

The nonlinear effect of government debt on private investment using the smooth transition regression (STR) model in the Iranian economy

Sholeh Bagheri Parmehr^{*}, Hatra Voghoe^{}**

Elham Kheirandish^{*}, Atefe Zeynolebadi^{****}**

Abstract

The issue of the budget deficit and its aggregation in the form of debt accumulation has always been a concern in scientific and policy circles. The accumulation of government debt can affect investment and thus economic growth, and this effect can vary in different economic conditions. The purpose of this paper is to investigate the relationship between government debt and private sector investment with emphasis on the effect of debt accumulation in this regard. The results of this model show that, firstly, the relationship between government debt and private sector investment is negative, and secondly, as government debt increases, the impact of government debt on private sector investment decreases. Therefore, enlarging the government at the expense of increasing borrowing cannot have a positive effect on the activities of the private sector. Also, the impact factor of inflation and oil

* Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Humanities, Khatam University, (Corresponding Author) sh.bagheripormehr@khatam.ac.ir

** Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Humanities, Khatam University, h.voghouei@khatam.ac.ir

*** PhD. Institute of Management Education and Research and Planning, e.kheirandish@yahoo.com

**** MA Khatam University, atefehebadi65@gmail.com

Date received: 04/06/2021, Date of acceptance: 10/12/2021



Copyright © 2018, This is an Open Access article. This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.

revenues on private sector investment is negative and positive, respectively, and the impact factor of both is significant.

Keywords: Government Debt, Private Sector Investment, Smooth Transition Regression Model

JEL Classification: H50 ، E22 ، H62

اثر غیرخطی بدهی‌های دولت بر سرمایه‌گذاری خصوصی با استفاده از الگوی رگرسیون انتقال ملایم (STR) در اقتصاد ایران

شعله باقری پرمهر*

هاترا وقوعی**، الهام خیراندیش***، عاطفه زین‌العبادی****

چکیده

بحث کسری بودجه و تجمیع آن به صورت انباشت بدهی همواره به عنوان یک دغدغه در محافل علمی و سیاست‌گذاری مطرح بوده است. تجمع و انباشت بدهی‌های دولت می‌تواند سرمایه‌گذاری و در نتیجه رشد اقتصادی را تحت تاثیر قرار دهد و این تاثیر در شرایط مختلف اقتصادی می‌تواند متفاوت باشد. هدف این مقاله، بررسی رابطه بدهی‌های دولت و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با تاکید بر اثر انباشت بدهی در این رابطه است، این مطالعه در اقتصاد ایران و با استفاده از روش الگوی رگرسیون انتقال ملایم و بکارگیری از داده‌های بازه زمانی ۱۳۹۹-۱۳۵۳ انجام پذیرفته است. نتایج این مدل نشان می‌دهد اولاً رابطه میان بدهی دولت و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منفی است و ثانیاً هر چه میزان بدهی دولت افزایش می‌یابد، ضریب اثرگذاری بدهی دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی کم‌تر می‌شود. بنابراین بزرگ شدن بدنه دولت به بهای افزایش استقراض، نمی‌تواند اثرگذاری مثبتی بر فعالیت‌های بخش خصوصی داشته باشد. همچنین ضریب اثرگذاری

* استادیار گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه خاتم (نویسنده مسئول)،

sh.bagheripormehr@khatam.ac.ir

** استادیار گروه اقتصاد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه خاتم، h.voghoei@khatam.ac.ir

*** دکترای مدیریت و برنامه‌ریزی، موسسه عالی آموزش و پژوهش، e.kheirandish@yahoo.com

**** کارشناسی ارشد، دانشگاه خاتم، atefehebadi65@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۱۴، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۱۹



Copyright © 2018, This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International, which permits others to download this work, share it with others and Adapt the material for any purpose.

تورم و درآمدهای نفتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به ترتیب منفی و مثبت است و ضریب اثرگذاری هر دو معنادار است.

کلیدواژه‌ها: بدهی دولت، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، مدل رگرسیون گذار ملایم

طبقه بندی JEL: H50، E22، H62

۱. مقدمه

میزان بالای بدهی و کسری بودجه دولت می‌تواند دلیلی برای شکست بازار و عدم کارایی سیاست‌های پولی در کشور باشد و در بلندمدت اثرات منفی خود را بر متغیرهای موثر بر مسیر رشد اقتصادی مانند سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نمایان خواهد ساخت. از این رو محاسبه دقیق و شفاف میزان بدهی‌های دولت و کنترل نرخ رشد بدهی‌های دولت در بسیاری از کشورها در سال‌های اخیر به عنوان یکی از اولویت‌های اصلی سیاست‌گذاری اقتصادی مطرح شده است.

به طور کلی می‌توان گفت که دخالت دولت در اقتصاد بر اساس وظایف حاکمیتی و تصدی‌گری آن جهت رفع نارسایی بازار امری اجتناب‌ناپذیر است. با این وجود، نارسایی دولت نیز می‌تواند به اندازه نارسایی بازار مصداق داشته باشد. به طوری که با رشد غیربهبوده اندازه دولت، حضور بخش خصوصی در اقتصاد کمرنگ‌تر می‌شود و این وضعیت به مرور زمان منجر به محدودتر شدن ظرفیت و پایه‌ی مالیاتی می‌شود. علاوه بر این موارد، اندازه‌ی بزرگ دولت به دلیل کارایی کم فعالیت‌های دولتی و گسترش فعالیت‌های رانت‌جویانه، کاهش رقابت‌پذیری و رشد اقتصادی را در پی خواهد داشت (باز محمدی و چشمی ۱۳۸۵: ۳). بنابراین باید حجم دولت و میزان موثر دخالت آن در اقتصاد مشخص شود تا میزان بدهی دولت بتواند به اقتصاد کمک کند. بنابر آمار مرکز مدیریت بدهی‌ها و دارایی‌های مالی عمومی، وزارت امور اقتصادی و دارایی، مجموع بدهی‌های دولت و شرکت‌های دولتی تا شهریور ۹۸، بالغ بر ۱۰۲۵ هزار میلیارد تومان بوده است که رقمی قابل ملاحظه است. سوال اینجاست که آیا بزرگتر شدن بدنه دولت به بهای ایجاد این حجم از بدهی، توانسته نقش موثری در توانمندسازی بخش خصوصی داشته باشد؟

هدف از این تحقیق، بررسی تعامل میان بدهی دولت و سرمایه‌گذاری خصوصی در اقتصاد ایران از طریق رگرسیون انتقال ملایم است. در واقع این پژوهش به دنبال آن است

که مشخص کند آیا رابطه میان بدهی دولت با سرمایه‌گذاری خصوصی با ثبات است و یا به میزان انباره بدهی دولت - به عنوان متغیر آستانه - بستگی دارد. با توجه به محدودیت دسترسی به آمار بدهی دولت، آمار مربوطه بر اساس روش مورد استفاده در مطالعه موسوی نیک و باقری پرمهر (۱۳۹۸)، ساخته و برای سال‌های اخیر به روز رسانی شد. برای این منظور ابتدا به بررسی مبانی نظری و پیشینه تحقیقات تجربی در ارتباط با تعامل بدهی دولت و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی خواهیم پرداخت. در بخش بعد داده‌ها و مدل تخمین معرفی خواهد شد و سپس نتایج حاصل از تخمین مدل ارائه می‌شود. بخش نهایی به جمع‌بندی و ارائه پیشنهادات سیاستی اختصاص می‌یابد.

۲. ادبیات موضوع

از لحاظ نظری، اثر برون‌رانی (Crowding-Out) یکی از مفاهیم اساسی اقتصادی است که رابطه بین بدهی عمومی و سرمایه‌گذاری خصوصی را توضیح می‌دهد و بسیاری از مکاتب اقتصادی هم به این مبحث پرداختند. بر اساس دیدگاه نئوکلاسیک، کسری بودجه از طریق فشار به نرخ بهره و افزایش آن، سرمایه‌گذاری خصوصی را کاهش خواهد داد (Thilanka and Ranjith, ۲۰۲۰). بر اساس دیدگاه کینزی، که اساساً به بررسی اثرات کسری‌های موقت می‌پردازد، افزایش در بدهی‌های دولتی منجر به افزایش خالص ثروت بخش خصوصی شده و این امر به نوبه خود مصرف و تقاضای کل را افزایش می‌دهد و از این منظر سرمایه‌گذاری خصوصی را می‌تواند کاهش می‌دهد. از سوی دیگر، اقتصاددانان کینزی استدلال می‌کنند مخارج دولت، به واسطه وجود ضریب فزاینده اعمال سیاست‌های مالی می‌تواند باعث افزایش سرمایه‌گذاری خصوصی می‌شود (زین‌العبادی، ۱۳۹۸: ۱۱).

بر اساس اصل برابری ریکاردویی، برای یک مسیر (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؛ 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 (Aperre)، ۲۰۱۴: ۴). در دیدگاه ریکاردوئی، با فرض ثبات هزینه‌های دولت، بدهی

ایجاد شده در اثر کاهش مالیات‌ها، اثری بر مصرف خانوارها ندارد، چرا که دولت برای جبران کسری بودجه ناشی از کاهش مالیات‌ها، مجبور است یا وام بگیرد و یا اوراق قرضه منتشر کند. از آنجا که دولت باید اصل وام و بهره آن را در آینده بازپرداخت کند، پس ناچار به افزایش مالیات‌ها در زمان آینده خواهد بود؛ چون در دیدگاه ریکاردویی، فرض بر عقلایی و آینده‌نگر بودن مصرف‌کنندگان است، پس مصرف‌کنندگان مسأله افزایش مالیات در آینده را پیش‌بینی کرده و به جای مصرف بیشتر، پس‌انداز بیشتری خواهند کرد. این نظریه که نخستین بار توسط دیوید ریکاردو مطرح و در نهایت توسط رابرت بارو تکمیل شد، به نظریه برابری ریکاردویی معروف است. بارو (۱۹۷۴) باعث شد تا قضیه برابری ریکاردویی دوباره مورد توجه قرار گیرد. بارو استدلال کرد اوراق قرضه دولتی در دست بخش خصوصی برای خانوارها ثروت خالص به حساب نمی‌آید، در نتیجه این بدهی‌ها بر مصرف خصوصی تأثیری ندارند.

از دیدگاه پولیون، گسترش هزینه‌های دولت پس از یک دوره انتقال نسبتاً کوتاه، جایگزین مقدار معادل هزینه‌های خصوصی می‌شود. بخش عمده این تأثیرات در قالب کاهش سرمایه‌گذاری بنگاه‌های بخش خصوصی در ماشین‌آلات و کارخانجات، خود را نشان می‌دهد. بنگاه‌های خصوصی در بازار اوراق قرضه برای حجم محدود منابع با دولت رقابت می‌کنند. افزایش مخارج دولت بدون تغییر عرضه پول، باعث بالا رفتن تقاضای محصول، درآمد و در نتیجه تقاضای معاملاتی پول می‌شود. چنانچه عرضه پول ثابت باشد، افزایش تقاضای معاملاتی پول و افزایش در میزان بدهی بازار، نرخ بهره را بالا می‌برد. بالا رفتن نرخ بهره، باعث کاهش مخارج بخش خصوصی در بخش ماشین‌آلات و تجهیزات، ساختمان، و خرید کالاهای بادوام می‌شود. استنباط نهایی فرضیه برون‌رانی این است که گسترش مخارج بخش دولتی بطور اجتناب ناپذیری بر مخارج بخش خصوصی اثر می‌گذارد؛ مگر اینکه عرضه پول به صورت هم‌ارز زیاد شود. (توماس (Thomas)، ۲۰۰۰: ۸)

در کنار نظرات متناسب به مکاتب اقتصادی، دیدگاه‌های دیگری نیز مطرح شده است. برای مثال منکیو و الماندروف (Mankiw & Elmendorf، 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 در خارج کاهش پیدا می‌کند. کاهش سرمایه‌گذاری در داخل منجر به کوچک‌تر شدن موجودی سرمایه، نرخ بالای بهره، بهره‌وری و دستمزد پایین نیروی کار می‌شود و در نتیجه رشد اقتصادی کاهش می‌یابد کاهش سرمایه‌گذاری خارجی نیز فرصت‌های رشد درآمد عوامل داخلی خارج از کشور را کاهش داده و از این طریق، تولید ناخالص ملی آتی کشور از محل سرمایه‌گذاری خارجی رشد نخواهد داشت. این اثر منفی افزایش بدهی‌های دولتی بر روی تولید ناخالص داخلی یا تولید ناخالص ملی می‌تواند به دلیل وجود انحرافات مالیاتی تقویت شود. بنابراین، نمی‌توان همواره به انباشت بدهی دولتی ادامه داد، بلکه لازم است در دوره رونق، بدهی‌های دولت تسویه شوند. به هر حال براساس دیدگاه متعارف؛ در کوتاه‌مدت با افزایش بدهی‌های دولت، تقاضای کل افزایش می‌یابد، اما در بلندمدت سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با اثر برون‌رانی مواجه می‌شود (الماندورف و منکیو، (Elmendorf and Mankiw)، ۱۹۹۹). در بسیاری از کارهای تجربی نیز رابطه میان بدهی دولت و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به صورت منحنی شبیه به منحنی لافر استخراج شده است (ماگیومسی (Mugumisi)، ۲۰۲۱: ۳۶).

در حالت کلی، استقراض دولت تا زمانی که همراه مالیه عمومی سالم باشد، مقبول است. سیاست مالیه عمومی سالم سیاستی است که بر اساس آن، ارزش فعلی مجموع کسری بودجه‌های ایجاد شده در دوره رکود با ارزش فعلی مجموع مازاد بودجه‌های ایجادشده در دوره رونق برابر است.

۳. پیشینه پژوهش

به دنبال مقاله بارو (۱۹۷۴) که به بسط نظریه برابری ریکاردو پرداخته است، مطالعات تجربی و نظری فراوانی در این حوزه، با نتیجه موافق و مخالف نظریه مذکور، به‌ویژه در دهه‌های ۷۰، ۸۰ و اوایل ۹۰ مانند مطالعات تانر (Tanner، ۱۹۷۹)، کورمندی (Kormendi، ۱۹۸۳)، حق (Haque، ۱۹۹۲) و استرلینگ و مودیگیلیانی (Modigliani & Sterling، ۱۹۹۰) صورت گرفته است. نتیجه برخی از مطالعات انجام شده توسط هرماندز (Hernandez، ۲۰۰۲) و بلانچارد و پروتی (Blanchard and Protty، ۲۰۰۲) حاکی از تأثیر

مثبت مخارج دولت بر مصرف و تأثیر منفی آن بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بوده است.

هم‌چنین مطالعات متعدد صندوق بین‌المللی پول در کشورهای مختلف جهان نشان می‌دهد که در بیشتر موارد، همبستگی مثبتی بین مخارج دولت (از نوع سرمایه‌گذاری) و تولید و بهره‌وری سرانه وجود دارد. این نتیجه را می‌توان به دلیل مکمل بودن مخارج سرمایه‌گذاری دولت با مخارج سرمایه‌گذاری بخش خصوصی توجیه کرد. با این حال، نگرانی عمده‌ای که در این مطالعات به آن اشاره شده این است که تا زمانی که این کسری‌ها مهار نشوند، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ممکن است کاهش یابد و بدهی دولت به نقطه‌ای برسد که قابل تحمل نباشد و به دلیل افزایش فشارهای تورمی و بدهی‌ها، اقتصاد این کشورها فلج شود (هرناندز، Hernandez، ۲۰۰۲).

نتایج مطالعه مطالعه ایسترلی و ریلو (Easterly & Rebelo، ۱۹۹۳) که با استفاده از داده‌های مقطعی ۱۲۵ کشور انجام گرفته، حاکی از وجود رابطه منفی بین کسری بودجه و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است. استدلال آن‌ها این بود که مخارج دولت به دلیل کنترل نرخ بهره توسط بانک مرکزی، نمی‌تواند از این کانال موجب جایگزینی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شود. کلمنتز و همکاران (Clements et al، ۲۰۰۳) به بررسی کانال‌های اثرگذاری بدهی‌های دولت بر رشد اقتصادی در کشورهای با درآمد پایین در چهارچوب مدل رگرسیون داده‌های تابلویی پرداخته و نشان دادند که کاهش پایدار در بدهی‌های دولت منجر به افزایش سالانه در رشد اقتصادی این کشورها می‌شود. نتایج مطالعه آپیره (Aperre، ۱۹۹۹) بر روی اثرات بدهی‌های عمومی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نشان داد بدهی‌های داخلی اثر خطی و مثبت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نیجریه داشته و بدهی‌های خارجی نیز تأثیر U مانندی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارند؛ هم‌چنین نسبت مخارج مصرفی بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی اثر منفی بر سرمایه‌گذاری این بخش دارد. چن و همکاران (Chen, et al.، ۲۰۱۶) به مطالعه سطح بهینه از سرمایه‌گذاری دولت و بدهی‌های عمومی در ۶۵ کشور در حال توسعه و توسعه‌یافته پرداخته و نشان دادند 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 تولید ناخالص داخلی 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.

مطالعه چیچریتا و روتر (Checherita & Rother) (۲۰۱۰) نشان داد بدهی‌های دولت، اثر غیرخطی بر رشد اقتصادی دوازده کشور منطقه یورو طی یک دوره ۴۰ ساله (شروع از ۱۹۷۰) داشته و نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی بیش از ۹۰-۱۰۰ درصد، اثرات مخربی بر رشد بلندمدت خواهد داشت؛ البته اثرات منفی بدهی بالاتر دولت بر رشد اقتصادی ممکن است از سطح تقریبی ۷۰-۸۰ درصدی تولید ناخالص داخلی شروع شود. گالی (Ghali) (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای نشان داد مخارج دولت در کشور تونس نقش مهمی در شکل‌گیری کارایی اقتصادی دارد. از طرفی افزایش بدهی‌های مالی دولت تأثیر معکوس بر رشد اقتصادی دارد. شینگ و چیانگ (Sheng & Chiang) (۲۰۰۵) در مطالعه‌ای اثر اندازه دولت بر رشد اقتصادی را برای کشور تایوان از روش رگرسیون غیرخطی آستانه‌ای بررسی کردند. بر اساس نتایج این مطالعه، آستانه معنی‌داری از تأثیر مخارج دولت بر رشد اقتصادی در کشور تایوان وجود دارد. حاسنیا (Husnain) (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای با استفاده از داده‌های تابلویی با لحاظ اثرات ثابت، اثر مخارج دولت و نحوه تأمین مالی مخارج دولت بر رشد اقتصادی را برای کشورهای پاکستان، نپال، سریلانکا و هندوستان بررسی کرده است. بر اساس نتایج وی، چاپ پول به عنوان یکی از منابع تأمین مالی دولت دارای بیش‌ترین اثرات منفی بر تولید و رشد اقتصادی نسبت به مالیات‌ها و بدهی‌های دولت است. نتایج پژوهش اوسینوبی و همکاران (Osinubi, Dauda & Olaleru) (۲۰۱۰) نشان داد، بدهی‌های دولت اثر غیرخطی به شکل منحنی لافر بر رشد اقتصادی کشور نیجریه دارد. یلدان (Eldan) (۱۹۹۷) با روش تحلیل مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه نشان داد که تأمین مالی کسری بودجه از طریق بدهی (اوراق قرضه) و پولی کردن آن، اثرات منفی قابل توجهی بر روی اقتصاد کلان ترکیه دارد. به طوری که پیگیری این سیاست بر نرخ بهره فشار می‌آورد و منجر به کوچک شدن بازارهای مالی و بخش خصوصی می‌شود و در نهایت اقتصاد واقعی منقبض خواهد شد. نتایج مطالعه مینیا و پارت (Mineia & Parent) (۲۰۱۲) نشان داد که بدهی عمومی در بازه بین ۹۰ الی ۱۱۵ درصدی نسبت به تولید ناخالص داخلی با رشد اقتصادی رابطه منفی دارد، اما در بازه بیش‌تر از ۱۱۵ درصدی تولید ناخالص داخلی، این رابطه مثبت می‌شود. همچنین نتایج، وجود رابطه

غیرخطی پیچیده بین بدهی دولت و رشد اقتصادی را نشان می‌دهد. این پیچیدگی‌ها براساس مدل‌هایی که آستانه آن‌ها به صورت برون‌زا تعیین می‌شوند، قابل‌مدل‌سازی نیستند. هوانگ (Huang) و همکاران (۲۰۱۶) کشف کردند که بین سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۳، انتشار بدهی‌های عمومی محلی در چین، سرمایه‌گذاری شرکت‌های تولیدی خصوصی را به‌واسطه تشدید محدودیت‌های تامین مالی آنها کاهش داده است. تحقیقات بعدی توسط هوانگ و همکاران (۲۰۱۸)، نشان داد همبستگی منفی میان بدهی عمومی و سرمایه‌گذاری شرکت‌های صنعتی وجود دارد.

مابولا و ماتاسا (Mutasa and Mabula) (۲۰۱۹)، یه بررسی اثر بدهی عمومی بر سرمایه‌گذاری خصوصی در تانزانیا پرداختند آنان با بکارگیری روش خودرگرسیون با وقفه‌های تاخیری نشان دادند که رابطه غیرخطی چه در کوتاه‌مدت و چه در بلندمدت میان بدهی‌های خارجی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی وجود دارد.

در مقاله خود با بکارگیری داده‌های ۲۸ کشور اتحادیه اروپا، و در قالب رویکرد متغیر ایزاری GMM نشان دادند که افزایش ۱۰ درصدی بدهی‌های عمومی منجر به کاهش ۱۸.۳ میلیارد یورویی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شده است.

فتاحی و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای به بررسی پایداری بدهی دولت در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۹۰-۱۳۵۷ پرداختند. بر اساس ادبیات پایداری مالی اگر رشد بدهی دولت از رشد تولید ناخالص داخلی بیشتر نباشد، بدهی پایدار است. در این مطالعه برای آزمون پایداری بدهی، تابع واکنش مالی تخمین زده می‌شود که در صورت وجود پایداری، رابطه مثبت بین نسبت مازاد بودجه به تولید ناخالص داخلی و نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی با وقفه مشاهده خواهد شد. نتایج نشان می‌دهد که ضریب نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی با وقفه مثبت و معنادار است که حاکی از نقش مازاد بودجه‌های گذشته در بودجه فعلی یا به طور معادل نشان‌دهنده نقش کسری بودجه‌های گذشته در کسری بودجه فعلی است، همچنین پایداری بدهی از طریق تابع واکنش مالی بسط داده شده، پویایی‌های بدهی و تحلیل هم‌جمعی آزمون می‌شود. نتایج نشان می‌دهند، در کوتاه‌مدت پایداری بدهی به صورت ضعیف در اقتصاد ایران وجود دارد، اما در بلندمدت بدهی پایدار نیست، بنابراین برای اینکه دولت در آینده بتواند خطر بحران بدهی را کاهش دهد، می‌بایست تلاش کند تا اقتصاد و منابع درآمدی را متنوع کند و از وابستگی بودجه به درآمدهای نفتی بکاهد.

سلمانی و دیگران (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای به بررسی یکی از مشکلات اساسی اقتصاد ایران، کسری مستمر تراز عملیاتی بودجه که به دلیل اندازه غیربهبه‌د دولت ایجاد می‌شود، پرداختند. در مطالعه انجام شده، پیامدهای اقتصاد کلان انواع بدهی‌های دولت ایران طی دوره زمانی ۱۳۹۳-۱۳۵۲ با رویکرد خودرگرسیون برداری ساختاری بررسی شده است. یافته‌های تجربی نشان می‌دهد بدهی دولت به نهادهای خارج از نظام بانکی به‌مازاد تقاضای کل، افزایش نسبت قیمت کالاهای غیرقابل تجارت به قابل تجارت و کاهش تولید ناخالص داخلی منجر می‌شود. بدهی دولت به بانک مرکزی نیز تورم را زاده و تولید ناخالص داخلی را کاهش می‌دهد. بدهی دولت به سایر نهادهای سپرده‌پذیر منجر به افزایش نرخ ارز حقیقی، کاهش نسبت قیمت کالاهای غیرقابل تجارت به قابل تجارت، کاهش سطح عمومی قیمت‌ها و افزایش تولید ناخالص داخلی می‌شود. همچنین بر اساس نتایج تجزیه واریانس، دولت می‌تواند با مدیریت بدهی‌های خود بخش قابل توجهی از تغییرات متغیرهای اقتصاد کلان را در کوتاه‌مدت و بلندمدت کنترل کند.

فلاحی و حیدریان (۱۳۹۷) در مطالعه‌ای به بررسی اثرات آستانه‌ای سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی در یک مدل رشد اقتصادی برای استان‌های ایران؛ با استفاده از مدل رگرسیون انتقال پانلی پرداختند. در این مطالعه تلاش شد با استفاده از داده‌های استانی و مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی به بررسی اثرات آستانه‌ای و غیرخطی سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی بر تولید ناخالص داخلی در دو مدل مجزا طی دوره زمانی ۱۳۹۷-۱۳۹۵ پرداخته شود. نتایج آزمون خطی بودن، وجود رابطه غیرخطی بین متغیرهای موردبررسی را نشان داد، 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 داد 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.

موسوی نیک و باقری پرمهر (۱۳۹۸) در مقاله‌ای تحت عنوان "ساخت سری زمانی بدهی دولت و برآورد نسبت بهینه بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی و فضای مالی در اقتصاد ایران"، به چهار روش، سری زمانی بدهی دولت را محاسبه کردند و علاوه بر این، با دو روش متفاوت به محاسبه نسبت بهینه بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی پرداختند و سپس فضای مالی برای خلق بدهی دولتی را استخراج کردند. در روش اول، بدون استفاده از سری زمانی، بدهی دولت و بر اساس یک مدل ساده رشد، این نسبت ۱۵ درصد برآورد شده است. با وجود مزیت این روش مبنی بر عدم استفاده از سری زمانی بدهی - که در ایران در دسترس نیست - به دلیل اتخاذ برخی فروض ناسازگار با شرایط اقتصاد ایران، نمی‌توان به جواب این مدل با اطمینان اتکا کرد. بنابراین، روش دوم مورد بررسی قرار گرفت که در آن، ابتدا به سری زمانی بدهی‌های دولت، و سپس، با استفاده از رگرسیون انتقال ملایم، به استخراج نسبت بدهی بهینه دولت پرداخته شده است که میزان آن، ۱۹ درصد است. برآوردهای انجام شده با دو روش حداکثر نسبت بدهی تجربه شده و نسبت بدهی منفی‌کننده رشد اقتصادی، نشان می‌دهد که فضای مالی دولت برای ایجاد بدهی تا نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی حدود ۳۰ تا ۳۲ درصد خواهد بود.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود در بسیاری از مطالعاتی که در این حوزه در اقتصاد ایران انجام شده است، بر رابطه میان بدهی دولت و رشد اقتصادی تاکید شده است و کم‌تر مطالعه‌ای به تاثیر بدهی دولت بر سرمایه‌گذاری پرداخته است. علاوه بر آن همان‌طور که اشاره شد اکثر این مطالعات به دلیل عدم دسترسی به داده مجموع بدهی دولت از شاخص‌هایی مانند بدهی دولت به بانک مرکزی بهره گرفتند. در این مطالعه از برآورد آمار مجموع بدهی دولت استفاده خواهد شد و هدف آن بررسی رابطه بدهی‌های دولت و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با تاکید بر اثر انباشت بدهی خواهد بود، تا بدانیم آیا انباشت بدهی دولت طی سال‌های مورد بررسی بر تعامل بدهی دولت و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی موثر بوده است.

۴. داده‌ها

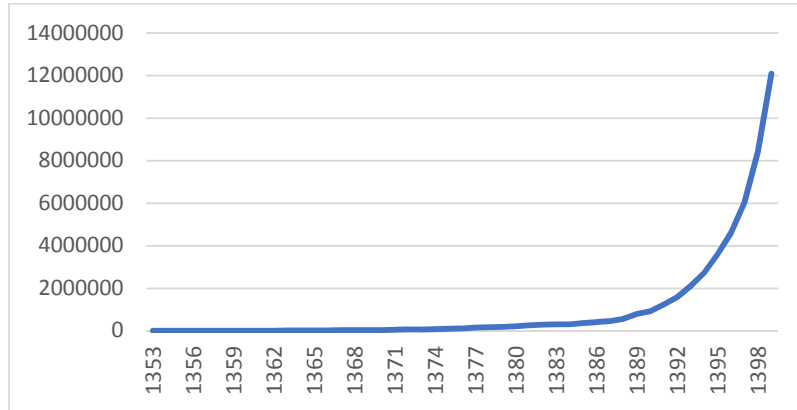
در این پژوهش که به منظور بررسی تعامل میان بدهی دولت و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در اقتصاد ایران، انجام شده است، داده‌ها به صورت سالانه و در بازه

زمانی ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۹ گردآوری شده‌اند. متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه عبارت از سرمایه‌گذاری حقیقی بخش خصوصی (به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۰)، تولید ناخالص داخلی حقیقی (به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰)، نرخ تورم، درآمدهای نفتی و بدهی دولت می‌باشند. ماخذ تمامی داده‌ها به غیر از بدهی دولت سایت بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران بوده است. واحد متغیرهای مورد استفاده به میلیارد ریال است و واحد نرخ تورم درصد است.

در این پژوهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی از طریق تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بخش خصوصی در دو بخش ماشین‌آلات و ساختمان محاسبه می‌شود. همچنین با استفاده از روش محاسبه بدهی دولت در مقاله موسوی‌نیک و باقری پرمهر (۱۳۹۸)، سری زمانی داده‌های بدهی دولت با در نظر گرفتن انباشت کسری بودجه تعدیل شده، مانده بدهی به سیستم بانکی و مانده بدهی به تأمین اجتماعی و واگذاری شرکت‌های دولتی ساخته شده است. داده‌های بدهی با فرمول مورد استفاده در این مطالعه به روز رسانی شده و داده مربوط به سال‌های ۹۵ تا ۹۹ توسط محقق محاسبه شده تا بتوان تعامل میان بدهی‌های دولت و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را در بازه زمانی مورد نظر مطالعه از سال ۱۳۵۳ الی ۱۳۹۹ بررسی کرد. این رابطه به قرار زیر است:

$$d_t = d_{t-1} + def_t - res_t - sel_t + r * (d_{t-1} - m_{t-1}) + \dot{m}_t + ins_t +$$

که در آن d_t میزان بدهی در هر دوره، def کسری بودجه سالانه و r نرخ بهره است. res و sel به ترتیب برداشت از حساب ذخیره ارزی و واگذاری شرکت‌های دولتی در هر سال است. m خالص بدهی دولت به سیستم بانکی در هر سال - شامل بهره سالانه - است و علامت دات نشانه تغییرات سالانه آن است و این رقم با استفاده از تفاضل گیری سالانه از رقم انباشت بدهی دولت به سیستم بانکی که توسط بانک مرکزی سالانه اعلام می‌شود، قابل حصول است. ins نیز بدهی دولت به ارزش جاری به سازمان تأمین اجتماعی است. در نمودار ۱ این آمار آورده شده است.



نمودار ۱. میزان بدهی برآوردی دولت از سال ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۹
منبع: موسوی نیک و باقری پرمهر (۱۳۹۸) و محاسبات پژوهش

۵. معرفی مدل و تخمین

سری‌های زمانی که در قالب ARIMA مطرح می‌شوند از نوع مدل‌های خطی هستند، اما بسیاری از سری‌های زمانی وجود دارند که از مدل‌های خطی تبعیت نمی‌کنند. مدل رگرسیون گذار ملایم (STR) از انواع مدل‌های غیرخطی یا تغییر جهت هستند. در این مدل زمانی که مقدار متغیر مورد نظر از «مقدار آستانه» عبور می‌کند، تغییر وضعیت رخ می‌دهد. در واقع این مقدار آستانه، مرز تغییرات را نشان می‌دهد.

مدل رگرسیون گذار ملایم نوع خاصی از مدل رگرسیونی تغییر وضعیت می‌باشد که توسط باکون و واتس (۱۹۷۱) به کار گرفته شد. این محققان دو خط رگرسیونی در نظر گرفتند و به طراحی مدلی پرداختند که در آن گذار از یک خط به خط دیگر به صورت ملایم و به آرامی اتفاق می‌افتد (مهرآرا و سرگلزایی، ۱۳۹۱).

شکل استاندارد مدل STR به صورت زیر ارائه می‌گردد:

$$y_t = \pi'w_t + (\theta'w_t)F(s_t, \gamma, c) + u_t \quad (1)$$

که در آن

$$w_t = (1, y_{t-1}, \dots, y_{t-p1}, x_t, x_{t-1}, \dots, x_{t-p2}) \quad (2)$$

که در آن، γ_t متغیر درون‌زا، x_t متغیرهای برون‌زا، π و θ بردارهای پارامترها و s_t متغیر انتقال است که تغییرات آن باعث تغییر ضریب متغیرهای برآوردگر می‌گردد. متغیر انتقال، می‌تواند وقفه متغیر درون‌زا یا یکی از متغیرهای برون‌زا یا حتی متغیر سومی خارج از مدل باشد. تابع $F(s_t, \gamma, c)$ نیز، تابع انتقال خوانده می‌شود که مقدار آن می‌تواند بین صفر و یک باشد. بر این اساس، ضرایب مدل STR بین مقادیر π و $\pi + \theta$ در نوسان خواهد بود. در تابع انتقال (که یک تابع کران‌دار بر حسب متغیر گذار s_t است)، γ و c نیز به ترتیب پارامتر شیب و پارامتر موقعیت می‌باشند. پارامتر شیب، سرعت انتقال بین دو رژیم را مشخص می‌کند و پارامتر موقعیت، نیز تعیین‌کننده حد آستانه بین این دو رژیم است. مقدار متغیر انتقال و تابع انتقال، الگوی حاکم در هر دوره t را تعیین خواهند کرد. تابع انتقال می‌توان انواع مختلفی مانند توزیع نرمال، نمایی و یا لاجستیک داشته باشد.

هدف این پژوهش یافتن تعامل میان بدهی دولت و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با تاکید بر نقش انباره بدهی دولت است. در مباحث اقتصاد کلان عمدتاً از سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به عنوان تابعی از درآمد ناخالص داخلی و نرخ بهره یاد می‌شود. به دلیل عدم دسترسی به آمار نرخ بهره بازار در ایران، در بسیاری از مطالعات از نرخ تورم به عنوان شاخصی از نرخ بهره استفاده شده است. در این مطالعه نیز با استناد از این مبانی نظری و اقتباس از کار ثیلانکا و رانجیث (Thilanka and Ranjith) الگوی پژوهش به صورت زیر آورده شده است:

$$PI = [\pi_0 \ \pi_1 \ \pi_2 \ \pi_3 \ \pi_4] \begin{bmatrix} 1 \\ GDP_t \\ OilR_t \\ Inf_t \\ debt_t \end{bmatrix} + [\theta_1 \ \theta_2] \begin{bmatrix} 1 \\ debt_t \end{bmatrix} F(s_t, \gamma, c) + \varepsilon_t \quad (3)$$

در این معادله GDP_t تولید ناخالص داخلی واقعی بدون احتساب نفت، $OilR_t$ درآمدهای نفتی، $debt_t$ بدهی دولت، Inf_t نرخ تورم و PI سرمایه‌گذاری خصوصی در اقتصاد است. همچنین π_0 و θ_0 به ترتیب عرض از مبدأ بخش‌های غیرخطی و خطی مدل رگرسیونی است و π_1 تا π_4 میزان تأثیرگذاری متغیر توضیحی بر متغیر وابسته در بخش خطی و θ_1 تا θ_2 میزان تأثیرگذاری متغیر توضیحی بر متغیر وابسته در بخش غیرخطی را نشان می‌دهد و s_t نشان‌دهنده تابع انتقال متغیر بدهی دولت و c و γ به ترتیب حد آستانه و پارامتر یکنواختی است. پیش از تخمین مدل مذکور، آزمون‌های لازم

درخصوص پایایی انجام گرفت. نتیجه این آزمون‌ها نشان داد کلیه متغیرها در سطح نامانا بوده و تفاضل مرتبه اول آنها ماناست؛ بنابراین کلیه متغیرها $I(1)$ هستند. در جدول زیر نتایج حاصل از آزمون مانایی آورده شده است:

جدول ۱. نتایج آزمون مانایی

منبع: یافته‌های پژوهش

debt		GDP		متغیر	روش آزمون
آماره	Prob	آماره	Prob	با در نظر گرفتن	
-۰/۴۹	۰/۹۷	-۱/۸	۰/۶۸	سطح	عرض از مبدأ و ترند
-۶/۷۳	۰/۰۰	-۵/۵۶	۰/۰۰	تفاضلگیری مرتبه اول	
Inf				متغیر	روش آزمون
آماره		Prob		با در نظر گرفتن	
-۳/۲۶		۰/۰۸		سطح	عرض از مبدأ و ترند
-۵/۸۱		۰/۰۰		تفاضلگیری مرتبه اول	
PI		OilR _t		متغیر	روش آزمون
آماره	Prob	آماره	Prob	با در نظر گرفتن	
-۱/۸۶	-۰/۶۵	-۲/۱۰	۰/۵۲	سطح	عرض از مبدأ و ترند
-۵/۹۱	۰/۰۰	-۵/۷۸	۰/۰۰	تفاضلگیری مرتبه اول	

با توجه به آنکه تمام متغیرها نامانا از درجه اول هستند، برای بررسی وجود رابطه بلندمدت میان متغیرها به آزمون هم‌انباشتگی یوهانسون مراجعه شد. نتایج این آزمون نشان می‌دهد، چه بر اساس آزمون اثر و چه بر اساس آزمون حداکثر مقدار ویژه یک رابطه بلندمدت میان متغیرها وجود دارد. در جدول زیر نتایج حاصل از این آزمون‌ها آورده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در سطر اول هر دو آزمون، فرضیه صفر که دلالت بر عدم وجود رابطه هم‌انباشتگی بلندمدت دارد رد می‌شود و بنابراین حداقل یک رابطه بلندمدت میان متغیرهای آزمون وجود دارد.

اثر غیرخطی بدهی‌های دولت ... (شعله باقری پرمهر و دیگران) ۵۷

جدول ۲. نتایج آزمون هم‌انباشتگی یوهانسون
منبع: یافته‌های پژوهش

prob	مقادیر بحرانی *	آماره آزمون اثر	تعداد بردار هم‌انباشتگی
0.01	۶۰/۰۶	۶۶/۰۲	صفر
0.40	۴۰/۱۷	۲۹/۱۳	حداکثر یک
prob	مقادیر بحرانی	آماره آزمون حداکثر مقدار ویژه	تعداد بردار هم‌انباشتگی
0.01	۳۰/۴۴	۳۶/۸۹	صفر
0.14	۲۴/۱۶	۲۰/۵۲	حداکثر یک

* مقادیر بحرانی در سطح معناداری ۵ درصد گزارش شده است.

آن‌جا که ساختار مدل مورد استفاده، غیرخطی می‌باشد، لازم است پیش از تخمین مدل از خطی نبودن از طریق انجام آزمون‌های مربوطه اطمینان حاصل گردد. برای آزمون غیرخطی بودن معادله با فرض آنکه شاخص تجارت درون صنعتی متغیر گذار باشد، معادله تیلور به قرار زیر است:

$$b_0 + b_1 * s(b_2 * s^2 + b_3 * s^3 + b_4 * s^4)$$

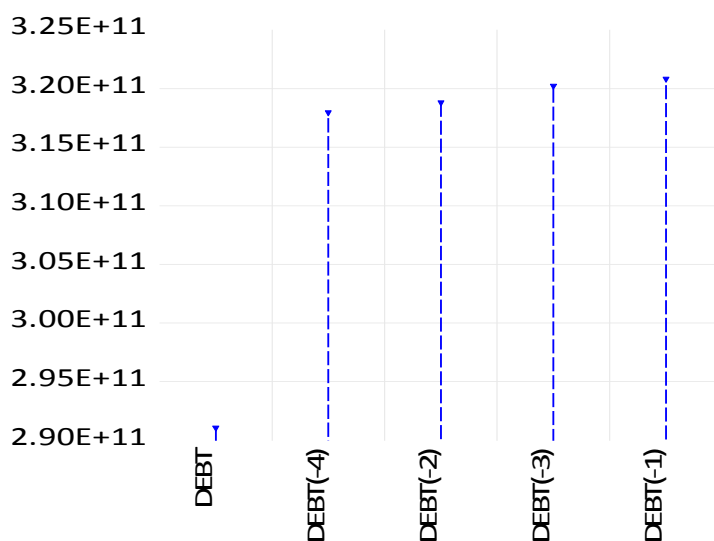
که در آن برای آزمون H_0i از i . امین بسط تیلور استفاده می‌شود ($b_j=0$ برای تمام $j>i$). بنابراین رد شدن فرض صفر به معنای وجود رابطه غیرخطی میان متغیر توضیحی و متغیر وابسته است. نتایج آزمون مذکور در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون فرضیه خطی بودن مدل
منبع: یافته‌های پژوهش

P_Value	آماره F	فرض صفر
۰.۰۰	۱۷.۲۸	$b_1=b_2=b_3=b_4=0$

همان‌طور که نتایج آزمون نشان می‌دهد، فرضیه صفر مبنی بر خطی بودن رابطه بین متغیرها رد می‌گردد.

از دیگر اقداماتی که پیش از تخمین مدل می‌بایست انجام شود، انتخاب تابع انتقال مناسب می‌باشد، در ادامه متغیر بدهی دولت در پنج حالت (بدون وقفه و از یک الی چهار وقفه) به عنوان متغیر انتقال وارد مدل شده و در نهایت متغیر بدهی دولت در حالت بدون وقفه به عنوان متغیر انتقال انتخاب گردید. در نمودار ۲ نتایج حاصل از انتخاب وقفه بهینه آورده شده است.



نمودار ۲. آزمون وقفه بهینه با بکارگیری مجموع مجذور جملات خطا
منبع: یافته‌های پژوهش

تخمین الگوی مناسب از متغیرهای پژوهش با استفاده از مانده متغیرها، سرانه متغیرهای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و مانده دیگر متغیرها صورت گرفت و انواع مختلفی از تابع انتقال هموار (تابع لاجستیک، نمایی، نرمال و لاجستیک مرتبه دوم) انتخاب شد، در نهایت بهترین نتیجه با انتخاب تابع انتقال لاجستیک حاصل شد که نتیجه تخمین انجام شده در ادامه آمده است:

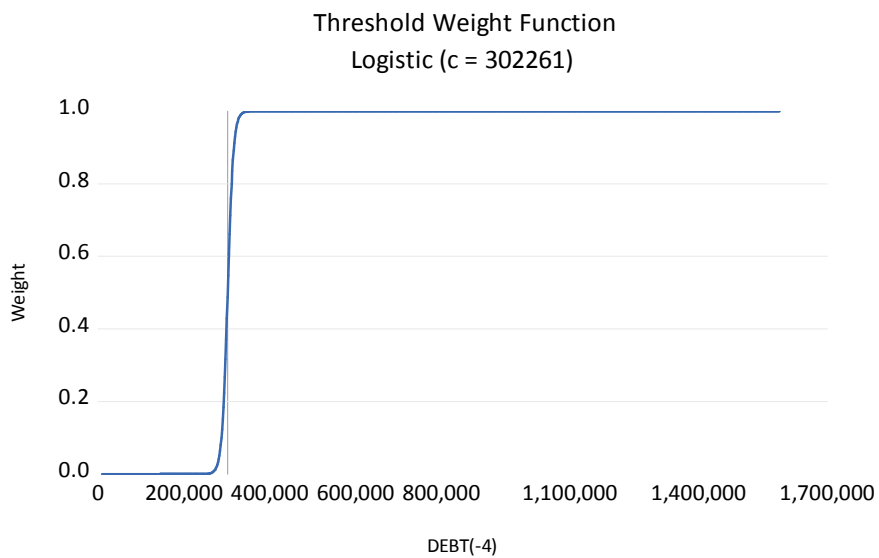
جدول ۴. نتایج برآورد مدل (متغیر وابسته: سرمایه گذاری خصوصی)

منبع: یافته‌های پژوهش

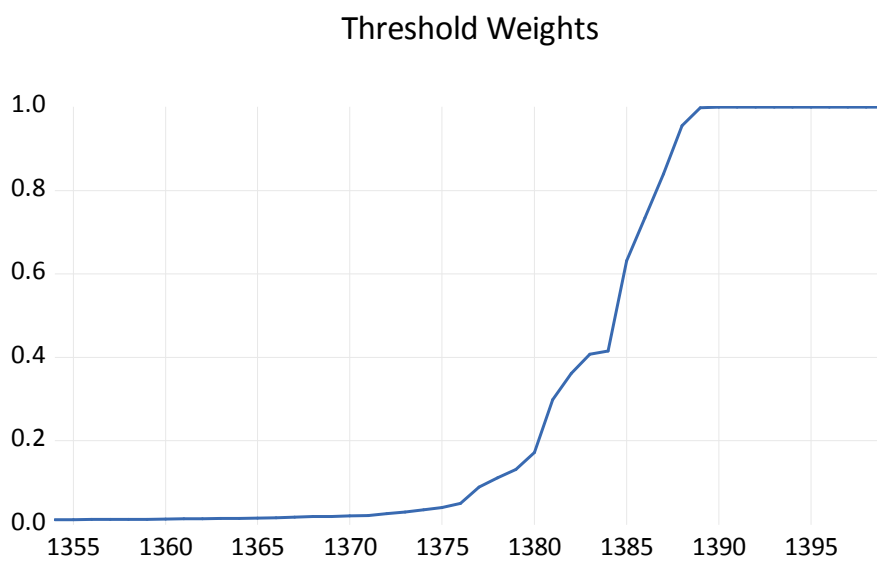
نوع متغیر	نام متغیر	ضریب	Std.Error	t-Statistic	Prob
<i>PI</i>					
متغیر وابسته					
بخش غیرخطی	<i>c</i>	۶۰۵۳۱۴	۱۲۲۹۵۱/۶	۴/۹۲	۰/۰۰
بخش غیرخطی	Debt	-۰/۰۱۹	۰/۰۰۸	-۲/۳۲	۰/۰۲
متغیرهای غیرآستانه‌ای	INF	-۵۱۶۸/۴۸	۱۶۴۹/۹	-۳/۱۳	۰/۰۰۳
	GDP(-1)	-۰/۰۵۶	۰/۰۲۴	-۲/۲۲۸	۰/۰۲۸
	OILR	۰/۰۰۶	۰/۰۰۱	۴/۳۴۳	۰/۰۰
SLOPE		۰/۰۰۱	۰/۰۰	۳/۲۵۸	۰/۰۰۲
THRESHOLD		۳۳۲۱۶۳	۲۳۸۴۹	۱۳/۹۳	۰/۰۰
ضریب تعیین		۰/۸۵			
آماره دوربین واتسون		۱/۲۲			

همان‌طور که در جدول شماره ۴ آمده است، در این تخمین؛ متغیر وابسته سرمایه‌گذاری بخش خصوصی (PI)، و متغیر انتقال نیز متغیر بدهی دولت است. ضریب تعیین (R^2) به‌دست آمده ۸۵ است و نشان می‌دهد متغیرهای توضیحی مناسبی برای توضیح رفتار متغیر وابسته انتخاب شده‌اند، ضمن اینکه فرضیه معنادار نبودن تمامی ضرایب حاصله از تخمین مدل مردود می‌گردد و کل رگرسیون معنادار است. همان‌طور که در جدول ملاحظه می‌شود، بر اساس مبانی نظری و الگوی تصریح مدل تمام ضرایب به غیر از عرض از مبدا و بدهی دولت، در بخش خطی مدل برآورد شدند و تفسیر ضرایب آن‌ها مشابه تخمین‌های مرسوم غیرخطی است (تفسیر تمامی ضرایب بعد از بررسی آزمون‌های خوبی برازش مدل آورده خواهد شد).

اما ضرایبی که در بخش غیرخطی آورده شده است، تفسیر مشابه ضرایب مدل‌های خطی ندارند. این ضرایب باید در تابع انتقال ضرب شوند تا اثر متغیر را در هر مقطع از زمان بر روی متغیر وابسته مشخص سازند. بر طبق نتایج حاصله در نمودار ۳ نمودار تابع وزنی آستانه‌ای آورده شده‌است و همان‌طور که ملاحظه می‌شود نقطه آستانه برای تغییر ملایم مسیر تابع انتقال، ۳۳۲۳۶۱ است که از نظر آماری نیز معنادار است. در نمودار ۴ نیز مقدار تابع انتقال در هر مقطع از زمان آورده شده است.



نمودار ۳. نمودار تابع وزنی آستانه‌ای
منبع: یافته‌های پژوهش



نمودار ۴. مقادیر وزنی انتقال در هر مقطع زمان
منبع: یافته‌های پژوهش

اثر غیرخطی بدهی‌های دولت ... (شعله باقری پرمهر و دیگران) ۶۱

در مرحله بعد، آزمون‌های خوبی برازش مدل به منظور بررسی قابلیت اتکا به مدل بررسی شد. برای مثال آزمون خود همبستگی سریالی LM به روش بروش - گدفری استفاده شده است تا عدم وجود همبستگی سریالی میان اجزای جز اخلاص بررسی شود. در جدول زیر نتیجه این آزمون آورده شده است:

جدول ۵. نتایج آزمون خودهمبستگی (همبستگی سریالی)

منبع: یافته‌های پژوهش

آماره F	Prob
۴۹.۲	۰.۱۱

همان‌طور که در جدول فوق نیز مشهود است، نتایج آزمون خودهمبستگی LM نشان می‌دهد؛ بین اجزای اخلاص همبستگی وجود ندارد، بنابراین فرض استاندارد کلاسیک مبنی بر عدم خودهمبستگی بین جملات خطا نقض نمی‌گردد. از این رو تخمین‌زنده‌ها از ویژگی‌های لازم (حداقل واریانس و کارایی) برخوردارند. یکی دیگر از فروض استاندارد کلاسیک فرض واریانس همسانی می‌باشد، بدین ترتیب که در صورتی که جمله خطا فاقد واریانس ثابت باشد، همان‌طور که در جدول زیر مشاهده می‌گردد، با توجه به فرض صفر آزمون بروش - پاگان - گدفری نتایج آزمون حکایت از عدم وجود ناهمسانی واریانس دارند.

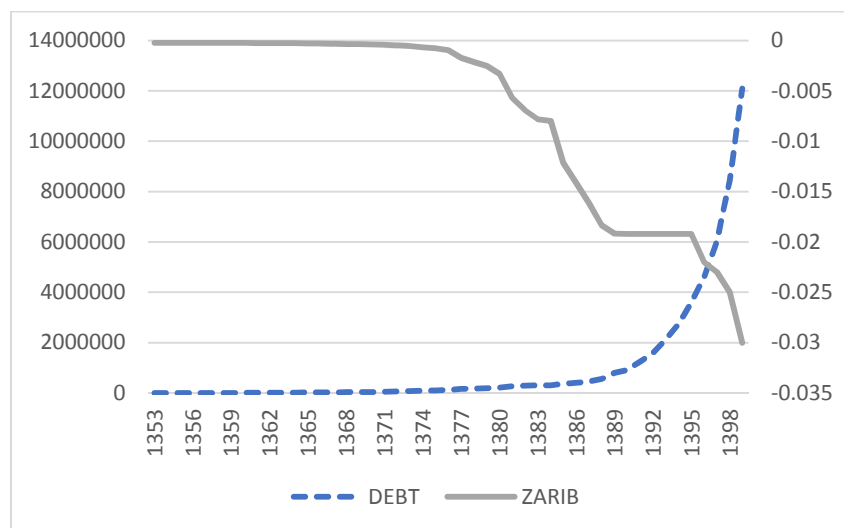
جدول ۶. نتایج آزمون خودهمبستگی (همبستگی سریالی)

منبع: یافته‌های پژوهش

آماره F	Prob
۱.۹۰	۰.۰۶

در این بخش فرضیه باقی ماندن بخش خطی در مدل آزمون می‌گردد که در صورت مردود نشدن آن، مدل به خوبی برآورد نشده است. فرضیه باقی ماندن بخش خطی در مدل نیز در سطح ۹۵ درصد مردود می‌گردد که این گواه مناسبی بر ادعای انتخاب مناسب مدل و تخمین درست آن می‌باشد.

با توجه به آنکه آزمون‌های خوبی برآزش مدل قابل قبول هستند به سراغ تفسیر نتایج ضرایب حاصله می‌رویم. نتایج مدل برآورد شده نشان می‌دهد؛ در بخش غیرخطی، بدهی دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی اثر منفی و معناداری دارد. ضریب اثرگذاری درآمدهای نفتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی مثبت و معنادار است. نتایج مدل همچنین نشان می‌دهد، اثر تورم بر سرمایه‌گذاری منفی و معنادار است. آزمون معنی‌داری نشان می‌دهد، نقطه آستانه و سرعت تعدیل در تغییر رژیم اثرگذاری تغییر نسبت بدهی دولت به تولید بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به لحاظ آماری معنادار بوده و تایید می‌گردد. در نمودار زیر ضریب اثرگذاری بدهی دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در هر دوره از زمان گزارش شده است و با نمودار انباشت بدهی دولت مقایسه شده است.



نمودار ۵. نمودار رابطه میان بدهی دولت و ضریب اثرگذاری بدهی دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی
منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که در نمودار قابل مشاهده است، در دوره زمانی مورد بررسی رابطه بدهی‌های دولت و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ثابت نیست و همان‌طور که تخمین مدل نشان داد، حجم بدهی دولت بر این رابطه اثرگذار است. همان‌طور که در نمودار

ملاحظه می‌شود هر چه میزان بدهی دولت افزایش یابد، ضریب اثرگذاری بدهی دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی کاهش می‌یابد.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت مکمل بودن مخارج سرمایه‌گذاری دولت با مخارج سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران اندک بوده است و حتی با افزایش انباشت بدهی، که قاعدتا به منظور پوشش هزینه‌های جاری و عمرانی صورت می‌پذیرد، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ممکن است به واسطه فشارهای تورمی و یا فشار کسری‌های دولت کاهش یابد. به طور کلی می‌توان استدلال کرد که افزایش میزان بدهی دولت تا میزان مشخصی تأثیر منفی چندانی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ندارد، ولی از جایی که بدهی ناگهان افزایش می‌یابد، این میزان باعث افزایش اثر منفی ضریب اثرگذاری بدهی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌شود؛ بنابراین لزوم بررسی و کنترل میزان بدهی دولت اهمیت دوچندانی پیدا می‌کند.

۶. نتیجه‌گیری

هدف این مطالعه، بررسی حجم انباشت بدهی دولت بر رابطه نسبت بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی بر سرمایه‌گذاری خصوصی در کشور با استفاده از روش الگوی رگرسیون انتقال ملایم و با استفاده از داده‌های اقتصادی در بازه زمانی ۱۳۹۹-۱۳۵۳ است. که تا کنون - به علت محدودیت ناشی از دسترسی به سری زمانی بدهی دولت - تا به حال در اقتصاد ایران بررسی با این عنوان قرار نگرفته است. نتایج نشان می‌دهد انباشت بدهی دولت با ضریب اثرگذاری نسبت بدهی بر سرمایه‌گذاری خصوصی به این صورت است که در ابتدای دوره مورد بررسی با افزایش بدهی دولت، بدهی دولت اثر چندانی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی ندارد ولی در ادامه با افزایش هرچه بیشتر بدهی، ضریب اثرگذاری بدهی دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با سرعت کاهش می‌یابد. با توجه به نقش مهم و موثر بدهی دولت بر رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، باید راهکارهای سیاستی مناسبی برای کاهش بدهی دولت منظور شود تا تأثیر منفی آن بر اقتصاد کلان کشور آسیب وارد نسازد. در کنار این پیشنهاد، موارد ذیل هم توصیه می‌شود:

- بدهی دولت تأثیر مؤثری بر اقتصاد یک کشور دارد و اولین قدم برای کنترل بدهی‌های دولت در یک کشور، اطلاع از میزان تقریبی بدهی‌های دولت است. لذا در

این راستا، ضروری است که این داده‌ها به صورت ماهانه و سالیانه محاسبه شده و در اختیار تحلیل‌گران اقتصادی قرار گیرد.

- هم‌چنین پیشنهاد می‌شود، نظام آماری دولت به طور کامل همراه با جداول ضمیمه‌شده به بودجه دولت پیاده‌سازی شود، زیرا یکی از کاربردهای این جداول ضمیمه، ساخت دقیق آمار بدهی‌های جدید دولت در هر سال است. بدین ترتیب، رصد روند بدهی‌ها توسط دولت تسهیل خواهد شد.
- نتایج حاصل از مدل نشان از آن دارد که تورم به صورت معناداری منجر به کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌شود، بنابراین بازنگری جدی در سیاست‌های اقتصادی بخش پولی به منظور دستیابی تورم ملایم و غیرشتابان پیشنهاد می‌شود.
- نظر به نتایج حاصله از پژوهش که نشان از تاثیر مثبت درآمد نفتی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارد، لزوم تغییر در تخصیص درآمدهای نفتی با هدف تمرکز بیش‌تر بر بخش خصوصی و اتخاذ سیاست‌هایی معطوف به استفاده از این درآمدهای نفتی در راستای افزایش سرمایه‌گذاری در این بخش پیشنهاد می‌گردد.

کتابنامه

- زین‌العابدی، عاطفه (۱۳۹۸)، "بررسی تعامل میان بدهی‌های دولت و سرمایه‌گذاری خصوصی با استفاده از الگوی رگرسیون گذار ملایم (STR) در اقتصاد ایران"، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه غیردولتی خاتم.
- سلمانی، یونس؛ یآوری، کاظم؛ اصغرپور، حسین و بهرام سبحانی (۱۳۹۷)؛ "اثرات اقتصاد کلان انواع بدهی‌های دولت در ایران"، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، دوره هشتم، شماره ۳۲.
- سلمانی، یونس؛ یآوری، کاظم؛ سبحانی، بهرام و حسین اصغرپور (۱۳۹۵)؛ "اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت بدهی‌های دولت بر رشد اقتصادی در ایران"، فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات اقتصاد کاربردی ایران، سال پنجم، شماره ۱۸، ۱۰۷-۸۱.
- سخنور، محمد و رویا حسین‌پور (۱۳۹۹)، "بررسی رابطه‌های رشد اقتصادی و توسعه زیرساخت‌های مخابراتی"، توسعه و سرمایه، دوره ۵، شماره ۱.
- فتاحی، شهرام؛ حیدری دیزگرانی، علی و الهام عسگری (۱۳۹۳)؛ "بررسی پایداری بدهی دولت در اقتصاد ایران"، فصلنامه سیاست‌های اقتصادی و مالی، سال دوم، شماره ۶، ۸۶-۶۷.

۶۵ اثر غیرخطی بدهی‌های دولت ... (شعله باقری پرمهر و دیگران)

فخرحسینی، سید فخرالدین (۱۳۹۳): "کنترل کسری بودجه و بدهی دولت: ضرورتی برای ثبات قیمت‌ها"، مجموعه مقالات بیست و چهارمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی.

فلاحتی، علی و مریم حیدریان (۱۳۹۷): "بررسی اثرات آستانه‌ای سرمایه‌گذاری دولتی و بدهی عمومی در یک مدل رشد اقتصادی برای استان‌های ایران؛ با استفاده از مدل رگرسیون انتقال پانلی (PSTR)"، فصلنامه علمی پژوهشی - پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، سال نهم، شماره ۳۳، صص. ۴۱-۵۶.

موسوی‌نیک، سیدهادی و شعله باقری پرمهر (۱۳۹۸): "ساخت سری زمانی بدهی دولت و برآورد نسبت بهینه بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی و فضای مالی در اقتصاد ایران"، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال نوزدهم، شماره اول، صص. ۲۹-۵۲.

مولایی، محمد و ابوالقاسم گلخندان (۱۳۹۳): "اثر بدهی‌های خارجی دولت بر رشد اقتصادی ایران"، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال چهاردهم، شماره ۵۳، صص. ۱۰۸-۷۳.

بازمحمدی، حسین و اکبر چشمی (۱۳۸۵)، "اندازه دولت در اقتصاد ایران"، مجموعه پژوهش‌های اقتصادی، شماره ۲۹، بانک جمهوری اسلامی ایران.

- 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 Science*, 4(2), 130-138.
- Barro, R. J. (1974): "Are Government Bonds Net Wealth?", *Journal of Political Economy*, 82(6), 1095-1117.
- Barro, R. J. (1979): "on the determination of the public debt", *Journal of Political Economy*, 87(5), 940-971.
- Becker, T. (1995): "Government Debt and Private Consumption: Theory and Evidence", *The economic research Institute Working Paper Series in Economics and Finance*, Paper No. 71, 1-21.
- Blanchard, O., Perotti, R. (2002): "An Empirical Characterization of changes in Government Spending Taxes on Output", *Quarterly Journal of Economics*, 117, 4, 1329-1368.
- Calderon, C.; Fuentes, J. (2013); "Government Debt and Economic Growth", IDB Working paper series No. IDB-WP-424.
- Checherita-Westphal, C., and P. Rother. (2012): "the Impact of High Government Debt on Economic Growth and Its Channels: An Empirical Investigation for the Euro Area", *European Economic Review*, 56(7), 1392-1405.
- Chen, Ch. C, Yaob, S., Hue, P. and Linf, y. (2016): "Optimal Government Investment and Public Debt in an Economic Growth Model", *China Economic Review*.

- Clements, B., Bhattacharya, R. & Quoc, N. (2003): "External debt, Public investment and Growth in low-income countries", International monetary fund, JEL classification, NO: F34, O40.
- Cuestas, J., Regis, P. (2017): "On the dynamics of sovereign debt in China: Sustainability and structural change", *Economic Modelling*, Vol. 68, 356-359.
- Curtaso, A. R., (2011): "How to assess Public Debt Sustainability: Empirical Evidence for The Advanced European Countries", *Romanian Journal of Fiscal Policy*, 2(2), 20-43.
- D. Jacobo, A.; R Jalile, I. (2017); "The impact of Government Debt on Economic Growth: An Overview for Latin America", Working papers of the Department of Economics University of Perugia (IT), Working paper No. 28.
- Easterly, W., Rebelo, S. (1993): "Fiscal Policy and Economic Growth: An Empirical Investigation", *Journal Monetary Economics*, 32, pp. 417-458.
- Eldan, A. (1997): "Financial Liberalisation and Fiscal Repression in Turkey: Policy Analysis in a CGE Model with Financial Markets", *Journal of Policy Modeling*, 19(1), 79-117.
- Elmendorf, D. and N. G., Mankiw (1999): "Government Debt", in J. B. Taylor and M. Woodford (Eds.), *Handbook of Macroeconomics*, 1c, Amsterdam, North-Holland.
- Friedman, M. (1968): "The Role of Monetary Policy", *American Economic Review*, 58, 1-17.
- Georgescu, G., (2014): "Public debt, sovereign risk and sustainable development of Romania", *Procedia Economics and Finance*, Vol.8, 353-361.
- Ghali, K. H. (2003): "Government Spending, Budget Financing and Economic Growth: The Tunisian Experience", *Journal of Developing Areas*, 36(2).
- Haque, N. (1992): "Fiscal Policy and Private Sector Saving Behavior in Developing Countries", IMF staff papers.
- Hernandez, E.c (2002): "Investment Growth and Budget Deficit Ceiling: A Review of the Issue", The Johns Hopkins University.
- Huang Y, Pagano M, Panizza U (2016) Public debt and private firm funding: evidence from Chinese cities CEPR Discussion papers no 11489 Huang Y, Panizza U, Varghese R (2018) Does public debt crowd out corporate investment? International evidence CEPR Discussion papers no. 12931
- Husnian, M.I. (2010): "Expenditure growth nexus: Does the source of finance matter?", Working Paper, Islamabad University.
- Jimenez, c. I. G. (2011): "Economics of U.S. Government Debt Accumulation: Submitted to The Graduate Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical college in partial Fulfillment of the Requirements for The Degree of Doctor of Philosophy in the Department of Agricultural Economics and Agribusiness".
- Kasidi, F. and Said, M. (2013): "Impact of External Debt on Economic Growth: A Case Study of Tanzania", *Advances in Management & Applied Economics*, 3(4).
- Kormendi, R.c (1983): "Government Debt, Government Spending and Private Sector Behavior", *American Economic Review*, 73: 994-1010.

- Kultarni, K., Erickson, G. (1995): "Is Crowding out Hypothesis Evidence in LDCs? A Case of India", *Indian Economic Journal*, 43, 116-126.
- Mabula, S and Felician , M. (2019), "The Effect of Public Debt on Private Investment in Tanzania", *Research in agriculture and applied economics*
- Majumder, A. M. (2007): "Does Public Borrowing Crowd-Out Private Investment? The Bangladesh Evidence", Policy Analysis Unit, Working Paper Series: WP 0708.
- Minea, A., Parnet, A. (2012): "Is High Public Debt always Harmful to Economic Growth?", Reinhart and Rogoff and some Complex nonlinearities, *Association Francaise De Cliometrie (AFC)*, Working Papers 8.
- Mitra, P. (2002): "Has Government Investment Crowded out Private Investment in India".
- Modigliani, F., Sterling, A. (1990): "Government Debt, Government Spending and Private Sector Behavior", A further Comment *American Economic Review*, No 76.
- Mugumisi, N. (2021). "The impact of public external debt on private investment. Evidence from Zimbabwe under the multi-currency system". *Journal of Economic Info*, 8(1), 33-47.
- Osinubi, T.S., Dauda, R.O.S and Olaleru, O.E., (2010): "Budget deficits, external debt and economic growth in Nigeria", *Singapore Econ. Rev.*, 3(6), pp. 455-491.
- Pegkas, P. (2018); "The Effect of Government Debt and Other Determinants on Economic Growth: The Greek Experience", MDPI.
- Saeed, Noman, Hyder, Kalim, Ali, Asghar and Ahamad, Eatzaz (2006). The Impact of Pubic Investment on Private Investment: A Disaggregated Analysis. *The Pakistan Development Review*, 45(4), 639- 663
- Sheng, Tung Chen, and Chiang Lee, Chein, (2005): "Government Size and Economic Growth in Taiwan: A Threshold Regression Approach", *Journal of Policy Modeling*, 1(27).
- Tanner, E., Samake, I. (1979): "Public Debt Sustainability Under Uncertainty: A Vector Autoregression Approach; Applied to Brazil, Mexico, and Turkey", IMF Working Paper.
- Thilanka, c; Ranjith, J (2020), "The Impact of Public Debt on Private Investment: Sri Lankan Experience", *Business and Social Research*.
- Thomas, Jr. (2000): "Money Banking and Economic Activity", Wiley and Sons.
- Vanlaer, W., Picarelli, M. & Marneffe, W. Debt and Private Investment: Does the EU Suffer from a Debt Overhang?. *Open Econ Rev* 32, 789–820 (2021).