

Study of Relationship Between Inflation and Economic Growth in Iran Kalman Filter Approach and Implicit Trend Concept

Meysam Hadad*
Sara Salehi Abar**

Abstract

In the current research, by applying the Barrow model and using the Kalman filter approach and the concept of implicit trend by introducing an unobservable variable, the relationship between inflation and economic growth in Iran during the period of 1974-2022 was investigated. In this research, the variables of capital stock, labor force, life expectancy, literacy rate, exchange rate margin, inflation rate, inflation squared and gross domestic product were used. Also, in order to compare the results of estimating the effect of inflation on economic growth and to examine the long-term results, the autoregressive distributed lag model (ARDL) was used. The results indicate that the threshold level of inflation is 16.9% in the short term and 9.4% in the long term. Therefore, it is recommended that the targeting of the inflation rate lower than these levels should be considered. Also, the relationship between labor force, capital, life expectancy and literacy rate variables with positive and significant economic growth was estimated and the negative relationship between exchange rate margin and economic growth was confirmed. Therefore, to increase economic growth in Iran, the policies of increasing employment, increasing capital stock and reducing the exchange rate margin are recommended.

Keywords: Inflation, threshold point of inflation, economic growth, concept of implicit trend, Kalman filter, Autoregressive distributed lag.

JEL Classifications: E31.F43 .C33.

* PhD in Economic Sciences, Head of the Quarterly Accounts of the Economic Accounts Department in Statistics Center of Iran (Corresponding Author), m_hadad@sci.org.ir

** PhD in Economic Sciences, Expert of Meli Bank of Iran, salehi_kh90@yahoo.com

Date received: 30/01/2024, Date of acceptance: 06/05/2024





پرویشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران رهیافت فیلتر کالمن و مفهوم روند ضمنی

میثم حداد*

سارا صالحی ابر**

چکیده

نرخ رشد واقعی اقتصادی از بارزترین شاخص‌های عملکرد بخش واقعی اقتصاد یک کشور است. همچنین متغیر تورم به عنوان یکی از مهم‌ترین متغیرهای کلان اقتصادی با فعالیت‌های بخش واقعی اقتصاد در تعامل است. با توجه به اینکه دستیابی به نرخ رشد اقتصادی مناسب از مهم‌ترین اهداف اقتصاد کلان است، باید قبل از اجرای هرگونه تصمیم و اتخاذ سیاست در تثبیت تورم، به تأثیر این متغیر بر رشد بخش واقعی اقتصاد هم توجه کافی کرد. با توجه به این‌که اقتصاد ایران در مقایسه با کشورهای پیشرفته در هر دو مقوله رشد اقتصادی و تورم با مشکلاتی روبرو است، تحلیل این بحث حائز اهمیت است. از این‌رو، در پژوهش حاضر با بکارگیری الگوی برو و با استفاده از رهیافت فیلتر کالمن و مفهوم روند ضمنی، با وارد کردن متغیر غیرقابل مشاهده به بررسی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۳-۱۴۰۱ پرداخته شد. در این پژوهش از متغیرهای موجودی سرمایه، نیروی کار، امید به زندگی، نرخ باسوادگی، حاشیه نرخ ارز، نرخ تورم، تولید ناخالص داخلی و مجذور تورم استفاده شد. همچنین به منظور مقایسه نتایج حاصل از برآورد اثر تورم بر رشد اقتصادی و بررسی نتایج بلندمدت از مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیع‌شده (ARDL) استفاده شد. نتایج حاکی از آن است که حد آستانه تورم در کوتاه‌مدت ۱۶/۹ درصد و در بلندمدت ۹/۴ درصد است. بنابراین

* دکتری علوم اقتصادی، رئیس گروه حساب‌های فصلی دفتر حساب‌های اقتصادی مرکز آمار ایران، تهران (نویسنده)

مسئول، m_hadad@sci.org.ir

** دکتری علوم اقتصادی، کارشناس بانک ملی ایران، تهران، salehi_kh90@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۱۰، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۲/۱۷



توصیه می‌شود هدف گذاری نرخ تورم پایین‌تر از این سطوح باید مد نظر سیاست‌گذاران قرار گیرد. همچنین رابطه متغیرهای نیروی کار، سرمایه، امید به زندگی و نرخ باسوادی با رشد اقتصادی مثبت و معنی‌دار برآورد شد و رابطه منفی حاشیه نرخ ارز و رشد اقتصادی تایید شد. لذا برای افزایش رشد اقتصادی در ایران سیاست‌های افزایش اشتغال، افزایش موجودی سرمایه و کاهش حاشیه نرخ ارز توصیه می‌شود.

کلیدواژه‌ها: تورم، حد آستانه تورم، رشد اقتصادی، مفهوم روند ضمنی، فیلتر کالمن، خودرگرسیون با وقفه‌های توزیع‌شده.

طبقه‌بندی JEL: F43, E31, C33.

۱. مقدمه

بین متغیرها و شاخص‌های کلان اقتصادی که در ارزیابی عملکرد اقتصادی کشورها استفاده می‌شوند، نرخ رشد اقتصادی و نرخ تورم از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. از این روی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در اقتصاد کلان و مدل‌سازی سیاست پولی بسیار مورد توجه است. اقتصاددانان کلان، بانک‌های مرکزی و سیاست‌گذاران اغلب بر هزینه‌های مرتبط با تورم بالا و متغیر، تاکید کرده‌اند (گوکال و هنیف (Gokal & Hanif)، ۲۰۰۴: ۸). هدف بیشتر سیاست‌های پولی بانک‌های مرکزی حفظ نرخ تورم پایین و رشد اقتصادی بالا است (آکینسولا و اودهیامبو (Akinsola & Odhiambo)، ۲۰۱۷: ۱۰). تورم زمانی که با کارایی اقتصاد تداخل داشته باشد، اثرات خارجی منفی بر اقتصاد تحمیل می‌کند (گوکال و هنیف ۲۰۰۴: ۹). تورم‌های بسیار بالا اقتصاد را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد، اما شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد تورم متوسط ممکن است بر رشد تولید در بلندمدت نیز تأثیر بگذارد (تمپل (Temple)، ۲۰۰۰: ۴۰۳). آیاگاری (Aiyagari) (۱۹۹۰) نیز معتقد است که کاهش تورم به سمت صفر سودی ندارد. بنابراین نمی‌توان به یک نتیجه قطعی در مورد تأثیر تورم بر رشد اقتصادی دست یافت و این مساله در مورد هر کشور به شرایط و ویژگی‌های آن کشور بستگی دارد.

رابطه بین نرخ تورم و رشد اقتصادی به طور گسترده مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است، با این وجود رابطه دقیقی تعریف نشده است. در بسیاری از مطالعات صورت گرفته بر این موضوع تاکید می‌کنند که تورم رشد اقتصادی را به تاخیر می‌اندازد و بر رشد اقتصادی تأثیر منفی می‌گذارد، با گذشت زمان یک اجماع کلی ایجاد می‌شود که بر خلاف سطح بالای قیمت‌ها که ممکن است عدم اطمینان ایجاد کند و عملکرد اقتصادی را مختل کند، تورم متوسط

بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران (میثم حداد و سارا صالحی ابر) ۱۷۱

باعث تحریک رشد اقتصادی می شود (مباریک (Mubarik)، ۲۰۰۵). یافته های تجربی در مورد این موضوع در ادبیات موجود به چهار دسته تقسیم می شوند: تورم هیچ تأثیری بر رشد اقتصادی ندارد (وای (Wai) ۱۹۵۹، دورنس (Dorrance) ۱۹۹۶، سیدراسکی (Sidrauski) ۱۹۶۷، هام و سیمپسون (Hum & Simpson) ۱۹۹۶ و کامرون (Cameron) ۱۹۶۰). تورم تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد (مالک و چاودری (Mallik & Chowdhury) ۲۰۰۱، راپاچ (Rapach) ۲۰۰۳ و بنهایب و اشپیگل (Benhabib & Spiegel) ۲۰۰۹). تورم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد (فریدمن (Friedman) ۱۹۵۶، استاکمن (Stockman) ۱۹۸۱، فیشر (Fischer) ۱۹۸۳، بارو (Barro) ۱۹۹۵، والدوینوس (Valdovinos) ۲۰۰۳، آتسوگلو (Atesoglu) ۱۹۹۸ و گوورو (Guoro) ۲۰۰۶) و تورم بر رشد اقتصادی برحسب آستانه های خاص تأثیر می گذارد (آیدین و همکاران (Aydin et al) ۲۰۱۶، قوش و فیلیپس (Ghosh & Philips) ۱۹۹۸، برونو و ایسترلی (Bruno & Easterly) ۱۹۹۸، خان و همکاران (Khan et al) ۲۰۰۱، دراکر و همکاران (Drukker et al) ۲۰۰۵، کرمر و همکاران (Kremer et al) ۲۰۰۹ و وینایگاتاسان (Vinayagathan) ۲۰۱۳).

از این روی مطالعات مختلفی بر روی کشورها و گروه های کشورهای مختلف متمرکز شده اند و از متغیرهای برآوردی و روش شناسی متفاوتی در اندازه گیری رابطه بین تورم و رشد اقتصادی استفاده کرده اند. نتایج تجربی و توصیه های سیاستی متفاوت بوده و گاهی در تضاد هستند، از این روی مطالعات قبلی از نظر ارائه هرگونه توصیه سیاستی که بتواند به طور مداوم در سراسر کشورها اعمال شود، بی نتیجه است. به نظر می رسد این تفاوت ها نتیجه مجموعه داده های مختلف، ویژگی های خاص کشور و روش های مختلف به کار رفته باشد (آکینسولا و اودهیامبو ۲۰۱۷: ۱۱).

مطالعات اخیر نشان داده است که کشورهای در حال توسعه مانند ایران به همان اندازه که در معرض احتمال بالای نرخ تورم ناپایدار هستند، در صورت عدم توجه به موقع، ممکن است مانع رشد اقتصادی و اهداف کاهش فقر شود (کارکی و همکاران (Karki et al) ۲۰۲۰: ۵۷۹). بنابراین بررسی رابطه میان این متغیرها می تواند به سیاستگذاران در طراحی سیاست های مناسب اقتصادی یاری رساند.

در کشور ایران نیز متغیرهای رشد اقتصادی و تورم در طول زمان دستخوش تغییرات زیادی بوده اند و تورم همواره یکی از متغیرهای مهم کلان اقتصادی بوده و به طور متوسط همیشه مقادیر بالای ۱۰ درصد را تجربه نموده است و رشد اقتصادی نیز در طول زمان همواره با نوسان زیاد همراه بوده است. به طوری که اقتصاد ایران در حدود پنج دهه اخیر، در برخی از

سال‌ها هم رشد اقتصادی بالا و هم تورم بالا (مانند سال‌های برنامه اول توسعه)، در برخی از سال‌ها رشد اقتصادی بالا همراه با کاهش تورم (سال‌های برنامه سوم توسعه) و در برخی از سال‌ها رشد اقتصادی پایین و افزایش تورم (سال‌های برنامه ششم توسعه) را تجربه کرده است. به نظر می‌رسد رابطه رشد اقتصادی و تورم در ایران صرفاً یک رابطه منفی، مثبت و یا خنثی نیست و ممکن است متناسب با شرایط سیاسی و اقتصادی هر دوره دارای یک حد آستانه تورمی باشد. با توجه به این که بررسی و تحلیل رشد اقتصادی و نرخ تورم در یک دوره چند ساله نسبت به دوره یک‌ساله نتایج صحیح‌تری حاصل می‌کند، در پژوهش حاضر از دوره‌های مرتبط با برنامه‌های توسعه برای بررسی و تحلیل دقیق‌تر استفاده می‌شود.

با توجه به نوسانات اشاره شده در رشد اقتصادی و نرخ تورم اقتصاد ایران، باید از مدل‌هایی استفاده شود که ضرایب را با تورش کمتری برآورد کند. از این‌رو در پژوهش حاضر به منظور برآورد ضرایب عوامل موثر بر رشد اقتصادی (مانند تورم و سایر عوامل) از روش سری‌های زمانی ساختاری (Structural Time Series Model) استفاده می‌شود که متفاوت از مدل‌هایی است که تاکنون در این زمینه به کار برده شده است. در روش سری‌های زمانی ساختاری، روند ضمنی در قالب مجموعه‌ای از عوامل غیر قابل مشاهده محاسبه می‌شود. مزیت این روش این است که می‌توان متغیر غیر قابل مشاهده (مانند تکنولوژی، عوامل ساختاری، سیاسی و غیره) را در کنار متغیرهای قابل مشاهده متعددی به عنوان علت و یا شاخص‌های منعکس کننده رشد اقتصادی در مدل وارد کرد. به دلیل وارد کردن متغیر غیرقابل مشاهده در مدل، برای برآورد ضرایب از روش‌های رگرسیون متعارف نمی‌توان استفاده کرد و بایستی بنا به رویکرد مدل‌های فضا - حالت از فیلتر معروف به کالمن و به‌کارگیری راه حل برگشتی، متغیر غیرقابل مشاهده در قالب روند ضمنی برآورد شود.

در پژوهش حاضر با توجه به مدل برو (Barro) (۱۹۹۵) و با در نظر گرفتن عوامل موثر بر رشد اقتصادی در این مدل، مانند متغیرهای موجودی سرمایه، نیروی کار، متغیرهای امید به زندگی، نرخ باسوادی، حاشیه نرخ ارز، نرخ تورم و تولید ناخالص داخلی به عنوان متغیرهای کنترلی و وضعیت به صورت غیرخطی، به تحلیل رابطه بین تورم و رشد اقتصادی، در اقتصاد ایران در قالب مدل‌های سری‌های زمانی ساختاری و مدل خودرگرسیون با وقفه‌های توزیع شده (ARDL) پرداخته می‌شود. در واقع به دنبال آن این سوال تدوین می‌شود که چه رابطه‌ای بین تورم و رشد اقتصادی وجود دارد؟ همچنین با توجه به نوسانات زیاد رشد اقتصادی و نرخ تورم و نامشخص بودن جهت‌گیری‌های این دو متغیر نسبت به هم در دوره‌های زمانی مختلف،

بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران (میثم حداد و سارا صالحی ابر) ۱۷۳

حد آستانه تورم با وارد کردن مجذور تورم در مدل به منظور اتخاذ سیاست در سطوح مختلف تورم محاسبه می‌شود. دلیل انتخاب مدل برو در بین نظریات رشد موجود در اقتصاد کلان، در دسترس بودن آمار و اطلاعات متغیرهای مورد استفاده و همچنین سازگاری روابط بین متغیرها از نظر فروض اولیه اقتصادسنجی با داده‌های آماری کشور است.

پس از بیان مقدمه، مسئله، اهمیت و اهداف تحقیق در بخش اول، در بخش دوم مبانی نظری و پیشینه پژوهش ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش سوم به روش‌شناسی و معرفی متغیرهای پژوهش پرداخته می‌شود. برآورد مدل و تفسیر نتایج نیز در بخش چهارم صورت می‌گیرد. در نهایت بخش پنجم به تحلیل نتایج و ارائه توصیه‌های سیاستی اختصاص می‌یابد.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی

این بخش شامل دو قسمت می‌باشد، در قسمت اول مبانی نظری ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی بیان می‌شود و در قسمت دوم تعدادی از مهم‌ترین مطالعات خارجی و داخلی انجام شده در سال‌های اخیر مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

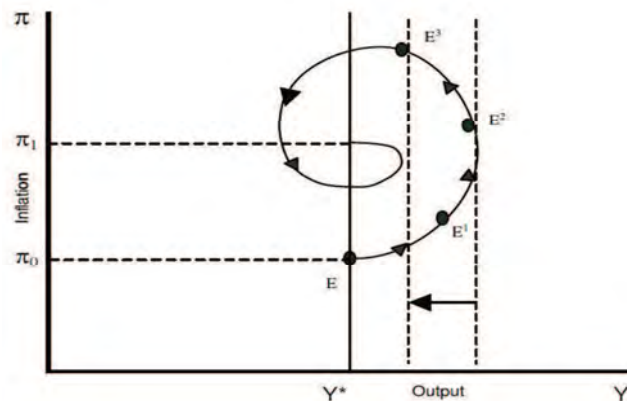
۱.۲ مبانی نظری ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی

امروزه اهمیت نسبی تورم در پیشبرد رشد اقتصادی موضوع بحث بسیاری از اقتصاددانان و برنامه‌ریزان کلان اقتصادی قرار گرفته‌است. مطالعات در مورد تورم و رشد اقتصادی را می‌توان از دیدگاه‌های گوناگون در تئوری‌های اقتصادی مختلف ردیابی کرد که در دوره‌های زمانی، متغیرهای مورد استفاده براساس نوع دیدگاه و کشورهای مختلف دارای تفاوت است. در مجموع همه این دیدگاه‌ها نرخ‌های تورم بالا را برای رشد اقتصادی مضر می‌دانند و تنها سطح آستانه‌ای از نرخ تورم را برای دوره‌های زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت بر حسب شرایط خاص کشورها، برآورد می‌کنند.

دیدگاه اول: اقتصاد کلاسیک نظریه‌های طرف عرضه را یادآوری می‌کند، که بر نیاز به انگیزه‌هایی برای پس‌انداز و سرمایه‌گذاری برای رشد اقتصاد کشور تأکید می‌کند و آن را به زمین، سرمایه و نیروی کار مرتبط می‌کند. ارتباط بین تغییر در سطوح قیمت (تورم) و اثرات «مالیات» آن بر سطوح سود و تولید به‌طور خاص در تئوری‌های رشد کلاسیک بیان نشده‌است. با این حال، رابطه بین دو متغیر به‌طور ضمنی منفی است که منجر به دستمزدهای بالاتر و

کاهش سطح سود شرکت می‌شود (گوکال و هنیف، ۲۰۰۴: ۱۵). تحلیل بوید و چمپ (Boyd & Champ) (۲۰۰۶) با این بینش نظری شروع می‌شود که تورم بازده واقعی دارایی‌ها را کاهش می‌دهد. به طور خاص، پس انداز را منع می‌کند و وام گرفتن را تشویق می‌کند، که نرخ بهره اسمی را افزایش می‌دهد. افزایش نرخ بهره اسمی، به نوبه خود، سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد و در نتیجه از رشد اقتصادی جلوگیری می‌کند.

دیدگاه دوم: در اوایل دهه ۱۹۳۰ و با مطرح شدن عقاید کینز و همچنین بعد از آن در نظریات نئوکینزی، مدل جامع‌تری برای پیوند تورم با رشد اقتصادی تحت چارچوب عرضه کل - تقاضای کل (AD-AS) ارائه شد. در دیدگاه کینزی اقتصاد در بلندمدت در یک وضعیت پایدار قرار دارد. اگر در بلندمدت فرض شود یک شوک، اقتصاد را از وضعیت پایدار دور کند تعدیل‌های پویا باعث می‌شود اقتصاد دوباره به حالت پایدار برگردد. در نمودار (۱)، مسیر تعدیلی کوتاه‌مدت به بلندمدت را نشان می‌دهد. ارتباط مثبت بین تورم و رشد اقتصادی به صورت حرکت از نقطه E به E¹ قابل تبیین است. براساس دیدگاه کینزی هرگاه قیمت کالا در اقتصادی افزایش می‌یابد به دلیل وجود مسئله ناسازگاری طی زمان، تولیدکننده مجبور است برای پر کردن شکاف بین عرضه و تقاضا، تولید خود را بیشتر کند و این امر موجب می‌شود در کوتاه‌مدت یک رابطه مثبت بین تورم و رشد اقتصادی به وجود آید. در این مسیر تورم همواره افزایش نمی‌یابد بلکه در یک مسیر انتقالی به صورت افزایشی - کاهشی روند تعدیلی خود را طی می‌کند. نئوکینزین‌ها با مطرح کردن مفهوم تولید بالقوه به تقویت تئوری‌های کینزین‌ها پرداختند. براین اساس اگر تولید بالاتر از سطح بالقوه خود و نرخ بیکاری پایین‌تر از سطح طبیعی خود قرار گیرد، با فرض ثابت بودن سایر شرایط، تورم افزایش می‌یابد و باعث می‌شود منحنی فیلیپس در جهت تورم رکودی منتقل شود. بالعکس اگر تولید پایین‌تر از مقدار بالقوه خود و نرخ بیکاری بالاتر از سطح طبیعی خود قرار گیرد، با فرض ثابت بودن سایر شرایط، تورم کاهش می‌یابد. همچنین اگر تولید در سطح بالقوه خود قرار گیرد و نرخ بیکاری در سطحی که در آن نرخ تورم نه افزایشی و نه کاهشی باشد قرار گیرد، در صورت عدم بروز شوک‌های طرف عرضه، نرخ تورم ثابت باقی می‌ماند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که از نظر نئوکینزین‌ها در بلندمدت بین تورم و رشد اقتصادی رابطه‌ای وجود ندارد (گوکال و هنیف، ۲۰۰۴: ۶-۱۵).



نمودار ۱- رابطه بین تورم و تولید

ماخذ: گوکال و هنیف، ۲۰۰۴

دیدگاه سوم: مکتب پول‌گرایان، نظریه مقداری پول را به روز کردند و بر نقش حیاتی رشد پولی در تعیین تورم تأکید کردند. آنان نشان دادند که در بلندمدت، قیمت‌ها عمدتاً تحت تأثیر نرخ رشد پول هستند، در حالی که هیچ تأثیر واقعی بر رشد اقتصادی ندارند و نشان دادند اگر رشد حجم پول بیشتر از نرخ رشد اقتصادی باشد، تورم ایجاد می‌شود.

دیدگاه چهارم: نئوکلاسیک در نظریات خود به دنبال توضیح اثرات تورم بر رشد اقتصادی از طریق تأثیر آن بر سرمایه‌گذاری و انباشت سرمایه بودند. یکی از اولین مدل‌های نئوکلاسیک توسط سولو (Solow) (۱۹۵۶) و سوان (Swan) (۱۹۵۶) مطرح شد. این مدل بازده کاهشی به نیروی کار و سرمایه را به طور جداگانه و بازده ثابت به هر دو عامل را به طور مشترک نشان داد. تغییرات تکنولوژیکی به عنوان عامل اصلی توضیح دهنده رشد جایگزین سرمایه‌گذاری بلندمدت شد و سطح آن توسط سولو و دیگر نظریه پردازان رشد به صورت برون‌زا، یعنی مستقل از همه عوامل دیگر، از جمله تورم، تعیین شد (تودارو (Todaro) ۲۰۰۰: ۱۲۶). از سال ۱۹۸۹ و با به‌کارگیری مدل‌های سری زمانی ساختاری و مدل‌های فضا-حالت، تغییرات تکنولوژی به صورت درون‌زا در مدل‌های رشد تبیین شد.

تئوری‌های رشد درون‌زا رشد اقتصادی را توصیف می‌کنند که برخلاف عوامل بیرونی (برون‌زا) مانند افزایش جمعیت توسط عواملی از جمله صرفه‌جویی در مقیاس، افزایش بازده یا تغییرات تکنولوژیکی القایی در فرآیند تولید ایجاد می‌شود. در تئوری رشد درون‌زا، نرخ رشد

اقتصادی تنها به متغیر نرخ بازده سرمایه بستگی دارد. متغیرهایی مانند تورم که نرخ بازدهی را کاهش می دهند که به نوبه خود باعث کاهش انباشت سرمایه و کاهش نرخ رشد می شود (گوکال و هنیف ۲۰۰۴: ۱۴).

در ادامه توسعه مدل های رشد اقتصادی، نئوکلاسیک ها نتایج بسیار متفاوتی نسبت به نظریات ما قبل خود در رابطه بین تورم و رشد اقتصادی دارند. از جمله آن ها، سیدراسکی (۱۹۶۷) معتقد است که تورم تأثیری بر رشد اقتصادی ندارد، زیرا پول خنثی است. از سوی دیگر، "مدل نقدی پیش پرداخت" استاکمن (۱۹۸۱) استدلال می کند که پول و سرمایه مکمل یکدیگر هستند. مطالعه وی تأثیر تورم پیش بینی شده را بر موجودی سرمایه در حالت ثابت در یک اقتصاد بررسی می کند، جایی که پول از طریق محدودیت پیش پرداخت نقدی به جای کارکردهای سودمندی افراد معرفی می شود. آن ها ادعا می کنند که یک رابطه بلندمدت منفی بین رشد اقتصادی و تورم وجود دارد. با این حال، اگر پول به عنوان یک عامل انتقالی از طریق «فناوری زمان خرید» عمل کند، تأثیر واقعی پول متفاوت خواهد بود.

دیدگاه پنجم: دیدگاه مرسوم و جمع بندی کننده دیدگاه های قبلی است. طرفداران این دیدگاه، در مورد تورم معتقد است که تورم نباید خیلی بالا باشد، بلکه باید متوسط و پایدار باشد تا رشد اقتصادی افزایش یابد. اکثر مطالعات تجربی تأثیر منفی و غیرخطی تورم را به ویژه فراتر از یک سطح آستانه مشخص تأیید کرده اند (سارل (Sarel) ۱۹۹۶، قوش و فیلیپس ۱۹۹۸، برونو و ایسترلی (Bruno & Easterly) ۱۹۹۸، خان و سنهaji (Khan & Snhadji) ۲۰۰۱). اثر حاشیه ای تورم بر رشد اقتصادی زمانی قوی تر است که سطح آن با نرخ های پایین تر باشد (قوش و فیلیپس ۱۹۹۸: ۱۲). رابطه تورم و رشد اقتصادی همچنین می تواند تحت تأثیر سایر متغیرهای کلان اقتصادی مانند باز بودن تجارت، و درجه توسعه مالی و هزینه های عمومی باشد. به عنوان مثال، اگو و خان (Eggoh & Khan) (۲۰۱۴) مشاهده کردند که عوامل کلان اقتصادی مانند باز بودن تجارت با شکاف تقاضای مازاد می تواند حرکت چرخه ای تورم و رشد تولید را در یک اقتصاد رقابتی کاهش دهد.

برو (۱۹۹۵) با تصریح رابطه بین رشد اقتصادی و تورم نشان داد کانال اصلی انتقال اثر تورم بر رشد اقتصادی، کاهش در سطح سرمایه گذاری است. با این حال، مطالعات اخیر نشانگر غیرخطی بودن اثرات تورم بر رشد اقتصادی بوده و بنابراین، انتظار می رود حداقل یک حد آستانه ای در رابطه تورم و رشد اقتصادی وجود داشته باشد.

همانطور که بیان شد مطالعات تجربی متعددی که به نتایج متفاوت در مورد اثرات تورم بر رشد اقتصادی دست یافته بودند، به جمع‌بندی و پاسخ‌دهی قاطعی به مباحث مربوطه نرسیدند. اما در طی زمان، این مهم حاصل شد که نرخ‌های پایین تورم برای دستیابی به رشد اقتصادی بالاتر دارای تأثیر بیشتری هستند. البته نتیجه‌گیری و جمع‌بندی در مورد چگونگی اثرگذاری تورم بر رشد اقتصادی به ماهیت و ساختار اقتصاد بر می‌گردد و می‌توان برای کشورهای مختلف و در دوره‌های زمانی مختلف نتایج متفاوتی به همراه داشته باشد. از این رو، شناخت چگونگی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی مستلزم انجام مطالعات تجربی است که کشور ایران نیز از این امر مستثنی نمی‌باشد.

نتیجه‌ای که از بررسی مبانی نظری می‌توان گرفت این است که امروزه باور اکثر اقتصاددانان بر این است که تورم اثر منفی بر رشد میان‌مدت و بلندمدت اقتصاد دارد (برو ۱۹۹۱، فیشر ۱۹۹۳ و حاجی میکائیل ۱۹۹۵). بنابراین اگر تورم در نقطه مقابل رشد اقتصادی عمل می‌کند، سیاست‌گذاران اقتصادی باید برای نرخ تورم سطح پایینی را هدف گذاری کنند اما این‌که این نرخ چقدر باید پایین باشد یا به عبارت دیگر در چه سطحی از تورم رابطه بین تورم و رشد اقتصادی منفی می‌شود، سوالی است که اغلب پژوهش‌گران سعی دارند از طریق تمرکز بر ماهیت غیرخطی بودن رابطه تورم و رشد اقتصادی به آن پاسخ دهند. در اکثر برنامه‌های توسعه، بالاخص قانون برنامه توسعه هفتم کشور و همچنین به عنوان یکی از اهداف سند چشم‌انداز بیست ساله کشور، رشد اقتصادی بالا و پایدار به همراه تورم کاهنده تأکید شده است. بنابراین پاسخ به سوال فوق از حیث برنامه‌ریزی حائز اهمیت است و کاربرد سیاستی دارد. از این رو در پژوهش حاضر سعی شده ضمن بررسی و تبیین ماهیت اثرپذیری رشد اقتصادی از نرخ تورم در اقتصاد ایران به این سوال پاسخ داده شود که آیا حد آستانه‌ای معنادار از نرخ تورم که مبین وجود ماهیت غیرخطی اثرپذیری رشد اقتصادی از نرخ تورم باشد، وجود دارد؟

۲.۲ پیشینه پژوهش ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی

همان‌طور که در مقدمه و بیان مسئله به آن اشاره شد، اختلاف در نظریات رشد اقتصادی در مورد ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی با توجه به شرایط اقتصادی کشورها مانع از ایجاد یک نظریه واحد در این زمینه شده است. بنابراین در این بخش از پژوهش حاضر به بررسی و بیان مطالعات اخیر انجام شده در این زمینه با توجه به عدم تکرار ادبیات تحقیق ارائه شده در بخش‌های قبلی، پرداخته می‌شود.

کچن (Qichun) (۲۰۲۳)، در پژوهشی به بررسی اثر U شکل معکوس تورم بر رشد اقتصادی با توجه به شواهد بین کشوری پرداخت. وی با استفاده از داده‌های تابلویی برای ۱۵۴ کشور طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۱۴ و با دو روش رگرسیون ناپارامتریک و رگرسیون پارامتری نشان می‌دهد که رشد اقتصادی تابعی U شکل معکوس از نرخ تورم در نمونه‌هایی با نرخ تورم سالانه پایین‌تر از ۳۰ درصد است. نتایج حاکی از آن است که حد آستانه تورم که اثر حاشیه‌ای صفر بر رشد اقتصادی دارد، در برآورد حداقل مربعات معمولی حدود ۵ درصد و در برآورد متغیرهای ابزاری حدود ۳ درصد برآورد شده‌است. در ایران نیز محمد صادقی و همکاران (۱۴۰۲)، در مطالعه‌ای با استفاده از مدل پنل آستانه‌ای به بررسی ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی در کشورهای خاورمیانه طی دوره ۲۰۲۱ - ۲۰۰۰ پرداختند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که بین نرخ تورم و رشد اقتصادی در این کشورها رابطه غیرخطی وجود دارد. به طور خاص، زمانی که تورم زیر ۱۰/۱ درصد باشد، افزایش تورم تأثیری مثبت اما بی‌معنی بر رشد اقتصادی دارد. با این حال، فراتر از این سطح آستانه، افزایش تورم تأثیر منفی قابل توجهی بر رشد اقتصادی دارد. همچنین بالونژاد نوری و رفعت میلانی (۱۴۰۲)، در پژوهشی به منظور بررسی رابطه بین متغیرهای رشد پول، رشد اقتصادی و نرخ تورم در ایران از آزمون علیت کواتنیل و داده‌های فصلی مربوط به اقتصاد ایران در بازه ۱۴۰۱-۱۳۸۳ استفاده نمودند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که در مجموع کواتنیل‌ها، رابطه علیت دوطرفه میان رشد اقتصادی و تورم وجود دارد.

ماندیا و هو (Mandeya & Ho) (۲۰۲۱)، در پژوهشی به بررسی رابطه تورم، عدم قطعیت تورم و رشد اقتصادی در آفریقای جنوبی با استفاده از داده‌های فصلی ۱۹۶۱ تا ۲۰۱۹ و روش ARDL پرداختند. نتایج حاکی از آن است که تأثیر نرخ تورم و رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت منفی است. در حالی که عدم قطعیت نرخ تورم یک پدیده کوتاه‌مدت است و تنها در کوتاه‌مدت بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد.

اکینچی و همکاران (Ekinci et al) (۲۰۲۰)، به بررسی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی براساس تجربیات برخی از کشورهای هدف تورم پرداختند. آن‌ها از مدل داده‌های پنل پویا آستانه به منظور مقایسه بین کشورهای هدف تورم استفاده کردند. نتایج نشان می‌دهد رابطه بین تورم و رشد اقتصادی غیرخطی است و مقدار آستانه نرخ تورم در کشورهای هدف تورم ۴/۱۸۲ درصد برآورد شده‌است. در زیر حد آستانه، رابطه تورم و رشد اقتصادی مثبت و ناچیز است و بالاتر از حد آستانه، تورم بر رشد اقتصادی تأثیر منفی می‌گذارد. همچنین کارکی و

همکاران (۲۰۲۰)، در مطالعه خود بیان کردند که در ادبیات اقتصادی در مورد رابطه بین تورم و رشد اقتصادی اتفاق نظر وجود ندارد و عموماً اعتقاد بر این است که نرخ تورم پایین و پایدار به فعالیت‌های اقتصادی کمک می‌کند، در حالی که تورم بالا به رشد اقتصادی آسیب می‌زند. نتایج مطالعه حاکی از آن است که باید از سطح آستانه خاص تورم (حدود ۱۰ درصد) که برای رشد اقتصادی در کشور نپال مناسب است، حمایت شود.

تیواری و همکاران (Tiwari et al) (۲۰۱۹)، با استفاده از ابزارهای موجک، همبستگی متقابل موجک و مقیاس با استفاده از آزمون علیت گرنجر، رابطه رشد و تورم را در هندوستان مورد مطالعه 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 وجود دارد و در مقیاس‌های بالاتر، فقط رشد اقتصادی منجر به تورم می‌شود. در این زمینه خان و خان (Khan and Khan) (۲۰۱۸)، در پژوهشی به بررسی اثرات تورم بر نرخ رشد اقتصادی پنج کشور آسیایی یعنی بنگلادش، ایران، اندونزی، مالزی و پاکستان برای دوره ۱۹۷۳ تا ۲۰۱۶ پرداختند. بر اساس داده‌های مورد مطالعه، از روش‌های حداقل مربعات و روش‌های تخمین پنل سستی استفاده کردند. نتایج حداقل مربعات نشان داد که تورم تأثیر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی در تمام کشورهای مورد مطالعه دارد. به طور مشابه، با استفاده از تکنیک داده‌های تابلویی نیز تأثیر منفی و رابطه معنی‌دار بین نرخ تورم و رشد اقتصادی تایید شد.

موکوکا (Mukoka) (۲۰۱۸)، تأثیر تورم بر رشد اقتصادی در کشور زیمباوه را با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۷ آزمون کرد. وی در این پژوهش از روش حداقل مربعات معمولی و آزمون هم‌انباشتگی یوهانسون استفاده کرد. نتایج حاکی از آن است که هیچ ارتباطی بین تورم و تولید ناخالص داخلی در کشور زیمباوه وجود ندارد. در ایران نیز رضازاده (۱۳۹۸)، به بررسی رابطه تورم، نااطمینانی تورم و رشد اقتصادی ایران با رویکرد غیرخطی مارکوف-سوئیچینگ پرداخت. نتایج حاکی از آن است که تأثیر تورم بر رشد اقتصادی همواره منفی و معنادار است. همچنین نااطمینانی تورم بر رشد اقتصادی تأثیر معنادار ندارد. همچنین عبدی سید کلایی و طاهری بازخانه (۱۳۹۸)، در پژوهشی برای ارائه بینش جدیدی در خصوص ارتباط متقابل رشد اقتصادی و تورم در ایران از تبدیل موجک پیوسته طی سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۶۹ استفاده کرده است. 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 کوتاه مدت (سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۸۱) فشار تورمی ایجاد کرده است. در

پژوهشی متفاوت، القائد (Algaeed) (۲۰۱۶)، در مطالعه‌ای رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در عربستان سعودی طی دوره ۲۰۱۵-۱۹۸۵ بررسی کرد. در این مطالعه رشد واقعی تولیدات غیرنفتی به عنوان متغیر وابسته و قیمت‌های عمده فروشی به عنوان نماینده‌ای برای تورم مورد استفاده قرار گرفتند. روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت با استفاده از تکنیک‌های هم‌انباشتگی برآورد شدند. نتایج حاکی از آن است که تورم بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت و معناداری دارد.

تونگ و تان (Tung and Thanh) (۲۰۱۵)، در پژوهشی تأثیر حد آستانه تورم بر رشد اقتصادی در کشور ویتنام (به عنوان یک اقتصاد در حال گذار) با استفاده از سه روش رگرسیون حداقل مربعات معمولی، حداقل مربعات دو مرحله‌ای و روش گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) با داده‌های سالانه برای دوره زمانی بین ۱۹۸۶ تا ۲۰۱۳ مورد مطالعه قرار دادند. نتایج حاکی از آن است که نرخ تورم بیش از ۷ درصد (به عنوان نرخ تورم آستانه) تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد و از این روی سیاست‌گذاران برای تثبیت رشد اقتصادی نیاز به تعیین نرخ تورم هدف کمتر از این سطح دارند. در ایران نیز کمیجانی و همکاران (۱۳۹۳)، رابطه غیرخطی بین رشد اقتصادی و تورم در ایران را طی دوره ۱۳۸۶-۱۳۳۸ با استفاده از الگوی تصحیح خطای آستانه‌ای برآورد کردند. نتایج حاکی از وجود رابطه غیرخطی به صورت U شکل معکوس میان رشد اقتصادی و تورم در ایران است. نقطه شکست تورم در این پژوهش ۹ درصد برآورد شده است. براساس نتایج این مطالعه، کاهش نرخ تورم به زیر ۱۰ درصد به منظور اثرگذاری مثبت بر رشد اقتصادی باید مورد توجه سیاست‌گذاری‌های تورمی بانک مرکزی قرار گیرد. همچنین نظری و برزگر (۱۳۹۳)، در پژوهشی به تبیین ماهیت تأثیرپذیری رشد از تورم و همچنین بررسی مکانیسم‌های انتقالی اثرات تورم بر رشد اقتصادی طی دوره ۱۳۹۰-۱۳۴۰ پرداختند. نتایج حاکی از آن است که علاوه بر تایید وجود اثرات آستانه‌ای، ماهیت غیرخطی رابطه رشد اقتصادی و تورم در اقتصاد ایران را تایید کرده است به طوری که اثر تورم بر رشد اقتصادی در نرخ‌های تورم پایین‌تر از $\frac{9}{8}$ درصد؛ مثبت، در نرخ‌های تورم بین $\frac{9}{8}$ و $\frac{27}{3}$ درصد؛ منفی و در نرخ‌های تورم بالاتر از $\frac{27}{3}$ درصد نه تنها اثر تورم بر رشد اقتصادی منفی است، بلکه هزینه نهایی تورم نیز فزاینده است. در نقطه مقابل اسوالا و همکاران (Osuala et al) (۲۰۱۳)، تأثیر تورم بر رشد اقتصادی در کشور نیجریه را با استفاده از تحلیل هم‌انباشتگی در دوره بین ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰ مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها رابطه مثبت و آماری معناداری بین تورم و رشد اقتصادی یافتند. با این حال، نتایج حاکی از آن است که هیچ متغیر پیشرو در رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در نیجریه وجود ندارد و اثر همزمان است. کمیجانی و نقدی (۱۳۸۸)،

در مطالعه‌ای ارتباط بین تولید بخشی و تورم در اقتصاد ایران را با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری و الگوی تصحیح خطای برداری مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش از داده‌های سال‌های ۱۳۵۳-۱۳۸۴ استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است که رابطه تولید و تورم یک رابطه بلندمدت است؛ یعنی افزایش تولید در بلندمدت موجب کاهش تورم می‌شود.

بیتنکورت (Bittencourt) (۲۰۱۲)، به بررسی عملکرد ضعیف اقتصاد کلان در نرخ‌های بالای تورمی برای کشورهای منتخب آمریکای لاتین (آرژانتین، بولیوی، برزیل و پرو) طی سال‌های ۲۰۰۷-۱۹۷۰ با استفاده از مدل داده‌های ترکیبی پرداخت. نتایج حاکی از آن است که تورم در سطوح بالا اثر منفی و معنی‌دار بر رشد اقتصادی کشورهای مورد مطالعه دارد. همچنین جا و دانگ (Jha and Dang) (۲۰۱۲)، در مطالعه خود به بررسی اثرات تورم و رشد اقتصادی با استفاده از سری زمانی برای کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته 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 دادند و دریافتند زمانی که نرخ تورم بیش از ۱۰ درصد باشد، بین تورم و رشد اقتصادی رابطه منفی و معناداری وجود دارد. در مطالعه مشابهی واونا و شیائو (Vaona & Schiano) (۲۰۰۷)، در پژوهشی ارتباط بلندمدت بین تورم و رشد اقتصادی را با استفاده از روش متغیرهای ابزاری طی دوره ۱۹۹۹-۱۹۶۰ برای ۱۶۷ کشور توسعه‌یافته و در حال توسعه مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از وجود سطح آستانه ۱۲ درصد برای نرخ تورم است. در نرخ‌های پایین‌تر از سطح آستانه برای رشد اقتصادی بی‌خطر و در نرخ‌های بالاتر از سطح آستانه، تورم برای رشد اقتصادی مضر است. در ایران نیز سهیلی و همکاران (۱۳۹۲)، در مطالعه‌ای به برآورد تأثیر نرخ‌های متفاوت تورم بر نرخ رشد اقتصادی و تعیین حد آستانه‌ای نرخ تورم در ایران در قالب مدل‌های غیرخطی در دوره ۱۳۸۷-۱۳۳۹ پرداختند. نتایج حاکی از آن است که یک نقطه شکست ساختاری برای نرخ تورم در ایران وجود دارد. به این معنا که تورم در دو سطح مختلف بر رشد اقتصادی اثر می‌گذارد. نقطه شکست به دست آمده برای اقتصاد ایران در نرخ تورم ۱۰ درصدی است. به عبارت دیگر نرخ‌های تورم در سطوح زیر ۱۰ درصد تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی داشته و نرخ‌های تورم بالاتر از ۱۰ درصد تأثیر منفی بر رشد اقتصادی ایران دارند.

فلاحی و همکاران (۱۳۹۱)، در پژوهشی به بررسی تأثیر تورم بر رشد اقتصادی ایران با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم (STR) طی دوره ۱۳۶۹:۲-۱۳۸۷:۲ پرداختند. نتایج حاکی از آن است که ضمن تأیید فرضیه تحقیق مبتنی بر اثر گذاری نامتقارن تورم بر رشد اقتصادی

ایران، تورم طی دوره مورد مطالعه در قالب یک ساختار دو رژیم بر رشد اقتصادی ایران تأثیر گذاشته است. همچنین نتایج نشان می‌دهد تورم در رژیم اول (دوره‌هایی با نرخ تورم کمتر از ۴/۵۶ درصد) اثر مثبت و در رژیم دوم، نرخ تورم‌های بالای ۴/۵۶ درصد، اثر خنثی بر رشد اقتصادی داشته است. همچنین در ایران دادگر و همکاران (۱۳۸۵)، در پژوهشی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در ایران را طی دوره زمانی ۱۳۳۸-۱۳۸۳ بررسی کردند. آن‌ها در این پژوهش از مدل‌های برو (۱۹۹۶) و الکساندر و سارل (Alexander & Sarel) (۱۹۹۷) استفاده کردند. آنان در این پژوهش دو نقطه شکست ساختاری برای نرخ تورم برآورد کردند. بدین معنی که تورم بر روی رشد در سه سطح مختلف اثر می‌گذارد. دو نقطه شکست به دست آمده برای اقتصاد ایران در نرخ‌های تورم ۱۰ و ۱۶ درصد می‌باشد. بنابراین در بلندمدت نرخ‌های تورم تأثیر مثبت و معنادار در سطوح زیر ۱۰ درصد بر رشد اقتصادی دارند و بعد از اعمال یک وقفه، تأثیر منفی دارند. همچنین در کوتاه‌مدت نرخ‌های تورم زیر ۱۶ درصد تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارند و تورم بالاتر از این مقدار باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شود.

براساس پژوهش سارل (Sarel) (۱۹۹۷)، تورم تا نرخ ۸ درصد اثر مثبت بر رشد اقتصادی دارد و بعد از آن اثر منفی خواهد داشت. همچنین برو (۱۹۹۶)، در مطالعه‌ای دامنه‌هایی برای اثر تورم بر رشد اقتصادی بیان کرده‌است که تا ۱۵ درصد تورم اثر مثبت و بین ۱۵ تا ۴۰ درصد و نیز بالای ۴۰ درصد اثر منفی معناداری بر رشد دارد. در هر دو مطالعه از ترکیبی از کشورهای صنعتی و در حال توسعه استفاده نموده‌اند. آنان به این نتیجه رسیده‌اند که سطح آستانه تورم برای کشورهای در حال توسعه و صنعتی با هم متفاوت می‌باشد.

بنابراین بررسی مطالعات صورت گرفته در زمینه‌ی ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی، می‌توان مشاهده کرد که یافته‌های تجربی بر اساس شرایط اقتصادی، روش به کار گرفته شده، داده‌های مورد استفاده، ماهیت مطالعه اعم از مقطعی، داده‌های تابلویی یا خاص کشور و دوره زمانی مطالعه متنوع هستند. همچنین نظریه‌های اقتصادی مربوط به این موضوع به نتایج مختلفی در مورد رابطه تورم و رشد اقتصادی دست یافتند که در نهایت می‌توان به این اجماع کلی رسید که در اکثر این نظریات این فرضیه مطرح است که تورم بالا با رشد اقتصادی در تناقض است. همچنین برآورد سطوح آستانه تورم با توجه به شرایط هر کشور، متغیرهای در دسترس، مدل به کار گرفته شده و روش برآورد مختلف دارای نتایج متفاوت است. از این رو در پژوهش حاضر بررسی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی با توجه به مدل برو با استفاده از روش سری‌های زمانی ساختاری با وارد کردن جز غیرقابل مشاهده به منظور برآورد صحیح و بدون

بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران (میثم حداد و سارا صالحی ابر) ۱۸۳

تورش ضرایب مدل برای حصول اطمینان از نتایج مدل و تاکید بر مفهوم روند ضمنی با به کارگیری روش فیلتر کالمن حائز اهمیت است.

۳. روش شناسی و معرفی متغیرهای پژوهش

این بخش از پژوهش شامل سه قسمت است. در قسمت نخست به معرفی الگوی رشد برو و متغیرهای مورد استفاده در این الگو پرداخته خواهد شد. در قسمت دوم، مدل‌های سری زمانی ساختاری و مفهوم روند ضمنی معرفی خواهد شد و مدل ساختاری مربوط به الگوی برو تبیین می‌شود. در قسمت سوم مروری بر روند تورم و رشد اقتصادی در ایران طی دوره زمانی ۱۴۰۱-۱۳۵۳، به عنوان دو متغیر مهم این پژوهش صورت می‌گیرد.

۱.۳ معرفی الگوی رشد برو

برو (۱۹۹۵) در چارچوب یک مدل رشد تعمیم یافته نئوکلاسیک، به تحلیل و بررسی عوامل موثر بر رشد اقتصادی پرداخته است. در الگوی ارائه شده توسط وی، نرخ رشد واقعی به دو نوع متغیر وابسته است. یکی سطوح اولیه متغیرهای وضعیت است (عناصری مانند موجودی سرمایه فیزیکی و موجودی سرمایه انسانی در شکل آموزش و بهداشت) و دوم توجه به متغیرهای کنترلی یا محیطی است.

متغیرهای وضعیت در الگوی برو از متغیر یادگیری در مدرسه در سطوح مختلف به عنوان شاخصی از آموزش و همچنین از متغیر امید به زندگی در بدو تولد به عنوان سطح اولیه بهداشت استفاده می‌شود. متغیرهای کنترلی یا محیطی عناصری مانند حاشیه نرخ ارز، تورم را در برمی‌گیرد.

باتوجه به محدودیت‌های ویژه اقتصاد ایران، می‌توان رابطه تورم و رشد اقتصادی را به کمک مدل تعدیل یافته‌ای از الگوی برو برای دوره زمانی ۱۴۰۱-۱۳۵۳ مورد مطالعه قرار داد. برای بررسی ارتباط تورم و رشد اقتصادی الگوی معرفی شده در رابطه (۱)، که برگرفته از الگوی برو تعدیل یافته است را در نظر بگیرید.

$$LGDP = f(LK, LL, R, Inf, Inf^2Life, Edu) \quad (1)$$

که در آن $LGDP$ لگاریتم تولید ناخالص داخلی (به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰)؛ LK لگاریتم موجودی سرمایه؛ LL لگاریتم نیروی کار؛ R تفاوت نرخ ارز در بازار غیر رسمی و بازار رسمی است که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$+1 = \frac{\text{نرخ ارز بازار رسمی} - \text{نرخ ارز بازار غیر رسمی}}{\text{نرخ ارز بازار غیر رسمی}} = \text{حاشیه نرخ ارز}$$

Inf نرخ تورم، Inf^2 مجذور نرخ تورم، $Life$ امید به زندگی در بدو تولید و Edu نرخ باسوادی ۶ سال و بالاتر (که برابر است با نسبت جمعیت تحت تعلیم به لازم‌التعلیم برای گروه سنی ۶ سال و بالاتر) است.

لازم به ذکر است وارد کردن مجذور تورم به عنوان متغیر توضیحی در مدل، ما را قادر می‌سازد تا حد آستانه تورمی یا نقطه‌ای که در آن تورم می‌تواند اثر منفی بر رشد اقتصادی بگذارد را شناسایی کنیم. حد آستانه تورم یا نقطه برگشت به صورت زیر توسط پولین و زو (Pollin & Zhu) (۲۰۰۵)، تعریف می‌شود:

$$\text{حد آستانه تورم} = \text{ضریب تورم} / (\text{ضریب مجذور تورم}) * 2$$

متغیرهای نیروی کار، تولید ناخالص داخلی و نرخ باسوادی از آمارهای منتشر شده توسط مرکز آمار ایران، متغیرهای نرخ ارز بازار رسمی و غیررسمی، موجودی سرمایه و تورم از اطلاعات منتشر شده توسط بانک مرکزی ج.ا.ا و اطلاعات مربوط به متغیر امید به زندگی از سری زمانی بانک جهانی جمع آوری شد.

۲.۳ معرفی مدل‌های سری زمانی ساختاری و مفهوم روند ضمنی

از جمله عوامل مهم اثرگذار در برآورد توابع تولید، تقاضا و دیگر توابع که در بررسی عوامل موثر بر متغیر وابسته مورد استفاده قرار می‌گیرند، متغیرهای غیرقابل مشاهده هستند. لذا بایستی در مدل‌سازی به آن توجه ویژه‌ای داشت. این متغیرها نه تنها از نظر فنی (همانند پیشرفت تکنولوژی) مورد توجه هستند، بلکه از جنبه‌های دیگر نظیر عوامل غیر اقتصادی (تحریم‌ها، عوامل جغرافیایی، سیاسی و اجتماعی) می‌تواند مورد تحلیل قرار گیرند. همیشه خطی بودن پیشرفت تکنولوژی صحیح نیست و باید به درستی محاسبه شود (هاروی (Harvey) ۱۹۸۹: ۲۱). با توجه به مطالب گفته شده ارجح است که متغیرهای غیرقابل مشاهده در مدل لحاظ شوند، اما به دلیل عدم اندازه‌گیری و متغیر بودن در طی زمان نمی‌توان آن‌ها را وارد مدل کرد.

بنابراین برای اینکه بتوان اثر موارد فوق را بر توابع تقاضا، تولید و دیگر توابع بررسی کرد، مدل سری زمانی ساختاری توسط هاروی (۱۹۸۹)، جهت رفع این مشکل به کار گرفته شد. وی برای هر سری زمانی یک جزء روند (Trend)، سیکلی (Cyclical) و نامنظم (Irregular) در نظر گرفت. در کنار عوامل اقتصادی نظیر تورم، نیروی کار، موجودی سرمایه، حاشیه نرخ ارز، امید به زندگی و نرخ باسوادی متغیرهای دیگری مانند ساختار اقتصادی، سیاسی، پیشرفت تکنولوژی در ساخت ماشین‌آلات و افزایش تورم حاصل از پدیده‌های نوظهور و یا عوامل غیراقتصادی مانند جنگ، قحطی، تغییرات اقلیمی و جغرافیایی، تغییر نگرش اجتماع در مدل‌های مصرف و دیگر عوامل غیر اقتصادی که قابل مشاهده نیستند، می‌توانند اثر قوی و زیادی بر رشد اقتصادی یک کشور داشته‌باشد. ممکن است آثار مذکور در طول زمان دارای روند معینی نباشند و عدم مدل‌سازی صحیح آن‌ها می‌تواند منجر به وجود تورش در برآورد ضرایب گردد. این روش در برآورد جزء روند بین این عوامل با عوامل اقتصادی تفاوت قائل می‌شود. مدل مورد بررسی در این روش، مدل رگرسیون مرکب از یک سری زمانی ساختاری است که به جزء غیرقابل مشاهده در طول زمان اجازه می‌دهد تا به طور تصادفی تغییر کند. در حالت کلی مدل سری زمانی ساختاری به صورت زیر ارائه می‌شود.

$$Q_t = \mu_t + Z_t' \delta + \varepsilon_t \quad (2)$$

که در آن Q_t متغیر وابسته، μ_t جزء روند، Z_t بردار متغیرهای توضیحی، δ پارامترهای نامعلوم و ε_t جزء تصادفی مدل و مشابه همان باقیمانده‌ها در رگرسیون مرسوم است و فرض می‌شود که توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس ثابت است ($\varepsilon_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\varepsilon^2)$). فرض می‌شود جزء روند دارای فرآیند تصادفی به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} \mu_t &= \mu_{t-1} + \beta_{t-1} + \eta_t \\ \beta_t &= \beta_{t-1} + \xi_t \end{aligned} \quad (3)$$

که در آن η_t و ξ_t دارای توزیع نرمال ($\eta_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\eta^2)$ و $\xi_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\xi^2)$) هستند.

معادلات فوق به ترتیب بیان کننده سطح و شیب روند هستند. فرآیند فوق را به این صورت می‌توان توصیف کرد که روند در یک دوره برابر است با روند در یک دوره قبل، به علاوه جزء رشد و برخی عوامل غیرقابل پیش بینی است، که جزء رشد همان شیب است که در طول زمان متغیر است. واریانس‌های σ_η^2 و σ_ξ^2 ابرپارامترها (Parameters Hyper) نامیده می‌شوند که نقش

بسیاری در ماهیت روند دارند به گونه‌ای که اگر این دو واریانس صفر باشند، مدل رگرسیون فوق تبدیل به یک مدل رگرسیونی معمولی با روند خطی معین خواهد شد، مانند معادله زیر:

$$Q_t = \alpha + \beta_t + Z_t' \delta + \varepsilon_t \quad (4)$$

بسته به اینکه در فرآیند مذکور ابرپارامترها صفر باشند یا نه و همچنین دارای شیب و سطح باشند یا نه، مدل‌های رگرسیونی متفاوتی شکل خواهد گرفت. اگر شیب و روند هر دو تصادفی باشند مدل روند نسبی (Local Trend Model)، اگر سطح روند تصادفی اما فاقد شیب باشد مدل سطح نسبی (Local Level Model)، اگر شیب ثابت و سطح تصادفی باشد مدل سطح نسبی با انتقال (Local Level Model with Drift) و اگر شیب روند تصادفی و سطح ثابت باشد مدل روند هموار (Smooth Trend Model) است (هاروی ۱۹۸۹: ۸۱).

همانطور که اشاره شد بدلیل وجود جزء غیرقابل مشاهده در این مدل، بنابراین مدل مذکور با روش حداقل مربعات معمولی قابل برآورد نخواهد بود. با این وجود، چنان چه معادله (۲) همراه معادلات (۳) در شکل فضا-حالت به صورت دو معادله بصورت مجزا، یکی معادله انتقال (Transaction) و دیگری معادله اندازه‌گیری (Measurement) تنظیم شوند، در این صورت الگوریتم کالمن فیلتر (Kalman Filter) می‌تواند یک دسته معادلات بازگشتی تولید کند که پارامترهای نامعلوم (ابر پارامترها و سایر پارامترها) از طریق روش حداکثر راستنمایی (Maximum Likelihood) برآورد شوند.

حال با داشتن مقادیر این پارامترها، برآوردهای مناسب از اجزاء سطح و شیب روند، توسط کالمن فیلتر ارائه می‌شود. در شکل فضا-حالت، پارامترهای غیرقابل مشاهده مانند روند به عنوان متغیرهای وضعیت (State) تلقی می‌شوند. معادله انتقال بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$\alpha_t^* = \begin{bmatrix} \mu_t \\ \beta_t \\ \delta_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mu_{t-1} \\ \beta_{t-1} \\ \delta_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \eta_t \\ \xi_t \\ 0 \end{bmatrix} \quad (5)$$

که در آن α_t^* بردار وضعیت است. معادله اندازه‌گیری به صورت زیر است:

$$Q_t = (1 \ 0 \ Z_t') \alpha_t^* + \varepsilon_t \quad (6)$$

معادله اندازه‌گیری با معادله رابطه (۲) مطابقت دارد. کاربرد معادله فوق در این است که بردار وضعیت غیرقابل مشاهده را به ارزش‌های عددی قابل مشاهده Q_t مرتبط کند. جهت انتخاب مناسب‌ترین حالت از طریق آماره نسبت راستنمایی (Likelihood Ratio) (LR)، فرضیه تصادفی بودن هر دو جزء روند در مقابل حداقل ثابت بودن یکی از آنها آزمون می‌شود.

آماره نسبت راستنمایی از طریق رابطه (۷) بدست می‌آید. که در آن صورت کسر مقدار حداکثر راستنمایی حاصل از برآورد توابعی است که در آن قید لحاظ شده است و مخرج آن مقدار حداکثر راستنمایی در حالت غیرمقید است. با توجه به اینکه معمولاً مقدار حداکثر راستنمایی مقید کمتر از حالت غیر مقید است لذا نسبت کسر کوچکتر از یک خواهد شد. حال اگر قید بار سنگینی بر دوش داده‌ها باشد (قید معتبر باشد) در این صورت نسبت فوق به سمت یک متمایل می‌شود و اگر قید معتبر نباشد به سمت صفر متمایل خواهد شد (شاگری و همکاران ۱۳۸۹: ۲۱).

$$LR = \frac{\text{Log likelihood}(\hat{\theta}_R)}{\text{Log likelihood}(\hat{\theta}_{UR})} \approx \chi^2(k) \quad (۷)$$

باتوجه به به مفهوم روند زمانی که در بالا به آن اشاره شد و مبانی نظری ارائه شده در زمینه عوامل موثر بر رشد اقتصادی و مدل پیشنهادی در معادله (۱)، معادله (۱) به معادله (۸) تبدیل می‌شود که بیان کننده عوامل موثر بر رشد اقتصادی در این پژوهش است:

$$\begin{aligned} LGDP_t &= \mu_t + \delta_1 LK_t + \delta_2 LL_t + \delta_3 R_t + \delta_4 Inf_t + \delta_5 Inf_t^2 + \delta_6 Life_t + \delta_7 Edu_t + \varepsilon_t \\ \mu_t &= \mu_{t-1} + \beta_{t-1} + \eta_t \\ \beta_t &= \beta_{t-1} + \xi_t \end{aligned} \quad (۸)$$

$$\xi_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\xi^2) \text{ و } \eta_t \sim \text{NID}(0, \sigma_\eta^2)$$

برای برآورد سری‌های زمانی ساختاری از نرم افزار STAMP 8.3 که در بسته نرم افزار OxMetrics 6.3 تعبیه شده است، استفاده می‌شود. در ادامه، روند زمانی دو متغیر اصلی مدل، تورم و نرخ رشد اقتصادی در اقتصاد ایران مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۳.۳ روند تورم و رشد اقتصادی در ایران

تورم مزمن و بالا، یکی از معضلات مهم و اصلی در اقتصاد ایران است. اثر منفی نرخ‌های تورم بالا به خوبی بر رفاه اقتصادی و کاهش قدرت خرید احساس می‌شود. از این‌رو مهار رشد مداوم قیمت‌ها و ثبات درآمد ملی واقعی نه‌تنها خواسته افراد جامعه است، بلکه سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان به منظور اتخاذ تصمیم‌های عاری از اشتباه در پی آن هستند.

با توجه به نمودار (۲)، اقتصاد ایران در دوره مورد بررسی (۱۴۰۱-۱۳۵۳)، تنها پنج سال تورم تک رقمی را تجربه کرده‌است و در ۴۴ سال تورم دو رقمی داشته است. با توجه به جدول (۱)، قبل از انقلاب اسلامی از سال ۱۳۵۳ تا ۱۳۵۶ تورم ایران به‌طور متوسط

۱۶/۸ درصد بوده است. در طی سال‌های ۱۳۵۷ و ۱۳۵۸ با انقلاب اسلامی ایران و بروز شوک دوم نفتی در سال ۱۹۷۹ و همچنین کاهش میزان تولید، نرخ تورم ایران به ۱۰/۷ درصد رسید. با شروع جنگ تحمیلی در ایران و اعمال تحریم‌های اقتصادی توسط همه کشورها، نرخ تورم در ایران افزایش یافت به طوری که در طول دوره هشت ساله جنگ، متوسط سالانه نرخ تورم به ۱۹/۸ درصد رسیده است. بعد از جنگ و در پی افزایش درآمدهای نفتی و اجرای سیاست‌های تعدیل ساختاری و همچنین افزایش هزینه‌های دولت در جهت سازندگی کشور روند نرخ تورم تا سال ۱۳۷۲ با روند فزاینده روبرو شد. به طوری که متوسط سالانه نرخ تورم طی دوره ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۲ برابر ۱۸/۹ بوده است.

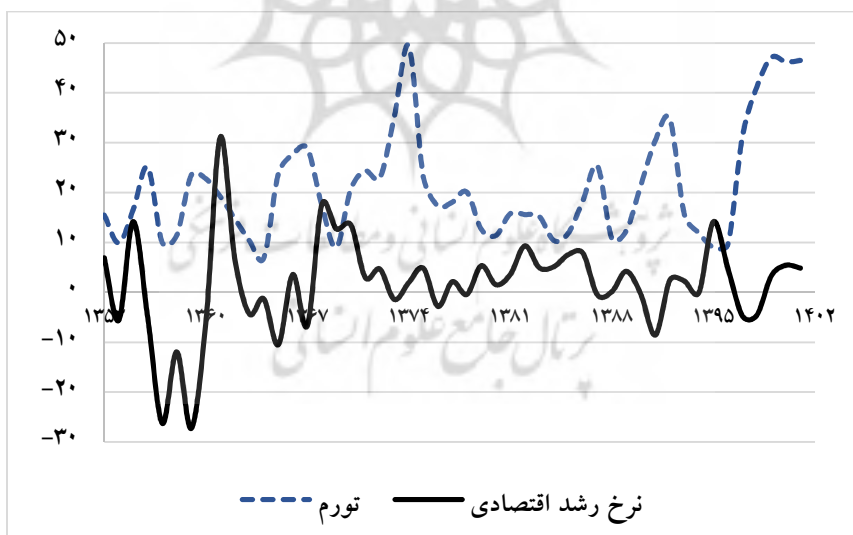
در پی کاهش درآمدهای نفتی از سال ۱۳۷۲ و به همراه آن ناتوانی دولت در مهار نرخ ارز و همچنین افزایش مخارج دولت، شوک تورمی در سال ۱۳۷۴ با نرخ تورم بیش از ۴۹ درصد، رخ داد که بالاترین نرخ تورم در طی دوره بررسی می‌باشد. اقتصاد ایران بعد از آن با افزایش نسبی درآمدهای نفتی، اتخاذ سیاست تثبیت نرخ ارز، کنترل قیمت‌ها و تحدید واردات منجر به کاهش نرخ تورم در سال ۱۳۷۵ به رقم ۲۳/۲ درصد شد و به گونه‌ای پیش رفت که در سال ۱۳۷۶ نرخ تورم به ۱۷/۳ درصد رسید. در سال ۱۳۷۷ نرخ تورم به ۱۸/۱ درصد افزایش یافت که از دلایل عمده آن می‌توان به افزایش نرخ نقدینگی و به همراه آن افزایش تقاضای کل و همچنین کاهش درآمد ارزی و کسری بودجه اشاره کرد. در سال ۱۳۷۸ در پی افزایش قیمت نفت سطح عمومی قیمت‌ها نسبت به سال ماقبل افزایش یافت و نرخ تورم ایران به ۲۰/۱ درصد رسید.

در سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ با تشکیل حساب ذخیره ارزی، اقتصاد ایران متوسط نرخ تورم ۱۲ درصد را تجربه کرد. در طی سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۳ نرخ تورم به دلیل سیاست‌های ناهماهنگ کنترل قیمت‌ها و همچنین بی انضباطی مالی صورت گرفته توسط بنگاه‌های بزرگ و انحصارگران به متوسط سالانه ۱۵/۶ درصد رسیده است. نرخ تورم در سال ۱۳۸۴ به دلیل افزایش واردات کالاهای مصرفی و اجرای طرح تثبیت قیمت‌ها به ۱۰/۴ درصد کاهش یافت. انتظارات تورمی و نقدینگی انباشته شده از سال‌های قبل باعث افزایش نرخ تورم به رقم ۱۱/۹ درصد در سال ۱۳۸۵ شد. افزایش شدید حجم نقدینگی، سیاست‌های انبساطی پولی و برداشت بی‌رویه از حساب ذخیره ارزی باعث افزایش نرخ تورم به رقم ۱۸/۴ درصد در سال ۱۳۸۶ شد. تورم بخش مسکن دلیل اصلی افزایش نرخ تورم به رقم ۲۵/۴ درصد در سال ۱۳۸۷ است. در سال ۱۳۸۸ نرخ تورم به ۱۰/۸ درصد رسید و از شایع‌ترین دلایل آن کنترل نقدینگی و

بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران (میثم حداد و سارا صالحی ابر) ۱۸۹

سامان‌دهی بازار غیرمتشکل می‌باشد. در سال ۱۳۸۹ نیز به دلیل افزایش نرخ رشد نقدینگی، نرخ تورم ۱۲/۴ درصد شده است.

با تشدید تحریم‌های اقتصادی به دلیل عدم موافقت با برنامه هسته‌ای ایران، نرخ تورم از سال ۱۳۹۰ تا سال ۱۳۹۲ به طور متوسط سالانه ۲۸/۹ درصد افزایش داشت. با شروع مذاکرات هسته‌ای از سال ۱۳۹۳ و کاهش تورم انتظاری، متوسط نرخ تورم در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ به رقم ۱۳/۷ درصد کاهش یافت. با امضای برجام، موافقت آمریکا با برنامه هسته‌ای ایران و به همراه آن کاهش تحریم‌های نفتی در سال ۱۳۹۵ نرخ تورم ۹ درصد شد. در سال ۱۳۹۶ نیز این روند ادامه داشت و با ثبت نرخ تورم ۹/۶ درصد، اقتصاد ایران نرخ تورم تک رقمی خود را باز هم تجربه کرد. با خروج آمریکا از برجام در سال ۱۳۹۷ و تشدید تحریم‌های آمریکا و کشورهای اروپایی علیه ایران، نرخ تورم تا سال ۱۴۰۱ به صورت پایدار و مزمن افزایش یافت به طوری که متوسط سالانه طی سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱ به رقم ۴۲/۵ درصد رسیده است. لازم به ذکر است تحریم‌های نفتی، بانکی و صادراتی ایران به دلیل خروج آمریکا از برجام دلیل اصلی افزایش نرخ تورم طی دوره ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۱ است. همچنین دلایل دیگری مانند افزایش نرخ نقدینگی، کسری بودجه و افزایش نرخ ارز در این دوره (۱۳۹۷-۱۴۰۱) نیز حائز اهمیت هستند.



نمودار ۲. روند تورم و رشد اقتصادی ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۳-۱۴۰۱

ماخذ: بانک مرکزی ج.ا. و مرکز آمار ایران

در مورد رشد اقتصادی ایران طی دوره مورد مطالعه (۱۴۰۱-۱۳۵۳) نیز می‌توان جمع‌بندی مشابهی ارائه کرد. روند تولید ناخالص داخلی ایران در دوره ۱۴۰۱-۱۳۵۳ فراز و نشیب‌های زیادی را تجربه کرده‌است. باتوجه به نمودار (۲) و جدول (۱)، قبل از انقلاب اسلامی از سال ۱۳۵۳ تا ۱۳۵۶ نرخ رشد اقتصادی ایران به طور متوسط سالانه ۲/۶ درصد بوده است که ناشی از فروش نفت در این دوره می‌باشد. در دوره ۱۳۵۸-۱۳۵۷ متوسط رشد بسیار پایین بوده است که بخشی از آن به دلیل وقوع انقلاب و عدم کارایی دولت در هزینه کردن درآمدهای نفتی بوده است.

در طی دوران جنگ تحمیلی (۱۳۶۷-۱۳۵۹)، تحریم‌های اقتصادی، کاهش درآمدهای نفتی و درهم ریختن ساختار تولیدی موجب نوسانات رشد اقتصادی در این دوره شد و متوسط رشد سالانه این دوره را منفی ۱/۶ درصد رساند. در طی سال‌های بعد از جنگ و در طی برنامه اول توسعه (۱۳۷۲-۱۳۶۸) میزان رشد اقتصادی به طور متوسط سالانه ۱۰/۳ درصد - باتوجه به افزایش درآمدهای نفتی - محقق شد.

در برنامه دوم توسعه (۱۳۷۸-۱۳۷۴) متوسط سالانه نرخ رشد اقتصادی به حدود ۱/۱ درصد رسید و از دلایل اصلی می‌توان به افزایش انتظارات تورمی، تداوم وضعیت نامساعد بازار نفت و ادامه رکود جهانی اشاره کرد. در برنامه سوم توسعه (۱۳۷۹-۱۳۸۳) با توجه به نوسانات نسبی قیمت نفت و تحولات سیاسی حوزه خلیج فارس، اقتصاد ایران رشد اقتصادی بالاتر از ۵ درصد را تجربه نکرد. در طی سال‌های برنامه چهارم توسعه (۱۳۸۸-۱۳۸۴) تولید ناخالص داخلی به طور متوسط سالانه ۴ درصد رشد داشته است.

در برنامه پنجم توسعه (۱۳۹۴-۱۳۹۰) به دلیل تحریم‌های اقتصادی در مورد برنامه هسته‌ای ایران رشد اقتصادی ایران بطور متوسط سالانه نزدیک به منفی یک درصد بوده است. لازم به ذکر است رشد اقتصادی سال ۱۳۹۱ نزدیک منفی ۸/۵ درصد برآورد شده است. رشد اقتصادی ایران در سال ۱۳۹۵ به بیش از ۱۴ درصد رسید. مهمترین دلایل آن کاهش تحریم‌های اقتصادی، افزایش فروش نفت و افزایش تجارت خارجی است.

در برنامه ششم توسعه (۱۴۰۰-۱۳۹۶) رشد اقتصادی ایران به کمتر از یک درصد کاهش یافت. از دلایل اصلی این کاهش در رشد اقتصادی خروج آمریکا از برجام در سال ۱۳۹۷ و همچنین همه‌گیری بیماری کرونا در ماه پایانی سال ۱۳۹۸ و ادامه آن تا پایان سال ۱۴۰۰ می‌باشد. رشد اقتصادی ایران در سال ۱۴۰۱ به ۴/۹ درصد رسید و به نظر می‌رسد اثرات تحریم‌های اقتصادی کم‌رنگ‌تر شده است.

جدول ۱. متوسط سالانه نرخ تورم و رشد اقتصادی در دوره زمانی (۱۳۵۳-۱۴۰۱)

رشد اقتصادی	نرخ تورم	دوره زمانی - برنامه توسعه
۲/۶	۱۶/۸	قبل از انقلاب اسلامی ۱۳۵۳-۱۳۵۶
-۱۹/۱	۱۰/۷	دوره انقلاب ۱۳۵۷-۱۳۵۸
-۱/۶	۱۹/۸	دوره جنگ ۱۳۵۹-۱۳۶۷
۱۰/۳	۱۸/۹	برنامه اول توسعه ۱۳۶۸-۱۳۷۲
-۱/۴	۳۵/۲	فاصله دو برنامه ۱۳۷۳
۱/۱	۲۵/۶	برنامه دوم توسعه ۱۳۷۴-۱۳۷۸
۴/۹	۱۴/۱	برنامه سوم توسعه ۱۳۷۹-۱۳۸۳
۴/۰	۱۵/۴	برنامه چهارم توسعه ۱۳۸۴-۱۳۸۸
۴/۲	۱۲/۴	فاصله دو برنامه ۱۳۸۹
-۰/۸۵	۲۲/۸	برنامه پنجم توسعه ۱۳۹۰-۱۳۹۴
۱۴/۲	۹/۰	فاصله دو برنامه ۱۳۹۵
۰/۸۶	۳۵/۱	برنامه ششم توسعه ۱۳۹۶-۱۴۰۰
۴/۹	۴۶/۵	سال ۱۴۰۱

ماخذ: بانک مرکزی ج.ا. و مرکز آمار ایران

۴. برآورد مدل و تفسیر نتایج

در روش‌های متعارف اقتصادسنجی قبل از برآورد مدل، داده‌ها بایستی از لحاظ مانایی مورد بررسی قرار گیرند. در برآورد مدل به روش سری‌های زمانی ساختاری به دلیل اینکه از مدل‌های ساختاری فضا-حالت در برآورد آن‌ها استفاده می‌شود نیازی به آزمون مانایی نیست و این یکی از مزایای این روش نسبت به سایر روش‌هاست. در واقع دلیل اصلی آزمون مانایی این است که اطمینان حاصل شود که مرتبه تفاضل متغیرهای مورد بررسی تفاضل دوم نباشد. در مورد روش ARDL نیز تفاضل مرتبه اول و دوم اهمیت ندارد. از اینرو در پژوهش حاضر آزمون مانایی برای متغیرهای مدل مورد بررسی انجام نمی‌شود.

در این پژوهش، حالت‌های مختلف مدل با در نظر گرفتن وقفه‌ها و متغیرهای توضیحی گوناگون به کمک سری زمانی ساختاری و بنابه حالت‌هایی که در قسمت دوم بخش سوم به آن اشاره شد، بررسی شد. با توجه به آزمون راستنمایی مناسب‌ترین حالت برای ابرپارامترها، حالت تصادفی بودن سطح روند و فاقد شیب بودن تشخیص داده شد. به عبارت دیگر، ماهیت روند در تابع مورد نظر، از نوع مدل سطح نسبی است. نتایج حاصل از برآورد عوامل موثر بر رشد اقتصادی در جدول (۲)، نشان داده شده‌است.

جدول ۲. نتایج حاصل از روش سری‌های زمانی ساختاری (متغیر وابسته (LGDP))

متغیر	ضرایب	خطای استاندارد	آماره t
LK	۰/۲۲۴۳۶	۰/۰۷۶۵۳	۲/۹۳۱۷*
LL	۰/۶۵۷۸۷	۰/۲۲۴۴۵	۲/۹۳۱۰*
R	-۰/۰۹۹۹۶	۰/۰۳۹۸۱	-۲/۵۱۰۹*
Inf	۰/۰۴۶۶۰	۰/۰۲۰۸۴	۲/۲۳۶۰*
Inf ²	-۰/۰۰۱۳۸	۰/۰۰۶۰۱	-۲/۲۹۶۲*
Life	۰/۱۷۵۲۰	۰/۰۷۳۸۲	۲/۳۷۳۳*
Edu	۰/۰۱۷۳۸	۰/۰۰۷۹۵	۲/۱۸۶۱*
LGDP(-1)	۰/۲۵۰۶۷	۰/۰۸۵۳۸	۲/۹۳۵۷*
Level break 1357	-۰/۴۱۳۶۹	۰/۰۶۲۷۳	-۶/۵۹۴۶۱*
Level break 1361	۰/۲۵۷۸۳	۰/۰۵۷۰۸	۴/۵۱۶۹*
Level break 1359	-۰/۲۷۸۴۸	۰/۰۶۵۲۱	-۴/۲۷۰۵*
تحلیل بردار حالت دوره ۱۴۰۱			
سطح	۵/۵۹۶۷*	شیب	۰
ابریارامترها (مدل سطح نسبی)			
سطح	۰/۰۰۱۹	جزء نامنظم	۰/۰۰۰۵۷
معیارهای خوبی برازش			
LR = 0/95	p. e. v = 0/003	$\bar{R}^2 = 0/96$	$R^2 = 0/98$

* سطح احتمال ۵ درصد آماره t

ماخذ: یافته‌های پژوهش

باتوجه به جدول (۲)، همه متغیرها در سطح ۵ درصد معنی دار هستند. نرم افزار به طور خودکار سال‌هایی که شکست در سطح اتفاق افتاده است را نشان می‌دهد. علامت ضریب مثبت نشان دهنده افزایش نرخ رشد اقتصادی و علامت ضرایب منفی نشان دهنده کاهش نرخ رشد اقتصادی می‌باشد. در سال‌های ۱۳۵۷، ۱۳۵۹ و ۱۳۶۱ شکست ساختاری در سطح متغیر رشد اقتصادی صورت گرفته است. از دلایل اصلی شکست ساختاری در این سال‌ها می‌توان به ترتیب به انقلاب اسلامی (بروز دومین شوک نفتی)، شروع جنگ تحمیلی (در پی آن تحریم‌های اقتصادی) و افزایش قیمت جهانی نفت (افزایش درآمدهای نفتی ایران) اشاره کرد. در مدل مورد بررسی، متغیرهای رشد اقتصادی، نرخ تورم، نرخ باسواد و حاشیه نرخ ارز به صورت نرخ، متغیر امید به زندگی به صورت نسبت و متغیرهای نیروی کار و موجودی سرمایه به صورت لگاریتمی هستند، بنابراین ضرایب برآورد شده نشان دهنده کشش‌ها هستند.

با توجه به جدول (۲)، متغیرهای سرمایه و نیروی کار اثر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارند به طوری که با افزایش ده درصد سرمایه و نیروی کار به ترتیب رشد اقتصادی ۲/۲ درصد و ۶/۶ درصد افزایش می‌یابد. حاشیه نرخ ارز بر رشد اقتصادی اثر منفی و معنی‌داری دارد به طوری که با افزایش ده درصد حاشیه نرخ ارز در بازار رسمی و غیر رسمی، باعث کاهش ۰/۹ درصد رشد اقتصادی می‌شود. نرخ تورم اثر مثبت و معنی‌دار، در حالی که مجذور نرخ تورم اثر منفی و معنی‌دار بر رشد اقتصادی دارد. مطابق رابطه نرخ تورم آستانه که در بخش معرفی مدل به اشاره شد، نرخ آستانه تورم طی دوره مطالعه در کوتاه‌مدت نزدیک به ۱۶/۹ درصد برآورد شد. به عبارت دیگر در اقتصاد ایران افزایش تورم تا آستانه ۱۶/۹ درصد باعث افزایش رشد اقتصادی و افزایش تورم بیش از نرخ آستانه باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شود. همان‌طور که در قسمت مبانی نظری و پیشینه تحقیق به آن اشاره شد، حد آستانه تورم با توجه به شرایط کشورها، متغیرهای وارد شده در مدل و همچنین روش برآورد مدل‌ها متفاوت است. با این حال در مطالعه دادگر و همکاران (۱۳۸۵)، حدود ۱۶ درصد برآورد شده است. به نظر می‌رسد حد آستانه تورم ۱۶/۹ درصدی در مورد ارتباط تورم و رشد اقتصادی، دارای توجیه است.

متغیرهای امید به زندگی و نرخ باسواد اثرات مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی طی دوره مورد بررسی دارند به طوری که با افزایش ده درصدی امید به زندگی و نرخ باسواد به ترتیب، رشد اقتصادی ۱/۷۵ و ۰/۱۷ درصد افزایش می‌یابد. باتوجه به نتایج برآورد مدل به

کمک مدل‌های سری زمانی، نرخ رشد اقتصادی در سال قبل اثر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارد.

در ادامه بخش برآورد مدل و تفسیر نتایج به منظور برآورد ارتباط کوتاه مدت و بلندمدت بین نرخ تورم و رشد اقتصادی و همچنین مقایسه با نتایج مدل سری‌های زمانی ساختاری، از روش ARDL استفاده می‌شود. برای مدل معرفی شده در رابطه (۱)، ابتدا نتایج برآورد معادله پویا و مقدار با وقفه یک متغیر وابسته استفاده شد که نتایج آن در جدول (۳) ارائه شده است (انتخاب وقفه مناسب براساس معیار شوارز-بیزین صورت گرفته است). وجود هم‌جمعی از طریق آزمون بنرجی، دولادو و مستر (۱۹۹۲)، آزمون شده است. با انجام این آزمون از وجود رابطه بلندمدت اطمینان حاصل می‌شود. پس از انجام این آزمون، محاسباتی برابر $6/68$ به دست آمده است، که چون از نظر قدرمطلق از متناظر با جدول بنرجی، دولادو و مستر یعنی $4/43$ بزرگتر است، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت حتی در سطح اطمینان ۹۹ درصد رد می‌شود و رابطه بلندمدت وجود خواهد داشت.

جدول ۳. نتایج معادله پویا (متغیر وابسته (LGDP))

متغیر	ضرایب	متغیر	ضرایب
LGDP(-1)	۰/۲۵۵۴۸ (۲/۲۹۱۵)*	Inf^2	-۰/۰۰۱۸۲ (-۲/۱۷۹۵)*
LK	۰/۲۹۲۴۴ (۲/۶۸۶۹)*	Life	۰/۲۲۷۲۰ (۲/۱۹۱۰)*
LL	۰/۶۴۳۰۰ (۲/۰۴۱۴)*	Life(-1)	-۰/۴۴۶۴۸ (-۳/۹۹۷۸)*
R	-۰/۰۸۳۸۷ (-۲/۰۳۹۲)*	Edu	۰/۰۱۴۴۶ (۲/۵۰۶۰)*
Inf	۰/۰۶۱۶۰ (۲/۲۱۲۵)*	C	۱/۱۲۲۱ (۲/۲۳۴۵)*
Dummy1357	-۰/۴۲۵۶۷ (-۴/۵۹۱۸)*	Durbin's h-statistic = 2/07 $R^2 = 0/97$ $F = 120/70^*$	

* سطح احتمال ۵ درصد آماره t

ماخذ: یافته‌های پژوهش

بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران (میثم حداد و سارا صالحی ابر) ۱۹۵

پس از برآورد مدل پویا، رابطه بلندمدت برآورد شد که نتایج آن در جدول (۴)، ارائه شده است. نتایج بلندمدت نشان می‌دهد متغیرهای موجودی سرمایه و نیروی کار اثر مثبت و معنی داری بر رشد اقتصادی در بلندمدت دارند. همچنین در بلندمدت حاشیه نرخ ارز اثر منفی و معنی داری بر رشد اقتصادی دارد. در بلندمدت آستانه تورم ۹/۴ درصد است. به عبارت دیگر با افزایش نرخ تورم تا ۹/۴ درصد باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود و افزایش بیش از این مقدار باعث کاهش رشد اقتصادی در ایران می‌شود. متغیرهای امید به زندگی و نرخ باسوادی همانطور که انتظار می‌رفت در بلندمدت اثر مثبت و معنی داری بر رشد اقتصادی ایران دارند.

جدول ۴. نتایج حاصل از رابطه بلندمدت (متغیر وابسته (LGDP))

متغیر	ضرایب	متغیر	ضرایب
LK	۰/۳۹۲۷۹ (۲/۶۶۰۹)*	Inf ²	-۰/۰۰۴۳۸ (-۲/۳۵۶۴)*
LL	۰/۸۶۳۶۴ (۲/۰۷۸۱)*	Life	۰/۲۹۴۵۳ (۲/۵۲۸۰)*
R	-۰/۱۱۲۶۵ (-۲/۲۱۰۱)*	Edu	۰/۰۱۹۴۳ (۲/۳۳۸۱)*
Inf	۰/۰۸۲۳۰ (۲/۲۰۸۲)*	C	۱/۵۰۷۱۷ (۲/۴۲۱۳)*
Dummy1357			-۰/۵۷۱۷۴ (-۵/۹۷۰۵)*

* سطح احتمال ۵ درصد آماره t

ماخذ: یافته‌های پژوهش

ضریب جمله خطا نشان می‌دهد که در هر دوره چند درصد از عدم تعادل متغیر وابسته به سمت رابطه بلندمدت تعدیل می‌شود. براساس نتایج حاصل از ضریب تعدیل خطا برابر ۰/۷۴- به دست آمده است که نشان دهنده این موضوع است که در هر دوره، ۰/۷۴ از عدم تعادل کوتاه‌مدت رشد اقتصادی برای رسیدن به تعادل بلندمدت تعدیل می‌شود. نتایج مربوط به معادله تصحیح خطا در جدول (۵)، نشان داده شده است.

جدول ۵. نتایج حاصل از معادله تصحیح خطا (متغیر وابسته (LGDP))

متغیر	ضرایب	متغیر	ضرایب
DLK	۰/۲۹۲۴۴ (۲/۶۸۶۹)	DLife	۰/۲۲۷۲۰ (۲/۱۹۱۰)
DLL	۰/۶۴۳۰۰ (۲/۰۴۱۴)	DEdu	۰/۰۱۴۴۶ (۲/۵۰۶۰)
DR	-۰/۰۸۳۸۷ (-۲/۰۳۹۲)	DC	۱/۱۲۲۱ (۲/۲۳۴۵)
DInf	۰/۰۶۱۶۰ (۲/۲۱۲۵)	DDummy1357	-۰/۴۲۵۶۷ (-۴/۵۹۱۸)
DInf ²	-۰/۰۰۱۸۲ (-۲/۱۷۹۵)	Ecm(-1)	-۰/۷۴۴۵۲ (-۶/۶۷۸۱)

$$Ecm = LGDP + 0/39LK + 0/86LL - 0/11R + 0/12Inf - 0/0024Inf^2 + 0/29Life - 0/002Life^2 + 0/019Edu + 1/51C - 0/57Dummy1357$$

* سطح احتمال ۵ درصد آماره t
 ماخذ: یافته‌های پژوهش

باتوجه به جدول (۵)، همانطور که مشاهده می‌شود نتایج مدل ARDL در کوتاه‌مدت نزدیک به نتایج مدل سری‌های زمانی ساختاری است به گونه‌ای علاوه بر هم جهت بودن علامت ضرایب، برآورد ضرایب بسیار شبیه به همدیگر است. نرخ تورم آستانه در کوتاه‌مدت با استفاده از مدل ARDL در حدود ۱۶/۹ درصد است و کاملاً شبیه به نتایج مدل سری‌های زمانی ساختاری است. بنابراین می‌توان به این نتیجه دست یافت که نرخ تورم آستانه در کوتاه‌مدت در اقتصاد ایران ۱۶/۹ درصد است در حالی که این نرخ در بلندمدت ۹/۴ درصد است. به عبارت دیگر در کوتاه‌مدت نرخ تورم می‌تواند حدود ۷/۵ درصد افزایش بیشتری نسبت به بلندمدت داشته باشد، بدون آن‌که بر نرخ رشد اقتصادی اثر منفی داشته باشد. براساس پژوهش‌های صورت گرفته در ایران حد آستانه تورم در تابع رشد اقتصادی در بلندمدت بر طبق مطالعات محمدصادقی و همکاران (۱۴۰۲)، کمیجانی و همکاران (۱۳۹۳)، سهیلی و همکاران (۱۳۹۲)، نظری و برزگر (۱۳۹۳)، و دادگر و همکاران (۱۳۸۵) حدود ۱۰ درصد بوده است. بنابراین حد آستانه ۹/۴ درصدی برآورد شده به کمک روش سری‌های زمانی ساختاری قابل دفاع و توجیه

بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران (میثم حداد و سارا صالحی ابر) ۱۹۷

است. همچنین مطالعات کارکی و همکاران (۲۰۲۰) برای کشور نپال و جا و دانگ (۲۰۱۲) برای کشورهای در حال توسعه، نتایج حد آستانه برآورد شده در این پژوهش را تایید می‌کند.

۵. نتیجه‌گیری

باتوجه به نرخ تورم و نوسانات زیاد نرخ رشد اقتصاد ایران و همچنین باتوجه به مطالعات انجام شده در زمینه عوامل موثر بر رشد اقتصادی، در پژوهش حاضر به بررسی ارتباط نرخ تورم و رشد اقتصاد ایران با استفاده از سری‌های زمانی ساختاری و مفهوم روند ضمنی طی دوره زمانی ۱۳۵۳-۱۴۰۱ پرداخته شد.

در این پژوهش با استفاده از مدل سری‌های زمانی ساختاری و بکارگیری الگوریتم فیلتر کالمن اثر نرخ تورم و سایر متغیرهای اثرگذار بر رشد اقتصاد ایران بررسی شد. مدل سری‌های زمانی ساختاری این قابلیت را دارد که در کنار عوامل قابل مشاهده نظیر نرخ تورم، موجودی سرمایه، نیروی کار، حاشیه نرخ ارز، امید به زندگی و نرخ باسودی، عوامل غیرقابل مشاهده نظیر تغییرات ساختاری در اقتصاد، عوامل اجتماعی و فرهنگی را در مدل لحاظ کند. به عبارت دیگر در این مدل برخلاف سایر مدل‌های متعارف که عوامل غیر قابل مشاهده را به صورت ثابت و خطی در نظر می‌گیرد، آن‌ها را متغیری تصادفی در نظر می‌گیرد و برای برآورد آن از الگوریتم کالمن فیلتر استفاده می‌نماید. براساس نتایج مدل‌سازی به روش سری‌های زمانی ساختاری، ماهیت روند غیر هموار بوده و مدل دارای سطح و فاقد شیب است، به عبارت دیگر مدل از نوع مدل سطح نسبی است.

براساس یافته‌های پژوهش حاضر، نتایج برآورد مدل‌های سری زمانی ساختاری و ARDL نشان می‌دهد که نرخ تورم، در کوتاه مدت تا سطح آستانه $۱۶/۹$ درصد دارای اثر مثبت و فراتر از آن دارای اثر منفی بر رشد اقتصادی است. همچنین در بلندمدت سطح آستانه نرخ تورم به $۹/۴$ درصد تقلیل می‌یابد و بیانگر این است که نرخ تورم‌های بالاتر از آن برای اقتصاد ایران باعث کاهش رشد اقتصادی در برنامه‌های بلندمدت است. کشش موجودی سرمایه، نیروی کار، حاشیه نرخ ارز، به ترتیب $۰/۲۲$ ، $۰/۶۶$ و منفی $۰/۰۹$ برآورد شده است. بنابراین از طرفی برای افزایش رشد اقتصادی در ایران سیاست‌های افزایش اشتغال، افزایش موجودی سرمایه و کاهش حاشیه نرخ ارز توصیه می‌شود. از طرف دیگر با توجه به اینکه نرخ تورم تا سطح آستانه $۱۶/۹$ درصد در کوتاه‌مدت و تا سطح آستانه $۹/۴$ درصد در بلندمدت موجب افزایش رشد

اقتصادی می‌شود، هدف گذاری نرخ تورم پایین‌تر از این سطوح بایستی مورد توجه ویژه قرار گیرد.

پی‌نوشت

۱. جهت مطالعه بیشتر به چیت نیس (۱۳۸۴) رجوع شود.

کتاب‌نامه

- بالونزاد نوری، روزبه، رفعت میلانی، مزگان (۱۴۰۲)، شواهدی جدید از رابطه میان رشد پول، تورم و رشد اقتصادی در ایران، فصلنامه سیاست‌گذاری اقتصادی، سال پانزدهم، شماره ۲۹، صص ۲۰۲-۲۴۰.
- دادگر، بداله، کشاورز، غلامرضا و تیاترج، علی (۱۳۸۵)، تبیین رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران، دوفصلنامه جستارهای اقتصادی، دوره ۳ شماره ۵، صص ۶۰-۹۱.
- رضازاده، علی (۱۳۹۸)، رابطه تورم، نااطمینانی تورم، و رشد اقتصادی در ایران: رویکرد غیرخطی مارکوف-سوئیچینگ، دو فصل‌نامه بررسی مسائل اقتصاد ایران، سال ششم، شماره دوم، صص ۳۷-۶۶.
- سهیلی، کیومرث، دل‌انگیزان سهراب، پورمحمدیان پرتو (۱۳۹۲)، برآورد تأثیر نرخ‌های متناوب تورم بر نرخ رشد اقتصادی و تعیین حد آستانه‌ای نرخ تورم در ایران در قالب مدل‌های غیرخطی، پژوهش‌نامه اقتصاد کلان، دوره ۸ شماره ۱۶، صص ۱۴۰-۱۲۱.
- عبدی سیدکلایی، محمد، طاهری بازخانه، صالح (۱۳۹۸)، بازبینی رابطه میان رشد اقتصادی و تورم در ایران با استفاده از تحلیل در حوزه زمان-فرکانس، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال بیست و پنجم، شماره ۸۵، صص ۹۱-۱۱۵.
- فلاحی، فیروز، اصغرپور، حسین، متفکرآزاد، محمد علی، منتظری شورکچالی، جلال (۱۳۹۱)، تأثیر تورم بر رشد اقتصادی در ایران: با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم (STR)، فصل‌نامه سیاست‌های اقتصادی، دوره ۹۰، ج ۸ شماره ۱، صص ۴۷-۶۴.
- کمیجانی، 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)، صص ۲۲-۳.
- کمیجانی، اکبر، نقدی، یزدان (۱۳۸۸)، بررسی ارتباط متقابل بین تولید و تورم در اقتصاد ایران (با تأکید بر تولید بخشی)، پژوهش‌نامه اقتصاد کلان (پژوهش‌نامه‌ی علوم اقتصادی)، دوره ۹، شماره ۱ (پیاپی ۳۲)، صص ۹۹-۱۲۴.

بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران (میثم حداد و سارا صالحی ابر) ۱۹۹

محمدصادقی، لیلا، صداقت کالمرزی، هانیه، نادمی، یونس (۱۴۰۲)، تورم و رشد اقتصادی در کشورهای خاورمیانه: رویکرد پانل آستانه، فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، سال دوازدهم، شماره ۴۷، صص ۱۵۹-۱۷۹.

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

- Aiyagari, S. R. (1990). Deflating the case for zero inflation. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 14(3), 2-11.
- Akinsola, F. A., & Odhiambo, N. M. (2017). Inflation and economic growth: A review of the international literature.
- 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.
- Atesoglu, H. S. (1998), Inflation and Real Income, *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 20, P. 487.
- Aydina, C., O. Esena & M. Bayrakb. (2016). Inflation and Economic Growth: A Dynamic Panel Threshold Analysis for Turkish Republics in Transition Process. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 229(19): 196-205.
- Barro, R. J. (1995), Inflation and Economic Growth, *Bank of England Quarterly Bulletin*, Vol: 35, pp:156-176.
- Bittencourt, M. N. (2012). Inflation and economic growth in Latin America: Some panel time-series evidence. *Economic Modelling*, 29, 333-340.
- Boyd, J., & Champ, B. (2006). Inflation, banking, and economic growth. *Economic Commentary*, (5/15/2006).
- Bruno, M., & Easterly, W. (1998). Inflation crises and long-run growth. *Journal of Monetary economics*, 41(1), 3-26.
- Drukker, D., Gomis-Porqueras, P., Hernandez-Verme, P. (2005). Threshold Effects in the Relationship between Inflation and Growth: A New Panel-Data Approach, Working Paper.
- Eggoh J.C. & Khan, M. (2014), On the nonlinear relationship between inflation and economic growth, *Research in Economics*, 68(2), 133-143.
- Ekinci, R., Tüzün, O., & Ceylan, F. (2020). The relationship between inflation and economic growth: Experiences of some inflation targeting countries, *Financial Studies*, 24, 1(87), 6-20.
- Fischer, S., (1993). The role of macroeconomic factors in growth. *Journal of monetary economics*, 32(3): 485-512.
- Friedman, M., (1956). The quantity theory of money: A restatement. In: M. Friedman (Ed.), *Studies in the quantity theory of money* (pp. 3-21). Chicago: University of Chicago Press.

- Ghosh, A., Phillips, S. (1998); Warning: Inflation May be Harmful to Your Growth, *International Monetary Fund Staff Papers*, vol. 45, pp. 672-710.
- Gokal, V., & Hanif, S. (2004). Relationship between inflation and economic growth (Vol. 4). Suva: Economics Department, Reserve Bank of Fiji.
- Guerrero, F. (2006), Does inflation Cause Poor Long-Term Growth Performance? *Japan and World Economy*, Vol. 18, P. 72.
- Harvey, A. C. (1989). Forecasting, Structural Time Series Models and The Kalman Filter. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- 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.
- Karki, S., Bajara, S., & Dumre, A. (2020). A review on impact of inflation on economic growth in Nepal. *Archives of Agriculture and Environmental Science*, 5(4), 576-582.
- Khan, M. A., & Khan, S. (2018). Inflation and the economic growth: evidence from Five Asian Countries. *Pakistan Journal of Applied Economics*, 28(2), 235-252.
- Khan, M. S., & Snhadji, A. S. (2001). Threshold effects in the relationship between inflation and growth. *IMF Staff papers*, 48(1), 1-21.
- Kremer, S., Bick, A., & Nautz, D. (2009); Ination and Growth: New Evidence from a Dynamic Panel Threshold Analysis, SFB 649 Discussion Paper, Humboldt University, Berlin, Germany.
- Mallik, G. & Chowdhury, R. M., (2001). Inflation and economic growth: Evidence from South Asian countries. *Asian Pacific Development Journal*, 8: 123-135.
- Mandeya, S.M.T., & Ho, S.Y. (2021). Inflation, inflation uncertainty and the economic growth nexus: An impact study of South Africa, *MethodsX*, 8, 1-17.
- Mubarik, Y. A., & Riazuddin, R. (2005). Inflation and growth: An estimate of the threshold level of inflation in Pakistan. Karachi: State Bank of Pakistan.
- 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.
- Osuala, A. E., Osuala, K. I., & Onyeike, S. C. (2013). Impact of inflation on economic growth in Nigeria—A causality test. *Journal of Research in National Development*, 11(1), 206-216.
- Pollin, R & Zhu, A. (2005), Inflation and economic growth: A Cross-Country Non-linear Analysis, Working Paper Series PERI, No 109.
- Qichun, H. (2023). The inverted-U effect of inflation on growth: Cross-country evidence, *Economic Modelling*, 128(1), 124-138.
- Sala-i-Martin, X. (1997). I just ran two million regressions. *American Economic Review*, 87(2): 173-183.
- Sarel, M. (1996). Nonlinear effects of inflation on economic growth. *Staff Papers*, 43(1), 199-215.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1): 65-94.

بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران (میثم حداد و سارا صالحی ابر) ۲۰۱

- Stockman, A. (1981). Anticipated Inflation and Capital Stock in a Cash-in-Advance Economy. *Journal of monetary economics*, 8: 387-393.
- Swan, T. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32(2): 334-361.
- Temple, J. (2000). Inflation and growth: stories short and tall. *Journal of economic surveys*, 14(4), 395-426.
- 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.
- Todaro, M. P. (2000). Economic Development. An Imprint of Addison Wesley Longman. Inc. New York.
- Tung, L. T., & Thanh, P. T. (2015). Threshold in the relationship between inflation and economic growth: Empirical evidence in Vietnam.
- Vaona, A., & Schiavo, S. (2007). Nonparametric and semiparametric evidence on the long-run effects of inflation on growth. *Economic Letters*, 94(3), 452–458.
- Vinayagathan, T. (2013). Inflation and economic growth: A dynamic panel threshold analysis for Asian economies. *Journal of Asian Economics*, 26: 31–41.

