

آزمون رویکرد تقاضا محور به رشد اقتصادی در ایران: کاربردی از رهیافت پارامتر متغیر در طول زمان

*محمدعلی احسانی^۱، صالح طاهری بازخانه^۲

۱. دانشیار اقتصاد دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۲. دانشجوی دکتری علوم اقتصادی دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

(دریافت: ۱۳۹۵/۳/۲۳ پذیرش: ۱۳۹۵/۹/۲۰)

Testing the Demand Oriented Approach to Economic Growth in Iran: An Application of Time-Varying Parameter

*Mohammad Ali Ehsani¹, Saleh Taheri Bazkhaneh²

1. Associate Professor of Economics, Mazandaran University, Babolsar, Iran

2. Ph.D. Student in Economics, Mazandaran University, Mazandaran, Iran

(Received: 12/June/2016 Accepted: 10/Dec/2016)

چکیده:

Post Keynesian growth model considers the use of production factors as a function of production and introduces demand as the main determinant of economic growth. Accordingly, Thirlwall (1979) presented a model suggesting that demand is restrained by the balance of payments deficit and turns into substantial limitations to achieve higher economic growth rate owing to balance of payments deficit. This model is known as Thirlwall law or "balance of payments constrained growth model". In this model the maximum rate of economic growth consistent with the balance-of-payments equilibrium is figured out using income elasticity of import and export. Identifying the barriers to achieving the target growth rate has been turned into one of the most controversial economic issues because of the challenges of low economic growth in Iran. Thus this study is going to provide an answer to the question that, based on Thirlwall law, Whether the balance of payments deems obstacles to the target growth rates of development programs for the Iran's economy or not? To accomplish this, first the long run cointegration relationship of import and export demand functions was approved by autoregressive distributed lag model (ARDL). Then, regarding the importance of the elasticities of above functions on the results of the study and removing the structural instability of the model coefficients, time-varying parameter (TVP) and Kalman - filter were used to estimate the elasticities. Finally the validity of Thirlwall law was not confirmed during 1984-2013 applying Wald Test. Therefore, it can be claimed that aggregate demand has not restricted the economic growth through the balance of payments. Low income elasticity of import, combination of imports, restrictions on imports and dependence of foreign trade on oil revenues are the most important reasons for the results.

Keywords: Economic Growth, Post Keynesian Growth Model, Thirlwall Law, TVP Approach, Kalman - Filter.
JEL: E12, F43, O40.

الگوی رشد پساکینزی استفاده از عوامل تولید را معلول تولید دانسته و تقاضا را عامل اصلی تعیین کننده رشد اقتصادی می‌داند. در این راستا، تیروال (۱۹۷۹) با ارائه الگویی نشان داد رشد تقاضا به وسیله کسری تراز پرداخت‌ها مهار شده و در نتیجه دست‌یابی به نرخ رشد اقتصادی بالاتر را محدود می‌کند. در الگوی مذکور که به قانون تیروال و "الگوی رشد محدود شده به تراز پرداخت‌ها" شهرت یافته است، با استفاده از کشش درآمدی واردات و صادرات حداکثر نرخ رشد اقتصادی سازگار با تعادل تراز پرداخت‌ها محاسبه می‌شود. چالش پایین بودن رشد اقتصادی در ایران، شناسایی موانع تحقق نرخ‌های رشد هدف را به یکی از مناقشه‌آمیزترین مباحث اقتصادی مبدل کرده است. بر این اساس، پژوهش حاضر با اتکا به قانون تیروال در پی پاسخ به این پرسش است که آیا تراز پرداخت‌ها مانعی برای تحقق نرخ‌های رشد هدف در برنامه‌های توسعه برای اقتصاد ایران تلقی می‌شود یا خیر؟ بدین منظور، نخست هم‌جمعیت بلندمدت توابع تقاضای واردات و صادرات با استفاده از الگوی خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) به اثبات رسید. سپس، نظر به اهمیت کشش‌های توابع مذکور در نتایج تحقیق و به‌منظور در نظر گرفتن ناپایداری ساختاری بر ضرایب الگو، از رهیافت تغییر پارامتر در طول زمان (TVP) و روش فیلتر کالمن برای تخمین کشش‌ها استفاده شد. نهایتاً، اعتبار قانون تیروال طی بازه زمانی ۱۳۹۲-۱۳۶۳ با توجه به نتایج حاصل از به‌کارگیری آزمون والد تأیید نشد. از این رو، می‌توان ادعا کرد تقاضای کل از مجرای تراز پرداخت‌ها محدودیتی برای رشد اقتصادی ایران ایجاد نکرده است. کشش درآمدی کم برای واردات، ترکیب واردات، محدودیت‌های وضع شده بر آن و وابسته بودن تجارت خارجی به درآمدهای نفتی مهم‌ترین دلایل نتیجه مذکور هستند.

واژه‌های کلیدی: الگوی رشد پساکینزی، قانون تیروال، رهیافت TVP، فیلتر کالمن.

طبقه‌بندی JEL: E12, F43, O40.

* نویسنده مسئول: محمدعلی احسانی
E-mail: M.ehsani@umz.ac.ir

*Corresponding Author: Mohammad Ali Ehsani

۱- مقدمه

"الگوی رشد محدودشده با تراز پرداختها" (الگوی BPCG) که در ادبیات اقتصادی به قانون تیروال^۱ معروف است، دیدگاه متفاوتی را نسبت به روش سنتی اقتصاد (کلاسیک و نئوکلاسیک) برای توضیح رشد اقتصادی ارائه می‌دهد. بر اساس نظریه متعارف^۲ اقتصاد، رشد اقتصادی از طرف عرضه فراهم شده و در بلندمدت تراز پرداختها به‌طور خودکار به تعادل می‌رسد. در این دیدگاه، رشد اقتصادی با رشد نهاده‌های تولید و پیشرفت‌های فنی تعیین می‌شود. اما الگوی BPCG یک تبیین کینزی و تقاضا محور از رشد اقتصادی بیان کرده و نرخ رشد اقتصادی را با تعادل در تراز پرداختها سازگار می‌داند (ابونوری و فراهتی، ۱۳۹۵: ۳۷). طبق رویکرد BPCG، نرخ رشد اقتصادی از تقسیم نرخ رشد صادرات بر کشش درآمدی واردات به دست می‌آید و در بلندمدت، هیچ کشوری نمی‌تواند نرخ رشدی سریع‌تر از آن را تجربه کند مگر آنکه تأمین مالی کسری خارجی را به‌طور پیوسته با جریان سرمایه یا استقراض خارجی جبران کند. از آنجایی که تأمین مالی به شیوه مذکور به‌طور دائم قابل تصور نیست، عدم تعادل تراز پرداختها مانعی جدی برای ارتقای رشد اقتصادی محسوب می‌شود. از این رو، قانون تیروال دلالت می‌کند که تجارت، آزادسازی مالی و استراتژی توسعه صادرات لزوماً منجر به رشد اقتصادی بالاتر نمی‌شود و ضروری است که کشش درآمدی واردات نیز مورد توجه قرار گیرد.

یکی از چالش‌های کنونی اقتصاد ایران، پایین بودن رشد اقتصادی است که آثار خود را در نرخ بیکاری دو رقمی و درآمد سرانه پایین (فقر درآمدی) نشان داده است (حسنوند و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۰۳). متوسط نرخ سالانه رشد اقتصادی کشور طی چهار دهه گذشته (از ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۳) حدود ۲/۱ درصد بوده است. علاوه بر این، در دوره برنامه پنجم توسعه، متوسط نرخ رشد سالانه اقتصاد ملی که در بلندمدت عامل تعیین کننده سطح درآمد سرانه و رفاه جامعه به‌شمار می‌رود، کم‌تر از صفر برآورد می‌شود. این در حالی است که در هدف‌گذاری‌های اقتصادی کشور، نرخ‌های رشد بالا تعیین می‌شود. به‌عنوان مثال، برنامه پنجم توسعه نرخ رشد اقتصادی را در سال‌های برنامه به میزان ۸ درصد هدف‌گیری کرده است. پژوهش حاضر در پی پاسخ به این پرسش است که آیا تراز پرداختها مانعی برای تحقق نرخ‌های هدف در برنامه‌های

توسعه برای اقتصاد ایران محسوب می‌شود یا خیر؟ بدین منظور، الگوی BPCG طی دوره سالیانه ۱۳۹۲-۱۳۶۳ مورد آزمون قرار گرفته است. نخست، هم‌جمعی توابع تقاضای واردات و صادرات با فرم مقتضی مربوط به الگو، به کمک روش ARDL^۳ به اثبات رسید. سپس برای پیش‌بینی نرخ رشد اقتصادی منتج از الگوی BPCG در دو فرم ضعیف و قوی آن، کشش درآمدی واردات و صادرات استخراج شد. از آنجایی که دو کشش مربوط نقش اساسی در نرخ رشد پیش‌بینی شده داشته و در معرض شوک‌های مختلف بیرونی (نظیر اصلاحات اقتصادی، نااطمینانی سیاسی، تغییر سلیقه مصرف‌کنندگان و ...) قرار دارند، به‌جای ثابت انگاشتن آنها در طول زمان، به کمک رهیافت پارامتر متغیر در طول زمان^۴ (TVP) و روش فیلتر کالمن^۵ کشش‌های مذکور برای هر سال به گونه‌ای مجزا تخمین زده شدند. در انتها از آزمون والد^۶ برای قضاوت در خصوص اعتبار الگوی BPCG در دو فرم ضعیف و قوی آن استفاده شده است. برای پاسخ به پرسش اصلی تحقیق، ادامه مقاله به شرح زیر سازمان‌دهی شده است: بخش دوم به مرور مبانی نظری و معرفی الگوی BPCG اختصاص دارد. در بخش سوم مطالعات تجربی مرتبط بررسی شده و نوآوری‌های تحقیق ذکر شده‌اند. بخش چهارم روش تحقیق و بخش پنجم نتایج را ارائه می‌کنند. در بخش ششم و پایانی مقاله نتیجه‌گیری و دلالت‌ها و توصیه‌های سیاستی ارائه می‌شود.

۲- مبانی نظری

تیروال (۱۹۷۹) محدودیت اصلی رشد اقتصادی را در یک اقتصاد باز وضعیت تراز پرداخت‌های آن می‌داند. الگوی وی بر اساس این ایده شکل گرفت که تراز پرداختها به‌طور خودکار به تعادل نمی‌رسد و امکان تأمین کسری آن به گونه‌ای نامحدود از طریق استقراض قابل تصور نیست. بنابراین، کسری تراز پرداختها و کمبود منابع ارزی نرخ رشد تقاضای کل را به حد خاصی محدود کرده و در نتیجه به مانعی قابل توجه برای دستیابی به نرخ رشد اقتصادی مبدل می‌شود.

برای معرفی الگوی تیروال، ابتدا شرط تعادل تراز پرداختها بیان می‌شود. برای این منظور، تقاضای واردات و صادرات به‌نحوی که رشد واردات تابعی از رشد درآمد داخلی

3. Autoregressive Distributed Lag

4. Time Varying Parameter

5. Kalman Filter

6. Wald Test

1. Thirlwall's Law

2. Orthodox

تعیین می‌شوند. پراتن^۱ (۲۰۰۳)، معادله (۵) را فرم قوی قانون تیروال و معادله (۶) را فرم ضعیف آن دانسته و بین آن دو تفاوت قائل می‌شود. توضیح این که فرم ضعیف صادرات را متغیری معین و غیر تصادفی انگاشته در حالی که فرم قوی آن را متغیری تصادفی می‌داند که توسط قیمت‌های نسبی و یک متغیر مقیاس تعیین می‌شود و بر این اساس صادرات را به گونه‌ای مجزا تخمین می‌زند.

همان‌طور که در بخش بعدی مقاله خواهیم دید، عمده مطالعات تجربی با این فرض که تغییرات رابطه مبادله ناچیز است، فرم ضعیف قانون تیروال را آزمون کرده‌اند. در پژوهش حاضر برای بررسی دقیق‌تر موضوع مورد بحث، هر دو فرم ضعیف و قوی مورد آزمون قرار می‌گیرند.

۳- پیشینه تحقیق

اعتبار قانون تیروال برای طیف وسیعی از کشورها آزمون شده است. در این قسمت، مروری کلی بر مطالعات انجام شده در این زمینه در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه ارائه می‌شود. در انتهای بخش، مطالعات تجربی مربوط به اقتصاد ایران بررسی شده‌اند.

۳-۱- مطالعات خارجی

تیروال و حسین^۲ بعد از لحاظ شرایط خاص کشورهای در حال توسعه، با به کارگیری روش حداقل مربعات معمولی^۳ (OLS) و داده‌های مربوط به بیست کشور در حال توسعه طی بازه زمانی ۱۹۷۰-۱۹۵۰، دریافتند ورود سرمایه کشورها را قادر می‌سازد نرخ رشدی بیش‌تر از نرخ پیش‌بینی شده توسط قانون تیروال داشته باشند (تیروال و حسین، ۱۹۸۲: ۴۹۸).

بیرم و جورجینا^۴ اعتبار قانون تیروال را در ۱۱ کشور آسیایی (شامل هند، اندونزی، رژیم اشغال‌گر قدس، ژاپن، پاکستان، فیلیپین، سنگاپور، سری‌لانکا، سوریه، تایلند و ترکیه) طی سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۶۵ بررسی کردند. نتایج حاصل از به کارگیری روش حداکثر درست‌نمایی^۵ نشان داد به‌غیر از ژاپن و هند، در سایر کشورها قانون تیروال صادق بوده و رشد اقتصادی از طریق عدم تعادل در تراز پرداخت‌ها محدود شده است. بر این اساس، محققان نتیجه گرفتند که افزایش کشش درآمدی

باشد، تصریح می‌شوند. سپس، الگوی مزبور برای نرخ رشد سازگار با تعادل بلندمدت ترازپرداخت‌ها حل خواهد شد:

$$P_d = P_f ME \quad (1)$$

X صادرات، M واردات، P_d قیمت داخلی صادرات، P_f قیمت خارجی واردات و E نرخ ارز می‌باشند.

توابع تقاضای واردات و صادرات، به‌صورت زیر مشخص می‌شوند:

$$X = a \left(\frac{P_d}{P_f E} \right)^\eta Z^\varepsilon; \eta < 0, \varepsilon > 0 \quad (2)$$

$$M = b \left(\frac{P_f E}{P_d} \right)^\psi Y^\pi; \psi < 0, \pi > 0 \quad (3)$$

در روابط فوق، η کشش قیمتی تقاضای صادرات، ε کشش درآمدی تقاضای صادرات، ψ کشش قیمتی تقاضای واردات، π کشش درآمدی تقاضای واردات، Z درآمد جهانی و Y درآمد داخلی می‌باشند.

با گرفتن لگاریتم از معادلات (۲) و (۳)، مشتق‌گیری نسبت به زمان، جایگزینی نرخ رشد صادرات و واردات در فرم معادله (۱) و حل آن برای نرخ رشد درآمد، رابطه (۴) به دست می‌آید:

$$y_B = \frac{[(1 + \eta + \psi)(p_d - p_f - e) + \varepsilon(z)]}{\pi} \quad (4)$$

در رابطه اخیر حروف کوچک نشان دهنده نرخ رشد متغیرها هستند. اگر قیمت نسبی در تجارت بین‌الملل یا نرخ ارز حقیقی ثابت باشند، معادله (۴) این‌گونه خلاصه می‌شود:

$$y_B^{**} = \frac{\varepsilon(z)}{\pi} \quad (5)$$

از آنجایی که اطلاعات مربوط به $\varepsilon(Z)$ برای تمامی کشورها دسترس نیست، می‌توان فرض کرد که $\varepsilon(Z)$ با x برابر است ($\varepsilon(Z) = x$). در این صورت خواهیم داشت:

$$y_B^{**} = \frac{x}{\pi} \quad (6)$$

نرخ رشد سازگار با تعادل پرداخت‌ها توسط روابط (۵) و (۶)

1. Perraton (2003)
2. Thirlwall & Hussain (1982)
3. Ordinary Least Squares
4. Bairam & Georgina (1991)
5. Maximum Likelihood

یاد می‌کنند (مورینو - برید و پرز، ۱۹۹۹: ۱۳۱).

پراتن و ترنر^۷ برای پانزده کشور صنعتی (۱۹۹۵-۱۹۵۷) اعتبار قانون تیروال را به بوته آزمایش گذاشته‌اند. برای این منظور، از معادلات رگرسیون به ظاهر نامرتبط^۸ (SURE) استفاده کردند. طبق نتایج به دست آمده، زمانی که به کشورها بر اساس سهم‌شان در GDP کل وزن داده می‌شود، نسبت به زمانی که از داده‌های تابلویی استفاده می‌شود، بین نرخ رشد واقعی و نرخ رشد پیش‌بینی شده رابطه‌ای متفاوت و قابل توجه وجود دارد (پراتن و ترنر، ۱۹۹۹: ۷۲۳).

کودارس^۹ برای بررسی تفاوت رشد اقتصادی کشورهای اروپای مرکزی و شرقی^{۱۰} از الگوی رشد محدود شده به تراز پرداخت‌ها و دلالت آن استفاده کرد. برای این منظور، داده‌های فصلی ۲۰۰۴ - ۱۹۹۵ و الگوی تصحیح خطای شرطی^{۱۱} را به کار گرفت. طبق نتایج وی، این تبیین از رشد اقتصادی تفاوت نرخ رشد میان کشورهای اروپای مرکزی و شرقی - به غیر از بلغارستان و مجارستان - را توضیح می‌دهد. طبق استدلال وی، نرخ رشد تجربه شده در بلغارستان و مجارستان عمدتاً معلول عوامل سمت عرضه است (کودارس، ۲۰۰۵: ۴۸).

رزمی^{۱۲} با استفاده از اطلاعات مربوط به دوره ۱۹۹۹-۱۹۵۰ کشور هند و به کارگیری روش جوهانسن - جوسیلیوس فرم قوی و ضعیف قانون تیروال را آزمون کرد. بر اساس نتایج، متوسط نرخ پیش‌بینی شده توسط الگو نزدیک به متوسط نرخ رشد واقعی می‌باشد با این تفاوت که فرم قوی قانون مذکور با قطعیت بیش‌تری تأیید می‌شود (رزمی، ۲۰۰۵: ۶۵۵).

یونگ‌باک^{۱۳} با هدف آزمون اعتبار قانون تیروال در دوره اصلاحات چین (۲۰۰۲-۱۹۷۹) از روش ARDL استفاده می‌کند. نتایج، حاکی از یکسان بودن نرخ رشد اقتصادی تحقق‌یافته چین و نرخ رشد اقتصادی پیش‌بینی شده می‌باشند (متوسط این نرخ‌ها به ترتیب ۹/۲۵ و ۸/۵۵ گزارش شد). بنابر نتایج حاصله، محقق رشد اقتصادی چین را تقاضا محور می‌داند (یونگ‌باک، ۲۰۰۹: ۱۳۵).

برای کشور ترکیه بسته به روش اقتصادسنجی و دوره زمانی به کار رفته، نتایج متفاوتی گزارش شده است.

صادرات یا کاهش کشتش درآمدی واردات، سیاست موفق‌تری برای یک اقتصاد باز است. ناهمگن بودن کشورها، در نظر نگرفتن شرایط خاص هر کشور و روش ساده به کار رفته نقاط ضعف مطالعه مذکور می‌باشند. بنابراین، سیاست پیشنهادی ارائه شده همواره قابل اتکا نخواهد بود (بیرم و جورجینا، ۱۹۹۱: ۱۷۱۹).

آتش‌اوغلو^۱ به آزمون الگوی رشد محدود شده به تراز پرداخت‌ها در ایالات متحده آمریکا در دو دوره ۱۹۷۰-۱۹۵۵ و ۱۹۹۰-۱۹۷۵ پرداخته است. نتایج حاصل از به کارگیری روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای^۲ (2SLS) و OLS، اعتبار قانون تیروال را برای هر دو دوره تصدیق می‌کند (آتش‌اوغلو، ۱۹۹۳: ۵۰۷).

هاییکی^۳ با به کارگیری روش هم‌جمعی و OLS به بازنگری در شواهد مربوط به این الگوی رشد برای اقتصاد ایالات متحده آمریکا طی بازه زمانی ۱۹۹۰-۱۹۵۰ پرداخت. وی به علت افزایش کشتش درآمدی ایالات متحده در اواخر دهه ۱۹۶۰، دوره زمانی را به دو بخش ۱۹۶۶-۱۹۵۰ و ۱۹۹۰-۱۹۶۷ تقسیم کرد. برخلاف مطالعه آتش‌اوغلو (۱۹۹۳)، هاییکی از متغیرها در حالت لگاریتمی و با تواتر فصلی استفاده و توابع تقاضای واردات و صادرات را به نحو دقیق‌تری تصریح کرد. طبق نتایج حاصله، تنها در بازه زمانی دوم تراز پرداخت‌ها برای رشد اقتصادی محدودیت ایجاد کرده است (هاییکی، ۱۹۹۷: ۳۱۳).

آلونسو^۴ با استفاده از روش هم‌جمعی جوهانسن - جوسیلیوس نقش تراز پرداخت‌ها بر رشد اقتصادی اسپانیا (۱۹۹۴-۱۹۶۰) را در قالب قانون تیروال آزمون کرد. نتایج حاکی از وجود محدودیت‌های خارجی و نقش کوچک قیمت در دستیابی به تعادل در تراز پرداخت‌ها بودند (آلونسو، ۱۹۹۹: ۲۴۵).

مورینو - برید و پرز^۵ صحت قانون تیروال را در پنج کشور آمریکای لاتین طی سال‌های ۱۹۹۶-۱۹۵۰ با روش هم‌جمعی جوهانسن - جوسیلیوس^۶ بررسی کردند. نتایج حاکی از صادق بودن قانون برای کشورهای کاستاریکا، گواتمالا و نیکاراگوئه و برقرار نبودن آن برای السالوادور و هندوراس است. محققان از افزایش کمک‌های جهانی در توجیه صادق نبودن قانون تیروال

7. Perraton & Turner (1999)

8. Seemingly Unrelated Regression Equations

9. Kvedaras (2005)

10. CEE Countries

11. Conditional Error Correction Model

12. Razmi (2005)

13. Yongbok (2009)

1. Atesoglu (1993)

2. Two Stage Least Squares

3. Hieke (1997)

4. Alonso (1999)

5. Moreno-Brid & Pérez (1999)

6. Johansen Juselius Cointegration Test

پارامتر متغیر در طول زمان و فیلتر کالمن است. آنها مشابه اکثر مطالعات صورت گرفته در این زمینه بعد از اثبات هم‌جمعی بلندمدت تابع تقاضای واردات، کشش درآمدی تابع مذکور را در طول دوره بررسی ثابت انگاشته و با این فرض نرخ رشد پیش‌بینی شده توسط قانون تیروال را محاسبه می‌کنند. اما در تحقیق حاضر، با به کارگیری رهیافت پارامتر متغیر در طول زمان و فیلتر کالمن به منظور در نظر گرفتن ناپایداری ساختاری بر ضرایب مدل، برای هر سال کشش متفاوتی نتیجه شده که در آن تغییرات وارد بر اقتصاد انعکاس می‌یابد. علاوه بر این، آنها فرم ضعیف قانون تیروال را آزمون کرده‌اند در حالی که در اینجا سعی بر آزمون فرم ضعیف و قوی قانون مذکور است (جعفری صمیمی و همکاران، ۲۰۱۱: ۸).

عزیزی و همکاران اعتبار این قانون را در بخش کشاورزی طی دوره ۱۳۶۸-۱۳۹۰ سنجیده‌اند. ابتدا تابع تقاضای واردات را با استفاده از الگوی ARDL برآورد و رابطه بلندمدت آن را اثبات کردند. محققان در ادامه با استفاده از الگوی تیروال، نرخ رشد محدود شده به تراز پرداخت‌ها را برای بخش کشاورزی ایران طی دو مسیر متفاوت یکی به صورت هفده سری از دوره‌های هفت سال که با هم تداخل دارند و دیگری برای برنامه‌های توسعه اقتصادی محاسبه کردند. نتایج تحقیق نشان داد که در دوره‌های مورد مطالعه اعتبار تجربی این الگو متفاوت است، به طوری که در دوره‌های اولیه قانون تیروال در بخش کشاورزی معتبر نبوده اما در دوره‌های بعدی نرخ رشد پیش‌بینی شده و نرخ رشد واقعی به هم نزدیک شده‌اند. نتیجه نهایی حاکی از معتبر بودن قانون تیروال در دهه هشتاد است. تحقیق مذکور از چند جهت با پژوهش حاضر تفاوت دارد: (۱) نخست آنکه در پژوهش حاضر اعتبار قانون تیروال در دو فرم ضعیف و قوی بررسی شده و محدود به یک یا چند بخش از اقتصاد نیست (۲) در مقاله مذکور تنها از یک کشش درآمدی برای واردات طی دوره‌های گوناگون استفاده شده (به عبارت دیگر کشش درآمدی در دوره‌های گوناگون ثابت فرض شده است) اما در پژوهش حاضر برای دست‌یابی به کشش‌های مربوط به توابع تقاضای واردات و صادرات از رهیافت پارامتر متغیر در طول زمان و فیلتر کالمن استفاده می‌شود (۳) در مقاله مزبور، برای بررسی نهایی اعتبار قانون تیروال، از آزمون آماری و یا روش اقتصادسنجی استفاده نشده و صرفاً بر مبنای اختلاف نرخ رشد پیش‌بینی شده و نرخ رشد واقعی تصمیم‌گیری شده

هالیکی‌اوغلو^۱ از روش ARDL برای آزمون قانون تیروال استفاده کرده است. وی دوره‌های متداخل ده ساله طی بازه زمانی ۱۹۸۰-۲۰۰۸ را در نظر گرفته و برای هر دوره نرخ رشد پیش‌بینی شده را با نرخ رشد واقعی مقایسه می‌کند. طبق نتایج وی، در اکثر دوره‌ها قانون مذکور تأیید شده و تراز پرداخت‌ها، رشد اقتصادی ترکیه را محدود کرده است (هالیکی‌اوغلو، ۲۰۱۲: ۶۵).

گوکچه و چانکال^۲ دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۶۸ و روش جوهانسن - جوسیلیوس را به کار گرفتند. نتایج آنها نیز تأیید کننده قانون تیروال بود (گوکچه و چانکال، ۲۰۱۳: ۱۴۰).

آریکی‌اوغلو و همکاران^۳ داده‌های فصلی بازه زمانی ۲۰۱۱-۱۹۸۷ را برای بررسی الگوی رشد محدود شده به تراز پرداخت در اقتصاد ترکیه انتخاب کردند. آنها بعد از اثبات هم‌جمعی توابع تقاضای واردات و صادرات، برای آزمون فرم ضعیف و قوی قانون تیروال - به گونه‌ای متفاوت از دو مطالعه قبلی - از رهیافت فیلتر کالمن برای به دست آوردن کشش‌های توابع مذکور استفاده کردند. محققان برای نتیجه‌گیری نهایی رویه دقیق‌تر و متفاوتی نسبت به دو مطالعه دیگر در پیش گرفته و از آزمون والد استفاده کردند. نتایج آنها حاکی از بی‌اعتبار بودن فرم ضعیف و قوی قانون تیروال برای ترکیه است (آریکی‌اوغلو و همکاران، ۲۰۱۳: ۵۹).

۳-۲- مطالعات داخلی

تاکنون دو مطالعه به بررسی اثر ترازپرداخت‌ها بر رشد اقتصادی ایران در قالب قانون تیروال پرداخته‌اند.

جعفری صمیمی و همکاران برای بررسی رابطه رشد اقتصادی و تجارت خارجی در ایران، از قانون تیروال استفاده کرده‌اند. در تحقیق مذکور دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۷۱ در نظر گرفته شده و برای اثبات هم‌جمعی و دست‌یابی به کشش درآمدی تابع تقاضای واردات، روش ARDL به کار گرفته شده است. بعد از محاسبه نرخ رشد پیش‌بینی شده توسط قانون تیروال، از آزمون والد برای اظهار نظر در خصوص پذیرش و یا رد قانون استفاده شده است. نتایج آزمون حاکی از بی‌اعتباری قانون تیروال برای اقتصاد ایران است. تفاوت اصلی مطالعه مذکور با پژوهش حاضر در به کارگیری رهیافت

1. Halicioglu (2012)
2. Gökçe & Çankal (2013)
3. Aricioglu et al. (2013)

است (عزیزی و همکاران، ۱۳۹۳: ۵).

به فرم ضعیف) است، ΔP_t بیانگر نرخ رشد پیش‌بینی شده (مربوط به فرم قوی) بوده که از تقسیم حاصل ضرب کشش درآمدی صادرات (α_1 در رابطه ۸) و رشد درآمد جهانی بر کشش درآمدی واردات (β_1 در رابطه ۷) حاصل می‌شود. ε_t نیز جزء اخلاص می‌باشد.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به آمار موجود، از داده‌های سالیانه مربوط به ۱۳۶۳ تا ۱۳۹۲ برای آزمون فرم ضعیف و قوی آزمون تیروال استفاده شده است. تمامی داده‌های خام از بانک جهانی جمع‌آوری شده‌اند.

در این تحقیق، از روش ARDL برای بررسی وجود رابطه بلندمدت در روابط (۷) و (۸) استفاده شده است.^۳

نتایج آزمون وجود رابطه بلندمدت برای توابع تقاضای واردات و صادرات در جدول‌های (۱) و (۲) گزارش شده است. لازم به ذکر است برای در نظر گرفتن اثرات جنگ تحمیلی بر اقتصاد ایران، یک متغیر مجازی (DUM5967) در الگوهای تصریحی منظور شده است.

جدول ۱. برآورد نتایج حاصل از ARDL پویا برای تابع تقاضای واردات

متغیر	ضریب برآورد شده	انحراف معیار	آماره t
LM(-1)	۰/۷۰۴۸۰	۰/۰۷۶۳۶۸	۹/۲۲۸۹
LY	۳/۴۰۹۲	۰/۴۰۷۱۰	۸/۳۷۴۲
LY(-1)	-۳/۰۱۷۵	۰/۳۸۳۶۸	-۷/۸۶۴۸
LTT	۰/۰۲۶۰۷۰	۰/۰۹۰۲۳۶	۲/۸۸۹۰
C ^۴	-۳/۱۴۵۶	۲/۱۷۵۱	-۱/۴۴۶۳
DUM5967	-۰/۱۸۸۳۶	۰/۰۶۹۱۲۳	-۲/۲۷۵۰
$R^2 = ۰/۹۳۸۹۷$		$\bar{R}^2 = ۰/۹۲۶۲۵$	
$X_F^2 = ۰/۰۹۱۵۴(۰/۷۶۲)$			
$X_{SC}^2 = ۰/۲۷۳۵۸(۰/۱۶)$ $X_N^2 = ۳/۴۸۵۹۵(۰/۷۸۴)$			
$X_H^2 = ۰/۵۸۳۱۵(۰/۴۴۵)$			

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول فوق به معنادار بودن ضرایب برآوردی وقفه اول متغیر دلالت دارد. علاوه بر این، مجموع ضرایب مربوط به درآمد و رابطه مبادله مثبت و معنادار می‌باشند. بنابراین، کشش

۴- روش تحقیق

برای آزمون تیروال، بر اساس مطالعه هوتاکر و مگی^۱ (۱۹۶۹) و فرایند طی شده توسط پراتن (۲۰۰۳)، ابتدا توابع تقاضای واردات و صادرات در فرم لگاریتمی به شکل زیر تصریح می‌شوند:

$$LM_t = \beta_0 + \beta_1 LY_t + \beta_2 LTT_t + \varepsilon_{1t} \quad (7)$$

در رابطه فوق M_t حجم واردات حقیقی، α_0 جزء ثابت، Y_t تولید ناخالص داخلی حقیقی، TT_t رابطه مبادله، β_1 کشش واردات نسبت به درآمد، β_2 کشش واردات نسبت به رابطه مبادله و ε_{1t} جزء اخلاص می‌باشند.

$$LX_t = \alpha_0 + \alpha_1 LZ_t + \alpha_2 LP_t + \varepsilon_{2t} \quad (8)$$

که در آن X_t حجم صادرات حقیقی، Z_t تولید ناخالص حقیقی جهانی، P_t شاخص قیمت کالاهای صادراتی ایران تقسیم بر شاخص قیمت کالاهای صادراتی جهان، α_0 جزء ثابت، α_1 کشش صادرات نسبت به تولید جهانی، α_2 کشش قیمتی صادرات، و ε_{2t} جزء اخلاص می‌باشند.

بعد از بررسی پایایی متغیرهای معرفی شده فوق^۲، از آزمون هم‌جمعی برای وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها (در رابطه‌های ۷ و ۸) استفاده می‌شود. بعد از تأیید هم‌جمعی و حصول اطمینان از وجود نداشتن رگرسیون ساختگی، با استفاده از رهیافت پارامتر متغیر در طول زمان (TVP) و روش فیلتر کالمن β_1 و α_1 تخمین زده می‌شوند. سپس براساس روش پیشنهادی پراتن (۲۰۰۳) برای آزمون فرم ضعیف و قوی قانون تیروال، رابطه‌های (۹) و (۱۰) به شرح زیر تصریح می‌شود:

$$\Delta G_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta A_t + \varepsilon_t \quad (9)$$

$$\Delta P_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta A_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

در روابط فوق، α_0 جزء ثابت، α_1 ضرایب مربوط به نرخ‌های رشد و ΔA_t نرخ رشد اسمی می‌باشند. از تقسیم رشد صادرات حقیقی بر کشش درآمدی واردات (β_1 در رابطه ۷) به‌دست می‌آید و نشان‌دهنده نرخ رشد پیش‌بینی شده (مربوط

۳. برای مطالعه مبانی الگوی ARDL به نوفرستی (۱۳۹۱: ۹۴-۹۲) مراجعه شود.

۴. در تمامی جدول‌های تحقیق C نشان دهنده عرض از مبدأ می‌باشد.

1. Houthakker & Magee (1969)

۲. طبق نتایج به دست آمده از آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته، تمامی متغیرها I(1) بودند. خلاصه این نتایج در قسمت ضمیمه ذکر شده است.

$$\begin{cases} H_0 : \sum_{i=1}^P \psi_i - 1 \geq 0 \\ H_1 : \sum_{i=0}^P \psi_i - 1 < 0 \end{cases}$$

که در آن ψ_i ضریب باوقفه متغیر وابسته می‌باشد.

مقدار آماره مورد نیاز برای انجام آزمون فوق، طبق رابطه (۱۱) محاسبه می‌شود:

$$t = \frac{\sum_{i=1}^P \hat{\psi}_i - 1}{S_{\hat{\psi}}} \quad (11)$$

مقدار این آماره‌ها برای تابع تقاضای واردات و صادرات به ترتیب $3/86-$ و $4/71-$ هستند. کمیت بحرانی ارائه شده توسط بنرجی و همکاران برای مدل با عرض از مبدأ برابر با $3/57-$ می‌باشد، لذا فرض صفر رد شده و وجود رابطه بلندمدت میان متغیرها در هر دو الگو تأیید می‌شود. نتایج حاصل از برآورد الگوهای (۷) و (۸) بر اساس رهیافت TVP و فیلتر کالمن^۲ در جدول‌های (۳) و (۴) نشان داده شده است.

جدول ۳. نتایج تخمین تابع تقاضای واردات بر اساس رهیافت

TVP و فیلتر کالمن

متغیر	وضعیت پایانی	جذر میانگین مربعات خطا (RMSE)	آماره Z	ارزش احتمال (Prob)
SV1	-۳/۲۸۶۲	۴/۵۷۵۵	-۰/۷۱۸۲۳	۰/۴۷۲۶
SV2	۱/۰۶۱۸	۰/۱۷۴۵	۶/۰۸۴۱	۰/۰۰۰۰
SV3	-۰/۵۰۹۶	۰/۲۱۱۵	-۲/۴۰۸۷	۰/۰۱۶۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

متغیرهای SV1، SV2 و SV3 به ترتیب نشان دهنده عرض از مبدأ، تولید ناخالص داخلی حقیقی و رابطه مبادله هستند. تغییرات پارامترهای تخمین زده شده در طول زمان در مجموعه نموداری (۱) ترسیم شده‌اند که مطابق با آن عرض از مبدأ در طی زمان اثرات ثابتی بر واردات نداشته است. کشش درآمدی واردات در ابتدای دوره بررسی مقدار مثبتی دارد و در سال ۱۳۶۵ به کم‌ترین مقدار خود رسیده و در سال بعد از آن به سطح مثبت جهش می‌کند. بیش‌ترین مقدار کشش درآمدی مربوط به سال ۱۳۷۱ بوده و پس از آن روند کم و بیش ثابتی

متغیرهای مذکور در کوتاه‌مدت مثبت است (مقادیر کشش‌ها به ترتیب ۰/۳۹۱۷ و ۰/۰۲۶ می‌باشند). ضریب برآوردی متغیر مجازی مربوط به دوران جنگ تحمیلی نشان‌دهنده تأثیر منفی آن بر واردات است.

جدول ۲. برآورد نتایج حاصل از ARDL پویا برای تابع تقاضای

صادرات

متغیر	ضریب برآورد شده	انحراف معیار	آماره t
LX(-1)	۰/۵۷۳۹۳	۰/۰۹۰۴۵۳	۶/۳۴۵۰
LZ	۰/۱۹۰۶۵	۰/۱۲۸۲۳	۱/۴۸۶۸
LP	۰/۲۳۲۰۳	۰/۰۷۶۷۵۳	-۳/۰۲۳۸
LP(-1)	-۰/۲۶۶۶۷	۰/۰۷۸۸۰۶	-۳/۳۸۳۹
C	۳/۱۴۵۶	۴/۰۱۰۲	۰/۸۴۲۵۰
DUM5967	-۰/۱۴۱۴۱	۰/۱۰۹۴۳	-۱/۲۹۲۳
$R^2 = ۰/۹۳۹۳۵$ $\bar{R}^2 = ۰/۹۲۶۷۱$			
$X_F^2 = ۱/۹۹۷۷(۰/۱۵۸)$ $X_N^2 = ۰/۳۲۲۷۹(۰/۸۵۱)$ $X_{SC}^2 = ۰/۵۰۰۰۲(۰/۴۷۹)$ $X_H^2 = ۱/۹۱۵۸(۰/۱۶۶)$			

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در جدول (۲) همانند جدول (۱)، ضریب باوقفه متغیر وابسته معنادار بوده و می‌توان از آن برای آزمون هم‌جمعی استفاده کرد. همچنین، صادرات ایران در کوتاه‌مدت نسبت به تولید جهانی بی‌کشش بوده و مطابق انتظار از کشش قیمتی منفی (معادل $-۰/۰۳۴$) برخوردار است.

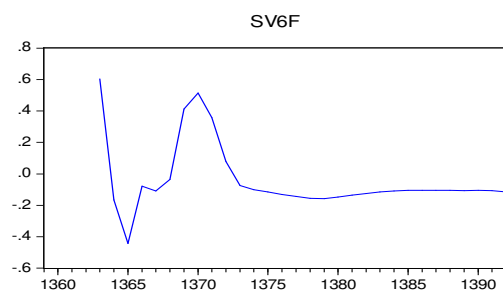
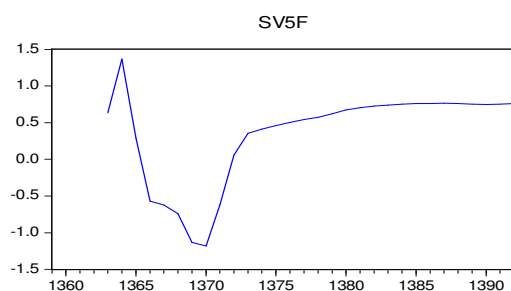
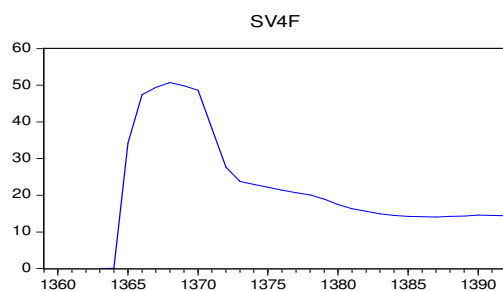
در جدول‌های فوق، X_H^2 ، X_F^2 ، X_N^2 و X_{SC}^2 آماره‌های ضریب لاگرانژ در آزمون‌های تشخیص^۱ صحت الگو هستند که به ترتیب همبستگی سریالی، تصریح فرم تابعی، نرمال بودن و واریانس ناهمسانی جملات پسماند را مورد آزمون قرار می‌دهند. باتوجه به این آماره‌ها، هر دو الگوی برآورد شده فروض کلاسیک مربوط به جمله اختلال را با ۹۵ درصد اطمینان، تأمین می‌کند.

برای آزمون وجود هم‌جمعی در الگوی ARDL لازم است آزمون فرضیه‌های زیر برای هر دو تابع تقاضای واردات و صادرات انجام شود:

۲. برای مطالعه مبانی رهیافت TVP و فیلتر کالمن به Harvey(1991) مراجعه شود.

1. Diagnostic Tests

متغیرهای SV4، SV5 و SV6 به ترتیب نشان دهنده عرض از مبدأ، تولید ناخالص داخلی حقیقی جهانی و شاخص قیمت کالاهای صادراتی ایران تقسیم بر شاخص قیمت کالاهای صادراتی جهان هستند. تغییرات پارامترهای تخمین زده شده در طول زمان در مجموعه نموداری (۲) ترسیم شده‌اند. مطابق جدول (۴) و مجموعه نموداری (۲)، عرض از مبدأ اثرات پایداری را در طول زمان طی نکرده است. عرض از مبدأ در سال ۱۳۶۹ به حداکثر خود رسیده است. پس از آن تا سال ۱۳۷۳ روند کاهشی شدیدی داشته است. از سال ۱۳۷۳ به بعد روند کم و بیش ثابتی را تجربه کرده است. کشش صادرات نسبت به تولید جهانی در سال ۱۳۶۵ به حداکثر مقدار خود می‌رسد و تا سال ۱۳۷۰ روند نزولی داشته است. پس از آن به سطح مثبت جهش کرده و با شیب ملایمی در انتهای دوره به ۰/۷۶۱ می‌رسد. کشش قیمتی صادرات روند پرنوسان و ناپایداری را تا سال ۱۳۷۳ داشته و پس از آن بین صفر و -۲ حرکت نموده و در انتها به -۰/۱۱۵۳ رسیده است.



نمودار ۲. تخمین ضرایب الگوی (۸) بر اساس فیلتر کالمن

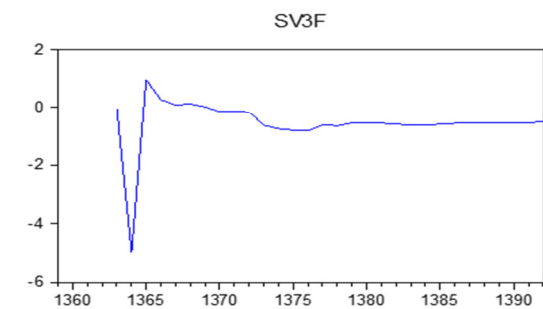
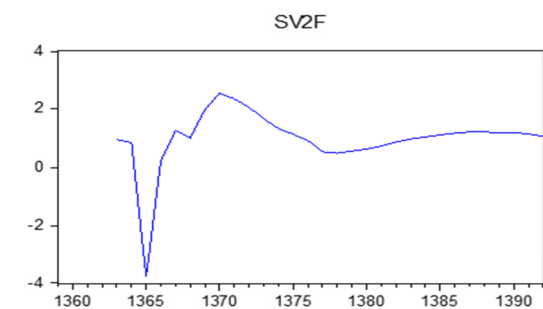
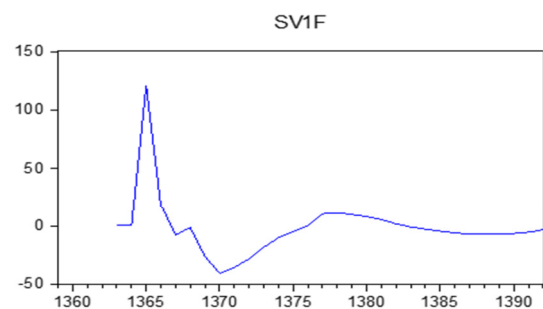
مأخذ: یافته‌های تحقیق

را طی می‌کند و در سال انتهایی دوره مقدار آن به ۱/۰۶۱۸ می‌رسد. ضریب برآوردی مربوط به رابطه مبادله پس از یک افت ناگهانی در سال ۱۳۶۴، بلافاصله به سطح مثبت جهش داشته و روند ثابتی را در طول زمان حول صفر طی می‌کند. مطابق جدول (۳) وضعیت پایانی آن در سال انتهایی بررسی به ۰/۵۰۹۶- رسیده است.

جدول ۴. نتایج تخمین تابع تقاضای صادرات بر اساس رهیافت TVP و فیلتر کالمن

متغیر	وضعیت پایانی	جذر میانگین مربعات خطا (RMSE)	آماره Z	ارزش احتمال (Prob)
SV4	-۱۴/۴۲۸۸	۰/۷۱۹۱	-۲۰/۰۶۳۵	۰/۰۰۰۰
SV5	۰/۷۶۱	۰/۰۳۶۹	۲۰/۶۰۷۲	۰/۰۰۰۰
SV6	-۰/۱۱۵۳	۰/۰۲۷	-۳/۱۱۰۶	۰/۰۰۱۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق



نمودار ۱. تخمین ضرایب الگوی (۷) بر اساس فیلتر کالمن

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بعد از به دست آوردن ضرایب α_1 و β_1 (به ترتیب SV2F و SV5F) و محاسبه نرخ رشد پیش‌بینی شده (ΔG)، با تخمین رابطه (۹) به روش OLS و آزمون والد، صحت تعبیر ضعیف و قوی قانون تیروال بررسی می‌شود. نتایج این آزمون در جدول‌های (۵) و (۶) آورده شده است (روش مورد استفاده پراتن، ۲۰۰۳).

جدول ۵. نتایج تخمین رابطه (۹) و آزمون والد

متغیر	ضریب برآورد شده	انحراف معیار	آماره t	ارزش احتمال (Prob)
C	۱۰/۴۷	۴/۰۳	۲/۵۹	۰/۰۱۴
ΔA	۰/۶۹	۰/۱۳	۵/۳۱	۰/۰۰۰
Wald Test F statistics value = ۵۶۴/۴۲۶ (۰/۰۰۰)				

مأخذ: یافته‌های تحقیق

مطابق آماره مربوط به آزمون والد و قرار گرفتن آن در ناحیه بحرانی، فرضیه $\alpha_0 = 0$ و $\alpha_1 = 1$ برای رابطه (۹) پذیرفته نشده و در نتیجه فرم ضعیف قانون تیروال برای اقتصاد ایران برقرار نیست.

برای آزمون فرم قوی قانون تیروال نیز فرآیندی مطابق آنچه گذشت طی می‌شود. رابطه (۱۰) تخمین زده می‌شود و با استناد به آماره آزمون والد، در خصوص اعتبار قانون مذکور نتیجه‌گیری می‌شود.

جدول ۶. نتایج تخمین رابطه (۱۰) و آزمون والد

متغیر	ضریب برآورد شده	انحراف معیار	آماره t	ارزش احتمال (Prob)
C	۱۱/۷۶	۳/۷۴	۳/۱۴	۰/۰۰۳
ΔA	۰/۵۷	۰/۰۶	۸/۸۹	۰/۰۰۰
Wald Test F statistics value = ۲۴/۸۵۵ (۰/۰۰۰)				

مأخذ: یافته‌های تحقیق

قرار گرفتن آماره آزمون والد در ناحیه بحرانی، فرضیه صفر $\alpha_0 = 0$ و $\alpha_1 = 1$ برای رابطه (۱۰) را رد می‌کند. بنابراین، فرم قوی قانون تیروال نیز برای اقتصاد ایران صادق نمی‌باشد.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

در دیدگاه نئوکلاسیک، رشد اقتصادی ناشی از عوامل سمت عرضه می‌باشد. تراز پرداخت‌ها از طریق تعدیل نرخ ارز حقیقی در بلندمدت به تعادل رسیده و برای رشد اقتصادی محدودیت ایجاد نمی‌کند. تیروال (۱۹۷۹) با زیر سؤال بردن ایده مذکور، بیانی تقاضا محور و وابسته به وضعیت تراز پرداخت‌ها از رشد

علی‌الخصوص در زمان وفور درآمدهای نفتی است. علاوه بر این موارد، می‌توان گفت پیگیری سیاست‌های مربوط به آزادسازی تجاری، منجر به کاهش رشد اقتصادی در ایران نشده و در صورت تداوم ترکیب واردات، سیاست‌های مذکور برای رشد اقتصادی محدودیت ایجاد نخواهند کرد. انتظار می‌رود با افزایش حجم تجارت و واردات کالاهای سرمایه‌ای با تکنولوژی پیشرفته، انتقال تکنولوژی به داخل کشور صورت پذیرد. در این راستا، تربیت نیروی انسانی متخصص جهت استفاده و بومی کردن تکنولوژی حاصل از سرریز کالاهای وارداتی یکی از راه‌حل‌هایی تلقی می‌شود که می‌توان برای رسیدن به نرخ‌های رشد اقتصادی بالاتر از آن یاد کرد.

خارجی مانعی برای رسیدن به مسیرهای رشد بالاتر برای اقتصاد ایران محسوب نمی‌شود. بنابر آنچه گذشت می‌توان ادعا کرد مادامی که تغییرات اساسی در تراز پرداخت‌ها و تعیین کننده‌های آن صورت نگیرد، محدودیت‌های رشد اقتصادی ایران در محیطی خارج از الگوی BPCG تعیین می‌شوند. اوضاع نهادی، شرایط ساختاری، عدم تعادل‌های داخلی و محدودیت‌های سمت عرضه مهمترین آنها به شمار می‌آیند. از این رو به مقام‌های سیاست‌گذار اقتصادی توصیه می‌شود به منظور نیل به نرخ‌های رشد بالاتر بر مواردی از این دست متمرکز شوند. بر پایه نتایج حاصله، سیاست‌هایی که به پایین بودن کشش درآمدی واردات منجر می‌شوند، پیشنهاد می‌شود. یکی از راه‌های پیاده‌سازی چنین سیاست‌هایی در ایران تقویت تولیدات داخل و تشویق به مصرف کالاهای داخلی

منابع

- شماره ۲۲، ۱۱۸-۱۰۳.
- عزیزی، وحید؛ مهرگان، نادر و یاور، غلامرضا (۱۳۹۳). "آزمون مدل رشد محدود شده به تراز پرداخت‌ها در بخش کشاورزی ایران". *فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی*، سال دوم، شماره ۸، ۲۰-۵.
- نوفروستی، محمد. (۱۳۹۲). "ریشه واحد و هم‌جمعی در اقتصادسنجی". تهران. نشر رسا. چاپ چهارم.
- Alonso, J. A. (1999). "Growth and the External Constraint: Lessons from the Spanish Case". *Applied Economics*, 31(2), 245-253.
- Aricioglu, E., Ucan, O. & Bahadir, T. S. (2013). "Thirlwall's Law: The Case of Turkey (1987-2011)". *International Journal of Economics and Finance*, 5(9), 59-68.
- Atesoglu, H. S. (1993). "Balance-of-Payments-Constrained Growth: Evidence from the United States". *Journal of Post Keynesian Economics*, 15(4), 507-514.
- Bairam, E. & Georgina, J. D. (1991). "The Harrod Foreign Trade Multiplier and Economic Growth in Asian Countries". *Applied Economics*, 23(11), 1719-1724.
- Gökçe, A. & Çankal, E. (2013). "Balance-of-Payments-Constrained Growth Model for the Turkish Economy". *Economic Modelling*, 35, 140-144.
- Halicioglu, F. (2012). "Balance-of-Payments-Constrained Growth: the Case of Turkey". *Journal of Post Keynesian Economics*, 35(1), 65-78.
- Harvey, A. C. (1991). "Forecasting, Structural Time Series Models and the Kalman Filter". Cambridge, Cambridge University Press.
- Hieke, H. (1997). "Balance-of-Payments-Constrained Growth: A Reconsideration of the Evidence for the U.S. Economy". *Journal of Post Keynesian Economics*, 19(3), 313-325.
- Houthakker, H. S. & Magee, P. S. (1969). "Income and Price Elasticities in World

- Trade". *The Review of Economics and Statistics*, 51(2), 111–125.
- Jafari Samimi, A., Baloonejad Nouri, R. & Hosseinzadeh, R. (2011). "Foreign Trade and Economic Growth: Evidence of Thirlwall's Law in Iran". *Journal of Social and Development Sciences*, 2(2), 81–88.
- Kvedaras, V. (2005). "Explanation of Economic Growth Differences in the CEE Countries: Importance of the BOP Constraint Baltic". *Baltic Journal of Economics*, 5(2), 48–65.
- Moreno-Brid, J. C. & Pérez, E. (1999). "Balance of Payments Constrained Growth in Central America: 1950–96". *Journal of Post Keynesian Economics*, 22(1), 131–147.
- Perraton, J. & Turner, P. (1999). "Estimates of Industrial Country Export and Import Demand Functions: Implications for Thirlwall's Law". *Applied Economic Letters*, 6(11), 723–727.
- Perraton, J. (2003). "Balance of Payments Constrained Growth and Developing Countries: An Examination of Thirlwall's Hypothesis". *International Review of Applied Economics*, 17, 1–22.
- Razmi, A. (2005). "Balance-of-Payments-Constrained Growth Model: The Case of India". *Journal of Post Keynesian Economics*, 27(4), 655–687.
- Thirlwall, A. P. (1979). "The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate Differences". *Banca Nazionale Del Lavoro Quarterly Review*, 128, 44–53.
- Thirlwall, A. P. & Hussain, M. N. (1982). "The Balance of Payments Constraint, Capital Flows and Growth Rate Differences between Developing Countries". *Oxford Economic Papers*, 34, 498–510.
- Yongbok, J. (2009). "Balance of Payments Constrained Growth: The Case of China 1979–2002". *International Review of Applied Economics*, 23(2), 135–146.

پیوست:

پایایی متغیرها

از آنجا که به کارگیری سری‌های زمانی ناپایا در روش‌های معمول اقتصادسنجی ممکن است به بروز رگرسیون کاذب منجر شود، لازم است قبل از انجام هرگونه برآوردی ابتدا از پایا بودن سری‌های زمانی مورد استفاده در برآورد پارامترهای الگوی تحت بررسی، اطمینان حاصل شود. بنابراین، نخستین اقدام برای تخمین هر الگو تعیین درجه جمعی سری‌های تحت بررسی است. یکی از روش‌های متداول آزمون پایایی متغیرها و تعیین درجه جمعی سری‌های زمانی، آزمون دیکی-فولر تعمیم‌یافته (ADF)^۱ می‌باشد. این آزمون برای تمامی متغیرهای به کار گرفته شده در حالت سطح انجام شد و نتایج آن به‌طور خلاصه در جدول (الف) آورده شده است.

جدول الف. بررسی پایایی متغیرهای در حالت سطح بر اساس آزمون ADF

با عرض از مبدأ و روند			با عرض از مبدأ و بدون روند			
نتیجه آزمون	آماره ADF	مقدار بحرانی در سطح ۹۵٪	نتیجه آزمون	آماره ADF	مقدار بحرانی در سطح ۹۵٪	متغیرها
ناپایا	-۲/۴۳	-۳/۵۵	ناپایا	-۲/۱۶	-۲/۹۵	LM
ناپایا	-۲/۴۸	-۳/۵۵	ناپایا	-۰/۰۶	-۲/۹۶	LY
پایا	-۴/۰۵	-۳/۵۶	پایا	-۳/۱۳	-۲/۹۵	LTT
ناپایا	-۲/۲۷	-۳/۵۵	ناپایا	-۲/۵۹	-۲/۹۵	LX
ناپایا	-۲/۶۹	-۳/۵۵	ناپایا	-۰/۶۹	-۲/۹۵	LZ
ناپایا	-۱/۹	-۳/۵۵	ناپایا	-۱/۸	-۲/۹۵	LP

1. Augmented Dickey-Fuller

پایا	-۶/۱۶	-۳/۵۵	پایا	-۵/۷۱	-۲/۹۵	ΔG
پایا	-۵/۹۶	-۳/۵۵	پایا	-۶/۱۲	-۲/۹۵	ΔA
پایا	-۶/۰۲	-۳/۵۵	پایا	-۵/۶۳	-۲/۹۵	ΔP

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همان‌گونه که جدول فوق نشان می‌دهد، تنها متغیرهای LTT ، ΔG و ΔA در سطح پایا، $I(0)$ هستند. بنابراین ضروری است که آزمون ریشه واحد روی تفاضل مرتبه اول سایر متغیرها انجام شود. جدول (ب) نتایج این آزمون را روی تفاضل مرتبه اول نشان می‌دهد.

جدول ب. بررسی پایایی تفاضل مرتبه اول متغیرها بر اساس آزمون ADF

با عرض از مبدأ و روند			با عرض از مبدأ و بدون روند			
نتیجه آزمون	آماره ADF	مقدار بحرانی در سطح ۹۵٪	نتیجه آزمون	آماره ADF	مقدار بحرانی در سطح ۹۵٪	متغیرها
پایا	-۴/۲۹	-۳/۵۵	پایا	-۴/۳۸	-۲/۹۵	DLM
پایا	-۴/۱۲	-۳/۵۶	پایا	-۴/۱	-۲/۹۶	DLY
پایا	-۵/۸۸	-۳/۵۵	پایا	-۵/۳۱	-۲/۹۵	DLX
پایا	-۴/۴۵	-۳/۵۵	پایا	-۴/۴۴	-۲/۹۵	DLZ
پایا	-۵/۴۲	-۳/۵۵	پایا	-۵/۵۲	-۲/۹۵	DLP

مأخذ: یافته‌های تحقیق

مطابق جدول (ب) متغیرهایی که در سطح پایا نبودند، با یک بار تفاضل‌گیری پایا شده و در نتیجه می‌توان از تمامی متغیرها برای برآوردهای مقتضی استفاده کرد