

## محاسبه شاخص‌های شرایط پولی و مالی با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی برای اقتصاد ایران\*

حجت تقی‌زاده<sup>۱</sup>  
غلامرضا زمانیان<sup>۲\*</sup>  
جواد هراتی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۱/۳۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۵/۲۲

### چکیده

سیاست پولی و مالی از ابزارهای مهم مدیریت تقاضای اقتصاد بوده و در سیاست‌گذاری اهمیت فراوان دارد. در این راستا، تعیین قاعده سیاست‌گذاری پولی و مالی و نیز تشخیص سیاست‌های انبساطی و انقباضی برای سیاست‌گذاران و اقتصاددانان از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. در این تحقیق شاخص شرایط پولی (MCI) با استفاده از داده‌های دوره ۱۳۹۱-۱۳۵۲ و شاخص شرایط مالی (FCI) با استفاده از داده‌های دوره ۱۳۹۱-۱۳۷۷ با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی برای اقتصاد ایران محاسبه شده است. بر اساس نتایج در محاسبه شاخص شرایط پولی هر ۳ کانال نرخ ارز، نرخ بهره و کانال اعتباری تأثیر دارند. همچنین در محاسبه شاخص شرایط مالی علاوه بر ۳ کانال ذکر شده، کانال دارایی نیز تأثیر دارد. در حالی که کانال نرخ بهره نسبت به ۴ کانال دیگر کمترین وزن را داشته، کانال اعتباری بیشترین وزن را در هر دو شاخص شرایط مالی و پولی داشته و اشاره بر این دارد که کانال‌های اعتباری از دیگر کانال‌ها در تعیین سطح تولید در ایران مهم‌تر است.

**کلید واژه‌ها:** شاخص شرایط پولی، شاخص شرایط مالی، مکانیسم‌های انتقال پولی، روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی.

طبقه‌بندی JEL: E52, E58, C33.

**Email:** Hojat.Tagizadeh@Gmail.com

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان

**Email:** Zamanian@eco.usb.ac.ir

۲. استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه سیستان و بلوچستان (نویسنده مسئول)

**Email:** J.herati@ub.ac.ir

۳. استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه بجنورد

\* این مقاله مستخرج از بخشی از رساله دکتری نویسنده اول می‌باشد.

## ۱. مقدمه

سیاست پولی از جمله مباحث چالش‌برانگیز در اقتصاد کلان محسوب می‌شود. چراکه سیاست پولی از طریق کانال‌های بی‌شماری بر اقتصاد و هدف اصلی سیاست پولی (نرخ تورم) تأثیر می‌گذارد. هدف اولیه از سیاست‌های پولی، کنترل تورم به وسیله مدیریت کردن نرخ بهره و نرخ ارز است (Ching Poon, 2010). یکی از ملزومات اعمال یک سیاست صحیح و موفق، اطلاع از آثار و پیامدهای آن می‌باشد. هنگامی که بانک مرکزی برای مهار تورم یک سیاست پولی انقباضی اجرا می‌کند، باید از میزان و سرعت واکنش سطح عمومی قیمت‌ها به این سیاست انقباضی آگاه باشد. همچنین با توجه به اثرگذاری پول بر تولید و اشتغال در کوتاه مدت، اطلاع از نحوه‌ی واکنش تولید به این سیاست انقباضی نیز ضروری است؛ زیرا ممکن است در اثر این سیاست، اقتصاد در شرایط رکود قرار گیرد. لذا هر چه اطلاعات بیشتری درباره آثار سیاست پولی و نحوه تأثیر آن بر متغیرهای اقتصادی در اختیار مقامات پولی قرار گیرند، سیاست پولی با کارایی بیشتری اجرا خواهند شد (صادقی شاهدانی و همکاران، ۱۳۹۱). سیاست‌های پولی و مالی به عنوان موثرترین سیاست‌های اقتصادی با تنظیم نرخ رشد نقدینگی، می‌توانند موجب حصول اشتغال کامل، تثبیت قیمت‌ها، ایجاد تعادل در موازنه پرداخت‌های خارجی و رشد اقتصادی شوند و زمینه مناسب و مطمئنی برای کارگزاران اقتصاد در امر تصمیم‌گیری‌های اقتصادی فراهم می‌آورند (ایزدی و دهمرده، ۱۳۹۱).

سیاست پولی، یک مفهوم و یا استنباط کلی از ظرفیت‌ها و توان نهاد سیاست‌گذار پولی و تأثیر آن بر متغیرهای عمده اقتصادی است. هرچند که وظیفه اصلی نهاد سیاست‌گذار پولی کنترل سطح قیمت‌هاست، اما بالا نگه‌داشتن سطح فعالیت‌های اقتصادی و حمایت از پول ملی، از دیگر وظایف اصلی آن شمرده می‌شود. لذا منطقی است که با وجود چنین وظایف مهم و پیچیده‌ای، سیاست‌گذاران تنها به یک متغیر پولی و یک کانال انتقال سیاست پولی یعنی کانال نرخ بهره اکتفا نکرده بلکه کانال‌های مختلفی همچون نرخ ارز، قیمت‌داری‌ها و حجم اعتبارات که سیاست پولی از طریق آن‌ها بر تورم و تولید اثر می‌گذارد را نیز در نظر می‌گیرند؛ بنابراین، طراحی مناسب سیاست‌های پولی نیازمند استفاده از شاخص‌های مناسب جهت بررسی وضعیت پولی است که در بردارنده مجاری مختلف اثرگذاری سیاست پولی بر اقتصاد باشد. بر این اساس شاخص‌های مختلفی از سوی بانک‌های مرکزی، مقامات پولی، سازمان‌های منطقه‌ای و شرکت‌های سرمایه‌گذاری متناسب با شرایط زمانی مختلف به منظور سنجش شرایط پولی کشورهای مختلف معرفی شده است. در حالی که برخی از بانک‌های مرکزی جهت به کار بردن یک ابزار فرعی از سیاست‌های پولی این شاخص را بسط دادند، برخی آن را برای ارزیابی جایگاه سیاست پولی از حوزه‌های مربوطه خود ایجاد کردند. از سوی دیگر، شرکت‌های سرمایه‌گذاری مانند

گلدمن ساکس<sup>۱</sup>، جی پی مورگان<sup>۲</sup> و دویچه بانک<sup>۳</sup>، شاخص شرایط پولی را به منظور پیگیری مسیر سیاست‌های پولی از کشورها محاسبه کردند (Abubakar and Yaaba, 2013). با توجه به ارتباط نزدیکی که سیاست‌های پولی با تغییرات حجم پول، تورم، بیکاری و تحولات اقتصادی دارند، مطالعه آن دارای اهمیت فراوانی است؛ بنابراین، محاسبه شاخص مناسبی که بیانگر وضعیت پولی موجود بوده و کانال‌های مختلف اثرگذاری سیاست پولی بر اقتصاد را در برداشته باشد، دارای اهمیت است. از این رو در تحقیق حاضر، شاخص شرایط پولی و مالی، برای سنجش و ارزیابی سیاست‌های پولی مورد محاسبه قرار می‌گیرد. تفاوت مقاله حاضر با مطالعات انجام شده در ایران در دو نکته است؛ اولاً در این مقاله شاخص شرایط پولی متناسب با مکانیسم انتقال پولی در کشورهای در حال توسعه همچون ایران صورت گرفته که در آن‌ها کانال اعتبارات از مهم‌ترین کانال‌های مکانیسم انتقال به حساب می‌آید و در این مقاله از هر دو کانال ترازنامه و وام‌دهی بانکی به عنوان کانال اعتباری استفاده شده است. دوماً در این مقاله، علاوه بر شاخص شرایط پولی با اضافه نمودن کانال دارایی از مکانیسم‌های انتقال پولی شاخص شرایط مالی نیز محاسبه و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. قسمت‌های مختلف مقاله به صورت زیر سازمان‌دهی شده است. در بخش دوم مقاله ادبیات موجود در زمینه مکانیسم‌های انتقال پولی و شاخص شرایط پولی و مالی و همچنین پیشینه تحقیق پرداخته می‌شود. روش تحقیق در بخش سوم مقاله توضیح داده شده است. بخش چهارم مقاله مشتمل بر تجزیه و تحلیل تجربی و بحث در مورد نتایج است. در نهایت در بخش پایانی مقاله خلاصه و نتیجه‌گیری ارائه می‌گردد.

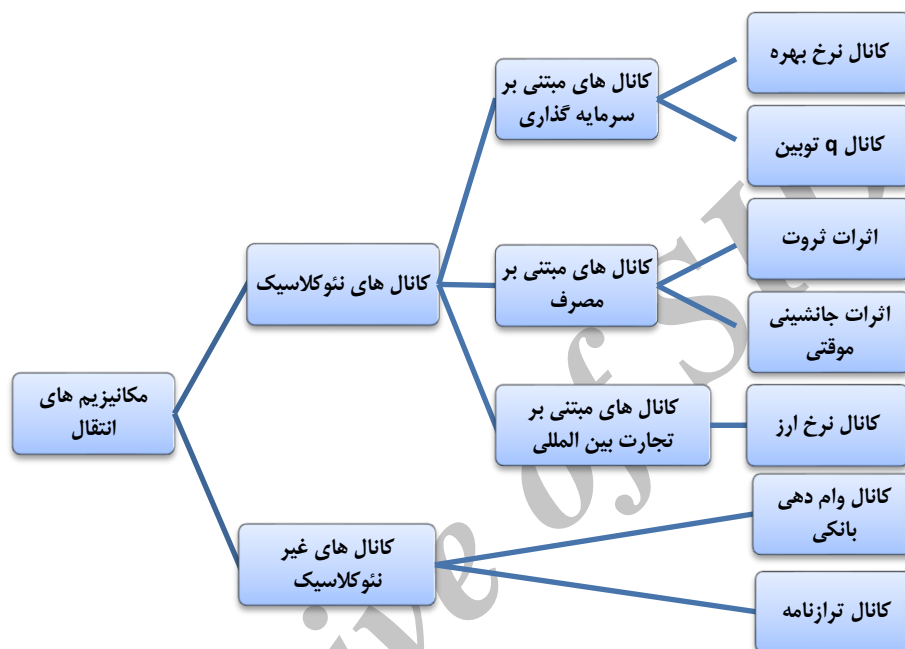
## ۲. مروری بر ادبیات و مبانی نظری

### ۲-۱. مکانیسم انتقال سیاست‌های پولی

سیاست پولی ابزاری برای تأثیرگذاری بر متغیرها و ساختار اقتصاد است، اما تأثیر بر ساختار اقتصادی بر پایه فرآیندی شکل می‌گیرد که برای سیاست‌گذاری اهمیت ویژه‌ای دارد. در اصطلاح به فرآیند تأثیر سیاست پولی بر اقتصاد مکانیسم انتقال می‌گویند (Mishkin, 1995). از نقطه نظر تمام دیدگاه‌های اقتصادی به جز مکتب چرخه‌های تجاری حقیقی، سیاست‌های پولی دست کم در کوتاه‌مدت متغیرهای حقیقی اقتصاد را تحت تأثیر قرار می‌دهند؛ بنابراین این پرسش مطرح می‌شود که تحت چه مکانیسمی و از طریق چه کانال‌هایی، آثار سیاست پولی در اقتصاد اشاعه می‌یابد و به تبع آن تولید و تورم متأثر

1. Goldman Sachs
2. J. P. Morgan
3. Deutsche Bank

می‌شود؟ در این مقاله بر اساس کار بووین و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۰)، مکانیسم انتقال پول را به دو نوع اصلی تقسیم‌شده است: کانال‌های نئوکلاسیک که در آن بازارهای مالی کامل است و کانال‌های غیرنئوکلاسیک که شامل بازارهای مالی ناقص است.



شکل ۱: مکانیسم‌های انتقال پولی

منبع: Boivin et al, 2010

## ۲-۱-۱. کانال‌های نئوکلاسیک

کانال‌های سنتی انتقال سیاست پولی بر مدل‌های اصلی سرمایه‌گذاری، مصرف و رفتار تجارت بین‌المللی توسعه‌یافته در طول اواسط قرن بیستم ساخته شده است: مدل نئوکلاسیک مبتنی بر سرمایه‌گذاری از یورگنسن<sup>۲</sup> (۱۹۶۳) و توبین<sup>۳</sup> (۱۹۶۹)؛ مدل مبتنی بر چرخه زندگی/درآمد دائمی از مصرف برومبرگ و مودیگلیانی<sup>۴</sup> (۱۹۵۴)، آندو و مودیگلیانی<sup>۵</sup> (۱۹۶۳) و فریدمن<sup>۶</sup> (۱۹۵۷) و مدل‌هایی از نوع IS-LM

1. Boivin and *et al.*
2. Jorgenson
3. Tobin
4. Brumberg and Modigliani
5. Ando and Modigliani
6. Friedman

بین‌المللی از موندل<sup>۱</sup> (۱۹۶۳) و فلمینگ<sup>۲</sup> (۱۹۶۲) است. طبقه‌بندی این کانال اصلی را با استفاده از این چارچوب انجام شده است و از این رو بین سرمایه‌گذاری، مصرف و تجارت بین‌المللی تمایز قرار گرفته است. برای سرمایه‌گذاری، کانال کلیدی کانال نرخ بهره مستقیم است که از طریق هزینه استفاده از سرمایه عمل می‌کند و با کانال  $q$  توبین<sup>۳</sup> از نزدیک مرتبط است؛ برای مصرف، کانال از طریق اثرات ثروت و اثرات جایگزینی موقتی عمل می‌کند. برای تجارت، کانال مستقیم از طریق نرخ ارز است.

#### الف) کانال‌های مبتنی بر سرمایه‌گذاری

##### ✓ کانال نرخ بهره

کانال نرخ بهره متداول‌ترین مکانیسم انتقال سیاست پولی است. اثر نرخ بهره شیوه اساسی در مکانیسم انتقال سیاست پولی از دیدگاه کینزین‌ها است. در اقتصاد بسته با دستمزدهای اسمی و قیمت‌های چسبیده، تغییرات در عرضه پول از طریق کانال نرخ بهره بر تقاضای کل یا تولید واقعی اثر می‌گذارد. این دیدگاه که بر مبنای نظریه سنتی کینز است، توسط برخی از محققان همچون «تیلور<sup>۴</sup>» مورد حمایت قرار گرفته و از آن به‌عنوان بخش کلیدی مکانیسم انتقال نام‌برده شده است. فرایند اثرگذاری از طریق کانال نرخ بهره بدین صورت است که با اعمال سیاست پولی انقباضی، حجم پول، کاهش یافته و در مقابل نرخ بهره افزایش می‌یابد، افزایش نرخ بهره موجب گران‌تر شدن سرمایه‌گذاری می‌شود و لذا سرمایه‌گذاری کاهش یافته و کاهش سرمایه‌گذاری منجر به کاهش تولید واقعی خواهد شد (Krylova, 2002). همچنین با افزایش نرخ بهره، خانوارها مصرف آینده را جانشین مصرف امروز نموده و پس‌انداز خانوارها افزایش می‌یابد و در مقابل، مصرف امروز آن‌ها کاهش یافته و در نتیجه، تولید واقعی نیز کاهش خواهد یافت (Bean and et al, 2002).

##### ✓ کانال $q$ توبین

تئوری  $q$  توبین مکانیسمی را توضیح می‌دهد که سیاست پولی از طریق تأثیری که بر مجموع بدهی‌های ترازنامه دارد قادر است بر اقتصاد مؤثر باشد. زمانی که  $q$  محاسبه شده بزرگ‌تر از یک باشد، انگیزه بسیاری برای سرمایه‌گذاری وجود خواهد داشت. به عبارت دیگر، مقدار  $q$  بالا نشانه ارزشمندی فرصت‌های سرمایه‌گذاری و رشد بنگاه‌ها است. از سوی دیگر، زمانی که  $q$  کم باشد بنگاه‌ها کالای سرمایه‌ای جدید را خریداری نمی‌کنند، زیرا ارزش بازاری بنگاه‌ها نسبت به هزینه سرمایه پایین‌تر است. در نگرش پولیون زمانی که عرضه پول کم می‌شود جامعه متوجه خواهد شد که نیازش به پول بیش از مقدار پول موجود است (انتظارات عقلایی)، بنابراین تلاش می‌کند تا این عدم تطابق را با کاهش مخارج خود جبران نماید.

1. Mundell
2. Fleming
3. Tobin's  $q$  channel
4. Taylor

به عبارت دیگر، جامعه مخارج کمتری را صرف خرید سهام می‌کنند و تقاضای خود را از تجهیزات سرمایه‌ای کاهش می‌دهد، بنابراین قیمت دارایی‌ها کاهش خواهد یافت. کینزین‌ها اعتقاد دارند که افزایش نرخ بهره که از سیاست پولی انقباضی نشأت می‌گیرد سبب می‌شود تا اوراق قرضه نسبت به سایر دارایی‌ها جذاب‌تر شوند و در ادامه سبب کاهش قیمت دارایی‌ها در جامعه خواهد شد (Mishkin, 1995).

### ب) کانال‌های مبتنی بر مصرف

#### ✓ اثرات ثروت

کانال دیگر در خصوص انتقال پولی در این بخش مربوط به اثر ثروت در تابع مصرف است. این نگرش برای اولین بار توسط برومبرگ و مودیگلیانی (۱۹۵۴) توسعه یافته و بعدها توسط آندو و مودیگلیانی (۱۹۶۳) تکمیل شده است. در مدل چرخه زندگی پس‌انداز و مصرف، مخارج مصرفی به وسیله منابع استخراج شده توسط مصرف کننده در دوره زندگی خود تأمین می‌شود که این منابع شامل سرمایه انسانی، سرمایه حقیقی و ثروت مالی است. یکی از مهم‌ترین بخش‌های ثروت مالی نیز ارزش سهام و دارایی‌های افراد است. زمانی که قیمت دارایی‌ها و سهام کاهش می‌یابد ارزش ثروت‌های مالی افراد کاهش می‌یابد، در نتیجه منابع مصرفی فرد در دوره زندگی کاهش خواهد یافت. روشن است که فرد حاضر مخارج مصرفی خود را نیز در طول دوره زندگی کاهش می‌دهد.

#### ✓ اثرات جانشینی موقتی

اثرات جایگزینی موقتی دومین کانال مبتنی بر مصرف است. در این کانال، تغییر در نرخ بهره کوتاه‌مدت شیب مشخصات مصرف را تغییر می‌دهد، به طوری که نرخ بهره پایین، مصرف بالاتر را القا می‌کند. در مدل DSGE، این کانال به طور طبیعی از طریق مدل‌هایی که از مصرف استاندارد معادله اوایلر استفاده می‌کنند ارتباط نرخ نهایی جانشینی بین مصرف فعلی و آینده با نرخ بهره واقعی را ایجاد می‌کند (Boivin and *et al.*, 2010).

### ج) کانال‌های مبتنی بر تجارت بین‌المللی

#### ✓ کانال نرخ ارز

در یک اقتصاد باز و دارای ارتباط با دنیای خارج، سیاست پولی از طریق کانال نرخ ارز، در حالتی که دستمزدهای اسمی و قیمت‌ها چسبنده هستند، بر تولید واقعی اثر می‌گذارد. این کانال به صورت ضمنی شامل اثر نرخ بهره نیز است، فرایند اثرگذاری بدین صورت است که سیاست پولی انقباضی منجر به کاهش حجم پول در گردش شده و لذا نرخ بهره را افزایش می‌دهد، زمانی که نرخ بهره واقعی در داخل کشور افزایش می‌یابد سپرده‌های دلاری (با پول داخلی) جذاب‌تر از سپرده‌های صورت گرفته با پول‌های خارجی (سپرده‌های ارزی) می‌شود و از این طریق ارزش سپرده‌های دلاری نسبت به سایر سپرده‌های

1. Euler equation

مالی افزایش می‌یابد (Mishkin, 1995). افزایش نرخ بهره، جذابیت سپرده‌گذاری در داخل کشور را نسبت به خارج کشور افزایش داده و لذا تقاضای پول داخلی زیاد شده و در نتیجه پول داخلی با کاهش نرخ ارز تقویت می‌شود، کاهش نرخ ارز و به عبارتی دیگر، افزایش ارزش پول داخلی، موجب گران‌تر شدن کالاهای تولید داخل در نظر خریداران خارجی شده و بدین ترتیب خالص صادرات کشور کاهش می‌یابد و به دنبال آن، تولید واقعی نیز کم می‌شود (Krylova, 2002).

## ۲-۱-۲. کانال‌های غیر نئوکلاسیک: دیدگاه اعتباری

کانال‌های که به دلیل نقص در بازار (به‌غیر از آنانی که در ارتباط با دستمزد اسمی و چسبندگی قیمت است) مکانیسم‌های انتقال غیرنئوکلاسیک نامیده می‌شوند. چنین کانال‌هایی می‌تواند هم از دخالت دولت در بازار و یا از طریق نواقص در بازارهای خصوصی، مانند اطلاعات نامتقارن و یا از تقسیم‌بندی بازار که منجر به موانعی در عملکرد بازارهای مالی کارآمد می‌شود، به وجود می‌آیند (Boivin and *et al.*, 2010).

### ✓ کانال وام دهی بانکی

کانال وام‌دهی بانکی، فرض می‌کند که اعتبارات بانکی منبع اصلی تأمین مالی بنگاه‌های کوچک و متوسط هستند، حال آنکه بنگاه‌های بزرگ می‌توانند به‌طور مستقیم از طریق انتشار سهام و اوراق قرضه، به بازارهای اعتباری دسترسی داشته باشند. در صورتی که نیاز مالی بنگاه‌های کوچک و متوسط، بیشتر از وجوه داخلی آن‌ها باشد، به سراغ منابع بانکی خواهند رفت؛ ولی دستیابی آن‌ها به منابع بانکی (وام‌های بانکی) به‌طور مستقیم به قیمت و مقدار اعتبارات در دسترس و نیز به سیاست تعیین عرضه اعتبار، بستگی دارد. بنابراین، اعتبارات، نقش مهمی در انتقال و ایجاد ارتباط بین بخش پولی و مالی و بخش واقعی اقتصاد بازی می‌کنند. بر اساس کانال وام دهی از آنجایی که بانک‌ها تمایل دارند با قرض‌گیرندگانی مطمئن و بدون ریسک مواجه شوند، بنابراین قادرند تا حد زیادی مسأله اطلاعات نامتقارن را در بازار اعتبارات حل کنند. بر اساس چارچوب کانال اعتباری اعمال یک سیاست پولی انقباضی موجب کاهش سپرده‌های بانکی شده و به تبع آن، اعتبارات بانکی کاهش می‌یابد و دسترسی به منابع بانکی دشوارتر می‌شود و هزینه تأمین سرمایه بنگاه‌های کوچک افزایش می‌یابد. در مقابل، بنگاه‌های بزرگ‌تر که دسترسی بیشتری به سایر بازارها و ابزارهای مالی دارند کمتر تحت تأثیر پیامدهای ناشی از سیاست پولی قرار خواهند گرفت (Mishkin, 1995). در واقع، سیاست پولی انقباضی، موجب کاهش سپرده‌های بانکی شده و بانک‌ها نمی‌توانند به‌آسانی میزان کاهش در سپرده‌ها را با منابع دیگر جایگزین کنند و لذا به‌ناچار، تعدادی از متقاضیان دریافت اعتبار، از چرخه اعتبارات حذف می‌شوند و به دنبال آن سرمایه‌گذاری و تولید واقعی کاهش می‌یابد. عکس این حالت زمانی اتفاق می‌افتد که سیاست پولی انبساطی اعمال شود (Krylova, 2002).

در مکانیسم انتقال پولی بخشی دیگر به‌عنوان کانال سرمایه بانک<sup>۱</sup> وجود دارد؛ که در این کانال شرایط تراز بانک‌ها و مؤسسات واسطه مالی نقش مهمی در مقدار وام اعطایی آن در اقتصاد خواهد داشت. کاهش در قیمت دارایی‌ها می‌تواند سبب کاهش سبب وام بانک‌ها شود و به دلیل آنکه احتمال بازپس‌گیری وام‌ها در این شرایط کاهش می‌یابد، سبب می‌شود تا متناوباً اعتبارات بانکی کم شده یا حتی سبب کاهش ارزش دارایی‌های بانکی شود. این کاهش ارزش دارایی‌های بانکی می‌تواند سبب بروز کاهش سرمایه بانک‌ها و بروز بحران‌های مالی در دوره حاضر گردد. کمبود سرمایه بانکی منجر به کاهش عرضه اعتبارات بانکی به‌منظور ایجاد توازن در ترازنامه خود و بازسازی سرمایه تقلیل یافته‌اش می‌شود. به این معنا که قرض‌گیرندگان بانکی قادر به کسب اعتبار کمتری از بانک خواهند بود (Boivin, 2006 and Boivin and *et al.*, 2010).

#### ✓ کانال ترازنامه

کانال ترازنامه، دیدگاه وسیع‌تری از مکانیسم کانال اعتباری ارائه می‌دهد، چراکه خود را محدود به کانال وام‌دهی بانکی نمی‌کند. در واقع ناهمگنی موقعیت مالی وام‌گیرندگان، آن‌ها را به‌سوی منابع مالی خارجی مختلفی هدایت می‌کند و کیفیت ترازنامه این وام‌گیرندگان، بر ساختار مالی آن‌ها اثر می‌گذارد. بر این مبنای سیاست پولی انقباضی، به چند طریق موجب تضعیف ترازنامه وام‌گیرندگان می‌شود: اولاً، باعث تضعیف موقعیت مالی بنگاه می‌شود (از طریق کاهش ارزش وثیقه‌های وام‌گیرندگان و ارزش خالص بنگاه<sup>۲</sup>)، ثانیاً خالص جریان وجوه<sup>۳</sup> را کاهش می‌دهد و ثالثاً افزایش نرخ بهره، با فرض اینکه بدهی‌های بنگاه دارای نرخ‌های بهره کوتاه‌مدت یا نرخ بهره شناور باشد، باعث افزایش مخارج بهره‌ای می‌شود. راه چهارم تضعیف ترازنامه وام‌گیرندگان به دلیل اعمال سیاست پولی انقباضی است که مسأله انتخاب ناسازگار<sup>۴</sup> را برای وام‌دهندگان افزایش می‌دهد و بدین ترتیب وام‌دهی کاهش می‌یابد. سیاست پولی انقباضی سبب کاهش مقدار قیمت سهام می‌شود، در ادامه مقدار ثروت خالص بنگاه‌ها و نیز مقدار مخارج سرمایه‌گذاری و ستاده کل را کاهش می‌دهد، زیرا در این شرایط مسأله انتخاب ناسازگار و مخاطرات اخلاقی<sup>۵</sup> افزایش می‌یابد. همچنین، کاهش ارزش خالص بنگاه‌ها آن‌ها را متمایل به این می‌کند که خود را متعهد به طرح‌های سرمایه‌گذاری ریسک‌دار بنمایند و این امر خود موجب افزایش مسأله مخاطرات اخلاقی می‌شود (Krylova, 2002). انواع مختلف از کانال ترازنامه‌هایی است که اخیراً در بررسی سیاست‌های پولی بهینه با حضور اصطکاک اعتباری در نظر گرفته شده است. برای نمونه: (Curdia and Woodford (2009) and Carlstrom, Fuerst, and Paustian (2009)).

1. Bank Capital Channel
2. Net Worth
3. Cash Flow
4. Adverse - Selection
5. Moral - Hazard



## ۲-۲. پیشینه تحقیق

چارلز فریدمن<sup>۱</sup> (۱۹۹۴، ۱۹۹۵)، قائم مقام بانک مرکزی کانادا، طی مقالاتی به بررسی کاربرد شاخص شرایط پولی و نقش آن در اجرای سیاست پرداخته است. او شاخص شرایط پولی را مفهومی بسیار مفید و ابزار عملی در اجرای سیاست معرفی می‌کند و مهم‌تر از همه اینکه، شاخص شرایط پولی این اطمینان را می‌دهد که تغییرات نرخ ارز به‌طور مناسب در تصمیمات سیاسی در نظر گرفته شود. دوگای<sup>۲</sup> (۱۹۹۴) جهت محاسبه شاخص شرایط پولی برای کشور کانادا از تخمین تابع تقاضای کل استفاده می‌کند. فروچن<sup>۳</sup> (۱۹۹۶) شاخص شرایط پولی را برای پنج کشور اروپایی (فرانسه، آلمان، انگلستان، ایتالیا و اسپانیا) با استفاده از داده‌های سال ۱۹۸۷ تا سال ۱۹۹۵ ساخت. دنیس<sup>۴</sup> (۱۹۹۷) با استفاده از معادله شکاف تولید، شاخص شرایط پولی را برای کشور نیوزلند محاسبه کرده و به این نتیجه رسیده است که نرخ بهره حقیقی و نرخ ارز حقیقی بر مازاد تقاضا تأثیر می‌گذارند. هاتایسری<sup>۵</sup> (۱۹۹۸)، به محاسبه شاخص شرایط پولی برای کشور تایلند پرداخته است و جهت استخراج ضرایب نرخ بهره و نرخ ارز از تخمین تابع تورم استفاده کرده است. جین لانگ لین<sup>۶</sup> (۱۹۹۹)، شاخص شرایط پولی را برای کشور تایوان محاسبه کرده است و وزن متغیرهای نرخ بهره و نرخ ارز را با استفاده از مدل تک معادله‌ای GDP و با توجه خاص بر تصریح پویا، ایستایی و ثبات پارامترها استخراج کرده است. نتایج نشان می‌دهند که متغیرهای MCI قادر به نشان دادن وضعیت پولی تایوان می‌باشند.

همچنین کسریلی و کوکاکر<sup>۷</sup> (۱۹۹۹) در ساخت شاخص شرایط پولی برای کشور ترکیه از تخمین معادله قیمت استفاده می‌نمایند. آن‌ها بیان می‌کنند که وزن‌های MCI به‌عنوان وسیله‌ای جهت منعکس کردن روابط متغیرهای هدف میانی سیاست پولی (شاخص شرایط پولی) و متغیرهای هدف نهایی (همچون تورم) است. لاتیل<sup>۸</sup> (۱۹۹۹) شاخص شرایط پولی برای جامائیکا با استفاده از مدل اقتصاد باز کوچک تخمین می‌زند. نتایج مفید بودن شاخص را زمانی که ثبات در بازار ارز وجود دارد نشان می‌دهد. وی نیاز به یک چارچوب قوی برای پیش‌بینی نرخ تورم حداقل در کوتاه‌مدت را به‌عنوان یک شرط لازم برای پذیرش شاخص شرایط پولی به‌عنوان یک هدف عملیاتی تأکید می‌کند. قیوم<sup>۹</sup> (۲۰۰۲)، شاخص شرایط پولی را با استفاده از معادله تورم و با داده‌های ماهانه از ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۱ برای کشور پاکستان

1. Charles Freedman
2. Duguay
3. Frochen
4. Dennis
5. Hataiseree
6. Jin-Lung Lin
7. Kesriyeli and Kocaker
8. Lattie
9. Qayyum

محاسبه کرده است. استیوس<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) به محاسبه شاخص شرایط پولی و حالت پویای آن در کشور پرتغال پرداخته است. وی برای استخراج وزن‌های نرخ بهره حقیقی و نرخ ارز حقیقی از دو معادله تقاضا و قیمت استفاده شده و نتایج حاکی از آن است با وجود تمام فرضیات ساده‌سازی، حالت پویای MCI بهتر می‌تواند شرایط پولی را برای تکامل اقتصاد پرتغال توضیح دهد.

ذوالفقار و محمد<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) روش هم‌انباشتگی جوهانسن را برای استنتاج وزن نرخ بهره و نرخ ارز در شاخص شرایط پولی برای پاکستان با استفاده از چهار سیستم معادلات بکار بردند. نتایج نشان می‌دهد که در پاکستان نرخ بهره نسبت به نرخ ارز زمانی که هدف تورم در نظر گرفته می‌شود قوی‌تر است، در حالی که وقتی هدف تولید می‌باشد معکوس است. پری-تا و کیان تنگ<sup>۳</sup> (۲۰۰۸) با به‌دست آوردن وزن نرخ بهره واقعی و نرخ ارز واقعی، شاخص شرایط پولی را برای مالزی به‌دست آوردند. جیمی و ژاکوب<sup>۴</sup> (۲۰۱۰) یک شاخص شرایط پولی برای اوگاندا با استفاده از روش احتمال جوهانسن به‌منظور برآورد پارامترهای بلندمدت از تابع هدف ساختند. ضرایب نرخ بهره و ارز را برای به‌دست آوردن وزن مورد استفاده در ساخت MCI به کار بردند. وای-چانگ پون (۲۰۱۰) شاخص شرایط پولی را برای ۵ کشور آسیای به‌دست آورد. نتایج نشان می‌دهد که کانال نرخ ارز، قیمت دارایی و نرخ بهره در انتقال سیاست پولی در اندونزی و تایلند حیاتی و مهم هستند، در حالی که کانال‌های نرخ ارز، نرخ بهره و اعتبار، کانال‌های انتقال عمده در مالزی و سنگاپور هستند. کانال‌های انتقال در فیلیپین شامل نرخ بهره، نرخ ارز، قیمت دارایی و اعتبار است. وای-چانگ (۲۰۱۰) دریافت که شاخص شرایط پولی به‌دست‌آمده برای کشورهای مورد مطالعه، با حرکات تولید ناخالص داخلی واقعی به‌ویژه پس از سال ۱۹۹۷ مسیرهای یکسانی دارند؛ بنابراین در مورد کشورهای در حال توسعه که از بازارهای مالی کاراً برخوردار نبوده و نرخ بهره کارایی لازم را ندارد، باید شاخص شرایط پولی را با اضافه کردن کانال اعتبارات تعمیم داد.

همچنین در مطالعات ابوبکر و یابا<sup>۵</sup> (۲۰۱۳)، وای-چانگ پون<sup>۶</sup> (۲۰۱۰)، پنگ و لونگ<sup>۷</sup> (۲۰۰۵) و کنعان و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۰۶) که به ترتیب برای کشورهای نیجریه، فیلیپین، چین و هند انجام شده است، نیز از نرخ رشد حجم اعتبارات در کنار دو متغیر نرخ بهره و نرخ ارز برای ساخت شاخص شرایط پولی استفاده شده است.

1. Esteves
2. Zulfiqar and Muhammad
3. Pei-Tha and Kian Teng
4. Jimmy and Jacob
5. Abubabkar and Yaaba
6. Wai Ching Poon
7. Peng and Leung
8. Kannan, Sanyal and Bhoi

در ایران نیز مطالعاتی در این زمینه انجام شده است. مجاب (۱۳۸۷) کانال‌های مختلف مکانیسم انتقالی در ایران را مورد آزمون قرار داده است. نتایج نشان می‌دهد که کانال اعتبارات و نرخ ارز بیشترین اثرگذاری را بر تولید و تورم در ایران دارند. خرسندی و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله خود، جهت ساخت شاخص شرایط پولی متناسب با شرایط اقتصاد ایران از میانگین وزنی نرخ سود بانکی، نرخ ارز و حجم اعتبارات استفاده کردند. نتایج نشان داد که برای کشور ایران شاخص شرایط پولی تعمیم‌یافته که در آن کانال اعتبارات در نظر گرفته می‌شود بر شاخص مرسوم ارجحیت دارد. همچنین بر اساس یافته‌های پژوهش کمیجانی و علی نژاد مهربانی (۱۳۹۱)، در اقتصاد ایران هر چهار کانال انتقال پولی، قدرت انتقال اقدام‌های پولی را بر نرخ رشد تولید و تورم دارد و به عبارت دیگر، کانال‌های فعال لحاظ می‌شود. علاوه بر این، سیاست‌های پولی از طریق کانال وام‌دهی بانکی، بیشترین تأثیر را بر رشد تولید واقعی می‌گذارد. پوستچی (۱۳۹۲) شاخص شرایط پولی (MCI) را در طول دوره ۱۳۸۷-۱۳۵۲ با استفاده از روش هم‌انباشتگی جوهانسون برای ایران محاسبه کرده است. نتایج حاکی از وجود هم‌انباشتگی بین GDP حقیقی و عوامل مؤثر بر آن یعنی نرخ بهره، نرخ ارز و حجم اعتبارات اعطایی به بخش خصوصی دارد که سه کانال مکانیسم انتقالی مهم به‌شمار می‌روند. به‌علاوه شاخص شرایط پولی با لحاظ اثرات برنامه‌های ۵ ساله توسعه (MCIB) نیز محاسبه شده و با MCI مورد مقایسه قرار گرفته است که نتایج نشان می‌دهد در اغلب سال‌های دوره مورد بررسی، هر دو شاخص، سیاست یکسانی پیشنهاد می‌کنند و به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری بین میانگین دو شاخص وجود ندارد. همتی و بوستانی (۱۳۹۴) در تحقیق خود با توجه به اهمیت کانال قیمت‌دارایی - مخصوصاً قیمت مسکن - در انتقال شوک‌های پولی در اقتصاد ایران، این کانال نیز در کنار دو کانال نرخ ارز و اعتبار در تعریف شاخص شرایط پولی مدنظر قرار داده‌اند.

همچنین محققان از روش‌های مختلف برای ساخت FCI برای بسیاری از کشورها استفاده کرده‌اند و تابع FCI در پیش‌بینی نرخ تورم و نقش تدوین سیاست‌های پولی را مطالعه کرده‌اند. به‌عنوان مثال، مایز و ویرن<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) مدل معادلات تقاضای کل کاهش‌یافته را برای ساخت FCI از ۱۷ کشور اروپایی بکار بردند، استدلال می‌کنند که FCI نقش مؤثری در هدایت تدوین سیاست‌های پولی در کشورهای اروپایی بازی می‌کند. مونتانولی و ناپولیتانو<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) الگوریتم فیلتر کالمن<sup>۳</sup> را برای گرفتن تغییرات وزن از متغیرهای مالی در توضیح شکاف تولید استفاده کردند و FCI را برای ایالات متحده، کانادا، منطقه یورو و بریتانیا ساختند. اسویستون<sup>۴</sup> (۲۰۰۸) الگوی خود رگرسیون برداری (VAR) و توابع واکنش آنی

1. Mayes and Viren
2. Montagnoli and Napolitano
3. Kalman filtering algorithm
4. Swiston

(IRF) را برای ساخت FCI ایالات متحده مورد استفاده قرارداد و پیشنهاد کرد که FCI می‌تواند رشد تولید ناخالص داخلی واقعی ایالات متحده را پیش‌بینی کند. هاتزیوس<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) از روش تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های اصلی برای انتخاب مؤلفه اول به‌عنوان FCI استفاده کرد و رشد اقتصادی را با استفاده از FCI پیش‌بینی کرد. گومز<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) اجزای اصلی از شاخص مانند نرخ بهره، نرخ ارز و قیمت دارایی‌ها را استخراج کرد و FCI را برای کلمبیا با استفاده از احتمال واریانس از مؤلفه‌های اصلی بر اساس وزن به‌دست آورد. مطالعات نشان داده‌اند که FCI یک ابزار مؤثر از مقررات دقیق کلان اقتصادی<sup>۳</sup> و ثبات مالی است. آنگلوپولو<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۳) FCI کشورهای اروپایی را با استفاده از تحلیل مؤلفه‌های اصلی برای مطالعه تأثیر سیاست‌های پولی بر شرایط مالی به‌دست آوردند.

### ۳. روش‌شناسی تحقیق

تحلیل مؤلفه‌های اساسی<sup>۵</sup> (PCA) و بررسی عوامل<sup>۶</sup> (FA) روش‌های آماری هستند که غالباً برای بررسی گروهی از متغیرهای همبسته مرتبط با یک یا چند حوزه مانند شاخص‌های وضعیت اقتصادی، اجتماعی، رضایت شغلی، سلامت، اعتبار شخصی و وضعیت سیاسی به کار می‌روند. مهم‌ترین کاربرد این روش مذکور را می‌توان در تجزیه و تحلیل نماگرهای چندگانه، اندازه‌گیری و شناخت ساختارهای پیچیده، شاخص سازی و کاهش داده‌ها جستجو نمود. این روش‌ها به‌خصوص در شرایطی که ابعاد داده‌ها و ترکیب ساختار آن‌ها کاملاً مشخص نیست مفید هستند. یکی از کاربردهای آن در حوزه اقتصاد شاخص سازی است. به‌عنوان مثال با استفاده از این روش می‌توان برای بازار دارایی‌ها شاخص‌های قیمتی مناسبی را استخراج نمود. بازار دارایی‌ها یکی از بخش‌های مهم و مؤثر در اقتصاد است که تغییر و تحولات آن نقش اساسی در تحولات سایر بازارها دارد و حتی گاهی مبین تحول عوامل ساختاری اقتصاد است (فخری، ۱۳۸۹).

روش‌های چند متغیره<sup>۷</sup> رفتار همزمان چندین متغیر را مورد بررسی قرار می‌دهند و ساختار همبستگی متغیرها را درون گروه در نظر می‌گیرند (Krzanowski and Marriot, 1994a & b; Sharma, 1996). اساس استفاده از روش‌های چندگانه در بررسی‌های سرشماری یا سایر تحقیقات، ساده‌سازی آن است. به‌عنوان مثال کاهش ابعاد یک چارچوب داده‌های بزرگ و احتمالاً پیچیده، به اندازه‌هایی خلاصه و بامعنی، یا شناسایی وجوه اصلی و الگوهای جالب حاکم بر داده‌ها از مزیت‌های این

1. Hatzius
2. Gomez
3. Macro-prudential regulation
4. Angelopoulou
5. Principal Component Analysis
6. Factor Analysis
7. Multivariate Method

روش‌ها است. به‌کارگیری همه عوامل در بررسی‌های اقتصادسنجی نه‌تنها باعث ایجاد مشکلات فنی مانند هم‌خطی می‌شود، بلکه باعث پیچیدگی مدل و افزایش اشتباهات آماری نیز می‌شود. بنابراین استفاده از تکنیک‌های مختلف مانند روش مؤلفه‌های اساسی راهی برای کاهش این خطاها و دسترسی به نتایج بهتر است (فخری، ۱۳۸۹).

هر مؤلفه اساسی اساساً میانگین موزون متغیرهای اساسی است. اولین ترکیب اصلی همیشه حداکثر واریانس را برای هر ترکیب دارد. اگر بیش از یک ترکیب اصلی ایجاد شود، بین آن‌ها همبستگی وجود نخواهد داشت. برای هر ترکیب اصلی واریانس درصد تغییر را در کل داده‌های به‌دست‌آمده نشان می‌دهد.

#### ۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها

##### ۴-۱. برآورد شاخص شرایط پولی

شاخص شرایط پولی میانگین وزنی تغییرات نرخ بهره حقیقی و نرخ ارز حقیقی نسبت به سال پایه است بطوریکه:

$$MCI_t = \omega_{ir}(ir_t - ir_0) + \omega_{exr}(exr_t - exr_0) \quad (1)$$

که در آن  $MCI$  نشان‌دهنده شاخص شرایط پولی،  $ir_t$  نرخ بهره حقیقی در زمان  $t$ ،  $exr_t$  نرخ ارز حقیقی در زمان  $t$ ، همچنین  $ir_0$  و  $exr_0$  به ترتیب بیانگر مقادیر نرخ بهره حقیقی و نرخ ارز حقیقی در دوره پایه،  $\omega_{exr}$  و  $\omega_{ir}$  وزن نرخ بهره و نرخ ارز  $MCI$  است. مجموع  $\omega_{exr}$  و  $\omega_{ir}$  با یک برابر است، درحالی‌که نسبت  $\omega_{ir}/\omega_{exr}$  منعکس‌کننده تأثیر نسبی نرخ بهره و نرخ ارز بر هدف سیاست (به‌عنوان مثال درآمد یا تورم) می‌باشد. از این‌رو، معادله (۱) را می‌توان به‌صورت زیر نشان داد:

$$MCI_t = (ir_t - ir_0) + \frac{\omega_{exr}}{\omega_{ir}}(exr_t - exr_0) \quad (2)$$

دی و ت<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) بیان می‌کند که شاخص شرایط پولی ( $MCI$ )، ترکیب تغییر در نرخ بهره کوتاه‌مدت و نرخ ارز مؤثر از یک سال پایه است. به‌عبارت‌دیگر  $MCI$  یک شاخص وزنی نرخ بهره حقیقی و نرخ ارز مؤثر حقیقی است با وزن‌های مشخص‌شده که این وزن‌ها تأثیر نرخ بهره و نرخ ارز را بر روی تورم نشان می‌دهد. باید توجه داشت که مقدار عددی  $MCI$  و حتی علامت آن نمی‌تواند انبساطی یا انقباضی بودن شرایط پولی را مشخص نماید. زمانی می‌توان مشخص کرد که شرایط پولی ایجاد شده، انبساطی یا انقباضی است که  $MCI$  هر سال را نسبت به سال‌های دیگر مقایسه کرد (Stevens, 1998).

1. De Wet

در ادبیات موجود، به منظور تبیین MCI بین استفاده از نرخ ارز حقیقی و نرخ ارز اسمی و نیز نرخ بهره اسمی و حقیقی تفاوت وجود دارد. تعدادی از نویسندگان مثل هانسون و لیندبرگ<sup>۱</sup> (۱۹۹۴)، گرلاچ و اسمتس<sup>۲</sup> (۲۰۰۰)، بوفینگر و ولمرشوسر<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) و دی وت (۲۰۰۲)، از مقادیر حقیقی متغیرها (نرخ ارز و نرخ بهره) استفاده کرده‌اند، در حالی که فریدمن (۱۹۹۴)، پیترز<sup>۴</sup> (۱۹۹۹) و گات‌اسچالک<sup>۵</sup> (۲۰۰۱) ارزش اسمی متغیرها را به کار برده‌اند. از لحاظ تئوریک استفاده از نرخ حقیقی متغیرها ترجیح داده می‌شود. با توجه به ارتباط بین بازار پول و بازار ارز، بانک مرکزی کانادا<sup>۶</sup> (BOC) پیشگام ساخت MCI در دهه ۱۹۸۰ بود. در مقاله فریدمن (۱۹۹۴) که از مقالات پایه‌ای موجود در این زمینه است، دو روش برای تعیین وزن‌های MCI معرفی شده است. بر این اساس وزن‌های موردنیاز می‌تواند بر پایه میزان اثر هر یک از متغیرها بر تقاضای کل و یا اثر آن‌ها بر سطح قیمت‌ها حاصل شود. در حالت اول وزن‌های MCI از تخمین تابع تقاضای کل حاصل خواهد شد. چنین برآوردی به صورت رابطه زیر است:

$$Y = \alpha r + \beta e + w \quad (3)$$

که در آن  $Y$  سطح محصول،  $r$  نرخ بهره،  $e$  نرخ ارز و  $w$  برداری از سایر متغیرهای اثرگذار بر تقاضای کل بوده و کلیه متغیرها به صورت واقعی در نظر گرفته می‌شوند. پارامترهای  $\alpha$  و  $\beta$  تعیین کننده وزن‌های موردنیاز در شاخص MCI هستند.

حالت دوم، بر میزان اثرگذاری تغییرات نرخ بهره و نرخ ارز بر سطح قیمت‌ها تأکید دارد و به جای تخمین تابع تقاضای کل، تابع قیمت، مورد تخمین قرار می‌دهد. در این حالت، سطح قیمت‌ها به صورت تابعی از نرخ بهره و نرخ ارز مورد تخمین قرار می‌گیرد.

در کشورهای توسعه یافته، به دلیل وجود بازارهای مالی آزاد و پیشرفته، نرخ بهره توسط نیروهای بازار تعیین می‌شود. بانک مرکزی نیز با ورود به این بازار و انجام معاملات می‌تواند بر تعادل نرخ بهره اثر گذارده و از این کانال بر فعالیتهای اقتصادی اثرگذار باشد. اما در کشورهای در حال توسعه سیستم مالی به گونه‌ای است که نرخ بهره به طور شفاف در بازار تعیین نمی‌گردد و از کارکردهای لازم برخوردار نیست. در این حالت تقاضای کل بیشتر تحت تأثیر مقدار اعتبارات است نه قیمت آن (Bayangos, 2000). بنابراین در این کشورها کانال اعتبارات در مکانیسم انتقال پولی از اهمیت بالاتری نسبت به دیگر کشورها برخوردار است. در ایران نیز بانک مرکزی در سیاست‌گذاری خود به هر

1. Hansson and Lindberg
2. Gerlach & smets
3. Bofinger & Wollmershäuser
4. Peeters
5. Gottschalk
6. Bank of Canada

سه متغیر توجه دارد. نرخ سود هر ساله توسط شورای پول و اعتبار تعیین می‌شود و نرخ ارز نیز شدیداً توسط بانک مرکزی مدیریت می‌شود. سایر سیاست‌های پولی اعمال شده در ایران از طریق تغییر در نرخ ذخیره قانونی، اعمال سقف اعتبارات و افتتاح سپرده ویژه بانک‌ها نزد بانک مرکزی، عمدتاً در راستای کنترل حجم اعتبارات بانکی می‌باشند؛ بنابراین در نظام پولی ایران نیز حجم اعتبارات در کنار نرخ سود و نرخ ارز، از جمله متغیرهای مهم و مورد توجه سیاست‌گذاران پولی است. علاوه بر این، بر اساس تحقیقات انجام شده در کشورهای در حال توسعه، حجم اعتبارات از اهمیت بالاتری در مکانیسم انتقال پولی نسبت به نرخ بهره برخوردار است.

همان طور که توضیح داده شد، از آنجا که کانال اعتبارات در مکانیسم انتقال کشورهای در حال توسعه از اهمیت زیادی برخوردار بوده و سیاست‌های پولی بانک مرکزی ایران نیز در سال‌های گذشته عمدتاً در راستای کنترل اعتبارات بانکی بوده است، لذا شاخص شرایط پولی مناسب در ایران باید کانال اعتبارات را نیز در کنار دو کانال دیگر شامل شود. ادبیات شواهد کافی در حمایت از جایگاه اعتباری به عنوان یکی دیگر از کانال مهم انتقال سیاست پولی فراهم می‌کند (برنانکی و گرلر<sup>۱</sup> (۱۹۹۵)، کنعان و همکاران (۲۰۰۶)). بنابراین، شاخص شرایط پولی پیشنهادی در این مقاله برای اقتصاد ایران در حالت کلی به شکل زیر است:

$$MCI_t = \omega_{ir}(ir_t - ir_0) + \omega_{exr}(exr_t - exr_0) + \omega_{len}(len_t - len_0) + \omega_{bal}(bal_t - bal_0) \quad (۴)$$

که در آن MCI نشان‌دهنده شاخص شرایط پولی،  $ir_t$  نرخ بهره حقیقی (نرخ سود موزون) در زمان  $t$ ،  $exr_t$  نرخ ارز حقیقی (نرخ برابری دلار با ریال در بازار غیررسمی) در زمان  $t$ ،  $len_t$  نمایانگر کانال وام دهی بانکی (تسهیلات بانک‌ها و مؤسسات اعتباری به بخش خصوصی به میلیارد ریال) و  $bal_t$  نشانگر کانال ترازنامه (خالص دارایی‌های خارجی سیستم بانکی به میلیارد ریال) است. همچنین  $ir_0$ ،  $exr_0$ ،  $len_t$  و  $bal_t$  به ترتیب بیانگر مقادیر نرخ بهره حقیقی، نرخ ارز حقیقی، کانال وام دهی بانکی و کانال ترازنامه در دوره پایه می‌باشند.  $\omega_{ir}$ ،  $\omega_{exr}$ ،  $\omega_{len}$  و  $\omega_{bal}$  وزن نرخ بهره و نرخ ارز، کانال وام دهی بانکی و کانال ترازنامه MCI است. مجموع  $\omega_{ir}$ ،  $\omega_{exr}$ ،  $\omega_{len}$  و  $\omega_{bal}$  با یک برابر است. مجموع داده‌های استفاده شده از بانک اطلاعات سری‌های زمانی اقتصادی بانک مرکزی ایران گرفته شده است. نرخ ارز حقیقی از تقسیم نرخ ارز اسمی بر شاخص قیمت مصرف‌کننده به دست آمده است. همچنین نرخ بهره حقیقی از نرخ بهره اسمی منهای تورم به دست آمده است.

با توجه به مبانی مذکور، برای محاسبه شاخص شرایط پولی از اطلاعات سه مکانیسم پولی نرخ بهره، نرخ ارز و کانال اعتباری (کانال وام دهی بانکی و کانال ترازنامه) استفاده شده است. جهت همگن بودن

1. Bernanke and Gerler

مجموعه داده‌ها، متغیرهای مذکور، برای دوره زمانی ۹۱-۱۳۵۲ به کاررفته است. اولین گام در بررسی ارتباط بین متغیرها، بررسی ماتریس همبستگی آن‌ها است. جدول (۱) نشان می‌دهد همبستگی بالایی بین همه داده‌ها وجود دارد و تنها نرخ بهره همبستگی نسبتاً کمی با متغیرها دارد.

جدول ۱: ماتریس همبستگی بین متغیرها

	exr <sub>t</sub>	ir <sub>t</sub>	len <sub>t</sub>	bal <sub>t</sub>
exr <sub>t</sub>	۱			
ir <sub>t</sub>	-۰/۲۳	۱		
len <sub>t</sub>	-۰/۷۵۲۶	۰/۱۳۱۲	۱	
bal <sub>t</sub>	-۰/۷۳۴۹	۰/۱۷۲۶	۰/۹۵۸۴	۱

نتایج آزمون بارتلت<sup>۱</sup> (جدول ۲) برای شاخص شرایط پولی نشان می‌دهد فرضیه صفر (نبود همبستگی) برای این مجموعه داده رد می‌شود، یعنی یک ارتباط قوی بین متغیرها وجود دارد. با توجه به این درجه همبستگی می‌توان با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی با کاهش تعداد متغیرها شاخص ترکیبی به نام شاخص شرایط پولی ارائه نمود.

جدول (۲): نتایج آزمون بارتلت

احتمال	ارزش	درجه آزادی	
۰/۰۰۰۰	۶۴۰/۹۵۳۶	۳	شاخص شرایط پولی

جدول (۳)، نتایج برآورد را برای شاخص شرایط پولی نشان می‌دهد. چنانکه مشاهده می‌شود تعداد مؤلفه‌های استخراج شده برابر است با تعداد متغیرهای استفاده شده و همه پراکندگی مجموعه داده‌ها در این بررسی در نظر گرفته شده است. از آنجاکه بیش از ۶۷ درصد پراکندگی مجموعه داده‌ها توسط مؤلفه اول و ۲۴ درصد پراکندگی مجموعه داده‌ها توسط مؤلفه دوم بازگو می‌شود. با توجه به اینکه در مجموع ۹۱ درصد پراکندگی مجموعه داده‌ها توسط این دو مؤلفه توضیح داده می‌شود، این دو مؤلفه اول روند اصلی این متغیرها را بیان می‌کنند.

ترکیب خطی مؤلفه اول یا همان COMP1 و متغیرهای اصلی با توجه به جدول (۳) به صورت زیر است:

$$COMP1 = -0.54 \text{exr}_t + 0.18 \text{ir}_t + 0.58 \text{len}_t + 0.58 \text{bal}_t$$

$$COMP2 = -0.004 \text{exr}_t + 0.98 \text{ir}_t - 0.17 \text{len}_t - 0.13 \text{bal}_t$$

1. Bartlett's Test



بردار MCI را می‌توان بردار شاخص شرایط پولی دانست. با انتخاب این بردار، ترکیب خطی MCI را به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$MCI = -0.36 \text{ exr}_t + 0.35 \text{ ir}_t + 0.35 \text{ len}_t + 0.36 \text{ bal}_t$$

جدول ۳: تحلیل مؤلفه‌های اساسی جهت شاخص شرایط پولی

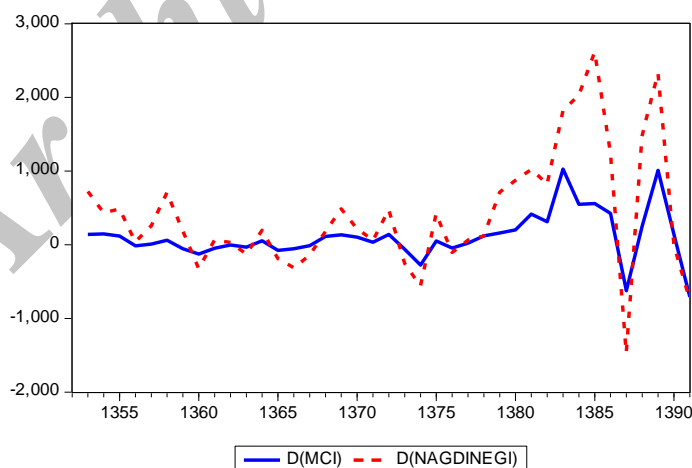
Eigenvalues: (Sum = 4, Average = 1)					
Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
۱	۲/۶۹۰۱	۱/۷۳۵۲	۰/۶۷۲۵	۲/۶۹۰۲	۰/۶۷۲۵
۲	۰/۹۵۴۹	۰/۶۴۰۰	۰/۲۳۸۷	۳/۶۴۵۱	۰/۹۱۱۳
۳	۰/۳۱۴۹	۰/۲۷۴۹	۰/۰۷۸۷	۳/۹۶۰۰	۰/۹۹۰۰
۴	۰/۰۳۹۹	---	۰/۰۱۰۰	۴	۱
Eigenvectors (loadings):					
Variable	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	
exr <sub>t</sub>	-۰/۵۳۷۲	-۰/۰۰۴۱	۰/۸۴۲۳	۰/۰۴۳۲	
ir <sub>t</sub>	۰/۱۷۷۹	-۰/۹۷۶۵	۰/۱۱۶۳	۰/۰۳۶۴	
len <sub>t</sub>	۰/۵۸۳۳	-۰/۱۷۲۹	۰/۳۳۴۳	۰/۷۱۹۷	
bal <sub>t</sub>	۰/۵۸۲۵	-۰/۱۲۸۸	۰/۴۰۶۵	-۰/۶۹۱۹	

بر اساس نتایج به دست آمده، کانال اعتباری که شامل دو کانال وام دهی بانکی و کانال ترانزنامه است نسبت به سایر کانال‌ها، در دوره مورد بررسی، وزن بیشتری داشته و این امر تأیید کننده اهمیت حجم اعتبارات در مکانیسم انتقال سیاست پولی در اقتصاد ایران است. پس از کانال اعتباری، با اندکی اختلاف کانال نرخ ارز قرار دارد و وزن کانال نرخ بهره نسبت به دو متغیر دیگر پایین است که این امر در اقتصاد ایران که نرخ بهره کارکردهای قوی را ندارد، قابل انتظار است.

در ایران مقامات پولی برای تشخیص سیاست‌های پولی، بیشتر از تغییرات حجم حقیقی پول استفاده می‌کنند. به دلیل اینکه حجم حقیقی پول تحت تأثیر نقدینگی و نرخ تورم قرار دارد چه بسا تغییر در تورم باعث کاهش نقدینگی حقیقی بوده باشد و این باعث تصمیم اشتباه در تشخیص سیاست‌های پولی خواهد بود به همین خاطر در کشورهای در حال توسعه، این شاخص برای بررسی سیاست پولی مناسب نبوده و به نظر می‌رسد شاخص شرایط پولی به دلیل اینکه هر سه کانال انتقال پولی یعنی کانال نرخ بهره، نرخ ارز و اعتبارات را برای تحلیل سیاست‌های پولی در نظر می‌گیرد، در تحلیل سیاست پولی مورد استفاده قرار گیرد.

با توجه به اینکه مقادیر مطلق MCI نمی‌تواند تفسیر معناداری از وضعیت پولی ارائه دهد، لذا از تغییرات آن جهت تفسیر استفاده می‌شود. قابل ذکر است که مثبت بودن تغییرات MCI بیانگر سیاست پولی انبساطی و منفی بودن آن بیانگر سیاست پولی انقباضی است. بر طبق نتایج ارائه شده، تغییرات MCI در سال‌های ۱۳۵۶، ۶۳-۱۳۵۹، ۶۷-۱۳۶۵، ۱۳۷۳، ۱۳۷۴، ۱۳۷۶، ۱۳۸۷ و ۱۳۹۱ منفی بوده که بیانگر سیاست پولی انقباضی در آن سال‌هاست و در سایر سال‌ها تغییرات MCI مثبت است که حاکی از سیاست پولی انبساطی است.

نمودار (۱) تغییرات شاخص شرایط پولی و حجم نقدینگی را مورد مقایسه قرار داده است. بر اساس نمودار در اغلب سال‌های دوره مورد بررسی شاخص شرایط پولی و حجم نقدینگی، سیاست پولی یکسانی را پیشنهاد می‌کنند و از این جهت دو شاخص در نشان دادن وضعیت سیاست پولی همسو هستند. ولی در بعضی از سال‌های مورد بررسی، سیاست پولی از دیدگاه دو شاخص شرایط پولی و حجم پول متفاوت بوده است. از این رو چنانچه بخواهیم در مورد انبساطی و یا انقباضی بودن سیاست پولی بر حسب شاخص حجم پول تصمیم‌گیری نمائیم دچار خطا خواهیم شد. با توجه به اینکه شاخص شرایط پولی نسبت به حجم پول شاخص بهتری برای نشان دادن وضعیت سیاست پولی است، بهتر است در تحلیل‌ها و تصمیم‌گیری‌های اقتصادی از شاخص شرایط پولی استفاده شود. اهمیت استفاده از شاخص شرایط پولی به‌عنوان شاخص سیاست‌های پولی زمانی بیشتر نمایان می‌شود که شدت انبساطی و یا انقباضی بودن سیاست پولی را مورد توجه قرار دهیم. در این ارتباط شاخص شرایط پولی در مقایسه با شاخص حجم حقیقی پول معیار بهتری ارائه می‌کند.

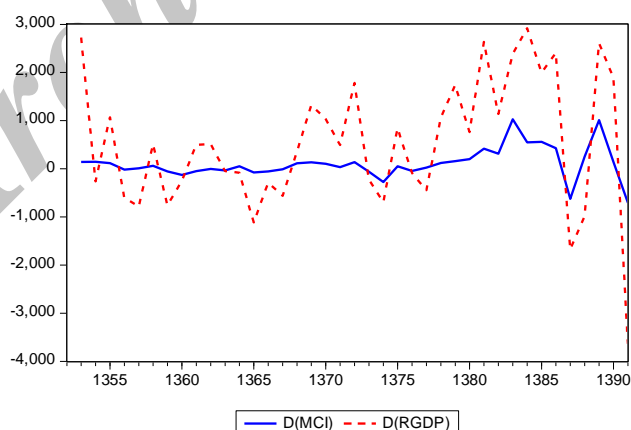


نمودار ۱: مقایسه تغییرات حجم نقدینگی حقیقی با شاخص شرایط پولی طی دوره ۱۳۵۲-۹۱

با توجه به اینکه نرخ تورم اصلی ترین هدف سیاست پولی بوده و از این رو، میزان ارتباط شاخص شرایط پولی به عنوان هدف میانی با این متغیر بسیار حائز اهمیت می باشد. شاخص شرایط پولی مناسب تر خواهد بود که بتواند قدرت پیش بینی بالاتری را از نرخ تورم ارائه دهد. بنابراین در این مرحله، از تحلیل همبستگی متقاطع<sup>۱</sup> برای مقایسه موقعیت شاخص استفاده می کنیم. نتایج حاصل از جدول (۴) نشان می دهد که ضریب همبستگی بین شاخص شرایط پولی و CPI حدود ۰٫۹۵ بوده و بنابراین MCI به خوبی منعکس کننده تغییرات در تورم است.

جدول ۴: تحلیل همبستگی متقاطع بین شاخص شرایط پولی و شاخص قیمت مصرف کننده (CPI)

CPI,MCI(-i)		CPI,MCI(+i)		i	lag	lead
0	0.9545	0.9545	0.9545	0	0.9545	0.9545
1	0.8536	0.8083	0.8083	1	0.8536	0.8083
2	0.7350	0.6960	0.6960	2	0.7350	0.6960
3	0.6580	0.5908	0.5908	3	0.6580	0.5908
4	0.5832	0.4912	0.4912	4	0.5832	0.4912
5	0.4467	0.4167	0.4167	5	0.4467	0.4167
6	0.3123	0.3549	0.3549	6	0.3123	0.3549
7	0.1892	0.2972	0.2972	7	0.1892	0.2972
8	0.0780	0.2398	0.2398	8	0.0780	0.2398
9	0.0162	0.1856	0.1856	9	0.0162	0.1856
10	-0.0357	0.1357	0.1357	10	-0.0357	0.1357
11	-0.0680	0.0900	0.0900	11	-0.0680	0.0900
12	-0.0912	0.0446	0.0446	12	-0.0912	0.0446
13	-0.1063	0.0021	0.0021	13	-0.1063	0.0021
14	-0.1128	-0.0353	-0.0353	14	-0.1128	-0.0353
15	-0.1170	-0.0699	-0.0699	15	-0.1170	-0.0699
16	-0.1240	-0.1027	-0.1027	16	-0.1240	-0.1027



نمودار ۲: مقایسه تغییرات شاخص شرایط پولی با تغییرات GDP حقیقی طی دوره ۹۱-۱۳۵۲

### 1. Cross correlation

نمودار (۲) تغییرات شاخص شرایط پولی با تغییرات GDP حقیقی طی دوره ۹۱-۱۳۵۲ را مقایسه کرده است. بر اساس نمودار بعد از سال ۱۳۷۰ (بعد از سال‌های جنگ تحمیلی) تغییرات شاخص شرایط پولی همسو با نوسانات رشد GDP شده است. بطوریکه در سال‌هایی که شاخص شرایط پولی مثبت بوده یعنی یک سیاست پولی انبساطی اعمال شده است، رشد اقتصادی نیز اتفاق افتاده است.

#### ۴-۲. برآورد شاخص شرایط مالی

همان‌طور که اشاره شد، MCI برای اندازه‌گیری شرایط مالی و تجزیه و تحلیل پیامدهای سیاست‌های پولی نسبت به بسیاری از متغیرهای به‌صورت تکی بهتر است. با توجه به پایه نظری منطقی و روش ساخت و ساز ساده، MCI به‌طور گسترده‌ای در بسیاری از بانک‌های مرکزی و نهادهای بین‌المللی اعمال می‌شود. با توسعه اقتصاد و امور مالی، اطلاعات قیمت دارایی مورد توجه بیشتر برای ارزیابی وضعیت مالی قرار گرفته است. برخی از متغیرها مانند نرخ ارز، نرخ بهره، قیمت سهام، قیمت مسکن و غیره، اثرات مهم‌تری را در اجرا اقتصاد فراهم می‌کند؛ بنابراین، برای ساخت FCI ایران بررسی دقیق وضعیت اقتصادی و مالی بسیار مهم است.

بنابراین شاخص شرایط مالی (FCI) یک شاخص جامع است که بر اساس ترکیبی از متغیرها، مانند قیمت ارز (به‌عنوان مثال، پول، نرخ ارز) و قیمت دارایی (به‌عنوان مثال، شاخص سهام و قیمت خانه) ساخته شده است؛ بنابراین، FCI می‌تواند کمبود استفاده از شاخص‌های معمولی، مانند عرضه پول و نرخ بهره، در اندازه‌گیری شرایط مالی و پیش‌بینی روند اقتصادی را تکمیل نماید. همان‌طور که اشاره شد سیاست‌های پولی در کشورهای در حال توسعه عمدتاً از طریق سه کانال، نرخ بهره و نرخ ارز و کانال اعتباری انتقال پیدا می‌کنند. قیمت سهام و قیمت مسکن نیز در تولید و قیمت از طریق اثرات ثروت و اثرات ترازنامه تأثیر می‌گذارد.

معادله برآورد FCI به‌صورت زیر است:

$$FCI_t = \sum_i \omega_i (q_{it} - q_{i0}) \quad (5)$$

که در آن  $q_{it}$  ارزش شاخص  $i$  در زمان  $t$  است،  $q_{i0}$  ارزش شاخص  $i$  در دوره پایه و  $\omega_i$  وزن شاخص  $i$  است.

$$FCI_t = \omega_{ir} (ir_t - ir_0) + \omega_{exr} (exr_t - exr_0) + \omega_{len} (len_t - len_0) + \omega_{bal} (bal_t - bal_0) + \omega_{stock} (stock_t - stock_0) + \omega_{house} (house_t - house_0) \quad (6)$$

که در آن FCI نشان‌دهنده شاخص شرایط مالی است و  $ir_t$  نرخ بهره حقیقی در زمان  $t$ ،  $exr_t$  نرخ ارز حقیقی در زمان  $t$ ،  $len_t$  نمایانگر کانال وام دهی بانکی (تسهیلات بانک‌ها و مؤسسات اعتباری به بخش

خصوصی به میلیارد ریال) و  $bal_t$  نشانگر کانال ترانزنامه (خالص دارایی‌های خارجی سیستم بانکی به میلیارد ریال)،  $stock_t$  و  $house_t$  نشانگر کانال دارایی است که  $stock_t$  شاخص بازار سهام و  $house_t$  شاخص قیمت زمین (کلیه مناطق شهری) است. مجموع داده‌های استفاده شده از بانک اطلاعات سری‌های زمانی اقتصادی بانک مرکزی ایران گرفته شده است.

جدول ۵: ماتریس همبستگی بین متغیرها

	$exr_t$	$ir_t$	$len_t$	$bal_t$	$stock_t$	$house_t$
$exr_t$	۱					
$ir_t$	۰/۳۷۵	۱				
$len_t$	-۰/۹۲۴۸	-۰/۵۲۵۹	۱			
$bal_t$	-۰/۹۰۳۷	-۰/۳۱۶	۰/۹۱۶۴	۱		
$stock_t$	-۰/۶۳۵۷	-۰/۵۸۲۴	۰/۷۷۲۳	۰/۶۶۲۷	۱	
$house_t$	-۰/۷۵۸۰	-۰/۷۶۶۵	۰/۸۶۳۶	۰/۶۹۸۸	۰/۸۸۷۵	۱

با توجه به مبانی مذکور، برای محاسبه شاخص شرایط مالی از اطلاعات چهار مکانیسم پولی نرخ بهره، نرخ ارز و کانال اعتباری (کانال وام دهی بانکی و کانال ترانزنامه) و کانال دارایی استفاده شده است. جهت همگن بودن مجموعه داده‌ها، متغیرهای مذکور، برای دوره زمانی ۹۱-۱۳۷۷ به کاررفته است. اولین گام در بررسی ارتباط بین متغیرها، بررسی ماتریس همبستگی آن‌ها است. جدول (۵) نشان می‌دهد همبستگی بالایی بین همه داده‌ها وجود دارد.

نتایج آزمون بارتلت<sup>۱</sup> (جدول ۶) برای شاخص شرایط مالی نشان می‌دهد فرضیه صفر (نبود همبستگی) برای این مجموعه داده رد می‌شود، یعنی یک ارتباط قوی بین متغیرها وجود دارد. با توجه به این درجه همبستگی می‌توان با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی با کاهش تعداد متغیرها شاخص ترکیبی به نام شاخص شرایط مالی ارائه نمود.

جدول ۶: نتایج آزمون بارتلت

احتمال	ارزش	درجه آزادی	شاخص شرایط مالی
۰/۰۰۰۰	۹۵۵/۸۳۵۶	۵	

جدول (۷)، نتایج برآورد را برای شاخص شرایط مالی نشان می‌دهد. چنان که مشاهده می‌شود تعداد مؤلفه‌های استخراج شده برابر است با تعداد متغیرهای استفاده شده و همه پراکندگی مجموعه داده‌ها در این بررسی در نظر گرفته شده است. از آنجا که بیش از ۷۶ درصد پراکندگی مجموعه داده‌ها توسط مؤلفه اول و ۱۵ درصد پراکندگی مجموعه داده‌ها توسط مؤلفه دوم بازگو می‌شود. با توجه به اینکه در مجموع

1. Bartlett's Test

۹۲ درصد پراکندگی مجموعه داده‌ها توسط این دو مؤلفه توضیح داده می‌شود، این دو مؤلفه اول روند اصلی این متغیرها را بیان می‌کنند.

جدول ۷: تحلیل مؤلفه‌های اساسی جهت شاخص شرایط مالی

Eigenvalues: (Sum = 6, Average = 1)					
Number	Value	Difference	Proportion	Cumulative Value	Cumulative Proportion
۱	۴/۵۸۵۰	۳/۶۶۵۵	۰/۷۶۴۲	۴/۵۸۵۰	۰/۷۶۴۲
۲	۰/۹۱۹۵	۰/۵۹۹۹	۰/۱۵۳۳	۵/۵۰۴۵	۰/۹۱۷۴
۳	۰/۳۱۹۵	۰/۲۱۵۶	۰/۰۵۳۳	۵/۸۲۴	۰/۹۷۰۷
۴	۰/۱۰۳۹	۰/۰۶۱۸	۰/۰۱۷۳	۵/۹۲۸	۰/۹۸۸۰
۵	۰/۰۴۲۱	۰/۰۱۲۳	۰/۰۰۷۰	۵/۹۷۰۱	۰/۹۹۵۰
۶	۰/۰۲۹۸	---	۰/۰۰۵۰	۶	۱

Eigenvectors (loadings):						
Variable	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6
exr <sub>t</sub>	-۰/۴۱۷۲	-۰/۳۷۵	۰/۳۹۷۲	-۰/۵۶۴۵	۰/۴۸۴۴	-۰/۲۰۸۷
ir <sub>t</sub>	-۰/۳۰۶۵	۰/۷۲۳	۰/۴۹۸۱	-۰/۲۴۷	۰/۱۹۷۴	-۰/۱۸۷۲
len <sub>t</sub>	۰/۴۵۱۳	۰/۱۸۷۱	-۰/۱۲۰۳	-۰/۰۲۹۳	۰/۷۵۴۴	-۰/۴۲۰۵
bal <sub>t</sub>	۰/۴۰۸۹	۰/۴۳۷۶	-۰/۰۹۳۱	-۰/۶۸۷۰	-۰/۲۰۱۷	۰/۳۴۶۳
stock <sub>t</sub>	۰/۴۰۶۲	-۰/۱۹۸۳	۰/۷۹۳۲	۰/۰۷۸۸	-۰/۲۴۶۲	-۰/۳۱۵۵
house <sub>t</sub>	۰/۴۴۲۷	-۰/۲۶۵۷	۰/۱۰۵۸	-۰/۳۷۵۸	۰/۲۳۶۴	-۰/۷۲۴۶

$$\text{COMP1} = -0.42 \text{exr}_t - 0.31 \text{ir}_t + 0.45 \text{len}_t + 0.41 \text{bal}_t + 0.41 \text{stock}_t + 0.44 \text{house}_t$$

$$\text{COMP2} = -0.38 \text{exr}_t + 0.72 \text{ir}_t + 0.19 \text{len}_t + 0.44 \text{bal}_t - 0.20 \text{stock}_t - 0.27 \text{house}_t$$

بردار FCI را می‌توان بردار شاخص شرایط مالی دانست. با انتخاب این بردار، ترکیب خطی FCI را به صورت زیر می‌توان نوشت:

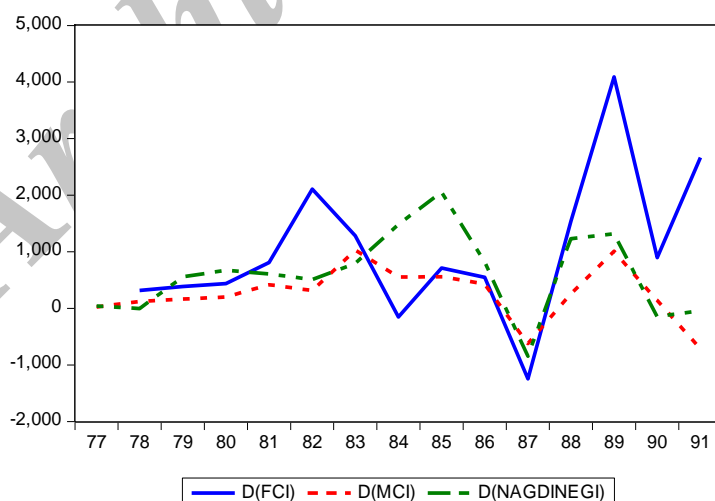
$$\text{FCI} = -0.38 \text{exr}_t - 0.12 \text{ir}_t + 0.37 \text{len}_t + 0.38 \text{bal}_t + 0.28 \text{stock}_t + 0.30 \text{house}_t$$

بر اساس نتایج به دست آمده، کانال اعتباری نسبت به سایر کانال‌ها، در دوره مورد بررسی، وزن بیشتری داشته و این امر تأیید کننده اهمیت حجم اعتبارات در مکانیسم انتقال سیاست پولی در اقتصاد ایران است. پس از کانال اعتباری، کانال دارایی که شامل دو متغیر شاخص بازار سهام و شاخص قیمت زمین است، دارای بیشترین وزن در شاخص شرایط مالی است. کانال نرخ بهره نسبت به ۳ کانال دیگر کمترین وزن را در شاخص شرایط مالی دارا است که این امر در اقتصاد ایران که نرخ بهره کارکردهای قوی را ندارد، قابل انتظار است.

جدول ۸: تحلیل همبستگی متقاطع بین شاخص شرایط مالی و شاخص قیمت مصرف کننده (CPI)

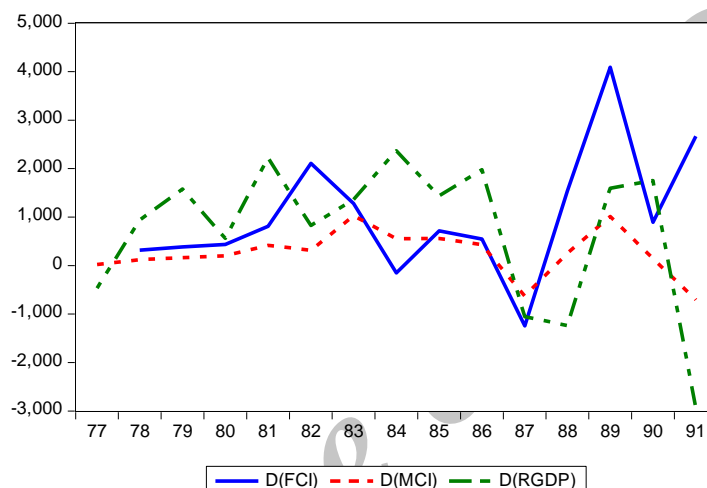
CPI,FCI(-i)		CPI,FCI(+i)		i	lag	lead
				0	0.9579	0.9579
				1	0.7246	0.6662
				2	0.5358	0.4586
				3	0.3023	0.2825
				4	0.2052	0.1138
				5	0.1682	-0.0467
				6	0.0557	-0.1359
				7	-0.0540	-0.1860
				8	-0.1521	-0.2362
				9	-0.2903	-0.2741
				10	-0.4009	-0.2931
				11	-0.4125	-0.3278
				12	-0.3851	-0.3298

همچنین نتایج تحلیل همبستگی متقاطع جدول (۸) نشان می دهد که ضریب همبستگی بین شاخص شرایط مالی و CPI حدود ۰,۹۶ بوده و بنابراین FCI نیز همچون MCI به خوبی منعکس کننده تغییرات در تورم است. نمودار (۳) روند تغییرات شاخص شرایط پولی و مالی و تغییرات حجم نقدینگی را در یک نمودار واحد نشان می دهد که بر اساس نمودار شاخص شرایط پولی و مالی به غیر از سال ۸۲، ۹۰ و ۹۱ حرکات مشابهی داشتند.



نمودار ۳: مقایسه تغییرات حجم نقدینگی حقیقی با شاخص شرایط پولی و مالی طی دوره ۹۱-۱۳۷۷

همچنین نمودار (۴) تغییرات شاخص شرایط پولی، مالی و تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد که با توجه به نمودار شاخص شرایط پولی زمانی که افزایش یافته همراه با رشد اقتصادی بوده و در سال‌هایی که کاهش یافته بوده رشد اقتصادی کاهش یافته است. تنها طی سال ۸۳ تا ۸۴ با وجود کاهش بودن شاخص شرایط پولی اما با رشد اقتصادی همراه بوده است. شاخص شرایط مالی به غیر از سال ۹۰ تا ۹۱ نیز تغییرات مشابهی همچون شاخص شرایط پولی داشته است.



نمودار ۴: مقایسه شاخص شرایط پولی و مالی با تغییرات GDP طی دوره ۹۱-۱۳۷۷

### نتیجه‌گیری

هدف اصلی این تحقیق، محاسبه شاخص شرایط پولی و مالی است تا در بررسی وضعیت پولی کشور، کلیه مکانیسم‌های اصلی انتقال سیاست پولی در نظر گرفته شوند. سیاست پولی بر تقاضای کل و نرخ تورم از طریق کانال‌های مختلف تأثیر می‌گذارد این کانال‌ها معمولاً آن‌هایی را شامل می‌شوند که با نرخ بهره و فعالیت اقتصادی در ارتباط‌اند. در یک اقتصاد باز، نرخ ارز نیز یکی دیگر از کانال‌های مهم انتقالی محسوب می‌شود و در کشورهای در حال توسعه به علت فقدان بازارهای مالی پیشرفته و عدم کارایی نرخ بهره، کانال اعتبارات از دیگر کانال‌های انتقالی مهم به‌شمار می‌رود. شاخص شرایط پولی شاخصی است که همه این کانال‌ها را جهت ارزیابی بهتر وضعیت پولی در نظر می‌گیرد؛ بنابراین ترکیب تأثیر کانال‌های مختلف در MCI می‌تواند به توضیح بهتر پاسخ سیاست پولی به وقایع اقتصادی کمک کند.

شاخص MCI با در نظر گرفتن تغییرات متغیرهایی که در مکانیسم انتقال پولی نقش اساسی دارند، معیاری برای سنجش انبساطی یا انقباضی شدن شرایط پولی است. حال اگر در ساخت MCI برای



کشورهای در حال توسعه، کانال اعتبارات کنار گذاشته شود، بدین معنی است که یکی از مهم‌ترین کانال‌های مکانیسم انتقال در این کشورها، در محاسبات لحاظ نشده و بنابراین، شاخص حاصله نمی‌تواند وضعیت پولی را به‌طور درستی ارزیابی نماید.

تحقیق حاضر تلاش کرده است شاخص شرایط پولی و مالی اقتصاد ایران را با استفاده از روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی محاسبه نماید. نتایج و یافته‌های تحقیق حکایت از آن دارد که در ایران سیاست پولی از طریق هر ۴ کانال بر اقتصاد انتقال پیدا می‌کند، لیکن کانال اعتباری و کانال دارایی بیشترین تأثیر را بر اقتصاد می‌گذارد و کانال نرخ بهره از کارایی کمتری برخوردار است. با توجه به اینکه نرخ تورم اصلی‌ترین هدف سیاست پولی بوده و از این رو، میزان ارتباط شاخص شرایط پولی به‌عنوان هدف میانی با این متغیر بسیار حائز اهمیت می‌باشد. نتایج تحلیل همبستگی متقاطع نشان داد که شاخص شرایط پولی و مالی به‌خوبی منعکس‌کننده تغییرات در تورم است. با توجه به اینکه شاخص شرایط پولی هر سه مکانیسم انتقال پولی و شاخص شرایط مالی هر ۴ کانال را در نظر می‌گیرد به بانک مرکزی کشور توصیه می‌شود در تحلیل سیاست‌های پولی و سیاست‌گذاری پولی از هر دو شاخص شرایط پولی (MCI) و شاخص شرایط مالی (FCI) استفاده کند.

بانک مرکزی می‌تواند در سیاست‌گذاری پولی با استفاده از شاخص‌های شرایط پولی و مالی رویکرد جلونگر را اتخاذ کند، به‌طوری‌که با تغییر رویکرد گذشته‌نگری در تصمیمات سیاست پولی، انحراف پیش‌بینی متغیرهای کلیدی از مقادیر هدف‌گذاری شده مبنای عکس‌العمل سیاست‌گذار پولی و تعدیل ابزار باشد.

## منابع

- ایزدی، حمیدرضا و دهمرده، نظر (۱۳۹۱)، رابطه بین عملکرد سیاست‌های پولی و مالی و ثبات تابع تقاضای پول و پیش‌بینی این تابع در ایران، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، دوره ۱، شماره ۱: ۱۹۰-۱۶۵.
- پوستچی، ساناز (۱۳۹۲)، بررسی شاخص شرایط پولی در ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز - دانشکده مدیریت و حسابداری.
- فخری، محدث (۱۳۸۹)، روش تحلیل مؤلفه‌های اساسی و بررسی عوامل مطالعه موردی: استخراج شاخص قیمت دارایی‌ها و بررسی اثر آن بر تورم، مجموعه پژوهش‌های اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، شماره ۴۱: ۵۱-۱.
- کمبجانی، اکبر و علی نژاد مهربانی، فرهاد (۱۳۹۱)، ارزیابی اثربخشی کانال‌های انتقال پولی بر تولید و تورم و تحلیل اهمیت نسبی آن‌ها در اقتصاد ایران. فصلنامه برنامه‌بودجه. شماره ۱۷ (۲): ۳۹-۶۳.
- صادقی شاهدانی، مهدی؛ صاحب‌هنر، حامد؛ عظیم‌زاده آرانی، محمد و حسینی دولت آبادی، سیدمهدی (۱۳۹۱)، بررسی اثر شوک‌های پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از روش BVAR: مطالعه‌ی موردی ایران، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، دوره ۱، شماره ۴: ۹۱-۱۲۴.
- صادقی سقدل، حسین؛ رستم‌زاده، پرویز و اصغرپور، حسین (۱۳۸۶)، تفکیک سیاست‌های پولی با استفاده از شاخص شرایط پولی (MCI) در ایران، نامه مفید، دی‌ماه، شماره (۶۳) (۱۳ نامه اقتصادی)، ۸۲-۵۹.
- مجاب، صفورا (۱۳۸۷)، مکانیسم انتقال سیاست پولی: مقایسه کشورهای منتخب صادرکننده نفت (۲۰۰۶-۱۹۸۷)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی.
- همتی، مریم و بوستانی، رضا (۱۳۹۴)، معرفی یک شاخص شرایط پولی جدید برای اقتصاد ایران، پژوهشکده پولی و بانکی.
- Abubakar, M. and Yaaba, B. N. (2013); A Post market Reform Analysis of Monetary Conditions Index for Nigeria, *Journal of Economics and Sustainable Development*, Vol. 4, No. 14.
- Ando, A., Modigliani, F. (1963); The life cycle hypothesis of saving: aggregate implications and tests. *Am. Econ. Rev.* 53 (1): 55-84.
- Angelopoulou, E.; Hiona, B. and Heather, G. (2013); Building a financial conditions index for the euro area and selected euro area countries: what does it tell us about the crisis. *ECB Working paper series* 2013.
- Bayangos, V. (2000); A Real Monetary Conditions Index For The Philippines: Is It Useful? *ORPAS Institute of Social Studies, Working Paper* 309.
- Bernanke, B.; Gertler, M. (1995); Inside the black box: The credit channel of monetary transmission. *Journal of Economic Perspectives* 9, 27-48.
- Bofinger, P. and Wollmershauser, T. (2001); Managed Floating: Understanding the New International Monetary Order, *Wuerzburg Economic Papers*, No. 30.
- Boivin J.; Kiely, M. and 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.

- Boivin, J. (2006); Has U.S. Monetary Policy Changed? Evidence from Drifting Coefficients and Real-Time Data, *Journal of Money, Credit and Banking*, Blackwell Publishing, Vol. 38(5): 1149-1173.
- Brumberg, R. E. and Modigliani, F. (1954); Utility analysis and the consumption function: An interpretation of cross-section data. In: Kurihara, K. (Ed.), *Post-Keynesian economics*. Rutgers University Press, New Brunswick, NJ.
- Carlstrom, C.; Fuerst, T. and Paustian, M., (2009); Optimal monetary policy in a model with agency costs. Paper presented at the Financial Markets and Monetary Policy Conference, sponsored by the Federal Reserve Board, and the *Journal of Money, Credit and Banking*, June 45.
- Curdia, V. and Woodford, M. (2009); Credit spreads and monetary policy. Paper presented at the Financial Markets and Monetary Policy Conference, sponsored by the Federal Reserve Board, and the *Journal of Money, Credit and Banking*, June 45.
- 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.
- Dennis, R. (1997); A measure of monetary conditions, *Reserve Bank of New Zealand*, 1-17.
- Duguay, P. (1994); Empirical Evidence on the Strength of the Monetary Transmission Mechanism in Canada: An Aggregate Approach, *Journal of Monetary Economics*, vol.33 (1): 39-61.
- Esteves, P. S. (2003); Monetary Conditions Index for Portugal, *Banco de Portugal, Economic bulletin*, 25-31, 57-86.
- Fleming, J. M. (1962); Domestic financial policies under fixed and under floating exchange rates, *Staff Papers — International Monetary Fund* 9 (3), 369-380.
- Freedman, C. (1994); The use of indicators and the monetary conditions index in Canada, In: Balino, T.J.T., Cottarelli, C. (Eds.) *Frameworks for Monetary Stability Policy Issues and Country Experiences*", IMF, Washington, pp. 458-476.
- Friedman, M. (1963); *Inflation and Consequences*, Asian Publishing House, New York.
- Frochen, P. (1996); Monetary condition indices, *Banque de France Bulletin Digest*, No.31.
- Gerlach, S. and Smets, F. (2000); MCIs and Monetary Policy, *European Economic Review*, Vol. 44: 1677-1700.
- Gomez, E. (2011); Financial Conditions Index: Early and Leading Indicator for Colombia. *Ensayos sobre Politica Economica*; 66: 174-220.
- Gottschalk, J. (2001); Monetary Conditions in the Euro Area: Useful Indicators of Aggregate Demand Conditions?, *Kiel Working Paper*, No.1037.
- Hansson, B. and Lindberg, H. (1994); Monetary Conditions Index: A Monetary Policy Indicator, *Quarterly Review Sveriges Riksbank* 3: 12-7.
- Hataiseree, R. (1998); The Roles of Monetary Conditions and the Monetary Conditions Index in the Conduct of Monetary Policy: The Case of Thailand under the Floating Rate Regime, *Economic Research Department*, 1-22.

- Hatzius, J. (2010); Financial Conditions Indexes: A Fresh Look after the Financial Crisis. NBER Working Paper Series w16150.
- Jimmy, A. O. and Jacob, O. (2010); Monetary condition index for Uganda, Bank of Uganda Working Paper 02/10.
- Jin-Lung Lin, (1999); Monetary Condition Index in Taiwan, Institute of Economics, Academia Sinia.
- Jorgenson, D. (1963); Capital Theory and Investment Behavior', American Economic Review, 53 (2): 247-59.
- Kannan, R.; Sanyal, S. and Bihari Bho, B. I. (2006); Monetary conditions index for India, Reserve Bank of India Occasional Papers, 27(3), 57 – 86
- Kesriyeli, M. and Kocaker, I. (1999); Monetary Condition Index, A Monetary Policy Indicator for Turkey, The Central Bank of The Republic of Turkey, 1-18.
- Krylova, E., (2002); The Credit Channel of Monetary Policy. Case of Austria, Economics Series 111, Institute for Advanced Studies.
- Krzanowski, W. J. and Marriott, F. H. C. (1994a); Multivariate Analysis, Part 1. Distributions, Ordination and Inference. Arnold, London.
- Krzanowski, W.J. and Marriott, F. H. C. (1994b); Multivariate Analysis, Part 2. Classification, covariance structures and repeated measurements. Arnold, London.
- Lattie, C. (1999); Monetary policy management in Jamaica, Bank of Jamaica Pamphlet, 1
- Mayes D, Virén M. (2001); Financial Conditions Indexes. Bank of Finland Discussion Paper No.17
- Mishkin, F.S. (1995); Symposium on the Monetary Transmission Mechanism, The Journal of Economic Perspectives, Vol. 9, No. 4: 3-10.
- Montagnoli A. and Napolitano O. (2005); Financial condition index and interest rate settings: a comparative analysis. Money Macro and Finance. (MMF) Research Group Conference working paper N.8.
- Mundell, R. A. (1963); Capital mobility and stabilization policy under fixed and flexible exchange rates. Can. J. Econ. 29, 475-485.
- Peeters, M. (1999); Measuring Monetary Conditions in Europe: Use and Limitations of the MCI, De Economist Quarterly Review of the Royal Netherlands Economic Association, 147: 183-203.
- Pei-Tha, G. and Kian-Teng, K. (2008); Estimating monetary policy rules: An optimal monetary conditions index for Malaysia, International Research Journal of Finance and Economics; 2008(14), 196-211.
- Peng W. and Leung F. (2005); A Monetary Conditions Index for Mainland China, Hong Kong Monetary Authority Quarterly Bulletin.
- Qayyum, A. (2002); Monetary Conditions Index: A Composite Measure of Monetary Policy in Pakistan. Published in: The Pakistan Development Review, Vol. 41, No. 4 (2002): 551-566.
- Ramey, V. A. (1993); How important is the credit channel in the transmission of monetary policy?, National Bureau of Economic Research, Inc., NBER Working Papers 4285.
- Sharma, S. (1996); Applied Multivariate Techniques. Wiley & Sons, Inc.

- Stevens, G. (1998); Pitfalls in the Use of Monetary Conditions Indexes; Reserve Bank of Australia Bulletin, August, 34-43.
- Swiston A. A U. S. (2008); Financial Conditions Index: Putting Credit Where Credit is Due. IMF Working Paper.
- Tobin, J. (1969); A general equilibrium approach to monetary theory. J. Money Credit Bank. 1 (1), 15-29.
- Wai Ching Poon (2010); "Augmented MCI: AN Indicator Of Monetary Policy Stance For ASEAN-5?," Monash Economics Working Papers 25-10, Monash University, Department of Economics.
- Zulfiqar, H. and Muhammad, M. K. (2007); Monetary Conditions Index for Pakistan, SBP Research Bulletin, 3(2), 165-190.

Archive of SID