



بررسی اثرات غیر خطی سیاست مالی بر فعالیت اقتصادی در ادوار تجاری با رویکرد رگرسیون انتقال ملایم (ESTAR)^۱

سید علی‌رضا علوی باجگانی^۲

کامبیز پیکارجو^{۳*}

کامبیز هژبر کیانی^۴

تقی ترابی^۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۱۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۶/۲۱

چکیده

امروزه نقش دخالت دولت در اقتصاد و از آن طریق، انتخاب سیاست‌های مالی و پولی برای تأثیرگذاری بر نوسانات اقتصادی و رشد، در تئوری‌های مختلف اقتصادی پذیرفته شده است. در بسیاری از متون اقتصاد کلان، سیاست مالی جزئی از فرآیند تثبیت اقتصادی در ادوار تجاری معرفی شده است. تغییرات درآمدهای دولت همچنین مخارج دولت در پاسخ به نوسانات تولید به هموار کردن ادوار تجاری از طریق ضریب تکاثر تقاضای سنتی کمک می‌کند. در این راستا در این تحقیق به بررسی تأثیرگذاری سیاست‌های مالی دولت بر فعالیت‌های اقتصادی در اقتصاد ایران در طول فازهای مختلف ادوار تجاری با استفاده از الگوهای غیر خطی ESTAR در بازه زمانی ۱۳۹۵:۴-۱۳۶۷:۲ پرداخته شده است. بر اساس نتایج حاصله مقدار آستانه‌ایی رشد اقتصادی ۰/۰۴۷- و پارامتر شیب ۴۹/۷ برآورد شده است که سبب انتقال نسبتاً سریع از رژیم به رژیم دیگر می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که در رژیم رکودی اثر افزایش در نسبت مالیات‌ها در فصل قبل بر رشد اقتصادی فصل کنونی منفی (به میزان ۲/۸- درصد) و معنی‌دار است. از طرفی، زمانی که اقتصاد دارای ظرفیت اضافی است، اثربخشی هزینه‌های دولت (به میزان ۸/۷ درصد) به عنوان یک ابزار محرک مالی بیشتر است. همچنین بر اساس یافته‌های تحقیق، عدم تقارن اثرگذاری سیاست‌های مالی از نوع مخارج و مالیات‌ها پذیرفته می‌شود. یافته‌های این مطالعه دلالت‌های مهمی برای ترکیب سیاست مالی بهینه در طول مراحل مختلف دوره تجاری دارد.

واژه‌های کلیدی: سیاست مالی، مدل رگرسیون انتقال ملایم، فعالیت اقتصادی، ادوار تجاری.

Keywords: Financial (Fiscal) Policy, Mild Transfer Regression (Smooth Transition Auto Regressive) Model, Economic Activity, Business cycles.

JEL classification: E62, C32, E32.

^۱ مقاله مستخرج از پایان نامه دکتری سید علی‌رضا علوی باجگانی به راهنمایی دکتر کامبیز پیکارجو رشته اقتصاد در دانشکده مدیریت و اقتصاد واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی تهران، ایران است.

^۲ دانش‌آموخته دوره دکتری رشته اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
seyedalirezalavi12@gmail.com

^۳ استادیار اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

k.peykarjou@srbiau.ac.ir

kianikh@yahoo.com

taghi.torabi100@gmail.com

^۴ استاد اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

^۵ دانشیار اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۱- مقدمه

با توجه به این که یکی از مشکلات کشورهای در حال توسعه، عدم دستیابی به رشد مطلوب و پایدار اقتصادی است و این موضوع نه تنها ایجاد مشکلات اقتصادی مانند رکود و بیکاری را موجب می‌شود، بلکه مشکلات فرهنگی، سیاسی و اجتماعی را نیز در پی خواهد داشت. استفاده از ابزارهای مختلفی مانند مخارج دولتی و مالیات‌ها، با وجود این که از هر دو جنبه تئوری و تجارب عملی کشورها آثار تورمی افزایش مخارج دولتی اثبات گردیده، هنوز یکی از مباحث قابل توجه در راستای امکان دستیابی به رشد اقتصادی است (انتظار و نجفی، ۱۳۹۷). لذا اقدامات سیاستی تثبیت اقتصادی دولت می‌تواند عاملی در جهت کم کردن شکاف بین مسیر تولید بالقوه و تولید واقعی تحقق یافته و حفظ تولید واقعی تحقق یافته در نزدیکی سطح بالقوه آن باشد (انتظار و نجفی، ۱۳۹۷) و چون تولید جامع‌ترین معیار سنجش فعالیت‌های اقتصادی است و نوسانات آن نیز جایگاه ویژه در مطالعات ادوار تجاری دارد (هوشمند و همکاران، ۱۳۸۷) در نتیجه، می‌توان گفت مطالعه این اقدامات، نحوه تأثیر شوک مثبت و منفی سیاست مالی در قالب مخارج مصرفی دولت و مالیات‌ها بر رشد اقتصاد ضمن آن که یکی از مباحث مهم و اساسی در ادبیات اقتصاد کلان است، از مهم‌ترین دغدغه‌های سیاست‌گذاران اقتصادی هر کشوری نیز به شمار می‌آید.

در این زمینه مساله مؤثر بودن سیاست مالی، در طی بحران مالی جهانی در سال ۲۰۰۸ با محرک‌های خارجی جدید از قبیل هزینه‌های خارجی، مجدداً برجسته شد. به دلیل پیچیده بودن فرایند مالی که در آن کاملاً قابل کنترل نیست، تئوری‌های مختلف پاسخ‌های متفاوتی را در زمینه اثرات کلان اقتصادی سیاست مالی و دلایلی در زمینه تناسب و اثرات واقعی هزینه‌های دولتی بر روی رشد اقتصادی که همچنان زمینه تحقیق مورد توجهی است، ارائه داده است. در حالی که، سؤال مهم در منابع و متون در زمینه مؤثر بودن سیاست مالی آن است که آیا سیاست مالی، اثرات جبرانی^۱ و یا تشدیدکننده^۲ را در یک کشور ایجاد می‌کند و محرک‌های آن چه مواردی می‌باشد. در واقع برخی محققان در تلاش هستند که مشاهداتی را در بروز همزمان هر دو نتایج و ترکیب آن‌ها، به دست آورند (فوک کن^۳، ۲۰۱۸). در حقیقت آن‌چه توجه پژوهشگران حوزه ادوار

1. Crowding out

2. Crowding in

3. Nguyen Phuc Canh (2018)

تجاری را جدیداً به خود جلب کرده است به بحث عدم تقارن رفتار متغیرهای سیاست مالی در ادوار تجاری بر می‌گردد. بر این اساس هدف اساسی این پژوهش، تجزیه و تحلیل سیاست مالی دولت بر فعالیت اقتصادی در اقتصاد ایران و بررسی آثار اقتصادی کلان آن و تحلیل این اثرات بر حجم یا رشد فعالیت اقتصادی در وضعیت‌های مختلف ادوار تجاری است.

مد نظر قرار دادن «اثرات سیاست مالی در شرایط ادوار تجاری» و همچنین بهره‌گیری از «الگوی سری زمانی و بررسی خاص وضعیت کشور ایران»، «ارائه بینش جدید با نتایج و پیشنهادات خاص»، «استفاده از آزمون‌های مختلف برای تعیین غیر خطی بودن مدل، نوع تابع انتقال و به کارگیری روش جستجوی شبکه‌ای دوبعدی برای تعیین مقدار شیب و آستانه و همچنین انجام آزمون‌های کنترلی» و مجموعاً «به کارگیری مدل‌های غیر خطی در بررسی اثرات سیاست مالی با رویکرد مدل ESTAR» به عنوان مدلی که کمتر در تحقیقات تجربی داخلی از آن استفاده گردیده است و موارد معدودی هم که در مقالات داخلی به کار رفته، در قالب LSTAR (مدل لاجستیک) کاربرد داشته است و همچنین نوع متغیرهای به کار گرفته شده در الگوی ریاضی مقاله که هم از جهت زمان‌بری و دقت جمع‌آوری داده‌ها و هم از جهت استاندارد بودن متغیرها در نوع خود ویژه می‌باشد، از جمله وجوه تمایز این مقاله با دیگر مطالعات است و تحقیق حاضر برای پر کردن این شکاف تحقیقاتی انجام شده است.

ساماندهی مقاله حاضر نیز به این صورت است که بعد از مقدمه، نخست مبانی نظری در خصوص سیاست مالی، سیاست مالی در ادوار تجاری و اثرات غیر خطی سیاست مالی ارائه می‌گردد. در بخش سوم، پیشینه پژوهش و در بخش چهارم الگوی مد نظر تحقیق و متغیرها بیان شده و نتایج حاصل از تخمین مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. بخش پنجم به تشریح نتایج تجربی اختصاص یافته است و در نهایت نیز جمع‌بندی ارائه شده است.

۲- مبانی نظری

شاید امروزه مسأله مهم و محوری تمامی اقتصادهای مدرن وجود پدیده ادوار تجاری و یا نوسانات اقتصادی باشد. پیدایش چنین ادوار تجاری، در بسیاری از موارد باعث بروز مشکلاتی برای اقتصادها گشته و دورانی از شرایط تورمی و یا رکودی ناخواسته را برای آن‌ها به وجود آورده که خود ممکن است منتج به شرایط ناگوار دیگری برای اقتصاد گردد. در نتیجه، به نظر می‌رسد

مطالعه این پدیده، بررسی علل به وجود آمدن آن و چگونگی از بین بردن آن از مهم‌ترین دغدغه‌های سیاست‌گذاران اقتصادی هر کشور به شمار می‌آید (گرگی و انواری رستم کلانی، ۱۳۹۷).

امروزه دولت‌ها تلاش می‌کنند تا با استفاده از ابزارهای سیاست مالی و پولی روند رشد اقتصادی را با ثبات و پایدار کنند و از نوسانات شدید در جهت مثبت و منفی جلوگیری کنند (صمدی و اوجی مهر، ۱۳۹۱). با این وجود، در سال‌های اخیر علاقه به تاثیرات سیاست مالی افزایش یافته است، زیرا از یک طرف در کشورهای توسعه یافته نرخ بهره اسمی پایین که به دنبال آشفته‌گی‌های مالی به وجود آمده است موجب محدود کردن توانایی‌های مقامات پولی برای ارائه محرک‌ها از طریق ابزارهای معمول پولی گردیده است (بیولسی^۱، ۲۰۱۷). به طوری که در بسیاری از کشورها، دولت‌ها، بانک‌های مرکزی و محققان زیادی، بر این مساله تأکید داشته‌اند که در شرایط رکود اقتصادی که نرخ بهره در پایین‌ترین سطح خود قرار دارد، مکانیسم پولی ضعیف بوده و راه حل مناسب برای برون رفت از این شرایط را معرفی بسته‌های محرک مالی دانسته‌اند. از طرف دیگر در بسیاری از کشورهای در حال توسعه به واسطه‌ی فقدان زیربنای مالی و بانکی توسعه یافته، سیاست‌های پولی نقش کمتری را نسبت به سیاست‌های مالی در سیاست‌گذاری اقتصادی داشته است (انتظار و نجفی، ۱۳۹۷).

ادبیات تجربی حاکی از نتایجی متناقض در خصوص نحوه و میزان تأثیرگذاری سیاست‌های مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی است و به همین دلیل این سیاست‌ها از دیرباز به عنوان یکی از ابزارهای قدرتمند و در عین حال خطرناک اقتصادی مطرح بوده است (غلامی و کیانی، ۱۳۹۵). لذا ضرورت دارد تا در خصوص ارتباط میان سیاست مالی و تولید مطالعه گردد تا سیاست‌گذاری صحیح در این زمینه صورت گیرد و چون این آثار در صورت شناخت و کاربرد رابطه این سیاست‌ها با اهداف دولت ظاهر می‌شود بنابراین اگر نتوانیم مسائل اقتصادی کشور را به طور کامل بشناسیم و درک کنیم و مکانیسم‌های اقتصادی و نحوه عملکرد آنها را کاملاً نشناسیم و چگونگی به کارگیری ابزارهای سیاست اقتصادی را در ارتباط با مسائل اقتصادی ندانیم، حتماً قادر به حل مشکلات اقتصادی کشور نخواهیم بود.

^۱. Biolsi (2017)

در نظریه اقتصادی، بسیاری از استدلال‌ها برای توجیه کارایی سیاست مالی با توجه به وضعیت ثبات اقتصادی صورت گرفته است (عبدالنور و تونسسی^۱، ۲۰۱۵). برای برخی، سیاست‌های اقتصادی انبساطی می‌تواند تأثیرات مثبتی بر رشد اقتصادی داشته باشد. در حالی که برای دیگران، اقتصاد همیشه در یک وضعیت متعادل است و بنابراین سیاست مالی تأثیری نخواهد داشت و حتی می‌تواند برای اقتصاد نیز مضر باشد. با این حال، این دو اثر می‌توانند در اقتصاد همگام باشند، و لذا بر همین اساس رفتار غیر خطی سیاست مالی در رشد اقتصادی را ارائه می‌دهند (عبدالنور و تونسسی، ۲۰۱۵). بررسی مطالعات نظری و تجربی نیز بیانگر این است که اثربخشی سیاست مالی در این شرایط را نمی‌توان بدون در نظر گرفتن خصوصیات کلیدی فضای کلان اقتصادی حاکم بر اقتصاد کشور مطالعه نمود، بر این اساس ضعف مدل‌های خطی در بررسی اثرات سیاست‌های مالی نمود پیدا می‌کند (خدایی و همکاران، ۱۳۹۷). به این معنی که اثر سیاست مالی ممکن است بسته به شرایط اقتصادی کلان متفاوت باشد به طوری که این اثرات را می‌توان در تجزیه و تحلیل سیاست‌های غیر خطی تحت پوشش قرار داد.

در هر صورت ادبیات در حال رشد، هم از لحاظ نظری و هم تجربی، به دنبال پاسخ به این سؤال است که آیا ضریب فزاینده به طور طبیعی غیر خطی است یا خیر؟ (بیولسی، ۲۰۱۷) و آیا اثر سیاست مالی ممکن است بسته به شرایط اقتصادی کلان متفاوت باشد؟ این اثرات را می‌توان در تجزیه و تحلیل سیاست‌های مالی غیر خطی تحت پوشش قرار داد. افزایش توان محاسباتی نرم‌افزارهای رایانه‌ای جدید باعث ظهور مدل‌های جدیدی شده است که تخمین‌های دقیق‌تری را در مقاطع زمانی مختلف ارائه می‌دهند (کوپ و کوریبیلیس^۲، ۲۰۱۱). بنابراین در این پژوهش، ارتباط میان سیاست مالی و تولید در وضعیت‌های مختلف اقتصادی و سیکل‌های تجاری رکود و رونق مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

دلایل مختلفی وجود دارد که چرا واکنش به محرک‌های مالی می‌تواند غیر خطی باشد. با نگاهی به سمت عرضه اقتصاد، میتوان دوره‌هایی از شکاف تولید مثبت و منفی را تشخیص داد. بحث اثرات جبرانی (اثر ازدحامی^۳) سنتی، بیان می‌کند این که هزینه‌های دولت جایگزین هزینه‌های

^۱ Redouan Abdenour and Said Tounsi (2015)

^۲ Koop and Korobilis (2011)

^۳ Crowding Out

بخش خصوصی می‌شود، معمولاً در مواقع شکاف مثبت در تولید کاربرد دارد اما در مواردی که تولید پایین‌تر از تولید بالقوه باشد و ظرفیت‌های بیش از حد در اقتصاد موجود باشد، این اثر کمتر است. چرا که این امر به سیاست مالی فرصت می‌دهد تا عوامل استفاده نشده تولید را فعال کند (باوم و کوستر^۱، ۲۰۱۱). تحلیل‌هایی برای تجزیه و تحلیل تأثیر غیر خطی سیاست مالی در طرف تقاضا نیز می‌توان مطرح نمود. به عنوان مثال، درازن^۲ (۱۹۹۰) استدلال می‌کند که اثرات سیاست‌های مالی بستگی به اندازه و پایداری تکانه مالی دارد، زیرا هر دو بر حسب سیاست مالی که در آینده انتظار می‌رود اثر علامت دهی را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

علاوه بر این، در زمان شکاف‌های منفی بالا و بیکاری زیاد افراد و بنگاه‌ها، آن‌ها با محدودیت‌های اعتباری سخت‌تری روبرو هستند، زیرا بانک‌ها خطوط اعتباری را حذف یا حق بیمه ریسک نرخ بهره وام را افزایش می‌دهند. وام‌گیرندگان با اعتبار محدود، تمایل دارند که هزینه‌های قابل ملاحظه‌ای را در پاسخ به حتی تغییر معادل در درآمد قابل تصرف، تعدیل کنند، لذا به قوت می‌توان در خصوص این استدلال نمود که سیاست مالی می‌تواند بر درآمد قابل تصرف و بنابراین، مصرف - بویژه در خانوارهای با اعتبار محدود - با کاهش مالیات و یا با افزایش پرداخت‌های انتقالی به مصرف‌کنندگان و بنگاه‌های اقتصادی که به شدت محدود شده‌اند، تأثیر بگذارد (باوم و کوستر، ۲۰۱۱).

به هر حال اثرات غیر خطی سیاست مالی در اقتصادهای مختلف، ممکن است به دلایل متفاوتی رخ دهد. صمدی و اوجی مهر (۱۳۹۳) در پژوهشی، تلاش نموده‌اند تا این عوامل در سه دسته کلی بررسی شود؛ عوامل طرف تقاضا، عوامل طرف عرضه و درآمد نفت در کشورهای صادرکننده نفت. عوامل طرف تقاضا از طریق دو کانال اثر ثروت و انتظارات؛ عوامل طرف عرضه از طریق بازار کار، و درآمد نفتی از طریق پس‌انداز احتیاطی، هزینه تعدیل و توزیع بین نسلی نفت، باعث ایجاد اثرات غیر خطی سیاست مالی می‌شوند.

1. Baum and Koester (2011)

2. Allan Drazen (1990)

۳- پیشینه پژوهش

۳-۱- مطالعات خارجی

چیبی و همکاران^۱ (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای به بررسی پایداری سیاست مالی با استفاده از یک رویکرد مدل غیر خطی و یک مدل خود رگرسیونی انتقال ملایم (STAR) و بر اساس داده‌های سه ماهه‌ای که از ۲۰۱۲:۴ - ۱۹۶۴:۴ در بودجه متوازن الجزایر به عنوان درصد از تولید ناخالص داخلی گردآوری شده است، می‌پردازند. هدف پیدا کردن یک مقدار آستانه متغیر انتقال است که برای تصمیم‌گیرندگان لازم است تا سیاست مالی الجزیره را تعدیل کنند و همچنین سرعت انتقال از یک رژیم به دیگر را محاسبه و تابع انتقال را تخمین بزنند. نتایج به وضوح وجود آثار آستانه‌ای در کسری بودجه الجزایر (رفتار غیر خطی و انتقال رژیم سیاست مالی) در قالب یک مدل لجستیک (LSTR) حاوی دو رژیم با یک آستانه و بسته به وقفه سوم در قیمت نفت را نشان می‌دهد.

سلیمانی^۲ (۲۰۱۶) در مقاله خود که با هدف بررسی رابطه بین سیاست مالی و رشد اقتصادی برای یک گروه پانل از ۴۰ کشور در حال توسعه برای دوره ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۲ صورت گرفته، با تمرکز بر یک تجزیه و تحلیل تطبیقی بین کشور مراکش و گروه پانل شواهدی از وجود اثر دو آستانه برای سیاست مالی را به دست آورد. با افزایش کسری بودجه‌ای ۴/۸ درصد از تولید ناخالص داخلی و یا مازاد مالی بیش از ۳/۲ درصد تولید ناخالص داخلی، رشد اقتصادی منفی است. همچنین از جهتی علامت رابطه بین کسری بودجه و رشد اقتصادی به واسطه میزان سرمایه‌گذاری کل بستگی دارد. برای ارزش‌های سرمایه‌گذاری کل بیش از ۲۳ درصد تولید ناخالص داخلی، به این معنی است که رابطه مثبت وجود دارد. با این حال، زمانی که سرمایه‌گذاری به زیر این آستانه برسد، منفی می‌شود.

بیولسی (۲۰۱۷) در مقاله خود به بررسی این موضوع پرداخته است که آیا سیاست مالی، اندازه‌گیری شده به وسیله ضریب فزاینده مخارج دولت یا ضریب فزاینده مالیات هنگامی که اقتصاد ضعیف است نسبت به زمانی که اقتصاد قوی هست مؤثرتر است یا خیر؟ در این تحقیق واکنش به تکان‌های تولید واقعی و مخارج واقعی دولت نسبت به شوک وارده به مخارج نظامی و

1. Chibi (2015)

2. Slimani (2016)

همچنین واکنش تولید واقعی و درآمد مالیاتی واقعی نسبت به شوک وارده روی مالیات‌ها تخمین زده شده است و در هر دو مورد برای غیر خطی بودن در اثرات، مطابق با این که آیا نرخ بیکاری بالا یا پایین است یک ارزش آستانه‌ای داده شده در نظر گرفته شده است. نتایج این تحقیق دلالت بر این دارد که افزایش نرخ بیکاری آستانه‌ای به صورت فزاینده منجر به یک ضریب فزاینده بالاتر بر روی مخارج دولت در شرایط بد جهانی می‌گردد، گرچه آن به طور معنی‌داری بزرگتر از یک نیست. نتایج روی تغییرات مالیات، دقیقاً کمتر تخمین زده می‌شوند.

اقبال و همکاران^۱ (۲۰۱۷) در پژوهشی رابطه بین کسری مالی و رشد اقتصادی در پاکستان را بررسی می‌کنند تا تعیین کنند آیا کسری مالی آستانه‌ای وجود دارد که بتواند به عنوان معیار برای سیاست‌گذاران با هدف گسترش رشد اقتصادی از طریق انبساط مالی باشد. این تحقیق مدل خودرگرسیون انتقال هموار (STAR) از نوع لجستیک دو رژیم را با داده‌های سری زمانی برای دوره ۲۰۱۴-۱۹۷۲ به کار می‌گیرد. تجزیه و تحلیل تجربی نشان می‌دهد که سطح آستانه کسری مالی ۵/۵۷ درصد از تولید ناخالص داخلی (GDP) است، که بالاتر از آن کسری تأثیر منفی بر رشد دارد. با این وجود، فضا برای سیاست مالی جهت بالا بردن رشد اقتصادی وجود دارد، در صورتی که کسری بودجه زیر سطح آستانه حفظ شود و مخارج عمومی به سرمایه‌گذاری‌های تولیدی منجر شود، پتانسیل رشد بلندمدت کشور را افزایش می‌دهد.

رامی و زیری^۲ (۲۰۱۸) در پژوهشی به این بررسی پرداخته‌اند که آیا ضرایب فزاینده مخارج دولتی دولت ایالات متحده در طول دوره‌های ضعیف اقتصادی بالاتر هستند یا زمانی که نرخ‌های بهره نزدیک به حد پایین صفر است. آن‌ها با استفاده از داده‌های سری زمانی فصلی (سه ماهه) جدید ایالات متحده آمریکا که جنگ‌های چندگانه بزرگ و رکود عمیق (بحران بزرگ) را پوشش می‌دهد، ضرایب فزاینده‌ای را که کمتر از یک (واحد) هستند، صرف نظر از میزان رکود اقتصادی برآورده کرده‌اند. در مقابل، نتایج بدست آمده برای حالت حد پایین صفر کمتر واضح است. برای کل نمونه، شواهدی از ضرایب فزاینده بالا در نزدیکی مرز صفر وجود ندارد. هنگامی که داده‌های مربوط به دوره جنگ جهانی دوم از مطالعه حذف می‌شود، برخی برآوردهای نقطه‌ای به ضرایب فزاینده بالاتر در طول وضعیت مرز پایین صفر اشاره دارد، که ضرایب فزاینده را تا ۱.۵ برابر

1. Iqbal (2017)

2. Valerie A. Ramey and Sarah Zubairy (2018)

می‌دانند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که بر خلاف حدس و گمان اخیر، ضرایب فزاینده مخارج دولتی در طول رکود بزرگ لزوماً بالاتر از میانگین نیست.

۲-۳- مطالعات داخلی

در مطالعات داخلی نیز موارد محدودی در زمینه بررسی اثرات نامتقارن و مدل‌سازی غیر خطی مشاهده می‌شود از جمله:

جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۹۳) در مطالعه‌ای تجربی بر این تلاش بوده‌اند که به بررسی اثر گذاری نامتقارن کسری بودجه دولت بر رشد اقتصادی ایران طی دوره ۱۳۸۹:۴-۱۳۶۹:۱ بپردازند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که کسری بودجه در قالب یک ساختار دو رژیم بر رشد اقتصادی ایران اثر گذاشته است؛ به نحوی که در دامنه‌های رکودی اقتصاد (رشد اقتصادی کمتر از ۳/۳۷ درصدی) سهم بزرگتر کسری بودجه از تولید ناخالص داخلی، همگام با دیدگاه کینزی، اثر مثبت بر رشد اقتصادی و در دامنه‌های رونق اقتصاد (رشد اقتصادی بیشتر از ۳/۳۷ درصدی) همگام با دیدگاه نئو کلاسیکی، اثر منفی بر رشد اقتصادی داشته است.

غلامی و هژبر کیانی (۱۳۹۵) در مقاله‌ای درصدد پاسخ به این سؤال بوده‌اند که آیا سیاست‌های مالی انبساطی به صورت افزایش مخارج دولت و کاهش مالیات بر رشد اقتصادی در ایران به صورت خطی تأثیر گذار است یا غیر خطی؟ به این منظور، کارایی هر یک از برنامه‌های مذکور با به کارگیری دو الگوی خودرگرسیون برداری خطی و آستانه‌ای و اطلاعات سال‌های ۱۳۳۸ الی ۱۳۹۱ بررسی شده است. توابع واکنش آنی الگوی خطی حاکی از آن است که کاهش درآمدهای مالیاتی و افزایش مخارج دولت به عنوان محرک‌های مالی منجر به افزایش رشد اقتصادی شده‌اند، اما میزان تأثیر گذاری مخارج دولت بیشتر از درآمدهای مالیاتی است. ضرایب فزاینده سیاست‌های مالی انبساطی به شرایط اقتصادی بر حسب شکاف تولید وابسته هستند. همچنین نتایج مطالعه انتظار و نجفی (۱۳۹۷) در تبیین آثار غیر خطی مخارج دولت بر رشد اقتصادی ایران در ادوار تجاری نشان می‌دهد که شوک مثبت در دوره رونق تأثیر مثبت و در دوره رکود تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد همچنین شوک منفی در دوره رونق تأثیر منفی و در دوره رکود تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی دارد.

در مجموع می‌توان گفت طی دوره‌های اخیر، مطالعات بسیاری پیرامون ارتباط غیر خطی و نامتقارن رشد اقتصادی و کسری بودجه صورت گرفته است. به طوری که با شروع از سال ۲۰۰۰، می‌توان فعالیت قابل توجهی از کارهای تجربی و نظری را که با توجه به عدم خطی بودن آن می‌تواند بر رابطه بین رشد و کسری بودجه اثر گذارد و به بررسی اثرگذاری نامتقارن کسری بودجه دولت بر رشد اقتصادی می‌پردازد، در نظر گرفت [مینا و ویلوی^۱ (۲۰۰۸)، آدام و بوان^۲ (۲۰۰۵)، تیمونه، کومیز و پلانته^۳ (۲۰۰۸) و مینا و ویلوی (۲۰۱۲)، امانوئل اتینگ اونیوودوکی^۴ (۲۰۱۴)، اقبال و همکاران (۲۰۱۷)]. این نویسندگان تلاش می‌کنند تا اثرات ضد کینزی که مربوط به انقباضات مالی بالا است، را شناسایی کنند. با این حال، هنوز هیچ توافقی در مورد آستانه کسری مالی وجود ندارد که مقامات تصمیم‌گیرنده نباید از آن غافل شوند.

بالدینی^۵ (۲۰۰۵)، باوم و بی. کوستر (۲۰۱۱)، آثاناسیناس و همکاران^۶ (۲۰۱۴)، هوندرویانیس و پاپائویکنومو^۷ (۲۰۱۵)، موریاتا^۸ (۲۰۱۵)، عبدالنور و تونسسی^۹ (۲۰۱۵)، من سینگر و همکاران^{۱۰} (۲۰۱۷) و رامی و زبیری (۲۰۱۸)، از جمله افرادی هستند که اثرات وابسته به وضعیت سیاست مالی و عمدتاً اثرات غیر خطی سیاست مالی بر رشد اقتصادی و ارزیابی اثرات نامتقارن مکانیسم انتقال سیاست مالی را مورد بررسی قرار داده اند.

۴- روش‌شناسی پژوهش

۴-۱- ایده مدل و مبانی نظری آن

اگر هر یک از استدلال‌های غیر خطی مطرح شده در مبانی نظری، اعمال شود در این صورت مدل‌های با چارچوب خطی کافی نیست و گره زدن اقتصاد غیر خطی به یک چارچوب خطی با توجه به پویایی‌های آن می‌تواند منجر به استنتاج‌های گمراه‌کننده شود.

1. Minea and Villieu (2008)

2. Adam and Bevan (2005)

3. Tanimoune, Combes and Plane (2008)

4. Emmanuel Ating Onwioduokit (2014)

5. Alfredo Baldini (2005)

6. Athanasenas (2014)

7. Hondroyiannis and Papaoikonomou (2015)

8. Hiroshi Morita (2015)

9. Redouan Abdenour and Said Tounsi (2015)

10. Mencinger (2017)

رویکردهای مختلفی برای مدل‌های غیر خطی سری زمانی مدل در ادبیات نظری یافت می‌شود از جمله: سوئیچینگ مارکوف^۱ (مدل تغییر رژیم)، انتقال هموار (ملایم)^۲ و مدل‌های خود بازگشتی آستانه‌ای^۳ با تغییر ناگهانی، که در این مقاله رویکرد دوم بکار گرفته شده است که با جداسازی مشاهدات به رژیم‌های مختلف بر اساس متغیر آستانه مشخص می‌شود. در هر رژیم فرض بر این است که سری زمانی توسط یک مدل خطی توصیف می‌شود.

در واقع چنین مدل‌هایی این امکان را فراهم می‌کند تا در خصوص سیاست‌های مالی، بین سطوح گوناگون رشد اقتصادی تمایز قایل شویم. در واقع، رژیم‌های متفاوت نرخ رشد اقتصادی که منعکس‌کننده ادوار تجاری هستند به صورت درون‌زا تعیین می‌شوند. انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر به صورت ملایم و توسط متغیر رشد اقتصادی انجام می‌شود و از این طریق مقدار مناسب آستانه رشد اقتصادی که در آن سیاست‌های مالی می‌توانند اثرات کاملاً متفاوت و معنی‌داری داشته باشند، مشخص می‌شود.

از آنجا که مدل‌های مربوط به ادوار تجاری و سیاست‌گذاری دولت‌ها به دلیل پیدا شدن متغیرهای آستانه‌ای و اثر آن‌ها بر سیاست‌گذاری از نوع مدل‌های آستانه‌ای هستند و نه سوئیچینگ، لذا در این مقوله از مدل‌های STAR بهره گرفته شده است. کاربرد در راستای این ویژگی از این جهت است که در مدل‌های سوئیچینگ تغییر رژیم تصادفی صورت می‌گیرد چرا که متغیر آستانه‌ای مناسب برای بیان تغییر رژیم وجود ندارد.

رگرسیون انتقال ملایم^۴ (STR) مدلی غیر خطی است که توسعه‌ای از مدل رگرسیونی تغییر وضعیت ارائه شده توسط کواندت^۵ (۱۹۵۸) می‌باشد.

$$y_t = \phi' z_t + \theta' z_t G(\gamma, c, s_t) + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$= \{\phi + \theta G(\gamma, c, s_t)\}' z_t + \varepsilon_t \quad t = 1, 2, \dots, T$$

1. Markov Switching Model

2. Smooth Transition AR (STAR)

3. Threshold Auto Regressive Models

4. Smooth Transition Regression

5. Quandt (1958)

که $z_t = (w_t', x_t')$ بردار متغیرهای توضیحی است که در آن: $w_t = (1, y_{t-1}, \dots, y_{t-p})$ و $x_t = (x_{1t}, \dots, x_{kt})$ بردار متغیرهای برون‌زای مدل است. علاوه بر این، $\theta = (\theta_0, \theta_1, \dots, \theta_m)'$ و $\phi = (\phi_0, \phi_1, \dots, \phi_m)'$ بردار $((m+1) \times 1)$ پارامترها و $\varepsilon_t \sim iid(0, \sigma^2)$ است. تابع انتقال $G(\gamma, c, s_t)$ تابعی کران‌دار از متغیر انتقال s_t ، γ پارامتر شیب و $c = (c_1, \dots, c_k)'$ بردار پارامتر مکان است و $c_1 \leq \dots \leq c_k$. به عنوان مثال، تابع انتقال را به فرم تابع لجستیک عمومی به صورت زیر می‌توان در نظر گرفت:

$$G(\gamma, c, s_t) = \left(1 + \exp \left\{ -\gamma \prod_{k=1}^K (s_t - c_k) \right\} \right)^{-1}, \quad \gamma > 0 \quad (2)$$

زمانی که $\gamma = 0$ تابع انتقال $G(\gamma, c, s_t) \equiv 0.5$ خواهد بود و بنابراین، مدل STR رابطه (۱) در چارچوب یک مدل خطی جای می‌گیرد. این موضوع در بررسی خطی بودن یا غیر خطی بودن روابط در چارچوب مدل STR مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

۵- داده‌ها و تصریح مدل

۵-۱- معرفی متغیرها و داده‌ها

در این تحقیق متغیر رشد تولید ناخالص داخلی واقعی (GR) به عنوان متغیر وابسته و شاخص‌های نسبت مالیات‌ها و نسبت مخارج دولتی به تولید ناخالص داخلی که به ترتیب با TAX و GB نشان داده شده‌اند، به عنوان متغیرهای توضیحی مورد استفاده قرار می‌گیرد. علاوه بر متغیرهای توضیحی فوق از سه متغیر نرخ تورم فصلی (INF)، نسبت سرمایه‌گذاری کل به تولید ناخالص داخلی (INV) و نسبت تراز حساب جاری به تولید ناخالص داخلی (BP) به عنوان متغیرهای کنترل استفاده شده است. داده‌ها به صورت فصلی برای دوره ۱۳۹۵:۴ - ۱۳۶۷:۲ به روش کتابخانه‌ای و از پایگاه اطلاعاتی از جمله سایت بانک مرکزی ایران جمع‌آوری شده است. شرح مبسوطی از متغیرهای مورد استفاده در جدول (۱) آمده است.

جدول ۱: معرفی متغیرهای مورد استفاده در تخمین

متغیر	نماد	شرح	مأخذ جمع‌آوری داده
رشد تولید ناخالص داخلی واقعی	GR	نرخ رشد تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت ۱۳۸۳	بانک مرکزی
نسبت مالیات‌های دریافتی به GDP	TAX	نسبت درآمد مالیاتی به تولید ناخالص داخلی	بانک مرکزی
نسبت مخارج جاری دولت به GDP	GB	نسبت هزینه مصرف نهایی بخش دولتی به تولید ناخالص داخلی	بانک مرکزی
نرخ تورم	INF	نرخ رشد شاخص کل بهای کالاها و خدمات مصرفی	بانک مرکزی
نسبت سرمایه‌گذاری کل به GDP	INV	نسبت تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به تولید ناخالص داخلی	بانک مرکزی
نسبت تراز حساب جاری به GDP	BP	نسبت تراز حساب جاری کالاها و خدمات به تولید ناخالص داخلی	بانک مرکزی

منبع: یافته‌های تحقیق

۲-۵- تصریح مدل

برای تصریح مدل تشکیل فرم غیر خطی نقطه شروع تحقیق خواهد بود. پس از آن با بررسی غیر خطی بودن الگو، ضمن بررسی تعداد رژیم‌ها مدل غیر خطی معرفی خواهد گردید. در این مطالعه از آن‌جا که هدف بررسی اثر سیاست‌های مالی بر تحریک فعالیت‌های اقتصادی در دوره‌های رکود و رونق است، مدل‌های غیر خطی خانواده STR به کار برده شده است. در این تحقیق از مدل پیشنهاد شده توسط سلیمانی (۲۰۱۶) و بیولسی (۲۰۱۷) بهره گرفته می‌شود.

$$gr_t = \left\{ \begin{array}{l} (\phi_0 + \phi_1 TAX_{t-1} + \phi_2 GB_{t-1})(1 - G(q_t; \gamma, c)) + \\ (\alpha_0 + \alpha_1 TAX_{t-1} + \alpha_2 GB_{t-1})(G(q_t; \gamma, c)) \end{array} \right\} \quad (3)$$

$$+ \theta_1 INV_{t-1} + \theta_2 INF_{t-1} + \theta_3 BP_{t-1} + \varepsilon_t$$

۳-۵- بررسی وجود ریشه‌ی واحد با استفاده از آزمون‌های غیر خطی ناپارامتریک

بریتانگ

در مطالعه حاضر به دلیل اهمیت نتیجه آزمون ریشه واحد به دلیل وجود اثرات غیر خطی از آزمون ریشه ناپارامتریک بریتانگ^۱ (۲۰۰۲) برای آزمون وجود ریشه واحد رشد اقتصادی (GR) استفاده شده است. در صورت وجود اثرات غیر خطی در متغیر وابسته (GR) نتایج آزمون‌های ADF و

۱. Breitung (2002)

PP اعتبار لازم را در بررسی فرضیه ریشه‌ی واحد نخواهند داشت. فرضیه صفر این آزمون (آزمون بریتانگ (۲۰۰۲)) مانند ADF نامانایی سری زمانی است. از آن‌جا که توزیع آماره آزمون معرفی شده توسط بریتانگ تحت تأثیر پارامترهای زائد قرار نمی‌گیرد (به عبارتی دیگر تحت تأثیر تصریح نادرست تعداد وقفه‌های وارد شده ADF قرار نمی‌گیرد) اعتبار آماری نتایج این آزمون از آزمون ADF و PP بیشتر است. نتایج این آزمون در جدول (۲) نشان داده شده است:

جدول ۲: آزمون ریشه واحد ناپارامتریک بریتانگ

نام متغیر	آماره آزمون بریتانگ	ارزش احتمال سطح ۵٪
GR	۰/۰۰۰۵۱	۰/۰۰۰۰
GB	۰/۰۱۱۵۵	۰/۰۰۱۰
TAX	۰/۰۲۱۰۱	۰/۰۰۳۲
INV	۰/۰۱۴۸۷	۰/۰۰۱۵۳
INF	۰/۰۰۳۲۲	۰/۰۰۰۰
BP	۰/۲۶۳۶	۰/۰۰۳۶

منبع: یافته‌های محقق

نتایج آزمون ریشه واحد ناپارامتری بریتانگ نشان می‌دهد که تمامی متغیرها در سطح مانا می‌باشند.

۴-۵- آزمون غیر خطی بودن مدل

یکی از سوال‌های اساسی تحقیق حاضر این است که آیا تأثیر سیاست‌های مالی دولت بر فعالیت‌های اقتصادی در طول فازهای مختلف ادوار تجاری از یک مدل غیر خطی پیروی می‌کند؟ آزمون‌های آماری که مدل‌های رژیم‌ی را به عنوان جایگزین مدل‌های خطی می‌گیرند، تحت تأثیر مسئله‌ی عدم شناسایی ناشی از وجود پارامترهای مزاحم در فرضیه‌ی صفر می‌باشند. در این حالت مدل غیر خطی حاوی پارامترهایی است که تحت برقراری فرضیه‌ی صفر مقید نمی‌شوند هرچند که در مدل خطی وجود ندارند. در مدل STAR این پارامترهای مزاحم عبارتند از γ و c . پیامد وجود چنین پارامترهای مزاحمی آن است که توزیع مجانبی متعارف قابل کاربرد نیست (هانسن^۱، ۱۹۹۶).

^۱. Hansen (1996)

به منظور غلبه بر مسئله وجود پارامترهای مزاحم، ترس ویرتا^۱ (۱۹۹۴) بسط تیلور رابطه (۲) را حول نقطه $\gamma = 0$ برای ۳ یا ۴ جمله‌ی اول آن بدست آورده است و پس از جایگزین کردن تقریب تیلور G در رابطه (۱) رابطه‌ی (۴) به دست می‌آید:

$$y_t = \beta'_0 z_t + \sum_{j=1}^4 \beta'_j \tilde{z}_t s_t^j + \varepsilon_t^* \quad (4)$$

فرضیه خطی بودن مدل را می‌توان با استفاده از برقراری فرضیه $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$ در رابطه‌ی فوق با استفاده از آماره‌ی F (که دارای توزیع F معمول است) سنجید. نتایج آزمون فرضیه خطی بودن در مقابل فرضیه غیر خطی بودن لواکونن، سایکونن و ترس ویرتا^۲ (۱۹۸۸) در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول ۳: آزمون خطی بودن رابطه با استفاده از مدل LSTAR

Linearity Tests			
Null Hypothesis	F-statistic	d.f.	p-value
$H_{04} : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$	۲/۷۷۰۸۳۳	(۱۲, ۹۶)	۰/۰۰۲۸
$H_{03} : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$	۲/۶۶۷۷۵۹	(۹, ۹۹)	۰/۰۰۸۲
$H_{02} : \beta_1 = \beta_2 = 0$	۲/۸۲۲۹۹۲	(۶, ۱۰۲)	۰/۰۱۳۹
$H_{01} : \beta_1 = 0$	۴/۱۶۵۷۳۰	(۳, ۱۰۵)	۰/۰۰۷۹

منبع: یافته‌های محقق

چنانچه در جدول (۳) هر کدام از فرضیه‌های H_{04} ، H_{03} ، H_{02} و H_{01} رد شود فرضیه غیر خطی بودن رابطه (۳) تأیید می‌شود. نتایج نشان‌دهنده رد همه‌ی فرضیه‌ها به نفع فرضیه غیر خطی بودن رابطه است.

۵-۵- انتخاب متغیر آستانه و تعداد رژیم‌ها و نوع تابع انتقال

پس از این که غیر خطی بودن رابطه تأیید شد، باید متغیر مناسب آستانه‌ای انتخاب شود. در مطالعه حاضر به جهت سنجش اثر سیاست‌های مالی در ادوار تجاری، دو متغیر نرخ تولید ناخالص ملی واقعی با وقفه (gr_{t-1}) و شکاف تولید با وقفه (gap_{t-1}) محاسبه شد. بلتر هودریک

۱. Terasvirta (1994)

۲. Luukkonen, Saikkonen and Teräsvirta (1988)

پرسکات^۱ (HP)، به عنوان متغیرهای پیشنهادی آستانه انتخاب شده است. برای انتخاب متغیر آستانه‌ای مناسب (q_t) از مجموعه $\{gr_{t-1}, gap_{t-1}\}$ دو مدل غیر خطی با هر کدام از این متغیرها برآورد و سپس (مجموع مربعات باقیمانده‌ها) SSR دو مدل مقایسه شده و بر اساس حداقل مجموع مجذور خطاها متغیر gr_{t-1} به عنوان متغیر آستانه‌ای انتخاب شده است. پس از انتخاب متغیر آستانه‌ای، باید تعداد رژیم‌ها انتخاب شود. آزمون دنباله‌ای ترس ویرتا (۱۹۹۴) با سه فرضیه H_1 ، H_2 و H_3 به صورتی که در ستون اول جدول (۴) نشان داده شده است به بررسی رابطه‌ی (۴) می‌پردازد. ترس ویرتا (۱۹۹۴) نشان می‌دهد چنانچه فرضیه H_1 و H_3 رد شود، دو رژیم و در صورتی که H_2 رد شود، سه رژیم انتخاب می‌شود.

جدول ۴: آزمون انتخاب تعداد رژیم‌ها

Terasvirta Sequential Tests			
Null Hypothesis	F-statistic	d.f.	p-value
$H_3 : \beta_3 = 0$	۲/۱۶۴۰۰۲	(۳، ۹۹)	۰/۰۹۷۱
$H_2 : \beta_2 = 0 \beta_3 = 0$	۱/۴۲۹۱۷۳	(۳، ۱۰۲)	۰/۲۳۸۶
$H_1 : \beta_1 = 0 \beta_2 = 0, \beta_3 = 0$	۴/۱۶۵۷۳۰	(۳، ۱۰۵)	۰/۰۰۷۹

منبع: یافته‌های محقق

همان‌گونه که نتایج ارائه شده در جدول (۴) نشان می‌دهد، مدل دو رژیمی در مقابل سه رژیمی تأیید می‌شود.

پس از تشخیص تعداد رژیم‌ها باید نوع تابع انتقال G مشخص شود. در رابطه (۵) انواع توابع انتقالی که می‌توان انتخاب کرد، نشان داده شده است.

¹. Hodrick–Prescott (HP) Filter

$$\begin{aligned}
 STAR : \quad G_t &= \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\gamma(q_t - c)} e^{-0.5s^2} ds \\
 ESTAR : \quad G_t &= 1 - \exp\left(-\gamma(q_t - c)^2\right), \quad \gamma > 0 \\
 SETAR : \quad G_t &= \begin{cases} 1 & q_t \geq c \\ 0 & q_t < c \end{cases} \\
 LSTAR : \quad G_t &: \frac{1}{1 + \exp(-\gamma(q_t - c))}, \quad \gamma > 0
 \end{aligned} \tag{۵}$$

با استفاده از آزمون فرضیه اسکریمانو- جوردا^۱ (۱۹۹۹) از تقریب تیلور تابع G با تصریح لاجستیک (LSTAR) و نمایی (ESTAR) برای بررسی وجود اثرات غیر خطی استفاده می‌شود. با توجه به مقادیر P-value بدست آمده برای دو آزمون نتایج ارائه شده در جدول (۵) فرم نمایی را برای تابع انتقال G معرفی می‌کند.

جدول ۵: آزمون انتخاب فرم تابع انتقال G

Escribano-Jorda Tests			
Null Hypothesis	F-statistic	d.f.	p-value
$H_{0L} : \beta_2 = \beta_4 = 0$	۳/۱۳۵۱۷۰	(۶, ۹۶)	۰/۰۰۷۵
$H_{0E} : \beta_1 = \beta_3 = 0$	۳/۶۹۶۷۰۵	(۶, ۹۶)	۰/۰۰۲۴

منبع: یافته‌های محقق

۵-۶- برآورد و تخمین مدل

پس از انجام مراحل فوق، رابطه‌ی (۳) را می‌توان به فرم دقیق‌تر زیر بازنویسی کرد:

$$\begin{aligned}
 gr_t &= (\phi_0 + \phi_1 TAX_{t-1} + \phi_2 GB_{t-1}) \left(\exp(-\gamma(GR_{t-1} - c)) \right) \\
 &+ (\alpha_0 + \alpha_1 TAX_{t-1} + \alpha_2 GB_{t-1}) \times (1 - \exp(-\gamma(GR_{t-1} - c))) \\
 &+ \theta_1 INV_{t-1} + \theta_2 INF_{t-1} + \theta_3 BP_{t-1} + \varepsilon_t
 \end{aligned} \tag{۶}$$

^۱. Escribano-Jorda

برای تخمین پارامترهای رابطه (۶) از روش حداقل مربعات غیر خطی (NLS) استفاده می‌شود. اگر بردار پارامترهای رابطه‌ی (۶) به صورت $\psi = (\phi_0, \phi_1, \phi_2, \alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \gamma, c, \theta_1, \theta_2, \theta_3)'$ نشان داده شود، آن‌گاه روش NLS به صورت رابطه (۷) بردار ψ را برآورد می‌کند:

$$\hat{\psi} = \arg \min_{\psi} Q_T(\psi) = \arg \min_{\psi} \sum_{t=1}^T [GR_t - F(x_t; \psi)]^2 \quad (7)$$

در رابطه (۷)، $F(x_t; \psi)$ عبارت سمت راست رابطه‌ی (۶) می‌باشد. تخمین رابطه (۷) با استفاده از الگوریتم‌های بهینه‌یابی مبتنی بر روش‌های عددی ممکن است. به دلیل وابستگی بردار ψ به پارامترهای (γ, c) ، نتایج تخمین این بردار به مقادیر اولیه‌ی (γ, c) وابسته خواهد بود. یک روش مناسب یافتن مقادیر اولیه مناسب استفاده از روش جستجوی شبکه‌ای دو بعدی^۱ در طول مقادیر γ و c است. این روش کمک می‌کند که مقادیر از (γ, c) انتخاب شود که واریانس باقیمانده‌های مدل حداقل شود.

بر اساس یافته‌های روش جستجوی شبکه‌ای دو بعدی مناسب‌ترین مقدار اولیه برای پارامتر گاما عبارت است از ۱۰ و برای پارامتر آستانه‌ای c عبارت است از ۰/۰۶۶- . به ازای این دو مقدار اولیه کمترین واریانس باقیمانده‌ها را خواهیم داشت که برابر با $SSR=0/2059$ است. با تنظیم مقادیر اولیه پارامترهای (γ, c) برابر با یافته‌های روش جستجوی شبکه‌ای دو بعدی، رابطه (۶) با استفاده از NLS و تنظیم مقادیر اولیه فوق برآورد می‌شود. نتایج تخمین پارامترهای (γ, c) در رابطه‌ی (۶) در جدول (۶) ارائه شده است:

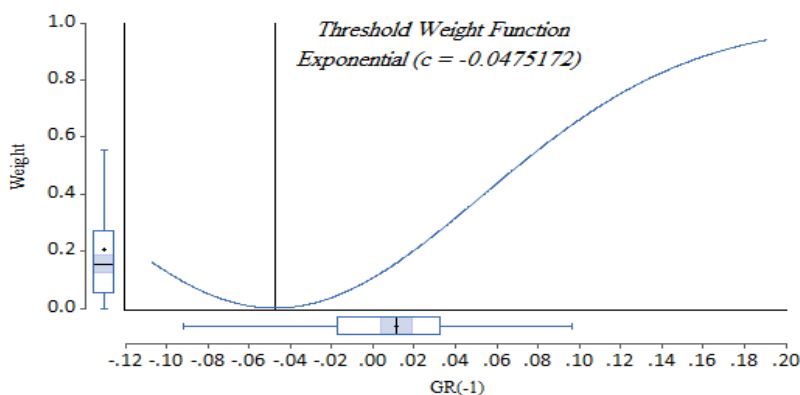
جدول ۶: تخمین پارامترهای (γ, c)

پارامتر	برآورد نقطه‌ای	انحراف استاندارد	آماره t	ارزش احتمال
Slopes (شیب)				
γ	۴۹/۶۶۸۸۳	۵۲/۹۱۰۴۳	۰/۹۳۸۷۳۴	۰/۳۵۰۱
Thresholds (آستانه)				
C	-۰/۴۷۵۱۷	۰/۲۳۸۲۴	-۱/۹۹۴۵۰۲	۰/۰۴۸۷

منبع: یافته‌های محقق

1. Two-Dimensional Grid Search

بر اساس این نتایج مقدار آستانه‌ای رشد اقتصادی برابر با 0.047 - است و چنان چه در هر فصل رشد اقتصادی کمتر یا مساوی این عدد باشد در وضعیت رکودی و اگر بزرگ‌تر از این عدد باشد در وضعیت رونق قرار خواهیم داشت. همچنین پارامتر شیب برابر با $49/7$ است که عدد نسبتاً بزرگی است و سبب انتقال نسبتاً سریع از رژیم به رژیم دیگر می‌شود. تعیین انحنای تابع انتقال حول نقطه‌ی آستانه‌ای c نیاز به مشاهدات بسیار دارد. در حالی که نمونه کوچک باشد، کمبود اطلاعات در انحراف استاندارد بزرگ $\hat{\theta}$ خود را بروز می‌دهد. با این حال کوچک بودن آماره t در این حالت به معنی ضعیف بودن رابطه‌ی غیر خطی نیست (سی بر و ویلدا، ۱۹۸۸). در واقع معنی دار نبودن $\hat{\theta}$ مشکلی مربوط به الگوریتم بهینه‌یابی عددی است و نه تفسیری. نمودار تابع انتقال نمایی با ویژگی‌های برآوردی ارائه شده در جدول (۶) در نمودار (۱) نشان داده شده است:



منبع: یافته‌های محقق

نمودار ۱: تابع انتقال نمایی

با استفاده از تابع انتقال یاد شده، نتایج تخمین رابطه (۶) در دو رژیم رکودی (رژیم خطی) و رژیم رونق (رژیم غیر خطی) در جدول (۷) نشان داده شده است:

جدول ۷: ضرایب برآوردی در رژیم‌های مختلف با الگوی رگرسیونی غیر خطی ESTAR

ارزش احتمال	آماره t	انحراف استاندارد	ضریب برآوردی	متغیر
رژیم رکودی				
۰/۰۰۰۰	-۵/۷۴۰۰۴۷	۰/۱۲۸۳۰۹	-۰/۷۳۶۵۰۲	C
۰/۰۵۴۴	-۱/۹۴۶۱۵۱	۱/۴۶۷۶۴۸	-۲/۸۵۶۲۶۴	TAX(-1)
۰/۰۰۰۰	۵/۷۷۲۱۱۱	۱/۵۱۳۵۸۲	۸/۷۳۶۵۶۵	GB(-1)
رژیم رونق				
۰/۰۰۰۰	۵/۶۶۲۰۹۱	۰/۱۲۳۴۸۸	۰/۶۹۹۱۹۹	C
۰/۰۵۷۷	۱/۹۱۹۷۴۲	۱/۵۱۵۹۹۱	۲/۹۱۰۳۱۳	TAX(-1)
۰/۰۰۰۰	-۵/۳۱۱۲۰۳	۱/۵۸۳۰۹۷	-۸/۴۰۸۱۴۸	GB(-1)
متغیرهای غیر آستانه‌ایی				
۰/۸۰۶۹	۰/۲۴۵۰۸۶	۰/۰۹۷۳۲۲	۰/۰۲۳۸۵۲	INV(-1)
۰/۶۳۰۳	-۰/۴۸۲۷۰۳	۰/۰۰۰۷۸۴	-۰/۰۰۰۳۷۹	INF(-1)
۰/۰۱۲۴	-۲/۵۴۵۵۶۱	۰/۰۳۲۴۶۷	-۰/۰۸۲۶۴۶	BP(-1)

R-squared ۰/۴۸۴۵۶	Mean dependent var ۰/۰۱۱۵۷۷
Adjusted R-squared ۰/۴۳۸۷۹۱	S.D. dependent var ۰/۰۴۲۲۳
S.E. of regression ۰/۰۴۵۵۰۲	Akaike info criterion -۳/۲۵۰۶۰۱
Sum squared resid ۰/۲۱۳۲۵۶	Schwarz criterion -۲/۹۸۶۵۸۲
Log likelihood ۱۹۶/۲۸۴۳	Hannan-Quinn criter -۳/۱۴۳۴۵۰
F-statistic ۲/۳۹۱۸۶۲	Durbin-Watson stat ۲/۰۸۴۴۳
Prob(F-statistic) ۰/۰۱۳۵۵۰	

منبع: یافته‌های محقق

نتایج ارائه شده در جدول (۷) نشان می‌دهد که در رژیم رکودی اثر افزایش در مالیات‌ها در فصل قبل بر رشد اقتصادی فصل کنونی منفی و معنی‌دار است. همچنین در رژیم رکودی، افزایش در مقدار فصل قبل نسبت مخارج جاری دولت‌ها (با فرض ثبات سایر متغیرها از جمله تورم، سرمایه‌گذاری، تراز حساب جاری و مالیات‌های فصل قبل) سبب افزایش رشد اقتصادی فصل کنونی به میزان ۸/۷ درصد می‌شود. به عکس، در رژیم رونق افزایش یک درصد در نسبت مالیات‌های دوره قبل با فرض ثبات سایر متغیرهای الگو سبب افزایش رشد اقتصادی فصلی به میزان ۲/۹ درصد خواهد شد. با این حال افزایش نسبت مخارج جاری دوره قبل دولت در رژیم رونق با فرض ثبات سایر متغیرهای الگو سبب کاهش ۸/۴ درصدی رشد اقتصادی فصلی می‌شود که

می‌تواند به دلیل پدیده برون سپاری^۱ (اثر ازدحام خارجی) جریان سرمایه گذاری بخش خصوصی و مخارج عمرانی بخش دولتی (از آن جا که GB نسبت به GDP محاسبه شده است) روی دهد. علاوه بر اثرات رژیم گفته شده، افزایش در تراز حساب جاری در فصل کنونی سبب کاهش ۰/۰۸ درصدی رشد اقتصادی فصل آتی خواهد شد.

۷-۵- آزمون‌های کنترلی

۷-۵-۱ آزمون وجود اثرات غیر خطی باقیمانده

یکی از آزمون‌های مهم هنگام استفاده از مدل‌های غیر خطی آن است که آیا مدل غیر خطی مورد استفاده تمام ویژگی‌های غیر خطی در سری‌های زمانی تحت بررسی را در بر می‌گیرد یا خیر؟ در مدل ESTAR استفاده شده در این مطالعه رویکرد معمول بررسی فرضیه جایگزین در قالب وجود رژیم باقیمانده و محاسبه نشده است. در تحقیق حاضر از مدل دو رژیمی استفاده شده است و لذا آزمون بررسی اثرات غیر خطی باقیمانده شامل این فرضیه است که مدل با سه رژیم مناسب است. ایتهایم و ترس ویرتا^۲ (۱۹۹۶) یک نوع آماره آزمون LM را برای آزمون مدل STR دو رژیمی در مقابل مدل سه رژیمی ارائه کرده‌اند. بر اساس آزمون آن‌ها رابطه (۶) را باید به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$\begin{aligned}
 g_t = & (\phi_0 + \phi_1 TAX_{t-1} + \phi_2 GB_{t-1}) \left(\exp(-\gamma_1 (GR_{t-1} - c_1)) \right) \\
 & + (\alpha_0 + \alpha_1 TAX_{t-1} + \alpha_2 GB_{t-1}) \times \left(1 - \exp(-\gamma_1 (GR_{t-1} - c_1)) \right) \\
 & + \left(\begin{array}{l} (\alpha'_0 - \alpha_0) + (\alpha'_1 - \alpha_1) TAX_{t-1} \\ + (\alpha'_2 - \alpha_2) GB_{t-1} \end{array} \right) \left(1 - \exp(-\gamma_2 (GR_{t-1} - c_2)) \right) \\
 & + \theta_1 INV_{t-1} + \theta_2 INF_{t-1} + \theta_3 BP_{t-1} + \varepsilon_t
 \end{aligned} \tag{۷}$$

در رابطه‌ی فوق فرض می‌شود که $c_2 > c_1$. اکنون فرضیه صفر آزمون فرضیه وجود اثرات غیر خطی باقیمانده عبارت خواهد بود از $H_0: \gamma_2 = 0$. برای آزمون این فرضیه از جایگذاری بسط

1. Crowding Out of Investment Spending

2. Eitrheim and Terasvirta (1996)

تیلور تابع انتقال دوم حول نقطه $\gamma_2 = 0$ استفاده می‌شود. پس از این جایگذاری از آزمون دنباله‌ای ترس‌ویرتا استفاده می‌شود. نتایج این آزمون در جدول (۸) نشان داده شده است:

جدول ۸: آزمون وجود اثرات غیر خطی باقیمانده مدل ESTAR تصریح شده در رابطه (۶) و (۷)

Terasvirta Sequential Tests			
Null Hypothesis	F-statistic	d.f.	p-value
H3:b3=0	۰/۳۲۹۹۲۰	(۳, ۹۵)	۰/۸۰۳۷
H2:b2=0 b3=0	۰/۴۶۵۶۷۱	(۳, ۹۸)	۰/۷۰۶۹
H1:b1=0 b2=b3=0	۳/۰۳۵۷۷۶	(۳, ۱۰۱)	۰/۰۳۲۶

منبع: یافته‌های محقق

نتایج آزمون فوق در تمام فرضیه‌ها حاکی از عدم رد فرضیه صفر است و لذا رابطه (۶) اثرات غیر خطی را به نحو مناسبی در بر گرفته است و نیاز به معرفی رژیم اضافی در رابطه (۶) نیست.

۲-۷-۵- آزمون پایداری پارامتر مدل غیر خطی

یک مدل جالب از مدل STR، تصریح ضریب متغیر با زمان است که با انتخاب زمان بعنوان متغیر آستانه‌ای به دست می‌آید. این مدل در رگرسیونی که پارامترهایش در طول زمان به طور هموار تغییر می‌کند باعث بی‌ثباتی ساختاری می‌شود.

لاندبرگ و دیگران^۱ (۲۰۰۰) با استفاده از روش آزمونی که در آزمون خطی بودن مطرح شد و بسط تیلور تابع انتقال با استفاده از متغیر آستانه زمان (t) برای ساختن فرضیه‌ی رقیب ناپایداری ضرایب، یک آزمون برای پایداری پارامتر را ساخته‌اند. نتایج آزمون پایداری پارامترها که در جدول (۹) ارائه شده است، نشان می‌دهد که فرضیه با ثباتی ضرایب رد نمی‌شود.

جدول ۹: آزمون ثبات پارامتر ESTAR تصریح شده در رابطه (۶)

Parameter Constancy Tests			
Null Hypothesis	F-statistic	d.f.	p-value
H04:b1=b2=b3=b4=0	۱/۱۳۹۸۴۸	(۲۴, ۸۰)	۰/۳۲۳۰
H03:b1=b2=b3=0	۱/۴۲۸۵۳۲	(۱۸, ۸۶)	۰/۱۳۹۱
H02:b1=b2=0	۱/۲۱۸۸۴۶	(۱۲, ۹۲)	۰/۲۸۲۴
H01:b1=0	۰/۲۶۵۶۸۹	(۶, ۹۸)	۰/۹۵۱۶

منبع: یافته‌های محقق

^۱. Lundbergh et al

به دلیل آن که با استفاده از فیلتر HAC رابطه (۶) برآورد شده است و به دلیل آن که این فیلتر تخمین نیرومندی از ماتریس واریانس-کواریانس رابطه (۶) ارائه می‌دهد، نیازی به انجام آزمون خودهمبستگی و ناهمسانی واریانس نیست چرا که خاصیت این فیلتر زدودن این اثرات در صورت وجود است. بنابراین، تصریح مدل در رابطه (۶) به درستی انجام گرفته است و نتایج از لحاظ آماری معتبر می‌باشند.

۸- خلاصه و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر سیاست‌های مالی دولت بر فعالیت‌های اقتصادی در طول فازهای مختلف ادوار تجاری با استفاده از الگوهای غیر خطی در بازه زمانی ۱۳۹۵:۴-۱۳۶۷:۲ طراحی شده است. سؤالاتی نظیر این که سیاست‌های مالی انبساطی چه تأثیری بر رشد اقتصادی دارند؟ آیا وضعیت دوره تجاری بر اثرات شوک‌های سیاست‌های مالی روی تولید ناخالص داخلی اهمیت دارد؟ و آیا آن‌ها در مراحل مختلف دوره تجاری متفاوتند؟ از جمله مسائل این پژوهش هستند. به ویژه این که آیا افزایش در مخارج یا کاهش مالیات دولتی بسته به وضعیت اقتصادی (بر حسب آستانه نرخ رشد و یا شکاف تولید) ممکن است به طور متفاوتی بر اقتصاد تأثیر بگذارد؟ ادبیات نظری زیادی به این نتیجه رسیده است که این چنین است و بسیاری از مطالعات تجربی مانند سلیمانی (۲۰۱۶)، من سینگر و همکاران (۲۰۱۷)، بیولسی (۲۰۱۷) و رامی و زیبری (۲۰۱۸)، این نوع مسأله را مورد بررسی قرار داده‌اند و به نتایج مشابهی دست یافته‌اند. در این مطالعه فرضیه غیر خطی بودن توسط آزمون آماری ارائه شده توسط لواکونن، سایکونن و ترس ویرتا (۱۹۸۸) که مدل‌های آستانه‌ای را بعنوان جایگزین مدل‌های خطی می‌گیرند، مورد بررسی قرار گرفت و با آزمون متغیر نرخ رشد تولید ناخالص ملی واقعی بعنوان متغیر آستانه مدل ESTAR انتخاب شده است. بر اساس نتایج مدل تحقیق، مقدار آستانه‌ای رشد اقتصادی ۰/۰۴۷- برآورد شده است. به این معنی که در هر فصل، رشد اقتصادی کمتر یا مساوی این عدد، نشان‌دهنده وضعیت رکودی و بزرگتر از این عدد، بیانگر وضعیت رونق می‌باشد. همچنین پارامتر شیب برابر با ۴۹/۷ است که نشان دهنده انتقال نسبتاً سریع از رژیم به رژیم دیگر می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که در رژیم رکودی اثر افزایش در نسبت مالیات‌ها در فصل قبل بر رشد اقتصادی فصل کنونی منفی (به میزان

۲/۸- درصد) و معنی‌دار است در حالی که این شواهد به نفع دیدگاهی است که زمانی که اقتصاد دارای ظرفیت اضافی است، اثربخشی هزینه‌های دولت به عنوان یک ابزار محرک مالی بیشتر است (به میزان ۸/۷ درصد). این نشان می‌دهد پاسخ‌های قوی مثبت تولید ناخالص ملی برای تغییرات مخارج دولتی در شرایط رکود اقتصادی همانند پژوهش باوم و کوستر (۲۰۱۱) و بیولسی (۲۰۱۷) تأیید شده است. این موضوع در رژیم رونق به طور معکوس روی می‌دهد که البته قابل توجیه است. لذا بر اساس این مدل، عدم تقارن اثرگذاری سیاست‌های مالی از نوع مخارج و مالیات‌ها پذیرفته شد و تأیید گردید که چنین عدم تقارن‌هایی وجود دارد که نادیده انگاشتن آن‌ها موجب تفسیر نادرستی از واقعیت خواهد شد. برای تأیید این اثرگذاری نیز آزمون‌هایی صورت گرفت تا از یک طرف بررسی شود اثرات غیر خطی را به نحو مناسبی در بر گرفته است و نیاز به معرفی رژیم اضافی نیست و از طرف دیگر وجود مدلی با تغییر پارامترها در طول زمان به طور هموار (که دلیلی بر عدم پایداری پارامترها می‌باشد)، بررسی و در نتیجه فرضیه با ثباتی ضراب رد نمی‌شود.

بر طبق نتایج، برای سیاست‌گذاران منطقی خواهد بود که در دوره رکود اقتصادی، مصرف عمومی را افزایش دهند، زیرا اثرات فزاینده بزرگتر قابل ملاحظه‌ای به فعالیت اقتصادی منتقل می‌شود. در مقابل، افزایش در بخش مخارج دولتی طی یک دوره رونق، ناشی از اثرات ازدحام خارجی شدید تدریجی در بخش خصوصی می‌تواند غیر منطقی باشد، که در نتیجه رشد اقتصادی را به میزان کمتری تحریک می‌کند. بنابراین عدم توجه به رفتار مالی و وضعیت اقتصادی، اثرات فزاینده مالی گمراه کننده می‌شود که به نوبه خود منجر به پذیرش اقدامات مالی نامناسب می‌شود که حتی وضعیت اقتصادی کشور را بدتر می‌کند. بنابراین، یک سیاست مناسب مالی باید، از یک طرف، اقدامات محرک مالی را زمانی که اقتصاد در حال رکود است، اعمال کند، و از سوی دیگر، زمانی که فعالیت اقتصادی احیا و فعال شود، یک سیاست محرمانه مالی معتبر به اجرا درآید. با این حال، باید تأکید شود که این به دو فرضیه مربوط می‌شود:

اول، برای اجرای این اقدامات، موقعیت مالی کشور باید صحیح و پایدار باشد تا اقتصاد را بدون افزایش هزینه ریسک، که به نوبه خود پایداری امور مالی کشور را تضعیف می‌کند تحریک کند و رونق اقتصادی بلندمدت را فراهم کند. دوم، سیاست‌گذاران باید بتوانند اقدامات مالی مناسب را به سرعت انجام دهند تا بتوانند از تأثیرات فزاینده سیاست مالی بر فعالیت اقتصادی بهره ببرند.

ویژگی‌های خاص کشوری در ایران نشان‌دهنده اثربخشی سیاست مالی در تغییر شرایط اقتصادی با استفاده از محرک‌های مالی یا اقدامات ریاضت مالی است با این وجود، به جهت قرار گرفتن اقتصاد عمدتاً در زیر آستانه، فضا برای سیاست مالی جهت بالا بردن رشد اقتصادی وجود دارد.

منابع و مأخذ

۱. انتظار، الناز، و نجفی، مینا (۱۳۹۷). "تبیین آثار غیر خطی مخارج دولت بر رشد اقتصادی ایران در ادوار تجاری (رهیافت مدل چرخشی مارکوف با ضرایب متغیر)". فصلنامه مهندسی تصمیم (۷): ۱۱۵-۱۳۴.
 ۲. جعفری صمیمی، احمد. منتظری شور کچالی، جلال. و گردابی، احمد (۱۳۹۳). "تأثیر نامتقارن کسری بودجه بر رشد اقتصادی ایران: شواهدی از مدل رگرسیون انتقال ملایم (STR)". فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ۳(۱۲): ۱۱۱-۱۲۸.
 ۳. خدایی، مهدی. جعفری، محمد. و فتاحی، شهرام (۱۳۹۷). "بررسی اثرات سیاست‌های مالی بر رشد اقتصادی در اقتصاد ایران: مدل‌های حالت-فضا". فصلنامه علمی-پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی ۸(۳۱): ۸۱-۹۴.
 ۴. صمدی، علی حسین. و اوجی مهر، سکینه (۱۳۹۱). "بررسی عوامل مؤثر بر رفتار موافق ادواری سیاست مالی با تأکید بر تلاطم قیمت نفت: مطالعه موردی ایران (۱۳۵۳-۱۳۸۶)". دو فصلنامه علمی-پژوهشی جستارهای اقتصادی ایران ۹(۱۸): ۵۷-۲۹.
 ۵. غلامی، الهام. و هژبر کیانی، کامبیز (۱۳۹۵). "بررسی کارایی سیاست‌های مالی انبساطی در ایران: مقایسه تطبیقی الگوی VAR خطی و آستانه‌ای". فصلنامه اقتصاد مالی ۱۰(۳۵): ۱-۲۵.
 ۶. گرجی بندپی، ابراهیم. و انواری رستم کلائی، فرزانه (۱۳۹۷). "نقش بانک مرکزی در ایجاد سیکل‌های تجاری در اقتصاد ایران". دو فصلنامه پژوهش‌های اقتصاد پولی-مالی ۲۵(۱۵): ۳۲-۱.
 ۷. محمودی، عبدالله. امینی، مصلح. ملأ بهرامی، احمد. و کلانتری، عباس (۱۳۹۳). "مدل‌سازی غیر خطی تأثیر مخارج دولت و منابع تأمین مالی آن بر رشد اقتصادی: رهیافت رگرسیونی انتقال ملایم". فصلنامه علمی-پژوهشی برنامه‌ریزی و بودجه ۱۹(۴): ۸۷-۱۰۷.
 ۸. هوشمند، محمود. فلاحی، محمد علی. و توکلی قوچانی، سپیده (۱۳۸۷). "تحلیل ادوار تجاری در اقتصاد ایران با استفاده از فیلتر هادریک-پرسکات". دانش و توسعه ۱۵(۲۲): ۲۹-۵۵.
9. Abdenour, R. and Tounsi, S. (2015). "Non-Linear Effects of Fiscal Policy on Economic Growth: Moroccan Case". MPRA Paper 69830, University Library of Munich, Germany, revised 2016, Munich Personal RePEc Archive(MPRA).

10. Adam, C. and Bevan, D. (2005). "Fiscal Deficits and Growth in Developing Countries". Journal of Public Economics **89**(4): 571-597.
11. Athanasesas, A. Katrakilidis, C. and Trachanas, E. (2014). "Government Spending and Revenues in the Greek Economy: Evidence from Nonlinear Cointegration". Empirica **41**: 365-376.
12. Baldini, A. (2005). "Fiscal Policy and Business Cycles in an Oil-Producing Economy: the Case of Venezuela". (5-237) of IMF Working Papers
13. Baum, A. and Koester, G. B. (2011). "The Impact Of Fiscal Policy On Economic Activity Over The Business Cycle – Evidence From A Threshold VAR Analysis". Deutsche Bundesbank, Research Centre Series, Discussion Paper Series 1: Economic Studies No 03/2011
14. Biolsi, C. (2017). "Nonlinear Effects of Fiscal Policy over the Business Cycle". Journal of Economic Dynamics & Control **78**: 54-87.
15. Breitung, J. (2002). "Nonparametric Tests for Unit Roots and Cointegration". Journal of Econometrics **108**: 343-364.
16. Çatık, Nazif, A. Gök, Barış & Akseki, Utku (2015). "A Nonlinear Investigation of the Twin Deficits Hypothesis over the Business Cycle: Evidence from Turkey". Economic Systems Elsevier **39**(1): 181-196.
17. Chibi, A. Benbouziane, M. and Chekouri, S. M. (2015). "Assessing Fiscal Sustainability in Algeria:A Nonlinear Approach". Economic Research Forum Working Papers **962**.
18. Drazen, A. (1991). "Can Severe Fiscal Contractions be Expansionary? ". Comment in Blanchard O.J. and S. Fischer (eds.): NBER Macroeconomics Annual, MIT Press: Cambridge, MA., 1991.
19. Eitrheim, Ø. and Teräsvirta, T. (1996). "Testing the Adequacy of Smooth Transition Autoregressive Models". Journal of Econometrics **74**: 59-75.
20. Escribano, Á. and Jordá, O. (1999). "Improved Testing and Specification of Smooth Transition Regression Models, in Nonlinear Time Series Analysis of Economic and Financial Data". (Rothman, P., ed), Kluwer: Boston. 289–319.
21. Hansen, B. E. (1996). "Inference when a Nuisance Parameter is not Identified under the Null Hypothesis". Econometrica **64**: 413-430.
22. Hondroyannis, G. and Papaoikonomou, D. (2015). "When does it Pay to Tax? Evidence from State- Dependent Fiscal Multipliers in the Euro Area". Journal of Economicmodelling **48**: 116-128.

23. Iqbal, N. ud Din, M. and Ghani, E. (2017). "The Fiscal Deficit and Economic Growth in Pakistan: New Evidence". The Lahore Journal of Economics **22**: 53-72.
24. Koop, G. & Korobilis, D. (2011). "Forecasting Inflation using Dynamic Model Averaging". Manuscript available at <http://personal.strath.ac.uk/gary.koop>.
25. Lundbergh, S. Terasvirta, T. and Dijk, D. (2000). "Time Varying Smooth Transition Autoregressive Models". Working papers in Economics and Finance No. 376, Stockholm School of Economics.
26. Luukkonen, R. Saikkonen, P. and Teräsvirta, T. (1988). "Testing Linearity Against Smooth Transition Autoregressive Models". Biometrika **75**: 491-499.
27. Mencinger, J. Aristovnik, A. and Verbič, M. (2017). "Asymmetric Effects of Fiscal Policy in EU and OECD Countries," Economic Modelling Elsevier **61** :448-461.
28. Minea, A. and Villieu, P. (2012). "Persistent Deficit, Growth, and Indeterminacy". Macroeconomic Dynamics **16**(S2): 267-283.
29. Morita, H. (2015). "State-dependent Effects of Fiscal Policy in Japan: Do Rule-of-thumb Households Increase the Effects of Fiscal Policy?". Journal of Macroeconomics **43**(C): 49-61.
30. Onwioduokit, E. A. (2014). "Fiscal Deficit and Economic Growth in the Gambia: A Search for Threshold". Developing Country Studies **4**(19): 162-181.
31. Phuc Canh, N. (2018). "The Effectiveness of Fiscal Policy: Contributions from Institutions and External Debts". Journal of Asian Business and Economic Studies **25**(1): 50-66.
32. Quandt, R. (1983). *Computational Problems and Methods*, in Z. Griliches and M.D. Intriligator(eds.). *Handbook of Econometrics I*, Amsterdam: Elsevier Science, pp. 699-746.
33. Ramey, V.A. and Zubairy, S. (2018). "Government Spending Multipliers in Good Times and in Bad: Evidence from U.S. Historical Data". Journal of Political Economic University of Chicago Press **126**(2): 850-901.
34. Seber, G. A. F. and Wild, C. J. (1988). *Nonlinear Regression*, New York, John Wiley and Sons, Jan 1988, 768 p.
35. Slimani, S. (2016). "Threshold Effects of Fiscal Policy on Economic Activity in Developing Countries". International Journal of Business and Social Research (IJBSR) **6**(3): 20-37.
36. Tanimoune, N.A. Combes, J.L. and Plane, P. (2008). "La politique budgétaire et ses effets de seuil sur l'activité en Union Economique

- et Monétaire Ouest Africaine (UEMOA)". Economie et Prévision (ISSN: 0249-4744, ESSN: 1777-5795) **186**(5): 145-162.
37. Teräsvirta, T. (1994). "Specification, Estimation and Evaluation of Smooth Transition Autoregressive Models". Journal of the American Statistical Association **89**: 208-218.

A study of the nonlinear effects of fiscal policies on economic activities during business cycles through the Smooth Transition Auto Regressive (ESTAR) approach¹

Seyed Ali Reza Alavi Bajgani²

Kambiz Peykarjo^{3*}

Kambiz Hojaber Kiani⁴

Taghi Torabi⁵

Received: 12-09-2019

Accepted: 201-01-2020

Abstract

Nowadays, the role of government interference in the economy is accepted in various economic theories. Governments can adopt monetary and financial policies to influence economic fluctuation and growth.. The extent of this role depends on the structure of the economy and the economic institutions of the society. In many macroeconomic texts and business cycles, fiscal policy has been introduced as part of the process of economic stabilization. The automatic changes in government revenues and expenditures help to respond to production fluctuations to pave the way through the multiplying factor of traditional demand. In this regard, this research seeks to investigate the effect of government financial policies on economic activities in the Iranian economy through different phases of a business cycle using nonlinear patterns in the period of 1988-2016. Also, financial policies and production, the relationship between the two in different economic situations, and the business cycle of recession and prosperity are analyzed. In this regard, using the threshold regression model, the effect of financial policies is studied using the introduced variables, the corresponding tests were performed, and the ESTAR model is selected. Based on this model, the asymmetry of the impact of financial policies on expenditure and taxes is accepted. The findings of this study have important implications for combining optimal financial policies throughout the various stages of a business cycle.

Keywords: Fiscal policy, Mild transfer regression, Smooth Transition Auto Regressive model, Economic activity.

JEL classification: E62, C32, E32.

¹- Article extracted from the doctoral thesis Seyed Ali Reza Alavi Bajgani guidance Dr. Kambiz Pikarjo of economics at the College of Administration and Economics, Science and Research Branch of Islamic Azad University, Tehran, Iran.

²- PhD graduate in economics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

³- Assistant Professor of Economics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

Email: k.peykarjou@srbiau.ac.ir

⁴- Professor of Economics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

⁵- Associate Professor of Economics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran