

## تأثیر آستانه‌ای تورم بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه: رویکرد مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR)

محمد خداوردیزاده،\* صابر خداوردیزاده،\*\* سیاوش جانی\*\*\* و علی خلیلی\*\*\*\*

تاریخ وصول: ۱۳۹۶/۰۷/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۱/۲۴

### چکیده

دستیابی به نرخ رشد اقتصادی بالا و باثبات 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. تأثیرگذاری تورم بر رشد اقتصادی از دیدگاه‌های مختلفی در ادبیات اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته است. این دیدگاه‌ها بسته به شرایط اقتصاد جهانی، نظریات مختلفی درباره نحوه اثرگذاری تورم بر رشد اقتصادی مطرح کرده‌اند. از این رو هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر آستانه‌ای تورم بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب توسعه‌یافته و در حال توسعه طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۵ می‌باشد. جهت انجام این بررسی از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR) استفاده شده است. نتایج آزمون خطی بودن، قویاً وجود رابطه غیرخطی میان متغیرهای مورد مطالعه را تأیید می‌کند. هم‌چنین لحاظ نمودن یک تابع انتقال با یک پارامتر آستانه‌ای که بیانگر یک مدل دو رژیم می‌باشد، برای تصریح رابطه غیرخطی میان متغیرهای مورد بررسی کفایت می‌کند. بر اساس نتایج به دست آمده حد آستانه‌ای تورم برای کشورهای منتخب توسعه‌یافته برابر ۷/۹۹ و برای کشورهای منتخب در حال توسعه برابر ۱۲/۱۱ است. از طرفی پارامتر شیب (سرعت انتقال) نیز به ترتیب در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه برابر ۳/۱۱ و ۰/۲۲ می‌باشد. نتایج حاکی از آن است که متغیر نرخ تورم در هر دو رژیم (رژیم اول و دوم) تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد. در حالی که در کشورهای در حال توسعه متغیر نرخ تورم در رژیم حادی اول تأثیر مثبت و در رژیم حادی دوم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارند.

طبقه‌بندی JEL: O16, E31, C23

واژه‌های کلیدی: تأثیر آستانه‌ای، نرخ تورم، رشد اقتصادی، مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR)

\* استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه ارومیه. ارومیه. ایران. (نویسنده مسئول)

([mo.khodaverdizadeh@urmia.ac.ir](mailto:mo.khodaverdizadeh@urmia.ac.ir))

\*\* دکتری علوم اقتصادی دانشگاه تبریز. تبریز. ایران.

\*\*\* استادیار دانشگاه پیام نور. ایران.

\*\*\*\* کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی و مشاور مدیریت بانک قوامین استان آذربایجان غربی. ارومیه. ایران.

## ۱- مقدمه

دستیابی به رشد اقتصادی بالاتر به‌ویژه در دهه‌های اخیر ذهن بسیاری از کارشناسان و صاحب‌نظران اقتصادی را به خود جلب کرده و به یکی از دغدغه‌های همیشگی اقتصاددانان و سیاست‌گزاران در کشورهای مختلف تبدیل شده است. در واقع عوامل متعددی وجود دارند که می‌توانند بر رشد اقتصادی تأثیر بگذارند که برخی از این عوامل تأثیر مثبت و برخی دیگر تأثیر منفی از خود به جای می‌گذارند. از جمله عواملی که می‌تواند آثار نامطلوبی بر رشد اقتصادی یک کشور به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه داشته باشد، می‌توان به نرخ تورم اشاره کرد. اقتصاددانان معتقدند که هزینه‌هایی که تورم بر جامعه تحمیل می‌کند، حتی می‌تواند بسیار جدی‌تر از هزینه‌های ناشی از کند شدن رشد اقتصادی باشد. از طرفی تورم در سطوح بالا، کارکرد نظام قیمت را مختل می‌کند و باعث تنزل ارزش پول ملی می‌شود. همچنین تورم انگیزه‌های سرمایه‌گذاری را از بین می‌برد و از سویی موجب توزیع مجدد درآمد به نفع درآمدهای متغیر و به ضرر درآمدهای ثابت می‌شود و در نهایت موجب کند شدن رشد اقتصادی می‌گردد. فرهنگ تولید به وسیله فشار تورم توسعه می‌یابد. در این ارتباط اقتصاددانان به منظور تبیین رشد اقتصادی، الگوها و مدل‌های گوناگونی را ارائه داده‌اند که در طی زمان با تغییرات در محیط اقتصادی دگرگون شده و کاستی‌های آن‌ها کاهش یافته است.

با توجه به عدم وجود اتفاق نظر درباره ماهیت ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی تحقیق و مطالعه در این ارتباط در کشورهای مختلف همواره از موضوعات بحث‌برانگیز در بین محققین بوده است (بهار و مالیک<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰). همچنین مطالعات و تحقیق‌ها بسته به جایگاه زمانی و مکانی نتایج متفاوتی را درباره نحوه ارتباط متغیرهای مذکور با رشد اقتصادی داشته است. بنابراین به لحاظ آثار منفی و پایدار تورم بر اقتصاد ملی، کنترل تورم می‌تواند به عنوان یک هدف اولویت‌دار در صدر اهداف اقتصاد کلان و سیاست‌هایی که کاهش نرخ تورم را به دنبال دارد، اتخاذ شود. در این راستا در تحقیق حاضر سعی شده است، ارتباط غیرخطی تورم و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه‌یافته مورد بررسی قرار بگیرد.

اغلب مطالعات داخلی انجام شده در زمینه ارتباط تورم و رشد اقتصادی ایران از رویکردهای خطی جهت تجزیه و تحلیل، استفاده کرده‌اند. در این تحقیقات این سؤال

<sup>۱</sup> Bhar & Mallik

مطرح نشده است که آیا تأثیر تورم بر رشد اقتصادی در شرایط مختلف اقتصادی ثابت است یا بسته به شرایط موجود، این اثر ضعیف‌تر یا قوی‌تر می‌شود؟ اهمیت پاسخ به این سؤال زمانی معلوم می‌شود که سیاست‌گذاران اقتصادی در راستای افزایش رشد اقتصادی بخواهند سیاست مناسب در بخش مالی را اتخاذ نمایند. در صورت نادیده گرفتن شرایط (تجزیه و تحلیل خطی) امکان اعمال سیاستی محل با رشد اقتصادی وجود دارد (لی و یانگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵)، در حالی که سیاست‌گذار با استفاده از نتایج رویکرد غیرخطی می‌تواند سیاست مناسب در بخش مالی را جهت افزایش رشد اقتصادی اتخاذ نماید. به عبارتی، استفاده از مدل‌های غیرخطی از امکان بیشتری در زمینه آشکارسازی واقعیت‌های مربوط به اثرات تورم بر رشد اقتصادی برخوردار بوده و از نتایج دقیق‌تری برخوردار می‌باشد. لذا با در نظر گرفتن دیدگاه‌های مختلف در مورد اثرات تورم بر رشد اقتصادی از یکسو و متفاوت بودن نتایج مطالعات اقتصادی در این زمینه، ضرورت استفاده از مدل‌های غیرخطی بیش از پیش آشکار می‌شود، تا با تکیه بر نتایج این تحقیق سیاست‌گذار اقتصادی بتواند در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های اقتصادی عملکرد واقع‌بینانه‌تری داشته باشد.

از طرفی دلیل انتخاب این دو گروه از کشورها به این علت است که برای مقایسه کشورهای در حال توسعه (که ایران نیز جزء این کشورها بوده) و کشورهای توسعه‌یافته، در مطالعه حاضر از کشورهای منتخب سازمان کنفرانس اسلامی<sup>۳</sup> به عنوان نماینده‌ای از کشورهای در حال توسعه و از کشورهای منتخب سازمان همکاری و توسعه اقتصادی<sup>۴</sup> به عنوان نماینده‌ای از کشورهای توسعه‌یافته استفاده گردیده است. از جمله فرضیات اساسی تحقیق نیز بدین صورت می‌باشد: نرخ تورم اثرات غیرخطی در رژیم‌های مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه‌یافته دارد. از طرفی نرخ تورم اثرات مختلفی در رژیم‌های مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی بر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی دارد. در ادامه مطالعه پس از مقدمه، در بخش دوم مبانی نظری و پژوهش‌های انجام شده مورد بررسی قرار گرفته و در بخش سوم مدل تحقیق معرفی می‌شود. در بخش

<sup>2</sup> Lee & Yong

<sup>3</sup> Organisation of Islamic Cooperation

<sup>4</sup> Organisation for Economic Co-operation and Development

چهارم یافته‌های تحقیق مورد بررسی قرار گرفته و در بخش پایانی خلاصه و نتایج تحقیق ارائه شده است.

## ۲ - ادبیات تحقیق

در مبانی نظری مدل‌های رشد اقتصادی، در خصوص تأثیر تورم بر روی رشد اقتصادی، دیدگاه‌های متفاوتی وجود دارد. براساس بعضی از نظریه‌های اقتصادی، میان نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی ارتباطی وجود ندارد. در حالی که در نظریه‌های مطرح شده در بعضی از مکاتب اقتصادی، میان نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی رابطه منفی وجود دارد. طبق برخی دیگر از نظریه‌های اقتصادی، ارتباط نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی مثبت است.

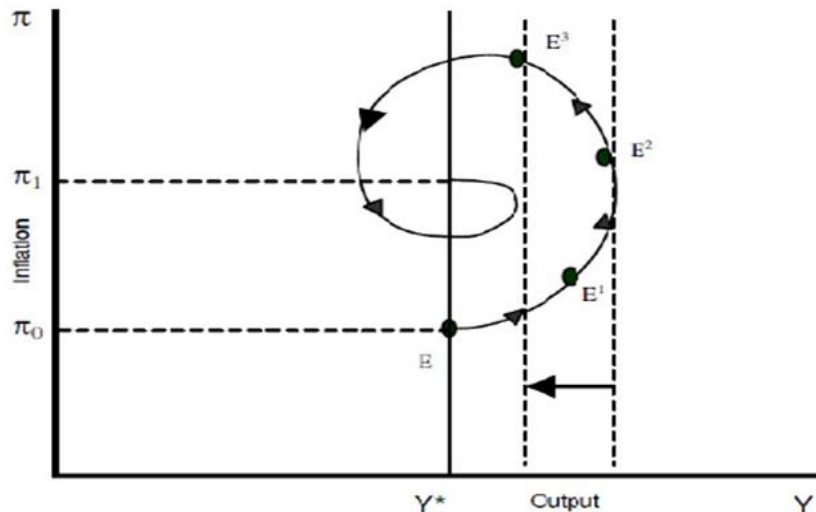
در مدل‌های رشد کلاسیکی، نرخ رشد اقتصادی تابعی از عوامل تولید کار و سرمایه است. از آنجایی که در نظریه‌های اقتصاددانان کلاسیک، دستمزدهای اسمی کاملاً انعطاف‌پذیر هستند، با افزایش تقاضای کل و افزایش سطح عمومی قیمت‌ها، دستمزدهای اسمی نیز دقیقاً به اندازه افزایش در سطح عمومی قیمت‌ها بالا می‌رود و در نتیجه، دستمزدهای حقیقی بدون تغییر می‌ماند. با ثابت ماندن دستمزدهای حقیقی، سطح اشتغال و تولید ملی نیز بدون تغییر باقی خواهند ماند. بنابراین از دیدگاه کلاسیک‌ها، میان نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی حتی در کوتاه‌مدت نیز ارتباطی وجود ندارد.

مدل سنتی کینزی‌ها شامل منحنی عرضه و تقاضا است که به نحو مناسبی ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی را نشان می‌دهد. منحنی عرضه این مدل در کوتاه مدت دارای شیب مثبت است، همچنین اگر منحنی عرضه در این مدل عمودی باشد، جابجا شدن منحنی تقاضا بر روی سطح قیمت (تورم) تأثیر می‌گذارد. با توجه به مدل سنتی کینزی‌ها عوامل مختلفی شامل انتظارات، نیروی کار، قیمت عوامل تولید و سیاست‌های پولی و مالی بر تورم و رشد اقتصادی اثر می‌گذارد (باو و عبدالاهی<sup>۵</sup>: ۲۰۱۲). در دیدگاه کینزی اقتصاد در بلندمدت در وضعیت پایدار قرار دارد که شوک‌های اقتصادی می‌تواند اقتصاد را از این وضعیت پایدار دور سازد، همچنین تعدیل‌های پویا موجب بازگشت دوباره اقتصاد به وضعیت پایدار است. در این فرایند تعدیل، تورم و رشد اقتصادی گاهی اوقات رابطه مثبت و گاهی اوقات رابطه منفی با

<sup>5</sup> Bawa and Abdullahi

یکدیگر دارند که می‌توان به صورت نمودار (۱) نیز نشان داد که ارتباط مثبت بین تورم و رشد اقتصادی در منحنی به صورت حرکت از نقطه E به E1 نشان داده شده است (گوکال و حنیف، ۲۰۰۴).

شکل ۱: رابطه بین تورم و تولید



مأخذ: (گوکال و حنیف، ۲۰۰۴)

تأثیر غیرخطی تورم بر رشد اقتصادی با استفاده از مدل‌های سنتی پولی بحث و بررسی شده است. این مدل‌ها یک نوع همبستگی منفی را بین تورم و بازده واقعی سهام بر پایه مطالعات تجربی ارائه می‌کنند. عملکرد این مدل‌ها به این صورت است که تورم با کاهش دادن بازده واقعی پس‌اندازها موجب تشدید اصطکاک اطلاعاتی بین نهادهای مالی می‌شود که این اصطکاک اطلاعاتی بازارهای مالی باعث جیره‌بندی اعتبارات و در نتیجه محدود کردن منابع مورد نیاز برای سرمایه‌گذاری و کاهش کارایی تخصیص منابع پس‌انداز شده به پروژه‌های سرمایه‌گذاری می‌شود که از این طریق منجر به اثرگذاری نامطلوب بر رشد اقتصادی در بلندمدت می‌شود.

با توجه به اثرگذاری غیرخطی تورم بر عملکرد اقتصاد، چوی و همکاران<sup>۶</sup> (۱۹۹۶) بیان می‌کنند که اصطکاک اطلاعاتی بازارهای مالی در نرخ‌های پایین تورم به طور

<sup>۶</sup> Gokal and Hanif

<sup>۷</sup> Choi et al

بالقوه بی‌تأثیر است. بنابراین در محیط‌های با نرخ تورم پایین نباید جیره بندی اعتبارات انجام گیرد، چون هیچ‌گونه ارتباط منفی بین تورم و انباشت سرمایه وجود ندارد. در حالی که نرخ‌های تورم بالا بازدهی دریافتی پس‌اندازها را در همه بازارهای مالی کاهش می‌دهند و در نتیجه انباشت سرمایه کاهش می‌یابد. بنابراین در محیط‌های با نرخ تورم بالا باید جیره‌بندی اعتبارات صورت گیرد. چون نرخ‌های تورم بالا می‌تواند بر نتایج گفته شده در بالا اثر منفی بگذارند. بنابراین اثرگذاری تورم بر رشد اقتصادی نامتقارن و غیر خطی است (امی و خان<sup>۸</sup>، ۲۰۱۰).

ماندل<sup>۹</sup> از اقتصاددانان نئوکلاسیک، مکانیزم ارتباط میان تورم و رشد تولید بیان کرد. براساس مدل ماندل، افزایش تورم یا انتظارات تورمی از طریق کاهش نرخ بازده مانده‌های حقیقی پول افراد و کاهش ثروت آن‌ها باعث می‌شود. مردم برای انباشت ثروت مطلوب، پس‌انداز بیشتری انجام دهند. پس‌انداز بیش‌تر باعث انباشت بیش‌تر سرمایه و بنابراین، رشد سریع‌تر تولید می‌شود. مطابق با نظریه ساختاری<sup>۱۰</sup>، تورم اثر مثبت بر رشد اقتصادی دارد. در این نظریه، حداقل تا یک نرخ معینی از تورم، وجود انحراف‌گرایان<sup>۱۱</sup>، که معتقد به ایجاد انحرافات اقتصادی ناشی از تورم می‌باشد، تورم اثر منفی بر رشد اقتصادی دارد. در واقع عدم کارایی که توسط تورم بالا ایجاد می‌شود از رشد اقتصادی جلوگیری می‌کند.

دیدگاه سومی نیز با عنوان نظریه خنثی مطرح شده است که در آن رشد تولید مستقل از تورم است. براساس منحنی فیلیپس ارتباط منفی بین تورم و تولید وجود دارد. در واقع تورم و بیکاری رابطه منفی ولی تورم و تولید رابطه مثبت دارند. از سال ۱۹۶۷ به بعد و به دلیل شکل‌گیری شوک‌های عرضه، اقتصاددان‌هایی نظیر میلتون فریدمن<sup>۱۲</sup> متوجه افزایش توأم بیکاری و تورم شدند. همچنین پیروان دو مکتب نئوکلاسیکی و کالکی‌کینزی معتقدند که رابطه علیتی به صورت مثبت از تورم به رشد اقتصادی وجود دارد.

<sup>8</sup> Omay and Khan

<sup>9</sup> Mundell

<sup>10</sup> Structuralism

<sup>11</sup> Distortions

<sup>12</sup> Milton Friedman

بر اساس مکتب پس‌انداز اجباری کالکی- کینزی، اگر قیمت‌ها سریع‌تر از دستمزدها افزایش یابند، سطوح کلی پس‌اندازها و سرمایه‌گذاری از طریق انتقال درآمد از مزدبگیران (با میل به پس‌انداز پایین) به دریافت‌کنندگان سود که میل به پس‌انداز بالاتری دارند، افزایش می‌یابد. توبین<sup>۱۳</sup> (۱۹۶۵) با فرض این‌که پول‌جانشینی برای سرمایه است، اثر مثبت تورم بر رشد اقتصادی را از طریق اثر سرمایه‌بری ثابت کرده است. به نظر استاکمن<sup>۱۴</sup> (۱۹۸۱) اثر منفی تورم بر رشد اقتصادی عمدتاً مربوط به مدل‌های پرداخت نقدی است. وی پول را به عنوان مکمل برای سرمایه در نظر می‌گیرد (جعفری صمیمی و قلی‌زاده کناری، ۱۳۸۶).

در مقابل دیدگاه کالکی- کینزی، اقتصاددانان طرفدار عقاید کلاسیکی بر این باور هستند که تورم مانع رشد اقتصادی می‌شود. این بحث بر چند پایه استوار است: نخست این‌که تورم بازده پس‌انداز را کاهش می‌دهد و بنابراین، ترغیب منفی برای پس‌انداز است. در گام بعدی، نرخ تورم بالا و متغیر به طور بالقوه می‌تواند هزینه و مخاطره سرمایه‌گذاری تولیدی را افزایش دهد. در گام سوم، تورم بالا می‌تواند رانت‌خواری را ترغیب کند. سیدروسکی<sup>۱۵</sup> (۱۹۶۷) با بهره‌گرفتن از روش بهینه‌سازی رفتار عوامل اقتصادی و با در نظر گرفتن مانده حقیقی پول در تابع مطلوبیت نشان داد که اثر تورم پولی بر رشد اقتصادی خنثی است. این نظریه که تحت عنوان نظریه خنثی شناخته شده است، به وسیله انتظارات عقلایی مطرح شده است. مطابق با این دیدگاه، زمانی‌که تورم پیش‌بینی شده است، بر سمت واقعی اقتصاد اثری ندارد. بنابراین در یک جمع‌بندی کلی می‌توان گفت که پاسخ واحدی برای سه دیدگاه مطرح شده در رابطه با تورم و رشد اقتصادی وجود ندارد. در جدول (۱) نظریات مکاتب مختلف در خصوص اثرگذاری پول بر متغیرهای واقعی اقتصاد یعنی تولید و اشتغال آورده شده است:

**جدول ۱:** نظرات مکاتب مختلف در خصوص اثرگذاری پول بر تولید

پول خنثی است	مکتب کلاسیک
پول خنثی نیست	مکتب کینزی
پول در کوتاه‌مدت خنثی نیست ولی در بلندمدت خنثی است	مکتب پولیون
سیاست‌های پولی اگر پیش‌بینی نشده باشد تنها در کوتاه‌مدت بر متغیرهای حقیقی اثر می‌گذارد	مکتب کلاسیک‌های جدید
پول خنثی است و صرفاً بر متغیرهای اسمی اثر دارد	مکتب ادوار تجاری
پول خنثی نیست و سیاست‌های پولی اثرگذارند.	مکتب کینزین‌های جدید

مأخذ: محاسبات تحقیق

<sup>13</sup> Tobin

<sup>14</sup> Stockman

<sup>15</sup> Sidrauski

## ۲-۱- پیشینه تحقیق

مطالعات مختلفی در داخل و خارج به بررسی رابطه بین تورم و رشد اقتصادی پرداخته‌اند که در این بخش به برخی از آن‌ها پرداخته می‌شود.

### ۲-۱-۱- مطالعات خارجی

پائول و همکاران<sup>۱۶</sup> (۱۹۹۷)، با استفاده از آزمون علیت گرنجری رابطه بین تورم و رشد اقتصادی را در ۷۰ کشور و برای دوره زمانی ۱۹۸۹-۱۹۶۰ مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که در ۴۰ درصد از این کشورها بین رشد اقتصادی و تورم رابطه علی مشاهده نشده است. از طرفی در ۲۰ درصد از این کشورها یک رابطه علی دوطرفه بین رشد اقتصادی و تورم و در بقیه کشورها یک رابطه علی یک‌طرفه از تورم به رشد اقتصادی یا از رشد اقتصادی به تورم وجود دارد.

ریکاردو و گالرو<sup>۱۷</sup> (۲۰۰۱)، رابطه بین تورم و رشد اقتصادی را طی دوره ۱۹۸۰:۱-۱۹۹۵:۷ و با استفاده از داده‌های ماهیانه در شرایطی که اقتصاد برزیل با تورم بالا مواجه بود، مورد مطالعه قرار دادند. آنها با استفاده از مدل خودتوضیح برداری به این نتیجه رسیدند که در کوتاه‌مدت تأثیر تورم بر رشد اقتصادی حقیقی منفی است اما در بلندمدت تورم بر رشد اقتصادی تأثیری ندارد.

لی<sup>۱۸</sup> (۲۰۰۴)، به بررسی ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی برای ۶۳ کشور در حال توسعه طی دوره ۲۰۰۴-۱۹۶۱ و با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پرداخت. نتایج حاصل از مطالعه وی نشان داد تورم تأثیر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی در کشورهای مورد مطالعه دارد.

اسپینوزا و همکاران<sup>۱۹</sup> (۲۰۱۰)، با استفاده از مدل‌های حداقل مربعات معمولی، روش خودرگرسیون آستانه‌ای<sup>۲۰</sup> و رگرسیون انتقال ملایم<sup>۲۱</sup> رابطه بین رشد اقتصادی و تورم را در ۱۶۵ کشور طی دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۶۰ مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که نرخ‌های تورم بالای ۱۰ درصد تأثیر منفی بر رشد

<sup>16</sup> Paul et al

<sup>17</sup> Ricardo & Galardo

<sup>18</sup> Li

<sup>19</sup> Espinoza et al

<sup>20</sup> Transition Autoregressive

<sup>21</sup> Liner Smooth Transition Autoregressive



اقتصادی این کشورها می‌گذارد. همچنین نتایج نشان داد این مقدار آستانه‌ای برای کشورهای توسعه‌یافته کمتر و برای کشورهای صادرکننده نفت بیشتر است. بارو (۲۰۱۳)<sup>۲۲</sup>، به بررسی ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی برای ۱۰۰ کشور طی دوره ۱۹۹۰-۱۹۶۰ با استفاده از داده‌های پانل پرداخت. مطالعه وی نشان داد، به طور متوسط ۱۰ درصد افزایش سالانه در نرخ تورم موجب کاهش تولید ناخالص داخلی سرانه واقعی به اندازه‌ی ۰/۲ می‌شود و نسبت سرمایه‌گذاری به تولید ناخالص داخلی هم به اندازه ۰/۴ کاهش می‌یابد.

زبیدی و همکاران<sup>۲۳</sup> (۲۰۱۶)، در مطالعه‌ای به بررسی تورم، نااطمینانی تورم و رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه و نوظهور پرداختند. آن‌ها برای تجزیه و تحلیل تورم بر رشد اقتصادی از رهیافت داده‌های پانلی استفاده کردند. نتایج نشان می‌دهد که تنها در کشورهای بحران غیرتورمی کشورها تورم را به رشد اقتصادی می‌رسانند، در حالی که عدم اطمینان تورمی باعث رشد می‌شود. نتایج تجربی، بر اساس مدل سه رژیم، اثرات رشد منفی نرخ تورم بالا و تاثیر افزایش رشد تورم پایین را تأیید می‌کند.

آیدین و همکاران<sup>۲۴</sup> (۲۰۱۶)، به بررسی ارتباط میان تورم و رشد اقتصادی با استفاده از رویکرد غیرخطی پانل در کشورهای آذربایجان، قزاقستان، قرقیزستان، ازبکستان و ترکمنستان پرداختند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که بین نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی رابطه‌ای غیرخطی وجود دارد؛ آستانه تأثیر تورم بر رشد اقتصادی ۷/۹۷ درصد است و نرخ تورم بالاتر از این آستانه تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد و نرخ تورم زیر این آستانه تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد. این نتایج نشان می‌دهد که نرخ تورم بالا تأثیر قابل توجهی بر رشد اقتصادی خواهد داشت. در این راستا، دستیابی به رشد پایدار مهم است که نقش مهمی در افزایش کارایی سیاست‌های پولی اجرا شده و اطمینان از ثبات دارد. بنابراین، تصمیم‌گیرندگان سیاسی و اقتصادی در کشورهای در حال گذار، مفهوم آستانه در محدوده سیاست پولی را در حالی که تعیین نرخ تورم هدف در تلاش‌های خود برای مقابله با تورم را نادیده می‌گیرند، نادیده می‌گیرند.

<sup>22</sup> Robert J. Barro

<sup>23</sup> Zubaidi

<sup>24</sup> Aydin, et al.

آراواتاری و همکاران<sup>۲۵</sup> (۲۰۱۸)، با استفاده از یک رویکرد غیرخطی و ارتباط نظری به بررسی ارتباط میان تورم و رشد اقتصادی پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که عدم همبستگی در توانایی کارآفرینی نقش مهمی در ایجاد رابطه غیرخطی میان تورم و رشد دارد. با توجه به مدل رشد درون‌زا مبتنی بر تحقیق و توسعه ارتباط غیرخطی میان تورم و رشد به دو عامل ناهمگنی در توانایی‌های کارآفرینی و توانایی در توزیع فراوان بستگی دارد.

## ۲-۱-۲- مطالعات داخلی

سلطان احمدی (۱۳۸۱)، آثار غیر خطی تورم بر رشد اقتصادی در ایران را مورد مطالعه قرار داد. نتایج حاصل از مطالعه وی ارتباط غیرخطی بین تورم و رشد اقتصادی را تأیید کرد و نشان داد در نرخ تورم ۱۵/۵ درصد نقطه شکست در رابطه این دو متغیر بدست می‌آید. در نرخ‌های تورم کمتر از ۱۵/۵ درصد اثر تورم بر رشد اقتصادی ناچیز و مثبت ولی در نرخ‌های تورم بالاتر از آن اثر تورم بر رشد اقتصادی منفی و معنادار است.

دادگر و همکاران (۱۳۸۵)، تبیین رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران را طی دوره ۸۳-۱۳۳۸ و با استفاده از مدل حداقل مربعات شرطی<sup>۲۶</sup> بررسی کردند. نتایج حاصل از مطالعات آن‌ها نشان می‌دهد که یک رابطه علی یک طرفه بین تورم و رشد اقتصادی در ایران وجود دارد و همچنین در دامنه‌ای از تورم ارتباط مثبتی بین آن و رشد برقرار است و در دامنه‌ای دیگر رابطه خنثی و بعد از آن رابطه منفی می‌شود. جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۸۶)، به بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه طی دوره ۲۰۰۳-۱۹۹۵ و با استفاده از الگوی سیستم معادلات همزمان پرداختند. نتایج مطالعات آن‌ها نشان داد تورم تأثیر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی در کشورهای مورد مطالعه دارد.

حقیقت و همکاران (۱۳۹۰)، ارتباط بین تلاطم تولید و تورم در ایران را با استفاده از مدل خودهمبسته واریانس ناهمسانی شرطی تعمیم‌یافته نمایشی طی دوره زمانی بهار ۱۳۵۴ تا تابستان ۱۳۸۷ مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان می‌دهند که تلاطم تورم و تولید منجر به افزایش نرخ تورم شده و تلاطم تولید موجب افزایش رشد تولید

<sup>25</sup> Arawatari, et al.

<sup>26</sup> Least-Squares Condition

می‌شود و این فرضیه که تلاطم تورم اثر کاهشی بر نرخ رشد تولید دارد، پذیرفته نمی‌شود.

فلاحی و همکاران (۱۳۹۱)، تأثیر تورم بر رشد اقتصادی در ایران را طی دوره‌ی ۱۳۸۷-۱۳۶۹ و با استفاده مدل رگرسیون انتقال ملایم، مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان می‌دهد تورم طی دوره مورد مطالعه در قالب یک ساختار دو رژیم بر رشد اقتصادی ایران تأثیر گذاشته است. در ضمن 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.

خداوردیزاده و همکاران (۱۳۹۶)، با استفاده از رهیافت داده‌های تلفیقی پویا و پانل میان گروهی به بررسی تأثیر ناطمینانی تورم بر تورم، سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی و طی سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۹۵ پرداختند. در ابتدا برآورد مدل‌های تحقیق در قالب مدل پانل پویا با روش گشتاورهای تعمیم یافته تفاضلی دومرحله‌ای صورت گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد که ناطمینانی تورم باعث افزایش تورم کشورهای منتخب اسلامی شده است. همچنین سایر یافته‌ها حاکی از تأثیر منفی ناطمینانی تورم بر رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری در این کشورها بوده است. همچنین نتایج حاصل از مدل پانل میان گروهی در بلندمدت بیانگر تأثیر منفی ناطمینانی تورم بر سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی کشورهای منتخب بوده ولی اثرات آن در کوتاه‌مدت بسته به موقعیت هر کشور متفاوت بوده است.

بر این اساس، نوآوری مقاله حاضر را می‌توان بهره‌گیری از روش جدید رگرسیون انتقال ملایم پانلی دانست. همچنین مقاله حاضر برای نخستین بار به بررسی تطبیقی تورم و رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته با استفاده از رویکرد غیرخطی می‌پردازد.

### ۳- رویکرد مدل‌های رگرسیونی انتقال ملایم تابلویی<sup>۲۷</sup>

با گسترش رویکرد داده‌های تابلویی، این امکان حاصل شد تا ضرایب رگرسیونی در طول زمان و برای واحدهای مقطعی تغییر یابند. در صورتی که اثرات زمانی و مقطعی ناهمگن در داده‌ها، در مدل‌های رگرسیونی ساده از داده‌های تابلویی به وسیله مدل

<sup>27</sup> Panel Smooth Transition Regression

اثرات ثابت و یا تصادفی تعیین می‌گردد. رگرسیون آستانه‌ای تابلویی<sup>۲۸</sup> ارائه شده توسط هانسن<sup>۲۹</sup> (۱۹۹۹) به عنوان ابتدایی‌ترین مدل از بین مدل‌های گسترش یافته می‌باشد که در آن، مشاهدات تابلویی با توجه به مقادیر متغیر آستانه‌ای که کمتر یا بیشتر از مقدار آستانه‌ای تعیین شده باشند به چند رژیم همگن<sup>۳۰</sup> تقسیم می‌شوند. نکته قابل ذکر این می‌باشد که در این مدل، مشاهداتی بسیار نزدیک به مقدار آستانه‌ای وجود دارند که به لحاظ اختلاف اندک، در دو گروه متفاوت قرار می‌گیرند و نحوه تأثیرگذاری آن‌ها با یک جهش شدید مواجه است (چیو و همکاران<sup>۳۱</sup>، ۲۰۱۱).

لذا در راستای تکمیل و رفع ایراد این مدل، فوک و همکاران<sup>۳۲</sup> (۲۰۰۴)، مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی را ارائه و گونزالز و همکاران<sup>۳۳</sup> (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین<sup>۳۴</sup> (۲۰۰۶) در گسترش این مدل کوشیده‌اند. بنابراین، این مدل به عنوان فرم گسترش یافته مدل پانل آستانه‌ای با لحاظ نمودن تابع انتقال، شناخته شده است و در آن شیب تابع انتقال که بیانگر سرعت تعدیل است، تغییر ضرایب رگرسیونی در حرکت از یک رژیم به رژیم دیگر را تعیین می‌کند (گونزالز و همکاران، ۲۰۰۵). جهت بررسی رابطه میان متغیرهای موجود در مدل مورد مطالعه، مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی دو رژیمی با یک تابع انتقال به صورت رابطه (۱) تصریح می‌گردد:

$$y_{it} = \mu_i + B'_0 x_{it} + B'_1 x_{it} G(q_{it}; \gamma; c) + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1; \dots, T \quad (1)$$

که در رابطه (۱)،  $y_{it}$  متغیر وابسته،  $x_{it}$  برداری از متغیرهای برون‌زا،  $\mu_i$  اثرات ثابت مقاطع و  $u_{it}$  نیز جمله خطا است که به صورت  $i. d. iN(0; \sigma_e^2)$  در نظر گرفته شده است. تابع انتقال  $G(q_{it}; \gamma; c)$  نیز بیانگر یک تابع پیوسته و کراندار بین صفر و یک است که توسط مقدار متغیر آستانه‌ای تعیین می‌شود.  $i=1, \dots, N$  و  $t=1, \dots, T$  به ترتیب بیانگر مقاطع و ابعاد زمانی داده‌های تابلویی می‌باشد و به صورت تابع لاجستیکی به صورت رابطه (۲) تصریح می‌گردد:

<sup>28</sup> Panel Threshold Regression

<sup>29</sup> Hansen, B

<sup>30</sup> Homogenous

<sup>31</sup> Chiou, et al

<sup>32</sup> Fok, et al.

<sup>33</sup> Gonzalez, et al

<sup>34</sup> Colletaz & Hurlin

$$G(\gamma; c; q_{it}) = \{1 + \exp[-\gamma \prod_{j=1}^m (q_{it} - c_j)]\}^{-1}; \gamma > 0; c_1 \leq c_2; \dots; \leq c_m \quad (2)$$

در رابطه (۲)،  $\gamma$  پارامتر شیب و بیانگر سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر است و  $q_{it}$  متغیر انتقال می‌باشد که براساس مطالعه کولیتاز و هارولین می‌تواند از بین متغیرهای توضیحی، وقفه متغیر وابسته، یا هر متغیر دیگر خارج از مدل که از حیث مبانی تئوریک در ارتباط با مدل مورد مطالعه بوده و عامل ایجاد رابطه غیرخطی باشد، انتخاب گردد. در این مطالعه نرخ تورم به عنوان متغیر انتقال انتخاب گردیده است که این امر نیز برگرفته از مطالعه چیو و سان (۲۰۱۶) و مبانی نظری است. همچنین  $c = (c_1; \dots; c_m)$  یک بردار از پارامترهای حد آستانه‌ای یا مکان‌های وقوع تغییر رژیم است (کولیتاز و هارولین، ۲۰۰۶).

با توجه به این که گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) بیان کرده‌اند که تابع انتقال به طور معمول دارای یک یا دو حد آستانه‌ای ( $m=1, m=2$ ) است، ویژگی پیوسته و کراندار بودن تابع انتقال بین صفر و یک مورد بحث قرار می‌گیرد. با فرض اینکه  $m=1$  باشد، یک تابع انتقال با دو رژیم حدی وجود دارد. بدین ترتیب که با میل کردن پارامتر شیب به سمت بینهایت، در صورتی که  $q_{it} \geq c$  باشد تابع انتقال مقدار عددی یک ( $G=1$ ) دارد و در حالتی که  $q_{it} < c$  باشد، تابع انتقال مقدار عددی صفر ( $G=0$ ) دارد. با فرض  $m=2$ ، در صورت میل کردن پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت با یک تابع انتقال سه رژیمی مواجه خواهیم بود که دو رژیم بیرونی آن مشابه و متفاوت از رژیم میانی است. بدین معنی که برای مقادیر بزرگ‌تر و کوچک‌تر از متغیر انتقال، تابع انتقال مقدار عددی یک داشته و در غیر اینصورت مقدار عددی صفر خواهد داشت. شایان ذکر است که در صورت میل کردن پارامتر شیب یا سرعت انتقال میان رژیمی به سمت صفر، مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی به یک مدل رگرسیون خطی با اثرات ثابت تبدیل خواهد شد.

با توجه به مطالب فوق برای تابع انتقال مطابق رابطه (۳) داریم:

$$G(\gamma; c; q_{it}) = \begin{cases} 1 & \text{if } q_{it} \geq c \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (3)$$

در نهایت شکل تعمیم‌یافته مدل PSTR با بیش از یک تابع انتقال نیز به صورت رابطه (۴) تصریح می‌شود:

$$y_{it} = \mu_i + B'_0 x_{it} + \sum_{j=1}^r [B'_j x_{it}] G_j(q_{it}^j; \gamma_j; c_j) + u_{it} \quad (۴)$$

که در رابطه (۴)،  $r$  بیانگر تعداد توابع انتقال به منظور تصریح رفتار غیرخطی می‌باشد و سایر موارد از قبل تعریف شده‌اند. قابل ذکر است که مدل PSTR با حذف اثرات ثابت از طریق حذف کردن میانگین‌های انفرادی و سپس با استفاده از روش حداقل مربعات غیرخطی<sup>۳۵</sup> که معادل تخمین‌زن حداکثر درست‌نمایی<sup>۳۶</sup> است، برآورد خواهد شد. در این قسمت به تشریح مراحل تخمین مدل PSTR پرداخته می‌شود:

### ۳-۱- آزمون خطی بودن و نبود رابطه غیرخطی باقیمانده‌ها

بر اساس مطالعات انجام شده توسط فوک و همکاران (۲۰۰۴)، گونزالز و همکاران (۲۰۰۵)، کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) و جوید<sup>۳۷</sup> (۲۰۱۰) مراحل تخمین بدین صورت است که ابتدا آزمون خطی بودن در مقابل غیرخطی بودن انجام می‌شود و در صورت رد فرضیه صفر مبنی بر خطی بودن رابطه میان متغیرها، باید تعداد توابع انتقال جهت تصریح کامل رفتار غیرخطی موجود میان متغیرها انتخاب شود. اگرچه آزمون خطی بودن می‌تواند با آزمون فرضیه صفر  $H_0: \gamma = 0$  یا  $H_0: B_1 = 0$  انجام شود، اما از آنجایی که مدل PSTR تحت فرضیه صفر دارای پارامترهای مزاحم نامعین<sup>۳۸</sup> است، آماره‌های آزمون هر دو فرضیه فوق غیر استاندارد هستند. به منظور حل این مشکل، لوکنن و همکاران<sup>۳۹</sup> (۱۹۸۸) و تراسورتا<sup>۴۰</sup> (۱۹۹۸) استفاده از تقریب تیلور تابع انتقال را پیشنهاد کرده‌اند. در این راستا گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) نیز در این خصوص تقریب تیلور تابع انتقال  $G(q_{it}; \gamma; c)$  را بر حسب پارامتر  $\gamma$  حول مقدار  $\gamma = 0$  پیشنهاد نموده‌اند که به صورت رابطه (۵) می‌باشد:

$$y_{it} = \mu_i + B_0 x_{it} + B_1 x_{it} q_{it} + \dots + B_m x_{it} q_{it}^m + u_{it} \quad (۵)$$

<sup>35</sup> Non-Linear Least Squares

<sup>36</sup> Maximum Likelihood

<sup>37</sup> Jude

<sup>38</sup> Contains Unidentified Nuisance Parameter.

<sup>39</sup> Luukkonen, et al.

<sup>40</sup> Terasvirta

طبق رابطه (۵)، رد فرضیه صفر دلالت بر وجود رابطه غیرخطی و عدم رد آن وجود رابطه خطی بین متغیرهای مدل را نشان می‌دهد. به منظور آزمون این فرضیه به تبعیت از کولیتاز و هارولین از آماره‌های ضریب لاگرانژ والد، ضریب لاگرانژ فیشر و نسبت درست‌نمایی استفاده می‌شود.

در شرایطی که نتایج به دست آمده از یک الگوی PSTR دلالت کند و یا به عبارت دیگر، فرضیه خطی بودن مدل مورد پذیرش قرار نگیرد، در مرحله بعدی باید تعداد توابع انتقال جهت تصریح کامل رفتار غیرخطی انتخاب گردد. برای این منظور فرضیه صفر وجود یک تابع انتقال در مقابل فرضیه وجود حداقل دو تابع انتقال آزمون می‌شود. فرآیند این آزمون نیز مشابه آزمون خطی بودن است، با این تفاوت که تقریب سری تیلور از تابع انتقال دوم مورد آزمون قرار می‌گیرد که به صورت رابطه (۶) تصریح می‌گردد:

$$y_{it} = \mu_i + B_0 x_{it} + B_1 x_{it} G(q_{it}^{(1)}; \gamma; c) + B_{21} x_{it} q_{it}^{(2)} + \dots + B_{2m} x_{it} q_{it}^{(2)m} + u_{it} \quad (6)$$

اکنون با توجه به رابطه (۶)، آزمون نبود رابطه غیرخطی باقیمانده توسط آزمون فرضیه صفر  $H_0: B_{21} = \dots = B_{2m} = 0$  انجام می‌شود. در صورتی که فرضیه صفر رد نشود، لحاظ کردن یک تابع انتقال جهت بررسی رابطه غیرخطی میان متغیرهای تحت بررسی کفایت می‌کند. اما در صورتی که فرضیه صفر در این آزمون رد شود، حداقل دو تابع انتقال در مدل PSTR وجود خواهد داشت و در ادامه باید فرضیه صفر وجود دو تابع انتقال در مقابل فرضیه وجود حداقل سه تابع انتقال آزمون شود.

### ۳-۲- انتخاب تعداد مکان‌های آستانه‌ای

در این پژوهش براساس پیشنهاد کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) و جوید (۲۰۱۰)، دو مدل PSTR با یک و دو حد آستانه‌ای تخمین زده می‌شود و برای هر کدام از این مدل‌ها، مقادیر مجموع مجذور باقیمانده‌ها، معیار شوارتز<sup>۴۱</sup> و معیار آکائیک<sup>۴۲</sup> به عنوان معیارهای تعیین‌کننده تعداد مکان‌های آستانه‌ای لازم برای تصریح بهترین مدل،

<sup>41</sup> Schwartz Information Criterion

<sup>42</sup> Akaike Information Criterion

محاسبه می‌گردد. به طور خلاصه می‌توان مراحل تخمین مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی را به صورت زیر خلاصه کرد:

➤ مرحله اول آزمون فرضیه خطی بودن مدل در مقابل فرضیه وجود الگوی PSTR می‌باشد که با استفاده از آماره‌های ضریب لاگرانژ والد، ضریب لاگرانژ فیشر و نسبت درست‌نمایی برای یک و دو حد آستانه‌ای ( $M=2$ ) و ( $M=1$ ) مورد آزمون قرار می‌گیرد.

➤ در مرحله دوم بایستی وجود رابطه غیرخطی باقیمانده را به منظور تعیین تعداد توابع انتقال مورد بررسی قرار داد. برای این منظور براساس مطالعه گونزالز و همکاران و کولیتاز و هارولین، فرضیه صفر وجود الگوی PSTR با یک تابع انتقال در مقابل فرضیه وجود الگوی PSTR با حداقل دو تابع انتقال مورد آزمون قرار می‌گیرد.

➤ در مرحله سوم حالت بهینه میان تابع انتقال با یک یا دو حد آستانه‌ای انتخاب می‌گردد. برای این منظور مدل PSTR متناظر با هر یک از این حالات برآورد شده و از میان آن‌ها بر اساس معیارهای مجموع مجذور باقیمانده‌ها، شوارتز و آکائیک مدل بهینه انتخاب می‌گردد. پس از انتخاب مدل بهینه نهایتاً به تخمین مدل پرداخته می‌شود.

به طور کلی مزیت عمده این رویکرد علاوه بر اینکه قابلیت مشخص کردن تعداد دفعات و زمان تغییر رژیم را دارد، سرعت انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر را نیز نشان می‌دهد. در این مدل تغییر در رژیم‌ها یا شکست ساختاری به صورت درون‌زا توسط مدل مشخص می‌شود، به همین دلیل نیازی به وارد کردن متغیر موهومی و یا بررسی جداگانه شکست ساختاری نیز نمی‌باشد.

### ۳-۳- تصریح مدل

در این مطالعه به منظور بررسی تأثیر آستانه‌ای نرخ تورم بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب توسعه‌یافته و کشورهای منتخب در حال توسعه طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۵، از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR) استفاده شده است (اسامی کشورهای مورد مطالعه در پیوست ارائه شده است). لازم به ذکر است که داده‌های



مورد استفاده از سایت بانک جهانی<sup>۴۳</sup> استخراج شده‌اند. همچنین الگوی اقتصادسنجی مورد استفاده در این تحقیق برگرفته از مدل آیدین و همکاران (۲۰۱۶) به صورت رابطه (۷) می‌باشد:

$$GDP_{it} = a'_1 INF_{it} + a'_2 OPEN_{it} + a'_3 HC_{it} + a'_4 POP_{it} + a'_5 K_{it} \sum_{j=1}^r [B'_1 INF_{it} + B'_2 OPEN_{it} + B'_3 HC_{it} + B'_4 POP_{it} + B'_5 K_{it}] G_j(q_{it}; \gamma_j; c_j) + u_{it} \quad (7)$$

در رابطه (۷)، متغیرهای مورد استفاده عبارتند از:  $GDP_{it}$ ، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی بر اساس برابری قدرت خرید پول (به قیمت ثابت سال پایه ۲۰۰۵) که داده‌های مربوط به این شاخص از WDI جمع‌آوری شده است.  $INF_{it}$ ، نرخ رشد شاخص قیمت‌ها که از شاخص کل بهای کالاها و خدمات مصرفی به دست آمده است.  $OPEN_{it}$  شاخص درجه باز بودن اقتصاد که از نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی محاسبه می‌شود و  $HC_{it}$  نشانگر شاخص سرمایه انسانی می‌باشد.  $POP_{it}$ ، نشانگر نرخ رشد جمعیت کشورهای مورد بررسی در طول زمان می‌باشد و  $K_{it}$  نشانگر سرمایه‌گذاری داخلی است. لازم به ذکر است که نرخ تورم به عنوان متغیر انتقال انتخاب شده است. در واقع فرض می‌شود که در سطوح مختلف نرخ تورم، رابطه میان رشد اقتصادی و نرخ تورم از یک الگوی غیرخطی و حتی نامتقارن تبعیت می‌کند و این فرض در مطالعه حاضر مورد آزمون قرار می‌گیرد.

#### ۴ - نتایج تجربی

##### ۴-۱- آزمون ایستایی

برای بررسی ویژگی ایستایی متغیرها، آزمون ریشه واحد داده‌های تابلویی ایم، پسران و شین<sup>۴۴</sup> (۲۰۰۳) و لوین<sup>۴۵</sup>، لین و چو (۲۰۰۲) مورد استفاده قرار گرفته است. آزمون ایستایی LLC مبتنی بر یک فرآیند مشترک، ضریب خودهمبستگی برای تمامی واحدهای مقطعی را مشترک قلمداد می‌نماید. لذا ایم، پسران و شین (۲۰۰۳) با بیان وجود مشکل تورش ناهمگنی در آزمون LLC، به ارائه یک آزمون ریشه واحد با فرآیند

<sup>43</sup> World Development Indicators

<sup>44</sup> Pesaran and Shin

<sup>45</sup> Levine

انفرادی روی آوردند و برای هر یک از واحدهای مقطعی، یک ضریب همبستگی انفرادی در فرآیند آزمون لحاظ نمودند.

نتایج حاصل از آزمون ایستایی LLC و IPS در جداول (۲) و (۳) نشان داده شده است. نتایج حاصل از آزمون ایستایی لوین، لین و چو و آزمون ایستایی ایم پسران و شین حاکی از آن است که متغیرهای تحقیق در سطح ایستا می‌باشند.

جدول ۲: نتایج آزمون ریشه واحد LLC با لحاظ عرض از مبدأ

متغیر	مقدار آماره	سطح احتمال
GDP	-۱۰/۸۶۶	۰/۰۰۰
INF	-۷/۴۵۵	۰/۰۰۲
OPEN	-۳/۲۱۷	۰/۰۳۱
HC	-۶/۰۴	۰/۰۰۸
POP	-۷/۱۵۷	۰/۰۰۰
K	۸/۲۴	۰/۰۰۱

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۳: نتایج آزمون ریشه واحد IPS با لحاظ عرض از مبدأ

متغیر	مقدار آماره	سطح احتمال
GDP	-۴/۰۱۷	۰/۰۰۰
INF	-۲/۳۴۲	۰/۰۱۱
OPEN	-۹/۴۴۱	۰/۰۱۹
HC	-۴/۰۰۳	۰/۰۰۰
POP	-۲/۰۶۱	۰/۰۰۰
K	-۵/۸۳۱	۰/۰۰۴

مأخذ: محاسبات تحقیق

#### ۲-۴- آزمون خطی بودن و نبود رابطه غیرخطی باقیمانده‌ها

بر اساس مباحث مطرح شده در بخش روش‌شناسی، در مرحله اول فرضیه صفر خطی بودن مدل در مقابل فرضیه وجود الگوی PSTR با در نظر گرفتن نرخ تورم به عنوان متغیر انتقال آزمون شده است. نتایج گزارش شده در جداول (۴) و (۵) به ترتیب برای کشورهای منتخب توسعه‌یافته و در حال توسعه نشان می‌دهند که تمامی آماره‌های ضریب لاگرانژ والد، ضریب لاگرانژ فیشر و نسبت درست‌نمایی<sup>۴۶</sup> برای یک و دو حد آستانه‌ای (M=2) و (M=1) از یک الگوی غیرخطی پیروی می‌کنند.

<sup>46</sup> Likelihood Ratio Test

جدول ۴: آزمون وجود رابطه غیرخطی برای کشورهای منتخب توسعه‌یافته

$H_0: r = 0$ $H_1: r = 1$	M=1			M=2		
	LM <sub>W</sub>	LM <sub>F</sub>	LR	LM <sub>W</sub>	LM <sub>F</sub>	LR
	۱۶۱/۶۶۷	۵۱/۳۵۹	۱۸۵/۹۷۵	۱۷۶/۳۰۵	۲۸/۶۸۷	۲۰۵/۷۷۸
	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)

توجه: M بیانگر تعداد مکان‌های آستانه‌ای و r بیانگر تعداد توابع انتقال می‌باشد. همچنین مقادیر احتمال مربوط به هر آماره داخل پرانتز گزارش شده است.

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۵: آزمون وجود رابطه غیرخطی برای کشورهای منتخب در حال توسعه

$H_0: r = 0$ $H_1: r = 1$	M=1			M=2		
	LM <sub>W</sub>	LM <sub>F</sub>	LR	LM <sub>W</sub>	LM <sub>F</sub>	LR
	۱۵۷/۳۴۸	۵۲/۴۹۶	۱۸۵/۳۴۷	۱۸۵/۹۰۸	۳۳/۱۹	۲۲۶/۸۸۲
	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)

توجه: M بیانگر تعداد مکان‌های آستانه‌ای و r بیانگر تعداد توابع انتقال می‌باشد. همچنین مقادیر احتمال مربوط به هر آماره داخل پرانتز گزارش شده است.

مأخذ: محاسبات تحقیق

پس از حصول اطمینان درباره وجود رابطه غیرخطی میان متغیرهای مورد مطالعه، در ادامه باید وجود رابطه غیرخطی باقیمانده را به منظور تعیین تعداد توابع انتقال مورد بررسی قرار داد. برای این منظور براساس مطالعه گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) و کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶)، فرضیه صفر وجود الگوی PSTR با یک تابع انتقال در مقابل فرضیه وجود الگوی PSTR با حداقل دو تابع انتقال مورد آزمون قرار گرفته که نتایج آن در جدول (۶) و (۷) برای کشورهای منتخب توسعه‌یافته و در حال توسعه ارائه شده است. نتایج حاصل از آماره‌های والد، فیشر و نسبت درست‌نمایی نشان می‌دهند که لحاظ کردن یک تابع انتقال برای تعیین رابطه غیرخطی میان متغیرهای مدل کفایت می‌کند.

جدول ۶: آزمون‌های وجود رابطه غیرخطی باقیمانده برای کشورهای منتخب توسعه‌یافته

	M=1			M=2		
	LM <sub>W</sub>	LM <sub>F</sub>	LR	LM <sub>W</sub>	LM <sub>F</sub>	LR
$\begin{cases} H_0: r = 1 \\ H_1: r = 2 \end{cases}$	۱/۶۰۳	۰/۳	۱/۶۰۵	۲/۷۱۲	۳/۲۸۵	۲/۵۱۲
	(۰/۹۰۱)	(۰/۹۱۳)	(۰/۹۰۱)	(۰/۷۳۵)	(۰/۱۵۶)	(۰/۶۹۸)

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۷: آزمون‌های وجود رابطه غیرخطی باقیمانده برای کشورهای منتخب در حال توسعه

	M=1			M=2		
	LM <sub>W</sub>	LM <sub>F</sub>	LR	LM <sub>W</sub>	LM <sub>F</sub>	LR
$\begin{cases} H_0: r = 1 \\ H_1: r = 2 \end{cases}$	۵/۸۲۵	۱/۳۱۸	۴/۳۰۸	۹/۱۱۴	۱/۰۷۸	۹/۱۹۱
	(۰/۵۳۱)	(۰/۳۲۹)	(۰/۲۶۵)	(۰/۳۳۳)	(۰/۳۷۷)	(۰/۳۲۶)

مأخذ: محاسبات تحقیق

پس از انجام مرحله آزمون خطی بودن و انتخاب یک تابع انتقال، اکنون باید حالت بهینه میان تابع انتقال با یک یا دو حد آستانه‌ای انتخاب گردد. در این پژوهش، بر طبق پیشنهاد کولیتاز و هارولین (۲۰۰۶) و جوید (۲۰۱۰)، دو مدل PSTR با یک و دو حد آستانه‌ای تخمین زده شده و برای هر کدام از آن‌ها مقادیر مجموع مجذور باقیمانده‌ها، معیار شوارتز و آکائیک به عنوان معیارهای تعیین‌کننده تعداد مکان‌های آستانه‌ای لازم برای تصریح بهترین مدل محاسبه گردیده است. ملاک تعیین تعداد حد آستانه‌ای بدین صورت است که برای هر کدام از حد آستانه‌های ( $M=1$ ) و ( $M=2$ )، حد آستانه‌ای که معیار مجموع مجذور باقیمانده‌های کمتری داشته باشد، به عنوان آستانه انتخاب می‌گردد. در صورتی که این معیار برای هر دو حد آستانه‌ای هم یکسان باشد، آن‌گاه معیار انتخاب حد آستانه بهینه، حداقل معیار آکائیک می‌باشد. نتایج حاصل از جدول (۸) حاکی از آن است که بر اساس معیارهای عنوان شده، مدل PSTR با یک حد آستانه‌ای، مدل بهینه‌ای برای کشورهای منتخب توسعه‌یافته و در حال توسعه می‌باشد.

جدول ۸: تعیین تعداد مکان‌های آستانه‌ای در یک تابع انتقال

پانل A: کشورهای توسعه‌یافته					
M=1			M=2		
معیار شوارتز	معیار آکائیک	مجموع مجذور باقیمانده‌ها	معیار شوارتز	معیار آکائیک	مجموع مجذور باقیمانده‌ها
-۴/۷۲۲۹	-۴/۷۷۳۲	۴/۱۰۲۵	-۴/۷۰۸۶	-۴/۷۶۷۲	۴/۱۰۲۵
پانل B: کشورهای در حال توسعه					
معیار شوارتز	معیار آکائیک	مجموع مجذور باقیمانده‌ها	معیار شوارتز	معیار آکائیک	مجموع مجذور باقیمانده‌ها
-۳/۰۱۳۹	-۳/۰۶۷۱	۲۰/۹۱۸۸	-۲/۹۹۸۷	-۳/۰۶۰۸	۲۰/۹۱۸۸

مأخذ: محاسبات تحقیق

پس از انتخاب مدل PSTR با یک تابع انتقال و یک حد آستانه‌ای که بیانگر یک مدل دو رژیم‌ی است، در ادامه به برآورد مدل برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه پرداخته می‌شود.

نتایج حاصل از تخمین مدل PSTR دو رژیم‌ی در جدول شماره (۹) گزارش شده است. پارامتر شیب که بیانگر سرعت انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر است، برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه به ترتیب معادل ۳/۱۱ و ۰/۲۲ برآورد شده است. همچنین حد آستانه‌ای نرخ تورم برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه نیز برابر با ۷/۹۹ و ۱۲/۱۱ می‌باشد. به عبارت دیگر در کشورهای توسعه‌یافته زمانی که

مقدار نرخ تورم برابر با ۷/۹۹ هست، جهت و یا شدت تأثیرگذاری نرخ تورم بر رشد تولید ناخالص داخلی تغییر می‌کند. به بیان دیگر، با سرعتی معادل ۳/۱۱ تغییر رژیم اتفاق می‌افتد. لذا در صورتی که مقدار نرخ تورم از ۷/۹۹ تجاوز کند، رفتار متغیرها مطابق رژیم دوم خواهد بود و در صورت کمتر بودن آن از حد آستانه‌ای فوق در رژیم اول قرار خواهد گرفت. درحالی که برای کشورهای در حال توسعه زمانی که مقدار نرخ تورم برابر با ۱۲/۱۱ هست، با سرعتی معادل ۰/۲۲ تغییر رژیم اتفاق می‌افتد. لذا در صورتی که مقدار نرخ تورم از ۱۲/۱۱ تجاوز کند، رفتار متغیرها مطابق رژیم دوم خواهد بود و در صورت کمتر بودن آن از حد آستانه‌ای فوق در رژیم اول قرار خواهد گرفت. از آن جا که ضرایب متغیرها با توجه به مقدار متغیر انتقال (نرخ تورم) و پارامتر شیب تغییر می‌یابند و برای کشورهای مختلف و در طول زمان یکسان نمی‌باشند، نمی‌توان مقدار عددی ضرایب ارائه شده در جدول (۹) را به‌طور مستقیم تفسیر نمود و صرفاً باید علامت‌ها را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. به منظور ارائه درک واضح‌تر نتایج به دست آمده، دو رژیم حدی موجود برای کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه مورد بررسی قرار می‌گیرند.

برای کشورهای منتخب توسعه‌یافته داریم:

(۱) رژیم حدی اول متناسب با حالتی است که پارامتر شیب به سمت بینهایت میل کند و مقدار متغیر انتقال (نرخ تورم) کمتر از حد آستانه‌ای باشد که در این حالت تابع انتقال مقدار عددی صفر دارد و به صورت رابطه (۸) تصریح می‌گردد:

$$GDP = C - 0.004INF + 0.007 OPEN + 0.311 HC - 0.812 POP + 0.112 K \quad (8)$$

(۲) رژیم حدی دوم متناسب با حالتی است که پارامتر شیب به سمت بینهایت میل کند، اما مقدار متغیر انتقال (نرخ تورم) بزرگتر از حد آستانه‌ای باشد در این حالت تابع انتقال مقدار عددی یک دارد و به صورت رابطه (۹) تصریح می‌گردد:

$$GDP = C - 0.016 INF + 0.006 OPEN + 0.314 HC - 0.953 POP + 0.121 K \quad (9)$$

همچنین نتایج به دست آمده دو رژیم حدی موجود برای کشورهای در حال توسعه به صورت زیر می‌باشد:

$$GDP = C + 0.061 INF + 0.008 OPEN + 2.221 HC - 1.12 POP + 0.002 K \quad (10)$$

$$GDP = C - 0.021 INF + 0.004 OPEN + 2.833 HC - 1.641 POP + 0.008 K \quad (11)$$

همان‌طور که مشاهده می‌گردد، متغیر نرخ تورم در کشورهای توسعه‌یافته در هر دو رژیم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد. باید توجه داشت که در کشورهای توسعه‌یافته تورم در حدود ۲ الی ۳ درصد نه تنها مضر نیست بلکه باعث ایجاد انگیزه‌های اقتصادی تولید و در نتیجه رشد می‌شود. از طرف دیگر فرهنگ تولید به وسیله فشار تورم توسعه می‌یابد. به عبارتی دیگر تورم تا حدی انگیزه‌ای برای سرمایه‌گذاران می‌باشد. اثر منفی تورم بر رشد اقتصادی با مطالعات ریکاردو و گالرو (۲۰۰۱)، لی (۲۰۰۴)، آیدین و همکاران (۲۰۱۶) و جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۸۶) همسو می‌باشد.

سایر نتایج نشانگر آن است که با افزایش در درجه باز بودن تجاری در رژیم اول رشد اقتصادی به اندازه ۰/۰۰۷ و در رژیم دوم به اندازه ۰/۰۰۶ افزایش داشته است. به عبارتی با افزایش در درجه باز بودن تجاری رشد اقتصادی افزایش می‌یابد. بنابراین درجه باز بودن تجاری در رژیم حدی اول و دوم تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی دارد. زیرا صادرات و واردات به واسطه تخصص‌گرایی، انتقال دانش و تکنولوژی می‌توانند بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت داشته باشند.

با افزایش در سرمایه‌انسانی رشد اقتصادی در هر دو رژیم اول و دوم افزایش می‌یابد. همچنین به ازای افزایش در نرخ رشد جمعیت در هر دو رژیم خطی و غیرخطی رشد اقتصادی کاهش می‌یابد به طوری که در رژیم دوم از کاهش در نرخ رشد اقتصادی کاسته شده است. نهایتاً با افزایش در سرمایه‌گذاری داخلی رشد اقتصادی در هر دو رژیم افزایش داشته است.

از طرف دیگر همان‌طور که مشاهده می‌گردد، در کشورهای در حال توسعه متغیر نرخ تورم در رژیم حدی اول تأثیر مثبت و در رژیم حدی دوم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارند. این نتیجه با مطالعات لی (۲۰۰۴)، ریکاردو و گالرو (۲۰۰۱) و فلاحی و همکاران (۱۳۹۱) سازگار می‌باشد. از طرف دیگر با دیدگاه کالکی-کینزی سازگار می‌باشد که معتقدند تورم مانعی بر رشد اقتصادی می‌باشد. به طور کلی نتایج حاصل از بررسی‌های تجربی صورت گرفته، حاکی از آن است که وجود نرخ‌های تورم بالا و متغیر، موجب افزایش هزینه مبادله و کاهش سرمایه‌گذاری به نفع فعالیت‌های غیر تولیدی و در نتیجه کاهش رشد اقتصادی می‌شود.

همچنین درجه باز بودن تجاری در رژیم حدی اول تأثیر مثبت و در رژیم حدی دوم تأثیر مثبت و ناچیزی بر رشد اقتصادی دارد. همچنین تورم با ساختار کشور نیز ارتباط دارد. بدین معنی که وقتی ساختار تولید درست عمل نمی‌کند، تورم پدید می‌آید. در کشورهای در حال توسعه تورم معلول عدم توازن‌های ساختاری و کسش‌ناپذیری عرضه در بخش‌های کلیدی اقتصاد است و این‌که برای درمان اصولی تورم تغییر در سیستم تولید، ساختار اقتصادی و توزیع درآمد ضروری است. وجود تورم شدید در اقتصاد، بسیار مخرب است و تقریباً تمام اجزای سیستم اقتصادی در اثر بروز تورم شدید، آسیب می‌بینند. به بیان دیگر، تورم موجب بروز رفتارهای غیرعقلایی از سوی فعالان اقتصادی گشته که با منافع بلندمدت آن‌ها ناسازگار است، به‌طور معمول در زمان بروز تورم شدید، سرمایه‌گذاری بلندمدت اتفاق نمی‌افتد و ثروت کشور در مسیرهایی به جریان می‌افتد که سودهای آنی و کوتاه‌مدت داشته باشد. با توجه به نتایج و همچنین مبانی نظری در یک تحلیل کلی می‌توان گفت که تورم از سه طریق باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شود. اول آن‌که، تورم از کانال پس‌انداز موجب کاهش رشد اقتصادی می‌شود برای این‌که کاهش ارزش پول و نقدینگی مردم را نسبت به پس‌انداز دلسرد می‌کند و موجب دلسردی مردم نسبت به سرمایه‌گذاری‌های اساسی در بلندمدت می‌شود، از این رو ظرفیت تولید و اشتغال کاهش می‌یابد. ثانیاً نرخ تورم غیرقابل پیش‌بینی، منجر به عدم قطعیت بیش‌تر نسبت به تورم آینده است که این امر منجر به آثار منفی بر تصمیمات اقتصادی در افق بلندمدت و افزایش هزینه ریسک در نرخ بهره می‌شود که به نوبه خود سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد. ثالثاً به دلیل آن‌که نرخ تورم بالا همراه با نوسانات زیاد قیمت‌های نسبی است، تفسیر کردن سیگنال‌های قیمتی سخت شده و اثر منفی بر تخصیص منابع بین بخشی دارد.

سرمایه انسانی در هر دو رژیم تأثیر مثبت و معنی‌داری بر رشد اقتصادی گذاشته است با این توضیح که میزان تأثیرگذاری مثبت آن در رژیم دوم نسبت به رژیم اول بیشتر می‌باشد. تأثیر سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی از دو ناحیه قابل بحث است. نخست سرمایه‌گذاری در منابع انسانی با فرض ثبات سایر شرایط، توان تولید افراد را افزایش می‌دهد. این برداشت در واقع محور اصلی نظریه سرمایه انسانی است و بر مبنای آن هر قدر انباشت سرمایه انسانی بیشتر باشد، انتظار می‌رود تولیدات با شتاب بیش‌تری رشد یابد. محور دیگر تحلیل‌ها بر این نکته متمرکز است که این سرمایه

گذاری‌ها افزایش تولیدات را از ناحیه انتقال فن‌آوری جدید و کاربرد آن محقق می‌سازد. بر مبنای این ملاحظات، هر قدر سرمایه انسانی از ناحیه آموزش بیشتر باشد، بسترهای لازم برای استفاده از فن‌آوری وارداتی نیز بیش‌تر خواهد شد. همچنین مطالعات انجام شده توسط (منکیو، رومر و ویل) نشان داده است که نرخ رشد بلند مدت اقتصادی با سطح درآمد اولیه کشور همبستگی بالایی ندارد و پایین بودن موجودی سرمایه فیزیکی تنها عامل رشد پایین اقتصادی در کشورها نیست، بلکه برخی از عوامل به‌خصوص سرمایه انسانی است که باعث تسریع رشد اقتصادی می‌گردد. البته این امر نیز باید عنوان گردد که با انباشت سرمایه انسانی نه تنها سرمایه انسانی به طور مستقیم موجب رشد اقتصادی خواهد شد، بلکه انباشت و استفاده بهینه از آن باعث افزایش بهره‌وری دیگر عوامل نیز خواهد شد که این اثر غیرمستقیم و درون‌زای سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی را می‌رساند.

از طرفی با افزایش در نرخ رشد جمعیت رشد اقتصادی در هر دو رژیم کاهش داشته است. نهایتاً با افزایش در سرمایه‌گذاری رشد اقتصادی در هر دو رژیم بیشتر شده است.

**جدول ۹: نتایج برآورد مدل PSTR**

نتایج برآورد مدل PSTR برای کشورهای در حال توسعه				نتایج برآورد مدل PSTR برای کشورهای توسعه‌یافته			
متغیر	قسمت خطی مدل	متغیر	قسمت غیر خطی مدل	متغیر	قسمت خطی مدل	متغیر	قسمت غیر خطی مدل
$INF_0$	۰/۰۶۱ (۲/۸۳۲)	$INF_1$	-۰/۰۸۲ (-۳/۶۶۲)	$INF_0$	-۰/۰۰۴ (۵/۹۱۲)	$INF_1$	-۰/۰۱۲ (-۸/۳۱۲)
$OPEN_0$	۰/۰۰۸ (۳/۷۳۲)	$OPEN_1$	-۰/۰۰۴ (-۷/۳۴۴)	$OPEN_0$	۰/۰۰۷ (۶/۵۳۲)	$OPEN_1$	-۰/۰۰۱ (-۵/۰۴۳)
$HC_0$	۲/۲۲۱ (-۲/۳۲۱)	$HC_1$	۰/۶۱۲ (۳/۲۱۱)	$HC_0$	۰/۳۱۲ (۸/۱۲۱)	$HC_1$	۰/۰۰۲ (۵/۰۶۴)
$POP_0$	-۱/۱۲ (-۴/۴۱۱)	$POP_1$	-۰/۵۲۱ (-۱/۷۳۱)	$POP_0$	-۰/۸۱۲ (-۱/۷۷۸) ( )	$POP_1$	-۰/۱۴۱ (-۴/۲۲۱)
$K_0$	۰/۰۰۲ (۷/۶۱۶)	$K_1$	۰/۰۰۶ (۸/۴۳۱)	$K_0$	۰/۱۱۲ (۸/۱۱۲)	$K_1$	۰/۰۰۹ (۵/۴۳۱)



مکان وقوع تغییر رژیم $C=۱۲/۱۱۲$ ضریب تعدیل (سرعت تعدیل) $\gamma=۰/۲۲۹$	مکان وقوع تغییر رژیم $C=۷/۹۹۱$ ضریب تعدیل (سرعت تعدیل) $\gamma=۳/۱۱۲$ توجه: مقادیر داخل پرانتز نشان دهنده آماره $t$ می‌باشد.
---	--

مأخذ: محاسبات تحقیق

### ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادات

مطالعه حاضر تأثیر آستانه‌ای تورم بر رشد اقتصادی را برای کشورهای منتخب توسعه یافته و در حال توسعه با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم تابلویی (PSTR) و طی دوره زمانی ۲۰۱۵-۱۹۹۵ مورد بررسی قرار داده است. در کشورهای توسعه‌یافته متغیر نرخ تورم در هر دو رژیم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد. همچنین درجه باز بودن تجاری در رژیم حدی اول و دوم تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی دارد. از طرفی سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری داخل در هر دو رژیم موجب تقویت رشد اقتصادی گردیده است. نهایتاً افزایش در نرخ رشد جمعیت مانعی بر سر راه رشد اقتصادی بوده است. همچنین در کشورهای در حال توسعه متغیر نرخ تورم در رژیم حدی اول تأثیر مثبت و در رژیم حدی دوم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارند. از طرفی با افزایش درجه باز بودن تجاری و سرمایه انسانی و سرمایه‌گذاری داخلی رشد اقتصادی افزایش یافته است. در نهایت با افزایش در نرخ رشد اقتصادی رشد اقتصادی کاهش یافته است.

با توجه به تأیید اثرگذاری غیرخطی تورم بر رشد اقتصادی، در اتخاذ سیاست‌هایی که نرخ تورم را دچار تغییر می‌کند باید به این نکته توجه داشت که تغییرات تورم در دامنه‌های مختلف اثر یکسان بر رشد اقتصادی نداشته و بسته به رژیمی که اقتصاد در آن قرار دارد این اثرگذاری متفاوت می‌باشد. با توجه به تورم بالا در کشورهای در حال توسعه و تأثیر منفی بر رشد اقتصادی می‌توان از سیاست‌های پولی در جهت اهداف ضد تورمی بهره گرفت. بنابراین سیاست‌های کاهش حجم نقدینگی با توجه به توانایی دولت در کنترل تورم برای کشورهای در حال توسعه پیشنهاد می‌شود. به لحاظ آثار منفی و پایدار تورم بر اقتصاد، کنترل تورم باید به عنوان هدف اولویت‌دار در صدر اهداف اقتصاد کلان قرار گیرد و سیاست‌های اقتصادی که کاهش نرخ تورم را به دنبال دارد، اتخاذ شود.

همچنین اگرچه حجم تجارت خارجی در فرآیند رشد اقتصادی مؤثر واقع شده است، اما در سطوح بالای نرخ تورم از شدت آن کاسته شده است. در واقع در نرخ تورم بالا عملکرد تجارت خارجی از کارایی لازم برخوردار نیست. این امر توجه هرچه بیشتر برنامه ریزان و سیاست‌گزاران به بخش تجارت خارجی را می‌طلبد. اثرگذاری مثبت درجه باز بودن تجاری بر رشد اقتصادی، سیاستگذاران را به افزایش تجارت نسبت به تولید ناخالص داخلی و کاهش تعرفه بر واردات جهت رشد اقتصادی بیشتر ترغیب می‌کند. هر چند در سیاستگزاری در خصوص تجارت خارجی باید با احتیاط عمل کرد تا حمایت از صنایع نوپا به شکل صحیح صورت پذیرد. علاوه بر این سیاستگذاری در خصوص کالاهای استراتژیک و جهت‌گیرهای سیاسی می‌تواند در تدوین سیاست‌های تجاری کشور اثرگذار باشد. به هر حال نتیجه مدل حاکی از افزایش رشد اقتصادی در صورت گشودن درهای اقتصاد کشور از طریق تجارت بیشتر با دنیای خارج حکایت دارد که به نوعی توجیه‌کننده نظریه مزیت نسبی نیز می‌باشد.

نتایج کلی مطالعات تجربی بیان‌کننده این است که همبستگی منفی میان تورم و رشد اقتصادی وجود دارد. به عبارتی کشورهای با تورم پایین تمایل بیشتری به داشتن سیاست‌های تشویق‌کننده رشد اقتصادی دارند. هم‌چنین مهم‌ترین مشکل کشورهای در حال توسعه تورم ساختاری است که ناشی از کم‌تر توسعه‌یافتگی ساختار تولید است به عبارت دیگر سیاست‌های ضدتورمی نباید به عنوان یک واکنش مقطعی نسبت به شرایط بحرانی تلقی شود، بلکه باید جزئی از استراتژی توسعه باشد.

یکی دیگر از نتایج مدل اثرگذاری مثبت و معنی‌دار سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی می‌باشد. از آنجایی که بر اساس یافته‌های تحقیق، بهبود و توسعه سرمایه انسانی منجر به رشد اقتصادی گردیده است و زمینه بهبود توزیع عادلانه درآمدها را فراهم می‌سازد، لذا افزایش سرمایه‌گذاری‌های زیربنایی توسط دولت در حوزه آموزش و بهداشت (که جزء وظایف اصلی دولت محسوب می‌شود)، بستر مناسبی را برای ارتقای سرمایه انسانی و در نتیجه رشد اقتصادی فراهم می‌سازد. همچنین پیشنهاد می‌گردد دغدغه اصلی دولت در بحث آموزش و پرورش (یکی از ارکان اصلی سرمایه انسانی) تأکید هرچه بیشتر بر تعدیل مطالب غیرضروری و همچنین تأکید بر آموزش مهارت در مدارس باشد چرا که نیروی انسانی سالم و با مهارت بالاست که می‌تواند موجب ارتقای بهره‌وری در یک جامعه شده و از سویی رشد اقتصادی بالاتر گردد.

## فهرست منابع

- تفضلی، فریدون. (۱۳۸۴). اقتصاد کلان: نظریه‌ها و سیاست‌های اقتصادی، تهران: نشر نی، چاپ شانزدهم.
- جعفری صمیمی، احمد و صدیقه قلی زاده کناری. (۱۳۸۶). «بررسی رابطه تورم و رشد اقتصادی در ایران»، فصلنامه پژوهش‌های بازرگانی، ۱۳(۶۰): صص ۱۳۳-۱۴۶.
- حقیقت، علی، خسرو پیرایی و محمد دانش‌نیا. (۱۳۹۰). «ارتباط بین تلاطم تولید و تورم در ایران»، دو فصلنامه اقتصاد پولی، مالی، ۱(۱): صص ۱۷-۳۵.
- خداوردی‌زاده، صابر، علی رضازاده و شیرزاد میرزایی. (۱۳۹۶). «تأثیر نااطمینانی تورم بر تورم، سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی: رهیافت داده‌های تلفیقی پویا و پانل میان گروهی»، فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، ۵(۱۹): صص ۱-۲۰.
- دادگر، یداله، غلامرضا کشاورز حداد و علی تیاترج. (۱۳۸۵). «تبیین رابطه بین تورم و رشد اقتصادی در ایران»، جستارهای اقتصادی، ۵(۳): صص ۵۹-۸۸.
- سلطان احمدی، فرحناز. (۱۳۸۱). «اثرات غیرخطی تورم بر رشد اقتصادی»، پایان‌نامه کارشناسی/ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.
- فلاحی، فیروز، حسین اصغرپور، محمدعلی متفکرآزاد و جلال منتظری شورکچالی. (۱۳۹۰). «تأثیر تورم بر رشد اقتصادی در ایران: با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم (STR)»، سیاست‌های اقتصادی، ۱(۸): صص ۴۷-۶۴.
- منتظری شورکچالی، جلال. (۱۳۸۹). «بررسی ارتباط بین تورم و رشد اقتصادی: رویکرد غیرخطی STR»، پایان‌نامه کارشناسی/ارشد، دانشگاه تبریز.
- Arawatari, R., T. Hori & K. Mino. (2018). On the Nonlinear Relationship Between Inflation and Growth: A Theoretical Exposition. *Journal of Monetary Economics*, 94: 94-113.
- Aydin, C., O. Esen & M. Bayrak. (2016). Inflation and Economic Growth: A Dynamic Panel Threshold Analysis for Turkish Republics in Transition Process. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 229: 196-205.
- Barro, R. (2013). Inflation and Economic Growth, *Annals of Economics and Finance*, 14(1): 85-109.

- Bawa, S & I. Abdullahi. (2012). Threshold Effect of Inflation on Economic Growth in Nigeria, *Journal of Applied Statistics*, 3(1) :43-63.
- Bhar, R. & G. Mallik. (2010). Inflation, Inflation Uncertainty and the Output Growth in the USA, *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 389(23):5503–5510.
- Chiang, C. & S. Yong Wong. (2005), Inflationary Threshold Effects in The Relationship Between Financial Development and Economic Growth: Evidence from Taiwan and Japan, *Journal of Economic Development*, 30(1): 49-69.
- Choi, S., B. Smith & J.H. Boyd. (1996). Inflation, Financial Markets, and Capital Formation. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 78: 41-58.
- Espinoza, R., A. Prasad & H. Leon. (2010). Estimating the Inflation Growth the Nexus Smooth Transition Model IMF, Working Paper, [WWW.imf.org/ external/pubs/ft/wp/2010//wp1076.pdf](http://WWW.imf.org/external/pubs/ft/wp/2010//wp1076.pdf).
- Gokal, V & S. Hanif. (2004). Relationship between Inflation and Economic Growth, Working Paper, [ww.rbf.gov.fj/docs/2004\\_04\\_wp.pdf](http://ww.rbf.gov.fj/docs/2004_04_wp.pdf)
- Li, M. (2004). Inflation and Economic Growth: Threshold Effects and Transmission, Department of economic, University of Alberta, Canada
- Omay, T. & E.O. Kan. (2010). Re-examining the Threshold Effects in the Inflation–Growth Nexus with Cross-sectionally Dependent Non-Linear Panel: Evidence from Six Industrialized Economies, *Economic Modelling*, 27(5): 996-1005.
- Paul, S., C. Kearney & K. Chowdhury. (1997). Inflation and Economic Growth: A Multi-country Empirical Analysis, *Applied Economics*, 29(10): 1387-1401.
- Ricardo, F. & C. Galardo. (2001). Does High Inflation Affect Growth in The Long and Short run? *Journal of Applied Economics*, 5(1): 89-105.
- Tobin, J. (1965). Money and Economic Growth. *Econometrica*, 33(4): 671-684.
- Zubaidi, A., L. Slesman & M. Wohar. (2016). Inflation, inflation Uncertainty, and Economic Growth in Emerging and Developing Countries: Panel Data Evidence. *Journal Economic Systems*, 40(4): 638-657.

## پیوست:

## پیوست: فهرست کشورهای مورد استفاده در تحقیق

## جدول ۱۰: فهرست کشورهای منتخب عضو سازمان کنفرانس اسلامی

۱- ایران	۶- عربستان سعودی	۱۱- الجزایر	۱۶- سودان	۲۱- سنگال
۲- عمان	۷- تونس	۱۲- آذربایجان	۱۷- ازبکستان	۲۲- اوگاندا
۳- مراکش	۸- بنگلادش	۱۳- بنین	۱۸- مازنی	
۴- اندونزی	۹- گابن	۱۴- کامرون	۱۹- مصر	
۵- نیجریه	۱۰- موریتانیا	۱۵- بحرین	۲۰- ترکیه	

## جدول ۱۱: فهرست کشورهای منتخب عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی

۱- استرالیا	۸- اتریش	۱۵- بلژیک	۲۲- فرانسه
۲- شیلی	۹- دانمارک	۱۶- فنلاند	۲۳- ایرلند
۳- آلمان	۱۰- یونان	۱۷- ایسلند	۲۴- لوکزامبورگ
۴- ایتالیا	۱۱- ژاپن	۱۸- کره جنوبی	۲۵- لهستان
۵- مکزیک	۱۲- هلند	۱۹- نروژ	۲۶- سوئیس
۶- پرتغال	۱۳- اسپانیا	۲۰- سوئد	
۷- انگلیس	۱۴- ایالات متحده آمریکا	۲۱- کانادا	

