فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی
سال دوم، شماره ۸، زمستان ۱۳۹۳، صفحات ۲۰-۵

آزمون مدل رشد محدود شده به ترازپرداخت‌ها در بخش کشاورزی ایران

وحید عزیزی
کارشناس‌ارشد اقتصاد کشاورزی (نویسنده مسئول)
vahidazizi8@gmail.com

نادر مهرگان
دانشیار اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا همدان
mehregannader@yahoo.com

غلامرضا یاوری
استادیار اقتصاد کشاورزی دانشگاه پیام‌نور کرج
gh_yavari@albpnu.ac.ir

این مطالعه شواهد تجربی از قانون تیروال یا مدل رشد محدود شده به ترازپرداخت‌ها را برای بخش کشاورزی ایران طی دوره (۱۳۹۰-۱۳۶۸) بررسی می‌کند. تیروال نشان می‌دهد نرخ رشد با ترازپرداخت‌ها مهار خواهد شد، زیرا اقتصاد نمی‌تواند سریعتر از آنچه با تعادل ترازپرداخت‌ها یا حداقل با کسری پایدار در ترازپرداخت‌ها سازگار است رشد کند. به این ترتیب، قانون تیروال بیان می‌کند که نرخ رشد تولید سازگار با ترازپرداخت‌ها با نسبت نرخ رشد صادرات بر کشش درآمدی واردات برابر است، بنابراین در این پژوهش برای محاسبه نرخ رشد تعادل تیروال در بخش کشاورزی ابتدا تابع تقاضای واردات محصولات کشاورزی با استفاده از روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده برآورد شد. در ادامه با تقسیم نرخ رشد صادرات محصولات کشاورزی بر کشش درآمدی تقاضای واردات نرخ رشد تیروال برای ۱۷ سری از دوره‌های ۷ سال که با هم تداخل دارند محاسبه شد. نتایج نشان داد که نرخ رشد تیروال در ابتدای دوره‌های مورد بررسی با نرخ واقعی رشد کشاورزی اختلاف قابل‌توجهی دارد، اما در ادامه با گذشت زمان این اختلاف بسیار کاهش یافته و نرخ رشد تیروال به نرخ واقعی رشد کشاورزی نزدیک شده است. نتایج تحقیق اعتبار قانون تیروال را در دهه ۸۰ تأیید می‌نماید، بنابراین در طول دوره مورد بررسی با گذشت زمان نسبت نرخ رشد ارزش صادرات به کشش درآمدی تقاضای واردات نزدیک شده است.

طبقه‌بندی JEL: N1.
واژه‌های کلیدی: رشد کشاورزی، محدودیت ترازپرداخت‌ها، کشش تقاضای واردات، قانون تیروال، ایران.

* تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۷/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۲۶

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

۱. مقدمه

گرسنگی و فقر در بسیاری از کشورهای توسعه‌نیافته دلیل و انگیزه‌ای نیرومند برای توسعه اقتصادی به‌شمار می‌رود. بخش کشاورزی به‌دلیل داشتن نقش حیاتی در تأمین غذای مورد نیاز جامعه یکی از مهم‌ترین بخش‌های اقتصادی محسوب می‌گردد، بنابراین در صورتی‌که بالا بودن سطح زندگی و رفاه تمام افراد یک کشور هدف توسعه اقتصادی را تشکیل دهد لزوم بهبود و توسعه کشاورزی به‌خوبی احساس می‌شود. تجربه بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته نشان می‌دهد اگر کشاورزی نتواند از رشد کافی برخوردار باشد شانس پیشرفت اقتصادی بسیار کمتر و محدودتر خواهد شد، بنابراین بخش کشاورزی زمانی می‌تواند نقشی در تحول و پیشرفت اقتصادی داشته باشد که از حالت بسته خارج و به‌سمت تجاری شدن پیش رود تا به اقتصادی مبتنی بر بازار تبدیل شود، بنابراین برنامه‌ریزی صحیح در راستای توسعه بخش کشاورزی یکی از ابزارهایی است که در صورت رعایت شرایط لازم و کافی آن کشورها را در راستای توسعه اقتصادی هدایت می‌نماید.

بخش کشاورزی در اقتصاد ایران به لحاظ دارا بودن قابلیت‌ها و ظرفیت‌های قابل توجه از اهمیت خاصی برخوردار بوده و به لحاظ نقشی که در تأمین مواد غذایی مردم و تهیه مواد اولیه برخی صنایع دارد شایان توجه است، همچنین بخش عمده درآمد حاصل از صادرات غیرنفتی از این بخش تأمین می‌گردد و به‌دلیل اشتغال‌زایی بالا، عدم نیاز به فناوری پیشرفته در مراحل مختلف تولید و ارزبری کمتر نسبت به دیگر بخش‌های اقتصادی دارای مزیت نسبی می‌باشد. از سویی در ایران به‌دلیل تنوع پوشش گیاهی، استعدادگیاهی، استعداد بالقوه تولید انواع فرآورده‌های باغی و زراعی، گل و گیاهان دارویی و نظیر آن بخش کشاورزی و منابع طبیعی می‌تواند منبع عظیمی از درآمدهای ارزی غیرنفتی را برای کشور فراهم نماید (کرباسی و اکبرزاده، ۱۳۸۷).

پیش از پیروزی انقلاب تمرکز اصلی سیاست‌های اقتصادی در طول برنامه‌های توسعه صنعتی شدن بود. پس از انقلاب و تغییر در این سیاست بخش کشاورزی در فرایند توسعه اقتصادی در اولویت قرار گرفت، به گونه‌ای که برنامه‌های اول و دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی با محوریت بخش کشاورزی طراحی و به مرحله اجرا درآمد (سادات‌باریکانی و ایران‌نژاد، ۱۳۹۲). بخش کشاورزی در اقتصاد ایران چه به‌واسطه موقعیت و نقش‌های مهمی که در اقتصاد از لحاظ تولید و اشتغال برعهده دارد و چه به‌واسطه رابطه آن با سایر بخش‌های اقتصادی از اهمیت بالایی

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

برخوردار است، بنابراین با توجه به اهمیت بخش کشاورزی در توسعه اقتصادی، تکیه بر توسعه و گسترش صادرات محصولات آن می‌تواند وابستگی اقتصاد ایران را به صادرات نفت کاهش دهد. بر این اساس، در این پژوهش با توجه به اهمیت موضوع مفهوم رشد متکی بر صادرات در بخش کشاورزی ایران مورد مطالعه قرار گرفته است.

۲. مبانی نظری

در ادبیات رشد اقتصادی توجه خاصی به تجارت خارجی به‌عنوان عامل رشد معطوف شده است، به طوری‌که همواره ارتباط تجارت و رشد اقتصادی مورد توجه نظریه‌پردازان توسعه بوده و اقتصاددانان کلاسیک تجارت را موتور رشد و توسعه می‌دانستند. این اقتصاددانان به منافع متعدد تجارت خارجی و تأثیر آن بر رشد و توسعه اقتصادی اشاره دارند. آنها آثار تجارت خارجی را به ۲ بخش آثار مستقیم مانند تقسیم کار جهانی، گسترش بازار، افزایش آثار جانبی سرمایه‌گذاری، تخصیص منابع و آثار غیرمستقیم مانند تأمین مواد اولیه و اقلام مورد نیاز، انتقال تکنولوژی و دانش جدید، انتقال سرمایه خارجی و ایجاد رقابت و تشویق آن تقسیم می‌کنند (قره‌باغیان، ۱۳۷۳).

در تجارت خارجی استراتژی توسعه صادرات به‌عنوان استراتژی موفق مورد توجه بسیاری از اقتصاددانان قرار گرفته است. بحث نقش صادرات در رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه مسیر قابل تأملی را پیموده و از جایگزینی واردات به توسعه صادرات و افزایش درجه باز بودن اقتصاد حرکت نموده است (کمیجانی و حاجی، ۱۳۹۱)، به طوری‌که توجه به سیاست خودکفایی اقتصادی توسط حکومت‌ها بسیاری از کشورهای جهان به‌ویژه کشورهای در حال توسعه را بر آن داشت تا در دهه‌های ۱۹۶۰ و ۱۹۷۰ رویکرد توسعه اقتصادی متکی بر توسعه تولیدات جایگزین واردات را تعقیب نمایند، اما نیاز به تأمین ارز خارجی برای رفع مشکل ترازپرداخت‌ها، کیفیت پایین کالاهای تولیدی در بسیاری از موارد، تنوع اندک محصولات تولیدی، ناکارایی مزمن واحدهای تولیدی به‌دلیل دور ماندن از رقابت‌های بین‌المللی و عدم بهره‌گیری از ظرفیت کامل واحدهای تولیدی به‌دلیل محدود بودن بازارهای داخلی این کشورها را مجبور ساخت تا تغییر جهت دهند و سیاست توسعه صادرات را تعقیب نمایند، بنابراین صادرات در برنامه‌های توسعه اقتصادی کشورهای در حال توسعه اهمیت قابل ملاحظه‌ای یافت، زیرا دریافتی‌های صادراتی منبع عمده تأمین ارز خارجی برای واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای را فراهم می‌نمایند، از این رو

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

تأثیر بسیاری بر رشد اقتصادی این کشورها دارند. به‌علاوه، جایگزینی سیاست توسعه صادرات به‌جای سیاست جانشین واردات بر اساس این باور اقتصادی که سیاست توسعه صادرات نسبت به جانشین واردات تأثیر بیشتری بر رشد اقتصادی دارد اهمیت صادرات را در سیاست‌های اقتصادی کشورهای در حال توسعه بیش از پیش آشکار ساخت.

توسعه صادرات می‌تواند به‌صورت مستقیم عاملی برای رشد اقتصاد باشد، به این دلیل که افزایش تقاضای خارجی برای محصولات داخلی منجر به رشد تولید ناخالص و از این طریق موجب افزایش اشتغال و درآمد می‌شود، همچنین رشد صادرات از طریق تخصیص منابع کارا، افزایش ظرفیت تولید، افزایش ارز خارجی، صرفه‌های اقتصادی و افزایش انگیزه در استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته به‌منظور رقابت در بازار خارجی به‌طور غیرمستقیم رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (هلپمان و کروگمان، ۱۹۸۵).

برای اینکه سیاست توسعه صادرات بتواند نقش مثبت خود را در رشد اقتصاد ایفا نماید می‌بایست دریافتی‌های صادراتی از رشد و ثبات مناسبی برخوردار باشند. نوسان‌های گسترده در این دریافتی‌ها می‌تواند آثار سوئی بر سرمایه‌گذاری، ترازپرداخت‌ها و رشد و توسعه اقتصادی برجای گذارد، بنابراین در این خصوص مهم‌ترین نکته تعادل تراز تجاری و توسعه صادرات است که مفهوم رشد متکی بر صادرات را بیش از بیش مورد توجه قرار می‌دهد، از این رو می‌توان به مدل رشد محدود شده به ترازپرداخت‌ها که توسط تیروال (۱۹۷۹) ارائه شده است اشاره نمود. مدل تیروال دیدگاه‌های مختلفی را از روش سنتی اقتصاد تئوری رشد (کلاسیک و نئوکلاسیک) فراهم می‌کند، به طوری‌که بر اساس نظریه سنتی اقتصاد رشد از طرف عرضه فراهم می‌شود و ترازپرداخت‌ها به تعادل می‌رسد و رشد اقتصادی با عامل نهاده و پیشرفت‌های فنی تعیین خواهد شد، اما تیروال معتقد است این رویکرد نمی‌تواند توضیح دهد که چرا نرخ رشد بین کشورها متفاوت است، بنابراین وی تأکید می‌کند به‌عنوان یک نظریه سنتی متمایز رشد یک کشور از درآمد تقاضا تعیین می‌شود به‌ویژه در دنیای جهانی (یا در یک اقتصاد باز) تقاضا محدود به ترازپرداخت‌هاست، بنابراین درک تفاوت رشد اقتصادی بلندمدت بین کشورها بدون اشاره به ترازپرداخت‌ها غیرممکن است (تیروال و مک‌کوبین، ۲۰۰۴). تیروال بیان می‌کند که هیچ کشوری نمی‌تواند سریعتر از نرخ رشد تعادلی محدود شده به ترازپرداخت‌ها رشد کند مگر آنکه تأمین مالی

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

کسری خارجی را به‌وسیله سرمایه جبران کنند، بنابراین رشد محدود تقاضای خارجی و عدم تعادل ترازپرداخت‌ها در حساب جاری می‌تواند مانع جدی برای رشد سریع اقتصادی باشد (تیروال، ۲۰۱۱).

در این راستا تیروال (۱۹۷۹) در مقاله پیشگام خود در مطالعه تجربی رشد اقتصادی کشورهای توسعه‌یافته نشان داد نرخ رشد این کشورها نزدیک به نرخ رشد صادرات تقسیم بر کشش درآمدی تقاضای واردات می‌باشد، بنابراین مدل تیروال مدل ساده تعیین نرخ بلندمدت رشد اقتصادی سازگار با تعادل ترازپرداخت‌ها را نشان می‌دهد. این مدل برای بسیاری از کشورها مورد استفاده قرار گرفته است که از آن جمله می‌توان به مواردی در بخش پیشینه تحقیق اشاره نمود.

۳. پیشینه تحقیق

جیمن جونیور (۲۰۰۳) مدل تیروال را برای اقتصاد برزیل با استفاده از روش هم‌انباشتگی و تصحیح خطای برداری طی دوره (۱۹۹۸-۱۹۵۵) مورد آزمون قرار داد. نتایج نشان داد هم‌انباشتگی مثبت بین رشد صادرات و رشد اقتصادی وجود دارد و محدودیت‌های خارجی برای رشد اقتصادی بلندمدت اهمیت دارند و نتایج مدل تیروال را تأیید می‌کند.

درود هانسن و کوداراس (۲۰۰۴) به بررسی مدل رشد اقتصادی محدود شده به ترازپرداخت‌ها در ۳ کشور بالتیک (استونی، لیتوانی و لتونی) پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که نرخ رشد محدود شده به ترازپرداخت‌ها برای اقتصاد استونی و لیتوانی پایین‌تر از نرخ رشد واقعی می‌باشد.

رمزی (۲۰۰۵) در پژوهشی مدل رشد محدود شده به ترازپرداخت‌ها را برای کشور هند با استفاده از روش جوهانسن و مدل تصحیح خطای برداری مورد بررسی قرار داد. بر اساس نتایج وی متوسط نرخ رشد پیش‌بینی‌شده تیروال به اشکال مختلف نزدیک به متوسط نرخ رشد واقعی طی دوره (۱۹۹۹-۱۹۵۰) می‌باشد، اما در دهه‌های فرد اختلاف قابل توجهی وجود دارد.

گووا و لیما (۲۰۱۰) آزمون مدل تیروال را برای نمونه‌ای از کشورهای آمریکای لاتین و کشورهای آسیایی انجام داده است. نتایج نشان می‌دهد مدل رشد محدودشده به ترازپرداخت‌ها برای تمام کشورهای مورد بررسی بجز کره جنوبی اختلاف معناداری با نرخ رشد واقعی ندارند و نرخ رشد پیش‌بینی‌شده تیروال با نرخ رشد واقعی برابرند.

بلکر و آیباررا (۲۰۱۲) در پژوهش خود تحت عنوان "آیا محدودیت ترازپرداخت‌ها پس از آزادسازی تجارتی باعث کاهش سرعت رشد اقتصادی مکزیک می‌شود؟" مدل جداگانه‌ای از

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

محدودیت ترازپرداخت‌ها با دو نوع صادرات (تولید و مواد اولیه) و دو نوع از واردات (کالاهای واسطه و نهایی) را مورد بررسی قرار می‌دهند. نتایج این تحقیق نشان داد که نرخ رشد تیروال کاهش نیافته است، اما در مقابل پس از آزادسازی کمی افزایش یافته است.

هالیسیوگلو (۲۰۱۲) قانون تیروال را طی دوره (۲۰۰۸-۱۹۸۰) برای اقتصاد ترکیه با استفاده از روش الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL)[1] آزمون نموده است. برای این منظور، نرخ رشد محدود شده به ترازپرداخت‌ها را برای یک سری از دوره‌های ۱۰ سال که با هم تداخل دارند محاسبه نمود. نتایج نشان داد اعتبار قانون تیروال برای بسیاری از دوره‌های پیش‌بینی‌شده تأیید می‌شود.

محمودمیرزا و مظهر (۲۰۱۲) مدل رشد محدود شده به ترازپرداخت‌ها را برای کشور پاکستان طی دوره (۲۰۰۵- ۱۹۷۳) با استفاده از روش جوهانسون مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد نرخ رشد تیروال اختلاف قابل‌ملاحظه با نرخ رشد واقعی ندارد و انحراف از نرخ رشد اقتصادی از نرخ رشد پیش‌بینی‌شده بسیار کوچک است. نتایج نشان می‌دهد قانون تیروال برای اقتصاد پاکستان صادق می‌باشد و نرخ رشد اقتصادی پاکستان محدود به ترازپرداخت‌هاست.

آریسیوگلو و همکاران (۲۰۱۳) اعتبار قانون تیروال را طی دوره (۲۰۱۱-۱۹۸۷) برای ترکیه مورد آزمون قرار دادند. نتایج تحقیق با استفاده از روش الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده و روش فیلتر کالمن مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج اعتبار قانون تیروال نه به‌صورت ضعیف و نه به‌صورت قوی برای دوره مورد مطالعه معتبر نبود.

همانطور که در ادبیات تحقیق بیان شد به‌دلیل اهمیت موضوع تحقیقات گوناگونی در بخش‌های مختلف اقتصاد انجام شده است، اما تحقیقاتی در رابطه با بخش کشاورزی ایران انجام نشده است و به‌منظور اهمیت رشد کشاورزی در اقتصاد کشور و وجود کسری تجاری در حساب جاری بخش کشاورزی این پژوهش با هدف آزمون مدل تیروال برای بخش کشاورزی ایران انجام شده است.

1. Autoregressive Distributed Lag

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

٤. مواد و روش‌ها

مدل رشد محدود شده به ترازپرداخت‌ها که به مدل تیروال معروف است در سال ۱۹۷۹ توسط تیروال ارائه شد. این مدل نشان می‌دهد نرخ رشد با ترازپرداخت‌ها مهار خواهد شد، زیرا اقتصاد نمی‌تواند سریعتر از آنچه با تعادل ترازپرداخت‌ها یا حداقل با کسری پایدار در ترازپرداخت‌ها سازگار است رشد کند، به این ترتیب ضریب درآمدی هارد یا قانون تیروال بیان می‌کند که نرخ رشد تولید سازگار با ترازپرداخت‌ها برابر است با نسبت نرخ رشد صادرات بر کشش درآمدی واردات یا به عبارت دیگر نرخ رشد یک کشور به نسبت نرخ رشد ارزش صادرات به کشش درآمدی تقاضای واردات در بلندمدت نزدیک خواهد شد، بنابراین مدل تیروال (۱۹۷۹) از طریق ۳ معادله زیر بیان می‌شود:

$$X_t = \varphi\left(P_{dt} - P_{ft}\right) + \rho Z_t \qquad (۱)$$

$$M_t = \mu\left(P_{dt} - P_{ft}\right) + \pi Y_t \qquad (۲)$$

$$X_t + P_{dt} = M_t + P_{ft} \qquad (۳)$$

در روابط فوق، $\rho, \pi, \alpha > 0$ و $\varphi < 0$، X: نرخ رشد صادرات، M: نرخ رشد واردات، Z: نرخ افزایش در درآمد جهانی، Y: نرخ افزایش در تولید ناخالص داخلی کشور مربوطه است. ρ و π به‌ترتیب کشش‌های صادرات و واردات نسبت به درآمد هستند. φ و α به‌ترتیب کشش‌های صادرات و واردات نسبت به تقاضا هستند. از آنجایی‌که P_d و P_f قیمت‌های داخلی و خارجی می‌باشند $(P_d - P_f)$ قیمت‌های نسبی را نشان می‌دهند. روابط (۱) و (۲) معادلات صادرات و واردات هستند و رابطه (۳) تراز حساب جاری است. اگر رابطه (۳) برای GDP حل شود معادله فوق را می‌توان به‌صورت زیر نوشته شود:

$$Y_t = \left[(1 + \varphi - \alpha)/\pi\right]\left(P_{dt} - P_{ft}\right) + \left(\frac{\rho}{\pi}\right)Z_t \qquad (۴)$$

با مرتب نمودن رابطه (۱) برای Z و جابجا نمودن آن در رابطه (۴) می‌دهد:

$$Y_t = \left[\left(\frac{1}{\pi}\right)(1-\alpha)\right]\left(P_{dt} - P_{ft}\right) + \left(\frac{1}{\pi}\right)X_t \qquad (۵)$$

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

زمانی‌که قیمت‌های نسبی با واحدهای پولی یکسان اندازه‌گیری شود مقدار آنها با توجه به شرط مارشال لرنر برابر بوده و تفاوت آنها برابر صفر خواهد بود، از این رو معادله (۵) را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

$$Y_t = (\frac{1}{\pi})X_t \qquad (۶)$$

معادله (۶) رابطه ضریب فزاینده تجارت خارجی هارد را نشان می‌دهد که $(\frac{1}{\pi})$ ضریب فزاینده تجارت خارجی است (تیروال، ۱۹۷۹).

برای آزمون قانون تیروال در بخش کشاورزی ایران ابتدا می‌بایست تابع تقاضای واردات محصولات کشاورزی مشخص شود، به طوری‌که رشد واردات تابعی از رشد درآمد داخلی باشد. برای این منظور، در این پژوهش از خصوصیات تابع تقاضای واردات هیکس (۱۹۹۷) به‌صورت رابطه (۷) استفاده شده است:

$$LnM = \alpha + \gamma \ln(TOT) + \pi Y \qquad (۷)$$

در رابطه (۷)، TOT شرایط واقعی تجارت یا رابطه مبادله تجاری می‌باشد که به‌صورت نسبت شاخص قیمت صادراتی به شاخص قیمت وارداتی کالاها تعریف می‌شود. سایر متغیرها نیز مانند قبل تعریف می‌شوند. پس از تخمین تابع تقاضای واردات و برآورد کشش درآمدی واردات در مرحله بعد با استفاده از رابطه (۶) نرخ رشد پیش‌بینی‌شده تیروال محاسبه و با نرخ واقعی رشد بخش کشاورزی مقایسه خواهد شده است.

در این پژوهش از داده‌های ارزش واردات بخش کشاورزی، ارزش صادرات بخش کشاورزی و ارزش‌افزوده بخش کشاورزی به میلیارد ریال و شاخص قیمت کالاهای صادراتی و شاخص قیمت کالاهای وارداتی به‌صورت فرم لگاریتمی و به قیمت پایه سال ۱۳۷۶ طی دوره زمانی (۱۳۹۰-۱۳۶۸) استفاده شده است. داده‌های مورد نیاز این پژوهش به روش مطالعه اسنادی از سالنامه‌های بازرگانی خارجی گمرک، بانک مرکزی ایران و مرکز آمار ایران گردآوری شده است. برای تجزیه و تحلیل نتایج از نرم‌افزارهای ماکروفیت و ایویوز استفاده شده است.

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

۵. نتایج

برای تعیین وجود ریشه واحد و درجه همجمعی بین متغیرهای الگوی واردات بخش کشاورزی و شناخت روابط پویای آنها از آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم‌یافته استفاده شد. بر اساس نتایج جدول (۱) ارزش‌افزوده بخش کشاورزی در سطح پایا و متغیرهای ارزش واردات محصولات کشاورزی و رابطه مبادله تجاری با یک بار تفاضل‌گیری پایا هستند. با توجه به اینکه در رابطه (۷) ترکیبی از متغیرهای I(0) و I(1) وجود دارد به‌کارگیری روش حداقل مربعات معمولی می‌تواند نتایج گمراه‌کننده‌ای به‌همراه داشته باشد، بنابراین برآوردگر حداقل مربعات ناسازگار خواهد بود و ممکن است نتیجه به یک رگرسیون جعلی بیانجامد. در چنین شرایطی می‌توان به بررسی همجمعی متوسل شد و مدل را بر اساس سطح متغیرها برآورد نمود. به این منظور، برای تحلیل روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیرها می‌توان از رهیافت ارائه‌شده توسط پسران و پسران (۱۹۹۷) موسوم به رویکرد مدل خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) استفاده نمود. مزیت به‌کارگیری این روش بر سایر روش‌ها این است که صرف‌نظر از ماهیت ایستایی متغیرهای موجود در مدل از نوع I(0) و I(1) می‌توان رابطه همگرایی بین متغیرها را بررسی و به‌دست آورد، همچنین در خصوص نمونه‌های کوچک این روش دارای قدرت توضیح‌دهندگی بالایی نسبت به سایر روش‌هاست، بنابراین برآورد روش الگوی خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) به‌دلیل پرهیز از مشکلاتی همچون خودهمبستگی و درون‌زایی ناریب و کارا هستند و این روش روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت بین متغیر وابسته و سایر متغیرهای توضیحی را به‌صورت همزمان تخمین می‌زند (نوفرستی، ۱۳۹۱).

جدول ۱. نتایج آزمون پایایی متغیرهای تابع تقاضای واردات محصولات کشاورزی

متغیرها		آماره ADF	مقادیر بحرانی در سطوح ۱ درصد	مقادیر بحرانی در سطوح ۵ درصد	درجه ساکن‌پذیری
لگاریتم ارزش واردات بخش کشاورزی	LM	-۴/۸۴	-۳/۷۸	-۳/۰۱	I(1)
لگاریتم ارزش‌افزوده بخش کشاورزی	LY	-۳/۷۶	-۴/۴۴	-۳/۶۳	I(0)
لگاریتم رابطه مبادله تجاری	LTOT	-۴/۱۰	-۲/۶۷	-۱/۹۵	I(1)

مأخذ: نتایج تحقیق.

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

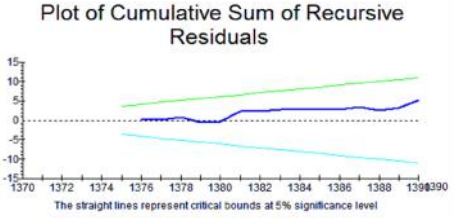
از آنجا که متغیرهای تحقیق در یک مرتبه یکسان پایا نیستند برای برآورد الگوی موردنظر از رهیافت الگوی خودتوضیح با وقفه‌های گسترده استفاده شد. بیشترین وقفه ۲ لحاظ گردید، زیرا وقفه ۲ به برآورد بهتری از الگو منجر شد، همچنین با توجه به اینکه شمار داده‌ها کمتر از ۱۰۰ بود از معیار شوارتز- بیزین (SBC) استفاده شد. پس از برآورد مدل پویا جهت بررسی وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای تحقق از روش ارائه‌شده توسط پسران و پسران (۱۹۹۷) از طریق محاسبه آماره F برای آزمون معناداری سطوح با وقفه متغیرها در مدل تصحیح خطا استفاده شد (تشکینی، ۱۳۸۴). نتایج نشان می‌دهد آماره F محاسباتی (۱۱/۳۸) فراتر از کرانه بالای جدول پسران در حالت ۲ رگرسور و مدل بدون عرض از مبدأ (۵/۳۴ و ۳/۹۳) می‌باشد، بنابراین هم‌انباشتگی متغیرهای مدل در سطح یک درصد مورد تأیید قرار گرفت. نتایج تخمین تابع تقاضای واردات محصولات کشاورزی ایران به روش ARDL در جدول (۲) بیان شده است.

جدول ۲. نتایج برآورد الگوی پویا بلندمدت و تصحیح خطا تابع واردات محصولات کشاورزی

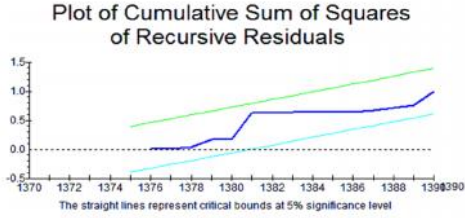
مدل بلندمدت			مدل تصحیح خطا			مدل پویا		
متغیر	ضریب	آماره t	متغیر	ضریب	آماره t	متغیر	ضریب	آماره t
LY	۰/۹۱۶۵	۵/۰۵***	dY	۰/۱۴	۳/۲۱***	LM(-1)	۰/۸۴	۱۵/۷۷***
LTOT	۵/۶۴	-۱/۵۷US	dLTOT	-۲/۰۲	-۲/۱۳**	LY	۰/۱۴	۳/۲۱***
			dLTOT1	۱/۶۲	۱/۷۲US	LTOT	-۲/۰۲	-۲/۱۳**
			ecm(-1)	-۰/۱۵	-۲/۹۴***	LTOT(-1)	۴/۵۴	۳/۴۵۴۷***
						LTOT(-2)	-۱/۶۲	-۱/۷۲US
			R^2 = ۰/۵۸	DW= ۲/۴۳		R^2 = ۰/۹۵	F= ۹۱/۲۲ [۰/۰۰]	
						$\bar{R}^2$ = ۰/۹۴	Durbin's h= _ ۱/۰۲	

***، ** و * به‌ترتیب معناداری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد US فاقد معناداری

مأخذ: نتایج تحقیق.



نمودار ۱. آزمون مجموع تجمعی (CUSUM)



نمودار ۲. آزمون مجموع مجذور تجمعی (CUSUMSQ)

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

نتایج آزمون‌های تشخیصی ارائه‌شده در جدول (۳) برقراری تمام فروض کلاسیک را تأیید می‌کند، به طوری‌که مشکلات ناهمسانی واریانس و خودهمبستگی را نداشته و فرم تصریحی درست و جملات خطا به‌طور نرمال توزیع شده است، همچنین نتایج آزمون مجموع تجمعی و مجموع مجذور تجمعی نشان از پایداری ضرایب برآوردی دارد و به‌دلیل قرار گرفتن آماره آزمون‌های فوق در فاصله اطمینان ۹۵ درصد شکست ساختاری در مدل وجود ندارد (نمودارهای ۱ و ۲).

جدول ۳. نتایج آزمون‌های تشخیصی تابع واردات محصولات کشاورزی

فروض کلاسیک	آزمون LM	آزمون F
آزمون همبستگی سریالی جمله پسماند	۲/۷۲ [۰/۰۹۹]	۲/۲۳ [۰/۱۵۵]
آزمون رمزی برای تصریح غلط شکل تبعی	۰/۰۱ [۰/۹۱۸]	۰/۰۰۷ [۰/۹۳۲]
آزمون توزیع نرمال جملات پسماند	۱/۷۸ [۰/۴۱۰]	.....
آزمون واریانس ناهمسانی	۰/۲۷ [۰/۶۰۶]	۰/۲۹۹ [۰/۵۸۴]

مأخذ: نتایج تحقیق.

از تخمین الگوی واردات بخش کشاورزی در بلندمدت کشش تقاضای واردات نسبت به درآمد معادل ۰/۹۱۶۵ برآورد شد، بنابراین نرخ رشد تعادل تیروال برای بخش کشاورزی ایران از نسبت صادرات به کشش درآمدی تقاضا واردات محاسبه شد و با نرخ رشد واقعی بخش کشاورزی مقایسه شد، بنابراین برای آزمون قانون تیروال ۱۷ دوره ۷ ساله که با یکدیگر تداخل دارند در نظر گرفته شد. بر اساس نتایج مشاهده می‌شود که نرخ رشد پیش‌بینی‌شده توسط تیروال از دوره (۱۳۷۴-۱۳۶۶) تا دوره (۱۳۸۱-۱۳۷۵) کمتر از نرخ واقعی رشد کشاورزی می‌باشد و دارای اختلاف ۱۰ تا ۲۰ درصدی با آن است، بنابراین تا حدودی قانون تیروال برای این دوره‌ها قابل اتکا نیست، اما از دوره (۱۳۸۲-۱۳۷۶) تا دوره (۱۳۹۰-۱۳۸۴) مشاهده می‌شود که نرخ پیش‌بینی شده رشد تیروال به نرخ واقعی رشد کشاورزی نزدیک می‌شود و انحراف دوره‌های قبل را کاهش داده است، به طوری‌که از دوره (۱۳۸۵- ۱۳۷۹) به بعد نرخ رشد تیروال از نرخ واقعی رشدکشاورزی بیشتر شده است. این اطلاعات نشان می‌دهد رشد بخش کشاورزی در دوره‌های مورد مطالعه به ترازپرداخت‌ها در حساب جاری بخش کشاورزی وابستگی یافته است، به طوری‌که می‌توان بیان نمود قانون تیروال تأیید می‌شود و رشد بخش کشاورزی محدود به ترازپرداخت‌ها شده است، بنابراین در دهه ۱۳۸۰ با افزایش درجه باز شد بودن اقتصاد تجارت خارجی بخش کشاورزی نیز رشد یافته است، اما این رشد تجارت باعث افزایش بیش از حد

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

واردات نسبت به صادرات بخش کشاورزی شده که خود باعث افزایش کسری تجاری شده است. نتایج این بخش در جدول (۴) نمایش داده شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون قانون تیروال برای بخش کشاورزی ایران (۱۳۹۰-۱۳۶۸)

دوره‌ها	نرخ رشد کشاورزی (۱)	نرخ رشد مدل تیروال (۲)	تفاضل (۲) – (۱)
(۱۳۶۸-۱۳۷۴)	۰/۳۴	۰/۱۳۲	۰/۲۰۷
(۱۳۶۹-۱۳۷۵)	۰/۳۲	۰/۱۱۷	۰/۲۰۴
(۱۳۷۰-۱۳۷۶)	۰/۳۱۹	۰/۰۶۲	۰/۲۵۷
(۱۳۷۱-۱۳۷۷)	۰/۳۱۳	۰/۰۴۷	۰/۲۶۵
(۱۳۷۲-۱۳۷۸)	۰/۲۸۶	۰/۰۱۴	۰/۲۷۲
(۱۳۷۳-۱۳۷۹)	۰/۲۷۷	-۰/۰۱۷	۰/۲۹۳
(۱۳۷۴-۱۳۸۰)	۰/۲۴	۰/۰۲۲	۰/۲۱۸
(۱۳۷۵-۱۳۸۱)	۰/۱۸۵	۰/۰۷۴	۰/۱۱۱
(۱۳۷۶-۱۳۸۲)	۰/۱۹۲	۰/۱۰۲	۰/۰۸۹
(۱۳۷۷-۱۳۸۳)	۰/۲۰۵	۰۱۴۹	۰/۰۵۶
(۱۳۷۸-۱۳۸۴)	۰/۱۸۴	۰/۱۰۷	۰/۰۸
(۱۳۷۹-۱۳۸۵)	۰/۱۸۱	۰/۲۱۶	-۰/۰۳۵
(۱۳۸۰-۱۳۸۶)	۰/۱۹۳	۰/۲۳۳	-۰/۰۴
(۱۳۸۱-۱۳۸۷)	۰/۲	۰/۲۰۴	-۰/۰۰۳
(۱۳۸۲-۱۳۸۸)	۰/۱۸۷	۰/۲۲۳	-۰/۰۳۶
(۱۳۸۳-۱۳۸۹)	۰/۱۹	۰/۲۲۵	-۰/۰۳۵
(۱۳۸۴-۱۳۹۰)	۰/۱۸۹	۰/۲۴۵	-۰/۰۵۵

مأخذ: نتایج تحقیق.

آزمون قانون تیروال برای برنامه‌های توسعه اقتصادی ایران در جدول (۵) نمایش داده شده است. بر اساس نتایج در برنامه دوم توسعه نرخ رشد پیش‌بینی‌شده تیروال با نرخ رشد واقعی بخش کشاورزی اختلاف قابل تأملی دارد، اما در برنامه‌های اول و چهارم توسعه و دوره بدون برنامه (۱۳۹۰- ۱۳۸۹) نرخ رشد پیش‌بینی‌شده تیروال به نرخ واقعی رشد بخش کشاورزی نزیک می‌باشد و انحراف ناچیزی دارد، بنابراین رشد بخش کشاورزی در برنامه‌های اول، دوم و چهارم توسعه و دوره بدون برنامه (۱۳۹۰-۱۳۸۹) به ترازپرداخت‌ها محدود شده و قانون تیروال را تأیید می‌کند. اطلاعات این بخش نتایج جدول (۴) را نیز تا حدودی تأیید می‌کند.

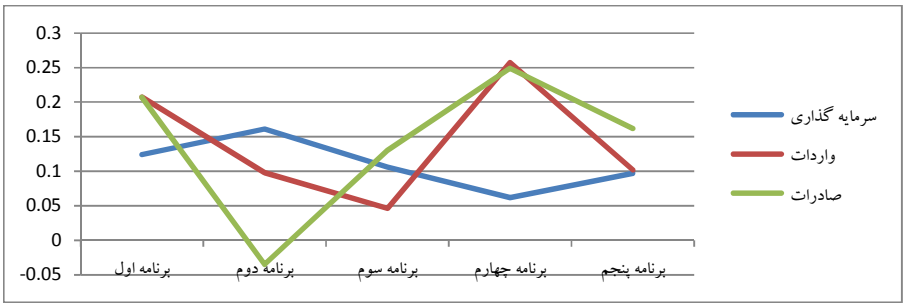
[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

جدول ۵. آزمون قانون تیروال برای برنامه‌های توسعه اقتصادی ایران در بخش کشاورزی

برنامه توسعه	نرخ رشد کشاورزی (۱)	نرخ رشد مدل تیروال (۲)	تفاضل (۲) – (۱)
برنامه اول (۱۳۷۲– ۱۳۶۸)	۰/۲۷۱	۰/۲۲۷	۰/۰۴۴
برنامه دوم (۱۳۷۸–۱۳۷۴)	۰/۲۷۸	-۰/۰۳۸	۰/۳۱۶
برنامه سوم (۱۳۸۳– ۱۳۷۹)	۰/۱۹۳	۰/۱۴۲	۰/۰۵۱
برنامه چهارم (۱۳۸۸– ۱۳۸۴)	۰/۱۸۷	۰/۲۷۱	-۰/۰۸۵
بدون برنامه (۱۳۹۰– ۱۳۸۹)	۰/۱۹۵	۰/۱۷۷	۰/۰۱۸

مأخذ: نتایج تحقیق.

بر اساس نتایج رشد بخش کشاورزی ایران طی ۲۳ سال گذشته به‌ویژه در دهه ۸۰ به‌سمتی حرکت نموده است که ترازپرداخت‌ها به محدودیت در رشد اقتصادی تبدیل شده است، بنابراین می‌توان کاهش نرخ رشد سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی، افزایش واردات بی‌رویه و کاهش تولیدات بخش را از جمله عواملی نام برد که در این رابطه سهیم بوده‌اند (نمودار ۳).



نمودار ۳. متوسط نرخ رشد سرمایه‌گذاری، واردات و صادرات بخش کشاورزی طی برنامه‌های توسعه

٦. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

در این پژوهش مدل تیروال برای اقتصاد کشاورزی ایران طی دوره (۱۳۹۰–۱۳۶۸) مورد آزمایش قرار گرفت. ابتدا تابع تقاضای واردات با استفاده از مدل ARDL برآورد شد و رابطه بلندمدت آن با استفاده از آماره F پسران و پسران (۱۹۹۷) تأیید شد. در ادامه با استفاده از مدل تیروال نرخ رشد محدود شده به ترازپرداخت‌ها برای کشاورزی ایران طی دو مسیر متفاوت یکی به‌صورت ۱۷ دوره ۷ ساله متداخل و دیگری برای برنامه‌های توسعه اقتصادی محاسبه شد. برای این منظور، نرخ پیش‌بینی‌شده رشد تیروال با نرخ رشد بخش کشاورزی مقایسه شد. نتایج نشان داد که قانون تیروال یا نرخ تعادل رشد محدود شده به ترازپرداخت‌ها طی دوره‌های مورد بررسی در نوسان و در حال تغییر می‌باشد، بنابراین در

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

دوره‌های مورد مطالعه اعتبار تجربی این مدل متفاوت است، به طوری‌که ابتدای دوره‌های مورد بررسی قانون تیروال اعتباری برای بخش کشاورزی نداشته است، اما در ادامه طول دوره‌های مورد بررسی وضعیت تغییر نموده و نرخ واقعی رشد بخش کشاورزی به نرخ رشد محدود شده به ترازپرداخت‌ها نزدیک شده است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که مدل تیروال در بخش اقتصاد کشاورزی ایران در دهه ۸۰ معتبر می‌باشد و ترازپرداخت‌ها به‌عنوان یک محدودیت در رشد بخش کشاورزی عمل نموده است.

بر اساس نتایج تحقیق می‌توان توصیه نمود یکی از راه‌حل‌های اساسی برای افزایش نرخ رشد واقعی بخش کشاورزی سازگار با مدل تعادل تیروال در بلندمدت تغییرات ساختاری در حساب جاری بخش کشاورزی می‌باشد، به طوری‌که باعث افزایش درآمد تقاضای صادرات و کاهش کشش درآمدی تقاضای واردات شود، بنابراین لزوم بازنگری در برنامه‌های بخش کشاورزی و توجه بیشتر به افزایش سرمایه‌گذاری در این بخش برای بالا بردن توان تولیدی آن احساس می‌شود. بهبود استراتژی سیاست‌های سازمانی و بهبود تکنولوژی فنی تولیدات کشاورزی می‌تواند در بلندمدت در افزایش رشد بخش کشاورزی کمک فراوانی نماید، همچنین برای کاهش کسری تراز تجاری بخش کشاورزی سیاست توسعه صادرات همراه با ترکیب یک استراتژی جایگزینی واردات برای کشاورزی ایران توصیه می‌شود.

منابع

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، "گزارش اقتصادی و ترازنامه‌ها"، سال‌های مختلف.

تشکینی، احمد (۱۳۸۴)، *اقتصادسنجی کاربردی به کمک Microfit*، تهران: انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران.

سادات‌باریکانی، سیدحامد و بهاره ایران‌نژاد (۱۳۹۲)، "بررسی جایگاه بخش کشاورزی در اقتصاد ایران: نگاهی دوباره به نظریه محوریت بخش کشاورزی"، *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، شماره ۸۱، صص ۱۷۷-۱۵۳.

قره‌باغیان، مرتضی (۱۳۸۶)، *اقتصاد رشد و توسعه*، تهران: نشر نی، چاپ ۸.

کرباسی، علیرضا و جواد اکبرزاده (۱۳۸۷)، "برآورد تابع عرضه و تقاضا صادرات زعفران ایران با سیستم معادلات همزمان"، *فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه*، شماره ۶۲، صص ۳۳-۵۳.

کمیجانی، اکبر و غلامعلی حاجی (۱۳۹۱)، "نقش صادرات در بهره‌وری و رشد اقتصادی: شواهد تجربی از ایران"، *فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، جلد ۲، شماره ۷، صص ۲۰-۹.

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

گمرک جمهوری اسلامی ایران، *سالنامه آمار بازرگانی خارجی ج.ا. ایران*، سال‌های مختلف.

مرکز آمار ایران، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، *سالنامه آماری کشور*، سال‌های مختلف.

نوفرستی، محمد (۱۳۹۱)، *ریشه واحد همجمعی در اقتصاد سنجی*، تهران: انتشارات خدمات فرهنگی رسا، چاپ ۴.

Aricioglu, Ebru, Ucan, Okyay & T. Bahadir Sarac (2013), "Thirlwall's Law: The Case of Turkey (1987–2011)", *International Journal of Economics and Finance*, Vol. 5, No. 9, PP. 59–68

Blecker, Robert A. & Carlos A. Ibarra (2012), "Does the Balance of Payments Constraint Explain the Slowdown in Mexican Economic Growth After Trade Liberalization?", Working Papers/American University.

Drud Hansen, Jorgen & Virmantas Kvedaras (2004), "Balance of Payments Constrained Economic Growth in the Baltics", *Ekonomika*, PP. 82-91.

Gouvea, Raphael Rocha & Gilberto Tadeu Lima (2010), "Structural Change, Balance-of-Payments Constraint and Economic Growth: Evidence from the Multispectral Thirlwall's Law", *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 33, No. 1, PP. 169-204.

Halicioglu, Ferda (2012), "Balance-of-Payments Constrained Growth: The Case of Turkey", Paper Provided by University Library of Munich, Germany in Its Series MPRA Paper, 41791.

Helpman, Elhanan & Paul Krugman (1985), "Market Structure and Foreign Trade", MIT Press, MA.

Hieke, Hubert (1997), "Balance of Payments Constrained Growth: A Reconsideration of the Evidence for the U.S Economy", *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 19, No. 3, PP. 313-325

Jayme, Junior & Frederico Gonzaga (2003), "Balance-of-Payments-Constrained Economic Growth in Brazil", *Brazilian Journal of Political Economy*, Vol. 23, No. 89, PP. 62-84.

McCombie, John & Athony P. Thirlwall (2004), "Essays on Balance of Payments Constrained Growth Theory Evidence", London: Rout ledge.

Mehmood Mirza, Faisal & Ummad Mazhar (2012), "Is Pakistan's Economic Growth Balance of Payments Constrained?", *J. Asian Dev. Stud*, Vol, 1. No.4, PP. 44-54

Pesaran, Mohammd Hashem & Bahram Pesaran (1997), "Working with Microfit 4.0: An Introduction to Econometrics", Oxford University Press.

Razmi, Arslan (2005), "Balance-of-Payments-Constrained Growth Model: The Case of India", *Journal of Post Keynesian Economics*, Vol. 27, No. 4, PP. 655-687

Thirlwall, Aathony P. (1979), "The Balance of Payments Constraint as an Explanation of International Growth Rate Differences", *Banca Nazionale Del Lavoro Quarterly Review*, Vol. 128, PP. 44–53.

Thirlwall, Aathony P. (2011), "Balance of Payments Constrained Growth Models: History and Overview", University of Kent School of Economics Discussion Papers, KDPE 1111, May.

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]

[Downloaded from qjfep.ir on 2026-11-06]