

بررسی نقش کانال هزینه در انتقال اثر نرخ بهره بر کنترل تورم با رویکرد بهینه سازی

محمد رضا زارع مهرجردی^۱، فرشید سلیمانی نژاد^۲

^۱ عضو هیئت علمی گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

^۲ کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

چکیده

هدف مطالعه حاضر بررسی تاثیر نرخ بهره بر کنترل تورم با تاکید بر کانال هزینه بوده است؛ به عبارت دیگر پرسش اصلی پژوهش این است که آیا نرخ بهره می تواند (از طریق کانال هزینه) بر کنترل تورم تاثیر بگذارد یا خیر؟ این پژوهش قصد داشته که رابطه بین متغیرهای پژوهش را از طریق کنترل بهینه بررسی نماید. جامعه آماری این تحقیق کشور ایران بوده و جهت مطالعه، از داده‌های سری زمانی سالانه بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران در بازه زمانی سالهای ۱۳۴۱ تا ۱۳۹۰ استفاده شده است. در این تحقیق قیود مدل با استفاده از آزمون‌های رگرسیون سری زمانی و روش VECM برآورد شده‌اند و سپس تابع زیان اجتماعی با در نظر گرفتن قیود با استفاده از نرم‌افزار مطلب بهینه شده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که تمامی متغیرهای تحقیق از قبیل نرخ بهره، بدهی بخش خصوصی به بانک و تسهیلات دریافتی به تغییرات وزن کانال هزینه حساسیت نشان می‌دهند.

واژه‌های کلیدی: نرخ بهره، تورم، کانال هزینه، بهینه سازی، VECM

۱. مقدمه

تورم دلالت بر وضعیتی دارد که در آن تقاضای پولی برای محصول نسبت به تولید رشد می کند و در نبود کنترل موثر به صورت افزایش بهای یک واحد از کالای تولید شده آشکار شده و معمولاً با افزایش واقعی یا بالقوه سطح عمومی قیمت ها یا به سخن دیگر با کاهش قوه خرید واحد پولی همراه است. همچنین تورم از جمله پدیده هایی است که می تواند آثار و تبعاتی بدنبال داشته باشد و مهمترین اثر آن توزیعی است به نحوی که به نفع گروههای پردرآمد و به ضرر گروههای فقیر و کم درآمد می باشد و به عبارت دیگر تورم به افراد دارای درآمدهای پولی ثابت ضرر می زند و از قدرت خرید آنان می کاهد و در مقابل به نفع کسانی تمام می شود که درآمدهای پولی متغیر دارند. تورم همچنین هزینه های عمومی دولت را افزایش داده و در نتیجه دولت را مجبور به کسب در آمد بیشتر یا استقراض از بانک مرکزی می نماید که در هر دو حالت ضربات جبران ناپذیری را به اقتصاد کشور وارد می کند.

مطابق با ادبیات اقتصاد کلان چنانچه سطح قیمت ها افزایش پیدا کند اولین متغیر تاثیرپذیر از افزایش سطح قیمت ها، تراز حقیقی پول است. در تحلیل های کینزی، کاهش عرضه حقیقی پول (مازاد تقاضای پول) سبب اختلالاتی در اقتصاد می شود. در این شرایط برای برقراری تعادل مجدد در اقتصاد، بروز مازاد تقاضای پول سبب ایجاد مازاد عرضه در بازار اوراق بهادار شده که این امر باعث کاهش قیمت اوراق قرضه و افزایش نرخ سود می شود. بنابراین از لحاظ نظری انتظار بر این است که با افزایش سطح قیمت ها، نرخ سود نیز افزایش پیدا کند. از این رو از لحاظ نظری، رابطه علی مثبت از نرخ تورم به سمت نرخ سود وجود دارد. به بیان دیگر افزایش نرخ تورم می تواند موجب افزایش نرخ سود در اقتصاد شود. با توجه به اینکه نرخ بهره مهمترین ابزار پولی است، این تحقیق به بررسی تاثیر سیاست نرخ بهره بر کنترل تورم از طریق کانال هزینه، اثر ثروت و عامل عدم تجانس می پردازد.

۲. مبانی نظری

برخی از سیاستگذاران و متخصصان اقتصاد اسلامی، به ویژه در ایران، معتقدند که افزایش نرخ بهره سبب افزایش هزینه های تولید و به تبع افزایش سطح قیمت ها و تورم می شود. از سوی دیگر طبق تئوری های اقتصادی افزایش نرخ تورم موجب افزایش نرخ بهره خواهد شد.^۱

به هنگام اجرای سیاست مالی انبساطی - افزایش مخارج دولتی یا کاهش مالیات - تقاضای کل در طرف تقاضای اقتصاد افزایش یافته که سطح عمومی قیمت ها را افزایش می دهد. افزایش سطح عمومی قیمت ها نیز در گام بعد به افزایش نرخ بهره خواهد انجامید، بنابراین در صورت اجرای سیاست مالی تغییر سطح عمومی قیمت ها علت تغییر در نرخ بهره خواهد بود. در طرف عرضه اقتصاد نیز اجرای سیاست افزایش بهای نهاده های تولید یا افزایش هزینه های تولید به افزایش بهای تمام شده کالاها و خدمات تولیدی و در نهایت ایجاد تورم در اقتصاد منجر خواهد شد.

افزایش هزینه های تولید یا انتقال به سمت چپ منحنی عرضه کل اقتصاد در نهایت سبب افزایش تورم می شود. همچنین تغییرات نرخ بهره از طریق تأثیر گذاری بر حجم پول تورم را تحت تأثیر قرار می دهد، به این ترتیب که در الگوهای درون زای پول که عرضه پول تابعی مستقیم از نرخ بهره است با افزایش نرخ بهره، عرضه پول افزایش می یابد. براساس نظریه مقداری پول افزایش عرضه پول در بلند مدت و کوتاه مدت موجب افزایش سطح قیمت ها خواهد شد. هر چند ممکن است عرضه پول در رکود گسترده تأثیر معنی دار بر تورم نداشته باشد اما در حالت متعارف و حداقل در میان مدن و بلند مدت تأثیر حجم پول بر تورم مثبت و معنی دار است.^۲

^۱ نادر مهرگان، مرتضی عزتی و حسین اصغر پور، "بررسی رابطه علی بین نرخ بهره و تورم: با استفاده از داده های تابلویی" فصلنامه پوهش های اقتصادی، سال ششم، ش ۳، ۱۳۸۵، ص ۲۱.

^۲ حسین اصغر پور، "اثرات نا متقارن شوک های پولی بر تولید و قیمت در ایران"، پایان نامه دکتری اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۸۴، ص ۴۵-۴۲.

بنابراین از لحاظ تئوریک انتظار می رود افزایش نرخ بهره سطح قیمت ها را افزایش دهد و از این رو استدلال می شود امکان رابطه علی از نرخ بهره به تورم وجود دارد. یکی دیگر از سازوکارهای توضیح ارتباط بین نرخ بهره و نرخ تورم رابطه معروف بین نرخ بهره اسمی و حقیقی است و در ادبیات اقتصادی این موضوع تاریخچه طولانی دارد.

شکل ۱ ارتباط نزدیک بین تورم و نرخ بهره را نشان می دهد. واضح است که کشورهایی با نرخ تورم بالا دارای نرخ بهره بالا هستند و برعکس. پیشتر رابطه بین نرخ بهره و تورم در کشورهای پیشرفته مورد مطالعه واقع شده و نتایج نتایج مورد انتظار حاصل شده است. بعنوان مثال در انگلستان، از اواخر ۱۹۸۰ تا اوایل ۱۹۹۰ نرخ بهره به ۱۵٪ افزایش یافت. افزایش نرخ بهره در انگلستان موجب انقباض بزرگی در تقاضا شد که باعث کاهش تولید و اشتغال در آغاز سال ۱۹۹۰ شد.^۱ سیاست افزایش نرخ بهره بطور چشمگیری بار کلی بدهی های عمومی و خصوصی را کاهش داد. اینکه سیاست نرخ بهره بالا به کنترل تورم در بلند مدت کمک می کند یا نه نامشخص است. بعنوان مثال در مورد انگلستان (و البته در مورد بیشتر کشورهای کمتر توسعه یافته) افزایش شدید در قیمت غذا و انرژی نرخ تورم را براحتی تا بالای ۵.۲ درصد در سپتامبر ۲۰۰۸ افزایش داد.^۲ همچنین تاکید می شود که در مورد انگلستان رشد تولید در ۲۰۰۸ تضعیف شد و در سه ماهه سوم ۲۰۰۹ رشد تولید نسبت به بالاترین میزان خود در سه ماهه اول ۲۰۰۸، ۶.۴ درصد کاهش یافت.

هدف گیری تورم بطور چشم گیری در برخی کشورها مانند نیوزلند، کانادا، استرالیا، انگلستان، ترکیه و سوئد با موفقیت همراه بود. شکل ۲-۳ نرخ تورم و بهره را در نیوزلند نشان می دهد. شکل ۲-۳ نشان می دهد که از سال ۲۰۰۹ به بعد، علی رغم افزایش نرخ تورم تا ۵.۲ درصد در ماه های اخیر، بانک مرکزی نیوزلند سیاست نرخ بهره کم را پیش گرفته است. ترکیه مثال دیگری از کشوری است که در سیاست پولی محتاطانه در کنترل نرخ تورم موفق بود.^۳ در سال ۲۰۰۲ بانک مرکزی ترکیه چهارچوب هدف گیری ضمنی تورم را شروع کرد (معرفی کرد؟) بعلاوه موفقیت های، در سال ۲۰۰۶، هدف گیری تورم بطور واضح در ترکیه شروع شد (معرفی شد) در آن زمان ترکیه با مشکلات اقتصادی زیادی روبرو بود، مثل نرخ تورم بالا (۷۰٪ در پایان سال ۲۰۰۱) بدهی عمومی بسیار زیاد، سیستم بانکی ضعیف.^۴ جهت گیری صحیح مالی و سیاست پولی به ترکیه در غلبه بر تعدادی از این مسائل کمک کرد. نمودار ۱ عملکرد ترکیه را در هدف گیری تورم نشان می دهد. نمودار ۱ نرخ تورم واقعی و تورم مورد انتظار را نشان می دهد. نرخ تورم در ترکیه از ۷۰ درصد در سال ۲۰۰۱ به زیر ۱۰ درصد در سال ۲۰۰۴ کاهش یافت و از آن موقع تا بحال ثابت باقی مانده است.

همچنین در طول مدت زمان هدف گیری تورم نوسانات متغیرهای کلان اقتصادی مانند تولید، نرخ تورم و نرخ بهره بطور چشم گیری کاهش پیدا کرد. با شروع سال ۲۰۱۱ بانک مرکزی ترکیه نرخ بهره را از ۵۹ درصد به ۳.۷۵ درصد در طول ۴۸ ماه کاهش داد و در ۴۸ ماه بعدی آنرا به ۷ درصد رساند.^۵ نتیجه اینکه موفقیت سیاست پولی در ترکیه به فاکتورهای متعددی مانند هماهنگی مالی، تعامل بهتر بین بانک و عموم مردم و انعطاف پذیری بانک در بازبینی مکرر تورم مورد انتظار بستگی دارد.

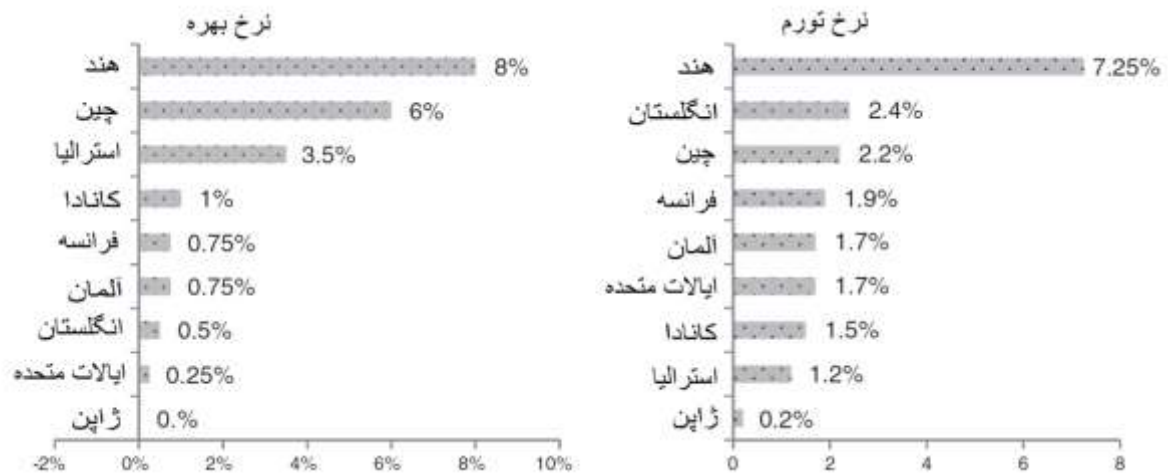
1 Bank of England, 2012

2 Bank of England, 2012

3 Akyurek et al., 2011

4 Central Bank of Turkey, 2012

5 Akyurek et al., 2011



شکل ۱: نرخ بهره و نرخ تورم در چند کشور منتخب (سال ۲۰۱۱)

هدف گیری تورم در بیشتر مطالعات بعنوان موضوع اصلی مطرح نمی شود، مخصوصاً در مورد اقتصادهای نو ظهور. میشکین^۱ (۲۰۰۸ و ۲۰۰۳) استدلال می کند که هدف گیری تورم نیازمند هماهنگی پولی است و توافق کلی در مورد مطلوبیت این سیاست وجود ندارد. بعضی اقتصادها باور دارند که هدف گیری تورم یک مداخله اقتصادی غیرضروری است که منطقه عملکرد سیاست پولی را محدود می کند.^۲ بر اساس تحلیل های تجربی بیستد و بیترو^۳ (۲۰۱۰) پیشنهاد می کنند که هدف گذاری تورم سیاست مناسبی برای ثبات تورم و رشد تولید در اقتصادهای نوظهور نیست. مندونوکا و کیومرث^۴ (۲۰۱۲) نشان دادند که اتخاذ هدف گیری تورم یک رژیم پولی ایده آل برای اقتصادهای پیشرفته است. آنها استدلال می کنند که سیاست نه تنها به کاهش تورم بلکه به کنترل نوسانات تورم نیز کمک می کند. آنها همچنین دریافتند که هدف گیری تورم در اقتصادهای پیشرفته بی ضرر است.

وودفرد^۵ (۲۰۱۲) استدلال می کند که ثبات مالی می تواند با هدف گیری انعطاف پذیر تورم بدست آید، بعلاوه سیاست پولی انقباضی می تواند به کاهش بحران مالی کمک کند. این دیدگاه توسط سونسون^۶ (۲۰۱۲) به چالش کشیده شده است، او استدلال می کند که هدف گیری تورم و ثبات مالی باید با دو سیاست جدا کنترل شوند. هدف گیری تورم در اقتصادهای نو ظهور بطور کلی و اقتصادهای پیشرفته بطور خاص، مخصوصاً زمانیکه نرخ بهره بعنوان یک ابزار برای دستیابی به هدف مورد استفاده قرار گرفته است، می تواند به مشکلات جدی منتهی شود. ایچنگرین و همکاران^۷ (۱۹۹۹) استدلال می کنند که اقتصادهای نو ظهور بطور جدی فاقد قابلیت های تکنیکی و استقلال بانک مرکزی که پیشنهاد هدف گیری موفق تورم هستند می باشند. در همین مورد باتینی و لکستون^۸ (۲۰۰۷) استدلال می کنند که علاوه بر استقلال بانک مرکزی یک کشور به زیر ساخت های توسعه یافته فنی برای پیش بینی و مدل سازی تحلیل داده ها نیاز دارد. موفقیت در هدف گیری تورم همچنین به توانایی بانک مرکزی در پیش بینی دقیق تورم و سایر متغیرهای هدف بستگی دارد. بانک مرکزی به این پیش بینی نیاز دارد زیرا یک وقفه بین اعمال سیاست پولی و آثارش در متغیرهای هدف وجود دارد. سونسون^۹ (۲۰۱۰) استدلال می کند که برای

1 Mishkin

2 Mitchel and Bill, 2004; Turman, 2003

3 Brito & Bysted

4 de Mendonca and de Guimaraes e Souza

5 Woodford

6 Svensson

7 Eichengreen et al

8 Batini and Lexton

9 Svensson

هدف گیری تورم ما نیاز به یک چهارچوبسازمانی داریم که با سه عنصر مشخص شده باشد: الف: یک دستور برای ثبات قیمت ب: استقلال ج: پاسخگوئی بانک مرکزی

بسیاری از پیشرفته ها مانند کشورهای پیشرفته سطح بدهی عمومی بالائی دارند. نتیجتاً افزایش زیاد در نرخ بهره می تواند به افزایش چشمگیر در بار بدهی منتهی شود. بدهی زیاد به نرخ GDP موجب افزایش درآمد از بدهی می شود و بنابراین بطور جدی اعتبار سیاست پولی انقباضی را تحلیل می برد. بدهی زیاد به GDP همچنین می تواند موجب سلطه مالی سیاست پولی شود.^۱ سطح صفر تسلط مالی بطور تلویحی اشاره به استقلال کامل سیاست پولی دارد. بعلت فاکتورهایی مانند فساد، سیستم مالیات ضعیف، بحران های بانکی و ولخرجی بسیاری از کشورهای پیشرفته با مشکل افزایش بدهی ها روبرو هستند که این امر باعث کاهش چشمگیر استقلال سیاست پولی می شود. در نتیجه افزایش بدهی ها استفاده از سیاست پولی برای کنترل تورم ممکن است به نتایج مورد نظر ختم نشود. سرگنت و والانس^۲ (۱۹۸۱) پیشنهاد می کنند که زمانیکه بدهی های عمومی بالاست و بازگشت نرخ واقعی اوراق بهادار دولتی در افزایش نرخ رشد اقتصادی است، سیاست پولی انقباضی در شکل نرخ پایین رشد عرضه پول می تواند موثرتر از نرخ تورم پایین تر باشد.

کوهف و همکاران^۳ (۲۰۰۸) نشان دادند که در چنین شرایطی، قانون تیلور غیر عملی و نامطلوب است. آنها نتیجه گرفتند که سیاست پولی به تنهایی نمی تواند تدبیر نجات باشد مگر اینکه هماهنگی مالی در جهت هدف گیری تورم قبلاً گسترش داده شده باشد.

وودفرد^۴ (۲۰۰۱ و ۱۹۹۸ و ۱۹۹۶) نیز مسئله سیاست پولی بهینه را در سلطه مالی مورد آزمون قرار داد. وودفرد نشان داد که که فقدان سیاست مالی، بدهی دولتی غیر انفجاری فقط می تواند با اطمینان از کاهش نرخ بهره واقعی زمانیکه تورم کاهش می یابد تضمین شود.

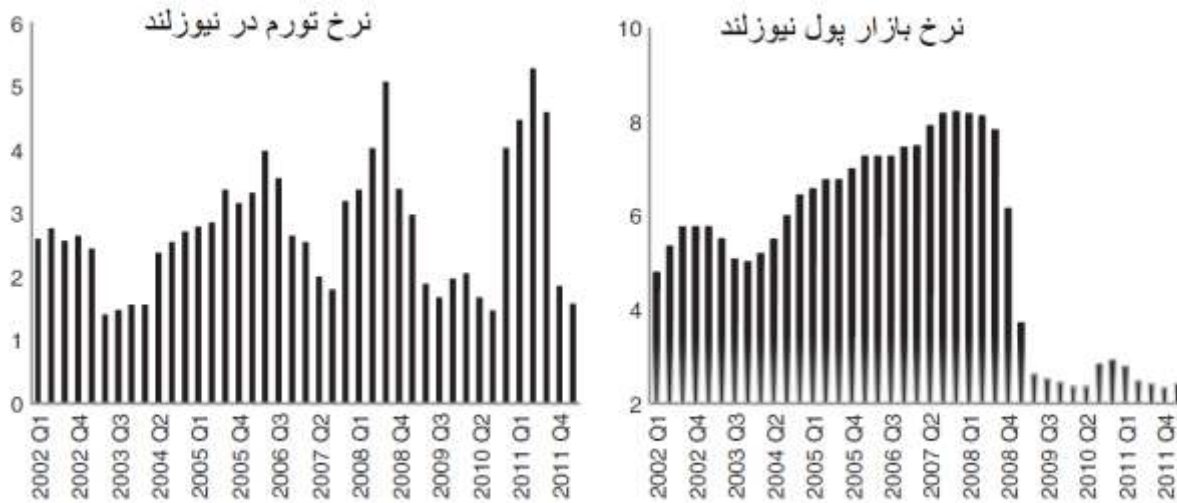
این پیشنهاد تیلور که افزایش نرخ بهره واقعی برای نرخ تورم است را نتیجه می دهد. وی استدلال می کند که اگر افزایش در نرخ بهره واقعی احتمال پیش فرض پرداخت بدهی را نیز افزایش دهد این امر باعث کاهش جذابیت بدهی دولت می شود و در نتیجه باعث کاهش ارزش واقعی ارز داخلی می شود که این امر نرخ تورم را افزایش می دهد. بلانشد پیشنهاد می کند که در چنین شرایطی ".... سیاست مالی، نه سیاست پولی، یک ابزار درست برای کاهش تورم است ..."

1 Ersel and Ozatay,2007

2 Sargent and Wallance

3 Kumhof et al.

4 Woodford



شکل ۲: نرخ تورم و بهره در نیوزلند

بطور کلی کشورهایی که دارای بدهی هستند، وام‌هایی دریافت نموده‌اند که این وام‌ها هر دو سیاست پولی و مالی درونی را تحت تاثیر قرار می‌دهند. مکانیزم انتقال ضعیف یک فاکتور دیگر است که به طور جدی موفقیت سیاست نرخ بهره را تهدید می‌کند. بعنوان مثال احتمال زیادی دارد که تغییر در نرخ بهره درخواست پول را طبق پیش‌بینی تئوری اقتصاد تحت تاثیر قرار دهد، بنابراین ممکن است تاثیر مطلوب در تقاضای کل را نداشته باشد. اندازه نرخ بهره نیز که متاثر از نرخ سیاست تا نرخ بازار است می‌تواند نقش کلیدی بازی کند. فاکتورهایی مانند سیستم رقابتی کمتر بانکی، مشکلات تراز نامه (در هر دو قسمت بانک داری و شرکتی) در مود ماهیت تغییر سیاست ابهام ایجاد می‌کنند (بعنوان مثال دائمی در مقابل موقت) که این امر می‌تواند به تنظیم کند نرخ بهره تا نرخ بازار بیانجامد.

در سال‌های اخیر، تولید بیش از اندازه پول با افزایش چشمگیر قیمت نفت و غذا همراه شده است که این عوامل موجب افزایش قابل توجه نرخ تورم در برخی کشورهای در حال توسعه مانند چین، هند و پاکستان شده‌اند.

طبق گزارش آژانس بین‌المللی انرژی (IEA) اگر قیمت نفت جهانی ۱۰ درصد بالای قیمت پیش‌بینی شده به مدت دو سال می‌بود این مسئله باعث افزایش ۰.۴ درصدی در نرخ تورم متوسط در بسیاری از اقتصادهای بزرگ می‌شد. نرخ تورم ممکن است در صورت نمایه شدن دستمزدها به نرخ تورم سریعتر افزایش یابد. افزایش در قیمت نفت اثرات سوء روی مصرف‌کننده دارد چرا که افزایش قیمت نفت باعث افزایش در قیمت بعضی کالاهای اساسی می‌شود. قیمت بالای نفت رشد GDP را از طریق کاهش سرمایه‌گذاری طرح ریزی شده کاهش می‌دهد و اثرات سوء روی اعتماد به نفس مصرف‌کننده و تجارت دارد.

مطالعات تئوریک اندکی مسئله کنترل تورم را بصورت یک مدل اقتصادی ارائه کرده‌اند. کالو^۱ (۱۹۹۲) کارایی سیاست نرخ بهره را مورد بررسی قرار داد. مدل کالوو پیش‌بینی می‌کند که نرخ‌های بهره بالا ممکن است موثر بودن سیاست را به خطر بیناندازد در حالیکه باعث وام‌های غیرعملکردی بانکی می‌شود. این مطالعه پیشنهاد می‌کند که دستیابی به سرعت کمتر از آن نرخ بهره بالا بهینه است. مدل کالوو شامل عرضه مستقیم - عوارض جانبی نرخ بهره نیست. آلوارز، لوکاس و وبر^۲ (۲۰۰۱) به رابطه بین تورم و نرخ بهره دست یافتند. مدل آنها بر پایه این فرض است که بازارها تقسیم شده‌اند و تنها بخشی از عوامل

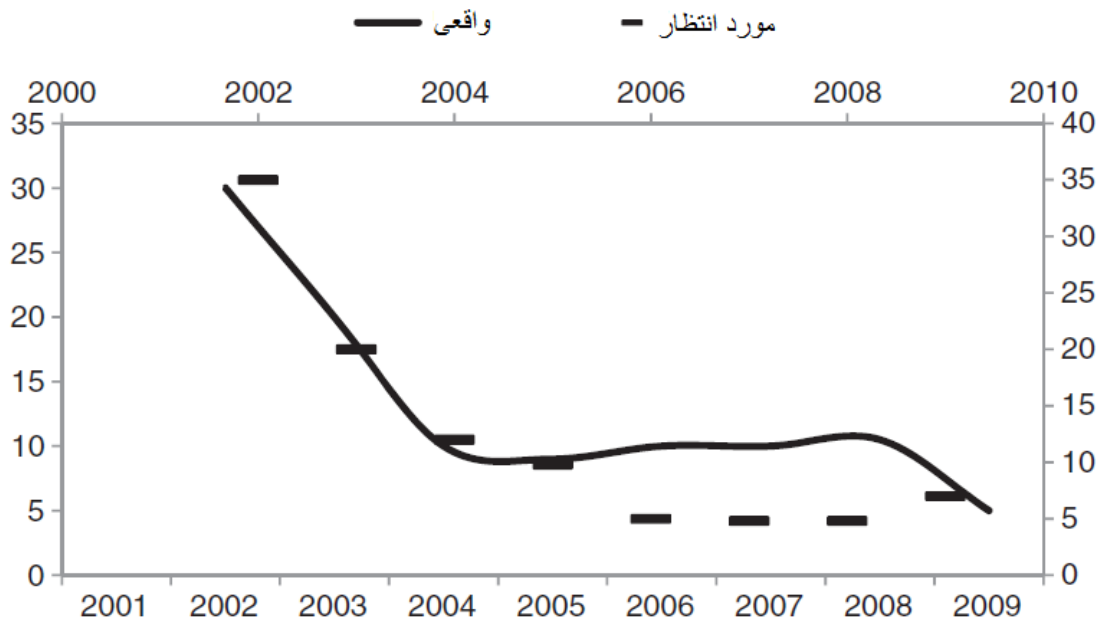
¹ Calvo² Alvarez, Lucas and Weber

اقتصادی در بازار پول سهیم هستند، بعلاوه فرض شده که تولید ثابت است و سرعت چرخش پول برون زاست. نظریه مقداری پول، سطح قیمت را تعیین می کند. آنها نشان دادند که نرخ بهره اسمی بعنوان تابعی از نرخ رشد پول در حال کاهش است، کاهش در رشد پول بدنبال افزایش در نرخ بهره اسمی است که به کاهش تورم کمک می کند.

این مطالعه اهمیت کاهش رشد عرضه پول برای کنترل تورم را پررنگ تر می کند. در این مقاله در حالیکه صحبت از بحساب آوردن کانال هزینه به سیاست پولی است، ما دوباره شاهد موثر بودن نرخ بهره در کنترل تورم هستیم. یک کانال هزینه زمانی قابل درک است که هزینه های تولید یک شرکت بطور مثبتی وابسته به نرخ بهره اسمی باشد^۱.

در کشورهای توسعه یافته، عدم وجود بازار سهام تثبیت شده باعث می گردد که شرکت ها بطور موثری مجبور به تامین هزینه هایشان از طریق وام بانکی در نرخ بهره بازار شوند که دلیل آن وجود یک کانال هزینه قابل توجه است.

در صورت وجود کانال هزینه، یک سیاست نرخ بهره می تواند به انحصار منجر شود. همچنان که فقط یک شرکت توسعه یافته که در حال حاضر دسترسی به روش های متعارف و غیر متعارف تامین مالی دارد ممکن است قادر به حفظ بهره دهی باشد. عبارت دیگر، در حضور یک کانال هزینه، سیاست نرخ بهره بالا می تواند به کاهش رقابت در بازا منتهی شود. با استفاده از داده های صنعتی برای اقتصاد ایالات متحده بارث و رمی^۲ (۲۰۰۳) در مطالعاتشان یک کانال هزینه قوی در سال های قبل از دوره ۱۹۷۹ آشکار کردند. رابانال^۳ (۲۰۰۳) از داده های قبل از ۱۹۸۴ استفاده کرد و کانال هزینه ای برای داده ها نیافت. نتایج شبیه سازی رابانال نشان می دهد که اگر شرکت ها قرض گرفتن شرکت ها حداقل ۴ برابر بیشتر از نرخ بانک فدرال باشد، نرخ تورم و بهره در یک جهت واقع می شوند. علاوه بر اثرات جانبی - عرضه، نرخ بهره و اثر ثروت در این مدل انتظاراتی که معقول نیستند را نیز استفاده کرده است. این عقیده که همیشه تمام عوامل طبق انتظارات منطقی شکل می گیرند برای مدت زمانی تحت بررسی بوده است.



نمودار ۱: تورم واقعی و مورد انتظار در ترکیه

¹ Ravenna and Walsh, 2006

² Alvarez, Lucas and Weber

³ Rabanal

در مورد رابطه تورم و نرخ بهره در کشور ایران نیز تحقیقات گوناگونی صورت گرفته است که از میان آنان مهم ترین و تازه ترین تحقیقات به شرح زیر اند:

ابونوری، سجادی و محمدی (۱۳۹۲) در پژوهش خود به بررسی رابطه بین نرخ تورم و نرخ سود سپرده های بانکی در سیستم بانکداری ایران با استفاده از مدل های هم انباشتگی و تصحیح خطا پرداختند. آنان نتیجه گرفتند که در بلند مدت رابطه مثبت معنادار بین نرخ سود اسمی و نرخ تورم وجود دارد.

شریفی و همکاران (۱۳۹۱) در پژوهشی به بررسی اثر سیاست پولی بر تولید ناخالص داخلی و تورم از طریق شاخص قیمت مسکن در سالهای ۱۳۶۷-۱۳۸۷ در ایران پرداخته اند. آنان نتیجه گرفته اند که شوکهای پولی مثبت در کوتاه مدت و میان مدت اثر اندکی بر تولید و سطح قیمت ها دارند اما در بلند مدت تولید را به مقدار زیادی کاهش و قیمت ها را افزایش (اثر مثبت بر تورم) می دهند

شهبازی و کلانتری (۱۳۹۱) در پژوهش خود به بررسی آثار شوک های سیاست های پولی و مالی بر متغیرهای بازار مسکن پرداخته اند. نتایج این پژوهش نشان می دهد که سیاست های پولی و مالی در کوتاه مدت ابزارهای مناسبی برای کنترل قیمت مسکن نمی باشند؛ اما این ابزارها می توانند در بلند مدت به عنوان ابزاری برای کنترل قیمت مسکن موثر عمل نمایند. صفدری و سلیمانی (۱۳۹۰) ارتباط بین نرخ بهره و تورم در بلندمدت را با استفاده از مدل فیشر و روش همجمعی یوهانسن بررسی کردند. بر اساس نتایج این تحقیق ارتباط بلندمدت بین وزن های متوسط نرخ بهره ضعیف بوده است. در حالی که ارتباط بلندمدت بین نرخ اجاره خانه های مسکونی بسیار قوی بوده است.

۳. روش تحقیق

هدف مطالعه حاضر بررسی تاثیر نرخ بهره بر کنترل تورم با تاکید بر کانال هزینه، اثر ثروت و عامل عدم تجانس می باشد؛ به عبارت دیگر پرسش اصلی پژوهش این است که آیا نرخ بهره می تواند (از طریق کانال هزینه) بر کنترل تورم تاثیر بگذارد یا خیر؟ این پژوهش قصد دارد که رابطه بین متغیرهای پژوهش را از طریق کنترل بهینه بررسی نماید. نتیجتاً فرضیه اصلی این تحقیق بدین شکل بوده خواهد بود: نرخ بهره از طریق کانال هزینه، اثر ثروت و عامل عدم تجانس بر نرخ تورم تاثیر می گذارد. جامعه آماری مطالعه حاضر شامل اطلاعات شاخص های اقتصادی شامل نرخ تورم، نرخ بهره، تورم مورد انتظار، شاخص سطح قیمت ها، بدهی واقعی داخلی، مخارج دولت می باشد که از داده های سری زمانی سالانه موجود در سایت رسمی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران جمع آوری گردیده همچنین دوره مطالعه از سال ۱۳۴۱ تا ۱۳۹۰ است.

چارچوب کلی روش پژوهش به این صورت است که ابتدا یک تابع هدف (زیان)^۱ تعیین می شود که در این تابع زیان اجتماعی، انحراف متغیرهای مورد نظر از مقادیر هدف خود، قرار می گیرند. در ادامه این تابع زیان با توجه به قیود مسئله که نشان دهنده مکانیزم های تاثیرگذاری متغیرهای کلان بر یکدیگر است، کمینه می شود.

لذا در این قسمت جهت استخراج قواعد بهینه، ابتدا به انتخاب تابع زیان مناسب و ابزارهای سیاستی مناسب پرداخته می شود. سپس قیود مسئله بهینه سازی برآورد می شود. در ادامه مسئله بهینه سازی در فضای حالت نمایش داده می شود. در نهایت با بکارگیری نظریه کنترل بهینه به حل مسئله بهینه سازی و استخراج قواعد، تحت وزن های مختلف متغیرهای تابع هدف، پرداخته خواهد شد.

۴. متغیرها و مدل پژوهش

نظریه کنترل بهینه در الگوهای اقتصادی بدنبال یافتن مسیر بهینه ای است که کمترین زیان اجتماعی را در بر داشته باشد. لذا می توان تابع زیان اجتماعی را بیان نمود که بصورت مجذور انحراف متغیرهای واقعی کنترل و متغیرهای هدف از مطلوبشان تعریف شده و با محدودیت ساختارهای اقتصادی ناشی از عملکرد متغیرها کمینه می گردد.

^۱Loss Function

$$J(i, \pi, d, r, G, t) = \frac{1}{2} \int_{t_0}^{t_F} [i^T(t)\beta_1 i(t) + \pi^T(t)\beta_2 \pi(t) + d^T(t)\beta_3 d(t) + r^T(t)\beta_4 r(t) + G^T(t)\beta_5 G(t)]$$

که در آن $i(t)$ و $\pi(t)$ و $d(t)$ و $r(t)$ و $G(t)$ به ترتیب بردار انحراف مقادیر واقعی از مطلوب برای متغیرهای کنترل و هدف و با در نظر گرفتن $\beta_5 \dots \beta_1$ به عنوان ماتریس های قطری شبه معین مثبت $|\beta_i| \neq 0$ بیانگر هزینه نسبی انحراف مقادیر واقعی متغیرهای کنترل و هدف از مقادیر مطلوبشان می باشند.

داده های مورد استفاده شامل موارد زیر بوده است:

π = چنانکه از تعریف کانال هزینه برمی آید، بنگاههای اقتصادی برای تولید نیاز به پرداخت صورتحساب ها، دستمزدها و سایر هزینه نهاده های تولید هستند. برای تامین این هزینه ها اقدام به جذب سرمایه از طریق بازار سهام نمی کنند. بلکه اقدام به دریافت وام با نرخ بهره R از بانک ها می نمایند. بنابراین کل تسهیلات دریافتی بخش خصوصی از بانک ها به عنوان متغیر جهت برآورد تابع رفتاری کانال هزینه مورد استفاده قرار گرفته است.

i = با توجه به اینکه از نظریه مودیگلیانی می توان چنین برداشت نمود که مصرف کنندگان مصرف خود را در خلال زمان هموار می کنند. بنابراین آن چیزی که هزینه های مصرف را تعیین می کند منابع (درآمد) مصرف کننده در طول دوره زندگی است. همچنین یکی از اجزای مهم منابع دوره زندگی مصرف کننده ثروت مالی است که یکی از مهم ترین اجزای آن سهام و سرمایه گذاری است. لذا به دلیل در دسترس نبودن بیش از ۳۱ سال اطلاعات قیمت سهام و بازده بازار سهام، از اطلاعات کل سرمایه گذاری بخش خصوصی به عنوان متغیر جهت برآورد تابع رفتاری "اثر ثروت" مورد استفاده قرار گرفته است.

d = کل بدهی بخش خصوصی به بانک ها به عنوان متغیر جهت برآورد تابع رفتاری عامل عدم تجانس مورد استفاده قرار گرفته است.

r و G = نرخ بهره و کل مخارج بخش دولتی. به عنوان متغیرهای کنترل در تابع زیان اجتماعی مورد استفاده قرار گرفته اند.

۵. تحلیل سری های زمانی

هر متغیری که در گذر زمان دارای میانگین، واریانس و کوواریانس ثابتی باشد، در اصلاح متغیر ایستا نامیده می شود. از آنجایی که در روش های اقتصاد سنجی، تحلیل های قابل اعتماد آن مبتنی بر فرض پایایی بررسی های سری زمانی است، لازم است که در برآورد مدلها، مدل مورد نظر ابتدا از لحاظ پایایی مورد بررسی قرار بگیرد. از معمول ترین آزمون هایی که امروزه برای تشخیص پایایی متغیرهای یک فرآیند سری زمانی استفاده می شود آزمون ریشه واحد است. فرایند آزمون ریشه واحد بر این روال است که ابتدا درجه پایایی هر سری زمانی به طور مجزا تعیین می شود، بدین جهت از یکی از معروف ترین آزمون های ریشه واحد یعنی دیکی-فولر تعمیم یافته (ADF) استفاده می گردد.

جدول ۱: نتایج آزمون دیکی-فولر برای آزمون ایستایی متغیرهای پژوهش

متغیر	بدون تفاضل گیری		بعد از یک بار تفاضل گیری	
	مقدار آماره t	مقدار t در سطح ۵ درصد	مقدار آماره t	مقدار t در سطح ۵ درصد
d	۹.۷۶۱۸	۲.۹۷۱۸	-	-
J	۴.۶۵۰۵	۲.۹۷۱۸	-	-
i	۰.۳۳۵۴	۲.۹۴۳۴	۴.۹۸۴۱	۲.۹۴۵۸
r	۰.۸۷۹۰	۲.۹۴۳۴	۵.۸۱۸۵	۲.۹۴۵۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق،

شرط پایایی متغیر در این آزمون ریشه واحد این است که باید قدر مطلق مقدار بحرانی ADF از قدر مطلق آماره ADF بزرگتر باشد. همانگونه که در جدول ۱ قابل مشاهده است برای تمامی متغیرها ابتدا آزمون ریشه واحد با مدل بدون عرض از مبدا و روند انجام شده است نتایج نشان می دهد که (با مقایسه آماره بدست آمده و مقادیر بحرانی) که دو متغیر تسهیلات بخش خصوصی و بدهی بخش خصوصی پایا هستند و دو متغیر نرخ بهره و سرمایه گذاری ناپایا هستند می توان نتیجه گرفت که این دو متغیر دارای ریشه واحد هستند. در ادامه آزمون ریشه واحد با مدل بدون عرض از مبدا و روند برای تفاضل مرتبه اول دو متغیر نرخ بهره و سرمایه گذاری تکرار گردید که نتایج حاصله نشان دهندهی این است که تفاضل مرتبه اول هر دو متغیر بدون روند یا عرض از مبدا، پایا می باشند.

آزمون همجمعی روش جوهانسون (آماره ماتریس و آماره حداکثر مقدار ویژه)

برای بکار بردن روش (VECM) و بدست آوردن ضرایب رابطه بین پارامترهای سه معادله قید مورد نظر لازم است که ارتباط هم انباشته مجموع هایی از متغیرهای $I(-1)$ وجود داشته باشد. در این تحقیق نیز به منظور تعیین تعداد بردارهای هم انباشتهی از کمیتهای آماره آزمون λ_{max} و λ_{trace} استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۲ مشاهده می شود.

جدول ۲: نتایج آزمون های همجمعی آماره ماتریس و آماره حداکثر مقدار ویژه

سطح احتمال ۰.۰۵	آماره ماتریس	فرضیه H1	فرضیه H0	آزمون همجمعی روش جوهانسون (آماره ماتریس و آماره حداکثر مقدار ویژه)
۰.۶۸۶۷	۶.۰۷۴۵۷۱	$r \geq 1$	$r = 0$	کمیتهای آماره آزمون λ_{trace} برای متغیرهای نرخ بهره و نرخ سرمایه گذاری بخش خصوصی
۰.۱۶۹۱	۱.۸۹۰۹۵۱	$r \geq 2$	$r \leq 1$	
۰.۸۳۹۵	۴.۱۸۳۶۲۰	$r \geq 1$	$r = 0$	کمیتهای آماره آزمون λ_{max} برای متغیرهای نرخ بهره و نرخ سرمایه گذاری بخش خصوصی
۰.۱۶۹۱	۱.۸۹۰۹۵۱	$r \geq 2$	$r \leq 1$	
۰.۰۰۱۸	۲۴.۳۰۷۶۷	$r \geq 1$	$r = 0$	کمیتهای آماره آزمون λ_{trace} برای متغیرهای نرخ بهره و نرخ تسهیلات بخش خصوصی
۰.۴۶۰۵	۰.۵۴۴۶۳۶	$r \geq 2$	$r \leq 1$	
۰.۰۰۱۲	۲۳.۷۶۳۰۴	$r \geq 1$	$r = 0$	کمیتهای آماره آزمون λ_{max} برای متغیرهای نرخ بهره و نرخ تسهیلات بخش خصوصی
۰.۴۶۰۵	۰.۵۴۴۶۳۶	$r \geq 2$	$r \leq 1$	
۰.۰۰۱۱	۲۵.۵۶۰۶۱	$r \geq 1$	$r = 0$	کمیتهای آماره آزمون λ_{trace} برای متغیرهای نرخ بهره و بدهی بخش خصوصی به بانک ها
۰.۴۷۳۶	۰.۵۱۳۶۳۳	$r \geq 2$	$r \leq 1$	
۰.۰۰۰۷	۲۵.۰۴۶۹۸	$r \geq 1$	$r = 0$	کمیتهای آماره آزمون λ_{max} برای متغیرهای نرخ بهره و بدهی بخش خصوصی به بانک ها
۰.۴۷۳۶	۰.۵۱۳۶۳۳	$r \geq 2$	$r \leq 1$	

منبع: یافته های تحقیق،

با توجه به سطوح احتمال و ضرایب بدست آمده نتایج زیر قابل استخراج اند:
وجود یک رابطه بلند مدت همجمعی بین متغیرهای نرخ بهره و سرمایه گذاری رد می شود. لذا نمی توان با استفاده از روش $vecm$ الگوی ارتباطی مورد نظر را برآورد نمود و از روش ols برای برآورد الگو استفاده شده است که نتایج آن در بخش بعد ارائه خواهد شد.

وجود یک رابطه بلند مدت همجمعی بین متغیرهای نرخ بهره و نرخ تسهیلات بخش خصوصی تأیید می شود. همچنین وجود یک رابطه بلند مدت همجمعی بین متغیرهای نرخ بهره و بدهی بخش خصوصی به بانک ها تأیید می شود. لذا می توان با استفاده از روش $vecm$ الگوی ارتباطی مورد نظر را برآورد نمود که نتایج آن در بخش بعد ارائه خواهد شد.

۶. نتایج برآورد الگوها

در این بخش به ارائه نتایج برآورد الگوی توابع قید پرداخته می شود. چنانکه در بخش قبل مشخص گردید، برای برآورد الگوی رفتار بدهی بخش خصوصی و تسهیلات بخش خصوصی برحسب نرخ بهره، نتایج حاصل، با در نظر گرفتن ۱ بردار همگرایی و یک وقفه برای هر متغیر وبا استفاده از نرم افزار $Eviews7$ ارائه شده است. برآورد ها از روش (OLS) انجام گرفته است. در جدول ۳ نتایج برآورد الگوها نمایش داده می شود.

جدول ۳: نتایج برآورد الگوی رفتار تسهیلات بخش خصوصی، بدهی بخش خصوصی و سرمایه گذاری بخش خصوصی بر حسب

نرخ بهره

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	t-student	Prob.	
$I(-1)$	۰.۲۶۵۹۳۸	۰.۰۴۸۷۷۳	۵.۴۵۲۵	۰/۰۰۰	نتایج برآورد الگوی
$D(r(-1))$	-۲۵۱۳۳.۰۸۷	۹۷۱۰.۶۳۱	-۲.۵۸۸۲	۰.۰۱۱۹	رفتار تسهیلات
عرض از مبدا	۷۹۶۳۸.۷۵۹۲	۱۷۳۲۲.۲۸	۴.۵۹۷۴۷۴	۰.۰۰۰	بخش خصوصی بر
$R^2=0.806$ Adjusted $R^2=0.788$ $JB=2.01$ Durbin-Watson stat=1.6705					حسب نرخ بهره
$d(-1)$	۰.۲۶۷۸۲۵	۰.۰۴۷۵۲۲	۵.۶۳۵۸۶۴	۰/۰۰۰	نتایج برآورد الگوی
$D(r(-1))$	-۲۹۵۹۲.۲۱۰۸	۱۰۷۱۲.۲۳	۲.۷۶۲۴۶۹	۰.۰۰۷۵	رفتار بدهی بخش
عرض از مبدا	۹۶۸۳۸.۱۸۴۳	۱۹۹۹۳.۷۵	۴.۸۴۳۴	۰.۰۰۰	خصوصی به بانک
$R^2=0.8320$ Adjusted $R^2=0.8162$ Durbin-Watson stat =1.6859					ها بر حسب نرخ
$i(-1)$	۰.۹۲۲۸۷۰	۰.۰۹۳۲۳۷	۹.۸۹۸۰۶۴	۰/۰۰۰	نتایج برآورد الگوی
$r(-1)$	۲۵۸۰.۵۳۳	۱۹۲۳.۰۳۵	۱.۳۴۱۹۰۵	۰.۰۴۴۱	رفتار سرمایه
عرض از مبدا	-۶۲۰۵.۶۷۵	۲۷۷۱۰.۱۶	-۰.۲۲۳۹۴۹	۰.۰۲۳۵	گذاری بخش
$R^2=0.7911$ Adjusted $R^2=0.7789$ Durbin-Watson stat =1.6393					خصوصی بر حسب
					نرخ بهره

منبع: یافته های تحقیق،

با توجه به داده های جدول بالا می توان بیان نمود که:

نرخ بهره بر تسهیلات بخش خصوصی تأثیر منفی دارد. لذا می توان گفت که با افزایش نرخ بهره میزان تسهیلات بخش خصوصی کاهش می یابد.

نرخ بهره بر بدهی بخش خصوصی تأثیر منفی دارد. لذا می‌توان گفت که با افزایش نرخ بهره، بخش خصوصی تلاش می‌کند تا بدهی‌های خود را کاهش دهد.

نرخ بهره بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تأثیر مثبت دارد. لذا می‌توان گفت که با افزایش نرخ بهره میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی افزایش می‌یابد.

توضیح اینکه در مورد معادلات توضیح دهنده رفتار تسهیلات و بدهی بخش خصوصی بر حسب نرخ بهره مدل بدست آمده بر حسب $D(r(-1))$ نوشته شده است. بدین معنی که متغیر وابسته d و Δ بر حسب مقادیر تفاضلی مرتبه اول r قابل توضیح است که در معادلات ریاضی به شکل T_{t-1} نمایش داده می‌شود.

۷. حل مسئله بهینه‌سازی

مسئله بهینه‌سازی پویا عبارت است از تخصیص بهینه منابع کمیاب، بین عوامل رقیب در فاصله زمانی. به بیان ریاضی، مسئله تعیین مسیره‌های زمانی است برای متغیرهای معینی که متغیرهای کنترل نامیده می‌شوند.^۱ حساب تغییرات، برنامه‌ریزی پویا و اصل ماکزیمم سه روش حل برای مسئله کنترل بهینه می‌باشد که در این تحقیق برای حل مسئله بهینه‌سازی اثر نرخ بهره بر تورم از روش حل برنامه‌ریزی پویا استفاده شده است. به‌طور خلاصه در روش برنامه‌ریزی پویا با بکارگیری "اصل بهینگی" رابطه اساسی بازگشتی به‌دست می‌آید، که با برخی مفروضات اضافی، رابطه اساسی بازگشتی یک معادله با مشتقات جزئی پایه‌ای به-دست می‌دهد که معادله بلمن^۲ نام دارد. در این بخش حالتی از مسایل برنامه‌ریزی پویا در نظر گرفته می‌شود که در آن تابع زیان اجتماعی (هدف) درجه دوم و توابع سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، تسهیلات دریافتی بخش خصوصی و بدهی بخش خصوصی به بانک‌ها (قیود مسئله) خطی هستند. این حالت منجر به استفاده از مسئله تنظیم‌کننده خطی بهینه می‌شود به-طوری که معادله بلمن می‌تواند با استفاده از جبرخطی حل گردد. در استخراج رابطه بهینه بین نرخ بهره و تورم فرض می‌شود که تمام توابع هدف و قیود، مستقل از زمان بوده و مسئله تصادفی نیست؛ زیرا این فروض محاسبات را ساده کرده و در نتایج نیز تغییری ایجاد نمی‌کند. نکته قابل توجه اینکه بر اساس اصل حتمی^۳ این نتایج با نتایج توابعی که مستقل از زمان نباشند برابر خواهد بود. تنها تفاوت آنها این است که در تعریف تابع مقدار^۴ عبارت d در مسایل غیرتصادفی وجود ندارد.^۵ نقطه شروع برای حل مدل یک حدس اولیه برای فرم تابع مقدار $V(x)$ است. فرم این تابع درجه دوم و به صورت زیر فرض می‌شود.

$$V(x) = -x'PX - d$$

که در آن P یک ماتریس متقارن شبه معین است و d برابر است با:

$$d = [\delta(1 - \delta)^{-1} \text{tr}(P \Sigma_{\omega\omega})]$$

که t ، اثر ماتریس p ضرب در کوواریانس بردار اختلال‌ها می‌باشد.

با استفاده از قانون انتقال در جهت حذف حالت دوره بعدی، معادله بلمن به صورت زیر خواهد بود.

$$(I) -X'PX = \max_U \{-X'RX - 2UwX - U'QU - (AX + BU)'P(AX + BU)\}$$

شرط لازم مرتبه اول برای ماکزیمم کردن مسئله عبارت است از

$$(Q + \delta B'PB)U = -(w + \delta B'PA)X$$

که بیان‌کننده نقش بازخور برای R است.

$$U = FX$$

^۱ میشل اینتریلیگیتور ترجمه محمد حسین پورکاظمی

^۲ Bellman's equation

^۳ Certainty equivalence principle

^۴ Value function

^۵ به: Ljungqvist & Sargent. "Recursive Macroeconomic Theory". Ch:3-5.

$$F = -\text{inv}(Q + \delta B'PB)(w + \delta B'PA) \quad (I)$$

F یک بردار (1*3) است که شامل پاسخ بهینه ضریب نرخ مخارج دولت و نرخ بهره به هر عنصر بردار X است. با جایگزین کردن مقدار بهینه (I) در سمت راست معادله (II) و مرتب کردن دوباره آن داریم.

$$P = R + \delta A'PA - (w' + \delta A'PB)(\text{inv}(Q + \delta B'PB))(w + \delta B'PA)$$

این معادله به معادله جبری ماتریس ریکاتی^۱ معروف است. این معادله ماتریس p را به صورت تابع ضمنی از ماتریس‌های A, B, R, B بیان می‌کند. تحت شرایط خاص، معادله ریکاتی دارای یک جواب مثبت شبه معین واحد است که در حد وقتی z به سمت بینهایت میل کند، با تکرار معادله تفاضلی ماتریس ریکاتی زیر به دست می‌آید.

$$P_{t+j} = R + \delta A'P_jA - (w' + \delta A'P_jB)(\text{inv}(Q + \delta B'P_jB))(w + \delta B'P_jA)$$

با شروع از $P_0 = 0$ تابع سیاست وابسته به P_j عبارت است از

$$F_{j+1} = -\text{inv}(Q + \delta B'P_jB)(w + \delta B'P_jA)$$

با نوشتن برنامه حل مسئله بهینه‌سازی تاثیر نرخ بهره بر کنترل تورم با استفاده از نرم‌افزار متلب مقادیر ضرایب بهینه، تحت مقادیر مختلف برای $\beta, \gamma, \lambda, v$ و γ (وزن‌های سیاستی در تابع هدف) به دست خواهد آمد. نتایج رابطه بین زیان اجتماعی و نرخ بهره، بدهی بخش خصوصی به بانک، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، تسهیلات دریافتی، مخارج دولت در جدول زیر محاسبه و ارائه گردیده است.

جدول ۴: ضرایب تابع زیان بهینه با وزن‌های متخلف کانال هزینه (λ) و $\gamma = \beta = v = 1$

λ	۰	۰.۰۱	۰.۰۵	۰.۱	۰.۵	۱
v	۱	۱	۱	۱	۱	۱
β	۱	۱	۱	۱	۱	۱
γ	۱	۱	۱	۱	۱	۱
i(-1)	۰.۹	۰.۹۵	۱	۱.۱	۱.۳	۱.۵
d(-1)	۰.۷۲	۰.۷۵	۰.۷۶	۰.۸	۰.۸۵	۰.۹۱
π (-1)	۰.۹۲	۰.۹۴	۰.۹۹	۱.۱	۱.۵	۱.۷
r(-1)	۰.۶	۰.۹	۱	۱.۲	۱.۴	۱.۹
G(-1)	۰.۱۹۱	۰.۲۶۳	۰.۴۵۱	۰.۶۲۶	۱.۲	۱.۸

جدول ۵: ضرایب تابع زیان بهینه با وزن‌های متخلف کانال هزینه (λ) و $\gamma = \beta = v = 0.5$

λ	۰	۰.۰۱	۰.۰۵	۰.۱	۰.۵	۱
v	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵
β	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵
γ	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵	۰.۵
i(-1)	۱.۲۲	۱.۳۶	۱.۵۷	۱.۶۲	۱.۷۳	۱.۸۲
d(-1)	۰.۸۱	۰.۸۳	۰.۸۶	۰.۹۵	۱	۱.۸
π (-1)	۱.۳	۱.۴۵	۱.۷۲	۱.۸۹	۲.۳	۲.۵۳
r(-1)	۰.۶۶	۰.۹۸	۱.۱۲	۱.۳۷	۱.۶۲	۱.۹۸
G(-1)	۰.۲۵۳	۰.۳۶۸	۰.۴۵۶	۰.۷۷۸	۱.۳۱	۱.۹

^۱Matrix Riccat

۸. بحث و نتیجه گیری

چنانکه از دو جدول بالا قابل مشاهده است، می توان چنین بیان نمود که زیان اجتماعی تابعی از عواملی مانند نرخ بهره، سرمایه گذاری بخش خصوصی، بدهی بخش خصوصی، تسهیلات دریافتی بخش خصوصی و مخارج دولتی تاثیر می پذیرد. همچنین با توجه به اهداف پژوهش، تلاش گردید که با ثابت بودن مقادیر وزنی ضرایب مربوط به بدهی بخش خصوصی و نرخ بهره و سرمایه گذاری بخش خصوصی و مخارج دولت، تاثیر وزن های مختلف تسهیلات بخش خصوصی (منعکس کننده کانال هزینه) بر ضرایب بهینه استحصالی بررسی گردد. همانگونه که قابل مشاهده است، افزایش اثر وزنی کانال هزینه ضرایب مربوط به اثر ثروت (سرمایه گذاری بخش خصوصی)، ضرایب مربوط به عامل عدم تجانس (بدهی بخش خصوصی به بانک ها)، ضرایب مربوط به کانال هزینه (تسهیلات دریافتی بخش خصوصی)، ضرایب مربوط به مخارج دولت و نرخ بهره را دچار تغییر و افزایش مثبت می نماید. این نکته بدین معنی است که کانال هزینه و تغییرات آن می تواند بر تمامی ابعاد سیاست پولی تاثیر بگذارد و رسانایی کافی برای انتقال سیاست های پولی مانند نرخ بهره را به بخش خصوصی دارد و تغییرات وزنکانال هزینه بر رفتارهای بخش خصوصی تاثیر مناسب و موثر دارد.

ضرایب ارائه شده در جداول بالا نشان می دهند که در حالت بهینه تابع اجتماعی و در صورتی که تمامی وزن ها در تابع هدف برابر یک در نظر گرفته شود، ضریب متغیر نماینده کانال هزینه برابر ۱.۷، ضریب متغیر نماینده اثر ثروت برابر ۱.۵، ضریب متغیر نماینده عامل عدم تجانس برابر ۰.۹۱، ضریب تاثیر نرخ بهره ۱.۹ و ضریب تاثیر مخارج دولت برابر ۱.۸ است. این ضرایب بیانگر این نکته است که به ترتیب نرخ بهره، نرخ مخارج دولت، کانال هزینه، اثر ثروت و نهایتاً بدهی بخش خصوصی به بخش بانکی بیشترین تاثیر را بر زیان اجتماعی دارند. تغییرات وزن های نماینده کانال هزینه نشان می دهد که ضریب تاثیر نرخ بهره بر زیان اجتماعی به خوبی به تغییرات وزنی کانال هزینه پاسخ می دهد. البته تمامی متغیرها به تغییرات وزن کانال هزینه تغییر نشان می دهند؛ اما تغییرات ضریب نرخ بهره و مخارج دولت بسیار زیاد و تغییرات ضریب بدهی بخش خصوصی به بانک ها کمترین حد از تغییرات را به خود اختصاص داده است. دلایل تغییرات ضریب بدهی بخش خصوصی به بانک ها بدین معنی است که بدهی بخش خصوصی بیشتر تحت تاثیر عوامل دیگری مانند ضعف و نقص سیستم بانکی است. همچنین از جدول ۵ برمی آید که در صورت کاهش وزن سایر مولفه به ۰.۵، تاثیر تغییرات وزن مولفه کانال هزینه بر ضرایب نرخ بهره بیشتر می شود. پژوهش حاضر از نظر مدل و روش و یافته ها با یافته های پژوهش انور و زاهد (۲۰۱۳)، راوانا و والش (۲۰۰۶)، رابانال (۲۰۰۳)، ولوسو^۱ و دیگران (۲۰۰۷)، انواری، زرانژاد و فخرایی (۱۳۹۰) همخوانی کامل دارد.

همچنین قابل ذکر است که یافته های نظری آن مبنی بر تاثیر مثبت نرخ بهره بر کنترل تورم بطور کلی و یا با در نظر گرفته کانال هزینه با نتایج و یافته های پژوهش ابونوری، سجادی و محمدی (۱۳۹۲)، شریفی و همکاران (۱۳۹۱)، شهبازی و کلانتری (۱۳۹۱)، صفدری و سلیمانی (۱۳۹۰)، کمیجانی و بهرامی راد (۱۳۸۷)، طاهری فرد و موسوی (۱۳۸۷)، مهرگان، عزتی و اصغرپور (۱۳۸۵)، کهزادی و نوفرستی (۱۳۸۴)، کشاورزبان و عظیمی (۱۳۸۴)، بیدآباد (۱۳۸۳)، عباسی نژاد و شفیعی (۱۳۸۳)، کازرونی و اصغری (۱۳۸۱)، یآوری و اصغرپور (۱۳۸۱)، گان و یو^۲ (۲۰۰۹)، جو^۳ (۲۰۱۰)، تسلیمن^۴ (۲۰۰۷)، کاسمن و همکاران^۵ (۲۰۰۵)، کلمننه و همکاران^۶ (۲۰۰۴)، کارنیرو و همکاران^۷ (۲۰۰۴)، لاردیک و میگنان^۸ (۲۰۰۳)، میلیون

¹ Veloso and Da Silva

² Gan and Yu

³ Joo

⁴ Tillmann

⁵ Kasman et al

⁶ Clemente et al

⁷ Carneiro, et al

⁸ Lardic and Mignon

(۲۰۰۳)، فهمی و کندیل (۲۰۰۳)، بوث و سینر^۱ (۲۰۰۱)، برامنت و همکاران^۲ (۱۹۹۹)، کندل و همکاران^۳ (۱۹۹۶)، دالی و و حالدن^۴ (۱۹۹۸)، تورنتون (۱۹۹۶)، فیلاکتیس و بلیک (۱۹۹۳) و بالک و ریدر^۵ (۱۹۹۱) همخوانی داشته است. قابل ذکر است که یافته های این پژوهش با نتایج پژوهش های کمیجانی و قبادی (۱۳۸۹) و جعفری صمیمی و عرفانی (۱۳۸۳) (که یافته های آنان نشان دهنده عدم تاثیر معنی دار نرخ بهره بر اقتصاد ایران بوده است)، احمدی شادمهری، فلاحی و خسروی (۱۳۹۰) (که یافته های آنان نشان دهنده عدم علییت نرخ بهره برای تغییرات تورم بوده است)، و پژوهش های غزالی و راملی^۶ (۲۰۰۳)، فرانز (۲۰۰۲)، بارسکی^۷ (۱۹۸۷)، هیوزنگا و میشکین^۸ (۱۹۸۶)، میشکین (۱۹۹۲) و غزالی^۹ (۲۰۰۳) همخوانی ندارد

۹. پیشنهادات تحقیق

با توجه به نتایج پژوهش پیشنهاد می گردد که سیاستگذاران اقتصادی برای تاثیر مناسب و کنترل نرخ تورم و شکل دهی رشد اقتصادی مناسب به کانال تسهیلات بانکی توجه ویژه ای نمایند و در عین حال بصورت موازی تلاش نمایند تا سایر کانال های موازی مانند سرمایه گذاری بخش خصوصی و قیمت سهام را نیز تقویت نمایند. اقدامات تقویتی مانند افزایش کارایی سپرده های بانکی نیز در راستای انتقال بهتر و موثرتر سیاست های پولی برای کنترل تورم مناسب است. همچنین با توجه تابع زیان اجتماعی و متغیرهای موثر در بهینگی آن، لازم می نماید که سیاست گذاران در مورد تاثیرات اجتماعی وام دهی به بخش خصوصی، بدهی های بخش خصوصی به بخش بانکی و سرمایه گذاری بخش خصوصی تاملات لازم را داشته باشند و با در نظر گرفتن این موارد نرخ بهره و سایر ابزارهای پولی را تعیین نمایند. همچنین برای انجام پژوهش های آتی توصیه می گردد که بر تاثیرات اجتماعی و اقتصادی هر یک از کانال های انتقال سیاست پولی مطالعه و پژوهش صورت گیرد. همچنین پیشنهاد می شود که تاثیر نرخ بهره بر کنترل تورم و نقش کانال های انتقال سیاست پولی در ایران با رویکرد پانل دیتا با چند کشور توسعه یافته و کشورهای منطقه مقایسه گردد تا در مقایسه نسبی میزان اهمیت و کارکرد کانال هزینه و سایر کانال ها مشخص و تعیین گردد. در راستای تصمیم گیری بهتر نیازمند پژوهش های بسیار دقیق تر هستیم لذا جهت بدست آوردن اطلاع دقیق از وضعیت کانال هزینه و عملکرد آن باید ساختار و داده های اطلاعاتی بخش بانکداری کشور بصورت دقیق و مفصل تهیه و در اختیار پژوهش گران قرار گیرد.

منابع

۱. ابونوری، عباسعلی، سجادی، سمیه السادات و محمدی، تیمور. (۱۳۹۲). " رابطه بین نرخ تورم و نرخ سود سپرد ههای بانکی در سیستم بانکداری ایران " فصلنامه سیاس تهای مالی و اقتصادی سال اول، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۲، صفحات ۵۲-۲۳
۲. حسین اصغر پور. (۱۳۸۴). "اثرات نا متقارن شوک های پولی بر تولید و قیمت در ایران"، پایان نامه دکتری اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس.

1 Booth and Ciner

2 Berumont

3 Kandel et al

4 Dale and Haldane

5 Bullock and Rider

6 Ghazali and Ramlee

7 Barsky

8 Huizinga & Mishkin

9 Ghazali

۳. شهبازی کیومرث و کلانتری، زهرا. (۱۳۹۱). "اثرات شوک های سیاست های پولی و مالی بر متغیرهای بازار مسکن در ایران: رهیافت SVAR" فصلنامه پژوهش‌ها و سیاستهای اقتصادی. سال بیستم، شماره 61، بهار 1391 صفحات ۱۰۴-۷۷
۴. شریفی رنانی حسین، قبادی سارا، امرالهی پور شیرازی فرزانه، هنرور نغمه. (۱۳۹۱). "بررسی اثرات سیاست پولی بر تولید ناخالص داخلی و تورم از طریق شاخص قیمت مسکن در ایران" نشریه اقتصاد، توسعه و برنامه ریزی، شماره اول، بهار و تابستان: ۶۸-۴۹
۵. مهرگان، نادر. عزتی. مرتضی و اصغر پور. حسین. (۱۳۸۵). "بررسی رابطه علی بین نرخ بهره و تورم: با استفاده از داده های تابلویی" فصلنامه پوهش های اقتصادی، سال ششم، ش ۳،

6. Akyurek, C., Kutan, A.M., Yilmazkuday, H., 2011. Can inflation targeting regimes be effective in developing countries? The Turkish experience. *Journal of Asian Economics* 22, 343-355.
7. Alvarez, F., Lucas, R.E., Weber, W.E., 2001. Interest rates and inflation. *American Economic Review* 91 (2), 219-225.
8. Bai J. and Perron P. (1998), "Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes", *Econometrica*, No. 66, pp. 47- 78.
9. Bank of England, 2012. <http://www.bankofengland.co.uk/monetarypolicy/index.htm>.
10. Barro, R.J. (1976). Rational Expectations and the Rol of Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics*, 2:1-32.
11. Batini, N., Laxton, D., 2007. Under what conditions can inflation targeting be adopted? The experience of emerging markets. In: Mishkin, F., Schmidt-Hebbel, K. (Eds.), *Monetary*
12. Booth, G. and Ciner, Cetin, (2001), "The Relationship Between Nominal Interest Rates and Inflation: International Evidence"; *Journal of Multinational Financial Management*, Vol. 11, pp. 269-280.
13. Brito, R.D., Bysted, B., 2010. Inflation targeting in emerging economies: panel evidence. *Journal of Development Economics* 91 (2), 198-210.
14. Bullock Michele and Rider Mark, (1991), "The Cross-country Relationship between Interest Rates and Inflation over Three Decades", Reserve Bank of Australia
15. Calvo, G., 1992. Are high interest rates effective for stopping high inflation? Some skeptical notes. *World Bank Economic Review* 6 (1), 55 69.
16. Clemente J., Montañés A. and Reyes M., (2004), "Structural Breaks, Inflation and Interest Rates: Evidence for the G7 Countries", University of Zaragoza, Gran Vía 2, Zaragoza (Spain), pp. 1-7.
17. Carneiro F. G., Divino J. A. and Henrique R. C., (2004), "Rethinking the Fisher Effect: A Co-integration Analysis Between Interest Rates and Inflation" *Nova Economia*, Vol. 13, No. 1, pp. 81-100.
18. Dale, S. & A.G. Haldane. (1998). Interest Rate Control in A Model of Monetary Policy. *The Manchester School*, 66(3): 354-375.
19. de Mendonca, H.F., de Guimaraes e Souza, G.J., 2012. Is inflation targeting a good remedy to control inflation? *Journal of Development Economics* 98, 178-191.
20. Eichengreen, B., Paul, R.M., Miguel, A.S., Sharma, S., 1999. "Transition Strategies and Nominal Anchors on the Road to Greater Exchange-Rate
21. Feldstein, Martin, S. (1976). "Inflation, Income Taxes, and the Rate of Interest: A Theoretical Analysis." *American Economic Review*, 66, 809-20

22. Flexibility”, Princeton Essays in International Economics 213,
23. Gan, P.T. & H. Yu. (2009). Optimal Islamic Monetary Policy Rule for Malaysia: The Svensson’s Approach. *International Research Journal of Finance and Economics*, 30 :1-12.
24. Ghazali N. A. and S.Ramlee, (2003), “A Long Memory Test of the Long-run Fisher Effect in the G7 Countries”, *Applied Financial Economics*, Vol. 13, pp. 763-769.
25. Ersel, H., Ozatay, F., 2007. Fiscal dominance and inflation targeting: lessons from Turkey. *Emerging Markets Finance and Trade* 44 (6), 38–51.
26. Joo. D. (2010). Optimal Discretionary Policy vs Taylor Rule: Comparison Under Zero Lower Bound and Financial Accelerator. Institute for Monetary and Economic Research, The Bank of Korea
27. Kasman K. S., Kasman A. and Turgutlu E., (2005), “Fisher Hypothesis Revisited: A Fractional Cointegration Analysis”, *EconPapers*. pp. 1–27
28. Kandel S., Ofer A. R. and Sarig O., (1996), “Real Interest Rates and Inflation: An Ex-Ante Empirical Analysis”, *Journal of Finance*, Vol. 51, pp. 205-25
29. Koustas Z. and Serletis A., (1999), “On the Fisher Effect”, *Journal of Monetary Economics*, No. 44:105-130
30. Kumhof, M., Nunes, R., Yakadina, I., 2008. Simple Monetary Rules under Fiscal Dominance. *International Finance Discussion Papers Number 937*.
31. Lardic S. and V. Mignon, (2003), “Fractional Cointegration between Nominal Interest Rates and Inflation: A Re-Examination of the Fisher Relationship in the G7 Countries”. *Economics Bulletin*, Vol. 3, pp. 1–10.
32. Mundell, Robert, A. (1963). “Inflation and Real Interest.” *Journal of Political Economy*, 71, 280-83.
33. Mishkin, F. S. (1992). "Is the Fisher Effect for Real?: A Reexamination of the Relationship between Inflation and Interest Rates." *Journal of Monetary Economics*, 30, 195-215.
34. Orphanides, A., Williams, J.C., 2007. Inflation Targeting under Imperfect Knowledge. *Federal Reserve Bank of San Francisco Economic Review*, pp. 1–23 (Available at www.frbsf.org/publications/economics/review/2007/er1-23.pdf).
35. Orr, A., M. Edey & M. Kennedy. (1995). The Determinants of Real Long-term Interest Rates: 17 Pooled-Time Series Evidence. *OECD Economics Department Working Paper No.155*.
36. Rabanal, P., 2003. The Cost Channel of Monetary Policy: Further Evidence for the United States and the Euro Area. *IMF Working Paper, WP/03/149*.
37. Ravenna, F., Walsh, C., 2006. Optimal monetary policy with the cost channel. *Journal of Monetary Economics* 53, 199–216.
38. Safdari M. & M. Soleymani. (2011). The Long Run Relationship between Interest Rates and Inflation in Iran: Revisiting Fisher’s Hypothesis. *Journal of Economics and International Finance*, 3(14): 705- 712.
39. Sargent, T.J., Wallace, N., 1981. Some unpleasant monetarist arithmetic. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review* 5, 1–17.
40. Svensson, L.E.O., 2010. Inflation Targeting. *NBER Working Paper No. 16654*, Cambridge, Massachusetts.
41. Svensson, L.E.O., 2012. Comment on Michael Woodford, “Inflation Targeting and Financial Stability”. *Penning-Och Valutapolitik Riksbanken* 1, 31–37 (available at people.su.se/~leosven/papers/CommentWoodford12.pdf).

42. The Central Bank of Turkey, 2012. <http://www.tcmb.gov.tr/yeni/eng/>.
43. Tillmann P. (2007), "Do Interest Rates Drive Inflation Dynamics? An Analysis of the Cost Channel of Monetary Transmission", *Journal of Economic Dynamics & Control*, Vol. 31, pp. 825-847.
44. Tobin, James. (1965). "Money and Economic Growth." *Econometrica*, 33, 671-84.
45. Veloso, T., R. Meurer & S. Da Silva. (2007). Inflation Targeting and Optimal Control Theory. MPRA Paper No. 3834, posted 07.
46. Woodford, M., 2001. Fiscal requirements for price stability. *Journal of Money, Credit, and Banking* 33 (3), 669-728.
47. Woodford, M., 2012. Inflation Targeting and Financial Stability. NBER Working Paper No. w17967 (Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2035314>).

The effect of interest rate transmission channel evaluate the role of cost control inflation optimization approach

Mohammad Reza Zare Mehrjardi¹, Farshid Soleimani Nezhad²

1- Department of Agricultural Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

2-MA Agricultural Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

Abstract

This study aimed to investigate the impact of interest rates to control inflation with an emphasis on the cost channel. In other words, the key question is whether interest rates would be (canal cost) on the control of inflation affect or not? This study is intended to examine the relationship between variables through optimal control. The research direction of Iran's study of annual time series data Central Bank of the Islamic Republic of Iran in the period between 1962 to 2011 were used. The results showed that all the variables such as interest rates, private sector debt to the bank and reception facilities respond to changes in weight and cost channels.

Keywords: Interest Rates, Inflation, Channels, Cost Optimization, VECM
