

محدودیت تراز پرداخت‌ها و رشد اقتصادی: شواهدی از قانون تیروال در کشورهای در حال توسعه نفتی (رهیافت ARDL و کالمن فیلتر)

علی عرب‌مازار یزدی^۱

تیمور محمدی^۲

عاطفه تکلیف^۳

رضا جلال پناهی^۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۵/۰۱

تاریخ ارسال: ۱۳۹۸/۰۶/۰۶

چکیده

در مدل رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها، متغیرهای تقاضا از جمله صادرات و واردات حد رشد اقتصادی در بلندمدت را تعیین می‌کنند. با توجه به نقش صادرات نفت و منابع ارزی ناشی از آن در اقتصاد کشورهای تولیدکننده نفت، کاربرد و مقایسه نتایج حاصل از فرم‌های پایه و گسترده مدل تیروال در کشورهای در حال توسعه نفتی هدف این مطالعه است. برای این منظور، دو گروه کشورهای در حال توسعه نفتی با توجه به متوسط تولید روزانه نفت در نظر گرفته شده‌اند؛ گروه اول، شامل کشورهای ایران، عربستان، ونزوئلا و مکزیک و در گروه دوم، شامل کشورهای مصر، الجزایر، نیجریه و اندونزی می‌شود. کشتش‌های درآمدی و قیمتی واردات و صادرات وجود هم‌تابستگی با استفاده از مدل ARDL و آزمون کرانه‌های پسران و شین، همچنین محاسبه کشتش‌ها با روش کالمن فیلتر مورد بررسی قرار گرفت. سپس رشد محدود شده در فرم‌های مختلف برای دوره‌های همپوش ۱۰ ساله در دوره زمانی ۲۰۱۶-۱۹۶۰ محاسبه و در نهایت اعتبار قانون تیروال آزمون شده است. نتایج بیانگر عدم تأیید قانون تیروال در اغلب کشورهای در حال توسعه است. کمتر بودن رشد واقعی از رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها در اقتصادهایی از جمله ایران را می‌توان به عواملی مانند نرخ پایین‌تر رشد جریان ورودی سرمایه نسبت به نرخ رشد حجم صادرات و اثر مثبت درآمد خارجی بر رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها نسبت داد. این نتیجه که وضعیت تراز پرداخت‌ها محدودکننده رشد اقتصادی ایران نبوده است، تأییدی بر این دیدگاه است که بهبود رشد اقتصادی ایران در بلندمدت منوط به بهبود وضعیت طرف عرضه است.

واژگان کلیدی: رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها، کشورهای در حال توسعه نفتی، ره‌یافت

ARDL و کالمن فیلتر، آزمون کرانه

طبقه‌بندی JEL: O57, O40, F43, E12

۱- استادیار، گروه اقتصاد توسعه، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)، پست الکترونیکی: a.arabmazar@gmail.com

۲- دانشیار، گروه اقتصاد نظری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: atmahmadi@gmail.com

۳- استادیار، گروه اقتصاد انرژی و محیط‌زیست، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: at.taklif@gmail.com

۴- دانشجوی دکتری اقتصاد نفت و گاز، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: rezajpanahi206@gmail.com

- این مقاله مستخرج از رساله دکتری دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی است.

۱- مقدمه

یکی از اهداف اصلی تئوری‌های رشد، شناسایی علت تفاوت نرخ رشد کشورها در مقاطع مختلف و در طول زمان است. شیوه اصلی نگرش تئوری رشد ارتدوکس^۱ (کلاسیک‌ها و نئوکلاسیک‌ها) در تجزیه و تحلیل عملکرد رشد کشورها، تمرکز بر وجود منابع و عوامل عرضه است و به این ترتیب تفاوت نرخ رشد کشورها را توضیح می‌دهند. نتایج حاصل از مطالعات پیشگام (نئوکلاسیک‌ها) نشان می‌دهد، تفاوت نرخ رشد محصول با استفاده از تابع و عوامل تولید قابل توضیح است و بیشترین تاکید آن‌ها بر انباشت سرمایه و تکنولوژی است. در نگاهی متفاوت، ادبیات رشد درون‌زا با بهره‌گیری از تصریح‌های تجربی و نیز مدل‌های کلان اقتصادی تک معادله‌ای برای داده‌های مقطعی از کشورهای مختلف، فرضیه‌های جدیدی مطرح کرده است. در این مدل‌ها تاثیر عواملی چون نهادهای سیاسی، عوامل سیاسی-اقتصادی، انباشت دانش یا شاخص‌های نهادی بر رشد اقتصادی مطرح شده است (جلال آبادی و بهرامی، ۱۳۸۹).

اما رویکرد نئوکلاسیک‌ها نشان نمی‌دهد که چرا رشد عرضه عوامل و بهره‌وری بین کشورها متفاوت است. برای پاسخ به این سوال، برخی معتقدند رویکرد کینزین‌ها که بر بخش‌های تقاضا تاکید دارد، مناسب‌تر است. در رویکرد کینزینی این تقاضا است که محرک سیستم اقتصادی است تا با عرضه سازگار شود. با این رویکرد، تفاوت نرخ رشد بین کشورها به دلیل تفاوت در تقاضا بین کشورها است. از جمله عوامل ایجادکننده تفاوت در نرخ رشد تقاضا بین کشورها، محدودیت موجود بر تقاضا است. در اقتصاد باز، محدودیت غالب، ترازپرداخت‌ها است. محدودیت ترازپرداخت‌ها به وضعیت یا عملکرد یک کشور در بازار خارجی و عکس‌العمل جهان به این عملکرد اشاره دارد. نگاه کالدور^۲ به رشد اقتصادی و اقتصاد باز در مدل رشد محدود شده ترازپرداخت‌ها^۳ که توسط تیروال^۴ (۱۹۷۹) معرفی شد، تلفیق می‌شود. این مدل به قانون تیروال معروف است. این مدل بر محدودیت ارز خارجی برای تامین مالی اجزای تقاضای واردات از جمله واردات برای مصرف، سرمایه‌گذاری و هزینه‌های دولت تمرکز می‌کند. در واقع اساس این مدل که به

1- Orthodox

2- Kaldor

3- The Balance of Payments Constraint

4- Thirlwall

و سیله اقتصاددانان کینزین (مطابق سنت پسا کینزین‌ها) توسعه داده شده، بر این است که تقاضای خارجی به عنوان مهم‌ترین محدود کننده عملکرد رشد بلندمدت در اقتصاد باز در نظر گرفته می‌شود. در این شرایط، یکی از عوامل اصلی محدود کننده فعالیت‌های اقتصادی، وجود و در دسترس بودن ارزش خارجی است. بنابراین، عملکرد صادرات بسیار مهم است؛ زیرا مهم‌ترین بخش تقاضای کل برای تامین ارزش خارجی جهت پرداخت به مواد اولیه و واسطه‌ای وارداتی است که صرف گسترش تولید می‌شود. با توجه به اینکه رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه تولید کننده نفت از یک سو به صادرات نفت و از سوی دیگر به واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای از محل درآمد نفتی وابسته است به نظر می‌رسد بررسی اثر محدودیت تراز پرداخت‌ها بر رشد اقتصادی یا مدل تیروال برای کشورهای در حال توسعه تولید کننده نفت با در نظر گرفتن شرایط ویژه این کشورها می‌تواند مفید باشد (تیروال و مک کامبی^۱، ۱۹۷۹).

هدف این مطالعه، مقایسه و بررسی اعتبار قانون تیروال یا مدل رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها در کشورهای در حال توسعه تولید کننده و صادر کننده نفت است. برای این منظور دو گروه از کشورهای در حال توسعه تولید کننده نفت با توجه به متوسط تولید روزانه نفت انتخاب شده‌اند؛ گروه اول، کشورهای ایران، عربستان، ونزوئلا و مکزیک با متوسط تولید روزانه بیشتر از دو میلیون بشکه و گروه دوم، کشورهای مصر، الجزایر، نیجریه و اندونزی با متوسط تولید روزانه کمتر از دو میلیون بشکه، مورد مطالعه قرار می‌گیرند. تفاوت این مطالعه با مطالعات قبل در این زمینه، تاکید بر تئوری استاندارد تقاضای واردت مبتنی بر قیمت‌های نسبی و درآمد داخلی، محاسبه و لحاظ کردن تغییرات قیمت‌های نسبی، کشش‌های قیمتی تقاضای واردات و صادرات با استفاده از رویکرد کالمن فیلتر^۲ در اندازه‌گیری مدل رشد تیروال و استفاده از روش پنل دیتا برای آزمون اعتبار قانون تیروال است. با توجه به اینکه این نظریه بیانگر رابطه بلندمدت بین وضعیت تراز پرداخت‌ها و نرخ رشد اقتصادی است از متوسط نرخ رشد ۱۰ ساله (دوره‌های همپوش)^۳ برای محاسبه و مقایسه رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها با رشد واقعی استفاده می‌شود. این مدل طی دوره ۲۰۱۶-۱۹۶۰ مورد آزمون قرار می‌گیرد. ابتدا هم‌انباشتگی توابع تقاضای صادرات و

1- Thirlwall and McCombie

2- Kalman Filter

3- Overlapping Periods

واردات با استفاده از روش ARDL و آزمون کرانه پسران و گریگوری-هانسن^۱ با توجه به احتمال شکست ساختاری بررسی می‌شود. سپس کشش‌های درآمدی و قیمتی توابع تقاضای واردات و صادرات در بلندمدت با روش ARDL و کالمن فیلتر محاسبه و رشد مبتنی بر تراز پرداخت‌ها یا الگوی رشد تیروال در فرم‌های مختلف برآورد و سپس اعتبار مدل تیروال با توجه به مقایسه متوسط رشد واقعی و رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها، روش مک‌کامبی^۲ برای هر یک از کشورها و سپس روش گریگور و اسوالز^۳ با استفاده از رویکرد پنل دیتا برای دو گروه از کشورهای در حال توسعه نفتی بررسی می‌شود. سازماندهی مقاله به این صورت است که در بخش دوم به مروری بر الگوی رشد اقتصادی و در بخش سوم به معرفی الگوی رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها، پرداخته می‌شود. در بخش چهارم مطالعات تجربی بررسی می‌شود. بخش پنجم به روش شناسی و تصریح مدل اختصاص دارد و در بخش ششم نتایج تجربی مدل بررسی و تحلیل و بخش آخر جمع‌بندی ارائه می‌شود.

۲- مبانی نظری: مروری بر الگوهای رشد اقتصادی

از دیدگاه تسلسل تاریخی، نقطه شروع نظریات رشد اقتصادی با مقاله رمزی^۴ به سال ۱۹۲۸ آغاز شده است. تابع مطلوبیت جدایی‌پذیری پذیر رمزی امروزه به‌طور گسترده به صورت تابع کاب-داگلاس مورد استفاده قرار می‌گیرد. تا دهه ۱۹۶۰ این نظریه چندان مورد استقبال اقتصاددانان قرار نگرفت. از زمانی که رمزی نظریه خود را ارائه کرد تا اواخر دهه ۱۹۵۰ هارود^۵ (۱۹۳۹) و دومار^۶ (۱۹۴۶) کوشیدند با استفاده از تجزیه و تحلیل‌های کینزینی و تابع تولید توام با عدم جایگزینی داده‌ها (تابع تولید از نوع لئون تیف^۷) رشد اقتصادی را بسط دهند (گرچی و مدنی، ۱۳۸۸).

مدل‌های رشد نئوکلاسیکی در دهه ۱۹۵۰ توسط سولو-سوآن^۸ گسترش یافت. در مدل

-
- 1- Gregory-Hansen
 - 2- McCombie
 - 3- Gregor and Swales
 - 4 - Ramsey
 - 5- Harrod
 - 6- Domar
 - 7- Leontief
 - 8- Solow and Sowan

ارائه شده سولو (۱۹۵۶) رابطه بین پس‌انداز، انباشت سرمایه و رشد اقتصادی براساس تابع تولید کل توصیف شده است که در آن بازده ثابت نسبت به مقیاس، بازده نزولی هر داده و کجش‌جانشینی مثبت بین عوامل فرض می‌شود. سوان (۱۹۵۶) دومین مطالعه مهم را در این زمینه انجام داد و در نهایت مید^۱ (۱۹۶۱) به نتایج مشابهی دست یافت. از اواسط دهه ۱۹۸۰ مطالعات رشد اقتصادی با کار رومر^۲ (۱۹۸۶) و لوکاس^۳ (۱۹۸۸) آغاز شد. مبنای نظریات آن‌ها این بود که تغییر فنی، نتیجه فعالیت بازار در عکس‌العمل به علائم و انگیزه‌های اقتصادی است و بنابراین درون‌زا است. در نظریه‌های رشد درون‌زا، عوامل ایجادکننده رشد، پویایی‌های ناشی از آن‌ها و همچنین نیروهایی که بر انباشت آن‌ها تاثیر می‌گذارند، بررسی شده است (جلال‌آبادی و بهرامی، ۱۳۸۹).

نسل دوم مدل‌های رشد درون‌زا رومر (۱۹۹۰) گروسمن و هلمپن^۴ (۱۹۹۱) آقیون و هوایت^۵ (۱۹۹۲) نوآوری و ابداعات را پایه و اساس فرایند رشد اقتصادی در نظر می‌گیرند. در این مدل‌ها، نوآوری و ابداعات نتیجه فعالیت‌های تحقیق و توسعه در بنگاه‌ها و سرریز دانش بین‌المللی ناشی از تجارت بین‌الملل است و از این رو، فعالیت‌های تحقیق و توسعه، اصلی‌ترین تعیین‌کننده نرخ رشد اقتصادی محسوب می‌شوند. فعالیت‌های تحقیق و توسعه، تولید را از طریق افزایش تعداد و بهبود کیفیت نهاده‌های واسطه‌ای در دسترس افزایش می‌دهد.

بیشتر تئوری‌هایی که به بررسی رشد پرداخته‌اند، عرضه‌محور^۶ بوده‌اند، این در حالی است که رشد عرضه‌محور در تخمین اثرات محدودیت‌های مالی و تقاضای کل بر رشد اقتصادی موفق نبوده است (تیروال و مک‌کامبی^۷، ۲۰۰۴). یکی از عواملی که می‌تواند از بعد تقاضا تاثیر زیادی بر رشد اقتصادی داشته باشد، محدودیت تراز پرداخت‌ها است. تجربه کشورهای در حال توسعه بیانگر این است که مسیر رشد پایدار اقتصادی می‌تواند به دلیل تغییرات ناگهانی در میزان ارز خارجی در دسترس از مسیر اصلی خود خارج شود.

1- Meade

2- Romer

3- Lucas

4- Grossman and Helpman

5- Aghion and Howitt

6- Supply Side

7- Thirlwall and McCombie

همچنین شوک در دوره‌های تجاری یا در جریان خالص سرمایه خارجی که بر تراز پرداخت‌ها تاثیر گذارند، می‌تواند رشد کشورهای در حال توسعه را تحت تاثیر قرار دهد (تیروال، ۱۹۷۹).

محدودیت تراز پرداخت‌ها می‌تواند مانع توسعه نرخ بلندمدت فعالیت‌های اقتصادی باشد؛ اساس این تئوری توسط تیروال^۱ مطرح شد که رشد اقتصادی را از جنبه تقاضا مورد بررسی قرار داد. بسیاری از مطالعات از متغیر صادرات برای توضیح تفاوت نرخ رشد کشورها در حال توسعه استفاده کرده‌اند و نتایج حاصل نیز مدل‌های رشد نئوکلاسیکی را تایید می‌کند، اما کار تیروال، نوآوری و اهتمام در ایجاد و نقش تراز پرداخت‌ها به عنوان تعیین کننده رشد اقتصادی بلندمدت است. تیروال (۱۹۷۹) معتقد است که ذخایر ارزی خارجی مهم ترین عامل سمت تقاضا است که به طور بالقوه عامل محدود کننده رشد اقتصادی در بلندمدت است. به این ترتیب محدودیت‌های رشد ناشی از تنگنای ارز خارجی را می‌توان بوسیله مفهوم قاعده تیروال آنالیز و تجزیه و تحلیل کرد (پراتون^۲، ۲۰۰۳).

۳- چارچوب مدل رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها

تیروال با توجه به اصول تقاضای موثر کینزین‌ها، علت تفاوت و واگرایی قابل توجه در نرخ رشد تولید ناخالص داخلی کشورهای کمتر توسعه یافته را مورد بررسی قرار می‌دهد. او فرض می‌کند که تقاضای صادرات و واردات تابعی از قیمت داخلی صادرات (P_{dt})، قیمت خارجی واردات (P_{ft}) و نرخ ارز (E) با کشش ثابت، درآمد خارجی (Y_{ft}) و درآمد داخلی (Y_t) است. به این ترتیب توابع واردات و صادرات به صورت رابطه‌های (۱) و (۲) تعریف می‌شود.

$$M_t = (P_{ft}E_t/P_{dt})^\varphi Y_t^\pi \quad (1)$$

$$X_t = (P_{dt}/P_{ft}E_t)^\mu Y_{ft}^\epsilon \quad (2)$$

1- Thirlwall

2- Perraton

در رابطه (۱) و (۲)، X_t حجم حقیقی صادرات، M_t حجم حقیقی واردات و μ کشش قیمتی تقاضای صادرات ($\mu < 0$)، φ کشش قیمتی تقاضای واردات ($\varphi < 0$)، ε کشش درآمدی تقاضای صادرات ($\varepsilon > 0$) و π کشش درآمدی تقاضای واردات ($\pi > 0$) است. نرخ رشد صادرات و واردات که بیان‌کننده تغییراتی لگاریتمی نسبت به زمان است به صورت رابطه‌های (۳) و (۴) است.

$$m_t = \varphi(p_{ft} + e_t - p_{dt}) + \pi(y_t) \quad (۳)$$

$$x_t = \mu(p_{dt} - p_{ft} - e_t) + \varepsilon(y_{ft}) \quad (۴)$$

شرط تعادل BOP بر حسب پول داخلی برابری ارزش صادرات با ارزش واردات است. به بیان دیگر رابطه (۵):

$$P_{dt}X_t = P_{ft}M_tE_t \quad (۵)$$

در اقتصاد رشد، شرط تعادل تراز پرداخت‌ها در طول زمان به این صورت است که نرخ رشد ارزش صادرات برابر با نرخ رشد ارزش واردات باشد به این ترتیب رابطه (۶) را خواهیم داشت.

$$p_{dt} + x_t = p_{ft} + m_t + e_t \quad (۶)$$

رابطه‌های (۳) و (۴) را در رابطه (۶) قرار داده تا نرخ رشد سازگار با تعادل تراز پرداخت‌ها حاصل شود و به این ترتیب رابطه (۷) را خواهیم داشت.

$$y_{bp} = \frac{(1 + \mu + \varphi)(p_{dt} - p_{ft} - e_t) + \varepsilon(y_{ft})}{\pi} \quad (۷)$$

با فرض ثابت بودن اثر قیمت‌ها در طول زمان، قانون اولیه تیروال به صورت رابطه‌های

(۸) و (۹) تعریف می‌شود.^۱

$$y_{bp} = \varepsilon y_f / \pi \quad (۸)$$

$$y_{bp} = x / \pi \quad (۹)$$

رشد محدود شده با تراز پرداخت‌ها بیان می‌کند که نرخ رشد یک کشور به وسیله نسبت کشش درآمدی تقاضا برای صادرات به کشش درآمدی تقاضا برای واردات ضرب در رشد درآمد جهانی تعیین می‌شود. آن‌هایی که به رشد صادرات محور معتقدند در واقع فرض می‌کنند نظریه محدودیت تراز پرداخت‌ها توضیح‌دهنده تفاوت نرخ رشد بین کشورها است. البته باید به این نکته اشاره کرد که نرخ رشد صادرات یکسان کشورهای مختلف، الزاما نرخ رشد یکسان ایجاد نخواهد کرد؛ زیرا نیازمندی‌های واردات، باعث تفاوت در رشد کشورها می‌شود. ارتباط بین نرخ رشد یک کشور و نرخ رشد واردات، کشش درآمدی تقاضا برای واردات است. با وارد کردن جریان سرمایه به مدل شرط تعادل تراز پرداخت‌ها به صورت رابطه (۱۰) است.

$$P_d X + K = P_f M E \quad (۱۰)$$

در اقتصاد رشد، شرایط تعادل تراز پرداخت‌ها در طول زمان به این صورت است که مجموع نرخ رشد ارزش صادرات و نرخ رشد جریان سرمایه برابر با نرخ رشد ارزش واردات است (رابطه (۱۱)).

۱- متغیرهای قیمتی، درآمدی و صادرات در روابط (۷)، (۸) و (۹) میانگین هندسی نرخ رشد سالانه هر یک از متغیرها در دوره‌های همپوش (Overlapping Periods) ۱۰ ساله هستند که براساس آن‌ها سری رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها در هر فرم به دست می‌آید.

$$\theta(p_d + x) + \tau k = p_f + m + e \quad (11)$$

$$\theta = \frac{P_d X}{P_d X + K}$$

$$\tau = \frac{K}{P_d X + K}$$

در رابطه (۱۱)، θ و τ به ترتیب سهم صادرات و جریان سرمایه از کل درآمدهای ارزی یا سهمی از واردات که توسط درآمدهای صادراتی و جریان سرمایه تامین مالی می شود، است. در این شرایط نرخ رشد تعادلی تراز پرداخت‌ها به صورت رابطه‌های (۱۲) و (۱۳) تعریف می شود.

$$\theta(p_d + \mu(p_d - p_f - e)) + \epsilon y_f + \tau k = p_f + \varphi(p_f + e - p_d) + \pi y + e \quad (12)$$

$$y_{bp} = \frac{(1 + \theta\mu + \varphi)(p_{dt} - p_{ft} - e) + \theta\epsilon y_{ft} + \tau(k - p_{dt})}{\pi} \quad (13)$$

۴- مروری بر مطالعات تجربی

میگوتل و لدسما^۱ (۱۹۹۹) مدل تیروال را در اقتصاد اسپانیا در دوره زمانی ۱۹۶۵-۱۹۹۴ بررسی کردند. روش تخمین تابع تقاضای واردات، روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای است و رشد محدود شده به صورت نسبت رشد صادرات به کشش درآمدی واردات تعریف می شود. با توجه به اینکه این نظریه بیانگر رابطه بلندمدت بین وضعیت تراز پرداخت‌ها و نرخ رشد اقتصادی است از متوسط نرخ رشد ۱۰ ساله (دوره‌های همپوش)^۲ برای مقایسه رشد واقعی و رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها استفاده می شود. نتایج بررسی گویای تایید قانون تیروال بوده و نرخ رشد واقعی بسیار مشابه نرخ رشد پیش‌بینی شده توسط مدل تیروال است.

جولیو لویز و البرتو کروز^۳ (۲۰۰۰) مدل تیروال را برای چهار کشور آمریکای لاتین

1- Miguel and Ledesma

2- Overlapping Periods

3- Julio Lopez and Alberto Cruz

آرژانتین، برزیل، کلمبیا و مکزیک در دوره زمانی ۱۹۹۶-۱۹۶۵ بررسی کردند. برای این امر پایداری ارتباط بلندمدت رشد صادرات و تولید با استفاده از تکنیک‌های VAR^۱ و تجزیه و تحلیل روش هم‌انباشتگی یوهانسون^۲ به منظور شناسایی وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل بررسی می‌شود. نتایج برآورد VAR بین تولید ناخالص و صادرات واقعی همچون رویکرد یوهانسون بیانگر وجود هم‌انباشتگی برای هر یک از این چهار کشور و تایید مدل تیروال است.

یونگ بوک جون^۳ (۲۰۰۹) به بررسی و آزمون تجربی مدل تیروال برای دوره زمانی ۲۰۰۲-۱۹۷۹ اقتصاد چین پرداخته است. او با استفاده از تکنیک ARDL^۴ و آزمون کرانه پسران^۵ ابتدا تقاضای واردات را تخمین و کشش درآمدی تقاضای واردات برآورد می‌کند، سپس رشد محدود شده را به صورت نسبت رشد صادرات و کشش درآمدی تقاضای واردات برای دوره همپوش ۱۰ ساله محاسبه می‌کند. در نهایت به مقایسه رشد واقعی و رشد محدود شده در دوره‌های مختلف می‌پردازد و با تکنیک آنالیز واریانس برابری متوسط رشد واقعی (۹/۲۵) و رشد محدود شده (۸/۵۵) آزمون می‌شود. نتایج آنالیز واریانس در سطح معنی‌داری ۵ درصد بیانگر برابری متوسط دو نرخ رشد است. بنابراین، نتایج تجربی تاییدکننده مدل تیروال است و تقاضای خارجی برای کالاهای چین نقش مهمی در اقتصاد چین دارد.

جعفری صمیمی و همکاران^۶ (۲۰۱۱) به بررسی رشد اقتصادی و تجارت خارجی در چارچوب مدل تیروال پرداخته‌اند. این مطالعه براساس مدل پایه‌ای تیروال رابطه رشد اقتصادی و تجارت خارجی را در چارچوب مدل ARDL در دوره زمانی ۲۰۰۷-۱۹۷۱ مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد. نتایج آزمون بیانگر عدم تایید مدل پایه‌ای تیروال در اقتصاد ایران است.

در مطالعه ارهان کانکال و اتیلا گوگسه^۷ (۲۰۱۳) مدل رشد محدود شده تراز

-
- 1- Vector Autoregressive
 - 2- Johansen Cointegration
 - 3- Yongbok Jeon
 - 4- Autoregressive Distributed Lag
 - 5- Pesaran
 - 6- Jafarisamimi et al.
 - 7- Erhan Cankaland Atila Gokce

پرداخت‌ها (مدل پایه) در اقتصاد ترکیه برای دوره زمانی ۲۰۱۱-۱۹۶۸ با استفاده از آنالیز هم‌انباشتگی یوهانسون آزمون شده است. برای این هدف ارتباط پویای بلندمدت بین تولید ناخالص و صادرات با این روش آزمون شده است. یافته‌ها بیانگر اعتبار قانون تیروال در اقتصاد ترکیه است.

اسماعیل فسانیا و اسماعیل اولیعی^۱ (۲۰۱۸) مدل تیروال را در دوره زمانی ۲۰۱۲-۱۹۸۰ برای اقتصاد نیجریه با استفاده از تکنیک ARDL مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج نشان می‌دهد واردات با قیمت‌های نسبی و درآمد در بلندمدت هم‌انباشتگی داشته و نرخ رشد پیش‌بینی شده با مدل تیروال معادل نرخ رشد واقعی بوده و این امر بیانگر اعتبار قانون تیروال است.

احسانی و طاهری (۱۳۹۷) دو فرم پایه‌ای الگوی تیروال؛ یعنی نسبت رشد صادرات به کشش درآمدی واردات و حاصل ضرب کشش تقاضای صادرات در درآمد جهانی به کشش درآمدی واردات در اقتصاد ایران برای دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۶۳ مورد بررسی قرار داده‌اند. در این مطالعه کشش‌های درآمدی واردات و صادرات با دو الگوی ARDL و الگوی کالمن فیلتر محاسبه و رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها بررسی شده است. نتایج بیانگر عدم تایید مدل پایه‌ای تیروال در اقتصاد ایران است.

۵- روش‌شناسی و تصریح مدل

بررسی رابطه بلندمدت میان متغیرهای مورد بررسی با روش هم‌انباشتگی از مباحث مهم اقتصاد سنجی است. وجود هم‌انباشتگی بین مجموعه‌ای از متغیرها اقتصادی به این معنی است که رابطه بلندمدت بین متغیرها وجود دارد. از میان روش‌های مهم می‌توان به روش انگل و گرنجر^۲، روش یوهانسون، پارک و شین^۳ اشاره کرد. در تمام این روش‌ها لازم است متغیرهای مورد بررسی دارای مرتبه همگرایی برابر یک باشند.

آزمون انگل و گرنجر دو مرحله‌ای، یک روش ساده و در عین حال رایج برای آزمون هم‌انباشتگی است که براساس آن در مرحله اول درجه مانایی متغیرها تعیین می‌شود. در صورت مانا بودن تمام متغیرها از یک درجه در مرحله دوم مانایی جملات پسماند رابطه

1- Ismail O. Fasanya and Ismail A. Olayemi

2- Engle and Granger

3- Johansen, Park and Shin

تعادلی بلندمدت بررسی می‌شود. اگر جملات پسماند مانا باشد، رابطه تعادلی بلندمدت وجود دارد. روش‌هایی همچون انگل-گرنجر در مطالعاتی که با نمونه‌های کوچک (تعداد مشاهدات کم) سروکار دارند به دلیل در نظر نگرفتن واکنش‌های پویای کوتاه‌مدت موجود بین متغیرها، اعتبار لازم را ندارند؛ چرا که برآوردهای حاصل از آن‌ها بدون تورش نبوده و در نتیجه انجام آزمون فرضیه با استفاده از آماره‌های آزمون معمول، بی اعتبار خواهد بود. به همین دلیل استفاده از الگوهایی که پویایی‌های کوتاه‌مدت را در خود داشته باشند و منجر به برآورد ضرایب دقیق‌تری از الگو شوند، مورد توجه قرار می‌گیرند؛ از جمله این روش‌ها، روش خود توضیح برداری با وقفه گسترده و روش آزمون کرانه یا روش خود توضیح برداری غیرمقیمد است. در این روش برای بررسی وجود رابطه تعادلی بلندمدت، مدلی مانند معادله‌ای به شکل رابطه (۱۴) تخمین زده می‌شود.

$$\Delta Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^k b_{i0} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^k b_{i1} \Delta X_{1t-i} + \dots + \sum_{i=0}^k b_{in} \Delta X_{nt-i} + \varepsilon \quad (14)$$

در روش خود توضیح برداری با وقفه گسترده و روش آزمون کرانه، وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحت بررسی به وسیله محاسبه آماره F برای آزمون معنی‌داری سطوح با وقفه متغیرها در فرم تصحیح خطا مورد آزمون قرار می‌گیرد. پسران و دیگران^۱ (۱۹۹۷) مقادیر بحرانی مناسب را متناظر با تعداد رگرسورها و اینکه مدل شامل عرض از مبدا و روند است یا نه، محاسبه کرده‌اند. آن‌ها دو گروه از مقادیر بحرانی ارائه کرده‌اند؛ دسته اول بر این اساس است که تمامی متغیرها مانا هستند و دیگری بر این اساس که همگی متغیرها نامانا باشند که با یک بار تفاضل‌گیری مانا می‌شوند. اگر آماره F محاسباتی در خارج از این محدوده قرار گیرد یک تصمیم قطعی بدون توجه به اینکه متغیرها I(0) یا I(1) باشد، گرفته می‌شود. در این صورت اگر F محاسباتی بیشتر از محدوده بالایی باشد، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت رد می‌شود و اگر کمتر از کرانه پایین باشد، فرضیه صفر مبنی بر عدم رابطه بلندمدت پذیرفته می‌شود. اگر F محاسباتی در بین دو محدوده قرار گیرد، نتایج استنباط غیرقطعی و وابسته به این است که متغیرها I(0) یا I(1)

باشند (پسران و همکاران، ۱۹۹۷).

همانطور که ذکر شد برای سنجش روابط بلندمدت بین متغیرها از رویکرد آزمون کرانه‌ها یا مدل ARDL - UECM ارائه شده توسط پسران و همکاران (۲۰۰۱) استفاده می‌شود. روش آزمون کرانه‌ها تنها بر پایه تخمین یک مدل تصحیح خطای غیرمقید UECM است. این رویکرد برتری اساسی نسبت به سایر روش‌های مرسوم مورد استفاده برای آزمون هم‌انباشتگی دارد؛ اول آنکه این رویکرد صرف‌نظر از اینکه متغیرهای توضیحی فقط جمعی از مرتبه صفر $I(0)$ یا فقط جمعی از مرتبه یک $I(1)$ باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مساله عدم اطمینان ناشی از یک مرحله پیش آزمون به منظور تعیین مرتبه جمعی بودن متغیرهای تحت بررسی را از بین می‌برد. دوم آنکه روش آزمون کرانه برای تحلیل هم‌انباشتگی در مورد مطالعات نمونه کوچک قوی است (پسران و همکاران، ۲۰۰۱).

بنابراین برای سنجش روابط بلندمدت بین متغیرها از رویکرد آزمون کرانه‌ها یا مدل ارائه شده توسط پسران و همکاران (۲۰۰۱)؛ یعنی ARDL - UECM و با توجه به احتمال وجود شکست ساختاری داده‌ها از آزمون هم‌انباشتگی گریگوری-هانسن استفاده می‌شود. برای بررسی و آزمون مدل تیروال ابتدا باید کشش‌های بلندمدت متغیرهای مورد استفاده در مدل رشد تیروال محاسبه شود. به این ترتیب در ابتدا با به کارگیری رویکرد آزمون کرانه‌های پسران و همکاران (۲۰۰۱) و آزمون گریگوری-هانسن، وجود ارتباط بلندمدت بین متغیرهای تشکیل دهنده توابع تقاضای صادرات و واردات مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد، به این ترتیب تابع تقاضای واردات و صادرات براساس روش پسران و همکاران (۲۰۰۱) به صورت رابطه (۱۵) و (۱۶) تعریف می‌شود.

$$\Delta \ln m_t = \beta_0 + \beta_1 \ln m_{t-1} + \beta_2 \ln y_{t-1} + \beta_3 \ln \left(\frac{p_f e}{p_d} \right)_{t-1} \quad (15)$$

$$+ \sum_{i=1}^l b_{1i} \Delta \ln m_{t-i}$$

$$+ \sum_{i=0}^q b_{2i} \Delta \ln y_{t-i} + \sum_{i=0}^k b_{3i} \Delta \ln \left(\frac{p_f e}{p_d} \right)_{t-i} + u_t$$

$$\Delta \ln x_t = \beta_0 + \beta_1 \ln x_{t-1} + \beta_2 \ln y_{f(t-1)} + \beta_3 \ln \left(\frac{p_d}{p_f e} \right) \quad (16)$$

$$+ \sum_{i=1}^l b_{1i} \Delta \ln x_{t-i}$$

$$+ \sum_{i=0}^q b_{2i} \Delta \ln y_{f(t-i)} + \sum_{i=0}^k b_{3i} \Delta \ln \left(\frac{p_d}{p_f e} \right)_{t-i} + u_t$$

در روابط (۱۵) و (۱۶)، پارامترهای b_i به عنوان تخمین پویای کوتاه‌مدت ARDL هستند و β_i ضرایب بلندمدت را تشکیل می‌دهند. همچنین $\ln x_t$ ، $\ln y_{f(t)}$ ، $\ln p_d$ ، $\ln p_f$ و $\ln e$ به ترتیب مقدار واردات، مقدار صادرات، درآمد داخلی، درآمد خارجی، قیمت داخلی، قیمت خارجی و نرخ ارز است. برای سنجش وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها، آماره آزمون تحت فرض صفر مبنی بر اینکه همه پارامترهای متغیرهای تاخیری از لحاظ آماری برابر صفر است، محاسبه می‌شود (عدم هم‌انباشتگی) بنابراین: $H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$.

پس از آزمون هم‌انباشتگی و محاسبه کشش‌های بلندمدت درآمدی و قیمتی، همچنین محاسبه کشش‌های قیمتی و درآمدی با رویکرد کالمن فیلتر برای هر کشور رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها (مدل تیروال) با توجه به فروض مختلف ذکر شده و با توجه به رابطه‌های (۷)، (۸) و (۹) محاسبه می‌شود. با توجه به اینکه این نظریه بیانگر رابطه بلندمدت بین وضعیت تراز پرداخت‌ها و نرخ رشد اقتصادی است چنانکه میگوئل و لدسما (۱۹۹۹) و یونگ بوک جون (۲۰۰۹) بیان می‌کنند از متوسط نرخ رشد ۱۰ ساله (دوره‌های همپوش) برای محاسبه و مقایسه رشد واقعی و رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها استفاده می‌شود. محاسبه متوسط رشد ۱۰ ساله (همپوش) به این صورت است که ابتدا رشد سالانه هر یک از متغیرهای صادرات، قیمت‌های داخلی و خارجی، نرخ ارز و درآمد خارجی به دست آورده و سپس متوسط هندسی ۱۰ ساله در دوره‌های ۱۹۷۰-۱۹۶۱، ۱۹۷۱-۱۹۶۲ تا ۲۰۱۶-۲۰۰۷ محاسبه می‌شود. در نهایت با توجه به هر یک از رابطه‌های (۷)، (۸) و (۹) سری رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها به دست می‌آید.

در مرحله سوم برای آزمون الگوی تیروال، متوسط نرخ رشد پیش‌بینی شده با مدل

تیروال (سری رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها، محاسبه شده بر اساس رابطه‌های اشاره شده) با متوسط نرخ رشد واقعی مقایسه و اعتبار مدل تیروال بررسی می‌شود. همچنین برای آزمون قدرت پیش‌بینی مدل تیروال روشی توسط مک‌گریگور و اسوالز (۱۹۸۵) و حالت اصلاح شده آن توسط مک‌کامبی (۱۹۸۹) معرفی شد. مک‌گریگور و اسوالز (۱۹۸۵) بیان کردند که قدرت پیش‌بینی یک مدل را می‌توان با رگرسیون کردن نرخ رشد واقعی بر نرخ رشد پیش‌بینی شده یا رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها؛ یعنی $y = \alpha + \beta y_{bp} + \epsilon$ و آزمون فرضیه $H_0 = \{\alpha = 0, \beta = 1\}$ بررسی کرد. اگر این دو شرط برقرار باشد، نرخ رشد پیش‌بینی شده با مدل تیروال به عنوان تخمین زنده مناسبی از نرخ رشد واقعی می‌تواند در نظر گرفت. روش دیگر مک‌کامبی برای بررسی اعتبار قانون تیروال به این صورت است که ابتدا متوسط کشش درآمدی واردات که رشد محدود شده را با رشد واقعی برابر می‌کند ($\bar{\pi}$) در فرم‌های مختلف محاسبه کرده و سپس فرضیه $H_0: \pi = \bar{\pi}$ با استفاده از آماره t آزمون می‌شود. تایید فرضیه صفر بیان‌کننده تایید اعتبار قانون تیروال و رد آن نشان‌دهنده رد اعتبار قانون تیروال است.

۶- برآورد مدل و تحلیل نتایج

متغیرهای مورد استفاده برای برآورد توابع تقاضای صادرات و واردات متناسب با در دسترس بودن داده‌ها در هر کشور متفاوت است. در تابع تقاضای واردات به ترتیب حجم واردات حقیقی یا مقدار واردات، نسبت قیمت‌ها (شامل شاخص قیمت مصرف‌کننده، قیمت‌های صادرات و واردات، قیمت ضمنی تعدیل‌کننده تولید ناخالص و نرخ ارز رسمی یا نرخ بازاری ارز) و تولید ناخالص داخلی حقیقی و متغیرهای تابع صادرات شامل حجم صادرات حقیقی یا مقدار صادرات، نسبت قیمت‌ها، تولید ناخالص حقیقی خارجی (تولید ناخالص جهانی، تولید ناخالص کشورهای اروپایی، تولید ناخالص کشورهای OECD، تولید ناخالص کشورهای آمریکای شمالی و یا متوسط تولید شرکای تجاری برای هر کشور به عنوان پراکسی درآمد خارجی استفاده می‌شود) است. با توجه به اینکه هدف مطالعه، بررسی اعتبار مدل رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها در کشورهای تولیدکننده نفت است به همین دلیل و با توجه به دسترسی به اطلاعات، مطالعه شامل دو گروه از کشورهای در حال توسعه تولیدکننده نفت؛ یعنی ایران، عربستان، ونزوئلا و مکزیک (متوسط تولید روزانه

نفت این کشورها بیشتر از دو میلیون بشکه است) و کشورهای مصر، الجزایر، نیجریه و اندونزی (متوسط تولید روزانه نفت این کشورها کمتر از دو میلیون بشکه است) است. دوره زمانی مطالعه ۲۰۱۶-۱۹۶۰ است. منبع جمع‌آوری داده‌های واردات، صادرات، درآمد ملی هر کشور و درآمد خارجی برای هر کشور با توجه به شرکای تجاری آن کشور از بانک جهانی و متغیرهای قیمتی؛ یعنی قیمت داخلی و خارجی و نرخ ارز از IFS است.

۱-۶- آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته ADF و آزمون کرانه

در تخمین مدل‌های رگرسیون به صورت سری زمانی، بررسی ایستایی سری‌ها دارای اهمیت است. نتایج بررسی آزمون ریشه واحد برای تابع واردات و صادرات برای هر دو گروه کشورهای در حال توسعه در جدول‌های (۱) و (۲) پیوست قابل مشاهده است. براساس مقادیر آماره آزمون و مقایسه آن با مقادیر بحرانی، متغیرها در سطح یا در تفاضل مرتبه اول مانا هستند. بنابراین، استفاده از روش ARDL برای برآورد مناسب است. همچنین نتایج حاصل از آزمون کرانه توابع واردات و صادرات برای دو گروه کشورهای در حال توسعه (جدول (۵) پیوست) نشان می‌دهد که مقادیر آماره F برای تابع واردات و صادرات از کرانه بالا در سطح ۵ یا ۱۰ درصد بزرگ‌تر است؛ بنابراین، فرضیه صفر مبنی بر عدم هم‌انباشتگی یا عدم وجود رابطه بلندمدت رد می‌شود و متغیرهای تشکیل‌دهنده توابع تقاضای صادرات و واردات طی دوره مورد بررسی هم‌انباشته بوده و یک رابطه بلندمدت بین متغیرها برقرار است. با توجه به احتمال شکست ساختاری از آزمون زیوت-اندروز^۱ (۱۹۹۲) نیز برای بررسی و آزمون ریشه واحد استفاده شده است. به این ترتیب براساس آزمون ریشه واحد زیوت-اندروز (جدول (۸) و (۹) پیوست) نتایج نشان می‌دهد که متغیرها در سطح یا تفاضل مرتبه اول مانا هستند. همچنین با توجه به احتمال شکست ساختاری، نتایج آزمون هم‌انباشتگی گریگوری-هانسن (جدول (۱۰) و (۱۱) پیوست) گویای هم‌انباشتگی متغیرها حداقل در یکی از روش‌های آزمون هم‌انباشتگی است. این امر بیانگر رد فرضیه صفر و در نتیجه نشان‌دهنده وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها است.

۲-۶- برآورد ضرایب بلندمدت (کشش‌ها) توابع تقاضای واردات و صادرات

پس از تایید وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها، ضرایب بلندمدت و ECM برآورد می‌شود. بر اساس جدول (۱)، ضرایب برآورد شده کشش درآمدی بلندمدت تابع تقاضای واردات در همه کشورهای مثبت و معنی‌دار و به استثنای ونزوئلا و اندونزی کشش درآمدی واردات پایین است. این امر منجر به افزایش رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها و افزایش احتمال رد اعتبار قانون تیروال خواهد شد. کشش قیمتی بلندمدت واردات علامت مورد انتظار را دارند؛ یعنی منفی و معنی‌دار است و به استثنای مکزیک، قدر مطلق آن کمتر از واحد است. در واقع افزایش نسبت قیمت‌ها (خارجی به داخلی) تاثیر منفی بر واردات داشته و باعث کاهش واردات می‌شود.

جدول ۱- ضرایب بلندمدت توابع واردات و صادرات و ECM

صادرات		واردات				
ecm(-1)	μ	ε	φ	π	ecm(-1)	
-۰/۵۲(-۴/۸۲)	-۰/۷۷(-۲/۴۹)	۲/۱(۱۸/۲۶)	-۰/۵۸(-۲/۱۴)	۰/۸۸(۳/۸۰)	-۰/۲۸(-۳/۰۶)	ایران
-۰/۲۳(-۴/۵۶)	-۰/۹۹(-۲/۰۹)	۱/۵۵(۳/۴۶)	-۰/۶۷(-۳/۲۷)	۰/۴۳(۲/۲۵)	-۰/۴۹(-۶/۲۰)	عربستان
-۰/۶۸(-۴/۲۴)	-۰/۲۹(-۲/۱۸)	۱/۰۳(۶/۶۹)	-۰/۴۵(-۳/۶۲)	۱/۸(۶/۷۴)	-۰/۶۷(-۳/۹۱)	ونزوئلا
-۰/۳۵(-۴/۱۶)	-۰/۳۲(-۲/۶۵)	۲/۴(۳۲/۸۰)	-۱/۵(-۹/۸۷)	۱/۱۷(۱۹/۷۱)	-۰/۵۵(-۵/۷۵)	مکزیک
-۰/۳۱(-۳/۷۴)	-۰/۷۶(-۳/۳۶)	۱/۳۸(۷/۶۴)	-۰/۵۳(-۴/۴۱)	۰/۹۹(۱۵/۶۲)	-۰/۳۳(-۳/۸۰)	مصر
-۰/۵۹(-۴/۷۰)	-۰/۲۱(-۲/۵۲)	۱/۶۵(۱۸/۸۶)	-۰/۵۲(-۹/۰۴)	۰/۸۷(۱۶/۰۳)	-۰/۶۲(-۶/۱۴)	الجزایر
-۰/۶۲(-۵/۱۹)	-۰/۲۵(-۲/۳۷)	۱/۷۵(۱۲/۱۵)	-۰/۹۷(-۵/۴۲)	۰/۸۶(۷/۹۸)	-۰/۶۱(-۴/۷۵)	نیجریه
-۰/۴۰(-۴/۵۶)	-۰/۶۵(-۲/۶۷)	۱/۷۲(۵/۵۹)	-۰/۵۵(-۲/۵۳)	۱/۵(۱۲/۶۷)	-۰/۳۵(-۳/۸۹)	اندونزی

ماخذ: یافته‌های پژوهش

کشش بلندمدت تقاضای خارجی یا صادرات نسبت به درآمد خارجی در همه کشورهای مورد مطالعه مثبت و معنی‌دار است و مقدار آن در همه کشورهای به استثنای ونزوئلا که به یک نزدیک است، بالا بوده و این امر بیانگر تاثیر مثبت و بالای وضعیت درآمد خارجی بر صادرات کشورهای مورد مطالعه است. به این ترتیب سطح درآمد خارجی اثر مثبت بر تقاضا برای صادرات این کشورها دارد و با افزایش درآمد خارجی تقاضای برای صادرات این کشورها افزایش می‌یابد. بررسی نتایج بیانگر کشش پایین

صادرات نسبت به قیمت‌ها در همه کشورهای در حال توسعه است. با توجه به نتایج فوق ضریب ECM در تابع تقاضای واردات و صادرات برای همه کشورها از نظر آماری معنی‌دار است و بیانگر سرعت تعدیل تقریباً مناسب است. معنی‌دار بودن ضریب بیانگر وجود رابطه بلندمدت معنی‌دار بین متغیرهای الگو است. نتایج حاصل از برآورد تابع تقاضای صادرات و واردات با لحاظ کردن متغیر مجازی برای برخی از کشورها از جمله عربستان، مصر، نیجریه؛ یعنی شوک‌های مثبت و منفی قیمت نفت و برای ایران، متغیر جنگ و انقلاب بوده که معنی‌دار هستند. برای سایر کشورها متغیر مجازی بی‌معنی بوده است.

در جدول‌های (۳) و (۴) پیوست X_{SC}^2 ، X_H^2 ، X_N^2 و X_F^2 آماره‌های ضریب لاگرانژ در آزمون‌های تشخیصی هستند که به ترتیب همبستگی سریالی، واریانس ناهمسانی جملات پس‌ماند، نرمال بودن و تصریح فرم تابعی را مورد آزمون قرار می‌دهند. با توجه به این آماره‌ها در دو الگوی برآورد شده واردات و صادرات، فروض کلاسیک در سطح ۹۵ درصد اطمینان، تامین می‌شود.

بعد از محاسبه کشش‌های قیمتی و درآمدی، رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها به ترتیب با توجه به رابطه‌های (۹)، (۸) و (۷) محاسبه و سپس به بررسی اعتبار قانون تیروال با استفاده از مقایسه متوسط رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها و رشد واقعی، روش مک‌کامبی و روش مک‌کریگور و اسوالز پرداخته می‌شود.

۳-۶- مقایسه متوسط رشد واقعی و متوسط رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها
بر اساس مطالعه ربیو و رولدان^۱ (۲۰۰۸)، یانگ بوک (۲۰۰۹)، پائول ترنر^۲ (۱۹۹۹) و اسکار ربیو^۳ (۲۰۱۲) برای بررسی اعتبار قانون تیروال، متوسط رشد واقعی و رشد محدود شده، مقایسه می‌شود. اگر متوسط رشد واقعی از رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها بیشتر باشد، بیانگر این است که کشور مزبور دارای کسری خارجی بوده و از این نظر تراز پرداخت‌ها محدود‌کننده رشد اقتصادی خواهد بود.

نتایج حاصل از مقایسه متوسط رشد واقعی و رشد محدود شده نشان می‌دهد که

1- Rubio and Roldan

2- Paul Terner

3- Oscar Rubio

متوسط رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها (رابطه (۹))؛ یعنی محاسبه رشد محدود شده با تاکید بر رشد صادرات در همه کشورها به استثنای ایران، ونزوئلا و اندونزی بیشتر از متوسط رشد واقعی است (جدول (۲)). بنابراین، کشورهای ایران، ونزوئلا و اندونزی در این دوره کسری خارجی را تجربه کرده‌اند. در گروه دوم به استثنای اندونزی، متوسط رشد واقعی از متوسط رشد محدود شده کمتر است؛ بنابراین، در این کشورها ترازپرداخت‌ها محدود کننده رشد واقعی نیست. با توجه به اینکه در این فرم از محاسبه رشد محدود شده از رشد صادرات استفاده می‌شود، علت کاهش رشد محدود شده ترازپرداخت‌ها در کشور ایران را می‌توان به کاهش رشد (همپوش) صادرات در سال‌های متمادی و در کشورهای ونزوئلا و اندونزی علاوه بر کاهش رشد صادرات، می‌توان به کسش بالای درآمدی واردات نسبت داد.

جدول ۲- متوسط رشد واقعی و متوسط رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها

کالمن فیلتر		رشد محدود شده: رابطه (۷)	رشد محدود شده: رابطه (۸)	رشد محدود شده: رابطه (۹)	رشد واقعی	کشور
y_{bp}^{**}	y_{bp}^*	y^{***}	y^{**}	y^*	Y	
۹/۷	۶/۶	۱۱/۱۳	۱۱/۰۷	۲/۱	۳/۳	ایران
۷/۹	۳/۸	۵/۰۵	۱۰/۷۷	۲/۸	۲/۱	عربستان
۱/۲۲	۱	۲/۳	۲/۱۳	۱/۵	۲/۵	ونزوئلا
۴/۸	۸/۱۶	۶/۸۶	۶/۸۵	۷/۹۸	۴/۲۷	مکزیک
۳/۴	۵	۵	۴/۲۵	۶/۵۴	۵/۱	مصر
۲/۵۲	۴/۶۲	۵/۶	۴/۹	۵/۲	۳/۷	الجزایر
۳/۸	۳/۸	۲/۵	۵/۴۳	۶/۰۶	۳/۷	نیجریه
۲/۲	۲/۹	۱	۳/۰۱	۴/۱	۵/۲	اندونزی

y_{bp}^{**} و y_{bp}^* به ترتیب رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها مبتنی بر رابطه (۹) و رابطه (۸) هر دو محاسبه شده بر اساس نتایج برآورد به روش کالمن فیلتر
 ماخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از مقایسه رشد محدود شده (رابطه (۸))؛ یعنی محاسبه رشد محدود شده با تاکید بر درآمد خارجی با رشد واقعی بیانگر این است که در کشورهای ونزوئلا، مصر و

اندونزی متوسط رشد محدود شده از متوسط رشد واقعی کمتر بود و بنابراین برای این کشورها از این منظر ترازپرداخت‌ها محدودکننده رشد اقتصادی است. در حالی که برای دیگر کشورها متوسط رشد محدود شده از متوسط رشد واقعی بیشتر بوده، ترازپرداخت‌ها محدودکننده رشد نبوده و بنابراین اعتبار قانون تیروال تایید نمی‌شود.

در فرم سوم رشد محدود شده (رابطه (۷))؛ یعنی محاسبه رشد با توجه به اثر قیمت‌ها و درآمد خارجی، نتایج نشان می‌دهد که به استثنای اندونزی و نیجریه که رشد واقعی اختلاف زیادی با رشد محدود شده دارد و بیشتر است برای دیگر کشورها متوسط رشد محدود شده از متوسط رشد واقعی بیشتر بوده یا اختلاف چندانی بین دو نرخ رشد نبوده و ترازپرداخت‌ها محدودکننده رشد اقتصادی نیست و در نتیجه اعتبار قانون تیروال تایید نمی‌شود.

در دو فرم دیگر (y_{bp}^* و y_{bp}^{**}) ابتدا کشش‌های قیمتی و درآمدی با استفاده از رویکرد کالمن فیلتر برآورد (جدول (۶) و (۷) پیوست) و سپس رشد محدود شده ترازپرداخت‌ها به ترتیب با توجه به رابطه‌های (۹) و (۸) محاسبه می‌شود و در نهایت متوسط رشد محدود شده و متوسط رشد واقعی مقایسه می‌شود. نتایج نشان می‌دهند در فرم اول؛ یعنی محاسبه رشد محدود شده با تاکید بر رشد صادرات (رابطه (۹)) به استثنای اندونزی و ونزوئلا در دیگر کشورها متوسط رشد محدود شده از رشد واقعی کمتر نبوده و بنابراین ترازپرداخت‌ها محدودکننده رشد واقعی نیست. نتایج حاصل از محاسبه رشد محدود شده در فرم دوم (رابطه (۸)) نشان می‌دهد که در گروه اول کشورهای در حال توسعه؛ یعنی کشورها با متوسط بالای تولید روزانه نفت به استثنای ونزوئلا در دیگر کشورها متوسط رشد واقعی از متوسط رشد محدود شده کمتر است و بنابراین قانون تیروال رد می‌شود، اما در گروه دوم کشورها با متوسط پایین تولید روزانه نفت در بیشتر کشورها متوسط رشد محدود شده از متوسط رشد واقعی کمتر است؛ بنابراین تقاضای کل از مجرای ترازپرداخت‌ها می‌تواند محدودکننده رشد اقتصادی در این کشورها باشد.

۴-۶- روش مک کامبی

در روش مک کامبی ابتدا متوسط کشش درآمدی واردات که رشد محدود شده را با رشد واقعی برابر می‌کند در فرم‌های مختلف محاسبه کرده و سپس فرضیه $H_0: \pi = \bar{\pi}$ با استفاده

از آماره t آزمون می‌شود. تایید فرضیه صفر بیان‌کننده تایید اعتبار قانون تیروال و رد آن نشان‌دهنده رد اعتبار قانون تیروال است. در فرم ضعیف مدل پایه، $\bar{\pi}$ برای هر دوره همپوش ۱۰ ساله از رابطه $\bar{\pi} = \frac{x}{y}$ و در فرم قوی مدل پایه $\bar{\pi}$ برای هر دوره همپوش ۱۰ ساله از رابطه $\bar{\pi} = \frac{\varepsilon y_f}{y}$ به دست می‌آید. در این دو حالت فرض می‌شود رشد قیمت‌ها در بلندمدت ثابت هستند. x و y به ترتیب متوسط رشد صادرات هر ۱۰ سال همپوش و متوسط رشد واقعی هر ۱۰ سال همپوش است. اگر فرض ثبات رشد قیمت‌ها برقرار نباشد در این حالت $\bar{\pi}$ برای هر دوره همپوش ۱۰ ساله از رابطه $\bar{\pi} = \frac{(1+\mu+\varphi)(p_d-p_f-e)+\varepsilon y_f}{y}$ حاصل می‌شود. سپس متوسط $\bar{\pi}$ برای کل دوره‌ها محاسبه می‌شود و با آماره T که از رابطه $|T| = \frac{\bar{\pi}-\bar{\pi}}{\sigma}$ حاصل می‌شود، اعتبار تیروال در سطح ۵ درصد معنی‌داری بررسی می‌شود. نتایج این روش در جدول (۳) مشاهده می‌شود.

جدول ۳- نتایج روش مک‌کامبی

$\bar{\pi}$	$\bar{\pi}$	$\bar{\pi}$	π	
۱/۷۱(۳/۶۱)	۱/۵۲(۲/۷۸)	۱/۹۵(۴/۶)	۰/۸۸	ایران
۱/۲۷(۴/۴۲)	۱/۸۲(۷/۳۱)	۱/۸۸(۷/۶۳)	۰/۴۳	عربستان
۱/۶۲(۰/۶۶)	۱/۵۱(۱/۰۷)	۰/۶۲(۴/۳۷)	۱/۸	ونزوئلا
۱/۸۹(۶/۵۸)	۲/۰۲(۷/۶۶)	۱/۹۸(۷/۳۳)	۱/۱	مکزیک
۱/۷۱(۳/۶۱)	۰/۸۰(۲/۱)	۱/۳(۳/۴۴)	۰/۹۹	مصر
۱/۳(۸/۶)	۱/۵(۱۲/۶)	۱/۳۹(۱۰/۴)	۰/۸۷	الجزایر
۰/۲۶(۶)	۱/۵(۶/۴)	۲/۱(۱۲/۴)	۰/۸۶	نیجریه
۰/۲۸(۲/۴)	۰/۹۱(۱/۱۸)	۱/۱۷(۰/۶۶)	۱/۵	اندونزی

- اعداد داخل پرانتز مقدار قدر مطلق آماره T است.

ماخذ: یافته‌های پژوهش

بررسی نتایج روش مک‌کامبی نشان‌دهنده رد فرضیه صفر برای اغلب اقتصاد کشورهای در حال توسعه مورد مطالعه به استثنای ونزوئلا و اندونزی است. بنابراین، این نتایج گویای رد اعتبار رشد محدود شده تیروال در این کشورها و تایید اعتبار قاعده تیروال برای اقتصادهای ونزوئلا و اندونزی است.

۵-۶- نتایج روش مک کریگور و اسوالز

در روش مک کریگور و اسوالز، رشد واقعی بر رشد محدود شده (محاسبه شده با توجه به رابطه‌های بیان شده) و با روش پنل دیتا رگرس کرده و فرضیه $H_0 = \alpha = 0, \beta = 1$ آزمون می‌شود. برای آزمون فرضیه صفر، ابتدا کشورها به دو گروه (با توجه به متوسط تولید روزانه نفت) تقسیم می‌شوند. گروه اول با متوسط تولید روزانه بیش از دو میلیون بشکه نفت؛ یعنی ایران، عربستان، ونزوئلا و مکزیک و گروه دوم با متوسط تولید روزانه کمتر از دو میلیون بشکه نفت؛ یعنی مصر، الجزایر، نیجریه و اندونزی و در نهایت برای هشت کشور مورد مطالعه با استفاده از روش پنل دیتا، رشد واقعی بر رشد محدود شده رگرس و فرضیه صفر آزمون می‌شود. نتایج حاصل از روش پنل دیتا برای گروه اول در جدول (۴)، برای گروه دوم در جدول (۵) و برای هشت کشور در جدول (۶) می‌توان مشاهده کرد. تایید فرضیه صفر بیانگر تایید مدل تیروال و نشان‌دهنده این است که تقاضای کل از مجرای تراز پرداخت‌ها می‌تواند محدود کننده رشد اقتصادی باشد.

نتایج حاصل از آزمون والد برای فرضیه $H_0 = \alpha = 0, \beta = 1$ و آزمون T برای فرضیه $\beta = 1$ بیان کننده رد فرضیه صفر در فرم‌های مختلف محاسبه رشد محدود شده ترازپرداخت‌ها و نشان‌دهنده عدم اعتبار قانون تیروال برای اقتصاد کشورهای در حال توسعه است. بنابراین، برای کشورهای در حال توسعه، محدودیت رشد اقتصادی ناشی از مجرای تراز پرداخت‌ها نیست.

جدول ۴- نتایج روش اسوالز و مک کریگور (پنل دیتا)

$y = \alpha + \beta y^*$	α	β	R^2	$ t '$	F-Wald-Test	prob
$y = \alpha + \beta y^*$	۱/۵۴(۴/۰۶)	۰/۴۲(۱۹/۲۴)	۰/۶۸	۲۹/۱۹	۳۴۴/۳	۰۰
$y = \alpha + \beta y^{**}$	-۱/۳۷(-۲/۷)	۰/۵۸(۹/۶۷)	۰/۳۹	۶/۷۶	۲۸۸/۶	۰۰
$y = \alpha + \beta y^{***}$	۲/۴۶(۴/۲۵)	۰/۰۹(۲/۳۶)	۰/۳۰	۲۱/۳۸	۲۵۰/۸	۰۰
$y = \alpha + \beta y_{bp}^*$	۱/۹۵(۶/۹۸)	۰/۱۹(۱۳/۸)	۰/۵۴	۵۶/۳	۱۶۱۶/۵	۰۰
$y = \alpha + \beta y_{bp}^{**}$	۱/۷۲(۲/۴)	۰/۲۰(۷/۲)	۰/۲۵	۲۸/۲	۴۰۸/۲۶	۰۰

$|t|'$ قدر مطلق t بر اساس فرضیه $\beta = 1$ اعداد داخل پرانتز مقدار آماره t است.

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۵- نتایج روش اسواوز و مک‌کریگور (پنل دیتا)

	α	β	R^2	$ t '$	F-Wald-Test	prob
$y = \alpha + \beta y^*$	۳/۷۶(۷/۸۹)	۰/۱۵(۵/۳۱)	۰/۱۴	۲۸/۶۷	۴۱۳/۴۲	۰۰
$y = \alpha + \beta y^*$	۳/۷۹(۹/۳)	۰/۱۸(۲/۱۷)	۰/۱۱	۹/۶۲	۴۶/۹۳	۰۰
$y = \alpha + \beta y^{**}$	۳/۶۳(۱۷/۶۹)	۰/۳۰(۶/۸۲)	۰/۲۸	۱۵/۸۶	۱۶۸/۰۶	۰۰
$y = \alpha + \beta y^{***}$	۴/۰۱(۷/۵۹)	۰/۱۲(۳/۴)	۰/۰۷	۲۲/۸۶	۲۶۲/۵۷	۰۰
$y = \alpha + \beta y_{bp}^*$	۶/۲(۱۱/۳۲)	-۰/۵۹(-۷/۵)	۰/۲۶	۲۰/۰۶	۲۰۶/۰۴	۰۰

$|t|'$ قدر مطلق t براساس فرضیه $\beta = 1$ اعداد داخل پرانتز مقدار آماره t است.

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۶- نتایج روش اسواوز و مک‌کریگور (پنل دیتا)

	α	β	R^2	$ t '$	F-Wald-Test	prob
$y = \alpha + \beta y^*$	۲/۴(۶/۷)	۰/۳۱(۱۶/۴)	۰/۴۳	۳۵/۵۸	۶۳۵/۷	۰۰
$y = \alpha + \beta y^*$	۰/۹۹(۳/۱)	۰/۴۸(۹/۹)	۰/۳۲	۱۰/۶	۱۹۲/۲۹	۰۰
$y = \alpha + \beta y^{**}$	۳/۱(۱۵/۰۸)	۰/۱۵(۴/۸)	۰/۱۸	۲۷/۱۶	۳۹۴/۴	۰۰
$y = \alpha + \beta y^{***}$	۲/۸(۶/۴)	۰/۱۸(۱۴/۰۳)	۰/۳۸	۶۱/۰۱	۱۸۶۲/۵	۰۰
$y = \alpha + \beta y_{bp}^*$	۳/۰۱(۱۵/۹۱)	۰/۱۶(۶/۳)	۰/۲۴	۳۲/۴۹	۵۴۴/۴	۰۰

$|t|'$ قدر مطلق t براساس فرضیه $\beta = 1$ اعداد داخل پرانتز مقدار آماره t است.

ماخذ: یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از بررسی سه روش بیانگر عدم تایید قانون تیروال در اغلب کشورهای در حال توسعه تولیدکننده نفت است. به این ترتیب از این منظر محدودیت‌های تقاضا نمی‌تواند عامل محدودکننده رشد اقتصادی باشد. کمتر بودن رشد واقعی از رشد محدود شده در اقتصاد کشورهای در حال توسعه نفتی را می‌توان به عواملی از جمله نرخ پایین تر و کمتر رشد جریان سرمایه نسبت به نرخ رشد حجم صادرات و اثر مثبت قیمت‌های نسبی بر رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها نسبت داد. بیشتر صادرات کشور ایران را صادرات نفت به عنوان مواد اولیه تامین انرژی دیگر کشورها و صادرات مواد معدنی و پتروشیمی تشکیل می‌دهد و تقاضا برای اغلب این مواد به دلیل پایین بودن جانشینی بی‌کشش است. علاوه بر این، به خاطر وابستگی تولید داخلی به مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای و نیاز اساسی کشور به کالاهای اساسی و دارو، کشش واردات ما نیز بسیار پایین است (شاکری، ۱۳۹۵). بنابراین، می‌توان انتظار داشت

مجموع قدرمطلق کشش‌های قیمتی صادرات و واردات کمتر از یک باشد. ترکیب صادرات ایران به گونه‌ای است که بخش قابل ملاحظه‌ای از صادرات کشور را صادرات نفت و مشتقات نفتی تشکیل می‌دهد و تقاضا برای عمده‌ترین کالاهای صادراتی تحت تاثیر عوامل بنیادی از جمله بازاریابی مناسب، وضعیت اقتصادی کشورهای واردکننده و تحریم‌ها بوده است نه قیمت این کالاها. به دلیل تحریم‌ها و چالش‌های سیاسی صادرات نفت دچار نوسان بوده است، اما در کل صادرات از روند تقریباً باثبات و مثبتی برخوردار بوده است. علاوه بر این، وضعیت خالص صادرات به عنوان مهم‌ترین بخش تراز پرداخت‌ها به استثنای سال‌های جنگ از روند باثبات و مثبت برخوردار است. بنابراین، فارغ از وضعیت کسب و کار و شرایط اقتصادی، وضعیت صادرات به خصوص صادرات نفت به عنوان عمده صادرات کشور و تامین‌کننده انرژی کشورهای واردکننده، تقریباً از وضعیت باثباتی برخوردار بوده است. به این ترتیب عوامل تعیین‌کننده بخش خارجی؛ یعنی صادرات و واردات کمتر محدودکننده رشد اقتصادی بوده‌اند و می‌توان انتظار داشت که تقاضای کل از مجرای تراز پرداخت‌ها محدودیتی بر رشد اقتصادی ایجاد نکند.

به نظر می‌رسد شرایط ساختاری اقتصاد، عوامل نهادی و رشد موجودی سرمایه بیش از هر عامل دیگری عوامل تعیین‌کننده روند رشد اقتصادی ایران بوده است. در واقع محدودیت‌های رشد اقتصادی همراه با نوسانات زیاد آن با وجود دستیابی به درآمدهای سرشار نفتی در برخی دوره‌ها در کنار عدم رشد بهره‌وری سرمایه گویای این است که اقتصاد ایران از مشکلات ساختاری و نهادی بلندمدت رنج می‌برد. در کنار مشکلات ساختاری، وضع تحریم‌ها در مقاطع مختلف و اعمال سیاست‌های اقتصادی نامناسب موجبات کاهش رشد سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی شده است. بنابراین، عوامل اصلی محدودکننده رشد اقتصادی در کشورهایی همچون ایران را نه در متغیرهای تشکیل‌دهنده حساب جاری، بلکه در عدم رشد سرمایه‌گذاری مناسب، بهره‌وری پایین عوامل تولید و رشد موجودی سرمایه به عنوان عامل تعیین‌کننده رشد تولید در بلندمدت و در واقع عوامل بخش عرضه باید جست‌وجو کرد.

۷- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

شیوه اصلی نگرش تئوری رشد کلاسیک‌ها و نئوکلاسیک‌ها در تجزیه و تحلیل عملکرد رشد کشورها تمرکز بر وجود منابع و عوامل عرضه است و به این ترتیب تفاوت نرخ رشد کشورها را توضیح می‌دهند. در حقیقت نتایج حاصل از مطالعات پیشگام در این زمینه که در چارچوب دیدگاه نئوکلاسیک‌ها مطرح بوده است، نشان می‌دهد تفاوت نرخ رشد محصول با استفاده از تابع تولید و عوامل تولید قابل توضیح است و بیشترین تاکید آن‌ها بر انباشت سرمایه و تکنولوژی است. برای کینزین‌ها، این تقاضا است که سیستم اقتصادی را تحریک می‌کند و عرضه با این تقاضا تطبیق می‌یابد. با به کارگیری این شیوه، تفاوت نرخ رشد به این دلیل است که رشد تقاضا متفاوت است. یکی از عواملی که می‌تواند از بعد تقاضا تاثیر زیادی روی رشد اقتصادی داشته باشد، وضعیت تراز پرداخت‌ها است. مدل رشد تیروال به بررسی محدودیت ایجاد شده برای رشد از ناحیه تراز پرداخت‌ها می‌پردازد و مبنای این مدل بر این موضوع استوار است که وضعیت تقاضای خارجی (صادرات) و ذخایر ارزی می‌تواند عاملی تعیین‌کننده در روند رشد اقتصادی کشورها باشد. در کشورهای صادرکننده نفت، رشد اقتصادی تحت تاثیر صادرات نفت، واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای و وضعیت ذخایر ارزی این کشورها قرار دارد. مطالعه حاضر مدل رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها را برای اقتصاد در حال توسعه تولیدکننده نفت در دوره زمانی ۲۰۱۶-۱۹۶۰ به کار برده و به مقایسه نتایج حاصل از آن پرداخت. در این راستا، با در نظر داشتن اینکه در کشورهای صادرکننده نفت (با توجه به نوسانات زیاد قیمت نفت)، وضعیت ذخایر ارزی اثرگذاری قابل توجهی بر وضعیت تراز پرداخت‌ها دارد - با توجه به اینکه تابع سنتی واردات در مطالعات پیشین داخلی و خارجی به کار رفته است - در این مطالعه نیز تابع واردات متأثر از درآمد خارجی و نسبت قیمت‌ها تعریف و به کار گرفته شد. همچنین برای استحکام بیشتر نتایج از هر دو فرم ضعیف و قوی مدل پایه تیروال و مدل گسترده تیروال برای بررسی روابط استفاده شد.

برای برآورد کسش‌های قیمتی و درآمدی واردات و صادرات و آزمون هم‌انباشتگی بلندمدت، الگوی ARDL و آزمون کرانه‌های پسران و شین مورد استفاده قرار گرفت. سپس رشد محدود شده ترازپرداخت‌ها با استفاده از فروض مختلف و به صورت دوره‌های همپوش ۱۰ ساله محاسبه و با رشد واقعی مقایسه شد. همچنین بررسی اعتبار قانون تیروال با

استفاده از مقایسه متوسط رشد محدود شده ترازپرداخت‌ها در فرم‌های مختلف و متوسط رشد واقعی، روش مک‌گریگور و اسوالز (۱۹۸۵) و روش مک‌کامبی (۱۹۸۹) انجام شد. نتایج نشان دهنده عدم تایید قانون تیروال در اغلب اقتصاد کشورهای در حال توسعه تولیدکننده نفت است. کمتر شدن رشد واقعی از رشد محدود شده ترازپرداخت‌ها در اقتصادهایی از جمله ایران را می‌توان به عواملی از جمله نرخ پایین تر رشد جریان ورودی سرمایه نسبت به نرخ رشد حجم صادرات و اثر مثبت و بالای درآمد خارجی بر رشد محدود شده تراز پرداخت‌ها نسبت داد. صادرات نفت و مشتقات نفتی به عنوان عمده‌ترین بخش صادرات ایران کشش اندکی دارد و بیش از آنکه تحت تاثیر وضعیت قیمت‌های این کالاها باشد تحت تاثیر عوامل بنیادی و سیاسی است. زمانی که اقتصاد به صادرات یک یا چند محصول خاص وابسته باشد، نوسانات جهانی، قیمت و تقاضای آن محصولات را دچار نوسان می‌کند و در نتیجه درآمدهای ارزی ناشی از تجارت و رشد اقتصادی را دچار نوسان می‌کند (عزیزی، پدرام و عزیزی، ۱۳۹۷)، اما با توجه به روند تقریباً مثبت و ثابت خالص صادرات در ایران به عنوان مهم‌ترین بخش تراز پرداخت‌ها می‌توان انتظار داشت که تقاضای کل از مجرای تراز پرداخت‌ها محدودیتی بر رشد اقتصادی ایجاد نکند.

ترکیب صادرات ایران به گونه‌ای است که بخش قابل ملاحظه‌ای از صادرات کشور را صادرات نفت و مشتقات نفتی تشکیل می‌دهد و تقاضا برای عمده‌ترین کالاهای صادراتی تحت تاثیر عوامل بنیادی از جمله بازاریابی مناسب، وضعیت اقتصادی کشورهای واردکننده و نیاز این کشورها به انرژی و یا محصولات پتروشیمی بوده است نه قیمت این کالاها. به دلیل تحریم‌ها و چالش‌های سیاسی صادرات نفت در برخی برهه‌ها دچار نوسان بوده است، اما در مجموع صادرات از روند تقریباً باثباتی برخوردار بوده است.

واردات کشور به طور عمده از محل درآمد صادرات نفت و پتروشیمی تامین شده و روند آن کمتر تابعی از سایر متغیرها و وضعیت اقتصادی داخلی بوده است و به همین دلیل خالص صادرات هم به استثنای سال‌های جنگ همواره مثبت بوده است. بنابراین، وضعیت صادرات، واردات و تراز پرداخت‌ها فارغ از وضعیت کسب و کار و شرایط اقتصادی داخلی بوده است.

صادرات نفت و مشتقات نفتی منابع ارزی موردنیاز سایر بخش‌های اقتصادی را فراهم کرده است و با تزریق درآمدهای نفتی، محدودیت ارزی چندانی برای رشد سایر بخش‌های

اقتصادی وجود نداشته است، بلکه شرایط ساختاری اقتصاد، عوامل نهادی و بهره‌وری پایین بیش از هر عامل دیگری محدودکننده روند رشد اقتصادی کشورهای نفتی همچون ایران بوده است.

با بررسی عملکرد اقتصاد ایران، عدم رشد بالای اقتصادی را می‌توان به مواردی همچون عدم تناسب بین ظرفیت‌ها و عملکرد اقتصاد، تعارض بین اهداف و عملکردهای اقتصادی، عدم تعادل‌های پولی و مالی و کسری بودجه دولت، مغشوش بودن فضای کسب و کار، افزایش مخاطرات فعالیت‌های اقتصادی و در نتیجه به خطر افتادن سرمایه‌گذاری و افزایش فعالیت‌های نامولد و واسطه‌گری، دخالت دولت در فعالیت‌های اقتصادی که خود موجب عدم تخصیص بهینه منابع جهت سرمایه‌گذاری در بخش‌های مولد و در نتیجه کاهش انگیزه سرمایه‌گذاری و بهره‌وری می‌شود، نسبت داد. همچنان که پسران و ناگنت^۱ (۲۰۰۷) در آنالیز عملکرد رشد اقتصادی کشورهای منا هم اشاره می‌کنند، کارایی پایین سرمایه، بهره‌وری پایین، کیفیت پایین سرمایه انسانی و نهادها، عقب افتادن این مناطق از لحاظ کیفیت بوروکراسی و محیط کسب و کار و تجارت که خود باعث کاهش انگیزه فعالیت و سرمایه‌گذاری می‌شود نقش مهمی در عملکرد پایین فعالیت و رشد اقتصادی این کشورها ایفا می‌کند.

بنابراین به نظر می‌رسد، در اقتصاد ایران عوامل اصلی محدودکننده رشد اقتصادی را، نباید در متغیرهای تشکیل دهنده حساب جاری جست‌وجو کرد، بلکه مواردی چون عدم رشد سرمایه‌گذاری مناسب، بهره‌وری پایین عوامل تولید و رشد موجودی سرمایه که در واقع عوامل بخش عرضه هستند به عنوان عامل تعیین‌کننده رشد تولید در بلندمدت محسوب می‌شوند. بنابراین، تحقق رشد پایدار مستلزم اعمال سیاست‌های مناسب در راستای ایجاد سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی در سطح کلان، بهبود نظام تامین مالی برای سرمایه‌گذاری و بهبود بهره‌وری عوامل تولید جهت تقویت تولید داخلی است.

پیوست

جدول ۱- آزمون ریشه واحد ADF

متغیر	مقادیر	ایران	عربستان	ونزوئلا	مکزیک
d log m	آماره	-۴/۹۷	-۶/۴۵	-۶/۸۵	-۶/۰۱
	بحرانی	-۲/۹۱	-۲/۹۳	-۲/۹۳	-۲/۹۱
$d \log \left(\frac{p_f * e}{p_d} \right)$	آماره	-۶/۹۹	-۶/۶۹	-۷/۵۶	-۷/۷۵
	بحرانی	-۲/۹۱	-۲/۹۲	-۲/۹۳	-۲/۹۱
d log y _t	آماره	-۴/۲۸	*-۳/۳۶	-۵/۸۵	-۵/۹۳
	بحرانی	-۲/۹۱	-۲/۹۲	-۲/۹۱	-۲/۹۱
d log x	آماره	-۶/۳۸	*-۲/۹۴	-۷/۹۴	-۶/۰۴
	بحرانی	-۲/۹۱	-۲/۹۲	-۲/۹۱	-۲/۹۱
$d \log \left(\frac{p_d}{p_f * e} \right)$	آماره	-۷/۰۰۸	-۶/۳۳	-۷/۲۴	-۷/۳۹
	بحرانی	-۲/۹۱	-۲/۹۲	-۲/۹۳	-۲/۹۱
d log y _f	آماره	-۴/۶۵	-۴/۹۸	-۴/۲۶	*-۳/۳۹
	بحرانی	-۲/۹۱	-۲/۹۲	-۲/۹۱	-۲/۹۱

* نتایج مشخص شده برای این متغیرها، در سطح و نه در تفاضل است.

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۲- آزمون ریشه واحد ADF

متغیر	مقادیر	مصر	الجزایر	نیجریه	اندونزی
d log m	آماره	-۶/۲۰	-۹/۲۹	-۹/۱۸	-۶/۷۴
	بحرانی	-۲/۹۱	-۲/۹۱	-۲/۹۱	-۲/۹۱
$d \log \left(\frac{p_f * e}{p_d} \right)$	آماره	-۵/۸۳	-۶/۳۳	-۶/۹۸	-۸/۰۸
	بحرانی	-۲/۹۱	-۲/۹۱	-۲/۹۱	-۲/۹۲
d log y _t	آماره	-۳/۹۸	-۲/۹۵	-۵/۳۲	-۵/۱۹
	بحرانی	-۲/۹۱	-۲/۹۱	-۲/۹۱	-۲/۹۱
d log x	آماره	-۵/۰۳	-۸/۱۸	-۹/۱۲	-۷/۵۶
	بحرانی	-۲/۹۲	-۲/۹۲	-۲/۹۱	-۲/۹۱
$d \log \left(\frac{p_d}{p_f * e} \right)$	آماره	-۴/۶۹	-۶/۶۱	-۶/۶۴	-۷/۱
	بحرانی	-۲/۹۱	-۲/۹۲	-۲/۹۱	-۲/۹۳
log y _f	آماره	-۳/۲۱	-۶/۰۶	-۷/۴۹	-۶/۱۱
	بحرانی	-۲/۹۱	-۲/۹۲	-۲/۹۱	-۲/۹۱

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۳- نتایج آزمون تشخیصی تابع واردات

F	\bar{R}^2	X_F^2	X_N^2	X_H^2	X_{SC}^2	
۷۲/۸۹(۰۰)	۰/۹۶	۲/۶۱(۰/۱۱)	۴/۰۵(۰/۱۳)	۶/۱۱(۰/۹۱)	۰/۱۶(۰/۹۱)	ایران
۸۰/۲۲(۰۰)	۰/۹۶	۲/۱۹(۰/۱۴)	۰/۹۴(۰/۶۲)	۸/۲۱(۰/۷۶)	۱/۱۹(۰/۵۵)	عربستان
۱۶۱/۰۹(۰۰)	۰/۹۵	۰/۱۰(۰/۷۵)	۴/۱۹(۰/۱۲)	۱۶/۹۹(۰/۱۹)	۰/۴۹(۰/۷۸)	ونزوئلا
۷۷۵/۹۸(۰۰)	۰/۹۹	۰/۹۶(۰/۳۳)	۱/۶۲(۰/۴۴)	۸/۰۷(۰/۴۲)	۰/۵۱(۰/۷۷)	مکزیک
۳۷۲/۲۲(۰۰)	۰/۹۸	۱/۲(۰/۲۷)	۰/۶۵(۰/۷۲)	۹/۱۷(۰/۵۱)	۰/۵۸(۰/۷۴)	مصر
۲۳۲/۸۱(۰۰)	۰/۹۷	۰/۰۰۶(۰/۹۳)	۰/۵۲(۰/۷۷)	۹/۳۰(۰/۲۳)	۰/۰۶(۰/۹۷)	الجزایر
۲۴/۳۵(۰۰)	۰/۹۰	۲/۵۵(۰/۱۱)	۱/۷۰(۰/۴۲)	۱۱/۵۵(۰/۵۶)	۰/۵۱(۰/۷۷)	نیجریه
۸۰۴/۱۲(۰۰)	۰/۹۹	۱/۲۵(۰/۲۷)	۰/۲۶(۰/۱۹)	۴/۴۹(۰/۶۱)	۱/۱۳(۰/۵۶)	اندونزی

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۴- نتایج آزمون تشخیصی تابع صادرات

F	\bar{R}^2	X_F^2	X_N^2	X_H^2	X_{SC}^2	
۲۴۶/۳(۰۰)	۰/۹۸	۰/۵۷(۰/۴۵)	۱/۳۸(۰/۵۰)	۶/۳۹(۰/۹۵)	۲/۸۱(۰/۲۴)	ایران
۸۵/۱۱(۰۰)	۰/۹۲	۰/۹۴(۰/۳۲)	۰/۵۹(۰/۷۴)	۳۲/۱۶(۰/۱۲)	۳/۴۸(۰/۱۷)	عربستان
۲۶/۳۷(۰۰)	۰/۸۲	۱/۳۳(۰/۲۵)	۰/۶۰(۰/۷۴)	۳/۲۲(۰/۷۸)	۰/۹۰(۰/۶۳)	ونزوئلا
۱۶۷۹/۵(۰۰)	۰/۹۹	۰/۰۹(۰/۷۵)	۵(۰/۰۸)	۱۲/۵(۰/۱۲)	۱/۰۸(۰/۵۸)	مکزیک
۲۲۲/۲۷(۰۰)	۰/۹۸	۰/۷۰(۰/۴۰)	۰/۳۵(۰/۸۳)	۱۰/۷۶(۰/۷۶)	۱/۲۳(۰/۵۴)	مصر
۲۸۰/۳۵(۰۰)	۰/۹۸	۱/۶۳(۰/۲۱)	۰/۰۸(۰/۹۵)	۶/۹۲(۰/۶۴)	۲/۶۸(۰/۲۳)	الجزایر
۱۳۰/۰۴(۰۰)	۰/۹۲	۰/۲۸(۰/۵۹)	۰/۴۱(۰/۸۱)	۷/۵۸(۰/۱۷)	۴/۵۴(۰/۱۰۳)	نیجریه
۲۲۴/۶۷(۰۰)	۰/۹۹	۰/۱۷(۰/۶۸)	۰/۴۸(۰/۷۸)	۲۰/۷۴(۰/۱۴)	۰/۷۷(۰/۶۸)	اندونزی

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۵- نتایج آزمون کرانه

صادرات				واردات				کشور		
lowerbound		Upperbound		Lowerbound		Upperbound				
%۱۰	%۵	%۱۰	%۵	%۱۰	%۵	%۱۰	%۵			
۲/۷۲	۳/۲۳	۳/۷۷	۴/۳۵	۶/۲۰	۲/۷۲	۳/۲۳	۳/۷۷	۴/۳۵	۴/۶۹	ایران
۲/۴۵	۲/۸۶	۳/۵۲	۴/۰۱	۹/۱۹	۲/۴۵	۲/۸۶	۳/۵۲	۴/۰۱	۹/۲۷	عربستان
۳/۱۷	۳/۷۹	۴/۱۴	۴/۸۵	۵/۷۸	۳/۱۷	۳/۷۹	۴/۱۴	۴/۸۵	۶/۳۱	ونزوئلا
۳/۱۷	۳/۷۹	۴/۱۴	۴/۸۵	۵/۹۳	۳/۱۷	۳/۷۹	۴/۱۴	۴/۸۵	۹/۳۳	مکزیک
۲/۴۵	۲/۸۶	۳/۵۲	۴/۰۱	۴/۷۹	۲/۴۵	۲/۸۶	۳/۵۲	۴/۰۱	۸/۰۹	مصر
۳/۱۷	۳/۷۹	۴/۱۴	۴/۸۵	۷/۹۱	۳/۱۷	۳/۷۹	۴/۱۴	۴/۸۵	۱۶/۴۴	الجزایر
۲/۷۲	۳/۲۳	۳/۷۷	۴/۳۵	۵/۳۹	۲/۷۲	۳/۲۳	۳/۷۷	۴/۳۵	۴/۸۶	نیجریه
۳/۱۷	۳/۷۹	۴/۱۴	۴/۸۵	۷/۲۰	۳/۱۷	۳/۷۹	۴/۱۴	۴/۸۵	۵/۹۵	اندونزی

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۶- نتایج تخمین تابع تقاضای واردات و صادرات رهیافت کالمن فیلتر

کشور	واردات			صادرات		
	Sv1	Sv2	Sv3	Sv4	Sv5	Sv6
ایران	(-۷/۴)	(۱۲/۸)	(-۳/۳)	(-۱۶/۷)	(۱۷/۶)	(-۸/۳)
	-۱۸/۶	۱/۲	-۰/۲۷	-۰/۵۷	۲/۱۲	-۰/۷۵
عربستان	(۱/۹)	(۴/۱)	(۵/۲)	(-۳/۴)	(۳/۹۶)	(-۶/۴)
	۶/۹	۰/۵۶	-۰/۶۱	-۰/۲۴	۱/۰۳	-۱/۵۸
ونزوئلا	(-۶/۳)	(۱۱/۶)	(-۳/۸)	(-۲/۱)	(۷/۲۴)	(-۲/۲)
	-۲۸/۱	۱/۹۷	-۰/۳۷	-۷/۷۶	۰/۹۸	-۰/۲۶
مکزیک	(-۱۰/۶)	(۳۱/۵)	(-۳/۲)	(-۳۶/۷)	(۵۲/۴)	(-۴/۷)
	-۱۴/۶	۱/۵	-۰/۶۱	-۴۵/۵	۲/۳	-۰/۳۵
مصر	(۲۰/۱)	(۳۷/۹)	(-۴/۵)	(-۸/۸)	(۱۴/۶)	(-۴/۴)
	-۱۹/۸	۱/۱۲	-۰/۴۸	-۲۵/۸	۱/۵۲	-۰/۵۸
الجزایر	(۶/۵)	(۱۸/۳)	(-۸/۲)	(-۱۱/۲)	(۱۸/۰۱)	(-۹/۲)
	۷/۸۴	۰/۸۵	-۰/۴۷	-۲۵/۲	۱/۴۲	-۰/۵۷
نیجریه	(-۱۳/۵)	(۱۷/۶)	(-۳/۲۵)	(-۱۵/۷)	(۱۵/۹)	(-۳/۲)
	-۴۴/۵	۲/۲	-۰/۵۰	-۵۲/۲	۱/۸۵	-۰/۲۰
اندونزی	(-۱۱/۴)	(۲۱/۲)	(-۲/۶)	(-۷/۲)	(۱۲/۴)	(-۳/۱)
	-۱۳/۱	۱/۵۳	-۰/۳۴	-۲۸/۶	۱/۹۷	-۰/۳۷

اعداد داخل پرانتز مقدار آماره Z است. Sv1، Sv2 و Sv3 به ترتیب وضعیت نهایی عرض از مبدا، کشش درآمدی و کشش قیمتی تقاضای واردات Sv4، Sv5 و Sv6 به ترتیب وضعیت نهایی عرض از مبدا، کشش درآمدی و قیمتی تقاضای صادرات است.

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۷- متوسط کشش درآمدی واردات رهیافت کالمن فیلتر

ایران	عربستان	ونزوئلا	مکزیک	مصر	الجزایر	نیجریه	اندونزی	π
۱/۱۶	۰/۷۴	۲/۲	۱/۱۵	۱/۴	۱/۳	۱/۹۷	۱/۹	

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۸- نتایج آزمون ریشه واحد زیوت-اندروز (کشورهای در حال توسعه گروه اول)

ایران		عربستان		ونزوئلا		مکزیک	
متغیر	آماره آزمون	متغیر	آماره آزمون	متغیر	آماره آزمون	متغیر	آماره آزمون
dlogm	۶/۳۶(۵/۰۸)	dlogm	۸/۴۹(۵/۰۸)	dlogm	۶/۱۱(۵/۰۸)	dlogm	۶/۸۸(۵/۰۸)
dlogp _m	۱۰/۴۸(۵/۰۸)	dlogp _m	۶/۶۴(۵/۰۸)	logp _m	۴/۸۴(۴/۸۲)	logp _m	۶/۷۶(۵/۰۸)
dlogy _t	۵/۵۳(۵/۰۸)	logy _t	۵/۸۲(۵/۰۸)	dlogy _t	۶/۰۸(۵/۰۸)	dlogy _t	۶/۷۹(۵/۰۸)
logx	۶/۱۶(۵/۰۸)	logx	۵/۱۳(۵/۰۸)	dlogx	۷/۸۵(۵/۰۸)	dlogx	۶/۵۷(۵/۰۸)
dlogp _x	۸/۱۹(۵/۰۸)	logp _x	۵/۵۰(۵/۰۸)	logp _x	۵/۰۱(۴/۸۲)	dlogp _x	۸/۷۹(۵/۰۸)
logy _f	۵/۵۹(۵/۰۸)	dlogy _f	۸/۳(۵/۰۸)	dlogy _f	۵/۸۳(۵/۰۸)	dlogy _f	۶/۶۹(۵/۰۸)

- نتایج بر اساس مدل C یعنی وجود شکست در عرض از مبدا و روند زمانی مدل است.
 - مقادیر آماره آزمون و مقادیر بحرانی به صورت قدر مطلق ارائه شده است. تعداد وقفه برای همه متغیرها ۴ در نظر گرفته شده است.
 - مقادیر داخل پراتنز قدر مطلق مقادیر بحرانی در سطح ۵ درصد برابر با ۵/۰۸ و در سطح ۱۰ درصد برابر با ۴/۸۲ است.
 برای برخی متغیرها مقدار قدر مطلق آماره آزمون از مقدار بحرانی بر اساس شکست در عرض از مبدا یا روند بیشتر است و فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد با شکست ساختاری رد می‌شود.
 ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۹- نتایج آزمون ریشه واحد زیوت-اندروز (کشورهای در حال توسعه گروه دوم)

مصر		الجزایر		نیجریه		اندونزی	
متغیر	آماره آزمون	متغیر	آماره آزمون	متغیر	آماره آزمون	متغیر	آماره آزمون
dlogm	۶/۲۳(۵/۰۸)	logm	۵/۹۹(۵/۰۸)	dlogm	۹/۷۵(۵/۰۸)	dlogm	۷/۷۸(۵/۰۸)
dlogp _m	۶/۲(۵/۰۸)	dlogp _m	۶/۹۴(۵/۰۸)	logp _m	۵/۲۷(۵/۰۸)	dlogp _m	۷/۱۴(۵/۰۸)
logy _t	۵/۱۰(۴/۹۳)	logy _t	۴/۵۵(۴/۴۲)	dlogy _t	۵/۸۱(۵/۰۸)	logy _t	۷/۸۹(۵/۰۸)
dlogx	۵/۸۲(۵/۰۸)	dlogx	۸/۸۹(۵/۰۸)	dlogx	۱۰/۰۸(۵/۰۸)	dlogx	۸/۷۲(۵/۰۸)
dlogp _x	۴/۹۸(۴/۸۲)	dlogp _x	۷/۰۴(۵/۰۸)	dlogp _x	۷/۷۷(۵/۰۸)	logp _x	۵/۱۷(۵/۰۸)
logy _f	۴/۹۵(۴/۴۲)	dlogy _f	۶/۱۸(۵/۰۸)	dlogy _f	۶/۱۹(۵/۰۸)	dlogy _f	۶/۱۸(۵/۰۸)

- نتایج بر اساس مدل C یعنی وجود شکست در عرض از مبدا و روند زمانی مدل است.
 - مقادیر آماره آزمون و مقادیر بحرانی به صورت قدر مطلق ارائه شده است. تعداد وقفه برای همه متغیرها ۴ در نظر گرفته شده است.
 - مقادیر داخل پراتنز قدر مطلق مقادیر بحرانی در سطح ۵ درصد برابر با ۵/۰۸ و در سطح ۱۰ درصد برابر با ۴/۸۲ است.
 برای برخی متغیرها مقدار قدر مطلق آماره آزمون از مقدار بحرانی بر اساس شکست در عرض از مبدا یا روند بیشتر است و فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد با شکست ساختاری رد می‌شود.
 ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۱۰- نتایج آزمون هم‌انباشتگی گریگوری-هانسن (کشورهای در حال توسعه گروه اول)

ایران					عربستان				
تابع	ADF	Z_t	مقادیر بحرانی		تابع	ADF	Z_t	مقادیر بحرانی	
			۵ درصد	۱۰ درصد				۵ درصد	۱۰ درصد
واردات	-۵/۹۵	-۶/۰۱	-۵/۹۶	-۵/۷۲	واردات	-۴/۱۲	-۵/۴۷	-۵/۲۹	-۵/۰۳
صادرات	-۵/۴۸	-۵/۲۹	-۵/۲۹	-۵/۰۳	صادرات	-۵/۴۵	-۵/۲۸	-۵/۲۹	-۵/۲۳
ونزوئلا					مکزیک				
تابع	ADF	Z_t	مقادیر بحرانی		تابع	ADF	Z_t	مقادیر بحرانی	
			۵ درصد	۱۰ درصد				۵ درصد	۱۰ درصد
واردات	-۶/۲۹	-۷/۰۵	-۵/۲۹	-۵/۰۳	واردات	-۶/۷۹	-۶/۸۵	-۵/۹۶	-۵/۷۲
صادرات	-۴/۹۹	-۵/۰۵	-۴/۹۲	-۴/۶۹	صادرات	-۴/۷۳	-۴/۷۵	-۴/۹۲	-۴/۶۹

-مقادیر بحرانی و آماره آزمونها بر اساس روشهای مختلف آزمون هم‌انباشتگی یعنی $regime$ ، $trend$ ، $level$ و $regimetre$ با نرم افزار استاتا محاسبه شده است. با توجه به مقایسه مقادیر بحرانی و آماره‌های آزمون Z_t در سطح ۵ یا ۱۰ درصد فرضیه صفر رد و بنابراین هم‌انباشتگی بلندمدت تایید می‌شود.
 ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۱۱- نتایج آزمون هم‌انباشتگی گریگوری-هانسن (کشورهای در حال توسعه گروه دوم)

مصر					الجزایر				
تابع	ADF	Z_t	مقادیر بحرانی		تابع	ADF	Z_t	مقادیر بحرانی	
			۵ درصد	۱۰ درصد				۵ درصد	۱۰ درصد
واردات	-۴/۶۹	-۴/۷۸	-۴/۹۲	-۴/۶۹	واردات	-۵/۷۳	-۵/۰۹	-۵/۲۹	-۵/۰۳
صادرات	-۶/۰۳	-۵/۹۵	-۵/۵۰	-۵/۲۳	صادرات	-۶/۲۲	-۵/۸۹	-۵/۲۹	-۵/۰۳
نیجریه					اندونزی				
تابع	ADF	Z_t	مقادیر بحرانی		تابع	ADF	Z_t	مقادیر بحرانی	
			۵ درصد	۱۰ درصد				۵ درصد	۱۰ درصد
واردات	-۴/۷۴	-۴/۷۸	-۴/۹۲	-۴/۶۹	واردات	-۶/۰۳	-۶/۰۹	-۵/۲۹	-۵/۰۳
صادرات	-۶/۱۹	-۶/۲۵	-۵/۹۶	-۵/۷۲	صادرات	-۵/۷۸	-۵/۸۵	-۵/۹۶	-۵/۷۲

-مقادیر بحرانی و آماره آزمونها بر اساس روشهای مختلف آزمون هم‌انباشتگی یعنی $regime$ ، $trend$ ، $level$ و $regimetre$ با نرم افزار استاتا محاسبه شده است. با توجه به مقایسه مقادیر بحرانی و آماره‌های آزمون Z_t در سطح ۵ یا ۱۰ درصد فرضیه صفر رد و بنابراین هم‌انباشتگی بلندمدت تایید می‌شود.
 ماخذ: یافته‌های پژوهش

منابع

- احسانی، محمدعلی و طاهری بازخانه، صالح (۱۳۹۷). آزمون رویکرد تقاضامحور به رشد اقتصادی در ایران: کاربردی از رهیافت پارامتر متغیر در طول زمان، *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، دوره ۸، شماره ۳۰، ۱۴۴-۱۳۳.
- جلال‌آبادی، اسدالله و بهرامی، جاوید (۱۳۸۹). عوامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی در گروه کشورهای مختلف (رویکردی نو به عوامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی)، *فصلنامه اقتصاد مقداری (بررسی‌های اقتصادی)*، دوره ۷، شماره ۱، ۵۱-۲۳.
- شاکری، عباس (۱۳۹۵). *مقدمه‌ای بر اقتصاد ایران*، چاپ اول، تهران: رافع.
- گرچی، ابراهیم و مدنی، شیما (۱۳۸۸). *اقتصاد کلان دینامیک (نظریه‌های رشد)*، چاپ اول، تهران: سمت.
- عزیزی، زهرا، پدرام، مهدی و عزیزی، پگاه (۱۳۹۷). نقش متنوع‌سازی صادرات بر رابطه بین باز بودن تجاری و بی‌ثباتی رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه منتخب (۲۰۱۵-۱۹۸۰)، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، دوره ۲۳، شماره ۷۷، ۱۳۸-۱۰۷.
- Bajo-Rubio, O. (2012). The balance-of-payments constraint on economic growth in a long-term perspective: Spain, 1850–2000. *Explorations in Economic History*, 49(1), 105-117.
- Bajo-Rubio, O., & Díaz-Roldán, C. (2009). Does the balance of payments constrain economic growth? Some evidence for the new EU members. *Post-Communist Economies*, 21(1), 41-46.
- Fasanya, I. O., & Olayemi, I. A. (2018). Balance of payment constrained economic growth in Nigeria: How useful is the Thirlwall's hypothesis? *Future Business Journal*, 4(1), 121-129.
- Gökçe, A., & Cankal, E. (2013). Balance-of-payments constrained growth model for the Turkish economy. *Economic Modelling*, 35, 140-144.
- Jeon, Y. (2009). Balance- of- payment constrained growth: the case of China, 1979–2002. *International Review of Applied Economics*, 23(2), 135-146.
- Leon-Ledesma, M. A. (1999). An application of Thirlwall's Law to the Spanish economy. *Journal of Post Keynesian Economics*, 21(3), 431-439.
- López G, J., & Cruz B, A. (2000). "Thirlwall's law" and beyond: the Latin American experience. *Journal of Post Keynesian Economics*, 22(3), 477-495.
- McCombie, J. S., & Thirlwall, A. P. (1997). The dynamic Harrod foreign trade multiplier and the demand-orientated approach to economic growth: an evaluation. *International Review of Applied Economics*, 11(1), 5-26.
- McCombie, J., & Thirlwall, T. (Eds.). (2004). *Essays on balance of payments constrained growth: theory and evidence*. Routledge
- Nugent, J. B., & Pesaran, M. H. (Eds.). (2007). *Explaining growth in the Middle East* (Vol. 278). Amsterdam, Boston, Mass: Elsevier.
- Perraton, J. (2003). Balance of payments constrained growth and developing countries: an examination of Thirlwall's hypothesis. *International Review of*

- Applied Economics*, 17(1), 1-22.
- Pesaran, M. H., & Pesaran, B. (1997). *Working with Microfit 4.0: interactive econometric analysis: [Windows version]*. Oxford University Press.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- Samimi, A. J., & 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.
- Thirlwall, A. P. (1979). The balance of payments constraint as an explanation of the international growth rate differences. *PSL Quarterly Review*, 32(128).
- Turner, P. (1999). The balance of payments constraint and the post 1973 slowdown of economic growth in the G7 economies. *International Review of Applied Economics*, 13(1), 41-53.