

بررسی اثرات نامتقارن تورم بر رشد اقتصادی در ایران: رویکرد ARDL غیرخطی

ابراهیم نصیری فر*

چکیده

تورم پایین و رشد اقتصادی پایدار، اصلی‌ترین اهداف کلان اقتصادی است که توسط هر کشوری از جمله ایران دنبال می‌شود. هدف اصلی این پژوهش بررسی اثرات نامتقارن تورم بر رشد اقتصادی با استفاده از الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL) در دوره زمانی ۱۳۷۶ تا ۱۳۹۹ است. بر اساس یافته‌های این پژوهش با استفاده از این الگو و متغیرهای توضیحی حجم نقدینگی، نیروی کار، موجودی سرمایه خالص و مخارج دولت، نامتقارنی اثر تورم بر رشد اقتصادی ایران در بلندمدت تأیید می‌شود. این نتیجه بیانگر آن است که افزایش و کاهش تورم اثرات متفاوتی بر رشد اقتصادی دارد، به طوری که در بلندمدت تأثیر افزایش تورم بر رشد اقتصادی ایران بیشتر از اثر کاهش تورم بوده است. همچنین، در بلندمدت افزایش تورم اثرات منفی و معناداری بر تولید ناخالص داخلی کشور داشته است، به طوری که افزایش یک درصدی در نرخ تورم به کاهشی در حدود ۰/۰۹ درصد در رشد اقتصادی منجر شده است. افزون بر این، در کوتاه‌مدت شواهدی مبنی بر وجود اثرات مثبت و منفی تورم بر رشد اقتصادی یافت نشد. همچنین، متغیرهای حجم نقدینگی، نیروی کار، موجودی سرمایه خالص و مخارج دولت هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت بر رشد اقتصادی مؤثر بوده‌اند.

واژگان کلیدی: تورم، رشد اقتصادی، اثرات نامتقارن، ARDL غیرخطی.

طبقه‌بندی JEL: E31، E44، E51، E52، O42.

۱. مقدمه

تورم یکی از مشکلات مهم اقتصادی در کشورهای مختلف جهان است که متغیرهای دیگر کلان اقتصاد را نیز می‌تواند تحت تأثیر قرار دهد. از این رو، اثرات اقتصادی تورم همواره یکی از موضوع‌های مورد توجه پژوهشگران در حوزه اقتصاد کلان بوده است. هدف اصلی سیاست‌های پولی دستیابی به نرخ‌های رشد اقتصادی بالا و پایدار همراه با نرخ‌های پایین و با ثبات تورم است؛ بنابراین، بررسی فرضیه مربوط به تأثیرات تورم بر رشد اقتصادی به شدت مورد علاقه پژوهشگران و سیاست‌گذاران پولی بوده، هر چند این موضوع هنوز مورد بحث و دارای ابهام است؛ زیرا از یک سوی، بیشتر مطالعات تجربی به‌طور کلی پذیرفته‌اند که افزایش تورم تأثیر منفی بر رشد میان‌مدت و بلندمدت اقتصادی دارد که این موضوع بیانگر آن است که مقامات پولی برای رسیدن به رشد اقتصادی پایدار باید سطح پایینی از تورم را حفظ کنند^۱ اما از سوی دیگر، پژوهشگرانی مانند توپین^۲ (۱۹۶۵) نتایجی برعکس بیان نموده‌اند، به این معنی که افزایش تورم تأثیری مثبت بر رشد اقتصادی دارد، همچنین، سیدروسکی^۳ (۱۹۶۷) به این نتیجه رسید که افزایش تورم هیچ اثر معناداری بر رشد اقتصادی ندارد.

در چند دهه اخیر، رژیم هدفگذاری تورم، هدف اساسی بانک‌های مرکزی در بیشتر کشورها بوده است. بنابراین، پرسش مهم این است که هدفگذاری تورمی چگونه باید باشد و نیز چگونه باید چارچوب مناسبی برای رژیم هدفگذاری تورمی تعیین کرد. بر این اساس، بر پایه نظر خان و سنهادجی^۴ (۲۰۰۰)، سطوح تورم سالانه بین ۱ تا ۳ درصد نرخ مناسبی برای کشورهای توسعه‌یافته صنعتی و برای کشورهای در حال توسعه بین ۱۱ تا ۱۲ درصد مطلوب است. نتایج تجربی نشان می‌دهد که تورم بالاتر از این آستانه به‌طور چشمگیری رشد اقتصادی کشورها را کاهش می‌دهد.^۵

1. Bruno and Easterly. (1998) and Fischer. (1993).

2. Tobin

3. Sidrauski

4. Khan and Senhadji

5. Khan, M., and Senhadji, A. (2000).

بنابراین، بر اساس دیدگاه‌های مختلف در مورد اثرگذاری تورم بر رشد اقتصادی و از سوی دیگر، وجود تورم به نسبت بالا در اقتصاد ایران، بررسی این موضوع از اهمیت فراوانی برخوردار است. یکی از فرضیه‌های رایج مطالعات پیشین در این خصوص، این است که آنها فرض کرده‌اند که اثر تورم بر رشد اقتصادی متقارن است، یعنی اندازه و اثرات افزایش و کاهش تورم بر رشد اقتصادی را یکسان فرض کرده‌اند؛ اما دلایل متعددی وجود دارد که بپذیریم چنین مفروضاتی در واقع، معقول نیستند، زیرا اولاً، سرمایه و نیروی کار دو عامل اصلی در رشد اقتصادی هستند که در دوره رونق اقتصادی، نسبت سهم این عوامل باید با دوره رکود اقتصادی متفاوت باشد، ثانیاً، اثرات تورم بر رشد اقتصادی به چگونگی تزریق پول به اقتصاد و کشش تقاضای پول نیز بستگی دارد.^۱ همچنین، اثرات مثبت و منفی شاخص‌های کلان مانند تورم افزون بر داشتن اثرات حقیقی بر متغیرهای دیگر کلان اقتصادی، معمولاً تأثیر آنها به صورت غیرخطی و نامتقارن است.^۲ افزون بر این، اقتصاددانان بر این اعتقادند که اثرات مثبت و منفی ممکن است در یک راستا و به یک اندازه نباشند. این تفاوت در راستا و اندازه آن، به نامتقارن بودن اثرات تعبیر می‌شود.^۳ همچنین، غیرخطی بودن رابطه بین تورم و رشد اقتصادی به طور گسترده‌ای در مطالعات پیشین پذیرفته شده است.^۴

بر پایه آمارهای بانک مرکزی، در ۲۵ سال اخیر متوسط سالانه نرخ تورم و رشد اقتصادی کشور به ترتیب حدود ۱۹ درصد و ۳/۵ درصد بوده است. همچنین، بر اساس همین آمارها در این دوره، رشد اقتصادی و نرخ تورم کشور در بیشتر دوره‌ها خلاف جهت هم حرکت کرده‌اند، به طوری که به ازای افزایش نرخ تورم از نرخ رشد اقتصادی کشور کاسته شده است. این موضوع به نوعی نشان‌دهنده اثر منفی افزایش تورم بر رشد اقتصادی کشور بوده که یکی از فرضیه‌های مورد بررسی این پژوهش است. در نمودار ۱، روند نرخ تورم و رشد اقتصادی کشور در سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۹۹ آمده است.

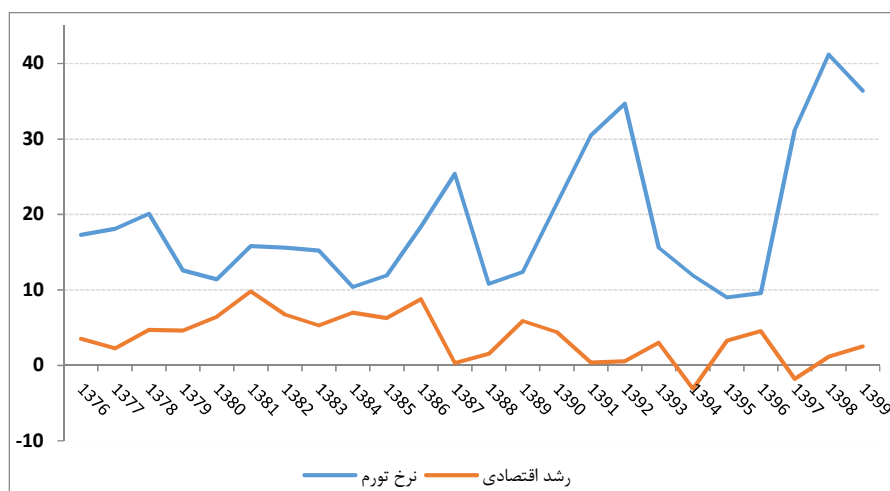
1. Hoang. (2020).

۲. احسانی و همکاران. (۱۳۹۵).

۳. راعی و همکاران. (۱۳۹۶).

4. Gillman and Harris. (2010) and Lopez, Villavicencio and Mignon. (2011).

نمودار ۱. مقایسه روند نرخ تورم و رشد اقتصادی در سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۹۹



مأخذ: آمارهای بانک مرکزی.

بنابراین، با توجه به مطالب پیش‌گفته و تأیید اثرات تورم بر متغیرهای حقیقی اقتصاد مانند رشد اقتصادی، انجام پژوهشی درباره اثرگذاری آن و نیز اندازه اثرات آن در دوره‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت بر روی رشد اقتصادی کشور ضروری به نظر می‌رسد. بیشتر مطالعات پیشین که در بخش متون پژوهش به آن اشاره شده است، اثرات متقارن و خطی بودن تورم بر رشد اقتصادی را بررسی کرده‌اند، اما در این پژوهش تلاش شده است، با توجه به اهمیت رشد اقتصادی، اثرپذیری آن را از اثرات مثبت و منفی تورم به صورت نامتقارن در کوتاه‌مدت و بلندمدت در سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۹۹ به صورت سالانه با استفاده از الگوی خود بازگشتی با وقفه توزیعی غیرخطی^۱ (NARDL) مدل‌سازی و تحلیل نماید.

ساختار مقاله به این شرح است که در بخش ۲، مبانی نظری و پیشینه پژوهش ارائه می‌شود، بخش ۳ مدل پژوهش، منابع داده و روش‌شناسی بررسی شده، در بخش ۴ تفسیر نتایج ارائه شده و در پایان، بخش ۵ نتایج و ارائه پیشنهادها و توصیه‌های سیاستی بیان خواهد شد.

۲. ادبیات و پیشینه پژوهش

۲-۱. مبانی نظری

نظریات مختلفی در خصوص ارتباط بین تورم و تولید بین مکاتب مختلف اقتصادی وجود دارد. در مکتب فکری کلاسیک افرادی همانند دورنبوش^۱ و بگواتی^۲ (۱۹۷۸) بر این باورند که میزان تورم، پس‌انداز را کاهش داده و هزینه و ریسک سرمایه‌گذاری را افزایش می‌دهد، به گونه‌ای که میزان بالای تورم به تخصیص نامناسب منابع سرمایه‌گذاری به سمت فعالیت‌های کمتر تولیدی منجر می‌شود.^۳ اقتصاددانان مکتب کینزین افزونی تقاضای کل نسبت به عرضه کل را دلیل اساسی تورم مطرح می‌کنند و بر این باورند که می‌بایست در دو بخش کالا و پول علت اصلی افزایش تقاضا را جستجو کرد. افزایش مخارج مصرفی، افزایش سرمایه‌گذاری مستقل و عواملی از این قبیل در بازار کالا موجب بروز اضافه تقاضا می‌شوند، البته در بازار پول افزایش حجم پول، به بروز اضافه تقاضا و ایجاد تورم منتهی می‌شود. نظریه پولی کینزین‌ها اظهار می‌کند که سطح قیمت‌ها در شرایط اشتغال ناقص به دلیل افزایش در مقدار پول به‌طور متناسبی افزایش نمی‌یابد. افزایش ایجادشده در مقدار واقعی پول نرخ بهره را کاهش و سرمایه‌گذاری و تولید واقعی را افزایش می‌دهد. از سوی دیگر، بر اساس نظریه پولی فریدمن در کوتاه‌مدت، افزایش غیرمنتظره تورم، دستمزدهای واقعی را کاهش می‌دهد، در نتیجه، کارفرمایان دستمزدهای اسمی بالاتری را پیشنهاد می‌کنند و کارگران به دلیل اطلاعات ناقص آن را به عنوان دستمزدهای واقعی بالاتر قلمداد می‌کنند. مکتب پولیون نیز تورم را یک پدیده پولی می‌دانند؛ این ادعا به این معناست که رشد مستمر و بالای حجم پول در اقتصاد تورم را در پی خواهد داشت. از سوی دیگر، نرخ تورم بالا قادر نیست بدون میزان بالای رشد پول و به‌صورت طولانی‌مدت ادامه یابد.^۴ در الگوی نئوکینزین‌ها، سیاست‌های انبساطی پولی در بلندمدت، اثری بر سطح تولید ندارد و فقط

1. Dornbusch

2. Begovati

۳. طباطبایی. (۱۳۸۰).

۴. محنت‌فر و همکاران. (۱۳۹۲).

به افزایش قیمت‌ها می‌انجامد. بنابراین، طبق نظر نئوکینزین‌ها در بلندمدت میان نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی ارتباطی وجود ندارد. بر پایه نظریه پولگرایان سنتی، افزایش عرضه پول یا اعمال سیاست انبساطی پولی در کوتاه‌مدت، می‌تواند سطح تولید را افزایش دهد، ولی در بلندمدت اقتصاد به حالت تعادل اولیه بر می‌گردد و آثار افزایش عرضه پول فقط در افزایش قیمت‌ها منعکس می‌شود. بنابراین، طبق نظریه پولگرایان سنتی، میان نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی در بلندمدت ارتباطی وجود ندارد.^۱ در دهه ۱۹۶۰ با رشد بالای اقتصادی و تورم پایین کشورها، دیدگاه سنتی که بیان داشت تورم مخرب است، دیگر چندان قانع‌کننده به نظر نمی‌رسید. عصر طلایی منحنی فیلیپس بود که طبق آن رشد اقتصادی و تورم در کوتاه‌مدت رابطه مثبتی داشتند. حتی در بلندمدت، توبین (۱۹۶۵) اثر مثبتی بر رشد از تورم بالاتر یافت و نتیجه مطالعه سیدروسکی (۱۹۶۷) از نبود اثر معنادار تورم بر رشد اقتصادی حکایت داشت.

۲-۲. پیشینه پژوهش

در دو دهه گذشته، بانک‌های مرکزی در چندین کشور رژیم هدف‌گذاری تورم را اتخاذ کرده‌اند. به‌منظور بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی، چندین مطالعه مختلف به‌ویژه برای مدل‌های غیرخطی اعمال شد. مطالعه فیشر (۱۹۹۳) یکی از نخستین مطالعاتی است که رابطه بین تورم و رشد را با تکنیک آستانه بررسی می‌کند. با استفاده از داده‌های تابلویی برای مجموعه‌ای از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، فیشر تأثیر منفی و غیرخطی تورم بر رشد را می‌یابد. به دنبال آن، خان و سنهادجی (۲۰۰۰) شواهدی قوی از پژوهش‌های خود یافتند که نشان می‌داد تورم به‌طور چشمگیری رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد و بیان کردند که در کشورهای غیرصنعتی، تورم بالا می‌تواند شاخص‌های کلان را متأثر ساخته که به دنبال آن، قیمت‌های نسبی و هزینه‌های نهایی را افزایش دهد. بنابراین، افزایش قیمت‌های نسبی ممکن است در بلندمدت به رشد اقتصادی آسیب برساند.

۱. سهیلی و همکاران. (۱۳۹۲).

حیات^۱ و همکاران (۲۰۱۸) برای کشور پاکستان با روش آستانه‌ای نتیجه گرفت تورم پایین به دستیابی به رشد اقتصادی واقعی پایدار کمک خواهد کرد. لو و سینگ^۲ (۲۰۱۴) بر اساس تکنیک آستانه‌ای تابلویی پویا بر پایه اطلاعات ۸۷ کشور جهان دریافتند که سطح توسعه مالی فقط تا آستانه معینی برای رشد مفید است. فراتر از سطح آستانه، توسعه بیشتر امور مالی بر رشد تأثیر نامطلوبی دارد. بر اساس یافته‌های آیرس^۳ و همکاران (۲۰۱۴) با تکنیک OLS برای کشورهای ۶ ناحیه، تأثیر هدفگذاری تورمی بر تولید ناخالص داخلی واقعی به‌طور کلی در سطح حداقل است. بهر و مالک^۴ (۲۰۱۰) با استفاده از روش EGARCH چند متغیره برای کشور آمریکا به این نتیجه رسیدند که نااطمینانی تورم بر سطح تورم اثر مثبت و معناداری و بر رشد تولید اثر منفی و معناداری دارد. کیات^۵ (۲۰۰۸) با تکنیک OLS برای ۳۰ کشور ناحیه جنوب آفریقا به این نتیجه دست یافت که تورم اثر منفی بر رشد اقتصادی دارد. واونا و اسکیاوو^۶ (۲۰۰۷) با روش ناپارامتری برای حدود ۱۵۰ کشور نشان دادند که در سطح تورم حدود ۱۲ درصد، برای رشد مضر نیست، در حالی که بالاتر از آن، رابطه آنها به‌طور قابل توجهی منفی می‌شود. برونو و ایسترلی^۷ (۱۹۹۸) برای ۲۱ کشور با تکنیک آستانه‌ای دریافتند که رشد در طول بحران‌ها با تورم بالا (۴۰ درصد) به شدت کاهش می‌یابد.

در کشور نیز پژوهش‌هایی انجام شده است که در این خصوص نوروزی (۱۳۷۸) در پژوهشی برای اقتصاد ایران بیان می‌کند که نرخ‌های تورم پایین باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود؛ حال آنکه نرخ‌های تورم بالا به زیان رشد اقتصادی است. نرخ‌های تورم پایین با توجه به بررسی‌های تجربی، ۸ تا ۱۰ درصد در نظر گرفته شده است. مشیری و سلطان احمدی (۱۳۸۱) در مطالعه‌ای به تبیین رابطه غیرخطی تورم و رشد اقتصادی پرداخته و سطح آستانه‌ای تورم در ایران را ۱۵/۵ درصد تعیین کرده‌اند.

1. Hayat

2. Law and Singh

3. Ayres

4. Bhar and Mallik

5. Kiat

6. Vaona and Schiavo

7. Bruno and Easterly

بر این اساس، افزایش تورم تا سطح ۱۵/۵ درصد اثر معناداری بر رشد نداشته، اما پس از آن به‌عنوان یک عامل ضد رشد عمل می‌کند. جعفری‌صمیمی و قلی‌زاده کناری (۱۳۸۶) در مقاله‌ای با استفاده از داده‌های سری‌زمانی و مقطعی، عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی را در کشورهای در حال توسعه بررسی و فرضیه اثر منفی تورم را بر رشد اقتصادی در ۹۰ کشور در حال توسعه، در سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۳ را آزمون کرده‌اند. این پژوهشگران برای آزمون فرضیه‌ها، الگوی سیستم معادلات همزمان را شامل دو معادله تورم و رشد اقتصادی با تأکید بر مدل مثلثی گوردن به‌کار گرفته‌اند. نتایج برآورد الگوهای رگرسیونی این پژوهش فرضیه اصلی مقاله را که بیان‌کننده اثر منفی تورم بر رشد اقتصادی در اقتصاد کشورهای در حال توسعه است، تأیید کرده است. سهیلی و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان برآورد تأثیر نرخ‌های متفاوت تورم بر نرخ رشد اقتصادی و تعیین حد آستانه‌ای نرخ تورم در ایران در قالب مدل‌های غیرخطی در دوره ۱۳۳۹-۱۳۸۷ نشان دادند یک نقطه شکست ساختاری برای نرخ تورم وجود دارد. به این معنا که تورم در دو سطح مختلف بر رشد اثر می‌گذارد. نقطه شکست به‌دست‌آمده برای اقتصاد ایران در نرخ تورم ۱۰ درصدی است. یعنی نرخ‌های تورم، در سطوح زیر ۱۰ درصد تأثیر مثبت و معناداری بر رشد داشته و نرخ‌های تورم بالای ۱۰ درصد تأثیر منفی بر رشد دارند. گلمرادی و انجم شجاع (۱۳۹۴) به بررسی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت مخارج دولت و تورم بر رشد اقتصادی با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی (ARDL) و علیت گرنجری در ایران برای دوره ۱۳۸۹-۱۳۵۸ می‌پردازند. یافته‌های پژوهش آنها نشان می‌دهد که بین متغیرهای تورم، مخارج دولت و رشد اقتصادی یک رابطه بلندمدت وجود دارد، به‌طوری‌که مخارج دولت اثرات مثبت خارجی در ایران دارد. تورم در کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر مثبتی بر رشد اقتصادی ندارد. همچنین، آزمون علیت گرنجری نشان می‌دهد که رابطه علی یک‌طرفه بین تورم و رشد اقتصادی و همین‌طور بین مخارج دولت و رشد اقتصادی وجود دارد. رضازاده (۱۳۹۸) با روش VAR به بررسی رابطه نائطمینانی تورم و نیز بررسی تأثیر همزمان آنها بر رشد اقتصادی در ایران پرداخته است. برآورد مدل او برای رشد اقتصادی نشان داد که تأثیر تورم بر رشد اقتصادی بدون توجه به سطح رشد اقتصادی، همواره منفی و معنادار است. نائطمینانی تورم تأثیر

معنادار بر رشد اقتصادی ندارد و تأثیر نرخ رشد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بر رشد اقتصادی نیز تنها در رژیم مرتبط با میانگین رشد بالا مثبت و معنادار بوده است.

۳. روش پژوهش

پژوهش‌های پیشین برای بررسی رابطه کوتاه‌مدت و بلندمدت (هم‌جمعی^۱) بین متغیرها، از روش‌های متعددی مانند روش انگل گرنجر، جوهانسون جوسلیوس و ARDL استفاده کرده‌اند. در این پژوهش برای بررسی رابطه میان متغیرها از رویکرد خودبازگشتی با وقفه توزیعی غیرخطی (NARDL) استفاده شده است. از مهم‌ترین مزایای روش NARDL می‌توان به استفاده از آن با تعداد مشاهدات کم و مدل‌سازی با این الگو بدون در نظر گرفتن $I(0)$ و یا $I(1)$ بودن متغیرهای پاسخ و مستقل اشاره کرد.^۲ بنابراین، در صورت داشتن ریشه واحد می‌توان از خود متغیرها در سطح استفاده کرد و نیازی به تفاضل‌گیری نیست. همچنین، روش NARDL برای بررسی اثرات نامتقارن متغیرها استفاده می‌شود، زیرا شوک‌های مثبت و منفی معمولاً اثرات متفاوت و غیرخطی بر روی متغیر پاسخ می‌گذارند.^۳ بنابراین هدف از این پژوهش، بررسی اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت مثبت و منفی تورم و همچنین، بررسی نامتقارنی آنها بر روی رشد اقتصادی ایران با استفاده از رویکرد NARDL است.

۳-۱. معرفی الگوی مدل و متغیرها

به منظور بررسی اثر نامتقارن تورم بر رشد اقتصادی ایران در دوره ۱۳۹۹-۱۳۷۶ و پیرو پژوهش‌های پیشین،^۴ مدل رگرسیونی این پژوهش به شرح زیر ارائه می‌شود:

$$\ln GDP_t = \lambda_0 + \lambda_1 \ln F_t + \lambda_2 \ln MS_t + \lambda_3 \ln L_t + \lambda_4 \ln K_t + \lambda_5 \ln GOV_t + u_t \quad (1)$$

1. Cointegration

2. Banerji. (1993).

3. Fischer, S. (1993); Law, S. H., and Singh, N. (2014); Hwang. (2007); Tuan. (2013) and Law, S. H., and Singh, N. (2014).

4. Hwang

که در آن، متغیر پاسخ GDP تولید ناخالص داخلی بدون نفت به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۰ (بر حسب میلیارد ریال) و متغیرهای توضیحی INF، MS، L، K و GOV به ترتیب نرخ تورم، حجم نقدینگی (بر حسب میلیارد ریال)، نیروی کار (بر حسب هزار نفر)، موجودی سرمایه خالص به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۰ (بر حسب میلیارد ریال) و مخارج دولت (بر حسب میلیارد ریال) است. گفتنی است متغیر INF همان لگاریتم شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی (CPI) بوده که در واقع، تغییرات آن همان نرخ تورم بوده که در مدل لحاظ شده است. همچنین در این معادله، بردار λ بردار ضرایب بلندمدت است. روشن است که برآورد رابطه ۱، تنها اثرات بلندمدت متغیرهای برونزا را نشان می‌دهد. همان‌طور که ذکر شد، فرض تأثیر متقارن تورم ممکن است دقیق نباشد، زیرا افزایش یا کاهش تورم ممکن است رشد اقتصادی را با درجات و جهت‌گیری‌های متفاوت تحت تأثیر قرار دهد. به‌منظور آزمودن اثرات متقارن تورم در مقابل عدم تقارن، از الگوی شین و همکاران (۲۰۱۳) و همچنین، بر اساس تفکیک تغییرات مثبت و منفی تورم به شکل زیر استفاده شده است:^۱

$$INF_t = INF_0 + INF_POS + INF_NEG$$

که در آن INF_0 همان نرخ تورم طبیعی بوده که مقداری ثابت است. INF_POS و INF_NEG به ترتیب مجموع جزئی تغییرات مثبت و منفی تورم هستند که به شرح زیر بر اساس الگوی یون و گرنجر محاسبه می‌شوند:

$$INF_{POS} = \sum_{i=1}^t \Delta INF_i^+ = \sum_{i=1}^t \text{Max}(\Delta INF_i, 0)$$

$$INF_{NEG} = \sum_{i=1}^t \Delta INF_i^- = \sum_{i=1}^t \text{Min}(\Delta INF_i, 0)$$

بنابراین با توجه به این روابط، مدل رابطه بلندمدت ارائه‌شده در رابطه ۱ را می‌توان به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$\text{LnGDP}_t = \lambda_0 + \lambda_1^+ INF_{POS} + \lambda_1^- INF_{NEG} + \lambda_2 \text{LnMS}_t + \lambda_3 \text{LnL} + \lambda_4 \text{LnK} + \lambda_5 \text{LnGOV} + \mu_t \quad (2)$$

1. Granger and Yoon. (2002).

که در آن، λ_1^+ و λ_1^- و λ_i ضرایب رگرسیونی هستند که اثرات بلندمدت متغیرهای توضیحی بر رشد اقتصادی را نشان می‌دهند.

به منظور بررسی اثرات کوتاه‌مدت متغیرهای توضیحی بر متغیر پاسخ، آزمون کران بر طبق مدل پسران، شین و اسمیت^۱ (۲۰۰۱)؛ شین و همکاران (۲۰۱۳) ارائه می‌شود. با استفاده از آزمون کران و بازنویسی رابطه ۲، به عنوان یک مدل تصحیح خطا داریم که:

$$\begin{aligned} \Delta GDP_t = & \beta_0 + \beta_1 \text{LnGDP}_{t-1} + \beta_2^+ \text{INF}_{\text{POS}_{t-1}} + \beta_2^- \text{INF}_{\text{NEG}_{t-1}} + \beta_3 \text{LnMS}_{t-1} + \beta_4 \text{LnL} + \beta_5 \text{LnK} + \beta_6 \text{LnGOV} + \\ & \sum_{i=1}^{m_1} \alpha_{1i} \Delta \text{LnGDP}_{t-i} + \sum_{i=0}^{m_2} \alpha_{2i}^+ \Delta \text{INF}_{\text{POS}_{t-i}} + \sum_{i=0}^{m_3} \alpha_{3i}^- \Delta \text{INF}_{\text{NEG}_{t-i}} + \sum_{i=0}^{m_4} \alpha_3 \Delta \text{LnMS}_{t-i} + \sum_{i=0}^{m_5} \alpha_{4k} \Delta \text{LnL}_{t-k} \\ & + \sum_{i=0}^{m_6} \alpha_{5k} \Delta \text{LnK}_{t-k} + \sum_{i=0}^{m_7} \alpha_{6k} \Delta \text{LnGOV}_{t-k} + \mu_t \end{aligned} \quad (3)$$

که در آن، Δ تفاضل مرتبه اول متغیرها، β_i ضرایب اثرات بلندمدت و α_i ضرایب اثرات کوتاه‌مدت هستند. همچنین، عبارت μ_t جزء خطاست. مقادیر $m_1, m_2, m_3, m_4, m_5, m_6, m_7$ طول وقفه مربوط به هر متغیر است که توسط مدل ARDL طبق معیارهای AIC، SC، HQ و R-squared محاسبه می‌شود. رابطه ۳، به یک مدل ARDL غیرخطی ختم شد که در آن هم به عدم تقارن بلندمدت و هم کوتاه‌مدت توجه شده است. عدم تقارن بلندمدت به این معنا که $\beta_1^+ \neq \beta_1^-$ بوده و فرض عدم تقارن کوتاه‌مدت بیانگر $\alpha_{ik}^+ \neq \alpha_{ik}^-$ است. بر اساس الگوی رابطه ۳ می‌توان اثر نامتقارن نرخ تورم بر روی تولید ناخالص داخلی در کوتاه‌مدت و بلندمدت را با استفاده روش والد^۲ آزمون کرد. در پایان، برای بررسی اعتبار مدل برازش شده، مؤلفه‌های اعتبارسنجی ارائه شده است.

۲-۳. داده‌های مدل

به منظور انجام پژوهش و برآورد مدل از آمار و اطلاعات بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، داده‌های مربوط به متغیرها به صورت سالانه از سال ۱۳۷۶ تا سال ۱۳۹۹ دریافت شده که این داده‌ها شامل تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۰ (بر حسب میلیارد ریال) به عنوان متغیر پاسخ و نرخ تورم،

1. Pesaran, Shin, and Smith

2. Wald

حجم نقدینگی (بر حسب میلیارد ریال)، نیروی کار (بر حسب هزار نفر)، موجودی سرمایه خالص به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۰ (بر حسب میلیارد ریال) و مخارج دولت (بر حسب میلیارد ریال)، به‌عنوان متغیرهای توضیحی مدل هستند. در نهایت با استفاده از نرم‌افزارهای EViews و Microfit این داده‌ها تحلیل و بر اساس آن نتایجی حاصل شده که در بخش ۴ به آن پرداخته می‌شود.

۴. نتایج برآورد مدل

۴-۱. آزمون ایستایی

پیش از برآورد مدل لازم است ایستایی (مانایی) متغیرها، بررسی شود. بدین منظور از آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته^۱ (ADF) استفاده شده که نتایج آن در جدول ۱، آمده است. درجه ایستایی متغیرهای مدل در این جدول بیانگر نبود متغیرهای جمع‌بسته^۲ بالاتر از مرتبه یک است. بنابراین، با توجه به ویژگی ذکرشده در مورد روش NARDL می‌توان بدون تفاضل‌گیری، از سطح متغیرها برای مدل‌سازی استفاده کرد.

جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم‌یافته (ADF)

متغیرها	آماره ADF	درجه ایستایی
GDP	-۱/۲۷۱	I(۱)
Δ GDP	-۲/۷۱۶*	I(۰)
INF	-۴/۲۷۱***	I(۰)
Δ INF	-۷/۶۵۴***	I(۰)
MS	-۱/۲۷۸	I(۱)
Δ MS	-۴/۹۷۵***	I(۰)
L	-۱/۵۵	I(۱)
Δ L	-۲/۶۵۵*	I(۰)
K	-۲/۹۸*	I(۰)
Δ K	-۴/۲۳***	I(۰)
GOV	-۲/۶۵*	I(۰)
Δ GOV	-۴/۳۵***	I(۰)

مآخذ: یافته‌های این پژوهش. *، ** و *** به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد.

1. Augmented Dickey-Fuller

2. Integrated

۲-۴. تعیین طول وقفه بهینه

در مدل NARDL، تعیین طول وقفه بهینه دارای اهمیت است، زیرا می‌توان تعداد دوره‌های پیشین را که در آن رشد اقتصادی بر دوره جاری تأثیر می‌گذارد، شناسایی کرد. با وارد کردن طول وقفه اولیه ۴، مدل NARDL به‌طور خودکار طول وقفه بهینه را محاسبه می‌کند. طبق معیارهای آکائیک (AIC)، شوارتز بیزین (SC) و حنان کوئین (HC) بیشترین طول وقفه در مورد ایران عدد ۲ حاصل می‌شود. بنابراین، در رابطه ۳، مقدار $m_1, m_2, m_3, m_4, m_5, m_6$ و m_7 کمتر یا برابر ۲ است.

۳-۴. آزمون کران

با توجه به انگل و گرنجر (۱۹۸۷) که بیان می‌نمایند برای داده‌های سری زمانی، ممکن است هم‌جمعی بلندمدت بین متغیرها وجود داشته باشد، بر این اساس هم‌جمعی بلندمدت را می‌توان با آزمون کران و بر اساس آماره F پیشنهادشده توسط پسران و همکاران (۲۰۰۱) آزمون کرد. نتایج این آزمون در جدول ۲، آمده است.

جدول ۲. نتایج آزمون کران

فرض صفر: عدم وجود رابطه بلندمدت			آزمون کران برای رابطه ۳	
I(1)	I(0)	سطح اطمینان	مقدار	آماره آزمون
۳/۲	۲/۳۷	٪۱۰	۴/۶۸۱	آماره F
۳/۶۷	۲/۷۹	٪۵	۳	k
۴/۰۸	۳/۱۵	٪۲/۵		
۴/۶۶	۳/۶۵	٪۱		

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

با استفاده از آزمون کران و نتایج جدول بالا، آماره F محاسبه‌شده برابر ۴/۶۸۱ است که بزرگتر از مقدار کران بالای جدول پسران در تمام سطوح اطمینان است، در نتیجه، بیانگر رد فرض صفر یعنی تأیید وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای GDP، INF، MS، L، K و GOV است. بنابراین، رابطه ۳، باید با یک مدل تصحیح خطا برآورد شود که در بخش زیر به آن اشاره شده است.

۴-۴. مدل تصحیح خطا

در بخش پیشین با استفاده از آزمون کران وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها در مدل تأیید شد، بنابراین، رابطه ۳ باید با یک مدل تصحیح خطا برای تعیین ضرایب اثرات کوتاه‌مدت متغیرها برآورد شود. نتایج برآورد اثرات کوتاه‌مدت تورم و متغیرهای توضیحی دیگر بر روی متغیر تولید ناخالص داخلی در جدول ۳، نشان داده شده است. جمله تصحیح خطا در این جدول یعنی عبارت $(-1) ECM$ برابر مقدار $0/172-$ است که معناداری آن در سطح ۵ درصد بیانگر آن است که رشد اقتصادی می‌تواند پس از هر شوک کوتاه‌مدت ایجاد شده توسط تورم، با تعادل بلندمدت سازگار شود. افزون بر این، نتایج جدول ۳ نیز شواهدی ارائه می‌دهد که اثر کوتاه‌مدت تورم بر رشد اقتصادی از نظر آماری معنادار نبوده که بیانگر آن است که اثر نامتقارن تورم بر تولید در کوتاه‌مدت نامشخص است، اما متغیرهای حجم نقدینگی، نیروی کار و موجودی سرمایه خالص در کوتاه‌مدت بر روی رشد اقتصادی مؤثر بوده‌اند.

جدول ۳. نتایج مدل تصحیح خطا

متغیر	ضرایب	آماره t	مقدار احتمال
ECM (-1)	-0/172	-3/90	0/002
$\Delta \ln GDP (-1)$	0/827	1/98	0/043
ΔINF_POS	-0/173	-1/81	0/193
$\Delta INF_POS (-1)$	-0/0016	-2/26	0/055
ΔINF_NEG	0/1059	0/572	0/637
$\Delta INF_NEG (-1)$	0/0005	3/22	0/006
ΔMS	0/0037	2/43	0/015
ΔL	0/04882	4/38	0/001
ΔK	0/0083	6/79	0/000
$\Delta K (-1)$	0/0568	6/028	0/000
$\Delta K (-2)$	0/0773	3/56	0/076
ΔGOV	0/0353	1/071	0/130
$\Delta GOV (-1)$	0/005	4/08	0/001

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

۴-۵. نتایج برآورد اثرات بلندمدت

در بخش ۳-۴ با استفاده از آزمون کران پسران و همکاران، وجود رابطه بلندمدت بر اساس الگوی NARDL میان تولید ناخالص داخلی و متغیرهای توضیحی تأیید شد. حال، به بررسی برآورد ضرایب بلندمدت مدل و معناداری آنها از نظر آماری با استفاده از مدل ARDL غیرخطی پرداخته شده که نتایج آن در جدول ۴، آمده است. بر اساس اطلاعات این جدول با توجه به مقدار ضریب جزء مثبت نرخ تورم در مدل با عدد $0/092-$ و معنادار بودن آن از نظر آماری نتیجه‌گیری می‌شود که میان رشد اقتصادی با افزایش نرخ تورم رابطه عکس وجود دارد؛ چرا که واحد ضرایب متغیرهای مدل با لگاریتم گرفتن از آنها به درصد تبدیل شده است، بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که افزایش یک درصدی در نرخ تورم به کاهش در رشد اقتصادی به میزان $0/092$ درصد با ثبات شرایط دیگر منجر خواهد شد. همچنین، مطابق نتایج این جدول اثر جزء منفی تورم بر رشد اقتصادی در بلندمدت معنادار نبوده، بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که در بلندمدت اثر افزایش نرخ تورم در مقایسه با کاهش آن بر رشد اقتصادی اثرات بیشتری دارد. همچنین، از نظر آماری رابطه معناداری بین اثر متغیرهای حجم نقدینگی، نیروی کار، موجودی سرمایه خالص و مخارج دولت بر رشد اقتصادی کشور تأیید شد که با توجه به نتایج جدول ۴ و مقادیر ضرایب آنها در مدل، تأثیر متغیرهای حجم نقدینگی، نیروی کار، موجودی سرمایه خالص و مخارج دولت بر رشد اقتصادی در بلندمدت مثبت و معنادار بوده است. بر اساس برآورد ضرایب این متغیرها در مدل می‌توان بیان کرد که با فرض ثبات شرایط دیگر، در بلندمدت یک درصد افزایش در حجم نقدینگی، نیروی کار، موجودی سرمایه خالص و مخارج دولت به ترتیب به افزایش حدود $0/04$ درصد، $0/59$ درصد، $0/39$ درصد و $0/19$ درصد در رشد اقتصادی منجر خواهد شد.

جدول ۴. نتایج برآورد الگوی بلندمدت غیرخطی (NARDL)

نام متغیر	ضریب	مقدار احتمال
INF_POS	-۰/۰۹۲	۰/۰۲۰
INF_NEG	۰/۰۰۲۴	۰/۵۱۳
MS	۰/۰۴۱	۰/۰۴۸
L	۰/۵۹۱	۰/۰۴۰
K	۰/۳۸۸	۰/۰۱۲
GOV	۰/۱۸۷	۰/۰۴۵

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

۴-۶. آزمون‌های تشخیصی

حال، به بررسی مؤلفه‌های اعتبارسنجی الگوی NARDL پرداخته که نتایج برای مدل برآوردی در جدول ۵ و نمودار ۲، آمده است. با توجه به نتایج آزمون‌های تشخیصی بیان‌شده در این جدول، اعتبار مدل برازش‌شده تأیید می‌شود. همچنین، نمودارهای CUSUM و CUSUMSQ نیز ثبات مدل برازش‌شده را بار دیگر تأیید می‌کند.

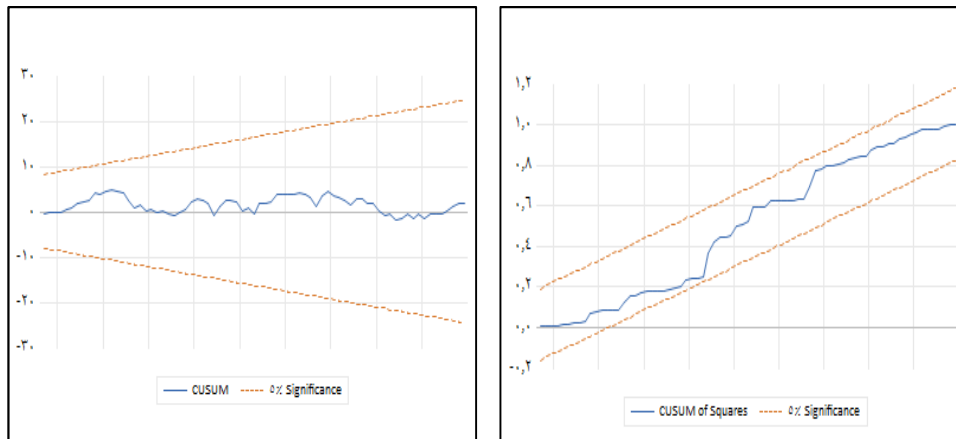
جدول ۵. نتایج مؤلفه‌های اعتبارسنجی مدل ARDL غیرخطی

نوع آزمون	مقدار آماره	مقدار احتمال	نتیجه آزمون
نرمال بودن باقیمانده‌ها (آزمون جاک بر ^۱)	۱/۰۵	۰/۴۷	تأیید نرمال بودن باقیمانده‌ها
(آزمون LM بریوش گادفری ^۲)	۲/۸۷	۰/۳۳	تأیید نبود خودهمبستگی
(آزمون وایت ^۳)	۸۲/۲۳	۰/۲۹	تأیید ثبات واریانس‌ها
آزمون CUSUM	-	-	تأیید ثبات مدل
آزمون CUSUMSQ	-	-	تأیید ثبات مدل

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

1. Jarque-Bera
2. Breusch-Godfrey
3. white

نمودار ۲. نتایج آزمون CUSUM و CUSUMSQ برای بررسی ثبات مدل



مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

۴-۷. آزمون والد

در پایان با توجه به این که وجود رابطه بلندمدت بین رشد اقتصادی و نرخ تورم تأیید شد، گام بعدی این است که آزمون شود آیا اثرات نرخ تورم در بلندمدت بر رشد اقتصادی نامتقارن است یا خیر. به بیان دیگر، آیا افزایش یا کاهش تورم اثرات متفاوتی بر روی رشد اقتصادی دارند؟ برای انجام آن با استفاده از آزمون استاندارد والد، بررسی نامتقارنی اثر تورم بر روی تولید ناخالص داخلی بر اساس رابطه ۲ انجام شده که نتایج این آزمون در جدول زیر آمده است.

جدول ۶. نتایج آزمون والد برای بررسی تقارن اثرات تورم بر رشد اقتصادی

فرضیه صفر آزمون	$H_0: \lambda_1 = \lambda_1^+$ که بیانگر عدم تقارن نرخ تورم است
آماره آزمون والد	۱۱/۸۲
مقدار احتمال	۰/۰۰۰
نتیجه آزمون	رد فرض صفر و تأیید نامتقارنی اثر نرخ تورم

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

با توجه به نتایج این جدول، فرض اثر تقارن نرخ تورم بر تولید ناخالص داخلی رد می‌شود. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که در بلندمدت افزایش و کاهش نرخ تورم در طول زمان اثرات متفاوتی بر رشد اقتصادی کشور خواهند داشت که این نتیجه پیش‌تر در تحلیل ضرایب بلندمدت بخش ۴-۵ نیز بار دیگر تأیید شده بود.

۵. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

تورم یکی از مشکلات مهم اقتصادی در کشورهای مختلف جهان است که براساس پژوهش‌های انجام‌شده، می‌تواند دیگر متغیرهای کلان اقتصاد از جمله رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهد. از این رو، اثرات تورم همواره یکی از موضوع‌های مورد توجه پژوهشگران در حوزه اقتصاد کلان بوده است. بررسی ادبیات موجود نشان می‌دهد که دیدگاه‌های متفاوتی درباره اثرگذاری تورم بر رشد اقتصادی وجود دارد. برخی از دیدگاه‌ها تصریح می‌کنند که افزایش نرخ تورم می‌تواند تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی داشته باشد، اما برخی دیدگاه‌ها به تأثیر منفی آن اشاره می‌کنند. همچنین، عده‌ای از اقتصاددانان معتقدند که اثرات مثبت و منفی شاخص‌های کلان مانند تورم افزون بر داشتن اثرات حقیقی بر متغیرهای دیگر مانند رشد اقتصادی، اثرات آنها به صورت غیرخطی و نامتقارن است. بنابراین، با توجه به تفاوت دیدگاه‌ها در این زمینه و اهمیت موضوع، در این پژوهش به بررسی اثرات نامتقارن کوتاه‌مدت و بلندمدت تورم بر روی تولید ناخالص داخلی کشور با استفاده از الگوی ARDL غیرخطی (NARDL) در دوره زمانی ۱۳۷۶ تا ۱۳۹۹ پرداخته شده است.

بر اساس نتایج پژوهش با استفاده از این الگو، نامتقارنی اثر تورم بر رشد اقتصادی ایران در بلندمدت تأیید شد که بیانگر آن است که افزایش و کاهش تورم اثرات متفاوتی بر رشد اقتصادی دارند. همچنین، بر اساس یافته‌های پژوهش، در کوتاه‌مدت رابطه معناداری بین تورم و رشد اقتصادی به دست نیامد، اما در بلندمدت اثر تورم بر رشد اقتصادی کشور تأیید شد. متغیرهای حجم نقدینگی، نیروی کار، موجودی سرمایه خالص و مخارج دولت هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت بر رشد اقتصادی مؤثر بوده‌اند. از آنجا که هدف پژوهش، بررسی اثرات نامتقارن تورم بر رشد اقتصادی بوده، بر این اساس، نرخ تورم طبق الگوی یون و گرنجر به دو جزء مثبت و منفی تقسیم شد. بر پایه نتایج مدل NARDL با توجه به مقدار ضریب

جزء مثبت نرخ تورم در مدل با عدد $0/092-$ و معنادار بودن آن از نظر آماري نتیجه‌گیری شد که میان رشد اقتصادی با افزایش نرخ تورم رابطه عکس وجود دارد. بر این اساس، افزایش یک درصدی در نرخ تورم به کاهش در رشد اقتصادی به میزان $0/092$ درصد با ثبات شرایط دیگر منجر خواهد شد. همچنین، اثر جزء منفی تورم بر رشد اقتصادی در بلندمدت معنادار نبوده، بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که در بلندمدت افزایش تورم بر رشد اقتصادی اثر بیشتری در مقایسه با کاهش تورم بر تولید ناخالص داخلی دارد.

در پایان، بر اساس نتایج به دست آمده از پژوهش می‌توان توصیه‌های سیاستی زیر را برای اقتصاد ایران ارائه کرد:

از آن‌جا که در بلندمدت تأثیر افزایش تورم بر رشد اقتصادی ایران بیشتر از اثر کاهش تورم بوده است، باید به مقوله افزایش تورم در کشور توجه جدی صورت گیرد. بنابراین، باید برای ارتقای رشد اقتصادی کشور با اعمال سیاست‌های مناسب مانند کنترل نقدینگی و هدایت آن به سمت فعالیت‌های مولد، حفظ ارزش پول داخلی و نیز اعمال یک هدف‌گذاری تورمی مناسب، نرخ تورم را در سطحی مطلوب و باثباتی حفظ کرد. همچنین، با توجه به معنادار بودن اثر موجودی سرمایه خالص بر روی تولید ناخالص داخلی می‌توان با رونق بازار سرمایه، تشویق به سمت تجارت آزاد، جذب تکنولوژی‌های جدید انگیزه سرمایه‌گذاری را بهبود بخشید و سیاست‌گذاران، منابع سرمایه‌ای را بیشتر به سمت بخش‌های مولد اقتصاد هدایت کنند. با توجه به اینکه اثر متغیر حجم پول یا نقدینگی بر بخش تولید معنادار اما قوی نبوده است، می‌توان گفت که در کشور نقدینگی به سمت عرضه کل و بخش‌های مولد اقتصاد منتقل نمی‌شود و بیشتر نقدینگی به سمت فعالیت‌های غیرمولد هدایت شده است که این هدایت درست نقدینگی از طریق اصلاح نظام بانکی می‌تواند راهگشا باشد. متغیر مخارج دولت هم در بلندمدت تأثیر مثبت و معناداری بر تولید گذاشته است که نشان می‌دهد که سیاست‌های مؤثر بر مخارج دولت چقدر می‌تواند مهم و تأثیر پایداری بر روی تولید ناخالص داخلی داشته باشد، بنابراین، لازم است دولت توجه بیشتری را به برنامه‌های عمرانی بلندمدت به‌عنوان بخش مهم مخارج دولت معطوف نماید.

منابع

- احسانی، محمدعلی و کشاورز، هادی. (۱۳۹۵). تأثیر سیاست‌های پولی و مالی بر نوسانات اشتغال با تأکید بر اشتغال بخش خصوصی. فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال ۷، دوره ۲۶، صص ۴۴۱-۱۲۵.
- جعفری صمیمی، احمد و قلی‌زاده، صدیقه. (۱۳۸۶). بررسی رابطه تورم و رشد اقتصاد در کشورهای در حال توسعه: شواهدی جدید. دوفصلنامه مطالعات و سیاست‌های اقتصادی، شماره ۶۳، صص ۱۴-۱.
- رضا زاده، علی. (۱۳۹۸). رابطه تورم، نااطمینانی تورم و رشد اقتصادی در ایران: رویکرد غیرخطی مارکوف-سوئیچینگ. دو فصلنامه بررسی مسائل اقتصاد ایران، شماره ۲، صص ۶۶-۳۷.
- سهیلی، کیومرث و دل‌انگیزان، سهراب. (۱۳۹۲). برآورد تأثیر نرخ‌های متفاوت تورم بر نرخ رشد اقتصادی و تعیین حد آستانه‌ای نرخ تورم در ایران در قالب مدل‌های غیرخطی. پژوهشنامه اقتصاد کلان، دوره ۸، صص ۱۴۰-۱۲۱.
- طباطبایی، زهرا. (۱۳۸۱). بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران. نشریه بانک و اقتصاد، دوره ۲۰، صص ۵۷-۵۲.
- گلمرادی، حسن و شجاع‌انجم، سجاد. (۱۳۹۴). اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت مخارج دولت و تورم بر رشد اقتصادی در ایران. فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی، شماره ۱۰، صص ۱۵-۱۰.
- محنت‌فر، یوسف و دهقانی، تورج. (۱۳۹۲). بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران. پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی سال ۱۸، دوره ۴۹، صص ۹۳-۱۱۲.
- مشیری، سعید و سلطان احمدی، فرحناز. (۱۳۸۱). رابطه غیرخطی بین رشد و تورم، مطالعه موردی ایران. مجموعه مقالات دوازدهمین کنفرانس سیاست‌های پولی و ارزی، مؤسسه مطالعات و تحقیقات پولی و بانکی. صص ۱۰۸-۸۹.

- Ayres, K., Belasen, A. R., and Kutan, A. M. (2014). Does Inflation Targeting Lower Inflation and Spur Growth? *Journal of Policy Modeling*, 36(2), pp. 373–388.
- Banerjee, A. and Hendry, F. (1993). *Cointegration, Error-Correction and the Econometric Analysis of None-Stationary Data*. Advanced Text in Econometrics, Oxford University Press.
- Bhar, R., and Mallik, G. (2010). Inflation, Inflation Uncertainty and Output Growth in the USA. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 389(23), pp. 5503–5510.
- Bruno, M., and Easterly, W. (1998). Inflation Crises and Long-run Growth. *Journal of Monetary Economics*, 41(1), pp. 3–26.
- Dornbusch, R., and Frenkel, J. A. (1973). Inflation and Growth: Alternative Approaches. *Journal of Money, Credit and Banking*, 5(1), pp. 141–156.
- Fischer, S. (1993). The Role of Macroeconomic Factors in Growth. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), pp. 485–512.
- Gillman, M., and Harris, M. N. (2010). The Effect of Inflation on Growth. *Economics of Transition*, 18(4), pp. 697–714.
- Granger, C. J. and Yoon, G. (2002). *Hidden Cointegration*. Department of Economics.
- Hayat, Z., Balli, F., and Rehman, M. (2018). Does Inflation Bias Stabilize Real Growth? Evidence from Pakistan. *Journal of Policy Modeling*, 40(6), pp. 1083–1103.
- Hung, F.-S. (2020). Explaining the Nonlinearity of Inflation and Economic Growth: The Role of Tax Evasion. *International Review of Economics and Finance*, 52, pp. 436–445.
- Khan, M., and Senhadji, A. (2000). Threshold Effects in the Relationship between Inflation and Growth. *IMF Staff Paper*, 48, pp. 1-21.
- Kiat, J. (2008). The Effect of the Exchange Rate and Inflation on Foreign Direct Investment and its Relationship with Economic Growth in South Africa. *Economics and Applied Informatics*. 17 (1), pp. 5–16.

- Law, S. H., and Singh, N. (2014). Does too Much Finance Harm Economic Growth? *Journal of Banking and Finance*, 41(1), pp. 36–44.
- López-Villavicencio, A., and Mignon, V. (2011). On the impact of Inflation on Output Growth: Does the level of inflation matter? *Journal of Macroeconomics*, 33(3), pp. 455–464.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., and Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), pp. 289–326.
- Sidrauski, M. (1967). Inflation and Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 75, pp. 796–810.
- Shin, Y., Yu, B. and Greenwood, M. (2014). Modeling Asymmetric. Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework *Festschrift*. Forthcoming, pringer.
- Tobin, J. (1965). Money and Economic Growth. *Econometrica*, 33(4), pp. 671–684.
- Tuan, T. M. (2013). The Relationship between Inflation and Economic Growth: Evidence from Vietnam. *Vietnam Journal of Development and Economics*, 278(12), pp. 2–12.
- Vaona, A., and Schiavo, S. (2007). Nonparametric and Semiparametric Evidence on the Long-run Effects of Inflation on Growth. *Economics Letters*, 94(3), pp. 452–458.