

# Investigating of Fiscal Policy Sustainability in Iran, by Markov Switching Unit Root Test

Siab Mamipour<sup>\*1</sup>, Farzaneh Goodarzi<sup>2</sup>

1. Associate Professor in Economics, Kharazmi University, Economic Department, Tehran, Iran, mamipours@gmail.com

2. MSc Student of Economic and Social Systems, Kharazmi University, Economic Department, Tehran, Iran, farzanegoodarzii@gmail.com

Received: 2019/11/11      Accepted: 2020/05/13

## Abstract

Because of the importance of the state of financial stability in the economy and its impact on economic growth, we tried to test the fiscal sustainability in Iran by using the nonlinear Markov Switching unit root test from 1973 to 2017. The results obtained from the linear and nonlinear unit root tests show that the fiscal state is unstable in two different regimes entitled high and low fluctuations, and the fiscal policy during the studied period has been experienced an unstable situation. In other words, increasing government debt at a given period has not declined over time and has accumulated in the coming years, and government fiscal policies, regardless of accumulated debt compensation, expands spending policies. Therefore, serious consideration of this issue and formulation of fiscal policy, especially budgeting and strengthening of long-term government debt repayment paths to achieve financial sustainability status, is one of the policy recommendations of this paper for economic planners and decision-makers in Iran. Also, it is expected that, regardless of these considerations, the Iranian economy has always suffered from the accumulation of government debts over time.

**JEL Classification:** E62, H61, C22

**Keywords:** Fiscal Policy Sustainability, Government Debt, Nonlinear Unit Root, Markov Switching Model, Iran

---

\*. Corresponding Author, Tel: 09141281149

## بررسی پایداری مالی دولت در ایران با استفاده از آزمون ریشه

### واحد مارکوف سویچینگ

سیاب ممی پور<sup>۱\*</sup>، فرزانه گودرزی<sup>۲</sup>

۱. دانشیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه خوارزمی، تهران، mamipours@gmail.com

۲. دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی، دانشکده اقتصاد

دانشگاه خوارزمی، تهران، farzanegoodarzii@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۸/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۲/۲۴

### چکیده

به دلیل اهمیت بالای مسئله پایداری مالی دولت در اقتصاد و تأثیر آن بر رشد و ثبات اقتصادی، در این پژوهش سعی شده است تا با استفاده از آزمون ریشه واحد غیرخطی مارکوف سوئیچینگ، وضعیت پایداری یا ناپایداری مالی دولت در ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۲-۱۳۹۶ مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به نتایج به دست آمده از آزمون‌های ریشه واحد خطی و غیرخطی، در طی دوره زمانی مورد بررسی، وضعیت مالی دولت در حالت ناپایدار قرار دارد و تفکیک دوره زمانی به رژیم‌های مختلف اعم از دوره‌های پرنوسان و کم‌نوسان، تأثیری بر نتایج به دست آمده ندارد و همواره سیاست مالی دولت، وضعیت ناپایدار را تجربه کرده است. به عبارت دیگر، افزایش بدهی دولت در یک مقطع زمانی معین، در طی زمان از بین نرفته و روی بدهی‌های سال‌های آتی انباشت شده است و سیاست‌های مالی دولت بدون توجه به جبران بدهی‌های انباشت شده، سیاست انبساطی سمت مخارج یا هزینه‌ای را افزایش داده است. بنابراین توجه جدی به این مساله و تدوین سیاست مالی به ویژه بودجه‌ریزی و تقویت راه‌های بازپرداخت بدهی‌های دولتی در بلندمدت برای دستیابی به وضعیت پایداری مالی از توصیه‌های سیاستی تحقیق حاضر برای برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران اقتصادی کشور است و انتظار می‌رود بدون توجه به این ملاحظات، اقتصاد ایران همواره از انباشت بدهی‌های دولت در طی زمان رنج ببرد و دولت‌های آینده به جای سیاست‌گذاری مالی در جهت اهداف و برنامه‌های پیش‌رو، به‌ناچار با مشکلات و مسائل انباشت شده گذشته در قالب بدهی‌های هنگفت مواجه شوند.

طبقه‌بندی JEL: E62, H61, C22

واژه‌های کلیدی: پایداری مالی، بدهی دولت، ریشه واحد غیرخطی، مدل مارکوف

سوئیچینگ، ایران

## ۱- مقدمه

در جوامع امروزی، سیاست مالی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزارهای دولت در جهت تحقق اهداف کلان اقتصادی، یعنی تحریک رشد اقتصادی، ثبات متغیرهای اقتصاد کلان و توزیع عادلانه درآمد می‌باشد. این سیاست‌ها که توسط دولت مرکزی اجرا می‌شود و در قالب بودجه کشور قرار می‌گیرد، باید از پتانسیل لازم جهت تحقق اهداف مذکور برخوردار باشد؛ به عبارت دیگر سیاست مالی باید ویژگی‌هایی داشته تا از توانایی تحقق اهداف کلان اقتصادی را برخوردار شود (اکبری، ۱۳۹۵). یکی از این ویژگی‌ها، پایداری سیاست مالی است؛ سیاست مالی پایدار استعاره از مدیریت خوب منابع مالی در بودجه عمومی می‌باشد (استوین<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰). به‌طور کلی پایداری مالی با سیاست‌های جاری و آتی دولت‌ها در ارتباط بوده و سیاست مالی پایدار، سیاستی است که می‌تواند در بلندمدت ادامه داشته باشد، بدون اینکه نیاز چندانی به مداخله در الگوهای درآمد و مخارج دولت موجود باشد (افشاری و همکاران، ۱۹۳۱).

پایداری سیاست مالی در اقتصاد ایران که متکی به نفت است، از اهمیت بیشتری برخوردار است، زیرا درآمدهای نفتی، تمام‌شدنی، دارای نوسانات زیاد و بی‌ثبات، غیرقابل پیش‌بینی و به‌طور عمده تحت تأثیر شرایط بیرونی اقتصاد می‌باشد. به همین دلیل، هدف بسیاری از کشورهای صادرکننده نفت، جهت کاهش نوسانات مخارج دولت با برقراری یک جریان پایدار از منابع درآمدی به بودجه و اختصاص مابقی آن به صندوق‌های ثبات‌ساز برای برقراری رابطه بلندمدت بین مخارج و درآمدهای دولت یا به عبارتی پایداری مالی است. دستیابی به پایداری مالی برای هر کشوری نوید دهنده منافع بسیار زیادی، مانند دستیابی به رشد اقتصادی و ثبات کلان اقتصادی می‌باشد اگر دولت در شرایط پایداری مالی باشد؛ تداوم سیاست مالی فعلی، امکان بازپرداخت بدهی دولت را فراهم می‌کند و فقدان پایداری مالی به افزایش نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی و بروز بحران برای دولت‌های مرکزی، منجر می‌شود (زارعی، ۹۸۳۱). هم‌چنین سیاست مالی ناپایدار می‌تواند حجم سرمایه‌گذاری و در نتیجه، رشد اقتصادی پایدار را تحت تأثیر قرار دهد.

بنابراین این پژوهش به دنبال پاسخگویی به این پرسش اساسی است که آیا سیاست مالی دولت‌ها در ایران در طی دوره زمانی ۱۳۵۲-۱۳۹۶ پایدار بوده است یا خیر؟

همچنین آیا وضعیت پایداری یا ناپایداری سیاست مالی در همه دوره‌ها باثبات بوده یا اینکه در برخی از دوره‌ها، پایدار و در برخی دوره‌ها، ناپایدار است؟ برای این منظور از آزمون ریشه واحد غیرخطی مارکف سوئیچینگ استفاده شده است و مطالعه حاضر نخستین مطالعه‌ای است که در زمینه پایداری مالی دولت ایران به صورت متغیر در طی زمان مورد بررسی قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر، با این رویکرد می‌توان دوره‌های سیاست مالی پایدار و ناپایدار را در طی دوره زمانی مورد بررسی شناسایی کرد و عملکرد دولت‌های مختلف در مدیریت منابع و مصارف بودجه‌ای را مورد بررسی قرار داد. این مطالعه از شش بخش تشکیل شده است؛ به‌طوری که بعد از مقدمه، مبانی نظری و شواهد تجربی به صورت مجزا در بخش‌های دوم و سوم بیان شده است. در بخش چهارم روش‌شناسی پژوهش آورده شده و نتایج حاصل از برآورد مدل در بخش پنجم ارائه شده است. بخش پایانی نیز به ارائه نتیجه‌گیری کلی و توصیه‌های سیاستی اختصاص یافته است.

## ۲- مبانی نظری

در بررسی ادبیات پایداری سیاست مالی با تعاریف زیادی از پایداری مالی مواجه هستیم. براساس نظر بلانچارد<sup>۱</sup> (۱۹۹۰)، سیاست مالی زمانی پایدار است که: ۱. بدهی عمومی گسترده نشده باشد و دولت‌ها مجبور به افزایش مالیات، کاهش مخارج، ایجاد کسری مالی یا عدم بازپرداخت بدهی عمومی نشده باشند. ۲. نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی به سطح اولیه خود متمایل شود. یک تعریف مشابه توسط بویتر<sup>۲</sup> (۱۹۸۵) آن است که سیاست مالی، پایدار است اگر سبب شود نسبت خالص دارایی‌های دولت به تولید در سطح فعلی باقی بماند. با تمرکز روی ثروت خالص، بویتر به‌طور ضمنی تشخیص می‌دهد که دولت ممکن است به‌طور موقت بتواند مانع از افزایش بدهی‌های خود از طریق استفاده از دارایی‌ها و منابع برای تأمین مالی کسری‌های مالی خویش شود، اما یک دولت نمی‌تواند تا مدت‌ها این کار را انجام دهد؛ بنابراین بعد از مدتی بدهی‌های وی در صورت پایدار نبودن سیاست مالی، رشد خواهد کرد.

سیر نظری مطالعات مربوط به پایداری مالی را می‌توان به هفت بخش مطالعاتی (۱) بویتر (۱۹۸۶؛ ۱۹۹۰؛ ۱۹۹۲؛ ۲۰۰۳)، (۲) بلانچارد و همکاران (۱۹۹۰؛ ۱۹۹۱)،

1. Blanchard

2. Buiter

(۳) بوهن<sup>۱</sup> (۱۹۹۱؛ ۱۹۹۵؛ ۲۰۰۷؛ ۲۰۰۸)، (۴) احمد و راجرز<sup>۲</sup> (۱۹۹۵)، (۵) لیچمان<sup>۳</sup> و دیگران (۲۰۰۵)، (۶) همیلتون و فلاوین<sup>۴</sup> (۱۹۸۶) و (۷) ولینو<sup>۵</sup> (۲۰۱۵) تقسیم کرد. در بخش نخست، مطالعات بویتر خلاصه می‌شود. این مطالعات مبنای نظری تحلیل ایستای پایداری مالی است. بویتر اشاره می‌کند که دستیابی به پایداری مالی تنها در راستای یک برنامه جامع مالی و پولی امکان‌پذیر خواهد بود. برنامه مذکور در صورتی متضمن پایداری مالی دولت خواهد شد که اجرای آن در هیچ زمانی به عجز دولت در بازپرداخت دیونش منجر نشود. ناتوانی دولت در پرداخت دیون تا حدودی مبهم است، چرا که دولت‌ها عمر بی‌پایانی دارند و در هر زمانی می‌توانند با افزایش نرخ مالیات به درآمد خود بیافزایند. بویتر توضیح می‌دهد که اگر آینده جهان نقطه پایانی مشخصی داشت، تعریف پایداری مالی دولت بسیار آسان بود، اما در شرایطی که دولت‌ها عمر بی‌پایانی دارند و همواره می‌توانند بدهی‌های خود را با قرض‌های جدید پرداخت کنند، تعریف پایداری مالی دیگر آسان نخواهد بود. برای بررسی پایداری مالی می‌باید ارزش حال تمامی درآمدها و هزینه‌های دولت محاسبه شود و این در حالی است که در شرایط نااطمینانی دنیای واقعی، امکان قیمت‌گذاری بسیاری از هزینه‌ها و درآمدهای آتی دولت وجود ندارد.

در بخش دوم، مطالعه بلانچارد و همکاران (۱۹۹۰) است که در تدوین شاخصی برای پایداری مالی به کار رفته و به کمک این شاخص، شدت ناپایداری مالی دولت قابل محاسبه است. با توجه به مشکل بدهی کشورهای اروپایی در دهه ۱۹۸۰، پژوهش‌های گوناگونی توسط صندوق بین‌المللی پول برای اندازه‌گیری پایداری مالی و تنظیم معیاری برای تشخیص ناپایداری مالی راهبری شده است. در مطالعه بلانچارد و همکاران (۱۹۹۰)، نرخ بهینه مالیات محاسبه می‌شود و شکاف نرخ مالیات کشور با این نرخ، به عنوان میزان شکاف در پایداری مالی معرفی می‌شود. نرخ بهینه مالیات، امکان بازپرداخت بدهی‌های دولتی را در بلندمدت امکان‌پذیر می‌کند. اگر نرخ مالیات کمتر از نرخ بهینه باشد، تداوم سیاست مالی امکان بازپرداخت بدهی دولت را میسر نخواهد

- 
1. Bohn
  2. Ahmed and Rogers
  3. Leachman
  4. Hamilton and Flavin
  5. Velinov

ساخت، چراکه دولت برای تأمین مالی بدهی باید مالیات را افزایش دهد و اگر تغییرات لازم منفی یا صفر باشد، نشان می‌دهد که سیاست مالی در شرایط پایدار قرار دارد. در بخش سوم، گروه مطالعات بوهن است. مطالعات بوهن یکی از منابع اصلی در تحلیل پایداری مالی به شمار می‌آیند. بوهن (۱۹۹۱)، یک الگوی تعادل عمومی برای تحلیل پایداری مالی ارائه کرده است. وی در سال ۱۹۹۵ امکان تحلیل پایداری مالی در شرایط تصادفی را به‌وجود آورده است. تمامی تحلیل‌های بوهن در زمینه پایداری مالی، پیرامون قواعد  $TC^1$  و  $IBC^2$  جریان دارد. این روش‌ها، در صورتی پایداری مالی را تایید می‌کنند که مجموع ارزش حال بدهی‌های آتی و مازاد بودجه‌های آتی به سمت صفر میل کند. یکی از شرایط بحرانی این تحلیل، شرایطی است که نرخ رشد اقتصادی بالاتر از نرخ بهره باشد. در این شرایط استقرار دولتی ممکن است نافی پایداری مالی نباشد و همه چیز تحت رشد اقتصادی بالا به تعادل رسیده باشد، ولی تضمین پایداری مالی با تکیه بر رشد اقتصادی بالاتر از نرخ بهره، به قول بوهن (۱۹۹۵)، شرایط را از یک بازی منطقی پانزی تبدیل به یک قمار خطرناک پانزی می‌کند. این امکان وجود دارد که با افت نرخ رشد اقتصادی به سطحی پایین‌تر از نرخ بهره، تمامی شرایط پایداری مالی را به سادگی از بین برده و کشور را دچار مشکلات عمده ناشی از بدهی کند (موتمنی، ۱۳۹۱). بخش چهارم به مقاله احمد و راجرز (۱۹۹۵) اختصاص یافته است. این مطالعه بر پایه نتایج مقاله‌های بوهن (۱۹۹۵، ۱۹۹۱) شکل گرفته است و هدف آن تحلیل قاعده  $IBC$  بر اساس رابطه همجمعی می‌باشد. در مطالعه احمد و راجرز، به بدهی خارجی دولت نیز توجه ویژه‌ای شده و یک معادله همجمعی برای بدهی خارجی و تراز تجاری استخراج شده است و در نهایت یک رابطه همجمعی برای اقتصاد، که ترکیبی از پایداری مالی دولت و پایداری تراز تجاری است، ارائه می‌شود.

در بخش پنجم مطالعه لیچمان و همکاران (۲۰۰۵) در ادامه و نقد مطالعه احمد و راجرز (۱۹۹۵) آمده است. نکته اصلی مورد بحث در این مقاله آن است که روش همجمعی که در مقاله احمد و راجرز (۱۹۹۵) استفاده شده است، معیار کاملی برای بررسی پایداری مالی به شمار نمی‌رود و این احتمال وجود دارد که سیاست‌های مالی ناپایدار در روش همجمعی ساده به‌عنوان سیاست‌های پایدار شناسایی شود. به‌طور کلی، در روش همجمعی، رابطه متغیرهای جریان مخارج و درآمد دولت با یکدیگر مقایسه

1. Transversality Condition

2. Intertemporal budget constraint

می‌شود. در صورت همجمع بودن این دو متغیر جریان، وجود پایداری مالی تأیید می‌شود، اما موضوع مورد بحث در مقاله لیچمان و همکاران (۲۰۰۵) این است که رابطه متغیر ذخیره سیاست مالی دولت که همان انباشت بدهی دولتی است با متغیرهای جریان (درآمد و مخارج) باید مورد تحلیل قرارگیرد. برای نمونه، زمانی که سطح بدهی دولتی افزایش می‌یابد؛ برای حفظ پایداری مالی، دولت اقدام به کاهش مخارج و (یا) افزایش مالیات می‌کند. بررسی رابطه سطح انباشت بدهی با درآمد و مخارج دولتی از طریق روش همجمعی ساده امکان‌پذیر نیست و راهبرد همجمعی چندگانه توسط لیچمان و همکاران پیشنهاد شده است.

بخش ششم، به بیان آزمون پایداری از دیدگاه همیلتون و فلاوین (۱۹۸۶) می‌پردازد. این آزمون به بررسی این موضوع می‌پردازد که آیا فرآیندهای تاریخی که داده‌های مالی را تولید می‌کنند، ارزش فعلی محدودیت بودجه را نقض می‌کنند یا خیر. در صورت نقض شرط فوق، سیاست مالی و بنابراین فرآیندهای خلق داده‌ها بایستی تغییر یابد، در نتیجه سیاست مالی فعلی ناپایدار خواهد بود. همیلتون و فلاوین برای آزمون پایداری مالی از آزمون‌های ریشه واحد برای تراز اولیه و بدهی عمومی استفاده کرده‌اند. اگر تراز اولیه دارای ریشه واحد باشد، سیاست مالی ناپایدار است. اما اگر تراز اولیه از یک فرآیند مانا برخوردار باشد، آنگاه بدهی عمومی، دارای یک فرآیند ماناست.

در نهایت بخش هفتم، مطالعه آنتون ولینو است که آزمون پایداری را با رویکرد مانایی مورد مطالعه قراردادده است. ولینو (۲۰۱۵) برای آزمون پایداری مالی، رویکرد مانایی را به کار گرفته است و بیان می‌کند آزمون‌های رایج ریشه واحد (مثل آزمون دیکی فولر)، در موارد غیرخطی از قدرت پایین برخوردار است، که ممکن است منجر به نتایج نادرست شود. رفتار غیرخطی در سری بدهی در بیشتر مطالعات قبلی مانند تانر و لیو<sup>۱</sup> (۱۹۹۴) و کوینتس<sup>۲</sup> (۱۹۹۵)، دیده شده است. چارچوب مدل مارکوف سوئیچینگ (در آن رژیم‌ها به صورت درون‌زا تعیین می‌شود) این آزمون را به یک ترکیب غیرخطی تبدیل کرده و برای حالت‌های واقعی فرایند بدهی عمومی (مانایی و نامانایی) را قابل استفاده می‌کند.

---

1. Tanner and Liu

2. Quintos

## ۳- پیشینه تحقیق

## ۳-۱- مطالعات خارجی

کیا<sup>۱</sup> (۲۰۰۸)، پایداری سیاست مالی را در کشورهای در حال توسعه ایران و ترکیه مورد بررسی قرار داده و براساس مدل مالیات بارو نشان داده است که روند بودجه‌بندی مالی در هر دو کشور پایدار نیست. دویی<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۱)، بدهی‌های دولت ژاپن و پایداری سیاست‌های مالی آن را طی دوره ۱۹۸۰-۲۰۱۰ مورد مطالعه قرار داده و با استفاده از مدل مارکوف سوئیچینگ دو رژیم نشان داده‌اند در هر دو رژیم، نسبت مازاد اولیه به تولید ناخالص داخلی قادر به پاسخ مثبت به بدهی نیست و فرآیند انفجاری می‌باشد. همچنین سیاست مالی «فعال» است (یعنی درآمد مالیاتی هنگام افزایش بدهی، افزایش نمی‌یابد) و سیاست پولی «منفعل» می‌باشد. (یعنی نرخ بهره به اندازه کافی به نرخ تورم واکنش نشان نمی‌دهد).

ساکوراگوا و حسونو<sup>۳</sup> (۲۰۱۱)، با ارائه مدل تعادل عمومی تصادفی پویا به بررسی پایداری مالی در ژاپن پرداخته و دریافته‌اند اگر دولت به بحران مالی جاری واکنش نشان ندهد، نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی بدون محدودیت افزایش خواهد یافت و سیاست مالی پایدار نخواهد بود و اگر قانون مالی از ایده بوهن (۱۹۹۸) استفاده کند که شامل پاسخ مازاد اولیه به بدهی است، پایداری بهبود می‌یابد.

میازاکی<sup>۴</sup> (۲۰۱۴)، در مطالعه‌ای به بررسی تاثیر اتخاذ یک قاعده مالیاتی بر پایداری سیاست مالی در دو کشور استرالیا و سوئد پرداخته‌اند و نتیجه گرفته‌اند در استرالیا، درآمدهای دولت حداقل در دیدگاه رابطه بلندمدت لزوماً با نرخ سریع‌تر از مخارج دولت رشد نمی‌کند. در مقابل، در سوئد اصلاحات برای دستیابی به مازاد بودجه سودمند است.

دورنین و اوانی<sup>۵</sup> (۲۰۱۵)، در مقاله خود با رویکرد هم‌انباشتگی، پایداری سیاست مالی در رومانی را مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد هزینه‌های عمومی به شوک‌های ناشی از تغییرات ساختاری درآمد، پاسخ بهتری می‌دهد. این

1. Kia

2. Doi

3. Sakuragawa and Hosono

4. Miyazaki

5. Dornean and Oanea



واقعیت نشان می‌دهد که هنوز یک امید در پایداری سیاست مالی رومانی در بلندمدت وجود دارد.

ولینو<sup>۱</sup> (۲۰۱۵)، پایداری سیاست مالی را در حالت‌های مختلف فرآیند نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی برای ۱۶ کشور با استفاده از آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته با مارکوف سوئیچینگ، مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و نشان داده است که فنلاند، نروژ، سوئد، سوئیس و انگلستان دارای سیاست‌های مالی پایدار هستند. یونان و ژاپن سیاست‌های مالی نامطمئن دارند که می‌تواند منجر به بدهی پیش‌فرض شود، مگر اینکه اقدامات خاصی صورت گیرد. سایر کشورها دارای سیاست‌های بدهی نامشخص هستند که دولت‌ها باید برای ترازبندی بودجه خود اقدام کنند.

بهرام‌شاه<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۷)، در مطالعه خود برای ارزیابی پایداری مالی مالزی در دوره زمانی ۲۰۱۴-۱۹۸۰ از مدل مارکوف سوئیچینگ استفاده کرده و نشان داده‌اند در دوره‌های کوتاه‌مدت، دولت برای اطمینان از پایداری مالی در طی زمان، باید کسری بودجه را کاهش دهد.

برادی و ماگازینو<sup>۳</sup> (۲۰۱۷)، پایداری بدهی عمومی ایتالیا را با استفاده از آزمون‌های ریشه واحد طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۱۸۶۲ مورد مطالعه قرار داده و نتیجه گرفته‌اند که متغیرهای بدهی و کسری عمومی در سطح، مانا نیستند، اما در تفاضل مرتبه اول، مانا می‌باشند. تحلیلی تجربی برای کل دوره و همچنین دو دوره زمانی (۱۹۱۳-۱۸۶۲ و ۱۹۴۷-۲۰۱۳) انجام می‌شود. در اصل، نتایج این مقاله نشان می‌دهد که ایتالیا دارای مشکلات پایداری در دوره جمهوری خواهان (۱۹۴۷-۲۰۱۳) است.

یاشینو<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۷)، به این سوال پاسخ می‌دهد که آیا بدهی دولت ژاپن پایدار است یا خیر. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که برای دستیابی به پایداری مالی، هر دو طرف بودجه دولت (هزینه‌ها و درآمد) ژاپن باید به‌طور همزمان تنظیم شود. علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد که کاهش هزینه‌های دولت باید بیش از افزایش درآمد مالیاتی باشد.

---

1. Velinov  
2. Baharumshah  
3. Brady and Magazzino  
4. Yoshino

تران<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) در پژوهشی به بررسی آستانه بدهی برای ارزیابی پایداری مالی ۱۴ اقتصاد نوظهور در دوره زمانی ۱۹۹۹-۲۰۱۶ پرداخته و نشان داده است که اقتصادهای غیرآمریکای لاتین در کوتاه مدت، پایدار در نظر گرفته می شوند چون بدهی های آنها کم تر از حد آستانه ۴۰ تا ۵۵ درصد تولید ناخالص داخلی است، در حالی که پایداری مالی برای بیشتر اقتصادهای آمریکای لاتین، چالش برانگیزتر است و مسیر آنها به سوی پایداری مالی نیازمند تحمیل فوری نظام مالی سختگیرانه برای رهایی از فشار بدهی است.

### ۳-۲- مطالعات داخلی

موسوی محسنی و طاهری (۱۳۸۸)، با استفاده از آزمون های هم جمعی، برای دوره ۱۳۴۳-۱۳۸۶ نشان داده اند که فرایند مالی در ایران پایدار نیست. آنها همچنین با بررسی مقایسه ای پایداری فرایند مالی در دو دوره پیش و پس از انقلاب به تشدید ناپایداری مالی در دوره پس از انقلاب اشاره کرده اند. افشاری و همکاران (۱۳۹۱) با استفاده از رویکرد هم جمعی نتیجه گرفته اند که فرایند مالی در ایران پایدار نیست و درآمدها و مخارج دولت مستقل از هم هستند. خیابانی و همکاران (۱۳۹۱)، با استفاده از رویکرد هم جمعی نشان داده اند که در طی دوره زمانی ۱۳۸۷-۱۳۵۰، دولت در مقیاس بودجه عمومی، در وضعیت پایدار مالی قرار ندارد، اما اگر حق الضرب به مجموعه درآمدهای دولت اضافه شود، شرایط پایداری مالی تأمین خواهد شد. زارعی و جلالی نائینی (۱۳۹۲)، با استفاده از رویکرد هم جمعی در طی دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۷۰ نشان داده اند که پایداری مالی در ایران ضعیف بوده و دولت حتی با استفاده از چاپ و انتشار پول و درآمدهای حق الضرب و نفت در بلندمدت نتوانسته است مخارجش را از محل درآمدهای خود تأمین مالی کند.

فتاحی و همکاران (۱۳۹۳)، برای دوره ۱۳۹۰-۱۳۵۷ نشان داده اند که کسری بودجه های گذشته اثر مثبتی بر کسری بودجه فعلی داشته است. همچنین بررسی پایداری بدهی نشان می دهد که در کوتاه مدت پایداری بدهی به صورت ضعیف در اقتصاد ایران وجود دارد، اما در بلندمدت، بدهی پایدار نیست.

1. Tran

کميجانی و گودرزی فراهانی (۱۳۹۴)، با استفاده از رویکرد همجمعی نشان داده‌اند چنانچه دولت برای تأمین مالی هزینه‌های خود تنها متکی به درآمدهای مالیاتی باشد، دچار پایداری مالی ضعیف می‌باشد، اما با اتکاء به درآمدهای مالیاتی و نفتی، پایداری مالی در تأمین مالی هزینه‌های دولت وجود دارد و در نهایت چنانچه دولت برای تأمین مخارج خود از درآمدهای مالیاتی، نفتی و حق الضرب استفاده کند منجر به ناسازگاری در پایداری مالی دولت می‌شود. جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۹۶)، با استفاده از الگوی رگرسیون انتقال ملایم در طی دوره زمانی ۱۳۹۳-۱۳۵۰ نشان داده‌اند هنگامی که نسبت بدهی خارجی دولت به تولید ناخالص داخلی کمتر از ۳/۹۰ درصد است، واکنش دولت در برابر بدهی به بانک مرکزی و بدهی به بانک‌ها و سایر موسسات مالی غیربانکی داخلی از پایداری لازم برخوردار نیست، اما هنگامی که نسبت بدهی خارجی دولت به تولید ناخالص داخلی بیشتر از ۳/۹۰ درصد است، واکنش دولت به هر سه نوع بدهی (بدهی به بانک مرکزی، بدهی به بانک‌ها و سایر موسسات مالی غیربانکی داخلی و بدهی خارجی) پایدار بوده، اگرچه ضرایب کوچک برآورد شده، نشان دهنده یک پایداری ضعیف می‌باشد.

کریمی و همکاران (۱۳۹۶)، با استفاده از رویکرد همجمعی به بررسی پایداری بدهی دولت در قالب تابع واکنش مالی پرداخته و نتیجه گرفته‌اند که دولت نسبت به افزایش در سطح بدهی‌ها از طریق کاهش کسری (یا افزایش مازاد) بودجه، واکنش محسوسی نشان نمی‌دهد و سیاست‌های مالی دولت در واکنش به نوسانات رشد تولید ناخالص داخلی، رویکرد موافق چرخه‌ای بوده است.

مروری بر مطالعات تجربی نشان می‌دهد مطالعات ارزشمند و گرانقدری در زمینه پایداری سیاست مالی در ایران انجام گرفته و غالباً از رویکرد همجمعی برای آزمون پایداری سیاست مالی دولت استفاده شده و وضعیت پایداری یا ناپایداری مالی دولت با روش‌های مختلف تأمین منابع مالی، مورد مطالعه قرار گرفته است. نکته‌ای را که می‌توان به یافته‌های این مطالعات اضافه کرد امکان پویایی وضعیت پایداری و ناپایداری مالی دولت در طی زمان است، زیرا دولت‌های مختلف می‌توانند عملکرد متفاوتی در مدیریت منابع و مصارف بودجه کشور داشته باشند. در مطالعات صورت گرفته، پویایی پایداری مالی دولت در طی زمان مورد توجه قرار نگرفته است. همان مساله‌ای که بوهن (۲۰۰۸) بیان می‌کند که وضعیت بدهی دولت‌ها می‌تواند برحسب وضعیت‌های پیشامده ناشی از ریسک‌های سیستماتیک (همانند جنگ) مسیرهای مختلفی را طی کند،

بنابراین مطالعه حاضر با هدف بررسی پایداری یا ناپایداری مالی دولت به صورت متغیر در طی زمان انجام شده است تا بتوان از زاویه‌ای دیگر، این موضوع را مورد مطالعه قرار داده و نتیجه جدیدی به نتایج مطالعات صورت گرفته، اضافه کرد. همچنین رویکرد مورد استفاده در این مطالعه این امکان را نیز فراهم می‌سازد تا بتوان عملکرد دولت‌های مختلف در زمان‌های مختلف را در خصوص مدیریت منابع و مصارف بودجه‌ای، مورد ارزیابی قرار داد. برای این منظور، آزمون‌های ریشه واحد غیرخطی تغییر رژیم می‌تواند ابزار مناسبی برای ارزیابی میزان پایداری مالی دولت‌ها در طی زمان باشد و مطالعه حاضر نخستین مطالعه داخلی است که پایداری مالی دولت را با این رویکرد مورد آزمون قرار داده است.

#### ۴- روش‌شناسی تحقیق

هدف اصلی تحقیق حاضر، شناسایی وضعیت پایداری یا ناپایداری مالی دولت در مقاطع زمانی مختلف می‌باشد و اطلاعات به شکل کتابخانه‌ای گردآوری شده است. یکی از رویکردهای اصلی برای بررسی پایداری مالی دولت، بررسی مانایی وضعیت بدهی دولت است، بنابراین شاخص مورد استفاده برای بررسی پایداری مالی دولت، «نسبت بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی» می‌باشد. با توجه به این که ممکن است این متغیر رفتار غیرخطی داشته باشد و در برخی دوره‌ها، مانا و در برخی دوره‌های دیگر، نامانا باشد، آزمون‌های ریشه واحد معمولی نمی‌توانند چنین رفتار غیرخطی را در نظر بگیرند؛ از این رو ممکن است با نتایج گمراه‌کننده‌ای همراه باشند. بنابراین این مطالعه با در نظر گرفتن رفتار غیرخطی متغیر نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی و با بهره‌گیری از آزمون ریشه واحد غیرخطی مارکوف سوئیچینگ-دیکی فولر تعمیم یافته (MS-ADF) و داده‌های مربوط به بدهی دولت و تولید ناخالص داخلی در طی دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۵۲، به بررسی پایداری مالی دولت ایران می‌پردازد. متغیرهای مورد استفاده در برآورد مدل به شکل زیر تعریف می‌شوند:

$$Y_1 = \frac{\text{خالص بدهی بخش دولتی به سیستم بانکی}}{\text{تولید ناخالص داخلی}} ;$$

$$Y_2 = \frac{\text{خالص بدهی بخش دولتی به بانک مرکزی}}{\text{تولید ناخالص داخلی}}$$

منظور از خالص بدهی بخش دولتی، تفاضل سپرده‌های بخش دولتی نزد سیستم بانکی (بانک مرکزی) از بدهی بخش دولتی به سیستم بانکی (بانک مرکزی) است. در این پژوهش با هدف تمایز قائل شدن بین اثرات انواع بدهی، بدهی‌های دولت به دو جزء «بدهی دولت به بانک مرکزی» و «بدهی دولت به بانک‌ها و مؤسسات اعتباری غیربانکی» تقسیم شده است، که بخش عمده‌ای از بدهی دولت را به خود اختصاص داده‌اند. در این مطالعه به دلیل اعمال تحریم‌های بین‌المللی و عدم امکان بهره‌گیری از ظرفیت‌های جهانی، بدهی خارجی دولت در نظر گرفته نشده است. تفکیک و تمایز بین انواع بدهی‌های دولت می‌تواند در شناسایی علل پایداری یا ناپایداری مالی دولت مؤثر باشد. مبانی نظری و شواهد تجربی در خصوص رابطه کسری بودجه دولت با تورم بیانگر این است که کسری بودجه دولت یکی از دلایل عمده تورم مزمن در اقتصاد ایران است زیرا بیشتر این کسری به صورت پولی در قالب استقراض از بانک مرکزی یا سیستم بانکی پوشش داده می‌شود و نتیجه این امر، افزایش پایه پولی یا از طریق استقراض مستقیم دولت از بانک مرکزی و یا از طریق غیرمستقیم با استقراض سیستم بانکی از بانک مرکزی و به دنبال آن تورم را به همراه داشته است.

#### ۴-۱- آزمون ریشه واحد غیرخطی مارکوف سوئیچینگ-دیکی فولر تعمیم یافته

رابطه کلی آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته را به صورت معادله (۱) در نظر بگیرید که هم شامل عرض از مبدا و هم شامل روند است:

$$\Delta y_t = c + \rho t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \theta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

یکی از ایرادهایی که در رویکرد خطی برای بررسی مانایی وجود دارد این است که رفتار سری مورد نظر را برای کل دوره زمانی مورد بررسی، به صورت خطی و ثابت در نظر می‌گیرد. به بیان دیگر، نتایج این رویکرد نشان می‌دهد که سیاست مالی دولت برای کل دوره مورد بررسی، پایدار است یا ناپایدار؛ در حالی که عملکرد دولت‌ها در طی زمان می‌تواند متفاوت و در برخی از دوره‌ها، نسبت بدهی دولت‌ها به تولید ناخالص داخلی، پایدار باشد و در برخی دوره‌ها ناپایدار باشد. در چنین شرایطی می‌توان از آزمون ریشه واحد غیرخطی مانند آزمون ریشه واحد مارکوف سوئیچینگ که توسط هال<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۹) معرفی شده است، استفاده کرد. هال و همکاران (۱۹۹۹) براساس

1. Hall

آزمون فوق، آزمون ریشه واحد مارکوف سویچینگ را ارائه کرده‌اند که در آن امکان تغییر هر یک از اجزای معادله (۱) در وضعیت‌های مختلف وجود دارد. به عبارت دیگر، هال و همکاران (۱۹۹۹)، با تکیه بر این واقعیت که بیشتر متغیرهای اقتصادی از خود رفتار غیرخطی نشان می‌دهند، نشان دادند که این متغیرها ممکن است در وضعیت خاصی رفتار مانا از خود نشان‌دهند و در وضعیت دیگری، نامانا باشند. بر این اساس، آزمون ریشه واحد را در چند رژیم مختلف مورد آزمون قرار می‌دهند.

$$\Delta y_t = c(s_t) + \delta(s_t)y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \theta_i(s_t)\Delta y_{t-i} + u_t ; u_t \sim N(0, \sigma^2(s_t)) \quad (2)$$

$s_t$  در معادلات فوق نشان‌دهنده متغیر پنهان وضعیت است و براساس فرآیند مارکوف مرتبه اول، تغییر می‌کند و مقادیر  $s_t = 1, 2, \dots, m$  را به خود می‌گیرد. معادله (۲)، مدل مورد استفاده در این پژوهش را نشان می‌دهد که  $y_t$  متغیر نسبت بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی در زمان  $t$ ،  $\delta$  ضریب وقفه اول  $y_t$  است و  $\theta_i = 1, 2, \dots, k+1$  ضریب تفاضل مرتبه اول وقفه‌های مختلف  $y_t$  می‌باشد.  $u_t$  نشانگر جمله خطا است که از توزیع نرمال ( $u_t \sim N(0, \sigma^2(s_t))$ ) پیروی می‌کند. بر اساس معادله (۲)، می‌توان معادله آزمون ریشه واحد را در رژیم مختلف تخمین زد و در هر رژیم به صورت جداگانه آزمون ریشه واحد را انجام داد. آزمون ریشه واحد در این آزمون کاملاً مشابه آزمون دیکی-فولر تعمیم‌یافته خطی است و فرضیه  $\delta(s_t) = 0$  را در مقابل فرضیه  $\delta(s_t) < 0$  آزمون می‌شود. لازم به ذکر است توزیع آماره آزمون دیکی-فولر در فرضیه صفر آزمون، از توزیع  $t$  استاندارد پیروی نمی‌کند و توزیع پیچیده‌ای دارد. برای اینکه بتوان توزیع این آزمون را استخراج کرد، از روش بوت‌استرپ<sup>۱</sup> استفاده می‌شود. برای استخراج توزیع آماره آزمون دیکی-فولر برای یک مدل دو رژیمی<sup>۲</sup> به صورت زیر عمل می‌شود:

۱. ابتدا معادله (۲) با استفاده از یکی از روش‌های تخمین مدل مارکوف سویچینگ (یعنی MSIAH) برآورد می‌شود و پارامترهای مدل محاسبه می‌شوند و مقدار آماره  $t$  در دو رژیم برای آزمون‌های ( $\delta(1) = 0$  و  $\delta(2) = 0$ ) ذخیره می‌شوند.

#### 1. Bootstrap

۲. در این مطالعه برای انتخاب تعداد رژیم‌ها از معیار اطلاعاتی آکائیک استفاده شده است. همچنین با توجه به حجم نمونه نسبتاً محدود و نوسانات نه چندان زیاد مشاهدات مربوط به سری مورد نظر، انتظار می‌رفت که مدل دو رژیمی مدل برتری نسبت به مدل‌های با رژیم‌های بالاتر باشد.

۲. ضریب متغیر  $Y_{t-1}$  در هر دو رژیم برابر صفر در نظر گرفته می‌شود ( $\delta(1) = 0$ ) و  $\delta(2) = 0$  و این قید به مدل اعمال می‌شود و پارامترهای مدل دوباره محاسبه می‌شوند. ضرایب به‌دست آمده و همچنین تابع احتمالات انتقال ذخیره می‌شوند.
۳. بر اساس ضرایب به‌دست آمده و ایجاد سری‌های تصادفی برای جزء اخلال، نمونه‌های جدیدی برای متغیر  $y_t$  ساخته می‌شود.
۴. بر اساس نمونه جدید به‌دست آمده، دوباره معادله (۲) بدون هیچ محدودیتی تخمین زده شده و آماره  $t$  مربوط به  $\delta(1)$  و  $\delta(2)$  محاسبه و ذخیره می‌شود.
۵. مراحل ۳ و ۴، در این تحقیق ۱۰۰۰ بار تکرار می‌شوند.
- حال برای هر دو پارامتر  $\delta(1)$  و  $\delta(2)$ ، ۱۰۰۰ مقدار آماره  $t$  در اختیار داریم. بر اساس این مقادیر، می‌توان توزیع تجربی آزمون را استخراج کرده و با محاسبه کوانتایل ۵ درصد برای این ۱۰۰۰ مقدار آماره  $t$ ، مقادیر بحرانی را برای آزمون محاسبه کرد. با مقایسه مقادیر آماره  $t$  محاسباتی در مرحله اول با مقادیر بحرانی به‌دست آمده در این مرحله، می‌توان در مورد مانایی متغیرها اظهار نظر کرد.
- بنابراین در این تحقیق از مدل  $MS(m)$ - $ADF(p)$ IAH برای آزمون پایداری مالی دولت استفاده شده است که در آن  $m$  نشان‌دهنده تعداد حالات (مدل مارکوف)،  $p$  تعداد وقفه دیکی فولر تعمیم‌یافته،  $I$  مربوط به تغییر عرض از مبدا و  $A$  مربوط به فرایند خودرگرسیون مارکوف (ضرایب متغیرهای توضیحی) و  $H$  برابر تغییر واریانس مارکوف می‌باشد. طبق این آزمون در صورت وجود ریشه واحد در سری زمانی، نتیجه‌گیری می‌شود که سری بدهی نامانا بوده و پایداری مالی وجود ندارد و پایداری مالی را درحالتی نتیجه می‌گیریم که سری زمانی مربوط به شاخص پایداری، فاقد ریشه واحد باشد و اثر شوک‌ها در آن، اثر دائمی و ماندگار نباشد. به عبارت دیگر، پایداری مالی دولت زمانی محقق می‌شود که هر گونه افزایش یا کاهش در نسبت بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی، موقتی بوده و در زمان‌های آتی به مسیر تعادلی خود برگردد.

#### ۴-۲- آمار توصیفی متغیرها

همان‌طور که اشاره شد، در این پژوهش پایداری سیاست مالی دولت در ایران با استفاده از آزمون ریشه واحد مارکوف سوئیچینگ طی دوره زمانی ۱۳۵۲ تا ۱۳۹۶ مورد

تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. قبل از اینکه به برآورد مدل پرداخته شود، آمار توصیفی متغیرهای مورد استفاده به شرح جدول (۱) و نمودارهای (۱) و (۲) گزارش شده است.

جدول ۱. آمار توصیفی متغیرها

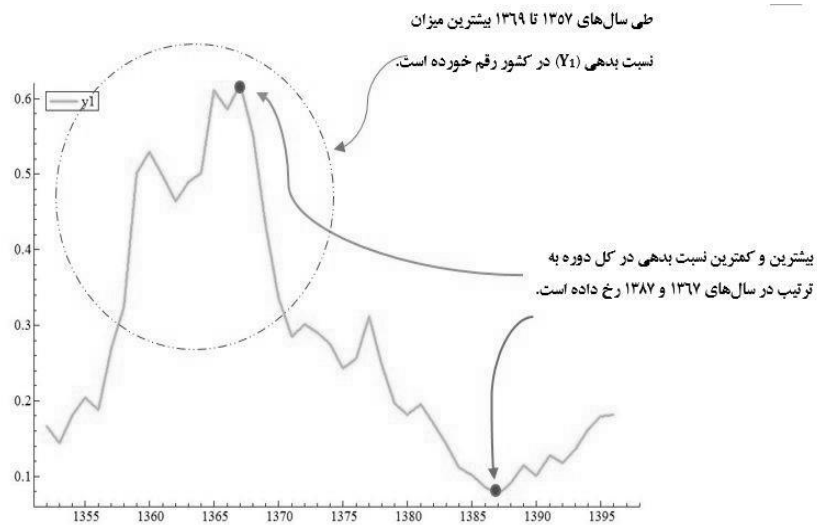
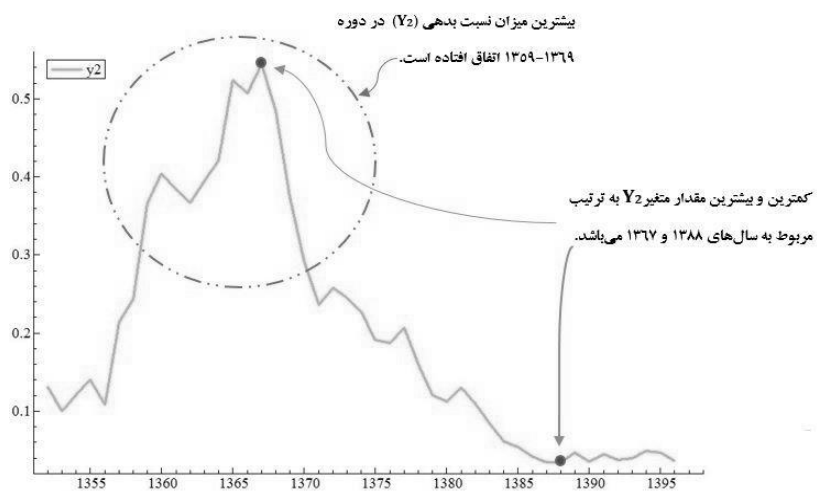
| متغیرها | میانه | میانگین | ماکزیمم | مینیمم | انحراف استاندارد | آماره جاکر برا (ارزش احتمال) | تعداد مشاهدات |
|---------|-------|---------|---------|--------|------------------|------------------------------|---------------|
| Y1      | ۰/۲۷  | ۰/۲     | ۰/۶۱    | ۰/۰۷   | ۰/۱۶             | ۵/۴۶(۰/۰۶۵)                  | ۴۵            |
| Y2      | ۰/۲   | ۰/۱۴    | ۰/۵۴    | ۰/۰۳   | ۰/۱۵             | ۴/۹۷(۰/۰۸)                   | ۴۵            |

منبع: یافته‌های تحقیق

به‌طوری که  $Y_1$  نسبت بدهی دولت (به سیستم بانکی) به تولید ناخالص داخلی و  $Y_2$  نسبت بدهی دولت (به بانک مرکزی) به تولید ناخالص داخلی می‌باشد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، با توجه به آزمون نرمال بودن داده‌ها و آماره آزمون آن، هر دو متغیر در فاصله اطمینان ۹۴ درصد از توزیع نرمال برخوردارند. میانگین داده‌ها برای متغیر  $Y_1$  نسبت به متوسط متغیر  $Y_2$  بیشتر و برابر با ۰/۲ است و نشان می‌دهد که به‌طور متوسط استقراض دولت از سیستم بانکی بیشتر از استقراض از بانک مرکزی بوده است.

نمودار (۱)، روند تغییرات متغیر  $Y_1$ ، یعنی نسبت بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی را برای بدهی به سیستم بانکی طی دوره زمانی ۱۳۵۲-۱۳۹۶ نشان می‌دهد. ملاحظه می‌شود که در طی دوره جنگ تحمیلی (۱۳۶۷-۱۳۵۷) بیشترین مقدار و بیشترین نوسانات در این نسبت رخ داده است، اما در سایر دوره‌های زمانی این نسبت روندی با نوسانات پایین و بعد از سال ۱۳۶۷ نسبتاً روند کاهشی به دنبال داشته است. هم‌چنین بررسی روند زمانی این متغیر نشان می‌دهد بیشترین مقدار بدهی در سال ۱۳۶۷ و کم‌ترین میزان آن در سال ۱۳۸۸ تجربه شده و پس از آن این نسبت روند افزایشی داشته است. به نظر می‌رسد توسعه بانک‌های خصوصی در سال‌های اخیر از جمله دلایل افزایش روند بدهی دولت به سیستم بانکی در یک دهه گذشته باشد.



نمودار ۱. روند زمانی نسبت بدهی دولت (به سیستم بانکی) به تولید ناخالص داخلی ( $Y_1$ )نمودار ۲. روند زمانی نسبت بدهی دولت (به بانک مرکزی) به تولید ناخالص داخلی ( $Y_2$ )

نمودار (۲)، نمایانگر روند زمانی متغیر  $Y_2$  یعنی نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی برای مورد بدهی دولت به بانک مرکزی است. بیشترین و کمترین میزان نسبت بدهی در دوره مورد بررسی به ترتیب در سالهای ۱۳۶۷ و ۱۳۸۸ مشاهده می‌شود. برای متغیر  $Y_2$  مشابه متغیر قبل نیز در دوره ۱۳۶۷-۱۳۵۷ نوسانات بالا و افزایشی وجود دارد. در این دوره میزان نسبت بدهی یا همان شاخص پایداری مالی در بالاترین مقدار خود قرار دارد که به دلیل رخداد جنگ در ایران است. پس از سال ۱۳۶۷ این نسبت روند کاهشی با نوسانات پایین را تجربه کرده است. البته تصویب قانون ممنوعیت استقراض دولت از بانک مرکزی و شبکه بانکی در «بند ب از ماده ۲ قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران» ابلاغ شده در شهریورماه ۱۳۸۳، می‌تواند یکی از دلایل روند کاهشی این نسبت در سال‌های اخیر باشد.

#### ۵- برآورد مدل و تجزیه و تحلیل یافته

در این بخش برآورد مدل در دو حالت خطی و غیرخطی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در حالت خطی از آزمون ریشه واحد دیکی-فولر و در حالت غیرخطی از آزمون ریشه واحد مارکوف سوئیچینگ استفاده شده است.

#### ۵-۱- نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد خطی دیکی فولر

براساس ادبیات اقتصادسنجی، آزمون ریشه واحد دیکی فولر آزمونی است که برای مانایی متغیرها در حالت خطی استفاده می‌شود. آزمون ذکر شده را می‌توان به صورت زیر در حالتی که هم شامل عرض از مبدا و هم شامل روند است نوشت:

$$\Delta y_t = c + \partial t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \theta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد برای هر یک از سری‌های زمانی به صورت زیر نوشته می‌شود:

$H_0: (\delta = 0)$  سری زمانی دارای ریشه واحد است

$H_1: (\delta < 0)$  سری زمانی دارای ریشه واحد نیست

نتایج به دست آمده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته در جداول (۲) نشان می‌دهد که هیچ‌یک از متغیرها در سطح، مانا نمی‌باشند، زیرا مقدار آماره ADF آن‌ها (به لحاظ جبری) بیشتر از مقدار بحرانی آن‌ها در همه سطوح معنی‌داری است، اما با یکبار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. به این ترتیب فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد در

سطح متغیرها، رد نمی‌شود. در نتیجه هر دو سری ناپایدار است؛ یعنی اگر از نظر خطی بخواهیم پایداری یا ناپایداری را برای شاخص‌های پایداری مالی دولت مورد بررسی قرار دهیم، نتایج نشان می‌دهد که در دوره زمانی مورد بررسی، رفتار این سری‌ها، نامانا و یا به عبارتی، سیاست مالی دولت، ناپایدار است. به عبارت دیگر، بروز هر گونه افزایش یا کاهش در بدهی دولت در مقطع خاصی از زمان، در طی زمان از بین نرفته و روی هم انباشت می‌شود.

جدول ۲. نتایج آزمون ریشه واحد خطی برای متغیرهای  $Y_1$  و  $Y_2$  (ADF)

| نوع برآورد آزمون | سطح   |       |       |                       |       |       | تفاضل مرتبه اول |       |  |
|------------------|-------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|-----------------|-------|--|
|                  | ADF   |       |       | مقادیر بحرانی در سطوح |       |       | ADF             |       |  |
|                  |       | ٪۱    | ٪۵    | ٪۱۰                   |       | ٪۱    | ٪۵              | ٪۱۰   |  |
| $Y_1$            | -۲/۶۵ | -۴/۱۹ | -۳/۵۲ | -۳/۱۹                 | -۴/۷۷ | -۴/۱۸ | -۳/۵۲           | -۳/۱۹ |  |
| $Y_2$            | -۲/۷۴ | -۴/۱۸ | -۳/۵۲ | -۳/۱۸                 | -۴/۴۹ | -۴/۱۹ | -۳/۵۱           | -۳/۱۸ |  |

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۵-۲- نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد غیرخطی مارکف سوئیچینگ (MS-ADF)

در ادامه، برای آزمون پایداری مالی از رویکرد غیرخطی یعنی آزمون ریشه واحد مارکوف سوئیچینگ یا مدل MS(m)-ADF(p)IAH استفاده شده است. همان‌طور که قبلاً اشاره شد، این آزمون به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$\Delta y_t = c(s_t) + \delta(s_t)y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \theta_i(s_t)\Delta y_{t-i} + u_t \quad ; \quad u_t \sim N(0, \sigma^2(s_t))$$

براساس معادله فوق، می‌توان معادله آزمون ریشه واحد را در رژیم‌های مختلف تخمین زد و در هر رژیم به صورت جداگانه آزمون ریشه واحد را انجام داد. نخست برای اینکه بتوان از غیرخطی بودن الگوی داده‌ها اطمینان حاصل نمود، از آزمون نسبت درستی‌نمایی (LR) استفاده شده است. مقدار آماره این آزمون، از مقادیر حداکثر راستنمایی دو مدل رقیب، یک مدل با یک رژیم (مدل خطی و مقید) و مدل دیگر با دو رژیم (مدل غیرخطی و نامقید)، محاسبه شده و دارای توزیع کای دو است. با توجه به مقادیر محاسباتی آماره آزمون LR برای هر دو متغیر  $Y_1$  و  $Y_2$  (به ترتیب ۲۴/۷۰۴ و ۲۹/۴۲۶) و معنی‌داری آنها در سطح یک درصد، می‌توان نتیجه گرفت که به جای مدل‌های خطی، بهتر است از آزمون ریشه واحد غیرخطی مارکوف سوئیچینگ استفاده

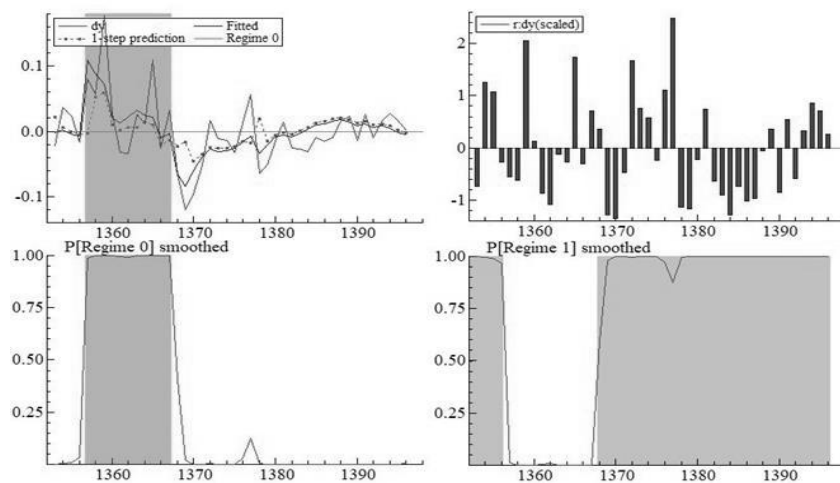
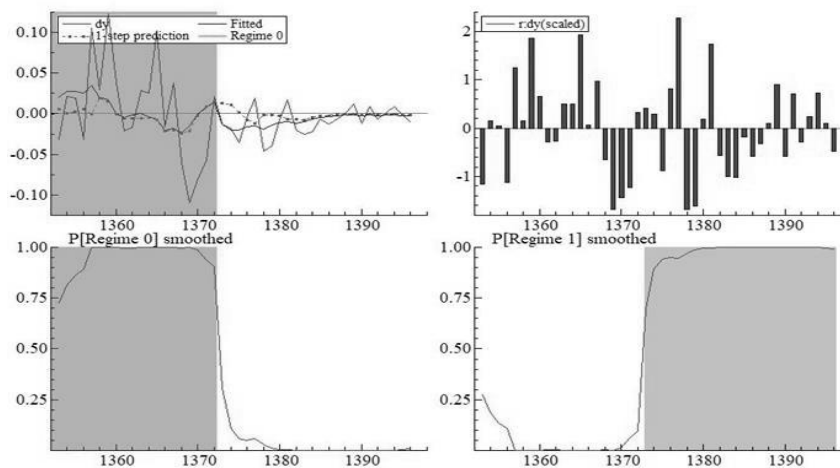
شود. نتایج آزمون ریشه واحد مارکوف سوئیچینگ در جدول (۳) گزارش شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود برای هر دو متغیر مورد بررسی، میزان نوسانات رژیم صفر بیشتر از رژیم یک است؛ بنابراین می‌توان رژیم صفر را «رژیم با نوسانات بالا» و رژیم یک را «رژیم با نوسانات پایین» نام‌گذاری کرد.

نتایج حاصل از تفکیک رژیم‌ها نشان می‌دهد که برای متغیر نسبت بدهی دولت به سیستم بانکی ( $Y_1$ )، رژیم نوسانی بالا شامل دوره زمانی ۱۳۵۷-۱۳۶۷ بوده و سایر دوره‌ها در رژیم نوسانی پایین قرار گرفته است. به عبارت دیگر، نتایج مدل نشانگر این است که با شروع انقلاب اسلامی و طی دوره جنگ، بدهی دولت به سیستم بانکی نسبت به سایر دوره‌ها، تلاطم بالاتری را تجربه کرده است و وضعیت پایداری مالی این دوره بایستی به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار گیرد (نمودار ۳).

جدول ۳. نتایج آزمون ریشه واحد مارکوف سوئیچینگ (MSADF-IAH(2,0))

| متغیر $Y_2$        |                   | متغیر $Y_1$        |                    | MS(2)-ADF(0)IAH        |
|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------------------|
| رژیم صفر           | رژیم یک           | رژیم صفر           | رژیم یک            |                        |
| ۰/۰۰۲<br>(۰/۳۶۵)   | ۰/۰۴۹<br>(۱/۳۳)   | ۰/۰۳۳۹*<br>(۳/۳۵)  | *۰/۱۶۶<br>(۲/۶۴)   | Constant               |
| -۰/۱۰۷*<br>(-۲/۲۳) | -۰/۱۳۳<br>(-۱/۳۳) | -۰/۲۱۸*<br>(-۴/۹۷) | -۰/۲۸۷*<br>(-۲/۱۹) | $Y_{t-1}$              |
| ۰/۰۱۵*<br>(۵/۳۷)   | ۰/۰۵۷*<br>(۶/۲۶)  | ۰/۰۲۷*<br>(۷/۳۶)   | ۰/۰۵۱*<br>(۴/۵۹)   | Sigma                  |
| ۲۴                 | ۲۰                | ۳۳                 | ۱۱                 | تعداد مشاهدات          |
| Regime 1,t         | Regime 0,t        | Regime 1,t         | Regime 0,t         | ماتریس احتمال انتقالات |
| ۰/۰۲۶۹۲۰           | ۰/۹۶۲۲۴           | ۰/۰۳۰۰۹۷           | ۰/۸۸۵۵۶            | Regime 0,t+1           |
| ۰/۹۷۳۰۸            | ۰/۰۳۷۷۵۸          | ۰/۹۶۹۹۰            | ۰/۱۱۴۴۴            | Regime 1,t+1           |
| ۲۴                 | ۲۰                | ۱۶/۵               | ۱۱                 | متوسط دوام هر رژیم     |
| ۹۱/۲۵۸۲۴۷۳         |                   | ۰/۳۱۰۷۵۹           |                    | log-likelihood         |
| ]*۰/۰۰۰۰[۲۹/۴۲۶    |                   | ]*۰/۰۰۰۲[۲۴/۷۰۴    |                    | Linearity LR-test      |

منبع: یافته‌های تحقیق. اعداد داخل پرانتز نشانگر آماره آزمون  $t$  و \* نشانگر سطح معنی‌داری ۱٪ است.

نمودار ۳. نتایج برآورد مدل MS(2)-ADF(0)IAH برای متغیر  $Y_1$ نمودار ۴. نتایج برآورد مدل MS(2)-ADF(0)IAH برای متغیر  $Y_2$ 

همچنین نتایج حاصل از مدل برای متغیر بدهی دولت به بانک مرکزی ( $Y_2$ ) نشان می‌دهد در دوره ۱۳۵۲-۱۳۷۲ این متغیر دارای تلاطم بالاتری نسبت به سایر دوره‌ها بوده است. در حقیقت بدهی دولت به بانک مرکزی از دوره قبل از انقلاب در شرایط با

تلاطم بالا قرار داشته و با شروع انقلاب اسلامی و دوره جنگ و حتی حدود ۴ سال بعد از جنگ نیز ادامه داشته است، از این رو، ارزیابی پایداری مالی دولت در این دوره به صورت مجزا از سایر دوره‌ها انجام می‌شود (نمودار ۴).

همان‌طور که در قسمت روش‌شناسی اشاره شد، برای آزمون مانایی یا نامانایی سری‌های زمانی مورد بررسی، لازم است مقادیر بحرانی بوت استرپ با استفاده از روش بوت استرپ محاسباتی را با مقادیر بحرانی بوت استرپ مقایسه محاسبه شده و مقدار آماره آزمون کرد.

در جدول (۴) نتایج آزمون مانایی یا نامانایی سری‌ها گزارش شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که هر دو متغیر نسبت بدهی دولت در هر دو رژیم در همه سطوح معنی‌داری، نامانا و سیاست مالی دولت در هر دو رژیم ناپایدار می‌باشد.

جدول ۴. نتایج آزمون پایداری مالی دولت

| مقادیر بحرانی و محاسبه شده | رژیم صفر (رژیم با نوسان بالا)   |                   |                   | رژیم یک (رژیم با نوسان پایین)   |                   |                   |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------|
|                            | آماره t                         |                   |                   | آماره t                         |                   |                   |
|                            | مقادیر بحرانی بوت استرپ در سطوح |                   |                   | مقادیر بحرانی بوت استرپ در سطوح |                   |                   |
|                            | ۱٪                              | ۵٪                | ۱۰٪               | ۱٪                              | ۵٪                | ۱۰٪               |
| Y <sub>1</sub>             | -۲/۵۳۰۷۱                        | -۲/۴۱۱۹۳          | -۲/۳۵۴۲۵          | -۴/۹۷                           | -۸/۴۵۶۹۷          | -۵/۳۷۷۳۴          |
| Y <sub>2</sub>             | -۲/۶۷۴۲۷                        | -۲/۴۹۴۰۶          | -۲/۳۹۹۸۴          | -۲/۲۳                           | -۶/۳۵۶۶           | -۵/۵۷۲۸۲          |
| نتیجه                      | نامانا (ناپایدار)               | نامانا (ناپایدار) | نامانا (ناپایدار) | نامانا (ناپایدار)               | نامانا (ناپایدار) | نامانا (ناپایدار) |

منبع: یافته‌های تحقیق

## ۶- نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد خطی برای سری‌های مورد بررسی بدهی دولت حاکی از نامانایی شاخص بدهی دولت و در طی دوره زمانی مورد بررسی، سیاست مالی دولت ناپایدار بوده است. با توجه به اینکه اقتصاد ایران در طی دوره مورد بررسی (۱۳۵۲-۱۳۹۶) با وقایع متنوع سیاسی-اقتصادی مواجه بوده، لذا امکان عملکرد متفاوت دولت در دوره‌های مختلف وجود داشته است. نتایج آزمون غیرخطی بودن رفتار سری بدهی دولت، نشان می‌دهد که نسبت بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی از یک فرایند

غیرخطی برخوردار است و نمی‌توان آن را در حالت خطی مورد بررسی قرار داد. از این‌رو، دوره زمانی مورد بررسی به دو دوره پرنوسان و کم نوسان تقسیم شده و پایداری مالی دولت به تفکیک این دو رژیم مورد آزمون قرار گرفته است. نکته قابل توجه و قابل تامل نتایج به‌دست آمده این است که آزمون‌های ریشه واحد خطی و غیرخطی در خصوص سیاست مالی دولت، به نتیجه یکسانی منجر شده است، یعنی متغیرهای نسبت بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی در هر دو حالت، ناپایدار بوده است. اگر نتایج آزمون خطی را به‌عنوان نتایج عمومی و نتایج آزمون ریشه واحد غیرخطی را به‌عنوان نتایج دوره‌ای در نظر بگیریم، اقتصاد ایران در همه دوره‌ها اعم از دوره‌های پرنوسان (همانند تغییر نظام و دوره جنگ) و دوره‌ها کم نوسان (همانند دوره‌های پس از برنامه اول توسعه) وضعیت ناپایداری مالی دولت‌ها را تجربه کرده است. هر چند نتایج به‌دست آمده با نتایج مطالعات تجربی صورت گرفته در داخل کشور، همسو است، ولی نکته‌ای که این مطالعه به نتایج مطالعات قبلی اضافه کرده، این است که ناپایداری مالی دولت در طی زمان متغیر نبوده است و در عمل دولت‌های مختلف با رویکرد اقتصادی - سیاسی گوناگون در زمینه مدیریت منابع و مصارف بودجه خود موفق عمل نکرده‌اند و مخارج دولت بدون توجه به تامین منابع مالی و غالباً از طریق استقراض از نظام بانکی کشور انجام و بدهی‌های ایجاد شده در طی زمان انباشت شده است.

بنابراین نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد مساله ناترازی بودجه دولت، مختص دوره خاصی از اقتصاد ایران نیست، بلکه بیماری مزمنی است که در شرایط مختلف اقتصادی ایران نهادینه شده است. همچنین براساس نتایج به‌دست آمده می‌توان استدلال کرد که تغییرات نسبت بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی به سطح اولیه خودش برنمی‌گردد و هر گونه افزایش در بدهی‌های دولت از طریق مازادهای آتی، جبران نشده و از مسیر بلندمدت خود دورتر می‌شود. از این‌رو، به برنامه‌ریزان کلان اقتصادی کشور از جمله دولت و مجلس، هشدار داده می‌شود که روند بودجه‌ریزی دولت در ایران بدون توجه به عدم تعادل‌های مزمن سمت مخارج و درآمد در سال‌های گذشته صورت می‌گیرد و در عمل جبران کسری بودجه دولت از طریق جهت‌گیری مازادهای سال‌های آتی مدنظر قرار نمی‌گیرد. بدیهی است تداوم وضعیت موجود، به انباشت کسری بودجه دولت‌های مختلف در طی زمان منجر شده و دولت‌های جدید با مساله و چالش بزرگ و یکسانی مواجه خواهند بود، بنابراین پیشنهاد می‌شود این چالش در بودجه‌ریزی سال‌های آتی مورد توجه جدی قرار گیرد و بودجه‌ریزی در هر سال، براساس کسری یا مازاد صورت

گرفته در سال‌های گذشته انجام گیرد. برای مثال در شرایط بروز کسری بودجه در یک سال مشخص، پیشنهاد می‌شود سیاست انقباضی سمت مخارج و انبساطی در سمت درآمدهای دولت اتخاذ شود تا پایداری سیاست مالی دولت محقق گردد و بالعکس. همچنین با توجه به اینکه نسبت بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی با نسبت نرخ بهره به رشد اقتصادی در طی زمان تغییر می‌کند، هدف‌گذاری نرخ بهره واقعی پایین‌تر از نرخ رشد اقتصادی، می‌تواند وضعیت مالی دولت را در طی زمان به سمت وضعیت پایدار سوق دهد.

### منابع

۱. افشاری، زهرا، شیرین‌بخش، شمس‌الله و بهشتی، مریم (۱۳۹۱). بررسی پایداری مالی در ایران. *پژوهشنامه اقتصادی* (دانشگاه علامه طباطبائی)، ۴۵(۱۲)، ۲۷-۵۴.
۲. اکبری، کیهان (۱۳۹۵). ارزیابی آسیب‌پذیری سیاست مالی در ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. *دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی*.
۳. جعفری صمیمی، احمد، کریمی، سعید و منتظری شورکچالی، جلال (۱۳۹۶). پایداری بدهی دولت در ایران: شواهدی از الگوی رگرسیون آستانه‌ای، *فصلنامه اقتصاد و الگوسازی*، ۸(۳۰)، ۳۱-۶۱.
۴. خیابانی، ناصر، کریمی‌پتانلار، سعید و موتمنی، مانی (۱۳۹۱). بررسی پایداری مالی دولت ایران با روش همجمعی چندجانبه. *فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه*، ۱۷(۱)، ۷۳-۸۹.
۵. زارعی، ژاله (۱۳۸۹). ارزیابی پایداری مالی در اقتصاد ایران. *تازه‌های اقتصاد*، ۱۳۰(۸)، ۵۶-۵۸.
۶. زارعی، ژاله و جلالی نائینی، احمدرضا (۱۳۹۲). آزمون پایداری مالی در ایران. *پژوهش‌های پولی بانکی*، ۱۷(۶)، ۶۳-۸۲.
۷. فتاحی، شهرام، حیدری‌دیزگرانی، علی و عسکری، الناز (۱۳۹۳). بررسی پایداری بدهی دولت در اقتصاد ایران. *سیاست‌های مالی و اقتصادی*، ۶(۲)، ۶۷-۸۶.
۸. کریمی پتانلار، سعید، جعفری صمیمی، احمد و منتظری شورکچالی، جلال (۱۳۹۶). پایداری بدهی دولت در ایران. شواهد جدید از تابع واکنش مالی. *پژوهش‌های اقتصاد پولی، مالی*، ۲۴(۱۴)، ۱-۲۹.



۹. کمیجانی، اکبر و گودرزی فراهانی، یزدانی (۱۳۹۴)، پایداری مالی دولت در اقتصاد ایران یا رویکرد مدل هم‌انباشتگی، دو فصلنامه مطالعات و سیاست‌های اقتصادی، ۱۱(۲): ۲۶-۳.
۱۰. مومتمنی، مانی (۱۳۹۱). بررسی پایداری مالی دولت در ایران. پایان‌نامه دکترا. دانشکده اقتصاد و علوم اداری. دانشگاه مازندران.
۱۱. موسوی‌محسنی، رضا و حامد طاهری (۱۳۸۸). ارزیابی پایداری مالی دولت در ایران. پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۴۱(۱۳)، ۱۲۳-۱۳۸.
12. Ahmed, S., & Rogers, J. H. (1995). Government budget deficits and trade deficits Are present value constraints satisfied in long-term data? *Journal of Monetary Economics*, 36(2), 351-374.
13. Baharumshah, A. Z., Soon, S.-V., & Lau, E. (2017). Fiscal sustainability in an emerging market economy: When does public debt turn bad? *Journal of Policy Modeling*, 39(1), 99-113.
14. Blanchard, O. J., Chouraqi, J.-C., Hagemann, R., & Sartor, N. (1991). The sustainability of fiscal policy: New answers to an old question. *NBER Working Paper*(R1547).
15. Bohn, H. (1995). The sustainability of budget deficits in a stochastic economy. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27(1), 257-271.
16. Bohn, H. (2007). Are stationarity and cointegration restrictions really necessary for the intertemporal budget constraint? *Journal of Monetary Economics*, 54(7), 1837-1847.
17. Bohn, H. (2008). The sustainability of fiscal policy in the United States. Sustainability of public debt, 15-49.
18. Brady, G. L., & Magazzino, C. (2017). The sustainability of Italian public debt and deficit. *International Advances in Economic Research*, 23(1), 9-20.
19. Buiter, W. H. (1985). A guide to public sector debt and deficits. *Economic policy*, 1(1), 13-61.
20. Buiter, W. H. (1995). Measuring Fiscal Sustainability. *NBER Working Paper*, 8509, National Bureau of Economic Research, Inc.
21. Buiter, W. H. (2003). Ten Commandments for a Fiscal Rule in the E (M) U. *Oxford Review of economic policy*, 19(1), 84-99.
22. Buiter, W. H. (2003). Joys and pains of public debt. *Working Paper*, European bank of reconstruction and development, Kluwer Publisher.
23. Buiter, W. H., & Kletzer, K. M. (1992). *Government solvency, Ponzi finance and the redundancy and usefulness of public debt*. Retrieved from
24. Buiter, W. H., & Patel, U. (1995). Budgetary aspects of stabilization and structural adjustment in India: the painful road to a sustainable fiscal-financial-monetary plan.

25. Buiter, W. H., & Patel, U. R. (1992). Debt, deficits, and inflation: an application to the public finances of India. *Journal of public Economics*, 47(2), 171-205.
26. Buiter, W. H., & Sibert, A. C. (2007). Deflationary bubbles. *Macroeconomic Dynamics*, 11(4), 431-454.
27. Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
28. Doi, T., Hoshi, T., & Okimoto, T. (2011). Japanese government debt and sustainability of fiscal policy. *Journal of the Japanese and international economies*, 25(4), 414-433.
29. Dornean, A., & Oanea, D.-C. (2015). Romanian fiscal policy sustainability during financial crisis: a cointegration approach. *Procedia Economics and Finance*, 20, 163-170.
30. Gupta, S., Keen, M., Clements, B., Fletcher, K., de Mello, L., & Mani, M. (2002). *Fiscal dimensions of sustainable development*: International Monetary Fund.
31. Hamilton, J. D., & Marjorie, A. (1986). Flavin. 1986. "On the Limitations of Government Borrowing: A Framework for Empirical Testing.". *American Economic Review*, 76(4), 808-819.
32. Kia, A. (2008). Fiscal sustainability in emerging countries: Evidence from Iran and Turkey. *Journal of Policy Modeling*, 30(6), 957-972.
33. Hall, S. G., Psaradakis, Z., & Sola, M. (1999). Detecting periodically collapsing bubbles: a Markov-switching unit root test. *Journal of Applied Econometrics*, 14(2), 143-154.
34. Leachman, L., Bester, A., Rosas, G., & Lange, P. (2005). Multicointegration and sustainability of fiscal practices. *Economic Inquiry*, 43(2), 454-466.
35. Martin, G. M. (2000). US deficit sustainability: A new approach based on multiple endogenous breaks. *Journal of applied econometrics*, 15(1), 83-105.
36. Miyazaki, T. (2014). Fiscal reform and fiscal sustainability: Evidence from Australia and Sweden. *International Review of Economics & Finance*, 33, 141-151.
37. Polito, V., & Wickens, M. (2005). Measuring fiscal sustainability. Analysis conference centre for dynamic macroeconomic paper, p 3-12.
38. Quintos, C. E. (1995). Sustainability of the deficit process with structural shifts. *Journal of Business & Economic Statistics*, 13(4), 409-417.
39. Sakuragawa, M., & Hosono, K. (2011). Fiscal sustainability in Japan. *Journal of the Japanese and international economies*, 25(4), 434-446.
40. Stoian, A. (2010). Fiscal Vulnerability vs. Fiscal Sustainability: Theoretical Background. *Financial and Monetary Stability in Emerging Countries*, 541.

41. Tanner, E., & Liu, P. (1994). Is the budget deficit “too large”? some further evidence. *Economic Inquiry*, 32(3), 511-518.
42. Tran, N. (2018). Debt threshold for fiscal sustainability assessment in emerging economies. *Journal of Policy Modeling*, 40(2), 375-394.
43. Yoshino, N., Mizoguchi, T., & Taghizadeh-Hesary, F. (2017). Optimal fiscal policy rule for achieving fiscal sustainability: A Japanese case study *Japan's Lost Decade* (pp. 59-75): Springer.
44. Velinov, A. (2015). Assessing fiscal-policy sustainability: on the different States of the debt-to-GDP process. *Finanz-Archiv: Zeitschrift für das Gesamte Finanzwesen*, 71(4), 415