



فصلنامه‌ی اقتصاد مقداری

صفحه‌ی اصلی وب سایت مجله:
www.jqe.scu.ac.ir
شاپا الکترونیکی: ۴۲۷۱-۲۷۱۷
شاپا چاپی: ۵۸۵۰-۲۰۰۸

بررسی اثر آستانه‌ای نرخ تورم بر کسری بودجه با رویکرد رگرسیون انتقال ملایم (STR)


ابراهیم قائد*¹، محمدطاهر احمدی شادمهری**، محمد سلمانی***، مهدیه رحیم دل گل تپه***

* دانشجوی دکتری اقتصاد پولی - بین الملل، دانشکده‌ی علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران (نویسنده‌ی مسئول)

** دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده‌ی علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

*** کارشناسی ارشد اقتصاد نظری، دانشکده‌ی اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

*** کارشناسی ارشد توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی، دانشکده‌ی اقتصاد و مدیریت، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

اطلاعات مقاله	طبقه‌بندی JEL: H68, E31, C23
تاریخ دریافت: ۷ شهریور ۱۳۹۵	واژگان کلیدی: تأثیر آستانه‌ای، نرخ تورم، کسری بودجه، مدل رگرسیون انتقال ملایم (STR)
تاریخ بازنگری: ۸ اسفند ۱۳۹۵	
تاریخ پذیرش: ۱۳ فروردین ۱۳۹۶	
انتشار آنلاین از تاریخ ۲۲ مرداد ۱۴۰۰	
ارتباط با نویسنده (گان) مسئول:	آدرس پستی:
ایمیل: Ebrahimghaed@mail.um.ac.ir	مشهد، میدان آزادی، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، گروه اقتصاد، کد پستی: ۹۱۷۷۹۴۶۹۱۴
 0000-0003-2113-8378	

اطلاعات تکمیلی:

این مقاله حاصل طرح پژوهشی آقای ابراهیم قائد در رشته اقتصاد پولی - بین الملل به راهنمایی دکتر محمد طاهر احمدی شادمهری در دانشگاه فردوسی مشهد می‌باشد.

قدردانی: نویسندگان بر خود لازم می‌دانند تا از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد به جهت هماهنگی در انجام این طرح و همچنین از تمامی کارکنان دانشکده علوم اداری و اقتصادی که در مراحل انجام این طرح یاری نموده‌اند تشکر و قدردانی نمایند.

تضاد منافع: نویسنده مقاله اعلام می‌کند که در انتشار مقاله ارائه شده تضاد منافی وجود ندارد.

منابع مالی: منابع مالی این تحقیق از طرح پژوهشی (شماره ۵۳۰۸۰) آقای ابراهیم قائد در رشته اقتصاد پولی - بین الملل به راهنمایی دکتر محمد طاهر احمدی شادمهری در دانشگاه فردوسی مشهد تامین شده است.

چکیده

رابطه کسری بودجه، و تورم از مباحثی است که در سطوح اقتصاد کلان بحث و بررسی می‌شود. سیاست کسری بودجه در بسیاری از کشورها به عنوان یکی از ابزارهای سیاست مالی است. شواهد آماری مربوط به تحقیقات تجربی درباره متغیرهای نرخ تورم و نسبت کسری بودجه دولت به تولید کشورهای جهان نشان می‌دهد که ارتباط بین کسری بودجه دولت با تورم برای همه کشورها یکسان نیست و با توجه به اینکه اقتصاد ایران همواره با کسری بودجه مواجه بوده است و همگام با این وضعیت روند استمرار تورم وجود داشته است. تورم نیز از دو بعد درآمدی و هزینه‌ای بر کسری بودجه مؤثر بوده است. هدف از مطالعه حاضر بررسی اثر نرخ تورم بر کسری بودجه ایران با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملازم (STR) طی سال‌های ۱۳۵۸-۱۴۰۰ است. نتایج تحقیق حاکی از آن است که مجموع ضرایب نرخ تورم در دو رژیم اول و دوم اثرات مثبتی بر کسری بودجه داشته است. از طرفی مجموع ضرایب نرخ ارز در دو رژیم اول و دوم موجب افزایش کسری بودجه شده است که نشان می‌دهد نرخ ارز در هر دو رژیم دارای اثرات همسویی بر کسری بودجه است. سایر نتایج حاکی از آن است که مجموع ضرایب نرخ رشد اقتصادی در هر دو رژیم اول و دوم موجب کاهش کسری بودجه گردیده است. نهایتاً مجموع ضرایب درآمدهای نفتی در رژیم اول اثر منفی و در رژیم دوم اثر مثبتی بر کسری بودجه داشته است. بنابراین بر اساس نتایج مطرح شده توصیه سیاستی این است که، با توجه به اینکه کسری بودجه خود نیز عامل تورم است چنان چه دولت اقدام به انضباط مالی و کوچک سازی خود نماید هم تورم و هم کسری بودجه کاهش پیدا می‌کند.

ارجاع به مقاله:

قائد، ابراهیم، احمدی شادمهری، محمد طاهر، سلمان، محمد و رحیم دل گل تپه، مهدیه. (۱۴۰۲). بررسی اثر آستانه‌ای نرخ تورم بر کسری بودجه با رویکرد رگرسیون انتقال ملازم (STR)، فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی سابق)، دوره (شماره)، ص-ص.

doi: [10.22055/jqe.2019.26401.1899](https://doi.org/10.22055/jqe.2019.26401.1899)



© 2021 Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

۱- مقدمه

بیش از نیم قرن است که مجادلات نظری و تجربی گسترده‌ای حول رابطه بین کسری بودجه دولت و تورم - به عنوان دو شاخص متعارف عملکرد اقتصاد کلان - شکل گرفته است. اینکه ۱ - تأثیر نرخ تورم بر کسری بودجه در رژیم‌های مختلف چگونه است؟ ۲ - نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در رژیم‌های مختلف چه اثری بر کسری بودجه دارد؟ ۳ - درآمدهای نفتی در رژیم‌های مختلف چه اثری بر کسری بودجه دارد؟ و ۴ - نرخ ارز بازار در رژیم‌های مختلف چه اثری بر کسری بودجه دارد؟ سوالاتی هستند که هنوز به لحاظ نظری و یا تجربی پاسخ مشخصی به آن داده نشده است. در بحث علیت از سمت کسری بودجه به تورم، فریدمن^۱ (۱۹۹۵) کسری بودجه تأمین مالی شده با پول را تورمزا می‌داند و سارجنت و والاس^۲ (۱۹۸۱) و میشکین^۳ (۲۰۰۴) بر این باور هستند که اثر تورمی کسری بودجه دولت بستگی به تداوم آن و تأمین مالی آن از طریق پول دارد (Olalekan Olaniyi, 2020).

در بحث علیت از سمت تورم به کسری بودجه، تانزی^۴ (۱۹۷۸) استدلال کرده است که تورم، کسری بودجه دولت را از طریق کاهش ارزش واقعی مالیاتهای جمع‌آوری شده (اثر تانزی)، افزایش می‌دهد (Ruge-Murcia, 1999) و پاتینکین^۵ (۱۹۹۳) استدلال می‌کند که تورم، کسری بودجه دولت را از طریق کاهش ارزش واقعی مخارج دولت (اثر پاتینکین) کاهش می‌دهد (Seghezza, 2022). نهایتاً و در تبیین وجود علیت غیرخطی بین تورم و کسری بودجه، کینزین‌ها استدلال می‌کنند که آثار تورمی کسری بودجه دولت بستگی به دوره‌های رکود و رونق اقتصادی دارد. به این‌گونه که در دوره رکود شدید اقتصادی، احتمال تورمزا بودن کسری بودجه دولت کمتر است، اما در دوره رونق اقتصادی و نزدیکی اقتصاد به اشتغال کامل، احتمال تورمزا بودن کسری بودجه دولت بیشتر است. همچنین کاردوزو (۱۹۹۸) با تأکید بر غیریکنواختی^۶ رابطه بین کسری بودجه دولت و تورم، بیان می‌کند که تورم در سطوح پایین ممکن است اثر متفاوتی بر کسری بودجه دولت بگذارد تا تورم در

^۱ Friedman

^۲ Sargent & Wallace

^۳ Mishkin

^۴ Tanzi effect

^۵ Patinkin effect

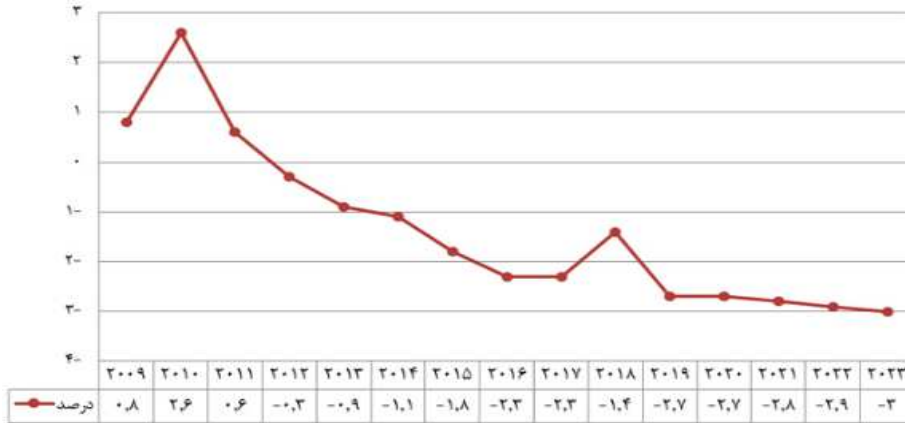
^۶ Non-Monotonic

سطوح بالا. یا به عبارت دیگر؛ تورم در سطوح بالا، کسری بودجه دولت را از طریق کاهش ارزش واقعی مخارج دولت کاهش می‌دهد اما تورم در سطوح پایین، کسری بودجه دولت را از طریق کاهش ارزش واقعی مالیات جمع‌آوری شده افزایش می‌دهد (Cardoso, 1998). بنابراین، به نظر می‌رسد بهترین روش در پاسخگویی به این تناقضات نظری و تجربی، بررسی تجربی اثر تورم بر کسری بودجه دولت به صورت مجزا در هر کشوری است، با این شرط که نباید از احتمال وجود غیریکنواختی مورد تأکید کاردوزو (۱۹۹۸) در تبیین رابطه بین کسری بودجه دولت و تورم و همچنین این نقطه نظر همیلتون (۱۹۹۴) که رفتار بسیاری از متغیرهای سری ۴۳ همیلتون زمانی در دوره‌های مختلف و حسب مقتضیات زمانی متفاوت خواهد بود، غافل شد (Hamilton, 1994). همیلتون (۱۹۹۴) تأکید کرده است که عواملی نظیر بحران‌های اقتصادی، تغییر در سیاست‌های دولت، جنگ و هراس مالی، می‌توانند رژیم‌ها یا وضعیت‌های متفاوتی را برای متغیرهای اقتصادی ایجاد نمایند. بنابراین مطالعه رفتار متغیرها در چنین بستری در قالب رویکردهای غیر خطی ممکن است عاری از خطا نباشد (Paudel & Raut, 2022).

در ایران نیز، به ویژه در سال‌های پس از انقلاب اسلامی، نسبت پرداختی‌های دولت به تولید ناخالص داخلی و همچنین، اندازه دولت افزایش یافته که سبب کسری‌های مداوم بودجه شده است. از طرف دیگر، در این سالها، به علت کنترل تمام عیار بر تغییرات پولی و نظام بانکی، دولت کسری خود را با استقراض از نظام بانکی جبران کرده است. این موضوع، با افزایش پایه پولی و اثراتی که بر اقتصاد کلان می‌گذارد، حایز اهمیت است. ارتباط بین کسری بودجه دولت، رشد عرضه پول و تورم، یکی از مهمترین مباحثی است که در اقتصاد کلان مورد بررسی قرار می‌گیرد، به گونه‌ای که بر اساس بررسی‌های صورت گرفته می‌توان گفت به ازای هر ۱۰ هزار میلیارد تومان کسری بودجه، ۲٪ درصد نرخ تورم افزایش پیدا می‌کند (Dehghani, Ehyaei & Safavi, 2016). با توجه به داده‌های موجود در نمودار (۱)، روند زمانی نسبت کسری بودجه (تراز عملیاتی و سرمایه) به تولید ناخالص داخلی را در ۱۵ سال گذشته نشان می‌دهد (Central Statistical Organization of Iran, 2022).

نمودار ۱: نسبت کسری بودجه (تراز عملیاتی و سرمایه) به تولید ناخالص داخلی (مرکز آمار ایران، ۱۴۰۱).
مأخذ: یافته‌های تحقیق

Figure 1: Budget Deficit Ratio (Operational and Capital Balance) to Gross Domestic Product (Central Statistical Organization of Iran, 2022).
Source: Source: Research Findings



* علامت مثبت یا منفی ردیف آخر نشان دهنده مازاد یا کسری بودجه است.

* The positive or negative sign of the last row indicates the budget surplus or deficit.

بر اساس نمودار ۱، دولت ایران از سال ۲۰۱۱ یعنی از زمان آغاز تحریم‌های بانکی و نفتی علیه این کشور بر سر مسائل هسته‌ای، همواره با مشکل کسری بودجه دست و پنجه نرم کرده است. حتی پس از توافق هسته‌ای با کشورهای ۵+۱ در تابستان ۲۰۱۵ و اجرای توافقنامه موسوم به برجام از اوایل سال ۲۰۱۶ نیز دولت ایران به‌رغم بازگشت قدرتمندانه به بازار نفت و افزایش درآمدهای صادراتی خود نتوانسته است بر مشکل کسری بودجه فائق آید. کسری بودجه دولت ایران، در سال ۲۰۱۷ معادل ۲٫۳ درصد تولید ناخالص داخلی این کشور بوده است، در سال جاری میلادی با ۰٫۹ درصد کاهش به ۱٫۴ درصد خواهد رسید اما در سال‌های آینده این نسبت روندی صعودی را در پیش خواهد گرفت، به طوری که انتظار می‌رود در سال ۲۰۲۳ دولت ایران با کسری بودجه‌ای در حدود ۳ درصد تولید ناخالص داخلی این کشور مواجه شود (Ahmadi Rahbarian & Sadeghi, 2022).

بنابراین ناتوانی دولت در حفظ توازن بین منابع و مصارف در بودجه در بیشتر سال‌ها بیانگر انباشت بدهی و ناپایداری در بودجه است (Montazeri Shur Kachali, Zahid, 2021). نوسان‌های مالی دولت ناشی از بروز مجموعه‌ای از تحولات اقتصادی و سیاسی داخلی و خارجی است که به نحوی بر ناترازی بودجه همان سال یا

سالهای بعد تأثیرگذار بوده‌اند. به نظر می‌رسد تغییرهای عمده در مولفه‌های بودجه (اعم از درآمدها و هزینه‌ها)، ساختار اقتصاد کلان، شرایط اقتصاد سیاسی کشور و همچنین، رونق-های ناشی از جهش قیمت نفت و رکودهای عمیق به واسطه کاهش صدور نفت و شوک سال‌های انقلاب، جنگ تحمیلی، و تحریم‌ها مهمترین عوامل مؤثر کسری بودجه به شمار می‌روند (Saedi Sarkhanlou & Dargahi, 2021). در پژوهش‌های انجام‌شده، بیشتر، انطباق شرایط تورمی با یکی از نظریه‌های مکاتب مختلف فکری بررسی شده است. در بعضی از پژوهش‌های مذکور، بررسی پولی‌بودن تورم، مورد توجه بوده و در این زمینه، رابطه حجم نقدینگی و تورم بررسی شده است. در برخی دیگر نیز تأثیر عوامل هزینه‌ای و در رأس آنها، نرخ ارز در تورم بررسی شده است؛ هرچند در نتایج پژوهش‌های مذکور، در تشریح علل تورم در ایران، بیشتر بر تأثیر عوامل پولی، هزینه‌ای و ساختاری تأکید شده و صرفاً عامل خاصی مورد توجه قرار نگرفته است (Esmaeili, 2021). بر این اساس، مطالعه حاضر با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم^۷ (STR) به بررسی اثر آستانه‌ای نرخ تورم بر کسری بودجه - به عنوان دو چالش عمده در سال‌های بعد از پیروزی انقلاب - در اقتصاد ایران طی سالهای ۱۳۵۸-۱۴۰۰ می‌پردازد. این مقاله در پنج بخش ساماندهی شده که در بخش بعدی ادبیات تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش سوم الگو و روش‌شناسی تحقیق ارائه شده و بخش چهارم به برآورد الگو و تفسیر نتایج اختصاص داده شده است. نهایتاً، در بخش پنجم نتیجه‌گیری و بحث ارائه شده است.

۲- ادبیات تحقیق

۲-۱- مبانی نظری

در تبیین رابطه بین کسری بودجه دولت و تورم، مجادلات نظری گسترده‌ای میان مکاتب و اقتصاددانان مختلف شکل گرفته، که می‌توان این دیدگاه‌های نظری را حسب مسأله وجود یا عدم وجود و یا جهت رابطه علی بین کسری بودجه و تورم از یکدیگر تمیز داد. گروه اول از این دیدگاه‌های نظری را می‌توان به مکاتب کلاسیکی، کینزی و پول‌گرایان^۸ و اقتصاددانانی نظیر متزلر (۱۹۵۱)، سارجنت و والاس (۱۹۸۱)، میلر (۱۹۸۳)، پرمچاند (۱۹۸۷)

⁷ Smooth Transition Regression Model (STR)

⁸ Monetarism

و علیفریس و همکاران (۱۹۹۷) نسبت داد که اعتقاد به وجود رابطه علی از سمت کسری بودجه به تورم دارند (Metzler, 1951, Sargent & Wallace, 1981, Miller, 1983). بر اساس (Premchand, 1987 & Aliferis, Cooper, Pollack, Buchanan & Wagner, 1997) مکتب اقتصاد کلان کلاسیک، افزایش مخارج دولت به علت قرار داشتن اقتصاد در وضعیت اشتغال کامل، تورم‌زا است. این مکتب، تورم را پدیده‌ای پولی دانسته و بر این باور است پول، عامل اصلی تعیین‌کننده سطح عمومی قیمت‌ها است و بخش پولی و بخش حقیقی اقتصاد مستقل از هم عمل می‌کنند. دستمزد حقیقی در بخش حقیقی اقتصاد تعیین می‌شود و با تغییر در عرضه پول، دستمزد اسمی تغییر می‌کند. بنابراین افزایش عرضه پول در نتیجه کسری بودجه دولت هیچ اثری بر بخش حقیقی اقتصاد ندارد و تنها سطح عمومی قیمت‌ها را افزایش می‌دهد. در حالی که بر اساس مکتب اقتصاد کلان کینزی، حداقل در کوتاه‌مدت رکود اقتصادی به خودی خود از بین نمی‌رود و دخالت دولت در اقتصاد کلان با اعمال سیاست‌های انبساطی مالی و پولی برای از بین بردن رکود اقتصادی ضروری است (Sadeh, Radu, Feniser & Borşa, 2020). اقتصاددانان کینزی باور به تعادل بلندمدت پایدار اقتصاد و کسری کوتاه‌مدت بودجه دولت دارند و وظیفه دولت را تحقق تعادل اقتصادی می‌دانند و نه تحقق تعادل بودجه دولت و بر این باور هستند که تعادل اقتصاد گاهی به مدد کسری بودجه دولت محقق می‌شود (Ngo & Nguyen, 2020) و کسری بودجه دولت می‌تواند خصوصاً در دوران رکود اقتصادی برای تحریک تقاضای کل اقتصاد به منظور افزایش رشد اقتصادی مورد استفاده قرار گیرد و از این‌رو نگران کسری بودجه دولت نیستند (Olalekan Olaniyi, 2020). از نظر کینزین‌ها کسری بودجه دولت تنها در شرایط اشتغال کامل و براساس تئوری مازاد تقاضا، تورم‌زا است، چرا که در شرایط اشتغال کامل، کسری بودجه دولت، مازاد تقاضا ایجاد می‌کند و سود بنگاه‌ها در همان دستمزدهای اسمی ثابت، افزایش می‌یابد و تقاضای بنگاه‌ها برای نیروی کار جهت پاسخ به افزایش تقاضای کل، افزایش می‌یابد و در نتیجه دستمزد نیروی کار افزایش می‌یابد و به تبع آن سطح عمومی قیمت‌ها و نرخ تورم افزایش می‌یابد. بنابراین کسری بودجه دولت در شرایط اشتغال کامل، سطح عمومی قیمت‌ها و نرخ تورم را افزایش می‌دهد (Koyuncu, 2014). در تبیین اثرگذاری مثبت کسری بودجه بر تورم، پول‌گرایان، مسأله پولی کردن کسری بودجه یا مسأله مالیات

تورمی^۹ را مورد بحث قرار داده‌اند. بر اساس این نگرش، مالیات تورمی یا تامین مالی کسری بودجه با پول به عنوان آسانترین روش تامین مالی کسری بودجه دولت، تورمزا است، در حالی که تامین مالی کسری بودجه با اوراق قرضه لزوماً تورمزا نیست و تورمزایی آن بستگی به نگرش سیاسی مقامات پولی کشور دارد. اگر مقامات پولی، نرخ بهره را تثبیت کرده باشند، تأمین مالی کسری بودجه با اوراق قرضه تورمزا است. زیرا منتهی به افزایش عرضه پول می‌شود و در نهایت سطح عمومی قیمت‌ها و تورم افزایش می‌یابد (Bayir & Guvenoglu, 2020). متزلر (۱۹۵۱) در تبیین رابطه بین کسری بودجه دولت و تورم استدلال کرد که کسری بودجه دولت، با افزایش دادن ارزش واقعی اوراق قرضه معوق دولتی و خالص ثروت ادراک شده^{۱۰} افراد، تقاضای کالا و خدمات خانوارها و مخارج کل اقتصاد را افزایش می‌دهد و به تبع آن مستقیماً سطح عمومی قیمت‌ها و نرخ تورم بدون واسطه - صرف نظر از اثر ازدحام و یا پولی شدن کسری بودجه - افزایش می‌یابد (Durguti, 2020). سارجنت و والاس (۱۹۸۱) اگر چه کسری بودجه مستمر دولت را در بلندمدت و نه لزوماً در کوتاه‌مدت، تورمزا می‌دانند (Alam, Sadekin & Saha, 2022). اما دیدگاه مکتب اقتصاد کلان پولی در تبیین رابطه کسری بودجه با تورم را گمراه کننده می‌دانند. مبنای نظری سارجنت و والاس (۱۹۸۱) در تبیین رابطه کسری بودجه دولت با تورم، تئوری تسلط رژیم پولی^{۱۱} و مالی^{۱۲} است. به این معنا که در رژیم‌های مسلط پولی، مقامات پولی اقتصاد بر مقامات مالی اقتصاد مسلط هستند و می‌توانند سیاست پولی را مستقلاً اعمال کنند و مقامات مالی در هنگام سیاست‌گذاری مالی با محدودیت بودجه تحمیل شده از طرف مقامات پولی مواجه هستند. در این صورت مقامات پولی می‌توانند عرضه پول را کنترل کنند و در نتیجه کسری بودجه دولت، اثر تورمی ندارد. در مقابل در رژیم‌های مسلط مالی، مقامات مالی اقتصاد بر مقامات پولی اقتصاد مسلط هستند و مقامات پولی نمی‌توانند عرضه پول را کنترل کنند که در این صورت مقامات پولی با تقاضای دولت برای اوراق قرضه و پولی کردن کسری بودجه دولت مواجه خواهند بود و دولت پیوسته کسری بودجه را با مالیات تورمی تأمین مالی می‌کند و در نتیجه کسری بودجه

⁹ Inflation tax

¹⁰ Perceived net wealth

¹¹ Monetary dominance

¹² Fiscal dominance

اثر تورمی دارد (Kaur, 2021). علاوه بر این، سارجنت و والاس (۱۹۸۱) نشان داده‌اند که تحت شرایط خاص، اگر مسیرهای زمانی^{۱۳} مخارج دولت و مالیات‌ها برون‌زا باشند، تأمین مالی کسری بودجه دولت با اوراق قرضه به علت فشار بیش از حد بر نرخ بهره، پایدار نخواهد بود و بانک مرکزی نهایتاً مجبور می‌شود که کسری بودجه دولت را پولی کند که این اقدام بانک مرکزی، عرضه پول را افزایش می‌دهد و به تبع آن نرخ تورم نیز در بلندمدت افزایش می‌یابد (Angelina & Nugraha, 2020). میلر^{۱۴} (۱۹۸۳) کسری بودجه دولت را صرف نظر از اینکه پولی شود و یا پولی نشود، تورم‌زا می‌داند (Bayir & Guvenoglu, 2020). میلر بر این باور است که سیاست کسری بودجه می‌تواند از کانال‌های متعددی اثر تورمی داشته باشد. زیرا بانک مرکزی ممکن است با همان استدلال سارجنت و والاس (۱۹۸۱)، مجبور به همسازی پولی^{۱۵} کسری بودجه دولت شود و در نتیجه آن، نرخ تورم افزایش یابد. اما حتی اگر بانک مرکزی، کسری بودجه دولت را پولی نکند، کسری بودجه دولت به مدد اثر، ازدحام^{۱۶} می‌تواند اثر تورمی داشته باشد. این گونه که کسری بودجه غیر پولی شده، به واسطه افزایش عرضه اوراق قرضه دولتی، نرخ بهره را افزایش می‌دهد و افزایش نرخ بهره موجب ازدحام برای سرمایه‌گذاری خصوصی و در نتیجه کاهش سرمایه‌گذاری خصوصی می‌شود و به تبع آن نرخ رشد تولید واقعی کاهش می‌یابد و در نتیجه آن نرخ تورم افزایش می‌یابد (Bayir & Guvenoglu, 2020). از طرفی دیگر، تئوری برابری ریکاردویی^{۱۷} پیش‌بینی می‌کند چون کاهش مالیات در دوره جاری با افزایش متناسب مالیات در دوره آینده تأمین مالی می‌شود، بنابراین کسری بودجه دولت منتهی به افزایش تقاضا و قیمت‌ها نمی‌شود و نمی‌توان هیچ نوع رابطه علی بین کسری بودجه و تورم متصور شد (Oyeleke, 2021). در استدلالی مشابه، پرمچاند (۱۹۸۷) بیان کرده است که تأمین مالی کسری بودجه دولت از طریق استقرار از مردم، مستلزم تشدید عرضه اوراق قرضه دولتی است که در نتیجه قیمت

¹³ Time paths

¹⁴ Miller

¹⁵ سیاست همسازی پولی (Monetary accommodative or accommodation monetary policy) یکی از سیاست‌های بانک مرکزی است که در آن به منظور تحریک رشد اقتصادی، نرخ‌های بهره کوتاه‌مدت کاهش داده می‌شود تا وام گرفتن ارزان‌تر تمام شود.

¹⁶ Crowding out

¹⁷ Ricardian equivalence proposition

اوراق قرضه کاهش می‌یابد و منجر به افزایش نرخ بهره می‌شود. این افزایش نرخ بهره، به نوبه خود منجر به ازدحام مالی^{۱۸} بخش خصوصی می‌شود و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را کاهش می‌دهد و در نتیجه نرخ رشد اقتصادی و مقدار عرضه کالا در همان سطح اولیه نقدینگی کاهش و سطح عمومی قیمت‌ها و نرخ تورم افزایش می‌یابد (Kaur, 2021). همچنین علی‌فریس و همکاران (۱۹۹۷)، در تبیین رابطه بین کسری بودجه دولت و تورم بیان کردند، هنگامی که دولت دچار کسری بودجه باشد، بانک مرکزی، اوراق قرضه دولتی را برای پایین نگه داشتن نرخ بهره اوراق قرضه دولتی می‌خرد، در نتیجه پول پرقدرت، عرضه پول، سطح عمومی قیمت‌ها و نرخ تورم افزایش می‌یابد (Aliferis, Cooper, Pollack, Buchanan & Wagner, 1997).

در نقطه مقابل دیدگاه‌های مطرح شده، گروه دیگری از نظریات، وجود یک رابطه علی از سمت تورم به کسری بودجه دولت را مورد بحث قرار داده‌اند. یافته‌های برش‌یانی-تورونی^{۱۹} (۱۹۳۷) برای اولین بار نشان داد که با شتاب تورم، رابطه کسری بودجه دولت و تورم منفی می‌شود و کسری بودجه دولت کاهش می‌یابد (Cardoso, 1998). بارو (۱۹۷۴) استدلال کرده است که کسری بودجه دولت، نتیجه تورم است و تورم نتیجه کسری بودجه دولت نیست، زیرا افزایش کسری بودجه دولت، منتهی به افزایش ارزش اسمی اوراق قرضه معوق دولتی می‌شود (Barro, 1974). حال اگر نرخ تورم انتظاری افزایش یابد، ارزش اسمی اوراق قرضه دولتی نیز باید افزایش یابد تا ارزش انتظاری واقعی اوراق قرضه معوق دولتی در همان مقدار اولیه ثابت بماند و دولت کسری بودجه را به منظور برقراری ارزش انتظاری واقعی اوراق قرضه دولتی در همان سطح اولیه افزایش می‌دهد. از این رو کسری بودجه دولت، نتیجه تورم است (Ahmad & Aworinde, 2019). تانزی (۱۹۷۸) نشان می‌دهد که تورم به واسطه کاهش ارزش واقعی درآمد مالیاتی دولت، کسری بودجه دولت را افزایش می‌دهد (اثر تانزی). استدلال تانزی (۱۹۷۸) این است که افزایش تورم می‌تواند موجب کاهش یا افزایش ارزش واقعی درآمد مالیاتی دولت شود که به وقفه‌های جمع‌آوری مالیات^{۲۰}، کشش‌پذیری^{۲۱}

¹⁸ Financial crowding out

¹⁹ Bresciani-Turroni

²⁰ Lags in tax collection

²¹ Built- In elasticity

و شاخص‌بندی^{۲۲} درآمد مالیاتی بستگی دارد. در کشورهای در حال توسعه که وقفه جمع‌آوری مالیات بیشتر از کشورهای صنعتی است، تورم به واسطه اثر تانزی، کسری بودجه دولت را افزایش می‌دهد (Cardoso, 1998). یافته‌های پاتینکین (۱۹۹۳) که به اثر پاتینکین معروف شده است نشان می‌دهد که تورم به واسطه کاهش ارزش واقعی مخارج دولت کسری بودجه دولت را کاهش می‌دهد (Pekarski, 2011). زیرا با افزایش نرخ تورم، نرخ بهره واقعی کاهش می‌یابد و همچنین در خلال دوره تورم بالا، معمولاً دولت‌ها حقوق و دستمزد نیروی کار را با تأخیر می‌دهند که این دو عامل، ارزش واقعی مخارج دولت را کاهش می‌دهد و به تبع آن کسری بودجه دولت کاهش می‌یابد. از سوی دیگر اگر دولت، مالیات را کاملاً شاخص-بندی کرده باشد و وقفه‌های جمع‌آوری مالیات را کاهش داده باشد، آنگاه تورم، ارزش واقعی مخارج دولت را کاهش می‌دهد اما ارزش واقعی درآمد مالیاتی دولت را کاهش نمی‌دهد که در نهایت کسری بودجه دولت کاهش می‌یابد (Mohammadi, Bahrami & Fahimifar, 2022). اگر اثر پاتینکین مسلط باشد، آنگاه با افزایش نرخ تورم، ارزش واقعی مخارج دولت کاهش می‌یابد و کمتر از هنگامی می‌شود که تورم وجود نداشت و به تبع آن کسری بودجه دولت کاهش می‌یابد و با کاهش نرخ تورم، ارزش واقعی مخارج دولت شروع به افزایش می‌کند و به تبع آن کسری بودجه دولت افزایش می‌یابد (Cardoso, 1998). علیرغم تمام این مجادلات در خصوص جهت رابطه علی بین کسری بودجه و تورم و نحوه اثرگذاری آنها بر یکدیگر، گروه دیگری از نظریات بر این مسأله تأکید دارند که رابطه بین کسری بودجه و تورم بسته به شرایط اقتصاد کلان، شدت تورم، میزان انعطاف‌پذیری بازار سرمایه و کیفیت مالیات‌ستانی دولت می‌تواند متفاوت باشد (Abdi Seyyedkolae, Tehranchian, Jafari, Samimi & Favero, 2022). براساس مبانی نظری مکتب اقتصاد کلان کینز، آثار تورمی کسری بودجه دولت بستگی به دوره‌های رکود و رونق اقتصادی دارد. به این‌گونه که در دوره رکود شدید اقتصادی احتمال تورم‌زا بودن کسری بودجه دولت کمتر است، اما در دوره رونق اقتصادی و نزدیک به اشتغال کامل، احتمال تورم‌زا بودن کسری بودجه دولت بیشتر است. بنابراین رابطه کسری بودجه و تورم می‌تواند غیریکنواخت باشد و در گذر زمان و بسته به شرایط متفاوت باشد. بر اساس کاردوزو (۱۹۹۸)، علت وجود رابطه غیریکنواخت بین کسری

²² Indexation

بودجه و تورم می‌تواند شدت تورم باشد. هنگامی که نرخ تورم پایین است، با افزایش تورم، کسری بودجه دولت افزایش می‌یابد و هنگامی که نرخ تورم بالا است، با افزایش تورم، کسری بودجه دولت کاهش می‌یابد. زیرا در نرخ‌های تورم پایین، دولت‌ها انگیزه‌ای برای شاخص-بندی مالیات‌ها و کاهش وقفه‌ی جمع‌آوری مالیات ندارند و اثر تانزی، ارتباط کسری بودجه دولت و تورم را مستقیم می‌کند. در مقابل در نرخ‌های تورم بالا، دولت‌ها انگیزه‌ای قوی برای شاخص‌بندی مالیات و کاهش وقفه‌ی جمع‌آوری مالیات دارند و اثر پاتنکین ارتباط کسری بودجه دولت و تورم را منفی می‌کند. بنابراین اثر تورمی کسری بودجه دولت به نرخ اولیه تورم در کشور بستگی دارد (Cardoso, 1998). نهایتاً، اولک (۲۰۲۱) بیان می‌کنند، اگر در کشوری بازار سرمایه پرتحرک و توسعه یافته‌ای وجود نداشته باشد که دولت بتواند در آن بازار اوراق قرضه دولتی را به آسانی بفروشد و کسری بودجه را تأمین مالی کند، دولت چنان بانک مرکزی را به ایجاد اعتبار هدایت می‌کند تا کسری بودجه دولت تأمین مالی شود و لذا کسری بودجه آثار تورمی خواهد داشت. همچنین در کشورهایی که در جمع‌آوری مالیات کارایی کمتری دارند و یا دچار بی‌ثباتی سیاسی هستند و دسترسی کافی به استقراض خارجی ندارند، هزینه نسبی پولی کردن کسری بودجه یا مالیات تورمی کم است و دولت برای تأمین مالی کسری بودجه به مالیات تورمی وابسته می‌شود. بنابراین اثر تورمی کسری بودجه دولت بستگی به وجود بازار مالی پرتحرک، کارایی دولت در جمع‌آوری مالیات و دسترسی دولت به استقراض خارجی دارد (Duodu, Baidoo, Yusif & Frimpong, 2022).

به صورت خلاصه و بر اساس ۳ دسته نظریات مورد بحث که به ترتیب بر وجود رابطه علی از کسری بودجه به تورم؛ وجود رابطه علی از سمت تورم به کسری بودجه و غیر یکنواختی رابطه علی بین کسری بودجه و تورم را مورد تأکید قرار داده‌اند، می‌توان گفت که به لحاظ نظری در خصوص وجود یا عدم وجود و یا جهت رابطه علی بین کسری بودجه دولت و تورم هیچ‌گونه اجماع و توافقی بین مکاتب مختلف اقتصادی و یا اقتصاددانان مشاهده نمی‌شود و بسته به شرایط حاکم بر یک اقتصاد، هر کدام از نظریات فوق می‌تواند صحیح باشند.

۲-۲- پیشینه تحقیق

در این بخش برخی مطالعات داخلی و خارجی در خصوص موضوع تحقیق مطرح می‌شود. بررسی مطالعات تجربی در خصوص مسأله وجود یا عدم وجود و یا جهت رابطه علی بین

کسری بودجه دولت و تورم نیز به تناقضاتی مشابه منتج می‌شود که خلاصه این بررسی‌ها در قالب جدول شماره ۱ ارائه شده است:

جدول ۱: خلاصه مطالعات تجربی انجام گرفته در داخل و خارج کشور
مأخذ: یافته‌های تحقیق

Table 1: Summary of Experimental Studies Conducted Inside and Outside the Country
Source: Research Findings

نحوه اثرگذاری How Effect	روش و تکنیک Method and Technique	نمونه و دوره تحت بررسی Sample and Course Under Review	محقق یا محققان Researcher or Researchers
الف) مطالعاتی که وجود علیّت از سمت کسری بودجه به تورم را گزارش کرده‌اند: A) Studies That Have Reported the Existence of Causality from The Side of Budget Deficit to Inflation:			
مثبت	علیت گرنجر	ترکیه (۱۹۸۷-۲۰۰۳)	Erkam & Çetinkaya (2014)
مثبت	گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)	یازده کشور آسیایی (۱۹۸۱-۲۰۱۰)	Ishaq & Mohsin (2015)
مثبت	خودرگرسیون با وقفه- های توزیعی (ARDL)	کشورهای منتخب آفریقایی (۱۹۹۴-۲۰۱۵)	Olubiyi & Bolarinwa (2018)
مثبت	علیت گرنجر	اوگاندا (۱۹۸۷-۲۰۱۶)	Ssebulime & Edward (2019)
ب) مطالعاتی که وجود علیّت از تورم به کسری بودجه را گزارش کرده‌اند: B) Studies That Have Reported the Existence of Causality from Inflation to Budget Deficit:			
مثبت	هم انباشتگی یوهانسن-جوسیلیوس	پاکستان (۱۹۸۴-۲۰۱۴)	Safdar & Padda (2017)
مثبت	تصحیح خطای برداری (VECM)	تانزانیا (۱۹۶۶-۲۰۱۵)	Epaphra (2017)
منفی	رهیافت رگرسیون کوانتیل	ایران (۱۳۷۰-۱۳۹۳)	Baradaran Khanian et al (2017)
منفی	خودرگرسیون با وقفه های توزیعی غیرخطی (NARDL)	ایران (۱۳۶۹-۱۳۹۷)	Zaroki et al (2020)
ج) مطالعاتی که رابطه علیّت دو طرفه بین کسری بودجه دولت و تورم را گزارش کرده‌اند:			

C) Studies That Have Reported a Two-Way Causal Relationship Between the Government Budget Deficit and Inflation:			
مثبت	خودرگرسیون با وقفه های توزیعی (ARDL)	ترکیه (۱۹۸۰-۲۰۱۷)	Şahin (2019)
مثبت	علیت گرنجر	فیجی (۱۹۹۱-۲۰۱۰)	Narayan et al (2019)
مثبت	علیت گرنجر	نیجریه (۱۹۹۵-۲۰۱۹)	Chukwuani & Egiyi (2020)
مثبت	علیت گرنجر	ایران (۱۳۶۰-۱۳۹۷)	Hosseini pour (2018)
D) Studies That Have Reported the Absence of a Causal Relationship Between Budget Deficit and Inflation:			
عدم تأثیرگذاری	علیت گرنجر	نیجریه (۱۹۸۱-۲۰۱۵)	Nwakoby et al (2016)
عدم تأثیرگذاری	علیت گرنجر	هند (۱۹۷۱-۲۰۱۵)	Kaur (2018)
عدم تأثیرگذاری	شبیه‌سازی بوت استرپ (Boot Strap)	نیجریه (۱۹۸۱-۲۰۱۶)	Olalekan Olaniyi (2020)
عدم تأثیرگذاری	خودرگرسیون برداری (VAR)	ایران (۱۳۵۴-۱۳۸۳)	Azizi (2006)
E) Studies That Have Reported the Existence of a Non-Linear Relationship Between Budget Deficit and Inflation:			
قبل از سال ۱۹۷۱ سیاست مالی و پولی در حفظ ثبات قیمتها موفق بوده است و کسری بودجه، تورم را افزایش نداده است اما پس از سال ۱۹۷۰ کسری بودجه، پایه پولی را افزایش داده است و به تبع آن تورم افزایش یافته است.	مارکوف سوئیچینگ	مکزیک (۱۹۶۹-۲۰۱۹)	Ramos-Francia et al (2020)

رشد پول اثرات مثبتی بر تورم دارد در حالی که رشد کسری بودجه تأثیری بر رشد پول و در نتیجه تورم ندارد. علاوه بر این، کسری بودجه از شوک‌ها به سایر متغیرها مستقل است.	خودرگرسیون برداری (SVAR)	ویتنام (۱۹۹۵-۲۰۱۲)	Khieu (2021)
افزایش کسری بودجه، نرخ تورم را در بلند مدت به صورت غیرخطی افزایش می‌دهد.	خودرگرسیون با وقفه های توزیعی غیرخطی (NARDL)	نیجریه (1981-2015)	Oyeleke (2021)
یک رابطه علی یک طرفه از کسری بودجه دولت به تورم وجود دارد و براساس یافته‌های این مطالعه، می‌توان از ضرورت استقلال مقامات مالی و پولی به عنوان یک پیش شرط اساسی جهت کنترل تورم در ایران نام برد	مارکوف سوئیچینگ	ایران (۱۳۵۷-۱۳۹۶)	Montazeri Shur Kachali (2021)

به عنوان یک جمع‌بندی از مطالعات خارجی و داخلی انجام گرفته، باید به دو نکته اشاره کرد: اولاً، اکثر این مطالعات بسته به نمونه تحت بررسی نتایج متفاوت و متناقضی را گزارش کرده‌اند. ثانیاً، توجه به این مسأله که رابطه علی بین کسری بودجه دولت و تورم می‌تواند یکنواخت نباشد و حسب مقتضیات زمانی و شرایط اقتصاد کلان می‌تواند متفاوت باشد، یک اصل ضروری در مطالعات این حوزه است. بنابراین به نظر می‌رسد بهترین روش جهت اتخاذ رویکردهای سیاستی، بررسی دقیق اثر متغیرهای نرخ تورم بر کسری بودجه در هر کشوری است، با این شرط که مقتضیات زمانی و غیریکنواختی این رابطه در مطالعات لحاظ شود. بنابراین با بررسی مطالعات انجام شده، می‌توان نتیجه گرفت که مطالعه‌ای که با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم (STR) به بررسی اثر آستانه‌ای نرخ تورم بر کسری بودجه

پرداخته شده باشد، انجام نشده است. با توجه به این خلاء مطالعاتی، انجام مطالعه پیشرو حائز اهمیت است.

۳- الگو و روش‌شناسی تحقیق

در این مطالعه به منظور بررسی تأثیر آستانه‌ای نرخ تورم بر کسری بودجه ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۸-۱۴۰۰، از مدل رگرسیون انتقال ملایم (STR) استفاده شده است. الگوی اقتصادسنجی مورد استفاده در این تحقیق برگرفته از مدل مورد استفاده توسط Chiu & SUN (2016) به صورت رابطه (۱) می‌باشد:

$$BD_t = \phi' \omega_t + (\theta' \omega_t) G(s_t, \gamma, c) + u_t \quad (1)$$

که در آن BD_t^{23} کسری بودجه دولت به عنوان متغیر وابسته (بر حسب میلیارد ریال) می‌باشد، ω_t نیز برداری متغیرهای کنترل به شرح زیر می‌باشند:

- INF^{24} نرخ تورم که از شاخص کل بهای کالاها و خدمات مصرفی به دست آمده است.
- GDP^{25} نرخ رشد تولید ناخالص داخلی بر اساس برابری قدرت خرید پول (به قیمت ثابت سال پایه ۲۰۰۵) بدست آمده است.
- $OILR^{26}$ درآمدهای نفتی (بر حسب میلیارد ریال) می‌باشد.
- EX^{27} شاخص نرخ ارز (بر حسب درصد سالیانه) می‌باشد.

$\phi' = (\phi_0, \phi_1, \dots, \phi_p)$ بردار ضرایب قسمت خطی و $\theta' = (\theta_0, \theta_1, \dots, \theta_p)$ بردار ضرایب قسمت غیرخطی می‌باشد. s_t نشانگر متغیر انتقال، γ پارامتر سرعت انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر و c نشان‌دهنده حد آستانه یا محل وقوع تغییر رژیم می‌باشد. u_t جزء اخلاص این معادله می‌باشد که فرض می‌شود شرط $u_t \approx iid(0, \sigma^2)$ را تأمین می‌کند. لازم به ذکر می‌باشد داده‌های استفاده شده در این تحقیق از بانک اطلاعات سری زمانی و گزارش‌های بانک مرکزی^{۲۸} استخراج گردیده است. هم‌چنین به منظور برآورد الگو و تجزیه و تحلیل‌های آماری نیز از نرم‌افزارهای JMULTI و Eviews13 استفاده شده است.

²³ Budget Deficit

²⁴ Inflation

²⁵ Gross domestic product

²⁶ Oil Revenues

²⁷ Exchange rate

²⁸ Central Bank of Iran (CBI)

مدل رگرسیون انتقال ملایم (STR) یکی از رویکردهای غیرخطی است که در ادبیات سری زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. مدل STR نوع خاصی از مدل رگرسیونی تغییر وضعیت می‌باشد که توسط باکون و واتس (۱۹۷۱) بکار گرفته شد (Bacon & Watts, 1971). آنها با در نظر گرفتن دو خط رگرسیونی به طراحی این مدل پرداختند که در آن گذار از یک خط به خط دیگر به صورت ملایم اتفاق می‌افتد. در ادبیات سری زمانی Chan & Tong (1986) برای نخستین بار به تشریح و پیشنهاد مدل STR در مطالعات خود پرداختند. البته قبل از آنها برخی دیگر از اقتصاددانان از قبیل Maddala (1977) & Goldfeld & Quant (1972) در مطالعات خود به این نوع از مدل‌های غیرخطی اشاره کرده بودند. در سال‌های اخیر استفاده از مدل‌های غیرخطی رواج بیشتری یافته و محققین بسیاری در جهت توسعه این مدل‌ها کوشیده‌اند که شاخص‌ترین آنها Teräsvirta (2004) است (Mokhtari Torshizi, Salehnia & Ahmadi Shadmehri, 1398). یک مدل STR استاندارد با تابع انتقال لاجستیک^{۲۹} در حالت کلی به صورت زیر معرفی می‌شود:

$$EG_t = \phi' \omega_t + (\theta' \omega_t)G(s_t, \gamma, c) + u_t \quad (2)$$

که در رابطه (۲) ϕ' بردار پارامترهای خطی و θ' بردار پارامترهای غیرخطی می‌باشد. ω_t نیز بردار متغیرهای برون‌زای مدل شامل وقفه‌هایی از متغیر درون‌زا و متغیر برون‌زا است. همانطور که قبلاً هم بیان شد G بیانگر تابع انتقال لاجستیک است که نحوه انتقال از رژیم به رژیم دیگر را نشان می‌دهد. در ادبیات موجود، شکل تابعی معمول که برای این تابع در نظر گرفته شده به صورت رابطه (۳) تعریف می‌گردد:

$$G(s_t, \gamma, c) = (1 + \exp\{-\gamma \prod_{j=1}^J (s_t - c_j)\})^{-1}, \quad \gamma > 0 \quad (3)$$

تابع G یک تابع پیوسته و کراندار بین صفر و یک می‌باشد و شامل پارامتر شیب γ و پارامتر موقعیت c است. پارامتر شیب، سرعت انتقال را بین دو الگوی حدی مشخص می‌کند و پارامتر موقعیت، تعیین کننده حد آستانه بین این رژیم‌ها است. پارامتر J تعداد دفعات تغییر رژیم را نشان می‌دهد.

به منظور بررسی ویژگی‌های مدل STR با تابع انتقال لاجستیک بر اساس روش Van Dijk (1999)، فرض می‌کنیم متغیر وابسته‌ی Y تنها تابعی از مقادیر وقفه‌دار خودش باشد. در

²⁹. Logistic Function

این صورت با فرض یک تابع انتقال دورژی می‌داریم:

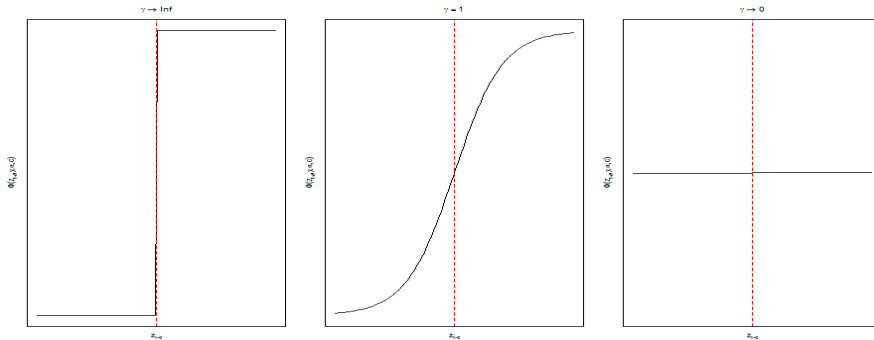
$$y_t = (\theta_0 + \theta_1 y_{t-1} + \dots + \theta_p y_{t-p}) + (\phi_0 + \phi_1 y_{t-1} + \dots + \phi_p y_{t-p}) G(s_t, \gamma, c) + u_t \quad (۴)$$

$$G(\gamma, c, s_t) = \frac{1}{1 + \exp\{-\gamma(s_t - c)\}} \quad (۵)$$

این مدل یک مدل LSTR دو رژیم نامیده می‌شود که پارامتر مکان، c نقطه‌ای مابین دو رژیم حدی $G(s_t, \gamma, c) = 0$ و $G(s_t, \gamma, c) = 1$ را نشان می‌دهد که $G(s_t, \gamma, c) = 0.5$ می‌باشد. γ نشانگر سرعت انتقال بین رژیم‌ها بوده و مقادیر بیش‌تر γ بیانگر تغییر سریع‌تر رژیم می‌باشد. نمودار (۲) نمونه‌هایی از تابع انتقال لاجستیک دو رژیم با مقادیر مختلف γ را نشان می‌دهد. همان‌طور که از نمودار مشخص است با افزایش مقادیر آن به مقدار γ سرعت انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر افزایش می‌یابد.

نمودار ۲: تابع انتقال لاجستیک دو رژیم با مقادیر متفاوت γ و مقدار آستانه‌ای $G = 0$ (Van Dijk, 1999).
مأخذ: یافته‌های تحقیق

Figure 2: Two-Regime Logistic Transfer Function with Different Values of γ and Threshold Value $G=0$ (Van Dijk, 1999).
Source: Research Findings



هنگامی که $\gamma \rightarrow \infty$ و $s_t \cdot c$ آنگاه $G = 1$ بوده و زمانی که $s_t \cdot c$ است $G = 0$ خواهد بود؛ به صورت کلی برآورد مدل STR دارای سه مرحله اساسی می‌باشد. گام اول تشخیص مدل می‌باشد. شروع این مرحله با تنظیم یک مدل خطی AR است که به عنوان نقطه شروع برای تحلیل مورد استفاده قرار می‌گیرد. مرحله دوم شامل آزمون وجود رابطه غیرخطی بین متغیرها، انتخاب s_t و تصمیم‌گیری در مورد تعداد دفعات تغییر رژیم می‌باشد. در این مرحله

به منظور بررسی وجود رابطه غیرخطی LSTR، تشخیص متغیر انتقال و تعیین تعداد رژیم‌ها، رگرسیون خطی زیر بکار برده می‌شود:

$$EG_t = \beta'_0 \omega_t + \sum_{j=1}^3 \beta'_j \tilde{\omega}_t s_t^j \quad (6)$$

که در آن $\omega_t = (1, \tilde{\omega}_t)$ می‌باشد. اگر s_t قسمتی از ω_t نباشد، خواهیم داشت:

$$EG_t = \beta'_0 \omega_t + \sum_{j=1}^3 \beta'_j \omega_t s_t^j \quad (7)$$

فرضیه صفر خطی بودن مدل به صورت $H_0: \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ می‌باشد که آماره آزمون مورد استفاده برای آزمون فرضیه نیز آماره آزمون F می‌باشد. بعد از آن که فرضیه خطی بودن رابطه‌ی بین متغیرها رد شد، می‌بایست از بین مدل‌های LSTR1 و LSTR2 مدلی را که تصریح‌کننده بهتری است انتخاب کنیم. اساس تصمیم‌گیری، آزمون فرضیه‌های زیر است:

1. $H_{04}: \beta_3 = 0$
2. $H_{03}: \beta_2 = 0 / \beta_3 = 0$
3. $H_{02}: \beta_1 = 0 / \beta_2 = \beta_3 = 0$

آماره آزمون‌های مربوط به فرضیه‌های صفر فوق به ترتیب با F_3 ، F_4 و F_2 می‌باشند. در صورت رد فرضیه‌ی H_{03} ، مدل LSTR2 (مدل LSTR با دو رژیم) یا ESTR (مدل انتقال رونمایی) تأیید می‌شود که با آزمودن فرضیه‌ی صفر $c_1 = c_2$ می‌توان یکی از این دو را انتخاب نمود. در صورت رد فرضیه‌های H_{02} و H_{04} مدل LSTR1 (مدل LSTR با یک بار تغییر رژیم) انتخاب می‌شود.

گام دوم در تخمین مدل STR تخمین مدل بوده که این مرحله شامل یافتن مقادیر مناسب اولیه برای تخمین غیرخطی و تخمین مدل با استفاده از الگوریتم نیوتن - رافسون^{۳۰} و روش حداکثر درست‌نمایی می‌باشد.

مرحله آخر برآورد مدل STR ارزیابی مدل می‌باشد. این مرحله معمولاً شامل تحلیل‌های گرافیکی همراه با آزمون‌های مختلف نظیر عدم وجود خطاهای خودهمبستگی، ثابت بودن پارامترها بین رژیم‌های مختلف، عدم وجود رابطه غیرخطی باقیمانده در پسماندها می‌باشد (Gujarati, 2008).

³⁰ Newton-Raphson

۴- برآورد الگو و تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق

۴-۱- آزمون ایستایی

اولین گام در برآورد یک مدل STR بررسی وضعیت ایستایی متغیرها است. بر این اساس در مطالعه حاضر با استفاده از آزمون‌های فیلیپس و پرون^{۳۱} و دیکی فولر تعمیم یافته، پبایی متغیرها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

جدول ۲: نتایج آزمون ریشه واحد فیلیپس و پرون (PP)
مأخذ: یافته‌های تحقیق

Table 2: Unit Root Test Results Phillips and Peron (PP)
Source: Research Findings

مرتبه تفاضل گیری	سطح احتمال	مقدار آماره	متغیر
I(1)	۰/۰۰۰	-۸/۳۲۵	BD
I(1)	۰/۰۰۳	-۶/۷۳۶	INF
I(0)	۰/۰۰۰	-۱۰/۵۳۴	GDP
I(1)	۰/۰۰۰	-۴/۶۸۱	OILR
I(1)	۰/۰۰۰	-۴/۸۳۹	EX

جدول ۳: نتایج آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته (ADF)
مأخذ: یافته‌های تحقیق

Table 3: Unit Root Test Results of the Generalized Dickey-Fuller (ADF)
Source: Research Findings

مرتبه تفاضل گیری	سطح احتمال	مقدار آماره	متغیر
I(1)	۰/۰۰۰	-۵/۳۸۴	BD
I(1)	۰/۰۰۱	-۳/۸۳۵	INF
I(0)	۰/۰۰۱	-۳/۴۳۶	GDP
I(1)	۰/۰۰۲	-۲/۲۹۱	OILR
I(1)	۰/۰۰۰	-۲/۳۷۲	EX

با توجه به نتایج جداول (۲) و (۳) مشاهده می‌شود که به جز متغیر تولید ناخالص داخلی که در سطح ایستا شد، تمامی متغیرهای تحقیق با یک مرتبه تفاضل گیری I(1) ایستا گردیده اند. حال پس از بررسی وضعیت ایستایی متغیرها، مرحله اول در تخمین مدل STR، تعیین وقفه‌های متغیرهای مورد استفاده در مدل می‌باشد. این کار با استفاده از معیارهای

³¹ Phillips & Perron

آکائیک^{۳۲}، شوارتز^{۳۳} و حنان کوئین^{۳۴} انجام می‌گیرد. با توجه به تعداد مشاهدات معیار شوارتز به عنوان ملاک برای تعیین وقفه در نظر گرفته شده است؛ که بر اساس این معیار وقفه بهینه برای متغیرهای نرخ تورم و کسری بودجه وقفه یک تعیین می‌گردد. بعد از تعیین وقفه بهینه برای متغیرهای تحقیق، گام بعدی در برآورد مدل STR، آزمون وجود رابطه غیرخطی بین متغیرها می‌باشد که در صورت تأیید وجود رابطه غیر خطی، باید متغیر انتقال مناسب و تعداد رژیم های مدل غیر خطی^{۳۵} (LSTR) بر اساس آماره آزمون های F، F2، F3 و F4 تعیین گردد. نتایج برآورد این مرحله از تحقیق در قالب جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴: انتخاب نوع مدل و متغیر انتقال
مأخذ: یافته‌های تحقیق

Table 4: Selection of Model type and Transmission Variable
Source: Research Findings

مدل پیشنهادی	ارزش احتمال آماره F2	ارزش احتمال آماره F3	ارزش احتمال آماره F4	ارزش احتمال آماره F	متغیر انتقال
Linear	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۹۸	۰/۰۶	INF(t)
LSTR1	۰/۰۰۱	۰/۱۱	۰/۳۷	۰/۰۴	GDP(t)
LSTR1	۰/۰۰۲	۰/۰۶	۰/۴۸	۰/۰۳	OILR(t)
Linear	۰/۱۴	۰/۱۲	۰/۲	۰/۳۳	EX(t)
LSTR1*	۰/۰۰۲	۰/۳۲	۰/۰۰۶	۰/۰۰۱	INF(t-1)
Linear	۰/۶	۰/۱۳	۰/۳۸	۰/۳۴	GDP(t-1)
Linear	۰/۱۳	۰/۶۱	۰/۸۹	۰/۲۳	OILR(t-1)
Linear	۰/۳	۰/۶	۰/۷۶	۰/۶۷	EX(t-1)

* مناسب‌ترین متغیر انتقال پیشنهادی را نشان می‌دهد

* It Shows the Most Suitable Variable of the Proposed Transition

با توجه به ارزش احتمال آماره آزمون F در جدول (۴)، فرضیه صفر این آزمون مبنی بر مبنی بر خطی بودن مدل^{۳۶} (Linear) برای متغیرهای دوم تولید ناخالص داخلی (GDP)، سوم درآمدهای نفتی (OILR) و پنجم نرخ تورم (INF) رد می‌شود و فرض وجود رابطه

³² Akaike info criterion

³³ Schwarz criterion

³⁴ Hannan-Quinn criterion

³⁵ Logistic Smooth Transition Regression (LSTR) approach

³⁶ Linear Regression Model (Linear)

غیرخطی بودن برای این متغیرها پذیرفته می‌شود. گام بعدی انتخاب متغیر انتقال مناسب از بین متغیرهای انتقال پیشنهادی برای مدل غیرخطی است. اولویت با متغیر انتقالی است که فرضیه صفر آزمون F آن به طور قوی‌تری رد گردد. بر این اساس مناسب‌ترین متغیر انتقال با توجه به نتایج آورده شده در جدول (۴) متغیر $INF(t-1)$ تعیین می‌شود. انتخاب الگوی مناسب برای متغیر انتقال $INF(t-1)$ با توجه به آماره‌های $F2$ ، $F3$ و $F4$ گام بعدی در برآورد یک مدل STR است. با توجه به نتایج ارائه شده در جدول (۴) الگوی پیشنهادی مناسب برای متغیر انتقال $INF(t-1)$ مدل رگرسیون انتقال ملازم با تابع لجستیک دو رژیمی (LSTR1) است.

مرحله دوم در مدل‌سازی یک مدل STR، مرحله تخمین می‌باشد. با توجه به ماهیت غیر خطی این مدل‌ها، این مرحله با یافتن مقادیر مناسب اولیه برای تخمین مدل شروع می‌شود که با استفاده از الگوی نیوتون-رافسن و حداکثرسازی تابع ML پارامترها برآورد می‌شوند که نتایج در قالب جدول (۵) گزارش شده‌اند. شایان ذکر است که در قسمت‌های خطی و غیرخطی، متغیرهایی که از لحاظ آماری معنی‌دار نبودند، از مدل برآورد شده حذف شده‌اند. مقادیر نهایی تخمین‌زده شده برای پارامتر سرعت انتقال (۶) $10/00$ و برای مقدار آستانه‌ای نرخ تورم (C) برابر با $13/0$ درصد می‌باشد. بنابراین تابع انتقال به صورت رابطه (۸) خواهد بود:

$$G(INF(t-1), 10.00, 0.13) = \{1 + \exp[-10.00 \prod_{j=1}^l (INF(t-1) - 0.13)]\}^{-1} \quad (8)$$

جدول ۵: نتایج تخمین نهایی مدل
مأخذ: یافته‌های تحقیق

Table 5: Final Estimation Results of the Model

ارزش احتمال آماره t	مقدار آماره t	ضریب (ϕ)	قسمت خطی
0/01	-7/01	-0/01	CONST
0/06	40/01	0/12	BD(t-1)
0/02	-17/01	-0/22	BD(t-2)
0/03	8/02	0/15	INF(t)
0/44	11/40	1/77	INF(t-1)
0/00	-9/03	-0/02	GDP(t)
0/00	-13/00	-0/05	GDP(t-1)
0/00	-7/01	-0/14	OILR(t)
0/03	-12/04	-0/01	OILR(t-1)

EX(t)	۰/۰۰۱	۱۵/۰۶	۰/۰۲
قسمت غیرخطی	ضریب (θ)	ارزش احتمال آماره t	ارزش احتمال آماره t
CONST	-۰/۰۱	-۱/۰۱	۰/۰۱
BD(t-1)	۰/۱۱	۲/۱۴	۰/۰۲
BD(t-2)	۱/۱۲	۲/۸	۰/۸
INF(t)	۰/۱۷	۶/۰۴	۰/۰۱
INF(t-1)	۱/۳	۲/۰۴	۰/۰۳
GDP(t)	-۰/۰۳	-۶/۰۱	۰/۰۰
GDP(t-1)	۰/۰۳	۱/۰۳	۰/۰۰
OILR(t)	۰/۱۲	۲/۰۵	۰/۰۱
OILR(t-1)	۰/۰۶	۱۲/۰۱	۰/۰۲
EX(t)	۰/۰۳	۳/۰۱	۰/۰۱
R2= ۰/۹۵ AIC= -۸/۰۲ SC= -۸/۸۵ HQ= -۴۳/۵۱			
آزمون‌های ارزیابی			
۰/۲۱ < P-value F (Test of No Error Autocorrelation) < ۰/۷۶			
P-value F (Test of No Remaining Nonlinearity) = ۰/۳۸			
P-value F (Test of Parameter Constancy Test) = ۰/۰۴			
P-value F (ARCH-LM TEST with 8 lags) = ۰/۸۸			
P-Value Chi^2 (JARQUE-BERA TEST) = ۰/۴۲			

با توجه به مطالب اشاره شده در بخش روش‌شناسی تحقیق، در رژیم اول $G = 0$ و در رژیم دوم $G = 1$ می‌باشد. رژیم حدی اول متناظر با حالتی است که پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت میل می‌کند و مقدار متغیر انتقال (نرخ تورم) کمتر از حد آستانه‌ای (مکان تغییر رژیم) است که در این حالت تابع انتقال مقدار عددی صفر دارد و به صورت رابطه (۹) تصریح می‌گردد:

$$BD_t = -0.01 + 0.12BD_{t-1} - 0.22BD_{t-2} + 0.15INF_t + 1.77INF_{t-1} - 0.02 \quad (9)$$

$$GDP_t - 0.05GDP_{t-1} + 0.14OILR_t - 0.01OILR_{t-1} + 0.0001EX_t$$

رژیم حدی دوم نیز سازگار با حالتی است که پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت میل می‌کند. اما مقدار متغیر انتقال (نرخ تورم) بیش از حد آستانه‌ای (مکان تغییر رژیم) است که در این حالت تابع انتقال مقدار عددی یک دارد و به صورت رابطه (۱۰) تصریح می‌گردد:

$$BD_t = -0.01 + 0.11BD_{t-1} - 1.12BD_{t-2} + 0.17INF_t + 1.3INF_{t-1} - 0.03GDP_t \quad (10)$$

$$-0.03GDP_{t-1} - 0.12OILR_t + 0.06OILR_{t-1} + 0.03EX_t$$

با توجه به ضرایب متفاوت متغیرها در رژیم‌های مختلف می‌توان استنباط کرد که اثرگذاری متغیرهای کسری بودجه، نرخ ارز، نرخ رشد اقتصادی، درآمدهای نفتی و نرخ تورم بر روی کسری بودجه بسته به سطح متغیر نرخ تورم متفاوت است. در رژیم اول، وقفه دوم کسری بودجه، درآمدهای نفتی دوره جاری، وقفه اول نرخ رشد اقتصادی و وقفه اول درآمدهای نفتی اثر منفی بر کسری بودجه دارند. همچنین وقفه اول کسری بودجه، نرخ ارز دوره جاری، نرخ رشد اقتصادی دوره جاری، نرخ تورم دوره جاری و وقفه اول نرخ تورم اثری مثبت بر کسری بودجه دارند.

از طرفی در رژیم دوم، وقفه اول و دوم کسری بودجه، نرخ ارز دوره جاری، وقفه اول نرخ تورم و وقفه اول درآمدهای نفتی تاثیر مثبت بر کسری بودجه دارند. همچنین نرخ رشد اقتصادی دوره جاری، نرخ تورم دوره جاری، درآمدهای نفتی دوره جاری و وقفه اول رشد اقتصادی اثر منفی بر کسری بودجه داشته‌اند.

مجموع ضرایب نرخ تورم در دو رژیم اول و دوم به ترتیب برابر $0/15$ و $0/17$ است که نشان می‌دهد نرخ تورم در هر دو رژیم دارای اثرات همسوئی است. این بدان معنی است که نرخ تورم در هر دو رژیم اثر مثبت بر کسری بودجه داشته و رفتار متقارنی از خود نشان می‌دهد. افزایش نرخ تورم ممکن است موجب کاهش درآمدهای مالیاتی حقیقی گردد و این امر باعث تشدید کسری بودجه شود که این اثر در کشورهای در حال توسعه رایج تر است.

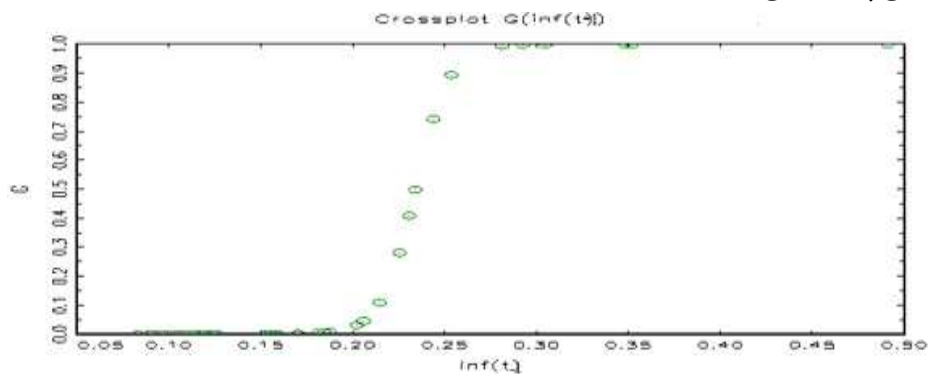
مجموع ضرایب نرخ ارز در دو رژیم اول و دوم به ترتیب برابر $0/001$ و $0/03$ است که نشان می‌دهد نرخ ارز در هر دو رژیم دارای اثرات همسوئی است. این بدان معنی است که نرخ ارز در هر دو رژیم اثر مثبت بر کسری بودجه داشته و رفتار متقارنی از خود نشان می‌دهد. با افزایش نرخ ارز و افزایش احتمالی هزینه‌های دولت می‌توان شاهد کسری بودجه گردید.

مجموع ضرایب نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در دو رژیم اول و دوم به ترتیب برابر $0/02$ و $0/03$ است که نشان می‌دهد نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در هر دو رژیم دارای اثرات همسوئی است. این بدان معنی است که نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در هر دو رژیم اثر منفی بر کسری بودجه داشته و رفتار متقارنی از خود نشان می‌دهد. تولید ناخالص داخلی، نشانگر عرضه کل اقتصاد است. بنابراین افزایش آن به عنوان کاهش شکاف ایجاد شده

میان عرضه و تقاضای کل و در نتیجه کاهش تورم است. مطابق با تئوری های اقتصاد کلان، رشد تولید ناخالص داخلی منجر به کاهش سطح عمومی قیمت‌ها و کاهش تورم خواهد شد. لذا رشد تولید ناخالص داخلی می‌تواند منجر به کاهش کسری بودجه شود. از سوی دیگر با رشد تولید ناخالص داخلی، درآمد مالیاتی دولت کاهش یافته و از این کانال موجب کاهش کسری بودجه دولت خواهد شد.

مجموع ضرایب درآمدهای نفتی در دو رژیم اول و دوم به ترتیب برابر $0/14$ و $0/12$ است که نشان می‌دهد درآمدهای نفتی اثرات ناهم‌سویی بر کسری بودجه داشته است. یکی از مهم‌ترین منابع تأمین بودجه کشور مربوط به درآمدهای نفتی است. اتکای بودجه دولت به درآمدهای نفتی بیشتر است. بر این اساس با کاهش یا افزایش درآمد نفت، کسری بودجه دولت افزایش و کاهش می‌یابد. نتایج حاصل از برآورد نشان می‌دهد که اثر مجموع ضرایب درآمدهای نفتی بر کسری بودجه دولت در رژیم اول منفی و در رژیم دوم مثبت و معنی دار بوده است، یعنی با افزایش درآمدهای نفتی در رژیم اول کسری بودجه دولت کاهش و در رژیم دوم با کاهش درآمدهای نفتی، کسری بودجه افزایش می‌یابد.

مرحله سوم و به عبارتی مرحله بعد از تخمین مدل، مرحله ارزیابی مدل می‌باشد. این قسمت را با تحلیل گرافیکی آغاز می‌کنیم. با توجه به تابع لاجستیک مربوط به تغییر رژیم در نمودار (۲) ملاحظه می‌شود که فرض انتقال ملایم بین رژیم‌ها برای یک مدل LSTR دو رژیمی پذیرفته می‌شود.



نمودار ۱: نمودار تابع انتقال لاجستیک مربوط به تغییر رژیم

مأخذ: یافته‌های پژوهش

Figure 1: Logistic Transfer Function Diagram Related to Regime Change

Source: Source: Research Findings

در مرحله ارزیابی علاوه بر تحلیل گرافیکی می‌توان آزمون‌های ARCH-LM و آزمون Jarque-Bera را به ترتیب برای بررسی خطاهای وجود ناهمسانی واریانس و نرمال نبودن باقیمانده‌ها به کار برد. براساس آزمون ARCH-LM ارزش احتمال آماره‌های F و χ^2 به ترتیب برابر $0/90$ و $0/68$ برآورد شده است. براساس ارزش احتمال هر دو این آماره‌ها فرضیه صفر این آزمون مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس مشروط به خود رگرسیونی در سطح اعتماد مناسبی رد نمی‌شود. در ضمن ارزش احتمال آماره آزمون Jarque-Bera، $0/42$ برآورد شده است که براساس آن فرضیه صفر مبنی بر نرمال بودن پسماندها رد نمی‌گردد. به طور کلی مطابق آزمون‌های ارزیابی مدل، رویکرد غیرخطی تخمین زده شده از نظر کیفی قابل قبول ارزیابی می‌شود.

۵- نتیجه‌گیری و بحث

با توجه به اهمیت تعیین رابطه بین نرخ تورم و کسری بودجه، مطالعه حاضر با استفاده از از رهیافت غیرخطی رگرسیون انتقال ملایم اثرگذاری نرخ تورم بر کسری بودجه در طی سال های ۱۳۵۸-۱۴۰۰ را مورد بررسی قرار داد. به طور کلی نتایج تحقیق حاکی از آن است که مجموع ضرایب نرخ تورم در دو رژیم اول و دوم به ترتیب برابر $0/15$ و $0/17$ است که نشان می‌دهد نرخ تورم در هر دو رژیم دارای اثرات همسویی است. این بدان معنی است که نرخ تورم در هر دو رژیم اثر مثبت بر کسری بودجه داشته و رفتار متقارنی از خود نشان می‌دهد. نتایج گزارش شده مبنی بر ارتباط مثبت میان نرخ تورم و کسری بودجه با مطالعاتی چون برادران خانیان و همکاران (۱۳۹۶) و زروکی و همکاران (۱۳۹۹) اختلاف نظر دارد اما با مطالعاتی چون حسینی‌پور (۱۳۹۷)، صفدر و پادا (۲۰۱۷)، اپافرا (۲۰۱۷)، شاهین (۲۰۱۹)، نارایان و همکاران (۲۰۱۹) و چوکووانی و همکاران (۲۰۲۰) سازگار است.

مجموع ضرایب نرخ ارز در دو رژیم اول و دوم به ترتیب برابر $0/001$ و $0/03$ است که نشان می‌دهد نرخ ارز در هر دو رژیم دارای اثرات همسویی است. این بدان معنی است که نرخ ارز در هر دو رژیم اثر مثبت بر کسری بودجه داشته و رفتار متقارنی از خود نشان می‌دهد. مجموع ضرایب نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در دو رژیم اول و دوم به ترتیب برابر $0/02$ -

و ۰/۰۳- است که نشان می‌دهد نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در هر دو رژیم دارای اثرات همسویی است. این بدان معنی است که نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در هر دو رژیم اثر منفی بر کسری بودجه داشته و رفتار متقارنی از خود نشان می‌دهد. مجموع ضرایب درآمدهای نفتی در دو رژیم اول و دوم به ترتیب برابر ۰/۱۴- و ۰/۱۲+ است که نشان می‌دهد درآمدهای نفتی اثرات ناهم‌سویی بر کسری بودجه داشته است. سؤال‌های تحقیق حاضر با استفاده از روش اقتصاد سنجی رگرسیون انتقال ملایم مورد بررسی قرار گرفتند و به شرح ذیل است:

سؤال اول تحقیق نیز بیانگر آن است که "تأثیر نرخ تورم بر کسری بودجه در رژیم‌های مختلف چگونه است؟" نتایج حاصل از تحقیق نشانگر آن است که نرخ تورم در هر دو رژیم تأثیر مثبت بر کسری بودجه دارد.

سؤال دوم تحقیق نیز بیانگر آن است که "نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در رژیم‌های مختلف چه اثری بر کسری بودجه دارد؟" براساس نتایج حاصل از تحقیق نرخ رشد اقتصادی در هر دو رژیم تأثیر منفی بر کسری بودجه دارد.

سؤال سوم تحقیق حاکی از آن است که "درآمدهای نفتی در رژیم‌های مختلف چه اثری بر کسری بودجه دارد؟" براساس نتایج حاصل از تحقیق که درآمدهای نفتی در رژیم اول اثر منفی و در رژیم دوم تأثیر مثبت بر کسری بودجه دارد.

سؤال چهارم تحقیق نشانگر آن است که "نرخ ارز بازار در رژیم‌های مختلف چه اثری بر کسری بودجه دارد؟" براساس نتایج حاصل از تحقیق نرخ ارز در هر دو رژیم تأثیر مثبت بر کسری بودجه دارد.

کسری بودجه از خصوصیات بیشتر کشورهای در حال توسعه است، از طرفی تورم اثر برجسته‌ای بر درآمدها و هزینه‌های دولت دارد، لذا ارائه پیشنهادها سیاست‌گذاری برای این دو متغیر به دقت نظر ویژه‌ای نیاز دارد، اما آنچه که با استفاده از این تحقیق می‌توان در قالب پیشنهاد بیان کرد به صورت زیر است:

۱- با توجه به نتایج تحقیق در هر دو رژیم، افزایش تورم موجب تشدید کسری بودجه دولت شده است با توجه به اینکه خود کسری بودجه دولت می‌تواند یکی از علل و عوامل اصلی مؤثر در تورم باشد لذا یک رابطه دو طرفه ای بین تورم و کسری بودجه وجود دارد لذا

می‌توان به این نتیجه رسید که اولاً برای کاهش تورم بودجه دولت به لحاظ منابع درآمدی و هزینه‌های مورد بازنگری قرار گیرد به صورتی که:

الف). سهم درآمدهای مالیاتی، عوارض و... افزایش پیدا کند و در سهم مالیات توری در تأمین بودجه دولت کاهش پیدا کند.

ب). اتکا دولت برای تأمین درآمد از بانک مرکزی (حق الضرب) کاهش پیدا کند.

ج). دولت هزینه‌های خود را مدیریت کند و با کاهش هزینه‌ها در موارد غیر ضروری منبع کسری بودجه را محدود کند.

د). دولت با کوچک سازی و انضباط مالی و محدود کردن حوزه نفوذ بودجه، کسری بودجه را کاهش دهد. زیرا با کوچک شدن دولت و کاهش فعالیت‌های آن، اولاً هزینه‌ها کاهش پیدا می‌کند و ثانیاً بخش خصوصی قدرت پیدا می‌کند و محل تأمین مالیات افزایش پیدا می‌کند.

بنابراین بر اساس پیشنهادات مطرح شده اولاً کسری بودجه کاهش پیدا می‌کند و با توجه به رابطه دو طرفه بین کسری بودجه و تورم، تورم نیز کاهش پیدا می‌کند و ثانیاً زمانی که تورم کاهش پیدا کرد در واقع کسری بودجه دولت مجدد در مرحله دوم بیشتر کاهش می‌یابد. لذا این عامل موجب می‌شود تا نهایتاً کسری بودجه و تورم مسیر کاهشی را طی نمایند.

Acknowledgments: We appreciate all the people and institutions that helped the author in conducting this research.

Conflict of Interest: The authors declare no conflict of interest.

Funding: The author(s) received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

Reference

- Ahmad, A. H., & Aworinde, O. B. (2019). Are fiscal deficits inflationary in African countries? A new evidence from an asymmetric cointegration analysis. *The North American Journal of Economics and Finance*, 50, 100999. [10.1016/j.najef.2019.100999](https://doi.org/10.1016/j.najef.2019.100999)
- Ahmadi Rahbarian, H., & Sadeghi, M. (2022). Budget Deficit Trend and Strategies to overcome it in the Qajar Period, *Journal of Iranian Islamic Period History*, 13(30), 1-25. https://tuhistory.tabrizu.ac.ir/article_14871_f63fd66591bec74e3c32cda50f16c147.pdf [In Persian]

- Alam, M. M., Sadekin, M. N., & Saha, S. K. (2022). The impact of macroeconomic variables on the budget deficit in Bangladesh: an econometric analysis. *South Asian Journal of Business Studies*, 11(2), 216-234. [10.1108/SAJBS-05-2020-0141](https://doi.org/10.1108/SAJBS-05-2020-0141)
- Abdi Seyyedkolae, M., Tehranchian, A. M., Jafari Samimi, A., & Favero, G. (2022). Non-linear Response of Inflation: A Real Effective Exchange Rate in Iran. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 19(1), 53-71. https://jqe.scu.ac.ir/article_17247_f6e059e77047decfcae0179d85dce3df.pdf [In Persian]
- Aliferis, C. F., Cooper, G. F., Pollack, M. E., Buchanan, B. G., & Wagner, M. M. (1997). Representing and developing temporally abstracted knowledge as a means towards facilitating time modeling in medical decision-support systems. *Computers in Biology and Medicine*, 27(5), 411-434. [10.1016/S0010-4825\(97\)00013-9](https://doi.org/10.1016/S0010-4825(97)00013-9)
- Angelina, S., & Nugraha, N. M. (2020). Effects of Monetary Policy on Inflation and National Economy Based on Analysis of Bank Indonesia Annual Report. *Technium Soc. Sci. J.*, 10, 423-435. <https://ideas.repec.org/a/tec/journal/v10y2020i1p423-435.html>
- Azizi, F. (2006). Budget Deficit and Inflation (A Case Study about Iran). *Journal of Iran's Economic Essays*, 3(6), 158-220. http://iee.rihu.ac.ir/article_306_adfff98b389fb8c87a30881713962cc4.pdf [In Persian]
- Bayir, M., & Guvenoglu, R. A. H. (2020). The analysis of relationship between the money supply, budget deficit and inflation rate in Azerbaijan. *International Journal of Business and Economics Research*, 11(1), 14-22. [10.11648/j.ijber.20221101.13](https://doi.org/10.11648/j.ijber.20221101.13)
- Bacon, D. W., & Watts, D. G. (1971). Estimating the transition between two intersecting straight lines. *Biometrika*, 58(3), 525-534. [10.1093/biomet/58.3.525](https://doi.org/10.1093/biomet/58.3.525)
- Baradaran Khanian, Z., Asgharpur, H., Panahi, H., & Kazerooni, AR. (2017). The Asymmetric Effect of Inflation on the Budget Deficit in Iran: Quantile Regression Approach, *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 4(3), 169-194. https://eco.j.tabrizu.ac.ir/article_6753_3a9418ca04c9e48a2731ee697435d9af.pdf [In Persian]
- Barro, R. J. (1974). Are government bonds net wealth?. *Journal of political economy*, 82(6), 1095-1117. [10.1086/260266](https://doi.org/10.1086/260266)
- Bresciani-Turroni, C. (1937). On Pareto's law. *Journal of the Royal Statistical Society*, 100(3), 421-432. [10.2307/2980528](https://doi.org/10.2307/2980528)
- Cardoso, E. (1998). Virtual deficits and the Patinkin effect. *Staff papers*, 45(4), 619-646. [10.2307/3867587](https://doi.org/10.2307/3867587)
- Chukwuani, V. N., & Egiyi, M. A. (2020). Nexus between Budget Deficit and Inflation: Granger-Causality Test Approach. *Nexus*, 4(10), 19-23. <http://ijeais.org/wp-content/uploads/2020/10/abs/IJAAFMR201002.html>

- Chan, K. S., & Tong, H. (1986). On estimating thresholds in autoregressive models. *Journal of time series analysis*, 7(3), 179-190. [10.1111/j.1467-9892.1986.tb00501.x](https://doi.org/10.1111/j.1467-9892.1986.tb00501.x)
- Chiu, Y. B., & Sun, C. H. D. (2016). The role of savings rate in exchange rate and trade imbalance nexus: Cross-countries evidence. *Economic Modelling*, 52, 1017-1025. [10.1016/j.econmod.2015.10.040](https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.10.040)
- Dehghani, A., Ehyaei, M., & Safavi, B. (2017). The Relationship between Budget Deficits, Inflation and Money Supply in Iran, *Journal of Economics and Business Research*, 8(14), 31-41. https://jebr.stb.iau.ir/article_533007_225822b645be128976294cd57a6cabf4.pdf [In Persian]
- Durguti, E. A. (2020). How Does the Budget Deficit Affect Inflation Rate–Evidence from Western Balkans Countries. *International Journal of Finance & Banking Studies (2147-4486)*, 9(1), 01-10. [10.20525/ijfbs.v9i1.526](https://doi.org/10.20525/ijfbs.v9i1.526)
- Duodu, E., Baidoo, S. T., Yusuf, H., & Frimpong, P. B. (2022). Money supply, budget deficit and inflation dynamics in Ghana: An empirical investigation. *Cogent Business & Management*, 9(1), 2043810. <https://doi.org/10.1080/23311975.2022.2043810>
- Epaphra, M. (2017). Analysis of budget deficits and macroeconomic fundamentals: A VAR-VECM approach. *Journal of Economics & Management*, 30, 20-57. [10.22367/jem.2017.30.02](https://doi.org/10.22367/jem.2017.30.02)
- Esmaili, B. (2021). Study of the Relationship Between Inflation and Economic Growth and Government Spending Using the Soft Transition Regression (STR) Approach. *Economic Growth and Development Research*, 12(45), 130-115. https://egdr.journals.pnu.ac.ir/article_7347_e79f18da98cbe5a3389d0e63ddb00910.pdf [In Persian]
- Erkam, S., & Çetinkaya, M. (2014). Budget deficits and inflation: Evidence from Turkey. *the macrotheme review*, 3(8), 12-22. [10.1080/0003684022000025440](https://doi.org/10.1080/0003684022000025440)
- Friedman, M. (1995). The role of monetary policy. *Essential Readings in Economics*, 58, 215-231. [10.1007/978-1-349-24002-9_11](https://doi.org/10.1007/978-1-349-24002-9_11)
- Goldfeld, S. M., & Quandt, R. E. (1972). Non-linear Methods in Econometrics, Amsterdam: North-Holland. 83(329), 300-302. [10.2307/2231148](https://doi.org/10.2307/2231148)
- Hamilton, J. D. (1994). State-space models. *Handbook of econometrics*, 4, 3039-3080. [10.1016/S1573-4412\(05\)80019-4](https://doi.org/10.1016/S1573-4412(05)80019-4)
- Hosseini-pour, MR. (2018) Causality Assessment among Budget Deficit, Money Supply and Inflation Rate in Iran. *Quarterly Journal of the Macro and Strategic Policies*, 6(21), 80-100. https://www.jmsp.ir/article_56128_147122dfd5b04db16d181253343ba31d.pdf [In Persian]
- Iran Statistics Center (2022), *Planning and budget organization*, Tehran. <https://www.mporg.ir/home.pdf> [In Persian]

- Ishaq, T., & Mohsin, H. M. (2015). Deficits and inflation; Are monetary and financial institutions worthy to consider or not? *Borsa Istanbul Review*, 15(3), 180-191. [10.1016/j.bir.2015.03.002](https://doi.org/10.1016/j.bir.2015.03.002)
- Kaur, G. (2021). Inflation and fiscal deficit in India: An ARDL approach. *Global Business Review*, 22(6), 1553-1573. [10.1177/0972150919828169](https://doi.org/10.1177/0972150919828169)
- Kaur, G. (2018). The relationship between fiscal deficit and inflation in India: A cointegration analysis. *Journal of Business Thought*, 8, 24-41. <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Relationship-Between-Fiscal-Deficit-and-in-A-Kaur>
- Khieu, H. V. (2021). Budget deficits, money growth and inflation: empirical evidence from Vietnam. *Fulbright Review of Economics and Policy*, 1(1), 61-78. [10.1108/FREP-05-2021-0030](https://doi.org/10.1108/FREP-05-2021-0030)
- Koyuncu, A. F. T. (2014). Causality network between budget deficit, money supply and inflation: An application to Turkey. *International Journal of Business and Social Science*, 5(10), 225-235. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:56051147>
- Lin, H. Y., & Chu, H. P. (2013). Are fiscal deficits inflationary?. *Journal of International Money and Finance*, 32, 214-233. [10.1016/j.jimonfin.2012.04.006](https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2012.04.006)
- Mohammadi, T., Bahrami, J., & Fahimifar, F. (2022). Comparing the Forecasting of Iranian Inflation with many predictors. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 18(4), 159-190. https://jqe.scu.ac.ir/article_15619_0f6835035902ac77413cf60f1f15b226.pdf [In Persian]
- Maddala, G. S. (1977). Self-Selectivity Problems in Econometric Models, *Amsterdam; North Holland*. 351-366. <http://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=PASCAL>
- Metzler, L. A. (1951). Wealth, saving, and the rate of interest. *Journal of Political Economy*, 59(2), 93-116. [10.1086/257052](https://doi.org/10.1086/257052)
- Miller, P. J. (1983). Higher deficit policies lead to higher inflation. *Quarterly Review*, 7(Win). <https://EconPapers.repec.org/RePEc:fip:fedmqr:y:1983:i:win:n:v.7no.1:x:1>
- Mishkin, F. S. (2004). Can inflation targeting work in emerging market countries? 1-34. [10.3386/w10646](https://doi.org/10.3386/w10646)
- Mokhtari Torshizi, H., Salehnia, N., & Ahmadi Shadmehri, MT. (2019). The Effect of Some Economic, Institutional and Environmental Variables on Life Expectancy of Selected Men and Women From Developing Countries Using Panel Threshold Regression Method, *Master's thesis*, Ferdowsi University of Mashhad. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/abbd181b5aa131c25ed5.pdf> [In Persian]
- Montazeri Shur Kachali, J., Zahid Gharavi, M., & Ehsani, M. (2021). Inflation and budget deficit in Iranian economy: A Markov Switching Causality. *Quarterly Applied Economics*, 11(38), 53-69.

https://jae.srbiau.ac.ir/article_19205_fb050c96b8b07fbf3d26521ddf217416.pdf [In Persian]

- Narayan, P. K., Narayan, S., & Prasad, A. D. (2019). Modelling the relationship between budget deficits, money supply and inflation in Fiji. *Pacific Economic Bulletin*, 21(2), 103-116. <http://hdl.handle.net/1885/157821>
- Ngo, M. N., & Nguyen, L. D. (2020). The role of economics, politics and institutions on budget deficit in ASEAN countries. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(9), 251-261. [10.13106/jafeb.2020.vol7.no9.251](https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no9.251)
- Nwakoby, C., Okaro, C. S. O., & Ananwude, A. (2016). Fiscal deficit and inflation in an oil rich exporting country: Evidence from Nigeria. *Journal of Policy and Development Studies*, 10(3), 140-155. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2905385
- Olalekan Olaniyi, C. (2020). Application of bootstrap simulation and asymmetric causal approach to fiscal deficit-inflation nexus. *Global Journal of Emerging Market Economies*, 12(2), 123-140. [10.1177/0974910120919021](https://doi.org/10.1177/0974910120919021)
- Olubiya, E. A., & Bolarinwa, M. A. (2018). Fiscal deficit and inflation rate in selected African Regional Blocs: A comparative analysis. *Turkish Economic Review*, 5(1), 89-101. [10.1453/ter.v5i1.848](https://doi.org/10.1453/ter.v5i1.848)
- Oyeleke, O. J. (2021). On the Non-Linear Relationship between Fiscal Deficit and Inflation: The Nigeria Experience. *International Advances in Economic Research*, 27(2), 105-117. [10.1007/s11294-021-09822-7](https://doi.org/10.1007/s11294-021-09822-7)
- Patinkin, D. (1993). On the chronology of the General Theory. *The Economic Journal*, 103(418), 647-663. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2129231
- Paudel, H. P., & Raut, N. K. (2022). Nonlinear Impact of Inflation on Economic Growth in Nepal: A Smooth Transition Regression Approach. *Nepal Public Policy Review*, 2, 235-260. [10.3126/nppr.v2i1.48676](https://doi.org/10.3126/nppr.v2i1.48676)
- Pekarski, S. (2011). Budget deficits and inflation feedback. *Structural Change and Economic Dynamics*, 22(1), 1-11. [10.1016/j.strueco.2010.09.002](https://doi.org/10.1016/j.strueco.2010.09.002)
- Premchand, A. (1987). Government budgeting and productivity. *Public Productivity Review*, 10(3), 9-19. [10.2307/3380083](https://doi.org/10.2307/3380083)
- Ramos-Francia, M., García-Verdú, S., & Sánchez-Martínez, M. (2018). *Inflation dynamics under fiscal deficit regime switching in Mexico* (No. 2018-21). Working Papers. <http://hdl.handle.net/10419/240662>
- Ruge-Murcia, F. J. (1999). Government expenditure and the dynamics of high inflation. *Journal of Development Economics*, 58(2), 333-358. [10.1016/S0304-3878\(98\)00117-5](https://doi.org/10.1016/S0304-3878(98)00117-5)
- Safdar, F., & Padda, I. U. H. (2017). Impact of institutions on budget deficit: the case of Pakistan. *NUML International Journal of Business & Management*, 12(1), 77-88. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/impact-institutions-on-budget-deficit-case/docview>

- Sadeh, A., Radu, C. F., Feniser, C., & Borşa, A. (2020). Governmental intervention and its impact on growth, economic development, and technology in OECD countries. *Sustainability*, 13(1), 166. [10.3390/su13010166](https://doi.org/10.3390/su13010166)
- Şahin, B. E. (2019). Analysis of the relationship between inflation, budget deficit and money supply in Turkey by ARDL approach: 1980-2017. *Journal of Life Economics*, 6(3), 297-306. [10.15637/jlecon.6.018](https://doi.org/10.15637/jlecon.6.018)
- Sargent, T. J., & Wallace, N. (1981). Rational expectations and the theory of economic policy. *Rational expectations and econometric practice*, 1, 199-214. https://books.google.com/books?id=eucWzouX_Q8C&lpg=PA199&ots=kHShVBemDG&dq
- Saedi Sarkhanlou, A., & Dargahi, H. (2021). Determinants of Government Budget Deficit in the Economy of Iran Emphasizing the Economic and Political Economic Factors, *Journal of Planning and Budgeting*, 26(1), 5-32. <https://jpbud.ir/article-1-1982-fa.pdf> [In Persian]
- Seghezza, E. (2022). The Cagan's Model, its Developments, and the Patinkin Effect. *Economia Internazionale/International Economics*, 75(4), 601-622. <https://ideas.repec.org/a/ris/eoint/0935.html>
- Ssebulime, K., & Edward, B. (2019). Budget deficit and inflation nexus in Uganda 1980–2016: a cointegration and error correction modeling approach. *Journal of Economic Structures*, 8(1), 1-14. [10.1186/s40008-019-0136-4](https://doi.org/10.1186/s40008-019-0136-4)
- Tanzi, V. (1978). Inflation, real tax revenue, and the case for inflationary finance: theory with an application to Argentina. *Staff papers*, 25(3), 417-451. [10.2307/3866679](https://doi.org/10.2307/3866679)
- Terasvirta, T. (2004); Smooth Transition Regression Modelling, in H. Lutkepohl and M. Kratzig (eds); Applied Time Series Econometrics, Cambridge University Press, Cambridge, 17. https://books.google.com/books?id=msKMAgAAQBAJ&lpg=PT14&ots=-S7y_K_nIS&dq
- van Dijk, D. (1999). *Smooth transition models: extensions and outlier robust inference* (No. 200). <http://hdl.handle.net/1765/1856>
- Zaroki, sh., Yousefi barfurushi, A., & Moghadasi Sedehi, A. (2020). Testing the Effect of Tanzi and Patinkin in Iran's Economy. *Journal of Economic Research*, 55(2), 347-372. https://jte.ut.ac.ir/article_77897_6482da0c62ab7b37fa9fbca08cd25325.pdf [In Persian]

Investigating the Threshold Effect of Inflation Rate on Budget Deficit with Smooth Transition Regression (STR) Approach

Ebrahim Ghaed*^{ORCID}, Mohammad Taher Ahmadi Shadmehri**, Mohammd Salmani***, Mahdiyeh Rahimdel Goltapeh****

* Ph.D Student in Monetary- International Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. (Corresponding Author)

** Associate Professor, Department of Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

*** MS.c in Theoretical Economic, Faculty of Economics and Management, Urmia University, Urmia, Iran.

**** MSc, Department of Economic Development and Planning, Faculty of Economics and Management, Urmia University, Urmia, Iran.

Email: Ebrahimghaed@mail.um.ac.ir

Orcid: [0000-0003-2113-8378](https://orcid.org/0000-0003-2113-8378)

Postal address: Razavi Khorasan Province, Azadi Square, Ferdowsi University of Mashhad, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Economics. MailBox: 9177946984

*** Ph.D Student in Monetary- International Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Ferdowsi University of Mashhad,

Email: Ebrahimghaed@mail.um.ac.ir

ARTICLE HISTORY	JEL CLASSIFICATION	KEYWORDS
Received: (TimeNewsRoman, Left, bold-italic, 9point) revision: (TimeNewsRoman, Left, bold-italic, 9point)	H68, E31, C23	Threshold Effect, Inflation Rate, Budget Deficit, Smooth Transition

<i>acceptance:</i> (TimeNewsRoman, Left, bold- italic, 9point) <i>Online publication:</i> (TimeNewsRoman, Left, bold- italic, 9point)	<i>Regression (STR) approach</i>
--	--------------------------------------

FURTHER INFORMATION:

This article is the result of Mr. Ebrahim Quaid's research project in the field of international monetary economics under the guidance of Dr. Mohammad Taher Ahmadi Shadmehri at Ferdowsi University of Mashhad.

ACKNOWLEDGMENTS: We appreciate all the people and institutions that helped the author in conducting this research.

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflict of interest.

FUNDING: The author(s) received no financial support for the research, authorship, and publication of this article.

How to Cite:

First author surname, first author name, second author surname, second author name. (Year of publication). Title. *Journal Title*, Volume (Issue), pp.

 [10.22055/jqe.2019.26401.1899](https://doi.org/10.22055/jqe.2019.26401.1899)

ABSTRACT: The relationship between budget deficit and inflation is one of the topics that are discussed and investigated at the macroeconomic levels. Budget deficit policy is one of the financial policy tools in many countries. Statistical evidence related to experimental research on inflation rate variables and the ratio of the government budget deficit to the production of the countries of the world show that the relationship between the government budget deficit and inflation is not the same for all countries and considering that Iran's economy has always faced a budget deficit and Along with this situation, there has been a continuous trend of inflation. Inflation impacts on budget deficit through the revenue and government expenditure. The aim of this study is investigating the threshold effect of inflation rate on budget deficit with Smooth Transition Regression (STR) Approach and annual data during the period of 1979-2021. The results show that the sum of inflation coefficients in the first and second regimes has had positive effects on the budget deficit. On the other hand, the sum of exchange rate coefficients in the first and second regimes has increased the budget deficit, which shows that the exchange rate in both regimes has alignment effects on the budget deficit. Other results indicate that the sum of economic growth rate coefficients in both the first and second regimes has reduced the budget deficit. Finally, the sum of oil revenue coefficients in the first regime had a negative effect and in the second regime had a positive effect on the budget deficit. Therefore, based on the results presented, the policy recommendation is that, considering that the budget deficit itself is also the cause of inflation, if the government implements financial discipline and downsizing, both inflation and budget deficit will decrease.

Keywords: Threshold Effect, Inflation Rate, Budget Deficit, Smooth Transition Regression (STR) Model