

Investigating Iran's debt sustainability using policymaker reaction function and nonlinear causality

Mohammad Hossein Memariyan*, Ali Taiebnia**

Mohsen Mehrara***

Abstract

Debt sustainability is the core part of government fiscal sustainability in theory. Many countries have faced economic crises due to the high level of public debt. The rising trend of Iran's public debt shows that in a short time debt sustainability is going to be a policy challenge. This study investigates the debt sustainability in Iran in the 1353 to 1398 period. In this regard, Bohn's (2008) method has been used to reveal if the government responds properly to rising Debt by reducing the primary deficit. In order to check for nonlinear relation, Hemistra and Jones (1994) test for nonlinear Granger causality, and the newer version of it by Diks and Panchenko (2006) was applied to the data series. The result indicates no response to the rising debt. In other words, the government does not care about the debt level and the primary deficit is not affected by the debt level.

Keywords: Debt Sustainability, Structural Vector Autoregressive Model, Nonlinear Granger Causality, primary deficit

JEL Classification: H63

* PhD Candidate, University of Tehran, Memarian.mh@ut.ac.ir

** Professor, University of Tehran, taiebnia@ut.ac.ir

*** Professor, University of Tehran, (Corresponding Author), mmehrara@ut.ac.ir

Date received: 2021/11/12, Date of acceptance: 2022/5/8



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.



پرویشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

بررسی پایداری بدهی‌های دولت در ایران با استفاده از تابع واکنش سیاست‌گذار و آزمون علیت غیرخطی

محمد حسین معماریان*

علی طیب نیا**، محسن مهرآرا***

چکیده

یکی از مهمترین شروط پایداری مالی در افق میان‌مدت و بلندمدت، پایداری بدهی‌های دولت است که در حقیقت هسته مرکزی پایداری مالیه عمومی را تشکیل می‌دهد. کشورهای زیادی تا کنون به دلیل سطح بالای بدهی‌های خود دچار بحران شده‌اند. روند افزایش بدهی‌های دولت در ایران در سال‌های اخیر نشان می‌دهد که مساله پایداری بدهی‌ها به زودی به یکی از چالش‌های کشور مبدل خواهد شد. در این مطالعه پایداری بدهی‌های دولت در ایران در بازه زمانی سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۸ با استفاده از داده‌های اصلاح شده موسوی نیک و باقری پرمهر (۱۳۹۸) مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور از روش بوهن (۲۰۰۸) و برآورد تابع واکنش تراز بودجه دولت به انباشت بدهی‌ها با استفاده از روش خودرگرسیون برداری ساختاری استفاده شده است تا مشخص شود که آیا دولت در پاسخ به افزایش انباشت بدهی‌های خود کسری بودجه را کاهش می‌دهد یا اینکه نسبت به انباشت بدهی‌هایش بی‌تفاوت است. همچنین به منظور بررسی بیشتر ارتباط غیر خطی تراز بودجه دولت و انباشت بدهی‌ها نیز از آزمون علیت گرنجری غیر خطی به دو روش همسترا و جونز (۱۹۹۴) و نسخه اصلاح شده آن توسط دیکنز و

* دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشگاه تهران، Memarian.mh@ut.ac.ir

** استاد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، taiebnia@ut.ac.ir

*** استاد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)، mmehrrara@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۸/۲۱، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۲/۱۸



پانچنکو (۲۰۰۶) استفاده شده است. نتایج بدست آمده حاکی از عدم واکنش تراز بودجه دولت به انباشت بدهی هایش است و لذا شرط کافی برای پایداری بدهی های دولت برقرار نیست. لذا هیچگاه انباشت بدهی های دولت جزو دغدغه سیاست گذاران بودجه ای در جهت کاهش کسری بودجه نبوده است.

کلیدواژه‌ها: پایداری بدهی، خودرگسیون برداری ساختاری، علیت گرنجری غیر خطی

طبقه بندی JEL: H63

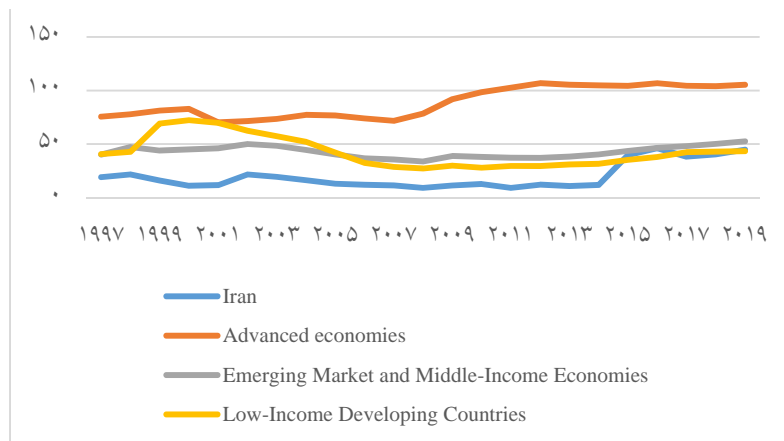
۱. مقدمه

پایداری مالیه به معنای آن است که دولت بتواند مالیه عمومی را در وضعیت معتبر و قابل تامین در بلندمدت حفظ کند (OECD ۲۰۱۳: ۵۰). بدین منظور دولت باید تعهدات و درآمدهای آتی خود را پیش‌بینی کرده و تمامی ریسک‌های محتمل را ارزیابی نموده و پوشش دهد. یکی از مهمترین شروط پایداری مالی در افق میان مدت و بلند مدت پایداری بدهی های دولت است که در حقیقت هسته مرکزی پایداری مالیه را تشکیل می‌دهد.

سطح بالای بدهی های در حال افزایش موقعیت مالیه دولت را با خطر مواجه کرده و می‌تواند باعث ایجاد چرخه‌ای شود که در آن رشد بدهی های دولت از طریق منحرف کردن منابع مالی، سرمایه‌گذاری کارا و ظرفیت رشد اقتصادی را کاهش دهد (OECD: ۵۰).

در بسیاری از موارد بدهی‌های دولت به تنهایی مساله‌ساز نیستند ولی عدم ارزیابی و پوشش ریسک‌های مالی ناشی از تکانه‌های اقتصادی، تعهدات مشروط (Contingent Liabilities) یا ریسک ناشی از توقف ناگهانی جریان سرمایه (Sudden Stop) که در نتیجه تحریم، کاهش قیمت نفت یا خروج سرمایه رخ می‌دهد، می‌تواند منجر به ناپایداری بدهی-ها و ایجاد بحران مالیه دولت شود. در ایران نیز بدهی‌های انباشته دولت و روند رو به افزایش آن در سال‌های اخیر از دغدغه‌های نهادهای نظارتی و کارشناسان اقتصادی بوده است.

مطابق با داده‌های صندوق بین المللی پول در سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۹ نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی در ایران در سطحی پایتتر از متوسط این نسبت در کشورهای پیشرفته، نوظهور و کشورهای با درآمد متوسط بوده است (نمودار ۱).



نمودار ۱. نسبت بدهی عمومی به تولید ناخالص داخلی - ماخذ: داده‌های صندوق بین‌المللی پول

اگرچه در نگاه اول میزان بدهی‌های دولت در ایران زیاد نیست ولی باید توجه داشت که در محاسبه بدهی‌های گزارش شده فعلی اختلاف جدی میان دولت و طلبکارانش (شامل بانک‌ها، پیمانکاران و صندوق‌های بازنشستگی) وجود دارد.

برای مثال تا انتهای خرداد ماه ۱۳۹۸ بر اساس گزارش عملکرد مالی دولت در ۱۲ ماهه سال ۱۳۹۸ خزانه داری کل کشور بدهی‌های دولت به شبکه بانکی در حدود ۲۴۰۰ هزار میلیارد ریال است. این در حالی است که بانک مرکزی بر اساس ترازنامه بانک‌ها همین بدهی را ۳۳۰۰ هزار میلیارد ریال اعلام کرده است.

نکته دیگر که میزان بدهی‌های عمومی در کشورهای مختلف بر اساس نوع تعریف عبارت «عمومی» تا میزان قابل توجهی متفاوت است (IMF, ۲۰۱۱: ۷). لذا برای ارزیابی صحیح از میزان بدهی‌های عمومی باید تعریف مشخص بین‌المللی را در نظر گرفت. در تعریف صندوق بین‌المللی پول بدهی‌های عمومی عبارت است از بدهی‌های دولت عمومی که شامل بدهی‌های دولت مرکزی (واحدهای دریافت کننده بودجه عمومی)، صندوق‌ها و حساب‌های فرابودجه‌ای، صندوق‌های حمایت اجتماعی، دولت‌های ایالتی و محلی (شهرداری‌ها) است (IMF, ۲۰۱۱: ۸).

لذا در صورتی که به دنبال میزان بدهی‌های عمومی در ایران باشیم، باید دقت شود که بدهی بخش‌هایی نظیر صندوق‌های بازنشستگی و شهرداری‌ها در آمار رسمی موجود از بدهی‌های دولت وارد نشده است (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۹:۱۷)

در سال ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ با اوج گرفتن تحریم‌های بین‌المللی و کاهش درآمدهای دولت، یکی از گزینه‌های جدی تامین منابع مالی جدید انتشار اوراق دولتی بوده است. مطابق با گزارش مالی خزانه داری کل کشور از عملکرد دوازده ماهه بودجه در سالهای ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹، دولت در سال ۱۳۹۸ در حدود ۸۰۰ هزار میلیارد ریال و در سال ۱۳۹۹ در حدود ۱۸۰۰ هزار میلیارد ریال بدهی جدید فقط از محل انتشار اوراق مالی اسلامی ایجاد کرده است. در قانون بودجه سال ۱۴۰۰ نیز حدود ۱۲۳۰ هزار میلیارد ریال منابع از محل فروش اوراق مالی اسلامی برای دولت پیش‌بینی شده است. از آنجایی که حداقل یک سوم از منابع مالی دولت‌ها در ایران به طور مستقیم از محل فروش و صادرات نفت بوده است، لذا هرگونه کاهش درآمدهای نفتی می‌تواند اثر قابل توجهی بر بدهی‌های دولت داشته باشد. در حقیقت آنچه پیشتر درباره افزایش استقراض دولت در سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ عنوان شد نتیجه کاهش درآمدهای نفتی دولت است.

با توجه به نکات عنوان شده می‌توان نتیجه گرفت که ارزیابی پایداری بدهی‌های دولت در ایران از اهمیت بالایی برخوردار است. در این مطالعه برای بررسی پایداری بدهی‌های دولت از روش بوهن (۲۰۰۸) و برآورد تابع واکنش تراز بودجه دولت به انباشت بدهی‌های او با استفاده از روش خودرگرسیون برداری ساختاری استفاده می‌شود تا مشخص شود که آیا دولت در پاسخ به افزایش انباشت بدهی‌های خود با کاهش کسری بودجه پاسخ مناسب می‌دهد یا اینکه نسبت به انباشت بدهی‌هایش بی‌تفاوت است. فرضیه این مطالعه عدم واکنش دولت به افزایش بدهی‌های خود و لذا عدم برقراری پایداری بدهی‌های دولت از این منظر است. همچنین به منظور بررسی بیشتر ارتباط غیر خطی تراز بودجه دولت و انباشت بدهی‌های دولت علیت گرنجری غیر خطی نیز به دو روش همسترا و جونز (۱۹۹۴) و نسخه اصلاح شده آن توسط دیکز و پانچنکو (۲۰۰۶) استفاده شده است. داده‌های مورد استفاده نیز نسخه اصلاح و تکمیل شده داده‌های ارائه شده توسط موسوی نیک و باقری پرمهر (۱۳۹۸) است.

در این مطالعه پس از مقدمه در بخش دوم ادبیات تجربی شامل سیر مطالعات پایداری بدهی‌های دولت و تبیین روش مورد استفاده در این مقاله ارائه شده است. در ادامه و در بخش سوم نقشه استقراض دولت در ایران تبیین شده و سپس ضمن معرفی داده‌های پژوهش و اصلاحات صورت گرفته در آن، ارتباط میان متغیرهای تحقیق از منظر آماری بررسی شده است. بخش چهارم نیز به برآورد مدل تحقیق و آزمون‌های علیت گرنجری اختصاص دارد. در انتها نیز ضمن جمع‌بندی توصیه‌های سیاستی برای خروج از ناپایداری ارائه شده است.

۲. ادبیات تجربی

پایداری بدهی‌های دولت پس از بحران مالی و بحران‌های بدهی اخیر اهمیت دوچندانی یافته است و مطالعات بسیاری در این حوزه انجام شده است. بخش وسیعی از مطالعات پایداری بدهی از آزمون مانایی و یا هم‌انباشتگی برای بررسی پایداری بدهی‌های عمومی بهره گرفته‌اند. این روش از مطالعه همیلتون و فلوین (Hamilton and Flavin) در سال ۱۹۸۶ آغاز شده است. همیلتون و فلوین (۱۹۸۶) بیان کردند که لازمه پایداری بدهی‌ها، تراز بودن ارزش حال بودجه دولت است که در آزمون تجربی با بررسی مانایی بدهی‌های دولت و تراز بودجه قابل بررسی است. نتیجه مطالعه آن‌ها پایداری بدهی دولت ایالات متحده آمریکا در سال‌های ۱۹۸۴-۱۹۶۲ بود. ترهان و والش (Walsh and Trehan) در دو مطالعه خود در سال‌های ۱۹۸۸ و ۱۹۹۱ با تقسیم دوره زمانی مطالعه به دو دوره ۱۹۸۳-۱۸۹۰ و ۱۹۸۴-۱۹۶۰ پایداری بدهی‌های دولت آمریکا را بررسی کردند. نتیجه بدست آمده برقراری شرط پایداری در هر دو دوره بود. کرمز (۱۹۸۸) نیز با روشی مشابه و در دوره زمانی متفاوت (۱۹۵۸-۱۹۹۵) به نتایج یکسانی دست یافت. بوهن (Bohn) (۲۰۰۸) نیز با استفاده از داده‌های ایالات متحده آمریکا در سال‌های ۱۷۹۲ تا ۲۰۰۳ به بررسی پایداری بدهی‌ها از دو روش بررسی مانایی و روش ابداعی خود پرداخت. نتایج بدست آمده حاکی از پایداری بدهی‌های دولت آمریکا بود.

گروه دیگری از مطالعات همین روش را برای کشورهای دیگر به کار گرفته‌اند. پاپادلوپوس و سیدیروپولوس (Papadopoulos and Sidiropoulos) (۱۹۹۹) با استفاده از داده

های اتحادیه اروپا در دوره ۱۹۹۴-۱۹۶۱ بدهی کشورهای نظیر اسپانیا، پرتغال و یونان را غیر پایدار خواندند.

بستان و همکاران (Bostan et al) (۲۰۱۸) با استفاده از روش های بررسی مانایی و هم انباشتگی در بازه زمانی ۲۰۱۸-۱۹۹۰ برای کشور رومانی، پارادهان (Pradhan) (۲۰۱۴) با استفاده از داده های کشور هند و بررسی نسبت تعهدات غیر پولی به تولید ناخالص داخلی از روش مانایی و نسبت مخارج و درآمدهای دولت به تولید ناخالص داخلی از طریق هم انباشتگی پرداختند.

بردلی و مگزینو (Brady and Magazzino) (۲۰۱۷) در مطالعه ای به ارزیابی پایداری بدهی های دولت ایتالیا با استفاده از بررسی مانایی و رگرسیون زنجیره مارکف اقدام کردند. بازه زمانی مطالعه در سال های ۲۰۱۳-۱۸۶۲ بود که به دلیل وقوع تکانه های برون زا در این دوره آن ها نمونه خود را به دوره کوتاه تر با ویژگی های مشابه تقسیم کردند. نتایج بدست آمده حاکی از برقراری مانایی درجه اول برای بدهی های دولت ایتالیا و لذا اثبات پایداری آن بود.

گروهی دیگر از مطالعات نیز به دلیل وقوع بحران های مختلف در کشورها از روش های بررسی مانایی غیر خطی یا با لحاظ کردن شکست ساختاری استفاده کرده اند. از جمله این مطالعات می توان به یلانچی و ازکان (Yilanci and Ozcan) (۲۰۰۸) اشاره کرد. در این مطالعه نویسندگان با استفاده از آزمون غیر خطی مانایی، پایداری بدهی های خارجی دولت ترکیه را در بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۷ با استفاده از داده های فصلی بررسی کردند. کوستاس و رگیس (Cuestas and Regis) (۲۰۱۸) نیز در مطالعه با استفاده از آزمون های بررسی مانایی غیر خطی و با در نظر گرفتن شکست ساختاری، مسیر نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی دولت چین را در سال های ۱۹۹۲ تا ۲۰۱۶ بررسی کردند. نتایج بدست آمده حاکی از آن بود که مسیر این بدهی ها در سال ۲۰۱۴ حاوی روندی به سمت ناپایداری بود.

در ایران نیز ممی پور و گودرزی (۱۳۹۹) با استفاده از آزمون ریشه واحد مارکف سویچینگ به بررسی پایداری مالی ایران در دوره زمانی ۱۳۵۲ تا ۱۳۹۶ پرداخته اند. نتایج بدست آمده نشان دهنده ناپایداری وضعیت مالی دولت است. همچنین آن ها با تفکیک

دوره زمانی به رژیم‌های مختلف اعم از دوره‌های پرنوسان و کم‌نوسان دریافتند که ناپایداری مالی دولت همچنان برقرار است.

کریمی و همکاران (۱۳۹۶) نیز با استفاده از هم‌انباشتگی جوهانسون-جوسیلیوس برای دوره زمانی ۱۹۷۱-۲۰۱۴ پایداری بدهی‌های دولت را در قالب تابع واکنش مالی بررسی کرده‌اند. بر اساس نتایج بدست آمده از تابع واکنش مالی، بدهی‌های دولت به نظام بانکی و اشخاص خارجی در سطح ضعیفی پایدار بوده است.

خیابانی و همکاران (۱۳۹۱) با استفاده از رویکرد هم‌جمعی نشان داده‌اند که در طی دوره زمانی ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۷ بدون حق الضرب بانک مرکزی پایداری مالی دولت برقرار نیست. کميجانی و گودرزی فراهانی (۱۳۹۴)، با استفاده از رویکرد هم‌جمعی نشان دادند که با اتکا به درآمدهای مالیاتی و نفتی، پایداری مالی دولت برقرار است.

بوهن (۲۰۰۷) بیان می‌کند که مطالعات انجام شده با روش مانایی و هم‌جمعی قابلیت رد فرضیه پایداری بدهی‌های دولت را ندارند چرا که برای این مهم کافی است تا سری زمانی بدهی‌های دولت یا سری زمانی مخارج و درآمدهای دولت از هر درجه غیر بینهایتی انباشته باشند. او روش جدیدی را بر اساس تابع واکنش مالی معرفی می‌کند. در بخش بعد این روش معرفی شده و مطالعات انجام شده با استفاده از آن روش بررسی می‌شوند.

داراسمو و همکاران (۲۰۱۶) نیز بیان می‌کنند که روش‌های مبتنی بر مانایی، در صورت برقراری شرط پایداری، بدلیل آنکه فقط بر روند بلند مدت تمرکز می‌کنند، ارتباط سطح اولیه بدهی و وضعیت تعادلی را در نظر نمی‌گیرند.

۱.۲ پایداری بدهی

پایداری بدهی‌های دولت و مفاهیم مرتبط با آن از قید بودجه دولت و سیاست‌های مالی منتج می‌شوند. قید بودجه ساده شده دولت عبارت است از:

$$B_t = G_t - T_t + (1 + r_t)B_{t-1} \quad (1)$$

که در این رابطه بدهی‌های زمان t دولت یعنی B_t برابر است با مخارج دولت G_t در زمان t که درآمدهای مالیاتی دولت T_t در زمان t از آن کسر شده است. جزء دوم این بدهی

ها نیز عبارت است از بدهی های تجمعی دولت در دوره قبل که با نرخ بهره در زمان t تعدیل می شود.

بوهن (۲۰۰۷) با انجام عملیات جبری روی رابطه فوق، یکی از تعاریف پایداری بدهی های دولت را به ترتیب زیر معرفی می نماید:

$$B_t = \sum_{k=0}^n p^k E_t(T_{t+k} - G_{t+k}) \quad (2)$$

مطابق با این تعریف ارزش حال (که در این معادله با ضریب تعدیل زمانی یعنی p نمایش داده شده است) مازاد بودجه های آتی دولت باید برابر بدهی های فعلی آن باشد یا به عبارت دیگر دولت باید بتواند بدهی های فعلی خویش را از محل مازاد بودجه های آتی خود پرداخت نماید.

بوهن (۲۰۰۷) تعریف دیگر پایداری بدهی های دولت را برقراری شرط ترانسورسالیته (Transversality condition) به ترتیب زیر معرفی می نماید.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} p^n E_t(B_{t+n}) = 0 \quad (3)$$

مطابق با این تعریف ارزش حال بدهی های آتی دولت باید صفر باشد. وجه دیگر این تعریف شرط عدم برقراری بازی پونزی است به این معنی که دولت نمی تواند مدام قرض کند و قرض های قبلی خود را با استقراض جدید پرداخت نماید.

برت و همکاران (Burret and et al) (۲۰۱۳) در مطالعه خود وجه دیگری از تعاریف فوق را بر مبنای تئوری مربوط به دومار (۱۹۹۴) بیان می کنند.

$$d_0 = - \sum_{t=1}^{\infty} \left(\frac{1+r}{1+y}\right)^t P_t + \lim_{T \rightarrow \infty} \left(\frac{1+r}{1+y}\right)^T * d_T \quad (4)$$

در معادله (۴) γ رشد تولید ناخالص داخلی حقیقی، r نرخ بهره حقیقی، d نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی و P نسبت تراز اولیه بودجه به تولید ناخالص داخلی است.

در تعریف فوق عبارت دوم سمت راست همان شرط ترانسورسالیته است که در صورت برقراری برابر صفر خواهد بود. در این حالت باقی عبارت مجددا مفهوم برابری بدهی های فعلی دولت با ارزش حال مازاد بودجه های آینده را نشان می دهد. تفاوت اصلی معادله (۴) با دو معادله (۳) و (۲) این است که در این معادله از نسبت بدهی به تولید

ناخالص داخلی و نسبت مازاد بودجه به تولید ناخالص داخلی به جای مقادیر مطلق آن‌ها استفاده شده است.

بوهن در مطالعات مختلف (۱۹۹۵، ۱۹۹۸، ۲۰۰۵، ۲۰۰۸) روشی برای بررسی پایداری بدهی‌های دولت معرفی کرده است. از نگاه بوهن کاهش کسری بودجه دولت در نتیجه افزایش سطح بدهی‌های او شرط کافی پایداری بدهی‌های دولت است. این رابطه بر اساس مطالعه بوهن (۲۰۰۸) به صورت زیر است:

$$S_t = \rho \cdot d_t^* + \mu \quad (5)$$

در رابطه فوق μ مجموعه سایر متغیرهای موثر بر تراز بودجه دولت می‌باشد. بوهن (۲۰۰۸) نشان می‌دهد که وجود یک واکنش (بازخورد) مثبت و معنا دار از S_t (تراز بودجه دولت) به افزایش d_t^* (سطح بدهی‌های دولت) یا به عبارت دیگر $\rho > 0$ (ضریب واکنش سیاستگذار) شرط کافی برای پایداری بدهی‌های دولت است. به عبارت دیگر اگر دولت حساسیت به افزایش سطح بدهی‌های خود را داشته باشد بطوریکه با افزایش سطح آن کسری بودجه خود را کاهش دهد، شرط کافی برای پایداری بدهی‌های دولت برقرار خواهد بود.

این روش ارائه شده توسط بوهن در مطالعه مندوزا و اوستری (Ostry and Mendoza) (۲۰۰۸) با استفاده از داده کشورهای در حال توسعه و کشورهای صنعتی به صورت مشترک و جدا به کار گرفته شد. نتایج نشان می‌داد که کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای صنعتی پاسخ قوی‌تری به افزایش نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی داشتند و لذا نسبت بدهی به تولید ناخالص آن‌ها به مقدار متوسط کمتری همگرا می‌شد.

جاش و همکاران (Ghosh and et al) (۲۰۱۳) نیز با استفاده از روش پیشنهادی بوهن به صورت غیر خطی و اضافه نمودن ریسک نکول، تلاش کردند تا محدودیت افزایش بدهی-های دولت بدون از بین رفتن پایداری را بررسی کنند. در این مطالعه که با داده‌های ۲۳ کشور صنعتی در دوره ۲۰۰۷-۱۹۷۰ انجام شد، پژوهشگران با تخمین این محدودیت موفق به محاسبه فضای مالی (Fiscal Space) شدند.

از دیگر مطالعات این حوزه می‌توان به مهدوی (۲۰۱۴) اشاره کرد. در این مطالعه با استفاده از داده‌های ایالت‌های مختلف آمریکا در بازه ۲۰۰۸-۱۶۹۰ پایداری بدهی‌های

دولت های محلی در امریکا تایید شد. مهدوی همچون نشان داد که ضریب پاسخ سیاستگذار نسبت به سطح بدهی ها متقارن است.

در ایران نیز مطالعاتی با استفاده از روش فوق انجام شده است. فتاحی و همکاران (۱۳۹۳) با استفاده از برآورد تابع واکنش مالی به بررسی پایداری بدهی ها در ایران دو دوره زمانی سال های ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۰ پرداخته اند. نتایج این مطالعه نشان داد که در کوتاه مدت پایداری بدهی های در ایران به طور ضعیفی برقرار بوده است اما در بلند مدت این بدهی ها پایدار نیست.

فلاحی و همکاران نیز در مطالعه ای به بررسی پایداری مالی و تکانه های گذرا در اقتصاد ایران پرداخته اند. در این مطالعه علاوه بر روش هم جمعی برای بررسی پایداری مالی دولت تابع واکنش مالی با استفاده از روش خودرگرسیون برداری نیز برآورد شده است. نتایج این مطالعه نشان می دهد که با افزایش بدهی های دولت مخارج دولت بیش از درآمدها افزایش یافته و این شاهدی برای ناپایداری مالی است. نتایج حاصل از روش هم جمعی نیز ناپایداری مالی دولت را تایید می کند.

صمیمی و همکاران (۱۳۹۶) با استفاده از الگوی رگرسیون انتقال ملایم و داده های دوره زمانی ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۳ به بررسی پایداری دولت در قالب تابع واکنش مالی اقدام کردند. نتایج بدست آمده نشان داد که در سطح بالای بدهی های خارجی دولت به افزایش بدهی های خود واکنش داده و لذا پایداری مالی ضعیف برقرار است.

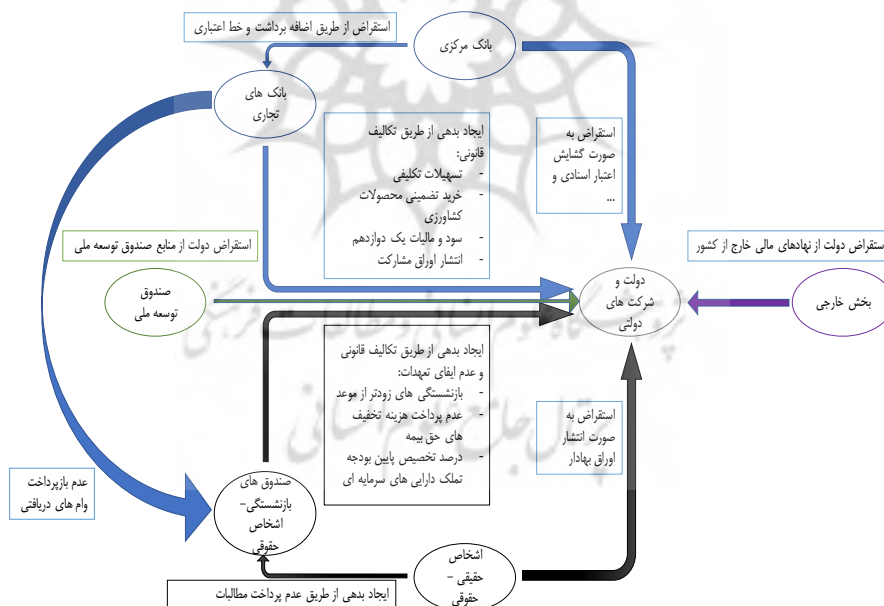
۳. بدهی های عمومی در ایران

در ایران در سال های قبل از انقلاب (۱۳۵۳-۱۳۵۷) و در دو دهه پس از انقلاب (۱۳۵۸-۱۳۷۸) خالص مطالبات بانک مرکزی از بخش دولتی بیشترین سهم را در رشد پایه پولی داشته است (بوستانی و صلوی تبار، ۱۳۹۶: ۹۴) که این به معنای استقراض مستقیم دولت از بانک مرکزی است. اگرچه در سال های اخیر دولت از منابع بانک مرکزی استقراض مستقیم نکرده است اما شرکت های دولتی به طرق مختلف از منابع بانک مرکزی استفاده کرده اند و بدهی قابل توجهی به بانک مرکزی دارند (مرکز پژوهش های مجلس ۱۳۹۸: ۱). مطابق با گزارش مرکز پژوهش های مجلس منابع مالی بانک های عامل دولتی در موارد

بسیاری برای تامین هزینه‌ها و یا تسهیلات مورد نیاز توسط دولت و شرکت های دولتی مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

مجموعه حاکمیت، سازمان تأمین اجتماعی را همواره مکلف می‌کند تا گروه‌های جمعیتی خاصی را بیمه کند و از این طریق تعهدات سازمان بیش از پیش افزایش می‌یابد. با افزایش تعداد بیمه‌شدگان، حق بیمه پرداختی توسط دولت (برای مثال سه درصد حق بیمه طبق بند یک ماده ۲۸ قانون تأمین اجتماعی) نیز افزایش یافته اما به موقع به تأمین اجتماعی پرداخت نشده است. البته دولت همه ساله به تأمین اجتماعی مبالغی را پرداخت می‌کند، اما بخشی از آن که به دلیل کمبود منابع بودجه دولت پرداخت نمی‌شود، بر اساس بند (ه) ماده (۷) مشمول محاسبه بر مبنای ارزش واقعی روز و بر اساس نرخ مشارکت شده و با سرعت زیادی بزرگ می‌شود (پورمحمدی، ۱۳۹۸: ۷۲).

در این راستا و به منظور ترسیم رابطه مالی دولت و نهادهای طلبکار، در شکل (۱) نقشه استقراض (بدهی) دولت ترسیم شده است.



شکل ۱. نقشه استقراض دولت

ماخذ: یافته‌های پژوهش

همانطور که مشخص است استقراض دولت از هفت محل عمده شامل بانک مرکزی، انتشار اوراق بهادار، افراد حقوقی خصوصی (شامل پیمانکاران و شرکت‌ها در قالب غیر اوراقی)، صندوق‌های بازنشستگی، بانک‌های تجاری دولتی، صندوق توسعه ملی و نهادهای مالی خارجی انجام می‌شود. (مرکز پژوهش‌های مجلس ۱۳۹۸: ۱۳).

برای استخراج آمار بدهی‌های دولت باید داده‌های مربوط به محل‌های مشخص شده فوق تجمیع شوند. موسوی نیک و باقری پرمهر (۱۳۹۸) در مطالعه خود سری زمانی بدهی‌های دولت را استخراج کرده‌اند که در بخش بعد توضیح داده می‌شود.

۱.۳ آمار بدهی‌های عمومی در ایران

از دهه‌های گذشته دولت‌ها در ایران به گروه وسیعی از طلبکاران از جمله بانک‌ها، صندوق‌های بازنشستگی و پیمانکاران بدهکار بوده‌اند. تا پیش از سال ۱۳۹۵ و تصویب قانون رفع موانع تولید هیچ آمار دقیقی از بدهی‌های دولت وجود نداشت مگر بدهی‌های خارجی که توسط بانک مرکزی مدیریت می‌شد. جنس بدهی‌های دولت نیز تا آن زمان به غیر از بخش کوچکی از اوراق مشارکت عمدتاً بدهی‌های فاقد نقد شوندگی و در ترازنامه بانک‌ها، صندوق‌های بازنشستگی و شرکت‌های پیمانکاری بود. در سال ۱۳۹۵ با تاسیس مرکز مدیریت بدهی‌های عمومی ذیل خزانه داری کل کشور، بدهی‌های دولت در ایران دارای مدیریت واحد شد. از اولین وظایف این مرکز جمع‌آوری و گزارش آمار بدهی‌های دولت به گروه‌های مختلف بود. از سال ۱۳۹۵ مرکز مدیریت بدهی دولت سه مرتبه در سال آمار مجموع بدهی‌های دولت را در گزارش‌های محرمانه خود منتشر می‌کند. متأسفانه آمار منتشره توسط این مرکز تنها برای بعد از سال ۱۳۹۵ در دسترس است و لذا برای پژوهش‌های مبتنی بر تحلیل سری‌های زمانی قابل استفاده نمی‌باشد.

موسوی نیک و باقری پرمهر (۱۳۹۸) در مطالعه خود با استفاده از آمار کسری بودجه دولت، بدهی دولت به شبکه بانکی و مانده بدهی دولت به تامین اجتماعی سری زمانی بدهی‌های دولت را استخراج نموده‌اند. در این مطالعه ابتدا با مقایسه میان کسری بودجه و بدهی‌های دولت در نظام آمارهای مالی دولت (Government Financial Statistics) و بررسی اجزای کسری بودجه دولت در ایران مشخص شده است که استقراض دولت از بانک‌ها و بانک مرکزی و بدهی دولت به تامین اجتماعی در کسری بودجه منعکس نمی‌شوند. لذا

برای بدست آوردن انباره بدهی‌های دولت در هر سال، این دو جزء باید به انباره کسری بودجه دولت اضافه شوند. از آنجایی که بخش واگذاری دارایی‌های مالی در بودجه ایران شامل مواردی می‌شود که لزوماً منجر به بدهکار شدن دولت نمی‌شوند، باید آن‌ها را از انباره کسری بودجه هر سال کسر کرد. در این راستا در این مطالعه درآمدهای حاصل از واگذاری شرکت‌های دولتی و برداشت از حساب ذخیره ارزی از کسری بودجه سالانه دولت کسر شده‌اند.

نکته بسیار مهم درباره آمار ارائه شده در مطالعه موسوی نیک و باقری پرمهر محاسبه بدهی‌های دولت به بانک‌ها و بانک مرکزی به صورت خالص است. به این مفهوم که اختلاف استقراض دولت و سپرده دولت نزد بانک مرکزی به عنوان بدهی‌های خالص دولت به بانک‌ها و بانک مرکزی در محاسبات منظور شده است. این در حالی است که مطابق با معیارهای صندوق بین‌المللی پول (IMF, ۲۰۱۱: ۲۰) این ارقام باید به صورت ناخالص و بدون کسر سپرده دولت به عنوان بدهی منظور شوند. لذا در این مطالعه آمارهای موسوی نیک و باقری پرمهر (۱۳۹۸) پس از این اصلاح، مجدداً محاسبه و مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین میزان بدهی‌های دولت برای سال‌های ۱۳۹۶ تا ۱۳۹۸ محاسبه شده و به داده‌ها افزوده شد.

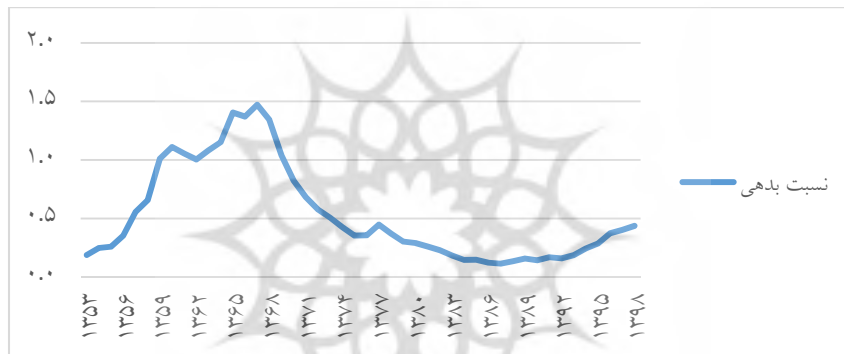
در ارتباط با داده‌های بدهی محاسبه شده در این مطالعه موارد زیر قابل بیان است:

- مطابق با قانون برداشت دولت از صندوق توسعه ملی در برخی سال‌ها معادل بدهی و در برخی سال‌های دیگر بدهی محسوب نمی‌شود. آمار قطعی بدهی‌های دولت به صندوق توسعه ملی در دسترس نمی‌باشد ولی به دلیل آنکه پیش از سال ۱۳۹۷ عمده برداشت‌های دولت بدهی محسوب نمی‌شده است^۲ لذا خللی در آمارهای فعلی این پژوهش وارد نمی‌کند. همچنین برای سال‌های بعد از ۱۳۹۷ نیز بخش منعکس شده در بودجه از بدهی‌های دولت به صندوق توسعه ملی در آمار ارائه شده منعکس شده است.

- داده‌های مربوط به پیمانکاران و شرکت‌ها که در قالب غیر اوراقی هستند تا پیش از سال ۱۳۹۵ احصا نشده‌اند. البته از آنجایی که مطابق با گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس در سال ۱۳۹۷ این بخش تنها ۶ درصد از بدهی‌های دولت را تشکیل داده است در استخراج سری زمانی این بدهی‌ها قابل اغماض است.

- داده های مربوط به بدهی دولت به نظام بانکی کشور محل اختلاف است. داده های استفاده شده برای محاسبه این سری زمانی از بانک مرکزی استخراج شده است که در واقع ارقام بدهی های دولت در ترازنامه بانک هاست. این ارقام با مراحه مرکب حساب شده است این در حالی است که دولت محاسبه مراحه مرکب برای بدهی هایش را نپذیرفته و همواره به دنبال مبنای قرار دادن مراحه ساده بوده است (دنیای اقتصاد، ۱۴۰۰). مطابق با معیارهای صندوق بین المللی پول محاسبه بدهی باید بر اساس مراحه مرکب انجام شود (IMF, ۲۰۱۱: ۳۷).

در نمودار (۲) نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی با استفاده از داده های این پژوهش نمایش داده شده است.



نمودار ۲. نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی در ایران در بازه ۱۳۵۳-۱۳۹۸- ماخذ: یافته های پژوهش

همانطور که در نمودار (۲) نیز قابل مشاهده است، افزایش نسبت بدهی های دولت به تولید ناخالص داخلی تا سال ۱۳۶۷ روندی فزاینده داشته است. عامل اصلی افزایش این نسبت تا پیش از سال ۱۳۵۷ و آغاز انقلاب اسلامی رشد بالای (بیش از ۴۰ درصد) مقدار مطلق بدهی های دولت بوده است.

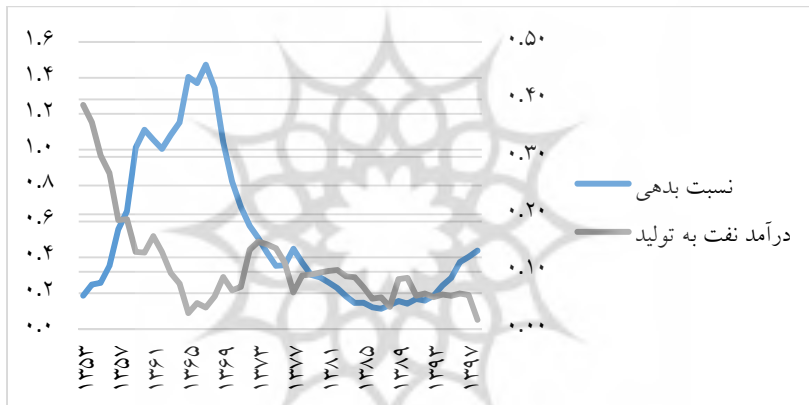
اما در سال های بعد از انقلاب در کنار رشد بالای بدهی های دولت در سه سال ابتدایی، رشد اقتصادی منفی عامل اصلی افزایش این نسبت بوده است.

در سال های ۱۳۶۷ تا ۱۳۸۳ نسبت بدهی های دولت به تولید ناخالص داخلی به طور مداوم کاهش یافته است. سپس در دوره زمانی ۱۳۸۴ تا حدود سال ۱۳۹۲ این نسبت

تغییرات چندانی نداشته است. از سال ۱۳۹۳ مجدداً نسبت بدهی‌های دولت روندی افزایشی داشته است که این روند تا سال ۱۳۹۸ نیز ادامه دارد.

یکی از عوامل مهم توضیح دهنده تغییرات نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی در ایران درآمدهای نفتی دولت است. این ارتباط از دو جهت قابل توضیح است. با کاهش درآمدهای نفتی دولت کسری بودجه خود را از طریق بدهی تامین مالی کرده است همچنین کاهش ارزش افزوده بخش نفت در سالهای اولیه وقوع تکانه موجب کاهش تولید ناخالص داخلی و افزایش نسبت بدهی شده است.

به منظور تبیین بیشتر در نمودار (۳) نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی در مقابل نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی ترسیم شده است.



نمودار ۳. نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی و درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی - ماخذ: یافته‌های پژوهش و داده‌های بانک مرکزی

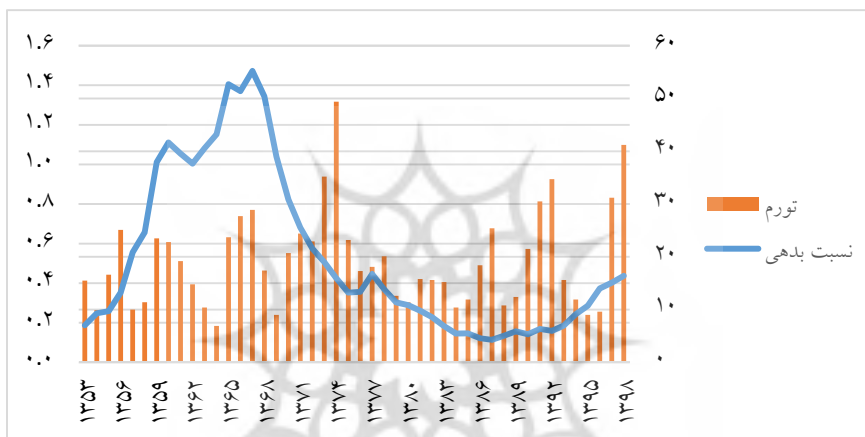
همانطور که مشاهده می‌شود، در سالهای ۱۳۵۴ تا ۱۳۶۷ که درآمدهای نفتی ایران بسیار کاهش یافته است، بدهی‌های دولت با افزایش قابل توجهی (افزایش بیش از ۱۰۰ درصدی) همراه بوده است.

با تقویت درآمدهای نفتی در سال‌های ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۳، نسبت بدهی نیز کاهش یافته است. این رابطه معکوس مجدداً در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۷ به روشنی قابل مشاهده است.

دلیل عدم برقراری این رابطه در سال‌های ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۸ را می‌توان برداشت‌های متعدد دولت از حساب ذخیره ارزی دانست. در این سال‌ها دولت با کاهش درآمدهای

نفتی اقدام به برداشت حداقل ۵۰۰ هزار میلیارد ریال^۳ از این حساب می نمود که بر اساس قانون بدهی محسوب نمی شد.

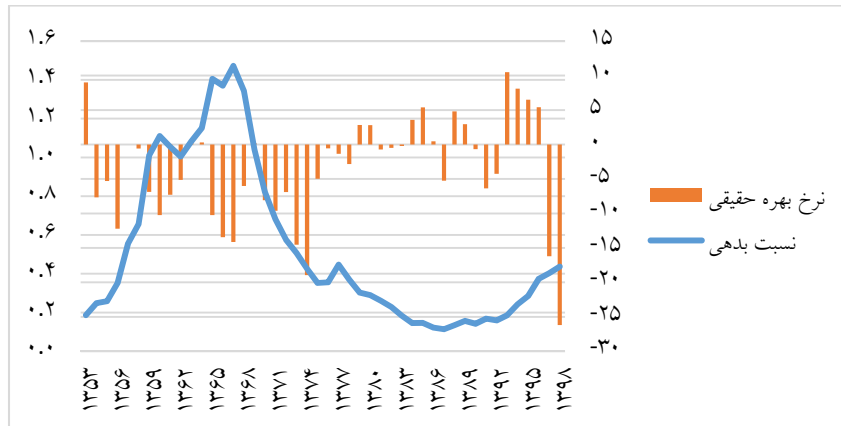
در کنار تقویت درآمدهای نفتی، یکی دیگر از عوامل توضیح دهنده تغییرات نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی نرخ تورم و نرخ بهره حقیقی در اقتصاد است. یکی دیگر از دلایل کاهش نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی در سالهای بعد از ۱۳۶۷ تورم های بالا و نرخ بهره منفی در آن دوره بوده است. این نکته را می توان در نمودارهای (۴) و (۵) به وضوح مشاهده کرد.



نمودار ۴. نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی و تورم - ماخذ: یافته‌های پژوهش و داده‌های بانک مرکزی

همانطور که در نمودار (۴) مشاهده می شود، تورم های بالای ۲۰ درصد در سال های ۱۳۶۵ تا ۱۳۶۷ و تورم های بالای ۳۰ درصد در سال های ۱۳۷۳ و بالای ۴۰ درصد در سال ۱۳۷۴ رخ داده‌اند.

در ادبیات اقتصادی همواره یکی از راه های کاهش نسبت بدهی های داخلی به تولید ناخالص داخلی تورم های بالا عنوان می شود. از آنجایی که معمولاً در این دوره‌ها نرخ بهره به اندازه تورم افزایش نمی یابد و لذا نرخ بهره واقعی اقتصاد منفی می شود، صورت کسر ثابت خواهد بود. این مهم در نمودار (۵) قابل مشاهده است.



نمودار ۵. نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی و نرخ بهره حقیقی - ماخذ: یافته‌های پژوهش و داده‌های بانک مرکزی

همانطور که در نمودار (۵) مشاهده می‌شود در سال‌های ۱۳۶۵ تا ۱۳۶۷ نرخ بهره به ترتیب منفی ۶ درصد، منفی ۱۳ درصد و منفی ۱۴ درصد بوده است. نرخ بهره منفی و فزاینده مجدد در سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۴ در اقتصاد ایران تکرار شده است به طوری که در سال ۱۳۷۴ نرخ بهره در حدود منفی ۱۸ درصد بوده است.

یکی از دلایل افزایش نسبت بدهی‌های دولت در سالهای ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۶ را می‌توان وجود نرخ بهره‌های مثبت و قابل توجه برشمارد که تا سال ۱۳۹۶ به دلیل نرخ‌های پایین تورم و ثبات نسبی نرخ بهره اسمی ایجاد شد. البته سهم دلایل دیگری نظیر کسری بودجه دولت در این سال‌ها و افزایش اصل بدهی دولت به شبکه بانکی نیز در جای خود قابل توضیح است.

در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ علی‌رغم نرخ بهره‌های منفی و بزرگ افزایش نسبت بدهی ادامه یافت که عواملی نظیر افزایش بدهی دولت به شبکه بانکی (شامل بانک مرکزی) و کاهش درآمدهای نفتی بر آن موثر بودند.

۴. تخمین و نتایج

در این پژوهش برای سنجش پایداری بدهی‌های دولت، رابطه معرفی شده توسط بوهن (۲۰۰۸) (معادله (۵)) با استفاده از روش خود رگرسیون برداری ساختاری (Structural

بررسی وجود شرط کافی پایداری بدهی های دولت یا به عبارت دیگر واکنش مثبت تراز بودجه دولت به انباشت بدهی های خود است.

متغیر نسبت درآمدهای نفتی به عنوان متغیر اصلی تاثیرگذار بر سطح کسری بودجه به عنوان متغیر کنترل وارد الگوی تخمین شده است. همچنین مطابق با آنچه در نمودار (۲) نمایش داده شد، به دلیل اینکه در زمان جنگ تحمیلی نسبت بدهی های دولت با رشد قابل توجهی همراه بوده است و در سال های بعد از جنگ این رشد متوقف شده است، یک متغیر مجازی برای دوره جنگ نیز به صورت برونزا وارد الگوی تخمین شده است. از آنجایی که در مطالعات اخیر بین المللی شکاف تولید (که با استفاده از فیلتر هدریک و پرسکات برای لگاریتم تولید ناخالص داخلی حقیقی استخراج شده است) نیز به معادله فوق وارد شده است تا اثر تغییرات تراز بودجه نسبت به رونق و رکود اقتصادی را کنترل نماید (لنکستر و همکاران (Lankester et al)، ۲۰۲۰: ۲)، در این مطالعه نیز متغیر شکاف تولید برای تخمین به معادله بوهن افزوده شده است.

در مرحله بعد نتایج این برآورد با استفاده از روش خودرگرسیون برداری ساختاری و نمودارهای کنش-واکنش تحلیل شده است. به جهت بررسی استحکام مدل (Robustness) برآورد با استفاده از وقفه بهینه استخراج شده و یک وقفه پیشنهادی در مطالعات مشابه انجام شده است. همچنین به تاسی از مطالعه برت و همکاران (۲۰۱۳) برای تخمین با متغیرهای حقیقی و بدون واحد، از نسبت متغیرها به تولید ناخالص داخلی استفاده شده است.

۱.۴ آزمون مانایی

بردار متغیرها در روش خودرگرسیون برداری ساختاری شامل چهار متغیر نسبت بدهی های دولت به تولید ناخالص داخلی، کسری تراز عملیاتی به تولید ناخالص داخلی و نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی و شکاف تولید است. در این بخش ابتدا نتایج آزمون مانایی برای متغیرهای تحقیق بررسی شده و نتایج آن در جدول (۱) نمایش داده شده است.

جدول ۱. نتایج آزمون مانایی

پرآب آزمون فیلیپ پرون	پرآب آزمون دیکی فولر	نتیجه مانایی	نام متغیر	
	۰.۰۴	مانا در سطح (با استفاده از آزمون ریشه واحد با نقطه شکست)	نسبت بدهی‌های دولت به تولید ناخالص داخلی	debtg
۰.۰۰	۰.۰۰	مانا در سطح	نسبت کسری تراز عملیاتی به تولید ناخالص داخلی	aa
۰.۰۰	۰.۰۰	مانا در سطح	نسبت درآمدهای نفتی به تولید ناخالص داخلی	oilig
۰.۰۰	۰.۰۰	مانا در سطح	شکاف تولید	gdprhp

ماخذ: یافته‌های پژوهش

همانطور که در جدول (۱) نیز قابل مشاهده است هر چهار سری زمانی مورد نظر مطابق دو آزمون دیکی فولر و فیلیپ پرون در سطح مانا هستند. لذا روش تخمین خودرگرسیون برداری ساختاری مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

۲.۴ تعیین وقفه بهینه

در مرحله بعد لازم است تا آزمون شناسایی وقفه بهینه برای الگوی تحقیق انجام شود. نتایج این آزمون در جدول (۳) نمایش داده شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون شناسایی وقفه بهینه

وقفه	AIC	HQIC	SBIC
۰	-۱۱/۷۲	-۱۱/۶	-۱۱/۳۹
۱	-۱۵/۸۶	-۱۵/۴۹	-۱۴/۸۶
۲	-۱۵/۵۳	-۱۴/۹۳	-۱۳/۸۸
۳	-۱۵/۹۱	-۱۵/۰۶	-۱۳/۶۰

ماخذ: یافته‌های پژوهش

همانطور که در جدول (۳) نمایش داده شده است، بر اساس دو معیار اطلاعات اصلی، وقفه ۱ برای مدل، بهینه تشخیص داده شده است.

برت و همکاران (۲۰۱۳) به این نکته اشاره می‌کنند که پاسخ مناسب دولت به افزایش بدهی‌هایش به دلیل آنکه در سند بودجه سالانه انجام می‌شود، می‌تواند بیشتر از یکسال به طول بیانجامد و لذا لازم است تا مدل با دو وقفه نیز برآورد شود. این نکته البته درباره ایران هم صحیح است زیرا در موقع تنظیم بودجه دولت، بدهی‌های سال قبل هنوز نهایی نشده است (آمار بدهی‌های تنظیم شده توسط وزارت اقتصاد برای هر سال در سه ماهه ابتدایی سال آینده نهایی و گزارش می‌شود) و لذا بودجه تنظیم شده پاسخی به بدهی‌های دو سال گذشته است. از این رو در این مطالعه با وقفه (۲) نیز تخمین انجام شده و نتایج بررسی می‌شوند.

۳.۴ تخمین خودرگرسیون برداری ساختاری

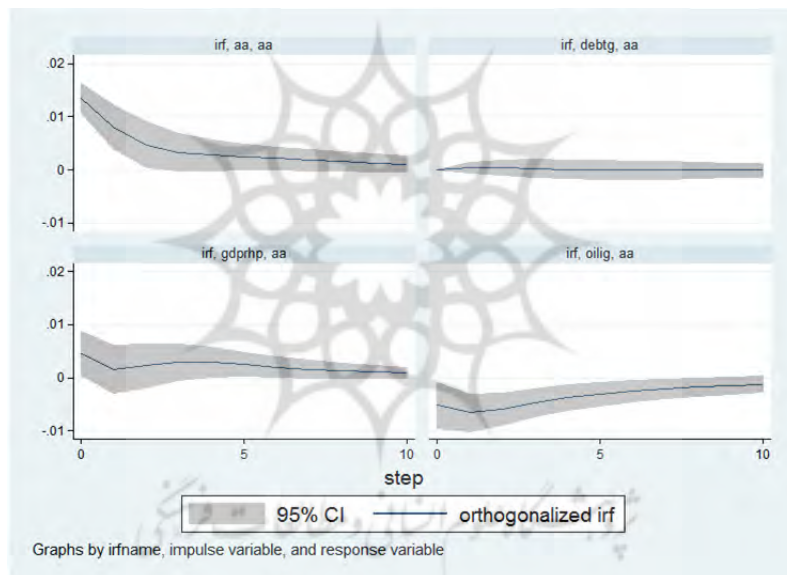
از آنجایی که درآمدهای نفتی برای کشورهای صادرکننده نفت^۴ در دوره جاری از کسری بودجه و سطح بدهی‌های دولت متاثر نیست لذا ضریب هم‌زمان این دو تکانه برای آن صفر در نظر گرفته شده است. همچنین به دلیل آنکه کسری تراز عملیاتی بودجه در دوره جاری از سطح بدهی‌های دولت تأثیر نمی‌پذیرد، ضریب تکانه هم‌زمان بدهی‌های دولت، صفر در نظر گرفته شده است. برای بررسی بیشتر این رابطه الگوی تخمین با استفاده از روش خودرگرسیون برداری ساختاری و با قید زیر برآورد شده است:

$$e_t \equiv \begin{pmatrix} e_t \\ e_t \\ e_t \\ e_t \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & 0 & 0 & 0 \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & 0 & 0 \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & 0 \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} \varepsilon_t^{oil\ income\ shock} \\ \varepsilon_t^{output\ gap\ shok} \\ \varepsilon_t^{budget\ deficit\ shock} \\ \varepsilon_t^{government\ debt\ shock} \end{bmatrix} \quad (۶)$$

در ادامه از نمودارهای توابع کنش-واکنش برآورد شده برای تبیین ارتباط دو متغیر اصلی تحقیق استفاده می‌شود.

در شکل (۲) واکنش نسبت تراز کسری بودجه دولت به تولید ناخالص داخلی به تکانه-های مختلف شامل نسبت بدهی‌های دولت به تولید ناخالص داخلی، نسبت درآمد حاصل از صادرات نفت به تولید ناخالص داخلی و نسبت تراز کسری بودجه به تولید ناخالص

داخلی و شکاف تولید نشان داده می‌شود. همانطور که مشاهده می‌شود واکنش کسری تراز عملیاتی بودجه به تکانه بدهی‌های دولت از لحاظ آماری بی‌معنا است. همچنین مشاهده می‌شود که افزایش درآمدهای نفتی منجر به بزرگتر شدن کسری تراز عملیاتی بودجه دولت می‌شود. مهمترین دلیل این مساله وابستگی زیاد بودجه عمومی به نفت است که باعث می‌شود تا در سال‌های رونق نفتی مخارج هزینه‌ای دولت افزایش یافته و لذا کسری تراز عملیاتی (که درآمدهای نفتی در آن نیست) به دلیل افزایش هزینه‌ها بزرگتر شود. همچنین با تکانه مثبت شکاف تولید (رونق اقتصادی) کسری تراز عملیاتی بودجه دولت کاهش می‌یابد. این رابطه به دلیل افزایش درآمدهای مالیاتی در دوران رونق اقتصادی قابل توضیح است.

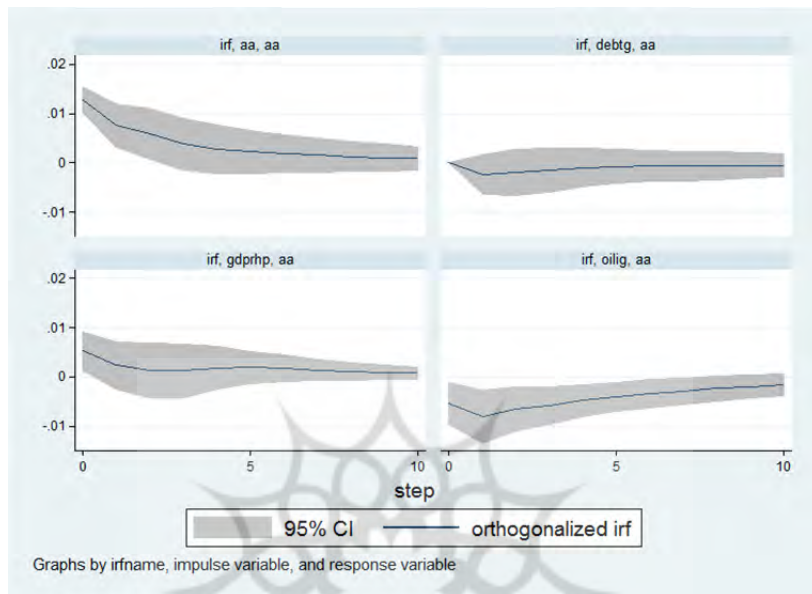


شکل ۲. تابع کنش-واکنش در مدل با وقفه (۱)

ماخذ: یافته‌های پژوهش

به منظور بررسی استحکام نتایج، در شکل (۳) نمودار واکنش متغیر تراز بودجه دولت به بدهی‌های دولت به تولید ناخالص داخلی، درآمد حاصل از صادرات نفت به تولید ناخالص داخلی، تراز کسری بودجه به تولید ناخالص داخلی و شکاف تولید با دو وقفه

نمایش داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، رابطه موجود همچنان از لحاظ آماری بی معنا است.



شکل ۳. تابع کنش - واکنش در مدل با وقفه (۲) - ماخذ: یافته‌های پژوهش

لازم به ذکر است نتایج آزمون‌های تشخیصی نشان می‌دهد که مدل خودرگرسیون برداری ساختاری دارای خود همبستگی نمی‌باشد و توزیع هم زمان متغیرها از توزیع نرمال تبعیت می‌کند. (خروجی‌ها در پیوست ارائه شده است).

۴.۴ آزمون علیت گرنجری

علیت گرنجری روش مهم و پرکاربردی برای شناسایی ارتباط میان سری‌های زمانی در اقتصاد سنجی است. به طور مفهومی سری زمانی مانای x علیت گرنجری سری زمانی y است اگر x حاوی اطلاعات جدیدی درباره آینده y باشد که در مقادیر حال و گذشته y وجود ندارد (دیکز و پانچنکو (Diks and Panchenko) ۲۰۰۶). آزمون متعارف علیت گرنجری بر اساس فرض رابطه پارامتریک خطی میان میانگین شرطی سری‌های زمانی تعریف شده است، این در حالی است که ممکن است این ارتباط به صورت غیر خطی

برقرار باشد. بیک و بروک (Baek and Brock) در سال ۱۹۹۲ بیان کردند که آزمون‌های علیت گرنجری خطی توان کمتری از جایگزین‌های غیرخطی خود دارند.

در این راستا آزمون‌های بسیاری برای بررسی علیت گرنجری غیرخطی توسعه یافته است. یکی از این آزمون‌ها توسط همیسترا و جونز (Hiemstra and Jones) (۱۹۹۴) طراحی شده که در مطالعات مالی و اقتصادی بسیار پر کاربرد است.^۵ این آزمون در واقع نسخه تکمیل شده آزمون بیک و بروک در سال ۱۹۹۲ است و به بررسی رابطه پویا میان متغیرها می‌پردازد. در آزمون بیک و بروک در صورت برقراری فرض صفر مبنی بر عدم برقراری علیت، توزیع شرطی Z به شرط (X, Y) همانند توزیع مشترک شرطی Z به شرط (Y) است. لذا برای تابع توزیع احتمال مشترک $f_{X,Y,Z}(X, Y, Z)$ عبارت زیر برقرار خواهد بود:

$$\frac{f_{X,Y,Z}(X,Y,Z)}{f_{X,Y}(X,Y)} = \frac{f_{Y,Z}(Y,Z)}{f_Y(Y)} \quad (۷)$$

آزمون همیسترا و جونز فرض توزیع IID برای سری‌های زمانی مورد بررسی که در نسخه بیک و بروک وجود داشت را اصلاح کرده و به سری‌های زمانی اجازه می‌دهد تا وابستگی موقتی و ضعیف (Weak Temporal Dependence) داشته باشند (بکیروس و دیکز (Bekiros and Diks) ۲۰۰۸). آن‌ها در آزمون خود با بکارگیری نسبت‌های انتگرال‌های هم‌بستگی (Correlation Integrals) تفاوت طرف راست و چپ در معادله (۶) را اندازه می‌گیرند. برای یک بردار تصادفی چند متغیره، انتگرال هم‌بستگی مربوطه $(C_v(\varepsilon))$ احتمال یافتن دو تحقق (Realization) از بردار را در فاصله‌ای کمتر یا برابر ε را نشان می‌دهد. بدین منظور آن‌ها نشان می‌دهند که برای هر $\varepsilon > 0$ رابطه (۶) قابل تبدیل به رابطه (۷) است.

$$\frac{C_{X,Y,Z}(\varepsilon)}{C_{X,Y}(\varepsilon)} = \frac{C_{Y,Z}(\varepsilon)}{C_Y(\varepsilon)} \quad (۸)$$

آزمون همیسترا و جونز ماتریس‌های همبستگی را بر اساس نمونه آماری محاسبه می‌کند تا مشخص شود آیا نسبت‌های طرف راست و چپ معادله (۷) با هم یکسان‌اند یا خیر. دیکز و پانچنکو در مطالعه خود در سال ۲۰۰۶ نشان دادند که آماره آزمون همیسترا و جونز دارای تورش بوده و گرایش به رد فرض صفر دارد. این تورش به دلیل وابستگی آماره آزمون تحت فرضیه صفر به توزیع شرطی سری‌های مورد بررسی ایجاد می‌شود. به عبارت دیگر تبدیل معادله (۶) به (۷) تنها در شرایط خاصی ممکن است. دیکز و پانچنکو با اصلاح این مساله فرض صفر آزمون را به ترتیب زیر معرفی کردند:

$$q_g \equiv E \left[\left(\frac{f_{X,Y,Z}(X,Y,Z)}{f_Y(Y)} - \frac{f_{X,Y}(X,Y)}{f_Y(Y)} \frac{f_{Y,Z}(Y,Z)}{f_Y(Y)} \right) g_{X,Y,Z}(X,Y,Z) \right] = 0 \quad (9)$$

در این معادله $g_{X,Y,Z}(X,Y,Z)$ یک تابع مثبت وزن دهی (Positive Weight Function) است. آماره معرفی شده برای آزمون این فرض به صورت معادله (۱۰) است.

$$T_n(\varepsilon) = \frac{(n-1)}{n(n-2)} \sum_i (\hat{f}_{X,Y,Z}(X_i, Y_i, Z_i) \hat{f}_Y(Y_i) - \hat{f}_{X,Y}(X_i, Y_i) \hat{f}_{Y,Z}(Y_i, Z_i)) \quad (10)$$

در این مطالعه ابتدا بر اساس آزمون خطی علیت گرنجری علیت بدهی‌های دولت برای تراز بودجه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده حاکی از عدم برقراری این علیت بود. از آنجایی که آزمون‌های غیر خطی دارای توان بیشتری نسبت به نوع خطی هستند در گام بعد با استفاده از دو آزمون همسترا و جونز (HJ) و نسخه اصلاح شده آن توسط دیکر و پانچنکو (T_2) بررسی می‌شود که آیا بدهی‌های دولت علت و توضیح دهنده تراز بودجه دولت هستند یا خیر. شایسته ذکر است که فرض صفر هر دو آزمون عدم وجود علیت گرنجری بین دو سری مورد نظر است. در جدول (۶) پراب دو آزمون فوق‌الذکر برای مدل با وقفه (۱) در ستون p(۱) و وقفه (۲) در ستون p(۲) در جدول (۶) نمایش داده شده است.

جدول ۳. نتایج آزمون علیت گرنجری غیر خطی برای مدل با وقفه (۱) و (۲)

H0: debtg does not granger cause aa				
T ₂		HJ		
P(2)	P(1)	P(2)	P(1)	
۰/۳۷۱۹۸۳	۰/۲۸۹۱۶۸	۰/۲۷۱۴۱۸	۰/۲۱۷۰۴۰	۱
۰/۲۴۳۹۰۸	۰/۶۳۴۷۹۳	۰/۱۵۳۴۲۲	۰/۴۷۶۳۴۳	۲
۰/۱۲۱۹۷۲	۰/۲۲۹۸۱۵	۰/۰۵۷۴۲۹	۰/۲۴۹۸۱۰	۳
۰/۱۷۲۵۸۵	۰/۲۶۹۹۱۷	۰/۱۲۰۱۳۸	۰/۲۱۸۲۴۶	۴
۰/۶۸۶۹۹۶	۰/۴۲۷۸۰۱	۰/۷۱۴۸۲۲	۰/۶۷۰۲۴۴	۵
۰/۸۸۰۱۹۳	۰/۶۵۵۶۵۴	۰/۹۴۵۵۴۴	۰/۹۰۳۳۷۹	۶
۰/۷۷۵۲۱۵		۰/۹۵۹۰۷۱		۷
۰/۶۵۶۲۴۷		۰/۸۱۶۶۳۲		۸

ماخذ: یافته‌های پژوهش

H0: aa dose not granger cause debtg				
T ₂		HJ		
P(2)	P(1)	P(2)	P(1)	
۰/۱۲۵۰۴۵	۰/۵۰۹۴۶۲	۰/۱۵۴۰۳۲	۰/۳۹۷۵۲۹	۱
۰/۲۷۹۸۷۲	۰/۳۵۱۶۰۴	۰/۲۶۸۰۷۶	۰/۳۱۰۱۳۹	۲
۰/۶۳۴۳۷۵	۰/۴۵۸۲۶۹	۰/۶۸۳۱۶۶	۰/۴۵۹۵۹۳	۳
۰/۴۴۷۸۹۴	۰/۶۷۶۴۱۱	۰/۵۲۹۴۰۳	۰/۸۵۸۹۲۷	۴
۰/۲۶۱۳۱۲	۰/۷۴۴۱۹۹	۰/۳۱۱۳۵۷	۰/۸۰۷۹۰۱	۵
۰/۱۶۸۹۷۰	۰/۷۱۳۸۷۹	۰/۰۸۴۱۱۵	۰/۶۰۳۵۹۴	۶
۰/۲۶۱۶۴۴		۰/۰۹۳۷۷۳		۷
		۰/۱۹۹۶۷۱		۸

ماخذ: یافته‌های پژوهش

مطابق با نتایج گزارش شده در جدول (۶) برای هر دو آزمون در مدل با وقفه (۱) و مدل با وقفه (۲) تمامی پراب‌ها از سطح معنی داری ۱۰٪ بزرگتر بوده و لذا فرض صفر مبنی بر اینکه بدهی‌های دولت علیت گرنجری تراز بودجه نیستند رد نمی‌شود؛ در نتیجه علیت غیر خطی برقرار نیست.

۵. نتیجه‌گیری

نظر به اهمیت پایداری بدهی‌های دولت برای پایداری مالیه عمومی و روند رو به افزایش بدهی‌های دولت در ایران، در این مطالعه برای بررسی پایداری بدهی‌های دولت از روش بوهن (۲۰۰۸) و برآورد تابع واکنش تراز بودجه دولت به انباشت بدهی‌های او در بازه زمانی سال‌های ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۸ با استفاده از روش خودرگرسیون برداری ساختاری استفاده می‌شود. در صورتی که دولت با افزایش سطح بدهی‌هایش اقدام به کاهش کسری بودجه خود نماید در اینصورت نشان می‌دهد که سطح بدهی‌ها در این کشور به آستانه بحرانی و نکول نخواهد رسید. در غیر اینصورت سیاستگذار نسبت به سطح بدهی‌های حساس نبوده و روند فزاینده بدهی‌ها می‌تواند بحران آفرین باشد. از آنجایی که ممکن است واکنش سیاست‌گذار به افزایش بدهی‌ها به دلیل حساسیت بدهی‌ها در آستانه‌های بالاتر غیر خطی باشد، در این مطالعه به منظور بررسی ارتباط غیر خطی تراز بودجه دولت و انباشت

بدهی های دولت آزمون علیت گرنجری غیر خطی نیز به دو روش همسترا و جونز (۱۹۹۴) و نسخه اصلاح شده آن توسط دیکز و پانچنکو (۲۰۰۶) استفاده شده است. داده های مورد استفاده نیز نسخه اصلاح و تکمیل شده داده های مطالعه موسوی نیک و باقری پرمهر (۱۳۹۸) است.

در دوره های وفور نفتی در ایران دولت اقدام به افزایش مخارج بودجه عمومی کرده و در دوره های کاهش درآمدهای نفتی بدلیل چسبندگی مخارج و عدم امکان کاهش تعهدات ایجاد شده (نظیر حقوق و مستمری) دولت کسری بودجه خود را از طریق بدهی تامین مالی کرده است. همچنین کاهش ارزش افزوده بخش نفت در سالهای اولیه وقوع بحران موجب کاهش تولید ناخالص داخلی و افزایش نسبت بدهی می شود. یکی از شواهد روشن این مساله سالهای ۱۳۵۴ تا ۱۳۶۷ است که با کاهش درآمدهای نفتی ایران در این دوره، بدهی های دولت با افزایش قابل توجهی (افزایش بیش از ۱۰۰ درصدی) همراه بوده است. با تقویت درآمدهای نفتی در سال های ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۳، نسبت بدهی نیز کاهش یافته است. این رابطه معکوس مجددا در سال های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۷ به روشنی قابل مشاهده است.

روند رو به افزایش بدهی های دولت و چشم انداز مبهم درآمدهای نفتی در آینده، اهمیت بررسی پایداری بدهی دولت در ایران را بیش از پیش نمایان می سازد. از نگاه بوهن شرط کافی برای برقراری پایداری بدهی های دولت، واکنش سیاستگذاران به انباشت بدهی - های دولت با استفاده از کاهش کسری بودجه است.

مطابق با نتایج بدست آمده از برآورد تابع کنش - واکنش به روش خودرگرسیون برداری ساختاری با افزایش درآمدهای نفتی کسری تراز عملیات بودجه افزایش می یابد که دلیل آن افزایش مخارج ناشی از درآمد نفتی در دوره های وفور است. همچنین در دوره های رونق اقتصادی کسری تراز عملیاتی کاهش می یابد که با تئوری های اقتصادی مبنی بر افزایش درآمدهای مالیاتی در این دوره همراه است. نتایج بدست آمده همچنین حاکی از عدم واکنش تراز بودجه دولت به افزایش سطح بدهی های اوست. در نتیجه شرط تعیین شده توسط بوهن برای پایداری بدهی های دولت برقرار نیست. این نتیجه در هر دو مدل تخمین زده شده با وقفه ۱ و ۲ برقرار است.

در بخش دیگر مطالعه به منظور بررسی بیشتر رابطه تراز بودجه دولت و سطح بدهی های او و امکان وجود یک رابطه غیر خطی، با استفاده از دو آزمون غیر خطی علیت

گرنجری، ارتباط این دو متغیر بررسی شد. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که ارتباط علی معنی دار از متغیر بدهی‌های دولت به متغیر تراز بودجه وجود ندارد.

یکی از دلایل این نتیجه فقدان آمار صحیح و گزارش‌گری آن توسط نهادهای رسمی کشور از میزان دقیق بدهی‌های دولت است. همانطور که در بخش ۳ بیان شد تا پیش از سال ۱۳۹۵ آمار رسمی داخلی از مجموع بدهی‌های دولت وجود نداشت و لذا قابل انتظار است که این مولفه در تصمیم‌گیری‌ها تأثیر خواهد بود. دلیل دیگر این مساله را می‌توان فقدان قاعده مالی با کارکرد مناسب برای کنترل کسری بودجه دولت در صورت افزایش سطح بدهی‌های او در دوره‌های گذشته در اقتصاد ایران برشمرد. تنها در ماده (۸) قانون برنامه ششم توسعه حکمی مبنی بر کنترل سطح بدهی‌های دولت به تولید ناخالص داخلی در سطح ۴۰ درصد عنوان شده است. از آنجایی که عمده بدهی‌های دولت (برای مثال به شبکه بانکی) به صورت غیر اوراقی ایجاد می‌شود لذا شفاف نبوده و قاعده مالی مذکور درباره آنها چندان کارکرد ندارد. عدم توسعه درآمدهای غیر نفتی (مالیات ستانی) و چسبندگی مخارج دولت نیز از سایر دلایل بسیار مهم عدم واکنش سیاستگذار به انباشت بدهی‌های دولت است. مسدود سازی مجاری ایجاد بدهی‌های غیر اوراقی دولت و تدوین یک قاعده مالی مناسب برای ارتباط دهی سطح بدهی‌های دولت و مخارج او در یک قانون بالا دستی، می‌تواند به پایداری روند رو رشد بدهی‌های دولت در ایران کمک شایانی نماید.

پی‌نوشت‌ها

۱. شایسته ذکر است که به صورت غیر مستقیم درآمد دولت از محل مالیات و سود شرکت‌های زیر مجموعه وزارت نفت نیز ماهیاتی درآمدهای حاصل از نفت و گاز است.
۲. این مهم با بررسی مجوزهای برداشت از صندوق توسعه ملی در قوانین بودجه سنواتی پیش از سال ۱۳۹۷ مشخص شده است. در سال ۱۳۹۷ و بعد از آن مجوزهای برداشت از صندوق توسعه ملی در قوانین بودجه سنواتی با ذکر بدهی بوده است در حالی که پیش از آن چنین نیست.
۳. بر اساس داده‌های ارائه شده در پژوهش موسوی نیک و باقری پرمهر (۱۳۹۸)

۴. البته این رابطه در کشورهایی مثل عربستان سعودی که در بسیاری از موارد کمتر از ظرفیت واقعی خود تولید میکند برقرار نیست زیرا این کشور ممکن است به دلیل کسری بودجه اقدام به افزایش تولید نماید. ولی از آنجایی که تولید و صادرات نفت ایران همواره در ظرفیت کامل بوده و تنها به دلیل خارجی نظیر تحریم کمتر از ظرفیت تولید شده است، لذا این رابطه برقرار است. این مطالعه مورد ارجاع بیش از ۱۸۰۰ مطالعه دیگر است که برخی از آن ها عبارتند از:

Franses and Van Dijk (2000), Nazlioglu (2011), Hlaváčková-Schindler et al (2017), Chiou-Wei et al (2008), Dhamala et al (2008)

کتابنامه

- بوستانی رضا، صلوی تبار شیرین. بررسی استقلال بانک مرکزی از بعد مالی. فصلنامه روند. شماره ۷۸. ۱۳۹۶. ص ۱۰۸-۷۵
- خانمیرزایی، فرهاد. دمنه، نیلوفر. (۱۳۹۷) / تحلیل پایداری بدهی دولت و ارائه راهکار خروج از مسیر ناپایداری مالی / بیست و هشتمین همایش سالانه پولی-ارزی / خیابانی، ناصر، کریمی پتانلار، سعید و موتمنی، مانی (۱۳۹۱). بررسی پایداری مالی دولت ایران با روش همجمعی چند جانبه، فصلنامه برنامه ریزی و بودجه، ۱۷(۱)، ۸۹-۷۳
- روزنامه دنیای اقتصاد، ۱۴۰۰/۰۲/۲۵
- فتاحی، شهرام، حیدری دیزگرانی، علی، عسگری، الناز. (۱۳۹۳) / بررسی پایداری بدهی دولت در اقتصاد ایران / فصلنامه سیاست های مالی و اقتصادی / سال دوم شماره ۶، ص ۸۶-۶۷
- فلاحتی، علی، فتاحی، شهرام، حیدری دیزگرانی، علی، شکری، نعیم (۱۳۹۶) / بررسی پایداری مالی و تکانه های گذرا در اقتصاد ایران / اقتصاد مالی و توسعه / دوره ۱۱، شماره ۴۱ ص ۱۵۴-۱۲۳
- کمیجانی، اکبر و گودرزی فراهانی، یزدان (۱۳۹۴)، پایداری مالی دولت در اقتصاد ایران با رویکرد مدل هم‌انباشتگی، دو فصلنامه مطالعات و سیاست‌های اقتصادی، ۱۱(۲): ۲۶-۳.
- کریمی پتانلار، سعید، جعفری صمیمی، احمد، منتظری شورکچالی، جلال (۱۳۹۶) / پایداری بدهی دولت در ایران: شواهد جدید از تابع واکنش مالی / پژوهش های اقتصاد پولی، مالی / سال ۲۴، شماره ۱۴
- پورمحمدی، سید حمید (۱۳۹۸) / رساله دکتری - پردیس کیش دانشگاه تهران
- مجاری ایجاد بدهی های دولت - مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی - ۱۳۹۸
- بدهی عمومی به زبان ساده - مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی - ۱۳۹۹

بررسی پایداری بدهی‌های دولت در ایران ... (محمدحسین معماریان و دیگران) ۳۶۳

ممی پور، سیاب، گودرزی، فرزانه (۱۳۹۹). بررسی پایداری مالی دولت در ایران با استفاده از آزمون ریشه واحد مارکف سویچینگ/ تحقیقات اقتصادی (دانشگاه تهران)/ دوره ۵۵، شماره ۲، ص ۴۳۷-۴۶۲

موسوی نیک، سید هادی، باقری پرمهر، شعله (۱۳۹۸). ساخت سری زمانی بدهی دولت و برآورد نسبت بهینه بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی و فضای مالی در اقتصاد ایران/ فصلنامه پژوهش‌های اقتصاد (رشد و توسعه پایدار)/ سال ۱۹، شماره ۱، ص ۲۹-۵۲

- Bohn, H. (2008). The sustainability of fiscal policy in the United States. *Sustainability of public debt*, 15-49.
- Pradhan, K. (2014). Is India's public debt sustainable?. *South Asian Journal of Macroeconomics and Public Finance*, 3(2), 241-266.
- Bostan, I., & Toderășcu, C. (2018). Challenges and Vulnerabilities on Public Finance Sustainability. A Romanian Case Study. *Journal of Risk and Financial Management*, 11(3), 55.
- Hamilton, J. D., & Flavin, M. A. (1985). On the limitations of government borrowing: A framework for empirical testing (No. w1632). National Bureau of Economic Research.
- Baek, E., & Brock, W. (1992). A general test for nonlinear Granger causality: Bivariate model. Iowa State University and University of Wisconsin at Madison Working Paper.
- Bekiros, S. D., & Diks, C. G. (2008). The relationship between crude oil spot and futures prices: Cointegration, linear and nonlinear causality. *Energy Economics*, 30(5), 2673-2685.
- Brady, G. L., & Magazzino, C. (2017). The sustainability of Italian public debt and deficit. *International Advances in Economic Research*, 23(1), 9-20.
- Burret, H. T., Feld, L. P., & Köhler, E. A. (2013). Sustainability of public debt in Germany—Historical considerations and time series evidence. *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, 233(3), 291-335.
- Chiou-Wei, S. Z., Chen, C. F., & Zhu, Z. (2008). Economic growth and energy consumption revisited—evidence from linear and nonlinear Granger causality. *Energy Economics*, 30(6), 3063-3076.
- Cuestas, J. C., & Regis, P. J. (2018). On the dynamics of sovereign debt in China: sustainability and structural change. *Economic Modelling*, 68, 356-359.
- Cuestas, J. C., & Regis, P. J. (2018). On the dynamics of sovereign debt in China: sustainability and structural change. *Economic Modelling*, 68, 356-359.
- Dhamala, M., Rangarajan, G., & Ding, M. (2008). Estimating Granger causality from Fourier and wavelet transforms of time series data. *Physical review letters*, 100(1), 018701.

- Diks, C., & Panchenko, V. (2006). A new statistic and practical guidelines for nonparametric Granger causality testing. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 30(9-10), 1647-1669.
- Franses, P. H., & Van Dijk, D. (2000). *Non-linear time series models in empirical finance*. Cambridge university press.
- Ghosh, A. R., Kim, J. I., Mendoza, E. G., Ostry, J. D., & Qureshi, M. S. (2013). Fiscal fatigue, fiscal space and debt sustainability in advanced economies. *The Economic Journal*, 123(566), F4-F30.
- Hiemstra, C., & Jones, J. D. (1994). Testing for linear and nonlinear Granger causality in the stock price-volume relation. *The Journal of Finance*, 49(5), 1639-1664.
- Hlaváčková-Schindler, K., Paluš, M., Vejmelka, M., & Bhattacharya, J. (2007). Causality detection based on information-theoretic approaches in time series analysis. *Physics Reports*, 441(1), 1-46.
- https://www.oecd-ilibrary.org/governance/government-at-a-glance-2013/fiscal-sustainability_gov_glance-2013-11-en
- IMF, B. (2011). *Public Sector Debt Statistics: Guide for Compilers and Users-2011*. IMF Fiscal Monitor 2020
- Lankester-Campos, V., Loaiza-Marín, K., & Monge-Badilla, C. (2020). Assessing public debt sustainability for Costa Rica using the fiscal reaction function. *Latin American Journal of Central Banking*, 1(1-4), 100014.
- Mahdavi, S. (2014). Bohn's test of fiscal sustainability of the American state governments. *Southern Economic Journal*, 80(4), 1028-1054.
- Mendoza, E. G., & Ostry, J. D. (2008). International evidence on fiscal solvency: Is fiscal policy "responsible"? *Journal of Monetary Economics*, 55(6), 1081-1093.
- Nazlioglu, S. (2011). World oil and agricultural commodity prices: Evidence from nonlinear causality. *Energy policy*, 39(5), 2935-2943.
- Papadopoulos, A. P., & Sidiropoulos, M. G. (1999). The sustainability of fiscal policies in the European Union. *International Advances in Economic Research*, 5(3), 289-307.
- Pradhan, K. (2014). Is India's public debt sustainable?. *South Asian Journal of Macroeconomics and Public Finance*, 3(2), 241-266
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2010). Growth in a Time of Debt. *American economic review*, 100(2), 573-78.
- Trehan, B., & Walsh, C. E. (1988). Common trends, the government's budget constraint, and revenue smoothing. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 425-444.
- Trehan, B., & Walsh, C. E. (1991). Testing intertemporal budget onstraints: Theory and applications to US federal budget and current account deficits. *Journal of Money, Credit and banking*, 23(2), 206-223.
- Yilanci, V., & Ozcan, B. (2008). External debt sustainability of Turkey: A nonlinear approach. *International Research Journal of Finance and Economics*, 20(10), 91-99.

۳۶۵ بررسی پایداری بدهی‌های دولت در ایران ... (محمدحسین معماریان و دیگران)

Yilanci, V., & Ozcan, B. (2008). External debt sustainability of Turkey: A nonlinear approach. *International Research Journal of Finance and Economics*, 20(10), 91-99

