

هزینه رفاهی تورم در ایران با رویکرد مدل حداقل مربعات معمولی پویا

منصور خلیلی عراقی*، حسین عباسی نژاد** و یزدان گودرزی فراهانی***

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۸/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۲۲

چکیده

هدف این مقاله بررسی هزینه رفاهی تورم در اقتصاد ایران با استفاده از مدل های پویا بود. افزایش در نرخ تورم منجر می شود که افراد مقدار مطلوب مانده حقیقی نگهداری شده خود را افزایش دهند که این امر هزینه معاملاتی را افزایش و منابع برای تولید کالای مصرفی را کاهش می دهد. این موضوع می تواند به عنوان هزینه رفاهی تورم تحلیل شود. برای این منظور در این مطالعه ابتدا به برآورد تابع تقاضای پول پرداخته شد. برآورد های صورت گرفته بر اساس روش هم انباشتگی و مدل حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) بود. برآورد صورت گرفته برای معادله تقاضای پول به منظور استخراج پارامترهای کشش بهره ای و درآمد و پارامتر حساسیت تقاضای پول به نرخ تورم در دو حالت ایستا و پویا صورت گرفت. نتایج برآورد نشان داد که در مدل ایستا برای یک نرخ تورم ۱۰ درصدی هزینه رفاهی تورم به صورت نسبی از درآمد برابر با ۳۶/۵ و برای یک مدل پویا برابر با ۳۵/۴ بوده است. همچنین نتایج نشان دهنده این بود که سیاست های بانک مرکزی که منجر به کاهش در نرخ تورم شده است به اندازه کافی منجر به کاهش در هزینه رفاهی تورم شده و این میزان را به سمت قاعده بهینه فریدمن سوق داده است.

طبقه بندی JEL: R31, E41, P24, C59

کلیدواژه ها: هزینه رفاهی تورم، حق الضرب، قاعده فریدمن، رویکرد حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS).

* استاد دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران

** استاد دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران

*** دانشجوی دکتری دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران - نویسنده مسئول: yazdan.farahani@gmail.com

- این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد یزدان گودرزی فراهانی به راهنمایی دکتر منصور خلیلی عراقی تحت عنوان، آزمون تجربی رابطه بین مالیات تورمی و رفاه ... است.

۱- مقدمه

تامین مالی مخارج دولت از طریق استقراض از بانک مرکزی و افزایش در پایه پولی و به تبع آن افزایش تورم به مانند مالیاتی است که منجر به کاهش ارزش حقیقی پول بر صاحبان پول در جامعه تحمیل می‌شود. به عبارت دیگر، هنگامی که دولت برای تامین کسری بودجه از انتشار پول استفاده می‌کند، انتشار پول جدید، موجب می‌شود که مردم پول بیشتری را برای خرید کالاها و خدمات نگهداری کنند. افزایش در پول نگهداری شده توسط مردم به منظور جبران اثر تورمی ناشی از انتشار پول، صورت می‌گیرد. زمانی که افراد بخواهند برای جبران اثر تورم، پول بیشتری نگهداری کنند باید سهم بیشتری از درآمد خود را به صورت پول نقد نگهداری کنند. به این لحاظ، عملکرد تورم دقیقاً همانند مالیات است، زیرا تورم، افراد را مجبور می‌کند از خرج کردن مقداری از درآمدها صرف‌نظر کنند.

در یک اقتصاد پولی، نرخ بهره اسمی در حقیقت هزینه دارایی‌های پولی است. افزایش در نرخ تورم موجب خواهد شد نرخ بهره اسمی افزایش یافته و از جذابیت دارایی پولی کاسته شود. در این شرایط، عوامل اقتصادی تلاش می‌کنند تراز پولی‌شان را محدودتر ساخته و دارایی پولی کمتری نگه دارند تا زیان سرمایه کمتری متحمل شوند. این امر خدمات حاصل از دارایی پولی در ایجاد سهولت در معاملات را کاهش داده و تعدیلات هزینه‌بری را به عوامل اقتصادی تحمیل می‌کند و در نتیجه از مقدار رفاه آنها می‌کاهد. این ایده اولیه هزینه رفاهی تورم است که به وسیله فریدمن^۱ (۱۹۵۳) مطرح شد (جعفری صمیمی و تقی‌نژاد عمران، ۱۳۸۳).

همواره ثبات بخشیدن به سطح قیمت‌ها و کاهش هزینه رفاهی ناشی از تورم یکی از مهم‌ترین اهداف اعمال سیاست‌های پولی در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران بوده است، اما به دلیل تسلط مالی در اقتصاد ایران و افزایش تورم از ناحیه استقراض دولت از بانک مرکزی مانع از دستیابی به هدف سیاست پولی در زمینه کاهش هزینه رفاهی تورم شده است (زائری و ندیری، ۱۳۹۲).

1- Friedman

مداخله دولت در اقتصاد و افزایش روزافزون در میزان کسری بودجه دولت زمینه افزایش پایه پولی را به از طریق بدهی دولت‌ها به بانک مرکزی فراهم می‌آورد. افزایش حجم پول و نقدینگی منجر به افزایش در تورم خواهد شد. مقامات پولی و سیاستگذاران سعی می‌کنند تا از طریق اعمال سیاست پولی نرخ تورم و سطح عمومی قیمت‌ها را در سطح پایینی نگهداری کنند.

به طور کلی تنها اتکا به نرخ بهره و عرضه پول بیانگر سیاست پولی در یک اقتصاد نیست و نرخ تورم یکی از مهم‌ترین عوامل مورد قضاوت افراد در مورد سیاست‌های اجرایی در زمینه ثبات قیمت‌ها است. واضح است که پیامد اینگونه سیاست‌های نادرست پولی، هزینه‌های تورمی است که به طور مداوم کشور آن را تجربه کرده است. در یک اقتصاد پولی هزینه‌های رفاهی تورم شامل هزینه‌های فهرست بها، تغییر در قیمت‌های نسبی و باز توزیع ثروت بین افراد است.

فریدمن (۱۹۶۹) اشاره می‌کند که قاعده نهایی ما برای مقدار بهینه پول چنین است که به وسیله نرخ تنزیل، قیمتی قابل دستیابی است که نرخ بهره اسمی را برابر صفر سازد (اسنودن، ۱۳۸۳). فریدمن استدلال می‌کند، بهینه اجتماع جایی است که فایده نهایی اجتماعی از نگهداری آخرین واحد پول با هزینه نهایی اجتماعی آن برابر باشد. چون هزینه تولید آخرین واحد پول برای اجتماع صفر است، بنابراین فایده نهایی اجتماعی از نگهداری پول یا نرخ بهره اسمی باید صفر باشد (لوکاس، ۲۰۰۰). پس در چنین نظام سیاستی نرخ تورم منفی با نرخ بهره واقعی برابر خواهد شد، زیرا نرخ بهره اسمی برابر با مجموع نرخ بهره واقعی و نرخ تورم است. در حقیقت نرخ تورم بهینه از دید قاعده فریدمن باید منفی بوده تا بتواند انعکاس‌دهنده افزایش بهره‌وری اقتصاد باشد (گودرزی، ۱۳۹۱).

این مقاله به دنبال محاسبه هزینه رفاهی تورم با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پویا (*DOLS*) با استفاده از داده‌های فصلی مربوط به حجم پول، تولید، تورم و میانگین نرخ سود سپرده‌های بانکی در دوره زمانی ۹۲-۱۳۷۰ است. ساختار این مقاله از پنج بخش تشکیل شده است که در بخش دوم به بررسی مطالعات پیشین صورت گرفته در زمینه هزینه رفاهی تورم پرداخته می‌شود. بخش سوم این مقاله اختصاص به مبانی نظری داشته و در بخش چهارم به برآورد مدل تجربی پرداخته می‌شود و در نهایت به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات پرداخته خواهد شد.

۲- مروری بر مطالعات پیشین

تیسوکه ناکاتا^۱ (۲۰۱۰) هزینه های رفاهی تورم های بالا را در قالب یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا با فرض وجود انعطاف ناپذیری های اسمی، شاخص بندی ناقص و روند تورمی شناور محاسبه می کند. وی در مقاله خود اشاره می کند که هزینه رفاهی تورم های بالا، زیاد است که بیشتر منجر به تغییر در سطح مصرف و فراغت می شود و نسبت به درجه شاخص بندی بسیار حساس است.

گوئرن کویتینا^۲ (۲۰۱۰) قابلیت الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی (*DSGE*) را در برآورد آثار تورم مورد بررسی قرار داد. وی در مدل تجربی خود نشان می دهد که به منظور سیاست های تورم زدایی و کاهش در نرخ تورم، هزینه رفاهی کاهش تورم به اندازه ۰/۵۳ درصد مصرف سالانه است. مدل تعادل عمومی تصادفی پویا که توسط کویتینا بکار گرفته است، برگرفته از مدل کریستیانو و دیگران^۳، اسمیت، گروه و اریب^۴ (۲۰۰۴ و ۲۰۰۵) است. وی با تغییر در تورم هدف موجود در قاعده پولی با فرض تعهد بانک مرکزی به اجرای آن، تاثیر تورم را بر تابع رفاه اجتماعی که برگرفته از مطلوبیت افراد است، مورد سنجش قرار داده و چنین نتیجه گیری می کند که افزایش نرخ تورم به ۱۰ درصد منجر به ۱۳ درصد کاهش مصرف سالانه در اقتصاد آمریکا به عنوان معیاری برای هزینه رفاهی می شود.

مکوچکاناوا^۵ (۲۰۰۸) با استفاده از روش تعادل جزئی ییلی، هزینه رفاهی تورم برای دو تابع لگاریتمی و نیمه لگاریتمی با داده های فصلی برای دو دوره سال های ۱۹۸۰:۱ تا ۲۰۰۵:۴ و داده های ماهانه برای دوره ابرتورم ۱۹۹۹:۱ تا ۲۰۰۵:۱۲ برای زیمبابوه محاسبه کرد، هزینه رفاهی تورم برآورد شده توسط مکوچکاناوا برای تورم ۱۰ تا ۳۰۰ درصد، ۰/۹ تا ۲۳/۴ درصد از تولید ناخالص داخلی و برای دوره ابرتورم ۰/۴ تا ۲۷/۶ درصد از تولید ناخالص داخلی برآورد شد.

1- Taisuke Nakata

2- Guerron-Quintana

3- Christiano et. al

4- Schmitt-Grohe and Uribe

5- Mecochekanava

سرلیتیس و یآوری^۱ (۲۰۰۴) با استفاده از رویکرد پول در تابع مطلوبیت و با استفاده از معادله دیفرانسیل استخراج شده به وسیله لوکاس (۲۰۰۰) هزینه رفاهی تورم را برای دو کشور آمریکا و کانادا محاسبه کردند. برخلاف کار لوکاس که در آن کشش تقاضای پول نسبت به نرخ بهره در مقدار $0/5$ - کالیبره شده بود در این مطالعه کشش بلندمدت تقاضای پول بر اساس داده‌های دو کشور در دوره زمانی ۱۹۴۸ - ۲۰۰۱ برآورد شده است. هزینه رفاهی تورم برآورد شده به وسیله سرلیتیس و یآوری کمتر از مقادیر برآوردی لوکاس است.

آنتون^۲ (۲۰۰۱) نشان داده است که در صورت اعمال مالیات نسبی، نه تنها قاعده پولی فریدمن سیاست بهینه‌ای نیست بلکه هر نوع سیاست کاهش نرخ بهره اسمی (کاهش نرخ تورم از سطح ۵ درصد) موجب کاهش رفاه می‌شود.

لوکاس^۳ (۲۰۰۰) به بررسی هزینه رفاهی تورم از دیدگاه مدیریت نقدینگی پرداخت که در این راستا از الگوی مک کالم و گودفرند (۱۹۸۷) استفاده کرد. لوکاس در قالب یک الگوی تعادل عمومی بر اساس بهینه‌یابی پویا نشان داد که منابع اختصاص داده شده به زمان (هزینه) معاملاتی می‌تواند یک معیار مستقیم از هزینه رفاهی تورم باشد. لوکاس در این مطالعه نشان داد کاهش نرخ تورم از ۱۱ درصد به صفر، منجر به کاهش در هزینه رفاهی تورم معادل $0/8$ درصد می‌شود. این نتیجه نسبت به فرض‌های مربوط به ساختار مالیاتی نیز حساس نیست. همچنین برآورد لوکاس گویای این مساله است که هزینه رفاهی کاهش نرخ تورم از سطح صفر به نرخ بهینه فریدمن به شکل تابع تقاضای پول بستگی دارد؛ به این معنی که در حالت تابع تقاضای پول لگاریتمی حدود $0/9$ درصد تولید ناخالص داخلی واقعی و در حالت شبه لگاریتمی کمتر از $0/1$ درصد است.

زائری و ندری (۱۳۹۲) به محاسبه هزینه‌های رفاهی تورم در ایران پرداخت. در این مقاله یک تابع تقاضای پول برای بازار پول ایران تعریف و سپس با استفاده از آن به برآورد هزینه‌های رفاهی تورم در دوره ۱۳۸۷-۱۳۶۹ پرداخته شد. در این بررسی ابتدا با استفاده از آزمون ریشه واحد دیکی فولر و روش هم‌جمعی یوهانسون به بررسی رابطه بلندمدت حجم پول به تولید ناخالص داخلی با نرخ بهره و یا همان هزینه فرصت نگهداری پول پرداخته

1- A. Serletis and K. Yavari

2- Anton Braun

3- Lucas

شده و در ادامه هزینه رفاهی تورم به روش مازاد مصرف کننده و بر اساس معکوس تابع تقاضای پول و بر مبنای الگوی لگاریتمی لوکاس (۲۰۰۰) و نیمه لگاریتمی کاگان (۱۹۵۶) در نرخ های بهره و تورم مختلف تخمین زده شد. با توجه به مطالعه صورت گرفته، در متوسط نرخ تورم و نرخ بهره در سال های مورد بحث که به ترتیب ۱۸/۴۱ و ۱۹/۰۶ هستند، متوسط هزینه های رفاهی محاسبه شده در دو حالت لگاریتمی و نیمه لگاریتمی به ترتیب برابر ۳/۵۴ و ۱/۴۲ نسبت به GDP هستند. ضمن اینکه در سال های مورد بحث، نمودار هزینه رفاهی تورم در طول زمان (در هر ۲ حالت لگاریتمی و نیمه لگاریتمی) تقریباً بدون شیب است و روند حرکت طی این دوره ثابت بوده است.

مرادی (۱۳۹۰) به بررسی هزینه رفاهی تورمی ناشی از حق الضرب در اقتصاد ایران پرداخت. در این مطالعه هزینه رفاهی ناشی از تورم در ایران به طور همزمان با استفاده از الگویی از نوع الگوی سیدورسکی (۱۹۶۷) که در آن ترجیحات به صورت توابع جدایی پذیر از جریانات خدمات به دست آمده از مصرف کالاهای بی دوام و دارایی های پولی است، برآورد شد. در بعد کاربردی این الگو به یک سیستم معادلات همزمان غیرخطی تبدیل می شود که تخمین این الگو مبتنی بر روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) است. نتایج به دست آمده نشان می دهد که نخست، حق الضرب در ایران دارای یک مقدار مجانبی است که از ۲/۷۴ درصد GDP تجاوز نمی کن، دوم با افزایش تورم هزینه رفاهی ناشی از آن افزایش می یابد. در دوره مورد بررسی بیشترین مقدار حق الضرب مربوط به سال ۱۳۷۲ بوده و معادل ۲/۶۷۵ درصد GDP است و بیشترین هزینه رفاهی ناشی از تورم نیز مربوط به سال ۱۳۷۲ بوده و معادل ۳/۰۴۱ درصد GDP است.

درخشان (۱۳۸۸) با استفاده از مدل جست و جو برای پول به محاسبه هزینه رفاهی تورم پرداخت. نتایج این مطالعه نشان داد هزینه رفاهی تورم برای تمامی گروه های اقتصادی رقم بالایی است که نشان دهنده تحمیل هزینه های بالا بر تمام خانوارها است. همچنین با مقایسه دهک های بالا و پایین اقتصادی مشاهده شد که هزینه رفاهی تحمیل شده بر خانوارهای فقیر به طور نسبی بیشتر از این هزینه برای خانوارهای ثروتمندتر است که این امر نشانه تشدید هزینه تورم بر دهک های پایین تر است.

جعفری صمیمی و تقی نژاد (۱۳۸۳) با وارد کردن بخش بانک به تحلیل هزینه رفاهی تورم لوکاس، بر پایه الگوی مک کالم و گودفرند، پرداختند. در مدل ارائه شده

توسط آنها علاوه بر هزینه‌ای که باعث می‌شود عواملان اقتصادی به منظور ایمن ماندن از اثرات نامساعد تورم، دارایی پولی بدون بهره کمتری نگهداری کنند به اختلاف بین نرخ بهره‌روی وام و نرخ سود سپرده بانکی و اختلال ایجاد شده در بازار پول درونی نیز توجه می‌شود و نشان می‌دهند که هزینه رفاهی تورم به وجود آمده از یک نرخ تورم ۱۰ درصدی در حالت لگاریتمی و نیمه لگاریتمی به ترتیب معادل ۷/۲ و ۶/۶ درصد تولید ناخالص داخلی است.

۳- مبانی نظری هزینه رفاهی تورم

در بیشتر کشورهای در حال توسعه، بخش عمومی و نقش آن در برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های توسعه قابل توجه است. این نقش به ویژه در کشور ایران به دو دلیل از اهمیت خاصی برخوردار است؛ از یک طرف، عمده‌ترین منبع درآمدی دولت، درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت است و این درآمدها بخش اعظم بودجه دولت را تشکیل می‌دهد. از طرف دیگر، به دلیل نقش مهم دولت در اقتصاد ایران، رفتارهای مالی دولت، نوسانات بودجه و سیاست‌های مالی دولت که از نوسانات قیمت نفت و درآمدهای نفتی ناشی می‌شود، نقش موثری در عملکرد اقتصاد ایران دارد.

در کشورهای در حال توسعه وابسته به منابع طبیعی بخش اصلی برنامه‌های توسعه‌ای بر عهده دولت است و دولت‌ها در جهت رسیدن به اهداف مختلف خود که عهده‌دار شده‌اند در تامین مالی مخارج خود جهت رسیدن به این اهداف دچار تنگنای مالی می‌شوند. در کشورهایی که دولت‌ها به دلیل اتکا به درآمد ناشی از منابع طبیعی بیشترین دخالت را در اقتصاد دارند به دلیل عدم تامین هزینه‌های جاری و عمرانی آنها از طریق درآمد ناشی از فروش منابع طبیعی و نظام مالیاتی کشور همواره شکافی بین جریان درآمدی و هزینه‌های دولت وجود دارد به طوری که کسری بودجه تمایل به ماندگاری و پایداری در طول زمان دارد (مرادی، ۱۳۹۰).

یکی از چالش‌های بسیار مهم اقتصادی در کشورهای وابسته به منابع طبیعی همچون ایران، وابستگی بودجه دولت به نفت است، زیرا هر چه وابستگی بودجه دولت به درآمدهای نفتی و تاثیرپذیری آن نسبت به تکانه‌های نفتی بیشتر باشد، نوسانات تقاضای کل اقتصاد نیز بیشتر خواهد بود. همچنین کاهش توجه دولت به منابع درآمدی پایدار

همچون مالیات منجر به این می‌شود که در شرایط نوسانات قیمت نفت، دولت دچار کسری بودجه شود. با توجه به اینکه کسری بودجه در این اقتصادها بیشتر از طریق استقراض از بانک مرکزی تامین مالی می‌شود، انتشار پول جدید به واسطه استقراض از بانک مرکزی موجب می‌شود که بخشی از منابع اقتصاد به جای اینکه در دسترس بخش خصوصی قرار گیرد به دولت منتقل شود که این منبع درآمدی مالیات تورمی یا به اصطلاح حق الضرب پول^۱ نامیده می‌شود و در واقع توانایی دولت در افزایش درآمدهایش از طریق حق قانونی و انحصاری برای چاپ پول را نشان می‌دهد.

در حالتی که دولت به دلیل کمتر بودن رشد واقعی اقتصاد از رشد پول، ضمن استفاده از حق قانونی خود، شروع به انتشار کند، احتمال ایجاد تورم، افزایش خواهد یافت. تورم حاصله نیز ارزش واقعی پولی را که افراد نگهداری می‌کنند، کاهش می‌دهد. این کاهش ارزش نگهداری شده نزد مردم را «مالیات تورمی» می‌گویند.

درآمد ناشی از انتشار پول از سوی دولت، یعنی حق الضرب از دو قسمت عمده تشکیل می‌شود؛ بخش اول که در واقع تغییر در حجم واقعی پول نگهداری شده به منظور تامین رشد اقتصادی است. این بخش حتی در شرایطی که نرخ تورم صفر باشد، برای رفع نیاز به پول برای مبادله تولیدات بیشتر ناشی از رشد اقتصادی وجود خواهد داشت. بخش دوم نیز در واقع درآمد دولت از طریق افزایش نرخ تورم است. برای توضیح بیشتر در مورد دو بخش حق الضرب، می‌توان تغییرات کلی ایجاد شده در حجم پول را به صورت رابطه (۱) نوشت^۲.

$$d\left(\frac{M}{P}\right) = \frac{pdM - Mdp}{p^2} = \frac{dM}{p} - \frac{M}{p} \cdot \frac{dp}{p} \quad (1)$$

که در آن M حجم پول و P سطح عمومی قیمت‌ها را نشان می‌دهد. از رابطه (۱) می‌توان رابطه (۲) را به دست آورد.

$$\frac{dM}{p} = d\left[\frac{M}{P}\right] + \frac{M}{p} \cdot \frac{dp}{p} \quad (2)$$

1- Seignorage

2- Friedman

معادله (۲) در واقع دو بخش مربوط به درآمد دولت، یعنی درآمد ناشی از انتشار پول از سوی دولت، یعنی حق الضرب را نشان می‌دهد. بخش اول $d\left[\frac{M}{P}\right]$ تغییرات حجم واقعی پول یعنی، پول نگهداری شده به منظور رفع نیاز حاصل از رشد اقتصادی را نشان می‌دهد این بخش حتی در شرایط تورمی صفر نیز وجود دارد. در حالت اخیر $\left(\frac{dp}{p} = 0\right)$ می‌توان رابطه (۳) را نوشت.

$$\frac{dM}{p} = d\left[\frac{M}{P}\right] \quad (۳)$$

آن قسمت از درآمد ناشی از انتشار را که دارای اثرات تورمی نیست «حق الضرب خالص»^۱ می‌نامند. در مقابل اگر افزایش حجم پول با رشد اقتصادی همراه نباشد آنگاه قسمت اول حق الضرب برابر با صفر خواهد بود. در این حالت، دو مفهوم درآمد ناشی از انتشار پول از سوی دولت و مالیات تورمی یکسان تلقی می‌شود. به بیان دیگر (رابطه (۴)):

$$\frac{dM}{p} = \frac{M}{p} \cdot \frac{dp}{p} \quad (۴)$$

بیلی^۲ در سال ۱۹۵۶ با استفاده از یک تقاضای واقعی پول به محاسبه هزینه های خالص تورم پرداخت. بیلی ضمن در نظر گرفتن رابطه منفی بین تقاضای واقعی پول و نرخ بهره اسمی به محاسبه هزینه رفاهی تورم پرداخت. با توجه به نمودار (۱) به طوری که تقاضای واقعی پول در نرخ بهره r اگر نرخ تورم برابر صفر باشد T برابر $\left(\frac{M}{p}\right)$ خواهد بود و اگر به دلیل چاپ پول توسط دولت نرخ تورم افزایش یابد و نرخ بهره اسمی به $r + \dot{P}$ برسد در این صورت تقاضای واقعی پول به $\left(\frac{M}{p}\right)$ کاهش یابد.

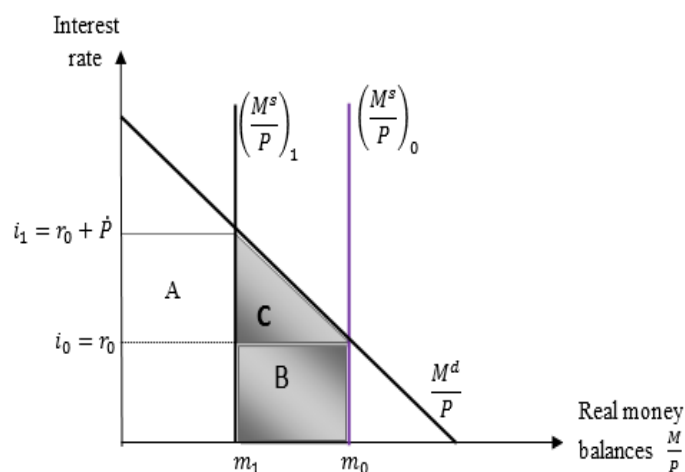
به این ترتیب درآمد دولت ناشی از چاپ پول و از طریق ایجاد تورم برابر با سطح مستطیل A است. مساحت $B+C$ نیز هزینه اضافی مربوط به نگهداری پول بیش از منفعت آن در نرخ تورم مربوط به آن است. در واقع درآمد خالص بانک مرکزی در هر دوره برابر

1- Pure Seignorage

2- Bailey

با مقدار حقیقی از تدوam افزایش در چاپ اسمی پول به اندازه $\left(\frac{1}{P} \frac{dM}{dt}\right)$ است. از آنجایی که نرخ رشد پول $\rho = \left(\frac{1}{M} \frac{dM}{dt}\right)$ برابر با نرخ تورم π است. درآمد هر دوره $\left(\frac{1}{P} \frac{dM}{dt}\right)$ است که برابر با سطح موازنه حقیقی پول در نرخ تورم است $\left(\frac{M}{P} \rho = m_1 \dot{P}\right)$. سطح $B+C$ مقدار ارزش هزینه خدمات حاصل از مقدار موازنه حقیقی پول^۱ در هر دوره برای همه خانوارها است. با افزایش هزینه نگهداری پول افراد سعی خواهند کرد که مانده واقعی با صرفه‌ای را نگهداری کنند. مقدار مانده حقیقی که افراد نگهداری می‌کنند دارای ارزش حداقلی به اندازه هزینه فرصت پیش‌بینی شده برای هر واحد است به طوری که فرض شده برابر با تورم انتظاری باشد.

نمودار (۱) - محاسبه هزینه رفاهی تورم با استفاده از تابع تقاضای پول (بیلی، ۱۹۵۹)



لوکاس به بررسی هزینه رفاهی تورم می‌پردازد. لوکاس به منظور تعریف هزینه رفاهی به سطح زیر تابع معکوس تقاضای پول (مازاد مصرف کننده) اشاره می‌کند که آن را می‌توان از طریق کاهش در نرخ بهره اسمی از r به صفر به دست آورد. برای این منظور

فرض می‌شود تابعی که به دنبال برآورد آن هستیم $m(r)$ باشد و $\psi(m)$ تابع معکوس تقاضای پول باشد در این صورت تعریف تابع هزینه رفاهی $w(r)$ به صورت رابطه (۵) است (لوکاس، ۲۰۰۰).

$$w(r) = \int_{m(r)}^{m(\cdot)} \psi(x) dx = \int m(x) dx - rm(r) \quad (5)$$

از آنجایی که تابع تقاضای پول (m) دارای بعد زمانی است در این صورت تابع رفاهی w دارای تفسیر مشابهی همچون تابع تقاضای پول است که مقدار تابع $w(r)$ در ادامه توضیح داده می‌شود. برای تابع تقاضای پول لگاریتم-لگاریتم $m(r) = Ar^{-n}$ معادله

$$\text{مربوط به تابع هزینه رفاهی دلالت بر تابع } w(r) = A \frac{\eta}{1-\eta} r^{1-\eta} \text{ دارد}^1.$$

برای حالت نیمه لگاریتمی نیز تابع $m(r) = Be^{-\xi r}$ به صورت

$$w(r) = \frac{B}{\xi} [1 - (1 + \xi r)e^{-\xi r}] \text{ است. در این معادله } w(r) \text{ تابع رفاهی تغییرات نرخ بهره}$$

بر میزان تقاضای پول فرد بوده، ξ کشش بهره‌ای تقاضای پول، B در معادله تقاضای پول

کاگان به صورت $\left(\frac{M}{Y}\right)^d = ae^{-b\pi}$ برابر با مقدار نمایی a است که نشان‌دهنده نوسانات در

تقاضای پول در زمانی که تورم انتظاری صفر باشد، است که این معادله را می‌توان به صورت

$$\left(\frac{M}{Y}\right)^d = a \frac{Y}{P} e^{-b\pi}$$

تقاضا مانده واقعی بر اساس نرخ تورم انتظاری است که این پارامترها بر اساس روش بیلی برآورد شده و برای استخراج تقاضای پول استفاده می‌شود (لوکاس، ۲۰۰۰).

۴- روش شناسی داده‌های تحقیق و برآورد مدل تجربی

به منظور بررسی هزینه رفاهی تورم از داده‌های مربوط به تولید ناخالص داخلی، حجم پول و میانگین نرخ سود سپرده‌های بانکی تعدیل شده بر اساس نرخ تورم برای دوره زمانی ۹۲-۱۳۷۰ با فراوانی فصلی استفاده شده است. به منظور محاسبه هزینه رفاهی تورم ابتدا بر اساس تابع تقاضای پول کاگان به برآورد تابع تقاضای پول پرداخته می‌شود، سپس با

استفاده از پارامترهای برآورد شده و بر اساس توابع هزینه رفاهی استخراج شده توسط لوکاس، هزینه رفاهی تورم محاسبه می‌شود.

بر اساس قاعده فریدمن، اگر مانده حقیقی محدود باشد باز هم مقادیری از مانده‌های حقیقی وجود خواهد داشت که فایده نهایی حاصل از نگهداری یک واحد پول بیشتر در آن‌ها صفر باشد؛ به چنین سطحی از تراز حقیقی سطح اشباع^۱ گفته می‌شود. رفاه کسب شده از نرخ بهره اسمی پایین بر اساس قاعده بهینه فریدمن به شدت به فرض مربوط به برقرار نبودن سطح اشباع وابسته است.^۲

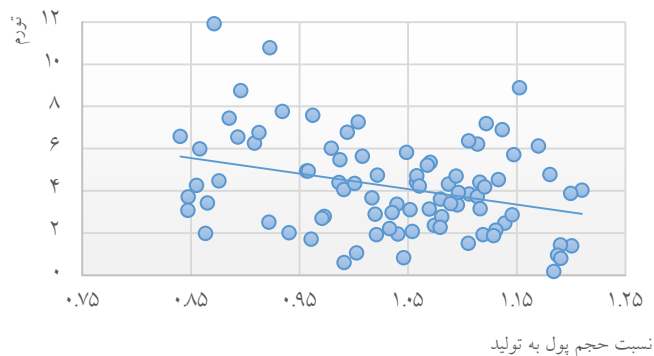
تابع تقاضای (Log-Log) سطح اشباع ندارد در صورتی که تابع (Semi-Log) سطح اشباع دارد. تابع تقاضای پول که به صورت (Log-Log) باشد به شدت با فروض تئوری موجودی انبار سازگاری دارد: با فرض اینکه c و ω ثابت هستند و یک رابطه خطی بین لگاریتم مانده حقیقی و لگاریتم نرخ بهره اسمی وجود دارد. بر عکس، تابع (Semi-Log) با این فرض که رابطه خطی بین لگاریتم مانده حقیقی و سطح نرخ بهره اسمی وجود دارد با تئوری - موجودی انبار ناسازگار است. بنابراین لوکاس در استدلال‌های تجربی خود به طور کامل روش (Log-Log) را مناسب‌تر از روش (Semi-Log) در سازگاری با تئوری موجودی انبار دانست. به هر حال، مدل موجودی انبار به دنبال پیشنهاد جایگزینی برای روش (Semi-Log) نیست.

در حقیقت روش موجودی انبار به دنبال پیشنهاد مدل‌های مختلف برای سازگاری با مانده حقیقی نامحدود با نرخ بهره اسمی صفر است. در راستای برآورد تابع تقاضای پول بر اساس تابع تقاضای پول کاگان رابطه بین نسبت حجم پول به تولید در قابل تورم $(\frac{M}{Y}/\pi)$ در نمودار (۲) ترسیم شده است.

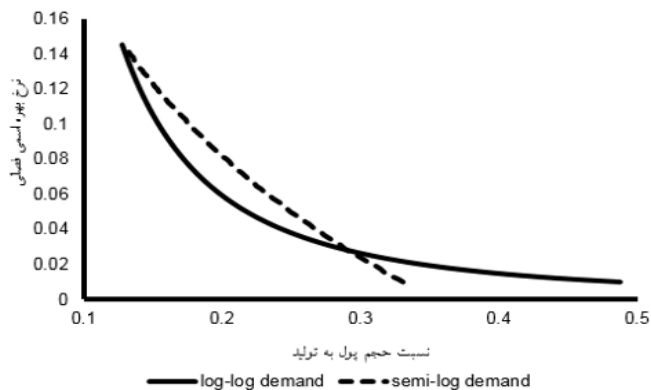
نمودار (۲) بیانگر رابطه بین نسبت حجم پول به تولید ناخالص داخلی در مقابل نرخ تورم است که به عنوان جایگزینی برای نرخ بهره اسمی در ایران در نظر گرفته شده است. نمودار (۳) نیز مربوط به تقاضای پول به صورت لگاریتمی و نیمه لگاریتمی است.

1- Satiation Level
2- Peter N. Ireland

نمودار (۲) - رابطه خطی بین نسبت حجم پول به تولید و تورم



نمودار (۳) - تابع تقاضای پول در حالت (Log-Log) و (Semi-Log)



در برآورد هزینه رفاهی تورم ابتدا به بررسی آزمون ریشه واحد و هم‌انباشتگی بین متغیرهای تحقیق پرداخته می‌شود. از آنجایی که داده‌های مورد استفاده در این مطالعه با فراوانی فصلی است از آزمون^۱ HEGY برای بررسی ریشه واحد بین متغیرها استفاده شده است. قیسلز و پرون^۲ (۱۹۹۳) و قیسلز و همکاران^۳ (۱۹۹۴) نشان دادند که این آزمون در تعیین ریشه واحد که منجر به رگرسیون کاذب شود، بسیار مفید و کارا است. آزمون

1- Hylleberg, Engle, Granger and Yoo [HEGY]
 2- Ghysels and Perron
 3- Ghysels et. al

HEGY به صورت یک تفاضل گیری فصلی چند جمله ای به صورت رابطه (۶) است (قهرمانزاده، ۱۳۹۰).

$$\Delta_{\varphi} x_t = (1-L^{\varphi})x_t = (1-L)(1+L)(1+L^{\varphi})x_t \quad (۶)$$

به طوری که L عملگر وقفه است. آماره آزمون از طریق رگرسیون رابطه (۷) به دست می آید.

$$\Delta_{\varphi} x_t = \mu_t + \pi_1 Z_1(x_{t-1}) + \pi_2 Z_2(x_{t-1}) + \pi_3 Z_3(x_{t-2}) + \pi_4 Z_4(x_{t-1}) + \sum_{i=1}^k \varphi_i \Delta_{\varphi} X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (۷)$$

به طوری که

$$Z_1(x_t) = (1+L+L^{\varphi}+L^{\varphi^2})x_t, Z_2(x_t) = -(1-L+L^{\varphi}-L^{\varphi^2})x_t, Z_3(x_t) = -(1-L^{\varphi})x_t$$

سری اصلی x_t به وجود آمده است. آزمون ریشه واحد فصلی برای نوسانات در ۰، ۱/۲ و ۱/۴ که متناظر با بلندمدت و دو سیکل برای هر سال و یک چرخه برای هر سال به صورت مرتب است که بر مبنای آماره t برای π_1 و π_2 و آماره F برای $\pi_3 \cap \pi_4 = 0$ است.

علاوه بر روش ذکر شده، یکی از راه های شناسایی وجود فرآیند فصلی تصادفی نامانا در سری زمانی انجام آزمون ریشه واحد فصلی است. هنگام استفاده از این آزمون ابتدا بر اساس آماره شوارتز وقفه بهینه p ، تعیین می شود، سپس با استفاده از آزمون خودهمبستگی LM وجود خودهمبستگی سریالی فصلی در اجزای اخلاص معادله برآورد شده مورد سنجش قرار می گیرد و اگر آماره آزمون از لحاظ آماری معنی دار نباشد، یک عدد از تعداد وقفه ها کاسته و دوباره معادله برآورد می شود. این عمل تا جایی تکرار می شود که آماره آزمون معنی دار شود. پس از تعیین تعداد وقفه بهینه باید آزمون معنی داری پارامترهای π_i توسط آماره های آزمون t و F سنجیده می شود. فرضیه عدم مبنی بر وجود ریشه واحد در فراوانی خاص در برابر فرضیه مانا بودن در این فراوانی مورد آزمون قرار می گیرد.

جدول (۱) بیانگر آزمون ریشه واحد فصلی صورت گرفته در مورد متغیرهای حجم پول، تولید ناخالص داخلی حقیقی، نرخ تورم و میانگین نرخ سود سپرده های بانکی است که متغیر حجم پول به صورت حقیقی، متغیر تولید ناخالص داخلی به صورت تعدیل شده بر اساس شاخص تعدیل کننده GDP بوده و میانگین نرخ سپرده های بانکی با توجه به نرخ تورم تعدیل شده تا به عنوان شاخصی برای نرخ بهره مورد استفاده قرار گیرد. خاطرنشان

هزینه رفاهی تورم در ایران با رویکرد مدل حداقل مربعات ... ۷۱

می شود ابتدا تمامی متغیرهای تحقیق فصلی زدایی شده است. به منظور انجام آزمون ریشه واحد فصلی از نرم افزار *Eviews* و *Jmulti* استفاده شد.

جدول (۱) - نتایج آزمون ریشه واحد فصلی متغیرهای تحقیق

$\pi/6$	$5\pi/6$	$\pi/3$	$2\pi/3$	$\pi/2$	π	0	فراوانی آزمون
$F_{1,334}$	$F_{3,334}$	$F_{3,34}$	$P_{1,34}$	$P_{1,33}$	$P_{1,32}$	$P_{1,11}$	متغیرها
۳/۲۰	۲/۲۰	۲/۰۱	-۱/۶۵	-۱/۱۲	-۱/۵۳	۲/۳۶	لگاریتم تولید ناخالص داخلی حقیقی
۵/۸۹	۷/۴۳	۵/۳۵	-۲/۳۴	-۴/۴۵	-۴/۲۳	-۳/۲۳	نرخ تورم
۲/۴۹	۱/۲۲	۱/۶۱	-۰/۹۶	-۱/۴۹	-۰/۶۴	۲/۳۸	لگاریتم حجم پول حقیقی
۴/۱۲	۴/۴۴	۳/۶۸	-۱/۵۳	-۲/۶۰	-۲/۶۷	۱/۸۹	میانگین نرخ سود سپرده های بانکی
	$F_{K,K+1} = 5/70$				-۲/۶۵		مقادیر بحرانی سطح ۵ درصد

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

برای سری های زمانی متغیرهای جدول (۱)، مقایسه آماره های محاسبه شده آزمون ریشه واحد فصلی با مقادیر بحرانی بیانگر معنی دار بودن آماره های آزمون t و F محاسبه شده در سطح احتمال ۵ درصد است. بر اساس نتایج به دست آمده، می توان گفت که لگاریتم تولید ناخالص داخلی حقیقی، میانگین نرخ سود سپرده های بانکی و حجم پول بر اساس مقایسه آماره P_{11} و مقدار بحرانی دارای ریشه واحد هستند. بر اساس نتایج به دست آمده به دلیل اینکه مقدار آماره P_{11} از مقدار بحرانی بزرگ تر است، متغیر تورم دارای ریشه واحد نیست.

با توجه به مانا بودن نرخ تورم آزمون هم انباشتگی بین متغیرهای نامانا حجم پول حقیقی، تولید ناخالص داخلی تعدیل شده بر اساس شاخص تعدیل کننده GDP و میانگین نرخ سود سپرده های بانکی تعدیل شده بر اساس نرخ تورم انجام شده است. در ادامه آزمون $HEGY$ ابتدا در سطح و سپس با تفاضل فصلی مرتبه اول انجام می شود. به منظور انجام آزمون هم انباشتگی فصلی از نرم افزار $RATS$ استفاده شده است.

جدول (۲) - نتایج حاصل از آزمون HEGY برای هم‌انباشتگی فصلی

متغیرها	t_{π_1}	t_{π_2}	$F: \pi_p \cap \pi_f$	K	$LM(4)$
$\Delta_f(m_1)_t$	۱/۴۵	-۲/۲۰	۳/۱۰	۱۰	۳/۶۷
$\Delta_f(gdp)_t$	-۲/۲۵	-۲/۳۵	-۳/۱۲	۱۲	۴/۱۲
$\Delta_f r_t$	-۱/۳۱	-۲/۰۶	-۳/۲۶	۱۳	۴/۵۶
$\Delta\Delta_f(m_1)_t$	-۲/۷۹	-۲/۷۶	۶/۴۳	۵	۵/۳۰
$\Delta\Delta_f(gdp)_t$	-۳/۲۳	-۳/۱۵	۱۰/۱۲	۵	۶/۲۳
$\Delta\Delta_f r_t$	-۳/۶۷	-۳/۸۹	۱۴/۲۸	۵	۴/۲۳

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

به منظور تعیین درجه انباشتگی در صورت وجود نوسانات، آزمون HEGY مورد استفاده قرار می‌گیرد. این آزمون ابتدا بر اساس سطح متغیرها مورد آزمون قرار می‌گیرد، سپس رشد متغیر را می‌توان با استفاده از تفاضل مرتبه چهارم متغیر به دست آورد.

جدول (۲) نشان می‌دهد که تمامی متغیرها، انباشته فصلی از مرتبه (۱ و ۱) هستند و تمامی متغیرها بعد از تفاضل‌گیری فصلی مانا می‌شوند. از آنجایی که همه متغیرها انباشته از یک مرتبه هستند این امر منجر به قابلیت آزمون هم‌انباشتگی فصلی با نوسانات متفاوت در حالت‌های Z_1, Z_p, Z_p است. جزء k اشاره به تعداد اجزاء مورد نیاز برای حذف خودهمبستگی است. این در حالی است که LM نشان‌دهنده ضریب لاگرانژ برای آزمون خودهمبستگی است و دارای توزیع $\chi^2(4)$ است. مقادیر بحرانی در سطح ۵ درصد عبارتند از $r_{\pi_1} = -2/76, t_{\pi_2} = -1/98, F: \pi_p \cap \pi_f = 3/12$.

بنابراین همانگونه که در جدول (۱) نشان داده شده با توجه به آماره‌های t_{π_1} در جدول (۳) نیز می‌توان به وجود ریشه واحد فصلی مرتبه اول در فراوانی یک اشاره کرد، اما در فراوانی‌های بعدی با توجه به مقایسه مقادیر آماره‌ها و مقادیر بحرانی ریشه واحد فصلی وجود ندارد. نتایج حاصل از هم‌انباشتگی فصلی در جدول (۳) آمده است.

در جدول (۳)، جزء k تعداد جزء‌های خودرگرسیون مورد نیاز برای رفع خودهمبستگی را نشان می‌دهد. LM شاخص ضریب لاگرانژ برای آزمون خودهمبستگی است که دارای توزیع $\chi^2(4)$ است. مقادیر بحرانی در سطح ۵ درصد عبارتند از $t_{\phi} = -3/25, t_{\lambda_1} = -3/34, t_{\lambda_2} = -2/17, F: \lambda_1 \cap \lambda_p = 6/67$ به طوری که فرض

هزینه رفاهی تورم در ایران با رویکرد مدل حداقل مربعات ... ۷۳

صفر مربوط به وجود ریشه واحد در تفاضلات فصلی رد شده و همچنین وجود رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرها تایید می‌شود.

جدول (۳) - نتایج حاصل از آزمون هم‌انباشتگی فصلی

$LM(4)$	k	$F\lambda_1 \cap \lambda_2$	t_{λ_2}	t_{λ_1}	t_ϕ	Regressors	Regressand
۱۱/۴۳	۹	-	-	-۳/۳۵	-۳/۸۷	$Z_1((gdp)_t)$	$Z_1((m_1)_t)$
۱۰/۴۱	۹	۳/۵۶	-۳/۱۱	-	-۴/۲۶	$Z_1(r_t)$	$Z_1((m_1)_t)$
۹/۵۸	۱	-	-	-	-۴/۱۲	$Z_2(r_t)$	$Z_2((\frac{m_1}{gdp})_t)$

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

به منظور بررسی هزینه رفاهی تورم بعد از آزمون ریشه واحد روی متغیرهای تحقیق از قبیل حجم پول حقیقی و تولید ناخالص داخلی حقیقی و میانگین نرخ سود سپرده‌های بانکی تعدیل شده بر اساس نرخ تورم به منظور بررسی وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها از آزمون هم‌انباشتگی فیلیپس-اولیاریس استفاده شده که نتایج آن در جدول (۴) مشخص شده است. به منظور برآورد معادلات از نرم‌افزار *Eviews* و *MATLAB* استفاده شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، مشخص شد رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرهای تحقیق در بلندمدت وجود دارد و ضرایب مربوط به کشش بهره‌ای و درآمدی تقاضای پول معنی‌دار هستند که در توابع مربوط به هزینه رفاهی تورم در ادامه مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آنجایی که متغیرهای مورد نظر دارای ریشه واحد بوده و رابطه هم‌انباشتگی بین متغیرها وجود دارد به منظور برآورد مدل و وارد کردن حالت پویا به مدل از روش حداقل مربعات معمولی پویا (*DOLS*) استفاده می‌شود. در جدول (۵) به برآورد معادله مربوط به تقاضای پول در قالب دو معادله پرداخته شده است.

در جدول (۵) به بررسی پارامترهای کشش بهره‌ای و درآمدی تقاضای پول و پارامترهای حساسیت تقاضای مانده حقیقی بر اساس تورم انتظاری پرداخته شده که این معادلات با استفاده از مقادیر ۴ وقفه^۱ برای هر معادله و یک تقدم^۲ در هر معادله با استفاده از

1- Lag

2- Lead

۷۴ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال شانزدهم، شماره ۶۲، پاییز ۱۳۹۵

روش حداقل مربعات معمولی پویا برازش شده است. بعد از برآورد مدل مربوط به تقاضای پول و استخراج پارامترهای مدل در جدول (۶) بر اساس معادلات استخراج شده در مدل لوکاس به محاسبه هزینه رفاهی تورم بر اساس روش ایستا و پویا پرداخته شده است.

جدول (۴) - آزمون هم انباشتگی فیلیپس - اولیاریس در تابع تقاضای پول

Z_t	q	$\hat{\rho}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\alpha}$	
-۱/۶۷۸	۰				
-۱/۸۷۹	۱				
-۲/۰۲۴	۲				
-۲/۲۰۹	۳				
-۲/۲۲۷	۴	۰/۹۴۳	۰/۲۴۶	-۳/۹۸۶	$\ln\left(\frac{m_t}{gdp}\right) = \alpha - \beta \ln(r)$
-۲/۲۶۷	۵				
-۲/۳۰۱	۶				
-۲/۳۱۲	۷				
-۲/۳۳۶	۸				

Z_t	q	$\hat{\rho}$	β_r	β_y	$\hat{\alpha}$	
-۱/۵۷۶	۰					
-۱/۸۹۰	۱					
-۲/۱۰۰	۲					
-۲/۲۴۳	۳					
-۲/۳۵۷	۴	۰/۹۰۸	۰/۱۷۵	۱/۱۲۱	-۱/۶۸۷	$\ln(m_t) = \alpha + \beta_y \ln(gdp) - \beta_r \ln(r)$
-۲/۴۳۵	۵					
-۲/۵۶۷	۶					
-۲/۶۸۹	۷					
-۲/۸۷۶	۸					

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

هزینه رفاهی تورم در ایران با رویکرد مدل حداقل مربعات ... ۷۵

جدول (۵) - برآورد معادله تقاضای پول با استفاده از رویکرد حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS)

q	p	$se(\hat{\beta})$	$\hat{\beta}$	$\hat{\alpha}$
۲		۰/۰۸۳		
۴	۱	۰/۰۵۵	۰/۲۶۵	۲/۴۶۶
۶		۰/۰۲۵		
۸		۰/۰۳۸		
۲		۰/۰۱۶		
۴	۲	۰/۰۲۱	۰/۲۸۷	۲/۱۲۱
۶		۰/۰۱۸		
۸		۰/۰۱۵		
۲		۰/۰۱۴		
۴	۳	۰/۰۲۷	۰/۱۷۸	۲/۶۵۳
۶		۰/۰۱۸		
۸		۰/۰۲۹		
۲		۰/۰۱۲		
۴	۴	۰/۰۱۹	۰/۲۲۵	۱/۵۹۸
۶		۰/۰۱۸		
۸		۰/۰۱۵		

$$\ln\left(\frac{m_t}{gdp}\right) = \alpha - \beta \ln(r)$$

ضریب تعیین: ۰/۹۲ آماره F (سطح معنی داری): ۲۳/۹۰ (۰/۰۰۰) آماره دوربین-واتسون: ۱/۹۴

q	p	$se(\hat{\beta}_r)$	$\hat{\beta}_r$	$se(\hat{\beta}_y)$	$\hat{\beta}_y$	$\hat{\alpha}$
۲		۰/۰۱۵		۰/۰۸۹		
۴	۱	۰/۰۱۷	۰/۳۴۵	۰/۰۷۸	۱/۷۸۴	۱/۸۰۹
۶		۰/۰۱۹		۰/۰۹۰		
۸		۰/۰۲۷		۰/۰۷۹		
۲		۰/۰۲۵		۰/۰۶۰		
۴	۱	۰/۰۱۶	۰/۲۵۸	۰/۰۵۷	۱/۴۶۵	۲/۳۲۴
۶		۰/۰۳۷		۰/۰۶۸		
۸		۰/۰۴۵		۰/۰۷۶		
۲		۰/۰۴۶		۰/۰۹۸		
۴	۱	۰/۰۵۹	۰/۴۴۱	۰/۰۸۰	۱/۶۷۳	۱/۸۷۴
۶		۰/۰۵۸		۰/۰۶۸		
۸		۰/۰۷۱		۰/۰۷۲		
۲		۰/۰۵۸		۰/۰۷۹		
۴	۱	۰/۰۶۶	۰/۳۷۹	۰/۰۳۵	۱/۹۸۳	-۱/۴۵۳
۶		۰/۰۴۳		۰/۰۵۷		
۸		۰/۰۷۸		۰/۰۴۲		

$$\ln(m_t) = \alpha + \beta_y \ln(gdp) - \beta_r \ln(r)$$

ضریب تعیین: ۰/۹۵ آماره F (سطح معنی داری): ۴۵/۳۴ (۰/۰۰۰) آماره دوربین-واتسون: ۱/۹۰

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

جدول (۶) - محاسبه هزینه رفاهی تورم در دو حالت ایستا و پویا (درصد از درآمد)

		$\beta = \exp(\hat{\alpha})$	$\xi = \beta$	تورم صفر $\omega(0/0.3)$	تورم ۱۰٪ $\omega(0/13)$	تورم ۱۵٪ $\omega(0/18)$
بر اساس جدول (۴) و مدل OLS ایستا		۰/۱۸۵	۱/۱۹۱	۰/۱۰۶	۰/۳۶۵	۰/۸۸۷
مطابق جدول پویا و مدل OLS	$P = 1$	۶/۱۰۴	۱/۴۱۱	۰/۰۹۴	۰/۳۴۵	۰/۸۶۷
	$P = 2$	۱۰/۲۱۶	۱/۲۹۴	۰/۱۱۷	۰/۳۸۹	۰/۸۹۸
	$P = 3$	۶/۵۱۴	۱/۵۵۴	۰/۱۳۶	۰/۴۱۲	۰/۸۳۳
	$P = 4$	۰/۲۳۳	۱/۴۶۰	۰/۱۵۸	۰/۴۳۲	۰/۸۸۰

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

همانگونه که مشاهده می‌شود در حالت ایستا هزینه رفاهی تورم برای یک تورم ۱۰ درصدی برابر با ۳۶/۵ درصد از درآمد است که بر اساس استدلال لوکاس وقتی مردم بخواهند برای جبران اثر تورم پول، پول بیشتری نگهداری کنند باید سهم بیشتری از درآمد مردم به صورت پول نگهداری شود. به این لحاظ، عملکرد تورم دقیقاً همانند مالیات است، زیرا تورم، مردم را مجبور می‌کند تا از خرج کردن مقداری از درآمدها صرف‌نظر کنند و آن را برای جبران اثر پول ایجاد شده توسط دولت صرف کنند. این در حالی است که برای یک تورم ۱۰ درصدی در حالت پویا با وقفه یک در مدل هزینه رفاهی تورم به صورت درصدی از درآمد برابر با ۳۵/۴ درصد است که بیانگر بالا بودن هزینه‌های رفاهی تورم است، اما از طرفی با مشاهده پویایی‌های مدل می‌توان به این نتیجه رسید که سیاست‌های پولی فصل‌های گذشته در اقتصاد ایران در زمینه کاهش در تورم و به دنبال آن کاهش در هزینه‌های رفاهی تورم موفق بوده است.

۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این مقاله به برآورد هزینه رفاهی تورم بر اساس انحراف از قاعده بهینه فریدمن با استفاده از رویکرد معرفی شده توسط لوکاس (۲۰۰۰) متناسب با تابع تقاضای پول پرداخته شد. برای این منظور از داده‌های فصلی مربوط به دوره ۱۳۹۲-۱۳۷۰ و روش حداقل مربعات معمولی پویا و هم‌انباشتگی استفاده شد.

هزینه رفاهی تورم در ایران با رویکرد مدل حداقل مربعات ... ۷۷

محاسبات صورت گرفته نشان‌دهنده این موضوع است که زیان رفاهی افزایش تورم و دور شدن از قاعده بهینه فریدمن برخلاف برخی تفکرات اقتصادی که بیان می‌کنند، هزینه رفاهی تورم چندان بالا نیست، مغایرت دارد و در نرخ‌های تورم دو رقمی مشاهده می‌شود که هزینه رفاهی بالا است.

بر اساس نتایج به دست آمده از برآورد تابع تقاضای پول در دو حالت ایستا و پویا، هزینه رفاهی تورم محاسبه شد که برای یک نرخ تورم ۱۰ درصدی در حالت ایستا هزینه رفاهی تورم برابر با ۳۶/۵ و برای مدل پویا هزینه رفاهی تورم در وقفه اول برابر با ۳۵/۴ است. همچنین با افزایش در وقفه‌های مدل و حالت پایداری مدل، هزینه رفاهی تورم به نسبت افزایش کمتری داشته است.

بر اساس نتایج به دست آمده با افزایش در نرخ تورم از سطح زیر تابع تقاضای پول می‌توان نشان داد که نسبت حجم پول به تولید ناخالص داخلی تغییر می‌کند که این امر بیانگر هزینه رفاهی تورم است. در واقع افزایش در نرخ تورم باعث می‌شود که افراد مقدار مطلوب مانده حقیقی نگهداری شده خود را افزایش دهند که این امر هزینه معاملاتی را افزایش و منابع برای تولید کالای مصرفی را کاهش می‌دهد. این موضوع می‌تواند به عنوان هزینه رفاهی تورم تحلیل شود. بنابراین باید سیاست‌های اقتصادی به دنبال کاهش نرخ تورم باشند. پیشنهاد می‌شود در راستای کاهش هزینه رفاهی تورم به کاهش در میزان تسلط مالی دولت از طریق انضباط پولی در سیاست‌گذاری‌ها پرداخته شود که این امر می‌تواند از تامین کسری بودجه دولت از طریق استقراض از بانک مرکزی جلوگیری کند و بخشی از تورم ناشی از افزایش پایه پولی و رشد حجم پول را کاهش یابد.

منابع

الف - فارسی

- اسنودن، برایان (۱۳۸۳)، *راهنمای نوین اقتصاد کلان*، ترجمه منصور خلیلی عراقی و علی سوری، تهران: انتشارات برادران، صفحات ۴۵-۵۷.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، گزارش اقتصادی و ترازنامه بانک در سال‌های مختلف، ۱۳۹۳.
- جعفری صمیمی، احمد و وحید تقی‌نژاد عمران (۱۳۸۳)، «رابطه بین تورم و رفاه»، *مجله فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، شماره ۱۴، صفحات ۵۹-۸۸.
- درخشان، حمیدرضا (۱۳۸۸)، محاسبه هزینه رفاهی تورم در اقتصاد ایران، پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران.
- زائری، محمد و کامران ندری (۱۳۹۲)، «محاسبه هزینه رفاهی تورم در ایران»، *فصلنامه راهبرد اقتصادی*، شماره ۴، صفحات ۳۹-۷۱.
- قهرمان‌زاده، محمد (۱۳۹۰)، «پیش‌بینی قیمت ماهانه جوجه یک روزه گوشتی در استان آذربایجان شرقی»، *فصلنامه اقتصاد کشاورزی (اقتصاد و کشاورزی)*، شماره ۵ (۴)، صفحات ۲۱۰-۱۸۳.
- گودرزی فراهانی، یزدان (۱۳۹۱)، آزمون تجربی رابطه بین مالیات تورمی و رفاه: آیا قاعده پولی فریدمن تحت شرایط مالیات تورمی بهینه می‌تواند رفاه اجتماعی را برقرار کند؟، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، تهران.
- مرادی، علیرضا (۱۳۹۰)، «هزینه رفاهی تورمی ناشی از حق الضرب در اقتصاد ایران»، *فصلنامه اقتصاد کاربردی*، شماره ۵، صفحات ۷۹-۹۸.

ب - انگلیسی

- Bailey M. (1956), "The Welfare Cost of Inflationary Finance", *Journal of Political Economy*, 64, 389-410.
- Christiano, L., M. Eichenbaum and C. Evans (2005), "Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy", *Journal of Political Economy*, 113, 1-45.
- Friedman, M., (1969), *The Optimum Quantity of Money and Other Essays*, Aldine Publishing Company, Hawthorne. New York.

- Ghysels, Eric and Perron. Pierre, (1993), "The Effect of Linear Filters on Dynamic Time Series with Structural Change, *Journal of Econometrics*, Elsevier, 70(1), 69-97.
- Guerron-Quintana, Pablo A., (2010), "The Implications of Inflation in an Estimated New Keynesian Model", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Elsevier, 35(6), 947-962.
- Hylleberg, S., R. F. Engle, C. W. J. Granger and B. S. Yoo, (1990), "Seasonal Integration and Cointegration", *Journal of Econometrics*, Elsevier, 44(1-2), 215-238.
- Lucas, R. E., (2000), "Inflation and Welfare", *Econometrica*, 68, PP. 247-274.
- McCallum, B. and M. Goodfriend (1987), "Demand for Money: Theoretical Studies", the New Palgrave Dictionary, 775-781.
- Makochekanwa, Albert (2008), Measuring the Welfare Cost of Inflation in Zimbabwe. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/22396>
- Serletis, A. and K. Yavari, (2004), "Welfare Costs of Inflation in Canada and United States", *Economic Letters*, 84, 534-544.
- Sidrauski, M. (1967), "Rational Choice and Patterns' of Growth in a Monetary Economy", *American Economic Review*, 57, 534-544.
- Taisuke Nakata (2013), "Welfare Costs of Shifting Trend Inflation, Finance and Economics Discussion Series 2013-12, Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Walsh, Carl (2003), *Monetary Theory and Policy*, MIT Press. Second Edition, London.