

## تبیین رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران

دکتر یدالله دادگر\*

دکتر غلامرضا کشاورز\*\*

علی تیاثرج\*\*\*

### چکیده

دستیابی به نرخ رشد اقتصادی بالا و با ثبات از جمله مسائل مهم هر کشور می‌باشد. از طرف دیگر تورم و اثرات زیانبار آن (به‌ویژه بر رشد اقتصادی) نیز یکی از مشکلات اساسی کشورها به حساب می‌آید. بنابراین محققان تلاش خود را بر چگونگی تبیین ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی متمرکز نموده‌اند. این مقاله در چهار قسمت رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در ایران را طی دوره زمانی ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۳ بررسی می‌نماید. پیش‌فرض اصلی وجود رابطه غیرخطی بین تورم و رشد در دوره مورد مطالعه است. مدل مورد استفاده با توجه به خصوصیات اقتصاد ایران براساس مدل‌های «برو» (۱۹۹۶)، «الکساندر و سارل» (۱۹۹۷) می‌باشد. در این مدل آستانه‌های مختلف برای نرخ تورم در نظر گرفته شده است. با توجه به متغیرهای مورد نظر، برای برآورد مدل

\* دانشیار دانشگاه شهید بهشتی.

\*\* عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف.

\*\*\* کارشناس ارشد دانشگاه تربیت مدرس.

۱ - Barro.

۲ - Sarel , Alexander.

از روش حداقل مربعات شرطی (CLS) استفاده شده است که با حداقل کردن مجذورات خطا ملاکی برای انتخاب آستانه تورمی بهینه است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در دوره مطالعه نخست: یک رابطه علی یک‌طرفه بین تورم و رشد اقتصادی در ایران وجود دارد و دوم: در دامنه‌ای از تورم ارتباط مثبتی بین آن و رشد برقرار است و در دامنه‌ای دیگر (و تا یک نرخ از تورم) رابطه خنثی و بعد از آن رابطه منفی می‌شود.

### واژگان کلیدی:

تورم، رشد اقتصادی، روند تورم و رشد اقتصادی، اقتصاد ایران و مدل الکساندر و سارل.

### طبقه‌بندی JEL:

E۳۱ و E۰۱.

## مقدمه

با توجه به اهمیت «رشد اقتصادی»، بررسی دلایل و عوامل مؤثر بر آن اهمیت ویژه‌ای دارد. ادبیات رشد اقتصادی نشان می‌دهد که عوامل گوناگونی بر این متغیر مؤثر هستند که مهم‌ترین آنها سرمایه، نیروی کار و پیشرفت تکنولوژی می‌باشد. از سوی دیگر تورم که یکی از مشکلات اساسی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه می‌باشد؛ به‌طور عمده آثار نامطلوبی بر فرآیند رشد و توسعه اقتصادی دارد. بنابراین در مطالعه رشد اقتصادی، بررسی آثار تورم بر آن اهمیت ویژه دارد. با توجه به مبانی مدل‌های رشد اقتصادی (با تأکید بر نقش تورم)، از منظر مکاتب اقتصادی دیدگاه‌های متفاوتی وجود دارد و رابطه تورم و رشد به‌صورت همسو یا متعارض بیان می‌شود.

بر اساس نظریه کینزینها به‌واسطه عدم انعطاف‌پذیری کامل دستمزدها در کوتاه‌مدت، سیاست‌های پولی می‌توانند سطح تولید را تغییر دهند. در واقع چون دستمزدهای اسمی انعطاف کمی دارند، افزایش حجم پول (یا نقدینگی) باعث افزایش سطح قیمتها، کاهش میزان دستمزدهای حقیقی و به‌تبع آن افزایش سطح اشتغال و تولید می‌شود. بنابراین، اعمال سیاست پولی انبساطی در کوتاه‌مدت باعث افزایش قیمتها و سطح تولید می‌شود. در الگوهای نئوکینزی، سیاست‌های انبساطی پولی در بلندمدت اثری بر سطح تولید ندارد و فقط منجر به افزایش قیمتها می‌شود. از نظر کینزی‌ها با توجه به کندی تعدیل دستمزدهای حقیقی، تورم از طریق توزیع مجدد درآمد از کارگران (با میل به پس‌انداز کم) به کارفرمایان (با میل به پس‌انداز بالاتر) موجب افزایش رشد اقتصادی می‌شود.

بر اساس 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 برمی‌گردد و آثار افزایش عرضه پول فقط در افزایش قیمت‌ها منعکس می‌شود. در مکتب پول‌گرایان جدید (فریدمن و...) وجود انتظارات تطبیقی در کوتاه‌مدت باعث رابطه مثبت میان تورم و رشد می‌شود؛ ولی در بلندمدت ارتباطی بین این دو متغیر نیست. کلاسیک‌های جدید نیز با طرح انتظارات عقلایی بیان می‌کنند که در کوتاه‌مدت و بلندمدت ارتباطی بین تورم و رشد وجود ندارد. بر اساس نظریه کلاسیک‌های جدید، اعمال سیاست پولی انبساطی اگر توسط عوامل تصمیم‌گیر اقتصادی پیش‌بینی شده باشد، حتی در کوتاه‌مدت نیز نتیجه‌بخش نیست و نمی‌تواند سطح تولیدات را تغییر دهد. بنابراین، سیاست‌های پولی غیرقابل انتظار در کوتاه‌مدت بر بخش حقیقی اقتصاد تأثیر می‌گذارد. ساختارگراها با بیان خصوصیات اقتصاد کشورهای در حال توسعه، از جمله چسبندگی و کشش‌ناپذیری‌های مختلف اقتصاد این کشورها اعتقاد به وجود رابطه مثبت میان تورم و رشد حداقل تا نرخ معینی از تورم دارند.

وجود نرخ‌های تورم بالا و متغیر موجب افزایش هزینه مبادله و کاهش سرمایه‌گذاری به نفع فعالیت‌های غیرتولیدی و در نتیجه کاهش رشد اقتصادی می‌شود. در این رابطه مطالعات تجربی زیادی نیز در سطح بین‌المللی و داخلی طی دهه‌های اخیر انجام شده است. این مطالعات دو هدف را دنبال می‌کنند: هدف اول، شناسایی واقعیات و پاسخ‌گویی به سؤالات زیر می‌باشد: از نظر تجربی چه ارتباطی بین تورم و رشد وجود دارد؟ آیا این ارتباط برای همه کشورهای در طول زمان پایدار است؟ هدف دوم، تفسیر کردن ارتباط موردنظر و پاسخ به این سؤالات می‌باشد: آیا ارتباط ساختاری است؟ آیا ارتباط تجربی نشان می‌دهد که بین سیاست‌گذاران پولی زمینه نوعی تقابل وجود دارد؟ اگر چنین تقابلی وجود دارد، پیامدهای رفاهی‌اش چیست؟ و نرخ بهینه تورم چقدر می‌باشد؟

به نظر می‌رسد که هر یک از این تحقیقات با در نظر گرفتن شرایط متفاوت، به نتایج مختلفی در مورد چگونگی ارتباط این دو متغیر دست یافته‌اند. برای مثال

«سیدروسکی<sup>۱</sup>» (۱۹۶۷) به روش بهینه‌سازی رفتار عوامل اقتصادی و با در نظر گرفتن مانده حقیقی پول در تابع مطلوبیت، نشان داد که پول ابرخنثی است و بنابراین بین تورم و رشد ارتباطی وجود ندارد. «توبین<sup>۲</sup>» (۱۹۶۵) با فرض جانشینی پول برای سرمایه، اثر مثبت تورم بر رشد را اثبات کرد که به «اثر توبین» معروف است. «استاکمن<sup>۳</sup>» (۱۹۸۱) پول را به‌عنوان مکملی برای سرمایه در نظر می‌گیرد و رابطه منفی بین تورم و رشد را اثبات می‌کند. در دیگر مطالعات، برخی تورم را لازمه رشد ذکر کرده‌اند، برخی به بی‌اثر بودن تورم بر رشد دست یافته‌اند و عده‌ای نیز تورم را برای رشد مضر ارزیابی نموده‌اند. بنابراین پیامدهای سیاست‌گذاری متفاوتی نیز ارائه شده است. از دیگر تحقیقات در این زمینه می‌توان به «دی گریگوریو<sup>۴</sup>» (۱۹۹۳)، «الکساندر<sup>۵</sup>» (۱۹۹۷)، «بانگ و همکاران<sup>۶</sup>» (۱۹۹۷) و «برو<sup>۷</sup>» (۱۹۹۵) و... اشاره نمود.

با توجه به اثر مثبت، خنثی یا منفی تورم بر رشد اقتصادی، یافتن اثر نهایی بر رشد، با توجه به شرایط خاص هر کشوری می‌تواند راهنمای مفیدی برای سیاست‌گذاران باشد. در یک جمع‌بندی بیشتر مطالعات، تورم‌های بالا را بر رشد اقتصادی مخرب می‌دانند؛ بنابراین لزوم کنترل و هدف‌گذاری تورم به‌عنوان اهداف اصلی کلان ذکر شده است. در برخی از مطالعات مثل «سارل<sup>۸</sup>» (۱۹۹۶) و «خان و سن هندجی<sup>۹</sup>» (۲۰۰۲) نیز به مسئله غیرخطی بودن رابطه بین تورم و رشد اقتصادی توجه شده است. برخی از مطالعات به خطی یا غیرخطی بودن رابطه و برخی دیگر به نقطه شکست بین تورم و رشد توجه نموده‌اند. این مطالعات تأکید می‌کنند که تورم تا یک

۱ - Sidrauski, Miguel.

۲ - Tobin, J.

۳ - Stockman, A.C.

۴ - De Gregorio, J.

۵ - Alexander, W.

۶ - Bange, M. and et al.

۷ - Barro, R.J.

۸ - Sarel, Michael.

۹ - Khan, Mohsin s. and Abdelhak S. sendhandji.

نرخ معینی می‌تواند تأثیر مثبت یا خنثی بر رشد داشته باشد و پس از آن به‌عنوان یک عامل ضد رشد عمل می‌کند. در مورد جهت علّیت ارتباط بین رشد و تورم نیز اتفاق نظری وجود ندارد. گاهی فرض می‌شود که رشد اقتصادی موجب تورم می‌شود و گاهی برعکس تورم باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود (اختر، ۱۳۸۲).

در این تحقیق سعی در شناسایی سطوح تورمی در ایران است. هدف ما در این مقاله پاسخ‌گویی به این سؤالها می‌باشد که: ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی در ایران به چه صورت است؟ آیا یک رابطه علّی دوطرفه وجود دارد یا یک رابطه یک‌سویه بین این دو برقرار است؟ آیا تورم در همه سطوح اثر یکسانی بر رشد دارد یا اینکه در سطوح مختلف اثرات متفاوتی می‌گذارد؟ در همین راستا، این تحقیق رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در ایران طی یک دوره ۴۶ ساله (۱۳۳۸-۱۳۸۳) را بررسی می‌نماید. به این صورت که در ابتدا یک مدل براساس مدل‌های سارل، بَرو و الکساندر طراحی می‌شود و سپس با فرض اینکه در اقتصاد ایران دو نقطه آستانه تورمی وجود دارد، یک مدل غیرخطی رابطه تورم و رشد برآورد می‌شود. همچنین با توجه به اینکه اثر تورم بر رشد ممکن است محدود به یک دوره نشود، مدل یک‌بار دیگر با ورود تورم با وقفه به‌جای تورم جاری برآورد می‌شود. طبق نتایج این تحقیق، یک رابطه یک‌سویه از تورم به رشد وجود دارد و نیز برای اقتصاد ایران در نرخهای ۱۰ و ۱۶ درصد برای مدل بدون وقفه و نرخهای تورمی ۱۰ و ۲۶ درصد برای مدل با وقفه نقاط شکست به‌دست می‌آید. بنابراین سامان‌دهی مقاله به این صورت است که در بخش بعدی تورم و رشد اقتصادی در ایران مرور می‌شود. بخش دوم به معرفی و ارائه مدل اختصاص دارد. در بخش سوم مدل، برآورد و سرانجام جمع‌بندی مقاله در بخش چهارم ذکر می‌شود.

## ۱. مروری بر روند تورم و رشد اقتصادی در ایران

تورم معضل اقتصادی مهمی در کشورهای در حال توسعه چون ایران است. مردم به‌خوبی تأثیر منفی تورم را بر رفاه اقتصادی و کاهش قدرت خرید خود لمس می‌کنند

و خواستار مهار قیمت‌ها و ثبات درآمد واقعی خود هستند.

همان‌طور که جدول ۱ نشان می‌دهد تورم از دهه ۱۳۵۰ (۱۹۷۰) به بعد وارد مرحله جدیدی شده است؛ به طوری که در اغلب سالها تورم دو رقمی بوده است. طی سالهای ۱۳۴۰ تا ۱۳۵۱ قیمت‌ها از ثبات نسبی برخوردار بوده‌اند. طی دوره برنامه پنجم توسعه قبل از انقلاب (۱۳۵۲-۱۳۵۶) که همراه با افزایش شدید درآمدهای نفتی بود، سطح تورم در کشور به طور متوسط سالانه ۱۵/۷۳ درصد رشد داشته است. سالهای ۱۳۵۷ و ۱۳۵۸ نرخ تورم به ۱۰/۴۱ درصد رسید. با شروع جنگ تحمیلی و اعمال تحریمهای اقتصادی نرخ تورم افزایش یافت؛ به طوری که در طول دوره ۸ ساله جنگ، نرخ رشد تورم به طور متوسط سالانه ۱۹/۸ درصد بوده است. با پایان جنگ افزایش درآمدهای نفتی، استقراض، اجرای سیاستهای تعدیل ساختاری و افزایش هزینه دولت باعث روند فزاینده تورم در دوره ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۲ شد؛ به طوری که طی این دوره متوسط سالانه نرخ تورم معادل ۱۸/۸ درصد بوده است.

جدول ۱: متوسط نرخ تورم و رشد اقتصادی در دوره های زمانی منتخب

۸۳	۷۸-	۱۳	۷۲	۶۷-	۵۸-	۵۶-	
۱۳۷۹-	۱۳۷۴	۷۳	۱۳۶۸-	۱۳۵۹	۱۳۵۷	۱۳۵۲	
برنامه سوم	برنامه دوم	فاصله دو برنامه	برنامه اول	دوره جنگ	دوره انقلاب	برنامه پنجم قبل از انقلاب	
نرخ تورم	۱۲	۲۷	۳۵	۱۸	۱۰	۱۵	۷۳/
نرخ رشد	۹۳	۱/۷۷	۹۶	۵/	۹-	۴/۹۴	۷۳/

مأخذ: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.

پس از این دوره، کاهش درآمدهای نفتی به همراه ناتوانی دولت در مهار نرخ ارز و دو برابر شدن هزینه‌های دولت در سال ۱۳۷۲، شوک تورمی سال ۱۳۷۴ را موجب

شد و نرخ تورم به بیش از ۴۹ درصد رسید که بالاترین نرخ در تمام دوره (۱۳۳۸ تا ۱۳۸۳) بوده است. از آن پس با افزایش نسبی درآمدهای نفتی و واردات، مهار نقدینگی و هدایت آن به سوی سرمایه‌گذاری و نیز تثبیت نرخ ارز، تورم به کمتر از ۲۰ درصد رسید. سالهای ۱۳۷۲-۷۴ کم ثبات‌ترین دوره اقتصادی ایران است. سیاستهای انبساطی پولی و مالی و کاهش ارزش پول ملی در این دوره فشار تورمی شدیدی را بر اقتصاد تحمیل کرد؛ به طوری که اجرای سیاستهای تثبیت را به صورت یک ضرورت درآورد. بنابراین تثبیت اقتصادی با ابزار نرخ ارز، اقدامی در جهت تصحیح خطاهای گذشته بود که از سال ۱۳۷۴ با یک اقدام ضربتی و با ممنوع کردن بازار آزاد ارز آغاز شد که تا حدی سبب فروکش کردن انتظارات تورمی و نرخ تورم شد. به این ترتیب، سیاست تثبیت نرخ ارز، کنترل قیمتها، تحدید واردات و کنترل صادرات منجر به کاهش نرخ تورم به ۲۳/۲ درصد در سال ۱۳۷۵ شد. طی این مدت پرشهای قیمتی ناشی از اعمال سیاستهای اصلاحی موجب افزایش کسری‌های آشکار و پنهان بودجه دولت و در نتیجه اتخاذ سیاست پولی انبساطی شد. شیوه استفاده از مانده ذخیره تعهدات ارزی هم به افزایش رشد پول منجر شد.

با بهبود قیمت نفت در سال ۱۳۷۵ و اجرای سیاست تثبیت اقتصادی از شتاب نرخ تورم در این سال کاسته شد و نرخ تورم به کمترین میزان خود از ابتدای دهه ۱۳۷۰ رسید. روند نامساعد بازارهای مالی جهان در پی تحولات حوزه آسیای جنوب شرقی و کاهش شدید قیمت نفت از سال ۷۵ به بعد، کشور را با مشکلاتی از جمله کاهش نرخ رشد اقتصادی و افزایش انتظارات تورمی روبه‌رو ساخت. کاهش شدیدتر قیمت نفت در سال ۱۳۷۷ و در نتیجه کاهش درآمدهای ارزی و انتقال فشار آن بر تراز پرداختها و همچنین مشکلات مربوط به تأمین مالی کسری بودجه دولت در ماههای پایانی سال مزبور، تعادل کلان اقتصاد را در مخاطره قرار داد و نرخ تورم در آن سال و سال بعد روند صعودی به خود گرفت. با وجود تمامی این فشارها رعایت انضباط مالی و پایبندی به کنترل تورم، روند رو به بهبود بازار بورس، اصلاح مدیریت بدهی‌ها و تغییر ترکیب تعهدات به نفع بدهی‌های بلندمدت‌تر سبب شد که کشور شرایطی متفاوت



با سالهای ۱۳۷۲-۷۳ را تجربه کند. افزون بر این تشکیل حساب ذخیره ارزی در سال ۱۳۷۹، استقلال نسبی بیشتر بانک مرکزی و در اختیار داشتن ابزارهایی مانند اوراق مشارکت و حرکت به سوی بازپرداخت بخشی از بدهی‌های دولت به سیستم بانکی از جمله تحولات مثبت سالهای ۱۳۷۸-۸۲ بودند. نخبای ارزی بانک مرکزی به دنبال افزایش قیمت نفت از اواسط سال ۱۳۷۸ به بعد بهبود قابل ملاحظه‌ای یافت و شرایط اتخاذ سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز را در سال ۱۳۸۱ مهیا نمود. در سال ۱۳۸۱ نرخ تورم حدود ۱۵/۸ درصد و میانگین تورم سالهای ۸۲-۸۳ نزدیک آن بوده است.

در مورد رشد اقتصادی ایران در دوره مورد نظر نیز می‌توان جمع‌بندی مشابهی ارائه نمود. در سالهای قبل از دهه ۵۰ و طی برنامه‌های عمرانی سوم و چهارم توسعه که قیمت‌ها از ثبات نسبی برخوردار بودند، رشد تولید همواره بالاتر از پیش‌بینی برنامه تحقق می‌یافت. به طوری که در طی برنامه سوم عمرانی (۱۳۴۲-۴۶) که هدف برنامه رشد ۶ درصدی بود، نرخ رشد ۸/۶ درصدی محقق شد، که عامل اصلی آن توسعه سرمایه‌گذاری بود که رشد آن به طور متوسط به حدود ۱۷ درصد رسید. طی این دوره گروه صنایع و معادن نقش مؤثری در توسعه اقتصادی ایران داشت و سپس گروه نفت بالاترین رشد را دارا بود.

طی برنامه عمرانی پنجم (۱۳۴۷-۵۱)، با وجود اینکه هدف برنامه رسیدن به نرخ رشد ۹ درصدی بود، اما در عمل به دلیل رشد ارزش افزوده در همه بخشها، رشد اقتصادی به ۱۱/۶ درصد رسید. دوره (۱۳۵۲-۵۶) مقارن با برنامه عمرانی پنجم بود که علت اساسی رشد تولید ناخالص ملی قابل توجه افزایش درآمدهای نفتی بود. از سوی دیگر، جهش بی‌سابقه درآمدهای نفتی در سال ۱۳۵۳، باعث شد هدفهای توسعه اقتصادی و اجتماعی برنامه پنجم به گونه‌ای شتاب‌زده و بدون در نظر گرفتن امکانات و ظرفیتهای فیزیکی اقتصاد کشور مورد تجدید نظر قرار گیرد.

به منظور نیل به رشد اقتصادی، میزان کل سرمایه‌گذاری به دو برابر پیش‌بینی قبلی افزایش داده شد، ولی در عمل بیش از آنکه در جهت تقویت تولید مؤثر واقع شود، به تورم بودجه جاری دولت منجر شد. طرحهایی هم که به منظور گسترش

زیربنای اقتصادی کشور به اجرا درآمدند، به علت محدودیتهای ظرفیت اقتصادی حاصلی جز تورم نداشت. انجام این برنامه‌ها موجب رشد بی‌سابقه نقدینگی در یک فاصله زمانی کوتاه شد و چون عرضه کل به علت محدودیتهای مربوط به نیروی انسانی، تکنولوژی و تنگناهای وارداتی نتوانست جوابگوی تقاضا شود و همچنین عدم تعادل بخشهای مختلف اقتصادی موجب بروز فشارهای تورمی در کشور شد.

بعد از انقلاب هر زمان که درآمدهای نفتی دولت افزایش پیدا کرده است به دنبال آن رشد اقتصادی نیز افزایش یافته است و برعکس. به طور مثال در این دوره کاهش شدید رشد اقتصادی را در سال ۱۳۶۵ شاهد هستیم که علت اصلی آن کاهش درآمدهای نفتی بوده است. در دوره ۱۳۵۷-۵۸ شاهد متوسط رشد پایین‌تری هستیم که بخشی از آن به دلیل وقوع انقلاب و عدم کارایی دولت در هزینه کردن درآمدهای نفتی بوده است. دوره بعد (۱۳۵۹-۶۷) که همراه با جنگ، تحریمهای اقتصادی، کاهش درآمدهای نفتی در بعضی از سالها و در هم ریختن ساختار تولید بود، شرایط رشد اقتصادی را تا ۰/۱ درصد پایین آورد که با نوسانات نسبی زیادی هم همراه بود. پایان جنگ و اجرای دو برنامه توسعه و افزایش درآمدهای نفتی باعث شد که متوسط رشد به ۵ درصد برسد، اما محدودیتهای ارزی برای بازپرداخت بدهی‌ها موجب کاهش رشد گردید (نوروزی ۱۳۷۸).

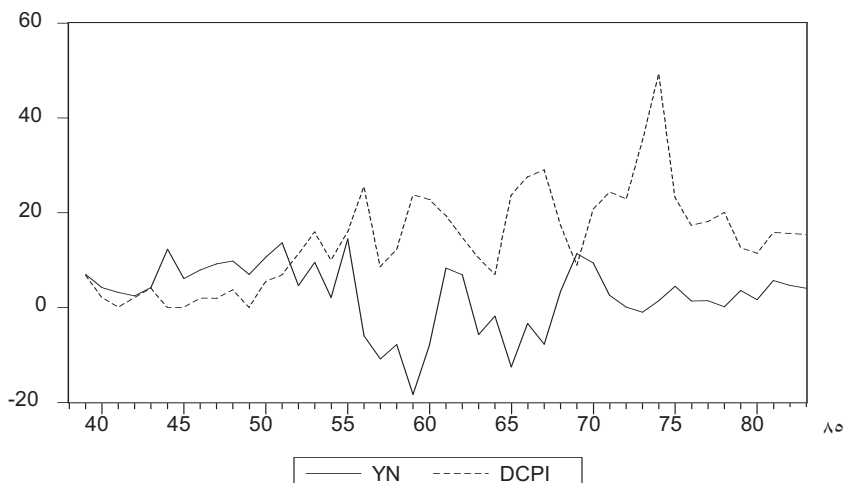
سری زمانی رشد تولید ناخالص داخلی طی این دوره پایا می‌باشد و به معنی این است که شوکهای وارده بر رشد موقتی است و بعد از گذشت چند دوره به متوسط خود باز می‌گردد. در این سالها عامل اصلی تورم را می‌توان بی‌انضباطی مالی دولت و نرخ رشد پول ناشی از آن دانست. طی برنامه اول توسعه (۱۳۶۸-۷۲) میزان رشد اقتصادی به طور متوسط برای هر سال ۸/۱ درصد پیش‌بینی شده بود، ولی در عمل ۶/۹ درصد از آن به وقوع پیوست. در این دوره رشد اقتصادی به علت درآمدهای نفتی قابل توجه بوده است.

برنامه دوم توسعه (۱۳۷۲-۷۸) در شرایطی آغاز شد که اقتصاد ایران با روند فزاینده انتظارات تورمی روبه‌رو بود. این روند که از اوایل نیمه دوم سال ۱۳۷۳ آغاز

شده بود، در اواخر آن در اثر گسترش عملیات مالی انبساطی شدت یافت. با وجود اینکه رشد تولید ناخالص داخلی حدود ۳/۱ درصد بود، نرخ تورم به ۴۹/۳ درصد رسید. در دومین سال اجرای برنامه رشد اقتصادی ۴/۷ درصد حاصل شد. افزایش شتاب رشد اقتصادی، ناشی از سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی و تولیدی در دوران بعد از جنگ و سیاستهای اقتصادی اعمال شده در طول برنامه بوده است.

رشد اقتصادی در سومین سال اجرای برنامه دوم، با وجود کاهش قیمت نفت در بازارهای جهانی و رکود بخش ساختمان، مثبت ولی در مقایسه با سال قبل، از سرعت کمتری برخوردار بود. رشد تولیدات در این سال به‌طور عمده ناشی از رشد قابل توجه بخش صنعت، خدمات و بخشهای زیربنایی بوده است. از سوی دیگر در این سال با کاهش فشارهای تورمی و مهار تورم، این نرخ به سطح ۱۷/۳ درصد رسید. عدم تعادل متغیرهای اساسی اقتصاد ایران در سال ۱۳۷۷، همراه با مشکلات ساختاری اقتصاد ایران باعث شد که اقتصاد کشور طی دو سال پیاپی با کاهش نرخ رشد، کاهش سرمایه‌گذاری، ضعف مالی و مشکل تراز پرداختها و افزایش سطح عمومی قیمتتها مواجه شود. ادامه رکود اقتصادی جهان و تداوم وضعیت نامساعد بازار نفت، عمده‌ترین عامل برون‌زا در شکل‌گیری این تحولات بودند. در این دوره دولت با ایجاد ثبات در بازار ارز اهتمام جدی در یکسان‌سازی نرخ ارز و حرکت به سمت نظام مبتنی بر بازار به عمل آورد که عمده اقدامات در سال ۱۳۷۸ عملی شد. در دوره ۱۳۷۹-۸۳ با توجه به نوسان نسبی قیمت نفت و تحولات سیاسی حوزه خلیج فارس، دولت نتوانست نرخ رشد اقتصادی متوسط دوره را به بالاتر از ۳/۷ درصد برساند. نمودار ۱ روند رشد و تورم در دوره مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

نمودار ۱: روند تورم و رشد تولید ناخالص داخلی حقیقی سرانه



با یک نگاه اجمالی به کل دوره ۱۳۳۸-۸۳، باید گفت هرچند یک رابطه منفی در اکثر سالها بین تورم و رشد تولید ملاحظه می‌گردد، اما در برخی از سالها نمی‌توان رابطه مثبت بین این دو متغیر را انکار نمود. مطالعاتی در داخل کشور برای بررسی رابطه بین تورم و رشد انجام گرفته که از جمله آنها می‌توان به کمیجانی و علوی (۱۳۷۸)، مشیری و سلطان احمدی (۱۳۷۹)، طباطبایی‌قمی (۱۳۸۰) و دادگر و صالحی (۱۳۸۳) اشاره نمود که در اکثر آنها رابطه منفی بین تورم و رشد تأیید شده است.

## ۲. معرفی و ارائه مدل

از قسمت قبل با توجه به ادبیات نظری بین تورم و رشد اقتصادی سه جمع‌بندی مقدماتی عدم وجود رابطه بین تورم و رشد اقتصادی، رابطه مثبت و رابطه منفی استخراج می‌شود. برخی مطالعات تجربی رابطه بالا را تأیید و برخی رد نموده‌اند. برای مثال «فیشر»<sup>۱</sup> (۱۹۹۳) و «دی گریگوریو»<sup>۲</sup> (۱۹۹۳)، شواهدی دال بر ارتباط منفی بین تورم و رشد اقتصادی به دست آوردند. حاصل مطالعات «سالا-ای-مارتین»<sup>۳</sup> (۱۹۹۷) نشان می‌دهد که تورم تعیین‌کننده مهمی بر رشد اقتصادی نمی‌باشد. دامنه تحقیقات بعدی در مطالعات بین کشورها بر مبنای اثرات غیرخطی و آستانه‌ای از تورم روی رشد متمرکز شده‌اند. از جمله این مطالعات تحقیقات انجام شده توسط سارل (۱۹۹۶)، «آندرس و...»<sup>۴</sup> (۱۹۹۷) و «گش و...»<sup>۵</sup> (۱۹۹۸) می‌باشد. برو (۱۹۹۶ و ۱۹۹۵)

۱ - Fischer, S.

۲ - De Gregorio, J.

۳ - Sala-I- Martin.

۴ - Andres.

۵ - Ghosh, atish and Steven Philips.

ضمن به دست آوردن یک رابطه منفی از اثر تورم در نرخهای متوسط و بالا به این نتیجه رسید که ممکن است رابطه بین تورم و رشد خطی نباشد. این همان نتیجه‌ای است که توسط «آندرس و ...» (۱۹۹۷) در مورد ارتباط غیرخطی تورم و رشد به دست آمد.

فرضیه ما این است که در دوره مورد نظر ضمن وجود یک ارتباط غیرخطی بین تورم و رشد اقتصادی در ایران، سطوح آستانه‌ای از تورم نیز برای تبیین نوع اثر تورم بر رشد اقتصادی وجود دارد. طبق مطالعه سارل تورم تا نرخ ۸ درصد اثر مثبت بر رشد و بعد از آن اثر منفی خواهد داشت. برو نیز در مطالعه خود دامنه‌هایی برای اثر تورم بر رشد بیان کرده است که تا ۱۵ درصد تورم اثر مثبت و بین ۱۵ تا ۴۰ و نیز بالای ۴۰ درصد اثر منفی معنی‌داری بر رشد دارد. هم برو و هم سارل در مطالعات خود از ترکیبی از کشورهای صنعتی و در حال توسعه استفاده نموده‌اند. «بوردکین و همکاران»<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) و نیز خان و سین هندجی (۲۰۰۲)، ضمن بررسی اثر آستانه‌ای به این نتیجه رسیده‌اند که سطح آستانه تورم برای کشورهای در حال توسعه و صنعتی با هم متفاوت می‌باشد. در این مقاله بر مبنای تحقیقات انجام شده توسط الکساندر، برو و سارل، مدلی برای تبیین رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران تدوین می‌شود. ابتدا الگوهای برو، الکساندر و سارل به اختصار معرفی می‌شود و سپس مدل را بر پایه این مدلها استخراج می‌نماییم. مناسب است که اشاره شود این مطالعه هرچند نسبت به تحقیقات ایران از نظر چارچوب تئوریک و تحقیق مشیری و سلطان احمدی مرتبط است؛ اما حداقل در چند مورد تفاوت آنها جدی می‌باشد: زیرا نخست این پژوهشگران براساس نشان دادن شکست ساختاری از یک متغیر مجازی با تعریف  $E = DUM(\pi_t - \pi_t^*)$  به صورت:

$$DUM = \begin{cases} 0 & \text{اگر } \pi_t < \pi_t^* \\ 1 & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$$

۱ - Burdekin, Richard and et al.

استفاده و متغیر مجازی  $E$  را در مدل رشد پیشنهادی خود وارد نموده‌اند که البته بدیهی است ضریب متغیر مجازی  $E$  با ضریب متغیر  $\pi_t$  (تورم) جمع نمی‌شود؛ بلکه این ضریب با عرض از مبدأ مدل، جمع و مدل رشد برآوردی به صورت دو تابع موازی با عرض از مبدأهای متفاوت خواهد بود. این مقاله مشکل مطالعه بالا را حل کرده است؛ دوم با توجه به نکته اول، مقاله حاضر از جهت مشخص‌نمایی مدل با در نظر گرفتن آستانه‌های مختلف تورمی و تأثیر آنها بر نرخ رشد اقتصادی به صورت شیب تابع، متفاوت از تحقیق مورد بحث نمی‌باشد؛ سوم با توجه به این تفاوت به کارگیری روش برآورد شرطی (CLS) از کارآیی بیشتری برخوردار خواهد بود و چهارم مقاله مورد اشاره داده‌های آماری سال ۱۳۷۸ را به کار برده است که با توجه به پوشش داده‌ها در مقاله حاضر تا سال ۱۳۸۳ (نزدیک به ۶ سال) قدم متفاوتی به پیش خواهد بود.

زمینه‌های تدوین مدل: «برو و سالا ای مارتین» (۱۹۹۲) در قالب یک مدل رشد تعمیم‌یافته نئوکلاسیک، عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی را بررسی نموده‌اند. یک نماد کلی در این چارچوب این است که مجموعه سیاست‌های دولت و بخش خصوصی تعیین می‌کند که یک اقتصاد در بلندمدت در چه مسیری حرکت خواهد کرد. در مدل برو، متغیرها به دو گروه متغیرهای وضعیت و متغیرهای کنترل یا محیطی تقسیم می‌شوند. متغیرهای وضعیت شامل سطوح اولیه موجودی فیزیکی سرمایه و موجودی سرمایه انسانی در شکل‌های آموزش و بهداشت می‌باشد. متغیرهای محیطی یا کنترلی مورد نظر عبارت از نسبت مخارج مصرفی دولت به تولید ناخالص داخلی، نسبت سرمایه گذاری داخلی به تولید ناخالص داخلی، حاشیه نرخ ارز، تغییر در رابطه مبادله، دموکراسی و نسبت مخارج آموزشی دولت به تولید ناخالص داخلی می‌باشد. در قالب الگوی مورد نظر تابع نرخ رشد سرانه هر کشوری در دوره  $t$  به شکل زیر می‌باشد:

$$DY_t = F(Y_{t-1}, h_{t-1}, \dots) \quad (1)$$

که  $Y_{t-1}$  تولید ناخالص داخلی سرانه اولیه و  $h_{t-1}$  سرمایه انسانی اولیه بر مبنای

مقادیر آموزش و بهداشت به‌ازای هر شخص است. سایر متغیرهایی که در مشخص‌نمایی این معادله می‌تواند آورده شود، مجموعه‌ای از اثرات متغیرهای کنترل و محیطی را شامل می‌شوند. این متغیرها شامل ترجیحات برای پس‌انداز و باروری، سیاستهای دولت نسبت به مخارج و اختلالات بازار و... می‌شود.

برو (۱۹۹۶) در مطالعه خود افزون بر متغیر تورم، از متغیر دیگری نیز برای آزمون تأثیر تغییرپذیری تورم بر رشد اقتصادی استفاده می‌نماید. برای این منظور وی از انحراف معیار نرخ تورم به‌عنوان جانشینی برای نشان دادن تأثیر تغییرپذیری تورم بر رشد استفاده می‌نماید. برو آثار متفاوت تورم بر رشد را با توجه به دامنه نرخ تورم مد نظر قرار داده است، وی رابطه رشد و تورم برای کشورهای مورد مطالعه را با توجه به نرخهای تورم زیر ۱۵ درصد، بین ۱۵ تا ۴۰ درصد و بالای ۴۰ درصد را به‌طور جداگانه برآورد نموده است و نتیجه می‌گیرد که اثر تورم بر رشد بیشتر از ناحیه کشورهای با تورم متوسط و بالاتر است. همبستگی مثبت قوی بین تورم و تغییرپذیری آن، تمایز اثرات این دو جنبه تورم را مشکل خواهد کرد. بنابراین برو این دو متغیر را به‌صورت جداگانه وارد مدل می‌کند. همچنین به این دلیل که به اعتقاد برو هم‌خطی قوی بین تورم و سرمایه‌گذاری وجود دارد، وی مدل خود را به روش متغیرهای ابزاری برآورد می‌نماید. متغیرهای ابزاری مورد استفاده در این مدل شامل استقلال بانک مرکزی، تورم با وقفه و وضعیت استعماری پیشین می‌باشد.

«الکساندر» (۱۹۹۷) اثر تورم و تغییرات آن بر رشد اقتصادی را براساس معادله رشد نئوکلاسیکی بررسی نموده است. او ابتدا نرخ رشد حقیقی تولید را بر سرمایه ( $K$ ) و نیروی کار ( $L$ ) برازش و سپس بیان می‌کند که اگر رشد تولید را تنها بر روی  $(\frac{K'}{Y})$  و  $(\frac{L'}{Y})$  برازش نمائیم اجزای پسماند بزرگی وجود خواهد داشت که شامل متغیرهای حذف شده از مدل می‌باشند. به‌همین دلیل برای اضافه کردن عوامل مؤثر دیگر، ابتدا متغیر مجازی ( $d$ ) که برای سالهای قبل از ۱۹۷۳ صفر و برای سالهای بعد از ۱۹۷۳ یک در نظر گرفته شده است، را وارد مدل می‌کند. الکساندر سپس متغیر تورم و تغییرات تورم را نیز قدم به قدم به مدل اضافه می‌نماید. وی

همچنین بیان می‌کند که با وارد کردن متغیرهای مخارج دولت ( $G$ ) و صادرات ( $X$ )، ممکن است نتایج بهتری به دست آید. مدل نهایی وی به صورت زیر است:

$$\frac{Y'}{Y} = a_0 + a_1\left(\frac{K'}{Y}\right) + a_2\left(\frac{L'}{Y}\right) + a_3d + a_4\pi + a_5\Delta\pi + b_1\left(\frac{G'}{Y}\right) + b_2\left(\frac{X'}{Y}\right) + \varepsilon \quad (2)$$

با توجه به مدل الکساندر صادرات نیز به عنوان یکی از عوامل توضیح‌دهنده رشد اقتصادی وارد مدل می‌شود. با توجه به وضعیت اقتصاد ایران، از نسبت تغییر درآمدهای حاصل از صادرات نفت و گاز به تولید ناخالص داخلی استفاده می‌کنیم.

سارل (۱۹۹۶) آثار غیرخطی تورم بر رشد را بررسی می‌نماید. سارل در مدل خود افزون بر متغیرهایی نظیر جمعیت ( $N$ )، تولید ناخالص داخلی ( $GDP$ )، شاخص قیمت مصرف‌کننده ( $CPI$ )، رابطه مبادله ( $TOT$ )، نرخهای واقعی ارز، مخارج دولتی و سرمایه‌گذاری از متغیر دیگری به نام  $EXTRA$  استفاده می‌نماید. متغیر  $EXTRA$  به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$EXTRA = DUM[\pi - \pi^*] \begin{cases} \pi > \pi^* \iff DUM = 1 & \text{اگر} \\ DUM = 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$$

$\pi^*$  نرخ تورمی است که در آن نقطه شکست اتفاق می‌افتد. در روش سارل نقطه شکست  $\pi^*$  به صورت درون‌زا به دست می‌آید، به صورتی که در مدل اخیر تمام دامنه تورم به عنوان نقطه شکست ( $\pi^*$ ) آزمون می‌شود و نرخ تورمی که  $R^2$  مورد نظر را ماکزیمم می‌کند به عنوان نرخ تورم نقطه شکست انتخاب می‌شود. در مقاله سارل ثابت می‌شود که وقتی یک وقفه در محاسبات وارد می‌شود برآورد اثر تورم بر رشد اقتصادی افزایش می‌یابد. ما نیز در طراحی مدلی برای اقتصاد ایران در ارتباط با نقطه شکست با توجه به مدل سارل عمل می‌کنیم. اما برطبق دامنه‌ای که برو و الکساندر استفاده نموده‌اند مدل تکمیل می‌شود. همچنین برخلاف مدل سارل معنی‌داری بیش از یک نقطه شکست در اقتصاد ایران را پیش‌بینی می‌کنیم. بنابراین مدل نهایی نسبت به



مدلهای سه‌گانه برو، الکساندر و سارل تعدیل می‌شود. همچنین برای اطمینان از وجود بیش از یک نقطه شکست برای اقتصاد ایران، از «آزمون والد»<sup>۱</sup> استفاده می‌نماییم. برطبق الگوی سارل، برو و الکساندر مدل به‌صورت زیر بیان می‌شود:

$$Y_n = \alpha + \beta_1 \cdot (P < P_1) \cdot P + \beta_2 \cdot (P_1 < P < P_2) \cdot P + \beta_3 \cdot (P > P_2) \cdot P + \theta X + \varepsilon \quad (3)$$

در این مدل،  $Y_n$  نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه حقیقی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶،  $P$  نرخ تورم و  $X$  برداری از سایر متغیرهای توضیحی مدل می‌باشد. متغیرهای مجازی وارد شده در مدل برای سطوح آستانه‌ای از تورم به‌صورت زیر تعریف می‌شود: اگر  $P < P_1$  باشد در آن صورت  $(P < P_1) = 1$  و در غیر این صورت برابر صفر می‌باشد. به‌همین منوال اگر  $P$  برابر یا بین  $P_1$  و  $P_2$  باشد، در آن صورت  $(P_1 \leq P \leq P_2) = 1$  و در سایر نقاط صفر است. برای سطح بالایی تورم نیز همین‌گونه است. بدین معنی که اگر  $P > P_2$  باشد، آنگاه  $(P > P_2) = 1$  و در سایر نقاط صفر می‌باشد.  $P_1$  و  $P_2$  هم دو آستانه برای نرخ تورم می‌باشند. بردار  $X$  شامل متغیرهای تغییر در درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت و گاز به  $GDP$  (oil)، تغییر در سرمایه‌گذاری به  $GDP$  (IY)، لگاریتم تولید ناخالص داخلی  $\log(GDP(-1))$ ، لگاریتم امید به زندگی  $\log(OMID)$ ، لگاریتم حاشیه نرخ ارز  $\log(BMP)$ ، تغییر در رابطه مبادله به  $GDP$  (DYO)، تغییر در هزینه‌های مصرفی دولت به  $GDP$  (CDY)، تغییر در هزینه‌های آموزشی به  $GDP$  (CAY)، تغییر در نسبت سرمایه‌گذاری به  $GDP$  (DII) و نرخ رشد جمعیت (DPOP) می‌باشد.

### ۳. برآورد و تخمین مدل

قبل از برآورد مدل، داده‌ها از لحاظ مانایی بررسی می‌شوند. زیرا اگر در تخمین معادلات اقتصادسنجی از داده‌های ناماناستفاده شود، چنانچه واریانس، میانگین و

<sup>۱</sup> - Wald Test.

کوواریانس متغیرها مستقل از زمان نباشند، استنتاج آماری معتبر نخواهد بود. جدول ۲ نتایج مربوط به آزمون دیکی فولر و دیکی فولر تعمیم یافته برای متغیرها در سطح اطمینان ۹۵ درصد برای حالت وجود عرض از مبدأ و روند خطی و نیز حالت وجود عرض از مبدأ و بدون روند خطی در داده را نشان می دهد. در جدول ۲ متغیرهای  $\log(BMP)$ ،  $\log(OMID)$ ،  $(DPOP)$ ،  $\log(GDP(-1))$ ،  $D(II)$  و  $P$  مانا نمی باشند و بقیه متغیرها مانا می باشند.

جدول ۲: آزمون دیکی فولر و دیکی فولر تعمیم یافته در سطح متغیرها

نام متغیر	با وجود عرض از مبدأ و عدم وجود روند خطی				با وجود عرض از مبدأ و روند خطی			
	معیار SBC	آماره ADF	مقدار بحرانی ADF در سطح اطمینان ۹۵٪	وضعیت مانایی متغیر	معیار SBC	آماره ADF	مقدار بحرانی ADF در سطح اطمینان ۹۵٪	وضعیت مانایی متغیر
YN	-۱۳۷/۰۶ (+)	-۳/۴۵	-۲/۹۳	مانا	-۱۳۸/۶۵ (+)	-۳/۵۰	-۳/۵۲	مانا
P	-۱۴۳/۰۸ (+)	-۲/۷۹	-۲/۹۳	نامانا	-۱۴۳/۶۰ (+)	-۳/۲۳	-۳/۵۲	نامانا
OIL	-۱۹۸/۶۱ (+)	-۵/۶۴	-۲/۹۴	مانا	-۲۰۰/۴۲	-۵/۵۶	-۳/۵۳	مانا
log(OMID)	۱۱۷/۶۴ (+)	-۲/۷۸	-۲/۹۴	نامانا	۱۱۶/۰۹ (+)	-۱/۳۲	-۳/۵۲	نامانا
log(BMP)	۳۳/۹ (+)	-۱/۴۲	-۲/۹۳	نامانا	۳۲/۱۱ (+)	-۰/۹۷	-۳/۵۲	نامانا
IY	۵۵/۱۹ (+)	-۴/۲۶	-۲/۹۳	مانا	۵۳/۵ (+)	-۴/۲۶	-۳/۵۲	مانا
D(II)	-۱۲۳/۹۳ (+)	-۵/۵۹	-۲/۹۳	مانا	-۱۲۵/۷۴	-۵/۵۳	-۳/۵۲	مانا
log(GDP(-1))	۵۲/۶۷ (+)	-۲/۰۲	-۲/۹۳	نامانا	۵۲/۲۷ (+)	-۲/۴۴	-۳/۵۲	نامانا
D(TOT)/GDP(-1)	۳۰۱/۴۹ (+)	-۴/۹۲	-۲/۹۴	مانا	۲۹۹/۶۴ (+)	-۴/۸۶	-۳/۵۲	مانا
DPOP	-۲۳/۳۳ (+)	-۰/۶۸	-۲/۹۳	نامانا	-۲۳/۶۲ (+)	-۱/۶	-۳/۵۲	نامانا
CDY	۱۱۱/۹۹ (+)	-۳/۸۱	-۲/۹۳	مانا	۱۱۱/۰۹ (+)	-۴/۰۷	-۳/۵۲	مانا
CAY	۶۹/۹۲ (+)	-۴/۸۶	-۲/۹۹	مانا	۶۸/۴۴ (+)	-۴/۷۹	-۳/۶۱	مانا

نتایج جدول ۳ برای تفاضل مرتبه اول متغیرها نشان می‌دهد که کلیه متغیرها با یکبار تفاضل‌گیری مانا می‌باشند؛ چراکه آماره ADF مربوط به حداکثر معیار (SBC) بزرگتر از مقادیر بحرانی مربوط در سطح اطمینان ۹۵ درصد برای کلیه متغیرها می‌باشد. بنابراین نتیجه می‌گیریم که این متغیرها هم‌انباشته از درجه یک یعنی  $I(1)$  هستند.

جدول ۳: آزمون دیکی فولر و دیکی فولر تعمیم‌یافته برای تفاضل مرتبه اول متغیرها

نام متغیر	با وجود عرض از مبدأ و عدم وجود روند خطی				با وجود عرض از مبدأ و روند خطی			
	معیار SBC	آماره ADF	مقدار بحرانی ADF در سطح اطمینان ۹۵٪	وضعیت مانایی متغیر	معیار SBC	آماره ADF	مقدار بحرانی ADF در سطح اطمینان ۹۵٪	وضعیت مانایی متغیر
D(P)	-۱۴۱/۵۲ (۱)	-۶/۹۹	-۲/۹۴	مانا	-۱۴۳/۱۸ (۱)	-۶/۹۸	-۳/۵۲	مانا
D(log(OMID))	۱۱۱/۸۶ (۰)	-۵/۲۱	-۲/۹۴	مانا	۱۱۲/۰۱۲ (۰)	-۵/۶۱	-۳/۵۳	مانا
D(log(BMP))	۳۱/۹۴ (۰)	-۵/۲۵	-۲/۹۴	مانا	۳۰/۷۵ (۰)	-۵/۵۱	-۳/۵۲	مانا
D(DPOP)	-۲۳/۲۹ (۰)	-۶/۰۸	-۲/۹۴	مانا	-۲۴/۶۶ (۰)	-۶/۰۹	-۳/۵۲	مانا

### ۳-۱. آزمون علیت و گزینش روش برآورد

همان‌طور که بیان شد، لزوماً یک رابطه علی یک‌طرفه از سوی تورم به رشد وجود ندارد؛ بلکه ممکن است این رابطه از سوی رشد به تورم باشد یا اینکه یک رابطه علی دوسویه بین این دو وجود داشته باشد. به همین منظور پس از بررسی جهت علیت این دو متغیر (با استفاده از آزمون علیت گرنجر) نتیجه نشان می‌دهد که با ۸۸/۶ درصد اطمینان رابطه علی یک‌طرفه و از جانب تورم به رشد وجود دارد. ولی رابطه علی از سوی تورم به رشد اقتصادی نمی‌تواند رد شود.

فرضیه صفر	تصمیم‌گیری	آماره	احتمال
تورم علت گرنجری رشد نمی‌باشد	رد می‌شود	۲/۷۳	۱۱ ۰/۴

۸۰	/۰۶۴	رد نمی‌شود	رشد علت گرنجری تورم
۰/۳	۰		نمی‌باشد

جدول ۴: نحوه تصمیم‌گیری درباره فرضیه

تعداد وقفه (۱)، دوره زمانی ۱۳۳۸-۱۳۸۳، در آزمون لگاریتم تورم و لگاریتم رشد به کار برده شده است.

همان‌طور که اشاره شد مدل ما به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_n = \alpha + \beta_1(P < P_1)P + \beta_2(P_1 \leq P \leq P_2)P + \beta_3(P > P_2)P + \theta'X + \varepsilon$$

$P_1$  و  $P_2$  سطوح آستانه‌ای از تورم می‌باشند که در آن تورم آثار متفاوتی بر روی رشد می‌گذارد. باید خاطر نشان کنیم که اگر  $P_1$  و  $P_2$  مشخص بود، امکان برآورد مدل با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) وجود داشت، از آنجایی که  $P_i$  ها مشخص نمی‌باشند؛ بنابراین به همراه سایر پارامترهای رگرسیون برآورد می‌شوند. روش برآوردی مناسب در این مورد، روش حداقل مربعات غیرخطی<sup>۱</sup> (NLLS) می‌باشد. البته به این علت که وقتی  $P_i$  وارد رگرسیون می‌شود، در حالت غیرخطی تکنیکهای جستجوی درجه هم انباشتگی برای به کار بردن روش (NLLS) نامناسب است (خان<sup>۲</sup>، ۲۰۰۲) و برآورد با روشی انجام می‌شود که حداقل مربعات شرطی<sup>۳</sup> نامیده می‌شود. به این صورت که ابتدا برای هر آستانه از تورم، مدل به روش (OLS) تخمین زده می‌شود، سپس مجموع مجذورات خطا به صورت یک تابعی از  $P_i$  ها به دست می‌آید. حداقل مربعات برآوردی از  $P_i$  با انتخاب مقداری از  $P_i$  که مجموع مجذورات خطا را حداقل می‌کند به دست می‌آید:

$$P_i = \text{argMin}\{S_1(p), p = 3, \dots, 49\}$$

که در آن  $S_1(P)$  مجموع مجذورات پسماندها است. دو دامنه برای تورم تعریف

۱- Non Linear Least Square.

۲- Khan.

۳- conditional least square .

می‌کنیم که یک دامنه تورمی مربوط به سطوح پایین و دامنه دیگر مقادیر تورمی مربوط به سطوح بالا را شامل می‌شود. دامنه‌های مورد نظر به‌گونه‌ای انتخاب می‌شوند که کل مقادیر تورمی را شامل می‌شوند. برای مثال در دامنه پایین از تورمهای ۳ تا ۱۴ درصد و دامنه بالا ۱۵ درصد به بالا انتخاب می‌شود. سپس برای انتخاب نرخ مورد نظر، نرخهایی که مجموع مجزورات خطای آن حداقل باشد انتخاب می‌شوند.

### ۲-۳. برآورد مدل و تفسیر نتایج

بعد از انجام تخمینهای مختلف از مدل ۱، برآورد این مدل به‌صورت زیر می‌باشد:

$$Y_n = -18/58 + 0/25 (P < 10) * P - 0/194 (10 \leq P \leq 16) * P - 0/89 (P > 16) * P + 0/19 \text{ Oil} \\ (-0.3/1) \quad (0/198) \quad (-2/62) \quad (-2/75) \quad (3/095) \\ + 231/43 \text{ IY} - 1/08 \text{ DPOP} - 3/79 \log \text{GDP}(-1) - 2/29 \text{ D(II)} + 16/06 \log(\text{Omid}) \\ (20/84) \quad (-2/74) \quad (-2/35) \quad (-16/39) \quad (2/173) \\ + 3/56 \log(\text{BMP}) \\ (1/86)$$

$$R^2 = 0/98, \quad DW = 1/90, \quad RSS = 50/08 \quad (4)$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، به استثنای ضریب سطح پایینی تورم، بقیه ضرایب تفاوت معنی‌داری از خود دارند. بنابراین مدل را یکبار دیگر و با حذف سطح پایینی تورم برآورد می‌نماییم. نتیجه حاصل از این برآورد به‌صورت زیر می‌باشد:

$$Y_n = -19/54 - 0/204 (10 \leq P \leq 16) * P - 0/93 (P > 16) * P + 0/19 \text{ Oil} \\ (-1/14) \quad (-3/83) \quad (-3/96) \quad (3/22) \\ + 231/78 \text{ IY} - 1/06 \text{ DPOP} - 3/71 \log \text{GDP}(-1) - 2/298 \text{ D(II)} + 16/07 \log(\text{Omid}) \\ (21/46) \quad (-2/81) \quad (-2/41) \quad (-16/97) \quad (2/21) \\ + 3/60 \log(\text{BMP}) \\ (1/92)$$

$$R^2 = 0/98, \quad DW = 1/89, \quad RSS = 50/14 \quad (5)$$

اعداد داخل پرانتز آماره  $t$  می‌باشد.

### ۳-۳. انجام آزمونهای مکمل

برای اطمینان از اینکه رگرسیون برآورد شده یک رگرسیون کاذب نیست، آزمون ریشه واحد را برای پسماندهای دو مدل بالا انجام می‌دهیم. بعد از انجام آزمون، این نتیجه به دست آمد که پسماند هر دو مدل ریشه واحد ندارد و بنابراین هر دو مدل هم‌انباشته می‌باشند. نتیجه آزمون هم‌انباشتگی مدل ۵ نیز به صورت زیر به دست آمده

مقدار <i>ADF</i>	بحرانی	سطح	آماره تعمیم یافته	آزمون	دیکی فولر
-۳/۶۰		۰/۰۱		-۵/۹۸	

است:

حال شاید این سؤال مطرح شود که آیا ممکن است مقادیر برآورد شده  $\beta_2$  و  $\beta_3$  اختلاف معنی‌داری با هم نداشته باشند؟ برای پاسخ به این پرسش، با استفاده از تابع نمونه‌ای Wald، برابری این دو پارامتر آزمون می‌گردد. نتایج حاصل از محاسبات نشان می‌دهند که در سطح اطمینان ۰/۹۴ فرضیه صفر مبتنی بر برابری  $\beta_2$  و  $\beta_3$  رد می‌گردد ( $F = ۹/۳$ ). بنابراین وجود عدم تساوی ضرایب میانی و بالایی تورم نیز تأیید می‌شود؛ یعنی در نظر گرفتن سه سطح آستانه برای تورم صحیح می‌باشد.

ملاحظه می‌شود که سه سطح زیر ۱۰ درصد، بین و خود ۱۰ تا ۱۶ درصد و بالای ۱۶ درصد برای تورم به دست آمده است. به استثنای ضریب سطح تورم زیر ۱۰ درصد، بقیه ضرایب از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشند. عرض از مبدأ مدل منفی است بنابراین می‌توان آنرا بدین صورت تفسیر نمود که در صورت عدم دخالت متغیرهای توضیحی، ممکن است رشد اقتصادی منفی باشد. البته چون عرض از مبدأ به لحاظ آماری معنی‌دار نیست؛ بنابراین قابل اعتماد نمی‌باشد. اثر تورم برای سطوح زیر ۱۰ درصد مثبت ولی از نظر آماری بی‌معنی است. سطوح میانی و بالایی تورم نیز که از نظر آماری معنی‌دار هستند بر رشد تأثیر منفی دارند.

مطابق انتظارات پیشین، تأثیر درآمدهای حاصل از صادرات نفت و گاز و تغییرات

سرمایه‌گذاری به تولید ناخالص داخلی، مثبت و از لحاظ آماری معنی‌دار است. لگاریتم تولید ناخالص حقیقی دوره گذشته نیز تأثیر منفی و معنی‌داری بر رشد دارد. به این معنی که اگر تولید ناخالص داخلی در دوره گذشته بالا (پایین) باشد، نرخ رشد دوره جاری پایین (بالا) خواهد بود. همچنین چون ضریب لگاریتم در معادلات رگرسیونی نشان‌دهنده کشش است و چون قدرمطلق ضریب لگاریتم تولید ناخالص داخلی حقیقی بزرگتر از یک است، بنابراین نرخ رشد اقتصادی نسبت به تغییرات تولید ناخالص داخلی حقیقی دوره گذشته حساسیت بالایی دارد. نرخ رشد جمعیت رابطه منفی با نرخ رشد اقتصادی دارد؛ به طوری که به ازای هر ۱ درصد تغییر در نرخ رشد جمعیت، نرخ رشد اقتصادی ۱/۱ درصد تغییر می‌یابد. تغییر در نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ناخالص داخلی هم رابطه منفی و معنی‌داری با رشد اقتصادی دارد. همچنین لگاریتم امید به زندگی و لگاریتم حاشیه نرخ ارز، تأثیری مثبت و معنی‌دار بر نرخ رشد دارند.

#### ۴-۳. تأثیر تورم با وقفه بر رشد اقتصادی

طبق تخمینها تورم در سطوح مختلف تأثیرات متفاوتی روی رشد دارد. در سطوح پایین اثر مثبت ولی بی‌معنی و در سطوح میانی و بالایی تأثیر منفی و معنی‌داری بر رشد دارد. البته با توجه به مبانی نظری و مطالعات تجربی انجام شده، انتظار بر این بود که تورم در سطوح بالایی بیشترین تأثیر را بر رشد داشته باشد. اما در مدل برآورد شده، شدت تأثیرگذاری تورم در سطوح میانی بیشتر از سطوح بالایی می‌باشد. چون بعضی از متغیرهای مدل ممکن است بعد از یک یا چند وقفه نیز بر متغیر وابسته تأثیر بگذارند. بنابراین مدل را این بار با وارد نمودن تورم با وقفه به جای تورم جاری برآورد می‌نماییم. به این خاطر مدل ۳ را به صورت زیر بازنویسی می‌نماییم:

$$Y_n = \alpha + \beta_1 \cdot (p < p_1) \cdot p_{-1} + \beta_2 \cdot (p_1 \leq p \leq p_2) \cdot p_{-1} + \beta_3 \cdot (p \geq p_2) \cdot p_{-1} + \theta'X + \varepsilon \quad (6)$$

بعد از تخمین مدل ۶ داریم:



$$\begin{aligned}
 Y_n = & \frac{3}{865} + \frac{0}{11} (P < 10) * P(-1) - \frac{0}{13} (10 \leq P \leq 26) * P(-1) - \\
 & \frac{0}{21} \quad \quad \quad \frac{2}{11} \quad \quad \quad \frac{-0}{397} \\
 & \frac{0}{71} (P > 26) * P(-1) + \frac{0}{16} Oil + \frac{228}{86} IY - \frac{1}{499} DPOP - \frac{6}{048} \\
 & \frac{-2}{01} \quad \quad \quad \frac{2}{41} \quad \quad \quad \frac{20}{53} \quad \quad \quad \frac{-3}{59} \quad \quad \quad \frac{-3}{98} \\
 & \log GDP(-1) - \frac{2}{30} D(II) + \frac{17}{299} \log(Omid) + \frac{2}{68} \log(BMP) \\
 & \quad \quad \quad \frac{-15}{86} \quad \quad \quad \frac{2}{21} \quad \quad \quad \frac{1}{30} \\
 & RSS = \frac{1}{88} \quad , \quad DW = \frac{0}{97} \quad , \quad R^2 = \frac{0}{97}
 \end{aligned}$$

اعداد داخل پرانتز آماره  $t$  می باشد.

لازم به ذکر است که طبق آزمون دیکی فولر تعمیم یافته انجام شده بر روی پسماندهای مدل، امکان وجود ریشه واحد در پسماندهای مدل رد شده و رگرسیون به دست آمده هم انباشته می باشد. همچنین طبق آزمون Wald، وجود برابری پارامترهای سطوح مختلف تورمی با سطح اطمینان بالایی رد می شود. بر طبق مدل ۷، سه سطح تورمی زیر ۱۰ درصد، بین و خود ۱۰ تا ۲۶ درصد و بالای ۲۶ درصد به دست آمده است. یعنی آستانه های تورم در این حالت ۱۰ و ۲۶ درصد می باشد. تأثیر سطح زیر ۱۰ درصد از تورم بر روی رشد مثبت (۰/۱۱) و از نظر آماری معنی دار است. سطح میانی (۱۰-۲۶ درصد) تأثیر منفی (۰/۱۳-) ولی بی معنی دارد. اثر سطح بالایی تورم (بالای ۲۶ درصد) نیز منفی (۰/۷۱-) و معنی دار می باشد. سایر متغیرها نیز همان نتایج مدل ۲ را تکرار می کنند. خلاصه در یک مقایسه بین مدل با وقفه و بدون وقفه می توان به نکات زیر اشاره نمود:

به این دلیل که ضریب زیر ۱۰ درصد در مدل ۴ مثبت و بی معنی است و در مدل ۷ این ضریب مثبت و معنی دار است، می توان به این صورت نتیجه گیری نمود که تورم در سطوح پایینی بیشترین تأثیر خود را بر نرخ رشد بعد از یک وقفه بر جای می گذارد. همچنین در مدل ۴ ضریب سطح میانی تورم (۱۰-۱۶ درصد) منفی و از نظر آماری معنی دار است؛ در حالی که در مدل ۷ ضریب سطح میانی (۱۰-۲۶ درصد) از نظر آماری بی معنی است. یعنی تورم در سطوح میانی خود و تا نرخ ۲۶ درصد بیشترین تأثیرش را در همان دوره بر نرخ رشد اعمال می کند و در دوره بعد به طور

تقریبی اثری نزدیک به صفر (خنثی) بر آن دارد. ضریب سطوح بالایی تورم در هر دو مدل منفی و به‌طور کامل معنی‌دار می‌باشد. با این تفاوت که برطبق مدل ۴ تورم از نرخ ۱۶ درصد به بالا بر نرخ رشد در همان دوره اثر می‌گذارد؛ حال آنکه مدل ۷ نشان می‌دهد اگر این نرخ به بالای ۲۶ درصد برسد، تأثیر منفی تورم حتی به دوره بعد هم کشیده می‌شود و به‌طور تقریبی تأثیری به اندازه دوره پیشین بر نرخ رشد دارد. یعنی اینکه در سطوح بالایی تورم و به‌خصوص بالای ۲۶ درصد، تورم هم بر نرخ رشد امسال و هم سال بعد تأثیر مشابهی می‌گذارد.

#### ۴. جمع‌بندی و توصیه سیاستی

طبق نتایج این مقاله در دوره ۴۶ ساله مورد نظر در اقتصاد ایران (۱۳۳۸-۸۳)، تورم در نرخهای بالا تأثیر منفی بسیار شدیدی بر نرخ رشد اقتصادی می‌گذارد و به‌عنوان مانعی برای رشد عمل می‌نماید. البته این تأثیر جدا از سایر آثار مخرب و زیانباری است که تورم بر ساختار اجتماعی و سایر نهادهای جامعه وارد می‌کند. در هر حال رابطه تورم و رشد در ایران دوطرفه نیست؛ بلکه با سطح اطمینان ۸۶/۶ درصد یک‌سویه (از سمت تورم به رشد) می‌باشد. بنابراین دیگر نیازی به برآورد معادله‌ها به‌صورت سیستمی (همزمان) و همچنین برآورد معادله‌ای که در آن رشد توضیح‌دهنده تورم باشد نیست. همچنین طبق نتیجه، دو نقطه شکست ساختاری برای نرخ تورم وجود دارد. بدین معنی که تورم بر روی رشد در سه سطح مختلف اثر می‌گذارد. دو نقطه شکست به‌دست آمده برای اقتصاد ایران در نرخهای تورم ۱۰ و ۱۶ درصد می‌باشد. در آزمون تورم با وقفه نقاط آستانه‌ای ۱۰ و ۲۶ درصد برای تورم به‌دست آمد. بنابراین نرخهای تورم تأثیر مثبت و معنی‌دار در سطوح زیر ۱۰ درصد بر رشد دارند و بعد از اعمال یک وقفه، تأثیر منفی دارند. تورم در سطوح میانی و تا نرخ ۲۶ درصد در همان دوره منفی و بدون داشتن اثر معنی‌داری در دوره بعد به پیش می‌رود. در سطوح بالایی و به‌ویژه در نرخهای بالای ۲۶ درصد (هم دوره جاری و هم دوره بعد) تأثیر منفی و شدید می‌باشد. چون در طی دامنه خاصی تورم بر رشد اثر مثبت دارد، مناسب است تلاش شود نرخ تورم در این دامنه ثابت نگه داشته شود. باید

یادآوری کنیم که تعیین دقیق نقاط شکست نسبت به طول دوره زمانی حساس است. بنابراین با افزایش یا کاهش دوره زمانی نتایج مختلفی برای نقاط شکست به دست می‌آید. یافتن نقاط شکست، راهکاری در جهت هدفگذاری تورم در اختیار سیاست‌گذاران قرار می‌دهد. با معین‌بودن نقاط شکست، هدفگذاری در جهت کنترل نرخ تورم در محدوده‌ای که بر رشد اثر مثبت دارد به پیش می‌رود. همچنین مناسب است رابطه بین سیاستهای مالی و سیاستهای پولی از حالت دستوری و تکلیفی خارج و به صورت کارشناسی و عقلانی درآید. هدفگذاری سیاستهای دولت و بانک مرکزی نیز می‌بایست به گونه‌ای شود که حتی‌الامکان نرخ تورم بالاتر از ۱۰ درصد بر اقتصاد تحمیل نشود یا مانعی برای کاهش نرخ تورم به زیر سطح بهینه (سطح زیر ۱۰ درصد به دست آمده در این مقاله) نشود، در غیر این صورت شاهد افت شدید رشد اقتصادی خواهیم بود.

## منابع و مأخذ

۱. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، گزارش اقتصادی و ترازنامه بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، اداره بررسی‌های اقتصادی، سالهای مختلف.
۲. بانک مرکزی ایران (مهرماه ۱۳۵۷)، نشریه تجدیدنظر در شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی در مناطق شهری ایران، تهران.
۳. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (دی‌ماه ۱۳۷۹)، ارزیابی برنامه اول و دوم توسعه اقتصادی و امکان‌سنجی تحقق اهداف برنامه سوم، اداره بررسی‌های اقتصادی.
۴. تقوی، مهدی؛ نخجوانی، سید احمد (مرداد و شهریور ۱۳۷۶)، «تورم رکودی در ایران»، اطلاعات سیاسی و اقتصادی، شماره ۱۱۹-۱۲۰، تهران.
۵. جانسون، ای جی، «تورم و رشد در کشورهای در حال توسعه»، ترجمه احمد اخوی (تابستان ۱۳۷۶)، پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۳، ۱۶۵-۱۸۷.
۶. جمشیدی، ابوالقاسم (۱۳۸۱)، سیستم‌های مالی و سیاست‌های پولی (سیاست‌گذاران پولی در ایران)، جلد اول، انتشارات رسا، تهران.
۷. حسین، اختر؛ چودری، انیس (۱۳۸۲)، سیاست‌های پولی و مالی در کشورهای در حال توسعه، ترجمه محمد آسیایی و مسعود باباخانی، چاپ اول، پژوهشکده امور اقتصادی، تهران.
۸. حسینی، سیدمهدی (۱۳۸۱)، «سیاست پولی و هدف‌گذاری تورم»، مجله اقتصادی، دوره دوم، سال اول، شماره اول، ۲۴-۲۷.
۹. خطیب، محمد علی (۱۳۷۴)، اقتصاد ایران، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران، چاپ اول، تهران.

۱۰. دادگر، یدا...؛ صالحی رزوه، مسعود (زمستان ۱۳۸۳)، «کاربرد مدل بارو جهت ارزیابی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در ایران»، *فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۳۳، ۵۵-۸۲.
۱۱. درگاهی، حسین؛ قدیری، امرالله (۱۳۸۲)، «تجزیه و تحلیل عوامل تعیین کننده رشد اقتصادی ایران (با مروری بر الگوی رشد درونزا)»، *پژوهشنامه بازرگانی*، شماره ۲۶، تهران.
۱۲. طباطبایی قمی، زهرا (مهرماه ۱۳۸۰)، «بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران»، *مجله بانک و اقتصاد*، شماره ۲۰، ۵۲-۵۷.
۱۳. عظیمی آرانی، حسین (۱۳۷۳)، *مدارهای توسعه نیافتگی در اقتصاد ایران*، چاپ سوم، نشر نی، تهران.
۱۴. غروی نخجوانی، سید احمد؛ میرزاخانیان، ادموند (۱۳۷۳)، «جهش آندونزی در سال ۱۹۸۶»، *ماهنامه تازه های اقتصاد*، شماره ۴۴، تهران.
۱۵. قبادی، فرخ؛ رییس دانا، فریبرز (۱۳۶۸)، *پول و تورم*، چاپ اول، انتشارات پیشبرد، تهران.
۱۶. کمبجانی، اکبر؛ علوی، سید محمود (۱۳۷۸)، *اثر متقابل رشد و تورم در ایران: یک تحلیل اقتصادسنجی با تأکید بر علل تورم و منابع رشد*، ۲۱-۵۸، سیاستهای پولی (۲)، چاپ اول، رحیمی بروجردی، ع. انتشارات مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی، تهران.
۱۷. گتاک، ساپراتا، درآمدی بر اقتصاد توسعه، ترجمه زهرا افشاری، ۱۳۶۹، چاپ اول، انتشارات بخش فرهنگی جهاد دانشگاهی، تهران.
۱۸. گیلیس، پرکینز؛ اسنورگراس، رومر، *اقتصاد توسعه*، ترجمه غلامرضا آزاد(ارمکی) ۱۳۷۹، نشر نی، تهران.
۱۹. مردوخی، ژیان (فروردین ۱۳۷۸). «بررسی رابطه تورم و رشد در اقتصاد ایران: تحلیل آماری به روش اقتصادسنجی»، برنامه و بودجه، شماره ۳۶.
۲۰. مشایخی، علینقی (۱۳۷۴)، *توسعه صنعتی، قیمت های حسابداری و تورم فعلی*، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی، تهران.
۲۱. مشیری، سعید؛ سلطان احمدی، فرحناز (۱۳۷۸)، «رابطه غیرخطی بین رشد و تورم، مطالعه موردی ایران»، *مجموعه مقالات دوازدهمین کنفرانس سیاست های پولی و ارزی*، مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
۲۲. نخجوانی، سید احمد (۱۳۸۳)، *اقتصاد ایران*، وزارت صنایع و معادن، تهران.
۲۳. نظری، حسن (پاییز ۱۳۷۷)، «عوامل تورم در اقتصاد ایران»، *فصلنامه وام*، سال سوم، شماره

۹، ۳۶-۳۰.

۲۴. نماگرهای اقتصادی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، سالهای مختلف.

۲۵. نوروزی، حسن علی (۱۳۷۸)، «تأثیر بی‌ثباتی بر رشد»، پژوهش اقتصادی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی.

۲۶. Alexander W. Robert j. (۱۹۹۷), "Inflation and Economic Growth: Evidence from a Growth Equation" , *Applied Economic* , Vol: ۲۹, PP: ۲۳۳-۲۳۸.

۲۷. Alesina, and et al (May ۱۹۹۷), "Central bank independence and macro economic performance" , *journal of money, credit and banking*, Vol: ۲۵, PP: ۱۵۲-۱۶۲.

۲۸. Ambler, Steve and Cardia, Emanuela (۱۹۹۷), "Testing the Link Between Inflation and Growth" , *In Proceedings of the conference on price stability, inflation targets and monetary policy*, Ottawa: Bank of Canada, PP: ۸۹-۱۱۵.

۲۹. Andres, Javier and Ignacio (۱۹۹۷), "Does Inflation Harm Economic Growth? Evidence from the OECD" , *NBEER Working Paper*.

۳۰. Bange, m. and et al (۱۹۹۷), "The effect of inflation on the natural of out put: Experimental evidence" , *Applied Economics* , Vol: ۲۹, PP: ۱۱۹۱-۱۱۹۹

۳۱. Barro, R. J. (May ۱۹۹۵), "Inflation and Economic Growth" Bank of England, *Quarterly Bulletin*, Vol: ۳۵, PP: ۱۶۶-۱۷۶.

۳۲. Barro, R. J. (May-June ۱۹۹۶). "Inflation and Growth" , *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Vol: ۷۸, PP: ۶۹-۱۵۳.

۳۳. Barro, R. J., and Sala-i-Martin X. (April ۱۹۹۲). "Convergence" , *Journal of Political Economy*, Vol: ۱۰۰, PP: ۵۱-۲۲۳.

۳۴. Bruno, M and Easterly W. (۱۹۹۸), "Inflation crises and Log-run Growth" , *journal of monetary Economics*, Vol: ۴۲, PP: ۳-۲۶.

۳۵. Burdekin, Richard C. K., Arthur T. Denzau, Manfred W. Keil,

- Thititthep Sitthiyot, and Thomas D. Willett(٢٠٠٠), *Nonlinear Effects of Inflation on Growth: Comment*, Claremont McKenna College and Claremont Graduate University.
٣٦. Cukierman , Alex(١٩٩٢), *Central bank strateady, credibility , and independence*, MIT press, Cambridge, MA.
٣٧. De Gregorio, J. (June ١٩٩٣), "Inflation, Taxation, and Long-Run Growth", *Journal of Monetary Economics*, Vol: ٣١, PP: ٩٨-٢٧١.
٣٨. Fischer, s. (١٩٩٣), "Role of macroeconomics in growth", *journal of monetary economics*, Vol: ٣٢, PP: ٤٨٥-٥١٢.
٣٩. Gene Hsin chang and David black(April ٢٠٠٢), *Nonlinearty of the Inflation-Growth Relationship and the Optimal Inflation Rate*, Department of Economics, The University of Toldo.
٤٠. Ghosh, Atish, and Steven Phillips(May ١٩٩٨), "Inflation, Disinflation, and Growth", *IMF Working Paper*.
٤١. Gillman, Max, and Michal Kejak (٢٠٠٠), "A Non-Linearity in the Inflation-Growth Effect", *Working Paper*. ١٤, Central European University Department of Economics.
٤٢. Gillman, Max, and Michal Kejak (٢٠٠٤), *Contrasting Models of the Effect of Inflation on Growth*, Central European University.
٤٣. Hine, David R. (February ٢٠٠٤), *Reexamining the Robustness of Inflation and Growth*, Department of Economics, Miami University.
٤٤. Hooker, Mark A. (١٩٩٩), *Are Oil shocks Inflationary? Asymmetric and Nonlinear Specifications Versus Changes in Regime*, Federal Reserve Board, Stop ٧١, Washington.
٤٥. Khan, Mohsin S. and Abdelhak Senhandji S. (٢٠٠٠), "Threshold Effect in the Relationship Between Inflation and Growth", *IMF Working Paper WP/٠٠/١١٠*.
٤٦. Ormendi, Roger C. and philip G. Maguire (September ١٩٨٥), "Macroeconomic Determinants of growth: Cross-Country Evidence", *journal of Monetary Economics*, Vol:١٦, PP: ١٤١-١٦٣.
٤٧. Richard C. K. Burdekin, Arthur T. Denzau, Manfred W. Keil,

Thitithep Sitthiyot, and Thomas D. Willett(٢٠٠٠), *When Does Inflation Hurt Economic Growth? Different Nonlinearities for Different Economies*, Claremont McKenna College and Claremont Graduate School.

٤٨. Ricardo Faria, joao and Galardo Carneiro, Francisco(May ٢٠٠١), "Does High Inflation Affect Growth in The Long and Short run? ", *journal of Applied Economics*, Vol: IV, No:١, PP: ٨٩-١٠٥.
٤٩. Sala-I, Martin (١٩٩٧), *economic Growth*, NY, McGraw hill.
٥٠. Sidrauski, Miguel (١٩٦٧), "Inflation and Economic Growth", *journal of political Economy*, Vol: ٧٥, PP: ٧٩٦-٨١٠.
٥١. Sarel, Michael (١٩٩٦), "Nonlinear Effects of Inflation on Economic Growth", *IMF Staff Papers*, PP: ١٩٩-٢١٥.
٥٢. Stockman, A.C (١٩٨١), "Anticipated inflation and the capital stock in a cash- in- advance economy", *journal of Monetary Economics*, Vol:٨, PP: ٢٨٧-٢٩٢.
٥٣. Stanners, W. (١٩٩٢), "Is Inflation an Important condition for High Growth", *Cambridge journal of Economic*, Vol: ١٧, PP: ٧٩-١٠٧.
٥٤. Tobin, J. (october ١٩٦٥), "Money and Economic Growth", *Econometrica*, Vol: ٣٣, No: ٤, part ٢, PP: ٦٧١- ٦٨٤.