

بازبینی رابطه میان رشد اقتصادی و تورم در ایران با استفاده از تحلیل در حوزه زمان-فرکانس

محمد عبدی سید کلایی^۱

صالح طاهری بازخانه^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۰۱

تاریخ ارسال: ۱۳۹۸/۰۳/۰۱

چکیده

رابطه میان رشد اقتصادی و تورم یکی از مسائل دیرینه در اقتصاد کلان به شمار می‌رود که از لحاظ نظری و سیاستی با مناقشه‌های زیادی روبه‌رو است. این موضوع برای اقتصاد ایران که به دنبال دست‌یابی به ثبات قیمت‌ها و تسریع رشد اقتصادی است، اهمیت ویژه‌ای دارد. در این راستا، پژوهش حاضر از تبدیل موجک پیوسته استفاده کرده است تا با تحلیل در حوزه زمان-فرکانس طی سال‌های ۱۳۹۷:۰۲ - ۱۳۶۹:۰۲ بینش جدیدی در خصوص ارتباط متقابل رشد اقتصادی و تورم ارائه کند. نتایج نشان می‌دهند در بلندمدت (بیشتر از ۴ سال)، افزایش (کاهش) در رشد اقتصادی با کاهش (افزایش) تورم همراه است. علاوه بر این، افزایش رشد اقتصادی به صورت محدود و در کوتاه‌مدت (سال‌های ۱۳۸۳ - ۱۳۸۱) فشار تورمی ایجاد کرده است. بنابراین، توصیه می‌شود در بلندمدت سیاست‌گذار تمرکز بیشتری بر رشد اقتصادی داشته باشد.

واژگان کلیدی: رشد اقتصادی، تورم، تبدیل موجک پیوسته، تحلیل حوزه زمان-فرکانس

طبقه‌بندی JEL: E32, E31, C49

۱- استادیار، گروه اقتصاد، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران (نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی:

m.abdi.sk@umz.ac.ir

۲- دانش‌آموخته دکتری اقتصاد، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران، پست الکترونیکی:

saleh.taheri88@gmail.com

۱- مقدمه

دستیابی به رشد پایدار و با ثبات از اهداف مهم سیاست‌های اقتصادی است. بین متغیرها و شاخص‌های کلان اقتصاد که در ارزیابی عملکرد اقتصادی کشورها استفاده می‌شوند، نرخ رشد اقتصادی و نرخ تورم از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. دامنه وسیع اثرگذاری و تاثیرپذیری، این متغیرها را به شاخص‌های کلیدی اقتصاد کلان تبدیل کرده است. توزیع درآمد، رفاه اقتصادی، اشتغال، بهداشت و آموزش از جمله متغیرهای بسیار مهم اقتصاد کلان هستند که در ارتباط دو سویه با نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی قرار دارند. از این رو، بخش قابل توجهی از ادبیات علوم اقتصادی به شناسایی تعیین‌کننده‌های رشد اقتصادی و تورم اختصاص یافته است. همگام با تلاش‌های انجام شده برای مطالعه تعیین‌کننده‌های رشد اقتصادی و تورم به نظریه‌پردازی و بررسی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی نیز پرداخته شده است. تحلیل اثرات متقابل تولید و تورم از این حیث، دارای اهمیت است که ممکن است، نوع ارتباط بین شاخص‌های بیان شده بر نتیجه تلاش سیاست‌گذاران به منظور دستیابی هم‌زمان به نرخ رشد تولید مطلوب و همچنین نرخ پایین تورم، اثرگذار باشد.

اقتصاد ایران از دهه ۱۳۵۰، نوسانات قابل توجهی در نرخ رشد اقتصادی و نرخ‌های بالای تورم را تجربه کرده است. در این راستا، واحد اطلاعات اقتصادی اکونومیست^۱ پیش‌بینی کرده است که تولید ناخالص داخلی واقعی ایران در سال ۲۰۲۱-۲۰۲۰ رشد منفی ۱۲ درصد را تجربه کند. همچنین انتظار بر این است که نرخ تورم سال ۲۰۲۰ به ۲۵ درصد برسد^۲. بدیهی است کاهش نرخ تورم و دستیابی به نرخ رشد اقتصادی بالا و پایدار از جمله مهم‌ترین اهداف سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی محسوب می‌شود. با مراجعه به ادبیات موضوع و نتایج حاصل از مطالعات تجربی باید اذعان داشت که سیاست‌گذاری برای دستیابی هم‌زمان به اهداف مطرح شده، نیازمند اطلاعات بیشتر در مورد نوع رابطه بین تورم و رشد اقتصادی است.

رابطه میان رشد اقتصادی و تورم یکی از مباحث مناقشه‌آمیز در اقتصاد کلان است (آیدین و همکاران^۳، ۲۰۱۶)؛ از یک سو، تورم با مکدر کردن فضای اقتصاد کلان

1- Economist Intelligence Unit

2- Source: <https://store.eiu.com/product/country-report/iran>

3- Aydın et al.

می‌تواند بخش حقیقی اقتصاد را به طور منفی تحت تاثیر قرار دهد. از سوی دیگر، میزانی از تورم با افزایش انگیزه تولید قادر است رشد اقتصادی را تسریع کند. در حالت ایده‌آل، سیاست‌های اقتصاد کلان در کشورهای در حال توسعه باید به رشد اقتصادی بالا و کاهش فقر در کنار ثبات قیمت‌ها دست پیدا کنند (تان^۱، ۲۰۱۵ و اودین و همکاران^۲، ۲۰۱۷). در این راستا، چالش‌های زیر برای سیاست‌گذاران مطرح است (بهدوری^۳، ۲۰۱۶ و اودین و همکاران، ۲۰۱۷):

- آیا مبادله‌ای میان تورم و رشد اقتصادی وجود دارد؟
 - چه زمانی تورم به رشد اقتصادی لطمه وارد می‌کند؟
 - آیا تورم بهینه‌ای وجود دارد که رشد اقتصادی را تحریک کند؟
 - چه میزانی از تورم ناشی از رشد اقتصادی است؟
 - تورم در مقیاس‌های مختلف چگونه بر رشد اقتصادی اثرگذار است؟
- پس از کشمکش‌های نظری و تجربی در دهه ۱۹۷۰ میلادی که با ترکیب رشد اقتصادی اندک و نرخ بیکاری بالا همراه بود، بسیاری از سیاست‌گذاران به این نتیجه رسیدند که تورم اندک پیش‌نیاز دست‌یابی به رشد اقتصادی بالا است. بلانچارد و گالی^۴ (۲۰۰۷)، وضعیتی را که نرخ تورم پایین و باثبات منجر به ثبات در شکاف تولید می‌شود، انطباق نیکو^۵ نام‌گذاری کرده‌اند. بلانچارد، اقتصاددان ارشد صندوق بین‌المللی پول^۶، دیدگاه هدف‌گذاری تورم را مورد انتقاد قرار داد و بیان کرد: «وضعیت مذکور زیبا است اما با حقیقت هم‌معنی نیست»^۷. افزون بر این، تجربه اخیر جهانی در تسهیل مقداری^۸ و بودجه ریاضتی نه اقتصادها را از رکود رهایی بخشید و نه منجر به تورم شد. از این‌رو، در سال‌های اخیر مجدد بررسی مساله قدیمی اقتصاد کلان مبنی بر ارتباط میان تورم و رشد اقتصادی محبوبیت یافته و با عدم اجماع روبه‌رو است. بخشی از این مناقشه به شکاف روش‌شناسی در مطالعه پویایی‌های رابطه میان تورم و رشد اقتصادی بازمی‌گردد. مطالعات متعددی رابطه

1- Thanh

2- Uddin et al.

3- Bhaduri

4- Blanchard and Gali

5- Divine Coincidence

6- International Monetary Fund (IMF)

7-Source: <https://imf.org/external/np/seminars/eng/2011/res/pdf/ob2presentation.pdf>

8- Quantitative Easing

این دو متغیر را برای کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه به صورت سری زمانی و داده های پانلی بررسی کرده اند، اما رویکرد رایج ادبیات در این زمینه به کارگیری روش هایی از اقتصادسنجی است که امکان تحلیل در حوزه زمان^۱ را فراهم می کنند به طوری که بررسی پویایی های میان تورم و رشد اقتصادی در حوزه فرکانس^۲ کمتر مورد توجه قرار گرفته است. با این حال، پویایی های میان این دو متغیر می تواند در مقیاس های مختلف متفاوت باشد. به طور مثال، ممکن است تورم از یک طرف در کوتاه مدت (فرکانس های بالا) به عنوان تکانه عرضه عمل کند و در نتیجه بر رشد اقتصادی تاثیر گذار باشد. از طرف دیگر، در بلندمدت (فرکانس های پایین) رشد تولید از طریق تکانه افزایش عرضه تورم را تحت تاثیر قرار دهد (اودین و همکاران، ۲۰۱۷). در این زمینه گالگاتی و همکاران^۳ (۲۰۱۱) بیان می کنند ممکن است رابطه میان متغیرهای اقتصادی تنها در سطوح مختلف تجزیه سری های زمانی (فرکانس های مختلف) برقرار باشد. به طور خلاصه، تمرکز صرف بر تحلیل در حوزه زمان ممکن است اطلاعات گمراه کننده و اطلاعات ناقصی در رابطه با علیت میان رشد اقتصادی و تورم ارائه کند.

به منظور از میان برداشتن خلأ روش شناسی در مطالعات تجربی و نقصان های روش های سنتی و همچنین بازبینی مساله علیت میان رشد اقتصادی و تورم در ایران، پژوهش حاضر از تبدیل موجک پیوسته^۴ و ابزار مربوط به آن استفاده می کند تا رابطه میان دو متغیر را در فضای زمان-فرکانس^۵ بررسی کند. برای این منظور، داده های فصلی ۱۳۶۹:۰۲-۱۳۹۷:۰۲ به کار گرفته شده اند. امکان ترسیم رابطه علی به صورت پویا و تغییرات آن در طول زمان از لحاظ شدت و جهت، تحلیل کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت و در نهایت تحلیل زمان-فرکانس فراهم شده است.

بررسی رابطه پویا میان دو متغیر بیان شده برای اقتصاد ایران به چند دلیل اهمیت ویژه ای دارد؛ نخست این که اقتصاد ایران درگیر تورم های بالا و بی ثبات بوده است. علاوه بر این، رشد اقتصادی - که نوسان های متعددی دارد- به طور عمده کمتر از آن چیزی بوده که در

1- Time Domain

2- Frequency Domain

3- Gallegati et al.

4- Continuous Wavelet Transform

5- Time-Frequency Domain

برنامه‌های توسعه پیش‌بینی شده است. به منظور نیل به هدف مطرح شده ادامه مقاله به این ترتیب سامان‌دهی می‌شود؛ در بخش دوم به مبانی نظری اختصاص دارد. با مرور اهم مطالعات تجربی در بخش سوم، تمایز پژوهش حاضر آشکار می‌شود. در بخش چهارم، روش‌شناسی پژوهش تبیین می‌شود. در بخش پنجم، نتایج تحقیق تحلیل شده است. با جمع‌بندی و ارائه پیشنهادها سیاستی در بخش ششم، پژوهش حاضر خاتمه پیدا می‌کند.

۲- ادبیات موضوع

درباره تاثیر نرخ تورم بر نرخ رشد اقتصادی دیدگاه‌های مختلفی وجود دارد؛ برخی معتقدند میان نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی رابطه منفی وجود دارد. برخی نیز اعتقاد دارند میان نرخ تورم با نرخ رشد اقتصادی ارتباط مثبت وجود دارد. بعضی دیگر معتقدند ارتباط خاصی میان نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی وجود ندارد. در ذیل، به این سه دیدگاه به طور مجزا پرداخته و برخی مطالعات انجام شده مرور می‌شود.

۲-۱- عدم ارتباط میان نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی

از دیدگاه کلاسیک‌ها، میان نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی حتی در کوتاه‌مدت نیز ارتباطی وجود ندارد. آن‌ها معتقدند نرخ رشد اقتصادی تابعی از عوامل تولید کار و سرمایه است. در این نظریه، دستمزدهای اسمی کاملاً انعطاف‌پذیرند. بنابراین، با افزایش تقاضای کل و به تبع آن افزایش قیمت‌ها، دستمزدهای اسمی نیز دقیقاً به اندازه افزایش سطح عمومی قیمت‌ها بالا می‌رود و در نتیجه، دستمزدهای حقیقی بدون تغییر باقی می‌ماند و سطح اشتغال و تولید ملی نیز بدون تغییر باقی خواهد ماند.

فریدمن (۱۹۶۸) معتقد است که در بلندمدت با توجه به تعدیل کامل انتظارات قیمتی، رابطه‌ای بین نرخ رشد اقتصادی و نرخ تورم وجود ندارد (برزگری، ۱۳۹۵).

فرضیه خنثایی پول^۱ از نظریه مقداری پول نشات می‌گیرد. اکثر مکاتب اقتصادی، خنثایی پول در بلندمدت را به عنوان امری مفروض تلقی کرده و اعتقاد دارند که تغییر در مقدار پول در بلندمدت هیچ‌گونه تاثیری بر سطح متغیرهای حقیقی ندارد و تنها تاثیرات اسمی کلان بر جای می‌گذارد. در حالی که در کوتاه‌مدت پول می‌تواند اثرات حقیقی بر

جای بگذارد. آن‌ها بر اساس فرضیه انتظارات عقلایی اعتقاد دارند که تغییرات پیش‌بینی شده حجم پول بر تولید واقعی تاثیر نداشته و تنها تغییرات پیش‌بینی نشده حجم پول، تولید واقعی را تحت تاثیر قرار می‌دهد (حنطه و همکاران، ۱۳۹۷).

سیدراسکی^۱ (۱۹۶۷) با کار خود روی مدل بنگاه نماینده نشان داد که افزایش نرخ تورم، موجودی سرمایه بلندمدت را تحت تاثیر قرار نمی‌دهد. بنابراین، نه تولید و نه رشد اقتصادی تحت تاثیر قرار نمی‌گیرند.

بالارد و کیتینگ^۲ (۱۹۹۵)، رابطه بین تورم و تولید واقعی را در نمونه‌ای بزرگ از اقتصادهای پس از جنگ جهانی دوم بررسی کردند. آن‌ها از روش خودرگرسیون برداری ساختاری^۳ استفاده کردند تا عکس‌العمل تولید واقعی به شوک‌های دائمی تورم را به صورت جداگانه برای هر کشور تخمین بزنند. نتایج حاصل از تخمین نشان داد که در اکثر کشورهای مورد بررسی، یک شوک دائمی به تورم منجر به تغییر دائمی در سطح تولید واقعی نمی‌شود.

موکوکا^۴ (۲۰۱۸) تاثیر تورم بر رشد اقتصادی در زیمبابوه را با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ آزمون کرد. او در این تحقیق از روش حداقل مربعات معمولی^۵ و آزمون هم‌انباشتگی یوهانسون^۶ استفاده کرد. نتایج این تحقیق هیچ ارتباطی بین تورم و تولید ناخالص داخلی را در زیمبابوه نشان نداد.

تیواری و همکاران^۷ (۲۰۱۹) با استفاده از ابزارهای موجک^۸، همبستگی متقابل موجک و مقیاس با استفاده از آزمون علیت گرنجر، رابطه رشد و تورم را در هندوستان مورد بررسی قرار دادند. تجزیه و تحلیل همبستگی موجک نشان داد که در کوتاه‌ترین مقیاس، تورم و رشد اقتصادی مستقل از هم بوده‌اند. در مقیاس‌های متوسط، اثر بازخوردی^۹ وجود دارد و در مقیاس‌های بالاتر، فقط رشد اقتصادی منجر به تورم می‌شود.

-
- 1- Sidrauski
 - 2- Bullard and Keating
 - 3- Structural Vector Autoregressive (SVAR)
 - 4- Mukoka
 - 5- Ordinary Least Squares (OLS)
 - 6- Johansen Cointegration Test
 - 7- Tiwari et al.
 - 8- Wavelet
 - 9- Feedback Effect

۲-۲- ارتباط مثبت میان تورم و نرخ رشد اقتصادی

در مکتب پس‌انداز اجباری کینز - کالسکی^۱، جهت علیت از سوی تورم به سمت رشد اقتصادی است؛ یعنی تورم، سطوح کلی پس‌اندازها و سرمایه‌گذاری را از طریق انتقال درآمد از حقوق‌بگیران با میل کمتر پس‌انداز به سمت سودبگیران با میل بالاتر به پس‌انداز افزایش می‌دهد (البته اگر قیمت‌ها سریع‌تر از دستمزدها افزایش یابند). در اقتصاد کینزی که تعدیل دستمزدهای واقعی به کندی صورت می‌گیرد (به‌خاطر وجود توهم پولی)، تورم از طریق توزیع مجدد درآمدها از کارگران با میل پایین به پس‌انداز به سوی کارفرمایان با میل بالاتر به پس‌انداز و سرمایه‌گذاری و همچنین از طریق افزایش نرخ اسمی بازدهی سرمایه‌گذاری می‌تواند محرک رشد واقعی اقتصاد شود (طباطبائی قمی، ۱۳۸۰).

توبین^۲ (۱۹۶۵)، نظریه عدم ابرخندایی پول را براساس مدل رشد یک بخشی نئوکلاسیکی^۳ سولو و سوان^۴ (۱۹۵۶) مطرح می‌کند. در مدل‌های رشد پول، ثروت واقعی سرانه، مساوی است با سرمایه سرمانه به علاوه مانده‌های واقعی سرانه. مانده‌های واقعی سرانه نیز به تولید واقعی سرانه و هزینه فرصت نگهداری پول به‌جای سرمایه بستگی دارد. هزینه فرصت نگهداری پول نیز مساوی است با نرخ بازدهی واقعی سرمایه به‌علاوه تورم. با افزایش تورم، بازدهی واقعی پول کاهش یافته و سبب می‌شود که مانده واقعی برای صاحبان دارایی که نرخ بازدهی پول را با نرخ بازدهی سرمایه مقایسه می‌کنند، کمتر جذاب باشد. در نتیجه، نرخ تورم بالاتر تغییر مجموعه دارایی‌ها را از پول به سمت سرمایه تشویق می‌کند. در نهایت، تولید واقعی افزایش می‌یابد، چون انباشت سرمایه را افزایش می‌دهد. این فرآیند به اثر توبین^۵ مشهور است (حسین و چودهری^۶، ۱۹۹۶). در نقد نظریه توبین، دورنبوش و فرنکل^۷ (۱۹۷۳)، نشان داده‌اند که وقتی تورم اثر مثبتی بر مصرف دارد، اثر توبین به سادگی از بین می‌رود و در نتیجه، پول خنثی است.

در مکتب پول‌گرایان، فریدمن^۸ (۱۹۶۸)، معتقد بود مبنای تصمیم‌گیری دستمزد حقیقی

1- Kalecki-Keynes Saving Forced

2- Tobin

3- Neo-Classical Theory

4- Solow and Swan

5- Tobin Effect

6- Hossain and Chowdhury

7- Dornbush and Frenkel

8- Friedman

است نه دستمزد اسمی و دستمزدها براساس انتظارات قیمت شکل می‌گیرد. طبق این نظریه، فریدمن، حرکت اقتصاد به سمت تعادل، تدریجی است؛ یعنی براساس انتظارات تطبیقی، انتظارات فرد در مورد قیمت‌ها با در صدی از خطای قبلی تعدیل می‌شود. فریدمن براساس انتظارات تطبیقی بیان می‌کند که تورم انتظاری امروز، میانگین وزنی از تورم واقعی امروز و گذشته است. در نتیجه، فریدمن بیان می‌کند که در کوتاه مدت به دلیل تعدیل ناقص انتظارات قیمت، رابطه مثبت میان تورم و نرخ رشد اقتصادی وجود دارد (برزگری، ۱۳۹۵).

براساس نظریه نئوکینزین‌ها^۱ اگر تولید ناخالص داخلی از سطح بالقوه خود بالاتر رود و بیکاری پایین تر از نرخ بیکاری طبیعی بوده و سایر شرایط ثابت باشد، هنگامی که عرضه کنندگان قیمت‌های خود را افزایش می‌دهند و تورم افزایش می‌یابد، این امر باعث می‌شود که منحنی فیلیپس^۲ در مسیر رکود تورمی^۳ و به سمت تورم و بیکاری بالاتر حرکت کند. اگر تولید ناخالص داخلی به پایین تر از سطح بالقوه تنزل یابد و بیکاری بالای نرخ طبیعی خود باشد با ثابت در نظر گرفتن سایر عوامل، زمانی که عرضه کنندگان سعی می‌کنند، ظرفیت مازاد را با کاهش قیمت‌ها و تضعیف تورم ساختاری پر کنند، شتاب تورم کاهش می‌یابد که این به تورم زدایی منجر و باعث می‌شود منحنی فیلیپس در جهت مطلوب؛ یعنی به سمت تورم و بیکاری کمتر حرکت کند. در نهایت، اگر تولید ناخالص داخلی برابر با سطح بالقوه و نرخ بیکاری برابر با NAIURU^۴ باشد، نرخ تورم تغییر نمی‌کند (گوکال و هنیف^۵، ۲۰۰۴).

براساس دیدگاه ساختارگرایان^۶، حداقل تا نرخ معینی از تورم، رابطه مثبت بین تورم و رشد اقتصادی وجود دارد، مگر اینکه در این فاصله تغییرات بنیادی در ساختار اقتصادی پدید آمده باشد (خداوردیزاده و همکاران، ۱۳۹۸).

لوانگانی و همکاران^۷ (۲۰۰۱) رابطه مبادله تورم و تولید را با استفاده از مدل

1- Neo-Keynesians Theory

2- Phillips Curve

3- Stagflation

۴- Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment: سطحی از نرخ بیکاری که در آن، نرخ

تورم نه افزایش می‌یابد نه کاهش.

5- Gokal and Hanif

6- Structuralism

7- Loungani et al.

ماندل - فلمینگ مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق، محدودیت‌های تحرک سرمایه با استفاده از گزارش سالانه‌ی صندوق بین‌المللی پول در مورد تنظیمات نرخ ارز و محدودیت‌های ارزی اندازه‌گیری شد. همچنین برای تخمین‌های رابطه مبادله تورم و تولید از مطالعات قبلی،^۱ یعنی لوکاس (۱۹۷۳) و بال، منکیو و رومر (۱۹۸۸) استفاده شد. آن‌ها دریافتند کشورهایی که محدودیت‌های بیشتری در تحرک سرمایه دارند، کاهش در نرخ تورم با کاهش کمتری در تولید همراه است. به عبارت دیگر، کشورهایی که کنترل سرمایه شدیدتری دارند، رابطه مبادله تورم و تولید کوچک‌تر است و منحنی فیلیپس شیب تندتر دارد.

القائد^۱ (۲۰۱۶) رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در عربستان سعودی را در دوره ۲۰۱۵-۱۹۸۵ بررسی کرد. رشد واقعی تولیدات غیرنفتی به عنوان یک متغیر وابسته و قیمت‌های عمده فروشی به عنوان یک پراکسی برای تورم مورد استفاده قرار گرفتند. روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت با استفاده از تکنیک‌های هم‌انباشتگی تخمین زده شدند. نتایج بیانگر تاثیر مثبت تورم بر رشد اقتصادی است.

اودین و همکاران^۲ (۲۰۱۷) رابطه میان تورم و رشد اقتصادی در بنگلادش را طی سال‌های ۲۰۱۱-۱۹۹۳ با استفاده از تحلیل موجک بررسی کرده‌اند. محققان از تبدیل موجک گسسته استفاده کرده‌اند تا علیت گرنجری میان متغیرها را در مقیاس‌های مختلف بررسی کنند. نتایج نشان داده است در بلندمدت رابطه علی دو طرفه بوده و در کوتاه‌مدت رشد اقتصادی علت تورم است. آن‌ها برای بررسی هم‌حرکتی میان این متغیرها از تبدیل موجک پیوسته بهره‌جسته‌اند. آن‌ها عنوان می‌کنند رابطه علی میان متغیرها در کوتاه‌مدت بسیار متغیر است. در میان‌مدت و بلندمدت، دو متغیر ارتباطی با هم نداشته‌اند.

کهریزی و همکاران (۱۳۹۷)، پویایی‌های تورم با لحاظ اثرات فضایی بین استان‌های ایران را با استفاده از منحنی فیلیپس نیوکینزین هیبریدی^۳ طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۹۲ مدل‌سازی کردند. نتایج تحقیق نشان داد که در هر استان شکاف تولید به‌عنوان نماینده متغیرهای واقعی بر نرخ تورم دوره جاری‌اش دارای تاثیر مثبت است.

1- Algaed

2- Uddin et al.

3- Hybrid New Keynesian Phillips Curve (HNKPC)

۲-۳- ارتباط منفی میان نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی

استاکمن^۱ (۱۹۸۱)، مدلی را بسط داد که در آن افزایش نرخ تورم به سطح تعادلی بلندمدت پایین تری برای تولید منتج می‌شود و ثروت مردم کاهش می‌یابد. در مدل استاکمن، پول مکمل سرمایه است و رابطه‌ای منفی بین سطح تولید بلندمدت و نرخ تورم وجود دارد.

کولی و هانسن^۲ (۱۹۸۹)، این سازوکار را برای در نظر گرفتن انباشت سرمایه بسط دادند. فرض اساسی آن‌ها این است که تولید نهایی سرمایه رابطه مستقیمی با مقدار کار دارد. بنابراین، هنگامی که مقدار کار در پاسخ به افزایش تورم کاهش می‌یابد، بازده سرمایه کاسته می‌شود و مقدار سرمایه و تولید بلندمدت کاهش می‌یابد. کولی و هانسن نشان می‌دهند که هم‌زمان با افزایش نرخ تورم، تولید به طور دائمی کاهش پیدا می‌کند (توکلیان و شاهمردای، ۱۳۹۱).

در نظریه انحراف‌گرایان^۳ (که معتقد به ایجاد انحرافات اقتصادی ناشی از تورم هستند)، رابطه بین تورم و رشد اقتصادی منفی است. در حقیقت، عدم کارایی که توسط تورم بالا ایجاد می‌شود باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شود (خداوردیزاده و همکاران، ۱۳۹۸).

تأثیر غیرخطی تورم بر رشد اقتصادی با استفاده از مدل‌های سنتی پولی مورد بررسی قرار گرفته است. عملکرد این مدل‌ها به این صورت است که تورم با کاهش دادن بازده واقعی پس‌اندازها موجب تشدید اصطکاک اطلاعاتی در بازارهای مالی می‌شود. این اصطکاک اطلاعاتی بازارهای مالی باعث سهمیه‌بندی و در نتیجه، محدود کردن منابع مورد نیاز برای سرمایه‌گذاری و کاهش کارایی تخصیص پس‌انداز به پروژه‌های سرمایه‌گذاری می‌شود که از این طریق منجر به اثرگذاری نامطلوب بر رشد اقتصادی در بلندمدت می‌شود (خداوردیزاده و همکاران، ۱۳۹۸). با توجه به اثرگذاری غیرخطی تورم بر عملکرد اقتصاد، اصطکاک اطلاعاتی بازارهای مالی در نرخ‌های پایین تورم به‌طور بالقوه بی‌تأثیر است. بنابراین، در محیط‌های با نرخ تورم پایین نباید سهمیه‌بندی اعتبارات انجام گیرد، چون هیچ‌گونه ارتباط منفی بین تورم و انباشت سرمایه وجود ندارد. در حالی که هم تجزیه و تحلیل نظری و هم شواهد تجربی نشان می‌دهد که نرخ‌های تورم بالا بازدهی دریافتی پس‌اندازها را در همه بازارها کاهش می‌دهند و در نتیجه، انباشت سرمایه کاهش می‌یابد. بنابراین، در

1- Stockman

2- Cooly and Hansen

3- Distortions

محیط‌های با نرخ تورم بالا باید سهمیه‌بندی اعتبارات صورت گیرد، چون نرخ‌های تورم بالا اصطکاک اطلاعاتی بازارهای مالی را بدتر می‌کند. بنابراین، اثرگذاری تورم بر رشد اقتصادی، نامتقارن و غیرخطی است (چوی و همکاران^۱، ۱۹۹۶ و امی و از نور کان^۲، ۲۰۱۰). دی‌گریگوریو^۳ (۱۹۹۲) در یک کار تجربی با استفاده از الگوی داده‌های تابلویی^۴ به بررسی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در ۱۲ کشور آمریکای لاتین، طی دوره ۱۹۵۰-۱۹۸۰ پرداخته و نتیجه می‌گیرد که تورم بالا یکی از موانع اصلی رشد اقتصادی در طول دوره مورد بررسی بوده است.

الکساندر^۵ (۱۹۹۷) با استفاده از معادله رشد نئو کلاسیک، تاثیر تورم بر رشد اقتصادی را در کشورهای عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه^۶ مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفته است که تورم و همچنین تغییرات تورم تاثیر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارند.

فاریا و کارنیرو^۷ (۲۰۰۱)، اثر تورم بر رشد و تولید را در برزیل و در سال‌های ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۵ (زمانی که اقتصاد برزیل با تورم بالا مواجه بود) مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها با به‌کارگیری الگوی خودتوضیح برداری، اثر شوک‌های زودگذر نرخ تورم بر تولید حقیقی را برآورد کردند. نتایج تحقیق نشان داد که تورم در کوتاه‌مدت اثر منفی بر تولید دارد، اما در بلندمدت تورم اثری بر تولید ندارد.

دادگر و همکاران (۱۳۸۵)، رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در ایران را طی دوره زمانی ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۳ بررسی کردند. آن‌ها در این پژوهش از مدل‌های بارو^۸ (۱۹۹۶) و الکساندر و سارل^۹ (۱۹۹۷) استفاده کردند. در این مدل، آستانه‌های مختلف برای نرخ تورم در نظر گرفته شده است. با توجه به متغیرهای موردنظر برای برآورد مدل از روش حداقل مربعات شرطی^{۱۰} استفاده شده است که با حداقل کردن مجذورات خطا ملاکی برای انتخاب آستانه

1- Choi et al.

2- Omay and Öznur Kan

3- De Gregorio

4- Panel data

5- Alexander

6- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)

7- Faria and Carneiro

8- Barro

9- Alexander and Sarel

10- Conditional Least Squares (CLS)

تورمی بهینه است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که نخست، یک رابطه علی یکطرفه از سمت تورم به رشد اقتصادی در ایران وجود دارد. دوم، در دامنه‌ای از تورم ارتباط مثبتی بین این دو متغیر برقرار است و در دامنه‌ای دیگر (و تا یک نرخ از تورم) رابطه بین آن‌ها خنثی و بعد از آن رابطه منفی می‌شود.

واونا و شیائو^۱ (۲۰۰۷)، ارتباط بلندمدت بین تورم و رشد اقتصادی را با استفاده از روش متغیرهای ایزاری در طول دوره ۱۹۹۹-۱۹۶۰ برای ۱۶۷ کشور توسعه یافته و در حال توسعه بررسی کردند. نتایج تحقیق بیانگر وجود سطح آستانه‌ای ۱۲ درصد برای نرخ تورم است. در نرخ‌های پایین‌تر از سطح آستانه، تورم برای رشد اقتصادی بی‌خطر و در نرخ‌های بالاتر از سطح آستانه، تورم برای رشد اقتصادی مضر است.

کمبجانی و نقدی (۱۳۸۸)، ارتباط متقابل بین تولید بخشی و تورم در اقتصاد ایران را با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری^۲ و الگوی تصحیح خطای برداری^۳ را مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق آن‌ها از داده‌های سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۸۴ استفاده کردند. براساس نتایج تحقیق، رابطه تولید و تورم یک رابطه بلندمدت است؛ یعنی افزایش تولید در بلندمدت موجب کاهش تورم می‌شود.

بیتنکورت^۴ (۲۰۱۲) به بررسی عملکرد ضعیف اقتصاد کلان در نرخ‌های بالای تورمی برای چهار کشور آمریکای لاتین (آرژانتین، بولیوی، برزیل و پرو) در دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۷۰ با استفاده از مدل داده‌های ترکیبی پرداخت. نتایج این تحقیق نشان می‌دهند که تورم در سطوح بالا اثر منفی و معنی‌دار بر رشد اقتصادی هر چهار کشور دارد.

جا و دانگ^۵ (۲۰۱۲) به بررسی اثر تغییرات تورم و رشد اقتصادی با استفاده از داده‌های سری زمانی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته پرداختند. آن‌ها اطلاعات ۱۸۲ کشور در حال توسعه و ۳۱ کشور توسعه یافته را با استفاده از داده‌های ترکیبی برای دوره ۲۰۰۹-۱۹۶۱ مورد بررسی قرار داده و دریافتند زمانی که نرخ تورم بیش از ۱۰ درصد باشد، بین تورم و رشد اقتصادی رابطه‌ای منفی و معنی‌دار وجود دارد.

1- Vaona and Schiano

2- Vector Autoregressive (VAR)

3- Vector Error Correction Model (VECM)

4- Bittencourt

5- Jha and Dang

سلطان تویه و همکاران (۱۳۹۱)، رابطه بین تورم و رشد اقتصادی ایران را طی دوره زمانی ۱۳۵۷ تا ۱۳۸۹ مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه ابتدا مدل تعدیل یافته‌ای بر پایه الگوی بارو (۱۹۹۵) طراحی شد و سپس به بررسی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی با استفاده از الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی^۱ و رگرسیون خطی غلتان^۲ پرداخته شد. نتایج حاصل از برآورد الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی نشان داد که در دوره مورد بررسی، اثر تورم بر رشد اقتصادی در تمام سطوح تورمی منفی و معنی‌دار است و یک درصد افزایش در نرخ تورم منجر به کاهش ۰/۰۰۰۹ درصد رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت و ۰/۰۰۱ درصد کاهش در بلندمدت می‌شود. همچنین در مدل رگرسیون غلتان نیز رابطه منفی بین تورم و رشد اقتصادی تایید شد.

نظری و بزرگر دوین (۱۳۹۳)، ضمن تعیین مقادیر نرخ آستانه‌ای تورم در ارتباط با رشد اقتصادی ایران به تبیین ماهیت تاثیرپذیری رشد از تورم و همچنین بررسی مکانیسم‌های انتقالی اثرات تورم بر رشد طی دوره ۱۳۹۰-۱۳۴۰ پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها علاوه بر تایید وجود اثرات آستانه‌ای، ماهیت غیرخطی رابطه‌ی رشد و تورم در اقتصاد ایران را تایید کرده است به طوری که اثر تورم بر رشد در نرخ‌های تورم پایین‌تر از ۹/۸ درصد؛ مثبت، در نرخ‌های تورم بین ۹/۸ و ۲۷/۳ درصد؛ منفی و در نرخ‌های تورم بالاتر از ۲۷/۳ درصد نه تنها اثر تورم بر رشد منفی است، بلکه هزینه نهایی تورم نیز فزاینده است. براساس نتایج، افزایش نرخ تورم در اقتصاد ایران از طریق هر دو مکانیسم کاهش در سطح و کارایی سرمایه‌گذاری موجب کاهش رشد اقتصادی می‌شود.

کميجانی و همکاران (۱۳۹۳)، رابطه غیرخطی میان رشد اقتصادی و تورم در ایران طی دوره ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۶ را با استفاده از الگوی تصحیح خطای آستانه‌ای^۳ برآورد کردند. نتایج بیانگر وجود یک رابطه غیرخطی به صورت U معکوس میان رشد اقتصادی و تورم در ایران است. نقطه شکست تورم در این تحقیق ۹ درصد برآورد شده است. براساس نتایج این مطالعه، کاهش نرخ تورم به زیر ۱۰ درصد به منظور اثرگذاری مثبت بر رشد اقتصادی باید سرلوحه سیاست‌گذاری‌های تورمی بانک مرکزی قرار گیرد.

1- Autoregressive Distributed Lag (ARDL)

2- Rolling Linear Regression

3- Threshold Autoregressive Error Correction Model (TAR-ECM)

نیونگسا و همکاران^۱ (۲۰۱۷)، رابطه بین تورم و رشد اقتصادی را در کشورهای جامعه شرق آفریقا^۲ برای دوره ۲۰۱۴-۱۹۹۰ مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه از داده‌های ترکیبی برای ۵ کشور عضو EAC (شامل کنیا، اوگاندا، تانزانیا، رواندا و بروندي) و روش حداقل مربعات با اثرات ثابت^۳ استفاده شد. نتایج نشان داد که در سطح معنی‌داری ۵ درصد، تورم اثر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارد.

دلیری و نظری (۱۳۹۷)، فرضیه رابطه غیرخطی بین تورم و رشد اقتصادی بین کشورهای عضو D8 در دوره ۲۰۱۵-۱۹۹۴ مورد آزمون قرار دادند. در این پژوهش، آن‌ها از الگوی رگرسیون انتقال ملایم پانلی بهره جستند. نتایج نشان داد که بین تورم و رشد اقتصادی در کشورهای D8 رابطه غیرخطی وجود دارد و دو حد آستانه‌ای ۳/۲ و ۳/۳ درصدی برای تورم تخمین زده شد. به عبارت دیگر، در تورم‌های بسیار پایین و بالا، تورم اثر منفی بر رشد اقتصادی داشته و در تورم میانه، تورم اثر مثبت بر رشد اقتصادی دارد.

خداوردیزاده و همکاران (۱۳۹۸)، تاثیر آستانه‌ای تورم بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب توسعه یافته و در حال توسعه را طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۵ مورد بررسی قرار دادند. جهت انجام این بررسی از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی^۴ استفاده کردند. نتایج آزمون خطی بودن، قویا وجود رابطه غیرخطی میان متغیرهای مورد مطالعه را تایید کرد. براساس نتایج به دست آمده حد آستانه‌ای تورم برای کشورهای منتخب توسعه یافته برابر ۷/۹۹ در صد و برای کشورهای منتخب در حال توسعه برابر ۱۲/۱۱ در صد است. نتایج حاکی از آن است که در کشورهای توسعه یافته، متغیر نرخ تورم در هر دو رژیم (رژیم اول و دوم) تاثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد در حالی که در کشورهای در حال توسعه، متغیر نرخ تورم در رژیم حادی اول تاثیر مثبت و در رژیم حادی دوم تاثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد.

رویکرد پژوهش حاضر در کوتاه‌مدت و میان‌مدت منطبق بر دیدگاه دوم (ارتباط مثبت میان نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی) و در بلندمدت منطبق بر دیدگاه سوم (ارتباط منفی میان نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی) است.

1- Nyongesa et al.

2- East African Community (EAC)

3- Least Square with Fixed Effects

4- Panel Smooth Transition Regression (PSTR)

۳- روش‌شناسی پژوهش و معرفی متغیرهای تحقیق

به منظور بررسی رابطه علی میان متغیرها، استفاده از آزمون علیت گرنجر متداول است. این روش برای بررسی رابطه پویا میان سری‌های زمانی فاقد کاربرد است. علاوه بر این، به کار بردن مقادیر با وقفه متغیرها امکان حذف اثرات آنی را تقویت می‌کند. تحلیل طیفی^۱ به عنوان راهکاری برای رفع معضلات یاد شده مطرح است. تبدیل فوریه^۲ یکی از مباحث پرکاربرد در تحلیل طیفی است که به منظور آشکارسازی روابط موجود بین سری‌های زمانی در فرکانس‌های مختلف استفاده می‌شود (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۴).

تبدیل فوریه کاربرد بسیاری در مطالعات مبتنی بر تحلیل طیفی دارد (ون^۳، ۲۰۰۵). در این روش، پایا بودن متغیرها ضروری است (اگیر-کانراریا و همکاران^۴، ۲۰۰۸). از آنجایی که اکثر متغیرهای اقتصادی پایا نیستند، تبدیل فوریه کاربرد خود را از دست می‌دهد. برای رفع این معضل، تبدیل موجک به عنوان روشی جایگزین مطرح است (روئف و ساکس^۵، ۲۰۱۱). تبدیل موجک به دو دسته گسسته^۶ و پیوسته^۷ تقسیم می‌شود. تبدیل موجک پیوسته، روشی مفید برای تحلیل سری‌های زمانی است. توابع موجک ترکیبی از توابع است که می‌تواند یک سری زمانی را به یک سری در زمان و فرکانس تفکیک کند. از این رو، تبدیل‌های موجک می‌توانند جنبه‌های ناشناخته اطلاعات موجود در سری‌های زمانی را که روش‌های مرسوم آشکار سازند، کشف کنند.

همبستگی (همدوسی) موجک^۸ را می‌توان به صورت نسبت طیف بسامدی مقاطع دو سری زمانی به ضریب طیف بسامدی هر یک از سری‌های زمانی تعریف کرد. به عبارت دیگر، خودهمبستگی در فضای زمانی سری زمانی تعریف می‌شود و همدوسی همان خودهمبستگی، اما 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 رابطه (۱) تعریف می‌شود (خوچانی، ۱۳۹۷):

- 1- Spectral Analysis
- 2- Fourier Transform
- 3- Wen
- 4- Aguiar-Conraria et al.
- 5- Roueff and Sachs
- 6- Discrete
- 7- Continues
- 8- Wavelet Coherence

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

که در آن، S عملگر هموار ساز^۱ در هر دو مؤلفه زمان و بسامد است و به صورت ترکیبی از دو هموار ساز زمان و هموار ساز بسامد به دست می آید. از آنجایی که همبستگی موجک مربع بین صفر و یک قرار دارد، نمی توان همبستگی منفی و مثبت و رابطه علی را تشخیص داد. برای رفع این معضل، ابزار اختلاف (یا زاویه) فاز^۲ به کار می آیند.

از اختلاف های فازی همدوسی موجکی برای تشخیص ارتباط میان دو متغیر استفاده می شود. اختلاف فازی، جزئیاتی در رابطه با تاخیرات نوسان های دو متغیر ارائه می کند. به پیروی از تورنس و وبستر^۳ (۱۹۹۹) اختلاف فاز همدوسی طبق رابطه (۲) معرفی می شود.

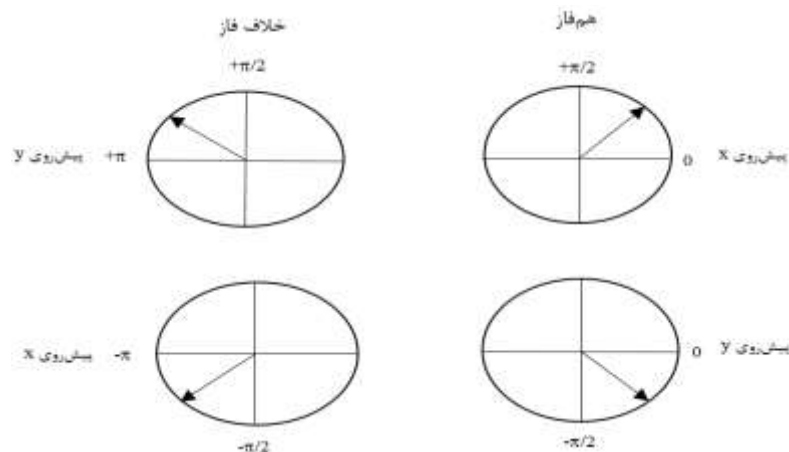
$$\phi_{x,y} = \tan^{-1} \left(\frac{T\{W_n^{xy}\}}{R\{W_n^{xy}\}} \right), \text{ with } \phi_{x,y} \in [-\pi, \pi] \quad (2)$$

در پژوهش حاضر مقادیر $\phi_{x,y}$ متفاوت بر حسب فلش های زاویه دار تفسیر می شوند. شکل (۱) به همراه توضیحات آن بیان روشنی از اختلاف فاز و نحوه تحلیل آن ارائه می دهد (طاهری بازخانه و همکاران، ۱۳۹۷).

اختلاف فاز صفر نشان می دهد دو سری زمانی هماهنگ با یکدیگر حرکت می کنند. اگر $\phi_{x,y} \in (0, \frac{\pi}{2})$ باشد، دو سری زمانی هم فاز بوده و سری زمانی x پیشرو^۴ است (علیت از x به y). اگر $\phi_{x,y} \in (-\frac{\pi}{2}, 0)$ باشد دوسری حرکت هم فاز با پیشروی y دارند (علیت از y به x). اختلاف فاز صفر π (و یا $-\pi$) بیانگر رابطه خلاف فاز است. در صورتی که $\phi_{x,y} \in (\frac{\pi}{2}, \pi)$ باشد، دو سری زمانی حرکت خلاف فاز با پیشروی y دارند (علیت از y به x). در نهایت اگر $\phi_{x,y} \in (-\pi, -\frac{\pi}{2})$ باشد، حرکت خلاف فاز بوده و سری زمانی x پیشرو

-
- 1- Smoothing Operator
 - 2- Phase Difference
 - 3- Torence and Webster
 - 4- Leading

است^۱ (علیت از x به y) (طاهری بازخانه و همکاران، ۱۳۹۷).



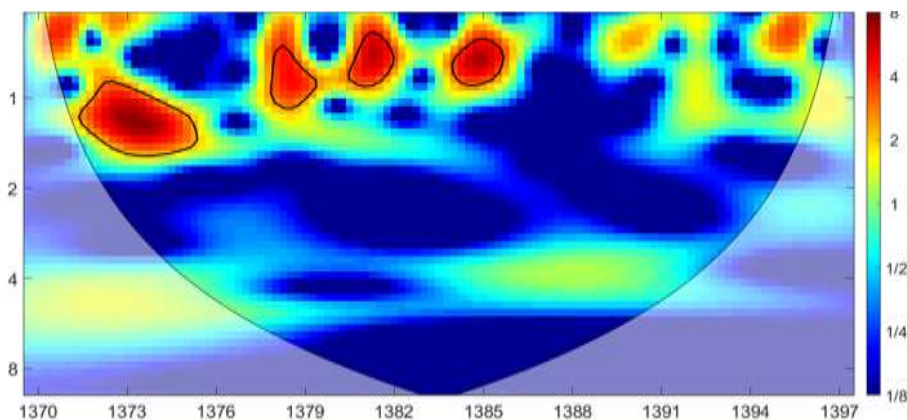
شکل ۱- اختلاف فاز و تعیین جهت علیت بین دو سری زمانی در فضای همبستگی موجک
 ماخذ: طاهری بازخانه و همکاران به نقل از برگرفته از اگیر- کانراریا و سوارز^۲ (۲۰۱۱)

۴- تحلیل نتایج

به منظور نیل به هدف تحقیق از متغیرهای رشد تولید ناخالص داخلی (بدون نفت و $100=1383$) و تورم فصلی شاخص قیمت مصرف کننده استفاده شده است. طیف توان موجک برای متغیرهای استفاده شده در تحقیق در شکل‌های (۲) و (۳) ارائه شده است. این شکل‌ها، اطلاعاتی مفیدی در رابطه با نوسانات رشد اقتصادی و تورم فراهم می‌کنند. در شکل‌های (۲) و (۳)، محور افقی: زمان، محور عمودی سمت چپ: مقیاس زمانی (بر حسب سال) و محور عمودی سمت راست: توان موجک (بیان کننده نوسانات) را نشان می‌دهند. به پیروی از اگیر- کانراریا و همکاران (۲۰۰۸) برای تفسیر کوتاه مدت، مقیاس ۰ تا ۱ سال برای تفسیر میان مدت، مقیاس ۱ تا ۴ سال و برای تفسیر بلندمدت، مقیاس بیشتر از ۴ سال در نظر گرفته می‌شوند. رنگ قرمز (آبی) توان نوسانات شدید (اندک)

۱- در صورتی که فلش حالت عمودی به خود بگیرد و نوک آن بالا (پایین) باشد، متغیرها هم جهت بوده و علیت از $(y)x$ به $(x)y$ با وقفه $\frac{\pi}{2}$ است. به طور کلی با حرکت از حالت افقی به حالت عمودی، وقفه اثرگذاری بیشتر شده و از صفر به $\frac{\pi}{2}$ می‌رسد.

سری‌های زمانی را نشان می‌دهند^۱. در تبدیل سری زمانی به دلیل نوسان لحظه‌ای موجک مقادیر تصادفی جایگزین مقادیر واقعی حاصل شده از تبدیل می‌شوند. این مساله باعث بروز خطای اریب در تبدیل شده و به اثر لبه^۲ شهرت دارد که با افزایش مقیاس تبدیل سری افزایش می‌یابد. به نواحی از طیف که در آن اثر لبه به اوج می‌رسد، کانون اثر^۳ گفته می‌شود. نتایج به دست آمده از تحلیل زمان-مقیاس مبدل موجک در نواحی لبه غیر قابل اعتماد بوده و باید در تفسیر نتایج آن دقت شود (تورنس و کامپو، ۱۹۹۸). برای این منظور، فضای قابل تفسیر در شکل‌های (۲) و (۳)، توسط خط مشکی نازک به شکل یک سهمی مرزبندی شده‌اند. افزون بر این در سهم بیان شده، تنها مناطقی قابل تفسیراند که توسط خطوط مشکی پررنگ احاطه شده باشند. مناطق نامبرده، محدوده قابل اطمینان آماری تخمین در فاصله اطمینان ۹۵ درصد معناداری هستند که با استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو حاصل شده‌اند (طاهری بازخانه و همکاران، ۱۳۹۷).



شکل ۲- طیف توان (انرژی) موجک برای رشد اقتصادی

ماخذ: یافته‌های پژوهش

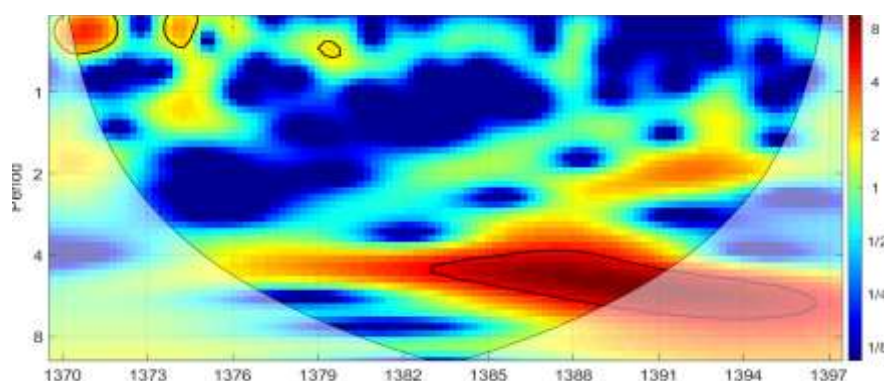
بر اساس آنچه مطرح شد، شکل (۲) نشان می‌دهد، رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت و میان‌مدت با نوسانات متعددی مواجه بوده است. به عبارت دیگر، توان موجک در

۱- در شکل (۴)، این اعداد نشان‌دهنده شدت همبستگی موجکی هستند.

2- Edge Effect

3- Cone of Influence

سال‌های ۱۳۷۶-۱۳۷۱، ۱۳۸۰-۱۳۷۸، ۱۳۸۲-۱۳۸۰ و ۱۳۸۶-۱۳۸۴ مقدار قابل توجهی داشته است که به مفهوم شدید بودن نوسانات این متغیر در بازه‌های بیان شده، است. این موارد را می‌توان به سیاست‌های تعدیل پس از جنگ تحمیلی و کاهش قیمت نفت نسبت داد (گیل-آلانا و همکاران^۱، ۲۰۱۹).



شکل ۳- طیف توان (انرژی) موجک برای تورم

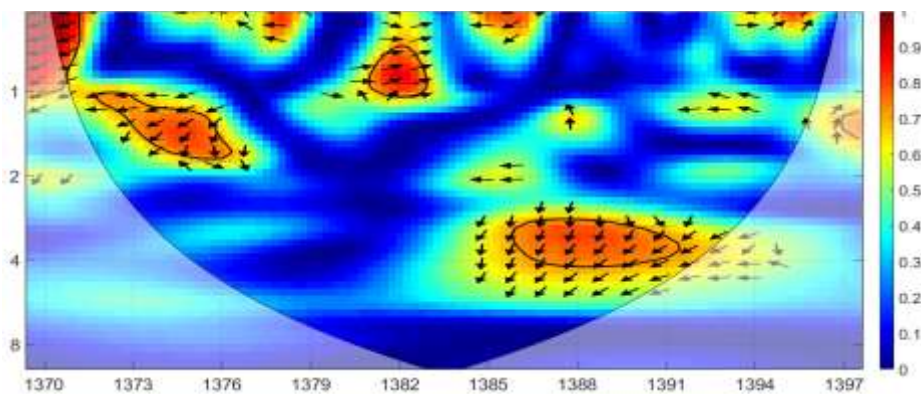
ماخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به توان موجک در شکل (۳)، می‌توان گفت تورم در کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت نوسانات زیادی داشته است. اتفاقات پس از جنگ تحمیلی و سیاست‌های تعدیل منجر شده است تا توان موجک برای سال‌های ۱۳۷۲-۱۳۷۱، ۱۳۷۵-۱۳۷۴ و سال ۱۳۷۹ قابل توجه و معنی‌دار شود. با وجود این، نوسانات تورم در بلندمدت (افق بیشتر از ۴ سال) از شدت بالاتری برخوردار بوده است. تحلیل در حوزه زمان نشان می‌دهد این نوسانات در بازه زمانی ۱۳۹۱-۱۳۸۰ معنی‌دار بوده است. به این علت که در دوره بعد از اصلاحات نرخ تورم طی یک روند صعودی پرشتاب به مرز ۳۰ درصد در اواسط سال ۱۳۸۷ رسیده و پس از آن با سرعت به کمتر از ۸ درصد کاهش یافته و پس از آن در محدوده ۱۰ درصد نوسان می‌کند. نرخ تورم به طور میانگین در دوره پس از اصلاحات تا اواسط سال ۱۳۸۹ برابر ۱۵/۵ درصد بوده است. نرخ تورم در این دوره به صورت میانگین تنها حدود یک درصد نسبت به دوره اصلاحات افزایش داشته است، اما ویژگی مهم نرخ تورم در این دوره بی‌ثباتی و نوسانات بسیار زیاد آن نسبت به تورم

1- Gil-Alana et al.

باثبات و هموار دوره اصلاحات بوده است.

طیف توان موجک ابزار مناسبی برای تحلیل گستره سری‌های زمانی و رفتار نوسانی آن‌ها به شمار می‌رود، اما اطلاعاتی درباره هم‌حرکتی و رابطه علی ارائه نمی‌دهد. در ادامه با استفاده از ابزار همبستگی موجک و اختلاف فاز پویایی‌های رابطه میان رشد اقتصادی و تورم تحلیل می‌شوند. در شکل (۴)، محورهای تقسیم‌بندی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت همانند شکل‌های (۲) و (۳) است با این تفاوت که محور عمودی سمت راست ضریب همبستگی موجک را نشان می‌دهند. رنگ قرمز (آبی) حداکثر (حداقل) ضریب هم‌بستگی؛ یعنی یک (صفر)، را بیان می‌کند. جهت فلش‌های زاویه‌دار در شکل (۴)، نشان‌دهنده متغیر پیشرو بوده و مانند شکل (۱) تفسیر می‌شوند. به این ترتیب، نتایج پژوهش در قالب شکل‌های شبه سه‌بعدی، تحلیل در دامنه زمان و دامنه فرکانس و همچنین شدت همبستگی را میسر کرده و تصویر جامعی از تغییرات ساختاری سری‌های زمانی در اختیار قرار می‌دهد. در پژوهش حاضر، برای تبدیل سری‌های زمانی و میسر شدن تحلیل در دامنه زمان-فرکانس از موجک پیوسته مورلت، در فرکانس ثابت ۶ استفاده شده است.^۲



شکل ۴- فضای همبستگی موجکی و اختلاف فاز میان رشد اقتصادی و تورم

ماخذ: یافته‌های پژوهش

۱- رشد اقتصادی سری زمانی X و تورم سری زمانی Y در نظر گرفته شده است.

۲- به این علت که در رابطه (۳) با قرار دادن فرکانس ۶ خواهیم داشت: $f = \frac{\omega_0}{2\pi s} = \frac{6}{2\pi s} \approx \frac{1}{s}$. پس با تقریب صورت گرفته تفسیر رابطه زمان و فرکانس تسهیل شده و موجک مارلت به یک موجک تحلیلی تبدیل می‌شود.

طبق نتایج به تصویر کشیده شده در شکل (۱) در افق زمانی کوتاه‌مدت (کمتر از یک سال) رابطه میان رشد اقتصادی و تورم با تغییر همراه بوده است. طی سال‌های ۱۳۷۲-۱۳۷۱، شدیدترین همبستگی میان دو متغیر رخ داده است به طوری که علیت معکوس از رشد اقتصادی به تورم وجود داشته است.

در میان مدت (۱ تا ۴ سال)، رابطه باثباتی میان دو متغیر وجود دارد به طوری که تورم از رشد اقتصادی پیروی کرده است. در این افق، افزایش (کاهش) رشد اقتصادی با کاهش (افزایش) تورم همراه است. به عبارت دیگر، دو متغیر رابطه خلاف فاز با پیشروی رشد اقتصادی را تجربه کرده‌اند. این رابطه در بازه‌های ۱۳۷۶:۰۱-۱۳۷۲ و ۱۳۹۱:۰۲-۱۳۸۶ رخ داده است.

در بلندمدت، یک رابطه باثبات و ضدچرخه‌ای از رشد اقتصادی به تورم گزارش می‌شود به گونه‌ای که افزایش (کاهش) رشد اقتصادی منجر به کاهش (افزایش) تورم می‌شود. در بلندمدت نیز تحلیل در حوزه زمان با واقعیت اقتصاد ایران مطابقت دارد؛ زیرا رابطه گزارش شده از سال ۱۳۸۷ به بعد برقرار است. این مهم، بازگوکننده مشکل رکود تورمی رخ داده در سال‌های انتهایی دهه ۱۳۸۰ و ادامه آن در دهه ۱۳۹۰ است. برخلاف دهه ۱۳۷۰، این رکود تورمی در هر دو سمت تقاضا و عرضه داشت؛ رکود تورمی سال ۱۳۸۷ را تا حدودی می‌توان ناشی از شوک تقاضا و رشد بالای نقدینگی انباشته‌شده از چند سال قبل دانست (در آن سال رشد اقتصادی به ۱- درصد و تورم به ۲۵/۴ درصد رسیده بودند). رکود عمیق ابتدای دهه ۱۳۹۰، ناشی از شوک معکوس طرف عرضه بود؛ از یک طرف، ظرفیت تولید کشور در اثر کاهش نرخ سرمایه‌گذاری لطمه دیده و از طرف دیگر در اثر تحریم‌های خارجی، کاهش شدیدی در تولید نفت رخ داد و روند واردات مواد اولیه نیز دچار مشکل شد. در نتیجه، اقتصاد کشور وارد رکود عمیق شد. کاهش ظرفیت تولید و رکود ناشی از تحریم‌ها از یک سو و رشد بالای نقدینگی و بی‌انضباطی مالی دولت از سوی دیگر در افزایش شدید قیمت‌ها بازتاب پیدا کرد.

۵- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

بررسی رابطه میان تورم و رشد اقتصادی در مطالعات تجربی متعددی دنبال شده است، اما پیچیدگی‌های این موضوع سبب شده ابهامات مهمی فراروی سیاست‌گذاران قرار گیرد. در این راستا، پژوهش حاضر با تحلیل در حوزه زمان-فرکانس و استفاده از تبدیل موجک پیوسته و اطلاعات سری زمانی ۱۳۹۷:۰۲-۱۳۶۹:۰۲ سعی کرده است تا این مساله مهم را از زاویه جدیدی مورد بررسی قرار دهد. نتایج نشان می‌دهند رابطه میان تورم و رشد اقتصادی در ایران در طول زمان و در افق‌های گوناگون متفاوت بوده است. در افق کوتاه مدت، شدیدترین ارتباط میان دو متغیر مشاهده شد به طوری که طی سال‌های ۱۳۷۲-۱۳۷۱ جریان علیت معکوس (خلاف فاز) از رشد اقتصادی به تورم بوده است. در سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۸۱ رشد اقتصادی تورم را به طور مستقیم تحت تاثیر قرار داده است. در بلندمدت رابطه‌ای باثبات و ضد چرخه‌ای با پیشروی رشد اقتصادی میان دو متغیر مشاهده شد. این رابطه از سال ۱۳۸۶ به بعد آغاز شده است و از شدت کمتری نسبت به افق کوتاه مدت و میان مدت (یک تا دو سال) برخوردار است. با توجه به آنچه ذکر شد در مطالعه رفتار میان تورم و رشد اقتصادی با تکیه بر روش‌های سنتی نمی‌توان به نتایج صحیحی دست پیدا کرد.

بر اساس نتایج تحقیق پیشنهادهای زیر مطرح می‌شوند:

نظر به اثرگذاری متفاوت تورم بر رشد اقتصادی در گستره زمان و فرکانس‌های مختلف در اتخاذ سیاست‌هایی که منجر به تغییر نرخ تورم می‌شوند، مدت زمان و افق اثرگذاری مدنظر قرار گیرد. به طور مشخص، در افق‌های کوتاه مدت و میان مدت (کمتر از دو سال)، ممکن است تاکید بر کاهش تورم منجر به کاهش رشد اقتصادی شود^۱، اما این اثر موقتی است و در بلندمدت رخ نخواهد داد. بنابراین، توصیه می‌شود در کوتاه مدت سیاست‌گذار به دنبال کاهش شدید در تورم نباشد؛ چراکه با توجه به ضریب همبستگی شدید به دست آمده ممکن است رشد اقتصادی با کاهش چشم‌گیری مواجه شود (مانند آنچه در سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۲ رخ داد).

با توجه به پیروی ضد چرخه‌ای تورم از رشد اقتصادی در بلندمدت (افق بیشتر از ۴ سال)، توصیه می‌شود سیاست‌گذار وزن بیشتری برای سیاست‌های مربوط به تولید در نظر بگیرد.

۱- با توجه به تحلیل در حوزه‌ی زمان و به دلیل علیت خلاف فاز، تنها در سال‌های ۱۳۸۲-۱۳۸۰ سیاست‌گذار با کنترل توانسته با کاهش تورم رشد اقتصادی را تسریع بخشد.

منابع

- برزگری، مریم (۱۳۹۵). بررسی اثر تورم بر رشد اقتصادی در ایران در چارچوب مدل مارکوف سوئیچینگ (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه.
- توکلیان، حسین و شاهمرادی، اصغر (۱۳۹۱). بررسی رابطه غیرخطی بین تورم و رشد تولید در ایران. *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی*، دوره ۱۲، شماره ۳ (پیاپی ۴۷)، ۷۰-۵۱.
- حنطه، مهدی، عسگری، منوچهر و ختایی، محمود (۱۳۹۷). بررسی پدیده خنثایی پول در اقتصاد ایران. *فصلنامه اقتصاد مالی*، دوره ۱۲، شماره ۴۲، ۷۴-۴۷.
- خداوردیزاده، محمد، خداوردیزاده، صابر، جانی، سیاوش و خلیلی، علی (۱۳۹۸). تاثیر آستانه‌ای تورم بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه: رویکرد مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR). *فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)*، دوره ۱۶ شماره ۱ (پیاپی ۶۰)، ۷۷-۴۹.
- خوچانی، رامین (۱۳۹۷). بررسی اثرات متقابل زمان-مقیاسی شاخص قیمت سهام و نوسانات نرخ ارز در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه راهبرد مدیریت مالی*، دوره ۶ شماره ۲۱، ۱۸۲-۱۵۹.
- دادگر، یداله، کشاورز، غلامرضا و تیاترج، علی (۱۳۸۵). تبیین رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران. *دوفصلنامه جستارهای اقتصادی*، دوره ۳ شماره ۵، ۹۱-۶۰.
- دلیری، حسن و نظری عظیم (۱۳۹۷). اثر آستانه‌ای تورم بر رشد اقتصادی در کشورهای D8: مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی PSTR. *فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)*، دوره ۱۵ شماره ۴ (پیاپی ۵۹)، ۲۰-۱.
- سلطان احمدی، فرحناز (۱۳۸۱). اثرات غیرخطی تورم بر رشد اقتصادی در اقتصاد ایران (پایان‌نامه کارشناسی ارشد). دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران.
- سلطان تویه، محدثه، اکبری، میرعسکری و رسائیان، امیر (۱۳۹۱). بررسی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در ایران با استفاده از مدل رگرسیون خطی غلتان. *نشریه پژوهش‌های پولی-بانکی*، دوره ۶، شماره ۱۴، ۶۸-۴۹.
- طاهری بازخانه، صالح، احسانی، محمدعلی و گیلک حکیم‌آبادی، محمدتقی (۱۳۹۷). بررسی رابطه پویا بین ادوار مالی با ادوار تجاری و شکاف تورم در ایران: کاربردی از تبدیل موجک. *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۹، شماره ۳۳، ۱۴۰-۱۲۱.

طباطبائی قمی، زهرا (۱۳۸۰). بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران. *ماهنامه بانک و اقتصاد*، دوره ۴، شماره ۲۰، ۵۷-۵۲.

فلاحی، فیروز، اصغرپور، حسین و عبداله‌زاده، سجاد (۱۳۹۴). بررسی پویایی رابطه علیت بین قیمت مصرف‌کننده و قیمت تولیدکننده در ایران: کاربرد تبدیل موجک پیوسته. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، دوره ۲۰، شماره ۶۲، ۱۰۷-۸۱.

کمیحانی، اکبر، بیات، سعید و سبحانیان، سید محمد هادی (۱۳۹۳). اثرات غیرخطی تورم بر رشد اقتصادی در ایران به روش حد آستانه. *فصلنامه مطالعات و سیاست‌های اقتصادی*، دوره ۱۰، شماره ۱ (پیاپی ۱۰۱)، ۲۲-۳.

کمیحانی، اکبر و نقدی، یزدان (۱۳۸۸). بررسی ارتباط متقابل بین تولید و تورم در اقتصاد ایران (با تاکید بر تولید بخشی). *پژوهشنامه اقتصاد کلان (پژوهشنامه‌ی علوم اقتصادی)*، دوره ۹، شماره ۱ (پیاپی ۳۲)، ۱۲۴-۹۹.

کهریزی، زهرا، مراسلی، عزیز و عسگری، حشمت‌اله (۱۳۹۷). پویایی‌های تورم استان‌های ایران: رویکرد اقتصادسنجی فضایی. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، دوره ۲۳، شماره ۷۷، ۱۶۷-۱۳۹.

نظری، محمدرضا و برزگر دین، مجتبی (۱۳۹۳). بررسی اثر تورم بر رشد در اقتصاد ایران. *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، دوره ۱۹، شماره ۱ (پیاپی ۷۳)، ۱۶۹-۱۴۵.

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.

Aguiar-Conraria L. & Soares M. J. (2011). The continuous wavelet transform: A primer. *NIPE Working Paper Series*, 16, retrieved from www.nipe.eeg.uminho.pt/Uploads/WP_2011/NIPE_WP_16_2011.pdf

Alexander, W. R. J. (1997). Inflation and economic growth: Evidence from a growth equation. *Applied Economics*, 29, 233-238.

Algaed, A. H. (2016). The relationship between inflation and economic growth: A further evidence. *Journal of World Economic Research*, 5(5), 65-71.

Aydın, C., Esen, Ö., & Bayrak, M. (2016). Inflation and economic growth: A dynamic panel threshold analysis for Turkish republics in transition process. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 229, 196-205.

Bittencourt, M. N. (2012). Inflation and economic growth in Latin America: Some panel time-series evidence. *Economic Modelling*, 29, 333-340.

Bullard, J., & Keating, J. W. (1995). The long-run relationship between inflation and output in postwar economies. *Journal of Monetary Economics*, 36(3), 477-496.

Bhaduri, S. (2016). Revisiting the growth-inflation nexus: A wavelet analysis. *Economic Notes by Banca Monte dei Paschi di Siena Spa*, 45(1), 79-89.

Blanchard, O., & Galí, J. (2007). Real wage rigidities and the New Keynesian model. *Journal of Money, Credit and Banking*, 39, 35-65.

- Choi, S., Smith, B. D., & Boyd, J. H. (1996). Inflation, financial markets, and capital formation. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 78, 41-58
- De Gregorio, J. (1992). Economic growth in Latin America. *Journal of Development Economics*, 39, 59-84.
- Faria, J. R., & Carneiro, F. G. (2001). Does high inflation affect growth in the long and short run? *Journal of Applied Economics*, 4(1), 89-105.
- Gallegati, M., Gallegati, M., Ramsey, J. B., & Semmler, W. (2011). The US wage Phillips curve across frequencies and over time. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 73(4), 489-508.
- Gil-Alana, L. A., Dadgar, Y., & Nazari, R. (2019). Iranian inflation: persistence and structural breaks. *Journal of Economics and Finance*, 43 (2), 398-408.
- Gokal, V., & Hanif, S. (2004). Relation between inflation and economic growth. *Working Paper, 04*, retrieved from rbf.gov.fj/docs/2004_04_wp.pdf
- Hossain, A., & Chowdhury, A. (1996). *Monetary and financial policies in developing countries: Growth and stabilization*. London & New York: Routledge.
- Jha, R., & Dang, T. N. (2012). Inflation variability and the relationship between inflation and growth. *Macroeconomics and Finance in Emerging Market Economies*, 5(1), 1-15.
- Loungani, P., Razin, A., & Yuen, C. W. (2001). Capital mobility and the output-inflation tradeoff. *Journal of Development Economics*, 64(1), 255-274.
- Mukoka, S. (2018). An econometric assessment of the impact of inflation on economic growth: A case study of Zimbabwe economy. *Economics*, 7(1), 17-22.
- Nyongesa, D. N., Amleg, E. L., & Scholastica, O. (2017). The relationship between inflation and economic growth in East African community countries. *Noble International Journal of Economics and Financial Research*, 2(12), 152-162.
- Omay, T., & Öznur Kan, E. (2010). Re-examining the threshold effects in the inflation-growth nexus with cross-sectionally dependent non-linear panel: Evidence from six industrialized economies. *Economic Modelling*, 27 (5), 996-1005.
- Roueff, F. & Sachs, R. (2011). Locally stationary long memory estimation. *Stochastic Processes and their Applications*, 121(4), 813-844.
- Thanh, S. D. (2015). Threshold effects of inflation on growth in the ASEAN-5 countries: A panel smooth transition regression approach. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 20(38), 41-48.
- Tiwari, A. K., Olayeni, R. O., Olofin, S. A., & Chang, T. (2019). The Indian inflation-growth relationship revisited: robust evidence from time-frequency analysis. *Applied Economics*, Published Online, DOI: 10.1080/00036846.2019.1616065.
- Torrence, C. & Compo, G. (1998). A practical guide to wavelet analysis. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 79, 61-78.
- Torrence, C. & Webster P. J. (1999). Interdecadal changes in the ENSO-Monsoon system. *Journal of Climate*, 12, 2679-2690.
- Uddin, G. S., Muzaffar, A. T., Arouri, M., & Sjö, B. (2017). Understanding the relationship between inflation and growth: A wavelet transformation approach in the case of Bangladesh. *The World Economy*, 40(9), 1918-1933.
- Vaona, A., & Schiavo, S. (2007). Nonparametric and semiparametric evidence on the long-run effects of inflation on growth. *Economic Letters*, 94(3), 452-458.
<https://www.imf.org/external/np/seminars/eng/2011/res/pdf/ob2presentation.pdf>
<https://store.eiu.com/product/country-report/iran>