فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی
سال بیست و یکم، شماره ۶۸، زمستان۱۳۹۲، صفحات ۲۸ - ۵

عدم تقارن چرخه‌های تجاری و سیاست پولی در ایران
بررسی بیشتر با استفاده از مدل‌های MRSTAR

ذبیح‌الله غلامی
استادیار اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد قائم‌شهر (نویسنده مسئول)
gholamirudi@gmail.com

اسدالله فرزین‌وش
دانشیار اقتصاد دانشگاه تهران
farzinv@ut.ac.ir

محمدعلی احسانی
استادیار اقتصاد دانشگاه مازندران
m.ehsani@umz.ac.ir

هدف این مقاله، بررسی اثر نامتقارن سیاست پولی بر تولید ناخالص داخلی در دوره (۱۳۸۸-۱۳۳۸) در اقتصاد ایران است. برای این منظور، با انجام آزمون‌های RESET تراسورتا (۱۹۸۹)، تراسورتا و آندرسون (۱۹۹۲) و تراسورتا (۱۹۹۳) مدل غیرخطی اتورگرسیو انتقال ملایم و تابع انتقال لجستیک و متغیرهای انتقال رشد درآمد نفتی و رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با یک وقفه انتخاب شده است. برای تخمین مدل غیرخطی اتورگرسیو انتقال ملایم چند وضعیتی از برآوردگر حداقل مربعات غیرخطی و از الگوریتم ژنتیک استفاده شده است. نتایج این مقاله نشان می‌دهد که اثر سیاست پولی بر تولید ناخالص داخلی نامتقارن بوده است و برآورد مدل غیرخطی اتورگرسیو انتقال ملایم چند وضعیتی با توجه به مقایسه مقادیر آستانه‌ای دو متغیر انتقال چهار وضعیت را در چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران نشان می‌دهد. بزرگترین ضریب تغییرات حجم پول مربوط به وضعیتی است که در آن متغیر انتقال رشد درآمد نفتی کمتر از مقدار آستانه و متغیر انتقال رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با یک وقفه بیش از مقدار آستانه باشد و کوچکترین ضریب تغییرات حجم پول مربوط به وضعیتی است که در آن متغیرهای انتقال رشد درآمد نفتی و رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با یک وقفه کمتر از مقدار آستانه باشند.

طبقه بندی JEL: *E4, E5*.
واژه‌های کلیدی: *سیاست پولی، تولید ناخالص داخلی، آثار نامتقارن، مدل اتورگرسیو انتقال ملایم چندوضعیتی.*

*** تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۳/٤ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۹/۱۳**

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

۱. مقدمه

گروهی از اقتصاددانان سیاست‌های پولی را برای دستیابی به اهداف اشتغال کامل، تثبیت قیمت‌ها، افزایش تولید و توزیع عادلانه درآمد پیشنهاد می‌کنند. در زمینه اثرگذاری سیاست‌های پولی بر بخش حقیقی اقتصاد متغیر تولید از اهمیت خاصی برخوردار است. صاحبنظران اقتصادی در زمینه اثرگذاری سیاست‌های پولی بر تولید دارای اختلاف‌نظر هستند. اسنودن (۱۹۹۴)، پلاسر(۱۹۸۹)، کیدلند و پرسکات (۱۹۸۲) و لانک و پلاسر (۱۹۸۳) اعتقاد دارند که سیاست‌های پولی تأثیری بر تولید ندارد، در حالی‌که اقتصاددانانی همانند بلانچارد (۱۹۸۷)، میشکین (۱۹۸۲)، فریدمن و شوارتز (۱۹۶۳) به نحوی تأثیر سیاست‌های پولی را بر افزایش تولید پذیرفته‌اند. مطالعات تجربی بسیاری نظیر هافر، هاسلک و جونز (۲۰۰۷)، فاوارا و گیوردانی (۲۰۰۹)، بودینا، مالیس زوسکی، منیل و ترلیا (۲۰۰۶)، برین شوفد و کاندلون (۲۰۰۵)، برگر و اوسترهولم (۲۰۰۹) در زمینه اثرگذاری سیاست‌های پولی بر تولید در کشورهای مختلف صورت گرفته است. نتایج این مطالعات تجربی یکنواخت نبوده است. اختلاف در نتایج به‌دست آمده ممکن است به تنوع در مدل انتخابی و پیش‌فرض‌ها و ساختار اقتصادی حاکم بر جامعه و انواع روش‌های تخمین مدل بازگردد. در مطالعات تجربی اقتصاد ایران نظیر اصغرپور (۱۳۸۴)، جلالی‌نایینی و نظیفی (۱۳۸۰)، جعفری‌صمیمی و عرفانی (۱۳۸۳) و حیدری (۱۳۸۷) در زمینه اثرگذاری سیاست‌های پولی بر تولید نتایج متفاوت و حتی مخالفی به‌دست آمده است.

مطالعات تجربی بسیاری نظیر ساجادر رحمان، اپوستلس سرلتیس (۲۰۱۰)، کاراس (۱۹۹۶)، دیک ون دیک و فیلیپ هنس فرانس (۱۹۹۹) و دافرنات، میگنان و پگویین (۲۰۰۳) نشان می‌دهند که سیاست‌های پولی بر متغیرهای حقیقی از جمله تولید تأثیر نامتقارن دارد. به‌عنوان مثال، تأثیر سیاست‌های پولی انبساطی بر تولید همانند نقش سیاست‌های پولی انقباضی نیست. مطالعات فوق نشان می‌دهد که اثر سیاست‌های پولی انقباضی بر تولید بیش از اثر سیاست‌های پولی انبساطی است. در مطالعات دیگر، نقش تکانه‌های پولی کوچک و بزرگ بر تولید بررسی شده است. بررسی تأثیر تکانه‌های پولی مثبت و منفی یکی دیگر از مقوله‌های مطالعاتی در این زمینه است. از جمله زمینه‌های تأثیر نامتقارن سیاست‌های پولی بر تولید مطالعه اثربخشی این سیاست‌ها در دوره‌های رونق یا رکود است.

پرسش اصلی مقاله این است که آیا در اقتصاد ایران کارایی سیاست‌های پولی در تولید به وضعیت چرخه‌های تجاری بستگی دارد. با توجه به حساسیت موضوع و تأثیر احتمالی سیاست‌های پولی بر هر یک از متغیرهای اسمی یا حقیقی اقتصاد انجام تحقیقی پیرامون نقش چرخه‌های تجاری در اثربخشی نامتقارن سیاست پولی در اقتصاد ایران ضروری است. این مقاله در دو جنبه با مطالعات قبلی تفاوت دارد. در جنبه اول، این تحقیق با استفاده از مدل اتورگرسیو انتقال ملایم به بررسی تغییرات ملایم و تدریجی آثار سیاست‌های

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

پولی بر تولید در اقتصاد ایران می‌پردازد و در جنبه دوم برای بررسی پویایی‌های نامتقارن اثربخشی سیاست‌های پولی بر تولید در وضعیت‌های چرخه‌های تجاری از مدل اتورگرسیو انتقال ملایم چند وضعیتی استفاده شده است.

این مقاله در ۶ بخش تدوین شده است. بخش اول به بیان مقدمه، اهمیت و ضرورت تحقیق اختصاص یافته است. در بخش دوم مبانی نظری اثرگذاری نامتقارن سیاست‌های پولی بر تولید پرداخته می‌شود، سپس برخی پژوهش‌های پیشین در بخش سوم مطرح می‌گردد. بخش چهارم به معرفی مدل خودرگرسیون انتقال ملایم و روش تحقیق اختصاص می‌یابد. در بخش پنجم به برآورد مدل‌های تحقیق و تحلیل نتایج پرداخته می‌شود. بخش ششم به بیان جمع‌بندی و نتیجه‌گیری اختصاص می‌یابد.

۲. مروری بر مبانی نظری اثرگذاری نامتقارن سیاست‌های پولی بر تولید

در دیدگاه مکتب کینزین‌های جدید علیرغم وجود انتظارات عقلایی، طبق نظریه‌های شاخص‌گذاری دستمزد، طرح قراردادهای بلندمدت، هزینه فهرست‌بها، نزدیک به عقلایی، چسبندگی اسمی و واقعی و وقفه‌های تولید، سیاست‌های پولی می‌توانند بر تولید حقیقی تأثیر داشته باشند. برخی اقتصاددانان کینزین جدید اعتقاد دارند که سیاست‌های پولی می‌تواند تأثیر نامتقارنی بر تولید داشته باشد. نامتقارن بودن تأثیر سیاست‌های پولی بر تولید در این مقاله به این معناست که اثرپذیری تولید از سیاست‌های پولی در وضعیت رکود و وضعیت رونق متفاوت است. در ادبیات موضوع، منکیو و بال (۱۹۹۴) و کازین و توبر (۲۰۰۴)، برنانکه و گرتلر (۱۹۹۵)، برنانکه و بلایندر (۱۹۹۲)، گرتلر (۱۹۸۸)، برنانکه و گرتلر (۱۹۸۹)، مورگان (۱۹۹۳)، بال و منکیو (۱۹۹۴)، تسیدون (۱۹۹۳)، کابالرو و انگل (۱۹۹۲)، ری و ریج (۱۹۹۵)، کامین، ترنر و وانت داک (۱۹۹۸) و لوپز (۱۹۹۸) در زمینه اثربخشی نامتقارن سیاست‌های پولی بر تولید دلایلی طرح گردید. در این بخش به اختصار مفهوم و علل ایجاد چرخه‌های تجاری مهم‌ترین کانال‌های اثرگذاری سیاست‌های پولی و مهم‌ترین دلایل آثار نامتقارن سیاست‌های پولی بر تولید بررسی خواهد شد.

۲-۱. چرخه‌های تجاری

در زمینه چرخه‌های تجاری مطالعات گسترده‌ای در راستای شناسایی تکانه‌ها و چگونگی انتشار آن صورت پذیرفته است. برنز و میچل (۱۹۴۶) چرخه‌های تجاری نوعی نوسان‌های باقاعده و منظم در فعالیت‌های کلان اقتصادی کشورها تعریف می‌کنند. یک چرخه با یک دوره رونق اقتصادی آغاز و به دوره رکود اقتصادی منتهی می‌گردد. ساموئلسون (۱۹۳۹) با استفاده از دیدگاه کینز و با بیان ریاضی حالت‌های پویای تغییرات تولید را در بلندمدت مورد بررسی قرار می‌دهد. ساموئلسون در الگوی

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

ارائه‌شده خود چنین نتیجه می‌گیرد چنانچه میل نهایی به مصرف ثابت فرض شود ضریب شتاب عامل تعیین‌کننده چرخه تجاری خواهد بود. کیدلند و پرسکات (۱۹۸۲) و لانک و پلاسر (۱۹۸۳) اظهار می‌دارند نظریه‌های پولی قادر به اثرگذاری مهم بر چرخه‌های تجاری نیستند، بلکه از نگاه آنها اختلالات حقیقی یا تکانه‌هایی همانند فناوری و مخارج دولت عامل اصلی در ایجاد چرخه‌های تجاری هستند. این نظریه فرض می‌کند که نوسان‌های تصادفی بزرگی در نرخ تغییر تکنولوژی تولید وجود دارد. در واکنش به این نوسان‌ها، افراد به‌طور عقلایی سطوح عرضه نیروی کار و مصرف خود را تغییر می‌دهند.

فریدمن و شوارتز (۱۹۶۳) استدلال نمودند که تغییرات حجم پول به‌عنوان عامل برون‌زا دلیل اصلی ایجاد چرخه‌های تجاری است و تغییرات حجم پول با وقفه‌هایی چرخه‌های تجاری را تشکیل می‌دهد. فریدمن (۱۹۶۳) با استفاده از انتظارات تطبیقی نشان داد که تکانه مثبت پولی سطح عمومی قیمت‌ها را افزایش می‌دهد. در این زمینه، میلتون فریدمن اظهار می‌دارد که تورم همیشه و همه‌جا یک پدیده پولی است.

لوکاس (۱۹۷۵ و ۱۹۷۷) معتقد است هرگاه افزایش عرضه پول پیش‌بینی شده باشد عاملین اقتصادی تولید و اشتغال را تغییر نخواهند داد، اما چنانچه افزایش عرضه پول پیش‌بینی نشده باشد عاملین اقتصادی مبادرت به عرضه بیشتر نیروی کار خواهد نمود، بنابراین تولید و اشتغال افزایش می‌یابد. منکیو (۱۹۸۹) اظهار می‌دارد تغییر در تقاضای کل نمی‌تواند با سرعت موجب تغییرات زیاد درسطح قیمت‌ها شود، بنابراین تغییر در تقاضای کل به تغییر در تولید حقیقی و اشتغال منجر می‌گردد.

۲-۲. مهم‌ترین کانال‌های اثرگذاری سیاست‌های پولی بر تولید

۲-۲-۱. کانال اعتباری انتقال پولی[1]

در زمان رونق، جریان نقدی و دارایی خالص بنگاه‌ها زیاد است، بنابراین آنها کمتر به تسهیلات بانکی وابسته هستند و هزینه اضافی تأمین مالی بیرون از بنگاه ناچیز است. در وضعیت رکود اقتصادی و وخیم‌شدن تراز بنگاه‌ها جریان نقدی کمتر بوده و هزینه اضافی تأمین مالی بیرونی افزایش می‌یابد. در چنین موقعیتی سیاست‌های پولی می‌تواند اثر قوی‌تری بر اقتصاد حقیقی داشته باشد. منظور از هزینه اضافی تفاوت هزینه تأمین مالی بیرونی بنگاه و هزینه تأمین از وجوه داخلی است. بر اساس نظر برنانکه و گرتلر (۱۹۹۵) و برنانکه و بلایندر (۱۹۸۸) کانال اعتباری انتقال پولی شامل کانال ترازنامه[2] و کانال وام‌دهی بانک[3] است.

1. Credit Channel of Monetary Transmission
2. The Balance Sheet Channel
3. The Bank Lending Channel

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

۲-۲-۲. کانال محدودیت‌های اعتباری

یافته‌های برنانکه و گرتلر (۱۹۸۹) و مورگان (۱۹۹۳) نشان می‌دهند چنانچه بانک‌ها سیاست محدودیت‌های اعتباری را اعمال نمایند این سیاست موجب اثرگذاری نامتقارن تکانه‌های سیاست‌های پولی در دوره‌های رکود و رونق اقتصادی می‌شود.

۲-۲-۳. کانال نرخ بهره

یافته‌های کامین، ترنر و وانت داک (۱۹۹۸) نشان می‌دهد کانال نرخ بهره[1] بر تقاضای کالاها و خدمات و بهره‌برداری از منابع و با یک وقفه زمانی بر تولید و تورم اثر دارد. مطابق کاتنر و موزر (۲۰۰۲)، مشکین (۱۹۹۵) زمانی‌که قیمت‌ها چسبنده[2] هستند افزایش در بهره اسمی به افزایش نرخ بهره حقیقی و افزایش هزینه استفاده از سرمایه تعبیر می‌شود.

۲-۲-٤. کانال نرخ ارز

آبستفلد و راگوف (۱۹۹۵) و دیاز (۱۹۹۸) استدلال می‌کنند که تغییرات نرخ ارز با تغییر تقاضای و عرضه کل به اقتصاد حقیقی سرایت می‌کنند. از طرف تقاضا سیاست پولی انبساطی نرخ بهره حقیقی داخلی و ارزش حقیقی پول داخلی را کاهش می‌دهد و باعث افزایش خالص صادرات و افزایش تقاضای کل می‌شود. در طرف عرضه، کاهش ارزش حقیقی پول داخلی باعث افزایش قیمت داخلی کالاهای وارداتی و افزایش تورم می‌گردد.

۲-۲-۵. کانال قیمت دارایی

ملترز (۱۹۹۵) کانال قیمت دارایی[3] را از دیدگاه پولی‌گرایان مورد بحث قرار می‌دهد. نظریه Q توبین[4] ابزاری را فراهم می‌آورد که از طریق آن تغییرات در سیاست پولی متغیرهای حقیقی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در تئوری توبین (۱۹۶۹) مقدار Q ارزش بازاری بنگاه‌ها تقسیم بر هزینه جایگزینی سرمایه تعریف می‌شود. مقدار زیاد Q نشان‌دهنده این است که قیمت بازاری بنگاه‌ها نسبت به هزینه جایگزینی سرمایه بیشتر است. هرچه مقدار Q بیشتر باشد بنگاه‌های بیشتری راغب به سرمایه‌گذاری خواهند بود.

۲-۲-٦. کانال مسکن و دیگر مخارج مصرف‌کننده

بر اساس نظر برنانکه و گرتلر (۱۹۹۵) حساسیت‌های بازار اعتبار وابسته به تصمیمات مربوط به وام و مخارج خانوارها به‌ویژه مخارج مربوط به اقلام بادوام و گران‌قیمت مانند اتومبیل و مسکن است. سیاست پولی

1. The Interest Rate Chanel
2. Sticky
3. The Asset Price Channel
4. The Tobin Q Theory

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

انبساطی موجب کاهش نرخ بهره و هزینه تأمین مسکن می‌شود و به‌دنبال آن تقاضای مسکن افزایش می‌یابد. با افزایش تقاضای مسکن، قیمت مسکن افزایش یافته و سودآوری ساخت مسکن بیشتر شده، بنابراین سرمایه‌گذاری در مسکن و تقاضای کل افزایش می‌یابد.

۲-۳. مهم‌ترین دلایل آثار نامتقارن سیاست‌های پولی در وضعیت‌های چرخه‌های تجاری

۲-۳-۱. انعطاف کمتر قیمت‌ها و دستمزدها به سمت پایین

بال و منکیو (۱۹۹۴) چسبندگی قیمت را به سمت پایین در وضعیت رقابت انحصاری با فرض وجود روند مثبت تورم و هزینه‌های فهرست‌بها[1] نشان دادند. بنگاه‌ها نسبت به تکانه قیمتی منفی در مقایسه با تکانه قیمتی یکسان اما مثبت به‌دلیل روند افزایشی تورم واکنش کمتری نشان می‌دهند. چسبندگی رو به پایین دستمزدهای اسمی می‌تواند به‌دلیل سیاست دستمزدهای کارا باشد. بر اساس نظر توبین (۱۹۷۲) قیمت‌ها هنگام افزایش در مقایسه با زمان کاهش از انعطاف بیشتری برخوردارند. بر اساس نظریه بال و منکیو بنگاه تغییرات قیمتی را به‌طور منظم برنامه‌ریزی نموده و با پرداخت هزینه فهرست بهای جدید می‌تواند تغییرات معینی را در پاسخ به تکانه‌ها ایجاد نماید. با روند تورم، تکانه‌های مثبت در مقایسه با تکانه‌های منفی موجب تغییرات بزرگتر در قیمت تعادلی خواهد شد، همچنین الگوی بال و منکیو نشان می‌دهد که تغییرات در تقاضای کل آثار نامتقارنی بر تولید دارد. از آنجایی‌که قیمت‌ها به سمت پایین چسبنده هستند کاهش در تقاضای کل موجب کاهش چشمگیر تولید می‌شود که افزایش در تقاضای کل اثر کمتری بر تولید خواهد داشت، زیرا قیمت‌ها بسیار سریع تعدیل می‌شوند.

۲-۳-۲. محدودیت‌های ظرفیت تولید

به اعتقاد برخی کینزین‌های جدید محدودیت‌های ظرفیت تولید یکی از دلایل وجود پدیده عدم تقارن است. اگر افزایش تولید با مشکل ظرفیت مواجه شود در این صورت سیاست‌های انبساطی پولی تأثیر چندانی بر اقتصاد نخواهد داشت و تکانه‌های مثبت پولی از طریق کاهش نرخ بهره و فشار بر تقاضا به افزایش تورم منجر خواهد شد (اسنودن و همکاران، ۱۹۹۴ و اصغرپور، ۱۳۸۴). تکانه‌های مثبت پولی با افزایش سطح قیمت‌ها بنگاه‌های اقتصادی را تشویق به افزایش تولید می‌کنند. از آنجا که محصول آنها در قیمت‌های جدید سودآور بوده و با وجود توهم پولی برای بنگاه‌های اقتصادی استخدام نیروی کار جدید سودآوراست، اما اگر بنگاه ظرفیت خالی برای تولید نداشته باشد در این صورت افزایش تولید به‌راحتی میسر نخواهد بود. چنانچه تکانه‌های منفی پولی وارد شود بنگاه‌ها با تعدیل نیروی کار یا کاهش تولید می‌توانند واکنش سریع نشان دهند. با توجه به اینکه در دوره رونق اقتصادی به‌طور معمول

1. Positive Trend Inflation and Menu Costs

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

بنگاه‌های اقتصادی با ظرفیت بالا فعالیت می‌کنند، اما در دوره رکود با ظرفیت پایین کار می‌کنند، از این رو تکانه‌های پولی در دوره رکود می‌توانند تولید حقیقی را بیشتر از دوره رونق تحت تأثیر قرار دهد.

۲-۳-۳. شرایط تورمی

یافته‌های بال و منکیو (۱۹۹۴) و ری و ریج (۱۹۹۵) نشان می‌دهند که عدم تقارن اثربخشی سیاست پولی بر تولید با نرخ تورم رابطه مستقیم داشته و در نرخ تورم زیاد عدم تقارن اثربخشی سیاست پولی بر تولید چشمگیر است و در تورم پایین عدم تقارن اثربخشی سیاست پولی بر تولید ناچیز است.

۲-۳-٤. عامل اعتماد

مورگان (۱۹۹۳) در این زمینه اظهار می‌دارد اگر بدبینی بنگاه و مصرف‌کننده هنگام رکود بیشتر از خوش‌بینی آنها هنگام رونق باشد این پیش‌بینی می‌تواند منجر به عدم تقارن شود. اگر بنگاه‌ها آینده تاریکی برای آینده تجاری خود پیش‌بینی نمایند کاهش نرخ بهره شاید نتواند موجب قرض گرفتن و سرمایه‌گذاری شود. اگر در اقتصادی رکود پیش آید، آنگاه انتظارات بنگاه اقتصادی نسبت به آینده به‌صورت منفی شکل خواهد گرفت. در این حالت، بنگاه و خانوار نسبت به تغییرات نرخ بهره واکنش نشان نخواهند داد و چنانچه در این شرایط سیاست پولی انبساطی اعمال شود تأثیری بر اقتصاد نخواهد داشت.

۲-۳-۵. محدب بودن منحنی عرضه کل اقتصاد

بر اساس نظریه بال و منکیو (۱۹۹۴) اگر منحنی عرضه کل اقتصاد محدب باشد، در این حالت با توجه به شرایط اولیه اقتصاد تکانه‌های مثبت و منفی طرف تقاضا سبب تغییرات متفاوتی در تولید حقیقی خواهد شد. در سطوح پایین قیمت‌ها شیب منحنی عرضه کل اقتصاد کمتر بوده و تغییرات تولید به ازای تغییرات معین قیمت‌ها بیشتر است، اما در سطوح بالای قیمت‌ها تغییرات تولید کمتر است. اگر تکانه‌های مثبت و منفی پولی یکسانی بر اقتصاد وارد شود این تکانه‌ها تغییرات متفاوتی در تولید حقیقی ایجاد خواهد نمود. به عبارت دیگر، با فرض محدب بودن منحنی عرضه کل اقتصاد از لحاظ نظری انتظار این است که در سطوح پایین قیمت‌ها آثار تکانه‌های مثبت و منفی پولی بر تولید حقیقی نسبت به سطوح بالای قیمت‌ها بیشتر است.

۳. مروری بر مطالعات گذشته

در این بخش، به اختصار مطالعات تجربی صورت‌گرفته در زمینه اثرگذاری نامتقارن سیاست‌های پولی بر متغیرهای اقتصادی در دو بخش مطالعات تجربی خارج کشور و مطالعات تجربی داخل مطرح می‌گردد.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

کاور (۱۹۹۲) در تحقیقی در اقتصاد آمریکا نشان می‌دهد که تغییرات حجم پول پیش‌بینی‌شده تأثیری بر متغیرهای حقیقی اقتصاد ندارد و تکانه‌های پولی منفی تأثیر معناداری بر تولید حقیقی دارد، در حالی‌که تکانه‌های پولی مثبت تأثیر معناداری بر تولید حقیقی ندارد و تکانه‌های پولی منفی بیش از تکانه‌های پولی مثبت بر تولید حقیقی اثر دارد.

مورگان (۱۹۹۳) در تحقیقی نشان می‌دهد زمانی‌که در اقتصاد آمریکا در سال‌های ۱۹۸۸ و ۱۹۸۹ سیاست‌های پولی انقباضی[1] اعمال گردید اقتصاد این کشور به رکود هدایت شده است، اما در سال ۱۹۹۰ که سیاست‌های پولی انبساطی[2] اتخاذ گردید اقتصاد آمریکا حساسیت کمتری نشان داده است. در این کشور هرگاه تکانه‌های پولی منفی اعمال گردید تأثیر منفی و معناداری بر تولید داشته است، اما زمانی‌که تکانه‌های پولی مثبت اعمال گردید تأثیر معناداری بر تولید نداشته است.

کاراس (۱۹۹۶) در تحقیقی نتیجه مشهور اثربخشی نامتقارن سیاست‌های پولی کاور (۱۹۹۲) را تأیید نموده است و اظهار می‌دارد که عدم تقارن تکانه‌های رشد عرضه پول در مقدار تقریبی صفر برقرار نیست، بلکه عدم تقارن در مقدار تقریبی نرخ رشد فصلی عرضه پول برابر با ۰/۷۶- درصد برقرار است.

دیک ون ویک و فیلیپ هنس فرانس (۱۹۹۹) با استفاده از مدل اتورگرسیو انتقال ملایم و با روش حداقل مربعات غیرخطی و با الگوریتم نیوتن- رافسون و با برآورد مقادیر آستانه‌ای و دو تابع انتقال چهار وضعیت و سه وضعیت را به‌ترتیب برای تولید و نرخ بیکاری در چرخه‌های تجاری اقتصاد آمریکا نشان دادند.

چانگ هان شن (۲۰۰۰) در تحقیقی در تایوان به این نتیجه می‌رسد که سیاست‌های پولی در وضعیت‌هایی با تورم ملایم و تورم زیاد و تورم بسیار زیاد به‌ترتیب اثر مثبت، خنثی و منفی بر تولید داشته باشد. به عبارت دیگر، نامتقارن بودن اثربخشی سیاست‌های پولی تابعی از نرخ تورم است.

ماریا- دالرز (۲۰۰۲) با استفاده از روش چرخش مارکف درکشورهای آلمان، فرانسه، انگلستان، اسپانیا وایتالیا نشان دادند نامتقارن بودن نسبت به وضعیت در سطح کلان در این کشورها صادق است و تکانه‌های پولی در دوره رکود اثر بیشتری در مقایسه با دوره رونق برجای می‌گذارد.

رافرنات، میگنان و پگویین (۲۰۰۳) با استفاده از مدل اتورگرسیو انتقال ملایم و با روش حداقل مربعات غیرخطی و با الگوریتم نیوتن- رافسون در آمریکا به این نتیجه می‌رسند که چهار وضعیت در چرخه‌های تجاری اقتصاد آمریکا تأیید می‌گردد. توابع عکس‌العمل ویژگی تأثیر وابسته به تاریخچه تکانه را نشان می‌دهد.

1. Tight Monetary Policy
2. Easy Monetary Policy

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

ولادیمیر کازین و سیلکه توبر (۲۰۰۴) درمی‌یابند که عدم تقارن در آثار سیاست‌های پولی در آلمان به این بستگی دارد که اقتصاد در وضعیت رکود یا رونق باشد. نویسندگان با استفاده از مدل چرخش رژیم مارکف[1] و فیلتر کالمن[2] وجود دو وضعیت مختلف را تأیید کردند و نشان دادند که آثار سیاست‌های پولی بر تولید در وضعیت رکود بیش از وضعیت رونق است.

شاون و جفری (۲۰۰۵) در مطالعه‌ای در استرالیا به این نتیجه رسیدند که تکانه‌های پولی آثار نامتقارنی بر نرخ تورم و شکاف تولید داشته است. نویسندگان این مقاله مهم‌ترین دلیل وجود آثار نامتقارن تکانه‌های پولی را غیرخطی بودن منحنی عرضه کل اقتصاد دانسته‌اند.

سی‌او و مازافا (۲۰۰۷) با استفاده چرخش رژیم مارکف آثار سیاست‌های پولی را در چهار کشور آسیایی (اندونزی، مالزی، فیلیپین و تایلند) در وضعیت‌های مختلف چرخه‌های تجاری بررسی نمودند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد در هر یک از کشورهای چهارگانه دو وضعیت وجود دارد و سیاست‌های پولی در موقعیت رکود اثر بیشتری بر تولید دارد و تکانه‌های پولی در دوره‌های رونق موجب افزایش انتظارات تورمی می‌شود.

ساجادر رحمان، اپوستلس سرلتیس (۲۰۱۰) در تحقیقی در آمریکا به این نتیجه می‌رسد که نوسان‌های قیمت نفت بر فعالیت‌های اقتصاد کلان اثر دارد و سیاست‌های پولی نه تنها تأثیر تکانه‌های قیمت نفت بر رشد تولید را تقویت می‌کند، بلکه واکنش نامتقارن تولید نسبت به تکانه‌های قیمت نفت و سیاست‌های پولی را نشان می‌دهد.

جلالی‌نایینی و نظیفی (۱۳۸۰) تأثیر نامتقارن تکانه‌های اسمی بر تولید در اقتصاد ایران را طی دوره زمانی (۱۳۷۸- ۱۳۳۸) بررسی نمودند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که کاهش نرخ رشد پول از روند پیش‌بینی‌شده اثر منفی و کوتاه‌مدت بر رشد اقتصادی دارد. نتایج برآورد مدل این تحقیق با تحلیل مدل کینزی جدید سازگاری دارد.

فاردار (۱۳۸۲) با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی به بررسی اثرگذاری نامتقارن تکانه‌های پولی بر بخش حقیقی اقتصاد پرداخته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تکانه‌های پولی منفی در دوره‌های رونق و رکود اثر معناداری بر رشد اقتصادی داشته است، اما تکانه‌های پولی مثبت در دوره‌های رونق و رکود اثر معناداری بر رشد اقتصادی نداشته است.

اصغرپور (۱۳۸۴) در تحقیقی با استفاده از داده‌های مربوط به دوره زمانی (۱۳۸۳- ۱۳۳۸) به بررسی تأثیر تکانه‌های پولی بر تولید پرداخته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تکانه‌های پولی منفی بیش از

1. Markov-Switching Model
2. Kalman Filter

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

تکانه‌های پولی مثبت بر تولید تأثیر دارند و همچنین تکانه‌های بزرگ پولی نسبت به تکانه‌های کوچک پولی اثر بیشتری بر تولید دارند.

مهرآرا (۱۳۸۷) آثار نامتقارن تغییرات حجم پول را بر فعالیت‌های حقیقی اقتصادی در ایران مورد بررسی قرار داده است. برای این منظور، از تحلیل‌های هم‌انباشتگی و مدل تصحیح خطا در دوره زمانی (۱۳۸۴- ۱۳۳۸) استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تکانه‌های منفی به مراتب آثار بیشتری بر کاهش رشد اقتصادی نسبت به تکانه‌های مثبت دارد.

متفکرآزاد، منیعی و غفارنژاد مهربان (۱۳۸۹)آثار نامتقارن تکانه‌های پولی بر تولید در اقتصاد ایران را با استفاده از الگوی شبکه عصبی مصنوعی و داده‌های فصلی سال‌های (۱۳۸۷-۱۳۶۷) مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد متقارن یا نامتقارن بودن رفتار تکانه‌های پولی به اوضاع اقتصادی دوره مورد بررسی بستگی دارد. علاوه بر این، اثرگذاری تکانه‌ها بر تغییرات تولید به مقدار تکانه بستگی دارد.

مهرآرا و سرخوش (۱۳۸۹) آثار غیرخطی متغیرهای کلان اقتصادی بر رشد اقتصادی ایران با تأکید بر نرخ ارز در دوره (۱۳۸۶-۱۳۳۸) را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه از الگوی غیرخطی رگرسیون انتقال ملایم (STR)[1] استفاده شده است. نتایج تحقیق بیان می‌دارد که رشد تولید حقیقی در اقتصاد ایران نسبت به سطوح متفاوت رشد مخارج دولتی رفتاری نامتقارن نشان می‌دهد. کاهش نرخ ارز، نسبت سرمایه‌گذاری به تولید، مخارج دولت و عدم تعادل پولی در رژیم پایین مخارج دولتی، آثار بااهمیتی بر رشد اقتصادی دارند، اما در رژیم بالا آثار متغیرهای مذکور به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد.

دل‌انگیزان، فلاحتی و رجبی (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای با استفاده از داده‌های سال‌های (۱۳۸۷- ۱۳۳۸) تکانه‌های پولی مثبت و منفی و دوره‌های رکود و رونق با استفاده از فیلتر هودریک- پرسکات استخراج نمودند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که پول در اقتصاد ایران خنثی نبوده و آثار سیاست‌های پولی بر رشد اقتصادی ایران نامتقارن است.

موحدی‌راد (۱۳۹۱) آثار نامتقارن تکانه‌های پولی بر رشد اقتصادی ایران را با به‌کارگیری تحلیل‌های هم‌انباشتگی و مدل تصحیح خطا در دوره (۱۳۸۹-۱۳۳۸) مورد بررسی قرار داده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تکانه‌های منفی پولی نسبت به تکانه‌های مثبت پولی اثر بیشتری بر تولید دارد.

فرزین‌وش، احسانی، جعفری‌صمیمی و غلامی (۱۳۹۱) در مدل غیرخطی اتورگرسیو انتقال ملایم و با استفاده از برآوردگر حداقل مربعات غیرخطی و الگوریتم نیوتن- رافسون اثربخشی نامتقارن سیاست‌های پولی بر تولید

1. Smooth Transition Regression

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

ناخالص داخلی ایران را در دوره (۱۳۸۷-۱۳۳۸) بررسی نمودند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که اثربخشی سیاست‌های پولی بر تولید در وضعیت‌های بالا و پایین رشد درآمد حاصل از نفت متفاوت بوده است.

بنابراین در مطالعات تجربی خارجی وابستگی اثرگذاری نامتقارن سیاست‌های پولی بر تولید به وضعیت اقتصادی تأیید شده است. در مطالعات تجربی داخلی تاکنون اثرگذاری نامتقارن سیاست‌های پولی بر تولید با استفاده از مدل غیرخطی اتورگرسیو انتقال ملایم چند وضعیتی بررسی نشده است. در این مطالعه، با استفاده از مدل غیرخطی اتورگرسیو انتقال ملایم چند وضعیتی به بررسی اثرگذاری نامتقارن سیاست‌های پولی بر تولید پرداخته می‌شود. علاوه بر این، وضعیت چرخه‌های تجاری در درون مدل تعیین می‌شود.

٤. روش تحقیق و تصریح مدل

شیب‌های متغیر[1] در وضعیت‌های رونق و رکود به نظریه میچل (۱۹۲۷) باز می‌گردد. با این وجود، برای مدت طولانی مشکل اصلی این بود که چگونه می‌توان این نظریه را کاربردی نمود. در این راستا، متخصصین اقتصادسنجی مدل‌های سری زمانی غیرخطی را پیشنهاد نمودند. این مدل‌ها می‌توانند پویایی‌های متفاوت را در طول چرخه‌های تجاری بررسی نمایند. برای بررسی پویایی‌های نامتقارن تأثیر سیاست پولی بر تولید از مدل‌های تغییر وضعیت اتورگرسیو انتقال ملایم چند وضعیتی MRSTAR[2] استفاده می‌گردد. برآورد مدل‌های MRSTAR این امکان را فراهم می‌سازد که آثار تکانه‌های پولی در طول چرخه‌های تجاری تغییر نماید و به‌جای بررسی دو وضعیت (رونق و رکود) در چرخه‌های تجاری از حالت چهار وضعیتی (وضعیت رونق با نرخ رشد اقتصادی افزایشی، وضعیت رونق با نرخ رشد اقتصادی کاهشی، وضعیت رکود به همراه وخیم‌تر شدن اوضاع اقتصادی و وضعیت رکود به همراه بهبودی اوضاع اقتصادی) در چرخه‌ها استفاده شود.

مدل اتورگرسیو انتقال ملایم چند وضعیتی MRSTAR برای سری زمانی یک متغیره y_t را می‌توان به‌صورت زیر فرموله نمود (ون دیک و فرانسس، ۱۹۹۹):

1. Varying Slopes
2. Multiple Regime Smooth Transition Autoregressive Models

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

$$
\begin{aligned}
y_t &= \left\{\varphi_1' w_t \left[1 - F_1(s_{1t}, \gamma_1, c_1)\right] + \varphi_2' w_t F_1(s_{1t}, \gamma_1, c_1)\right\}[1 - F_2(s_{2t}, \gamma_2, c_2)] \\
&+ \left\{\varphi_3' w_t \left[1 - F_1(s_{1t}, \gamma_1, c_1)\right] + \varphi_4' w_t F_1\left(s_{1t}, \gamma_1, c_1\right)\right\} F_2\left(s_{2t}, \gamma_2, c_2\right) + \varepsilon_t \\
\varepsilon_t &\sim iid(o, \delta^2) \\
w_t &= (1, y_{t-1}, \ldots, y_{t-p}, x_{t1}, \ldots, x_{tk})' \\
\varphi_i &= (\varphi_{io}, \varphi_{i1}, \ldots, \varphi_{im})' \\
i &= 1, \ldots, 4 \\
m &= p + k
\end{aligned}
\qquad (۱)
$$

با فرض اینکه $\gamma_i > 0$ باشد برای i=1,2 ، c_i, γ_i اسکالر هستند و متغیرهای انتقال s_{it} می‌تواند متغیرهای برون‌زا یا متغیرهای درون‌زا با تأخیر زمانی باشند. شیب پارامترهای γ_i نشان‌دهنده سرعت انتقال بین دو وضعیت حدی است و c_i نقاط وسط بین این وضعیت‌ها را نشان می‌دهد. در این مدل، y_t متغیر وابسته و w_t شامل متغیرهای مستقل و متغیر وابسته باوقفه و ϕ' و ϕ' ضرایب متغیرهای مستقل و متغیر وابسته باوقفه و ε_t نوفه سفید و F_1 و F_2 توابع انتقال هستند. مدل‌های ارائه‌شده (۱) تعمیم مدل اولیه STAR[1] هستند و مدل STAR به مدل (۲) است.

$$
y_t = \varphi_1' w_t \left[1 - F\left(s_t, \gamma, c\right)\right] + \varphi_2' w_t F\left(s_t, \gamma, c\right) + \varepsilon_t \qquad (۲)
$$

در این مدل F می‌تواند تابع لجستیک باشد.

$$
F(s_t, \gamma, c) = \left[1 - \exp(-\gamma(s_t - c))\right]^{-1} \qquad (۳)
$$

مدل اتورگرسیو انتقال ملایم با تابع انتقال لجستیک قادر است رفتار نامتقارن بین دو وضعیت حدی را توضیح دهد. این دو وضعیت پویایی‌های متفاوتی را با انتقال ملایم از یک وضعیت به وضعیت دیگر بیان می‌کنند. قابل ذکر است اگر $\gamma \to \infty$ این مدل به مدل اتورگرسیو آستانه‌ای با دو وضعیت نزدیک می‌شود، اما اگر $\gamma \to 0$ این مدل به مدل خطی نزدیک می‌شود. یک ویژگی مدل اتورگرسیو انتقال ملایم با تابع انتقال لجستیک این است که در این مدل می‌توان رفتار متغیرها را به‌صورت متقارن

1. Smooth Transition Autoregressive Models

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

مدلسازی نمود، بنابراین این مدل می‌تواند در بررسی رفتار متغیرها در چرخه‌های تجاری مورد استفاده قرار گیرد. در مدل اتورگرسیو انتقال ملایم F می‌تواند تابع نمایی باشد.

$$F(s_t,\gamma,c)=1-\exp[-\gamma(s_t-c)^2] \quad (۴)$$

در مدل اتورگرسیو انتقال ملایم با تابع انتقال نمایی هرگاه γ به صفر یا بی‌نهایت میل کند این مدل به مدل اتورگرسیو خطی تبدیل می‌شود، زیرا در این حالت تابع انتقال F ثابت خواهد بود و در غیر اینصورت این مدل رفتار غیرخطی از خود نشان می‌دهد. در این مدل چنانچه $c=s_t$ باشد رفتار مدل به‌صورت متقارن خواهد بود. مدل اتورگرسیو انتقال ملایم با تابع انتقال نمایی برای شرایطی مناسب است که ضرایب با فرایند تعدیل پویا در مقادیر حدی (بالا و پایین) s_t رفتاری مشابه داشته وتنها در مقادیر میانی رفتاری متفاوت از خود نشان می‌دهد (مهرآرا و سرخوش، ۱۳۸۹).

با الگوی MRSTAR می‌توان چهار وضعیت متفاوت را شناسایی نمود و تأثیر تکانه‌های پولی در هر یک از چهار وضعیت را بررسی نمود. چهار وضعیت متمایز به مقادیر حدی توابع انتقال لجستیک F_1 , F_2 مربوط می‌شود و به‌صورت زیر می‌توان ارائه نمود:

$$\begin{aligned}
&F_1=0, F_2=0 \quad : y_t=\varphi_1' w_t+\varepsilon_t \\
&F_1=1, F_2=0 \quad : y_t=\varphi_2' w_t+\varepsilon_t \\
&F_1=0, F_2=1 \quad : y_t=\varphi_3' w_t+\varepsilon_t \\
&F_1=1, F_2=1 \quad : y_t=\varphi_4' w_t+\varepsilon_t
\end{aligned} \quad (۵)$$

به‌دلیل تعداد زیاد متغیرها در مدل MRSTAR روش‌های کلاسیک رگرسیون غیرخطی نمی‌توانند ضریب‌های مدل را با دقت قابل قبولی تخمین بزنند، از این رو از الگوریتم ژنتیک[1] به‌عنوان یکی از انواع الگوریتم‌های تکاملی برای تخمین متغیرهای مدل MRST استفاده شده است (دی جونک، ۲۰۰۶). در الگوریتم‌های تکاملی هر پاسخ ممکن از مسئله توسط یک عضو از یک جامعه بیان می‌شود. هر نمونه از تعداد زیادی ژن تشکیل می‌شود. پس از تولید جمعیت اولیه (نسل اول) در هر گام برای تولید نسل جدید عملگرهایی روی نمونه‌ها اعمال می‌گردد. میزان مطلوبیت هر نمونه به‌صورت کمی قابل اندازگیری است و از طریق تابع برازندگی[2] با توجه به مسئله مشخص می‌گردد. مشابه تکامل زیستی،

1. Genetic Algorithm
2. Fitness Function

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

جمعیت در نسل‌های جدید به‌سوی بهبود پیش می‌روند. این روند پس از تعداد گام‌های از پیش تعیین شده یا رسیدن به حد قابل قبولی از برازندگی متوقف می‌شود و الگوریتم پایان می‌یابد. در تخمین مدل MRSTAR هر نمونه آرایی از ضریب‌های مدل است و هر ژن مقدار یک ضریب را در نمونه نشان می‌دهد. تابع برازندگی برای هر نمونه به‌صورت مقدار مجموع مربعات خطا[1] با توجه به داده‌های تجربی تعریف می‌گردد. جمعیت اولیه به‌صورت تصادفی تولید می‌گردد، اما می‌توان مقدار اولیه مشخص و دلخواهی را نیز برای ضریب در تمام اعضای جمعیت اولیه استفاده نمود تا جستجو را به سمت خاصی سوق داد.

بر اساس مدل ارائه‌شده توسط دیک ون دیک و و فیلیپ هنس فرانس (۱۹۹۹) و مطالعه رافرنات، میگنان و پگویین (۲۰۰۳) تصریح مدل اتورگرسیو انتقال ملایم چند وضعیتی مربوط به پول و تولید در اقتصاد ایران به‌صورت زیر ارائه می‌شود. متغیرهای مدل بر مبنای مدل مطالعات مذکورعواملی همانند سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و مخارج دولتی انتخاب شدند. علاوه بر این، با توجه به ساختار اقتصاد ایران و وابستگی آن به درآمدهای نفتی، متغیر درآمدهای نفتی به‌عنوان متغیر مستقل به الگوی مقالات پایه اضافه شده است. در این مقاله، مدل تحقیق با استفاده از داده‌های سالانه سری زمانی(۱۳۸۸- ۱۳۳۸) برآورد می‌گردد. متغیرهای مدل شامل متغیر وابسته و متغیرهای مستقل به قیمت سال پایه ۱۳۷۶ است.

1. Sum of Squared Errors

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

$$
\begin{aligned}
\mathrm{dLNY}_t = & \Bigg[A_{10} + \sum_{i=1}^{p} A_{1i}\,\mathrm{dLNY}_{t-i} + \sum_{j=0}^{q} A_{2j}\,\mathrm{dLN}Ml_{t-j} \\
& + \sum_{k=0}^{r} \mathrm{A}_{3k}\,\mathrm{dLN}INV_{t-k} + \sum_{l=0}^{s} A_{4_l}\,\mathrm{dLN}G_{t-l} + \sum_{m=0}^{v} A_{5_l}\,\mathrm{dLNOIL}_{t-m} \Bigg] \\
& + \Bigg[B_{10} + \sum_{i=1}^{p} B_{1i}\,\mathrm{dLNY}_{t-i} + \sum_{j=0}^{q} B_{2j}\,\mathrm{dLN}Ml_{t-j} \\
& + \sum_{k=0}^{r} B_{3k}\,\mathrm{dLN}INV_{t-k} + \sum_{l=0}^{s} B_{4l}\,\mathrm{dLN}G_{t-l} + \sum_{m=0}^{v} B_{5_l}\,\mathrm{dLNOIL}_{t-m} \Bigg] F_1(s_{1t},\gamma_1,c_1) \\
& + \Bigg[D_{10} + \sum_{i=1}^{p} D_{1i}\,\mathrm{dLNY}_{t-i} + \sum_{j=0}^{q} D_{2j}\,\mathrm{dLN}Ml_{t-j} \\
& + \sum_{k=0}^{r} D_{3k}\,\mathrm{dLN}INV_{t-k} + \sum_{l=0}^{s} D_{4l}\,\mathrm{dLN}G_{t-l} + \sum_{m=0}^{v} D_{5_l}\,\mathrm{dLNOIL}_{t-m} \Bigg] F_2(s_{2t},\gamma_2,c_2) \\
& + \Bigg[H_{10} + \sum_{i=1}^{p} H_{1i}\,\mathrm{dLNY}_{t-i} + \sum_{j=0}^{q} H_{2j}\,\mathrm{dLN}Ml_{t-j} \\
& + \sum_{k=0}^{r} H_{3k}\,\mathrm{dLN}INV_{t-k} + \sum_{l=0}^{s} H_{4l}\,\mathrm{dLN}G_{t-l} + \sum_{m=0}^{v} H_{5_l}\,\mathrm{dLNOIL}_{t-m} \Bigg] F_1(s_{1t},\gamma_1,c_1)F_2(s_{2t},\gamma_2,c_2) + u_t \\
& u_t \approx lid(0,\delta^2)
\end{aligned}
\qquad (۶)
$$

Y: تولید ناخالص داخلی، M1: حجم پول، Inv: سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، G: مخارج دولتی، Oil: درآمد نفتی، F: تابع انتقال، s_t: متغیر انتقال، γ: پارامتر شیب و c: پارامتر وسط بین وضعیت‌ها و A و B ضرایب الگوی اتورگرسیو انتقال ملایم است و تغییرات تولید ناخالص داخلی متغیر درون‌زا است. با چنین فرمولی چهار وضعیت را می‌توان تعریف کرد که به‌وسیله پارامترهای آستانه‌ای c_1 , c_2 تعیین می‌شوند.

۵. برآورد مدل

در این بخش پس از آزمون مانایی متغیرها به آزمون غیرخطی بودن مدل و تعیین متغیر انتقال و انتخاب تابع انتقال (لجستیک یا نمایی) و تعیین مقادیر اولیه پارامتر یکنواختی γ و پارامتر نقطه وسط بین رژیم‌ها c پرداخته می‌شود، آنگاه مدل غیرخطی اتورگرسیو انتقال ملایم چند وضعیتی برآورد می‌گردد. برآورد مدل غیرخطی با استفاده از روش حداقل مربعات غیرخطی NLLS[1] و از طریق الگوریتم ژنتیک صورت می‌گیرد.

1. Nonlinear Least Squares

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

۵-۱. آزمون مانایی متغیرها

در این مطالعه از آزمون‌های دیکی- فولر تعمیم‌یافته (ADF)[1] و فیلیپس- پرون (PP)[2] برای تعیین مانایی متغیرها استفاده شد و نتیجه این آزمون‌ها در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱. آزمون‌های تعیین مانایی متغیرها

متغیر	آزمون دیکی- فولر تعمیم‌یافته				آزمون فیلیپس- پرون	
	بدون روند	پنج درصد مقدار بحرانی	با روند	پنج درصد مقدار بحرانی	بدون روند	با روند
LNY	-۱/۱۸	-۲/۹۲	-۱/ ۷۵	-۳/۵۱	-۱/۴۷	-۱/۶۲
LNM1	-۱/۵۸	-۲/۹۲	-۱/۳۸	-۳/۵۱	-۱/۲۶	-۱/۱۱
LNINV	-۱/۷	-۲/۹۲	-۲/۵۸	-۳/۵۱	-۱/۴۹	-۲/۱۲
LNG	-۱/۹۳	-۲/۹۲	-۱/۷۲	-۳/۵۱	-۲/۰۳	-۱/۷۸
LNOIL	۲/۲۱-	۲/۹۲-	-۲/۲۱	۳/۵۱-	-۲/۳۱	۲/۲۸-
dLNY	۲/۸۸-	-۲/۹۲	-۲/۹۶	-۳/۵۱	*۴/۰۹-	*۴/۱۱-
dLNM	-۳/۲۹	-۲/۹۲	*۳/۵۶-	-۳/۵۱	*۴/۳۷-	*۴/۴۴-
dLNINV	*۵/۴۶-	-۲/۹۲	*۵/۴۲-	-۳/۵۱	*۱۳/۵-	*۵/۰۶-
dLNG	*۳/۱۵-	-۲/۹۲	*۳/۳-	-۳/۵۱	*۴/۸۴-	*۴/۹۶-
dLNOIL	*۵/۹۴-	-۲/۹۲	*۵/۹۴-	-۳/۵۱	* ۶-	* ۶ -

* نشان‌دهنده مانایی متغیرها حداکثر در سطح اعتبار ۵ درصد است.

مأخذ: نتایج تحقیق.

نتایج آزمون‌های ADF و PP نشان می‌دهد که متغیرهای مورد بررسی در سطح دارای ریشه واحد و انباشته از مرتبه یک هستند، اما تفاضل مرتبه اول این متغیرها مانا است.

۵-۲. آزمون غیرخطی بودن

برای بررسی غیرخطی بودن رفتار یک سری می‌توان از آزمون تراسورتا (۱۹۸۹) استفاده نمود. این آزمون مبتنی بر بسط سری تیلور از الگوی STAR و بر اساس آماره ضریب لاگرانژ LM یا آماره F است. نتیجه بسط سری تیلور از مدل STAR و فرضیه صفر آزمون به‌صورت زیر است:

1. Augmented Dickey-Fuller Test
2. Phillips-Perron Test

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

$$y_t = c + \beta_0 x_t + \sum_{2}^{4} \beta_i x_t f_t + u_t$$
$$H_0 : \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0 \qquad (۷)$$

که در آن، Y_t: متغیر وابسته، X_t: متغیرهای مستقل، B_i: ضرایب مدل، f_t: تابع انتقال و u_t: پسماند مدل هستند. پذیرش فرضیه H_0 خطی بودن رفتار سری Y_t را نشان می‌دهد. نتایج جدول(۲) نشان می‌دهد که به‌ازای متغیرهای تولید ناخالص داخلی با یک وقفه، حجم حقیقی پول، سرمایه‌گذاری حقیقی بخش خصوصی و مخارج حقیقی دولتی و درآمد نفتی فرضیه H_0 رد می‌شود. P-Value آماره F برای تعدادی از متغیرهای انتقال در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۲. مقادیر P-Value آماره F مربوط به انتخاب نوع مدل LSTAR یا ESTAR

فرضیه / متغیر انتقال	H0	H04	H03	H02	مدل پیشنهادی
$dlny_{t-1}$	۰/۰۵۳	۰/۱۶	۰/۲	۰/۰۰۱	LSTAR
$dlnM1_t$	۰/۰۳	۰/۲۵	۰/۲۶	۰/۰۴	LSTAR
$dlnInv_t$	۰/۰۲	۰/۲۷	۰/۱	۰/۳۷	ESTAR
$dlnG_t$	۰/۰۲۱	۰/۰۲	۰/۱۸	۰/۱۶	LSTAR
$^*dlnOil_t$	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۱۱	۰/۴۶	LSTAR
$dlnM1_{t-1}$	۰/۲۷	۰/۲۹	۰/۴۳	۰/۲۳	Linear
$^*dlnInv_{t-1}$	۰/۰۱۲	۰/۲۵	۰/۲۸	۰/۰۹	LSTAR
$dlnG_{t-1}$	۰/۴۵	۰/۴۹	۰/۳۱	۰/۳۹	Linear
$dlnOil_{t-1}$	۰/۲۱	۰/۲۹	۰/۲۷	۰/۲۲	Linear
Trend	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۱۵	۰/۴۶	LSTAR

* متغیر انتقال انتخاب شده

مأخذ: نتایج تحقیق.

۵-۳. انتخاب متغیرهای انتقال

به‌طور کلی، هر یک از متغیرهای برون‌زا یا درون‌زا و برون‌زای باوقفه می‌توانند انتخاب‌های نخستین جهت بررسی و تعیین متغیر انتقال باشند. علاوه بر این، متغیرهای لحاظ نشده در مدل مانند متغیر روند می‌توانند به‌عنوان متغیر انتقال انتخاب شوند. براساس آزمون تراسورتا (۱۹۹۳) با مقایسه P-Value متغیرهای احتمالی انتقال از جدول (۲) درآمد نفتی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با یک وقفه با کمترین P-Value به‌عنوان متغیر انتقال تعیین می‌شود. انتخاب درآمد نفتی و سرمایه‌گذاری بخش

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

خصوصی با یک وقفه به‌عنوان متغیرهای انتقال نشان می‌دهد که ضرایب متغیرهای لحاظ شده در مدل تابعی از رشد درآمد نفتی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با یک وقفه هستند.

۵-٤. انتخاب تابع انتقال(لجستیک یا نمایی)

یکی از آزمون‌ها جهت انتخاب فرم تابع غیرخطی آزمون تراسورتا و آندرسون (۱۹۹۲) است که بر اساس آن مشخص می‌شود تابع انتقال مناسب کدامیک از توابع لجستیک یا نمایی است. آزمون تراسورتا بر اساس آماره ضریب لاگرانژ LM یا آماره F انجام می‌شود. این آزمون مبتنی بر بسط سری تیلور از مدل STAR و فرضیه‌های این آزمون به‌صورت زیر است:

$$y_t = c + \beta_0 x_t + \sum_{i=2}^{4} \beta_i x_t f_t + u_t$$
$$H_{04} : \beta_4 = 0 \qquad (۸)$$
$$H_{03} : \beta_3 = 0 I \beta_4 = 0$$
$$H_{02} : \beta_2 = 0 I \beta_3 = \beta_4 = 0$$

چنانچه فرضیه H_{04} یا H_{02} رد شود مدل با تابع انتقال لجستیک پذیرفته می‌شود، اما اگر فرضیه H_{03} رد شود مدل با تابع انتقال‌نمایی انتخاب می‌گردد، در صورتی‌که هر سه فرضیه رد شوند کمترین P-Value آماره F انتخاب می‌شود. نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که در مورد متغیر انتقال درآمد نفتی فرضیه H_{04} رد می‌شود، بنابراین مدل با تابع انتقال لجستیک برای برآورد مدل غیرخطی انتخاب می‌شود.

۵-۵. تعیین مقدار اولیه c و γ

در تخمین پارامترهای مدل MRSTAR با استفاده از الگوریتم ژنتیک تعیین مقادیر اولیه c و γ از اهمیت خاصی برخوردار است. در نرم‌افزارهای اقتصادی در تحقیق- شبکه‌ای[1] مقادیر اولیه c و γ انتخاب می‌شوند. در مرحله بعد γ را برابر مقدار تعیین‌شده در نظر می‌گیریم و بر این اساس برآورد جدیدی از c به‌دست می‌آید، سپس c را برابر برآورد جدید قرار داده و به‌دنبال آن برآورد جدیدی از γ به‌دست می‌آید. این فرایند به‌قدری تکرار می‌شود تا مقادیر نهایی c و γ از ثبات برخوردار شوند (اندرس، ۲۰۰۴). در این تحقیق، مقادیر نهایی c_1 و c_2 و γ_1 و γ_2 به‌ترتیب برابر ۰/۰۵ و ۰/۱۲ و ۳/۷۸ و ۸/۷۳ تعیین شده‌اند.

1. Grid Search

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

۵-۶. برآورد الگوی غیرخطی MRSTAR

مدل نهایی غیرخطی MRSTAR پس از تکرار برآورد مدل و همگرایی برآورد پارامترها به پاسخ یکسان به‌صورت زیر تخمین زده شده است:

$$dLnY_t=(0.07+0.38dLnY_{t-1}+0.07dLnM_t+0.02dLnInv_t+0.09dLnG_t+0.15dLnOil_t)+$$

(8.3) (5.4) (3.1) (1.9) (1.4) (9.5)

$$(-0.02+0.o5dLnY_{t-1}+0.15dLnM1_t+0.18dLnInv_t+0.14dLnG_t+0.09d\ LnOil_t)*F_1(s_{1t},\gamma_1,c_1)$$

(4.9) (2.1) (1.5) (1.6) (2.7) (-4.3)

$$+(-0.12+0.54dLnY_{t-1}+dLnM1_t+0.48dLnInv_t+0.23dLnG_t-0.17dLnOil_t))*F_2(s_{2t},\gamma_2,c_2) \quad (۹)$$

(-1.8) (2.7) (10.4) (11.2) (6.7) (-1.8)

$$(0.16-0.55dLnY_{t-1}+0.23dLnM1_t+0.04dLnInv_t+0.001dLnG_t+0.06d\ LnOil_t)F_1(s_{1t},\gamma1,c1)\,F2(s_{2t},\gamma2,c2)$$

+–(1.8) (2.6) (1.3) (1.5) (1.4) (1.4)

$R^2=0.91$ AIC=-6.45 SC=-5.48 HQ=-6.24

SD of transition variable=0.15 Variance of transition variable=0.023

SD of residuals=0.035 Variance of residuals=0.001
Serial Correlation:0.001(0.94) $S^2_{MRLTAR}/\ S^2_{LINEAR=0.65}$
Ramsey RESET:0.885(0.65) Functional Form:4.29(0.37)
Heteroscedasticity:1.17(0.18) Normality:0.68(0.95)

$F_1=[1+EXP\ (-3.78(dlnOil_t-0.05)]^{-1}$
$F_2=[1+EXP\ (-8.73(dlnInv_{t-1}-0.12)]^{-1}$

اعداد داخل پرانتز آماره t را نشان می‌دهند. آزمون‌های آماری نشان می‌دهد فروض کلاسیک مربوط به جمله اختلال برقرار است و تصریح مدل نیز قابل قبول است و مشکل خودهمبستگی، واریانس ناهمسانی، نرمالیتی و فرم تبعی در این مدل وجود ندارد. نتایج به‌دست آمده از تخمین مدل غیرخطی MRSTAR را می‌توان به شرح زیر بیان نمود.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

– رشد درآمد نفتی و رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با یک وقفه به‌عنوان متغیرهای انتقال تعیین شده‌اند، بنابراین تولید ناخالص داخلی نسبت به رشد درآمد نفتی و رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با یک وقفه واکنش نامتقارن نشان می‌دهد.

– برمبنای تقسیم‌بندی دیک ون ویک وفیلیپ هنس فرانس (۱۹۹۹) و بر اساس مقادیر برآوردشده c_1 و c_2 می‌توان چهار وضعیت متفاوت را در چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران به شرح زیر تعیین نمود:

• چنانچه $DLNOIL_t$ کمتر از ۵ درصد و $DLNINV_{t-1}$ کمتر از ۱۲ درصد باشند، اقتصاد در وضعیت اول چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران قرار دارد.

• چنانچه $DLNOIL_t$ بیش از ۵ درصد و $DLNINV_{t-1}$ کمتر از ۱۲ درصد باشند، اقتصاد در وضعیت دوم چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران قراردارد.

• هرگاه $DLNOIL_t$ کمتر از ۵ درصد و $DLNINV_{t-1}$ بیش از ۱۲ درصد باشند، اقتصاد در وضعیت سوم چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران قرار دارد.

• هرگاه $DLNOIL_t$ بیش از ۵ درصد و $DLNINV_{t-1}$ بیش از ۱۲ درصد باشند، اقتصاد در وضعیت چهارم چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران قرار دارد.

– چهار وضعیت چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران و ضریب تغییرات حجم پول در چهار وضعیت چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران در جدول (۳) تنظیم شده است.

جدول ۳. وضعیت چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران و ضریب تغییرات حجم پول

ضریب حجم پول	وضعیت چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران
۰/۰۷	وضعیت اول چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران
۰/۱۵	وضعیت دوم چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران
۱	وضعیت سوم چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران
۰/۲۳	وضعیت چهارم چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران

مأخذ: نتایج تحقیق.

– در اقتصاد ایران مطابق ضریب برآورد شده انتقال بین چهار وضعیت در نرخ رشد ۵ درصد درآمد نفتی و نرخ رشد ۱۲ درصد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با یک وقفه صورت می‌گیرد.

– مقدار محاسبه‌شده پارامترهای شیب γ_1 =۳/۷۸ و γ_2 = ۸/۷۳ نشان‌دهنده سرعت انتقال بین چهار وضعیت است.

– در برآورد مدل غیرخطی اتورگرسیو انتقال ملایم چند وضعیتی تابع لجستیک به‌عنوان توابع انتقال تعیین شده است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

– ضریب تغییرات حجم پول در چهار وضعیت چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران متفاوت است. همانطورکه در جدول (۳) ملاحظه می‌گردد بزرگترین ضریب تغییرات حجم پول مربوط به وضعیت بزرگترین ضریب تغییرات حجم پول مربوط به وضعیتی است که در آن متغیر انتقال رشد درآمد نفتی کمتر از مقدار آستانه و متغیر انتقال رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با یک وقفه بیش از مقدار آستانه باشد، در حالی‌که کوچکترین ضریب تغییرات حجم پول مربوط به وضعیتی است که در آن متغیرهای انتقال رشد درآمد نفتی و رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با یک وقفه کمتر از مقدار آستانه باشند.

– از برآورد مدل غیرخطی MRSTAR می‌توان نتیجه گرفت که اثرگذاری سیاست‌های پولی بر تولید در وضعیت‌های چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران نامتقارن است.

٦. نتیجه‌گیری

برای ثبت تغییرات ملایم و تدریجی اثر سیاست‌های پولی یک مدل با پارامترهای متغیر نسبت به زمان در مقایسه با فرمول استاندارد خطی مناسبتر است. در مدل‌های اتورگرسیو انتقال ملایم پارامترهای اتورگرسیو به‌آرامی تغییر می‌کنند. آزمون تراسورتا (۱۹۸۹) نشان می‌دهد که رفتار سری زمانی تولید ناخالص داخلی ایران غیرخطی است، بنابراین در این مقاله از مدل غیرخطی اتورگرسیو انتقال ملایم چند وضعیتی استفاده شده است که خلاصه نتایج برآورد آن به شرح زیر است.

برآورد مدل غیرخطی اتورگرسیو انتقال ملایم چند وضعیتی با توجه به مقایسه مقادیر آستانه‌ای دو متغیر انتقال چهار وضعیت را در چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران نشان می‌دهد. ضریب تغییرات حجم پول در چهار وضعیت چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران متفاوت است، بزرگترین ضریب تغییرات حجم پول مربوط به وضعیت بزرگترین ضریب تغییرات حجم پول مربوط به وضعیتی است که در آن متغیر انتقال رشد درآمد نفتی کمتر از مقدار آستانه و متغیر انتقال رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با یک وقفه بیش از مقدار آستانه باشد، در حالی‌که کوچکترین ضریب تغییرات حجم پول مربوط به وضعیتی است که در آن متغیرهای انتقال رشد درآمد نفتی و رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با یک وقفه کمتر از مقدار آستانه باشند، بنابراین ضرایب متغیر حجم پول حاکی از این است که اثرگذاری سیاست‌های پولی بر تولید در وضعیت‌های چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران نامتقارن است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

منابع

اصغرپور، حسین (۱۳۸۴)، *آثار نامتقارن تکانه‌های پولی در اقتصاد ایران*، پایان‌نامه دکترای اقتصاد دانشگاه تربیت‌مدرس.

جعفری‌صمیمی، احمد و علیرضا عرفانی (۱۳۸۳)، "آزمون خنثی بودن و ابر خنثی بودن بلندمدت پول در اقتصاد ایران"، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۶۷.

جلالی‌نایینی، سیداحمدرضا و فاطمه نظیفی (۱۳۸۰)، "تأثیرات نامتقارن تکانه‌های اسمی (پولی) بر تولید"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۹.

حیدری، ابراهیم (۱۳۸۷)، "رشد حجم پول و تأثیر آن بر تولید و اشتغال در اقتصاد ایران"، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۸۵.

دل‌انگیزان، سهراب، فلاحتی، علی و مهدی رجبی (۱۳۹۰)، "بررسی عدم تقارن در تأثیر تکانه‌های پولی بر رشد اقتصادی در ایران از نگاه کینزی‌های جدید"، *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، سال اول، شماره سوم.

فاردار، احمد (۱۳۸۲)، *بررسی اثر نامتقارن شوک‌های پولی بر بخش واقعی اقتصاد*، پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی.

فرزین‌وش، اسدالله، احسانی، محمدعلی، جعفری‌صمیمی، احمد و ذبیح‌الله غلامی (۱۳۹۱)، "بررسی آثار نامتقارن سیاست‌های پولی بر تولید در اقتصاد ایران"، *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، شماره ۶۱.

متفکرآزاد، محمدعلی، منیعی، امید و آیدین غفارنژاد مهربان (۱۳۸۹)، "مدلسازی هوشمند اثرات نامتقارن شوک‌های پولی بر تولید در اقتصاد ایران (کاربردی از شبکه‌های عصبی مصنوعی)"، *فصلنامه تحقیقات مدلسازی اقتصادی*، دوره ۱، شماره ۴.

مهرآرا، محسن (۱۳۸۷)، "آثار نامتقارن تغییرات حجم پول بر فعالیت‌های حقیقی اقتصادی در ایران"، *مجله پژوهشی دانشگاه اصفهان (علوم انسانی)*، جلد ۳۱، شماره ۳.

مهرآرا، محسن و اکبر سرخوش (۱۳۸۹)، "آثار غیرخطی متغیرهای کلان اقتصادی بر رشد اقتصادی با تأکید بر نرخ ارز (مورد ایران)"، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۹۳.

Ball, Laurence & Mankiw Gregory (1994), "Asymmetric Price Adjustment and Economic Fluctuations", *The Economic Journal*, Vol .104, No. 423.

Benhabib, J. & R. Farmer (2000),"The Monetary Transmission Mechanism", *Review of Economic Dynamics,* Vol. 3, No. 3.

Bernanke, Ben & Gertler, Mark (1995),"Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 9, No. 4.

Bernanke, B. & M. Gertler (1995), "Agency Costs, Net Worth and Business Fluctuations", *American Economic Review*, No. 79.

Bernanke, Ben & Blinder Alan (1992), "The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transition", *American Economic Review*, Vol. 82, No. 2.

Bernanke, Ben & Blinder Alan (1988), "Credit, Money and Aggregate Demand", *American Economic Review*, Vol. 78, No. 2.

Bernanke, Ben & Gertler, Mark (1989), "Agency Costs, Net Worth and Business Fluctuations", *The American Economic Review*, Vol. 79, No. 1.

Berger, Helger & Osterholm Par (2009), "Does Money Still Matter for U.S. Output?", *Economic Letters*.

Blanchard, Oliver J. (1987), "Why does Money Affect Output? A Survey", Working Paper No. 2285, National Bureau of Economic Research, Cambridge.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

Bruinshoofd, Allard & Candelon Bertrand (2005), "Nonlinear Monetary Policy in Europe, Fact or Myth?", *Economics Letters*, Vol. 86.

Budina, Nina, Maliszewski, Wojciech, Menil, Geirges & Turlea, Geomina (2006), "Money Inflation and Output in Romania", *Journal of International Money and Finance,* Vol. 25.

Burns, A. F. & W. C. Mitchell (1946), "Measuring Business Cycles", National Bureau of Economic Research, New York.

Caballero, Richardo J. & Eduardo M.R.A Engle (1992), "Price Rigidities, Asymmetries and Output Fluctuations", National Bureau of Economic Research, Working Paper, No. 4091, Cambridge

Cover, J.P. (1992), "Asymmetric Effect of Positive and Negative Money-Supply Shocks", *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, No. 4.

De Jong, K. A. (2006), "Evolutionary Computation", MIT Press.

Diaz, F. G. (1998), "Monetary Policy and itsTransmission Channels in Mexico", BIS Policy Papers, No. 3.

Dufrenot, Gilles, Mignon, Valerle, Anne & Peguin-Feissolle (2003), "Business Cycles Asymmetry and Monetary Policy: A Further Investigation Using MRSTAR Models", *Economic Modelling*, Vol. 21.

Enders, Walter (2004), *Applied Econometric Time Series*, 3rd Ed.

Favara, Giovannh & Giordani Paolo (2009), "Reconsidering the Role of Money for Output, Prices and Interest Rates", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 56.

Friedman, M. (1963), "Inflation and Consequences", Asian Publishing House, New York.

Friedman, M. & A. Schwartz (1963), "A Monetary History of the United States, Princeton University Press", National Bureau of Economic Research Studies in Business Cycle, No. 12.

Gertler, M. (1988), "Financial Structure and Aggregate Economic Activity", *An Overview Journal of Macroeconomics*, Vol. 20.

Hafer, R.W., Haslag, J. H. & Jones Garett (2007), "On Money and Output; Is Money Redundant?", *Journal of Monetary Economics*,Vol. 54.

Kamin, S. P. Turner& Vant's Duck (1998), "The Transmission Mechanism of Monetary Policy in Emerginy Market Economies an Overview", BIS Policy Paper, No. 3.

Karras, Georgios (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.

Kuttner, K. & P. Mosser (2002), "Financial Innovation and Monetary Transmission", New York Federal Reserve Bank of New York.

Kuzin, Vladimir & Tober Silke (2004), "Asymmetric Monetary Policy Effects in Germany", German Institute for Economic Research.

Kydland, F. & E. C. Prescott (1982), "Time to Build and Aggregate Fluctuation", *Econometrica*, No. 50

Long, J. B. & C.I. Plosser (1983), "Real Business Cycle", *Journal of Political Economy*, No. 91.

Lopes, F. L. (1998), "The Transmission Mechanism of Monetary Policy in a Stabilizing Economy", Notes on Monetary Policy in Emerging Market Economy, BIS Policy Paper.

Mankiw, N. Gregory (1989), "Small Menu Costs and Large Business Cycle; A Macroeconomics Modle of Monopoly", *Quarterly Journal of Economics*, No. 100.

Maria- Dolores, Ramon (2002), "Asymmetries in the Cyclical Effect of Monetary Policy on Output; Some European Evidence", Working Paper on International Economics and Finance, 02-04, FEDEA.

Meltzer, A. H. (1995), "Monetary, Credit and (other) Transmission Processes: A Monetaririst Perspective", *Journal of Economic Perspective*, Vol. 9, No. 4.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]

Mitchell, W. C. (1927), "Business Cycles", The Problem and Its Setting, NBER, NewYork.
Mishkin, F. S. (1995), "Symposium on the Monetary Transmission Mechanism", *Journal of Economic Perspective*, Vol. 9, No. 4.
Mishkin, Fredric (1983), "A Rational Expectations Approach to Macroeconomics", NBER and the University of Chicago.
Morgan, Donald P. (1993), "Asymmetric Effect of Money Policy", *Economic Review*, *Federal Reserve Bank of Kensas City*, Vol. 78, No. 2.
Movahedi Rad Fahime (2012), "The Effects of Money Supply on Economic Growth in Iran", *American Journal of Scientific Research*, Issue 58.
Obstfeld, M. & K. Rigiff (1995), "The Mirage of Fixed Exchange Rates", *Journal of Economic Perspective*, Vol. 9, No. 4.
Plosser, Charles (1989), "Understanding Real Business Cycles", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 3, No. 3.
Rhee, W. & R. W. Rich (1995), "Inflation and the Asymmetric Effects of Money on Output Flactuations", *Journal of Macroeconomics*, Vol. 17.
Sajjduar, Rahman & Apostolos, Serletis (2010), "The Asymmetric Affects of Oil Price and Monetary Policy Shocks: A Nonlinear VAR Approach", *Journal of Energy Economics*, Vol. 32.
Shen, Chung-Hua (2000), "Are Effects of Monetary Policy Asymmetric? The Case of Taiwan", *Journal of Policy Modeling*, Vol. 22, Issue 2.
Shawn Chen-Ya Leu & Jeffrey Sheen (2005), "Asymmetric Monetary Policy in Australia", Working Paper, School of Economics and Political Science, University of Sidney, Econ.
Tan, Siow-Hooi, Habibullah & Mazafar Shah (2007), "Business Cycles and Monetary Policy Asymmetry: An Investigation Using Markov-Switching Models", Physica A 380.
Snowdon, B., Vane, H. & P. Wynarczyk (1994), "A Modern Guide to Macroeconomics: An Introduction to Competing Schools of Thouqht", Edward Elgar Publishing Llimited, Hants, Uk, Chapter 3.
Tan, Siow-Hooi, Habibullah & Mazafar Shah (2007), "Business Cycles and Monetary Policy Asymmetry: An Investigation Using Markov-Switching Models", Physica A 380.
Terasvirta, Timo (1989), "Specification, Estimation and Evaluation of Smooth Transition Autoregressive Models", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 89, No. 425.
Terasvirta, T. & H. M. Anderson (1992), "Characterizing Nonlinearities in Business Cycles Using Smooth Transition Autoregressive Models", *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 7.
Tobin, J. (1969), "A General Equilibrium Approach to Monetary Theory", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 1.
Tobin, J. (1972), "Inflation and Unemployment", *American Economic Review*, Vol. 62.
Tsiddon, D. (1993), "The (mis) Behavior of the Aggregate Price Level", *Review of Economic Studies*, Vol. 60.
Van Dijk, Dick, Hans & Franse Philip (1999), "Modeling Multiple Regimes in the Business Cycle", *Macroeconomic Dynamics*, Vol. 3.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-11-06]