فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی
سال هجدهم، شماره ٦٩، تابستان ١٣٩٧، صفحات ٣٣٤- ٣٠٧

بازنگری در رابطه شکاف تولید و تورم برای اقتصاد ایران با استفاده از رویکرد تبدیل موجک

رامین خوچیانی* و یونس نادمی**

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۲/۲۱

چکیده

هدف از مقاله حاضر بازنگری در رابطه شکاف تولید و تورم با رویکرد همدوسی موجک است. این رویکرد، تلاش دارد تا با ترکیب تحلیل کلاسیکی سری زمانی و تحلیل دامنه بسامدی، مزایای بررسی همزمان زمان- بسامدی دو سری زمانی را نشان دهد. با استفاده از تبدیل موجک پیوسته رابطه تورم و شکاف تولید با توجه به تولید ناخالص داخلی با نفت و بدون بخش نفت و با استفاده از داده‌های سالانه و فصلی از سال ۱۳۳۸ تا ۱۳۹۵ در اقتصاد ایران بررسی شد. نتایج نشان داد که در بلندمدت رابطه تورم و شکاف تولید مثبت است. این نتیجه موید وجود منحنی فیلیپس با شیب منفی در بلندمدت است. اما رابطه دو متغیر در بازه زمانی کوتاه‌مدت و درسال‌های قبل از انقلاب، منعکس کننده نوعی منحنی فیلیپس با شیب مثبت است. این نوع منحنی را فریدمن در سال ۱۹۷۷ در سخنرانی جایزه نوبل خود برای اقتصادهای با تورم بالا برای دوره‌ای چند ساله ممکن دانست. این نتیجه می‌تواند در آزمون تئوری منحنی فیلیپس در اقتصاد ایران بسیار مهم باشد.

طبقه بندی JEL: *C63 ,O47,C12.*

کلید واژه‌ها: *شکاف تولید، تورم، تبدیل موجک پیوسته، رابطه همبستگی، همدوسی.*

پرتال جامع علوم انسانی

* استادیار اقتصاد دانشگاه آیت الله العظمی بروجردی (ره)- نویسنده مسوول، پست الکترونیکی: khochiany@abru.ac.ir
** استادیار اقتصاد دانشگاه آیت الله العظمی بروجردی (ره)، پست الکترونیکی: Younesnademi@abru.ac.ir

۱- مقدمه

از مهم ترین شاخص‌های اقتصادی در اقتصادهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، نرخ تورم و بیکاری است. به عبارت دیگر، یکی از مهم ترین دغدغه‌های سیاستگزاران اقتصادی، کنترل تورم و نرخ بیکاری است و برای این منظور باید سیاست‌های مناسب، به موقع و متناسب با ساختارهای اقتصادی را اتخاذ کنند. این امر با شناخت دقیق این دو پدیده و بررسی ارتباط میان آن دو میسر خواهد شد. بنابراین، ابتدا باید رابطه تورم و بیکاری را در ایران به درستی توضیح و تبیین کرد (رحمانی و امیری،۱۳۹۱).

یکی از موضوعات اساسی برای بررسی رابطه دقیق بین تورم و بیکاری، منحنی فیلیپس است. البته مدل‌های جدید اقتصاد کلان، بیشتر گونه دیگری از منحنی فیلیپس را به‌کار می‌گیرند که در آن شکاف تولید[1] جایگزین نرخ بیکاری به عنوان معیاری برای تقاضای کل نسبت به عرضه کل می‌شود. شکاف تولید برابر است با اختلاف میان سطح واقعی GDP و سطح بالقوه تولیدکل که به شکل درصدی از مقدار بالقوه بیان می‌شود. دلیلی که در این رابطه بیان شده، این است که تولید بالقوه نه تنها به عامل نیروی کار بلکه به تجهیزات تولید و دیگر شکل‌های سرمایه نیز بستگی دارد (امیری و گرجی، ۱۳۹۰) .

در مقاله حاضر با استفاده از همدوسی موجکی، رابطه بین شکاف تولید و تورم بررسی شده است به گونه‌ای که نه تنها محدودیت مدل‌های اقتصادسنجی از جمله مانایی داده‌ها را نخواهیم داشت، بلکه می‌توان همزمان، داده‌های دوسری زمانی شکاف تولید و تورم را در مقیاس‌های زمانی مختلف مشاهده و رابطه آنها با همدیگر را بررسی کرد[2] (تیواری و دیگران[3]،۲۰۱۴) .

در تحقیق حاضر به بررسی روابط اقتصادی با ابزار موجک پرداخته شده است؛ روش تحقیق مقاله بر اساس رویکرد همدوسی موجک در چارچوب روش شناسی اقتصادفیزیک

1- GDP Gap-

۲- طبق قانون عدم قطعیت هایزنبرگ در تحلیل فوریه تنها می‌توان سری زمانی را در فرکانس‌های مختلف بررسی کرد و از تحلیل اینکه چه فرکانسی در چه زمانی وجود داشته است، ناتوان است. اینگونه تحلیل باعث می‌شود که رابطه دو متغیر و یا چندین متغیر به صورت همزمان با یکدیگر در مقیاس‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت و طی سال‌های مختلف صورت بگیرد. دیگر تحلیل‌ها و روش‌های کمی چنین خاصیتی را ندارند.

3- Tiwari *et. al*

-(اکونوفیزیک)- و استفاده از تبدیل موجک پیوسته[1] و بررسی رابطه همبستگی موجکی[2] و همدوسی[3] بین متغیرهاست و تحلیل‌های مطرح شده نیز مبتنی بر همین روش تحقیق علمی ارائه شده‌اند. این روش تبیین پدیده‌ها به تازگی در مقالات منتشر شده در مجلات معتبر جهان استفاده گسترده‌ای پیدا کرده است، اما تاکنون در ایران از چنین روشی برای تبیین پدیده‌های اقتصادی استفاده نشده است و این مساله نشان‌دهنده نوآوری پژوهش حاضر نسبت به سایر مطالعات قبلی در ایران است.

در پژوهش حاضر با استفاده از موجک پیوسته و همدوسی و اختلاف فازی[4] به ارتباط بیشتر بین شکاف تولید و تورم در افق‌های زمانی متفاوت و در طول زمان پی خواهیم برد.[5] هدف اصلی از انجام این تحقیق بررسی و دستیابی به رابطه میان نرخ تورم و شکاف تولید در مقیاس‌های مختلف زمانی است. این مقاله بر پایه فرضیه وجود همبستگی میان شکاف تولید و تورم در مقیاس‌های زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت نوشته شده است. به عبارت دقیق‌تر، فرضیه اول تحقیق عبارت است از وجود همبستگی مثبت در مقیاس‌های زمانی کوتاه‌مدت که به معنای وجود رابطه فیلیپس در کوتاه‌مدت است، زیرا افزایش شکاف تولید (بیشتر شدن تولید واقعی نسبت به تولید بالقوه یا اشتغال کامل) به معنای کاهش بیکاری است و همبستگی مثبت بین شکاف تولید و تورم به معنای وقوع همزمان کاهش بیکاری و افزایش نرخ تورم است که رابطه عکس بین تورم و بیکاری (منحنی فیلیپس اولیه) را نشان می‌دهد. فرضیه دوم تحقیق نیز عبارت است از وجود یک منحنی فیلیپس نسبتا عمودی که سازگار با منحنی فیلیپس بلندمدت است.

مقاله حاضر از پنج بخش تشکیل شده است. در بخش بعدی، به مبانی نظری رابطه تورم و شکاف تولید و مطالعات تجربی صورت گرفته، پرداخته می‌شود. بخش سوم به روش

1- Cotiniuous Wavelet
2- Wavelet Correlation
3- Coherence
4- Phase Difference

۵- پرسشی که به ذهن متبادر می‌شود این است که آیا این دو متغیر در طول تمام سال‌های مورد مطالعه، یک رابطه ثابت و مشخصی داشته‌اند؟ و ثانیا آیا این رابطه در کوتاه‌مدت و بلندمدت (آن هم به گونه‌ای که تفکیک مقیاس زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت در دست محقق باشد.) متفاوت نبوده است؟ واضح است که اگر تحلیل موشکافانه‌ای انجام شود، ممکن است در دوره زمانی خاصی این رابطه منفی و در دوره زمانی و مقیاس زمانی دیگری این رابطه مثبت باشد. (منحنی فیلیپس با شیب مثبت) این قابلیت به خوبی توسط نمودارهای همدوسی موجک نشان داده می‌شود.

تحقیق و توصیف داده‌ها اختصاص یافته است. در بخش چهارم، یافته‌های تحقیق و در بخش پنجم و پایانی، نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی ارائه شده است.

۲- ادبیات نظری و تجربی

۲-۱- مبانی نظری رابطه تورم و شکاف تولید

در سال ۱۹۵۸، فیلیپس[1] مطالعه‌ای جامع درباره رفتار دستمزد در انگلستان انجام داد و منحنی فیلیپس اولیه را که رابطه معکوس بین تورم دستمزدها و بیکاری را تبیین می‌کند، معرفی کرد (فیلیپس، ۱۹۵۸). پس از آن لیپسی[2] اولین مقاله اساسی جهت تبیین پایه‌های تئوریکی منحنی فیلیپس را ارائه کرد و پس از آن ساموئلسون و سولو[3] در سال ۱۹۶۰برای اولین بار با استفاده از منحنی فیلیپس به استخراج رابطه بین نرخ بیکاری و نرخ تورم پرداختند.

نزدیکی میان منحنی برآوردشده و داده‌های موجود، بسیاری از اقتصاددانان را ترغیب نمود که به منحنی فیلیپس به عنوان یک گزینه سیاستی نگاه کنند. همچنین برای ارائه تکنیک مفیدتری به سیاستگزاران اقتصادی، منحنی اولیه فیلیپس از معادله تغییرات دستمزد به معادله تغییرات قیمت تغییر کرد (کلائوس[4]، ۲۰۰۰) و شکاف تولید به جای شکاف بیکاری (u-un) نیز در واکنش به این دیدگاه که نوسانات اقتصادی نتیجه شوک‌های تقاضا و عرضه است به عنوان معیاری برای مازاد تقاضای کل نسبت به عرضه کل جایگزین شد. (کلائوس،۲۰۰۰). نقص جدی مدل‌های قبلی این است که این متغیر فقط بخشی از کل هزینه تولید بنگاه را پوشش می‌دهد (سهم نیروی کار) و هزینه‌های مواد اولیه را که در صنعت کارخانجات، بخش بزرگی از کل هزینه تولید بنگاه را تشکیل می‌دهند، در نظر نمی‌گیرد.

دلالت منحنی فیلیپس آن است که اگر نرخ بیکاری واقعی بیشتر از نرخ بیکاری در سطح اشتغال کامل باشد ($U>U_f$) و شکاف تولید منفی باشد($y<y_f$) و اقتصاد در شرایط رکودی قرار گیرد؛ آنگاه می‌توان نرخ بیکاری را به سمت U_f کاهش و تولید را به Y_f

---

1- Phillips
2- Lipsy
3- Samuelson and Solow
4- claus

افزایش داد یا اقتصاد را به اشتغال کامل برگرداند. برعکس اگر $U<U_f$ باشد و $y>y_f$ (شکاف تولید مثبت) و اقتصاد در شرایط تورمی قرار گیرد، می‌توان با سیاست انقباضی، بیکاری را به U_f و تولید را به تولید در اشتغال کامل برگرداند و تورم را از بین برد.

از منحنی فیلیپس اولیه به صورت جدی در زمینه‌های نظری انتقاد شده است، اما در پاسخ به این انتقادات، شکل‌های متنوعی از منحنی فیلیپس گسترش یافته است (امیری و گرجی،۱۳۹۱). برای مثال، پس از یک دوره کوتاه، منحنی فیلیپس جدید که یک رابطه غیرخطی بین تورم و بیکاری را پیشنهاد می‌کردند، ارائه شد. در این زمینه گالی و گرتلر[1] (۱۹۹۸) برمبنای کارهای اولیه تیلور[2] (۱۹۸۰) و کالوو[3] (۱۹۸۳) و با استفاده از قراردادهای دستمزد اسمی و چسبندگی‌های قیمت به وسیله بنگاه‌ها و خانوارهای آینده‌نگر، منحنی فیلیپس را استخراج کردند (امیری، ۱۳۸۹).

از دیدگاه تئوریکی، منحنی فیلیپس اولین بار توسط فلپس[4] (۱۹۶۷) و فریدمن[5] (۱۹۶۸) و با مطرح کردن انتظارات تورمی به چالش کشیده شد. همچنین از دیدگاه تجربی نیز اولین بار در سال ۱۹۷۰و با بحران نفتی و پدیده رکود تورمی[6]، زیر سوال رفت.

فریدمن معتقد است که در بلندمدت، نرخ تورم انتظاری به تدریج با نرخ تورم واقعی برابر شده و فرد خطای پیش‌بینی تورم را کاملا اصلاح کرده و پیش‌بینی تورم با واقعیت یکسان می‌شود. البته در اینجا بلندمدت، یعنی زمانی که فرد خطای پیش‌بینی خود را به طور کامل اصلاح کند.[7] چنانچه در بلندمدت نرخ تورم انتظاری با نرخ تورم واقعی برابر شود در آن صورت نرخ بیکاری واقعی نیز با نرخ بیکاری طبیعی برابر شده و در این وضعیت هیچ‌گونه توهم پولی وجود نخواهد داشت (امامی و علیا، ۱۳۹۱). این به آن معنا است که

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

1- Galy and Gertler
2- Taylor
3- Calvo
4- Phelps
5- Friedman
6- Stagflation

۷- واضح است که دوره بلندمدتی که فریدمن معتقد است، تورم انتظاری و تورم واقعی برابر می‌شود در نمونه‌های آماری مختلف متفاوت است. یکی دیگر از مزیت‌های بالقوه تحلیل موجک، انتخاب مقیاس‌های زمانی مختلف و مشاهده رابطه دو متغیر در آن مقیاس‌ها است. بنابراین، آزمون نظریه فریدمن و محاسبه مقیاس زمانی بلندمدتی که مدنظر وی بوده است با تحلیل زمان- مقیاس موجک می‌تواند به‌دست آید.

در بلندمدت منحنی فیلیپس نباید نزولی باشد و کاملا عمودی خواهد بود. به عبارت دیگر، در بلندمدت افزایش نرخ تورم هیچ اثری بر نرخ بیکاری نخواهد داشت.

با شکل‌گیری مکتب کلاسیک جدید و ورود انتظارات عقلایی[1] در منحنی فیلیپس توسط اقتصاددانانی همچون لوکاس و سارجنت[2]، ارتباط بین بیکاری و تورم حتی در کوتاه‌مدت نیز نفی شد و منحنی فیلیپس چه در کوتاه‌مدت و چه بلندمدت به صورت عمودی استخراج شد، چراکه وجود انتظارات عقلایی به معنای آن است که فرد در پیش‌بینی تورم فقط به اطلاعات گذشته نگاه نمی‌کند، بلکه تمامی اطلاعات موجود را به خدمت می‌گیرد و در نتیجه نرخ تورم انتظاری و نرخ تورم واقعی در هر لحظه با یکدیگر برابر خواهد بود. در این حالت شکاف تولید برابر صفر و منحنی فیلیپس و منحنی عرضه کل عمودی خواهد بود.

مدل کینزین‌های جدید در اوایل دهه ۱۹۸۰ به دلیل عدم موفقیت مدل‌های کلاسیک جدید در تایید تجربی حرکات به‌وجودآمده در بیکاری، تولید و تورم شکل گرفت. کینزین‌های جدید معتقدند همیشه درجاتی از توهم پولی در میان عاملان اقتصادی وجود دارد و هیچ‌گاه تعدیل کامل وجود ندارد. به عبارت دیگر، می‌توان انتظار داشت که منحنی‌های کینزین‌های جدید (NKPC) کوتاه‌مدت به دلیل وجود درجات بالای توهم پولی نسبت به منحنی‌های بلندمدت دارای شیب کمتری خواهد بود و هرچه به دوره بلندمدت نزدیک می‌شویم منحنی به خط عمود نزدیک‌تر می‌شود.

تفاوت عمده کینزین‌های جدید با نئوکینزین‌ها در این است که کینزین‌های جدید برخلاف نئوکینزین‌ها توجه اساسی به توجیه مبانی خرد و علت انعطاف ناقص دستمزدها و قیمت‌ها دارند. کینزین‌های جدید بر شناخت و تبیین دقیق‌تر کمبودهای نهاد بازار که موجب بروز انعطاف‌پذیری ناقص دستمزدها و قیمت‌ها در کوتاه‌مدت و نهایتا موجب تعدیل تدریجی انحرافات سطح تولید از تولید طبیعی می‌شوند؛ تاکید می‌کنند به طوری که انواع منحنی‌های کینزین‌های جدید به انتخاب مدل‌های قیمت‌گذاری و به اندازه هزینه واقعی نهایی بستگی دارد (مونتایاو دوهریک[3]، ۲۰۱۱).

1- Rational Expectations
2- Lucas and Sargent
3- Montoya, Döhring

با وجود چارچوب نظری بسیار خوب منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید، شواهد تجربی نتوانست پیش‌فرض‌های مدل را با توجه به نقش انتظارات و شکاف تولید در تبیین پویایی‌های تورم، تایید کند (عباس و سگرو[1]، ۲۰۱۱).

۲-۲- مطالعات تجربی

آگنور و هاف میستر[2](۱۹۹۷) در قالب یک الگوی ترکیبی، تاثیر متغیرهای رشد نقدینگی، رشد نرخ ارز، شکاف تولید و تورم انتظاری را بر تورم در کشورهای کره، ترکیه، شیلی و مکزیک و با رهیافت خودرگرسیونی مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج نشان می‌دهد در کوتاه‌مدت دستمزد بیشتر تحت تاثیر خودش قرار دارد، اما در بلندمدت تورم نقش مهم‌تری را در حرکت دستمزدها ایفا می‌کند. همچنین در کوتاه‌مدت شوک تورمی نقش مهمی در تعیین مقدار تورم دارد.

منکیو و ریس[3](۲۰۰۲) در مطالعه خود با اشاره به انتقادات وارد بر منحنی فیلیپس نیوکینزین، منحنی فیلیپس جدیدی تحت عنوان اطلاعات چسبنده معرفی کرده‌اند. الگوی تعدیل قیمتی پویا در این تحقیق براساس این فرض است که اطلاعات به کندی میان جامعه پخش می‌شود. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در مقایسه با الگوی چسبندگی قیمت، مدل اطلاعات چسبنده نشان‌دهنده سه ویژگی است که سازگار با عقاید پذیرفته شده در مورد آثار سیاست‌های پولی است؛ اولا کاهش تورم همراه با سیاست انقباضی است. ثانیا حداکثر آثار شوک‌های پولی بر تورم، چند دوره پس از اجرای سیاست رخ می‌دهد و ثالثا تغییر در تورم به طور مثبت با سطح تولید اقتصادی ارتباط دارد.

مهرا[4] (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای تحت عنوان شکاف تولید، تورم انتظاری آتی و پویایی‌های تورم، نگاهی دیگر به بررسی عوامل موثر بر تورم از طریق یک الگوی ترکیبی پرداخته است. نتایج حاکی از آن است که ورود شوک‌های عرضه در الگوی ترکیبی یادشده، اثرات معنی‌داری دارد.

1- Abbas, Sgro
2- Piero and Hoffmaister
3- Mankiw and Reis
4- Mehra

شیبه و وینز[1] (۲۰۰۵) با استفاده از یک منحنی فیلیپس شکاف محصول، تورم چین را با داده‌های فصلی ۲۰۰۲-۱۹۸۸ مدل‌سازی کردند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که منحنی فیلیپس بلندمدت طی این دوره برای اقتصاد چین به صورت عمودی است. همچنین شکاف محصول، نرخ ارز و انتظارات تورمی، نقش مهمی در توضیح تورم ایفا می‌کنند.

شورفید[2] (۲۰۰۸) با استفاده از مدل DSGE به تخمین پارامترهای منحنی فیلیپس هیبریدی پرداخته است. همچنین پارامترهای ساختاری معادله را با استفاده از محدودیت‌هایی که فرایند تعادل روی گشتاورهای متغیرهای قابل مشاهده وضع می‌کند، شناسایی کرده است. نتیجه تحقیق نشان داده است که مدل DSGE تخمین‌های سازگاری از منحنی فیلیپس هیبریدی کینزین‌های جدید به دست خواهد داد.

از آنجا که در تحقیق حاضر با رویکرد تبدیل موجک به بررسی رابطه شکاف محصول و تورم پرداخته شده است به مقالات مهم در این زمینه نیز اشاره می‌شود.

ادگار آلمیدا[3] (۲۰۱۲) در مقاله‌ای با عنوان بررسی فرضیه منحنی فیلیپس برای اقتصاد برزیل از سال ۲۰۱۱- ۱۹۸۰ بر پایه تحلیل موجک، تلاش کرده است تا با استفاده از تبدیل موجک و تجزیه سری‌های زمانی بیکاری، شاخص قیمت و شاخص دستمزدها به اطلاعات نهفته در لایه‌های پنهان سری‌های تجزیه شده دست پیدا کند. در این تحقیق، وی با ضرایب همبستگی و تحلیل واریانس نشان داده است که فرضیه منحنی فیلیپس در اقتصاد برزیل و در کوتاه مدت رد می‌شود در حالی که در بلندمدت این فرضیه، همچنان به قوت خود باقی است.

تیواری و دیگران (۲۰۱۴) به رابطه تورم و شکاف تولید برای اقتصاد فرانسه با استفاده از رویکرد تبدیل موجک پرداخته‌اند. در این مقاله ضمن بیان امتیازات این رویکرد با استفاده از تحلیل واریانس و ضرایب همبستگی نشان داده شده است که اولا مقیاس‌های زمانی کوتاه‌مدت و میان‌مدت، ضرایب همبستگی بالاتری نسبت به مقیاس زمانی بلندمدت، داشتند. همچنین با استفاده از تبدیل موجک پیوسته نشان داده شده که شکاف تولید در کوتاه‌مدت و میان‌مدت، منجر به تورم شده است.

1- Scheibe and Vines
2- Schorfheide
3- Edgard Almeida

در پژوهش‌های داخلی نیز تحقیقاتی صورت گرفته است. از آن جمله متقی(۱۳۷۷) در رساله دکتری خود، تبادل نرخ تورم و تولید و آزمون میزان طبیعی بیکاری و بیکاری توام با تورم غیر شتابان در ایران طی سال‌های ۱۳۷۵-۱۳۳۸ را بررسی کرده است. وی در این تحقیق مدل‌های خطی و غیرخطی را بررسی کرده و در نهایت، مدل‌های خطی را مناسب تشخیص داده است. همچنین نتایج بیانگر آن است که در منحنی فیلیپس بین میزان طبیعی بیکاری و بیکاری توام با تورم غیر شتابان تفاوتی وجود ندارد.

رازدان (۱۳۸۰) به برآورد منحنی فیلیپس برای اقتصاد ایران طی سالهای ۱۳۷۵-۱۳۴۵ با رهیافت انتظارات تطبیقی پرداخته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد، به تدریج کارایی ابزار تورمی برای کاهش بیکاری کم شده است. همچنین در گزینش مدل خطی و غیرخطی، مدل خطی را به دلیل معناداری ضرایب در سطوح احتمال بالاتر و در نتیجه تفسیر بهتر آنها، برای برازش منحنی فیلیپس انتخاب می‌کند.

اصفهانی و یاوری (۱۳۸۲) در مطالعه خود و بر اساس داده‌های فصلی، به تجزیه و تحلیل اثر متغیرهای اسمی و واقعی بر تورم در اقتصاد ایران پرداختند. مدل با روش خودبازگشت برداری و با استفاده از توابع عکس‌العمل و تجزیه واریانس بر اساس نظریه ساختارگرایان و شکل‌گیری تورم در اقتصادهای همراه با ساختارهای نامتوازن و منحنی فیلیپس تعمیم‌یافته تخمین زده شد. نتایج نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت تکانه‌های تورم انتظاری نقش موثرتری بر تورم داشته‌اند در حالی که در بلندمدت شکاف تولید بر تورم موثرتر است. در نتیجه تورم در ایران فقط یک پدیده پولی نیست و عوامل حقیقی نیز بر تورم تاثیرگذار هستند.

فولادی (۱۳۸۶) به بررسی منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید در ایران پرداخته است. در این مقاله وی مدل منکیو (۲۰۰۰) را برای اقتصاد ایران آزموده است. نتایج نشان از تبادل میان تورم و بیکاری در کوتاه‌مدت و بلندمدت دارد. ولی، در بلندمدت این رابطه ضعیف‌تر از کوتاه‌مدت است. این مطلب اثرگذاری سیاست‌های طرف تقاضا را در کوتاه مدت و بلندمدت تایید می‌کند.

جلایی و شیرافکن(۱۳۸۸) نیز تاثیر سیاست‌های پولی بر نرخ بیکاری از طریق منحنی فیلیپس کینزین‌های جدید طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۳۸ و با استفاده از مدل‌های VARو روش‌های ساختاری مبتنی بر OLS بررسی کرده است. نتایج به‌دست آمده از

برآورد معادلات، صحت تبادل بین بیکاری و تورم را در اقتصاد ایران تایید می‌کند. به عبارت دیگر، منحنی فیلیپس بنابر نظریه نیوکینزین‌ها هم در کوتاه مدت و هم در بلندمدت نزولی است.

طیب‌نیا ودیگران (۱۳۹۲) نیز به مقایسه منحنی فیلیپس کینزگرایان جدید با الگوهای سری زمانی در پیش‌بینی تورم پرداخته‌اند. در این تحقیق با استفاده از تحلیل الگوهای قیمت‌گذاری و مباحث چسبندگی دستمزدها و قیمت‌ها به استخراج منحنی فیلیپس آینده‌نگر خالص و پیوندی کینزگرایان جدید با داده‌های فصلی ۱۳۸۰-۱۳۷۰ پرداخته شده است. طبق نتایج به‌دست آمده الگوی ARMA برای پیش‌بینی تورم در کوتاه‌مدت، الگوی فیلیپس پیوندی کینزگرایان جدید در میان‌مدت و الگوی ARDL با رویکرد منحنی فیلیپس کینزگرایان جدید در بلندمدت برای پیش‌بینی تورم پیشنهاد شدند.

رضایی‌فر و زارع مهرجردی (۱۳۹۴)، برای بررسی رابطه بین تورم و بیکاری در مناطق روستایی ایران از نگاه منحنی فیلیپس نیوکلاسیک‌ها طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۶۵ از روش خود توضیح با وقفه توزیعی ARDL و روش‌های ساختاری مبتنی بر تکنیک حداقل مربعات معمولی OLS استفاده کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت منحنی فیلیپس نیوکلاسیک‌ها در مناطق روستایی ایران از لحاظ آماری معنادار هستند.

صمیمی جعفری و دیگران (۱۳۹۴) با استفاده از مدل DSGE به استخراج منحنی فیلیپس در اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۵۰ پرداخته است. یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که در تعیین تورم دوره جاری، تورم با وقفه از اهمیت بیشتری نسبت به تورم مورد انتظار برخوردار است. همچنین نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که اثرات تورمی تکانه‌های پولی بیشتر از اثرات واقعی آن است.

۳- روش تحقیق و توصیف داده‌ها

۳-۱- روش تحقیق

از آنجا که در این مقاله برای بررسی رابطه شکاف تولید و تورم از ضریب همبستگی در سری‌های تجزیه شده به کمک ابزار موجک استفاده شده است، ابتدا به تشریح تئوری و تبدیل موجک پرداخته و سپس داده‌ها را تجزیه خواهیم کرد.

تجزیه موجک

موجک‌ها توابع ریاضی‌اند که داده‌ها را به مولفه‌های فرکانسی تشکیل‌دهنده آن‌ها تفکیک کرده و هر مولفه را با قدرت تفکیک یا رزولوشن متناسب با مقیاس آن مولفه مورد مطالعه قرار می‌دهند. مزیت اصلی تبدیل موجک نسبت به تبدیل فوریه توان بالای تحلیل آن در شرایطی است که داده‌ها دارای گسستگی و جهش‌های سریع باشند (انصاری، ۱۳۸۶). در نظریه موجک‌ها اگر پنجره مورد مطالعه بزرگ باشد، ویژگی‌های کلی سری زمانی دیده می‌شود و اگر پنجره مورد مطالعه کوچک باشد، جزئیات، مورد توجه بیشتری خواهند بود. در این تبدیل با استفاده از موجک پایه و با مقیاس کردن و انتقال زمانی آن، داده‌ها تجزیه و تحلیل می‌شوند. هرچه مقیاس مورد استفاده بزرگ‌تر باشد، موجک پایه بیشتر کشیده شده و تجزیه و تحلیل روی مولفه‌های فرکانس پایین اطلاعات انجام خواهد شد. برعکس هرچه مقیاس مورد استفاده کوچک‌تر باشد، موجک پایه بیشتر فشرده شده و تجزیه و تحلیل روی مولفه‌های فرکانس بالا انجام می‌شود. تبدیل موجک تجزیه یک تابع بر مبنای توابع موجک است. موجک‌ها (که به عنوان موجک‌های دختر[1] شناخته می‌شوند) نمونه‌های انتقال یافته و مقیاس شده یک تابع (موجک مادر) با طول متناهی و نوسانی شدیدا میرا هستند. (عباسی نژاد و دیگران،۱۳۹۱).

همانگونه که تبدیل فوریه[2]، یک شکل موج را به مجموعه‌ای از سیگنال‌های سینوسی تبدیل می‌کند، تبدیل موجک نیز عملکردی تقریبا مشابه دارد. سیگنال اصلی در طول زمان توسط توابع موجک تغییر مقیاس یافته که در طول زمان جابجا، سپس ضرب می‌شوند و پس از آن انتگرال‌گیری می‌شود. به بیان دیگر: $C(S,T)=\int_{-\infty}^{+\infty} f(t).\psi_{S,T}(t)dt$

در این رابطه $\psi_{S,T}(t)$ موجک مادر تغییر مقیاس یافته به اندازه S و انتقال‌یافته در زمان به اندازه T است. نتیجه تبدیل موجک پیوسته، ضرایب موجک C هستند که توابعی از مقیاس و ضریب جابه‌جایی‌اند. با ضرب کردن هر کدام از این ضرایب در موجک‌های مادر تغییر مقیاس‌یافته و جابه‌جا شده در زمان، می‌توان موجک‌های تشکیل‌دهنده سیگنال اصلی را به‌دست آورد (شایگانی و دیگران، ۱۳۹۳).

1- Daughter Wavelets
2- Fourier Transform

اما تفاوت مهمی که تبدیل موجک با تبدیل فوریه دارد این است که موجک‌ها می‌توانند داده‌ها را به اجزایی با بسامد متفاوت به منظور تجزیه و تحلیل جداگانه تقسیم کنند. این تجزیه مقیاس، روش جدیدی را برای پردازش داده‌ها به وجود می‌آورد. در مقیاس‌های بالا، موجک، حمایت زمانی اندکی دارد که آن را قادر می‌سازد تا بر پدیده‌های کوتاه‌مدت تمرکز کند. در مقیاس‌های پایین، موجک قادر به تشریح پدیده‌های بلندمدت است. توانایی موجک‌ها در به‌کارگیری زمان و مقیاس آنها را قادر می‌سازد تا بر مشکل هایزنبرگ[1] غلبه کنند؛ قانونی که معتقد است تمرکز همزمان بر دامنه و بسامد ممکن نیست.

در حالی‌که تبدیل فوریه تابعی از فرکانس است تبدیل موجک تابعی از مقیاس است. البته در واقع مقیاس در تبدیل موجک مرتبط با فرکانس نیز است. به طور کلی مقیاس رابطه معکوس با فرکانس دارد. اگر پارامتر مقیاس افزایش یابد تابع پایه تبدیل موجک در حوزه زمان کشیده می‌شود و در حوزه فرکانس به سمت فرکانس‌های پایین شیف پیدا می‌کند. به‌طور عکس با کاهش مقدار پارامتر مقیاس، تابع پایه تبدیل موجک در حوزه زمان فشرده می‌شود، فرکانس‌های مورد تشخیص آن افزایش می‌یابد و بسمت فرکانس‌های بالا شیفت پیدا می‌کند (فرزین‌وش و دیگران، ۱۳۹۲).

موجک مادر

موجک مادر یک تابع مبنا است که سایر موجک‌ها از طریق تغییرمقیاس دادن و شیفت دادن این موجک اصلی تولید می‌شوند. این موجک‌های مبنا یکتا نیستند و بسته به کاربرد، انواع گوناگونی از موجک‌های مادر را می‌توان انتخاب کرد و این متنوع بودن موجک‌های مادر باعث تفاوت اصلی و برتری ویژه تبدیل موجک بر سایر تبدیل‌ها شده است.

از مهم‌ترین موجک‌های مادر می‌توان به موجک‌های هار[2]، دابوچی[3]، سیملت[4]، کویفلت[5]، میر[6]، گوسین[1]، مورلت[2] و شانون[3] اشاره کرد. هر کدام از این موجک‌ها در

1- Heisenberg's Curse
2- Haar
3- Daubechie
4- Symlet
5- Coiflet
6- Meyer

استفاده خاصی بهترین نتیجه را به همراه دارند، بنابراین با توجه به کاربرد مورد نیاز باید توجه کرد که از کدام موجک استفاده شود.

همدوسی موجک

ژبا توجه به روش تبدیل طیف بسامدی فوریه، همدوسی موجکی را می‌توان به صورت نسبت طیف بسامدی متقاطع دو سری زمانی به ضرب طیف بسامدی هر یک از سری‌های زمانی تعریف کرد (آگویرا کونراریا و دیگران[۴]، ۲۰۰۸). به عبارت ساده‌تر، خودهمبستگی در فضای زمانی سری زمانی تعریف می‌شود، اما همدوسی در فضای بسامدی سری زمانی تعریف می‌شود. در همدوسی می‌توان به خودهمبستگی در مقاطع زمانی خاص و همزمان به مقیاس‌های زمانی خاص دست یافت. همدوسی موجکی به صورت $R_t^2(\mathrm{s}) = \frac{\left|S\left(S^{-1}W_t^{AB}(s)\right)\right|^2}{S\left|(S^{-1}\left|W_t^A(s)\right|^2\right| S\left|(S^{-1}\left|W_t^B(s)\right|^2\right|}$ تعریف می‌شود که S یک عملگر هموارسازی است.

همدوسی را می‌توان به عنوان همبستگی خطی موضعی[۵] بین دو سری زمانی مانا و مشابه ضریب همبستگی در رگرسیون خطی دانست که در فضای فرکانسی انجام می‌شود. بنابراین، با همدوسی می‌توان بررسی کرد که چه اندازه ارتباط بین دو سری زمانی در فرکانس‌های مختلف و در طول زمان وجود دارد.

بر پایه کار آگواریا کونراریا و سوارز[۶] (۲۰۱۴) در این تحقیق بر همدوسی موجک به جای طیف بسامدی متقاطع دو سری زمانی متمرکز می‌شویم.

فاز[۷]: از اختلاف‌های فازی همدوسی موجکی برای تشخیص ارتباط بین دو سری زمانی استفاده می‌شود. اختلاف فازی، جزئیاتی پیرامون تاخیرات نوسان‌های (ویا چرخه‌های) دو سری

1- Gaussian
2- Morlet
3- Shannon
4- Aguiar- Conraria *et. al*
5- Local Linear Correlation
6- Aguiar. Conraria, L and Soares, M. J.
7- Phase

زمانی معین ارائه می‌دهد. با توجه به مقاله تورنس و وبستر[1] (۱۹۹۹) اختلاف فازی همدوسی موجکی طبق رابطه $\phi_{xy}(u,s)=\tan^{-1}\left(\frac{\Im\{S(s^{-1}W_{xy}(u,s))\}}{\Re\{S(s^{-1}W_{xy}(u,s))\}}\right)$ تعریف می‌شود.

اختلاف‌های فازی به وسیله پیکان‌هایی در نمودارهای همدوسی موجکی پدیدار می‌شوند. اختلاف فازی صفر، یعنی سری‌های زمانی مورد بررسی در یک مقیاس زمانی خاص S با هم حرکت می‌کنند. علامت پیکان‌ها در صورتی که به سمت راست باشد، سری‌های زمانی هم فاز و متغیرها با یکدیگر رابطه مستقیمی دارند و در صورتی که به سمت چپ باشد در فاز مخالف همدیگر هستند و متغیرها با یکدیگر رابطه عکس دارند.

تفسیر نمودارهای همدوسی

جهت پیکان‌ها به سمت بالا (تا زاویه ۹۰ درجه) به معنای این است که سری زمانی اول، علت سری زمانی دوم است. همچنین جهت پیکان‌ها به سمت پایین (تا زاویه ۹۰ درجه) به معنای این است که سری زمانی دوم، علت و موجب سری زمانی اول است.[2] غالبا جهت پیکان‌ها به صورت مورب است. جهت بالا و راست به معنای این است که سری‌های زمانی علاوه بر اینکه هم فاز هستند، سری زمانی اولی علت سری زمانی دومی است. همین طور جهت‌های دیگر نیز با همین روش محاسبه و تفسیر می‌شود.

با توجه به نوین بودن روش تحلیل همدوسی ، در ابتدا لازم است نمودارهای خاص آن توضیح و تفسیر شوند و سپس به آن پرداخته شود. از آنجا که همدوسی موجکی با موجک پیوسته بدست می‌آید، نمی‌توان به یک مقدار همدوسی ثابت در یک دوره زمانی اشاره کرد به نظر می‌رسد بهترین روش استفاده از طیف رنگ‌ها است. در این نمودارها سه مولفه وجود دارد. مقیاس، زمان و توان همدوسی موجک. مقیاس و بازه زمانی روی محور عمودی و زمان روی محور افقی نشان داده می‌شود.

برای توضیح بیشتر نوار باریک کنار نمودار همدوسی موجکی که با طیف رنگ‌ها نشان داده شده است، بیانگر شدت همدوسی است. طیف شدت همدوسی از محدوده صفر

1- Torence and Webster-

۲- منظور از متغیر اول و دوم، ترتیبی است که در رابطه همدوسی برای محاسبه شدت همدوسی به کار می‌رود.

(رنگ آبی) تا یک (رنگ قرمز) متفاوت است. معنادار بودن این مقدار بر اساس روش مونت کارلو محاسبه شده است و مناطقی که سطح معناداری آن ($p<5\%$) است با خطوط پررنگ احاطه شده است.

قسمت‌هایی که توسط خط سیاه پر رنگ احاطه شده است و با رنگ قرمز نشان داده شده قسمت‌هایی است که همدوسی با اهمیت آماری در سطح ۵ درصد وجود دارد. خطوط سیاه کمرنگی که در نمودار شکل را به صورت یک مخروط نشان می‌دهد حاکی از آن است که مقادیر بیرون از این مخروط باید با احتیاط تفسیر و توجیه شود و به نظر می‌رسد نمی‌توان به راحتی در مورد این مقادیر اظهارنظر کرد. همچنین پیکان‌های جهت‌دار موجود در شکل، اختلاف فازی را نشان می‌دهند. این پیکان‌های جهت‌دار، کمک قابل توجهی در تحلیل نتایج خواهند داشت. به طور کلی، اگر جهت این پیکان‌ها به سمت راست بود به معنی آن است که دو متغیر هم فاز هستند و اگر جهت پیکان‌ها به سمت چپ بود به معنای این است که دو متغیر در فاز مخالف همدیگر هستند (یعنی دو متغیر رابطه عکس با یکدیگر دارند). همچنین اگر جهت پیکان‌ها راست و پایین و یا چپ و بالا بود به معنی آن است که متغیر اولی عامل و موجب[1] متغیر دومی است. اگر جهت‌های راست و بالا یا چپ و پایین بود عکس این رابطه برقرار است.[2]

۳-۲- توصیف داده‌ها

در این تحقیق ابتدا سری‌های زمانی سالانه تولید ناخالص داخلی با نفت و بدون بخش نفت و شاخص قیمت مصرف‌کننده[3] از سال ۱۳۳۸ تا ۱۳۹۵ از سایت بانک مرکزی استخراج و تورم از فرمول $inflation_t = \left(\frac{CPI_t - CPI_{t-1}}{CPI_{t-1}}\right) \times 100$ محاسبه شد. به منظور بررسی بهتر، تحلیل با داده‌های فصلی نیز تکرار شد. در سال‌هایی که داده‌های فصلی موجود نبود از روش فصلی‌سازی استفاده شده است.

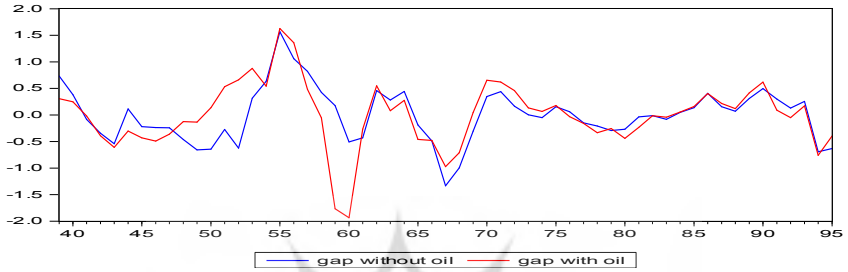
همچنین از آنجا که در بررسی رابطه شکاف تولید و تورم از لگاریتم متغیرها استفاده می‌شود از تمام متغیرها، لگاریتم‌گیری شد. برای برآورد شکاف تولید نیز، ابتدا سری زمانی

1- Leading
2- Lagging
3- CPI

تولید ناخالص داخلی با نفت و بدون نفت با استفاده از فیلتر هودریک پرسکات به دو سری روند و سیکل تجزیه شد و سپس تفاوت سری اصلی تولید ناخالص داخلی (تولید واقعی) و روند (تولید بالقوه)که برحسب درصد تولید بالقوه بیان می‌شود به عنوان شکاف تولید برآورد شد.[1] به بیان دیگر:

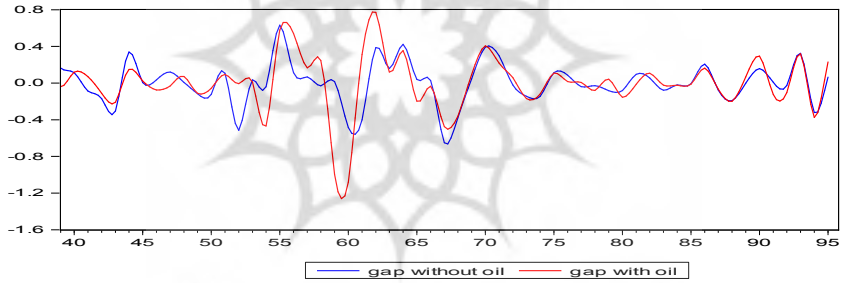
$$\text{Gdp Gap} = ((\text{Gdp} - \text{Trend Gdp}) / \text{Trend Gdp})*100$$

نمودار (۱): برآورد شکاف تولید ناخالص داخلی سالیانه با نفت و بدون بخش نفت با فیلتر هودریک پرسکات



منبع: یافته‌های محقق

نمودار (۲): برآورد شکاف تولید ناخالص داخلی فصلی با نفت و بدون بخش نفت با فیلتر هودریک پرسکات

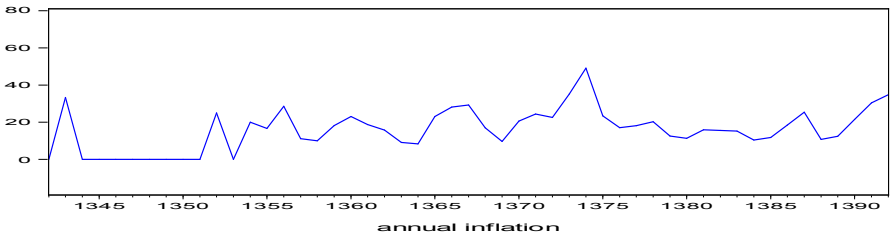


منبع: یافته‌های محقق

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

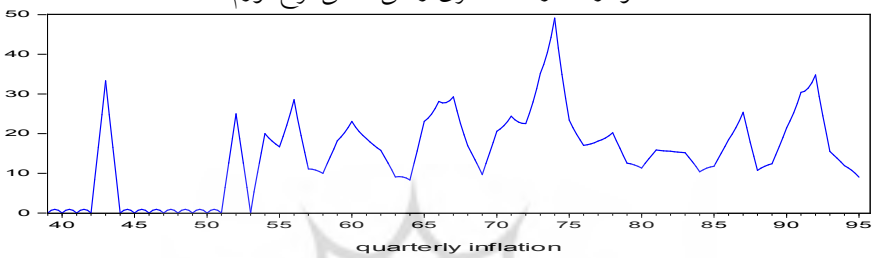
نمودار (۳): سری زمانی سالانه نرخ تورم

۱- در فیلتر هودریک پرسکات، پارامتر λ عامل موزون است که میزان هموار بودن روند را تعیین می کند. در تحقیق حاضر از λ=۶۷۷ برای آمار فصلی در اقتصاد ایران استفاده شده است.



منبع: یافته‌های محقق

نمودار شماره (٤): سری زمانی فصلی نرخ تورم



منبع: یافته‌های محقق

جدول (۱): آماره‌های توصیفی نرخ تورم و شکاف تولید

آماره	شکاف تولید با وجود بخش نفت(سالیانه)	شکاف تولید بدون وجود بخش نفت(سالیانه)	شکاف تولید با وجود بخش نفت(فصلی)	شکاف تولید بدون وجود بخش نفت(فصلی)	تورم سالیانه	تورم فصلی
Mean	−۰/۰۰۲٦	−۰/۰۰۲۲	−۰/۰۰۰۵۹٦	−۰/۰۰۰٤۱	۱۵/۰٦۳	۱۵/۱۸٤
Median	۰/۰٤۵۸	۰/۰۰۳۸	۰/۰۰۵۷	۰/۰۰٦۱	۱۵/۵۷۹	۱۵/٤۵۳
Maximum	۱/٦۲۸	۱/۵٦۷	۰/۷۷٤	۰/٦۳۱	٤۹/۱۱۲	٤۹/۱۱۲
Minimum	−۱/۹۳٦	−۱/۳۳٤	−۱/۲٦۰	۰/٦٦۳	۰	۰
Std. Dev.	۰/٦۰۱	۰/۵۰۱	۰/۲۸۸	۰/۲۱٤	۱۱/۲۰۳	۹/۸۳۷
Skewness	−۰/٤۸٦	۰/۲۲۸	−۱/۰۸۷	−۰/۳٤۱	۰/٤۱٦	۰/۳۰۰
Kurtosis	۵/۲٦۳	٤/۰۲۳	۷/۹۷۷	٤/۰۹۳	۳/۰٦٤	۳/۱۷۵
Jarque-Bera	۱٤/٤۱۳	۲/۹۸۲	۲۷٦/۵۹۲	۱۵/۵۹۳	۱/٦۵۷	۳/٦۸۱
Probability	۰/۰۰۰۷٤	۰/۲۲۵	۰	۰/۰۰۰٤۱۱	۰/٤۳٦	۰/۱۵۸
Sum	−۰/۱۵۲	−۰/۱۲٦	−۰/۱۳٤	−./۰۹۲	۸۵۸/٦٤	۳٤۱٦/٤۲
Sum Sq. Dev.	۲۰/۲٤۳	۱٤/۰۵٦	۱۸/٦۲۸	۱۰/۳٤٦	۷۰۲۸/٦۷۸	۲۱٦۷٦/٦۹
Observations	۵۷	۵۷	۲۲۵	۲۲۵	۵۷	۲۲۵

منبع: یافته‌های محقق

آماره‌های توصیفی نرخ تورم و شکاف تولید (y-gap) در جدول ذیل مشاهده می‌شود. چولگی در همه سری های زمانی مشاهده می‌شود. هر دو سری، از کشیدگی برخوردار است. میانگین y-gap چه سالانه و چه فصلی عددی منفی و میانه y-gap عددی مثبت است. میانگین و میانه تورم عدد مثبت را نشان می‌دهد.

٤- یافته‌های پژوهش

ابتدا انرژی سری‌های زمانی تولید ناخالص داخلی بدون نفت؛ تولید ناخالص داخلی با وجود بخش نفت و نرخ تورم، با استفاده از تبدیل موجک پیوسته محاسبه و نمودار آن در زیر نمایش داده می‌شود.

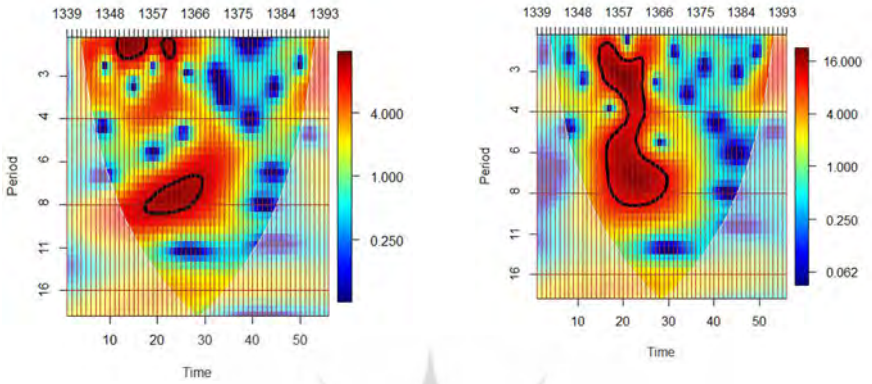
همانطور که در نمودارها مشاهده می‌شود، انرژی هر مقیاس زمانی برای هر سه سری محاسبه شده است. بیشترین انرژی در مورد تولید ناخالص داخلی با وجود بخش نفت از سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۶۴ است که تا مقیاس زمانی ۸ ساله ادامه دارد. در ادبیات موجک، انرژی هر سری زمانی به منزله وجود نوسانات بیشتر نسبت به بقیه زمان‌ها است. در این سال‌ها مقارن با انقلاب و جنگ تحمیلی، کسری بودجه شدید دولت و وابستگی بیش از حد به درآمدهای نفتی، مهم‌ترین عوامل مشاهده چنین پدیده‌ای در این سال‌ها است.

در نمودار تولید ناخالص داخلی بدون نفت، بیشترین انرژی، مربوط به سال‌های ۱۳۴۹ تا ۱۳۶۰در افق کوتاه‌مدت دوساله و سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۶۶ در مقیاس زمانی بلندمدت ۶ تا ۸ ساله است. به نظر می‌رسد در سال‌های قبل از انقلاب به دلیل تزریق حجم پول ناشی از مازاد درآمدهای نفتی، الگوی مصرفی جامعه تغییر پیدا کرده و توان و ظرفیت تولیدی کشور امکان پاسخگویی و تامین تقاضای موجود را نداشته است؛ به طوری‌که شاهد عدم تعادل شدیدی بین عرضه و تقاضا در این سال‌ها بوده‌ایم.

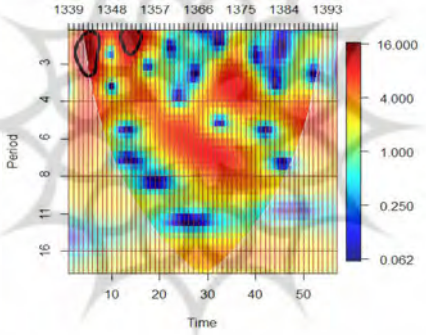
در نمودار طیف توان موجکی تورم می‌بینیم که باز هم سال‌های قبل از انقلاب، بیشترین انرژی را داشته‌اند. البته در دوره کوتاه‌مدت طی سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۶ به دلیل سیاست‌های تعدیل ساختاری و سازندگی بعد از جنگ تحمیلی و در مقیاس زمانی تا ۴ ساله طی سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۹ و در افق زمانی ۸ ساله طی سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۸۴ نیز شدت انرژی سری‌زمانی تورم بالا است. می‌توان گفت که تورم در ایران از قبل از انقلاب تاکنون در یک افق زمانی بلندمدت (در اینجا طبق نمودار منظور از بلندمدت افق زمانی ۴

تا ۸ ساله است.) با انرژی بالایی وجود داشته است. اکنون به بررسی همدوسی شکاف تولید و تورم در سال‌های مختلف پرداخته می‌شود.

نمودار (۵): توان طیف موجک مربوط به تولید ناخالص داخلی بدون نفت، تولید ناخالص داخلی بانفت و تورم



نمودار توان طیف موجک مربوط به تولید ناخالص داخلی با نفت نمودار توان طیف موجک مربوط به تولید ناخالص داخلی بدون نفت



نمودار توان طیف موجک مربوط به تورم

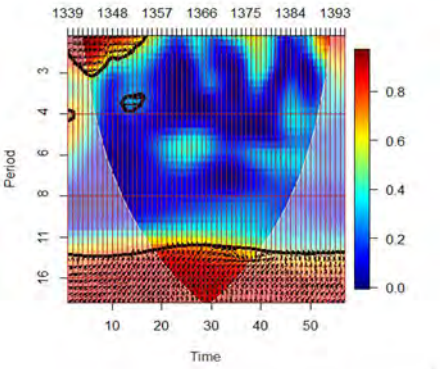
همدوسی موجکی

همبستگی موجکی اگر چه همبستگی را در مقیاس‌های زمانی مختلف نشان می‌دهد اما از پاسخ به این پرسش که کدام متغیر علت ایجاد تغییر در متغیر دیگری بوده است را نشان نمی‌دهد. این پاسخ توسط نمودارهای همدوسی و جهت‌های اختلاف فازی موجود در این نمودارها داده می‌شود.[۱] در این بخش نتایج تخمین‌های موجک پیوسته که ارتباط بین مقیاسی شکاف تولید و نرخ تورم را نشان می‌دهد، بحث خواهد شد.

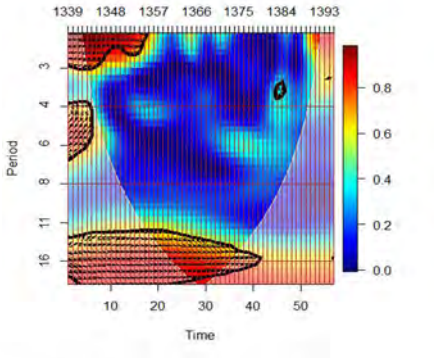
۱- محاسبات در این بخش از تحقیق با بسته نرم افزاری Biwavelet در نرم افزار R که توسط تورس و کومپو نوشته شده است انجام شده است.

نمودار(٦): همدوسی موجکی برای شکاف تولید و تورم در دو حالت تولید با وجود بخش نفت و تولید بدون وجود بخش نفت در تواترهای سالانه و فصلی

داده‌های سالانه

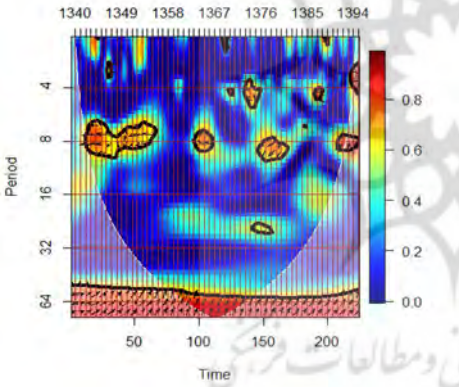


نمودار همدوسی بین شکاف تولید (بدون وجود بخش نفت) و تورم (متغیر اول، شکاف تولید)

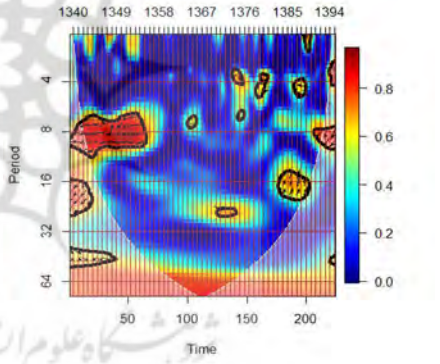


نمودار همدوسی بین شکاف تولید (با وجود بخش نفت) و تورم (متغیر اول، شکاف تولید)

داده‌های فصلی



نمودار همدوسی بین شکاف تولید (بدون وجود بخش نفت) و تورم (متغیر اول، شکاف تولید)



نمودار همدوسی بین شکاف تولید (با وجود بخش نفت) و تورم (متغیر اول، شکاف تولید)

منبع: یافته‌های تحقیق

ابتدا داده‌های سالانه بررسی شده و سپس با داده‌های فصلی تطبیق داده می‌شوند.

در هر دو نمودار همدوسی شکاف تولید، چه با وجود بخش نفت و چه بدون بخش نفت، مشاهده می‌شود که شدت همدوسی و معناداری آن در دو افق زمانی کوتاه‌مدت ۲ ساله از سال‌های ۱۳۴۲ تا ۱۳۵۶ و افق بسیار بلندمدت با سیکل‌های ۱۲ تا ۱۶ ساله وجود دارند. همان‌گونه که در بخش روش تحقیق گفته شد، در مورد فضای خارج از مخروط که با خط سفیدرنگی مشخص شده است، نمی‌توان اظهار نظر آماری کرد؛ به همین دلیل تحلیل بلندمدت ما متکی به وجود اختلاف‌های فازی در درون مخروط است.

نکته بسیار مهم در این‌جا، نوع رابطه این دو متغیر طی این سال‌ها است. در دوره بلندمدت این رابطه مثبت است. رابطه مثبت بین شکاف تولید و تورم به منزله وجود رابطه منفی بین بیکاری و تورم و یا صحت فرضیه منحنی فیلیپس است. به نظر می‌رسد نتایج حاصله با نیوکینزین‌ها مبنی بر وجود توهم پولی در بلندمدت و شیب‌دار بودن منحنی فیلیپس در بلندمدت بیشتر تطابق دارد. اما در دوره قبل از انقلاب و در کوتاه‌مدت، رابطه شکاف تولید و تورم رابطه عکس است که به منزله وجود رابطه مستقیم بین بیکاری و تورم است. این مساله با نظر فریدمن مبنی بر امکان وجود شیب مثبت منحنی فیلیپس و رابطه مثبت بین بیکاری و تورم در برخی شرایط تطابق دارد. این نوع منحنی را فریدمن در سال ۱۹۷۷ در سخنرانی جایزه نوبل خود برای اقتصادهای با تورم بالا برای دوره‌ای چند ساله ممکن دانست (اسنودان و وین[1]، ۱۳۹۳). فریدمن در همان سخنرانی اشاره کرد که نرخ‌های تورم به طور فزاینده‌ای در نرخ‌های تورم بالا فرار می‌شوند که این افزایش در فرار بودن تورم منجر به نااطمینانی بیشتر می‌شود و همچنان که کارایی بازار کاهش می‌یابد و کارایی سیستم قیمت نیز به عنوان سازوکار هماهنگی و ارتباطی کمتر می‌شود، بیکاری ممکن است افزایش یابد. علاوه بر آن افزایش عدم اطمینان برای سرمایه‌گذاران و مداخله دولت برای کنترل قیمت‌ها در اقتصاد با تورم بالا از طریق کاهش کارایی نظام قیمت موجب افزایش بیکاری می‌شود که این مورد در حقیقت اشاره به وجود رکود تورمی در نرخ‌های تورم بالا است.

اما نمودارهای داده‌های فصلی همدوسی نیز با همین نتایج مطابقت دارند. در همدوسی بین شکاف تولید و تورم با وجود بخش نفت، می‌بینیم که در سیکل‌های ۴۸ تا ۶۴ فصلی که همان افق زمانی ۱۲ تا ۱۶ ساله است، رابطه مثبت و معنادار بین شکاف تولید و تورم

1- Snowdan and Vane

وجود دارد. همچنین در قبل از انقلاب و در سیکل‌های ۶ تا ۸ فصلی نیز رابطه معکوس بین دو متغیر مشاهده می‌شود. همچنین به دلیل استفاده از اطلاعات با جزئیات بیشتر نسبت به داده‌های سالانه، برخی مناطق نیز با همدوسی معنادار و البته همبستگی منفی در افق‌های زمانی کوتاه‌مدت ۴ تا ۸ فصلی (۱ تا ۲ ساله) وجود دارد.

در نمودار همدوسی شکاف تولید و تورم (بدون بخش نفت)، نیز نتایج به نسبت مشابه وجود دارد؛ تنها نکته اینکه در بلندمدت همدوسی معنادار موجود در داده‌های سالانه وجود ندارد. وجود رنگ قرمز در منطقه حاکی از شدت همدوسی به نسبت بالا است، اما به طور کلی این امر می‌تواند به دلیل استفاده از تکنیک فصلی‌سازی داده‌ها در سال‌هایی که آمار فصلی تولید ناخالص داخلی وجود ندارد، باشد.

جهت پیکان‌های اختلاف فازی، متغیرهای پیشرو و پس‌رو در تحلیل موجک را نیز نشان می‌دهد. در افق زمانی بلندمدت و در همدوسی شکاف تولید با وجود بخش نفت و تورم جهت پیکان‌ها به سمت راست و بالا است. طبق آنچه در تفسیر نمودارها گفته شد، این جهت نشان‌دهنده آن است که در بلندمدت شکاف تولید متغیر پیشرو و محرک افزایش تورم بوده است. به عبارت دیگر، آنچه این نمودار بیان می‌کند وجود مازاد تقاضا نسبت به عرضه، علت تورم‌های مزمن و طولانی در بلندمدت است.

جهت پیکان‌ها در همین نمودار، قبل از انقلاب و در افق کوتاه‌مدت چپ و رو به پایین بوده است؛ این مساله نشان‌دهنده این است که تورم متغیر پیشرو نسبت به شکاف تولید بوده است. بدین معنا که در نرخ‌های تورم بالا و فرار، نااطمینانی بیشتر می‌شود و کارایی بازار کاهش می‌یابد و در نتیجه کارایی سیستم قیمت نیز به عنوان سازوکار هماهنگی و ارتباطی کمتر می‌شود. در این حالت بیکاری ممکن است افزایش یابد. علاوه بر آن افزایش عدم اطمینان برای سرمایه‌گذاران و مداخله دولت برای کنترل قیمت‌ها در اقتصاد با تورم بالا از طریق کاهش کارایی نظام قیمت موجب افزایش بیکاری می‌شود.

جهت پیکان‌ها در شکاف تولید بدون بخش نفت و تورم به صورت مورب نیست؛ یعنی اختلاف فازی صفر بوده و در نتیجه فقط می‌توان به هم‌حرکتی دو سری زمانی شکاف تولید و تورم و وجود همبستگی منفی و مثبت اشاره کرد، اما نمی‌توان در رابطه با علیت اظهار نظر کرد.

۵- نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

در میان پژوهش‌های صورت‌گرفته در حوزه اقتصادی کلان، مطالعاتی که به موضوع رابطه متقابل تورم و بیکاری و یا شکاف تولید می‌پردازند از جایگاهی ویژه برخوردارند. این موضوع در کشور ما نیز دارای اهمیتی فراوان است، چراکه اقتصاد ایران در بسیاری از دوره‌ها در چند دهه اخیر، تورم، بیکاری و یا هر دوی آن را همزمان داشته است و هنوز نتوانسته است دریک مسیر رشد قابل قبول، این دو متغیر را در جهت اهداف کلان اقتصادی کنترل کند. در این مقاله با هدف بازنگری در رابطه بین تورم و شکاف تولید با کمک موجک پیوسته و تحلیل همدوسی، سعی در تبیین دقیق‌تر و جزئی‌تر رابطه بین دو متغیر داریم.

به دلیل بررسی میزان تاثیر بخش نفت در تحلیل منحنی فیلیپس، هر دو سری زمانی تولید ناخالص داخلی با وجود نفت و بدون وجود بخش نفت استخراج و شکاف تولید هر دو محاسبه شد. سپس رابطه آن‌ها با تورم در چارچوب تحلیل همدوسی موجکی بررسی شد. همچنین این تحلیل در دو حالت داده‌های با تواتر سالانه و فصلی انجام شد و نتایج در دو حالت با یکدیگر مقایسه شدند. نتایج بیانگر نکات جالب و قابل توجهی بوده‌اند که عبارتند از:

۱- نظر نیوکینزین‌ها در رابطه با وجود رابطه منفی بین بیکاری و تورم، شیب‌دار بودن منحنی فیلیپس در بلندمدت در اقتصاد ایران تایید می‌شود.

۲- وجود رابطه مثبت بین بیکاری و تورم و یا منحنی فیلیپس با شیب مثبت در سال‌های قبل از انقلاب و در افق زمانی کوتاه‌مدت مشاهده می‌شود. این مساله با نظر فریدمن مبنی بر امکان وجود شیب مثبت منحنی فیلیپس و رابطه مثبت بین بیکاری و تورم در برخی شرایط تطابق دارد. این نوع منحنی را فریدمن در سال ۱۹۷۷ در سخنرانی جایزه نوبل خود برای اقتصادهای با تورم بالا برای دوره‌ای چند ساله ممکن دانست (اسنودان و وین[1]، ۱۳۹۳). فریدمن در همان سخنرانی اشاره کرد که نرخ‌های تورم به طور فزاینده‌ای در نرخ‌های تورم بالا فرار می‌شوند که این افزایش در فرار بودن تورم منجر به نااطمینانی بیشتر می‌شود و همچنان که کارایی بازار کاهش می‌یابد و کارایی سیستم قیمت نیز به عنوان سازوکار هماهنگی و ارتباطی کمتر می‌شود، بیکاری ممکن است افزایش یابد. علاوه بر آن، افزایش

1- Snowdan and Vane

عدم اطمینان برای سرمایه‌گذاران و مداخله دولت برای کنترل قیمت‌ها در اقتصاد با تورم بالا از طریق کاهش کارایی نظام قیمت موجب افزایش بیکاری می‌شود.

۳- در بلندمدت، شکاف تولید یا اضافه تقاضا نسبت به عرضه باعث تورم شده است. به عبارت دیگر، شکاف تولید، متغیر پیشرو و نرخ تورم متغیر پس‌رو بوده‌است.

۴- در کوتاه‌مدت و در سال‌های قبل از انقلاب، تورم علت ایجاد ظرفیت پایین تولید در کشور بوده است.

پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران اقتصاد کلان به نتایج حاصل از این مقاله توجه کنند که موید وجود منحنی فیلیپس بلندمدت است. همچنین پیشنهاد می‌شود چنین مدلی برای بررسی رابطه تورم با متغیرهای پولی همچون تورم انتظاری، سیاست‌های پولی و... تکرار شود تا منحنی فیلیپس به صورت بسیار جزئی‌تر نیز بحث شود.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

الف- فارسی

اسنودان. برایان، وین. هوارد آر (۲۰۰۵)، *اقتصاد کلان جدید (منشا، سیر تحول و وضعیت فعلی)*، ترجمه: خلیلی عراقی. منصور، سوری. علی، ۱۳۹۳، انتشارات سمت.

اصفهانی، نصر و کاظم یاوری (۱۳۸۲)، «عوامل اسمی و واقعی مؤثر بر تورم در ایران- رهیافت خود رگرسیونی برداری»، *فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران*، دوره۵، شماره ۱۶، ص ۶۹-۹۹.

امامی، کریم و میترا علیا (۱۳۹۱)، «برآورد شکاف تولید و تاثیر آن بر نرخ تورم در اقتصاد ایران»، *فصلنامه پژوهشهای اقتصادی*، دوره ۱۲، شماره ۱، ص ۵۹-۸۵.

امیری، حسین و ابراهیم گرجی (۱۳۹۰)، «برآورد منحنی فیلیپس برای ایران با استفاده از مدل‌های رگرسیونی انتقال ملایم»، *مجله تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، دوره ۱، شماره ۳، ص ۱۶۹- ۱۹۰.

امیری. حسین (۱۳۸۹)، «تخمین منحنی فیلیپس پیوندی کینزگرایان جدید در ایران»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، ۱۳۸۹.

انصاری. حجت االله (۱۳۸۶)، «بررسی تاثیر استفاده از مقیاسهای زمانی متفاوت در محاسبه ارزش در معرض ریسک با استفاده از تئوری موجک»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت، دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.

جلائی، سیدعبدالمجیدو مهدی شیرافکن (۱۳۸۸)، «تاثیر سیاست‌های پولی بر سطح بیکاری از طریق تحلیل منحنی فیلیپس نیوکینزین در ایران»، *پژوهشنامه علوم اقتصادی*، دوره ۹، شماره ۲، ص ۱۳-۳۶.

رازدان. پوپه (۱۳۸۰)، «بررسی روند تورم و بیکاری طی سال‌های ۷۵-۱۳۴۵»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته علوم اقتصادی، دانشگاه تهران، ۱۳۸۰ .

رحمانی، تیمور و حسین امیری (۱۳۹۱)، «منحنی فیلیپس هایبریدی کینزینهای جدید و بررسی تجربی آن در ایران»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، دوره۴۷، شماره ۹۸، ص ۹۱-۱۱۲.

رضایی‌فر، محمدرضا و محمدرضا زارع مهرجردی (١٣٩٤)، «بررسی رابطه بین تورم و بیکاری در مناطق روستایی ایران، کاربرد منحنی فیلیپس نیوکلاسیک‌ها»، *تحقیقات توسعه اقتصادی*، دوره ۵، شماره ۱۷، ص ٦٣-٨٢.

شایگانی، بیتا، امیر بهداد سلامی و رامین خوچیانی (۱۳۹۳)، «مدل پیشنهادی برای پیش بینی تولید ناخالص داخلی کاربرد مدل‌های ARIMA شبکه‌های عصبی و تبدیل موجک»، *مجله دانش مالی تحلیل اوراق بهادار مطالعات مالی*، دوره ۷، شماره ٢٤، ص ١٤٧- ١٦٢.

صمیمی‌جعفری، احمد، امیرمنصور طهران‌چیان، روزبه بالونژاد نوری و ایلناز ابراهیمی (١٣٩٤)، «استخراج منحنی فیلیپس با استفاده از الگوی باز تعادل عمومی پویای تصادفی: مورد مطالعه اقتصاد ایران»، *پژوهشهای رشد و توسعه پایدار*، دوره ۱۵، شماره ٤، ص ۱۹۳-٢١٦.

طیب نیا، علی، حسین امیری و فاطمه راویشی (۱۳۹۲)، «مقایسه منحنی فیلیپس کینزگرایان جدید با الگوهای سری زمانی در پیش‌بینی تورم»، *برنامه‌ریزی و بودجه*، دوره ۱۸، شماره ٤، ص ۳-٢٦.

عباسی‌نژاد، حسین، یگانه گودرزی و شیوا مشتری‌دوست (۱۳۹۱)، «آیا نوسانات حجم پول دارای اثرات حقیقی بر اقتصاد است؟»، *فصلنامه تحقیقات اقتصادی راه اندیشه*، دوره ۲، شماره ۵، ص ٦٩-٩٤.

فرزین‌وش. اسداله، امید فرمان‌آرا و شاپور محمدی (۱۳۹۲)، «برآورد نسبت بهینه پوشش ریسک در زمان مقیاس‌های مختلف: رویکرد تجزیه و تحلیل موجک»، *فصلنامه راهبرد اقتصادی*، دوره ۲، شماره ٦، ص ٣٦-٤٠.

فولادی، مهدی (١٣٨٦)، «منحنی فیلیپس کینزینهای جدید و مقایسه آن با منحنیهای فیلیپس متعارف برای اقتصاد ایران»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته علوم اقتصادی، دانشگاه تهران، ١٣٨٦.

متقی، لیلی (۱۳۷۷)، «بیکاری طبیعی و تبادل نرخ تورم و تولید و آزمون نرخ بیکاری NAIRU در ایران»، رساله دکتری رشته علوم اقتصادی، دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.

ب- انگلیسی

Abbas, S. K., & Sgro, P. M. (2011). New Keynesian Phillips curve and inflation dynamics in Australia. Economic Modelling, 28(4), 2022-2033.

Agenor, P.R., & Hoffmaister, A.W. (1997). Money, Wage & Inflation in Middle Income Developing Countries. IMF. Working Paper. No.174.

Aguiar-Conraria, L., & Soares, M. J. (2014). The continuous wavelet transform: moving beyond uni-and bivariate analysis. Journal of Economic Surveys, 28(2), 344-375.

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(12), 2863-2878.

Calvo, G. A. (1983). Staggered prices in a utility-maximizing framework. Journal of monetary Economics, 12(3), 383-398.

Claus, I. (2000). Is the Output Gap a Useful Indicator of Inflation? Reserve Bank of New Zealand. Discussion paper. (DP 2000/05).

Friedman, M. (1968). The role of monetary policy. The American economic review, 58(1), 1-17.

Gali, J., & Gertler, M. (1999). Inflation Dynamics: A Structural Economic Analysis. Journal of Monetary Economics. NBER Working Paper. No. 7551.

Mankiw, G., & Reise, R. (2002). Sticky Information Versus Sticky Prices: A Proposal to Replace the New Keynesian Phillips Curve. The Quarterly Journal of Economics. 117(4), 1295-1328.

Mehra, Y. (2004). The Output Gap, Expected Future Inflation and Inflation Dynamics: Another Look. Working paper. Federal Reserve Bank of Richmond.

Montoya, L. A., Döhring, B. (2011). The Improbable Renaissance of the Phillips Curve: The Crisis and Euro Area Inflation Dynamics. DG ECFIN. Economic Paper. 446.

Phelps, E. S. (1967). Phillips curves, expectations of inflation and optimal unemployment over time. Economica, 254-281.

Phillips, A. W. (1958). The relation between unemployment and the rate of change of money wage rates in the United Kingdom, 1861–1957. economica, 25(100), 283-299.

Samuelson, P.A., & Solow, R.M. (1960). Analytical Aspects of Anti-Inflation Policy. American Economic Review. Papers and Proceedings. 50(2), 177-94.

Scheibe, J., & Vines, D. (2005). A Phillips Curve for China. Research School of Pacific and Asian Studies. Australian National University.

Schorfheide, F. (2008). DSGE Model-Based Estimation of New Keynesian Phillips Curve. Economic Quarterly. 94. 397-433.

Taylor, J. B. (1980). Aggregate dynamics and staggered contracts. Journal of political economy, 88(1), 1-23.

Tiwari, K.A., Oros. C., & Albulescu, C. T. (2014). Revisiting the inflation–output gap relationship for France using a wavelet transform approach. Economic Modelling. 37, 464–475.

Torrence, C., & Webster, P. J. (1999). Interdecadal changes in the ENSO–monsoon system. Journal of Climate, 12(8), 2679-2690.

WWW. CBI. IR

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی