

## رفتار سیاست پولی طی ادوار تجاری در اقتصاد ایران با رویکرد DSGE

علیرضا عرفانی\*

دانشیار اقتصاد دانشگاه سمنان، [aerfani@semnan.ac.ir](mailto:aerfani@semnan.ac.ir)

ندا کسایی پور

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه سمنان، [kasaipour@semnan.ac.ir](mailto:kasaipour@semnan.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۴/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۸/۱۰

### چکیده

سیاست پولی مخالف ادوار تجاری، سیاستی است که اقتصاددانان برای کاهش نوسانات اقتصادی پیشنهاد می‌کنند. هدف از مطالعه حاضر پاسخگویی به این سؤال است که رفتار سیاست پولی در اقتصاد ایران چگونه بوده و چگونه باید باشد. برای یافتن پاسخ مناسب، ابتدا با استفاده از یک مدل چرخشی مارکوف، نشان داده شده که رفتار سیاست پولی در اقتصاد ایران طی ۱۳۹۴-۱۳۷۰، عمدتاً رفتار موافق با ادوار تجاری بوده است. سپس، یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، متناسب با ساختار اقتصاد ایران، در نظر گرفته شده است. سپس سیاست بهینه پولی طی ادوار تجاری با لحاظ کردن سلطه مالی و کیفیت نهادی محاسبه و با استفاده از پارامترهای تعادلی، کالیبره شده است. نتایج حاصله نشان می‌دهد که سیاست پولی بهینه طی ادوار تجاری، سیاست پولی ضد ادواری است. ضریب سیاست پولی بهینه طی ادوار تجاری با کاهش کیفیت نهادی و افزایش سلطه مالی، کم می‌شود. همچنین در صورتی که هدف سیاستگذار فقط، تثبیت تورم باشد، سیاست بهینه پولی، مستقل از ادوار تجاری است. علاوه بر این، در حالتی که سیاست پولی کاملاً مستقل فرض شود، ضریب سیاست بهینه، بیشترین مقدار را نسبت به سایر شرایط مفروض به خود می‌گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** سیاست پولی، ادوار تجاری، مدل چرخشی مارکوف، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی.

**طبقه‌بندی JEL:** E58, E52, C22

---

\* نویسنده مسئول مکاتبات

### ۱- مقدمه

هم جهت بودن<sup>۱</sup> سیاست‌های پولی و مالی با ادوار تجاری، غالباً سهم زیادی در بی‌ثباتی اقتصاد در کشورهای در حال توسعه دارد. بر اساس مکتب کینزین، سیاست‌ها باید ضدادواری<sup>۲</sup> باشند، به این معنی که دولت باید در دوره رکود، مخارج را افزایش و نرخ بهره را کاهش دهد. اما در مکتب نئوکلاسیک‌ها، سیاست‌ها باید مستقل از چرخه‌های تجاری<sup>۳</sup> باشند (دمیرل<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰).

در مورد سیاست پولی نیز، اگر ابزار سیاست پولی نرخ بهره باشد و در دوره رکود، نرخ بهره افزایش یابد اما در دوره رونق، نرخ بهره کاهش یابد، یا اگر ابزار سیاست پولی حجم پول باشد و در دوره رکود، حجم پول کاهش اما در رونق، افزایش یابد، سیاست پولی موافق ادواری، اعمال شده است. به عبارت دیگر، اگر در دوره رکود اقتصادی، سیاست پولی انقباضی و در دوران رونق، سیاست پولی انبساطی اعمال شود، سیاست پولی موافق چرخه‌های تجاری اعمال شده است که منجر به تشدید نوسانات اقتصادی می‌شود<sup>۵</sup> (دونکان<sup>۶</sup>، ۲۰۱۴).

سیاست پولی ضد ادواری، سیاستی است که به صورت عقلانی پیشنهاد می‌شود. این پیشنهاد حداقل به ویکسل (۱۹۰۷) بر می‌گردد و طی قرن گذشته، توسعه زیادی در نظریات پولی داشته است. سیاست ضد ادواری توسط دبرنامه شیکاگو<sup>۷</sup> و نیز حمایت شده است (به عنوان مثال؛ مطالعات مینت<sup>۸</sup> (۱۹۴۶) و فریدمن (۱۹۴۸)). هیکس (۱۹۳۷) نیز در مدل عرضه تقاضای ساده کینزی از سیاست ضد ادواری پولی حمایت کرده است. همچنین فیشر (۱۹۷۷) و فلیپس و تیلور (۱۹۷۷) نیز حامی این سیاست بوده اند. تیلور (۱۹۹۳) و بیشتر متون کینزین جدید نیز سیاست ضد ادواری پولی را

<sup>۱</sup> Proccyclical

<sup>۲</sup> Countercyclical

<sup>۳</sup> Acyclical

<sup>۴</sup> Demirel

<sup>۵</sup> لازم به ذکر براساس نظریات کلاسیک‌ها، سیاست پولی، تأثیری بر متغیرهای حقیقی نداشته و اجرای آن، تنها تغییرات قیمت را به دنبال خواهد داشت. لذا مطالب بیان شده مبتنی بر نظریات کینزین‌ها و کینزین‌های جدید است.

<sup>۶</sup> Duncan

<sup>۷</sup> Chicago Plan

<sup>۸</sup> Mints

مورد تأیید قرار داده‌اند (به عنوان مثال؛ مطالعات وودفورد (۲۰۰۱) و گیانونی و وودفورد (۲۰۰۲)).

مطالعات متعددی از جمله مطالعات فرنکل<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۱) و وق و وولتین<sup>۲</sup> (۲۰۱۲)، حاکی از وجود تناقض شدید بین کشورهای صنعتی و در حال توسعه در مورد رفتار سیاست‌های اقتصادی طی ادوار تجاری است. کشورهای در حال توسعه، سطح معناداری از سیاست‌های پولی و مالی موافق ادواری را تجربه می‌کنند در حالی که کشورهای توسعه یافته از سال ۱۹۶۰، بیشتر رژیم‌های مستقل از ادوار تجاری<sup>۳</sup> یا ضد ادواری<sup>۴</sup> دارند. محققان برای توضیح این معمای سیاستی بیشتر بر اقتصاد سیاسی مبتنی بر نظریه یا فروض مالی اقتصاد خرد، تکیه کرده‌اند (کیم<sup>۵</sup>، ۲۰۱۴). و علت ناتوانایی این کشورها در اعمال سیاست‌های بهینه تثبیت کننده (ضد ادواری) را عواملی چون محدودیت‌های قرض گرفتن از خارجیان، سیستم‌های شکننده مالی داخلی، سطح بالای بدهی خارجی، محدودیت‌های اقتصاد سیاسی، اعتبار سیاستی ضعیف<sup>۶</sup>، فساد و اطلاعات ناقص در مورد برنامه‌های دولت، می‌دانند (کالدرون<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۶).

در حقیقت، نبود احزاب و تشکل‌های فعال، بی‌ثباتی سیاسی و وجود گروه‌های فشار در یک اقتصاد، باعث افزایش مخارج دولت می‌شود. اما به دلیل ضعف حاکمیت قانون و فساد اداری، توانایی دولت برای جمع‌آوری مالیات، بسیار کم است. بنابراین دولت برای تأمین مخارج بزرگ خود، به حق الضرب توجه ویژه داشته و با اعمال سیاست‌های تورم‌زا، برای خود کسب درآمد می‌کند. این در حالی است که در یک اقتصاد با کیفیت نهادی ضعیف، به دلیل سلطه شدید مالی، بانک مرکزی مستقل نیست و سیاست پولی منفعل است. از طرفی، وجود سلطه مالی باعث می‌شود تا فضای کمتری برای دنبال کردن سیاست هدفگذاری تورم ایجاد شود زیرا که امکانات سیاستی به وسیله موقعیت مالی دولت، محدود می‌شود (گروبن و ولچ<sup>۸</sup>، ۲۰۱۰). فقدان هدفگذاری تورم نیز با کاهش

<sup>1</sup> Frankel

<sup>2</sup> Vegh and Vuletin

<sup>3</sup> Acyclical

<sup>4</sup> Countercyclical

<sup>5</sup> Kim

<sup>6</sup> Weak Policy Credibility

<sup>7</sup> Calderon

<sup>8</sup> Gruben and Welch

اعتبار سیاستی، اجرای سیاست‌های ضد ادواری پولی را سخت خواهد کرد. پس با وجود سلطه مالی در اقتصاد، انتظار می‌رود که سیاست پولی، موافق با ادوار تجاری اعمال شود. بنابراین در سیاست‌گذاری پولی، همواره باید به این مسأله توجه داشت که سیاست بهینه پولی بدون مدنظر قرار دادن سلطه مالی، نسخه‌ای معقول برای اقتصادهایی با نهادهای ضعیف نیست. از این رو در پژوهش حاضر، برای تعیین سیاست بهینه ادواری پولی وجود سلطه مالی و کیفیت نهادی، مدنظر قرار خواهند گرفت. بدین صورت که یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی مبتنی بر کینزین‌های جدید، ارائه خواهد شد. سپس با مدنظر قرار دادن سلطه مالی و کیفیت نهادی، رفتار بهینه پولی طی ادوار تجاری، استخراج خواهد شد. اما قبل از آن، به دنبال پاسخگویی به این سؤال هستیم که رفتار سیاست پولی در اقتصاد ایران طی ادوار تجاری چگونه بوده است؟ بدین منظور از روش مارکوف چرخشی استفاده شده است. در پایان مقاله نیز به مقایسه رفتار سیاست پولی اعمال شده با بهینه پرداخته شده است.

در ادامه این نوشتار، ابتدا مروری بر مبانی نظری و مطالعات پیشین انجام شده است. سپس به روش تحقیق پرداخته شده است. در روش تحقیق، هم به مدل اقتصادسنجی تحقیق یعنی مدل چرخشی مارکوف اشاره شده و هم در رابطه با بهینه‌سازی سیاست پولی طی ادوار تجاری و چارچوب تعادل عمومی پویای تصادفی توضیح داده شده است. در ادامه، نتایج تخمین مدل چرخشی مارکوف و مقداردهی پارامترهای مدل، ارائه شده است. در پایان نیز، نتیجه‌گیری آمده است.

## ۲- ادبیات موضوعی

### ۲-۱- مبانی نظری تحقیق

تا قبل از سال ۲۰۰۴، با وجود شروع مطالعات در مورد رفتار ادواری سیاست مالی به دنبال مطالعه گیوین و پروتی<sup>۱</sup> (۱۹۹۷)، محققان توجه زیادی به رفتار ادواری سیاست پولی نشان نداده بودند. به نظر می‌رسد کامینسکی<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۴) از اولین محققانی هستند که رفتار سیاست پولی طی ادوار تجاری را به صورت تجربی مورد مطالعه قرار داده‌اند. این محققان با نوشتن ضرب المثل هوقتی می بارد / از هر طرف

<sup>1</sup> Gavin and Perotti

<sup>2</sup> Kaminsky

می‌بارد<sup>۱</sup> و، در عنوان مقاله خود، در حقیقت موافق ادواری بودن سیاست‌های پولی، مالی و جریان سرمایه را اتفاقات ناخوشایندی دانسته‌اند که همزمان رخ می‌دهند. مطالعه یاخین (۲۰۰۸) نشان می‌دهد کشورهای توسعه یافته، سیاست پولی ضد ادواری اما کشورهای در حال توسعه، غالباً سیاست پولی موافق ادواری دارند. پس سؤالی که مطرح می‌شود این است که آیا کشورهای در حال توسعه باید مشابه کشورهای توسعه یافته، سیاست پولی ضد ادوار تجاری اعمال کنند یا این که بر اساس شرایط خاص موجود در کشورشان، سیاستی متفاوت، انتخاب کنند؟ (یاخین<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸).

یاخین (۲۰۰۸) برای پاسخ به این سؤال به یک ویژگی اقتصادی اشاره کرده است که بیشتر در کشورهای توسعه یافته، صادق است. این ویژگی، وجود یکپارچگی مالی<sup>۳</sup> است. وی نشان داده است در صورت وجود یکپارچگی مالی، سیاست پولی بهینه، یک سیاست ضد ادواری است. این در حالی است که تحت خودکفایی مالی<sup>۴</sup>، سیاست پولی بهینه، یک سیاست موافق ادواری است. در حالت خودکفایی مالی برعکس یکپارچگی مالی، خانوارها نمی‌توانند برای هموارسازی مصرف خود، از بازارهای بین‌المللی استفاده کنند. پس، یک شوک مثبت بهره‌وری، مصرف را افزایش داده و نرخ بهره داخلی را کاهش می‌دهد. در صورت نبود یک پاسخ سیاستی مناسب، به دلیل افزایش سریع در نرخ ارز، نرخ بهره حقیقی، کاهش می‌یابد. البته اندازه این تأثیر به درجه ریسک‌گریزی بستگی دارد. ریسک‌گریزی بیشتر باعث می‌شود که مطلوبیت نهایی، حساسیت بیشتری به حرکت مصرف داشته باشد. در این صورت، برای رسیدن به تعادل، تعدیل بزرگتری نسبت به نرخ بهره حقیقی نیاز است. بنابراین وقتی یک شوک مثبت بهره‌وری به اقتصاد وارد می‌شود، ریسک‌گریزی بالاتر باعث می‌شود که افزایش ارزش نرخ ارز بیشتر بود و در نتیجه دستمزدهای حقیقی نیز بالاتر رود. در این حالت، سیاست بهینه پولی، کاهش نرخ بهره اسمی است تا به دنبال آن، کاهش ارزش پول جاری اتفاق افتد و دستمزدهای حقیقی، کاهش یابد. به عبارت دیگر، سیاست بهینه پولی در این حالت یک سیاست موافق ادواری خواهد بود.

---

<sup>1</sup> When It Rains, It Pours

<sup>2</sup> Yakhin

<sup>3</sup> Financial Integration

<sup>4</sup> Financial Autarky

در سیاست‌گذاری پولی، همواره باید به این مسأله توجه داشت که سیاست بهینه پولی بدون مدنظر قرار دادن سلطه مالی، نسخه‌ای معقول برای اقتصادهایی با نهادهای ضعیف نیست. از این رو در این قسمت، در مورد سیاست ادواری پولی و وجود سلطه مالی و کیفیت نهادی توضیحاتی ارائه می‌شود.

اگر در یک اقتصاد، سیاستگذار مالی بدون توجه به توازن بودجه بین دوره‌ای، مخارجش را تنظیم کند و ارزش فعلی تنزیل شده مالیات‌ها برای تأمین مخارج (بر حسب ارزش فعلی) کافی نباشد، حق الضرب باید توازن بودجه را برقرار سازد. این رژیم یک رژیم سلطه مالی<sup>۱</sup> است که در آن، سیاست مالی، فعال اما سیاست پولی، منفعل است. زیرا که سیاست پولی باید طوری تنظیم شود که سطح حق الضرب بتواند توازن بودجه را برقرار سازد. در این رژیم، قیمت‌ها و تورم تحت تأثیر تغییرات سیاست مالی قرار خواهند گرفت (والش<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰).

بحث سلطه مالی با معرفی "معادله ناخوشایند پولیون"<sup>۳</sup> توسط سارجنت و والاس<sup>۴</sup> (۱۹۸۱) و سپس با "تئوری مالی تعیین قیمت"<sup>۵</sup> توسط وودفورد<sup>۶</sup> (۲۰۰۳)، از اهمیت ویژه‌ای در متون اقتصادی برخوردار شد.

وجود سلطه مالی باعث می‌شود تا فضای کمتری برای دنبال کردن سیاست هدفگذاری تورم ایجاد شود زیرا که امکانات سیاستی به وسیله موقعیت مالی دولت، محدود می‌شود (گروبن و ولج، ۲۰۱۰). پس وجود سلطه مالی، هدفگذاری تورم را مشکل خواهد کرد. فقدان هدفگذاری تورم نیز با کاهش اعتبار سیاستی، اجرای سیاست‌های ضد ادواری پولی را سخت خواهد کرد. پس با وجود سلطه مالی در اقتصاد، انتظار می‌رود که سیاست پولی، موافق با ادوار تجاری اعمال شود. از طرفی، با وجود سلطه مالی، اثر ابر برون رانی<sup>۷</sup> در اقتصاد وجود دارد. اثر ابر برون رانی باعث می‌شود تا سیاست مالی انقباضی، اثری انبساطی داشته باشد (گروبن و ولج، ۲۰۱۰).

<sup>1</sup> Fiscal Dominance

<sup>2</sup> Walsh

<sup>3</sup> Unpleasant Monetarist Arithmetic

<sup>4</sup> Sargent and Wallace

<sup>5</sup> The Fiscal Theory of the Price Level

<sup>6</sup> Woodford

<sup>7</sup> Hyper Crowding Out

داگلاس نورث (۱۹۹۳) برنده جایزه نوبل تاریخی اقتصاد به طور گسترده بر اهمیت نقش نهادها در اقتصاد تاکید می‌کند و در کتاب خود بیان می‌کند که، اینکه نهادها بر عملکرد اقتصادی تاثیر می‌گذارند چندان جنجال برانگیز نیست و همگان کمابیش آن را پذیرفته‌اند. بحث کیفیت نهادی را می‌توان در قالب حکمرانی خوب<sup>۱</sup> مطرح کرد. در متون اقتصادی، حکمرانی خوب شامل شاخص‌های پاسخ‌گویی و حق اظهار نظر، ثبات سیاسی و نبود خشونت، اثربخشی دولت، کیفیت تنظیم‌کنندگی، حاکمیت قانون و مهار فساد است. از میان شاخص‌های کیفیت نهادی، شاخصی که بیشتر مورد توجه محققان در حوزه بررسی سیاست پولی قرار گرفته<sup>۲</sup>، شاخص فساد است. بررسی انجام شده برای نحوه ورود کیفیت نهادی به مدلی که ویژگی سلطه مالی دارد، نشان می‌دهد که بهترین روش، پیروی از مدل هوانگ و وی<sup>۳</sup> (۲۰۰۶) است. زیرا یکی از مهم‌ترین تئوری‌هایی که در ادبیات اقتصاد کلان به بررسی نظری ارتباط بین سیاست پولی و فساد اداری می‌پردازد، تئوری سیاست وضع مالیات بهینه<sup>۴</sup> است.

هوانگ و وی (۲۰۰۶)، فرض می‌کنند، بودجه دولت از دو طریق تأمین مالی می‌شود؛ مالیات و حق الضرب. حال هر چه کیفیت نهادی در یک اقتصاد، ضعیف‌تر باشد، هزینه جمع‌آوری مالیات بالاتر خواهد بود در نتیجه دولت تمایل بیشتری به افزایش حق الضرب خواهد داشت. حق الضرب (S) یک منبع مهم درآمدی برای کشورهای در حال توسعه محسوب می‌شود. فرض اساسی این الگو، ایجاد ارتباط بین ظرفیت مالی دولت و کیفیت نهادی است. بنابه فرض، نهاد ضعیف (فساد)، باعث نشت درآمد مالیاتی می‌شود. هر چه نهادها ضعیف‌تر باشد، میزان نشت بیشتر خواهد بود. اگر بخش خصوصی مالیات T را

<sup>۱</sup> Governance Good

<sup>۲</sup> هوانگ و وی (۲۰۰۶) و کاولی و ویلسون (۲۰۱۵) از این دسته‌اند.

<sup>۳</sup> Huang and Wei

<sup>۴</sup> Theory of Optimal Taxation

بر اساس این تئوری دولت سعی می‌کند به منظور حداقل کردن اختلالات در سیستم مالیاتی خود، هزینه نهایی تورم مالیاتی را با هزینه نهایی مالیات بر تولید برابر قرار دهد. لذا دولت‌ها تحت این شرایط سیاست حق ضرب پول را به عنوان ابزاری برای تأمین مخارج و کسری بودجه خود اجرا می‌نمایند. بنابراین زمانی که مخارج دولت شدیداً افزایش می‌یابد، تأمین مالی مخارج دولت از طریق درآمدهای مالیاتی امکان پذیر نبوده و این امر منجر به تشدید کسری بودجه دولت می‌شود. از طرف دیگر ظرفیت مالیاتی در بسیاری از کشورها و به ویژه در کشورهای در حال توسعه پایین بوده و از این رو یکی از معمول‌ترین روش‌های ممکن برای تأمین مالی مخارج دولت، استفاده از اهرم حق ضرب پول و مالیات تورمی<sup>۵</sup> است که تا حدی مالیات تورمی و پدیده حق ضرب پول ناشی از فساد اداری و رانت‌جویی می‌باشد. (رحمانی و یوسفی، ۲۰۰۸؛ ۵).

بپردازد،  $T$  به دست دولت می‌رسد. می‌توان  $\emptyset$  را شاخص کیفیت نهادی نامید. اگر  $\emptyset = 1$  باشد آنگاه، کیفیت، بهترین است و هیچ گونه نشست مالیات وجود ندارد. بدین ترتیب، محدودیت بودجه‌ی دولت به صورت زیر نوشته می‌شود<sup>۱</sup>:

$$G = \emptyset T + \quad (1)$$

در مطالعه حاضر، فرض می‌شود که چهار روش برای تأمین مالی دولت وجود دارد که عبارتند از مالیات، اوراق مشارکت و خلق پول یا همان استقراض از بانک مرکزی. از آن جا که درآمدهای نفتی در پایه پولی منعکس می‌شود از بیان مجدد آن خودداری شده است. بر این اساس و با توجه به رابطه (۱) می‌توان معادله مخارج دولت را به صورت زیر نوشت:

$$G_t + (1 + i_{t-1}) \frac{D_{t-1}}{P_t} = \emptyset T_t + \frac{D_t}{P_t} + \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t} \quad (2)$$

که در آن،  $G_t$ ، مخارج حقیقی دولت و  $T$  و  $\frac{M_t - M_{t-1}}{P_t}$  به ترتیب درآمدهای حقیقی دولت حاصل از مالیات و درآمدی است که دولت از محل خلق پول به دست می‌آید. رابطه (۲) پس از خطی‌سازی به عنوان یکی از معادلات مدل تعادل عمومی تحقیق مورد استفاده قرار می‌گیرد.

## ۲-۲- پیشینه تحقیق

در این قسمت مروری بر مطالعات موجود در زمینه رفتار ادواری سیاست پولی طی ادوار تجاری انجام شده است.

کامینسکی<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۰۴) در مطالعه‌ی رفتار ادواری سیاست پولی را در ۱۰۴ کشور دنیا طی سال‌های ۱۹۶۰-۲۰۰۳، مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که تفاوت کشورهای OECD و سایر کشورها، قابل ملاحظه است.

البته رابطه اصلی که هوانگ و وی (۲۰۰۶) مطرح کرده‌اند به صورت  $G = \emptyset T + \pi$  می‌باشد. در مطالعه هوانگ به عنوان مالیات تورمی معرفی شده است اما در مطالعه حاضر، با جایگزین کردن  $k$  به جای  $\pi$ ، حق الضرب معرفی شده است (این در حالی است که برابری حق الضرب و مالیات تورمی فقط در حالت پایا که نرخ رشد پول برابر با تورم است اتفاق می‌افتد). لازم به ذکر است که این محققان پس از معرفی مالیات تورمی، بلافاصله درباره حق الضرب توضیح داده‌اند و یکی از منابع درآمدی دولت را حق الضرب دانسته‌اند نه مالیات تورمی. لذا، برداشت نویسندگان این است که هوانگ و وی فقط به این دلیل که محاسبات بهینه‌سازی خود را با استفاده از متغیر کنترل انجام داده‌اند، بجای متغیر حق الضرب از تورم استفاده کرده‌اند. برابری حق الضرب با تغییرات پایه پولی نیز علاوه بر این که در مقاله مذکور با اشاره به مطالعه کوکیرمن (۱۹۹۲) آمده است در کتاب والش (۲۰۱۰) ص ۱۳۸ نیز مورد استفاده قرار گرفته است.

<sup>2</sup> Kaminsky



در کشورهای OECD، در دوران رکود، نرخ بهره کاهش و در رونق، افزایش یافته است. اما در کشورهای غیر OECD نرخ بهره غالباً در دوران رونق، کاهش و در دوران رکود، افزایش می‌یابد. پس الگوی آن‌ها، رفتار موافق ادواری سیاست پولی است.

هوانگ و وی (۲۰۰۶) به بررسی تأثیر نهادهای ضعیف بر میزان محافظه کاری بانک مرکزی پرداخته‌اند. این محققان با بهره‌گیری از نظریه بازی‌ها به این نتیجه دست یافته‌اند که در کشورهای با نهادهای ضعیف، نرخ بهینه تورم هدفگذاری شده، بیشتر است. همچنین، در تعادل، درجه بهینه محافظه کاری بانک مرکزی متناسب با کیفیت نهادی می‌باشد. بنابراین کشورهای در حال توسعه با کیفیت نهادی پایین، باید بانک مرکزی کمتر محافظه کار داشته باشند طوری که در حد، وقتی نهادهای ضعیف، جمع آوری درآمد مالیاتی را غیر ممکن کند، درجه بهینه محافظه کاری، صفر می‌شود.

یاخین (۲۰۰۸) ابتدا با استفاده از داده‌های فصلی ۲۰۰۴-۱۹۷۴، مربوط به ۱۵ کشور در حال توسعه و ۱۵ کشور توسعه یافته، به بررسی رفتار ادواری سیاست پولی در این کشورها پرداخته است. کشورهای منتخب در این مطالعه، کشورهایی با نظام نرخ ارز شناور یا شناور مدیریت شده می‌باشد. برای بررسی رفتار ادواری سیاست پولی، از دو روش استفاده کرده است. ابتدا پس از روندزدایی داده‌های نرخ بهره و لگاریتم طبیعی محصول، ضریب همبستگی این دو متغیرها برای هر یک از کشورهای مورد مطالعه محاسبه شده است. متوسط همبستگی در کشورهای توسعه یافته برابر با ۰/۲۶ و در کشورهای در حال توسعه برابر با ۰/۱۸- بدست آمده است. این ضریب در ۱۳ کشور از کشورهای در توسعه یافته، مثبت اما در ۱۰ کشور از کشورهای در حال توسعه، منفی می‌باشد. یاخین در روش دوم برای بررسی رفتار ادواری سیاست پولی از قاعده نرخ بهره استفاده کرده است. در مجموع، نتایج حاصل از بررسی وی حاکی از آن است که سیاست پولی در کشورهای در حال توسعه، موافق ادوار تجاری، اما در کشورهای توسعه یافته، ضد ادواری اعمال می‌شود.

کولیبالی<sup>۱</sup> (۲۰۱۲) با مطالعه سیاست پولی ۱۸۸ کشور شامل کشورهای پیشرفته و نوظهور، به دنبال یافتن عوامل مؤثر بر رفتار ضد ادواری سیاست پولی در این کشورها، طی بحران مالی جهانی ۲۰۰۸-۲۰۰۹ بوده است. این محقق از یک مدل لاجیت استفاده کرده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که متغیرهای کلان اقتصادی و

<sup>۱</sup> Coulibaly

آسیب پذیری کمتر اقتصاد که شامل ذخایر ارز خارجی، تراز حساب جاری، بدهی دولت و تغییر شاخص قیمت مصرف کننده است، باز بودن تجاری، جریان بین‌المللی سرمایه، اصلاحات مالی و هدف‌گذاری تورم، اعمال سیاست پولی ضد ادواری را تسهیل می‌کنند. از بین این عوامل، اصلاحات مالی و هدف‌گذاری تورم، بیشترین تأثیر را داشته‌اند. مکجتیگان<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی رفتار سیاست پولی طی ادوار تجاری در کشورهای نوظهور پرداخته‌اند. جامعه آماری این مطالعه ۸۴ کشور است که مشتمل بر ۳۵ کشور پیشرفته و ۴۹ کشور نوظهور طی سال‌های ۲۰۱۱-۱۹۶۰ می‌باشد. رفتار ادواری سیاست پولی با استفاده از همبستگی بین مؤلفه‌های ادواری شکاف تولید و نرخ بهره کوتاه مدت اندازه‌گیری شده است.

دونکان (۲۰۱۴) به بررسی ارتباط بین کیفیت نهادی، رفتار ادواری سیاست پولی و نوسانات محصول پرداخته است. این محقق با استفاده از داده‌های ۵۶ کشور دنیا که شامل ۲۸ کشور توسعه یافته و ۲۷ کشور در حال توسعه یا نوظهور می‌باشد و برای دوره‌های متفاوتی در فاصله زمانی ۴: ۲۰۰۸-۱۹۸۱، همبستگی بین محصول و نرخ بهره را محاسبه کرده است. وی بدین منظور، به پیروی از کالدرون و همکاران، قاعده‌ی تیلور استاندارد را با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته برآورد کرده است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که معیارهای رفتار ادواری سیاست پولی به طور معناداری مرتبط با شاخص کیفیت نهادی است. کشورهایی با نهادهای قوی، معمولاً دارای همبستگی مثبت بین محصول و نرخ بهره هستند در حالی که کشورهایی با نهاد ضعیف، دارای همبستگی منفی (یا صفر) هستند.

کیم<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کینزین جدید، به بررسی رفتار ادواری سیاست‌های پولی و مالی پرداخته است. در این مقاله، سیاست پولی و مالی بهینه در اقتصادی که در آن توسعه ناقص زیر ساخت‌ها بر پویایی‌ها و رفتار ادواری سیاست‌های تشبیتی مؤثر است، به طور نظری بررسی شده است. این محقق با حل مسأله رمزی با یک تابع زیان رفاهی درجه دوم-خطی، به این نتیجه دست یافته است که در حضور توسعه ناقص زیر ساخت‌ها، سیاست پولی و مالی بهینه تمایل به رفتاری موافق ادواری دارند و اقتصاد، نوسانات بیشتری را تجربه می‌کند. همچنین با

<sup>۱</sup> McGettigan

<sup>۲</sup> Kim

مقایسه رژیم‌های مختلف سیاست پولی بر اساس قاعده تیلور، این نتیجه حاصل شده است که قاعده هدفگذاری تورم، رفتار موافق ادواری پولی و مالی را کاهش داده و باعث بهبود رفاه می‌شود.

کالدرون و همکاران (۲۰۱۶) با استفاده از داده‌های ۱۱۲ کشور دنیا (شامل کشورهای صنعتی و در حال توسعه) طی سال‌های ۲۰۰۸-۱۹۸۴ و با بکارگیری روش گشتاورهای تعمیم یافته به بررسی رفتار ادواری سیاست پولی و مالی در این کشورها پرداخته‌اند. این محققان پس از اضافه کردن متغیر کیفیت نهادی به معادلات مربوط به قواعد پولی و مالی و برآورد آن‌ها به این نتیجه رسیدند که کیفیت نهادی نقش کلیدی در توانایی کشورها برای بکارگیری سیاست‌های اقتصادی ضد ادواری دارد. در حقیقت، کشورهایی با نهادهای قوی (ضعیف) سیاست‌های اقتصادی ضد (موافق) ادواری اعمال می‌کنند.

فرانسیس<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی این مسأله پرداخته‌اند که سیاست‌های پولی و مالی ضد ادواری چقدر در سرعت بهبود پس از رکود مؤثر هستند. این محققان طول مدت رکود را برای ایالات مختلف کشور آمریکا، مورد تجزیه و تحلیل قرار داده‌اند. آن‌ها با استفاده از تخمین بیزین نشان داده‌اند که سیاست پولی انبساطی در سطح ملی می‌تواند به تحریک خروج از رکود ایالت‌ها کمک کند همچنین، کاهش مالیات یا افزایش مخارج هدفگذاری فدرال، می‌توان زمان بهبود را کاهش دهد.

در میان مطالعات داخلی، فقط مطالعه هوشمند<sup>۲</sup> و همکاران (۱۳۸۷) به بررسی رفتار ادواری سیاست پولی پرداخته‌اند.<sup>۳</sup> در واقع، هوشمند و همکاران (۱۳۸۷)، در مقاله‌ای به بررسی هم حرکتی متغیرهای کلان اقتصادی و از جمله متغیرهای حجم پول و پایه پولی، با ادوار تجاری پرداخته‌اند. این محققان از داده‌های سالانه ۱۳۳۸-۱۳۸۴ اقتصاد ایران استفاده کرده‌اند. به منظور بررسی هم حرکتی متغیرها با ادوار تجاری، ابتدا داده‌ها روندزایی شده و سپس برای محاسبه شدت هم حرکتی از شاخص ضریب همبستگی متقابل استفاده می‌شود. ضریب مثبت نشان دهنده هم حرکتی بین متغیرها و ضریب منفی نشان دهنده حرکت خلاف جهت بین متغیرهاست. نتایج این مطالعه نشان

<sup>۱</sup> Francis

<sup>۲</sup> Hushmand (2008)

لازم به ذکر است مطالعات متعددی توسط محققان داخلی با موضوع سیاست بهینه پولی انجام شده است. اما از آن جا که تمرکز اصلی این مطالعه صرفاً بررسی ارتباط بین ابزار بانک مرکزی و محصول، طی ادوار تجاری است، از بیان آن مطالعات خودداری شده است.

می‌دهد که میزان همبستگی ادوار تجاری و حجم پول طی این دوره برابر با ۰/۰۷ می‌باشد که بنابر تحلیل نویسندگان مقاله، این مقدار نشان دهنده این است که حجم پول یک متغیر غیر چرخه‌ای یا مستقل از چرخه می‌باشد.

### ۳- روش شناسی پژوهش

روش تجزیه و تحلیل تحقیق حاضر شامل دو بخش است. در بخش اول با استفاده از ابزار اقتصاد سنجی، رفتار ادواری سیاست پولی مشخص می‌شود. در بخش دوم ابتدا نحوه استخراج سیاست بهینه پولی طی ادوار تجاری بیان خواهد شد سپس، یک چارچوب تعادل عمومی پویای تعادلی مبتنی بر کینزین‌های جدید، برای استخراج پارامترهای تعادلی مدل، ارائه خواهد شد.

در این مقاله با توجه به امکان وجود سه رژیم مختلف موافق، مخالف یا مستقل ادواری برای سیاست پولی، به پیروی از ژانگ و همکاران (۲۰۱۷) و ناپولو و نیکولائو (۲۰۱۷) از مدل چرخشی مارکوف برای برآورد قاعده پولی و تعیین رفتار ادواری سیاست پولی استفاده می‌شود.

با توجه به غیر ربوی بودن بانکداری در اقتصاد ایران، قاعده تیلور به پیروی از شاهمرادی و صارم<sup>۱</sup> (۱۳۹۲) به صورت زیر نوشته می‌شود<sup>۲</sup>. در این قاعده، بانک مرکزی با تغییر نرخ رشد پایه پولی به شرایط اقتصادی واکنش نشان می‌دهد:

$$M_t = \beta_1 M_{t-1} + \beta_2 \pi_t + \rho y_t + oil_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

که در آن  $M_t$ ، نرخ رشد پایه پولی،  $\pi_t$ ، تورم،  $y_t$ ، لگاریتم تولید ناخالص داخلی و  $oil_t$  درآمد نفتی است. به پیروی از یاخین (۲۰۰۸)، از مؤلفه‌های ادواری این متغیرها استفاده می‌شود. پس از برآورد رگرسیون فوق، در صورتی که  $\rho$ ، مثبت و معنادار باشد، یعنی این که با افزایش تولید، نرخ رشد پایه پولی نیز زیاد شده است. پس سیاست پولی هم جهت

<sup>1</sup> Shahmoradi and Sarem (2013)

برای تعیین نحوه ارتباط محصول ادواری و سیاست پولی ادواری به پیروی از یاخین (۲۰۰۸)، کیم (۲۰۱۴)، دونکان (۲۰۱۴) و کالدرون و همکاران (۲۰۱۶) نیاز به معادله‌ای شبیه به قاعده تیلور است. البته قاعده تیلور بر اساس نرخ بهره وجوه فدرال نوشته شده است این در حالی است که استفاده از ابزار وجوه فدرال و تعیین نرخ وجوه فدرال برای بانک مرکزی ایران میسر نیست. لذا بانک مرکزی هنوز متکی به ابزارهایی همچون ذخایر قانونی و اختیاری و در سطحی بسیار نازل تر نرخ وجوه استقرایی به بانک‌ها و در سطح کلی تر کنترل پایه پولی است (عرفانی و شمسین، ۱۳۹۵). بنابراین در تحقیق حاضر به پیروی از مطالعاتی چون عمران تقی نژاد (۱۳۹۱)، شاهمرادی و صارم (۱۳۹۲) و عرفانی و شمسین (۱۳۹۵) از قاعده تیلور تغییر یافته با پایه پولی به جای نرخ بهره استفاده شده است.

با چرخه‌های تجاری بوده است. در صورتی که این پارامتر، منفی و معنادار باشد، یعنی سیاست پولی مخالف چرخه‌ها و اگر بی‌معنی باشد یعنی سیاست پولی مستقل از چرخه‌ها بوده است.<sup>۱</sup>

در قسمت قبل، بیان شده که با استفاده از مدل مارکوف چرخشی به تعیین رفتار سیاست پولی در اقتصاد ایران پرداخته می‌شود. در این قسمت، رفتار بهینه سیاست پولی طی ادوار تجاری با مد نظر قرار دادن سلطه مالی و کیفیت نهادی، استخراج خواهد شد. برای تعیین رفتار بهینه ادواری سیاست پولی، باید تابع زیان بانک مرکزی با توجه به قید عرضه که معمولاً منحنی فیلیپس است، حداقل شود. اما در این پژوهش به دلیل وجود سلطه مالی دولت، اولاً در تابع زیان سیاستگذار، به پیروی از هوانگ و وی (۲۰۰۶)، مخارج دولت نیز اضافه شده است:

$$V(\pi, \tau) = -\frac{1}{2}[\pi_t^2 + ky_t^2 + l(G_t - G)^2] \quad (۴)$$

دوم این که، قید بودجه دولت نیز علاوه بر منحنی فیلیپس به عنوان محدودیت پیش روی سیاستگذار، در نظر گرفته شده است:

$$G_t = \phi \tau y_t + d_t - (1 + i_{t-1}) \frac{d_{t-1}}{\pi_t} + \mu_t \quad (۵)$$

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \phi \tilde{y}_t \quad (۶)$$

در تابع زیان،  $\pi_t$ ، نرخ تورم،  $y_t$ ، لگاریتم محصول حقیقی،  $G_t$  و  $G$ ، به ترتیب، مخارج هدف و مخارج دولت است.  $k, l$ ، وزن مربوط به مخارج و محصول در تابع زیان هستند. در منحنی فیلیپس،  $\phi, E$ ، به ترتیب، عملگر امید ریاضی، ضریب شکاف تولید و نرخ ترجیح زمانی هستند. در قید بودجه دولت (رابطه ۵)،  $\phi, \tau$  به ترتیب، نرخ مالیات و پارامتر کیفیت نهادی است.  $\mu_t$  نرخ رشد حجم پول است که بنا به فرض، به عنوان ابزار بانک مرکزی در نظر گرفته شده است. به پیروی از والش (۲۰۱۰)، وقتی ابزار پولی، نرخ رشد حجم پول باشد می‌توان رابطه ساده‌ای به صورت زیر بین تورم و ابزار پولی نوشت:

متغیرهای مورد نیاز در برای تجزیه تحلیل عبارتند از: تولید ناخالص داخلی، درآمد نفتی، پایه پولی. داده‌های مربوط به این متغیرها برای دوره (۱۳۹۴:۴-۱۳۷۰:۱) از سایت بانک مرکزی جمع‌آوری شده و با تقسیم بر شاخص قیمت مصرف‌کننده به ثابت ۱۳۹۰، حقیقی شده‌اند. سپس لگاریتم‌گیری شده‌اند. به منظور حذف روند فصلی، با استفاده از فیلتر X12 داده‌ها، فصلی زدایی شده و برای محاسبه مؤلفه ادواری از فیلتر هدریک پرسکات (HP) استفاده شده است. آزمون ریشه واحد نیز با بهره‌گیری از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته انجام شده که حاکی از مانا بودن کلیه متغیرهاست.

$$\pi_t = \mu_t + \vartheta_t \quad (۷)$$

که در آن،  $\vartheta_t$ ، اختلالات سرعت پول<sup>۱</sup> است. با در نظر گرفتن این رابطه و صرف نظر از جمله اختلالات سرعت پول، روابط (۶) و (۹) به صورت زیر بازنویسی می‌شوند:

$$V(\mu, \tau) = -\frac{1}{2}[(\mu_t - \mu^*)^2 + k(y_t - y^*)^2 + l(G_t - G^*)^2] \quad (۸)$$

$$\mu_t = \beta E_t \mu_{t+1} + \varphi y_t \quad (۹)$$

که در (۸)،  $\mu^*$  و  $y^*$  و  $G^*$  به ترتیب، نرخ رشد هدف گذاری شده پول، محصول هدف گذاری شده و مخارج هدف گذاری شده می‌باشد. پس از مشتق گیری از رابطه (۸) نسبت به نرخ رشد حجم پول، مشروط به (۵) و (۹) خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} \frac{\partial V}{\partial \mu} = 0 &\rightarrow \mu_t - \mu^* + \frac{k}{\varphi}(y_t - y^*) + l(\varphi \tau y_t + d_t - (1 + i_{t-1}) \frac{d_t}{\pi_t} \\ &+ \mu_t - \bar{G} = 0 \rightarrow \\ \mu_t &= \frac{\mu^* + \left(\frac{k}{\varphi}\right) y^* + l\bar{G}}{1 + l} - \left(\frac{k + l\varphi\tau}{(1 + l)\varphi}\right) y_t \frac{ld_t}{1 + l} \left[1 - \frac{(1 + i_{t-1})}{\pi_t}\right] \end{aligned} \quad (۱۰)$$

از آن جا که هدف مقاله حاضر تعیین رفتار بهینه سیاست پولی طی ادوار تجاری است، پس از انجام بهینه‌یابی، آنچه بر اساس هدف مقاله، باید استخراج شود ارتباط بین  $\mu_t$  و  $y_t$  است. لذا در رابطه (۱۱)، نشان داده شده است که  $\mu_t$  متناسب با  $-y_t$  است:

$$\mu_t \propto -y_t \quad (۱۱)$$

که در آن،  $\gamma = \frac{k + l\varphi\tau}{(1 + l)\varphi}$  است. با توجه به مثبت بودن پارامترهای موجود در رابطه، ملاحظه می‌شود که رفتار بهینه سیاست پولی طی ادوار تجاری با در نظر گرفتن سلطه مالی و کیفیت نهادی، رفتار ضد ادواری است. در ادامه، برای مقارنه‌ی به ضریب سیاست بهینه پولی طی ادوار تجاری ( $\gamma$ )، نیاز است تا پارامترهای مدل، برآورد شوند. بدین منظور از چارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی متناسب با ساختار اقتصاد ایران استفاده شده است.

مدل در نظر گرفته شده شامل بخش‌های خانوار، بنگاه و دولت-مقام پولی است. در مورد بخش دولت و مقام پولی و تعدیلات مدنظر نویسندگان، در قسمت مبانی نظری

<sup>۱</sup> Velocity Disturbance

توضیح داده شد. در بخش خانوار و بنگاه نیز در بیشتر مقالات داخلی مرتبط، به کرات توضیح داده شده است. در اینجا فقط معادلات نهایی خطی‌سازی شده<sup>۱</sup> بیان می‌شوند:

$$\tilde{y}_t = E_t \tilde{y}_{t+1} - \frac{1}{\kappa} (\tilde{i}_t - E_t \tilde{\pi}_{t+1}) \quad (۱۲)$$

$$\tilde{W}_t = (1 - \vartheta) \tilde{L}_t + \tilde{P}_t + \kappa \tilde{C}_t \quad (۱۳)$$

$$\tilde{m}_t = \frac{1}{b} (1 + \kappa \tilde{C}_t) - \frac{\tilde{i}_t}{ib} \quad (۱۴)$$

$$\tilde{y}_t = \tilde{A}_t + \alpha \tilde{L}_t \quad (۱۵)$$

$$\tilde{A}_t = \rho \tilde{A}_{t+1} + \varepsilon_t \quad (۱۶)$$

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \varphi \tilde{y}_t \quad (۱۷)$$

$$\tilde{G}_t = \varphi \frac{T}{G} \tilde{T}_t + \frac{d}{G} \tilde{d}_t + \frac{m}{G} (\tilde{m}_t - \tilde{m}_{t-1} + \tilde{\pi}_t) \quad (۱۸)$$

$$\tilde{G}_t = \rho_g \tilde{G}_{t-1} + \varepsilon_g \quad (۱۹)$$

$$\tilde{oil}_t = \rho_{oil} \tilde{oil}_{t-1} + \varepsilon_o \quad (۲۰)$$

$$\tilde{m}_t = \gamma \tilde{m}_{t-1} + \omega \varepsilon_o + \varepsilon_m \quad (۲۱)$$

$$\tilde{y}_t = \frac{C}{y} \tilde{C}_t + \frac{G}{y} \tilde{G}_t \quad (۲۲)$$

معادلات (۱۲)، (۱۳) و (۱۴) معادلات مربوط به تقاضای کل، عرضه کار و تقاضای پول است که با بهینه‌سازی در بخش خانوار به دست آمده است. معادلات (۱۵)، (۱۶) و (۱۷) مربوط به بخش بنگاه است. معادلات (۱۵) و (۱۶) از خطی‌سازی تابع تولید (با فرض فقط نیروی کار به عنوان عامل تولید) و رابطه مربوط به تکنولوژی  $A_t$  به دست آمده‌اند. رابطه (۱۷) نیز منحنی فیلپس است که با در نظر گرفتن فرض چسبندگی قیمت کالوو<sup>۲</sup> (۱۹۸۳) در بهینه‌سازی بنگاه، حاصل شده است. روابط (۱۸) تا (۲۱) نیز مربوط به بخش دولت-مقام پولی است. نحوه استخراج رابطه (۱۸) در قسمت مبانی نظری توضیح داده شده است. روابط (۱۹) و (۲۰) نیز نشان دهنده این است که درآمد نفتی و مخارج دولت از یک فرآیند خود توضیح مرتبه اول، پیروی می‌کنند.

رابطه (۲۱) نیز قاعده پولی را نشان می‌دهد. از آن جا که به دلیل سلطه مالی، دولت مسؤول اعمال سیاست‌های پولی و مالی است در پژوهش حاضر به تبعیت از تقوی و

<sup>۱</sup> برای خط‌سازی روابط از هر دو روش لگاریتم-خطی و بسته اوهرلیگ به تناسب نوع معادله استفاده شده است.

<sup>۲</sup> Calvo

صفرزاده<sup>۱</sup> (۱۳۸۸)، متوسلی<sup>۲</sup> و همکاران (۱۳۸۹) و زراء نژاد و انواری<sup>۳</sup> (۱۳۹۱)، تنها یک رابطه‌ی ساده برای نرخ رشد حجم پول به عنوان ابزار سیاست پولی در نظر گرفته می‌شود. رابطه (۲۲) نیز قید تسویه است. لازم به ذکر است تمامی روابط بر اساس انحراف لگاریتمی از مقدار یکنواخت نوشته شده است.

پس از تخمین پارامترهای مدل، اعتبارسنجی نتایج به دو روش استفاده می‌شود. در ابتدا چگالی پارامترهای پسین و پیشین با هم مقایسه می‌شوند. علاوه بر این از آزمون تشخیصی بروکز و گلن (۱۹۹۸) نیز استفاده خواهد شد (توکلیان و صارم<sup>۴</sup>، ۱۳۹۶).

#### ۴- یافته‌های پژوهش

نتایج تحقیق نیز در دو بخش ارائه شده است. در بخش اول به نتایج حاصل از تخمین مدل چرخشی مارکوف اختصاص داده شده است و در بخش دوم به نتایج حاصل از استخراج سیاست بهینه پولی طی ادوار تجاری پرداخته شده است.

در قدم اول باید از این مسأله مطمئن شویم که آیا همواره رفتار ادواری سیاست پولی یکسان بوده است یا این که بعضی اوقات از حالتی به حالت دیگر، چرخش داشته است. بدین منظور، ابتدا آزمون حداکثر درستنمایی به منظور بررسی بین رفتار خطی یا غیر خطی سیاست پولی در مقابل ادواری تجاری پرداخته‌ایم. در این آزمون، آماره نسبت درستنمایی برابر با  $21/4$  به دست آمده که با توجه به آماره بحرانی در سطح اطمینان  $95\%$  با یک درجه آزادی که برابر با  $0/004$  است، فرضیه صفر مبنی بر خطی بودن مدل، رد شده و باید مدل به صورت غیر خطی برآورد شود. بنابراین مدل شماره (۳) با استفاده از روش چرخشی مارکوف برآورد شده است. قبل از برآورد مدل، باید تعداد رژیم‌های مختلف، مشخص گردد. بر اساس مبانی نظری، انتظار می‌رود که سه رژیم مختلف موافق، مخالف و مستقل ادواری وجود داشته باشد، اما پس از تخمین‌های مکرر، بهترین نتایج بر اساس دو رژیم به دست آمده است. نتایج حاصله در جدول (۱) گزارش شده است.

بر اساس جدول (۱) ملاحظه می‌شود که ضریب مؤلفه ادواری محصول در رژیم ۱، برابر با  $0/6-$  بدست آمده است که در سطح اطمینان  $95\%$  معنادار است. از آن جا که این ضریب، منفی است می‌توان گفت، رژیم ۱، یک رژیم ضد ادواری است. اما در رژیم ۲،

<sup>1</sup> Tagavi and Safarzadeh (2009)

<sup>2</sup> Motevasseli (2010)

<sup>3</sup> Zaranezad and Anvari (2012)

<sup>4</sup> Tavakoliyan and Sarem (2017)



ضریب مؤلفه ادواری محصول، برابر با ۰/۵ به دست آمده است. مثبت و معنادار بودن این ضریب، یعنی این که، رژیم ۲، یک رژیم موافق ادوار تجاری است. به طور خلاصه، طی دوره مورد بررسی، سیاست پولی دو رفتار مختلف مخالف، موافق ادوار تجاری داشته است و بین این دو وضعیت، در حال چرخش بوده است. تغییرات درآمد نفتی در رژیم ضد ادواری، دارای ضریب منفی است. به این معنی که در دوره‌های ضد ادواری، واکنش سیاست‌گذار به افزایش درآمد نفتی، کاهش پایه پولی بوده است. در حقیقت به همین دلیل قادر به اعمال سیاست ضد ادواری شده است. این در حالی است که در رژیم دوم، تغییرات درآمد نفتی، تأثیر مثبت بر نرخ رشد پایه پولی دارد. به عبارت دیگر در رژیم موافق ادواری، واکنش سیاست‌گذار پولی به افزایش درآمد نفتی، افزایش پایه پولی بوده است. همچنین، از جدول شماره (۱) ملاحظه می‌شود که عرض از مبدأ در رژیم، مثبت و معنادار اما در رژیم دو، منفی و بی‌معنی است. مؤلفه ادواری نرخ رشد پول با یک وقفه و تورم نیز هر دو معنادار و به ترتیب دارای ضرایب مثبت و منفی می‌باشند که مطابق با انتظار است. این دو متغیر از متغیرهای غیر چرخشی مدل محسوب می‌شوند به همین دلیل در رژیم‌های مختلف، لحاظ نشده‌اند.

#### جدول (۱): نتایج تخمین مدل چرخشی مارکوف

متغیر وابسته: نرخ رشد پایه پولی			
سطح معناداری	انحراف معیار	ضریب	متغیرهای توضیحی
۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۳	عرض از مبدأ در رژیم یک
۰/۸	۰/۰۰۸	-۰/۰۰۱	عرض از مبدأ در رژیم دو
۰/۰۰	۰/۱۲	-۰/۰۶	مؤلفه ادواری محصول در رژیم یک
۰/۰۰	۰/۱۸	۰/۰۵	مؤلفه ادواری محصول در رژیم دو
۰/۰۲	۰/۰۲	-۰/۰۴	تغییرات درآمد نفتی در رژیم یک
۰/۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۲	تغییرات درآمد نفتی در رژیم دو
۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۲۶	مؤلفه ادواری نرخ رشد پول با یک وقفه
۰/۰۰	۰/۰۲	-۰/۱۲	مؤلفه ادواری تورم
۰/۰۰	۰/۱۳	-۳/۰۷	واریانس مدل
طول دوره مورد انتظار در هر رژیم		ماتریس انتقال	
طول دوره مورد انتظار رژیم ۱: ۴/۳		رژیم ۲	رژیم ۱
		۰/۲۳	۰/۷۷
طول دوره مورد انتظار رژیم ۲: ۹/۳		رژیم ۱	رژیم ۲
		۰/۰۹	۰/۱

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس جدول (۱)، می‌توان مشاهده نمود که احتمال باقی ماندن در رژیم مخالف ادواری ۰/۷۷ و احتمال انتقال از این رژیم، ۰/۲۳ است. احتمال باقی ماندن در رژیم موافق ادواری، ۰/۹ و احتمال انتقال به رژیم دیگر، ۰/۱ است. همچنین، طول دوره مورد انتظار رژیم موافق ادواری بیشتر از دو برابر رژیم ضد ادواری است. بنابراین، رژیم موافق ادواری در اقتصاد ایران، یک رژیم پایدار است. نمودار شماره (۱) نیز احتمالات هموار شده مربوط به هر رژیم را نشان می‌دهد. در این نمودار، خطوط ساده احتمال وقوع رژیم یک (ضد ادواری) و خطوط ستاره‌دار، احتمال وقوع رژیم دو (موافق ادواری) را نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که سیاست پولی در فاصله ۱۳۸۶-۱۳۷۵، بیشتر رفتاری موافق ادوار تجاری داشته است. در این دوره، اقتصاد ایران، با ثبات‌ترین سیاست پولی را داشته و چرخش کمتری بین رژیم‌های مختلف اتفاق افتاده است. این در حالی است که در سایر سال‌ها، به خصوص در سال‌های قبل از ۱۳۷۵، چرخش بین دو رژیم، زیاد اتفاق افتاده است.

در پایان نیز به منظور نشان دادن اعتبار تخمین، آزمون‌های تشخیصی جملات پسماند انجام شده است. نتایج این آزمون‌ها که شامل دو آزمون خود همبستگی ال و بی<sup>۱</sup> و پورتمنتیو<sup>۲</sup> و آزمون واریانس ناهمسانی آرچ-ل ام<sup>۳</sup> می‌باشد در جدول شماره (۲) گزارش شده است. بر اساس آماره‌های پورتمنتیو و ال و بی، می‌توان گفت فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی بین جملات پسماند، رد نمی‌شود. پس جملات پسماند دارای مشکل خودهمبستگی نیستند. آماره آزمون آرچ<sup>۳</sup> ال ام نیز برابر با ۱/۵ بدست آمده که با توجه به سطح معناداری می‌توان گفت که جملات پسماند، واریانس همسان هستند.

#### جدول (۲): نتایج آزمون‌های تشخیصی

آماره آزمون ال - بی	آماره آزمون پورتمنتیو	آماره آزمون آرچ-ل ام
۱۹/۵ (۰/۹)	۱۶/۲ (۰/۹)	۱/۵ (۰/۴)

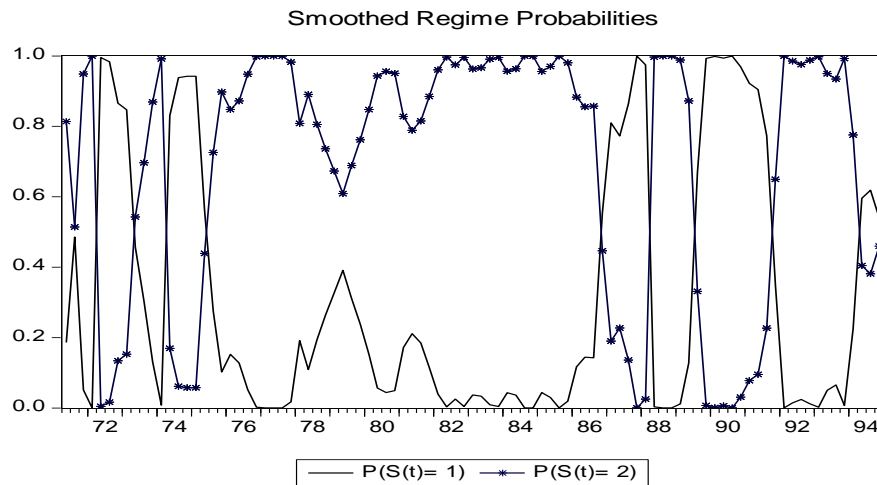
یادداشت: مقادیر داخل پرانتز، P-Value می‌باشد.

منبع: یافته‌های تحقیق

<sup>۱</sup>L&B

<sup>۲</sup> ARCH-LM

<sup>۳</sup> Dynare



نمودار (۱): احتمالات هموار شده

منبع: یافته‌های تحقیق

در ادامه، با استفاده از نرم افزار داینرا<sup>۱</sup> (نسخه ۴,۳,۳) و با بهره‌گیری از داده‌های تحقیق، همچنین مقادیر اولیه پارامترهای الگو، مقادیر نهایی پارامترها با استفاده از روش بی‌زین، برآورد می‌شود. با توجه به شکل لگاریتمی خطی شده معادلات الگو، ضرایب متغیرهایی که به شکل انحراف از مقدار پایا هستند، به دو گروه تقسیم می‌شوند. گروه اول، پارامترهای الگو می‌باشند که توزیع، میانگین و انحراف معیار پیشین<sup>۲</sup> این پارامترها با استفاده از مطالعات قبلی یا روش‌های اقتصادسنجی مشخص می‌گردد. نرم افزار داینرا با استفاده از این اطلاعات و با بهره‌گیری از الگوریتم متروپلیس- هستینگز<sup>۳</sup>، میانگین توزیع پسین<sup>۴</sup> پارامترها را برآورد می‌نماید. گروه دوم، نسبت‌هایی مثل نسبت درآمد مالیاتی به مخارج دولت هستند که با استفاده از مقادیر با ثبات متغیرها، طی دوره مورد بررسی به دست می‌آیند. این نسبت‌های مقداردهی شده در جدول شماره (۲)، در پیوست ارائه شده است. نتایج حاصله، در جدول شماره (۱)، در پیوست ارائه شده است. لازم به ذکر است علی‌رغم جستجو در میان مطالعات، در مورد پارامتر کیفیت نهادی که در این مطالعه نشت مالیاتی<sup>۵</sup> است، نویسندگان موفق به یافتن مقدار مناسبی به عنوان

<sup>۱</sup> Prior

<sup>۲</sup> Metropolis- Hastings

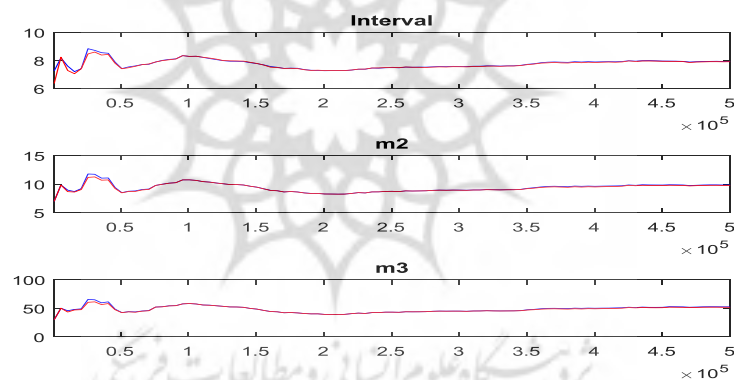
<sup>۳</sup> Posterior

<sup>۴</sup> Leakage of the Tax Revenue

<sup>۵</sup> Samadi (2014)

مقدار پیشین پارامتر کیفیت نهادی نشدند. صمدی<sup>۱</sup> و همکاران (۱۳۹۳) در حالت بودجه دولت با درآمد نفتی، مقدار بهینه پارامتر فرار مالیاتی را ۱۵٪ محاسبه کرده‌اند، لذا با این فرض که نشت مالیاتی معادل با فرار مالیاتی است، از تفاضل از یک این مقدار یعنی ۸۵٪ به عنوان مقدار پیشین پارامتر کیفیت نهادی استفاده شده است.

بررسی صحت برآوردهای صورت گرفته به دو روش انجام گرفته است. اول، با مقایسه چگالی پیشین و پسین پارامترهای برآورد شده مدل، وجود شکل نامتعارف توزیع پسین، بررسی شده است. یک راه برای بررسی صحت نتایج، بررسی توزیع پسین است. توزیع پسین باید از شکل استاندارد برخوردار باشد و ویژگی‌هایی مانند دو یا چندکوهانه بودن، شکستگی در توزیع یا هر گونه ویژگی که باعث نامتعارف بودن شکل توزیع شود، نداشته باشد (توکلیان و صارم، ۱۳۹۶). بر اساس نمودار چگالی‌های پسین و پیشین که در پیوست آمده، مشاهده می‌شود که هیچ یک از توزیع‌های پسین (خطوط مشکی) دارای شکل نامتعارفی نیستند پس صحت برآورد پارامترها تأیید می‌گردد.



نمودار (۲): آزمون تشخیصی چند متغیره بروکز و گلמן

منبع: یافته‌های تحقیق

آزمون تشخیصی بروکز و گلמן (۱۹۸۰) نیز آزمون دیگری است که به کاربر، امکان را می‌دهد. در نرم افزار داینر، آزمون تشخیصی بروکز گلמן به صورت نموداری و در قالب دو خط آبی و قرمز نشان داده می‌شود. در این نمودار، خط قرمز بیانگر واریانس درون زنجیره‌ای (واریانس درون بلوکی) است و خط آبی بیانگر جمع واریانس درون بلوکی و بین بلوکی است. لذا صحت برآورد بیزی این است که این دو خط قرمز و آبی به سمت

<sup>۱</sup> Farazmand (2013)

یکدیگر و در عین حال به مقدار ثابتی میل کنند (توکلیان و صارم، ۱۳۹۶). نتیجه این آماره به ترتیب در نمودار (۲) برای کل پارامترها آمده است. آزمون تشخیصی زنجیره مارکف مونت کارلو بیانگر این امر است که مشکلی در تخمین پارامترهای مدل وجود نداشته و این تخمین‌ها قابل اتکا هستند.

رابطه نهایی در قسمت بهینه‌سازی سیاست پولی طی ادوار تجاری،  $\alpha = \frac{k+l\theta\tau\varphi}{(1+l)\varphi}$  به دست آمد. که در آن،  $k, l$  به ترتیب، وزن شکاف مخارج دولت و شکاف تولید در تابع زیان سیاست‌گذار است.  $\theta, \varphi, \tau$  نیز به ترتیب، نرخ مالیات، ضریب شکاف تولید در منحنی فیلیپس و پارامتر کیفیت نهادی هستند. ملاحظه می‌شود که با توجه به مثبت بودن کلیه پارامترها، رفتار بهینه سیاست پولی طی ادوار تجاری، رفتار ضد ادواری است. برای بدست آوردن مقدار  $\alpha$ ، باید پارامترها را جایگذاری کنیم. سه پارامتر  $\theta, \varphi, \tau$  با استفاده از یک چارچوب تعادل عمومی پویای تصادفی استخراج شده اند و مقادیر آنها به ترتیب برابر با  $0/19$ ،  $0/09$  و  $0/84$  بدست آمده است.

برای  $k, l$  نیز به پیروی از فرازمنند<sup>۱</sup> و همکاران (۱۳۹۲)، از مقادیر مختلف ۰ و ۱ و ۰/۵ استفاده کرده و سیاست بهینه پولی طی ادوار تجاری را در حالات مختلف مقایسه می‌کنیم. نتیجه این مقایسه در جدول (۳) گزارش شده است:

### جدول (۳): مقدار ضریب سیاست بهینه پولی طی ادوار تجاری در حالات مختلف

#### سیاستی

حالات	۱	۲	۳	۴	۵	۶
مختلف	$k = 1, l = 0/5$	$k = 0/5, l = 1$	$k = 1, l = 0$	$k = 0, l = 1$	$k = 0, l = 0$	$k = 1, l = 1$
مقدار $\alpha$	۷/۴۶	۲/۸۶	۱۱/۱	۰/۰۸۵	۰	۵/۶

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس جدول (۳) مشاهده می‌شود:

حالت اول: در صورتی که وزن شکاف تولید دو برابر شکاف مخارج دولتی باشد، سیاست پولی بهینه با ضریب نسبتاً بزرگی (۷/۴۶)، مخالف ادوار تجاری خواهد بود. این مسأله کاملاً طبیعی است. زیرا وقتی سیاست‌گذار اهمیت زیادی به تثبیت تولید بدهد تمایل زیادی برای اعمال سیاست‌های ضد ادواری پولی خواهد داشت.

<sup>۱</sup> مقاله حاضر مستخرج از رساله دکترای نویسنده اول در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران است.

حالت دوم: در صورتی که سلطه مالی در اقتصاد زیاد باشد طوری که وزن شکاف مخارج دو برابر شکاف تولید باشد، سیاست بهینه پولی طی ادوار تجاری، ضریب نسبتاً کوچکی (معادل با ۲/۸۶)، خواهد داشت.

حالت سوم: در صورتی که هیچ‌گونه سلطه مالی در اقتصاد وجود نداشته باشد و سیاست پولی کاملاً مستقل اعمال شود، در حقیقت هدف سیاست‌گذار فقط تثبیت تولید و تورم باشد، سیاست بهینه پولی به شدت ضد ادواری بوده و بزرگترین ضریب (معادل با ۱۱/۱)، را به خود اختصاص می‌دهد.

حالت چهارم: در صورتی که سیاست‌گذار فقط به تثبیت مخارج دولت اهمیت داده و وزنی برای تثبیت تولید، قایل نشود، سیاست بهینه پولی طی ادوار تجاری، با ضریب بسیار کوچکی (معادل با ۰/۰۸۵)، ضد ادواری خواهد بود.

حالت پنجم: در صورتی که شکاف تولید و شکاف مخارج، هیچ‌کدام، برای سیاست‌گذار مهم نباشد و سیاست‌گذار فقط به تثبیت نرخ تورم فکر کند، سیاست بهینه پولی، مستقل از ادوار تجاری خواهد بود. این نتیجه همسو با مطالعه کیم (۲۰۱۴) می‌باشد.

حالت ششم: در صورتی که سیاست‌گذار وزن مساوی به شکاف تولید و مخارج بدهد، ضریب سیاست بهینه پولی معادل با ۵/۶ بوده و مابین دو حالت اول و دوم قرار دارد. به نظر می‌رسد با توجه به وجود سلطه مالی در اقتصاد ایران، حالت دوم با ضریب ۲/۸۶، بیشتر از سایر حالات به شرایط اقتصاد ایران، نزدیک است. این در حالی است که اگر، سلطه مالی در اقتصاد ایران کاهش یابد، ضریب سیاست ضد ادواری بهینه پولی به ۷/۴۶ خواهد رسید و اگر سلطه مالی کاملاً از بین رود و به عبارت دیگر، سیاست پولی مستقل باشد، ضریب سیاست ضد ادواری بهینه پولی به ۱۱/۱ هم خواهد رسید.

##### ۵- نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

نتایج نهایی مطالعه نشان می‌دهد:

- سیاست پولی اعمال شده طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۷۰ در اقتصاد ایران، عمدتاً یک سیاست پولی موافق با ادوار تجاری بوده است. اما در دوره‌هایی، هر چند ناپایدار، سیاست پولی به صورت ضد ادواری اعمال شده است. ضریب سیاست ضد ادواری اعمال شده برابر با ۰/۶ است که از بین حالات بهینه به حالت چهارم، نزدیک‌تر است.

- این در حالی است که سیاست بهینه پولی طی ادوار تجاری، با لحاظ کردن کیفیت نهادی و سلطه مالی، همچنان یک سیاست ضد ادواری است.

- افزایش کیفیت نهادی، قدرت تثبیت‌کنندگی سیاست ضد ادواری پولی را زیاد می‌کند.

- سلطه مالی، ضریب سیاست بهینه ادواری را کوچکتر می‌کند.

- بیشترین قدرت تثبیت‌کنندگی سیاست ضد ادواری، در حالت استقلال کامل سیاست پولی رخ می‌دهد.

- در حالی که هدف سیاست‌گذار، صرفاً تثبیت قیمت‌ها باشد، سیاست بهینه ادواری پولی، سیاست مستقل از ادوار تجاری است.

با توجه به نتایج به دست آمده مبنی بر این که با مد نظر قرار دادن سلطه مالی و کیفیت نهادی، سیاست بهینه پولی طی ادوار تجاری همچنان سیاست پولی ضد ادواری است، پیشنهاد می‌شود بانک مرکزی تمهیدات لازم جهت اعمال سیاست پولی ضد ادواری را فراهم نماید، تا در مواقع رکود و رونق بتواند با اعمال سیاست مناسب، نوسانات اقتصادی را کاهش دهد. اما نتایج تجربی تحقیق حاضر، حاکی از اعمال سیاست پولی موافق ادواری در بیشتر مواقع دوره مورد بررسی است که با توجه به ضریب به دست آمده (نزدیک به مقدار به دست آمده در حالت چهارم) می‌توان دید که این اتفاق به دلیل اهمیت بیش از حد دولت به مخارج است. در حقیقت، نداشتن استقلال بانک مرکزی، رفتار سیاست پولی را طی ادوار تجاری متأثر ساخته و باعث می‌شود تا موافق با ادوار تجاری حرکت کند. بنابراین لازمه اعمال سیاست پولی ضد ادواری داشتن یک بانک مرکزی مستقل است.

در رابطه با استقلال بانک مرکزی ایران، پیشنهاد می‌شود تا قوانینی در راستای کاهش سلطه دولت بر سیاست‌های پولی و قاعده‌مند کردن رفتار سیاست پولی تصویب شود. از جمله این اقدامات می‌توان به کاهش اعضای دولت در شورای پول و اعتبار و کاهش استقراض دولت از بانک مرکزی اشاره کرد. همچنین، دقت کافی در انتخاب رییس بانک مرکزی و فراهم نمودن الزامات قانونی برای پاسخ‌گو بودن رییس بانک مرکزی از دیگر موارد پیشنهادی در این زمینه است.

از طرفی، نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که افزایش کیفیت نهادی، قدرت تثبیت‌کنندگی سیاست ضد ادواری پولی را زیاد می‌کند. از آن جا که در این مطالعه، کیفیت نهادی به صورت فساد در جمع‌آوری مالیات در نظر گرفته شده است. لذا پرواضح است که بهبود نظام مالیاتی کشور در کنار یک بانک مرکزی مستقل می‌تواند تأثیر زیادی در اعمال سیاست پولی صحیح طی ادوار تجاری داشته باشد. در این راستا، پیشنهاد می‌شود تا دولت، اهتمام لازم را در جهت رفع نشت‌های مالیاتی داشته باشد،

فرارهای مالیاتی را شناسایی و با جدیت کامل با آنها برخورد نموده و با اعمال سیاست‌های مناسب، سطح درآمد مالیاتی خود را به حدی برساند منبع اصلی تأمین مخارج شود.





### فهرست منابع

- ۱- انواری، ابراهیم، و زراءنژاد، منصور (۱۳۹۴). نااطمینانی پارامتر و اثر آن بر سیاست پولی در اقتصاد ایران رهیافتی از مدل اقتصاد باز کینزینی جدید. *پژوهشنامه‌ی اقتصاد کلان*، ۲۰، ۱۵۴-۱۳۴.
- ۲- بیات، مرضیه، افشاری، زهرا، و توکلین، حسین (۱۳۹۵). سیاست پولی و شاخص کل قیمت سهام در چارچوب یک مدل DSGE. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۷۸، ۲۰۶-۱۷۸.
- ۳- تقی نژاد، عمران (۱۳۹۱). قاعده‌ی گسترش یافته تیلور: مطالعه موردی ایران ۸۶-۱۳۵۷. *فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، ۹، ۱۹-۱.
- ۴- توکلین، حسین، و صارم، مهدی (۱۳۹۶). الگوهای DSGE در نرم افزار DYNARE، الگوسازی، حل و برآورد مبتنی بر اقتصاد ایران. تهران، پژوهشکده پولی و بانکی.
- ۵- کمیجانی، اکبر، الهی، ناصر، و صالحی رزوه، مسعود (۱۳۹۴). بررسی اثرات نامتقارن سیاست پولی بر تورم و شکاف تولید در ایران: رویکرد حد آستانه‌ای. *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۷۸-۶۱.
- ۶- کیاحسینی، سید ضیا الدین، مونا هاشمی، امین حاتمی، و نظریان، رافیک (۱۳۹۶). نقش قاعده مندی سیاست پولی بر رشد اقتصادی (ارزیابی قاعده مک کالم در ایران). *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۲۶، ۱۲۴-۱۱۳.
- ۷- شاهمرادی، اصغر، و صارم، مهدی (۱۳۹۲). سیاست پولی بهینه و هدفگذاری تورم در اقتصاد ایران. *مجله تحقیقات اقتصادی*، ۴۸، ۴۲-۲۵.
- ۸- فرازمنند حسن، قربانزاد، مجتبی، و پورجوان، عبدالله (۱۳۹۲). تعیین قواعد سیاست پولی و مالی بهینه در اقتصاد ایران. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۶۷، ۸۸-۶۹.
- ۹- صمدی، علیحسین، مرزبان حسین، و ساجدیان فرد، نجمه (۱۳۹۳). فرار مالیاتی، نرخ مؤثر مالیات و رشد اقتصادی در ایران: یک الگوی رشد درون‌زا. *مجموعه مقالات هشتمین همایش سیاست‌های مالی و مالیاتی ایران*.
- ۱۰- عرفانی، علیرضا، و شمسیان، حسین (۱۳۹۵). کاربرد قاعده تیلور در اقتصاد ایران و تأثیر پذیری سیاست‌ها از بازار مسکن، املاک و مستغلات. *فصلنامه دانش سرمایه‌گذاری*، ۵، ۲۱۰-۱۹۷.
- ۱۱- هادیان، ابراهیم، و استادزاد، علیحسین (۱۳۹۴). محاسبه نرخ بهینه مالیات بر درآمد با و بدون ملاحظات زیست محیطی. *فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۲۴، ۲۵-۱.

۱۲- هوشمند، محمود، فلاحی، محمدعلی، و توکلی قوچانی، سپیده (۱۳۸۷). تحلیل ادوار تجاری در اقتصاد ایران با استفاده از فیلتر هادریک پرسکات. *مجله دانش و توسعه*، ۲۲، ۲۳-۴۸.

1. Anvari, I., & Zarainejad, M. (2015). Parameters uncertainty and the effects on monetary policy in Iran: a New Keynesian open economics approach. *Macroeconomic Journal*, 20, 154-134 (In Persian).
2. Baaziz, Y., & Babidi, M. (2016). Nonlinear monetary policy rules: An essay in the comparative study on Egyptian and Tunisian central banks. *Economies*, 4 (6), 1-18.
3. Bayat, M., Afshari, Z., & Tavakoliyan, H. (2017). Monetary policy and total index of stock price within the framework of a DSGE model quarterly. *Journal of Economic Research and Policy*, 3(78), 178-206 (In Persian).
4. Calderon, C., Duncan, R., & Schmidt-Hebbel, K. (2016). Do good institutions promote counter-cyclical macroeconomic policies. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 4(6), 49-90.
5. Castro, V. (2008). Are central banks following a linear or nonlinear Taylor Rule. *NIPE WP 19*.
6. Coulibaly, B. (2012). Monetary policy in emerging market economies: What lessons from the global financial crisis. *International Finance Discussion*. 1042.
7. Deschamps, Ph. J. (2008). Comparing smooth transition and Markov Switching autoregressive models of us unemployment. *Journal of Applied Econometrics*, 23(4), 435-462.
8. Duncan, R. (2014). Institutional quality, the cyclical policy and macroeconomic volatility. *Journal of Macroeconomics*, 39, 113° 155.
9. Farazmand, H., Ghorbanzhad, M., & Pourjavan, A. (2013). Determining the rules of optimal monetary and fiscal policy in Iran's economy. *Quarterly Journal of Economic Research and Policy*, 67, 69-88 (In Persian).
10. Frankel, J., Vegh, C. A., & Vuletin, G. (2011). Fiscal policy in developing countries: Escape from procyclicality. *Vox*. (<http://www.voxeu.org/article/how-developing-nations-escaped-procyclical-scal-policy>).
11. Francis, N. Jacksonz, L. E, & M, T. Owyangx (2017). Countercyclical policy and the speed of recovery after recessions. Working paper 2013-032E. *Federal Reserve Bank Of St. Louis Research Division*.
12. Erfani, A., & Shamsiyan, H. (2016). Application of Taylor's Rule in Iran economy and policies influence from real estate market. *Journal of Management System*, 8, 197-210 (In Persian).
13. Gruben, W.C., & Welch, J. (2010). Is tighter fiscal policy expansionary under fiscal dominance: Hypercrowding out in Latin America.

- contemporary economic policy, *Western Economic Association International*, 28(2), 171-181.
14. Jalali Naini, A., & Hemmaty, M. (2013). Threshold effects in the monetary policy reaction function: Evidence from central bank of Iran. *Journal of Monetary and Economy*, 8(1).
  15. McGettigan, D., Moriyama, M., Ntsama, J., Painchaud, F., & ChSteinberg, H. (2013). Monetary policy in emerging markets: Taming the cycle. *IMF Working Paper*. WP/13/96.
  16. Nhapulo, G. & Nicolau, J. (2017). Assessing nonlinear dynamics of central bank reaction function: The case of mozambique. *South African Journal of Economics*, 85(1).
  17. Kaminsky, G. L., Reinhart, C., & Vegh, C. (2004). When it rains, it pours: Procyclical capital flows and macroeconomic policies, *NBER Macroeconomics*, Vol.19.
  18. Kim, J. (2014). Cyclicalities of optimal stabilization policy in developing countries under frictions: Role of imperfect infrastructural development, *Working Paper*.
  19. Kiyahoseini, S., Hashemi, Z., Hatami, A., & Nazariyan, M. (2017). *Regulation of Monetary Policy on Economic Growth* (Assessment of mcallum rule in Iran), 7, 113-124 (In Persian).
  20. Komijani, A., Elahi, N., & Salehi Rezveh, M. (2015). Asymmetric effects of the monetary policy on inflation and output gap in Iran: A threshold approach. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 78-61 (In Persian).
  21. Hadian, I., & Ostadzad, A. (2015). Calculation of the optimal rate of income tax with and without environmental considerations. *Scientific-Research Quarterly Journal of Applied Economic Studies of Iran*, 24, 1-25 (In Persian).
  22. Huang, H., & Wei, M. (2006). Monetary policies for developing countries: The role of institutional quality. *Journal of International Economics*, 70, 239° 252.
  23. Houshmand, M., Fallahi, M., & Tavakoli Ghoochani, S. (2008). Analysis of business cycle in Iranian economy using Hadrik Prescott's filter. *Journal of Knowledge and Development*, 22, 48-23 (In Persian).
  24. Rahmani, T., & Yousefi, H. (2008). Corruption monetary policy, and cross-country examination, *Working Paper*, 1-18.
  25. Samadi, A. H., Marzban, H., & Sajjadian Fard, N. (2014). Tax evasion, effective tax rate and economic growth in Iran: an endogenous growth model. *Proceedings of the 8th Conference on Iranian Tax and fiscal policies*. (In Persian).
  26. Shahmoradi, A., & Sarem, M. (2013). Optimal monetary policy and inflation targeting. *Journal of Economic Research*, 48, 25-42 (In Persian).

27. Taqi Nejad, O. (2012). Taylor's expanded rule: A case study of Iran in 1979-86. *Quarterly Journal of Economic Modeling Research*, 9, 1-19 (In Persian).
28. Taqavi, M., & Safarzadeh, A. (2009). The optimal rate of growth of liquidity in the economy in the context of New Keynesian dynamic stochastic general equilibrium models. *Quarterly Journal of Economic Modeling*, 3 (3), 104-77 (In Persian).
29. Tavakolijan, H., & Sarem, M. (2017). DSGE models in DYNARE software, modeling, solving and estimating based on Iranian economy (1st ed.). *Tehran, Banking and Monetary Research Center*. (In Persian).
30. Petersen, K. (2007). Does the Federal Reserve follow a non-linear Taylor Rule. *Economics Working Papers*. 20-37.
31. Vegh, A., & Guillermo, V. (2012). The road to redemption: Policy response to crises in Latin America. *IMF Economic Review*, *Palgrave Macmillan*, 62(4), 526-568.
32. Walsh, C. (2010). *Monetary Theory and Policy*. Massachusetts institute of technology. Third Edition.
33. Yakhin, Y. (2008). Financial integration and cyclicity of monetary policy in Small open economies. *Rice University*.
34. Zhang, X., Liu, X., Hang, M., & Yao, M. (2017). A Regime-Switching approach to estimating the nonlinear quantity-based monetary policy rule in China. *Applied Economics Letters*, 24 (2).