

محاسبه شاخص شرایط پولی مناسب برای اقتصاد جامعه ایران (با تأکید بر سه کانال نرخ ارز، نرخ بهره و اعتبارات)

عطیه عظیمی<sup>۱</sup>

عبدالمجید جلالی اسفندآبادی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۸/۶/۲۰

تاریخ پذیرش: ۹۸/۸/۲۳

### چکیده

در بسیاری از اقتصادها برای رسیدن به اهداف اقتصاد کلان سیاستگذاران از سیاست های پولی و مالی بهره می جویند. در این راستا، این مطالعه در نظر دارد، تا نسبت به معرفی یک شاخص جهت مشخص نمودن وضعیت سیاست پولی و تاثیر آن بر اقتصاد اقدام نماید. به این منظور شاخص شرایط پولی به عنوان یک متغیر میانی و یک شاخص راهنما جهت تعیین وضعیت پولی و اثرگذاری آن بر اقتصاد مورد استفاده قرار گرفت. با توجه به رابطه بین شاخص شرایط پولی و کانال های انتقال سیاست پولی، برای تعیین سیاست پولی مناسب، باید شاخصی مناسب تعیین گردد که ترکیبی از کانال های موثر بر اقتصاد را داشته باشد. با توجه به این که شاخص شرایط پولی میانگین وزنی تغییرات نرخ بهره و نرخ ارز می باشد و همچنین با در نظر گرفتن ناقص بودن بازار های مالی در کشورهای در حال توسعه و عدم کارایی نرخ بهره در این کشورها همچون ایران، باید کانال هایی در تعیین شاخص شرایط پولی مورد استفاده قرار گیرد که با شرایط اقتصادی متناسب باشد. در این مطالعه با استفاده از روش اتورگرسیون با وقفه توزیعی و داده های سالانه دوره ۱۳۹۶-۱۳۶۶ به تعیین شاخص شرایط پولی متناسب با شرایط اقتصاد ایران پرداخته شده است. در این مطالعه ضمن استفاده از کانال های موثر انتقال سیاست پولی در ایران و وزن کانال موثر برگرفته از تابع تقاضا، شاخص شرایط پولی متناسب شرایط اقتصادی ایران، تعیین گردیده است. بر این اساس، شاخص شرایط پولی گسترده، با لحاظ کانال اعتبارات که مناسب با شرایط اقتصادی ایران است؛ به کانال های سنتی نرخ بهره و نرخ ارز اضافه شده است و سپس به تعیین شاخص شرایط پولی پرداخته است. مطالعه اهمیت کانال اعتبارات را در تعیین شاخص شرایط پولی تایید می نماید.

**کلید واژه‌ها:** سیاست پولی، شاخص شرایط پولی، کانال اعتبارات، مکانیسم انتقال پولی.

اتورگرسیون با وقفه توزیعی.

<sup>۱</sup> دانشجوی دکترا، گروه علوم اقتصادی، واحد الیگودرز، دانشگاه آزاد اسلامی، الیگودرز، ایران. (نویسنده اول)

Azimi.atiyeh@gmail.com

<sup>۲</sup> استاد، گروه علوم اقتصادی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران (نویسنده مسوول)

jalaiesabolmajid@gmail.com

این مقاله مستخرج از رساله دکترای عطیه عظیمی است.

با توجه به این که اقتصاد جهت نیل به اهداف کلان خود نیاز به بهره گیری از سیاست‌های پولی و مالی مناسب دارد، می توان سیاست های پولی و مالی را از مهمترین سیاستهای اقتصادی دانست که می توانند کارگزاران اقتصادی را جهت دستیابی به اهداف کلان اقتصادی در تصمیم گیری های اقتصادی یاری نمایند. در برخی از مطالعات از سیاست‌های پولی به عنوان یک قدرت توهمی یاد شده است، اما بعد از بحران مالی جهانی اکثر کشورها نسبت به اتخاذ یک سیاست پولی انبساطی مبادرت نمودند. نتیجه این سیاست نرخ بهره کم و نرخ پایین تورم بود؛ که منجر به ایجاد تقاضای کل نشد. یکی از شرایط اعمال یک سیاست مناسب و موفق، شناخت آثار حاصل از اجرای آن می باشد. هرچه اطلاعات بیشتری درباره آثار سیاست و نحوه تاثیر آن بر متغیرهای اقتصادی در اختیار مقامات اقتصادی قرار گیرد کارایی آن سیاست بیشتر خواهد بود. (ایزدی و دهمرده، ۱۳۹۱). سیاست های اتخاذ شده باید به گونه ای باشد که ضمن شناخت توان اقتصادی و بافت یک اقتصاد قادر باشد تا بر متغیرهای اقتصادی موثر واقع گردد. (تقی زاده و همکاران، ۱۳۹۵). با توجه به وظایف مختلف نهاد سیاستگذار پولی نظیر کنترل سطح قیمتها و بالا نگه داشتن فعالیت های اقتصادی و وظایف حمایت از پول ملی نیز به عنوان وظیفه اصلی نهاد سیاست گذار پولی به شمار می رود. بانک مرکزی برای رسیدن به اولین هدف که کنترل تورم می باشد، ضمن استفاده از ابزارهای سیاستی (عملیات بازار باز، نرخ تنزیل مجدد) از متغیرهای مداخله ای نیز بهره می جوید. معمولاً این نوع متغیرها به شدت با هدف نهایی ارتباط دارند و می توانند تاثیر سیاست ابزاری را سریعتر و دقیق تر نمایند. برای انتقال سیاست پولی و اثرگذاری آن دودیدگاه پولیون و کینزی وجود دارد. کینز به تاثیر نرخ بهره تاکید دارد و اعتقاد دارد که همه بازارها از طریق آن به هم مرتبط می باشند. اما پولیون معتقدند که انعطاف پذیری تقاضا برای پول کم است و منحنی LM تقریباً عمودی است. زیرا آنها معتقدند که سیاست پولی از طریق کانال های دیگری غیر از نرخ بهره انتقال می یابد. افزایش حجم پول باعث افزایش در تقاضای کل می شود و با توجه به چسبندگی دستمزدها و تاخیر در انعطاف تنظیم دستمزدها در بازار کار و یا چسبندگی قیمتها قیمت و سطح محصولات افزایش می یابد. در صورتیکه دستمزد منعطف باشد افزایش در حجم پول باعث افزایش قیمت ها و در نهایت تولید به سطح اولیه خود می رسد (برانسون<sup>۱</sup>، ۱۹۷۹). با توجه به ارتباطی که میان سیاست های پولی با تورم، بیکاری، حجم پول و تحولات اقتصادی دارد؛ باید شاخصی جهت سنجش آن معرفی گردد؛ که این شاخص نشان دهنده وضعیت پولی متناسب با شرایط اقتصادی مورد مطالعه باشد. همچنین این شاخص شامل مجراهای مختلف سیاست پولی موثر بر اقتصاد باشد؛ تا بتواند اثرات آن را بر اقتصاد نشان دهد. شاخص شرایط پولی معیار مناسبی برای ارزیابی سیاست های پولی است که میتواند متناسب با مکانیسم انتقال پولی و مجراهای اثر گذار آن بر اقتصاد تعیین گردد. با توجه به این که نهاد سیاست گذار به غیر از کنترل تورم، وظایف متنوع دیگری از جمله بالا نگه داشتن سطح فعالیت های اقتصادی و حفظ ارزش پول ملی را دارد، لازم است که فقط به یک متغیر پولی و یک کانال انتقال سیاست پولی اکتفا

<sup>1</sup> Branson

نکند و طراحی مناسبی از کانال های موثر انتقال سیاست پولی که متناسب با شرایط اقتصادی موجود داشته باشد را ارائه دهد. از سوی دیگر توجه به وضعیت بازارهای مالی نیز در تعیین این شاخص اهمیت دارد. در کشورهای توسعه یافته، دارای بازارهای مالی پیشرفته، مهمترین کانال، نرخ بهره می باشد. اما در کشورهای در حال توسعه بدلیل نقص در بازارهای مالی کانال های دیگری در انتقال اثر سیاست پولی موثرند.

سوال این است که با توجه به این که شاخص شرایط پولی ترکیبی از مکانیسم های انتقال سیاست پولی است؛ کدام یک از کانال های انتقال سیاست پولی در ایران موثر بر اقتصاد است. براین اساس لازم است ابتدا به معرفی کانال های انتقال سیاست پولی پرداخته شود و سپس شاخص شرایط پولی متناسب با شرایط اقتصادی ایران براساس کانال های موثر پرداخته شود. در این مقاله ابتدا به معرفی کانال های انتقال سیاست پولی می پردازد و سپس پایه های تئوری MCI را بیان می دارد.

قسمت های مختلف مقاله به صورت زیر تنظیم گردیده است. در بخش دوم ادبیات و پیشینه تحقیق ارائه می گردد. بخش سوم مشتمل بر مبانی نظری، سپس برآورد مدل در بخش چهارم، و در انتها خلاصه و نتیجه گیری مطالب عنوان خواهد شد.

## ۲. ادبیات موضوع

خرسندی و همکاران (۲۰۱۲) با استفاده از آزمون خطای مربع خطی غیر آشیانه ای نشان داد که استفاده از کانال اعتبار برای MCI تعمیم یافته در ایران مورد تأکید است.

بوستانی و همی (۱۳۹۴) با هدف مشخص نمودن اهمیت کانال های انتقال سیاست پولی مبادرت به تعیین وزن هر یک از کانال ها پرداختند. با استفاده از روش varx نشان داده شد که در سه دوره مورد مطالعه کوتاه مدت میان مدت و بلند مدت اعتبارات در تمام افق های زمانی بالاترین وزن را دارد و مهمترین کال در انتقال سیلست پولی در ایران محسوب می شود.

حری و همکاران (۲۰۱۸) با استفاده از رویکرد ARDL در دوره ۲۰۱۲-۱۹۷۸ به بررسی و مقایسه توانایی پیش بینیشاخص شرایط پولیاسمی و واقعی پرداخته اند. با استفاده از برآورد کل معادله تقاضا و سه کانال سنتی بهره نرخ ارز و کانال اعتباری شاخص شرایط پولی واقعی، به عنوان راهنمای مناسب تری برای سیاستگذاران انتخاب گردید.

کسیرلی و کواکر (۱۹۹۹) با استفاده از داده های سه ماهه ترکیه در دوره ۱۹۸۷-۱۹۹۹ و برآورد معادله قیمت در دو سیستم متفاوت به اهمیت نرخ ارز در تعیین تاثیر سیاست پولی اشاره نمود. در سیستم اول با تورم WPI (شاخص قیمت تولید کننده) و در سیستم دوم با تورم (شاخص قیمت مصرف کننده) برآورد ICP صورت گرفت. همچنین نرخ بهره با تورم دارای رابطه منفی است.

مایس و ویرن<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) اعتقاد به تعامل عمیق میان نرخ بهره و نرخ ارز دارند نرخ ارز و نرخ بهره به عنوان دو کانال مهم در انتقال پول محسوب می‌گردند؛ که از طریق سیاست های پولی می‌توانند بر روی تورم و همچنین فعالیتهای اقتصادی اثر خود را نشان دهند.

قیوم<sup>۲</sup> (۲۰۰۲) با استفاده از داده های ماهانه نرخ ارز و نرخ بهره در دوره ۱۹۹۰-۲۰۰۱ و مدل سازی تورم اهمیت نسبی این دو کانال در مکانیسم انتقال سیاست پولی پاکستان را نشان دادند. روش تحلیل در این مطالعه براساس روند چرخه و عوامل نامنظم شکل گرفته است.

کندلیک<sup>۳</sup> (۲۰۰۵) با استفاده از داده های ماهانه ۲۰۰۳-۱۹۹۴ با استفاده از رویکرد حداقل مربعات شامل نرخ بهره و نرخ ارز به تعیین شاخص شرایط پولی جهت آفریقای جنوبی اقدام نمود.

ذوالفقار و مظاهر<sup>۴</sup> (۲۰۰۷) با استفاده از روش VAR و هم انباشتگی جوهانسون در دوره ۱۹۸۰-۲۰۰۶ برای پاکستان اقدام نمودند. نشان داده شد که نرخ ارز در تنظیم قیمت در یک اقتصاد باز نقش مهمی دارد. در مقایسه، شاخص وزنی محاسبه شده، سیستم قیمت شاخص بهتری تشخیص داده شد.

### ۲-۱- مبانی نظری MCI

چارچوب نظری اساسی MCI نظریه کینزی است؛ که بر منحنی فیلیپس گسترش یافته است. در یک اقتصاد باز، تعادل عمومی به طور همزمان در بازار پول و بازار کالا و خدمات و بازار ارز تعیین می شود.

باتینی و ترنبال<sup>۵</sup> (۲۰۰۲) معتقدند که سه روش برای محاسبه و برآورد وزن MCI وجود دارد.

MCI مبتنی بر معادله واحد: یکی از رایجترین روش های ردیابی است. بر این اساس تخمین یک تابع تقاضای کل صورت می گیرد.

MCI- های مبتنی بر چند معادله:

این روش شامل برآورد شبیه سازی ساختاری است مدل های ماکرواقتصاد سنجی که در آن وزن ها از یک سیستم بدست می آید. در این روش وزن هابه جای استفاده از یک معادله ، می توانند با استفاده از بردار مدل های NAR با سری زمانی از تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز و نرخ بهره تخمین زده شوند. در نتیجه عملکرد واکنش توابع ضربه (IRFs<sup>۶</sup>) مشتق می شود و اندازه گیری می گردد. پاسخ تولید ناخالص داخلی<sup>۷</sup> به شوک های فردی در هر دو نرخ بهره و نرخ ارز وزن ( $\Theta_1$  و  $\Theta_2$ ) است. به طور متوسط واکنش تجمعی تولید ناخالص داخلی به شوک در نرخ بهره و نرخ ارز بیش از یک چهارم در شناسایی درست شوک مرتبط به متغیرهای مورد استفاده

<sup>1</sup>. Mayes & Viren

<sup>2</sup> Qayyom

<sup>3</sup>. Knedlik

<sup>4</sup>. Zulficar & Mazhar

<sup>5</sup>. Batini, Turnball

<sup>6</sup> impulse response functions

<sup>7</sup> Gross Domestic Product

قرار می‌گیرد. بسیاری از بانک‌ها و سازمان‌های بین‌المللی از وزن تخمین زده شده از ساختار موجود در مدل‌های اقتصاد کلان استفاده می‌کنند (کینچ و هولتون، ۲۰۱۰).

#### MCI-های مبتنی بر اقتصاد کلان:

MCI های مبتنی بر سهم تجارت به ویژه آنهایی که حاوی یک تابع واکنش سیاست پولی هستند زیرا؛ بیشتر آنها ویژگی‌های تجارت اقتصاد را در نظر می‌گیرند. نرخ ارز در بلندمدت، نسبت صادرات به تولید ناخالص داخلی و نرخ بهره، یک منهای این نسبت است. جزء تجارت خالص تاثیر نرخ ارز را در تولید ناخالص داخلی نسبت به نرخ بهره در بر می‌گیرد. این نوع محاسبه در موارد کمتری مورد استفاده قرار می‌گیرد (به دلیل ارتباط با برآورد وزن و عدم جزئیات در مورد اثرات متغیرهای مربوط به اقتصاد) به طور کلی مدل مبتنی بر چند معادله است. مدل پایه ای باید مشخص باشد که با توجه به تاخیرات در متغیرهای مختلف مدل پایه مورد استفاده قرار گیرد. البته این نوع محاسبه توسط (پولتو و اوکیلا، ۲۰۰۶) مورد انتقاد قرار گرفت.

در واقع هر اقتصاد با توجه به وضعیت موجود و شرایط مناسب با آن قادر به تعیین شاخص مختص به خود است.

بانک ایران یک بانک چند ملیتی است. طبق قانون پول و بانکی (۱۹۷۲) اهداف اصلی بانک مرکزی حفظ ارزش پول محلی حفظ تعادل در موازنه پرداخت برای تسهیل معاملات افزایش رشد اقتصادی تعریف گردیده است. در ایران جهت رسیدن به اهداف بانک مرکزی موانعی موجود است. برخی مطالعات نظیر همتی و بوستانی (۲۰۱۴) این موانع را در مشکلات ساختاری اقتصاد و ورود درآمد نفت به بودجه می‌دانند و یا به فقدان کارایی ابزارهای پولی سازگار با سیستم بانکی اشاره کرده‌اند. به طور کلی برای مکانیسم انتقال سیاست پولی چهار معجزه وجود دارد: نرخ بهره، نرخ ارز، اعتبار و قیمت‌داری. نرخ بهره و نرخ ارز به عنوان کانال‌های سنتی و متداول معمولاً جهت محاسبه شاخص شرایط پولی مورد استفاده قرار می‌گیرند. به اینصورت که هرگاه تغییری در سیاست پولی صورت می‌گیرد؛ باعث تغییراتی در بخش‌های مخارج کل می‌گردد. از سوی دیگر وقتی نرخ ارز تغییر می‌کند باعث تغییرات صادرات می‌گردد. که این خود موجب تغییراتی در تقاضای کل خواهد شد. همانطور که ملاحظه می‌گردد سیاست پولی می‌تواند از دو کانال نرخ بهره و نرخ ارز بر روی تقاضای کل اثر بگذارد. استیونس (۱۹۹۸) شاخص شرایط پولی را ترکیبی از ابزار و هدف بانک مرکزی معرفی کرد. در واقع هدف نهایی بانک مرکزی دستیابی به ثبات قیمت است؛ که برای رسیدن به این هدف بانک مرکزی با ابزارهای سیاستی مانند عملیات بازار باز، نرخ تنزیل مجدد اقدام می‌نماید. به دلیل ارتباط غیر مستقیمی که بین ابزار و هدف نهایی وجود دارد. بانک‌های مرکزی از متغیرهای مداخله‌ای استفاده می‌کنند تا بین هدف نهایی و ابزار یک هدف میانی قرار گیرد (فریدمن ۱۹۹۵). این متغیر به شدت با هدف ارتباط دارد. اما می‌تواند تحت تاثیر ابزار سیاست قرار بگیرد. و کمک کند تا ابزار سریعتر و دقیق‌تر به یک شوک سیاستی پاسخ دهد. اهداف میانی شامل پول گسترده یا قوی، اعتبارات، نرخ ارز، پیش‌بینی تورم می‌باشند. استفاده از این ابزارها به بانک مرکزی کمک می‌کند تا سریعتر از انتظار تاثیر بر هدف نهایی، پاسخ داده

شود. با توجه به اینکه شرایط بازارهای مالی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه از لحاظ کارایی و تکامل باهم متفاوت است؛ لذا تعیین شاخص شرایط پولی در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه باید متناسب با شرایط این کشورها تعیین گردد. در این مقاله جهت شاخص شرایط پولی از نرخهای بهره و ارز واقعی و وزنهای تخمینی تابع تقاضای کل استفاده گردیده است که یک روش متداول جهت محاسبه شاخص شرایط پولی می‌باشد، این روش روشی است که بر اساس مکانیسم انتقال پولی در کشورهای توسعه یافته طراحی گردیده است. کانالهای نرخ ارز و نرخ بهره از متداولترین کانالهای انتقال سیاست پولی به شمار می‌روند. اما در کشورهای در حال توسعه به دلیل عدم کارایی بازارهای مالی نرخ بهره نسبت به کانال حجم اعتبارات از اهمیت کمتری برخوردار است که در این مقاله سعی می‌شود تا از کانال اعتبارات با توجه به شرایط ایران جهت محاسبه شاخص شرایط پولی استفاده نمود.

ساخت MCI مبتنی بر شرایط تعادل در بازار کالا و خدمات است؛ به این صورت که به عنوان مثال در جزء IS از مدل IS-LM، مدل پایه می‌تواند به صورت ذیل نوشته می‌شود: (فروچن<sup>۱</sup>، ۱۹۹۶)

$$y_t = C_t + I_t + G_t + (X_t - M_t) \quad (1)$$

که به دو بخش داخلی و خارجی تقسیم می‌شود. بخش داخلی شامل  $C_t + I_t + G_t$  و بخش خارجی شامل  $X_t - M_t$  (خالص صادرات) می‌باشد. رابطه فوق تعادل در بازار کالا و خدمات را توصیف می‌کند (IS). محاسبه بر اساس و مبنای شاخص شناسایی انتقال سیاست و مکانیسم انتقال پول است (دوگال<sup>۲</sup>، ۱۹۹۴). که بر اثر تقاضای جهانی از طریق تاثیر نرخ بهره بر مصرف و سرمایه گذاری، و از طریق نرخ ارز در رقابت و تعادل خارجی اثر می‌گذارد. اثر بخشی سیاست پولی در یک اقتصاد باز به تصمیم گیری و نظریات مقامات پولی بستگی دارد. کنترل در سطح نرخ بهره، با اصلاح رفتار عوامل اقتصادی بویژه از نظر مصرف، پس انداز و سرمایه گذاری، به نرخ بهره اجازه می‌دهد تا بر فعالیت اقتصادی و تورم اثر کند. محاسبه MCI اساساً مبتنی بر برجسته سازی این مکانیزم است. بر این فرض است که اثرات نرخ بهره بر فعالیت اقتصادی ممکن است با نرخ ارز مبادله یا تقویت شود. از این رو نیازمند یک شاخص است که اثرات خالص را در نظر بگیرد.

مکانیزم ریاضی ذیل:

$$a_1 < Y_t = C + a_1 i_r + a_2 e_r + u_t \quad (2)$$

$$0, a_2 < 0$$

جایی که  $i_r, Y_t, e_r$  نشان دهنده تولید ناخالص داخلی واقعی، نرخ بهره واقعی و نرخ ارز واقعی است.  $u_t$  نشان دهنده جزئی تصادفی است. با این حال توجه به پویایی تعادل می‌تواند در فرم ذیل خلاصه شود.

1. Frochen  
2. Dogay

$$Y_t - Y_t^* = a_1(i_{rt} - i_{rt}^*) + \quad (3)$$

$$a_2(e_{rt} - e_{rt}^*) + u_t$$

$i^*$  و  $e^*$  نرخ های تعادلی  $Y_t - Y_t^*$  شکاف تولید می باشد. با در نظر گرفتن مشکلات مربوط به اندازه گیری مقادیر تعادل ( $i, Y^*, e^*$ ) به دلیل غیر قابل مشاهده بودن آنها تولید ناخالص بالقوه به جای  $Y^*$  و تغییرات نرخ ( $e$ ) به جای انحراف آنها از تعادل مورد استفاده قرار می گیرد. ضرایب  $a_1$  و  $a_2$  به عنوان اثرات تقاضای کل تغییرات در نرخ بهره واقعی و نرخ ارز واقعی تفسیر می شوند. نرخ بهره تحت تاثیر تقاضای کل قرار دارد. اصلاح مجموعه ای از رفتارهای داخلی مصرف خانوار (اثر جایگزینی تاثیر در خرید کالاهای با دوام) سرمایه گذاری تولیدی از طریق افزایش هزینه استفاده از سرمایه، اثرات تبادل موثر واقعی نرخ به طور عمده توسط صادرات خالص منتقل می شود.

با توجه به آنچه که در مکانیسم انتقال سیاست پولی بیان شد، MCI شامل ترکیبات متفاوتی از کانال های انتقال سیاست پولی است. (خورسندی و همکاران، ۱۳۹۱) ساخت شاخص شرایط پولی «MCI» را فراهم آوردن معیارهای برای مشخص شدن وضع موجود سیاست پولی و میزان اثر گذاری آن بر اقتصاد بیان می کنند.

لذا روند انتقال سیاست پولی را می توان پیرو نظریه استیون<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) از دیدگاه شاخص شرایط پولی در زمان  $t$  به شکل ذیل ارائه داد:

$$MCI = \alpha \Delta r_t + \beta \Delta e_t \quad (4)$$

که در آن  $\Delta r_t$ : تغییر در نرخ بهره،  $\Delta e_t$ : تغییر در نرخ ارز نسبت به سال پایه و  $\alpha$  و  $\beta$  پارامتر می باشند. تغییرات در نرخ بهره و نرخ ارز به فرم ذیل می باشد.

$$\Delta r_t = \quad (5)$$

$$(r_t - r_0)$$

$$\Delta e_t = \quad (6)$$

$$(e_t - e_0)$$

$$\alpha + \beta = 1$$

اساسی ترین و فنی ترین مسئله در ساخت MCI تعیین وزن مناسب است. در یک اقتصاد باز کلان حداقل دو کانال برای اثر گذاری سیاست پولی بر تقاضای کل وجود دارد و شاخص شرایط پولی از ترکیب وزنی دو متغیر کلیدی نرخ بهره و نرخ ارز استفاده می شود. این وزن از ضرایب برآورد شده  $r$  و  $e$  مشتق می شود. زیرا آنها بر تابع تقاضا تاثیر می گذارند. فریدمن<sup>۲</sup> (۱۹۹۴) در مقاله خود که از مقالات پایه ای در این زمینه است دوره برای تعیین وزن MCI پیشنهاد می دهد. بر این اساس وزن مورد نظر بر اساس میزان اثر گذاری هر یک از متغیرها بر تقاضای کل و یا اثر آن بر سطح قیمتها تعیین می گردد.

با توجه به پیوند بین بازار پول و بازار ارز، بانک مرکزی کانادا پیشگام ساخت MCI در دهه ۱۹۹۰ بود. این چشم انداز استفاده از MCI را برای محاسبه موقعیت سیاست پولی مشخص می کند. در ابتدا MCI بر اساس تورم مشخص کرد اما بعدا MCI را بر اساس تقاضای کل تعیین

1. Steven

2. Freedman

کرد. این تغییر روش بانک مرکزی کانادابرای جلوگیری از هشدار دادن به بازار با یک شوگ قیمتی بوده که به عنوان فرار از یک مارپیچ تورمی به اشتباه تفسیر می‌شود. لذا تابع تقاضا به شکل ذیل در نظر گرفته شود:

$$Y = \alpha r + \beta e \quad (7)$$

باتوجه به ویژگی‌های سیاست پولی در ایران نیاز به ثبت یک متغیر وجود دارد که اطلاعات را در مورد کانال انتقال سیاست پولی به دیگر بخش‌های واقعی اقتصاد ارائه دهد. ادبیات شواهد کافی را در حمایت از حساسیت اعتبار به عنوان کانال انتقال سیاست پولی فراهم می‌کند. خورسندی و همکاران (۱۳۹۱)، بوستانی و همتی (۱۳۹۴)، تقی زاده و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعات خود جهت تعیین شاخص شرایط پولی به اهمیت کانال اعتبارات تاکید داشتند. تخصیص اعتبار به بخش‌های مختلف برای اقتصاد مهم است و این نشانگر تاکید سیاست بر تخصیص اعتبار به بخش خاص است. به همین دلیل به عنوان یکی از کانال‌های مهم انتقال سیاست پولی در ایران به شمار می‌رود.

برای برآوردن وزن شاخص شرایط پولی گسترده (تعمیم یافته) از روش ARDL رویکرد خود رگرسیون برداری استفاده می‌شود. (8)

$$BMCI = \alpha \Delta r_t + \beta \Delta e + \gamma \Delta B$$

این روش رابطه بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته را تعیین می‌کند. در این رویکرد برآورد سازگار ضرایب طولانی را بدون در نظر گرفتن رگرسیون پایه در I(1) یا I(2) یا ترکیبی از هر دو ایستاده اند. همچنین برآوردهای بی طرفانه از مدل بلند مدت و همچنین آماره معتبر حتی زمانی که برخی از رگرسیون‌ها درونی هستند را ارائه می‌دهد. سوم نتایج با کیفیت بالا را حتی اگر اندازه نمونه کوچک باشد به ارمغان می‌آورد.

فرم ARDL(1,3,0,0) تعیین شده را می‌توان بصورت ذیل بیان کرد:

$$Y_t = Y_0 + \sum_{i=1}^1 \lambda_i y_{t-i} + \sum_{i=1}^3 \alpha_i r_{t-i} + \sum_{i=1}^0 \beta_i e_{t-i} + \sum_{i=1}^0 \gamma_i B_{t-i} + U_t \quad (9)$$

$\alpha$ ،  $\beta$ ،  $\gamma$  و  $\lambda$  پارامترهایی هستند که باید برآورد گردند. وزن شاخص شرایط پولی گسترده یا تعمیم یافته از ضرایب نرخ بهره نرخ ارز و اعتبار استخراج شده است. که از معادله (۳) در معادله (8) قرار گرفته و معادله (8) محاسبه می‌گردد

MCI مبتنی بر معادله واحد که در این مقاله مورد استفاده قرار گرفته است، شامل تخمین یک تابع تقاضای کل شبیه:

$$Y = \alpha \Delta r_t + \beta \Delta e_t + X + \varepsilon \quad (10)$$

می‌باشد در این معادله.  $y$ : محصول ناخالص داخلی،  $R$ : نرخ بهره،  $e$ : نرخ ارز به دنبال کشف اثرات تغییرات در نرخ بهره،  $X$ : نرخ ارز شامل سایر متغیرهای اقتصادی است.



لذا در مطالعه حاضر از هر سه متغیر نرخ بهره، نرخ ارز و اعتبارات در تعیین شاخص شرایط پولی استفاده گردیده است. نرخ بهره از نرخ سود هر ساله که توسط شورای پول و اعتبارات تعیین می‌گردد و توسط بانک مرکزی گزارش گردیده است، تعیین شده است. نرخ ارز نیز توسط بانک مرکزی مدیریت می‌گردد و حجم اعتبارات به عنوان کانال دیگری در انتقال سیاست پولی در ایران مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به اهمیت کانال اعتبارات در سیاست‌های پولی از طریق کنترل اعتبارات بانکی بانک مرکزی ایران در سالهای گذشته، شاخص پولی تعیین شده برای ایران به صورت:

$$MCI = \alpha \Delta r_t + \beta \Delta e_t + \gamma \Delta B_t \quad (11)$$

معرفی می‌گردد. تغییرات در نرخ بهره:  $\Delta r_t$  تغییرات در نرخ ارز  $\Delta e_t$  تغییرات در حجم اعتبارات  $\Delta B_t$  نسبت به یک سال پایه می‌باشد. سال پایه بر اساس سال پایه اخیر بانک مرکزی ۱۳۷۶ در نظر گرفته شده است. همچنین پارامترهای  $\alpha, \beta, \gamma$  به ترتیب نشان دهنده وزنهای نرخ بهره، نرخ ارز و اعتبارات در شاخص شرایط پولی باشند. در ادبیات تعیین شاخص شرایط پولی وزنهای نرخ بهره، نرخ ارز و اعتبارات از تخمین تابع تقاضای کل و تخمین تابع قیمت به دست می‌آید. در این مقاله از هر دو روش در تخمین وزنهای استفاده شده است. در روش اول بر اساس تخمین تابع تقاضا تابع زیر مورد تخمین قرار گرفته است.

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 \log r + \beta_1 \log e + \gamma_1 \log B + \varepsilon \quad (12)$$

که در آن  $y$  لگاریتم محصول واقعی:  $\log r$  لگاریتم نرخ بهره:  $\log e$  لگاریتم نرخ ارز:  $\log B$  لگاریتم حجم اعتبارات: و پارامترهای  $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1$  تعیین شده است؛ به ترتیب تعیین کننده وزنهای نرخ بهره، نرخ ارز، و حجم اعتبارات در شاخص شرایط پولی می‌باشد. در حالت دوم از تخمین تورم استفاده گردیده است. به این ترتیب منظور تابع مورد تخمین به صورت زیر خواهد بود.

$$Y = \alpha_0 + \alpha_2 \log r + \beta_2 \log e + \gamma_2 \log B + \varepsilon \quad (13)$$

پارامترهای  $\alpha_2, \beta_2, \gamma_2$  به ترتیب تعیین کننده وزنهای نرخ بهره، نرخ ارز و اعتبارات در شاخ می‌باشد. کلیه متغیرها به صورت واقعی در نظر گرفته شده است.

و برآوردهای انجام شده؛ با استفاده از نرم افزار ایویوز ۱۰ صورت گرفته است. ابتدا آزمون ایستایی جهت متغیرها انجام شد. به این منظور آزمون دیکی فولر تعمیم یافته<sup>۱</sup> مورد استفاده قرار گرفته است. بر اساس نتایج آزمون تمام متغیرها در معادله تقاضا به غیر از لگاریتم اعتبارات واقعی ایستا هستند و لگاریتم اعتبارات با یک بار تفاضل گیری در سطح ایستا می‌شود.

۴- برآورد مدل

جدول (1) نتایج آزمون خودهمبستگی (بروش - گادفری)

|                      | آماره محاسباتی | احتمال |
|----------------------|----------------|--------|
| <b>F-statistic</b>   | ۲/۰۲۱۳۸۴       | ۰/۱۶۱۵ |
| <b>Obs*R-squared</b> | ۵/۱۳۵۳۵۸       | ۰/۰۷۶۷ |

منبع: نتایج تحقیق

نتایج جدول (1) نشان می دهد که آماره محاسباتی  $F$ ، ۲/۰۲۱۳۸۴ می باشد که احتمال آن برابر با ۰/۱۶۱۵ از ۵ درصد بزرگتر است لذا فرضیه صفر مبنی بر عدم خود همبستگی تایید می گردد.

ابتدا آزمون ایستایی جهت متغیرها انجام شد. به این منظور آزمون دیکی فولر تعمیم یافته<sup>۱</sup> مورد استفاده قرار گرفته است. بر اساس نتایج آزمون تمام متغیرها در معادله تقاضا به غیر از لگاریتم اعتبارات واقعی ایستا هستند و لگاریتم اعتبارات با یک بار تفاضل گیری در سطح ایستا می شود.

در مرحله دوم مفروضات آزمون خود رگرسیون برداری<sup>۲</sup> با آزمون جرک-برآ<sup>۳</sup> دومین شرط مورد بررسی قرار گرفت. این آزمون نرمال بودن متغیرها را مورد بررسی قرار می دهد. آماره این آزمون با دو درجه آزادی و توزیع کای دو می باشد. اگر احتمال بالای ۵ درصد باشد فرضیه صفر مبنی بر نرمال بودن پسماندها پذیرفته می شود.

با استفاده از آزمون بروش پاگان گادفری تست ناهمسانی صورت گرفته است. در این آزمون فرضیه صفر مبنی بر عدم ناهمسانی واریانس است. اگر احتمال آماره از ۵ درصد بزرگتر باشد فرضیه صفر پذیرفته می شود و ناهمسانی واریانس وجود ندارد.

در رابطه با شرط چهارم مفروضات مدل خود رگرسیون برداری؛ از آزمون بروش گاردفری<sup>۴</sup> همبستگی سریالی مورد بررسی قرار می گیرد. در این آزمون فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود همبستگی است. اگر آماره بزرگ تر از ۵ درصد باشد، فرضیه صفر پذیرفته می شود. در غیر این صورت خود همبستگی وجود دارد.

## جدول (2) آزمون ناهمسانی واریانس بروش - پاگان - گادفری

|                            | آماره محاسباتی | احتمال                |
|----------------------------|----------------|-----------------------|
| <b>F-statistic</b>         | ۱/۱۷۶۸۶۲       | ۰/۳۵۹۱ F (۲۰، ۷)      |
| <b>Obs*R-squared</b>       | ۸/۱۶۸۵۹۰       | ۰/۳۱۸۰ Chi-Square (۷) |
| <b>Scaled explained SS</b> | ۴/۲۸۵۷۵۶       | ۰/۷۴۶۳ Chi-Square (۷) |

منبع: یافته های تحقیق

بر اساس نتایج جدول (2) مشاهده می شود که احتمال آماره محاسباتی آزمون  $F$ ،  $R^2$  از ۵ درصد بزرگتر است و مقدار آن مساوی با ۰/۳۵۹۱ و ۰/۳۱۸۰ می باشد که از ۵ درصد بزرگتر است فرضیه صفر مبنی بر عدم ناهمسانی واریانس تایید می گردد.

1. Dickey-Fuler
2. Ardl
3. Jerque-Bra
4. Breush-Godfrey

در ابتدا باید مانایی متغیرها مورد بررسی قرار بگیرد. برای بررسی مانایی متغیرها از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته استفاده می شود. در این آزمون فرضیه صفر مبنی بر مانایی متغیر می باشد. اگر احتمال از ۵ درصد کمتر باشد فرضیه صفر پذیرفته می شود در غیر اینصورت متغیر ناماناست. نتایج آزمون مانایی در جدول (3) گزارش شده است. همه متغیرها بجز متغیر لگاریتم حجم اعتبارات در سطح مانا هستند و متغیر لگاریتم حجم اعتبارات با یک بار تفاضل گیری مانا می شود.

جدول (3) نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته

| متغیر   | سطح ۱٪    | سطح ۵٪    | سطح ۱۰٪   | احتمال | آماره t   |
|---------|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|
| logY    | -۴/۲۹۶۷۲۹ | -۳/۵۶۸۳۷۹ | -۳/۲۱۸۳۸۲ | ۰/۰۱۱۶ | -۴/۲۳۳۱۷۹ |
| logR    | -۴/۲۹۶۷۲۹ | -۳/۵۶۸۳۷۹ | -۳/۲۱۸۳۸۲ | ۰/۰۰۰  | -۶/۷۷۹۷۳۴ |
| LogE    | -۴/۲۹۶۷۲۹ | -۳/۵۶۸۳۷۹ | -۳/۲۱۸۳۸۲ | ۰/۰۱۲۱ | -۴/۲۱۵۵۷۰ |
| LogB    | -۴/۲۹۶۷۲۹ | -۳/۵۶۸۳۷۹ | -۳/۲۱۸۳۸۲ | ۰/۶۹۴۹ | -۱/۷۶۷۸۸۱ |
| D(LogB) | -۴/۳۰۹۸۲۴ | -۳/۵۷۴۲۴۴ | -۳/۲۲۱۷۲۸ | ۰/۰۰۰۱ | -۶/۳۱۰۰۴۸ |

منبع: یافته های تحقیق

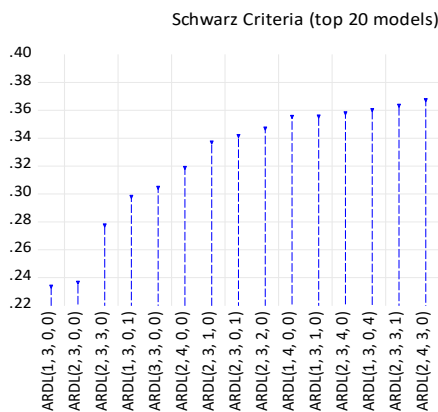
با توجه به برآورد الگو مشاهده می شود که لگاریتم واقعی نرخ ارز و نرخ بهره اثر منفی بر لگاریتم محصول واقعی دارند، اما لگاریتم اعتبارات (حجم اعتبارات واقعی) دارای اثر مثبتی بر لگاریتم محصول واقعی است. لگاریتم نرخ ارز واقعی معنادار نیست.

جدول (4) برآورد الگوی دینامیکی ARDL(1,3,0,0)

| متغیر    | ضرایب     | انحراف معیار | آماره t محاسباتی | احتمال |
|----------|-----------|--------------|------------------|--------|
| LOGY(-1) | ۰/۳۷۶۵۵۶  | ۰/۱۸۳۰۰۳     | ۲/۰۵۷۶۴۵         | ۰/۰۵۲۹ |
| LOGR     | ۰/۵۴۷۷۴۱  | ۰/۰۹۸۶۷۳     | ۵/۵۵۱۰۶۶         | ۰/۰۰۰۰ |
| LOGR(-1) | -۰/۰۷۴۶۸۲ | ۰/۱۳۱۳۵۷     | -۰/۵۶۸۵۳۷        | ۰/۵۷۶۰ |
| LOGR(-2) | -۰/۱۱۸۰۱۷ | ۰/۰۴۲۴۴۹     | -۲/۷۸۰۱۹۴        | ۰/۰۱۱۶ |
| LOGR(-3) | ۰/۱۴۱۳۳۲  | ۰/۰۴۱۶۳۵     | ۳/۳۹۴۵۶۲         | ۰/۰۰۲۹ |
| LOGE     | -۰/۰۱۳۰۳۰ | ۰/۰۵۰۸۶۷     | -۰/۲۵۶۱۵۳        | ۰/۸۰۰۴ |
| LOGB     | ۰/۱۱۲۴۹۴  | ۰/۰۳۳۱۹۵     | ۲/۶۰۴۳۳۱         | ۰/۰۱۷۰ |
| C        | ۲/۷۳۱۳۴۹  | ۰/۸۸۹۷۹۲     | ۳/۰۶۹۶۴۸         | ۰/۰۰۶۰ |

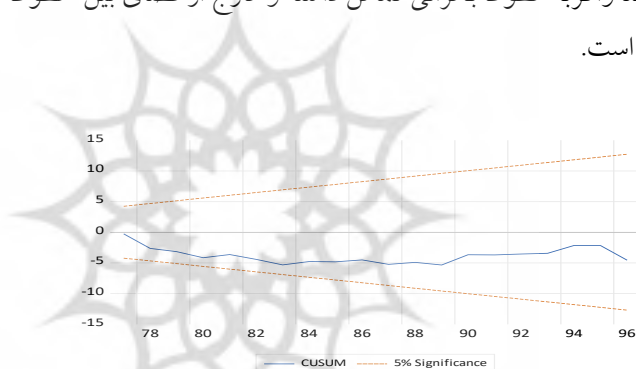
منبع: یافته های تحقیق

بر اساس معیارهای آکائیک ۱ شوارتز ۲ و حنان کوین ۳ نسبت به تعیین مدل بهینه اقدام گردیده است. مطابق با نمودار ذیل تعداد بیست مدل تخمین زده شده است. مدلی که دارای کمترین مقدار معیار است بهترین مدل می باشد؛ که بر اساس معیار شوارتز تعیین گردیده است.

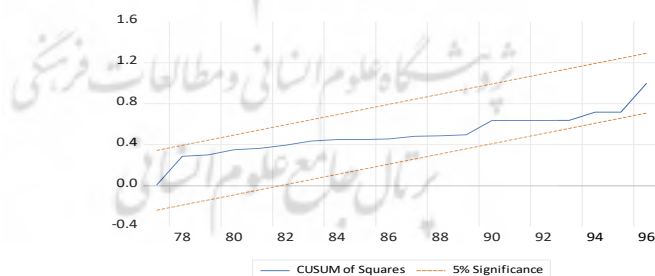


نمودار (۱)

برای بررسی ثبات ضرایب از آزمون استفاده می شود. بر اساس این آزمون ثبات ضرایب بصورت نمودار مشخص می گردند. نمودارهای مجموع تجمعی پسماندهای بازگشتی او مجموع مربعات تجمعی مجذور پسماندهای بازگشتی ۲ را نشان می دهد. اگر پسماندهای بازگشتی ترسیمی بین خطوط بحرانی ۵ درصد قرار بگیرد؛ نشان می دهد پارامترهای برآورد شده پایدار هستند و اگر با خطوط بحرانی تماس داشته و خارج از فضای بین خطوط قرار بگیرد دچار شکست شده است.



نمودار (۲)



نمودار (۳)

با توجه به نتایج آزمون ثبات در نمودارهای (۲) و (۳) نشان داده شد که پسماندهای بازگشتی در بین خطوط بحرانی ۵ درصد قرار دارد. بر این اساس پارامترهای برآورد شده بر اساس روش اتو رگرسیون با وقفه توزیعی معادله پایدار می باشد.

آزمون باند برای پیدا کردن رابطه بلندمدت بین متغیرهای توضیحی و متغیر وابسته در مدل صورت می گیرد. اگر آماره محاسباتی بزرگتر از مقدار بحرانی حد بالا باشد فرض صفر مبنی بر

1. Cusom

2. Cusom -of Squares

عدم رابطه بلند مدت رد می شود و اگر پایین تر از حد پایین باشد رابطه بلندمدت وجود ندارد. و اگر بین این دو حد باشد، وضعیت مشخص نیست. نتایج آزمون باند در جدول (5) آمده است.

#### جدول (5) نتایج آزمون باند

| آماره آزمون | ارزش     | سطح | I(0) | I(1) |
|-------------|----------|-----|------|------|
| F-statistic | ۴/۲۰۸۶۰۸ | ۱۰٪ | ۲/۳۷ | ۳/۲  |
| k           | ۳        | ٪۵  | ۲/۷۹ | ۳/۶۷ |
|             |          | ۲٪۵ | ۳/۱۵ | ۴/۰۸ |
|             |          | ٪۱  | ۳/۶۵ | ۴/۶۶ |

منبع: یافته های تحقیق

طبق جدول (5) مشاهده می گردد که آماره محاسباتی معادل ۴/۲۰۸۶۰۸ از حد بالا در سطح ۵ درصد بیشتر است لذا فرضیه صفر مبنی بر عدم رابطه بلند مدت رد می شود.

نتایج تخمین الگوی بلند مدت در جدول (6) ارائه گردیده است. جدول (6) نتایج تخمین

#### الگوی بلند مدت

| متغیر     | ضرایب     | انحراف معیار | آماره t   | احتمال |
|-----------|-----------|--------------|-----------|--------|
| C         | ۷/۷۳۱۳۴۹  | ۰/۸۸۹۷۹۲     | ۳/۰۶۹۶۴۸  | ۰/۰۰۶۰ |
| LOGY(-1)  | -۰/۶۲۳۴۴۴ | ۰/۱۸۳۰۰۳     | -۳/۴۰۶۷۳۸ | ۰/۰۰۲۸ |
| LOGR(-1)  | -۰/۴۹۶۳۷۴ | ۰/۱۳۷۴۳۷     | ۳/۶۱۱۶۵۷  | ۰/۰۰۱۷ |
| LOGE      | -۰/۰۱۳۰۳۰ | ۰/۰۵۰۸۶۷     | -۰/۲۵۶۱۵۳ | ۰/۸۰۰۴ |
| LOGB      | ۰/۱۱۲۴۹۴  | ۰/۰۴۳۱۹۵     | ۲/۶۰۴۳۳۱  | ۰/۰۱۷۰ |
| D(LR)     | ۰/۵۴۷۷۴۱  | ۰/۰۹۸۶۷۳     | ۵/۵۵۱۰۶۶  | ۰/۰۰۰۰ |
| D(LR(-1)) | -۰/۰۲۳۳۱۵ | ۰/۰۵۷۱۴۸     | -۰/۴۰۷۹۷۰ | ۰/۶۸۷۶ |
| D(LR(-2)) | -۰/۱۴۱۳۳۲ | ۰/۰۴۱۶۳۵     | -۳/۳۹۴۵۶۲ | ۰/۰۰۲۹ |

منبع: یافته های تحقیق

همان طور که جدول (۸) نشان می دهد؛ متغیر واقعی نرخ بهره و متغیر حجم واقعی ارز تاثیر منفی بر لگاریتم واقعی محصول می گذارند. اما اثر متغیر لگاریتم واقعی حجم اعتبارات بر لگاریتم محصول واقعی مثبت است که مورد انتظار است. همچنین در بلند مدت تاثیر منفی لگاریتم نرخ بهره واقعی بر لگاریتم محصول واقعی بیشتر از اثر لگاریتم نرخ ارز بر لگاریتم محصول واقعی می باشد که اثر لگاریتم واقعی نرخ ارز معنادار نیست. انتظار می رود در بلند مدت بازارهای مالی کارآمدتر شوند.

#### جدول (۹) نتایج تخمین الگوی کوتاه مدت

| متغیر | ضرایب     | انحراف معیار | آماره t   | احتمال |
|-------|-----------|--------------|-----------|--------|
| LOGR  | ۰/۷۹۶۱۸۱  | ۰/۲۴۱۸۴۱     | ۲/۲۹۲۱۷۳  | ۰/۰۰۳۶ |
| LOGE  | -۰/۰۲۰۹۰۰ | ۰/۰۸۴۵۴۱     | -۰/۲۴۷۲۱۳ | ۰/۸۰۷۳ |
| LOGB  | ۰/۱۸۰۴۴۰  | ۰/۰۷۶۵۱۴     | ۲/۳۵۸۲۴۹  | ۰/۰۲۸۷ |
| C     | ۴/۳۸۱۰۶۳  | ۰/۳۰۰۵۳۷     | ۱۴/۵۷۷۴۷  | ۰/۰۰۰۰ |

منبع: یافته های تحقیق

همان طور که جدول (۹) نشان می‌دهد؛ متغیر واقعی نرخ بهره و متغیر حجم واقعی اعتبارات تاثیر مثبتی بر لگاریتم واقعی محصول می‌گذارند. اما اثر متغیر لگاریتم نرخ ارز واقعی بر لگاریتم محصول واقعی معنادار نیست. همچنین در بلند مدت تاثیر منفی لگاریتم نرخ بهره واقعی بر لگاریتم محصول واقعی بیشتر از اثر مثبت لگاریتم حجم اعتبارات بر لگاریتم محصول واقعی می‌باشد. که انتظار می‌رود در بلند مدت بازارهای مالی کارآمدتر شوند.

برآورد الگوی تصحیح خطای همبستگی بین مجموعه ای از متغیرهای اقتصادی پایه آماری برای استفاده از الگوی اصلاح خطا را فراهم می‌آورد. دلیل اصلی اعتبار این الگوها این است که آنها نوسانات کوتاه مدت متغیرها را با ارزش‌های تعادلی بلند مدت پیوند می‌دهد. این مدل‌ها در واقع نوعی تعادل جزئی است، که نیروهای موثر در سرعت کوتاه و نزدیک به تعادل بلند مدت از یک رابطه بلند مدت را اندازه‌گیری می‌کند.

با توجه به این برآورد در کوتاه مدت، لگاریتم واقعی ارز و لگاریتم واقعی نرخ بهره تاثیر منفی بر لگاریتم واقعی محصول دارند. لگاریتم حجم واقعی اعتبارات دارای اثر مثبتی بر لگاریتم محصول واقعی داخلی است. با این حال لگاریتم واقعی نرخ ارز معنادار نیست. مقایسه متغیرهای کوتاه مدت و بلند مدت نشان می‌دهد که متغیرهای توضیحی در کوتاه مدت و بلند مدت اثر مشابهی بر روی محصول واقعی دارند. یک عامل مهم در مدل ضریب اصلاح خطا است که نشان می‌دهد، چگونه شوک‌ها را در کوتاه مدت به یک روند تعادل بلند مدت تنظیم می‌کند. در محاسبه این مدل این ضریب برابر با  $-0/6234$  است که علامت مورد انتظار آن منفی است و نشان می‌دهد که در هر دوره  $62/34$  درصد از شوک‌ها در کوتاه مدت به سمت مقادیر تعادلی بلند مدت بر می‌گردد؛ که این سرعت مناسب است.

از معادله برآورد شده تقاضا به روش خود رگرسیون برداری ضرایب نرخ بهره واقعی، نرخ ارز واقعی، و حجم واقعی اعتبارات  $0/7962$ ،  $-0/0209$ ،  $0/1804$  می‌باشد. با وزن‌های بدست آمده از معادله تقاضا شاخص شرایط پولی محاسبه شده بصورت معادله ذیل ارائه می‌گردد.

$$MCI = 0.0255(r_t - r_0) + 0.9744(e_t - e_0) + 0.2207(B_t - B_0) \quad (14)$$

نتایج معادله (۱۴) نشان می‌دهد که وزن بالاتر مربوط به کانال نرخ ارز در تعیین سطح تولید کل در ایران، سپس حجم اعتبار به بخش خصوصی و نرخ بهره اختصاص می‌یابد. این نتیجه منعکس‌کننده تکامل اقتصاد ایران با این سیاست است. این نتایج با مطالعات گیچوکی (۲۰۱۳) و یابا (۲۰۱۳) مطابقت دارد. اما با مطالعه خان (۲۰۰۶) و سونیا (۲۰۰۰) که نرخ بهره وزن بالاتری نسبت به نرخ ارز نشان داده مغایرت دارد هر چند که خان (۲۰۰۶) معتقد است تقاضای کل برآورد شده نسبت به تورم به تغییرات سیاست پولی بهتر پاسخ می‌دهد، اگرچه اهداف هر دو با هم سازگار است. و اگر معیارهای تورم محاسبه شود نتیجه معکوس است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد یک درصد افزایش در نرخ بهره تولید کل را  $0/0255$  درصد کاهش می‌دهد. اما یک درصد افزایش در حجم اعتبارات تولید کل را  $0/2207$  درصد افزایش می‌دهد.

در این مطالعه تلاش شده است تا شاخص شرایط پولی مناسب و متناسب با اقتصاد ایران در دوره سال های ۱۳۶۶-۱۳۹۶ تعیین گردد. برای این منظور از کانال اعتباری و همچنین دو کانال سنتی نرخ بهره و نرخ ارز استفاده شده است. برای برآورد وزن این شاخص از برآورد کل معادله تقاضای اقتصادی و به پیشنهاد باتینی و ترونبال (۲۰۰۲) تعیین MCI به روش تک معادله استفاده گردیده است. برآورد کل رگرسیون با استفاده از مدل اقتصاد سنجی سری زمانی و براساس اهمیت کانال های انتقال سیاست پولی در کشورهای در حال توسعه جهت مشخص نمودن کانال موثر بر اقتصاد ایران اهتمام ورزیده شده است. نتایج حاکی از بیشترین وزن کانال ها به ترتیب شامل نرخ ارز، اعتبارات و نرخ بهره است. وزن کم نرخ بهره نسبت به نرخ ارز نشان دهنده کارکرد ضعیف آن در اقتصاد ایران و مطابق با مطالعات گیچوکی (۲۰۱۳) برای اقتصاد های باز کوچک می باشد. اهمیت کانال اعتبارات با توجه به وزن برآورد شده از تابع تقاضا مشهود می باشد. که نشان دهنده تاثیر اعتبارات بر تقاضای کل و اقتصاد ایران می باشد. ضریب نرخ بهره و نرخ ارز منفی است و ضریب اعتبارات مثبت است. همچنین ضرایب نرخ بهره و حجم اعتبارات از لحاظ آماری معنادار است. با توجه به ناقص بودن بازارهای مالی در ایران، و عدم تعیین نرخ بهره توسط بازار مالی، تایید می گردد که نرخ بهره شفاف تعیین نمی شود. با توجه به اینکه شاخص هایی چون شاخص شرایط پولی دارای محدودیت در ارائه مستقیم اجزا خود دارند و اجزا آنها قابل مشاهده نیست، به این دلیل جهت تعیین وزن آن از روش های اقتصاد سنجی استفاده شده است. این باعث می شود وزن بسیار حساس از مدل اتخاذ شده و برآورد شود، در نتیجه شاخص به شدت وابسته به مدل مورد استفاده است. با توجه به نتایج مطالعه پیشنهاد می گردد: بانک مرکزی از شاخص شرایط پولی به عنوان هدف میانی جهت رسیدن به هدف نهایی استفاده نماید. همچنین جهت تعیین شاخص شرایط پولی برای ایران ضمن استفاده از کانال های سنتی انتقال سیاست پولی از کانال اعتبارات به همراه کانال نرخ ارز و نرخ بهره استفاده نماید. بر این اساس بهترین نوع شاخص شرایط پولی بصورت گسترده (تعمیم یافته) است. همچنین با توجه به اهمیت کانال اعتبارات و نرخ ارز، بیشترین وزن در شاخص پولی به این کانال ها اختصاص یابد.

## منابع

ایزدی، حمیدرضا و دهمرده، نظر (۱۳۹۱). رابطه بین عملکرد سیاست‌های پولی و مالی و ثبات تابع تقاضای پول و پیش‌بینی تابع در ایران، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، دوره ۱، شماره ۱، ۱۶۵-۱۹۰.

همتی، مریم و بوستانی، رضا (۱۳۹۴). "معرفی یک شاخص شرایط پولی جدید برای اقتصاد ایران"، پژوهشکده پولی و بانکی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.

تقی زاده، حجت؛ زمانیان، غلامرضا و هراتی، جواد (۱۳۹۵). محاسبه شاخص شرایط پولی و مالی با استفاده از روش تحلیل مولفه‌های اساسی برای اقتصاد ایران، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، سال پنجم، پاییز ۹۵، شماره ۱۹، ۲۹-۵۷.

خورسند، مرتضی؛ اسلاملوویان، کریم و ذوالنور، سیدحسین (۱۳۹۱). شاخص شرایط پول مناسب برای اقتصاد ایران، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال دوازدهم، شماره اول، بهار ۱۳۹۱، ص ۳۱-۵۷.

راعی، رضا؛ ابروانی، محمد جواد و احمدی، تیرداد (۱۳۹۷). شوک‌های پولی و کانال‌های انتقال دهنده سیاست پولی در اقتصاد در ایران، با تأکید بر کانال نرخ ارز، قیمت مسکن و اعتبارات، فصلنامه علمی و پژوهشی، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال هشتم، شماره سی و یکم تابستان ۱۳۹۷ (۴۴-۲۹) ۷۰۱۸-۳۱ NO.

صادقی، حسین؛ رستم زاده، پرویز و اصغر پور، حسین (۱۳۸۶). "تفکیک سیاست‌های پولی با استفاده از شاخص شرایط پولی در ایران"، نامه مفید، دی ماه شماره ۱۳، ۶۳-نامنه اقتصادی ۸۲-۵۹.

Aslam E, m; jabeen H; (2018) "Monetary condition index and its changing evunsmision on macro-economic variable"; arab economic and business journal 13pp111-124

Batini,N;Turnbull,K. (2002)". A Dynamic monetary conditions Index for the uk. Journal of policy modeling", 24,257-28.

Bayangos, V. (2000);A Real Monetary Conditions Index For The Philippines: Is It Usefull? ORPAS Institute of Social Studies, Working Paper 309.

Bernank,B. ,;Gertler,m;(1995;"Inside the blank box: the credit channel of monetary policy transmission";. Journal of Economic perspectives, 9, 27-48.

Benazic, m, (2012);" Monetary Conditions IndexFor Croatia"; Economic research -ekonomska lstr-azivanja vol 25, SE 1,2012 pp 47-65.

Boivin J. ;Kiely,M. Mishkin,F. (2010);How Has the Monetary Transmission Mechanism Evolved Over Time?, Finance and Economics Discussion Series, Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs, Federal Reserve Board, Washington, D. C.

Branson,w. H(1979). Macroeconomic Theory and policy. New York: Harper and Raw.



De. wet, w. (2002); "coping with Inflation and Exchange Rate shocks in the south African Economy, the south African"; Journal of Economics. 70,78-94.

Frochen, P. (1996); Monetary condition indices, Banque de France Bulletin Digest, No. 31.

Freedman, c. (1995); "The Role of monetary conditions and the monetary conditions Index in the conduct of policy". Bank of Canada Review, Retrieved from.

Freedman, c. (1994); "the use of indicators and the monetary conditions index in Canada"; In: Balino, T. J. T., Cottarellisc. E

Gichuki j; Moyi E D; (2013) "Monetary conditions index for Kenya", Research in Applied Economics; macvothik institute ; Issn: 1948-5433 ; 2013 ; vol 5 ; No 4.

Hematy, m; Bostani, R. (2014) "Monetary conditions Index for Iran"; Journal of money and Economy vol 9 NO 3.

Horry, H, r ; jalae Esfand abadi, s, a; nejti, m; Mirhashemi naeini S, ss; (2017) "Calculation of the monetary condition index (mci) in iran" Economy Iran. Econ. Rev. vol. 22, No. 4, 2018. pp934-955

<http://econpapers.repec.org/scripts/redir.pfu=http%3A%2F%2FWWW.bankofCanada.Ca%2Fwpcontent%2Fuploads%2F2010%2F06%2Fr954c.pdf,h=vcpecibca:bcarev;v;1995:y:1995:i:autumn95>

<https://www.researchgate.net/publication/257653975>.

Jabeen, H, & memon, I, A. (2018); "Monetary condition index and its changing transmission on macro-economic variables Available"; ARAB Economic and Business Journal; online at www. Sicencedirect. com.

Kannan, R., Sanyal, S., Bhoi, B. B; (2006); "monetary condition Index for India"; Reserve Bank of India. Occasional papers, vol27; No3, pp57-86.

kesriyeli, m. Kocaker, I ; (1999) "Monetary conditions index: A monetary policy indicator for turkey", THE CENTRAL Bank of the Republic of Turkey; pp1-18.

Kinch, J, M; Holton, s; (2010) "A discussion of the monetary condition Index" Quarterly Bulletin / January 10, ISSN, 0332-2645; 68-79

Knedlik, t; (2000) "Estimating the monetary condition index for south Africa" Paper to be presented at the "Exchange rate Econometrics" conference, april, luxembourg; pp1-15.

Kodra, o; (2011); "Estimation of weights for the monetary conditions index in Albania"; Albania Economic Research Department special studies Division, Bank of Greece, Athens, Greece Discussion: Michael Iovfirfebruary ; february 2011, Issn 1792- 6564.

Kinch -Osborne, J., Holton, Sr (2010). "A Discussion of the Monetary Condition Index", Quarterly Bulletin 01, Central Bank & Financial Services Authority of Ireland (Publications), pp 68-80

Mna, a ; yonci, m; (2018) "A monetary conditions index and its application on tunisian"; Economic Forecasting. <http://mpraub.uni-muenchende/83648>.

Mayes D, Virén M. (2001); Financial Conditions Indexes. Bank of Finland Discussion Paper No. 17

Mishiki, F. s, (1995); symposium on the monetary transmission mechanism, the journal of Economic perspectives, vol. 9, 4pp3-10.

Qayyom, a; (2002); "Monetary conditions Index: A composite Measure of monetary policy in pakestan"; pakestan Institute of Development Economics; 4; 4part 2; pp551-566.

Siklar, I. , & Dogan, B. (2015) monetary condition Index with Time varying weights: an Application to Turkish Data. Business and Economic Research, 5, 117-132

Steven, G. R. (1998). Pitfalls in the use of monetary condition indexes Reserve Bank of Australia Bulletin, pp 34-43.

Wet, D. (2002). Coping with Inflation and Exchange Rate shocks in the south African Economy. The south African Journal of economics, 70(1), 78-94

Xiong, w. (2012). constructing the monetary condition Index for china. Frntiers of economics in china, 7(3), 373-406

Yaba, a, (2013) monetary policy Rule: a Bread monetary condition Index for Nigeria. CBN journal of Applied statistics; vol4, No1; June, 2013, 35-54.

Zulfiqar, hyder; Mazhar, m; (۲۰۰۷) "Montetary conditions index for Pakistan" SBP Research Bulletin -volume3 number 2.

