

New Keynesian Phillips curve and exchange rate pass-through in Iran's economy: New evidence from the MCWT Model

Soheil Roudari^{*}, Ehsan Namazizadeh^{}**

Farzaneh Ahmadian-Yazdi^{*}, Hamidreza Maghsoodi^{****}**

Abstract

Numerous studies have been conducted to explore the relationship between unemployment, inflation expectations, exchange rates, and inflation. However, the connection among these factors remains ambiguous, especially in the context of Iran's economy, where the macroeconomic structure and geopolitical situation significantly heighten its importance. In this research, the dynamics of the New Keynesian Phillips Curve, considering the exchange rate, are analyzed over the period from Q1 2000 to Q4 2022 on a seasonal frequency using a Multivariate Continuous Wavelet Transform (MCWT) model across different frequencies (short-term, medium-term, and long-term). According to the findings of this study, the structure of the Phillips Curve does not align with the realities of Iran's economy. Even during periods of economic recession and expansion, a significant relationship between inflation and unemployment is sometimes absent, even in the short term. However, inflation is primarily influenced by inflation expectations and, to a lesser extent, by the exchange rate in the medium and long term.

^{*} PhD in Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Iran, soheil.roudari@gmail.com

^{**} Master of Industrial Engineering, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Iran, Enamazizadeh@yahoo.com

^{***} Assistant professor, Department of economics, Faculty of economics and administrative sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran (Corresponding Author), f.ahmadian@um.ac.ir

^{****} Assistant professor, department of Islamic economics, Faculty of economics and administrative sciences, Qom University, Qom, Iran, hr.maghsoodi@qom.ac.ir

Date received: 04/06/2024, Date of acceptance: 24/06/2024



This indicates that if expectations and exchange rates are not managed, they could lead to persistent long-term inflation. Furthermore, due to price stickiness, even with successful management of exchange rates and expectations, a significant reduction in prices may remain elusive.

Keywords: Inflation, Unemployment, Inflationary Expectations, Exchange rate, MCWT model

JEL Classification: C65, E12, E31

منحنی فیلیپس نیوکینزی و درجه عبور نرخ ارز در اقتصاد ایران:

شواهدی جدید از الگوی MCWT

سهیل رودری*

احسان نمازی زاده**، فرزانه احمدیان یزدی***، حمیدرضا مقصودی***

چکیده

مطالعات زیادی تاکنون در ارتباط با رابطه میان بیکاری، انتظارات تورمی و نرخ ارز با تورم انجام شده است. با این وجود ارتباط میان آنها همچنان مبهم است و این مسأله به طور خاص در اقتصاد ایران با توجه به ساختار اقتصاد کلان و وضعیت ژئوپلیتیک آن از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. بر این اساس در پژوهش حاضر به بررسی پویایی‌های منحنی فیلیپس نیوکینزی با لحاظ نرخ ارز در دوره زمانی ۲۰۲۲:۴-۲۰۰۰:۱ با تواتر فصلی با استفاده از الگوی تبدیل موجک چندمتغیره پیوسته (MCWT) در فرکانس‌های مختلف (کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت) پرداخته شده است. براساس یافته‌های این مطالعه، ساختار منحنی فیلیپس با واقعیت اقتصاد ایران سازگار نبوده و حتی در دوره‌های رکود و رونق اقتصاد کشور نیز بعضاً ارتباط معناداری میان تورم و بیکاری حتی در کوتاه‌مدت مشاهده نشده است. اما تورم در درجه اول به شدت تحت تأثیر انتظارات تورمی و در درجه دوم نرخ ارز هم در میان‌مدت و بلندمدت بوده است که نشان می‌دهد چنانچه انتظارات و نرخ ارز در کشور مدیریت نشوند می‌توانند

* دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم اداری، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران، soheil.roudari@gmail.com

** کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، ایران، Enamazizadeh@yahoo.com

*** استادیار، گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران (نویسنده مسئول)

f.ahmadian@um.ac.ir

**** استادیار گروه اقتصاد اسلامی، دانشگاه قم، hr.maghsoudi@qom.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۳/۱۵، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۰۴



تورم‌های بلندمدت شکل دهند و حتی با توجه به وجود چسبندگی قیمتی، چنانچه ارز و انتظارات مدیریت شود، امکان کاهش قیمت‌ها چندان متصور نمی‌باشد.

کلیدواژه‌ها: تورم، بیکاری، انتظارات تورمی، نرخ ارز، مدل MCWT.

طبقه‌بندی JEL: C65, E12, E31

۱. مقدمه

از جمله مهم‌ترین دغدغه‌های سیاستگذاران اقتصادی در هر کشور حل معضلات مربوط به بیکاری و تورم می‌باشد. در ایران در طی دهه‌های اخیر اقتصاد کشور در بسیاری از سال‌ها با همسویی بیکاری و تورم و پدیده رکود تورمی (stagflation) مواجه بوده است.^۱ از دهه ۱۹۵۰ میلادی نخستین بار بحث ارتباط میان تورم و بیکاری توسط فیلیپس ارائه شد که در کوتاه‌مدت ارتباط غیرخطی معکوس میان تورم و بیکاری را مطرح نمود. بعد از شش دهه از مطرح شدن منحنی فیلیپس، پنج دهه پس از بیان فرضیه نرخ بیکاری طبیعی و انتظارات تورمی، چهار دهه پس از ارائه پایه‌های اقتصاد خردی آن در خصوص قیمت‌گذاری و انتظارات که منجر به شکل‌گیری فیلیپس نیوکینزی مدرن (New Keynesian Phillips Curve (NKPC)) شد، منکیو (Mankiw، ۲۰۰۱) معتقد است که منحنی فیلیپس هنوز مرموز و غیرقابل اجتناب باقی مانده است.^۲ غیرقابل اجتناب بودن منحنی فیلیپس ناشی از نقش بلامنزاع آن در تحلیل‌های ابتدایی تورم می‌باشد که در واقع سنگ بنای بسیاری از مدل‌های کلان جدید بوده است. در کنار این موارد تحلیل رفتار تورم در طی بحران مالی جهانی، توجه بسیاری از صاحب‌نظران حوزه اقتصاد کلان همانند بلنچارد (Blanchard، ۲۰۱۶)، بال و مازومدر (Ball & Mazumder، ۲۰۱۹) و استاک و واتسون (Stock & Watson، ۲۰۲۰) را به خود مجدداً جلب نموده است.

مرموز بودن منحنی فیلیپس ناشی از اختلاف میان دو مکتب اقتصادی رویکرد گذشته‌نگر و نیوکینزی مبتنی بر پایه‌های خرد که توسط گردن (Gordon، ۲۰۱۱) مطرح شد، می‌باشد. به علاوه، از بعد تجربی نیز رابطه فیلیپس در مطالعات استاک و واتسون (Stock & Watson، ۲۰۱۰) و همچنین ماورویدیس و همکاران (Mavroeidis et al، ۲۰۱۴) به چالش کشیده شده است. به‌طور کلی سه بحث چالشی در خصوص منحنی فیلیپس ارائه شده است: ۱- آیا شیب منحنی فیلیپس کوتاه مدت پایدار است؟ اگر که شیب آن در کوتاه‌مدت پایدار نیست، آیا ناشی از غیرخطی بودن آن است؟ و یا اینکه ارتباط تورم و بیکاری با توجه به رخدادها همانند بحران مالی تدریجی تغییر کرده است؟ ۲- نقش انتظارات تورمی در منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت چیست؟ ۳-

منحنی فیلیپس نیوکینزی و درجه عبور نرخ ارز در اقتصاد ... (سهیل رودری و دیگران) ۱۰۳

آیا منحنی فیلیپس بلندمدت واقعا عمودی است؟ یا اینکه ارتباط بلندمدت در سطوح معینی از تورم و بیکاری وجود دارد؟

همه این سوالها به طور همزمان دارای ابعاد زمان و فرکانس هستند. برای بررسی شیب و غیرخطی بودن منحنی فیلیپس کوتاهمدت بایستی ضرایب متغیر در زمان در دوره‌های مختلف زمانی (کوتاهمدت، میانمدت و بلندمدت) بررسی شود. برای ارزیابی نقش انتظارات تورمی نیز بایستی ضرایب آن در طی زمان و در دوره‌های مختلف زمانی برآورد شود و مشخص شود که علت تورم یا معلول آن بوده است. در نهایت برای بررسی ارتباط بلندمدت تورم و بیکاری بایستی شیب منحنی فیلیپس در فرکانس‌های پایین^۳ بررسی شود.

وجه تمیز مطالعه حاضر با سایر مطالعات انجام شده در پاسخ به سوالهای سه‌گانه فوق‌الذکر می‌باشد. همچنین با توجه به ماهیت اقتصاد ایران و ارتباط قابل توجه نرخ ارز و تورم و همچنین اثرگذاری بالای نرخ ارز بر سمت عرضه اقتصاد و در قالب ادبیات درجه عبور نرخ ارز، بر خلاف مطالعه آگوئار-کورنایا و دیگران (Aguiar-Contraria et al., ۲۰۲۳) که از تورم انرژی به عنوان نماینده سمت عرضه در معادله NKPC استفاده کردند، از نرخ ارز استفاده شده است. در واقع در پژوهش حاضر از رویکرد تبدیل موجک چندمتغیره پیوسته (Multivariate Continuous Wavelet Transform (MCWT) جهت بررسی ارتباط تورم و تعیین‌کننده‌های آن در سال‌ها و فرکانس‌های مختلف در دوره زمانی ۲۰۲۲:۴-۲۰۰۰:۱ (۱۴۰۱:۴-۱۳۸۰:۱) با تواتر فصلی استفاده شده است.

در ادامه مبانی نظری و پیشینه پژوهش، سپس در بخش سوم روش شناسی و در بخش‌های چهارم و پنجم به ترتیب یافته‌ها و نتیجه‌گیری ارائه شده است.

۲. ادبیات نظری

در این بخش از پژوهش حاضر در ابتدا مبانی نظری و سپس پیشینه پژوهش به تفکیک مطالعات خارجی و داخلی ارائه شده است.

۱.۲ مبانی نظری

براساس مطالعه وودفورد و والش (Woodford & Walsh, ۲۰۰۵) و براساس پایه‌های خردی منحنی فیلیپس نیوکینزی، یکی از متغیرهای اساسی توضیح‌دهنده تورم، هزینه‌های نهایی حقیقی

بنگاه‌ها می‌باشد که به‌عنوان یک پروکسی برای سهم نیروی کار استفاده می‌شود. با این حال براساس مطالعه رود و ولان (Rudd & Whelan, ۲۰۰۷) سهم نیروی کار و شکاف تولید همبستگی منفی داشته‌اند و همچنین تغییرات آن نیز عمدتاً در فرکانس‌های پایین بوده است (کینگ و واتسون King & Watson, ۲۰۱۲). بر همین اساس مطالعات تجربی NKPC اخیراً از شکاف بیکاری یا شکاف تولید استفاده نموده‌اند.

همچنین جهت لحاظ تورم فشار هزینه در NKPC براساس مدل مثلثی گُردن (Gordon, ۲۰۱۳) و همچنین مطالعه کایبیون و گورودنیچنکو (Coibion & Gorodnichenko, ۲۰۱۵)، از تورم انرژی جهت ورود شوک سمت عرضه استفاده شده است. الگوی NKPC در پژوهش حاضر با استفاده از الگوی MCWT به‌خوبی قادر است که سوالات مجادله برانگیز سه گانه را بررسی و پاسخ دهد. براین اساس در ادامه مبانی نظری مربوط به سوالات سه گانه ارائه شده است.

۱.۱.۲ آیا شیب منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت باثبات است؟

ادبیات، ثبات شیب منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت (حساسیت تورم نسبت به شکاف بیکاری یا شکاف تولید) را از دو جنبه غیرخطی بودن و متغیر در زمان بودن به چالش کشیده است. هر دوی این موارد پشتوانه نظری در مدل‌های نیوکینزی دارند. از مهمترین پشتوانه‌های اقتصاد خردی می‌توان به هزینه‌های تعدیل قیمت، مدل‌های محدودیت ظرفیت، هزینه فهرست بها، دستمزد کارایی و چسبندگی قیمت‌ها اشاره کرد. براساس مطالعه بال، منکیو و رومر (Ball, Mankiw & Romer, ۱۹۸۸)، در تورم‌های پایین‌تر از میانگین، منحنی فیلیپس مسطح‌تر خواهد بود. به همین ترتیب، چسبندگی به پایین دستمزد اسمی در شرایط رکود وجود دارد بنابراین دستمزدها و تورم خیلی کاهش نمی‌یابند گرچه بیکاری در حال افزایش است. به‌طور طبیعی، سرکوب کاهش تورم در طی دوره رکود می‌تواند ناشی از واکنش باوقفه دستمزدها و تورم در طی دوره رونق باشد (دالی و هایبجن Daly & Hobijn, ۲۰۱۴).

در خصوص غیرخطی بودن، ادبیات زیادی در خصوص تحدب منحنی فیلیپس از دهه ۱۹۹۰ وجود دارد. همیلتون (Hamilton, ۲۰۰۱) و کلارک و دیگران (Clark et al, ۲۰۰۱) تحدب منحنی فیلیپس را رد کرده‌اند. همچنین در پاره‌ای از مطالعات وجود شکست ساختاری در شیب منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت مطرح شده است. مدل‌های نیوکینزی پیش‌بینی می‌کنند که فرکانس تعدیل قیمت نزولی است و چسبندگی‌های اسمی ارتباط بیشتری با فیلیپس کوتاه‌مدت دارند و

منحنی فیلیپس نیوکیزی و درجه عبور نرخ ارز در اقتصاد ... (سهیل رودری و دیگران) ۱۰۵

به همین دلیل NKPC مسطح تر خواهد بود. در چارچوب تئوری، بناتی (Benati, ۲۰۰۷)، همبستگی مثبت میان روند تورم و حساسیت تورم به شکاف تولید را مطرح نمود. در راستای الگوی نیوکیزی مطالعات متعددی دریافتند که شیب منحنی فیلیپس در ابتدا تا میانه دهه ۱۹۸۰ کاهش یافته است (بلانچارد و همکاران، ۲۰۱۵؛ بلانچارد، ۲۰۱۶؛ چین Chin, ۲۰۱۸). همچنین مطالعات متعددی نیز معتقدند که از سال ۲۰۰۰ تا شروع کووید ۱۹ شکست ساختاری در شیب منحنی فیلیپس مشاهده نشده است (جوردا و همکاران Jorda et al, ۲۰۱۹؛ فاجفر و روبرتس Pfajfar & Roberts, ۲۰۲۲).

۲.۱.۲ نقش انتظارات تورمی در منحنی فیلیپس کوتاه مدت چیست؟

مجادله در خصوص شیب منحنی فیلیپس کوتاه مدت تا حدی به میزان و نقش انتظارات تورمی بستگی دارد (فاجفر و روبرتس، ۲۰۲۲). تعهد مقام پولی به ثبات قیمت می تواند منجر به ثبات بیشتر انتظارات تورمی و تاثیر کمتر نوسانات بخش حقیقی بر تورم شود (بویوین و دیگران Boivin et al., ۲۰۱۰). مطالعات اخیر لنگرگیری (تثبیت) تدریجی انتظارات تورمی به معنای حساسیت پایین انتظارات بلندمدت به داده جدید تورم نشان می دهند (برنانک Bernanke, ۲۰۰۷). بسیاری از محققان این تثبیت را به ناپایداری و کم شیب تر شدن منحنی فیلیپس در دهه ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ نسبت می دهند (بال و دیگران Ball et al., ۲۰۱۱؛ دل نگر و دیگران Del Negro et al., ۲۰۲۰). در واقع، در حالتی که در الگوی NKPC با پایه های خردی، انتظارات تورمی از نوع بلندمدت نیستند، لنگر انتظارات، پیامدهای قابل توجهی بر پویایی تورم دارد که می تواند منجر به کاهش پایداری تورم شود (واتسون، ۲۰۱۴) و همچنین می تواند منجر به کاهش نقش وقفه های تورم شود (بلنچارد، ۲۰۱۶ و ۲۰۱۸). به همین علت، داده های نظرسنجی از خانوار درباره انتظارات تورمی برای استفاده در تحلیل های تجربی به روز شدند، زیرا به نظر می رسید که انتظارات تثبیت شده بر انتظارات عقب نگر (Backward-looking) و جلو نگر (Forward-looking) غالب شده بودند (فورر Fuhrer, ۲۰۱۲؛ فورر و دیگران Fuhrer et al., ۲۰۱۲ و کویبیون و دیگران Coibion et al., ۲۰۱۸). با این وجود بال و مازومدر (۲۰۱۹) پازل کاهش تورم گمشده را با جایگزین کردن انتظارات عقب نگر با انتظارات تثبیت شده در یک سطح مشخص که از سال ۱۹۸۸ توسط متخصصان پیش بینی شده بود، حل کردند و این موضوع توسط کویبیون و گوردنیچنکو (Coibion & Gorodnichenko, ۲۰۱۵) نیز تایید شده است. با این وجود، با مروری بر مطالعاتی که تاکنون در ارتباط با اثر انتظارات تورمی خانوار بر شیب منحنی فیلیپس

کوتاهمدت انجام شده نشان از تلاش محققان برای توجیه اثرات انتظارات بر شیب این منحنی در دوره های مختلف است. اما نتایج متفاوتی که در این مطالعات به دست آمده به خوبی گویای آن است که نیاز به تخمین منحنی فیلیپس کینزی جدید (با در نظر گرفتن انتظارات خانوار) توسط یک رویکرد که بتواند دوره های مربوط به انتظارات تثبیت شده را از دوره هایی که در آنها انتظارات به دلیل شوک های مهم از تورم هدفگذاری شده فاصله گرفته، شناسایی کند. نظر به اهمیت این موضوع، مطالعه حاضر با اندازه گیری پیوسته شیب NKPC در فرکانس و زمان های مختلف امکان ارزیابی تغییرات شیب منحنی فیلیپس در رکود و بحران های مختلف را مهیا می سازد.

۳.۱.۲ آیا منحنی فیلیپس بلندمدت عمودی است؟

بعد از فریدمن (Friedman, ۱۹۶۸) فرضیه نرخ بیکاری طبیعی وارد ادبیات اقتصاد کلان شد. با این حال برخی آن را نقض کرده اند و معتقدند که در بلندمدت ارتباطی میان تورم و بیکاری وجود ندارد. اکرلاف و دیگران (Akerlof et al., ۱۹۶۶) و دالی و هایبجن (۲۰۱۴) نشان دادند شیب منحنی فیلیپس بلندمدت از حالت عمودی در تورم های بالا به حالت نزولی در تورم های پایین متغیر است. همچنین در سوی مقابل گروهی اعتقاد به شیب مثبت فیلیپس بلندمدت دارند. بیر و فارمر (Beyer & Farmer, ۲۰۰۷) اذعان داشتند که ارتباط مثبت بلندمدت میان تورم و بیکاری وجود دارد که ناشی از تورم های بزرگ می باشد. برنتسن و همکاران (Berentsen et al., ۲۰۱۱) نشان دادند که ارتباط مثبت بلندمدت میان تورم و بیکاری وجود دارد و علت آن جستجو و چانه زنی در بازارهای نیروی کار و کالا بوده است که منجر به بیکاری بالاتر در نرخ های تورم بالاتر شده است. هاگ و کینگز (Haug & Kings, ۲۰۱۴) دریافتند که همبستگی مثبت میان تورم و بیکاری در فرکانس های پایین وجود دارد.

۴.۱.۲ منحنی فیلیپس و نرخ ارز

یکی از عوامل بسیار مهم برای هر دو سمت عرضه و تقاضای اقتصاد ایران، نرخ ارز می باشد. در واقع نرخ ارز با متاثر کردن مصرف، مخارج دولت، سرمایه گذاری و بخش خارجی اقتصاد می تواند منجر به تغییر در تقاضای کل اقتصاد و متعاقباً تورم شود. در سمت عرضه نیز، با توجه به سهم بالای کالاهای واسطه ای و سرمایه ای در تولید داخل، تغییرات نرخ ارز می تواند با تغییر در بهای تمام شده تولید، منجر به تغییر عرضه کل اقتصاد و متعاقباً تورم گردد. از منظر سمت

منحنی فیلیپس نیوکینزی و درجه عبور نرخ ارز در اقتصاد ... (سهیل رودری و دیگران) ۱۰۷

عرضه به عبارت دیگر، کاهش ارزش پول داخلی می‌تواند به طور مستقیم از طریق کالاهای وارداتی که مصرف‌کنندگان داخلی پرداخت می‌کنند بر سطح قیمت تاثیر بگذارد. با این حال، این شرایط در صورتی رخ می‌دهد که این کشور از جمله کشورهای دریافت‌کننده قیمت‌های بین‌المللی باشد. تاثیر غیرمستقیم کاهش ارزش پول در برابر سطح قیمت کشورها را نیز می‌توان از قیمت کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای وارد شده توسط تولیدکننده به عنوان ورودی مشاهده کرد. تضعیف پول ملی باعث گران شدن قیمت نهاده‌ها و در نتیجه افزایش هزینه تولید می‌شود. مطمئناً تولیدکنندگان هزینه کالاها را افزایش می‌دهند. در نتیجه، سطح کل قیمت‌ها در کشور افزایش می‌یابد یا در صورت ادامه آن باعث تورم می‌شود (شاکری و باقرپور اسکویی، ۱۴۰۲). بر همین اساس نرخ ارز و رابطه مبادله در NKPC گنجانده شده‌اند (گالی و مناچلی Gali & Monacelli، ۲۰۰۵). جهانی شدن و افزایش تجارت بین کشورها می‌تواند بر پویایی‌های تورم اثرگذار باشد. وجود نهاده‌های وارداتی ارزان، هزینه نهایی بنگاه‌ها را کاهش می‌دهد و همچنین رقابت میان بنگاه‌های داخلی را نیز افزایش می‌دهد. در واقع براساس مطالعه عباس و دیگران (Abbas et al.، ۲۰۱۹) تفاوت میان انتظارات تورمی و تورم می‌تواند از طریق نرخ ارز و رابطه مبادله توضیح داده شود.

۲.۲ پیشینه پژوهش

ماچادو و پورتوگال (Machado & Portugal، ۲۰۱۴) با استفاده از روش پارمتر-متغیر منحنی فیلیپس را برای کشور برزیل طی دوره‌ی ۲۰۱۲-۲۰۰۰ برآورد کرده‌اند. نتایج نشان داده است که در انتهای دوره‌ی زمانی، تورم به تدریج واکنش کمتری به بخش حقیقی نشان داده است. محققان نتیجه گرفته‌اند که در طول زمان شیب این منحنی کاهش یافته است.

لی و یون (Lee & Yoon، ۲۰۱۶) از رگرسیون کوانتیل (Quantile Regression) استفاده کرده‌اند تا منحنی فیلیپس هایبریدی کینزین‌های جدید را برای اقتصاد آمریکا برآورد کنند. نتایج نشان‌دهنده‌ی این مطلب است که وضعیت پارامترهای منحنی فیلیپس به وضعیت تورم بستگی دارد. به طوری که اثر انتظارات در تورم‌های بالاتر بیشتر می‌شود. ضریب مربوط به وقفه‌ی اول تورم در چندک‌های بالا اندک و بی‌معنی است.

عرفانی و دیگران (۱۳۹۵) منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید را برای اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۳۸-۱۳۸۹ تخمین زده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که مطابق با دیگر الگوهای منحنی فیلیپس که وجود اثر و نقش اصلی شکاف تولید بر تورم دوره جاری را تأیید می‌کند، در این

الگو نیز در هر سه حالت محاسبه شکاف تولیدی، این متغیر بر تورم جاری اثری معنی دار و مثبت دارد که حاکی از اثرگذاری متغیرهای واقعی در بلندمدت در کنار سیاست های پولی بر تورم است. همچنین، ضریب متغیر تورم انتظاری و تورم گذشته معنی دار شده است که نشان از این دارد که بنگاه‌ها در تعیین قیمت خود، هم آینده‌نگر و هم، گذشته‌نگر هستند، اما ضریب تورم انتظاری بیشتر از ضریب تورم باوقفه است و بیان می‌کند که بنگاه‌ها در تعیین سطح قیمت جاری خود بیش‌تر به تورم آتی توجه دارند.

بولیگان و ویویانا (Bulligan & Viviano, ۲۰۱۷) منحنی فیلیپس را برای کشورهای ایتالیا، فرانسه، اسپانیا و آلمان با استفاده از رهیافت پارامتر-متغیر در طول زمان تخمین زده‌اند. نتایج نشان داده است شیب این منحنی بعد از بحران ۲۰۰۸ کاهش یافته است.

بررسی عوامل مؤثر بر تورم در ایران و برآورد منحنی فیلیپس هایبریدی کینزی‌های جدید، موضوع مطالعه‌ی کازرونی و دیگران (۱۳۹۶) بوده است. برای این منظور، از رگرسیون کوانتیل و داده‌های فصلی، نرخ تورم، شکاف تولید و تغییرات نرخ ارز اسمی در طی سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۶۹ شده است. نتایج نشان داده است که در سطوح تورمی بالاتر شدت اثرگذاری متغیرهای تورم با وقفه و تورم انتظاری، بر تورم افزایش می‌یابد. بر این اساس، محققان نتیجه گرفته‌اند که عوامل اقتصادی در تنظیم قیمت و فعالیت‌های خود به ترکیبی از مقادیر آینده‌نگر و گذشته‌نگر توجه می‌کنند با این توضیح که سهم مقدار ضریب پارامتر آینده‌نگر بیشتر است.

لیزیاک (Lyziak, ۲۰۱۹) با تخمین منحنی فیلیپس هایبریدی کینزین‌های جدید، نقش شکاف‌های تولید جهانی در مقابل تولید داخلی را در تأثیرگذاری بر تغییرات قیمت در لهستان مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. شواهد حاکی از این است که شرایط تقاضای جهانی، تورم در لهستان را به طور غیرمستقیم و عمدتاً از طریق قیمت مواد اولیه‌ی غذایی و انرژی متأثر می‌سازد.

کیان‌پور و دیگران (۱۳۹۸) با استفاده از روش تعادل عمومی پویای تصادفی (Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE)) به برآورد منحنی فیلیپس هایبریدی کینزی‌های جدید در ایران طی سال‌های ۱۳۹۵:۴-۱۳۷۳:۱ و بررسی اثر تکانه‌های تکنولوژی، فشار هزینه، مخارج دولت، نفتی و پولی بر تورم پرداختند. نتایج پژوهش بیانگر آن است که الگوی ارائه شده به خوبی رفتار ادواری و نوسانات متغیرها را شبیه‌سازی می‌کند. همچنین، تکانه‌های مخارج دولت، فشار هزینه باعث افزایش تورم و تکانه‌های نفتی، پولی و تکنولوژی باعث کاهش تورم می‌شوند.

منحنی فیلیپس نیوکینزی و درجه عبور نرخ ارز در اقتصاد ... (سهیل رودری و دیگران) ۱۰۹

آروادزه و همکاران (Arevadze et al., ۲۰۲۰) با استفاده از دو رویکرد اقتصادسنجی گشتاورهای تعمیم‌یافته (Generalized Method of Moments (GMM) و خودرگرسیون برداری با وقفه‌های توزیعی (Autoregressive Distributed Lag (ARDL) به شناسایی منحنی فیلیپس در گرجستان طی دوره ۲۰۱۹:۱-۲۰۰۵:۱ پرداختند. نتایج نشان داد که شیب منحنی فیلیپس در گرجستان مثبت اما نسبتاً مسطح است (علی‌رغم این واقعیت که هنوز از کشورهای توسعه‌یافته تندتر است). علاوه بر این، نیمی از انتظارات تورمی فعالان اقتصادی در گرجستان گذشته‌نگر است (با این حال، نیمی دیگر آینده‌نگر هستند).

عبدی سیدکلانی و دیگران (۱۳۹۸) به بررسی ناپایداری منحنی فیلیپس در اقتصاد ایران با استفاده از الگوی حالت-فضا در دوره ۱۳۹۵-۱۳۳۹ پرداختند. نتایج نشان داد که پارامترهای منحنی فیلیپس در اقتصاد ایران ناپایدار می‌باشند و سهم انتظارات تورمی در این ناپایداری قابل توجه بوده است. همچنین نتایج نشان داد منحنی فیلیپس در ایران در بسیاری از سال‌ها صعودی بوده است اما در خصوص فرم تبعی منحنی فیلیپس در ایران نمی‌توان اظهار نظر قطعی داشت.

شریف‌نژاد و دیگران (۱۳۹۹) به بررسی مکانیسم انتقال سیاست پولی و مالی در قالب منحنی فیلیپس در دوره زمانی ۱۳۹۵:۴-۱۳۶۷:۱ با تواتر فصلی با استفاده از الگوی گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی پرداختند. نتایج مدل حاکی از آن است که تقاضای کل به تغییرات نرخ بهره واکنش نشان می‌دهد و همچنین تورم، صرف‌نظر از منبع ایجاد آن، ساکن و ماندگار به نظر می‌رسد. سیاست پولی، رفتاری آینده‌نگر دارد و شکاف تولید با یک وقفه، اثر مثبت بر مخارج دولت و مالیات داشته و تأثیر کوتاه‌مدت شکاف تولید بر مخارج دولت کوچک‌تر از تأثیر آن بر مالیات است یعنی واکنش مالیات نسبت به شکاف تولید قوی‌تر و مثبت است.

همتی (۱۴۰۱) به بررسی منحنی فیلیپس در ایران با استفاده از چارچوب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی و تحلیل بیزی پرداخته است. در این مطالعه با بهره‌گیری از تکنیک‌های فوق، طیف وسیعی از مدل‌های قیمت‌گذاری شامل مدل اطلاعات چسبنده، چسبندگی دوگانه (چسبندگی همزمان قیمت و اطلاعات)، کالو و تعمیم‌یافته، چندبخشی و هایبرید مقایسه و ارزیابی شده است. بر اساس نتایج، منحنی فیلیپس تحت چسبندگی دوگانه نسبت به سایر تصریح‌های فیلیپس با واقعیات آشکار شده در اقتصاد ایران سازگاری بیش‌تری دارد.

آراگون و گالوانو (Aragon & Galvao, ۲۰۲۳) به بررسی NKPC با تأکید بر کانال هزینه سیاست پولی در آمریکا با استفاده از الگوهای متغیر ابزاری و گشتاورهای تعمیم‌یافته پرداختند. نتایج نشان داد که تعیین اثر انتظارات تورمی بر تورم دوره جاری دشوار است و همچنین تأثیر

هزینه نهایی حقیقی بر تورم نامشخص است. در کنار این موارد، شواهدی دال بر نقش کانال هزینه سیاست پولی در تعیین تورم نیز مشاهده نشد.

کنراریا و همکاران (Conraria et al., ۲۰۲۳) به بررسی NKPC در قالب رویکرد MCWT برای آمریکا پرداختند. نتایج نشان داد که ارتباط کوتاه مدت تورم و بیکاری محدود به برخی سالها و فرکانسها بوده و شواهدی مبنی بر غیرخطی بودن در کوتاه مدت یافت نشده است. همچنین در بلندمدت ارتباط معناداری میان تورم و بیکاری مشاهده نشده و انتظارات تورمی توضیح دهنده تورم می باشد.

در حقیقت با مروری بر مطالعاتی که تاکنون در ارتباط با این موضوع انجام شده اند روشن است که هیچ مطالعه ای به بررسی جامع منحنی فیلیپس کینزی جدید مبتنی بر سه پرسش اساسی این تحقیق پرداخته است. به علاوه، در هیچ کدام از مطالعات پیشین که در بحث منحنی فیلیپس کینزی جدید انجام شده اند، انتظارات تورمی به شیوه ای که در مطالعه حاضر انجام شده، برآورد نشده اند. همچنین موضوع بسیار مهمی که در بحث منحنی فیلیپس کینزی جدید مطرح است، مطالعه ارتباط میان تورم و شکاف بیکاری طی زمان و در فرکانسهای مختلف (کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت) است که با مروری بر مطالعات قبلی واضح است که آنها عمدتاً این رابطه را یا به صورت ایستا بررسی کرده اند و یا اینکه اگر پویا بوده اند، تحلیل خود را به تفکیک دوره های کوتاه، میان مدت و بلندمدت مطرح نکرده اند. در مجموع ذکر این نکته ضروری است که در هیچ یک مطالعات داخلی که اکنون در اقتصاد ایران انجام شده اند، به طور همزمان این سه پرسش اساسی به شکلی که در مقاله حاضر مطرح شده است، در ارتباط با منحنی فیلیپس کوتاه مدت مورد بحث و بررسی قرار نگرفته است.

۳. روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر به بررسی منحنی فیلیپس نیوکینزی با استفاده از الگوی تبدیل موجک پیوسته چند متغیره که توسط آگونار-کورناریا و دیگران (۲۰۲۳) طرح شده است، در دوره زمانی ۲۰۲۲:۴-۲۰۰۰:۱ با تواتر فصلی پرداخته است. داده های مورد استفاده در این پژوهش از نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی استخراج شده اند. در ادامه مبانی نظری مربوط به الگوی MCWT ارائه شده است.

آزمون علیت گرنجر یکی از روش های متدوال اقتصادسنجی است که در آن بدون اتکا به نظریات اقتصادی رابطه ی علی بین سری های زمانی بررسی می شود. روش مذکور بنا بر

ماهیتش یک معیار لحظه‌ای (One Shot Measure) از آزمون علیت را ارائه داده و از تجزیه و تحلیل پویایی و پایایی علیت ناتوان است. افزون بر این در روش علیت گرنجر، از مقادیر باوقفه‌ی متغیرها استفاده می‌شود و در نتیجه احتمال حذف اثرات آنی وجود خواهد داشت. برای رفع این معضل، تحلیل طیفی (Spectral Analysis) به کار می‌آید. تبدیل فوریه (Fourier Transform) یکی از مباحث پرکاربرد در تحلیل طیفی است که به منظور آشکارسازی روابط موجود بین سری‌های زمانی در فرکانس‌های (Frequency) (بسامد و یا تواتر) مختلف استفاده می‌شود که بنا به ماهیت نوسانی همبستگی میان برخی از سری‌های زمانی اقتصادی، در تجزیه و تحلیل بررسی پویایی رابطه‌ی علیت قابل استفاده است (ون Wen, ۲۰۰۵). با این وجود، در تبدیل فوریه علاوه بر این که اطلاعات موضعی زمان کنار گذاشته می‌شود، پایا بودن سری‌های زمانی فرضی اساسی است (آگوتار-کورنایا و دیگران، ۲۰۰۸). حال آن‌که 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 دارا است. افزون بر این، به دلیل ماهیت غیرخطی ارتباط میان سری‌های زمانی اقتصادی، اهمیت تغییرات رابطه آن در افق‌های مختلف و در طول زمان، ماهیت نوفه‌ای بودن و همچنین وجود رفتار فصلی در آن‌ها، به کارگیری تبدیل موجک و ابزارهای آن راهگشای مطالعات مختلف خارجی و داخلی بوده است.

تبدیل موجک با استفاده از توابع پایه‌ای، یک سری زمانی را به فضای فرکانس انتقال داده و سپس سری زمانی را در زمان و مقیاس‌های مختلف نشان می‌دهد. موجک‌ها (که به عنوان موجک‌های دختر (Daughter Wavelets) شناخته می‌شوند) از یک تابع تک‌ی - موجک مادر (Mother Wavelet) $\psi_{u,s}(t)$ - که به عنوان تابعی از موقعیت زمان (u) و مقیاس (s) تعریف می‌شود، مشتق می‌شوند. توابع موجک پرکاربرد در حوزه‌ی اقتصاد به دو دسته‌ی پیوسته (Continuous) و گسسته (Discrete) قابل تقسیم‌اند. تابع موجک پایه‌ای پیوسته عبارت است از:

$$\psi_{u,s}(t) = \frac{1}{\sqrt{s}} \psi\left(\frac{t-u}{s}\right) \quad (1)$$

فرض می‌شود موجک‌ها یک تابع مربع انتگرال‌پذیر هستند (یعنی $(\psi(\cdot) \in L^2(\mathbb{R}))$). در رابطه‌ی (۱) $1/\sqrt{s}$ عامل نرمال‌ساز بوده که متضمن واحد بودن واریانس موجک، $\|\psi_{u,s}\|^2 = 1$ می‌باشد. u پارامتر انتقال (Location Parameter) بوده که موقعیت دقیق موجک را ارائه می‌دهد. s پارامتر اتساع (اندازه‌ی مقیاس تابع Dilatation Parameter) می‌باشد که نحوه‌ی کشیدگی موجک را تعریف می‌کند. مقیاس‌بندی یک ابزار ریاضی است که در این‌جا منظور از آن باز شدن و یا فشرده شدن موجک در زمان است. مقیاس بزرگ مطابق با باز شدن و یا کشیده شدن موجک و مقیاس کوچک به معنی فشرده شدن موجک است. از آن‌جا که فشرده‌گی موجک مطابق با بالا بودن فرکانس آن و نیز بازشدگی و یا کشیدگی موجک مطابق با کم بودن بسامد غالب آن است، فرکانس غالب و مقیاس کوچک یک موجک با هم در ارتباط هستند. به این مفهوم که مقیاس بالا مطابق با فرکانس پایین و مقیاس کوچک، مطابق با فرکانس بالا است.

موجک $\psi(t)$ تابعی با طول محدود می‌باشد که حول محور t در نوسان است. مانند یک موج در حال انتشار، با دور شدن از مرکز، نیروی خود را از دست می‌دهد. اطلاق نام موجک از شرط مقبولیت (Admissibility Condition) منبث شده است. این شرط نیازمند آن است که موجک مادر دارای رفتار پشتیبانی محدود (کوچک) و نوسانی (موجی) باشد، بنابراین موجک (موج کوچک) باشد. پرکاربردترین موجک مادر در کاربردهای اقتصادی، موجک مارلت (Morlet wavelet) به شرح زیر است:

$$\psi^M(t) = \frac{1}{\pi^{1/4}} (e^{i\omega_0 t} - e^{-\omega_0^2/2}) e^{-t^2/2} \quad (2)$$

این انتخاب خاص، رابطه‌ای ساده به شکل $f \approx 1/s$ میان مقیاس s و فرکانس f ایجاد می‌کند. تبدیل موجک پیوسته برای سری زمانی $x(t)$ را با توجه به موجک مادر ψ می‌توان این گونه بیان کرد:

$$W_x(\tau, s) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \frac{1}{\sqrt{s}} \bar{\psi}\left(\frac{t-\tau}{s}\right) dt \quad (3)$$

در رابطه فوق، علامت بار نشان دهنده مزدوج مختلط (Complex conjugate)، پارامتر انتقال τ تعیین کننده موقعیت موجک حول محور t و s پارامتر مقیاس هستند. پارامتر مقیاس، نشان دهنده کشیدگی موجک مادر است. ارتباط مقیاس با فرکانس معکوس می‌باشد. به این صورت

منحنی فیلیس نیوکینزی و درجه عبور نرخ ارز در اقتصاد ... (سهیل رودری و دیگران) ۱۱۳

که مقیاس بالاتر، به معنای یک موجک فشرده‌تر (کمتر) این امکان تمرکز بر روی فرکانس‌های بالاتر (پایین‌تر) را فراهم می‌کند (ورونا Verona، ۲۰۲۰).

اولین ابزار تبدیل موجک پیوسته، طیف توان موجک (Wavelet Power Spectrum (WPS)) است. در تبدیل موجک، طیف توان موجک سری زمانی، به صورت زیر تعریف می‌شود (آگوئار-کورنایا و دیگران، ۲۰۲۳):

$$(WPS)_x = W_x \bar{W}_x = |W_x|^2 \quad (4)$$

این ابزار، شدت نوسانات متغیرهای زمانی را در حوزه زمان - فرکانس مشخص می‌کند. بنابراین، با طیف توان موجک می‌توان به تحلیل یک متغیر پرداخت و از توزیع واریانس و نوسانات آن در افق‌های مختلف و در طول زمان اطلاعاتی به دست آورد.

مادامی که هدف مطالعه بررسی ارتباط میان دو متغیر باشد، توان متقاطع موجک (Cross Wavelet Transform) می‌تواند مناطقی از حوزه زمان - فرکانس را مشخص کند که دو سری زمانی توان بالای مشترک و در نتیجه نوسان‌های مشترکی دارند (آگوئار-کورنایا و دیگران، ۲۰۰۸). برای دو سری زمانی $x(t)$ و $y(t)$ توان متقاطع موجک x و y به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$W_{yx} = W_y \bar{W}_x \quad (5)$$

که در آن W_x و W_y به ترتیب تبدیل موجک x و y هستند. قدر مطلق W_{yx} نشان دهنده توان متقاطع موجک است و کوواریانس محلی (Local Covariance) میان دو سری زمانی را در فضای زمان - فرکانس به تصویر می‌کشد.

ابزار دیگری که به طور گسترده در تبدیل موجک پیوسته و تحلیل ارتباط میان متغیرها به کار گرفته می‌شود، همدوسی (Coherence) (همبستگی در حوزه زمان - فرکانس) است. رابطه زیر همدوسی x و y را محاسبه می‌کند:

$$R_{yx} = \frac{|S(W_{yx})|}{\left[S(|W_y|^2) S(|W_x|^2) \right]^{1/2}} \quad (6)$$

که در آن S عمل‌گر هموارساز (Smoothing Operator) در زمان و مقیاس است. بدون هموارسازی، همدوسی مانند تبدیل فوریه همیشه مقدار یک خواهد داشت (ورونا، ۲۰۲۰).

مطابق با رابطه فوق، می‌توان شدت رابطه میان x و y را در هر نقطه و زمان اندازه گرفت. R_{yx} مقداری بین صفر و یک دارد. به طوری که عدد صفر (یک) حاکی از هم حرکتی شدید (ضعیف) میان دو متغیر است.

علی‌رغم اطلاعات مفیدی که همدوسی ارائه می‌دهد، در تحلیل‌های اقتصادی سه محدودیت مهم دارد. همدوسی از بیان رابطه تقدم - تأخیری (Lead - lag) که به علیت میان متغیرها تفسیر می‌شود و همچنین همبستگی مثبت و منفی، ناتوان است. علاوه بر این، به منظور درک پدیده‌ها و ارزیابی نظریه‌ها و فرضیه‌ها، گاهاً بررسی ارتباط توأمان بیش از دو متغیر ضرورت دارد. در نهایت، به دلیل بازه قرارگیری R_{yx} ، مقایسه همدوسی به طور منفرد میان دسته‌ای از متغیرها مقدور نیست. برای رفع این محدودیت‌ها، سه ابزار دیگر به کار گرفته می‌شود.

محدودیت نخست، توسط اختلاف فاز از میان برداشته می‌شود. به این صورت که مطابق با رابطه (۷) می‌توان به تابعی از زمان و فرکانس دست یافت که در خصوص تأخیر نوسانات سری‌های زمانی اطلاعات ارائه می‌دهد.

$$\phi_{yx} = \arctan \frac{T[S(W_{yx})]}{R[S(W_{yx})]} \quad (۷)$$

در رابطه (۷)، T و R به ترتیب بخش موهومی و حقیقی مبدل متقاطع موجک هموار شده هستند. در خصوص مقدار محاسبه شده باید گفت که همواره $\phi_{x,y} \in [-\pi, \pi]$ برقرار است. جدول (۱)، نحوه نتیجه‌گیری در خصوص همبستگی و رابطه علی بر اساس اختلاف فاز ارائه می‌دهد.

جدول ۱. تفسیر جریان علی بر اساس اختلاف فاز

اختلاف فاز	همبستگی	جریان علیت	جهت علیت
$\phi_{x,y} \in (0, \frac{\pi}{2})$	مثبت	مستقیم	$x(t) \rightarrow y(t)$
$\phi_{x,y} \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$	منفی	معکوس	$y(t) \rightarrow x(t)$
$\phi_{x,y} \in (-\frac{\pi}{2}, 0)$	مثبت	مستقیم	$y(t) \rightarrow x(t)$

$x(t) \rightarrow y(t)$	معکوس	منفی	$\phi_{x,y} \in (-\pi, -\frac{\pi}{2})$
-------------------------	-------	------	---

با استفاده از مفهوم همبستگی جزئی، محدودیت دوم مرتفع می‌شود. در این راستا، همدوسی جزئی (Partial Coherence) محاسبه می‌گردد. برای این منظور، سه متغیر x ، y و z در نظر گرفته می‌شود. نخست، مربع همدوسی موجک چندگانه میان سری y و سری‌های x و z ($R_{y(xz)}^2$) محاسبه می‌شود:

$$R_{y(xz)}^2 = \frac{R_{yx}^2 + R_{yz}^2 - 2R(\omega_{yx}\omega_{xz}\bar{\omega}_{yz})}{1 - R_{xz}^2} \quad (۸)$$

بر این اساس، همدوسی چندگانه میان y و x و z با $R_{y(xz)}$ بیان می‌شود که مقدار مثبت ریشه دوم مقدار در رابطه فوق است. ورونا (۲۰۲۰) بیان می‌کند $R_{y(xz)}$ تفسیری همانند ضریب تعیین در رگرسیون چند متغیره y بر روی x و z دارد. با این تفاوت که در حوزه زمان - فرکانس تفسیر می‌شود.

برای به دست آوردن همدوسی مرکب جزئی (Complex Partial Wavelet Coherency) میان y

و x بعد از کنترل کردن به ازای سری z با $\omega_{yx,z}$ به شرح رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\omega_{yx,z} = \frac{\omega_{yx} - \omega_{yz}\bar{\omega}_{xz}}{\sqrt{(1 - R_{yz}^2)(1 - R_{xz}^2)}} \quad (۹)$$

بر این اساس، همدوسی جزئی توسط قدر مطلق $\omega_{yx,z}$ محاسبه می‌شود تا رابطه میان y و x با کنترل z مشخص گردد.

برای از میان برداشتن محدودیت سوم و مقایسه اثرگذاری x و z بر y از بهره موجک جزئی استفاده می‌شود. این مقدار توسط رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$G_{yx,z} = \frac{|\omega_{yx} - \omega_{yz}\bar{\omega}_{xz}|}{1 - R_{xz}^2} \cdot \frac{\sigma_y}{\sigma_x} \quad (۱۰)$$

مقدار محاسبه شده در حکم قدر مطلق ضریب x در رگرسیون y بر روی x بعد از کنترل کردن اثر z است. ضرایب به دست آمده برای x و z در حوزه زمان - فرکانس هنگامی معنی‌دار هستند که همدوسی جزئی و چندگانه معنی‌دار باشند.

۴. یافته‌های پژوهش

در این بخش از پژوهش حاضر در ابتدا نحوه برآورد انتظارات تورمی، تورم طبیعی (روند بلندمدت) و همچنین بیکاری طبیعی و سپس یافته‌های مربوط به الگوی MCWT ارائه شده است.

۱.۴ برآورد انتظارات تورمی و سایر متغیرهای مرتبط با آن

بخش اصلی منحنی فیلیپس نیوکینزی عامل انتظارات می‌باشد. عامل انتظارات در منحنی فیلیپس نیوکینزی مبتنی بر انتظارات عقلایی می‌باشد که در مطالعه وودفورد (Woodford, ۲۰۰۳) به خوبی ارائه شده است، می‌باشد. اخیراً در مطالعات تجربی اشاره شده که تخمین منحنی فیلیپس تحت انتظارات عقلایی با مشکلات اقتصادسنجی مواجه می‌باشد (ماورویدیس و همکاران، ۲۰۱۴). براین اساس گالی و گرتلر (۱۹۹۹) و بناتی (۲۰۰۸) برای حل این مشکل از رویکردهای ترکیبی همانند ترکیب گذشته‌نگر، بازگشتی با روند و ... استفاده نموده‌اند. براین اساس در پژوهش حاضر نیز به پیروی از این مطالعات از رویکرد ترکیبی (گذشته‌نگر و بازگشتی با روند) با استفاده از معادلات ذیل انتظارات تورمی محاسبه شده است:

$$\pi_t^e = (w_t^E \pi_t^E + w_t^R \pi_t^R) \quad (1)$$

$$\pi_t^E = \pi_{t-1} + \gamma(\pi_{t-1} - \pi_{t-2}) \quad (2)$$

$$\pi_t^R = \pi_{t-1} + \delta(\pi_{t-1} - \pi_{t-2}) \quad (0 < \delta < 1) \quad (3)$$

$$a_t^E = -(\pi_{t-1}^E - \pi_{t-1})^2 \quad (4)$$

$$a_t^R = -(\pi_{t-1}^R - \pi_{t-1})^2 - k \quad (5)$$

$$w_t^E = \frac{EXP(\lambda a_t^E)}{EXP(\lambda a_t^E) + EXP(\lambda a_t^R)} \quad (6)$$

$$w_t^R = \frac{EXP(\lambda a_t^R)}{EXP(\lambda a_t^R) + EXP(\lambda a_t^E)} \quad (7)$$

$$\pi_t = \alpha_0 + \alpha_1 \pi_t^e + \alpha_2 U_t + \alpha_3 SS_t \quad (8)$$

π_t^e : انتظارات تورمی

π_t^E : انتظارات تورمی گذشته‌نگر

π_t^R : انتظارات تورمی بازگشتی با روند

منحنی فیلیپس نیوکینزی و درجه عبور نرخ ارز در اقتصاد ... (سهیل رودری و دیگران) ۱۱۷

w_t^E : وزن و اهمیت انتظارات تورمی گذشته‌نگر

w_t^R : وزن و اهمیت انتظارات تورمی بازگشتی با روند

a_t^E : جذابیت انتظارات تورمی گذشته‌نگر

a_t^R : جذابیت انتظارات تورمی بازگشتی با روند

U_t : شکاف بیکاری (انحراف بیکاری موجود از بیکاری طبیعی)

SS_t : شوک نرخ ارز

براساس مطالعه عباس و همکاران (۲۰۱۹) از نرخ ارز برای تحلیل فیلیپس نیوکینزی در ایران استفاده شده است.

همچنین پارامترهای رفتاری بر اساس مطالعه عیسی‌زاده و همکاران (۱۳۹۵) به شرح ذیل می‌باشند:

$$\gamma = 0/08$$

$$\delta = 0/9$$

$$\lambda = 0/05$$

$$k = 50$$

δ : تصحیح خطای پیش بینی

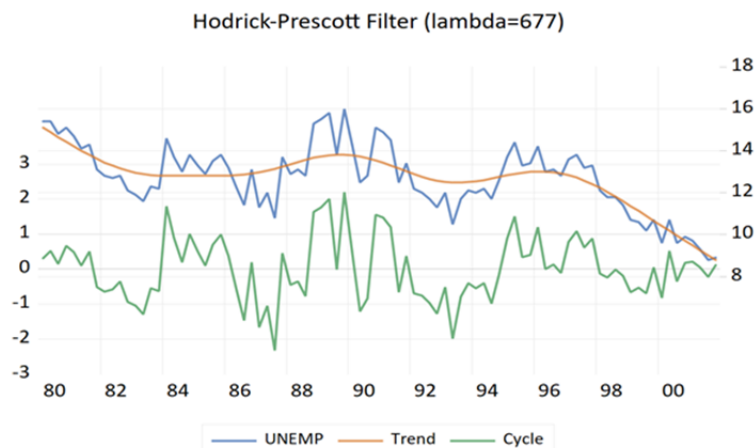
γ : تصحیح خطای پیش بینی در رویکرد بازگشتی

K : هزینه اطلاعات

λ : شدت انتخاب هر یک از رویکردها

همچنین در ادامه در نمودار ۱ روند بیکاری طبیعی که با استفاده از فیلتر هودریک-

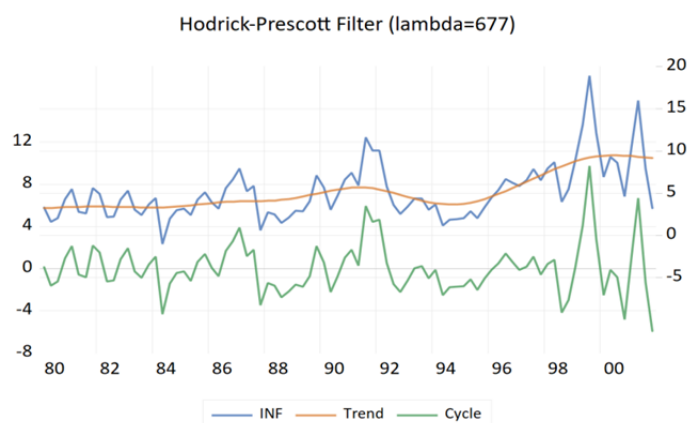
پرسکات برآورد شده است، ارائه شده است:



نمودار ۱. استخراج نرخ بیکاری طبیعی

ماخذ: یافته‌های پژوهش

براساس نمودار ۱، روند نرخ بیکاری طبیعی (جزء روند بیکاری) در فصول مختلف استخراج گردیده است که در برآورد شکاف بیکاری و معادله فیلیپس نیوکینزی کاربرد دارد. خط آبی مقادیر واقعی بیکاری فصلی، خط نارنجی روند بیکاری و خط سبز جز چرخه‌ای را نشان می‌دهد. بر اساس مطالعه توکلیان و صارم (۱۳۹۶) لامبدا مناسب جهت استخراج اجزای روند و چرخه‌ای، ۶۷۷ می‌باشد. در ادامه در نمودار ۲ روند تورم طبیعی ارائه شده است:

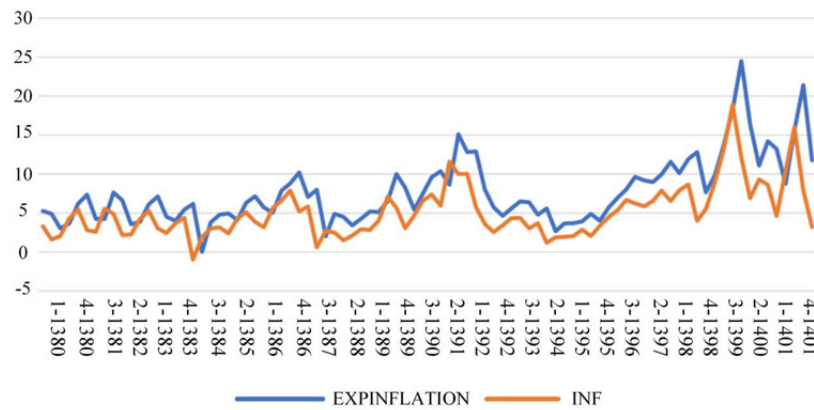


نمودار ۲. استخراج تورم طبیعی

ماخذ: یافته‌های پژوهش

منحنی فیلیپس نیوکینزی و درجه عبور نرخ ارز در اقتصاد ... (سهیل رودری و دیگران) ۱۱۹

براساس معادلات ۱-۷ روند انتظارات تورمی و تورم در دوره مورد بررسی به صورت ذیل بوده است:

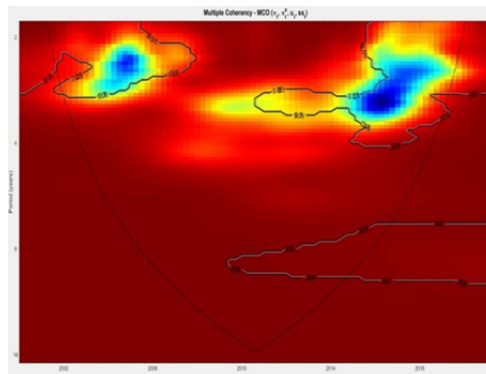


نمودار ۳. روند انتظارات تورمی و تورم

ماخذ: داده‌های نماگرهای بانک مرکزی و محاسبات محقق

براساس نمودار ۳، در بسیاری از فصول انتظارات تورمی (خط آبی) بزرگ‌تر از تورم واقعی (خط نارنجی) بوده است. شکاف میان انتظارات تورمی و تورم از اواخر سال ۱۳۹۶ روند صعودی داشته است.

۲.۴ بررسی همدوسی موجکی چندگانه

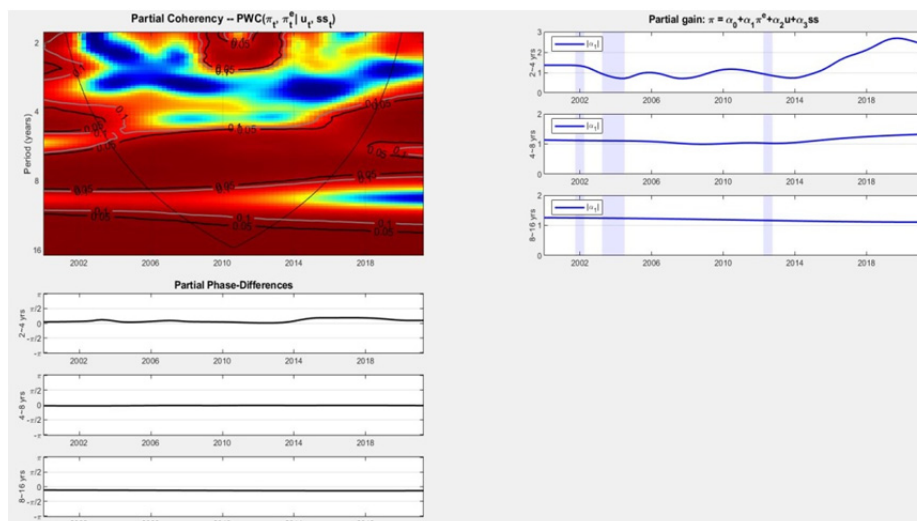


نمودار ۴. همدوسی موجکی چندگانه

ماخذ: یافته‌های پژوهش

شکل (۴)، همدوسی چندگانه را به تصویر کشیده است. در این شکل، محدوده‌هایی که انتظارات تورمی، شکاف بیکاری و نرخ ارز به طور همزمان بر تورم اثرگذار بوده‌اند، مشخص می‌شود. محورهای عمودی و افقی نشان دهنده‌ی مقیاس (برحسب سال) و زمان هستند. رنگ قرمز و گرم (آبی و سرد) نشان دهنده اثرگذاری شدید (ضعیف) همزمان انتظارات تورمی، شکاف بیکاری و نرخ ارز بر تورم هستند. خط مشکی نازک که فضا را به شکل سهمی تقسیم کرده است، برای جلوگیری از خطای لبه ترسیم شده است. در محدوده‌ی این سهمی، محدوده‌هایی که با خطوط مشکی و خاکستری ضخیم احاطه شده‌اند و نشان دهنده‌ی معنی‌داری در سطح ۹۵٪ و ۹۰٪ هستند، قابلیت تحلیل را دارند. نواحی معنی‌دار، به منزله ضریب تعیین در تحلیل رگرسیون هستند که توانایی توضیح تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل را بیان می‌کند. به پیروی از آگوار-کورناتیا و دیگران (۲۰۲۳)، تحلیل در حوزه فرکانس بر اساس سه مقیاس ۲-۴ سال، ۴-۸ سال و ۸-۱۶ سال انجام شده است. این تقسیم بندی، بسته به مقتضیات تحقیق و ارتباط میان متغیرها به محدوده‌های کوتاه‌مدت تا بلندمدت تعبیر می‌شوند. همانگونه که ملاحظه می‌شود ارتباط میان تورم و عوامل موثر بر آن (با لحاظ نرخ ارز) از سال ۲۰۱۰ به بعد شدیداً مثبت و بلندمدت شده است. از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸ و همچنین از ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴ کوتاه مدت و مثبت اندک، از ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۸ کوتاه مدت و ضعیف از ۲۰۱۸ به بعد نیز کوتاه مدت و مثبت بوده است. بر این اساس از ۲۰۱۸ به بعد ارتباط از نوع کوتاه مدت و بلندمدت و البته در بلندمدت قوی‌تر بوده است.

۳.۴ اثرگذاری انتظارات تورمی بر تورم



نمودار ۵. همدوسی جزئی (سمت چپ بالا)، اختلاف فاز (ردیف پایین)

و بهره موجک (سمت راست بالا) میان انتظارات تورمی و تورم

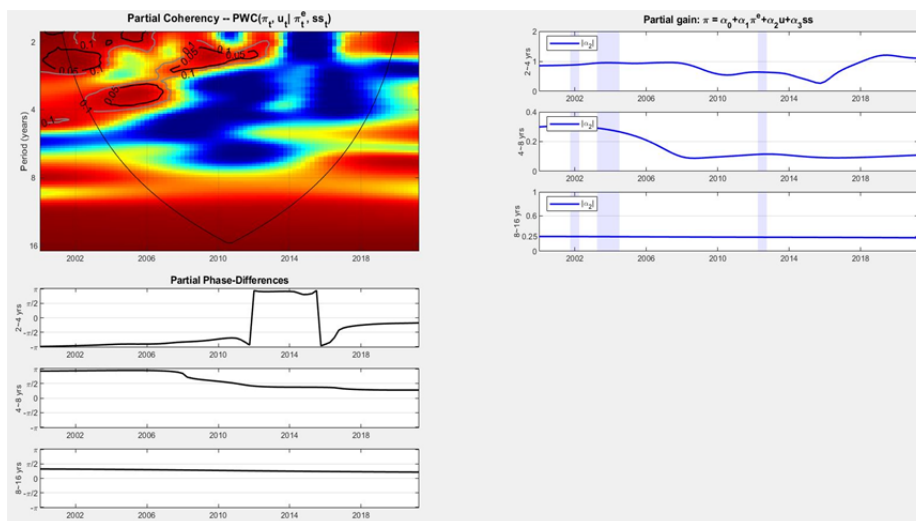
ماخذ: یافته‌های پژوهش

توجه: تفسیر همدوسی جزئی و نواحی معنی‌دار مانند نمودار ۴ است. تفسیر اختلاف فاز برای تعیین جریان و جهت علیت بر اساس جدول (۱) انجام می‌شود. بهره موجک جزئی تفسیری مشابه با ضریب رگرسیون دارد. در هر دو مقیاس، محور افقی نشان دهنده زمان است.

ابتدا بحث را با بررسی نقش انتظارات تورمی در منحنی فیلیپس کینزی جدید آغاز می‌کنیم. نمودار ۵، ارتباط میان تورم و انتظارات تورمی را با ثابت نگه داشتن اثرات شکاف بیکاری و نرخ ارز به تصویر کشیده است. براساس نمودار ۵، همانگونه که ملاحظه می‌شود در میان مدت و بلندمدت انتظارات تورمی تأثیر مثبت و معنادار بر تورم داشته است و در دوره ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳ ارتباط مثبت و معنادار کوتاه‌مدت نیز دیده شده است و جالب اینکه چنانچه انتظارات تورمی شکل گرفت تأثیر مثبت آن پایدار خواهد بود. تناظر در کوتاه‌مدت و طی سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳ یک به یک و در میان مدت تا بلندمدت (۸ تا ۱۶ سال) از ۲۰۱۴ به بعد بیش از یک به یک شده است. بنابراین نتایج این مطالعه، تایید کننده نقش انتظارات در منحنی فیلیپس کینزی جدید نظری هستند. به این صورت که نقش انتظارات را در منحنی فیلیپس کینزی جدید

تأیید می کنند. این نتایج نشان دهنده آن است که در بلندمدت (۸ تا ۱۶ سال) یک رابطه یک به یک میان انتظارات و تورم وجود دارد که مؤید پیش‌بینی‌های تئوریک در رابطه با این منحنی است. به علاوه نتایج مربوط به اختلاف فاز جزئی (Partial phase-difference) به خوبی گویای آن است که ارتباط میان تورم و انتظارات در دوره کوتاه مدت (۳ تا ۴ سال) بی ثبات تر از دوره های میان مدت (۴ تا ۸ سال) و بلندمدت (۸ تا ۱۶ سال) است. در حقیقت، نتایج این بخش، مربوط به پاسخ به پرسش دوم این مطالعه در مورد نقش انتظارات در منحنی فیلیپس کوتاه مدت است که نشان می دهد انتظارات تورمی در ایران می تواند تورم واقعی به طور پایدار در میان مدت و بلندمدت تحت تاثیر قرار دهد اما در کوتاه مدت، این تاثیر در بازه زمانی کوچکتری وجود دارد. به علاوه، این نتایج به لحاظ کاربردی نشان می دهد چنانچه انتظارات تورمی در اقتصاد ایران شکل بگیرد می تواند منجر به تورم‌های بلندمدت و پایدار شود و حتی دارای تناظر بیش از یک به یک خواهد بود. این بدان معناست که افزایش یک واحدی انتظارات تورمی می تواند در میان مدت و بلندمدت (با توجه به نتایج در طی دوره مورد بررسی) حتی بیش از یک واحد تورم واقعی ایجاد نماید.

۴.۴ اثرگذاری شکاف بیکاری بر تورم



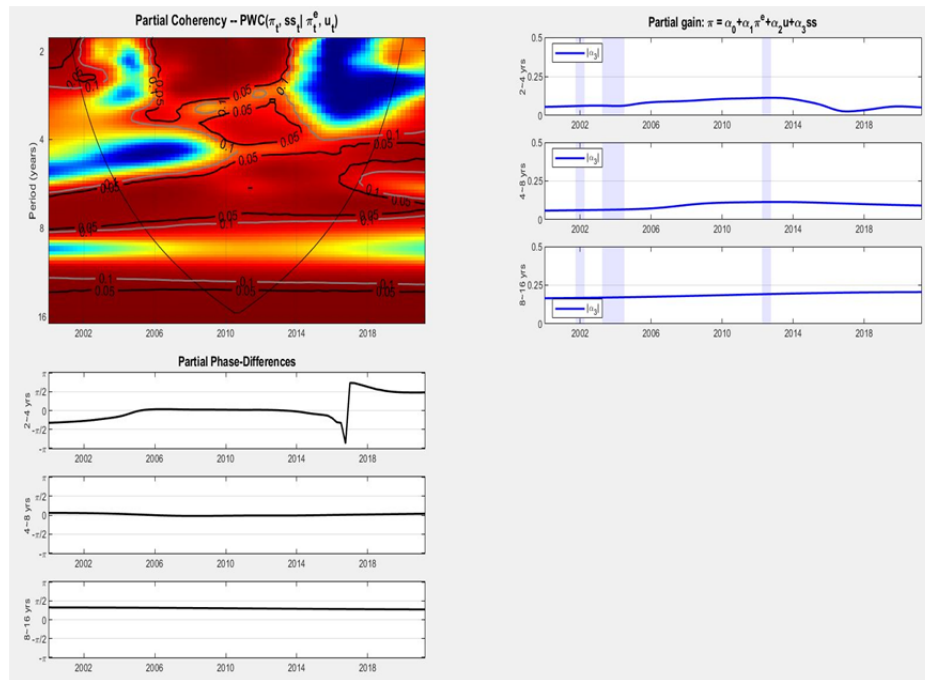
نمودار ۶. همدوسی جزئی (سمت چپ بالا)، اختلاف فاز (ردیف پایین) و بهره موجک (سمت راست بالا) میان شکاف بیکاری و تورم

ماخذ: یافته‌های پژوهش

منحنی فیلیپس نیوکینزی و درجه عبور نرخ ارز در اقتصاد ... (سهیل رودری و دیگران) ۱۲۳

نتایج این بخش مربوط به پاسخ به دو پرسش اول و سوم این مطالعه می باشد که مربوط به شیب منحنی فیلیپس کوتاه مدت و بلندمدت در ایران است. در نمودار ۶، نتایج مرتبط با ارتباط میان شکاف بیکاری و تورم به تصویر کشیده شده است. بر این اساس، همانگونه که ملاحظه می شود اثر شکاف بیکاری بر تورم به مراتب کمتر از انتظارات تورمی بوده است و ارتباط میان شکاف بیکاری و تورم عمدتاً کوتاه مدت و از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ بوده است. به علاوه، پس از سال ۲۰۱۳ ارتباط معنادار میان شکاف بیکاری و تورم در هیچ دوره زمانی با لحاظ نرخ ارز به عنوان نماینده سمت عرضه اقتصاد مشاهده نشده است. در واقع، این نتیجه پاسخ به پرسش سوم این مطالعه است که بر اساس داده های مربوط به اقتصاد ایران نشان می دهد هیچ مبادله فیلیپسی میان شکاف بیکاری و تورم در بلندمدت برقرار نیست. همچنین در کوتاه مدت طی دوره بین سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ در دوره هایی که ارتباط معنادار وجود داشته است فیلیپس صعودی بوده است و همچنین غیرخطی نیز بوده است زیرا تناظر میان بیکاری و تورم تا سال ۲۰۰۸ یک به یک و سپس تا سال ۲۰۱۳ کاهشی بوده است و نشان می دهد در این مدت فیلیپس غیرخطی بوده است. بنابراین پاسخ به پرسش اول را به این شکل باید داد که بر اساس نتایج این مطالعه، شیب منحنی فیلیپس کوتاه مدت بی ثبات است که ناشی از غیرخطی بودن آن است.

۵.۴ اثرگذاری نرخ ارز بر تورم



نمودار . همدوسی جزئی (سمت چپ بالا)، اختلاف فاز (ردیف پایین) و بهره موجک (سمت راست بالا) میان نرخ ارز و تورم
 ماخذ: یافته‌های پژوهش

براساس نمودار ۷، همانگونه که ملاحظه می‌شود تاثیر مثبت نرخ ارز حتی بیشتر از انتظارات تورمی از منظر تعداد دوره‌های اثرگذاری بوده است. نرخ ارز در حد فاصل سال های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۳ تاثیر مثبت و معنادار کوتاه مدت و از ابتدای دوره تا پایان دوره تاثیر میان مدت و بلندمدت مثبت و معنادار داشته است. در خصوص تناظر میان نرخ ارز و تورم، در میان مدت و بلندمدت تناظر یک به چهار وجود داشته است. یعنی حدوداً یک چهارم میزان افزایش ارز به تورم اصابت کرده است و درجه عبور نرخ ارز^۷ ناقص بوده است. به‌طور کلی نتایج نشان داد که منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت نیز تنها در برخی دوره‌ها و از نوع صعودی و غیرخطی برقرار بوده است و ارتباط میان بخش اسمی و حقیقی اقتصاد ایران در بسیاری از دوره‌ها برقرار نبوده است. همچنین بر اساس نتایج مستخرج از این مطالعه، عمده عوامل توضیح‌دهنده تغییرات تورم در

منحنی فیلیپس نیوکینزی و درجه عبور نرخ ارز در اقتصاد ... (سهیل رودری و دیگران) ۱۲۵

ایران، نرخ ارز و انتظارات تورمی بوده است. به طور کلی نتایج این بخش مؤید آن است که در نظر گرفتن نرخ ارز به عنوان شاخصی از شوک فشار هزینه به موضوع منحنی فیلیپس کینزی جدید مرتبط است زیرا این شاخص فشار هزینه به طرز معناداری تورم را در سال‌های مورد مطالعه و در فرکانس‌های مختلف توضیح می‌دهد.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی

از جمله معضلات اقتصاد ایران در طی سال‌های اخیر ارتباط مبهم میان بیکاری، انتظارات تورمی و نرخ ارز با تورم در سال‌های مختلف و در دوره‌های زمانی مختلف (فرکانس‌های مختلف) بوده است. در واقع در چنین شرایطی پیاده‌سازی سیاست‌های مناسب اقتصادی پیچیده و مبهم خواهد بود. بر این اساس مطالعه حاضر به دنبال پاسخ به سه پرسش چاشی در ارتباط منحنی فیلیپس نیوکینزی است: ۱- آیا شیب منحنی فیلیپس کوتاه مدت پایدار است؟ اگر که شیب آن در کوتاه‌مدت پایدار نیست، آیا ناشی از غیرخطی بودن آن است؟ و یا اینکه ارتباط تورم و بیکاری با توجه به رخدادها همانند بحران مالی تدریجی تغییر کرده است؟ ۲- نقش انتظارات تورمی در منحنی فیلیپس کوتاه‌مدت چیست؟ ۳- آیا منحنی فیلیپس بلندمدت واقعا عمودی است؟ یا اینکه ارتباط بلندمدت در سطوح معینی از تورم و بیکاری وجود دارد؟

به منظور پاسخ به سه پرسش فوق به بررسی ارتباط میان تورم و بیکاری ایران در قالب NKPC در دوره زمانی ۲۰۲۲:۴-۲۰۰۰:۱ با تواتر فصلی با استفاده از الگوی MCWT پرداخته شده است. نتایج نشان داد ارتباط میان تورم و عوامل موثر بر آن از سال ۲۰۱۰ به بعد شدیداً مثبت و بلندمدت شده است. از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۸ و همچنین از ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴ کوتاه مدت و مثبت اندک، از ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۸ کوتاه مدت و ضعیف و از ۲۰۱۸ به بعد نیز کوتاه مدت و مثبت بوده است. بر این اساس از ۲۰۱۸ به بعد ارتباط از نوع کوتاه مدت و بلندمدت و البته در بلندمدت قوی‌تر بوده است.

در خصوص اثرگذاری انتظارات تورمی، در میان مدت و بلندمدت تاثیر مثبت و معنادار بر تورم داشته است و در دوره ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳ ارتباط مثبت و معنادار کوتاه‌مدت نیز دیده شده است و جالب اینکه چنانچه انتظارات تورمی شکل گرفت تاثیر مثبت آن پایدار خواهد بود. تناظر در طی سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۳ یک به یک و در میان مدت و بلندمدت از ۲۰۱۴ به بعد بیش از یک به یک شده است. بنابراین نتایج این مطالعه در ارتباط با پرسش دوم، تایید کننده نقش انتظارات در منحنی فیلیپس کینزی جدید نظری هستند. به این صورت که نقش انتظارات

را در منحنی فیلیپس کینزی جدید تأیید می کنند. این مهم نشان می دهد چنانچه انتظارات تورمی در اقتصاد ایران شکل بگیرد می تواند منجر به تورم های بلندمدت و پایدار شود و حتی دارای تناظر بیش از یک به یک خواهد بود. این بدان معناست که افزایش یک واحدی انتظارات تورمی می تواند در میان مدت و بلندمدت (با توجه به نتایج در طی دوره مورد بررسی) حتی بیش از یک واحد تورم واقعی ایجاد نماید.

اثر شکاف بیکاری بر تورم به مراتب کمتر از انتظارات تورمی بوده است و ارتباط میان شکاف بیکاری و تورم عمدتاً کوتاه مدت و از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ بوده است. بعد از سال ۲۰۱۳ ارتباط معنادار میان شکاف بیکاری و تورم در هیچ دوره زمانی با لحاظ نرخ ارز به عنوان نماینده سمت عرضه اقتصاد مشاهده نشده است. بنابراین، در پاسخ به سومین پرسش پژوهش که به شکل منحنی فیلیپس در بلندمدت و فرضیه نرخ طبیعی مربوط می شود، نتایج نشان می دهد که هیچ شواهدی از یک رابطه مبادله ای بلندمدت بین تورم و بیکاری در اقتصاد ایران وجود ندارد. نتایج ما با نتایج بناتی (۲۰۱۵) هم سو بوده و از توصیه ی بلنچارد (۲۰۱۸) مبنی بر اینکه اقتصاد کلان باید به فرضیه نرخ طبیعی پایبند بماند مگر اینکه شواهد قانع کننده ای خلاف آن ظاهر شود، پشتیبانی می کند. همچنین در طی دوره بین سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۳ در دوره هایی که ارتباط معنادار وجود داشته است فیلیپس صعودی بوده است و همچنین غیرخطی نیز بوده است زیرا تناظر میان بیکاری و تورم تا سال ۲۰۰۸ یک به یک و سپس تا سال ۲۰۱۳ کاهش یافته است و نشان می دهد در این مدت فیلیپس غیرخطی بوده است. بنابراین، نتایج در پاسخ به پرسش اول گویای آن است که شیب منحنی فیلیپس کوتاه مدت پایدار نیست و ناپایداری آن به غیرخطی بودن آن مربوط می شود.

به علاوه نتایج این مطالعه گویای آن است که تاثیر مثبت نرخ ارز حتی بیشتر از انتظارات تورمی از منظر تعداد دوره های اثرگذاری بوده است. نرخ ارز در حد فاصل سال های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۳ تاثیر مثبت و معنادار کوتاه مدت و از ابتدای دوره تا پایان دوره تاثیر میان مدت و بلندمدت مثبت و معنادار داشته است. در خصوص تناظر میان نرخ ارز و تورم، در میان مدت و بلندمدت تناظر یک به چهار وجود داشته است. یعنی حدوداً یک چهارم میزان افزایش ارز به تورم اصابت کرده است و درجه عبور نرخ ارز ناقص بوده است. براساس نتایج پژوهش می توان بیان نمود که ادبیات منحنی فیلیپس با واقعیت اقتصاد ایران سازگار نبوده و حتی در دوره های رکود و رونق اقتصاد کشور نیز بعضاً ارتباط معناداری میان تورم و بیکاری حتی در کوتاه مدت مشاهده نشده است. اما انتظارات تورمی و نرخ ارز شدیداً بویژه در میان مدت و بلندمدت تورم

منحنی فیلیپس نیوکینزی و درجه عبور نرخ ارز در اقتصاد ... (سهیل رودری و دیگران) ۱۲۷

را توضیح داده‌اند و نشان می‌دهد چنانچه ارز و انتظارات در کشور مدیریت نشوند می‌توانند تورم‌های بلندمدت شکل دهند و حتی با توجه به وجود چسبندگی قیمتی، چنانچه ارز و انتظارات مدیریت شود، امکان کاهش قیمت‌ها چندان متصور نمی‌باشد. همچنین بر اساس نتایج تناظر میان نرخ ارز و تورم نسبت به تناظر میان انتظارات تورمی و تورم ضعیف‌تر بوده است و درجه عبور نرخ ارز در واقع کامل نبوده است. تمامی این موارد نقش بسیار مهم اقتصاد سیاسی در مدیریت انتظارات تورمی و نرخ ارز را جهت کنترل تورم نشان می‌دهد.

پی‌نوشت‌ها

۱. بر اساس شواهد تجربی، اقتصاد ایران در بسیاری از سال‌های مربوط به دهه ۶۰، ۷۰، ۸۰ و دهه ۹۰ (در دو دوره ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ و همچنین ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸) با پدیده رکود تورمی مواجه بوده است (امیری و بیرانوند، ۱۳۹۶).

۲. پژوهش حاضر متمرکز بر منحنی تورم فیلیپس نیوکینزی می‌باشد و به منحنی دستمزد فیلیپس اشاره ندارد.

۳. منظور از فرکانس‌های پایین دوره بلند مدت است که نوسانات متغیرها پایین است.

۴. همدوسی مرکب بر اساس اندیس‌های ذکر شده است. قدر مطلق ریشه دوم آن، همدوسی ذکر شده در رابطه (۷) می‌باشد.

۵. در این رابطه σ_i طیف توان موجک برای سری i است.

۶. بهره موجک به صورت قدر مطلق است و علامت آن با توجه به اختلاف فاز جزئی تعیین می‌شود. در صورتی که جهت علیت مستقیم (معکوس) باشد، ضریب مقدار مثبت (منفی) دارد (اگیر - کاناریا و همکاران، ۲۰۱۸).

۷. در واقع درجه عبور نرخ ارز میزان تغییر قیمت کالاها در واکنش به تغییرات نرخ ارز را نشان می‌دهد. به طور مثال اگر درجه عبور نرخ ارز ۵۵ درصد باشد، به این مفهوم است که به ازای ۱ درصد افزایش نرخ ارز (کاهش در ارزش پول ملی)، ۵۵ درصد شاخص قیمت کالاهای داخلی افزایش می‌یابد که می‌تواند از مسیر افزایش هزینه نهاده‌های تولید وارداتی برای تولیدات داخلی حاصل شود. به میزانی که درجه عبور نرخ ارز از عدد ۱ (۱۰۰ درصد) کمتر باشد، به معنای ناقص بودن انتقال اثرات تغییر نرخ ارز بر تورم است.

کتاب‌نامه

امیری، ح. و بیرانوند، م. (۱۳۹۶). تأثیر ابزارهای سیاست پولی بر رکود تورمی در ایران، فصلنامه اقتصاد کاربردی، ۷، ۳۲-۱۹.

- توکلیان، ح. و صارم، م. (۱۳۹۶). الگوهای DSGE در نرم افزار Dynare (الگوسازی، حل و برآورد مبتنی بر اقتصاد ایران)، پژوهشکده پولی و بانکی.
- شاکری، ع. و باقرپور اسکویی، الف. (۱۴۰۲). بررسی ماهیت تورم در اقتصاد ایران: رویکرد همدوسی موجکی، پژوهش های اقتصادی ایران، ۲۸، ۷۹-۴۷.
- شریف نژاد، م؛ بختیاری کوه سرخی، ص؛ قبادی، س. و دائی کریمزاده، س. (۱۳۹۹). منحنی IS، منحنی فیلیپس و مکانیزم انتقال سیاست پولی در اقتصاد ایران، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۹(۳۶)، ۱۵۵-۱۲۳.
- عبدی سیدکلایی، م؛ طاهری بازخانه، ص. و پهلوان یلی، ن. (۱۳۹۸). بررسی ناپایداری منحنی فیلیپس در اقتصاد ایران با استفاده از رهیافت حالت-فضا، فصلنامه اقتصاد و الگوسازی، ۱۰(۴)، ۸۱-۵۷.
- عرفانی، ع؛ سمیعی، ن. و صادقی، ف. (۱۳۹۵). برآورد منحنی فیلیپس مرکب کینزین های جدید برای اقتصاد ایران. فصلنامه پژوهشهای اقتصادی (پژوهش های رشد و توسعه پایدار)، ۱۶(۱)، ۱۱۹-۹۵.
- عیسی زاده، س.، مروت، ح. و شریفی، ا. (۱۳۹۵). شبیه سازی انتظارات تورمی ناهمگن در ایران، مدل سازی اقتصادی، ۳۶، ۱۰۱-۱۲۳.
- کازرونی، ع؛ اصغرپور، ح. و نفیسی مقدم، م. (۱۳۹۶). بررسی عوامل مؤثر بر تورم در ایران: کاربرد منحنی فیلیپس هایبریدی کینزی های جدید (رویکرد رگرسیون کوانتایل). پژوهش های اقتصاد پولی، مالی، ۲۴(۱۴)، ۱۳۵-۱۱۵.
- کیان پور، پ؛ امینی فرد، ع؛ زارع، ه. و ابراهیمی، م. (۱۳۹۸). منحنی فیلیپس هایبریدی نشو کینزینی در چارچوب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. دوفصلنامه مطالعات و سیاست های اقتصادی، ۱۵(۱)، ۳۰۰-۲۶۷.
- همتی، م. (۱۴۰۱). مقایسه تطبیقی منحنی فیلیپس تحت چسبندگی دوگانه با منحنی های فیلیپس با لحاظ ناهمگنی در اقتصاد ایران، فصلنامه برنامه ریزی و بودجه، ۲۷(۳)، ۷۴-۲۷.

Abbas, F., & Satti, A. U. H. (2019). Empirical Analysis of Effects of Expected Inflation on Stock Returns. *Pakistan Journal of Economic Studies (PJES)*, 2(1), 71-98.

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.

Aguiar-Conraria, L., Martins, M. M., & Soares, M. J. (2020). Okun's law across time and frequencies. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 116, 103897.

Aguiar-Conraria, L., Martins, M. M., & Soares, M. J. (2023). The Phillips curve at 65: Time for time and frequency. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 151, 104620.

Akerlof, G. A., Dickens, W. T., Perry, G. L., Gordon, R. J., & Mankiw, N. G. (1996). The macroeconomics of low inflation. *Brookings papers on economic activity*, 1996(1), 1-76.

- Aragón, E. K. D. S. B., & Galvão, A. B. (2023). Shock-based inference on the Phillips curve with the cost channel. *Economic Modelling*, 126, 106419.
- Arevadze, L., Sopromadze, T., Tsutskiridze, G., & Mkhatrishvili, S. (2020). Identifying the Phillips Curve in Georgia. The National Bank of Georgia's (NBG) Working Papers, WP 2020/01, Retrieved from
- Ball, L., & Mazumder, S. (2019). A Phillips curve with anchored expectations and short-term unemployment. *Journal of Money, Credit and Banking*, 51(1), 111-137.
- Ball, L. M., & Mazumder, S. (2011). *Inflation dynamics and the great recession* (No. w17044). National Bureau of Economic Research.
- Benati, L., (2015). The long-run Phillips curve: a structural VAR investigation. *Journal of Monetary Economics*, 76, 15–28.
- Benati, Luca (2008), Investigating inflation persistence across monetary regimes, *Quarterly Journal of Economics*, 123(3), 1005-1060.
- Benati, Luca (2007), The time-varying Phillips correlation, *Journal of Money, Credit and Banking*, 39(65), 1275-1283.
- Berentsen, A., Menzio, G., & Wright, R. (2011). Inflation and unemployment in the long run. *American Economic Review*, 101(1), 371-398.
- Beyer, A., & Farmer, R. E. (2007). Natural rate doubts. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 31(3), 797-825.
- Blanchard, O., (2018). Should we reject the natural rate hypothesis? *Journal of Economic Perspective*, 32 (1), 97–120.
- Blanchard, O. (2016). The Phillips curve: back to the'60s?. *American Economic Review*, 106(5), 31-34.
- Blanchard, O., Cerutti, E., & Summers, L. (2015). *Inflation and activity—two explorations and their monetary policy implications* (No. w21726). National Bureau of Economic Research.
- Boivin, J., Kiley, M. T., & Mishkin, F. S. (2010). How has the monetary transmission mechanism evolved over time?. In *Handbook of monetary economics* (Vol. 3, pp. 369-422). Elsevier.
- Bulligan, G., & Viviano, E. (2017). Has the wage Phillips curve changed in the euro area? *IZA Journal of Labor Policy*, 6 (9), 1-22.
- Clark, P., Laxton, D., & Rose, D. (2001). An evaluation of alternative monetary policy rules in a model with capacity constraints. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42-64.
- Chin, K. H. (2019). New Keynesian Phillips curve with time-varying parameters. *Empirical Economics*, 57(6), 1869-1889.
- Coibion, O., & Gorodnichenko, Y. (2015). Is the Phillips curve alive and well after all? Inflation expectations and the missing disinflation. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 7(1), 197-232.
- Coibion, O., Gorodnichenko, Y., & Kamdar, R. (2018). The formation of expectations, inflation, and the phillips curve. *Journal of Economic Literature*, 56(4), 1447-1491.

- Daly, M. C., & Hobijn, B. (2014). Downward nominal wage rigidities bend the Phillips curve. *Journal of Money, Credit and Banking*, 46(S2), 51-93.
- Del Negro, M., Lenza, M., Primiceri, G. E., & Tambalotti, A. (2020). *What's up with the Phillips Curve?* (No. w27003). National Bureau of Economic Research.
- Friedman, M. (1968). The Role of Monetary Policy. *The American Economic Review*, 58, 1-17.
- Gordon, R. J. (2011). The history of the Phillips curve: Consensus and bifurcation. *Economica*, 78(309), 10-50.
- Fuhrer, J. C. (2011). *The role of expectations in US inflation dynamics* (No. 11-11). Working Papers.
- Fuhrer, J. C., Olivei, G. P., & Tootell, G. M. (2012). Inflation dynamics when inflation is near zero. *Journal of Money, Credit and Banking*, 44, 83-122.
- Gali, J., & Gertler, M. (1999). Inflation dynamics: A structural econometric analysis. *Journal of monetary Economics*, 44(2), 195-222.
- Hamilton, J. D. (2001). A parametric approach to flexible nonlinear inference. *Econometrica*, 69(3), 537-573.
- Haug, A. A., & King, I. (2014). In the long run, US unemployment follows inflation like a faithful dog. *Journal of Macroeconomics*, 41, 42-52.
- https://www.nbg.gov.ge/uploads/workingpaper/2020/wp.01.2020_nbg_identifying_phillips_curve_eng.pdf
- Jordà, Ò., Martí, C., Nechio, F., & Tallman, E. (2019). Inflation: Stress-testing the phillips curve. *FRBSF Economic Letter*, 5(11).
- King, R. G., & Watson, M. W. (2012). Inflation and unit labor cost. *Journal of Money, credit and Banking*, 44, 111-149.
- Lee, D. J., & Yoon, J. H. (2016). The New Keynesian Phillips Curve in multiple quantiles and the asymmetry of monetary policy. *Economic Modelling*, 55, 102-114.
- Lyziak, T. (2019). Do global output gaps help forecast domestic inflation? Evidence from Phillips curves for Poland. *International Journal of Forecasting*, 35 (3), 1, 1032-1041.
- Machado, V. D. G., & Portugal, M. S. (2014). Phillips curve in Brazil: an unobserved components approach. *Estudos Econômicos (São Paulo)*, 44 (4), 787-814.
- Mankiw, N. G. (2001). The inexorable and mysterious tradeoff between inflation and unemployment. *The Economic Journal*, 111(471), 45-61.
- Mavroidis, S., Plagborg-Møller, M., & Stock, J. H. (2014). Empirical evidence on inflation expectations in the New Keynesian Phillips Curve. *American Economic Journal: Journal of Economic Literature*, 52(1), 124-188.
- Pfajfar, D., & Roberts, J. M. (2022). The role of expectations in changed inflation dynamics. *International Journal of Central Banking*, 18(1), 199-238.
- Rudd, J., & Whelan, K. (2007). Modeling inflation dynamics: A critical review of recent research. *Journal of Money, Credit and Banking*, 39, 155-170.

منحنی فیلیپس نیوکینزی و درجه عبور نرخ ارز در اقتصاد ... (سهیل رودری و دیگران) ۱۳۱

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2010). *Modeling inflation after the crisis* (No. w16488). National Bureau of Economic Research.

Stock, J. H., & Watson, M. W. (2020). Slack and cyclically sensitive inflation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 52(S2), 393-428.

Verona, F. (2020). Investment, Tobin's Q, and cash flow across time and frequencies. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 82(2), 331-346.

Watson, M. W. (2014). Inflation persistence, the NAIRU, and the great recession. *American Economic Review*, 104(5), 31-36.

Wen, Y. (2005). Understanding the inventory cycle. *Journal of Monetary Economics*, 52 (8), 1533–1555.

Woodford, M., & Walsh, C. E. (2005). Interest and prices: Foundations of a theory of monetary policy. *Macroeconomic Dynamics*, 9(3), 462-468.