دوره پیش از جنگ (۱۹۲۹:۴-۱۸۷۵:۱) و دوره پس از جنگ (۱۹۹۲:۱-۱۹۴۶:۱) در جامعه آمریکا متمرکز کرده است. این مطالعه نشان می‌دهد که انعطاف‌پذیری دستمزدهای

1. logistic Smooth Transition Vector Auto Regression

اسمی در مواجهه با شوک‌های رشد پولی مثبت و منفی در دوره پیش از جنگ یکسان بوده که این با افزایش رو به پایین چسبندگی دستمزدهای اسمی در مواجهه با شوک‌های رشد پولی منفی در دوره پس از جنگ مغایر است به نحوی که با افزایش روند تورمی در طی زمان ممکن است تفسیری برای عدم تقارن انعطاف‌پذیری دستمزدهای اسمی در دوره پس از جنگ را ارائه دهد. کندیل در ادامه نیز به بررسی تأثیرات شوک‌های رشد پولی طی دو دوره پرداخته و عنوان می‌کند که به‌رغم وجود شباهت شیب منحنی عرضه کل در مواجهه با شوک‌های رشد پولی انبساطی در دوره‌های پیش و پس از جنگ، اندازه شوک‌ها باعث ایجاد تفاوت در سهم متغیرهای اقتصادی در دو دوره می‌شود. از این رو شوک‌های رشد پولی مثبت بزرگ‌تر سهم مثبت بزرگ‌تری را در ارتباط با رشد محصول و تورم قیمتی در دوره پیش از جنگ نسبت به دوره پس از جنگ ایجاد می‌کنند و برعکس، با وجود اینکه شوک‌های رشد پولی منفی در دوره پس از جنگ کوچک‌تر هستند، اما سهم بزرگ‌تری از رشد محصول را در مقایسه با دوره پیش از جنگ به خود اختصاص می‌دهند. در کل شوک‌های رشد پولی باعث انقباض محصول بزرگ‌تری در مقایسه با انبساط می‌شوند و در مقابل باعث تورم قیمتی بزرگ‌تری در مقایسه با تقلیل قیمتی می‌شوند.

اولمدو و کرمی (۲۰۰۲) به بررسی تأثیرات نامتقارن شوک‌های پولی طی بازه زمانی ۲۰۰۱:۳-۱۹۵۹:۱ بر فعالیت‌های اقتصادی آمریکا پرداخته و نشان می‌دهد که شوک‌های پولی انقباضی، واکنش نامتقارن تولید و قیمت را در دو رژیم رکود و رونق به همراه دارد. فلدینگ و شیلدز (۲۰۰۵) با استفاده از اطلاعات تابلویی نه ایالت آفریقای جنوبی طی دوره ۲۰۰۵-۱۹۹۷ به بررسی اثرات نامتقارن قیمتی سیاست‌های پولی پرداخته‌اند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که از نظر آماری اختلافات معنی‌دار و بزرگی در واکنش قیمت‌ها به سیاست‌های پولی انقباضی و انبساطی در نواحی مختلف آفریقای جنوبی وجود دارد. در حالت کلی تغییرات سیاست‌های پولی هدایت‌کننده تغییرات پایا و قابل توجه در قیمت‌های نسبی هستند.

حسنف و تالتر (۲۰۰۶) به بررسی اثرات نامتقارن سیاست‌های پولی در مورد کشور ترکیه در بازه زمانی ۲۰۰۴-۱۹۹۰ پرداخته است. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که

شوک‌های پولی منفی در مقایسه با شوک‌های مثبت تأثیر بزرگ‌تری بر تولید و تأثیر کوچک‌تری بر قیمت دارند.

دولادو و ماریا دالارس (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای با بهره‌گیری از روش مارکف-سوئیچینگ به بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های پولی در دوره‌های رونق و رکود اقتصادی کشور اسپانیا پرداخته و چنین نتیجه می‌گیرند که در طول دوره مورد بررسی ۱۹۹۷-۱۹۷۷ آثار شوک‌های پولی بر رشد تولید در دوره سیکل تجاری (رکود و رونق) نامتقارن است. تراپکین (۲۰۰۹) با استفاده از اطلاعات سری زمانی فصلی آرژانتین طی دوره ۲۰۰۶-۱۹۷۷ و با بهره‌گیری از روش مارکف-سوئیچینگ به بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های پولی در سیکل‌های تجاری پرداخته و به این نتیجه می‌رسد که اثرات شوک‌های پولی در دوره‌های رکود و رونق به طور معنی دار متفاوت است.

آراگون و پرتغال (۲۰۰۹) نیز در مطالعه خود با استفاده از داده‌های ماهانه ۱۹۹۵ الی ۲۰۰۶ برزیل اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر فعالیت‌های حقیقی اقتصاد (تولید) را به روش مارکف-سوئیچینگ در دوره‌های مختلف سیکل‌های تجاری بررسی کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که در دوره رکود و رونق اقتصادی شوک‌های پولی بر متغیرهای حقیقی اقتصاد آثار نامتقارن دارند. طوری که اولاً در دوره رونق آثار شوک‌های پولی منفی بر تولید بیشتر از آثار شوک‌های پولی مثبت بوده است؛ ثانیاً در دوره رکود، شوک‌های مثبت و منفی پولی آثار یکسانی بر تولید داشته‌اند؛ ثالثاً در دوره رکود و رونق اقتصادی، سیاست‌های پولی آثار متقارن بر تولید داشته است.

تان و حبیب‌الله (۲۰۰۷) در مطالعه تجربی خود با استفاده از اطلاعات سری زمانی ۴ کشور عضو آسان^۱ اثرات نامتقارن شوک‌های پولی را در دوره رکود و رونق مورد تجزیه و تحلیل قرار داده‌اند. برای این منظور از روش غیرخطی مارکف-سوئیچینگ همیلتون استفاده کرده‌اند. نتایج پژوهش ضمن تأیید وجود دو رژیم رکود و رونق اقتصادی، نشان می‌دهد که در کشورهای مورد بررسی، تأثیر سیاست‌های پولی بر تولید در دوره‌های رکود به طور معنی دار بیشتر از دوره‌های رونق نامتقارن بوده است. تان و همکاران (۲۰۱۰) در

مطالعه دیگری با عنوان "اثرات نامتقارن شوک‌های پولی در چهار کشور آسان" با استفاده از اطلاعات سری زمانی ۴ کشور عضو آسان (اندونزی، مالزی، فیلیپین و تایلند) طی دهه ۲۰۰۳-۱۹۷۴ با روش مارکف- سوئیچینگ اثرات نامتقارن سیاست‌های پولی بر تولید را تجزیه و تحلیل کرده‌اند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان می‌دهد که مقدار تأثیرگذاری سیاست‌های پولی انقباضی بر تولید بیشتر از سیاست‌های پولی انبساطی است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که با افزایش تورم، شدت اثرگذاری سیاست پولی بر تولید بیشتر می‌شود.

مهرآرا و رضازاده (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای به بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های مثبت و منفی پولی بر تولید ناخالص داخلی ایران طی دوره ۲۰۰۸-۱۹۶۰ پرداخته‌اند، برای این منظور از روش هم‌انباشتگی استفاده شده است. براساس نتایج این پژوهش، اثر شوک‌های منفی بر تولید بیشتر از اثر شوک‌های مثبت بوده است. در این مطالعه اثرات شوک‌های پولی بر قیمت بررسی نشده است.

مطالعات داخلی توسط دلقندی (۱۳۷۳)، نوفرستی (۱۳۸۴)، مصلحی (۱۳۸۴)، طاهری فرد و کسمایی (۱۳۸۷) با استفاده از مدل‌های خطی به بررسی اثرات سیاست‌های پولی پرداختند که نتایج همه این مطالعات حاکی از این است که بخش عمده تأثیر سیاست‌های پولی در دوره زمانی مورد مطالعه در بخش اسمی اقتصاد ظاهر می‌شود. در این مطالعات به نامتقارن بودن آثار سیاست‌های پولی توجهی نشده است، این در حالی است که مطابق ادبیات اقتصاد کلان نئوکینزی‌ها ممکن است آثار سیاست‌های پولی مختلف در شرایط مختلف اقتصادی یکسان نباشد.

در ارتباط با اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر تولید و قیمت مطالعات داخلی اندکی صورت گرفته است که از آن جمله می‌توان به مطالعه نظیفی (۱۳۸۰)، جلالی نائینی و نظیفی (۱۳۸۰)، فاردار (۱۳۸۲)، اصغرپور (۱۳۸۴) و مطالعه هژبر کیانی و ابطحی (۱۳۸۷) اشاره کرد. نظیفی (۱۳۸۰) در رساله دکتری خود به منظور آزمون نامتقارن بودن آثار شوک‌های پولی بر تولید واقعی از روش دو مرحله‌ای بارو، حداقل مربعات غیرخطی و روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتب چنین نتیجه می‌گیرد که نتایج هر سه روش یکسان بوده و تنها شوک‌های پولی منفی تأثیر معنی‌دار بر تولید داشته است. جلالی نائینی و

نظیفی (۱۳۸۰)، برای پاسخ به این پرسش که آیا تکانه‌های پولی مثبت و منفی دارای تأثیرات متقارن بر تولید هستند با بهره‌گیری از داده‌های سری زمانی سالانه اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۷۸-۱۳۳۸ و با به کارگیری سه روش متفاوت، دو مرحله‌ای بارو، روش غیرخطی و روش SUR، به این نتیجه می‌رسند که تکانه‌های مثبت پولی اثر چشمگیری بر نرخ رشد اقتصادی ندارد در حالی که تکانه‌های منفی پولی اثر منفی بر رشد اقتصادی دارد. فاردار (۱۳۸۲) در مطالعه خود با استفاده از روش دو مرحله‌ای بارو به بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر تولید واقعی در شرایط مختلف رکود و رونق اقتصادی پرداخته است. یافته‌های تجربی این پژوهش دال بر این است که شوک‌های منفی پولی در رکود و رونق اقتصادی بر رشد تولید اثر معنی‌دار دارد، ولی شوک‌های مثبت نه در رکود و نه در رونق اقتصادی تأثیر معنی‌دار نداشته است.

مطالعات نظیفی، جلالی نائینی و نظیفی و فاردار فرض را بر خنثی بودن پول گذاشته و از این رو تنها اثرات غیرقابل انتظار پول (شوکه‌های پیش‌بینی نشده) را وارد مدل کرده است و اثرات سیاست‌های پولی قابل انتظار مورد توجه قرار نگرفته است. این درحالی است که در کشورهای در حال توسعه شوک‌های پولی قابل انتظار نیز اثرگذار هستند. دوم اینکه در آنها پسماندهای معادله نرخ رشد پول به عنوان متغیر شوک‌های پولی (رشد غیر قابل انتظار پولی) در نظر گرفته شده است. از این رو حذف شوک‌های قابل انتظار از مدل ایراد جدی بر نتایج پژوهش وارد خواهد کرد. یکی از ایرادات قابل طرح می‌تواند تصریح مدل رشد پول باشد. اگر چنانچه مدل به خوبی برازش نشود، در این صورت پسماندهای حاصل از آن صحیح نخواهد بود و مطابق ادبیات اقتصادسنجی خطای اندازه‌گیری در متغیر شوک‌های پولی منجر به نتایج درستی نخواهد شد. ضمن اینکه در این مطالعات اثرات شوک‌های مثبت و منفی پولی بر قیمت‌ها در دوران‌های رکود و رونق بررسی نشده است.

اصغرپور (۱۳۸۴) در مطالعه خود با استفاده از داده‌های سری زمانی سالانه اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۸۲-۱۳۳۸ به بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر تولید و قیمت در ایران پرداخته است. وی در این مطالعه با استفاده از فیلتر HP^۱ به استخراج شوک‌های مثبت و

1. Hodrick-Prescott

منفی پولی و نیز دوران رکود و رونق پرداخته است، سپس با استفاده از متغیرهای مجازی اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر تولید و قیمت را آزموده است. نتایج این مطالعه گویای آن است که اولاً تأثیر شوک‌های منفی بر قیمت کمتر از شوک‌های مثبت بوده است. ثانیاً نتایج این پژوهش نشان داده است که با افزایش اندازه شوک‌ها، شدت تأثیرگذاری شوک‌های پولی قیمت افزایش می‌یابد، لذا عدم تقارن اثرات اندازه شوک‌های پولی بر قیمت مورد تأیید قرار می‌گیرد.

ذکر این نکته حائز اهمیت است که در مطالعه اصغرپور (۱۳۸۴) استخراج شوک‌ها به روش خطی انجام شده است، ولی در این مطالعه با استفاده از روش غیرخطی (روش مارکف سوئیچنگ) که به استخراج شوک‌های پولی و ادوار تجاری پرداخته شده است. هرچند در مطالعات مذکور اثرات نامتقارن سیاست پولی بر تولید و قیمت مورد بحث و بررسی قرار گرفته است، لیکن روش‌های آزمون نامتقارن بودن اثرات شوک‌های پولی بر تولید و قیمت در این مطالعات متفاوت بوده و تنها در مطالعه هژبر کیانی و ابطحی (۱۳۸۷) از روش مارکف - سوئیچنگ به منظور آزمون فرضیه عدم تقارن آثار شوک‌های پولی استفاده شده است که در آن هم اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر تولید بحث شده و قیمت مد نظر قرار نگرفته است.

در مطالعه هژبر کیانی و ابطحی با استفاده از اطلاعات سری زمانی فصلی اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۶۷:۱-۱۳۸۷:۴ به منظور آزمون اثرات نامتقارن شوک‌های مثبت و منفی پولی بر تولید و نیز اثرات نامتقارن شوک‌های کوچک و بزرگ پولی بر تولید از مدل‌های چرخش رژیم و خودرگرسیون برداری استفاده شده و به این نتیجه دست یافته‌اند که اثر شوک‌های منفی بر رشد تولید همواره بیش از اثر شوک‌های مثبت پولی است و شوک‌های مثبت پولی در اقتصاد ایران اثری بر رشد تولید ندارند. همچنین مطابق با دیدگاه کینزی جدید، شوک‌های کوچک پولی همواره بیش از شوک‌های بزرگ پولی، تولید را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

۳. روش شناسی مدل مارکوف - سوئیچینگ

براساس تئوری‌های اقتصادی برخی از متغیرهای سری زمانی دارای رفتار غیرخطی هستند، در حالت کلی در مدل‌های غیرخطی پارامترهای مدل تابعی از متغیر و یا رژیم‌های مختلف خواهند بود. در نتیجه در طی زمان تغییر خواهند کرد.

در مدل‌های غیرخطی فرض بر این است که رفتار متغیری که مدل‌سازی روی آن انجام می‌گیرد، در وضعیت‌های مختلف متفاوت است و تغییر می‌کند. مدل‌های غیرخطی از لحاظ سرعت تغییر از یک وضعیت به وضعیت دیگر به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند. در برخی از این مدل‌های غیرخطی، تغییر از یک وضعیت به وضعیت دیگر به صورت ملایم و آهسته^۱ انجام می‌گیرد (مانند مدل‌های STAR و شبکه مصنوعی ANN)، در برخی دیگر از این مدل‌های غیرخطی این انتقال به سرعت انجام می‌گیرد که مدل مارکوف - سوئیچینگ از این نوع مدل‌هاست.

در مدل انتقال مارکوف که توسط همیلتون ارائه شده است، تبدیل رژیم به صورت برونزا در نظر گرفته شده است (Enders, 2004, P 404).

مدل‌های مارکوف - سوئیچینگ توسط کوانت (۱۹۷۲)، کوانت و گولدفلد (۱۹۷۳) ارائه و توسط همیلتون (۱۹۸۹) برای استخراج ادوار تجاری توسعه داده شده است. برای درک بهتر مدل مارکوف - سوئیچینگ، متغیر ایستای را فرض y_t نمایم که برای رژیم اول $S_t = 1$ توسط فرایند اتورگرسیو زیر توصیف می‌شود:

$$y_t = \alpha_1 + \beta_1 y_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad \varepsilon_{1t} \rightarrow N(0, \sigma_1^2) \quad (1)$$

حال فرض کنید متغیر y_t برای رژیم دوم $S_t = 2$ توسط مدل اتورگرسیو متفاوت زیر تبیین شود:

$$y_t = \alpha_2 + \beta_2 y_{t-1} + \varepsilon_{2t} \quad \varepsilon_{2t} \rightarrow N(0, \sigma_2^2) \quad (2)$$

در مدل MS ویژگی‌های y_t ، مشترکاً توسط ویژگی‌های تصادفی ε_t و متغیر وضعی S_t تعیین می‌شود (Kuan, 2002). اگر چنانچه جزء اخلاص در دو مدل (۱) و (۲) یکسان باشند،

1. smooth transition

فرایند تغییرات متغیر y_t را می‌توان با استفاده از متغیر مجازی به صورت مدل واحد ارائه کرد:

$$y_t = \alpha_1 + \beta_1 y_{t-1} + \delta D + \gamma D y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (۳)$$

در مدل (۳) متغیر مجازی D برای زمانی که سیستم در رژیم اول قرار دارد ($s_t = 1$) مقدار صفر و زمانی که سیستم در رژیم دوم ($s_t = 2$) باشد، مقدار یک اخذ می‌کند.

با فرض اینکه متغیر y_t با فرایند اتورگرسیو مرتبه p و با m رژیم، مدل‌سازی شود (MS(m)-AR(p)) خواهیم داشت:

$$y_t = \sum_{i=1}^m \left(\sum_{j=1}^p (\beta_{ij} y_{t-j}) + u_{it} \right) I_i(s_{t=i}) \quad (۴)$$

$$I_i(s_{t=i}) = \begin{cases} s_t = i \rightarrow 1 \\ s_t \neq i \rightarrow 0 \end{cases}$$

در مدل (۴) احتمال انتقال وضعیت از یک رژیم به رژیم دیگر در قالب احتمالات شرطی قابل محاسبه خواهد بود. به عنوان مثال در مدل (۴)، p_{ij} که نشانگر انتقال از رژیم i به رژیم j است و p_{ii} احتمال ثبات رژیم i خواهد بود که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$P_{ij} = \Pr(s_{t+1} = j | s_t = i); \sum_{j=1}^m P_{ij} = 1, \forall i, j \in \{1, 2, \dots, m\}$$

مدل انتقال مارکوف MS(m)-AR(p) می‌تواند با توجه به اینکه کدام قسمت مدل اتورگرسیو وابسته به رژیم باشد و تحت تأثیر آن انتقال یابد، به انواع مختلف طبقه‌بندی شود. آنچه در مطالعات اقتصادی بیشتر مورد توجه است، شامل چهار حالت مدل‌های مارکوف-سوئچینگ در میانگین (MSM)، عرض از مبدا (MSI)، پارامترهای اتورگرسیو (MSA) و ناهمسانی درواریانس (MSH) می‌باشد.^۱ در حالت کلی می‌توان انواع مختلف مدل‌های اتورگرسیو مارکوف-سوئچینگ را با استفاده از مدل اتورگرسیو خطی تبیین نمود. با فرض یک مدل اتورگرسیو مرتبه p داریم:

$$Y_t = v + \sum_{i=1}^p A_i y_{t-i} + u_t \quad (۵)$$

۱. مدل‌های MS-VAR نیز دقیقاً مشابه مدل‌های MS-AR تعریف و طبقه‌بندی می‌شوند.

$$\left\{ \begin{array}{l} v = v(s_t) \rightarrow MSI \\ A_i = A_i(s_t) \rightarrow MSA \\ \sigma^2(u) = (\sigma^2(u))(s_t) \rightarrow MSH \end{array} \right\}$$

حال اگر مدل (۵) را به صورت زیر باز نویسی کنیم:

$$y_t - \mu_t(s_t) = \sum_{i=1}^p A_i(y_t - \mu(s_t)) + u_t \rightarrow MSM \quad (6)$$

مدل MSM قابل تبیین است. خلاصه مدل‌های MS-AR در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. خلاصه حالت‌های مختلف مدل‌های MS-AR

		MSM μ متغیر	MSI		
			μ ثابت	v متغیر	v ثابت
A_i ثابت	$\sum$ ثابت	MSM-AR	M-AR خطی	MSI	AR خطی
	$\sum$ متغیر	MSMH-AR	MSH-AR	MSIH-AR	MSH-AR
A_i متغیر	$\sum$ ثابت	MSMA-AR	MSA-AR	MSIA-AR	MSA-AR
	$\sum$ متغیر	MSMAH-AR	MSAH-AR	MSIAH-AR	MSAH-AR

در راستای بررسی اثرات شوک‌های پولی مثبت و منفی بر سطح عمومی قیمت‌ها در ادوار تجاری، ابتدا بایستی شوک‌های پولی و ادوار تجاری استخراج شوند، به همین منظور، با استفاده از روش MS-AR شوک‌های پولی مثبت و منفی و ادوار تجاری رکود و رونق استخراج می‌شوند.

۱.۳. استخراج شوک‌های مثبت و منفی پولی با استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ
در روش مارکوف - سوئیچینگ با استفاده از نرخ رشد پول، شوک‌های پولی مثبت و منفی استخراج می‌شوند. چون به لحاظ تجربی نرخ رشد منفی پول به ندرت اتفاق می‌افتد، ابتدا از نرخ رشد پول میانگین آن کسر می‌شود و سپس با استفاده از روش (Krolzig 1997)، مدلسازی غیرخطی برای آن صورت می‌گیرد. در این روش نرخ رشد پول به سه رژیم با نرخ رشد بالا، متوسط و پایین تقسیم می‌شود و رژیم با میانگین رشد پایین به عنوان شوک

منفی در نظر گرفته خواهد شد و از آنجایی که هدف این مطالعه صرفاً بررسی شوک‌های مثبت و منفی است، لذا دو رژیم با میانگین رشد بالا و متوسط را به‌طور همزمان به‌عنوان شوک مثبت پولی در نظر گرفته می‌شود. استفاده از روش مارکوف-سوئچینگ معایب روش فیلتر HP در تغییر ماهیت داده‌ها را نیز رفع می‌نماید. در این مطالعه به منظور ظاهر کردن شوک‌های منفی میانگین نرخ رشد نقدینگی از نرخ رشد کسر شده است، لذا دیگر نمی‌توان از تکنیک MSM مبنی بر اینکه مقدار میانگین در طی زمان متغیر می‌تواند باشد، استفاده کرد؛ لذا با بررسی انواع مدل‌های MS و در نظر گرفتن ماهیت داده‌ها و همچنین وقفه بهینه روش MSI(3)-AR(4) برای استخراج شوک‌های پولی مثبت و منفی انتخاب شده است.

نتایج آزمون LR^۱ نشان می‌دهد که فرضیه برابری عرض از مبدأ نرخ رشد نقدینگی در سه رژیم قابل رد بوده و مجاز به استفاده از مدلی با سه رژیم متفاوت خواهیم بود که نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. نتیجه آزمون LR برای رژیم‌های شوک‌های پولی

$\chi^2(2)$	Prob
۱۷/۶۸۱	۰/۰۰۰۱

همان‌طور که در جدول ۳ نیز ارائه شده است، نتایج به‌دست آمده از تخمین مدل-MSI(3) AR(4) به منظور استخراج شوک‌های پولی حاکی از آن است که در دوره زمانی مورد مطالعه نرخ رشد نقدینگی قابل تفکیک به سه رژیم می‌باشد که این ضرایب نیز از لحاظ آماری معنی‌دار هستند، اما همان‌طور که پیشتر نیز اشاره شد، دو رژیم با رشد بالا و متوسط را توأم به‌عنوان شوک مثبت و رژیم با رشد پایین به‌عنوان شوک منفی در نظر گرفته می‌شود.

1. Likelihood Ratio

جدول ۳. نتایج حاصل از نهمین مدل MSI(3)-AR(4)

متغیر	ضرایب	آماره t
V_1	-۲/۶۹۵۷	-۶/۴۲۲۹
V_2	۰/۸۸۸۱	۲/۴۸۷۶
V_3	۳/۶۲۵۸	۶/۳۳۵۷
GMdm(-1)	۰/۵۴۶۲	۵/۴۰۳۵
GMdm(-2)	۰/۰۱۸۷	۰/۱۵۷۶
GMdm(-3)	۰/۰۳۴۴	۰/۲۹۹۳
GMdm(-4)	-۰/۲۴۵۹	-۲/۸۳۸۸
$^1 D763$	۳/۴۵۲۸	۳/۰۶۲۲

همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد، رژیم یک نشان‌دهنده نرخ رشد نقدینگی با عرض از مبدأ منفی -۲/۶۹۵۷ است که به عنوان شوک منفی و دو رژیم بعدی که بیانگر نرخ رشد نقدینگی با عرض از مبدأهای مثبت ۰/۸۸۸۱ و ۳/۶۲۵۸ هستند، همزمان به عنوان شوک مثبت پولی در نظر گرفته شده‌اند. در واقع، در این پژوهش برخلاف اغلب مطالعات داخلی انجام شده در زمینه اثرات نامتقارن شوک‌های پولی مانند مطالعات اصغرپور (۱۳۸۴)، نظیفی (۱۳۸۰)، جلالی نائینی و نظیفی (۱۳۸۰)، و فارداد (۱۳۸۲)، نتایج حاصل از مدل مارکف - سوئیچینگ مبنای استخراج شوک‌های مثبت و منفی پولی است.

در ادامه احتمالات شرطی دو رژیم محاسبه و در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج مندرج در این جدول احتمال ثبات و انتقال هر رژیم به رژیم دیگر را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج مندرج در جدول مذکور، می‌توان گفت احتمال ثبات و پایداری رژیم شوک‌های پولی منفی تقریباً ۰/۹۳ و احتمال ماندگاری یا پایداری در رژیم پولی مثبت با نرخ رشد متوسط و بالا به ترتیب ۰/۹۳ و ۰/۸۹ می‌باشد. همچنین بر اساس نتایج مندرج در جدول ۴، احتمال

۱. با توجه به روند نرخ رشد نقدینگی در بازه زمانی مورد بررسی، متغیر مجازی $D763$ که برای فصل ۷۶:۳ مقدار ۱ و برای فصل ۷۶:۴ مقدار ۱- و برای سایر فصول مقدار صفر اخذ می‌شود، نیز در تخمین این مدل استفاده شده است.

انتقال از رژیم مثبت با نرخ رشد بالا به رژیم منفی برابر با ۰/۱۱ درصد و احتمال انتقال به رژیم مثبت با نرخ رشد متوسط تقریباً نزدیک صفر می باشد. همچنین احتمال انتقال از رژیم منفی به رژیم مثبت با نرخ رشد متوسط معادل ۷ درصد بوده و به رژیم مثبت با نرخ رشد بالا کمتر از نیم درصد (نزدیک صفر) بوده است.

جدول ۴. احتمال ثبات و انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر

رژیم مثبت با نرخ رشد بالا	رژیم مثبت با نرخ رشد متوسط	رژیم منفی	رژیم مثبت با نرخ رشد بالا
۳/۹۱۷e-۰۸	۰/۰۷۳۷۸	۰/۹۲۶۲	رژیم منفی
۰/۰۷۳۳۷	۰/۹۲۶۶	۴/۶۵e-۰۹	رژیم مثبت با نرخ رشد متوسط
۰/۸۸۹۶	۴/۴۶۶e-۰۷	۰/۱۱۰۴	رژیم مثبت با نرخ رشد بالا

در راستای بررسی اثرات شوک های پولی مثبت و منفی روی سطح عمومی قیمت ها در ادوار تجاری ابتدا بایستی شوک های پولی و ادوار تجاری استخراج شوند، به همین منظور، با استفاده از روش MS-AR شوک های پولی مثبت و منفی و ادوار تجاری رکود و رونق استخراج می شوند.

۲.۳. استخراج ادوار تجاری با استفاده از مدل مارکوف- سوئیچینگ

اندازه گیری آماری در مطالعات مربوط به اندازه گیری چرخه های تجاری در مطالعات اخیر گسترش چشمگیری یافته است. یکی از نکات مهم و اساسی در مطالعات مربوط به چرخه های تجاری، تاریخ شماری^۱ رکود و رونق بوده است. این مهم از تعریف "برنز و میچل"^۲ از چرخه های تجاری کاملاً قابل درک است:

"چرخه های تجاری نوعی از نوسانات است که در کل فعالیت های اقتصادی کشورهایی که اقتصاد خود را اغلب بر اساس اقتصاد بازار یا فعالیت های بنگاه های تجاری استوار نموده اند، به وجود می آیند. یک چرخه با گسترش و رونق تقریباً در بیشتر

1. Chronology

2. Burns, and Mitchel, "Measuring Business Cycles", NBER, NY, (1947)

فعالیت‌های اقتصادی شروع می‌شود و دوره‌هایی با گستره مشابه رکود عمومی، تنزل و آغاز رونق را دنبال دارد و دوباره پس از مدتی، به مرحله رونق در چرخه بعدی منتهی می‌شود. این توالی تغییرات، تکرارپذیر، اما فاقد تناوب معین است. از لحاظ دوره، تداوم زمانی چرخه‌های تجاری بیش از یکسال تا ده و یا دوازده سال متغیر است که قابل تقسیم به چرخه‌های کوتاه‌تر با خصوصیات و نوسانات مشابه نمی‌باشد^۱

مطابق تعریف بالا، تشخیص نقاط برگشتی^۱ از مهم‌ترین اهداف مطالعات در زمینه چرخه‌های تجاری است (Krolzig, 1997, p.215). در مدل مارکوف-سوئچینگ تبدیل رژیم بستگی به مقدار متغیر غیرقابل مشاهده دارد. همیلتون در سال ۱۹۸۹ برای نخستین بار مدل‌های MS را در اقتصاد مورد استفاده قرار داد. وی با استفاده از مدل خود رگرسیون مارکوف-سوئچینگ (MS-AR)، چرخه‌های تجاری اقتصاد آمریکا را بررسی کرد. نتایج مطالعه او نشان داد که چرخه‌های تجاری استخراج شده با رکود و رونق ارائه شده توسط NBER برای اقتصاد آمریکا مطابقت دارد. در مدل MSM(2)-AR(4) ارائه شده توسط همیلتون رکود و رونق در قالب فرایند انتقال رژیم که توسط نرخ رشد تولید ناخالص داخلی ایجاد می‌شوند، تبیین می‌گردند. به‌طوری که میانگین نرخ رشد تولید در رژیم رونق مثبت و در رژیم رکود منفی خواهد بود.

در مدل همیلتون با فرض اینکه Δy_t نرخ رشد تولید حقیقی باشد مدل MSM(2)-AR(4) به صورت زیر خواهد بود:

$$\Delta y_t - \mu(s_t) = \alpha_1(\Delta y_{t-1} - \mu(s_{t-1})) + \dots + \alpha_4(\Delta y_{t-4} - \mu(s_{t-4})) + u_t$$

$$u_t \rightarrow NID(0, \sigma^2)$$

$$\mu(s_t) = \begin{cases} \mu_1 > 0 & \text{if } s_t = 1 \\ \mu_2 < 0 & \text{if } s_t = 2 \end{cases}$$

در مدل فوق میانگین نرخ رشد تولید حقیقی به نوع رژیم بستگی دارد و در رژیم اول (رونق) برابر $\mu_1 > 0$ و در رژیم دوم (رکود) برابر $\mu_2 < 0$ است. در واقع، بر اساس این روش، در استخراج چرخه‌های تجاری، باید میانگین رشد تولید حقیقی در رژیم اول

1. turning points

(رونق) مثبت و در رژیم دوم (رکود) منفی باشد (Krolzig, 2001).

در این مدل احتمال انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر باید در کنار سایر پارامترها محاسبه شود.

$$P_{ij} = \Pr(s_{t+1} = j | s_t = i); \sum_{j=1}^2 P_{ij} = 1, \forall i, j \in \{1, 2\}$$

طوری که P_{12} احتمال انتقال از رژیم رونق به رکود و P_{21} احتمال از رژیم رکود به رونق خواهد بود و P_{11} احتمال پایداری رژیم رونق و P_{22} احتمال پایداری رژیم رکود را نشان خواهد داد.

نتایج آزمون LR نشان دهنده این است که مقدار آماره کای اسکور (χ^2) برابر ۱۴/۰۰۷ بوده و نشان می‌دهد فرضیه صفر مبنی بر برابری میانگین نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در دو رژیم با سطح اطمینان ۹۹ درصد قابل رد بوده و از این رو مجاز به استفاده از مدلی با دو رژیم متفاوت می‌باشیم.

همان‌طور که در جدول ۵ نیز ارائه شده است، نتایج حاصل از تخمین مدل MSM(2)-AR(4) به منظور استخراج ادوارهای تجاری حاکی از آن است که در دوره زمانی مورد مطالعه نرخ رشد تولید ناخالص داخلی قابل تفکیک به دو رژیم با میانگین نرخ رشد مثبت و منفی است که این ضرایب نیز از لحاظ آماری معنی دار می‌باشند. رژیم با میانگین نرخ رشد منفی گویای دوران رکود و با میانگین نرخ رشد مثبت گویای دوران رونق خواهد بود.

با توجه به اینکه D4LGDP نشان دهنده نرخ رشد تولید ناخالص داخلی است، بنابراین رژیم یک با میانگین نرخ رشد ۵/۷۳- نشانگر دوران رکود و رژیم دوم با میانگین نرخ رشد ۵/۴۸+ نشانگر دوران رونق است. شایان ذکر است که استخراج رکود و رونق اقتصادی در مطالعات اصغرپور (۱۳۸۴)، فاردار (۱۳۸۲) و نظیفی (۱۳۸۰) و جلالی نائینی و نظیفی (۱۳۸۰) به طور ساده انجام گرفته و مبتنی بر منطق مارکف سوئیچینگ همیلتون نبوده است. در مطالعه هژبر کیانی و ابطی (۱۳۸۷) رکود و رونق استخراج نشده است. از این رو، به دلیل وجود مزایای روش مارکف-سوئیچینگ در مقایسه با روش فیلتر هودریک-پرسکات، روش رگرسیونی یا ملاحظه نرخ رشد اقتصادی مثبت و منفی برای تشخیص رکود و رونق اقتصادی، نتایج به دست آمده برای تشخیص رکود و رونق اقتصادی از استحکام بیشتری برخوردار است.

جدول ۵. نتایج حاصل از تخمین مدل MSM(2)-AR(4)

متغیر	ضرایب	آماره t
μ_1	-۵/۷۳	-۱/۹۶۶۸
μ_2	۵/۴۸	۲/۵۶۶۱
D4LGDP(-1)	۰/۴۸۱۲	۵/۲۰۱۲
D4LGDP(-2)	۰/۱۲۷۷	۱/۰۵۵
D4LGDP(-3)	۰/۱۹۶۲	۱/۹۸۲۷
D4LGDP(-4)	-۰/۱۳۵۵	-۰/۹۷۵۷
D711*	۰/۰۸۸۲	۳/۹۳۲۹

* با توجه به اینکه نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در فصل ۷۱:۱ دارای جهش می‌باشد، لذا از متغیر مجازی D711 در تخمین این مدل استفاده شده است که در فصل مذکور مقدار ۱، برای ۷۱:۲ مقدار ۱- و برای بقیه حالات صفر می‌گیرد.

به منظور بررسی میزان ثبات هر یک از ادوار تجاری و همچنین احتمالات انتقال هر رژیم به رژیم دیگر ماتریس احتمال انتقال ادوارهای تجاری استخراج شده و نتایج آن در جدول ۶ ارائه شده است.

جدول ۶. احتمال انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر

ادوار تجاری	رکود	رونق
رکود	۰/۳۳۴۹	۰/۶۶۵۱
رونق	۰/۰۴۲	۰/۹۵۸

همان‌طور که در جدول نیز مشخص شده، احتمال ثبات دوران رونق ۰/۹۶ و همچنین احتمال انتقال از دوره رونق به رکود ۰/۰۴۲ می‌باشد که این احتمالات در مقایسه با احتمال ثبات دوران رکود ۰/۳۳ و همچنین احتمال انتقال از دوران رکود به رونق که ۰/۶۶ می‌باشد، نشان می‌دهد که دوران رونق نسبت به دوران رکود از ثبات و پایداری بیشتری برخوردار است.

۴. معرفی و تخمین مدل

با توجه به اینکه هدف اصلی این پژوهش بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های مثبت و منفی پولی بر سطح قیمت‌ها در ادوار تجاری (رکود و رونق اقتصادی) است، لذا به منظور دستیابی به این مهم، فرضیه نامتقارن بودن آثار شوک‌های مثبت و منفی پولی به تفکیک برای دوران رکود و رونق مورد آزمون قرار گرفته است. در این بررسی‌های تجربی سعی شده است به منظور رفع تورش تصریح مدل‌های اقتصادسنجی، با بهره‌گیری از مبانی نظری و مطالعات تجربی انجام شده در کنار شوک‌های مثبت و منفی پولی، برخی متغیرهای کلیدی تأثیرگذار بر تورم مانند تولید و نرخ ارز نیز در مدل لحاظ شده و آثار این متغیرها بر قیمت‌ها در ادوار تجاری اقتصاد ایران مورد تجزیه و تحلیل تجربی قرار گرفته است.

در راستای انجام تخمین‌های مدل ابتدا با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته به بررسی وضعیت ایستایی متغیرها پرداخته شده است. نتایج حاصل از این بررسی (جدول ۷) نشان می‌دهد که کلیه متغیرهای به کار رفته در این پژوهش در سطح ایستا نبوده و با یکبار تفاضل‌گیری در سطوح مختلف اطمینان ایستا می‌باشند. از این رو به دلیل یکسان بودن درجه انباشتگی متغیرهای مدل، استفاده از روش هم انباشتگی جوهانسون - جوسیلیوس برای استخراج رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل مناسب است.

جدول ۷. نتایج حاصل از بررسی ایستایی متغیرها

متغیر	سطح		یکبار تفاضل‌گیری	
	عرض از مبدأ	عرض از مبدأ و روند	عرض از مبدأ	عرض از مبدأ و روند
LCPI	۰/۹۱	-۱/۶۵	-۲/۷۹***	-۳/۱۵**
LEX	-۱/۰۱	-۰/۶۶	-۳/۲۴***	-۲/۸*
LM	-۰/۴۹	-۲/۰۶	-۲/۳**	-۱/۷۹
LGDP	-۰/۶۵	-۱/۶۳	-۱۰/۹۸***	-۱۰/۹۲***

***، **، * به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱٪ و ۵٪ و ۱۰٪ را نشان می‌دهد.

۱.۴. تأثیر شوک‌های مثبت و منفی پولی بر رکود

برای ارزیابی آثار شوک‌های پولی بر قیمت در دوران رکود از الگوی اقتصادسنجی زیر استفاده می‌شود:

$$LCPI_t = \alpha_0 + \alpha_1 LEx + \alpha_2 LM + \alpha_3 D^{RP} LM_t + \alpha_4 D^{RN} LM_t + \alpha_5 LGDP + \varepsilon_{1t} \quad (۱۷)$$

که در آن شرح متغیرها به صورت زیر است:

$LCPI_t$: بیانگر لگاریتم شاخص کل بهای کالاها و خدمات مصرفی بر اساس سال پایه ۱۳۷۶ است.

LM_t : لگاریتم نقدینگی بر حسب میلیارد ریال.

LEx : لگاریتم نرخ ارز اسمی بازار سیاه^۱.

$LGDP$: تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت ۱۳۷۶ بر حسب میلیارد ریال

D^{RP} : متغیر مجازی است که در دوره رکود برای شوک‌های مثبت مقدار یک و برای شوک‌های منفی مقدار صفر تعریف شده است^۲.

D^{RN} : متغیر مجازی است که در دوره رکود برای شوک‌های منفی مقدار یک و برای شوک‌های مثبت مقدار صفر تعریف شده است.

در مدل فوق، ضریب α_2 نشان دهنده میزان تأثیرگذاری نقدینگی بر سطح قیمت‌ها در شرایط متعارف اقتصاد و بدون توجه به رکود و رونق و یا شوک‌های مثبت و منفی پولی است. لیکن، ضریب α_3 نشان دهنده این است که در دوران رکود، تأثیر شوک مثبت پولی به اندازه این ضریب متفاوت از شدت تأثیرگذاری نقدینگی در شرایط متعارف است. همچنین α_4 نشان دهنده این است که تأثیر شوک منفی پولی بر سطح قیمت‌ها در دوران رکود چقدر از شرای متعارف خود متفاوت است. در واقع، با برآورد این دو ضریب می‌توان نامتقارن بودن شوک‌های مثبت و منفی پولی را در دوران رکود مورد ارزیابی قرار داد.

۱. منبع اطلاعاتی کلیه متغیرها بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران می‌باشد.

۲. شایان ذکر است که در مدل فوق، مجموع دو متغیر مجازی تعریف شده برای شوک‌های مثبت (D^{RP}) و منفی (D^{RN}) پولی برابر یک نبوده و از این رو حضور متغیر مستقل لگاریتم نقدینگی (LM) در کنار این دو متغیر تقاطعی ($LM D^{RP}$) و ($LM D^{RN}$) هم خطی کامل ایجاد نمی‌کند.

همان‌طور که می‌دانیم بر اساس ادبیات اقتصادسنجی پیش از تخمین رابطه (۷) لازم است ابتدا مرتبه بهینه VAR بر اساس معیارهای تعیین طول وقفه بهینه تعیین شود. با توجه به اینکه تعداد مشاهدات که حدود ۸۰ مشاهده می‌باشد، استفاده از معیار شوارتز برای تعیین وقفه بهینه مناسب بوده و بر این اساس وقفه بهینه ۲ برای VAR انتخاب شده است. سپس با بهره‌گیری از آزمون حداکثر مقادیر ویژه و آزمون اثر تعداد بردارهای هم‌انباشتگی به روش جوهانسن - جوسیلیوس در هر پنج الگوی مختلف استخراج شده و نتایج آن در جدول ۸ گزارش شده است.^۱

جدول ۸. تعداد بردارهای هم‌انباشتگی جوهانسن - جوسیلیوس در دوران رکود

	الگوی ۱	الگوی ۲	الگوی ۳	الگوی ۴	الگوی ۵
λ_{trace}	۲	۳	۳	۲	۳
λ_{max}	۲	۳	۲	۱	۱

نتایج جدول ۸ دلالت بر وجود یک بردار هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل در سطح معنی‌داری ۵ درصد دارد که بردار نرمال شده آن در جدول ۹ ارائه شده است. نتایج حاصل از جدول ۹ دال بر این است که کلیه متغیرهای مدل تأثیر معنی‌دار بر رشد قیمت‌ها داشته است. طوری که مطابق نتایج به‌دست آمده، کشش قیمت‌ها نسبت به نرخ ارز بازار آزاد حدود ۰/۴ درصد بوده و این ضریب بیانگر این است که به ازای ۱۰ درصد افزایش نرخ ارز بازار آزاد (کاهش ارزش پول ملی)، سطح قیمت‌ها در اقتصاد ایران حدود ۴ درصد افزایش می‌یابد و این نتیجه مطابق انتظار است، چرا که افزایش نرخ ارز می‌تواند قیمت کالاهای وارداتی را افزایش داده و باعث افزایش هزینه‌های تولید و در نتیجه منجر به افزایش قیمت کالاهای مصرفی شود. نتایج ضریب نرخ ارز بیانگر این است که میزان انتقال اثر نرخ ارز بر شاخص قیمت کالاهای مصرف کنند (CPI) کمتر از نیم می‌باشد و این نتیجه‌گیری بر اساس ادبیات نظری و مطالعات تجربی سازگاری دارد.

۱. در عمل با توجه به اینکه حالت اول و حالت پنجم کمتر محتمل است می‌توان این دو الگو را در نظر نگرفت و سه الگوی دیگر را مورد بررسی قرار داد. (نوفستی، ۱۳۷۸، ص ۱۴۴).

جدول ۹. نتایج به دست آمده از تخمین روابط بلندمدت در دوران رکود

متغیر	ضریب	آماره t
LEX	۰/۳۸۵۴	۲/۶۸۲۰
LM	۰/۵۹۶۲	۷/۹۰۷۲
$D^{RP}LM_t$	۰/۳۳۴۱	۸/۶۵۵۴
$D^{RN}LM_t$	-۰/۱۵۳۲	-۲/۱۶۰۸
$LGDP$	-۰/۳۹۹۵	-۵/۳۷۶۸

ضریب لگاریتم تولید ناخالص داخلی گویای این است که افزایش تولید تأثیر منفی و معنی دار بر سطح قیمت‌ها داشته است، طوری که طی دوره مورد بررسی قدرمطلق کشش قیمت‌ها نسبت به تولید تقریباً برابر با ۰/۴ است و این امر مبین این است که به ازای ۱۰ درصد رشد اقتصادی، سطح قیمت‌ها در حدود ۴ درصد کاهش می‌یابد. این نتیجه‌گیری به لحاظ نظری در چارچوب ادبیات اقتصاد کلان منطقی است، چرا که رشد تولید می‌تواند از طریق انتقال منحنی AS به سمت راست، موجبات کاهش قیمت‌ها را فراهم نماید. از سوی دیگر، در این چارچوب تحلیلی، ممکن است بتوان چنین نتیجه گرفت که منحنی عرضه اقتصاد در مقایسه با تقاضای اقتصاد کم شیب بوده و به همین دلیل انتقال عرضه کل در اثر رشد تولید نتوانسته است قیمت‌ها را بیشتر کاهش دهد. این تحلیل با یافته‌های تجربی اصغرپور (۱۳۸۴) سازگار است.

مطابق ادبیات اقتصادی، نقدینگی کلیدی‌ترین متغیر تأثیرگذار بر قیمت است. نتایج جدول ۱۰ نیز دلالت بر تأثیر مثبت و معنی دار نقدینگی بر سطح قیمت‌هاست. مطابق تئوری مقداری پول، رشد پول عامل تعیین کننده رشد قیمت‌هاست. علاوه بر آن، در چارچوب تحلیلی $AD-AS$ نیز رشد پول می‌تواند با انتقال منحنی LM به راست و در نتیجه انتقال منحنی AD به راست، موجب افزایش قیمت‌ها گردد. یافته‌های تجربی این پژوهش نیز شهادتی بر این ادعاست. همان‌طور که نتایج جدول ۹ نشان می‌دهد، کشش قیمت‌ها نسبت به نقدینگی در حدود ۰/۶ بوده و این تأثیرگذاری نسبتاً قابل ملاحظه است. شایان ذکر است

که این تأثیرگذاری بیانگر متوسط اثرات بلندمدت نقدینگی بر قیمت‌هاست و بدون تفکیک دوران رکود و رونق یا شوک مثبت و منفی پولی می‌باشد.

ملاحظه ضرایب مربوط به اثرات شوک‌های مثبت و منفی پولی بر قیمت‌ها در دوران رکود حاکی از آن است که هر دو شوک مثبت و منفی پولی تأثیر معنی‌دار بر سطح قیمت‌ها داشته و شدت تأثیرگذاری آنها به طور معنی‌دار از هم متفاوت است، طوری که قدرمطلق تأثیر شوک‌های مثبت پولی بر قیمت‌ها در مقایسه با شوک‌های منفی بیشتر است و این نتیجه‌گیری با ادبیات مطرح شده در این زمینه سازگار است. همانطور که در بحث نظری پژوهش نیز مطرح شد، در صورت محذب بودن منحنی عرضه کل (AS)، شوک‌های مثبت و منفی پولی می‌توانند آثار نامتقارن بر قیمت داشته باشند.

ضریب شوک مثبت پولی دلالت بر این دارد که در دوران رکود، چنانچه شوک مثبت پولی به اقتصاد وارد شود، مقدار تأثیرگذاری نقدینگی بر سطح قیمت‌ها را به اندازه ۰/۳۳ بیشتر از حالت نرمال افزایش می‌دهد. به عبارتی، مجموع تأثیرگذاری شوک مثبت پولی بر سطح قیمت‌ها در دوران رکود برابر با ۰/۹۳ خواهد شد. همچنین ضریب مربوط به شوک منفی پولی دلالت بر این دارد که در دوران رکود، چنانچه شوک منفی به بازار پول وارد شود، قیمت‌ها در مقایسه با شرایط عادی به اندازه ۰/۱۵ بیشتر کاهش می‌یابد. در واقع، با توجه به ضریب متغیر لگاریتم نقدینگی می‌توان چنین استدلال کرد که اگر در شرایط متعارف (بدون توجه به شوک مثبت و منفی) نقدینگی ۱ درصد کاهش یابد، سطح قیمت‌ها نیز حدود ۰/۶ درصد کاهش خواهد یافت. لیکن اگر در دوران رکود شوک منفی پولی بر اقتصاد وارد شود، این شوک سبب می‌شود شدت کاهش سطح قیمت‌ها به اندازه ۰/۱۵ درصد کمتر محقق شود. به بیان دیگر، در دوران رکود تأثیر شوک پولی منفی بر سطح قیمت‌ها به ۰/۴۴ تقلیل می‌یابد (مجموع دو ضریب). همانطور که معلوم است، در دوران رکود اقتصادی، بدون تفکیک شوک مثبت و منفی پولی ضریب نقدینگی معادل ۰/۶ بوده ولی این تأثیرگذاری بسته به اینکه شوک مثبت باشد، تغییر می‌کند.

به منظور بررسی تقارن اثرات شوک‌های مثبت و منفی پولی بر قیمت‌ها در دوران رکود به آزمون فرضیه $\alpha_3 = \alpha_4 : H_0$ پرداخته شده و نتایج حاصل از این آزمون نیز در جدول ۱۰ ارائه شده است.

جدول ۱۰. نتایج آزمون LR در بررسی تقارن اثرات شوک‌های مثبت و منفی در رکود	
$\chi^2(1)$	Prob
۲۳۸/۰۱۲۱	*

براساس نتایج آزمون LR، اثرات شوک‌های مثبت و منفی پولی در دوران رکود به طور معنی دار از همدیگر متفاوت بوده است. به عبارتی، شدت تأثیرگذاری شوک‌های مثبت و منفی پولی بر قیمت‌ها به طور معنی دار از هم متفاوت است. همان‌طور که در جدول ۱۰ نیز ارائه شده است، نتایج نشان می‌دهد که تأثیر شوک‌های مثبت در دوران رکود در اقتصاد ایران در بازه زمانی مورد مطالعه بر روی سطح قیمت‌ها قوی‌تر از شوک‌های منفی بوده است. این نتیجه‌گیری با فرضیه نامتقارن بودن اثر شوک‌های مثبت و منفی پولی یکسان است که در آن اثربخشی شوک‌های پولی مثبت بر سطح قیمت‌ها بیشتر از شوک‌های پولی منفی است که این نتیجه‌گیری با تئوری‌های اقتصادی نیز سازگار است.

۲.۴. تأثیر شوک‌های مثبت و منفی پولی در رونق

برای بررسی اثرات شوک‌های مثبت و منفی پولی در دوران رونق از الگوی اقتصادسنجی زیر استفاده شده است:

$$LCPI_t = \beta_0 + \beta_1 LEX + \beta_2 LM + \beta_3 D^{EP} LM_t + \beta_4 D^{EN} LM_t + \beta_5 LGDP + \varepsilon_{1t} \quad (۸)$$

که در آن شرح متغیرها به صورت زیر است:

D^{EP} : متغیر مجازی که برای شوک‌های مثبت در دوران رونق مقدار یک و برای بقیه حالات مقدار صفر می‌گیرد.

D^{EN} : متغیر مجازی که برای شوک‌های منفی در دوران رونق مقدار یک و برای بقیه حالات مقدار صفر می‌گیرد.

تعداد بردارهای هم‌انباشتگی در پنج الگوی در جدول ۱۱ ارائه شده که با توجه به نتایج این بررسی و همچنین انتظارات اقتصادی، الگوی دوم انتخاب شده است.

همانند مباحث قبلی برای دوران رکود، ابتدا مرتبه بهینه VAR بر اساس معیار شوارتز

وقفه ۲ انتخاب شده و سپس تعداد بردارهای هم انباشتگی در الگوی مختلف به وسیله آزمون‌های اثر و حداکثر مقادیر ویژه تعیین و در جدول ۱۱ گزارش شده است.

جدول ۱۱. تعداد بردارهای هم انباشتگی به روش جوهانسن - جوسیلیوس

	الگوی ۱	الگوی ۲	الگوی ۳	الگوی ۴	الگوی ۵
λ_{trace}	۲	۳	۳	۳	۳
λ_{max}	۲	۳	۳	۲	۲

بر اساس نتایج این جدول، دو بردار هم انباشتگی انتخاب شده که از بین این دو بردار، بردار بهینه با در نظر گرفتن علامت انتظاری ضرایب و معقول بودن آنها انتخاب گردیده و رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل در دوران رونق در جدول ۱۲ ارائه شده است.

جدول ۱۲. نتایج به دست آمده از تخمین روابط بلندمدت در دوران رونق

متغیر	ضریب	آماره t
LEX	۰/۳۸۶۶	۱۰/۴۱۷۶
LM	۰/۵۶۴۲	۱۸/۲۷۳۸
$D^{EP}LM_t$	۰/۳۸۴۵	۷/۲۴۰۸
$D^{EN}LM_t$	-۰/۲۰۱۷	-۸/۶۹۶۳
$LGDP$	-۰/۴۷۱۵	۲۲/۲۸۰۶

نتایج جدول ۱۲ حاکی از آن است که کلیه متغیرهای مدل (نرخ ارز، تولید ناخالص داخلی، نقدینگی و شوک‌های مثبت و منفی پولی) تأثیر معنی‌دار بر قیمت داشته و تقریباً مقدار تأثیرگذاری متغیرهای نرخ ارز، تولید ناخالص داخلی و نقدینگی بر قیمت‌ها ثابت مانده است. نتایج نشان می‌دهد که کشش قیمت‌ها نسبت به نرخ ارز حدود ۰/۳۹ بوده و این نتیجه همانند مدل دوران رکود است. این نتیجه‌گیری دلالت بر این دارد که در اقتصاد ایران

نرخ ارز بدون توجه به رکود و رونق اقتصادی، تأثیر مثبت و معنی دار بر سطح قیمت‌ها داشته و به ازای یک درصد کاهش ارزش پول داخلی، سطح قیمت‌ها در حدود ۰/۴ درصد افزایش یافته است.

نتایج حاصل از جدول ۱۲ گویای این است که تولید ناخالص داخلی نیز تأثیر منفی و معنی دار بر سطح قیمت‌ها داشته است. قدر مطلق کشش قیمت‌ها نسبت به تولید ناخالص داخلی برابر با ۰/۴۷ است که در مقایسه با مدل قبلی معادل ۰/۰۷ افزایش یافته است. ضریب مربوط به نقدینگی نیز همانند الگوی قبلی حاکی از تأثیر مثبت و معنی دار نقدینگی بر قیمت‌هاست، به طوری که کشش قیمت‌ها نسبت به نقدینگی در این مدل برآورد شده برابر ۰/۵۶ بوده که در مقایسه با مدل قبلی اندکی کاهش یافته است (حدود ۰/۰۳).

با ملاحظه ضرایب مربوط به شوک‌های مثبت و منفی پولی بر قیمت‌ها نیز می‌توان گفت که شدت تأثیرگذاری شوک‌های مثبت و منفی پولی بر قیمت‌ها در دوران رونق تغییر چندانی نکرده است. با وجود این، اختلاف بین این دو ضریب همانند دوران رکود محسوس است. بر اساس نتایج به دست آمده در جدول (۱۲) می‌توان چنین استدلال کرد که در دوران رونق، بروز شوک‌های پولی مثبت می‌تواند سطح قیمت‌ها را متناسب با خود افزایش دهد، طوری که شوک‌های مثبت میزان تأثیرگذاری شوک‌های پولی را در حدود ۰/۳۸ افزایش داده است و در مجموع با در نظر گرفتن تأثیر نقدینگی، مجموع اثرات شوک‌های پولی بر سطح قیمت‌ها در دوران رونق حدود ۰/۹۵ خواهد بود. این بدان معنی است که در دوران رونق به ازای ۱ درصد افزایش نقدینگی، سطح قیمت‌ها تقریباً ۱ درصد رشد خواهد کرد. از سوی دیگر، ضریب مربوط به شوک منفی نشان می‌دهد که در دوران رونق چنانچه شوک منفی پولی رخ دهد، شدت تأثیرگذاری نقدینگی بر قیمت‌ها به اندازه ۰/۲ کاهش خواهد یافت و در مجموع ضریب نقدینگی برابر با ۰/۳۶ خواهد بود. در نتیجه می‌توان چنین استدلال کرد که اگر اقتصاد در دوران رونق باشد، سیاست پولی انبساطی و سیاست پولی انقباضی آثار نامتقارن بر قیمت‌ها خواهند داشت. هر چند به لحاظ ریاضی اختلاف بین اثرات شوک‌های مثبت و منفی پولی بر قیمت محسوس است، با وجود این، در این قسمت از پژوهش با استفاده از آزمون والد فرضیه نامتقارن بودن آثار شوک‌های

مثبت و منفی پولی بر قیمت در دوران رونق ($H_0: \beta_3 = \beta_4$) مورد بررسی قرار گرفته و نتایج آن در جدول ۱۳ آورده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، نتایج آزمون LR بیان‌کننده این مهم است که اثرات شوک‌های مثبت پولی در دوران رونق به طور معنی‌دار متفاوت از میزان تأثیرگذاری شوک‌های منفی در دوران رونق خواهد بود. لذا، بررسی‌ها نشان می‌دهد که همانند دوران رکود، میزان تأثیرگذاری شوک‌های مثبت بیشتر از شوک‌های منفی است.

جدول ۱۳. نتایج آزمون LR در بررسی تقارن اثرات شوک‌های مثبت و منفی در رونق

$\chi^2(1)$	Prob
۲۰۷/۱۹۲۵	۰/۰۰۰

با مقایسه نتایج مربوط به آثار شوک‌های مثبت و منفی پولی بر قیمت‌ها در دوران رکود و رونق می‌توان گفت که قدر مطلق اثرگذاری شوک‌های مثبت و منفی پولی بر قیمت‌ها در دوران رونق در مقایسه با دوران رکود بیشتر است، با وجود این، مقدار اختلاف این دو ضریب تقریباً ثابت مانده است. بر این اساس می‌توان گفت که منحنی عرضه اقتصاد حالت محدب دارد. این یافته تجربی با مطالعه تجربی فرزین و اش و اصغرپور (۱۳۸۶) مبنی بر صعودی بودن عرضه کل در اقتصاد ایران سازگار است.

همان‌طور که انتظار داریم، بنگاه‌ها در دوران رونق از ظرفیت تولیدی خود در مقایسه با دوران رکود بیشتر استفاده کرده و شیب منحنی عرضه در مقایسه با دوران رکود بیشتر است. از این رو، اجرای سیاست پولی انبساطی سبب می‌شود تقاضای اقتصاد افزایش یابد و در مجموع در چارچوب مدل AD-AS سطح قیمت‌ها بیشتر افزایش یابد. به عبارتی، به دلیل اینکه در دوران رونق تأثیر سیاست‌های پولی بر تولید کمتر است، لذا تولید در مقایسه با افزایش تقاضا کمتر افزایش یافته و در نهایت سطح قیمت‌ها در دوران رونق نسبت به رکود بیشتر افزایش می‌یابد. این نتیجه‌گیری با مطالعات داخلی از جمله فارداد (۱۳۸۲)، نظیفی (۱۳۸۰) و اصغرپور (۱۳۸۴)، و بسیاری از مطالعات خارجی مبنی بر تأثیر کمتر

سیاست‌های پولی بر تولید در دوران رونق در مقایسه با دوران رکود سازگار است در این مقاله تفاوت اثرات شوک‌های پولی بر قیمت‌ها در ادوار تجاری در جداول ۹ و ۱۲ معلوم است. ضریب شوک‌های مثبت پولی در دوران رونق ۵ درصد نسبت به دوران رکود بیشتر می‌باشد. با توجه به نتایج این پژوهش می‌توان چنین استدلال کرد که منحنی عرضه کل در ایران محدب است، از این رو تأثیر سیاست‌های پولی بر تولید در دوران رکود در مقایسه با دوران رونق بیشتر بوده و همین امر باعث شده است تأثیر شوک‌های پولی بر قیمت‌ها در رونق بیشتر از رکود باشد. چرا که تأثیر شوک‌های پولی (چه مثبت و چه منفی) بر قیمت‌ها در دوران رونق بیشتر از دوران رکود است.

این نتیجه‌گیری که در دوران رونق سیاست پولی انبساطی تأثیر مثبت بر قیمت داشته و این تأثیرگذاری نسبت به دوران رکود بیشتر است، با مطالعه اصغرپور (۱۳۸۴) سازگار است. از بررسی‌های مختلف چنین نتیجه‌گیری می‌شود که در ادوار تجاری شوک‌های مثبت پولی بیشتر از شوک‌های منفی پولی سطح قیمت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این عدم تقارن در اثرات شوک‌های مثبت و منفی پولی بر سطح قیمت‌ها (چه در زمان رکود و چه در زمان رونق) در دوره مورد بررسی در اقتصاد ایران مصداق داشته است. همچنین مقایسه نتایج حاصل از اثرات شوک‌های مثبت و منفی پولی بر قیمت در چرخه تجاری (رکود و رونق) دلالت بر این دارد که در اقتصاد ایران شوک‌های پولی آثار نامتقارن بر سطح قیمت‌ها داشته است و در نتیجه این عدم تقارن ارتباط خطی بین تورم و بیکاری را از بین برده و منحنی فیلیپس سنتی کارایی خود را از دست خواهد داد. لذا لزوم توجه به عدم تقارن در برآورد منحنی فیلیپس ضروری است.

با توجه به اینکه کنترل قیمت‌ها یکی از اهداف مهم کلان اقتصادی است، لذا بر اساس نتایج به دست آمده می‌توان استدلال کرد که آثار سیاست‌های پولی انبساطی و انقباضی بر سطح قیمت‌ها در ادوار تجاری مختلف نیز یکسان نبوده و افزایش سطح قیمت‌ها در نتیجه اجرای سیاست پولی انبساطی بیشتر از کاهش سطح قیمت‌ها در نتیجه اجرای سیاست پولی

انقباضی خواهد بود. لذا در صورت عدم توجه به فرضیه نامتقارن بودن آثار شوک‌های پولی کارایی سیاست‌های اقتصادی اعمال شده در شرایط مختلف اقتصادی کاهش یافته و نتایج سیاستگذاری‌های اقتصادی گمراه کننده خواهد بود.

۵. نتیجه

در این مطالعه، با استفاده از داده‌های سری زمانی فصلی به بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر قیمت در ایران در دوره زمانی ۱۳۸۷:۲-۱۳۶۷:۱ پرداخته شده است. فرضیه مطرح شده در این مقاله نامتقارن بودن اثرات شوک‌های مثبت و منفی پولی بر قیمت در ادوار تجاری اقتصاد ایران است که به منظور بررسی این فرضیه ابتدا شوک‌های پولی مثبت و منفی و سپس ادوار تجاری با استفاده از مدل مارکوف-سوئچینگ استخراج گردیده و سپس با استفاده از روش هم‌انباشتگی جوهانسن-جوسیلیوس نامتقارن بودن اثرات این شوک‌ها بر قیمت در دوره رکود و رونق بررسی شده است. نتایج حاصل از یافته‌های تجربی همان‌طور که در جدول ۱۴ نیز نشان داده شده است، نشان می‌دهد که اثرات شوک‌های مثبت پولی بر قیمت چه در دوره رکود و چه در دوره رونق بیشتر از اثرات شوک‌های منفی پولی است که این نتایج بر اساس مبانی تئوریکی مورد انتظار بوده و با نتایج برخی مطالعات داخلی و خارجی سازگار است.

جدول ۱۴. مقایسه اختلاف اثرات شوک‌های مثبت و منفی در دوره رکود و رونق

رونی	رکود	شرایط
۰/۳۸۴۵	۰/۳۳۴۱	شوک مثبت
-۰/۲۰۱۷	-۰/۱۵۳۲	شوک منفی

لذا سیاستگذاران پولی کشور نباید انتظار داشته باشند که هنگام اجرای سیاست‌های انبساطی و انقباضی پولی نتایج مشابهی را اخذ نمایند، چراکه میزان تأثیرگذاری شوک‌های مثبت پولی شدیدتر از شوک‌های منفی خواهد بود، لذا استفاده از نتایج هر گونه مدل‌های خطی در سیاستگذاری عاری از ایراد نبوده و بانک مرکزی بایستی در اتخاذ سیاست‌های پولی به این مسئله توجه نماید تا بتواند کارایی سیاست‌های اتخاذ شده را حداکثر نماید.

همچنین بر اساس یافته‌های تجربی پژوهش مبنی بر اثرات مثبت نرخ ارز و اثرات منفی تولید ناخالص داخلی بر قیمت‌ها، توجه به نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی می‌تواند در موفقیت سیاستگذاری‌های اقتصادی در جهت کنترل قیمت تأثیر بسزایی داشته باشد. نتایج پژوهش نشان داد که در ادوار تجاری هر دو متغیر نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی به همراه نقدینگی جزو متغیرهای کلیدی و تأثیرگذار بر قیمت‌ها بوده و عدم توجه به رشد تولید و کنترل نرخ ارز می‌تواند زمینه را برای تداوم رشد قیمت‌ها فراهم نماید.

۶. منابع

- اصغرپور، حسین (۱۳۸۴)، *اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر تولید و قیمت در ایران*، رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس.
- بلانچارد، فیشر (۱۳۷۶)، *درس‌هایی در اقتصاد کلان*، ترجمه محمود ختایی و تیمور محمدی، تهران، انتشارات سازمان برنامه و بودجه.
- بی اسنودن، اچ. وین؛ پی. وینار کویچ (۱۳۷۶)، *راهنمای نوین اقتصاد کلان*، ترجمه منصور خلیلی عراقی و علی سوری، تهران، انتشارات برادران.
- جلالی نایینی، سیداحمدرضا؛ فاطمه نظیفی (۱۳۸۰)، «تأثیرات نامتقارن تکانه‌های اسمی (پولی) بر تولید»، *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، پاییز و زمستان، سال سوم، شماره ۹، ص ۴۱-۱۳.
- دلقندی، سید ابوالفضل (۱۳۸۲)، «مکانیزم انتقال اثر حجم پول بر سطح قیمت‌ها و متغیرهای واقعی اقتصاد ایران»، *نشریه اقتصاد و مدیریت*، شماره ۱۶ و ۱۷.
- طاهری فرد، احسان؛ افسانه موسوی آزاد کسمایی (۱۳۸۷)، «اثر بخشی سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی در ایران»، *تحقیقات اقتصادی*، شماره ۸۳، ۱۳۷-۱۶۱.
- عباسی نژاد، حسین؛ احمد تشکینی (۱۳۸۳)، «آیا تورم در ایران یک پدیده پولی است؟»، *تحقیقات اقتصادی*، شماره ۶۷، ۲۱۲-۱۸۱.
- فاردار، احمد (۱۳۸۲)، *بررسی اثر نامتقارن شوک‌های پولی بر بخش واقعی اقتصاد*، پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی.
- فرزین وش، اسدالله، حسین اصغرپور (۱۳۸۶)، «بررسی اثرات نامتقارن نرخ ارز بر تولید و

- قیمت در ایران»، علوم اقتصاد، سال اول، پیش شماره اول، پاییز، ص ۱۳۹-۱۶۴.
- گزارش اقتصادی و نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۶۷.
- مصلحی، فربا (۱۳۸۵)، «تأثیرگذاری سیاست‌های پولی در ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۱۵۱، ۲۷-۱۳۳.
- نظیفی، فاطمه (۱۳۸۰)، تأثیرات نامتقارن شوک‌های اسمی (پولی) بر تولید و آزمون عدم تقارن چرخه‌های تجاری در ایران، رساله دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.
- نوفرستی، محمد (۱۳۷۸)، ریشه واحد و همجمعی در اقتصادسنجی، تهران، مؤسسه خدمات فرهنگی رسا، چاپ دوم.
- نوفرستی، محمد (۱۳۸۴)، «بررسی تأثیر سیاست‌های پولی و ارزی بر اقتصاد ایران در چارچوب یک الگوی اقتصاد سنجی کلان پویا»، تحقیقات اقتصادی، پاییز، شماره ۷۰، ۱-۲۹.
- هادیان، ابراهیم؛ حجت پارسا (۱۳۸۷)، «برآورد تأثیر با وقفه تغییرات حجم نقدینگی بر سطح تورم در اقتصاد ایران»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۳۶، ۱۶-۱.
- Aragon, E. K. and Portugal, M. S. (2009), "Asymmetric Effects of Monetary Policy in Brazil", *Estudos Economicos*, vol.39 no.2, pp. 277-300.
- Ball, L, and Mankiw, N.G. (1994), "Asymmetric Price Adjustment and Economic Fluctuations", *The Economic Journal*, vol 104, pp 247-261.
- Bernanke, B, and Gertler, M. (1989), "Agency costs, net worth and business cycle fluctuations", *American Economic Review*, 79:1, pp. 14-31.
- Boldin, M, (1996), "A Check on the Robustness of Hamilton's Markov Switching Model Approach to the Economic Analysis of the Business Cycle, Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics", *Quarterly Journal*, April, vol 1, no 1, The MIT Press.
- Caballero, R J. and Engel, M. (1992), "Microeconomic Price Rigidities and Aggregate Price Dynamics", *NBER Working Paper*, no, 4162.
- Cover, J., (1992), "Asymmetric Effects of Positive and Negative Money-Supply Shocks", *Quarterly Journal of Economics*, vol107, 1261-1282.

- Dolado, J. J. and María-Dolores, R. (2006), "An Empirical Study of the Cyclical Effects of Monetary Policy in Spain(1977- 1997)", *Investigation Economics*, 25, pp. 3-30
- Enders, W. (2004), *Applied Econometric Time Series*, John Wiley & Sons, Inc.
- Fielding, D. Shields, K (2007), "Asymmetries in The Effect of Monetary Policy: The case Of South Africa", *Economics Discussion Paper*, no. 0509.
- Florio, A. (2004). "The Asymmetric Effects of Monetary Policy. *Journal of Economic Survey*, 18, no. 3, pp. 409-426.
- Hamilton, J.D. (1990), "Analysis of Time Series Subject to Changes in Regime", *Journal of Econometrics*, 45, 39–70.
- Hamilton, J.D., (1989), "A New Approach to the Economic Analysis of Non-stationary Time Series and the Business Cycle". *Econometrica*, 57(2), 357-384.
- Hasanov, M and Telatar, E. (2006), "The Asymmetric Effect of Monetary Shocks: The Case of Turkey", *Applied Economics*, 2199-2208.
- Kandil, M. (2002), "Asymmetry in Economic Fluctuations in The Us Economic: The Pre-War and The 1946-1991 Periods compaped", *International Economic Journal*, 16(1), pp21-42.
- Karras, G and Stokes, H. (1999), "Why Are the Effect of Monetary –Supply Shocks Asymmetric Evidence from Prices, Consumption and Investment", *Journal of Macroeconomics*, vol21, pp713-727.
- Karras, G. (1996), "Why are the Effects of Money-supply Shocks Asymmetric? Convex Aggregate Supply or Pushing on a String", *Journal of Macroeconomics*, Vol 18, no. 4, 605-619.
- Krolzig, H.M., Toro, J., (1999), "A New Approach to the Analysis of Shocks and the Cycle in a Model of Output and Employment", European University Institute. *Working paper ECO*, no. 30-99.
- Krolzig, H.M.,(1997), *Markov-SwitchingVector Autoregressions.Modellhng, Statistical Inference ad Applications to Business Cycle Analysis*. Springer, Berlin
- Kuan, C.M. (2002), "Lecture on The Markov Switching Model", *Instityte of Economics Academia Sinica*, April.

- Lai, p. (1993), "Asymmetric Effects of Money-supply Shocks on Real output and Prices: International Evidence", *The University of Alabama*, 199 pages; AAT 9417141.
- Mehrara M. and rezazadeh A.(2011), "Asymmetric Effect of Monetary Shocks on Economic Activities: The case of IRAN", *Journal of Money, Investment and Banking*, no 20, pp. 62-74.
- Morgan, Donald P.(1993), "Asymmetric Effects of Monetary Policy", *Federal reserve Bank of Kansas City Economic Review*, 78, pp. 21-34.
- Olmedo, A, and Karame, F. (2002) *The Asymmetric Effects of Monetary Policy Shocks: A Nonlinear Structural VAR Approach*.
- Revier, C. F. (2000), "Policy Effectiveness and the Slopes of IS and LM Curves: A Graphical Analysis", *Journal of Economic Education*, pp. 81-374.
- Rhee, W. (1995), "Asymmetric Effect of Monetary on inflation Evidence from Korean Data", *International Economic Journal*, vol. 9, pp. 31-42.
- Sweidan, O. (2007), "The Tax System and the Asymmetric Effect of Monetary Policy". *International Research Journal of Finance and Economics*, vol10, pp97-104.
- Tan S. H. and Habibullah, M. S. (2007), "Business Cycles and Monetary Policy Asymmetry: an Investigation Using Markov- Switching Models", *Physica A*. vol. 380, pp. 297-306.
- Tan S. H. , Habibullah, M. S. and Mohamed, A.(2010), "Asymmetric effects of Monetary policy in ASEAN-4 Economies", *Internation Journal of Finance and Economies*, Issue 44.
- Trupkin, R. (2009), "Monetary Policy and asymmetries in the Buusiness cycle of Argentenian", *Revista de Cienncias Empresarialesy Economica*, vol. 8, 2009 , págs. 105-118.
- Weise, C.(1999), "The Asymmetric Effects of Monetary Policy: A Nonlinear VectorAutoregression Approach", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol 31, pp. 85–108.