

سیاست پولی و نااطمینانی‌های اقتصاد کلان در ایران: رویکردی تجربی با تحلیل در حوزه زمان - فرکانس

صالح طاهری بازخانه

استادیار دانشگاه گیلان، *Saleh.Taheri@guilan.ac.ir*

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۵/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۸/۱۳

چکیده

نااطمینانی در متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان با اخلاص در تصمیم‌گیری عاملین اقتصادی و اعوجاج در سازوکار تخصیص منابع، چالشی مهم برای اقتصاد ایران به شمار می‌رود. از این‌رو، اتخاذ سیاست‌های مناسب برای کاهش نااطمینانی ضروری است. بر این اساس، تحقیق حاضر اثربخشی سیاست پولی در کاهش نااطمینانی‌های اقتصاد کلان را طی دوره ۱۴۰۰ - ۱۳۶۸ بررسی می‌کند. برای این منظور، از تبدیل موجک پیوسته برای کشف پویایی‌های ارتباط میان سیاست پولی با نااطمینانی تورم، نااطمینانی رشد اقتصادی و نااطمینانی در بازار ارز استفاده شد. نتایج نشان دهنده آن است که نااطمینانی تورم صرفاً در افق میان‌مدت و بلندمدت در بازه زمانی ۱۳۷۶ - ۱۳۷۲ واکنش تهاجمی سیاست پولی را به دنبال داشته است. ابزار سیاست پولی در اقتصاد ایران کارکرد لازم را در کاهش نااطمینانی بخش حقیقی ندارد و در میان‌مدت و بلندمدت عقیم است. نتایج نشان دهنده ارتباط شدید میان نااطمینانی در بازار ارز و ابزار سیاست پولی است. به طوری که در بلندمدت، نااطمینانی در بازار ارز به رشد بیش‌تر پایه پولی منجر می‌شود. فرآیند مذکور ریشه در سرکوب نرخ ارز توسط سیاست‌گذار برای لنگر کردن انتظارات تورمی و کسب اعتبار دارد. این رویه، منجر به رشد کل‌های پولی و شدت یافتن نااطمینانی در بازار ارز می‌شود که نتیجه آن بلاموضوع شدن سیاست پولی است. مقاله حاضر می‌کوشد با کالبدشکافی رابطه میان متغیرها در حوزه زمان - فرکانس، اطلاعات و پیشنهادهای سیاستی مفیدی ارائه نماید.

واژه‌های کلیدی: سیاست پولی، نااطمینانی، اقتصاد ایران.

طبقه‌بندی JEL: C49, E43, E52.

۱- مقدمه

نقش نااطمینانی‌ها در ایجاد چرخه‌های تجاری یکی از موارد مهمی است که لزوم واکنش سیاست‌های پادچرخه‌ای را نمایان می‌سازد (بلوم^۱، ۲۰۰۹؛ بلوم، ۲۰۱۴؛ جورادو و همکاران^۲، ۲۰۱۵؛ لدوک و لیو^۳، ۲۰۱۶؛ باسو و بوندیک^۴، ۲۰۱۷). از این رو، ورود نااطمینانی به ابعاد مختلف سیاست‌گذاری پولی باعث شد برخی از مطالعات نظری و تجربی، نااطمینانی را به عنوان متغیری مجزا در تابع واکنش سیاست پولی در نظر بگیرند. به طوری که بحث لزوم واکنش سیاست پولی به نااطمینانی‌های اقتصاد کلان مطرح شد. به طور مثال، میشکین^۵ (۲۰۰۰) و گودفردند^۶ (۲۰۰۷) اصولی را برای بانک‌های مرکزی در رویارویی با نااطمینانی تبیین کرده‌اند. مونتز^۷ (۲۰۱۰) این مسأله را از زاویه انتظارات بررسی می‌کند. به عقیده او، در اقتصادهای امروزی انتظارات نقشی تعیین کننده در سازوکار انتقال سیاست پولی ایفا می‌کند. در صورتی که هدف‌گذاری تورم در دستور کار سیاست‌گذار باشد، اعتبار مقام پولی و ملاحظات مربوط به آن ایجاب می‌کند برای جلوگیری از کاهش اثرگذاری این سیاست و انتظارات آتی، نسبت به نااطمینانی در سطح کلان واکنش نشان داده شود.

ارتباط میان نااطمینانی و سیاست پولی از منظر دیگری نیز در ادبیات موضوع پیگیری شده است که به موجب آن‌ها می‌توان رابطه علی میان نااطمینانی و ابزار سیاستی را جست‌وجو کرد. از آنجایی که بر اساس فرضیه فیشر^۸ نااطمینانی با نرخ بهره ارتباط پیدا می‌کند، می‌توان گفت ابزار سیاست پولی و همچنین سازوکار انتقال آن تحت تأثیر نااطمینانی در اقتصاد کلان و علی‌الخصوص تورم قرار می‌گیرند (گونی^۹، ۲۰۱۶). با توجه به آثار نااطمینانی در اقتصاد، مطالعات متعددی به نحوه پیاده‌سازی سیاست پولی در رویارویی با این وضعیت پرداخته‌اند. به طور مثال، آئوکی^{۱۰} (۲۰۰۳)، بیان می‌

¹ Bloom

² Jurado et al.

³ Leduc and Liu

⁴ Basu and Bundick

⁵ Mishkin

⁶ Goodfriend

⁷ Montes

⁸ Fisher hypothesis

⁹ Güney

¹⁰ Aoki

کند در صورت افزایش نااطمینانی نسبت به متغیری، باید بانک مرکزی نسبت به تغییرات آن متغیر واکنش کم‌تری نشان دهد. علاوه بر این، اسمتس^۱ (۲۰۰۲)، پیرسمن و اسمتس^۲ (۱۹۹۹) و رودبوش^۳ (۲۰۰۱) نشان داده‌اند در قاعده تیلور^۴ افزایش نااطمینانی در بخش حقیقی با کاهش واکنش نسبت به شکاف تولید همراه خواهد بود. مارتین و میلان^۵ (۲۰۰۹) نیز نشان داده‌اند در صورتی که به طور توأمان نااطمینانی در متغیرهای هدف (شکاف تولید و انحراف تورم) اندک باشد، ضریب واکنش کاهش می‌یابد. اما، اگر متغیری نسبت به دیگری نااطمینانی بیش‌تری را تجربه نماید، ابزار سیاستی واکنش کم‌تری نسبت به آن خواهد داشت.

با توجه به آن‌چه ذکر شد، می‌توان گفت واکنش سیاست پولی نسبت به نااطمینانی‌های اقتصادکلان نقشی ویژه در ادبیات موضوع و بعد عملی دارد. به طوری که اقتصاددانان در این خصوص وفاق دارند. علاوه بر این، ارتباطی دو سویه میان سیاست پولی و نااطمینانی‌ها برقرار است. نظر به این مقدمه، می‌توان اهمیت ارتباط میان نااطمینانی‌های اقتصادکلان و سیاست پولی در ایران را این‌گونه تشریح کرد: متغیرهای کلیدی در اقتصاد ایران در معرض تکانه‌های مختلفی قرار دارند که تغییر و تحولات اقتصاد جهانی (از طریق درآمدهای نفتی)، کیفیت سیاست‌گذاری داخلی در حوزه‌های مختلف و ارتباطات بین‌المللی مهم‌ترین آن‌ها هستند. این منابع، باعث شده‌اند چشم‌انداز مکرر فعالیت‌های اقتصادی در طول زمان ذاتی پویا به خود بگیرد. می‌توان این ویژگی را در متغیرهای تورم، رشد اقتصادی و بازار ارز جست‌وجو کرد. نااطمینانی تورم، مطابق آن‌چه در ادبیات اقتصاد مطرح است در افق کوتاه‌مدت اثری سوء بر سرمایه‌گذاری دارد (بر اساس انحراف در محتوای اطلاعاتی قیمت‌ها، اثرگذاری بر قراردادهای اپرچیس^۶، ۲۰۰۵، انتخاب‌های بین دوره‌ای؛ چان^۷، ۱۹۹۴ و هوزینگا^۸، ۱۹۹۳)، در میان‌مدت باعث می‌شود عاملان اقتصادی منابع را برای مقابله با نااطمینانی تخصیص دهند (فیشر -

¹ Smets

² Peersman & Smets

³ Rudebusch

⁴ Taylor rule

⁵ Martin & Milas

⁶ Apergis

⁷ Chan

⁸ Huizinga

مودیگلیانی^۱، (۱۹۷۸) و در تحلیل بلندمدت با اثرگذاری بر بهره‌وری (فیشر^۲، ۱۹۹۳) مانعی اساسی برای رشد اقتصادی است. از سوی دیگر، بخش حقیقی اقتصاد ایران به دلیل غلظت بالای درآمدهای نفتی در بودجه دولت، تشکیل سرمایه و سایر آثار غیرمستقیم بر بخش‌های مختلف و همچنین تکانه‌های وارده از دنیای سیاست ذاتاً ناپایدار است. این ناپایداری و نااطمینانی از رشد اقتصادی تعیین‌کننده‌های رفاه و ارتقای سطح زندگی را با مخاطره همراه ساخته است. بازار ارز و نحوه سیاست‌گذاری در آن نیز منبعی برای سنجش نااطمینانی در اقتصاد ایران به شمار می‌رود. به گونه‌ای که در نیم قرن اخیر عموماً از نرخ ارز به عنوان لنگری برای کنترل انتظارات تورمی استفاده شده است. تمایل سیاست‌گذار و سیاست‌مدار نیز در اقتصاد ایران به سرکوب قیمت ویژگی کلیدی این بازار است. البته، نظر به ترکیب تجارت اقتصاد ایران، نحوه تأمین مالی کسری بودجه دولت و رشد نقدینگی جهش‌های متعددی در این بازار به وقوع می‌پیوندد که نااطمینانی به وجود آمده و سرایت و هم‌حرکتی آن با دارایی‌های مختلف به قیدی مهم نزد احاد اقتصادی تبدیل شده است. از این‌رو، مطالعات متعدد داخلی^۳ به این مهم پرداخته و لزوم واکنش سیاستی نسبت به آن را آشکار کرده‌اند. اما، این‌که آیا سیاست‌های اقتصادی در ایران ذاتاً تمایلی به تخفیف نااطمینانی‌های اقتصاد کلان دارند یا خیر و تا چه اندازه موفق بوده‌اند، محل مناقشه است. بنابراین، ارزیابی واکنش سیاست پولی نسبت به نااطمینانی‌های اقتصاد کلان و همچنین تفکیک منابع نااطمینانی می‌تواند دلالت‌های سیاستی مهمی را ارائه نماید. علاوه بر لزوم تفکیک منابع نااطمینانی، باید در نظر داشت نیروهای متعددی در بروز نوسان در متغیرهای کلیدی نقش داشته‌اند که آگاهی از نحوه واکنش نسبت به آن‌ها می‌تواند مفید باشد. افزون بر این، نمی‌توان ادعا کرد اقتصاد ایران رویه یکسانی را در اجرای سیاست پولی تجربه کرده است. مطالعات متعددی (به طور مثال کاگیانو و همکاران^۴، ۲۰۲۲) نشان داده‌اند که واکنش سیاست پولی نسبت به نااطمینانی به شرایط اقتصاد کلان وابسته است. به عبارت دیگر، واکنش

^۱ Fischer & Modigliani

^۲ Fischer

^۳ خوانندگان محترم می‌توانند برای نااطمینانی تورم، نااطمینانی رشد اقتصادی و نااطمینانی نرخ ارز از میان مطالعات متعدد به ترتیب به مطالعه‌های صفدری و پورشهبابی (۱۳۸۹)، موسوی و محرابیان (۱۳۹۵) و کوچک زاده و جلائی (۱۳۹۳) مراجعه نمایند.

^۴ Caggiano et al.

سیاست‌گذار نسبت به ناطمینانی‌های اقتصادکلان در گذر زمان و در افق‌های مختلف زمانی به دلایل مختلف و مقتضیات پیش رو همگن نیست. آگاهی از این مهم می‌تواند تصویری جامع‌تر از ارزیابی سیاست پولی ارائه نماید. بر این اساس و با توجه به این که ارتباط پویا میان سیاست پولی و ناطمینانی در متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان بررسی نشده است، تحقیق حاضر مشارکت علمی خود در حوزه مطالعات تجربی را در محورهای زیر معرفی می‌کند:

(۱) بررسی واکنش سیاست پولی در اقتصاد ایران به ناطمینانی‌های اقتصادکلان به تفکیک ناطمینانی تورم، ناطمینانی رشد اقتصادی و ناطمینانی در بازار ارز.
 (۲) استفاده از تحلیل در حوزه زمان - فرکانس برای کشف پویایی‌های رابطه علی میان ابزار سیاست پولی و ناطمینانی‌های اقتصادکلان در گذر زمان و در افق‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت.

به منظور دستیابی به اهداف فوق‌الشاره، در بخش دوم با مرور ادبیات موضوع و بهره‌جویی از مطالعات پیشین، جنبه نوآوری مقاله مشخص می‌شود. در بخش سوم، تبدیل موجک پیوسته و ابزار آن به عنوان روش تحقیق مرور خواهد شد. بخش چهارم، نتایج به دست آمده را با توجه به ویژگی‌های اقتصاد ایران در بازه زمانی ۱۴۰۰:۰۴ - ۱۳۶۸:۰۱ تحلیل می‌کند. با جمع‌بندی و ارائه پیشنهادها در بخش پنجم، مقاله به اتمام می‌رسد.

۲- ادبیات موضوع

در بخش حاضر، ابتدا به اثرگذاری ناطمینانی بر اقتصادکلان پرداخته می‌شود. سپس، ادبیات مربوط به قاعده پولی و ارتباط آن با ناطمینانی‌های اقتصادکلان مرور شده است.

۲-۱. آثار ناطمینانی بر اقتصادکلان

بعد از ایده کینز^۱ (۱۹۳۶)، مطالعات نظری و تجربی متعددی (به طور مثال اولریچ^۲، ۲۰۱۲؛ آستویت و همکاران^۳، ۲۰۱۳؛ بکر و همکاران^۴، ۲۰۱۳) به بررسی آثار ناطمینانی بر اقتصاد اختصاص یافته‌اند. ناطمینانی، ارتباطی قابل توجه با نوسانات، انتظارات و ثبات اقتصاد کلان دارد و نقشی حیاتی در انتقال و اثربخشی سیاست پولی ایفا می‌کند. بانک-

¹ Keynes

² Ulrich

³ Aastveit et al.

⁴ Baker et al.

های مرکزی اغلب اهداف خاصی مانند دستیابی به ثبات قیمت‌ها و پول، بهبود رشد اقتصادی و ثبات اقتصادکلان را تعیین می‌کنند. مقامات پولی به منظور دستیابی به اهداف ترسیم شده مقادیری را برای شاخص‌های پولی و مالی تعیین می‌کنند و راهبردهای سیاستی اثرگذار بر اهداف را بسط می‌دهند.

نااطمینانی در اقتصادکلان که عموماً با دامنه تغییرات متغیرهای کلیدی مانند رشد اقتصادی، تورم و نرخ ارز بیان می‌شود، اثری قابل توجه بر جزء سرمایه‌گذاری از تقاضای کل دارد و رفتار سفته‌بازانه عوامل اقتصادی را افزایش می‌دهند.

نااطمینانی اقتصادکلان از دو جنبه اساسی برای سیاست‌گذاری پولی اهمیت می‌یابد. از یک سو، نااطمینانی با اثرگذاری بر انتظارات عقلایی عاملین اقتصادی، تعیین کننده‌ای اساسی برای شفافیت و اختیار سیاست‌گذاری پولی در اجرای این سیاست تلقی می‌شود. این مطلب، ارتباط تنگاتنگی با مسأله ناسازگاری زمانی دارد که در آن با برجسته شدن نقش انتظارات عقلایی، غیربهمینه بودن سیاست‌های صلاح‌دید (در قیاس سیاست مبتنی بر قاعده) در حداکثرسازی تابع رفاه اجتماعی مورد تأکید قرار می‌گیرد (کیدلند و پرسکات^۱، ۱۹۷۷ و بارو و گوردون^۲، ۱۹۸۳). از این رو، غیرقابل پیش‌بینی بودن نتایج سیاست پولی، که با انحراف انتظارات فعالان بازار از اقدامات سیاست‌گذاران نشان داده می‌شود، منجر به عدم اطمینان می‌شود. از طرف دیگر، سیاستگذار در هنگام اجرای سیاست پولی ملاحظات مربوط به نوسانات و نااطمینانی ذاتی اقتصاد را به عنوان قیدی مهم می‌داند. در بسیاری از جهات، وزنی که برای دو مسأله مذکور لحاظ می‌شود، موفقیت سیاست پولی را تعیین می‌کند. چون، در این صورت سیاستگذار توانسته پیامدهای نامطلوب نوسانات و نااطمینانی‌های را کاهش دهد. در این راستا، برینارد (۱۹۶۷) و دیبل و کاگیلارینی^۳ (۲۰۰۰) استدلال می‌کنند با نزدیک شدن وزن در نظر گرفته شده به عدد صفر، سیاست پولی با نقص بیش‌تری همراه خواهد شد.

با توجه به مناقشه‌آمیز بودن اثرگذاری نااطمینانی و استراتژی بهینه در رویارویی با آن در ایجاد اخلاص مسیر رشد اقتصادی و عملکرد تورم، معیار اندازه‌گیری برای مدیریت اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند. درک پیامدها و وضعیت عدم اطمینان در یک اقتصاد و وارد

¹ Kydland & Prescott

² Barro & Gordon

³ Debelle & Cagliarini

کردن آن به سیاست‌گذاری پولی، تناسب و به‌موقع بودن تصمیم‌گیری‌های سیاستی را به طور ویژه‌ای ارتقاء می‌دهد. ممکن است تداوم نااطمینانی به این دلیل باشد که سیاستگذاران در انتخاب الگویی که به بهترین وجه با پویایی اقتصاد انطباق دارد، دچار تردید باشند. همچنین ممکن است با توجه به درک شرایط برون‌زای حاکم بر اقتصاد باشد.

۲-۱-۲. قاعده پولی و نااطمینانی‌های اقتصادکلان

در ادبیات موضوع، نااطمینانی اقتصادکلان یکی از حوزه‌هایی به شمار می‌رود که ارائه مفهومی جامع‌الجهات و قرائتی واحد از آن دشوار است. تأمل در این زمینه نشان می‌دهد محققین متعددی سعی کرده‌اند از جنبه‌های مختلفی به این مهم بپردازند. نااطمینانی در اقتصادکلان به طور سنتی با نوسان در متغیرهای اقتصادی و مالی تعریف می‌شود. نظریه‌های اقتصادی استدلال می‌کنند نااطمینانی منجر به دشوار شدن پیش‌بینی نتیجه سیاست پولی می‌شود (کیدلند و پرسکات، ۱۹۷۷).

با وجود این، بسیاری از مکاتب فکری اقتصادی وجود دارند که تلاش کرده‌اند معنای نااطمینانی اقتصاد کلان و همچنین تأثیر آن بر اجرای سیاست پولی را در ادبیات مفهوم‌سازی کنند. برخی از اقتصاددانان نااطمینانی اقتصاد کلان را از منظر تغییرات و نوسان‌های تولید و تورم بررسی می‌کنند. برخی دیگر از جنبه چرخه‌های تجاری به نااطمینانی می‌نگرند (بلوم، ۲۰۱۳). شرایط عمومی بانکداری نیز به عنوان بستری برای درک نااطمینانی اقتصادکلان مطرح است. از این منظر، شرایط باثبات اقتصادکلان باعث می‌شود بازپرداخت وام گیرندگان اخلاص کمتری داشته باشد چون توانایی قرض‌گیرندگان در پیش‌بینی دقیق جریان درآمدی بهبود می‌یابد (وایت^۱، ۲۰۱۰).

قاعده تیلور چگونگی واکنش بانک مرکزی از طریق نرخ بهره به انحراف تورم از مقدار هدف آن و شکاف تولید از سطح بالقوه اقتصاد را نشان می‌دهد. بر اساس این قاعده، بانک مرکزی در رویارویی با افزایش تورم نرخ بهره را افزایش می‌دهد. از طرف دیگر، برای تحریک تولید نرخ بهره کاهش می‌یابد. در حالی که قاعده پولی تیلور بیانی ساده و روشن از سیاست پولی و نحوه رفتار آن در بسیاری از کشورها را ارائه می‌نماید، اما عاری از عیب نیست (گونی، ۲۰۱۶).

^۱ Whyte

یکی از نقدهای وارد بر قاعده مذکور این است که صرفاً بر تورم و تولید تمرکز دارد. در حالی که دست‌یابی به ثبات در اقتصاد با واکنش نسبت به نرخ ارز، قیمت‌دارایی‌ها و کل‌های پولی نیز گره می‌خورد. به طور مثال برای برخی از اقتصادها، بدون در نظر گرفتن تغییرات نرخ ارز نمی‌توان تصویری جامع در سطح کلان ارائه کرد. فلاوو و اوسینوبی^۱ (۲۰۰۶) در این راستا بر نقش نرخ ارز بر متغیرهای بنیادی اقتصادکلان نظیر اشتغال، نرخ بهره و دستمزدها تأکید دارند که لزوم ثبات در این متغیر را برجسته می‌کند. پاریک و ویلیامز^۲ (۱۹۹۸) استدلال می‌کنند انفعال نسبت به نوسانات گسترده نرخ ارز و بازتاب آن در متغیرهای اقتصادکلان، با تحت تأثیر قرار دادن نرخ واقعی ارز بر جریان تجارت خارجی اثر می‌گذارد و عدم تعادل‌های حاصله را شدت و عمق می‌بخشد. در حوزه نظری نیز، بال^۳ (۱۹۹۹) با گنجاندن نرخ ارز در قاعده تیلور، یکی از نسخه‌های تعدیل یافته آن را معرفی کرده است.

فارغ از متغیرهای هدف، نمی‌توان ضرایب قاعده بهینه را در گذر زمان ثابت انگاشت. تیلور (۱۹۹۳) ضرایب مربوط به واکنش فدرال رزرو در رویارویی با شکاف تورم و تولید را به ترتیب ۱/۵ و ۰/۵ برآورد کرد. در حالی که رودبوش و سونسون^۴ (۱۹۹۹) مقدار بالاتری برای ضرایب به دست آوردند. بال (۱۹۹۹) نیز به این نتیجه رسید که باید ضریب شکاف تولید بالاتر از مقادیر ارائه شده توسط تیلور (۱۹۹۳) باشد. در رابطه با تفاوت در ضرایب برآوردی تابع واکنش، برینارد^۵ (۱۹۶۷) استدلال می‌کند نااطمینانی‌های اقتصاد باعث می‌شوند سیاست‌گذاران محافظه کارانه عمل نمایند و اجرای سیاست پولی با پیچیدگی بیش‌تری روبه‌رو باشد. از منظر سیاست‌گذار، نااطمینانی در اقتصادکلان از منابع متعددی خلق می‌شود. یکی از این موارد، مشکل اندازه‌گیری است که به موجب آن سیاست‌گذار را از مشاهده مقادیر واقعی متغیرهای هدف در هنگام تغییر ابزار ناتوان می‌سازد. سیاست‌گذاران اغلب بر اهمیت نااطمینانی واقف هستند. گرینسپن^۶ (۲۰۰۴) بیان می‌کند نااطمینانی یک ویژگی ماهوی از سیاست پولی است. علاوه بر این، نااطمینانی به عنوان یک نیروی مؤثر بر چرخه‌های تجاری است (بلوم و

¹ Folawewo & Osinubi

² Parikh & Williams

³ Ball

⁴ Rudebusch & Svensson

⁵ Brainard

⁶ Greenspan

همکاران^۱، ۲۰۱۸ و کلارادا و همکاران^۲، ۲۰۱۶). ایده این است که عدم اطمینان باعث رفتار محتاطانه مصرف‌کنندگان و بنگاه‌ها می‌شود که منجر به کاهش تولید و افزایش بیکاری می‌شود. از لحاظ نظری، پیوند میان نااطمینانی و رفتار عاملین اقتصادی در مطالعات متعددی تشریح شده است. لیلند^۳ (۱۹۶۸) نشان می‌دهد چگونه نااطمینانی نسبت به درآمد می‌تواند پس‌انداز احتیاطی را تحریک کند و با کاهش مصرف تقاضای کل را تحت تأثیر قرار دهد. طبق یافته‌های برتا و اولاف^۴ (۱۹۷۴)، بنگاه‌ها در واکنش به نااطمینانی سطح عمومی قیمت‌ها، تولید خود را کاهش می‌دهند. ادبیات مربوط به اختیارات حقیقی^۵ به تحلیل تأثیرپذیری تقاضای کل از نااطمینانی می‌پردازد. طبق این رویکرد، در صورت بالا بودن نااطمینانی، مصرف و سرمایه‌گذاری برای دریافت اطلاعات بیش‌تر و پرهیز از تصمیم‌ها و انتخاب‌های ناصحیح، به تعویق می‌افتند. بر این اساس، ایونز و همکاران^۶ (۲۰۱۶) پیشنهاد می‌کنند در رویارویی با عدم اطمینان بالا، سیاست پولی رویکرد انقباضی داشته باشد.

آثار نااطمینانی اقتصاد کلان بر سیاست پولی از طریق تحت تأثیر قرار گرفتن متغیرهای هدف بانک مرکزی از این عارضه قابل توضیح است. معمولاً، انتظارات آتی عاملین اقتصادی و پیش‌بینی‌های آن‌ها بر اساس شرایط جاری اقتصاد صورت بندی می‌شود. به طور مثال، اگر بازدهی بازارهای مالی در دوره جاری اندک باشد، سفته‌بازان انتظار دارند در آینده بازدهی بیش‌تری پدید آید و بر این اساس در دوره فعلی تصمیماتی می‌گیرند که بر وضعیت بازارهای مالی اثرگذار خواهد بود. از دید عاملین اقتصادی نوسان تورم می‌تواند حاوی نشانه‌هایی در خصوص روندهای آتی بخش حقیقی و اسمی اقتصاد باشد. در ادبیات، دو رویکرد سیاستی کلی برای مقابله با نااطمینانی اقتصاد کلان پیشنهاد می‌شود: قاعده و صلاحدید. رویکرد مبتنی بر قاعده، مشتمل بر اقداماتی نظام‌مند است که بر اساس وضعیت متغیرهای اقتصاد کلان و مسیرهای ترسیم شده برای آن‌ها اعمال

¹ Bloom et al.

² Caldara et al.

³ Leland

⁴ Batra & Ullah

⁵ Real options

⁶ Evans et al.

می‌شوند. در رویکرد صلاحدید، برداشت سیاستگذار از پویایی‌های اقتصاد تعیین کننده سیاست پولی و راه حل بهینه است.

مطالعات متعددی تمایز تحلیلی میان سیاست پولی مبتنی بر قاعده و صلاحدید را تدقیق کرده‌اند (بارو و گرودون، ۱۹۸۳). سیاست مبتنی بر قاعده، راه حلی بهینه برای حل یک مسأله در چارچوب برنامه‌ریزی پویا است. در حالی که سیاست صلاحدید حتی در صورت رفع مسأله ناسازگاری، ناظر بر راه حل کوتاه‌مدت و کوتاه نظر می‌باشد. کیدلند و پرسکات (۱۹۷۷) مشارکت علمی قابل توجهی در بحث سیاست پولی مبتنی بر قواعد داشته‌اند. یک رفتار قاعده‌مند شامل این است که بانک مرکزی سیاست‌های سیستماتیک را اجرا می‌کند و در عین حال از دستکاری انتظارات برای دستیابی به دستاوردهای موقت در تولید خودداری می‌نماید. در یک سیاست مبتنی بر قاعده، مقام پولی به دنبال به حداکثر رساندن یک تابع هدف با طراحی یک فرمول مناسب برای اجرا در چندین دوره است. در مقابل، سیاست اختیاری مستلزم اتخاذ تصمیمات جدید در هر دوره است.

سیریف الدین و همکاران^۱ (۲۰۱۵) به بررسی ارتباط واکنش سیاست پولی به نوسان نرخ ارز در اندونزی پرداخته‌اند. برای این منظور از داده‌های دوره زمانی ۲۰۰۸ - ۲۰۱۳ و روش واریانس ناهمسانی شرطی خودرگرسیون تعمیم یافته آستانه‌ای^۲ استفاده کرده‌اند. محققان به این نتیجه رسیده‌اند که مداخلات بانک مرکزی اثر اندکی بر کاهش نوسان نرخ ارز داشته است.

رزمی و همکاران^۳ (۲۰۱۵) به واکنش سیاست پولی در تخفیف نوسان‌های اقتصاد کلان در کشورهای آسه‌آن^۴ طی دوره ۲۰۱۳ - ۲۰۰۲ و با استفاده از روش خودرگرسیون برداری ساختاری^۵ پرداخته‌اند. با توجه به ساختار کشورهای مذکور، از تکانه نفت به عنوان شاخصی از نااطمینانی استفاده شده است. نتایج نشان دهنده آن است که سیاست پولی اثر بیشتری در کاهش اثر نوسان اقتصاد کلان بر تورم داشته است.

¹ Syarifuddin et al.

² Threshold Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity(TGARCH)

³ Razmi et al.

⁴ ASEAN

⁵ Structural Vector Autoregressive (SVAR)

تزری اوغلو^۱ (۲۰۱۸) با استفاده از روش واریانس ناهمسان شرطی چند متغیره به بررسی نحوه واکنش سیاست‌های مالی و پولی به ناطمینانی تورم در ترکیه طی دوره ۲۰۱۵ - ۱۹۸۰ پرداخته است. نتایج نشان دهنده آن است که در دوره ۲۰۰۳ - ۱۹۸۰ سیاست‌های اتخاذی نتوانسته‌اند آثار تکانه‌های ناطمینانی تورم را کاهش دهند. اما، با روی آوردن به هدف‌گذاری تورمی سیاست‌گذار توانسته به این هدف نائل آید.

گونی (۲۰۱۸) از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته^۲ برای بررسی واکنش بانک مرکزی ترکیه نسبت به ناطمینانی تولید و تورم استفاده کرده است. نتایج نشان دهنده عدم تقارن در تابع واکنش بانک مرکزی طی دوره ۲۰۱۵:۱۲ - ۲۰۰۲:۰۱ می‌باشد. به طوری که در رکود، واکنش تهاجمی‌تری نسبت به شکاف تولید دارد و در رونق، نسبت به شکاف تورم حساسیت بیش‌تری دارد. ناطمینانی تورم نیز صرفاً در رکود واکنش بانک مرکزی را تحریک می‌کند و باعث افزایش نرخ بهره سیاستی می‌شود. با وجود این، نوسان تولید همیشه واکنش بانک مرکزی را در بر داشته است.

گومز و پیکیلو^۳ (۲۰۲۳) با استفاده از روش خودرگرسیون برداری نشان داده‌اند بانک مرکزی در ایالات متحده آمریکا در دوره ۲۰۰۸ - ۱۹۸۱ واکنش معنی‌داری نسبت به ناطمینانی‌های اقتصادکلان داشته است. به گونه‌ای که در رویارویی با ناطمینانی بالا، نرخ بهره کاهش بیشتری را از سوی بانک مرکزی تجربه کرده است.

هوشمند و همکاران^۴ (۱۳۹۱) در بخشی از مطالعه خود به بررسی ارتباط میان سیاست پولی و ناپایداری نرخ ارز پرداخته‌اند. نتایج حاصل از به کارگیری روش خود توضیحی با وقفه‌های توزیعی نشان داده است که در دوره ۱۳۸۶ - ۱۳۳۸ سیاست پولی با یک وقفه و جزء نوسانات ناپایدار نرخ ارز تأثیری مثبت و معنی‌دار بر نرخ ارز داشته‌اند.

انواری و زراء نژاد^۵ (۱۳۹۴) با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم‌یافته و داده‌های دوره زمانی ۱۳۹۱ - ۱۳۵۰ نشان داده‌اند در حالت وجود ناطمینانی درباره دیرپایی تورم، برای جلوگیری از نتایج نامطلوب در آینده، پاسخ‌های تهاجمی‌تر به تغییرات برای بانک مرکزی بهینه‌تر است. ناطمینانی پارامترها پاسخ‌های سیاستی را محتاط‌تر کرده است.

¹ Trrooçuu

² Generalized method of moments (GMM)

³ Gomez & Piccillo

⁴ Hoshmand et al. (2012)

⁵ Anvari & Zeraenejad (2015)

در رویارویی با نااطمینانی درباره اثر سیاست‌ها در پاسخ به شوک‌های اقتصادی پاسخ-های احتیاطی بهینه‌تر بوده است. در شرایط نااطمینانی عکس‌العمل‌های سیاستی بهینه به شکاف تولید و تورم نسبت به حالت اطمینان بیشتر است. نااطمینانی درباره سیاست تورم هدف، ضرایب تابع عکس‌العمل بهینه را نسبت به سایر نااطمینانی‌ها افزایش داده است.

سیاست پولی بهینه‌ی استوار در شرایط نااطمینانی برای اقتصاد ایران موضوع مطالعه لبافی فریز و همکاران^۱ (۱۳۹۷) بوده است. محققان با به کارگیری الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی^۲ نشان داده‌اند، سیاست پولی بهینه استوار (سیاست پولی در شرایط نااطمینانی) برای اقتصاد ایران در مورد فشار هزینه، تهاجمی‌تر از سیاست پولی در شرایط اطمینان است. ولی در مورد فشار تقاضا سیاست پولی بهینه استوار و سیاست پولی در شرایط اطمینان تفاوتی ندارند. با افزایش وزن تورم و وزن نرخ رشد پول در تابع زیان سیاست‌گذار پولی، سیاست پولی در شرایط نااطمینانی فشار هزینه، همچنان تهاجمی باقی می‌ماند.

علائی و همکاران^۳ (۱۳۹۹) به بررسی کارایی سیاست پولی تحت شرایط نااطمینانی اقتصادی در دوره ۱۳۹۶ - ۱۳۶۹ پرداخته‌اند. نتایج حاصل از به کارگیری روش خودرگرسیون برداری برهم‌کنشی^۴ نشان داده است که تحت سطوح نااطمینانی مختلف، واکنش متغیر تولید و تورم به شوک وارد شده بر متغیر حجم پول متفاوت است به طوری که واکنش متغیر تولید تحت سطح نااطمینانی پایین بیشتر از سطح نااطمینانی بالا است و این در حالی است که واکنش متغیر تورم برعکس می‌باشد. بدین معنا که واکنش این متغیر به شوک وارد شده بر حجم پول تحت سطح نااطمینانی بالا بیشتر از سطح نااطمینانی پایین است.

جلال‌پور و همکاران^۵ (۱۴۰۰) به بررسی رابطه غیرخطی میان متغیرهای اقتصاد کلان و سیاست پولی پرداخته‌اند. نتایج حاصل از به کارگیری روش خودرگرسیون برداری با

¹ Labafifreez et al. (2018)

² Dynamic stochastic general equilibrium (DSGE)

³ Alaei et al. (2020)

⁴ Interactive Vector Autoregressive (IVAR)

⁵ Jalalpour et al. (2021)

ضرایب متغیر در زمان^۱ برای داده‌های دوره زمانی ۱۳۹۷ - ۱۳۶۸ نشان داده است که سیاست پولی در کوتاه‌مدت بر بخش حقیقی اثر مثبت دارد و فرضیه پولی تورم نیز برای اقتصاد ایران قابلیت پذیرش دارد.

بررسی تأثیر سیاست‌های پولی بر نرخ ارز در شرایط نااطمینانی و اثرات آن بر رفاه کل موضوع مطالعه دهقانی و همکاران^۲ (۱۴۰۲) بوده است. برای این منظور از الگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی^۳ و ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۹۰ و جدول داده- ستانده سال ۱۳۹۵ استفاده شده است. نتایج نشان داده است که شوک‌های افزایش حجم نقدینگی (۱۰ درصد) و کاهش نرخ ذخیره قانونی (۱۰ درصد) حداکثر به ترتیب به میزان ۳/۰۸ و ۱/۱۴ درصد منجر به افزایش نرخ ارز می‌شوند. همچنین، شوک‌های افزایش حجم نقدینگی (۱۰ درصد) و کاهش نرخ ذخیره قانونی (۱۰ درصد) حداکثر به ترتیب به میزان ۳/۵۳ و ۲/۸۱ درصد منجر به کاهش رفاه کل می‌شوند. علاوه بر این، در میان شوک‌های مورد بررسی، شوک ناشی از افزایش حجم نقدینگی در مقایسه با شوک ناشی از کاهش نرخ ذخیره قانونی، از اثرگذاری مثبت بیشتری بر افزایش نرخ ارز و اثرگذاری منفی بیشتری بر رفاه کل برخوردار می‌باشد.

با مرور اهم مطالعات گزارش شده، نتایج زیر استنباط می‌شود:

(۱) رابطه میان سیاست پولی و نااطمینانی در اقتصاد کلان در طول زمان ثابت نیست و بسته به سیاست‌های اتخاذی تغییر می‌یابد. این مهم، تا حدی اهمیت دارد که مبنای برخی مطالعات قرار گرفته است.

(۲) اگرچه واکنش نظام‌مند سیاست پولی به نااطمینانی‌های اقتصادی ضرورت دارد، اما نمی‌توان ارتباط یک طرفه میان متغیرها در نظر گرفت. متغیرهای سیاستی در طول زمان و در افق‌های مختلف تحت تأثیر نااطمینانی‌های اقتصادی قرار می‌گیرند.

با توجه به محورهای فوق، تحقیق حاضر مشارکت علمی خود را به کارگیری تبدیل موجک پیوسته برای کشف ارتباط میان سیاست پولی و نااطمینانی‌های اقتصاد کلان (رشد اقتصادی، تورم و بازار ارز) در اقتصاد ایران معرفی می‌کند.

¹ Time varying structural vector autoregression (TVP-VAR)

² Dehghani et al. (2023)

³ Recursive Dynamic Computable General Equilibrium (RDCGE)

۳- روش‌شناسی تحقیق

آزمون علیت گرنجر^۱ یکی از روش‌های پرکاربرد اقتصادسنجی است که در آن بدون تکیه به نظریه‌های اقتصادی رابطه‌ی علی میان سری‌های زمانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. این روش بنا بر ماهیتش معیاری لحظه‌ای^۲ از آزمون علیت را ارائه می‌کند و از تجزیه و تحلیل پویایی و پایایی علیت ناتوان است. علاوه بر این در روش علیت گرنجر، از مقادیر باوقفه متغیرها استفاده می‌شود و در نتیجه احتمال حذف اثرات آنی وجود خواهد داشت. برای رفع این معضل، تحلیل طیفی^۳ به کار می‌آید. تبدیل فوریه یکی از مباحث پرکاربرد در تحلیل طیفی است که به منظور آشکارسازی روابط موجود بین سری‌های زمانی در فرکانس‌های مختلف استفاده می‌شود که بنا به ماهیت نوسانی همبستگی میان بعضی از سری‌های زمانی اقتصادی، در تجزیه و تحلیل بررسی پویایی رابطه‌ی علیت قابل استفاده است (ون^۴، ۲۰۰۵). با وجود این، در تبدیل فوریه علاوه بر این که اطلاعات موضعی زمان کنار گذاشته می‌شود، پایا بودن سری‌های زمانی فرضی اساسی است (اگیر-کانراریا و همکاران^۵، ۲۰۰۸). حال آن که بسیاری از سری‌های زمانی ناپایا بوده و اغلب ویژگی‌های آن‌ها در طول زمان تغییر می‌کند. با توجه به این محدودیت، تبدیل موجک به عنوان جایگزینی مفید برای تبدیل فوریه در کشف روابط علی محسوب می‌شود. از ویژگی‌های مهم تبدیل موجک می‌توان به توانایی آن در تجزیه‌ی یک سری زمانی به فرکانس‌های مختلف در هر نقطه از زمان یا اصطلاحاً تحلیل زمان - فرکانس سری زمانی اشاره کرد. علاوه بر این، تبدیل موجک بر خلاف تبدیل فوریه با مبتنی نبودن بر پایایی سری‌های زمانی، در دامنه‌ی فرکانس صورت گرفته و قابلیت تشخیص فرکانس‌های موجود در داده‌ها در هر نقطه‌ی زمانی را داراست (روئف و ساکس^۶، ۲۰۱۱). همبستگی موجک^۷ دو سری زمانی $x = \{x_n\}$ و $y = \{y_n\}$ توسط ضرایب همبستگی محلی آن دو در فضای زمان-فرکانس تعریف می‌شود (تورنس و کامپو^۸،

¹ Granger Causality

² One Shot Measure

³ Spectral Analysis

⁴ Wen

⁵ Aguiar-Conraria et al.

⁶ Roueff & Sachs

⁷ Wavelet Coherence

⁸ Torrence & Compo

۱۹۹۸). همبستگی موجک به صورت مربع مقدار طیف موجک متقاطع تعریف می‌شود که توسط طیف توان موجک هموار شده^۱ برای هر یک از سری‌های زمانی، نرمال شده است:

$$R^2(u, s) = \frac{|s(s^{-1}W_{xy}(u, s))|^2}{s(s^{-1}|W_x(u, s)|^2)s(s^{-1}|W_y(u, s)|^2)} \quad (1)$$

که در آن S عملگر هموارسازی^۲ در هر دو مؤلفه‌ی زمان و فرکانس است و به صورت ترکیبی از دو هموارسازی زمان و هموارسازی فرکانس به دست می‌آید (تورنس و وبستر^۳، ۱۹۹۸). به علت این که در صورت عدم هموارسازی، همبستگی موجک در تمام فرکانس‌ها برابر با واحد خواهد بود، از هموارسازی استفاده می‌شود. با هموارسازی توسط عملگر S ، همبستگی موجک مربع^۴، بین صفر (عدم همبستگی) و یک (همبستگی کامل) $0 \leq R^2(u, s) \leq 1$ ، در فضای زمان فرکانس خواهد بود (تورنس و کامپو، ۱۹۹۸). به این ترتیب، همبستگی موجک امکان تحلیل سه بعدی^۵ را فراهم می‌کند که به طور هم-زمان شدت همبستگی و ترکیب زمان و فرکانس را توضیح می‌دهد (لا^۶، ۲۰۱۳). به عبارت دیگر، با این ضریب می‌توان ارتباط میان دو سری زمانی را در فرکانس‌های مختلف و در طول زمان سنجید. بنابراین، ابزاری قدرتمند و مفید برای تحلیل رابطه‌ی پویا بین سری‌های زمانی به شمار رفته و هدف پژوهش حاضر را به خوبی تأمین می‌کند (احسانی و طاهری بازخانه^۷، ۱۳۹۷).

از آن جایی که همبستگی موجک مربع بین صفر و یک قرار دارد، نمی‌توان همبستگی منفی و مثبت را تشخیص داد. برای رفع این معضل، ابزار اختلاف فاز^۸ به کار می‌آیند. اختلاف فاز بین دو سری زمانی، $\phi_{x,y}$ ، رابطه‌ی فازی بین آن‌ها را بیان کرده و اطلاعات مفیدی در رابطه با جریان علی فراهم می‌کند. اختلاف فاز، جزئیاتی در رابطه با تشخیص

¹ Smoothed Cross-Wavelet Spectra

² Smoothing Operator

³ Torrence & Webster

⁴ Squared Wavelet Coherency

⁵ Three-Dimensional

⁶ Loh

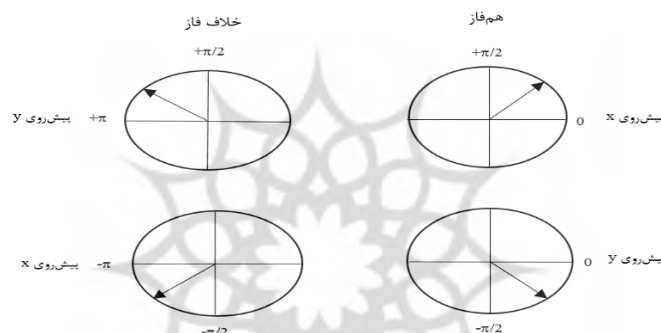
⁷ Taheri Bazkhaneh & Ehsani (2018)

⁸ Phase Difference

رابطه‌ی تقدم - تأخیری^۱ دو سری زمانی ارائه می‌کند. این مقدار برای دو سری زمانی X و Y عبارت است از:

$$\phi_{x,y} = \tan^{-1} \left(\frac{\Im\{W_n^{xy}\}}{\Re\{W_n^{xy}\}} \right), \text{ wit } \phi_{x,y} \in [-\pi, \pi] \quad (2)$$

که در آن \Re و \Im به ترتیب بخش موهومی و حقیقی تبدیل متقاطع موجک هموار شده هستند. در پژوهش حاضر، به پیروی از اگیر-کانراریا و همکاران (۲۰۰۸)، مقادیر $\phi_{x,y}$ متفاوت بر حسب فلش‌های زاویه‌دار تفسیر می‌شوند. شکل زیر به همراه توضیحات آن بیان روشنی از اختلاف فاز و نحوه‌ی تحلیل آن ارائه می‌دهد (احسانی و طاهری بازخانه، ۱۳۹۷):



شکل (۱): اختلاف فاز و تعیین جهت علیت بین دو سری زمانی در فضای همبستگی

موجک

منبع: احسانی و طاهری بازخانه (۱۳۹۷) به نقل از راش و اشمیدبر^۲ (۲۰۱۶)

اختلاف فاز صفر نشان می‌دهد دو سری زمانی هماهنگ با یکدیگر حرکت می‌کنند (مشابه با کوواریانس مثبت). اگر $\phi_{x,y} \in (0, \frac{\pi}{2})$ باشد، دو سری زمانی هم‌فاز بوده و سری زمانی X پیشرو^۳ است (علیت از X به Y). اگر $\phi_{x,y} \in (-\frac{\pi}{2}, 0)$ باشد دوسری حرکت هم‌فاز با پیشروی Y دارند (علیت Y از X). اختلاف فاز صفر π (و یا $-\pi$) بیان‌گر رابطه‌ی خلاف‌فاز است (مشابه با کوواریانس منفی). در صورتی که $\phi_{x,y} \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$ باشد، دو سری زمانی حرکت خلاف‌فاز با پیشروی Y دارند (علیت Y از X).

¹ Lead - Lag

² Rösch & Schmidbauer

³ Leading

نهایتاً اگر $\phi_{x,y} \in \left(-\pi, -\frac{\pi}{2}\right)$ باشد، حرکت خلاف‌فاز بوده و سری زمانی X پیشرو است (علیت از X به Y).

بر اساس آنچه ذکر شد، موجک را می‌توان با یک لنز دوربین با زاویه دید عریض مقایسه کرد که به فرد امکان می‌دهد پرتوهای منظره وسیع و همچنین روی جزئیات میکروسکوپی که معمولاً برای چشم انسان پنهان است، بزرگ‌نمایی کند. بنابراین، تبدیل موجک قلمرو بزرگ و ناشناخته‌ای را به روی محققان اقتصاد باز می‌کند که می‌توان آن‌ها را در چند بخش خلاصه کرد در حالی که فوریه نقشه‌ها را از حوزه زمان به حوزه فرکانس تبدیل می‌کند، تبدیل موجک یک سری زمانی را به مجموعه‌ای از مقیاس‌های مختلف تجزیه می‌کند، که هر کدام می‌توانند به طور ضعیفی با طیفی از فرکانس‌ها مرتبط باشند. (شلایچر^۱، ۲۰۰۲). تبدیل موجک می‌تواند به عنوان یک فیلتر عمل نموده و به کارگیری آن نتایج بهتری در پیش‌بینی متغیرها داشته باشد و اطلاع دقیق‌تری ارائه نماید. تبدیل موجک پیوسته می‌تواند ارتباط توأمان متغیرها در حوزه زمان - فرکانس ارائه نماید. به طوری که با ابزار همدوسی و اختلاف فاز امکان مشاهده جریان، جهت و شدت رابطه میان متغیرها در طول زمان و در افق‌های مختلف فراهم می‌شود. در حالی که روش‌های سنتی (به طور مثال علّیت گرنجری) از ارائه تصویری در این سطح ناتوان هستند.

۴- یافته‌های تحقیق

۴-۱. معرفی متغیرها و حقایق آشکار شده

با توجه به اهداف تعیین شده برای تحقیق، متغیرها عبارت‌اند از: ابزار سیاست پولی، نااطمینانی تورم، نااطمینانی تولید و نااطمینانی در بازار ارز. نظر به قانون بانکداری بدون ربا و مقتضیات اقتصاد ایران، به تأسی از مطالعات مرتبط با برآورد واکنش سیاست پولی، از نرخ رشد پایه پولی به عنوان ابزار سیاست پولی استفاده شده است. با توجه به این که نااطمینانی یک متغیر کیفی است، نحوه اندازه‌گیری آن مناقشه برانگیز می‌باشد زیرا علاوه بر این که قابلیت مشاهده ندارد، ضروری است شاخص آن بازتابی صحیح از نااطمینانی ارائه نماید. برای این منظور، دو رویکرد در مطالعات مرتبط سابقه نسبتاً بیش‌تری دارد. در رویکرد نخست، توسط اطلاعات میدانی و از طریق پرسش‌نامه

¹ Schleicher

گردآوری می‌شود. نظر به این که نظرات افراد متفاوت بوده و انتظارات افراد از مقادیر آینده متغیرها همسان نمی‌باشد، ارائه تصویری جامع محل ابهام خواهد بود. در دومین رویکرد، محققان به منظور برآورد نااطمینانی متغیرهای اقتصادی، الگوهای اقتصادسنجی را به کار می‌بندند. در این رویکرد، خطای پیش‌بینی بزرگ به منزله نااطمینانی بالاتر و خطای پیش‌بینی کوچک به مثابه نااطمینانی کمتر است. از مهم‌ترین این روش‌ها، می‌توان به واریانس ناهمسان شرطی خودرگرسیون^۱ اشاره کرد که در مطالعات مرتبط، کاربرد زیادی داشته است (پیرایی و دادور^۲، ۱۳۹۰ و طاهری بازخانه و سیفی خداهشهری^۳، ۱۴۰۱). از این‌رو، در تحقیق حاضر برای محاسبه‌ی نااطمینانی در تورم، رشد اقتصادی و بازار ارز، از واریانس ناهمسانی شرطی خودرگرسیون تعمیم یافته استفاده شده است^۴. در خصوص بازار ارز با توجه به شرایط اقتصاد ایران، نرخ رشد مابه‌التفاوت قیمت اعلامی توسط بانک مرکزی و قیمت در بازار آزاد مبنا قرار گرفته است^۵. گستره زمانی تحقیق داده‌های فصلی دوره زمانی ۱۴۰۰:۴ - ۱۳۶۸:۱ است و داده‌های خام از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران جمع‌آوری شده‌اند.

در شکل‌های (۲) و (۳)، محور افقی زمان، محور عمودی سمت چپ مقیاس زمانی (بر حسب سال) و محور عمودی سمت راست ضریب همبستگی را نشان می‌دهند. با افزایش مقیاس زمانی، تحلیل در دوره‌ی بلندمدت صورت گرفته و در مقابل با کاهش آن، همبستگی دوره‌ی کوتاه‌مدت مورد بررسی قرار می‌گیرد. رنگ قرمز (آبی) حداکثر (حداقل) ضریب همبستگی، یعنی یک (صفر)، را بیان می‌کند. در تبدیل سری زمانی به دلیل نوسان لحظه‌ای موجک مقادیر تصادفی جایگزین مقادیر واقعی حاصل شده از تبدیل می‌شوند. این مسئله باعث بروز خطای اریب در تبدیل شده و به اثر لبه^۶ شهرت دارد که با افزایش مقیاس تبدیل سری افزایش می‌یابد. به نواحی ای از طیف که در آن

^۱ Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (GARCH)

^۲ Pirae & Dadvar (2011)

^۳ Taheri Bazkhaneh & Seifi Khodashahri (2022)

^۴ سری‌های زمانی نااطمینانی تورم، رشد اقتصادی و بازار ارز به ترتیب از فرآیندهای GARCH(1,2)،

GARCH(1,1) و GARCH(1,1) استخراج شده است. برای رعایت اختصار، از ذکر جزئیات خودداری شده

که در صورت نیاز، خوانندگان محترم می‌توانند با نویسنده‌ی مسئول مکاتبه کنند.

^۵ لازم به ذکر است در مطالعه رحیمی و همکاران (۱۴۰۱)، این متغیر معرفی سومین کانال مهم در انتقال سازوکار

سیاست پولی در اقتصاد ایران معرفی شده است.

^۶ Edge Effect

اثر لبه به اوج می‌رسد، کانون اثر^۱ گفته می‌شود. نتایج به دست آمده از تحلیل زمان - مقیاس تبدیل موجک در نواحی لبه غیرقابل اعتماد بوده و باید در تفسیر نتایج آن دقت شود (تورنس و کامپو، ۱۹۹۸). برای این منظور فضای قابل تفسیر در شکل‌ها، توسط خط مشکی نازک، به شکل یک سهمی مرزبندی شده است. افزون بر این در سهمی مذکور، تنها مناطقی قابل تفسیر هستند که توسط خطوط مشکی پررنگ احاطه شده باشند. مناطق مذکور، نشان دهنده معنی‌داری در سطح ۹۵٪ است که با استفاده از شبیه سازی مونت کارلو حاصل شده‌اند. جهت فلش‌های زاویه‌دار نشان‌دهنده‌ی متغیر پیشرو بوده و مانند شکل (۱)^۲ تفسیر می‌شوند. به این ترتیب، نتایج پژوهش در قالب شکل‌های شبه سه‌بعدی، تحلیل در دامنه‌ی زمان و دامنه‌ی فرکانس و همچنین شدت همبستگی را میسر کرده و تصویر جامعی از تغییرات ساختاری سری‌های زمانی در اختیار قرار می‌دهد. در پژوهش حاضر، برای تبدیل سری‌های زمانی و میسر شدن تحلیل در دامنه‌ی زمان - فرکانس، از موجک پیوسته‌ی مورلت، در فرکانس ثابت ۶ استفاده شده است^۳ (طاهری بازخانه و همکاران^۴، ۱۳۹۷). افق‌های کوتاه‌مدت، میان مدت و بلندمدت به ترتیب کمتر از یک سال، بین یک تا چهار سال و بیش‌تر از چهار سال را در بر می‌گیرند.

در مطالعات مبتنی بر تجزیه و تحلیل موجک پیوسته، عموماً از دو ابزار طیف توان موجک و همدوسی^۵ استفاده می‌شود. شکل (۲) طیف توان موجک را برای ۴ متغیر تحقیق به تصویر کشیده است. در این شکل، نقاطی که در نواحی معنی‌دار قرار دارند، مقاطعی را نشان می‌دهند که هر متغیر بیش‌ترین انرژی و نوسانات را تجربه کرده است. شکل (۲) از چهار بخش تشکیل شده است، که طیف توان موجک را به ترتیب برای ابزار

^۱ Cone of Influence

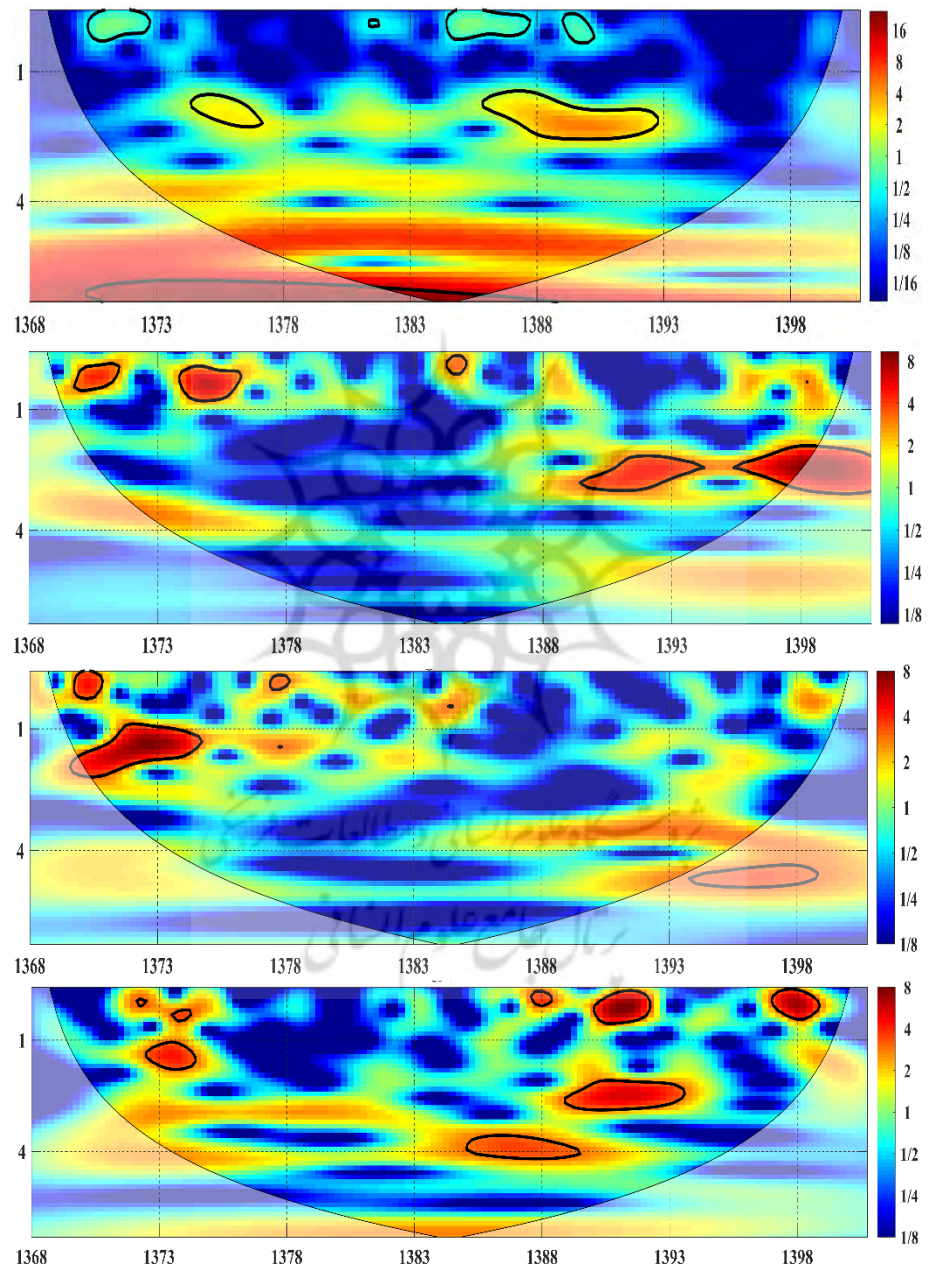
^۲ نااطمینانی‌ها در سری زمانی Y و ابزار سیاست پولی (رشد پایه پولی) سری زمانی X در نظر گرفته شده‌اند.

^۳ در این صورت تفسیر رابطه‌ی زمان و فرکانس تسهیل شده و موجک مارلت به یک موجک تحلیلی تبدیل می‌شود.

^۴ Taheri Bazkhaneh et al. (2018)

^۵ همدوسی، همبستگی بین دو موج که تابعی از فرکانس هستند را اندازه می‌گیرد. این مفهوم در ترجمه فارسی تبدیل موجک، به همبستگی موجکی نیز ترجمه شده است که برای خوانش بهتر تا انتهای مقاله همدوسی استفاده می‌شود.

سیاست پولی (رشد پایه پولی)، نااطمینانی تورم، نااطمینانی رشد اقتصادی و نااطمینانی بازار ارز ارائه می‌نماید.



شکل (۲): طیف توان موجک برای ابزار سیاست پولی (رشد پایه پولی)، نااطمینانی تورم، نااطمینانی رشد اقتصادی، نااطمینانی بازار ارز

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به آن‌چه که به عنوان راهنمای تفسیر اشکال این مقاله ذکر شد، می‌توان به تحلیل نوسانات متغیرهای به کار گرفته شده پرداخت. شکل (۲) با محاسبه انرژی هر مقیاس زمانی، نشان می‌دهد ابزار سیاست پولی در اقتصاد ایران (رشد پایه پولی) در افق‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت دارای نوسانات معنی‌داری بوده است. این نواحی در دوره‌های ۱۳۷۳ - ۱۳۷۰، ۱۳۷۷ - ۱۳۷۴ و ۱۳۹۲ - ۱۳۸۴ واقع شده‌اند. در دو مقطع زمانی ابتدایی، نحوه تأمین مالی کسری بودجه دولت و بازتاب آن در ترازنامه بانک مرکزی باعث شده است رشد پایه پولی در این مقاطع نوسانات بیش‌تری را تجربه نماید. بازه زمانی سوم می‌تواند به دلیل درآمدهای نفتی و نحوه تبدیل آن‌ها به پول ملی باشد. از اواسط دهه ۱۳۸۰ به بعد درآمدهای نفتی دولت افزایش یافت و با توجه به مکلف بودن بانک مرکزی به خرید ارزهای حاصل از واگذاری، پایه پولی منبسط شد. با کاهش این درآمدها، کماکان پایه پولی متأثر از بودجه دولت بود که به شکل ناترازی در نظام بانکی به پول پر قدرت سرایت می‌کرد. علاوه بر این، بازپرداخت بدهی‌های مؤسسات غیرمجاز بانکی نیز می‌تواند در معنی‌داری نوسانات این متغیر دخیل باشد.

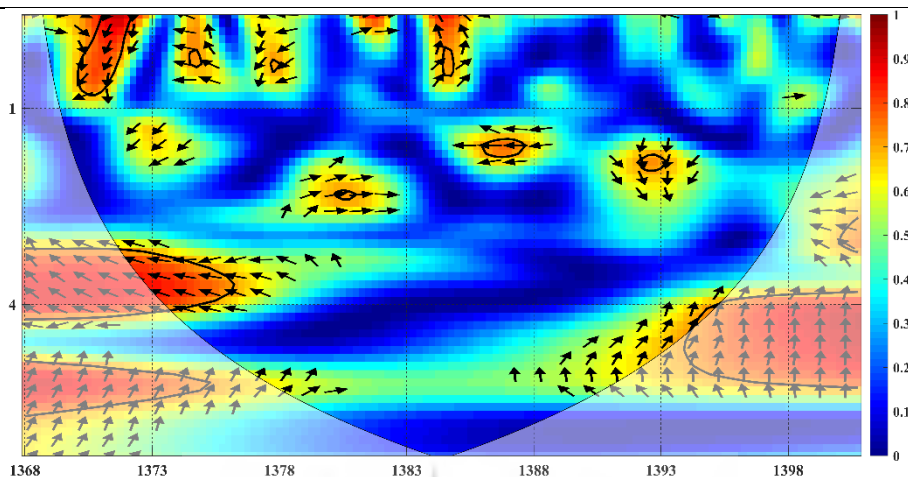
نااطمینانی تورم نیز در افق‌های کم‌تر از یک سال و ۴ - ۱ سال نوسانات گسترده‌ای دارد. از سال انتهایی دهه ۱۳۶۰ به مدت حدود یک دهه، به دلیل این‌که فراز و فرود شدیدی در تورم شاخص قیمت مصرف‌کننده رخ داد، می‌توان نوسانات زیادی را در نااطمینانی این متغیر مشاهده کرد. عدول از سیاست‌های اصلاحی و بازگشت مجدد به نظام چند نرخ ارز، بحران بدهی خارجی به دلیل نوع قراردادهای منعقد و تأمین مالی آن‌ها و کاهش درآمدهای نفتی از اهم دلایل معنی‌داری طیف توان موجک نااطمینانی تورم در بازه مذکور هستند. از سال ۱۳۹۴ - ۱۳۸۹ به دلیل بروز آثار تحریم، جهش نرخ ارز و ناترازی بودجه، طیف توان موجک در افق ۴ - ۱ سال معنی‌دار شده است. پس از آن، به مدت ۲ سال به دلیل تخفیف تحریم‌های بین‌المللی و ایجاد چشم‌انداز مثبت در اقتصاد و روابط خارجی تورم و نااطمینانی نسبت به آن کاهش یافت که در شکل (۲) نیز طیف توان معنی‌دار نیست. با بازگشت تحریم‌های بین‌المللی به واسطه

نقض تعهد از سوی ایالات متحده آمریکا، مجدداً طیف توان از سال ۱۳۹۵ تا انتهای دوره زمانی تحقیق معنی‌دار است که روند صعودی تورم را بازتاب می‌دهد. نااطمینانی به رشد اقتصادی نسبت به سایر متغیرها نوسان کم‌تری دارد. در افق‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت تا قبل از سال ۱۳۷۸ در برخی نواحی نوسانات شدیدی در نااطمینانی رشد اقتصادی مشاهده می‌شود. شرایط اقتصاد ایران پس از دوران جنگ تحمیلی، نوسان در قیمت نفت و رویکردهای مهار تورم در آن دوره به عنوان مهم‌ترین دلایل شدت نااطمینانی رشد اقتصادی مطرح است. نااطمینانی در بازار ارز پرنوسان متغیر به کار گرفته شده در تحقیق حاضر است. به طوری که در تمامی افق‌ها طیف توان موجک از انرژی بالایی برخوردار است. در حوزه زمان، به غیر از بازه زمانی ۱۳۸۵ - ۱۳۷۵، تقریباً در تمامی سال‌ها طیف توان موجک شدید و معنی‌دار است. این مهم، نشان دهنده اهمیت نوسانات بازار ارز به عنوان یکی از منابع نااطمینانی در اقتصاد ایران است. این بازه زمانی مقارن با کوشش‌های سیاست‌گذار برای برقراری نظام تک‌نرخ ارز، اصلاحات سیاستی در اقتصاد و نوسان نسبتاً اندک در درآمدهای نفتی است. در بازه‌های زمانی ۱۳۹۶ - ۱۳۹۴ نیز به دلیل آنچه که برای نااطمینانی تورم ذکر شد، نااطمینانی در بازار ارز نیز نوسانات کم‌تری تجربه کرده است. لازم به ذکر است بازار ارز در اقتصاد ایران همواره در معرض سرکوب قیمت و نظام چند نرخ است. علاوه بر این، عموماً از نرخ ارز به عنوان ابزار لنگر کردن انتظارات تورمی استفاده می‌شود که به دلایل متعددی با شدت یافتن ناترازی‌های بودجه دولت استمرار این سیاست ناصحیح غیرممکن می‌شود که در نتیجه آن در این بازار جهش قیمتی روی می‌دهد. این جهش‌ها، به دلیل عدم عمق بازارهای مالی، وابستگی متقابل در اقتصادهای امروزی، نقش کالاهای وارداتی در تولید و نحوه رویارویی با آن به عنوان یکی از منابع نااطمینانی در اقتصاد ایران مطرح هستند.

۴-۲. ارتباط میان سیاست پولی و نااطمینانی تورم

شکل (۳) هم‌دوسی میان ابزار سیاست پولی (رشد پایه پولی) و نااطمینانی تورم را به تصویر کشیده است.

^۱ با توجه به آنچه در شکل (۱) آمده است، در شکل‌های (۳) تا (۵) در صورت که رابطه علی از نااطمینانی‌ها به رشد پایه پولی باشد، به پیروی از اگیر - کانارایا (۲۰۱۸) می‌توان گفت سیاست‌گذار واکنشی قاعده‌مند در



شکل (۳): هم‌دوسی میان ابزار سیاست پولی (رشد پایه پولی) و نااطمینانی تورم

منبع: یافته‌های تحقیق

شکل (۳) نشان می‌دهد ارتباط میان سیاست پولی و نااطمینانی تورم در اقتصاد ایران تنوع زیادی در افق‌های مختلف دارد. به طوری که شدت، جهت و جریان رابطه علی در افق‌های مختلف تفاوت پیدا می‌کند. در افق کوتاه‌مدت (کم‌تر از یک سال)، در چهار مقطع ۱۳۷۲ - ۱۳۷۰، ۱۳۷۴، ۱۳۷۶ و ۱۳۸۵ ضریب همبستگی قوی (با توجه به محور افقی سمت راست بیش‌تر از ۰/۶) و معنی‌داری میان ابزار سیاست پولی و نااطمینانی تورم وجود دارد. در حوزه سیاست‌گذاری مشخصه بارز این دوران، بازسازی و اصلاح اقتصاد است. در این دوران، بحران ارزی و بدهی خارجی باعث جهش در نرخ ارز، افزایش نااطمینانی در این بازار شد که تورم و بخش حقیقی از آثار آن در امان نبودند. اگرچه این دوران، مقارن با نرخ‌های تورم بالا و فاصله گرفتن از روند بلندمدت بوده است، اما متغیر پیش رو نشان‌دهنده اثربخشی سیاست پولی در کاهش نااطمینانی تورم می‌باشد (جریان علیت خلاف فاز از رشد پایه پولی به نااطمینانی تورم). تورم در اقتصاد ایران از اواسط دهه ۱۳۷۰ روندی نزولی را طی کرد که به همراه آن نااطمینانی نیز کاهش یافت. در نتیجه آن، سیاست پولی واکنشی معنی‌دار نسبت به نااطمینانی تورم داشت. از نیمه دوم دهه ۱۳۸۰ به بعد، سیاست‌های انبساطی اتخاذی یکی از منابع تورم

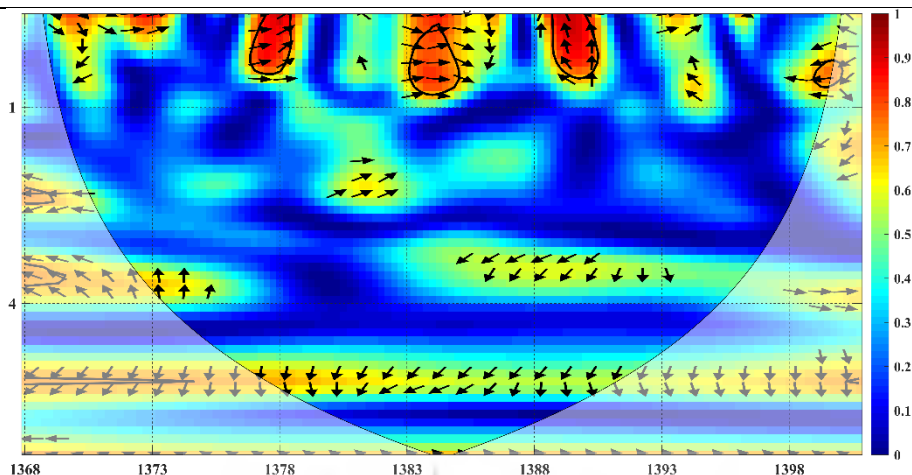
رویارویی با نااطمینانی داشته است. مادامی که متغیر پیشرو عوض شود (علیت از رشد پایه پولی به نااطمینانی‌ها)، می‌توان سیاست پولی صلاح‌دید را استنباط کرد.

و نااطمینانی آن در اقتصاد ایران به شمار می‌روند که در شکل (۳) به شکل جریان علیت هم فاز از رشد پایه پولی به نااطمینانی تورم مشاهده می‌شود. در بازه زمانی ۱۳۷۶ - ۱۳۷۲ علیت خلاف فازی از نااطمینانی تورم به رشد پایه پولی برقرار است که در افق میان مدت (۴ - ۱ سال) و بلندمدت (بیش از ۴ سال) معنی‌دار می‌باشد. بر این اساس می‌توان گفت در بازه زمانی مذکور، سیاست پولی به شکل قاعده-مندی نااطمینانی تورم را کاهش داده است. در افق میان مدت تنوع بیشتری در رابطه علی مشاهده می‌شود. به طوری که در آغاز دهه ۱۳۸۰ به دنبال سیاست‌های پولی اتخاذی و کاهش تورم که به کمتر شدن آن از اهداف تعیین شده در برنامه سوم توسعه انجامید، نااطمینانی تورم نیز کاهش یافت. علاوه بر این، این دوره مقارن با نزدیک شدن رشد نقدینگی عملکردی با برنامه سوم توسعه است که می‌توان نتیجه آن را در کاهش نااطمینانی تورم از طریق سیاست پولی مشاهده کرد. این رفتار میان ابزار سیاست پولی و نااطمینانی تورم در افق بلندمدت طی سال‌های ۱۳۹۵ - ۱۳۹۴ نیز مشاهده می‌شود. در آن دوران به دنبال اصلاح سیاست‌های مالی و پولی و بهبود چشم‌انداز فعالیت‌های اقتصادی، تورم و نااطمینانی نسبت به آن کاهش یافت که جریان علیت هم فاز از ابزار سیاست پولی به نااطمینانی تورم بیان کننده آن است.

بنابراین، نااطمینانی تورم در اقتصاد ایران صرفاً در افق میان مدت و بلندمدت در بازه زمانی ۱۳۷۶ - ۱۳۷۲ واکنش تهاجمی سیاست پولی را به دنبال داشته است. در سایر افق‌ها و مقاطع زمانی، یا ارتباط معنی‌داری میان متغیرها وجود ندارد و ضعیف است و یا بانک مرکزی به صورت صلاح‌دید از طریق ابزار خود بر نااطمینانی اثر گذاشته است. در تطبیق با طیف توان موجک ارائه شده در شکل (۲)، می‌توان گفت سیاست پولی نتوانسته از شدت نوسانات نااطمینانی تورم در بازه زمانی ۱۳۹۴ - ۱۳۸۹ بکاهد. سال-های انتهایی دهه ۱۳۸۰ تا اوایل دهه ۱۳۹۰، مقارن با وارد شدن تکانه‌های سیاسی از طریق کاهش درآمدهای نفتی و تحریک انتظارات تورمی در اقتصاد ایران می‌باشد که سیاست پولی در این دوره قادر به کاهش انتظارات تورمی نبوده است.

۴-۳. ارتباط میان سیاست پولی و نااطمینانی تولید

شکل شماره (۴) با به تصویر کشیدن هم‌دوسی میان رشد پایه پولی و نااطمینانی رشد اقتصادی، ارتباط میان ابزار سیاست پولی و نوسان در بخش حقیقی اقتصاد را تشریح می‌کند.



شکل (۴): همدوسی میان ابزار سیاست پولی (رشد پایه پولی) و نااطمینانی رشد اقتصادی

منبع: یافته‌های تحقیق

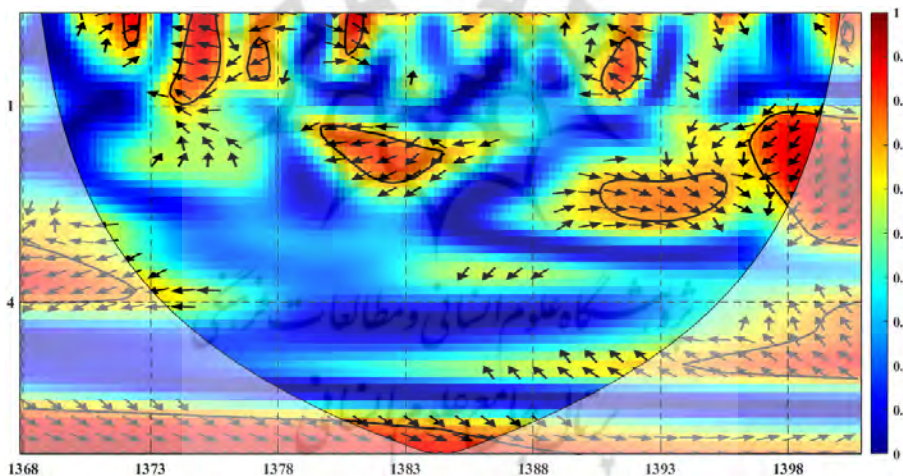
شکل (۴) نشان می‌دهد ارتباط معنی‌دار میان ابزار سیاست پولی و نااطمینانی رشد اقتصادی صرفاً در کوتاه‌مدت و به صورت مقطعی (در دوره‌های ۱۳۷۸ - ۱۳۷۷، ۱۳۸۴ - ۱۳۸۳، ۱۳۹۰ - ۱۳۸۸ و سال ۱۳۹۹) برقرار است. دوره ۱۳۷۸ - ۱۳۷۷، به عنوان یکی از دوره‌های موفق در سیاست‌گذاری پولی مطرح است که در نتیجه کاهش تورم و رشد نقدینگی آثار آن در کاهش نااطمینانی تولید بازتاب یافته است. در میانه دهه ۱۳۸۰، جریان علیت هم سو و دو سویه مشاهده می‌شود. توفیق در سیاست‌گذاری پولی در اواخر دهه ۱۳۷۰ و اوایل دهه ۱۳۸۰ به تدریج به حاشیه رفته که در نتیجه افزایش در رشد کل‌های پولی و هم‌چنین وابسته شدن پایه پولی به متغیر برون‌زای درآمدهای نفتی، از اهم وقایع آن دوران است که این رابطه را توجیه می‌نماید. در دوره ۱۳۹۰ - ۱۳۸۸، نااطمینانی در بخش حقیقی اقتصاد به شدت از تغییرات درآمدهای نفتی و عدم توجیه سرمایه‌گذاری در تولید ناشی می‌شد. این وقایع باعث شده‌اند که جریان علیت خلاف فاز از نااطمینانی رشد اقتصادی به ابزار سیاست پولی برقرار شود که در نتیجه آن با کاهش رشد پایه پولی سیاست انقباضی به طور محدود به کار گرفته شد. لازم به ذکر است که در بازه مذکور کاهش ذکر شده پس از افزایش‌های پی در پی در خالص دارایی‌های خارجی بانک مرکزی ناشی از تبدیل دلارهای نفتی بوده است. علاوه بر این، پیش از سال ۱۳۸۸ پایه پولی از محل مطالبات این نهاد از دولت و بانک‌ها نیز به دلایلی

نظیر تأمین مالی مسکن مهر و طرح‌های نیمه تمام و سرمایه در گردش افزایش شدیدی را تجربه کرده بود. از اواخر سال ۱۳۹۸ تا سال ۱۳۹۹ رابطه علیّی خلاف فاز از ابزار سیاست پولی به نااطمینانی رشد اقتصادی برقرار است. به دنبال شیوع ویروس کووید - ۱۹ و کاهش حجم فعالیت‌های اقتصادی، سیاست پولی اثری معنی‌دار بر نااطمینانی اقتصادی داشته است. به عبارت دیگر، می‌توان واکنش سیاست پولی در رویارویی با نااطمینانی حاصل از همه‌گیری کرونا را مثبت ارزیابی کرد.

در میان‌مدت و بلندمدت، ارتباطی میان نااطمینانی رشد اقتصادی و رشد پایه پولی در اقتصاد ایران مشاهده نمی‌شود. بنابراین، سیاست پولی در افق‌های مذکور فاقد کارکرد لازم بوده است و از ثبات بخشیدن به بخش حقیقی ناتوان است.

۴-۴. ارتباط میان سیاست پولی و نااطمینانی در بازار ارز

شکل شماره (۵) ارتباط میان نااطمینانی در بازار ارز و سیاست پولی (رشد پایه پولی) را تشریح می‌کند. اولین نکته در شکل (۵) تنوع بسیار زیاد ارتباط میان متغیرها در طول زمان و در افق‌های مختلف است که اهمیت روش به کار گرفته شده را برجسته می‌کند.



شکل (۵): هم‌دوسی میان ابزار سیاست پولی (رشد پایه پولی) و نااطمینانی در بازار

ارز

منبع: یافته‌های تحقیق

دهه ۱۳۷۰ در اقتصاد ایران به دلیل اوضاع پس از جنگ تحمیلی و محدودیت منابع ارزی شرایط ویژه به شمار می‌رود. کاهش اعتبارات مالی و بانکی ایران در سطح جهانی، بالا رفتن ریسک سرمایه‌گذاری، عدم‌پذیرش اعتبارات اسنادی بانک‌های ایرانی توسط

طرف‌های خارجی، نرخ بالای تایید اعتبارات ایران، مطرح شدن بدهی‌های ارزی کشور، نبود آمار و اطلاعات مناسب در رابطه با تعهدات ارزی و سررسید آن‌ها از اهم مشکلات نیمه ابتدایی دهه ۱۳۷۰ بودند که در سال‌های ابتدایی اقدامات مقام مالی و پولی نتوانسته بود از نوسانات این بازار بکاهد و به طور فزاینده‌ای قیمت افزایش می‌یافت. در افق کوتاه‌مدت، این وقایع به شکل تغییر در جریان رابطه علی مشاهده می‌شود. در سال‌های ۱۳۷۴ - ۱۳۷۳ واکنش سیاست پولی نسبت به نااطمینانی در بازار ارز در جهت معکوس مشاهده می‌شود که با کاهش در التهاب بازار ارز همراه بود. در این دوران نظام ارز شناور و اصلاحات به دنبال وضع تحریم‌های جدید بین‌المللی جهت خارج کردن تقاضای مربوط به سفته بازی تخفیف پیدا کرد. در ادامه پس از فروکش کردن التهاب که به دلایل فوق و مذاکرات بین‌المللی و بازگرداندن اعتماد در این بازار انجام شد، توانست نااطمینانی در این بازار را کاهش دهد و مجدداً سیاست‌های اصلاحی پیگیری شود که به شکل علیت خلاف فاز از سیاست پولی با نااطمینانی در حوالی سال ۱۳۷۷ مشاهده می‌شود (به طور مثال حذف تأمین مالی از طریق صدور اعتبارات اسنادی مدت دار که تأمین مالی مجدد آن باعث آشفتگی و ایجاد رانت زیادی شده بود). مجموعه اقدامات در دوره ۱۳۸۴ - ۱۳۷۴ باعث کاهش نااطمینانی در بازار ارز بود که در شکل (۵) می‌توان علیتی دو سویه را مشاهده کرد. به طوری که در کوتاه‌مدت، کاهش نااطمینانی امکان برقراری تک‌نرخ شدن ارز را فراهم آورد و در میان‌مدت سیاست پولی به طور مؤثری در کاهش التهاب در بازار ارز نقش داشت. سال‌های انتهایی دهه ۱۳۸۰ و ابتدایی دهه ۱۳۹۰ نیز دورانی پرتلاطم در بازار ارز ایران به شمار می‌رود که به موجب آن کل اقتصاد فضای نااطمینانی را تجربه کرد. از یک سو، شدت تحریم‌های بین‌المللی و محدود شدن تجارت و کاهش درآمدهای نفتی و از سوی دیگر نحوه رویارویی سیاست‌گذار با این مسأله مبنی بر تزریق ارز و سعی در ثبات نرخ علی‌رغم تورم فزاینده بر نااطمینانی بیش‌تر دامن زد. علاوه بر این، در دهه ۱۳۸۰ به دلیل رونق درآمدهای نفتی، تغییر در نحوه مخارج دولت و تأمین مالی آن و سیاست‌های انبساطی و افزایش نقدینگی به واسطه رانت مذکور و ریشه دواندن بیماری هلندی، تورم انباشت شده به سال‌های بعد انتقال یافت و به واسطه دلایل فوق‌الشاره به همراه بحران ارزی التهاب شدیدی در اقتصاد ایجاد کرد. از این رو، در افق کوتاه‌مدت و میان‌مدت علیتی دو

سویه میان نااطمینانی نرخ ارز و رشد پایه پولی مشاهده می‌شود. رابطه علی در دوره ۱۳۹۵ - ۱۳۹۳ را که از سیاست پولی به نااطمینانی برقرار است را به عنوان توفیق سیاست پولی تلقی کرد. در آن دوران، به دلیل چشم انداز مثبت ایجاد شده از التهاب در بازار ارز کاسته شد که همراه با بهبود در سایر حوزه‌های اقتصادکلان نااطمینانی تخفیف پیدا کرد.^۱ در دوره زمانی ۱۳۹۸ - ۱۳۹۷ علیتی خلاف فاز از نااطمینانی بازار ارز به رشد پایه پولی مشاهده می‌شود که از لحاظ شدت از سایر مقاطع قوی‌تر^۲ است. این دوران و سال‌های پس از آن یکی از ملتهب‌ترین مقاطع در تاریخ اقتصاد ایران به شمار می‌رود. به طوری که آثار اعوجاج در سیاست‌گذاری اقتصادی با تحریم‌های بین‌المللی و انباشت چالش‌ها ترکیب شد و به شکل افزایش تورم، نرخ ارز و کاهش رشد اقتصادی پدیدار گشت. در بازار ارز، به دنبال محدودیت درآمدهای نفتی به مثابه مهم‌ترین منبع عرضه و همچنین به کارگیری ارز خارجی به عنوان سپر تورمی از سوی آحاد اقتصادی، نااطمینانی در این بازار شدت یافت. سیاست‌گذار نیز مانند سایر مقاطع چاره را در تثبیت نرخ ارز اسمی دید که باعث شکاف هرچه بیش‌تر قیمت بازاری با قیمت رسمی شد. این اقدامات نه تنها توفیقی در کنترل نااطمینانی نداشت، بلکه بر التهاب هر چه بیش‌تر در بازار ارز دامن زد. از آنجایی که نوبت اول تحریم‌های مربوط به فعالیت‌های هسته‌ای با جهش نرخ ارز همراه بود، در نوبت دوم آحاد اقتصادی با کسب تجربه از واقعه قبل تقاضای بیش‌تری را روانه بازار ارز کردند که در نتیجه افزایش کل‌های پولی نااطمینانی در این بازار افزایش پیدا کرد. این حقایق آشکار شده، جهت، جریان و شدت علیت گزارش شده در بازه مذکور را توجیه می‌نمایند.

در افق بلندمدت، جریان علیت هم فاز از نااطمینانی نرخ ارز به سیاست پولی برقرار است. این مهم نشان می‌دهد در مقوله ارتباط بازار ارز و سیاست پولی، این سیاست از نااطمینانی در این بازار پیروی کرده و به آن واکنش تهاجمی نشان می‌دهد.

۴-۵. مقایسه نتایج با مطالعات پیشین

مطابق با آنچه در جمع‌بندی مطالعات پیشین ذکر شد، نتایج نشان دهنده آن است که در اقتصاد ایران نیز اثرگذاری سیاست پولی بر نااطمینانی‌های اقتصادکلان تنوع زیادی

^۱ البته، در این دوران نیز رویکرد ثبات در نرخ ارز اسمی بود و باعث آسیب‌هایی به بخش حقیقی اقتصاد شد که از موضوع مطالعه حاضر خارج است.

^۲ ضریب همبستگی حدوداً ۰/۸ است.

در گستره زمان دارد که از این حیث با نتایج گونی (۲۰۱۸)، ترزی اوغلو (۲۰۱۸) و جلال‌پور و همکاران (۱۴۰۰) دارد. اثرگذاری کل‌های پولی بر بازار ارز که در افق کوتاه-مدت گزارش شد، در راستای نتایج دهقانی و همکاران (۱۴۰۲) است. در مقایسه اولویت دادن نااطمینانی در بخش حقیقی و اسمی، مشخص شد در میان‌مدت و بلندمدت سیاست پولی به نااطمینانی در بخش حقیقی واکنش نشان نمی‌دهد که بر خلاف یافته‌های رزمی و همکاران (۲۰۱۵) است. این مهم، می‌تواند ریشه در سهم بالای نفت در بخش حقیقی و شدت تورم در اقتصاد ایران باشد. در اقتصادهای توسعه یافته می‌توان عدم تقارن سیاست‌گذار پولی را در شرایط مختلف نااطمینانی مشاهده کرد که نتیجه آن واکنش تهاجمی‌تر است. اما در اقتصاد ایران، با شدت یافتن نااطمینانی این رابطه لزوماً برقرار نمی‌شود. به طوری که به دلیل ابزار سیاست پولی و منبع برون‌زای نااطمینانی‌ها (که مانند تغییر در قیمت نفت و تحریم‌های بین‌المللی) ابزار سیاست پولی در خلاف جهت مورد انتظار حرکت می‌کند. از این‌رو، یافته‌های نتایج بر خلاف مشاهده گومز و پیکو (۲۰۲۳) است.

۵- نتیجه‌گیری

نااطمینانی در اقتصادکلان یکی از ویژگی‌های چند دهه اخیر اقتصاد ایران به شمار می‌رود. این مهم، به دلیل اثر سوئی که بر بخش حقیقی و رفاه نیازمند اتخاذ سیاست‌های ثبات ساز است. در این میان، سیاست پولی می‌تواند ابزاری مهم در کنترل نااطمینانی‌های اقتصادکلان باشد. رفتار بانک‌های مرکزی در اقتصادهای توسعه یافته عموماً بر اساس قاعده پولی تیلور با واکنش نسبت به شکاف تولید و شکاف تورم بررسی می‌شود. اما، برای اقتصادهایی نظیر ایران به واسطه کیفیت سیاست‌گذاری، چالش‌های انباشت شده و فرود تکانه‌هایی از پهنه سیاست به اقتصاد، واکنش نسبت به نااطمینانی‌ها اجتناب ناپذیر است. در این راستا، تحقیق حاضر با به کارگیری تبدیل موجک پیوسته و ابزارهای طیف توان موجک و همدوسی کوشید ارتباط میان ابزار سیاست پولی را با نااطمینانی در اقتصادکلان طی دوره ۱۴۰۰:۴ - ۱۳۶۸:۱ بررسی نماید. برای این منظور، نااطمینانی در تورم، نااطمینانی در رشد اقتصادی و نااطمینانی در بازار ارز به عنوان نماینده‌های نااطمینانی در اقتصادکلان در نظر گرفته شدند. برای دستیابی به هدف

تحقیق، ارتباط میان رشد پایه پولی با متغیرهای فوق‌الاشاره به تفکیک مورد بررسی قرار گرفت. اهم نتایج به دست آمده به شرح زیر است:

سیاست پولی در رویارویی با نااطمینانی تورم در دوره ۱۳۷۶ - ۱۳۷۲ به شکل قاعده‌مندی توانست ثبات را به اقتصادکلان بازگرداند که این مهم در میان‌مدت و بلندمدت اثری معنی‌دار داشت. اقدامات سیاست‌گذار در دوره ۱۳۹۵ - ۱۳۹۴ نیز اگرچه به شکل صلاح‌دیدگی اعمال شد، اما بر کاهش نااطمینانی تورم اثرگذار بود که در افق بلندمدت به شکل علیت هم‌فاز از سیاست پولی به نااطمینانی تورم مشاهده شد. در سایر مقاطع و افق‌ها، نمی‌توان واکنش قاعده‌مند و یا واکنش صلاح‌دیدگی مؤثر بر کاهش نااطمینانی تورم مشاهده کرد.

نااطمینانی رشد اقتصادی صرفاً در کوتاه‌مدت با سیاست پولی ارتباط دارد و در میان‌مدت و بلندمدت ابزار سیاست پولی نتوانسته نااطمینانی‌ها در بخش حقیقی را کاهش دهد. در کوتاه‌مدت، اثرگذاری معنی‌دار سیاست پولی در دوره‌های ۱۳۷۸ - ۱۳۷۷ و دوران همه‌گیری کرونا باعث کاهش نااطمینانی در رشد اقتصادی شده است.

ارتباط میان ابزار سیاست پولی و نااطمینانی در بازار ارز شدت نسبتاً بیش‌تری داشت. تحلیل در حوزه زمان - فرکانس حاکی از اثربخشی سیاست پولی در کاهش نااطمینانی بازار ارز در دوره‌های ۱۳۸۴ - ۱۳۷۴ و ۱۳۹۵ - ۱۳۹۳ است. با توجه به نتایج می‌توان گفت در بلندمدت، سیاست پولی به طور صلاح‌دیدگی نسبت به نااطمینانی بازار ارز اتخاذ کرده است. به طوری که جهت رابطه علی هم‌فاز، از رشد پایه پولی به نااطمینانی در بازار ارز است. به این معنی که سیاست پولی انبساطی در بلندمدت منجر به التهاب در بازار مذکور می‌شود. این ارتباط در بلندمدت، باعث می‌شود با بروز تکانه در بازار ارز سیاست پولی انبساطی در پیش گرفته شود که ریشه در عدم استقلال بانک مرکزی دارد. این چرخه معیوب طی دهه‌های اخیر به صورت رشد کل‌های پولی، جهش نرخ ارز و تورم به وقوع می‌پیوندد که در نتیجه انفعال سیاست پولی نسبت به متغیرهای هدف و نااطمینانی‌های اقتصادکلان و همچنین ناترازی‌های بودجه دولت تکرار می‌شود. با توجه به نتایج حاصله، پیشنهادهای زیر مطرح می‌شوند:

۱. ابزار سیاست پولی در اقتصاد ایران نیازمند بازنگری است. زیرا، رشد پایه پولی (و به طور کلی هدف‌گذاری کل‌های پولی) نمی‌توانند اهداف چندگانه را محقق سازند. ناترازی‌های بودجه دولت و نظام بانکی و همچنین نحوه تبدیل درآمدهای نفتی به پول

داخلی، ابزار مذکور را به متغیری برون‌زا مبدل می‌کند. از این رو، نمی‌توان ثبات در وجوه مختلف اقتصاد کلان را با این ابزار به ارمغان آورد.

۲. در اقتصاد ایران، بر خلاف آنچه که در ادبیات موضوع مطرح است، بانک مرکزی نسبت به متغیری که کم‌ترین نوسان را دارد، کم‌ترین واکنش را نشان می‌دهند. به طوری که نااطمینانی رشد اقتصادی در میان‌مدت و بلندمدت در واکنش سیاست‌گذار پولی موضوعیت ندارد و به جای آن بازار ارز در تمامی افق‌ها ارتباط شدیدی با ابزار سیاست پولی ارتباط دارد که نتیجه آن نیز مناقشه برانگیز بوده و ابهام دارد. از این رو، توصیه می‌شود وزن بیش‌تری نسبت به نااطمینانی بخش حقیقی اقتصاد در اجرای سیاست پولی اعطا شود تا در نتیجه آن، فواید ناشی از هموارسازی بخش حقیقی بروز پیدا کند.

۳. ارتباط میان رشد پایه پولی و نااطمینانی در بازار ارز که به شکل رشد اختلاف قیمت ارز در بازار رسمی و غیررسمی است، چرخه‌ای را ایجاد می‌کند نتیجه آن با رسالت سیاست پولی هم‌خوانی ندارد. از این رو، کاهش شکاف قیمت در دو بازار و حرکت به سمت نظام تک‌نرخ می‌تواند منجر به گسترش شعاع اثر سیاست پولی باشد.

تضاد منافع

نبود تضاد منافع بدین وسیله اعلام می‌شود.

فهرست منابع

1. Aastveit, K. A., Natvik, G. J. J., & Sola, S. (2013). Economic uncertainty and the effectiveness of monetary policy.
2. Aguiar-Conraria, L., Azevedo, N., & Soares, M.J. (2008). Using wavelets to decompose the time–frequency effects of monetary policy. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 387, 2863–2878.
3. Aguiar-Conraria, L., Martins, M. M., & Soares, M. J. (2018). Estimating the Taylor rule in the time-frequency domain. *Journal of Macroeconomics*, 57, 122-137.
4. Alaei, R., Salahmanesh, A., & Arman, S. A. (2020). Monetary Policy Efficiency Under Economic Uncertainty (Research in Iranian Economy). *Economic Growth and Development Research*, 11(41), 34-15 (In Persian).
5. Anvari, E., & Zaranezhad, M. (2015). Parameters uncertainty and the effects on monetary policy in Iran: a New Keynesian open economics approach. *Macroeconomics Research Letter*, 10(20), 6-6 (In Persian).
6. Aoki, K. (2003). On the optimal monetary policy response to noisy indicators. *Journal of monetary economics*, 50(3), 501-523.
7. Apergis, N. (2005). Inflation uncertainty and growth: Evidence from panel data. *Australian Economic Papers*, 44(2), 186-197.
8. Baker, S., Bloom, N., & Davis, S. J. (2012). Measuring economic policy uncertainty. University of Chicago and Stanford University.
9. Ball, L. (1999). Efficient rules for monetary policy. *International finance*, 2(1), 63-83.
10. Barro, R. J., & Gordon, D. B. (1983). A positive theory of monetary policy in a natural rate model. *Journal of political economy*, 91(4), 589-610.
11. Basu, S., & Bundick, B. (2017). Uncertainty shocks in a model of effective demand. *Econometrica*, 85(3), 937-958.
12. Batra, R. N., & Ullah, A. (1974). Competitive firm and the theory of input demand under price uncertainty. *Journal of Political Economy*, 82(3), 537-548.
13. Bloom, N. (2009). The impact of uncertainty shocks. *econometrica*, 77(3), 623-685.
14. Bloom, N. (2014). Fluctuations in uncertainty. *Journal of economic Perspectives*, 28(2), 153-176.
15. BlmmnN,, ll ttt tt t,, ,, aaimvvi,, N,, oooort kkst,, I,, & eerr,, .. J. (2018). Really uncertain business cycles. *Econometrica*, 86(3), 1031-1065.
16. Brainard, W. C. (1967). Uncertainty and the Effectiveness of Policy. *The American Economic Review*, 57(2), 411-425.
17. Caggiano, G., Castelnuovo, E., & Nodari, G. (2022). Uncertainty and monetary policy in good and bad times: A replication of the vector autoregressive investigation by Bloom (2009). *Journal of Applied Econometrics*, 37(1), 210-217.

18. Caldara, D., Fuentes-Aleer, C., Gilchrist, S., & Taylor, M. P. (2008). The macroeconomic impact of financial and uncertainty shocks. *European Economic Review*, 88, 185-207.
19. Chan, L. K. (1994). Consumption, inflation risk, and real interest rates: An empirical analysis. *Journal of Business*, 69-96.
20. Debelle, G., & Cagliarini, A. (2000). Uncertainty and Smoothing| RDP 2000-07: The Effect of Uncertainty on Monetary Policy: How Good are the Brakes?. *Reserve Bank of Australia Research Discussion Papers*, (October).
21. Dehghani, E., Raeispour Rajabali, A., Jalaei Esfandabadi, S. A., & Zeinalzadeh, R. (2023). Studying the Effect of Monetary Policies on Exchange Rate and its Effects on Total Welfare (Application of Recursive Dynamic Computable General Equilibrium). *Monetary & Financial Economics*, 30(25) (In Persian).
22. Ehsani, M. A., & Taheri Bazkhaneh, S. (2018). The application of continuous wavelet transform in discovering the dynamics of the causal relationship between liquidity and its components with inflation: A case study of Iran. *Journal of Economic Research*, 53(2), 235-278 (In Persian).
23. Evans, C., Fisher, J., Gourio, F., & Krane, S. (2016). Risk management for monetary policy near the zero lower bound. *Brookings papers on economic activity*, 2015(1), 141-219.
24. Fischer, S. (1993). The role of macroeconomic factors in growth. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 485-512.
25. Fischer, S., & Modigliani, F. (1978). *Towards an understanding of the real effects and costs of inflation* (No. w0303). National Bureau of Economic Research.
26. Foad Moosavi, S., & Mehrabian, A. (2016). The Effect of Output Uncertainty on Economic Growth. *The Economic Research*, 16(3), 209-230 (In Persian).
27. Folawewo, A. O., & Osinubi, T. S. (2006). Monetary policy and macroeconomic instability in Nigeria: A rational expectation approach. *Journal of Social Sciences*, 12(2), 93-100.
28. Gomez, T., & Piccillo, G. (2023). *Does US Monetary Policy Respond to Macroeconomic Uncertainty?*. CESifo Working Paper No. 10407.
29. Goodfriend, M. (2007). How the world achieved consensus on monetary policy. *Journal of Economic Perspectives*, 21(4), 47-68.
30. Greenspan, A. (2004). Risk and uncertainty in monetary policy. *American Economic Review*, 94(2), 33-40.
31. Güney, P. Ö. (2016). Does the central bank directly respond to output and inflation uncertainties in Turkey?. *Central Bank Review*, 16(2), 53-57.
32. Güney, P. Ö. (2018). Asymmetries in monetary policy reaction function and the role of uncertainties: the case of Turkey. *Economic Research-Ekonomska istraživanja*, 31(1), 1367-1381.

- 33.Hoshmand, M., Daneshnia, M., Shahrivar, S., Ghezlbash, A., & Eskandari Pur, Z. (2012). The Relationship between Monetary Policy and Exchange Rate in Iran. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 9(2), 109-127 (In Persian).
- 34.Huizinga, J. (1993). Inflation uncertainty, relative price uncertainty, and investment in US manufacturing. *Journal of Money, Credit and Banking*, 25(3), 521-549.
- 35.Jalalpour, A., Abtahi, S., Totonchi, J., DehghanTafti, M. (2021). Nonlinear Analysis of the Relationship between Macroeconomic Variables and Monetary Policy with the Ball and Mankiw List Cost Model (TVP-VAR approach in Iranian economy). *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 8(1), 185-214 (In Persian).
- 36.Jurado, K., Ludvigson, S. C., & Ng, S. (2015). Measuring uncertainty. *American Economic Review*, 105(3), 1177-1216.
- 37.Koochakzadeh, A., & Jalaei, S. A. (2014). Effect of Exchange Rate Uncertainty on Economic Growth in Iran. *Economic Growth and Development Research*, 4(16), 20-11 (In Persian).
- 38.Kydland, F. E., & Prescott, E. C. (1977). Rules rather than discretion: The inconsistency of optimal plans. *Journal of political economy*, 85(3), 473-491.
- 39.Iabafi feriz, F., samadi, S., Nasrullahi, K., & Bakhshi Dastjerdi, R. (8888). R... t ۲۲ ttt rry Pll iyy in Unee.taitt y for Ir. ” s ooo... y yy ssgg the Hansen and Sargent Approach. *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 53(1), 153-179 (In Persian).
- 40.Leduc, S., & Liu, Z. (2016). Uncertainty shocks are aggregate demand shocks. *Journal of Monetary Economics*, 82, 20-35.
- 41.Leland, H. E. (1968). Saving and uncertainty: The precautionary demand for saving. *The Quarterly Journal of Economics*, 82(3), 465-473.
- 42.Loh, L. (2013). Co-movement of Asia-Pacific with European and US stock market returns: A cross-time-frequency analysis. *Research in International Business and Finance*, 29, 1-13.
- 43.Martin, C., & Milas, C. (2009). Uncertainty and monetary policy rules in the United States. *Economic Inquiry*, 47(2), 206-215.
- 44.Mishkin, F. S. (2007). What should central banks do?. *Monetary policy strategy*, 37-58.
- 45.Montes, G. C. (2010). Uncertainties, monetary policy and financial stability: challenges on inflation targeting. *Brazilian Journal of Political Economy/Revista de Economia Política*, 30(1).
- 46.Parikh, A., & Williams, G. (1998). Modelling real exchange rate behaviour: A cross-country study. *Applied Financial Economics*, 8(6), 577-587.
- 47.Peersman, G., & Smets, F. (1999). The Taylor rule: a useful monetary policy benchmark for the Euro area?. *International Finance*, 2(1), 85-116.

48. Pirae, K., & Dadvar, B. (2011). The effect of inflation on economic growth in Iran with special emphasis on uncertainty. *The Economic Research*, 11(1), 67-80 (In Persian).
49. Rahimi, M., Nadri, K., Yazdani, M. (2022). Identification of the Most Important Variables Affecting the Mechanism of Monetary Policy Transmission in the Iranian Economy with the Dynamic Model Averaging Approach. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 9(2), 151-190 (In Persian).
50. Razmi, F., Mohamed, A., Chin, L., & Habibullah, M. S. (2015). The role of monetary policy in macroeconomic volatility of association of southeast asian nations-4 countries against oil price shock over time. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 5(3), 731-737.
51. Röscher, A., & Schmidbauer, H. (2016). WaveletComp 1.1: A guided tour through the R package. URL: [http://www. hsstat. com/projects/WaveletComp/WaveletComp_guided_tour. pdf](http://www.hsstat.com/projects/WaveletComp/WaveletComp_guided_tour.pdf).
52. Roueff, F., & Sachs, R. (2011). Locally stationary long memory estimation. *Stochastic Processes and their Applications*, 121(4), 813-844.
53. Rudebusch, G. D. (2001). Is the Fed too timid? Monetary policy in an uncertain world. *Review of Economics and Statistics*, 83(2), 203-217
54. Rudebusch, G., & Svensson, L. E. (1999). Policy rules for inflation targeting. In *Monetary policy rules* (pp. 203-262). University of Chicago Press.
55. Safdari, M., & Pourshahabi, F. (2011). Impact of Inflation Uncertainty on Iran Economic Growth (Using EGARCH and VECM methods (1971-2007)). *Monetary & Financial Economics*, 16(29), 65 – 87 (In Persian).
56. Schleicher, C. (2002). *An introduction to wavelets for economists* (No. 2002-3). Bank of Canada.
57. Smets, F. (2002). Output gap uncertainty: does it matter for the Taylor rule?. *Empirical Economics*, 27, 113-129.
58. Syarifuddin, F., Achsani, N. A., Hakim, D. B., & Bakhtiar, T. (2014). Monetary policy response on exchange rate volatility in Indonesia. *Journal of Contemporary Economic and Business Issues*, 1(2), 35-54.
59. Taheri Bazkhaneh, S., Ehsani, M. A., & Gilak Hakim Abadi, M. T. (2018). The investigating of the dynamic relationship between financial cycles with business cycles and the inflation gap in Iran: An application of wavelet transform. *Economic Growth and Development Research*, 9(33), 121-140 (In Persian).
60. Taheri Bazkhaneh, S., & Seifi Khodashahri, H. (2021). Revisiting the relationship between inflation and its uncertainty in Iran: the application of continuous wavelet transform. *Macroeconomics Research Letter*, 16(32), 147 – 169 (In Persian).

61. Taylor, J. B. (1993, December). Discretion versus policy rules in practice. In *Carnegie-Rochester conference series on public policy* (Vol. 39, pp. 195-214). North-Holland.
62. K. (1998). Inflation targeting regime. *Financial Management from an Emerging Market Perspective*, 265-281.
63. Torrence, C. & Compo, G. (1998). A practical guide to wavelet analysis. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 79, 61-78.
64. Torrence, C. & Webster P. J. (1998). The annual cycle of persistence in the El Niño-Southern oscillation. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 124, 1985-2004.
65. Wen, Y. (2005). Understanding the inventory cycle. *Journal of Monetary Economics*, 52(8), 1533-1555.
66. Whyte, S. (2010). The Impact of Macroeconomic Uncertainty on Bank Lending Behaviour in Jamaica. *Bank of Jamaica research paper No12*, 1-24.

