

بررسی اثرات آستانه‌ای سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی در یک مدل رشد اقتصادی برای استان‌های ایران؛ با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR)

علی فلاحتی^۱، *مریم حیدریان^۲

۱. دانشیار دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه رازی، گروه اقتصاد، کرمانشاه، ایران

۲. دانشجوی دکتری بخش عمومی دانشکده علوم اجتماعی دانشگاه رازی، گروه اقتصاد، کرمانشاه، ایران

(دریافت: ۱۳۹۷/۱/۲۸ پذیرش: ۱۳۹۷/۷/۷)

Studying Threshold Effects of Government Investment and Public Debt in an Economic Growth Model for Iran Provinces; Using a Panel Smooth Transition Regression Model (PSTR)

Ali Falahati¹, *Maryam Heidarian²

1. Assistant Professor of Economics, Razi University, Kermanshah, Iran

2. Ph.D. Student of Public Economics, Razi University, Kermanshah, Iran

(Received: 17/April/2018 Accepted: 29/Sep/2018)

چکیده:

Abstract:

In an economy system, government activities play a fundamental role in economic growth and development of countries, but increase these activities have a positive effect on economic growth until a certain threshold and from this threshold excessive increase in government activities not only have no positive effect on economic growth, but these activities are main barrier to growth.

Including of these activities, can mention the government's capital expenditures and public debt. In this study, is tried to study the threshold effects and non-linear government investment and public debt on GDP in two separate models during of 2000-2016 using of provincial data and Panel Smooth Transition Regression Model (PSTR).

The results of linearity test show that there is a nonlinear relationship between variables. Also, the inclusion of a transfer function with a threshold parameter which is representing a two-regime model, is sufficient to determine the nonlinear relationship between variables. The results show that public debt and investment in first regime have a positive effect on GDP, but by crossing of threshold and entering to second regime, severity of this effect will be increased and negative. It seems, this result is due to the crowd-out effect on private sector and increase in public debt due to rising government spending and confirms Laffer curve hypothesis.

در یک سیستم اقتصادی، فعالیت‌های دولت نقشی اساسی در رشد و توسعه اقتصادی کشورها ایفا می‌کند، اما افزایش این فعالیت‌ها تا آستانه‌ای خاص اثر مثبت بر رشد اقتصادی دارد و از آن آستانه به بعد افزایش بیش از حد فعالیت‌های دولت نه تنها اثر مثبتی بر رشد اقتصادی ندارد، بلکه این فعالیت‌ها از موانع اصلی رشد محسوب می‌شوند. از جمله این فعالیت‌ها می‌توان به مخارج سرمایه‌ای دولت و بدهی‌های عمومی اشاره نمود که در این مطالعه تلاش شده است با استفاده از داده‌های استانی و مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR) به بررسی اثرات آستانه‌ای و غیرخطی سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی بر تولید ناخالص داخلی در دو مدل مجزا طی دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۷۹ پرداخته شود.

نتایج آزمون خطی بودن، وجود رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد بررسی را نشان می‌دهد، همچنین لحاظ نمودن یک تابع انتقال با یک پارامتر آستانه‌ای که بیانگر یک مدل دو رژیم است، برای تصریح رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد مطالعه کفایت می‌کند. نتایج مربوط به برآورد مدل‌ها نشان می‌دهد که بدهی‌های عمومی و سرمایه‌گذاری در رژیم اول دارای اثرگذاری مثبتی بر تولید هستند ولی با عبور از حد آستانه‌ای و وارد شدن به رژیم دوم، شدت این اثرگذاری بیشتر شده و منفی می‌شوند. به نظر می‌رسد این نتیجه به دلیل اثر برون‌رانی بر بخش خصوصی و افزایش بدهی‌های عمومی به واسطه افزایش مخارج سرمایه‌ای دولت می‌باشد و فرضیه منحنی لافر را تأیید می‌کند.

Keywords: Government Investment, Public Debt, Economic Growth, Panel Smooth Transition Regression Model, Iran Provinces.

JEL: H63, H54, E23.

واژه‌های کلیدی: سرمایه‌گذاری دولتی، بدهی عمومی، رشد اقتصادی،

رگرسیون انتقال ملایم پانلی، استان‌های ایران.

طبقه‌بندی JEL: H63, H54, E23.

* نویسنده مسئول: مریم حیدریان

E-mail: maryamheidarian.1368@yahoo.com

*Corresponding Author: Maryam Heidarian

۱- مقدمه

سیاست ارائه بسته‌های انگیزشی مالی که در جریان بحران اخیر اقتصاد جهان (۲۰۱۲-۲۰۰۷) به منظور ثبات رشد اقتصادی و جلوگیری از سقوط سیستم مالی اتخاذ شده است، منجر به گسترش مخارج دولتی و بدهی‌های عمومی در برخی از کشورها همچون ایتالیا، یونان، اسپانیا و آمریکا شد. به طوری که در این کشورها، میانگین مخارج دولت و بدهی عمومی به تولید ناخالص داخلی به ترتیب از ۳۲ و ۵۵ درصد در سال ۱۹۹۱ به ۳۵ و ۶۱ درصد در سال ۲۰۱۵ افزایش یافته است. همچنین میانگین سرمایه‌گذاری و مصرف دولتی به تولید ناخالص داخلی به ترتیب از ۱۶ و ۱۶ درصد در سال ۱۹۹۱ به ۱۸ و ۱۷ درصد در سال ۲۰۱۵ افزایش یافته است. به نظر می‌رسد، یک رابطه منفی بین رشد GDP و سطح بدهی‌های عمومی و سرمایه‌گذاری دولتی وجود دارد. به ویژه، زمانی که نسبت بدهی‌های عمومی به تولید ناخالص داخلی بالاتر از ۹۰ درصد یا نسبت سرمایه‌گذاری دولتی به تولید ناخالص داخلی بیش از ۳۰ درصد باشد، میانگین رشد اقتصادی به طور چشمگیری کاهش یافته است (چن و همکاران^۱، ۲۰۱۶: ۲۵۸). اطلاعات فوق گویای یک رابطه غیرخطی بین سه متغیر، رشد GDP و بدهی عمومی، و رشد GDP و سرمایه‌گذاری دولتی است.

در کشورهای در حال توسعه‌ای همچون ایران به دلیل آنکه توسل به درآمدهای مالیاتی پاسخگوی هزینه‌های جاری و عمرانی دولت نیست، و اتکا به درآمدهای نفتی نیز از ثبات و پایداری لازم برخوردار نیست، بحث سرمایه‌گذاری دولتی، کسری بودجه و بدهی‌های عمومی و پیامدهای آنها بر ساختار اقتصادی کشور بسیار حائز اهمیت است. به ویژه آنکه در این قبیل کشورها، بخش خصوصی علی‌رغم برخورداری از کارایی و بهره‌وری بالاتر نسبت به بخش دولتی، سهم قابل توجهی از فعالیت‌های اقتصادی را دارا نمی‌باشد. از سوی دیگر، رشد بخش خصوصی در این کشورها نیازمند رشد پس‌انداز و سرمایه‌گذاری این بخش و حاکم شدن فضای اطمینان در اقتصاد است. این در حالی است که استقرار دولت از اقتصاد داخلی برای تأمین مالی کسری بودجه بسته به شرایط و ساختار اقتصاد، همچنین ترکیب ابزارهای بدهی می‌تواند منجر به ناطمینانی، محدودیت دسترسی بخش خصوصی به منابع مالی، کاهش پس‌انداز و غیره شود. در نتیجه این امر علاوه بر اینکه

ناکارایی در تخصیص منابع عمومی و اختلال در سیستم بازار باقی خواهد ماند، بخش خصوصی در اقتصاد نیز منقبض می‌شود، در نتیجه رشد اقتصادی می‌تواند کاهش یابد، حتی در بلندمدت استمرار چنین شرایطی می‌تواند منجر به ناپایداری بدهی‌های دولتی و در نتیجه کاهش رشد بلندمدت اقتصادی شود (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۸۲).

در کشور ایران نیز رانت منابع طبیعی منجر به توسعه غیربهبینه نقش تصدی‌گری و حاکمیتی دولت در اقتصاد شده است و آثار سوء بدهی‌های دولتی ناشی از کسری بودجه بر رشد اقتصادی می‌تواند مصداق داشته باشد.

بنابراین مهم است که رابطه غیرخطی بین سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی با رشد اقتصادی را مورد بررسی قرار داد، چرا که اگر اثرات سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی بر رشد اقتصادی به دلیل افزایش اندازه دولت از مثبت به منفی تغییر علامت بدهد، اثر برون‌رانی^۲ منجر به کاهش اثرات این دو متغیر بر رشد اقتصادی شده، به ویژه زمانی که این سطح به "خط هشدار زرد"^۳ نزدیک شود، اثر ارتقایی سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی بر رشد اقتصادی به یک مانع تبدیل می‌شود (مارتینز و ویگا^۴، ۲۰۱۴: ۵۸۰). در این راستا، در مطالعه حاضر تلاش می‌شود با استفاده از داده‌های استانی و با بهره‌گیری از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی^۵ (PSTR)، اثرات بهینه سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی بر تولید ناخالص داخلی را مورد بررسی قرار داد.

نکته مهم در این مطالعه، بررسی وجود دو رابطه غیرخطی بین تولید، سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی است. از این‌رو، این مطالعه در تلاش است شکاف موجود در ادبیات نظری را از طریق ایجاد یک تابع تقاضای مؤثر کینزی در چارچوب تابع کاب داگلاس برای اندازه‌گیری اثرات جانشینی، مکمل یا غیرمرتبط بین مصرف خصوصی و دولتی پر کند. و در نهایت با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی، سطوح بهینه و روابط غیرخطی بین سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی با تولید شناسایی شود.

ساختار این مقاله به این صورت سازمان‌دهی می‌شود؛ در بخش دوم با استفاده از مبانی نظری و مدل‌های تئوریک، رابطه غیرخطی بین سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی‌های عمومی با رشد اقتصادی مورد بررسی قرار می‌گیرد، در بخش سوم

2. Crowding Out
3. Yellow Warning Line
4. Martins & Veiga (2014)
5. Panel Smooth Transition Regression

1. Chen et al. (2016)

می‌کرد، زمانی که دولت بخش قابل توجه اقتصاد را کنترل می‌کند، فرصت‌های سرمایه‌گذاری برای بخش خصوصی محدود می‌شود که این اثر منفی قابل ملاحظه‌ای بر بهره‌وری دارد. علاوه بر این، مخارج غیرمولد عمومی مانع اساسی برای رشد اقتصادی محسوب می‌شود (لیزاردو و مولیک^۴، ۲۰۰۹: ۲۵۰).

با توجه به تئوری سنتی، سرمایه‌گذاری دولتی زیرساخت‌های اجتماعی را بهبود می‌بخشد و بهره‌وری نهایی سرمایه‌گذاری خصوصی را به جهت تحریک رشد اقتصادی افزایش می‌دهد. اما همین موضوع، دارای اثر برون‌رانی در سرمایه‌گذاری خصوصی است و مانعی برای رشد اقتصادی محسوب می‌شود. به طور مشابه، افزایش مصرف دولتی نیز موجب تحریک رشد اقتصادی می‌شود ولی دارای اثر برون‌رانی در سرمایه‌گذاری خصوصی است. بنابراین مخارج دولتی دارای اثرات درون‌رانی و برون‌رانی^۵ بر بخش خصوصی است، در نتیجه می‌توان گفت رابطه غیرخطی با رشد اقتصادی دارد. این ناسازگاری را می‌توان براساس منحنی آرمی^۶ (۱۹۹۵) بسط داد که در آن اندازه دولت به صورت غیرخطی و در قالب یک معادله درجه دوم بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد (به صورت U معکوس) (تانه^۷، ۲۰۱۵: ۴۵).

منحنی آرمی قادر است حد مطلوب فعالیت‌های اقتصادی را اندازه‌گیری کند. این منحنی در واقع بیان می‌کند، زمانی که اندازه دولت کوچک است، گسترش اندازه دولت، تولید را افزایش می‌دهد تا نقطه‌ای مشخص که نقطه بهینه اندازه دولت نامیده می‌شود و از آن نقطه به بعد انبساط بیشتر اندازه دولت، منجر به افزایش تولید نمی‌شود و کاهش رشد، سریع‌تر از افزایش اندازه دولت می‌باشد. یعنی گسترش بیشتر اندازه دولت، وسیله‌ای برای رکود و کاهش را فراهم می‌کند (ابونوری و نادمی^۸، ۲۰۱۰: ۹۷).

اینکه چگونه از اثر تحریکی به اثر مانعی سرمایه‌گذاری دولتی بر رشد اقتصادی جلوگیری نمود، یک مسئله عمده برای دولت‌ها در مواقعی است که سیاست مالی جدیدی را اجرا می‌کنند. بنابراین زمانی که اثر فشاری^۹ (مثبت) سرمایه‌گذاری دولتی بر رشد اقتصادی مورد بررسی قرار می‌گیرد، بایستی اثر

مطالعات تجربی انجام شده در داخل و خارج از کشور مطرح می‌شود. سپس در بخش چهارم روش تحقیق، داده‌ها و مدل برآوردی معرفی و در بخش پنجم یافته‌های حاصل از برآورد مدل‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در نهایت، در بخش پایانی نتیجه‌گیری و پیشنهاداتی ارائه خواهد شد.

۲- ادبیات موضوع

۲-۱- مبانی نظری پژوهش

مخارج دولت به عنوان یکی از ابزار سیاستی مهم دولت در تئوری‌های رشد اقتصادی و به طور خاص در تئوری رشد درون‌زا توجه خاصی را به خود جلب نموده است. مدل رشد نئوکلاسیکی سولو^۱ (۱۹۵۶) و نظریه رشد بهینه لوکاس^۲ (۱۹۸۸) نقش اندکی را برای مخارج دولت در تعاملات رشد اقتصادی لحاظ نموده‌اند. براساس این دسته از تئوری‌ها، رشد اقتصادی بلندمدت برابر صفر می‌باشد (یا برون‌زا)، بنابراین تصمیمات دولت در بلندمدت بی‌اثر می‌باشند. به طور کلی، الگوهای رشد نئوکلاسیکی جزء نظریه‌های رشد اقتصادی سرمایه‌گرا محسوب می‌شوند که رشد اقتصادی را به انباشت سرمایه فیزیکی و پیشرفت فنی برون‌زا نسبت داده‌اند. در این الگوها ادعا می‌شود که نرخ جمعیت پایین‌تر و سطح فناوری بالاتر نرخ رشد کوتاه‌مدت را افزایش می‌دهد، بنابراین در بهترین حالت نیز تصمیمات دولت نمی‌تواند اثر مثبتی بر سطح تعادلی کوتاه‌مدت متغیرهای کلان اقتصادی نظیر رشد تعادلی کوتاه‌مدت داشته باشد (فلاحی و منتظری‌شورکچالی، ۱۳۹۳: ۱۳۶).

در اواسط دهه ۱۹۸۰ گروهی از نظریه‌پردازان رشد به رهبری رومر (۱۹۸۶) انتقاداتی را بر مدل‌های رشد برون‌زا وارد نمودند. این انتقادات دسته‌ای دیگر از مدل‌های رشد را مطرح نمودند که در آنها عوامل مؤثر بر رشد به طور درون‌زا تعیین می‌شوند. بارو^۳ (۱۹۷۴) با مطرح نمودن بحث مخارج دولتی مولد (مخارجی نظیر تضمین حقوق مالکیت و ایجاد زیرساخت‌ها که موجب افزایش بهره‌وری سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌شوند) وجود همبستگی مثبت بین مخارج دولت و رشد اقتصادی را مورد تأکید قرار داد. این تئوری نقطه عطف بحث اهمیت تولیدی مخارج دولت در اقتصاد بود. در دیدگاه تولیدی برای مخارج دولت نقطه بهینه‌ای متصور بود و بیان

4. Lizardo & Mollick (2009)
5. Crowd-In and Crowd-Out Effects
6. Armev Curve
7. Thanh (2015)
8. Abounoori & Nademi (2010)
9. Push (Positive) Effect

1. Solow (1956)
2. Lucas (1988)
3. Barro (1974)

به نرخ بهره، سرمایه‌گذاری و تولید نیز تغییری نخواهند کرد. اگر این اصل در اقتصاد صادق باشد، در این صورت کارکرد سیاست‌های مالی به عنوان یک ابزار در راستای ثبات اقتصادی به شدت محدود خواهد شد (آپیره^۲، ۲۰۱۴: ۱۳۱).

از سوی دیگر، دیدگاه متعارفی درباره بدهی‌های دولتی بیان می‌کند که در کوتاه‌مدت، تولید بر مبنای تقاضا تعیین می‌شود و کسری مالی (بدهی‌های دولتی بالا) بر درآمد قابل تصرف، تقاضای کل و تولید تأثیر مثبت دارد. این اثرات مثبت احتمالاً زمانی که سطح محصول واقعی زیر ظرفیت بالقوه است، بزرگ‌تر خواهد بود. منکیو و الماندورف^۳ (۱۹۹۹) بیان می‌کنند در بلندمدت اگر برابری ریکاردویی صادق نباشد، کاهش در پس‌انداز بخش عمومی ناشی از کسری بودجه به طور کامل با افزایش پس‌انداز بخش خصوصی جبران نخواهد شد. در نتیجه پس‌انداز ملی کاهش خواهد یافت و به دنبال آن کل سرمایه‌گذاری هم در داخل و هم خارج کاهش پیدا می‌کند. کاهش سرمایه‌گذاری در داخل منجر به کوچک‌تر شدن موجودی سرمایه، نرخ بهره‌های بالا، بهره‌وری و دستمزد پایین نیروی کار می‌شود و در نتیجه رشد اقتصادی کاهش می‌یابد (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۸۴).

۳- مروری بر مطالعات تجربی داخلی و خارجی

۳-۱- مطالعات خارجی

ابونوری و نادمی در مطالعه‌ای اثر منحنی آرمی را در اقتصاد ایران نشان دادند و اثرات آستانه‌ای متناظر با مخارج دولتی به GDP، مخارج مصرفی دولتی به GDP، و مخارج سرمایه‌گذاری دولتی به GDP را به ترتیب ۳۴/۷، ۶/۲۳ و ۸ درصد برآورد نمودند (ابونوری و نادمی، ۲۰۱۰: ۹۵).

مینیا و پارتنت^۴ رابطه بین بدهی و رشد را با استفاده از مدل پانل دیتای رگرسیون آستانه‌ای ملایم بررسی کردند. نتایج نشان داد که بدهی عمومی در بازه بین ۹۰ الی ۱۱۵ درصدی نسبت به GDP با رشد اقتصادی رابطه منفی دارد؛ اما در بازه زمانی بیشتر از ۱۱۵ درصدی GDP این رابطه مثبت می‌شود (مینیا و پارتنت، ۲۰۱۲: ۴).

آپیره به بررسی اثرات بدهی‌های بخش عمومی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در نیجریه طی دوره زمانی ۲۰۱۲-۱۹۸۱ به روش متغیر ابزاری و تکنیک بوت استرپ

رانشی (منفی)^۱ بدهی‌های عمومی بر رشد اقتصادی را نیز در نظر گرفت (چن و همکاران، ۲۰۱۶: ۲۶۳). لذا سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی دو ابزار سیاست مالی مهم و مؤثر بر عملکرد اقتصاد کلان هستند و ارتباط آنها با رشد اقتصادی موضوع اصلی این پژوهش می‌باشد.

اثر بدهی بر رشد اقتصادی با در نظر گرفتن سطح بدهی و ساختار اقتصادی کشورها متفاوت است. به نحوی که اگر ایجاد بدهی، پایداری بدهی را نقض نکند و منجر به بی‌انضباطی مالی نشود، می‌تواند عامل مثبتی در رشد اقتصادی باشد، در غیر این صورت تداوم بدهی موجب بی‌ثباتی مالی شده و رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد (دفتر تحقیقات و سیاست‌های مالی، ۱۳۹۵: ۳). سه طیف متفاوت از اثرات بدهی‌های عمومی بر رشد اقتصادی در تئوری‌های اقتصادی مطرح شده است که در ادامه به خلاصه‌ای از آن پرداخته خواهد شد:

دیدگاه کینزین‌ها: از نظر کینزین‌ها، کاهش مالیات‌ها یا حفظ سطح مخارج مصرفی دولتی (انباشت بدهی دولتی) در یک دوره مصرف بخش خصوصی را افزایش می‌دهد و در نتیجه متغیرهای اقتصادی همچون تولید و اشتغال را متأثر می‌کند.

دیدگاه نئوکلاسیک‌ها: براساس دیدگاه نئوکلاسیک‌ها، افزایش در بدهی دولت، خالص ثروت بخش خصوصی را افزایش داده و به تبع آن تقاضای کل از طریق افزایش مصرف بخش خصوصی افزایش می‌یابد. به عقیده آنان، به دلیل طولانی بودن زندگی اقتصادی، هرگونه افزایش در ثروت افراد در نتیجه کسری بودجه موقت، بین طول عمر آنها تقسیم می‌شود و لذا اثر کمی بر مصرف جاری خواهد داشت و از آنجایی که اقتصاد در اشتغال کامل به سر می‌برد، افزایش در تقاضای کل منجر به افزایش نرخ‌های بهره و سطح عمومی قیمت‌ها و در نتیجه کاهش سرمایه‌گذاری و مصرف بخش خصوصی (به دلیل اثر پیگو) و به تبع آن کاهش بخشی از درآمد ملی می‌شود. براساس این دیدگاه، کسری بودجه بلندمدت منجر به کاهش انباشت سرمایه در اقتصاد یک کشور می‌شود.

اصل برابری ریکاردویی: این اصل بیان می‌کند که برای یک سطح مشخص از مصرف دولت، انتقال بین دوره‌ای مالیات‌ها (انباشت بدهی‌ها یا کاهش بدهی‌های دولت) تأثیری بر مصرف بخش خصوصی ندارد؛ بنابراین در یک اقتصاد بسته

2. Apere (2014)

3. Mankiw & Elmendorf (1999)

4. Minea & Parent (2012)

1. Pull (Negative) Effect

بلندمدت نسبت به کوتاه‌مدت بیشتر است (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۸۳).

جعفری صمیمی و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی بحث پایداری بدهی دولت در ایران در قالب تابع واکنش مالی و با استفاده از الگوی رگرسیون انتقال ملایم و داده‌های دوره زمانی ۱۳۹۳-۱۳۵۰ پرداخته‌اند. نتایج حاصل از برآورد مدل، ضمن لحاظ یک ساختار دو رژیم برای تابع واکنش مالی دولت، نشان می‌دهد در رژیم اول، واکنش دولت در برابر بدهی به بانک مرکزی و بدهی به بانک‌ها و سایر موسسات مالی غیربانکی داخلی از پایداری لازم برخوردار نیست. اما در رژیم دوم واکنش دولت به هر سه نوع بدهی پایدار بوده است (جعفری صمیمی و همکاران، ۱۳۹۶: ۳۱).

مرور مبانی نظری و مطالعات تجربی در داخل کشور نشان می‌دهد، تمایز و نوآوری مطالعه حاضر در بررسی رابطه غیرخطی بین سرمایه‌گذاری دولتی، بدهی‌های عمومی با تولید ناخالص داخلی در قالب داده‌های استانی و روش رگرسیون انتقال ملایم پانلی است. علاوه بر این با مشخص نمودن سطوح بهینه سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی‌های عمومی می‌توان پیشنهادات سیاستی مؤثری در جهت ارائه تصمیمات و برنامه‌ریزی‌های دولتی ارائه نمود. مدل PSTR می‌تواند انعطاف‌پذیری پارامترها را تعیین نموده و تغییرات ناهمگنی پارامترها را در استان‌های مختلف نشان دهد. از سوی دیگر با مشخص نمودن مسیر زمانی ملایمی از پارامترهای مرتبط، می‌توان تغییرات محیط اقتصاد کلان را برای بدست آوردن سطح بهینه سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی‌های عمومی مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

۴- روش‌شناسی پژوهش و معرفی متغیرها

۴-۱- استخراج سطح بهینه سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی

مدل‌های رشد درون‌زا بر اثرات پس‌انداز، رشد جمعیت و تکنولوژی بر رشد اقتصادی تأکید دارند. در حالی که در مطالعات اخیر نشان داده شد که سرمایه‌گذاری دولتی مولد می‌تواند به طور مستقیم در تابع تولید قرار داده شود و از طریق تغییر ارزش افزوده نهایی سرمایه و نیروی کار بر روی رشد اقتصادی تأثیر بگذارد. علاوه بر این، می‌توان مخارج مصرفی عمومی را نیز در تابع مطلوبیت خانوارها به منظور بهبود رفاه آنها قرار داد.

همان‌طور که مخارج عمومی دارای اثرات درون‌رانی و

پرداخته است. نتایج نشان داد که بدهی‌های داخلی اثر خطی و مثبت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارند و بدهی‌های خارجی تأثیر U شکل بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارند (آپیره، ۲۰۱۴: ۱۳۱).

چن و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی و تعیین سطوح بهینه سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی در یک مدل رشد اقتصادی با استفاده از روش رگرسیون انتقال ملایم پانلی و داده‌های پانلی ۶۵ کشور در حال توسعه و توسعه‌یافته طی دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۹۱ پرداخته‌اند. نتایج تجربی نشان می‌دهد که اثر سرمایه‌گذاری دولتی بر رشد اقتصادی در حال کاهش است، همان‌طور که سطح هزینه‌ها و مخارج در حال افزایش است. وقتی که نرخ سرمایه‌گذاری دولتی به GDP به نقطه آستانه می‌رسد، اثر سرمایه‌گذاری دولتی می‌تواند از مثبت به منفی تغییر کند. اثر بدهی عمومی بر روی رشد اقتصادی نیز همین ارتباط را نشان می‌دهد (چن و همکاران، ۲۰۱۶: ۲۵۹).

۳-۲- مطالعات داخلی

پیرائی و نوروزی در مطالعه‌ای با به کارگیری روش رگرسیون آستانه، رابطه‌ای به شکل منحنی آرمی میان اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران را آزمون نموده‌اند. در این ارتباط از تابع تولید دوبخشی مطرح شده توسط رتی‌رام و سه شاخص اندازه دولت استفاده گردیده است. نتایج این تحقیق وجود رابطه به شکل منحنی آرمی میان اندازه دولت با هر سه شاخص و رشد اقتصادی در ایران را تأیید نمی‌کند (پیرائی و نوروزی، ۱۳۹۱: ۲).

جعفری و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر آستانه‌ای بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی در کشورهای گروه D8 با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۱۹۹۱ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که در رژیم اول بدهی‌های خارجی تأثیر منفی اندکی بر رشد اقتصادی دارد که پس از عبور از حد آستانه‌ای، در رژیم دوم این تأثیرگذاری منفی افزایش می‌یابد (جعفری و همکاران، ۱۳۹۵: ۹۰).

سلمانی و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی اثرات کوتاه و بلندمدت بدهی‌های دولت بر رشد اقتصادی در ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۵۴ و با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی پرداخته‌اند، نتایج این مطالعه نشان داد، نسبت بدهی دولت به GDP بر رشد اقتصادی ایران تأثیر منفی دارد. این تأثیر در الگوی رشد اقتصادی مبتنی بر درآمدهای نفتی نسبت به الگوی رشد مبتنی بر GDP غیرنفتی و همچنین در

سرمایه‌ای دولتی به وسیله مالیات و بدهی‌های عمومی تأمین می‌شود. بنابراین محدودیت بودجه دولتی به صورت معادله (۵) بدست می‌آید:

(۵)

$$\tau(Y_t + rD_t) + \dot{D}_t - rD_t = G_t = G_{c,t} + G_{k,t}$$

در اینجا، τ نرخ مالیات، D_t بدهی عمومی، \dot{D}_t نرخ رشد بدهی عمومی و r نرخ بازده بدهی عمومی می‌باشد. پس تابع انباشت سرمایه دولتی به صورت معادله (۶) خواهد بود:

(۶)

$$\dot{G}_{k,t} = \phi G_t - \delta G_{k,t} = \phi [\tau Y_t + \dot{D}_t - (1 - \tau)rD_t] - \delta G_{k,t}$$

معادله (۶) نشان می‌دهد که دولت می‌تواند سرمایه‌گذاری خودش را برای تحریک رشد اقتصادی از طریق افزایش نرخ مالیات یا بدهی عمومی افزایش دهد. از سوی دیگر، افزایش سرمایه‌گذاری دولتی، مالیات‌های بخش خصوصی را افزایش داده و باعث اثر برون‌رانی در این بخش شده و رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد. بنابراین اگر و تنها اگر بهره‌وری نهایی سرمایه‌گذاری دولتی با بهره‌وری نهایی سرمایه‌گذاری خصوصی برابر باشد، اثر خالص سیاست مالی بر رشد اقتصادی می‌تواند خنثی باشد. علاوه بر این، انباشت سرمایه دولتی به طور مثبتی به سهم سرمایه‌گذاری دولتی در کل مخارج مربوط است. انباشت سرمایه خصوصی نیز به پس‌انداز خصوصی و استهلاک سرمایه بستگی دارد.

(۷)

$$\dot{K}_t = (1 - \tau)(Y_t + rD_t) - C_t - \delta K_t$$

معادله (۷) جایگذاری می‌کنیم:

(۸)

$$\dot{K}_t = \left[(1 - \tau)(1 + rd_t) - \frac{\theta}{1 - \theta} (1 - \phi) [\eta d_t - (1 - \tau)rd_t + \tau] \right] Y_t - \delta K_t$$

در اینجا، $d_t = \frac{D_t}{Y_t}$ و $\eta = \frac{\dot{D}_t}{D_t}$ نشان‌دهنده نرخ رشد بدهی عمومی است. معادله (۸) نشان می‌دهد که دولت می‌تواند سرمایه‌گذاری خصوصی را به منظور تحریک رشد اقتصادی از طریق کاهش نرخ مالیات یا بدهی‌های عمومی افزایش دهد. حال با جایگذاری معادلات (۶) و (۸) در معادله (۴) می‌توان تابع تولید را به ازای هر کارگر بدست آورد:

(۹)

$$Y^* = A[\phi(\eta d_t - (1 - \tau)rd_t + \tau)]^{\frac{\beta}{1 - \alpha - \beta}} (\delta +$$

برون‌رانی بر روی بخش خصوصی است، می‌تواند دارای یک رابطه غیرخطی یکنواخت با رشد اقتصادی نیز باشد. لذا در ادامه با ارائه یک مدل رشد درون‌زا و غیرخطی، به بررسی اندازه بهینه مخارج دولتی و بدهی‌های عمومی پرداخته خواهد شد.

الف) بخش خانوار: با توجه به مطالعه هو^۱ (۲۰۰۱) و نیه و هو^۲ (۲۰۰۶) می‌توان تابع تقاضای مؤثر کینزی را در فرم کابداگلاس و براساس مصرف دولتی ($G_{c,t}$) و خصوصی (C_t) تشکیل داد:

(۱)

$$C_t^* = C_t^\theta G_{c,t}^{1-\theta}$$

در اینجا، θ کشش مصرف خصوصی است که به معنای وجود اثر کشی بین مصرف دولتی و خصوصی می‌باشد. بهینه‌سازی پویا برای یک خانوار نمونه در زمان صفر و در یک اقتصاد با محدود نامتناهی به صورت معادله (۲) تعریف می‌شود:

(۲)

$$U(C_t^*) = \int_0^\infty \left[\frac{(C_t^*)^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \right] e^{-\rho t} dt$$

در اینجا، ρ عامل تنزیل فردی، σ پارامتر انحنای، و $\frac{(C_t^*)^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} = \ln C_t^*$ اگر و تنها اگر $\sigma = 1$ باشد. فرض کنید W_t دارایی‌های واقعی برای خانوارها در زمان باشد، در این صورت با در نظر گرفتن درآمد تصادفی نیروی کار، r نرخ بهره واقعی و D_t بدهی عمومی، می‌توان تابع محدودیت بودجه را به صورت (۳) بدست آورد:

(۳)

$$W_{t+1} = (1 + r)W_t + Y_t + rD_t - C_t - G_{c,t}$$

در نهایت با استفاده از روش لاگرانژ برای حل مسئله بهینه‌یابی فوق، مطلوبیت نهایی مخارج دولتی را برابر با مطلوبیت نهایی مصرف خصوصی قرار داده و می‌توان رابطه $C_t = \theta G_{c,t} / (1 - \theta)$ را بدست آورد.

ب) بخش تولیدی: فرض می‌شود تابع تولیدی به صورت معادله (۴) وجود دارد:

(۴)

$$Y_t = AK_t^\alpha G_{k,t}^\beta L_t^{1-\alpha-\beta}$$

که Y_t تولید، K_t سرمایه خصوصی، A تکنولوژی، $G_{k,t}$ مخارج سرمایه‌ای دولتی و L_t نیروی کار است. همچنین α و β کشش سرمایه خصوصی و دولتی نسبت به تولید هستند ($0 < \alpha + \beta < 1$). طبق مطالعه گرینر^۳ (۲۰۱۲)، مخارج

1. Ho (2001)

2. Neih & Ho (2006)

3. Greiner (2012)

بدست آورد.
(۱۲)

$$\frac{\partial(\dot{y}/y)}{\partial d} = 0 \Rightarrow d_{opt} = \frac{(\alpha+\beta)(1-\phi)\tau\frac{\theta}{1-\theta} + \left[\frac{(\alpha+\beta)\tau r - \beta(r-\eta)}{(1-\tau)r-\eta}\right](1-\tau)}{(\alpha+\beta)\left[r(1-\tau) + \frac{\theta}{1-\theta}(1-\phi)[(1-\tau)r-\eta]\right]} \quad (13)$$

$$\frac{\partial^2(\dot{y}/y)}{\partial d^2} = -\frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \left[\frac{\eta-(1-\tau)r}{\omega} \right]^2 - \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \left[\frac{(1-\tau)r - \frac{\theta}{1-\theta}(1-\phi)[\eta-(1-\tau)r]}{(1-\tau)(1+rd_t) - (1-\phi)\frac{\theta}{1-\theta}} \right]^2$$

اکنون با توجه به مدل تئوریک اثبات شده، می‌توان از روش رگرسیون انتقال ملایم پانلی جهت بررسی ترکیب بهینه سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی در یک مدل رشد درون‌زا استفاده نمود.

۴-۲- مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR)

مدل‌های رگرسیون انتقال ملایم پانلی نمونه اولیه از طیف مدل‌های رگرسیونی مبتنی بر داده‌های تابلویی هستند که به وسیله هانسن^۱ (۱۹۹۹) ارائه شده‌اند. در این مدل‌ها ضرایب رگرسیونی می‌توانند در طول زمان و برای واحدهای مقطعی تغییر یابند و مشاهدات تابلویی در این مدل‌ها با توجه به متغیر آستانه‌ای که کمتر یا بیشتر از مقدار آستانه‌ای تعیین شده باشند، به چند گروه یا رژیم همگن تقسیم می‌شوند. البته در این مدل‌ها مشاهدات بسیار نزدیک به مقدار آستانه‌ای وجود دارند که به لحاظ اختلافات ناچیز در دو گروه متفاوت قرار گرفته‌اند و از این‌رو، نحوه اثرگذاری آنها با یک جهش شدید مواجه است (چیو و همکاران^۲، ۲۰۱۱: ۱). برای فائق آمدن بر این مشکل، فوک و همکاران^۳ (۲۰۰۴)، گونزالز و همکاران^۴ (۲۰۰۵) مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی را ارائه کردند و توسعه دادند که در حقیقت، شکل گسترش یافته مدل PTR با لحاظ تابع انتقال است. بنابراین در مدل PSTR شیب تابع انتقال که بیان‌کننده سرعت تعدیل است، تغییر ضرایب رگرسیونی را از یک رژیم به رژیم دیگر تعیین می‌کند.

یک مدل PSTR با دو رژیم حدی و یک تابع انتقال توسط گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) به صورت معادله (۱۴) تصریح شده است:

$$n)^{-\frac{\alpha+\beta}{1-\alpha-\beta}} \left[(1-\tau)(1+rd_t) - \frac{\theta}{1-\theta}(1-\phi)[\eta d_t - (1-\tau)rd_t + \tau] \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha-\beta}}$$

معادله (۹) نشان می‌دهد که تولید سرانه ایستای پایدار به عوامل درون‌زا و برون‌زا و نیز پارامترهای کششی بستگی دارد. متغیرهای برون‌زا شامل نرخ بهره، نرخ استهلاک، تکنولوژی و رشد جمعیت، متغیرهای درون‌زا شامل مخارج دولتی، نرخ مالیات و بدهی عمومی و پارامترهای کششی شامل کشش‌های تولید نسبت به سرمایه خصوصی و مخارج سرمایه‌ای و نیز کشش مصرف خصوصی به تقاضای مؤثر می‌باشند. همچنین این معادله گویای یک رابطه غیرخطی بین تولید سرانه و شاخص‌های نیروی کار، بدهی عمومی و مخارج دولتی است.

ج) اثرات سیاست مالی: به منظور شناسایی سطح بهینه سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی، یک تابع لگاریتمی از معادله (۹) تشکیل داده و موارد زیر بررسی می‌شود:

۱) یک ترکیب بهینه از سرمایه‌گذاری دولتی بر رشد اقتصادی بلندمدت وجود دارد و این ترکیب به طور مثبتی به کشش سرمایه‌گذاری خصوصی به تولید مربوط می‌شود، اما با کشش‌های بین دوره‌ای برای مصرف خصوصی و دولتی رابطه منفی دارد. حال اگر از معادله (۹) نسبت به سهم مخارج سرمایه‌گذاری دولتی به کل مخارج سرمایه‌گذاری (ϕ) مشتق گرفته شود، ترکیب بهینه سرمایه‌گذاری دولتی بدست می‌آید.

$$\frac{\partial(\dot{y}/y)}{\partial \phi} = 0 \Rightarrow \phi_{opt} = \frac{\alpha}{\alpha+\beta} \left[1 - \frac{1-\theta}{\theta} \frac{1}{\omega} (1-\tau)(1+rd_t) \right] \quad (11)$$

$$\frac{\partial^2(\dot{y}/y)}{\partial \phi^2} = -\frac{\beta}{1-\alpha-\beta} \frac{1}{\phi^2} - \frac{\alpha}{1-\alpha-\beta} \left[\frac{\omega}{[(1-\tau)(1+rd_t)(1-\theta)/\theta - (1-\phi)\omega]} \right]^2$$

۲) یک سطح بهینه از بدهی عمومی بر رشد اقتصادی بلندمدت وجود دارد که این سطح به طور مثبتی به نرخ بازده بدهی عمومی، کشش سرمایه‌گذاری دولتی به تولید، کشش کل سرمایه به تولید، کشش بین دوره‌ای جانشینی برای مصارف خصوصی و عمومی و سهم سرمایه‌گذاری دولتی به کل مخارج سرمایه‌گذاری و به طور منفی به نرخ مالیات و رشد بدهی عمومی بستگی دارد. حال اگر نسبت به بدهی عمومی (d) مشتق گرفته شود، می‌توان سطح بهینه بدهی عمومی را نیز

1. Hansen (1999)
2. Chiou et al. (2011)
3. Fok et al. (2004)
4. Gonzalez et al. (2005)

آزمون این فرضیه از آماره‌های لاگرانژ والد، ضریب لاگرانژ فیشر و نسبت درست‌نمایی استفاده می‌شود. (۱۴)

در صورتی که نتایج بر تبعیت رفتار متغیرها از یک الگوی PSTR دلالت کند، در گام 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. در صورتی که فرضیه صفر رد نشود، لحاظ کردن یک تابع انتقال جهت بررسی رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد 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 سه تابع انتقال آزمون شود. این فرایند تا زمانی که فرضیه صفر پذیرفته شود، باید ادامه یابد.

۳-۴- تصریح مدل و معرفی متغیرها

در این مطالعه تأثیر آستانه‌ای سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی بر رشد اقتصادی در ۳۰ استان کشور به غیر از البرز (به دلیل ناقص بودن داده‌ها) طی دوره زمانی ۱۳۷۹-۱۳۹۵، با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR) مدل‌سازی خواهد شد. در این پژوهش به تبعیت از مبانی نظری ارائه شده و مطالعه چن و همکاران (۲۰۱۶) و با توجه به مدل تئوریک رشد درون‌زا (اثبات شده در قسمت ۴-۱) در قالب یک حالت کلی از مدل PSTR استفاده می‌شود:

$$LGDP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 LPINV_{it} + \alpha_2 LLABOR_{it} + \alpha_3 DEBT_{it} + \alpha_4^{(1)} LGINV_{it} + \alpha_5^{(2)} LGINV_{it} f(Q_{it}, \gamma, Q_D) + \varepsilon_{it} \quad (17)$$

$$LGDP_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 LPINV_{it} + \alpha_2 LLABOR_{it} + \alpha_3 LGINV_{it} + \alpha_4^{(1)} DEBT_{it} + \alpha_5^{(2)} DEBT_{it} f(Q_{it}, \gamma, Q_D) + \varepsilon_{it} \quad (18)$$

در اینجا،

$LGDP_{it}$: لگاریتم تولید ناخالص داخلی واقعی به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰ و برحسب میلیارد ریال که به عنوان شاخصی برای رشد اقتصادی در نظر گرفته شده است و از حساب‌های منطقه‌ای موجود در سایت بانک مرکزی استخراج شده است.
 $LPINV_{it}$: لگاریتم تشکیل سرمایه ثابت ناخالص واقعی در بخش خصوصی (مجموع ساختمان و ماشین‌آلات در بخش خصوصی) که به صورت وزنی (تولید هر استان به کل کشور) از

که در آن، y_{it} متغیر وابسته، x_{it} برداری از متغیرهای برون‌زا، μ_t اثرات ثابت مقاطع و جزء اخلاص است که فرض می‌شود $u_{it} = iid(0, \sigma^2)$ را تأمین می‌کند. ضمناً تابع g که یک تابع انتقال لجستیک، پیوسته و کراندار بین صفر و یک می‌باشد، به فرم زیر است که انتقال ملایم بین رژیم‌ها را نشان می‌دهد.

$$g(q_{it}, \gamma, c) = (1 + \exp \left\{ -\gamma \prod_{j=1}^m (q_{it} - c_j) \right\})^{-1} \quad \gamma > 0, c_1 \leq c_2 \leq \dots \leq c_m$$

در این تابع، γ پارامتر شیب و بیان‌کننده سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر و q_{it} متغیر انتقال یا آستانه‌ای است. همچنین $c = c_1, c_2, \dots \leq c_m$ نشان‌دهنده یک بردار از پارامترهای حد آستانه‌ای یا مکان‌های وقوع تغییر رژیم است. پارامتر m نیز تعداد دفعات تغییر رژیم را نشان می‌دهد. شکل تعمیم‌یافته مدل PSTR با بیش از یک تابع انتقال به صورت (۱۶) تصریح می‌شود:

$y_{it} = \mu_t + \beta_0 x_{it} + \sum_{j=1}^r [\beta_1 x_{it} g_j(q_{it}^j, \gamma_j, c_j) + u_{it}]$
 که در آن γ بیانگر تعداد توابع انتقال جهت تصریح رفتار غیرخطی می‌باشد و سایر موارد از پیش تعریف شده‌اند. شایان ذکر است که مدل PSTR با حذف اثرات ثابت از طریق حذف کردن میانگین‌های انفرادی و سپس با استفاده از روش حداقل مربعات غیرخطی^۱ (NLS) که معادل تخمین‌زن حداکثر درست‌نمایی^۲ (ML) است، برآورد خواهد شد.

مطابق مطالعات انجام شده توسط گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) و جود^۳ (۲۰۱۰) مراحل تخمین یک مدل PSTR به این ترتیب است که ابتدا آزمون خطی بودن در مقابل PSTR انجام می‌شود و در صورت رد فرضیه صفر مبنی بر خطی بودن رابطه بین متغیرها، باید تعداد توابع انتقال جهت تصریح کامل رفتار غیرخطی موجود بین متغیرها انتخاب شود. به منظور

1. Non-Linear Least Squares
 2. Maximum Likelihood
 3. Jude (2010)

خودکواریانس ثابت در روند سری زمانی خود، فرضیه صفر مبنی بر نامانایی در سطح اطمینان ۹۵ درصد را رد کرده و لذا در سطح مانا می‌باشد.

وجود متغیرهای نامانا در مدل منجر به ایجاد رگرسیون کاذب می‌شود که برای رفع این مشکل، دو راه حل وجود دارد:

رویکرد نخست، تفاضل‌گیری است که منجر به از بین رفتن اطلاعات مرتبط با سطح متغیرها و در نتیجه روابط بلندمدت بین متغیرها می‌شود. از آنجایی که هدف از مطالعه حاضر، مدل‌سازی رابطه غیرخطی بین متغیرها و لازمه آن نیز استفاده از متغیرها در سطح می‌باشد، این رویکرد چندان مناسب نمی‌باشد.

رویکرد دیگری که برای فائق آمدن بر مشکل حضور چند متغیر نامانا در مدل‌های PSTR توسط کادیلی و مارکوف^۲ (۲۰۱۱) ارائه شده به این صورت است که در صورت مانا بودن پسماندهای قسمت خطی و غیرخطی مدل PSTR، تخمین‌های مدل سازگار بوده و مشکل رگرسیون کاذب وجود ندارد. نتایج مربوطه در جدول (۲) ارائه شده است. نتایج این جدول مانا بودن پسماندهای قسمت خطی و غیرخطی مدل‌ها را نشان می‌دهد که این امر نیز بر قابل اتکا بودن نتایج و عدم وجود رگرسیون کاذب دلالت می‌کند.

۵-۲- نتایج برآورد مدل PSTR

به پیروی از مباحث مطرح شده در بخش روش‌شناسی، ابتدا فرضیه صفر خطی بودن در مقابل فرضیه وجود الگوی PSTR با در نظر گرفتن سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی به عنوان متغیرهای انتقال آزمون شده و نتایج آن در جدول (۳) ارائه شده است. براساس نتایج این جدول، تمامی آماره‌های ضریب لاگرانژ والد (LM_W)، ضریب لاگرانژ فیشر (LM_F) و نسبت درست‌نمایی (LR) برای یک یا دو حد آستانه‌ای ($M=2$) و ($M=1$) نشان می‌دهند که رابطه بین متغیرهای مورد مطالعه از یک مدل غیرخطی تبعیت می‌کند.

پس از نتیجه‌گیری و اطمینان از وجود رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد بررسی، یعنی وجود حداقل یک تابع انتقال، در ادامه باید وجود رابطه غیرخطی باقیمانده را به منظور تعیین تعداد توابع انتقال بررسی کرد. برای این منظور به پیروی از گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) فرضیه صفر وجود الگوی PSTR با یک تابع انتقال در مقابل فرضیه وجود الگوی PSTR با

و آزمون دیکی فولر^۱ (۲۰۰۱) استفاده شده است. نتایج این آزمون‌ها در جدول (۱) ارائه شده است. فرضیه صفر این آزمون‌ها، بیانگر نامانایی متغیرها است.

جدول ۱. نتایج حاصل از آزمون‌های ریشه واحد پانلی (با در نظر گرفتن عرض از مبدأ)

متغیرها	طول وقته	آماره آزمون LLC	آماره آزمون IPS	آماره آزمون ADF	آماره آزمون PPF
LGDP	۰	۴/۳۰۸۷ (۱/۰۰۰۰)	۷/۶۹۴۸ (۱/۰۰۰۰)	۲۲/۴۵۶۱ (۱/۰۰۰۰)	۱۳/۳۹۸۲ (۱/۰۰۰۰)
D(LGDP)	۱	-۵/۵۱۴۵ (۰/۰۰۰۰)	-۵/۳۰۷۸ (۰/۰۰۰۰)	۱۲۶/۹۸۳ (۰/۰۰۰۰)	۱۰۲/۹۵۲ (۰/۰۰۰۰)
DEBT	۰	-۱۴/۵۰۰۶ (۰/۰۰۰۰)	-۵/۲۲۰۷ (۰/۰۰۰۰)	۳۶۲/۷۰۶ (۰/۰۰۰۰)	۱۱۱۵/۴۵ (۰/۰۰۰۰)
LABOR	۰	-۶/۱۹۱۶ (۰/۰۰۰۰)	-۱/۱۸۹۲ (۰/۱۱۷۳)	۶۲/۶۱۰۶ (۰/۳۸۳۸)	۶۱/۰۷۸۵ (۰/۴۳۷۰)
D(LABOR)	۱	-۱۸/۹۶۶۱ (۰/۰۰۰۰)	-۱۳/۳۱۴۶ (۰/۰۰۰۰)	۲۶۵/۶۵۳ (۰/۰۰۰۰)	۲۶۸/۲۳۷ (۰/۰۰۰۰)
LGINV	۰	-۱۹/۹۷۷۷ (۰/۰۰۲۴)	-۳/۵۲۳۳ (۰/۰۰۰۲)	۹۵/۶۴۷۸ (۰/۰۰۳۳)	۱۹۷/۷۱۷ (۰/۰۰۰۰)
LPINV	۰	-۰/۳۳۳ (۰/۷۶۹۵)	۵/۶۹۹۰ (۱/۰۰۰۰)	۱۷/۸۳۷۱ (۱/۰۰۰۰)	۱۷/۸۵۶۴ (۱/۰۰۰۰)
D(LPINV)	۱	-۲۰/۱۱۸۱ (۰/۰۰۰۰)	-۱۴/۴۷۱۷ (۰/۰۰۰۰)	۲۸۷/۵۳۳ (۰/۰۰۰۰)	۳۳۳/۶۲۶ (۰/۰۰۰۰)

*اعداد بالا ضرایب آماره آزمون‌های مربوط به متغیرها و اعداد داخل پرانتز احتمال آنها می‌باشد.

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۲. نتایج حاصل از آزمون مانایی پسماندها

متغیر	مدل بدهی عمومی		مدل سرمایه‌گذاری دولتی	
	آماره آزمون در سطح احتمال (IPS)	سطح احتمال	آماره آزمون در سطح احتمال (IPS)	سطح احتمال
پسماندهای قسمت خطی	-۱/۶۴۰۷	۰/۰۰۴	-۴/۶۱۱۰	۰/۰۰۰۰
پسماندهای قسمت غیرخطی	-۱/۹۸۳۴	۰/۰۳۳۷	-۴/۶۰۸۲	۰/۰۰۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق

بررسی مقادیر آماره‌های محاسبه شده و احتمال پذیرش آنها نشان می‌دهد که متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ اشتغال و سرمایه‌گذاری خصوصی در سطح مانا نبوده ولی با یکبار تفاضل‌گیری مانا شدند. متغیرهای بدهی‌های عمومی و سرمایه‌گذاری دولتی، با دارا بودن میانگین، واریانس و ساختار

2. Kadilli & Markov (2011)

1. Dicky Fuller (ADF) (2001)

برای هر کدام از آنها مقادیر مجموع مجذور باقیمانده‌ها، معیار شوارتز و معیار اطلاعات آکائیک محاسبه شده 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 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.

در جدول (۵)، معیارهای عنوان شده برای هر دو مدل PSTR ارائه شده نشان‌دهنده یک تابع انتقال و یک حد آستانه‌ای برای بررسی رفتار غیرخطی بین متغیرهای مورد بررسی می‌باشد.

حداقل دو تابع انتقال مورد آزمون قرار گرفته که نتایج آن در جدول (۴) ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر کفایت لحاظ نمودن یک تابع انتقال در هر دو حالت وجود یک یا دو حد آستانه‌ای رد نشده است. از این رو با لحاظ نمودن یک تابع انتقال، هیچ نوع رابطه غیرخطی باقیمانده‌ای وجود نخواهد داشت. بنابراین صرف لحاظ کردن یک تابع انتقال قادر به تصریح رفتار غیرخطی بین سرمایه‌گذاری دولتی و تولید و همچنین بدهی عمومی و تولید است. لازم به ذکر است نتایج بدست آمده در هر دو مدل برقرار است.

پس از آزمون‌های خطی بودن و انتخاب یک تابع انتقال، در ادامه باید تعداد مکان‌های آستانه‌ای ضروری برای مدل نهایی انتخاب شوند. برای این منظور و پیروی از جود (۲۰۱۰)، دو مدل PSTR با یک و دو حد آستانه‌ای تخمین زده شده و

جدول ۳. آزمون‌های وجود رابطه غیرخطی

متغیر انتقال	فرضیه آزمون	M=1			M=2		
		LM _W	LM _F	LR	LM _W	LM _F	LR
بدهی عمومی	$H_0: r = 0$	۱۴/۴۴۵	۲/۴۶۹	۱۴/۶۵۳	۱۷/۸۱۵	۲/۱۳۵	۱۸/۱۳۳
	$H_1: r = 1$	(۰/۰۰۶)	(۰/۰۰۸)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۲۳)	(۰/۰۳۱)	(۰/۰۰۰)
سرمایه‌گذاری دولتی	$H_0: r = 0$	۴۶/۱۳۷	۱۱/۸۳۶	۴۸/۳۵۹	۶۰/۵۷۹	۷/۹۵۳	۶۴/۴۹۰
	$H_1: r = 1$	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)

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

مأخذ: نتایج تحقیق

جدول ۴. آزمون‌های وجود رابطه غیرخطی باقیمانده‌ها

متغیر انتقال	فرضیه آزمون	M=1			M=2		
		LM _W	LM _F	LR	LM _W	LM _F	LR
بدهی عمومی	$H_0: r = 1$	۷/۳۱۷	۱/۷۰۳	۷/۳۷۰	۹/۰۲۰	۱/۰۴۴	۹/۱۰۱
	$H_1: r = 2$	(۰/۱۲۰)	(۰/۱۴۸)	(۰/۱۱۲)	(۰/۳۴۱)	(۰/۴۰۲)	(۰/۳۳۴)
سرمایه‌گذاری دولتی	$H_0: r = 1$	۷/۷۰۰	۱/۷۹۴	۷/۷۵۹	۶/۶۴۲	۰/۷۶۵	۶/۶۸۵
	$H_1: r = 2$	(۰/۱۰۳)	(۰/۱۲۹)	(۰/۱۰۱)	(۰/۵۷۶)	(۰/۶۳۴)	(۰/۵۷۱)

مأخذ: نتایج تحقیق

جدول ۵. تعیین تعداد مکان‌های آستانه‌ای در یک تابع انتقال

متغیر انتقال	M=1			M=2		
	معیار شوارتز	معیار آکائیک	مجموع مجذور باقیمانده‌ها	معیار شوارتز	معیار آکائیک	مجموع مجذور باقیمانده‌ها
بدهی عمومی	-۴/۲۴۹۳	-۴/۳۳۲۳	۲/۵۴۹۰	-۴/۲۷۱۵	-۴/۳۶۲۸	۲/۶۹۲۲
سرمایه‌گذاری دولتی	-۴/۲۷۷۹	-۴/۳۶۰۹	۲/۲۲۲۷	-۴/۲۶۰۱	-۴/۳۵۱۴	۲/۳۰۶۸

مأخذ: نتایج تحقیق

می‌دهد، در مدل بدهی عمومی (به عنوان متغیر انتقال) پارامتر شیب که بیانگر سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر می‌باشد، معادل سرعت تعدیل ملایم ۴/۷۸۲۸ درصد برآورد

پس از انتخاب مدل PSTR با یک تابع انتقال و یک حد آستانه‌ای که بیانگر یک مدل دو رژیمی است، در ادامه مدل فوق برآورد شده است. جدول (۶) نتایج تخمینی مدل‌ها را نشان

شده است که این معیار در مدل سرمایه‌گذاری دولتی ۱/۸۸۴۱ می‌باشد و نشان‌دهنده آن است که انتقال از رژیم خطی به غیرخطی در مدل بدهی عمومی با سرعت بالاتری نسبت به مدل سرمایه‌گذاری دولتی انجام می‌گیرد. همچنین حد تغییر رژیم در مدل‌های بدهی و سرمایه‌گذاری دولتی به ترتیب ۱۰/۱۰۹۴ و ۶/۰۶۹۸ میلیارد ریال می‌باشد، لذا در صورتی که میزان بدهی‌های عمومی از ۱۰/۱۰۹۴ میلیارد ریال و سرمایه‌گذاری دولتی نیز از ۶/۰۶۹۸ میلیارد ریال تجاوز کند، رفتار متغیرها مطابق رژیم دوم خواهد بود و در صورت کمتر بودن از حد آستانه‌ای فوق در رژیم اول قرار خواهد گرفت.

جدول ۶. نتایج تخمین مدل PSTR (متغیر وابسته: تولید ناخالص داخلی)

متغیرها	مدل اثرگذاری بدهی عمومی بر تولید (متغیر انتقال: بدهی عمومی)		مدل اثرگذاری سرمایه‌گذاری دولتی بر تولید (متغیر انتقال: سرمایه‌گذاری دولتی)	
	قسمت خطی مدل	قسمت غیرخطی مدل	قسمت خطی مدل	قسمت غیرخطی مدل
سرمایه‌گذاری خصوصی	۰/۰۱۳۸*	۰/۸۳۱۶	۱/۸۳۸۹	۰/۹۱۹۴
	(۱/۱۱۲۸)	(۳۹/۷۶۱۱)	(۳/۸۴۳۸)	(۳/۸۴۲۶)
نرخ اشتغال	-۰/۰۰۱۴	۰/۰۰۰۶	-۱/۰۸۶۵	۰/۵۴۳۳
	(-۴/۱۲۶۰)	(۱/۹۰۲۹)	(-۲/۲۶۰۲)	(۲/۲۶۱۴)
سرمایه‌گذاری دولتی	۰/۰۲۶۷	-۰/۱۱۰۱	۱/۷۴۹۷	-۱/۸۷۴۸
	(۱/۳۵۳۸)	(-۷/۳۵۰۹)	(۴/۳۱۲۳)	(-۴/۲۹۸۴)
بدهی عمومی	۰/۰۰۰۹	-۰/۰۱۲۳	۰/۰۰۰۶	-۰/۰۰۳۴
	(۲/۹۸۷۸)	(-۲/۹۸۴۵)	(۲/۶۹۴۱)	(-۲/۶۹۸۴)
پارامتر شیب	۴/۷۸۲۸		۱/۸۸۴۱	
مکان وقوع تغییر رژیم	۱۰/۱۰۹۴		۶/۰۶۹۴	

*اعداد بالا نشان‌دهنده ضرایب و اعداد داخل پرانتز آماره t متغیرهاست.

مأخذ: نتایج تحقیق

از آنجایی که ضرایب متغیرها با توجه به مقدار متغیرهای انتقال در هر دو مدل (بدهی عمومی و سرمایه‌گذاری دولتی) و پارامتر شیب تغییر می‌یابند و برای استان‌های مختلف و در طول زمان یکسان نمی‌باشند، نمی‌توان مقدار عددی ضرایب ارائه شده در جدول (۶) را مستقیماً تفسیر نمود و صرفاً باید علامت‌ها را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

به منظور ارائه درک روشن‌تری از نتایج حاصل شده، دو رژیم حدی موجود در دو مدل بررسی می‌شوند. رژیم حدی اول متناظر با حالتی است که پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت میل کند و مقدار متغیر انتقال (بدهی عمومی یا سرمایه‌گذاری دولتی) کمتر از حد آستانه‌ای باشد که در این حالت تابع انتقال مقدار عددی یک دارد و به صورت زیر تصریح می‌گردد:

رژیم حدی دوم برای مدل اثرات بدهی عمومی بر تولید:

(۲۲)

$$LGDP_{it} = 0.8454LPINV_{it} - 0.0008LLABOR_{it} - 0.0114DEBT_{it} - 0.0834LGINV_{it}$$

رژیم حدی دوم برای مدل اثرات سرمایه‌گذاری دولتی بر تولید:

(۲۳)

$$LGDP_{it} = 2.7583LPINV_{it} - 0.5432LLABOR_{it} - 0.0028DEBT_{it} - 0.1251LGINV_{it}$$

مقدار عددی صفر دارد و به صورت زیر تصریح می‌گردد:

رژیم حدی اول برای مدل اثرات بدهی عمومی بر تولید:

(۲۰)

$$LGDP_{it} = 0.8256LPINV_{it} - 0.0011LLABOR_{it} + 0.0012DEBT_{it} + 0.1217LGINV_{it}$$

رژیم حدی اول برای مدل اثرات سرمایه‌گذاری دولتی بر تولید:

در مورد سایر متغیرها نیز باید گفت سرمایه‌گذاری خصوصی همواره دارای اثرگذاری مثبتی بر تولید ناخالص داخلی است و با انتقال به رژیم دوم این اثرات بیشتر نمود پیدا کرده است. لذا بایستی به بحث خصوصی‌سازی و گسترش آن در کشور توجه بسزایی نمود. نرخ اشتغال دارای اثرگذاری منفی بر تولید در هر دو رژیم می‌باشد. دلیل این رابطه را می‌توان انتقال معکوس منابع دانست که درآمدهایی که بایستی صرف تخصصی شدن مشاغل و سرمایه‌های انسانی شود، صرف بازپرداخت بدهی‌ها می‌شود. از سوی دیگر، به دلیل بدهی‌های وارده به برخی شرکت‌ها و کارخانه‌ها، درخواست تعدیل نیرو جهت کاهش هزینه‌ها مطرح می‌شود که به نوبه خود اشتغال در کشور کاهش می‌یابد. با کاهش تعداد نیروی کار به عنوان یکی از مؤلفه‌های مهم در تابع تولید، رشد اقتصادی و تولید ناخالص داخلی نیز کاهش خواهد یافت.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

دولت‌ها در راستای پیگیری اهداف اقتصادی تعریف شده برای آنها متناسب با عملکرد و نارسایی بازار در اقتصاد مداخله می‌کنند. با این وجود، رشد غیربهبوده اندازه دولت منجر به ناکارایی در تخصیص منابع عمومی، اختلال در سیستم بازار و انقباض سهم بخش خصوصی در اقتصاد می‌شود. این مسئله دولت را با کسری بودجه مواجه می‌کند که جهت جبران آن ناچار به استقراض از نظام بانکی، بخش خصوصی و حتی دنیای خارج می‌باشد. افزایش سرمایه‌گذاری دولتی نیز به دلیل اثر برون‌رانی بر بخش خصوصی موجب کاهش رشد اقتصادی می‌شود. لذا دو عامل مهم در فعالیتهای دولتی که به شدت بر روی اقتصاد کشور مؤثر است و بایستی کنترل شود، با عدم مدیریت صحیح می‌تواند به یک مانع برای رشد اقتصادی تبدیل شود.

به دلیل اهمیت این مسئله، در مطالعه حاضر تلاش شد با استفاده از داده‌های ۳۰ استان کشور طی دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۷۹ به بررسی رابطه غیرخطی بین سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی با رشد اقتصادی با به کارگیری مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR) پرداخته شود. در این راستا از مدل رشد درون‌زا برای تعیین سطح بهینه سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی استفاده شد.

نتایج بدست آمده بر وجود رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد بررسی دلالت می‌کند و آزمون نبود رابطه غیرخطی باقیمانده نیز لحاظ یک تابع انتقال و یک حد آستانه‌ای را که

همان‌طور که مشاهده می‌شود، بدهی‌های عمومی در رژیم اول دارای اثرگذاری مثبت بر روی تولید ناخالص داخلی است ولی با عبور از حد آستانه‌ای و ورود به رژیم دوم، دارای اثرگذاری منفی بر تولید ناخالص داخلی است، به گونه‌ای که از ۰/۰۱۲ تا ۰/۰۱۱۴- تغییر داشته است و این بیانگر رابطه نامتقارن بین بدهی‌های عمومی و تولید در سطوح مختلف بدهی‌ها می‌باشد. علت این نتیجه‌گیری را می‌توان در نحوه به‌کارگیری بدهی‌های عمومی، عدم مدیریت صحیح آن و شوک‌های وارد بر اقتصاد دانست. در توجیه این نتیجه می‌توان گفت، در کشور ایران به دلیل ساختار تک‌محصولی و وابسته به درآمدهای نفتی، غالباً اعتبارات بدست آمده از بدهی‌ها صرف مخارج مصرفی و غیرمولد شده (در جهت رفع کسری بودجه و به دلیل بی‌انضباطی مالی) و همین امر امکان بازپرداخت از محل خرج آن را غیرممکن می‌سازد. از این‌رو موفقیت در بازپرداخت بدهی‌ها در گرو تحقق درآمدهای حاصل از فروش نفت، درآمدهای مالیاتی و غیره است. البته در صورت تحقق، این درآمدها به جای اینکه توسط دولت صرف زیرساخت‌ها و سرمایه‌گذاری شود، صرف بازپرداخت بدهی‌ها و مخارج مصرفی شده و تولید را از طریق انتقال معکوس منابع کاهش می‌دهد. در صورت عدم تحقق درآمدهای یاد شده نیز (بعضاً به دلیل تحریم‌ها و شوک‌های وارد بر اقتصاد)، با مشکل بازپرداخت بدهی (کسری بودجه) مواجه شده که با وقوع انباشت و بحران بدهی، اثر منفی بر روی تولید خواهد گذاشت.

در مورد سرمایه‌گذاری دولتی نیز در رژیم اول دارای اثر مثبتی بر روی تولید ناخالص داخلی است، ولی با عبور از حد آستانه و ورود به رژیم دوم، اثرگذاری آن بر تولید منفی خواهد شد، به طوری که از ۰/۰۲۴۳ تا ۰/۱۲۵۱- کاهش یافته است و این گویای رابطه غیرخطی و نامتقارن بین سرمایه‌گذاری دولتی و تولید در استان‌های ایران است.

علت این نتیجه‌گیری را می‌توان این‌گونه تفسیر نمود که در ابتدا سرمایه‌گذاری دولتی موجب بهبود زیرساخت‌های کشور از جمله حمل‌ونقل، بخش‌های صنعتی و غیره شده و لذا رشد اقتصادی نیز رونق می‌یابد ولی با افزایش بیش از حد آن به دلیل اثر ازدحام و برون‌رانی که بر بخش خصوصی گذاشته و مانعی برای رشد این بخش است، موجب کاهش تولید خواهد شد. از سوی دیگر با افزایش بیش از حد سرمایه‌گذاری دولتی، نیاز به تأمین اعتبار و بدهی از بانک مرکزی بیشتر خواهد شد و اگر پروژه سرمایه‌گذاری شده سوددهی بالایی نداشته باشد، این انباشت بدهی‌ها خود مانعی برای تولید خواهد بود.

اندازه دولت و بهبود رشد اقتصادی ایفا می‌کند که این مسئله از نیازمندی اقتصاد ایران به درآمدهای نفتی و همچنین سطح پایین فناوری تجهیزات تولیدی موجود در کشور ناشی می‌شود. لذا جهت دستیابی به رشد اقتصادی پایدار، بایستی بستر مناسب برای سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی فراهم و موانع آن را تا حد امکان برطرف نمود.

- تعیین حد آستانه‌ای بدهی‌های عمومی و سرمایه‌گذاری دولتی می‌تواند دولت‌مردان و سیاست‌گذاران را در برنامه‌های جذب سرمایه‌گذاری یاری دهد، به گونه‌ای که این سرمایه‌گذاری‌ها را تا حد آستانه آن انجام دهند که موجب کاهش تولید نشود (البته با توجه به عدم تجاوز از حد آستانه بدهی‌های عمومی).

- نیروی کار به عنوان یک عامل کاهنده تولید در نتایج بدست آمد که این موضوع به دلیل انتقال معکوس منابع است. منابع و درآمدهایی که بایستی صرف ایجاد شغل و تخصصی شدن مشاغل شود، صرف بازپرداخت بدهی‌های دولت به نظام بانکی و غیره خواهد شد و همین امر کاهش تولید را به دنبال دارد. لذا بایستی مخارج دولت به گونه‌ای سازمان‌دهی و اتخاذ شود که به بازار کار و اثرگذاری آن بر رشد اقتصادی کمک کند نه اینکه به عنوان یک مانع برای رشد اقتصادی کشور باشد.

- اتخاذ سیاست‌های اقتصادی دولت باید به گونه‌ای باشد تا ایجاد انگیزه برای سرمایه‌گذاری در بخش‌های مولد و پربرازده گردد و به حد بهینه مخارج سرمایه‌ای در مقابل سطح بهینه بدهی‌های عمومی توجه شود تا افزایش یکی در گرو افزایش دیگری نباشد که منجر به اثرات معکوس بر رشد اقتصادی در کشور شود.

بیان‌کننده یک مدل دو رژیم‌ی بوده، برای توضیح رفتار غیرخطی بین متغیرها پیشنهاد کرده است. در مدل PSTR نهایی، پارامتر شیب در مدل‌های بدهی عمومی و سرمایه‌گذاری دولتی به ترتیب $4/78$ و $1/88$ برآورد شده که بیانگر سرعت آرام تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر است. البته بدهی‌های عمومی دارای سرعت تعدیل بیشتری نسبت به سرمایه‌گذاری دولتی هستند.

نتایج مربوط به برآورد ضرایب متغیرهای لحاظ شده در مدل نیز نشان می‌دهند که بدهی‌های عمومی در رژیم اول دارای اثرگذاری مثبتی بر تولید ناخالص داخلی هستند ولی با عبور از حد آستانه‌ای ($10/10$ میلیارد ریال) و وارد شدن به رژیم دوم، شدت این اثرگذاری بیشتر شده و منفی می‌شود. این نتیجه بیانگر تأثیر نامتقارن بدهی بر تولید است و تأیید رابطه U معکوس و منحنی لافر در این حوزه است.

در مورد سرمایه‌گذاری دولتی نیز نتایج مشابه با بدهی بدست آمده و دارای اثر مثبت در رژیم اول و اثر منفی در رژیم دوم بر تولید هستند (حد آستانه تغییر رژیم اول به دوم $6/06$ میلیارد ریال می‌باشد). به نظر می‌رسد این نتیجه نیز به دلیل اثر برون‌رانی بر بخش خصوصی و افزایش بدهی‌های عمومی به واسطه افزایش مخارج سرمایه‌ای دولت می‌باشد و فرضیه منحنی لافر را تأیید می‌کند.

متغیر سرمایه‌گذاری خصوصی دارای اثر مثبت در هر دو رژیم بر تولید است ولی نرخ اشتغال در عبور از حد آستانه بدهی و سرمایه‌گذاری دولتی دارای اثر کاهشی بر تولید است. براساس نتایج فوق می‌توان توصیه‌های سیاستی زیر را مطرح نمود:

- سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نقش مهمی در کاهش

منابع

جعفری صمیمی، احمد؛ کریمی پتانلار، سعید و منتظری شورکچالی، جلال (۱۳۹۶). "پایداری بدهی دولت در ایران: شواهدی از الگوی رگرسیون آستانه‌ای". فصلنامه اقتصاد و الگوسازی، دوره ۸، شماره ۲۰، ۶۱-۳۱.

دفتر تحقیقات و سیاست‌های مالی (۱۳۹۵). "تأثیر بدهی بانکی بخش دولتی بر رشد اقتصادی و کانال اثرگذاری آن". معاونت امور اقتصادی، وزارت امور اقتصادی و دارایی.

سلمانی، یونس؛ یآوری، کاظم؛ سحابی، بهرام و اصغرپور، حسین (۱۳۹۵). "اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت بدهی‌های دولت بر

پیرائی، خسرو و نوروزی، هایده (۱۳۹۱). "آزمون رابطه به شکل منحنی آرمی میان اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران: روش رگرسیون آستانه". فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، دوره ۱۲، شماره ۲، ۲۲-۱.

جعفری، محمد؛ گل‌خندان، ابوالقاسم؛ محمدیان منصور، صاحبه و میری، اعظم‌السادات (۱۳۹۵). "تأثیر آستانه‌ای بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی کشورهای گروه D8: مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR)". مجله اقتصاد و توسعه منطقه‌ای، دوره ۲۳، شماره ۱۱، ۸۹-۱۲۰.

با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم". فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، دوره ۲۲، شماره ۶۹، ۱۳۱-۱۵۰.

- Abounoori, E. & Nademi, Y. (2010). "Government Size Threshold and Economic Growth in Iran". *International Journal of Business and Development Studies*, 2(1), 95-108.
- Apere, O. T. (2014). "The Impact of Public Debt on Private Investment in Nigeria: Evidence from a Nonlinear Model". *International Journal of Research in Social Sciences*, 4(2), 130-138.
- Arney, D. (1995). "The Freedom Revolution". *Washington: Regnery Publishing*.
- Barro, R. J. (1974). "Are Government Bonds Net Wealth?". *Journal of Political Economy*, 82(6), 1095-1117.
- Chen, Ch., Yao, Sh., Hu, P. & Lin, Y. (2016). "Optimal Government Investment and Public Debt in an Economic Growth Model". *China Economic Review*, 45, 257-278.
- Chiou, J. S., Wu, P. S. & Huang, B. Y. (2011). "How Derivative Trading Among Banks Impacts SME Lending". *Interdisciplinary Journal of Research in Business*, 1(4), 1-11.
- Fok, D., Van Dijk, D. & Franses, P. (2004). "A Multi-Level Panel STAR Model for US Manufacturing Sectors". Working Paper, *University of Rotterdam*.
- Gonzalez, A., Terasvirta, T. & Van Dijk, D. (2005). "Panel Smooth Transition Regression Models". *SEE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance*, 604, 1-33.
- Greiner, A. (2012). "Public Capital, Sustainable Debt and Endogenous Growth". *Research in Economics*, 66(3), 230-238.
- Hansen, B. E. (1999). "Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing and Inference". *Journal of Econometrics*, 93(2), 345-368.
- Ho, T. W. (2001). "The Government Spending and Private Consumption: A Panel Cointegration Analysis". *International Review of Economics and Finance*, 10, 95-108.
- Jude, E. (2010). "Financial Development and Growth: A Panel Smooth Regression Approach". *Journal of Economic Development*, 35, 15-33.
- Kadilli, A. & Markov, N. (2011). "A Panel Smooth Transition Regression Model for the Determinants of Credibility in the ECB and the Recent Financial Crisis". *Working Papers, University of Geneva*, 11092, 1-40.
- Lizardo, R. & Mollick, A. V. (2009). "Can Latin America Prosper by Reducing the Size of Government". *Cato Journal*, 29(2), 247-266.
- Lucas, R. (1988). "On the Mechanics of Economic Development". *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Mankiw, N. G. & Elmendorf, D. (1999). "Government Debt". In: *Handbook of Macroeconomics. North Holland*.
- Martins, S. & Veiga, F. J. (2014). "Government Size, Composition of Public Expenditure, and Economic Development". *International Tax and Public Finance*, 21(4), 578-597.
- Minea, A. & Parent, A. (2012). "Is High Public Debt Always Harmful to Economic Growth? Reinhart and Rogoff and Some Complex Nonlinearities". *Working Papers 8, Association Francaise De Cliometrie*. 1-23.
- Neih, C. C. & Ho, T. W. (2006). "Does the Expansionary Government Spending Crowd out the Private Consumption?"

رشد اقتصادی در ایران". فصلنامه مطالعات اقتصاد کاربردی ایران، دوره ۵، شماره ۱۸، ۱۰۷-۸۱. فلاحی، فیروز و منتظری‌شورکچالی، جلال (۱۳۹۳). "اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران: آزمون وجود منحنی آرمی

- Cointegration Analysis in Panel Data”. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 46, 133–148.
- Solow, R. (1956), “A Contribution to the Theory of Economic Growth”. *Quarterly Journal of Economics*, 70, 65-94.
- Thanh, S. D. (2015). “Threshold Effect of Government Size on Economic Growth: Empirical Evidence from Japan and China”. *Social Science Research Network*, 40-48.