

تأثیر آستانه‌ای بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی کشورهای گروه D8: مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR)

محمد جعفری^۱

استادیار اقتصاد دانشگاه لرستان

ابوالقاسم گل‌خندان^۲

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه لرستان

صاحبه محمدیان منصور^۳

مربی اقتصاد دانشگاه پیام نور

اعظم السادات میری^۴

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه لرستان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۱/۳ تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۲/۱۰

چکیده

این مقاله با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR) به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین مدل‌های تغییر رژیم، تأثیر آستانه‌ای بدهی‌های خارجی را بر رشد اقتصادی کشورهای گروه D8 طی دوره زمانی ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۳ مورد بررسی قرار داده است. به این منظور از متغیر بدهی‌های خارجی کل به‌صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی به‌عنوان شاخص بار بدهی و متغیر انتقال استفاده شده است. نتایج آزمون خطی بودن، قویاً وجود رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد مطالعه را نشان می‌دهد. همچنین لحاظ نمودن یک تابع انتقال با یک پارامتر آستانه‌ای که بیان‌گر یک مدل دورژیمی است، برای تصریح رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد مطالعه کفایت می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که حد آستانه‌ای ۳۴/۱۲ درصد است و پارامتر

1- mohjafari@gmail.com

۲- نویسنده مسئول: Golkhandana@gmail.com

3- mohamadian106@yahoo.com

4- miry1356@yahoo.com

شیب نیز ۱/۸۳ برآورد شده است. در رژیم اول بدهی‌های خارجی تأثیر منفی اندکی بر رشد اقتصادی دارد که پس از عبور از حد آستانه‌ای، در رژیم دوم این تأثیرگذاری منفی افزایش می‌یابد. لذا بدهی‌های خارجی نه تنها نقش برجسته‌ای در تسریع رشد اقتصادی کشورهای گروه D8 ایفا نمی‌کند؛ بلکه افزایش آن مانعی در جهت رشد اقتصادی این کشورهاست.

کلیدواژه‌ها: بدهی‌های خارجی، رشد اقتصادی، کشورهای گروه D8، مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی (PSTR).

طبقه‌بندی JEL: F34, F43, H63, H66

مقدمه

وضعیت بدهی‌های خارجی^۱ به نگران‌کننده‌ترین مسئله کشورهای در حال توسعه پس از مشکل فقر در آغاز این هزاره تبدیل شده است. فقیرترین کشورهای جهان به شدت بدهکارند. در این کشورها منابع درآمدی و عواید ناشی از صادرات برای بازپرداخت بدهی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند تا این که برای بهداشت، آموزش و رفاه مردم استفاده شوند. منابع نه برای هزینه‌های سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی مورد استفاده قرار می‌گیرند و نه برای تحقیق و توسعه علمی (Aslam, 2001: 137).

موضوع استقراض پیش‌تر مورد توجه صاحب‌نظران مسائل اقتصادی و سیاسی کشورهای مختلف قرار گرفته و به لحاظ ابعاد اقتصادی، سیاسی و حتی مدیریتی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. استقراض خارجی به اشکال مختلفی نظیر: دریافت وام از خارج اعم از دولت‌ها و بخش خصوصی خارجی، پیش‌فروش محصولات و مواد اولیه، خرید به شکل نسیه و فروش اوراق قرضه دولتی در بازارهای جهانی انجام می‌شود. این عمل در کشورهای در حال توسعه به دلیل رفع محدودیت‌های مربوط به شکاف پس‌انداز، شکاف ارز خارجی و شکاف مالی دولت و به منظور تشکیل سرمایه در جهت تسریع رشد اقتصادی صورت می‌گیرد (Karakoy et al., 2012: 491). در نقطه مقابل، استقراض و افزایش بدهی‌های خارجی می‌تواند از طریق آثار نامطلوب اقتصادی

1- External Debt

نظیر مشکل انباشت (سرازیری یا تهدید) بدهی^۱، اثر جایگزینی^۲ و نااطمینانی^۳ که در ادامه مقاله مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرند، فرآیند رشد اقتصادی را در این کشورها کند نماید (Ibid: 492).

با توجه به مطالب فوق، دو دیدگاه کلی در مورد اثر استقراض و بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی مطرح می‌شود: دیدگاه نخست معتقد است که کشورها می‌توانند از طریق استقراض خارجی، ظرفیت و رشد اقتصادی خود را افزایش دهند؛ اما دیدگاه دوم معتقد به اثر منفی استقراض خارجی بر ظرفیت و رشد اقتصادی کشورهاست (Ogunmuyiwa, 2011: 29). در کنار این دو دیدگاه، دیدگاه دیگری نیز بر اساس ترکیب آنها شکل گرفته است که بیان می‌کند به لحاظ نظری تأثیر بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی مبهم بوده و در قالب چارچوب‌های خطی نمی‌توان به تبیین ارتباط بین بدهی‌های خارجی و رشد اقتصادی پرداخت (Oleksandr, 2003: 4). بنابراین باید در مطالعات تجربی اثرگذاری نامتقارن یا غیرخطی بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی مورد آزمون قرار گیرد. بر این اساس مطالعه حاضر تلاش می‌کند با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی^۴ (PSTR) به تبیین اثرگذاری غیرخطی بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی کشورهای اسلامی عضو گروه دی هشت (D8) به‌عنوان نمونه‌ای از کشورهای در حال توسعه طی دوره ۲۰۱۳-۱۹۹۱ پردازد. گروه D8، که کشورهای مسلمان در حال توسعه: اندونزی، ایران، بنگلادش، پاکستان، ترکیه، مالزی، مصر و نیجریه در آن عضویت دارند، از جمله پیمان‌های منطقه‌ای است که به منظور ایجاد روابط مستحکم اقتصادی بین کشورهای در حال توسعه اسلامی و تقویت نفوذ این کشورها در بازارهای جهانی تشکیل شده است.

از آنجا که در بیشتر مطالعات تجربی انجام‌شده بین کشوری در زمینه موضوع تحقیق از مدل‌های خطی استفاده کرده‌اند (مانند مطالعات: Karakoy et al. (۲۰۱۲) و Babu et al. (۲۰۱۴)) و در بررسی روابط غیرخطی نیز از مدل‌های چندجمله‌ای شامل مجذور بدهی‌های خارجی استفاده شده (مانند مطالعات: Checherita & Rother (۲۰۱۲) و Panizza & Presbitero

-
- 1- Debt Overhang Problem
 - 2- Crowding Out Effect
 - 3- Uncertainty
 - 4- Panel Smooth Transition Regression

(۲۰۱۲)) و چون این مطالعات به دلیل تحمیل یک فرم محدودکننده، قادر به بررسی دیگر اشکال غیرخطی محتمل در رابطه بین متغیرها نیستند، از این رو در مقاله حاضر تلاش می‌شود رویکرد PSTR به کار گرفته شود تا ایرادهای موجود در مطالعات قبلی تا حدود زیادی رفع و نتایج قابل اعتمادتری ارائه شود. در حقیقت مدل PSTR می‌تواند رابطه غیرخطی و آستانه‌ای بین متغیرها را با استفاده از تابع انتقال^۱ و مشاهدات متغیر آستانه‌ای^۲ به شیوه‌ای پیوسته مدل‌سازی کند. همچنین در مدل PSTR، با توجه به مشاهدات متغیر آستانه‌ای و پارامتر تعدیل، ضرایب تخمینی در طول زمان و نیز برای مقاطع (کشورها) مختلف تغییر می‌یابند. ادامه مطالعه حاضر به این صورت سازماندهی شده است: ادبیات موضوع؛ روش‌شناسی تحقیق و تصریح مدل؛ یافته‌های تجربی و جمع‌بندی و نتیجه‌گیری.

ادبیات موضوع

مبانی نظری

پس از جنگ جهانی دوم و مؤثر واقع شدن کمک‌های ایالت متحده به اروپا، مقالاتی در خصوص تأثیر کمک‌های خارجی نوشته شد. با این که نظریات رشد اقتصادی در ابتدا محدودیت پس‌انداز را مهم‌ترین مانع رشد می‌دانستند، اما در دهه ۱۹۶۰، محدودیت ارز خارجی در زمینه ورود کالاهای سرمایه‌ای نیز به محدودیت پس‌انداز اضافه شد. نظریه‌های فوق بر این باور بودند که کمک‌های خارجی اعم از وام، کمک‌های بلاعوض و ... می‌توانند محدودیت‌های مذکور را برطرف نمایند و به این ترتیب در زمینه رشد اقتصادی مؤثر واقع شوند. اما افزایش وام‌دهی به کشورهای در حال توسعه در دهه ۱۹۷۰ و بحران بدهی در سال ۱۹۸۲، تأثیر بدهی‌های خارجی را بر رشد اقتصادی مورد تردید قرار داد (Tehranchian, 1997: 3). در این راستا ادبیات موجود در زمینه رشد اقتصادی، مرتبط با موضوع بدهی‌های خارجی را می‌توان به سه گروه کلی تقسیم‌بندی کرد: گروه اول این نظریه‌ها معتقد به تأثیر مثبت سطوح بهینه و معقولی از بدهی‌های خارجی بر روی رشد اقتصادی هستند. گروه دوم این نظریه‌ها، سطوح انباشته و زیاد بدهی‌های خارجی بالا را

1- Transition Function

2- Threshold Variable

به تأثیر گذاری منفی بر روی رشد اقتصادی نسبت می‌دهند و بالاخره گروه سوم این نظریه‌ها، نظریه‌های گروه اول و دوم را ترکیب می‌کنند و بر این باورند که تأثیر بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی، ماهیت غیرخطی دارند (Oleksandr, 2003: 4).

نظریات گروه اول می‌تواند به وسیله مدل‌های اولیه پست کینزین‌ها و مدل‌های نئو کلاسیک بیان شود. مدل‌های رشد اولیه پست کینزین‌ها نظیر مدل هارود - دومار^۱ و مدل‌های رشد نئو کلاسیک نظیر مدل سولو - سوان^۲ به نقش مهم پس‌انداز و سرمایه‌گذاری در تسریع فرآیند رشد اقتصادی تأکید داشته‌اند. در مدل‌های رشد سنتی نئو کلاسیکی، فرضیات مدل درباره تحرک سرمایه یا توانایی کشور برای قرض دادن یا قرض گرفتن، رشد در حال گذار را افزایش می‌دهد. به این معنا که در کشورهای با سرمایه اندک، بهره‌وری نهایی سرمایه فراتر از نرخ بهره جهانی روی سرمایه می‌باشد (Ibid). بر این اساس در صورتی که امکان افزایش پس‌انداز، برای رسیدن نسبت پس‌انداز لازم به منظور تشکیل سرمایه و دست‌یابی به نرخ رشد مورد نظر نباشد، از طریق سرمایه‌گذاری خارجی و استقراض می‌توان این مسئله را حل کرد. حتی اگر نرخ پس‌انداز داخلی به اندازه کافی بالا باشد، به دلیل ضرورت واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای نیاز به ارز خارجی است که استقراض خارجی را اجتناب‌ناپذیر می‌کند (Karakoy et al., 2012: 491-492). به علاوه، ورود تکنولوژی جدید از طریق استقراض خارجی، آموزش و فراگیری نیروهای داخلی را به دنبال خواهد داشت و از این طریق سطح تخصص و مهارت فنی در داخل کشور افزایش پیدا خواهد کرد. این امر زمینه حرکت جهت رشد صنعتی و توسعه اقتصادی را تسریع نموده و تحرک در زمینه ابداعات و اختراعات را افزایش خواهد داد (Checherita & Rother, 2012: 6).

لزوم استفاده از استقراض خارجی در جهت رشد و توسعه را می‌توان به وسیله مدل‌های دو شکافه و سه شکافه نیز توضیح داد. در این راستا Chenri & Strout (۱۹۶۶) معتقداند که استقراض خارجی، شکاف بین پس‌انداز و سرمایه‌گذاری و شکاف بین صادرات و واردات را در مدل‌های دو شکافه و به اعتقاد Bacha (۱۹۹۰) و Taylor (۱۹۹۱) این عمل، دو شکاف قبلی همراه با شکاف درآمدها و مخارج در مدل‌های سه شکافه را پر می‌کند و باعث رشد اقتصادی

1- Harrod-Domar

2- Solow-Swan

می‌شود.^۱

لازم به ذکر است که سه دلیل می‌تواند علت ترجیح داده شدن بدهی را نسبت به مالیات و چاپ پول توجیه کند: نخست این که بدهی، یک شیوه عادلانه‌تر را پیشنهاد می‌کند که کشور می‌تواند به بهره‌برداری از سرمایه‌گذاری با دوره بازدهی بالا نائل شود. دوم این که (در صورت تعدیل و تسویه به موقع)، برای انجام سیاست‌های ضد ادواری و یا برآوردن هزینه‌های اضطراری، کارآمدتر است. در حالی که اخذ مالیات اغلب ممکن است به از دست رفتن بهره‌وری و ناطمینانی اقتصادی منجر شود. سومین دلیل نیز مزیت ثبات بدهی نسبت به مالیات و حق آقایی^۲ است (Ibi & Aganyi, 2014: 2)

در زمینه تأثیر منفی بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی (نظریات گروه دوم)، بیشتر مطالعات پیشین بر روی نظریه «انباشت (سرازیری یا تهدید) بدهی» متمرکز شده‌اند. این نظریه که توسط Krugman (۱۹۸۸) مطرح شده، معتقد است که اگر میزان بدهی یک کشور از توانایی بازپرداخت احتمالی آن در آینده فراتر رود، انتظار می‌رود هزینه‌های خدمات بدهی (پرداخت بهره و اصل بازپرداخت) از سطح عملکرد تولید کشور (رشد) بیشتر شود. لذا مقداری از بازدهی سرمایه در اقتصاد داخلی به‌طور مؤثر مشمول مالیات دور به وسیله اعتباردهندگان خارجی فعلی می‌شود و انگیزه سرمایه‌گذاری توسط سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی جدید را کاهش می‌دهد (فرار سرمایه) (Claessens et al., 1997: 17). در ادبیات اقتصادی این نظریه به وسیله «منحنی لافر بدهی»^۳ نیز توضیح داده می‌شود؛ که فرض می‌کند از یک سطح مشخص به بعد، حجم بدهی بزرگ‌تر با احتمال بازپرداخت پایین‌تر آن در ارتباط است. این منحنی در شکل (۱) نشان داده شده است. در قسمت شیب صعودی یا بخش خوب این منحنی، افزایش در ارزش اسمی بدهی، با

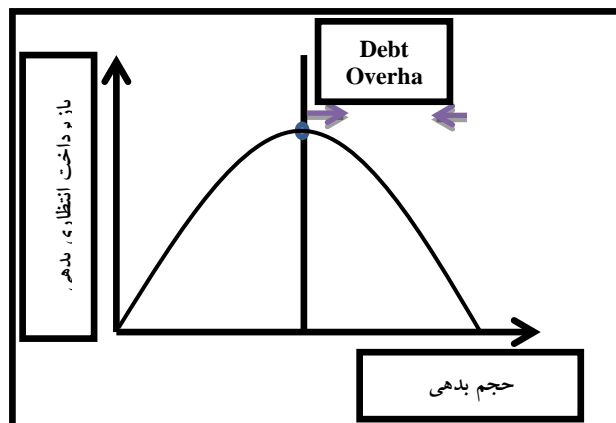
۱- مدل دو شکافه به وسیله Chenri & Strout (۱۹۶۶) مطرح شده است. انتقادی که به این مدل وارد شده این است که منابع داخلی قابلیت سرمایه‌گذاری در تولید کالاهای صادراتی را دارند. بنابراین، فرض عدم امکان جانشینی پس‌انداز و محدودیت ارز خارجی، غیرواقعی است. همچنین، دریافت وام (جدلاً از دو شکاف پس‌انداز و ارز خارجی) ممکن است برای پر کردن شکاف مالی دولت و رفع کسری بودجه به کار رود و به همین دلیل مدل‌های سه شکافه توسط Bacha (۱۹۹۰) و Taylor (۱۹۹۱) مطرح شده است.

2- Seignior Age

3- Debt Laffer Curve

افزایش در بازپرداخت انتظاری آن در ارتباط است؛ در حالی که افزایش در بدهی، بازپرداخت انتظاری آن را در قسمت شیب نزولی یا بخش بد منحنی (قسمت انباشت بدهی منحنی)، کاهش می‌دهد (Pattillo et al., 2002: 6).

شکل ۱: منحنی لافر بدهی



مأخذ: Pattillo et al. (2002) به نقل از (Osinubi & Olaleru, 2006: 175)

اگرچه مدل انباشت بدهی، اثر بر روی رشد اقتصادی را به صراحت بررسی نمی‌کند، اما دلالت بر آن دارد که حجم وسیع بدهی، با کاهش سرمایه‌گذاری منجر به رشد اقتصادی پایین‌تر می‌شود. علاوه بر این اثرات انگیزشی مرتبط با انباشت بدهی باعث کاهش سیاست‌های اصلاحاتی دولت از جمله آزادسازی تجاری و تنظیم مالی که انتظار می‌رود بهره‌وری و رشد اقتصادی را افزایش دهد، می‌شود. چرا که از نظر دولت قسمت عمده‌ای از منافع سطح بالای تولید ناشی از اجرای این سیاست‌ها، به وام‌دهندگان خارجی تعلق می‌گیرد (Osinubi & Olaleru, 2006: 175).

کانال دیگر تأثیرگذاری منفی سطوح بالای بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی، با توجه به محدودیت نقدینگی، از طریق «اثر جایگزینی» است. به این معنا که بازپرداخت بدهی‌های خارجی، وجوه در دسترس را به منظور سرمایه‌گذاری و رشد، کاهش می‌دهد. این سرمایه‌گذاری نه تنها شامل سرمایه‌گذاری فیزیکی می‌شود، بلکه سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی (شامل: آموزش و بهداشت) و ورود تکنولوژی جدید را نیز در بر می‌گیرد (Ibi & Aganyi, 2014: 2). نتایج

مطالعاتی نظیر: Chowdhury (۲۰۰۴)، Clements et al. (۲۰۰۳) و Elbadawi et al. (۲۰۰۳) تأییدکننده این موضوع برای کشورهای فقیر و به شدت بدهکار^۱ (HIPC) است. «نااطمینانی» مشکل دیگری است که از سطوح بالای بدهی‌های خارجی ناشی می‌شود و فرآیند رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد. چراکه سطح بالای نرخ بدهی، نشان‌دهنده سطح بالای ریسک در کشورهای بدهکار است و سطح بالای ریسک نیز مانع از سرمایه‌گذاری توسط سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی می‌شود. همچنین، سطح بالای نرخ بدهی، ثبات اقتصاد کلان کشورهای بدهکار را به خطر می‌اندازد و موجب بروز نرخ‌های بالای تورم و بهره در این کشورها می‌شود (Karakoy et al., 2012: 492).

شایان ذکر است که تراکم بیش از حد بدهی‌های خارجی، موجب برهم‌خوردن رابطه مبادله^۲ و ارزش‌گذاری بیش از حد پول ملی^۳ نیز می‌شود که نتیجه آن کاهش رشد اقتصادی کشور بدهکار می‌باشد (Narayan & Smith, 2009: 2). به علاوه، ممکن است که بدهی‌های خارجی صرف مخارج مصرفی یا نظامی دولت و جانشین پس‌انداز داخلی و باعث تخصیص و تشویق ناکارآمد منابع و افزایش فساد دولتی شود که در نهایت می‌تواند اثر منفی بر رشد اقتصادی داشته باشد (Irandoost & Ericsson, 2005: 617).

دسته سوم بدهی‌های خارجی معتقد به اثر غیرخطی بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی است؛ به این صورت که افزایش بدهی‌های خارجی تا یک سطح معقول و مدیریت‌شده به نام «سطح آستانه»^۴، به دلیل ظهور آثار مثبت آن، رشد اقتصادی را افزایش می‌دهد. اما پس از گذشت حجم بدهی‌های خارجی از این سطح و با توجه به پدیدار شدن آثار منفی آن، رشد اقتصادی کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر، بین بدهی‌های خارجی و رشد اقتصادی یک رابطه به شکل U معکوس است. در واقع همان‌طور که Pattillo et al. (۲۰۰۲: ۶) بیان می‌کنند می‌توان منحنی لافر بدهی را در زمینه بدهی‌های خارجی و رشد اقتصادی نیز به کار برد. چراکه اوج منحنی لافر بدهی نشان‌دهنده نقطه‌ای است که از آغاز آن، افزایش حجم بدهی به‌عنوان یک مالیات روی

-
- 1- Heavily Indebted Poor Countries
 - 2- Terms of Trade
 - 3- Overvaluation
 - 4- Threshold Level

سرمایه‌گذاری، سیاست‌های اصلاحی و یا دیگر فعالیت‌هایی که مستلزم هزینه‌هایی برای کسب منافع در آینده هستند، عمل می‌کند و تأثیر نهایی منفی بر روی رشد اقتصادی خواهد داشت. در این راستا (Patillo et al. ۲۰۰۲: ۱۹) نشان داده‌اند که این نقطه اوج برای کشورهای در حال توسعه که از آن به بعد اثر بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی منفی می‌شود، معادل با ۱۶۰-۱۷۰ درصد سهم بدهی از صادرات یا ۴۰-۳۵ درصد سهم بدهی از تولید تاخالص داخلی است.

لازم به ذکر است که جهت موفقیت استقراض خارجی دست‌یابی به یک‌سری شرایط اساسی و مدیریت صحیح بدهی، اجتناب‌ناپذیر است. در صورت عدم تحقق این شرایط، حتی سطوح اندک بدهی‌های خارجی می‌تواند اثر منفی بر رشد اقتصادی داشته باشد. از آنجا که مقدار افزایش تولید بستگی به بازدهی سرمایه جدید دارد (با فرض ثابت بودن سایر عوامل تولید)، بدهی‌های خارجی باید در پروژه‌هایی سرمایه‌گذاری شود که بازدهی نهایی سرمایه بالاتر از نرخ بهره جهانی باشد. این شرط به «معیار کارایی»^۱ معروف است. دومین معیار مربوط به شرایط اساسی دریافت وام خارجی، «معیار انتقال»^۲ می‌باشد. این معیار بیان‌کننده آنست که درآمد لازم برای پرداخت بهره نه تنها باید تحقق یابد، بلکه این درآمد باید قابل انتقال به خارج نیز باشد. در این صورت کشور بدهکار قادر است که افزایش تولید را به صادرات بیشتر یا واردات کمتر تبدیل کند تا به این طریق امکان بازپرداخت بدهی‌ها فراهم گردد. به بیان دیگر، کشور مقروض باید قادر به ارزش خارجی مورد نیاز برای پرداخت بهره به وسیله افزایش کالاهای صادراتی با جانشین واردات گردد، بدون آنکه شرایط مبادله به ضرر کشور تغییر کند. سومین معیار تحت عنوان «معیار تبدیل»^۳، سهم وام‌های به کار گرفته شده در سرمایه‌گذاری را اندازه‌گیری می‌کند. اگر منابع مالی خارجی به اندازه کافی اختصاص به سرمایه‌گذاری‌های تولیدی شود، پرداخت بهره روی بدهی‌های خارجی، بدون کاهش رشد اقتصادی می‌تواند صورت گیرد. اما چنان‌چه این وام‌ها صرف تأمین مالی مصرف جامعه شود، منابع مالی خارجی افزایش در تولید ایجاد نمی‌کند.

مطالعات تجربی

1- Efficiency Criterion

2- Transfer Criterion

3- Transformation Criterion

در جدول (۱)، اهم مطالعات داخلی و منتخبی از جدیدترین مطالعات خارجی (به تفکیک: مطالعات کشوری و بین کشوری) در زمینه موضوع تحقیق آمده است.

جدول ۱: خلاصه‌ای از مطالعات داخلی و منتخب مطالعات خارجی انجام شده در زمینه موضوع تحقیق

نتیجه تحقیق	روش (تکنیک) تحقیق	نوع مدل	مکان و بازه زمانی تحقیق	محقق (محققین) و سال تحقیق
مطالعات داخلی:				
اثر منفی	یوهانسن	خطی	ایران (۱۹۷۴-۲۰۰۷)	Safdari & Mehrizi (2011)
اثر منفی	یوهانسن و VECM	خطی	ایران (۱۳۵۹-۱۳۹۰)	Mowlaei & Golkhandan (2014)
مطالعات خارجی:				
مطالعات کشوری:				
عدم رابطه	VECM	خطی	نیجریه (۱۹۷۰-۲۰۰۷)	Ogunmuyiwa (2011)
اثر مثبت	یوهانسن و ECM	خطی	نیجریه (۱۹۷۰-۲۰۱۰)	Sulaiman & Azeez (2012)
اثر مثبت	ARDL پانلی	خطی	۲۷ استان کشور ترکیه (۱۹۹۱-۲۰۰۹)	Karakoy et al. (2012)
اثر منفی	OLS	خطی	اندونزی (۱۹۸۰-۲۰۱۲)	Azam et al. (2013)
اثر مثبت در مدل خطی و رابطه به شکل U معکوس در مدل غیر خطی	ARDL, TR	خطی و غیر خطی	مالزی (۱۹۹۱:۱-۲۰۰۹:۴)	Daud et al. (2013)
اثر منفی	ARDL	خطی	بنگلادش (۱۹۷۲-۲۰۱۰)	Farhana & Chowdhury (2014)
اثر مثبت	OLS	خطی	پاکستان (۱۹۷۲-۲۰۱۰)	Zaman & Arslan (2014)
اثر منفی در دو رژیم موجود	مارکوف سویچینگ	غیر خطی	ترکیه (۱۹۷۴-۲۰۰۹)	Doğan & Bilgili (2014)

اثر منفی	OLS	خطی	مالزی (۱۹۹۱-۲۰۱۳)	Lee & Ng (2015)
مطالعات بین کشوری:				
اثر منفی در مدل خطی و رابطه به شکل U معکوس در مدل غیر خطی	SGMM, FE	خطی و غیر خطی	۹۳ کشور در حال توسعه (۱۹۶۹-۱۹۹۸)	Pattillo et al. (2002)
رابطه به شکل U معکوس	FE, RE, GLS	غیر خطی	۲۱ کشور عضو جامهیر شوروی سابق (۱۹۹۳-۱۹۹۹)	Oleksandr (2003)
اثر منفی در مدل خطی و رد مدل غیر خطی	SGMM	خطی و غیر خطی	۲۰ کشور آمریکای لاتین و دریای کاریب (۱۹۷۰-۲۰۰۲)	Schclarek & Ramon-Ballester (2005)
اثر منفی	SGMM, FE	خطی	کشورهای صحرای آفریقا (۱۹۹۰-۲۰۰۵)	Oryema (2009)
رابطه به شکل U معکوس	FE, 2SLS, GMM	غیر خطی	۱۲ کشور اتحادیه اروپا (۱۹۷۰-۲۰۱۰)	Checherita & Rother (2012)
اثر منفی در مدل خطی و رد مدل غیر خطی	SGMM	خطی و غیر خطی	۳۱ کشور در حال توسعه (۱۹۷۰-۲۰۰۵)	Daud & Podivinsky (2012)
رابطه به شکل U معکوس	TR	غیر خطی	۱۷ کشور OECD (۱۹۷۰-۲۰۰۸)	Panizza & Presbitero (2012)
اثر منفی	FE	خطی	کشورهای شرق آفریقا (۱۹۷۰-۲۰۱۰)	Babu et al. (2014)
اثر منفی	SGMM	خطی	۱۹ کشور در حال توسعه (۱۹۹۰-۲۰۱۱)	Zouhaier & Fatma (2014)

یادداشت‌ها: VECM: مدل تصحیح خطای برداری، ECM: مدل تصحیح خطا، ARDL: خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی، TR: رگرسیون آستانه‌ای، OLS: حداقل مربعات معمولی، FE: اثرات ثابت، RE: اثرات تصادفی، GLS: حداقل مربعات تعمیم‌یافته، 2SLS: حداقل مربعات دومرحله‌ای، SGMM: گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی.

مأخذ: یافته‌های پژوهش بر اساس مطالعات تجربی

همان‌طور که از این جدول مشاهده می‌شود، مطالعات داخلی بسیار محدودی در زمینه رابطه بین بدهی‌های خارجی و رشد اقتصادی انجام شده است که نتایج این مطالعات در قالب مدل‌های خطی حاکی از رابطه منفی بین این متغیرهاست. نتایج مطالعات خارجی صورت گرفته نیز در این ارتباط متناقض هستند؛ به گونه‌ای که برخی از این مطالعات رابطه منفی بین بدهی‌های خارجی و رشد اقتصادی و برخی دیگر رابطه مثبت در این خصوص را نشان می‌دهند که این امر گذشته از مواردی همچون، مکان و بازه زمانی و نوع روش تحقیق، می‌تواند به دلیل احتمال وجود رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد بررسی باشد. اهم مطالعات تجربی دیگری که به بررسی رابطه غیرخطی بین این دو متغیر پرداخته‌اند، با استفاده از مدل‌های چندجمله‌ای شامل مجذور بدهی‌های خارجی، این رابطه را بررسی کرده‌اند، اما این مطالعات به دلیل تحمیل یک فرم محدودکننده، قادر به بررسی دیگر اشکال غیرخطی محتمل در رابطه بین متغیرها نیستند. همچنین با توجه به این که در مطالعات بین‌کشوری، با توجه به وجود مشکلات ناهمگنی در واحدهای مقطعی و ابعاد زمانی، ارائه پارامترهای مشابه و ثابت برای تمام کشورها در طول زمان منطقی به نظر نمی‌رسد. به این منظور در مقاله حاضر تلاش می‌شود تا با به کارگیری مدل رگرسیون انتقال ملایم تابلویی (PSTR)، ایرادهای موجود در مطالعات قبلی تا حدود زیادی رفع و نتایج قابل اعتمادتری ارائه شود. مدل PSTR استفاده شده در این مقاله به عنوان برجسته‌ترین مدل تغییر رژیمی^۱، نه تنها یک شکل تابعی خاص و محدودکننده را بر رابطه بین متغیرها تحمیل نمی‌کند، بلکه رابطه غیرخطی محتمل بین متغیرها را با استفاده از تابع انتقال و مبنای مشاهدات متغیر آستانه‌ای به شیوه‌ای پیوسته مدل‌سازی می‌کند. همچنین در این مدل مشکل ناهمگنی در پارامترهای تخمینی با امکان تغییر یافتن ضرایب برای کشورهای مختلف و حتی در طول زمان، حل می‌شود.

روش تحقیق و تصریح مدل

روش تحقیق

مدل‌های رگرسیون آستانه‌ای تابلویی (PSTR) نمونه اولیه از طیف مدل‌های رگرسیونی مبتنی بر

1- Regime-Switching

داده‌های تابلویی هستند که به وسیله Hansen (۱۹۹۹) ارائه شده‌اند. در این مدل‌ها ضرایب رگرسیونی می‌توانند در طول زمان و برای واحدهای مقطعی تغییر یابند و مشاهدات تابلویی در این مدل‌ها با توجه به متغیر آستانه‌ای که کمتر یا بیشتر از مقدار آستانه‌ای تعیین شده باشند به چند گروه یا رژیم همگن^۱ تقسیم می‌شوند. البته در این مدل‌ها مشاهدات بسیار نزدیک به مقدار آستانه‌ای وجود دارند که به لحاظ اختلافات ناچیز در دو گروه متفاوت قرار گرفته‌اند و از این رو، نحوه تأثیرگذاری آنها با یک جهش شدید مواجه است (Chiou et al., 2011: 3). برای فائق آمدن بر این مشکل، Fok et al. (۲۰۰۴)، González et al. (۲۰۰۵) و Colletaz & Hurlin (۲۰۰۶) مدل رگرسیون آستانه‌ای تابلویی (PSTR) را ارائه کردند و توسعه دادند که در حقیقت، شکل گسترش یافته مدل PTR با لحاظ تابع انتقال است. بنابراین در مدل PSTR شیب تابع انتقال که بیان‌کننده سرعت تعدیل است، تغییر ضرایب رگرسیونی را از یک رژیم به رژیم دیگر تعیین می‌کند. یک مدل PSTR با دو رژیم حدی و یک تابع انتقال توسط González et al. (۲۰۰۵: ۳)، به صورت زیر تصریح شده است:

$$y_{it} = \mu_i + \beta_0 x_{it} + \beta_1 x_{it} \cdot g(q_{it}; \gamma, c) + u_{it} \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T \quad (1)$$

که در آن y_{it} متغیر وابسته، x_{it} برداری از متغیرهای برون‌زا، μ_i اثرات ثابت مقاطع و u_{it} جزء اختلال است که فرض می‌شود شرط $u_t = \text{iid}(0, \sigma^2)$ را تأمین می‌کند. ضمناً تابع g که یک تابع انتقال لجستیک، پیوسته و کراندار بین صفر و یک می‌باشد، به فرم زیر است که انتقال ملایم بین رژیم‌ها را نشان می‌دهد (Ibid):

$$g(q_{it}; \gamma, c) = \left(1 + \exp \left\{ -\gamma \prod_{j=1}^m (q_{it} - c_j) \right\} \right)^{-1}, \quad \gamma > 0, c_1 \leq c_2 \leq \dots \leq c_m \quad (2)$$

در این تابع، γ پارامتر شیب و بیان‌کننده سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر و q_{it} متغیر انتقال یا آستانه‌ای است. همچنین $c = (c_1, c_2, \dots, c_m)$ نشان‌دهنده یک بردار از پارامترهای حد آستانه‌ای یا مکان‌های وقوع تغییر رژیم است. پارامتر m نیز تعداد دفعات تغییر رژیم را نشان می‌دهد.

1- Homogenous

بر اساس مطالعه Colletaz & Hurlin (۲۰۰۶: ۹)، متغیر انتقال می‌تواند از بین متغیرهای توضیحی، وقفه متغیر وابسته، یا هر متغیر دیگر خارج از مدل که از حیث مبانی تئوریک در ارتباط با مدل مورد مطالعه بوده و عامل ایجاد رابطه غیرخطی باشد، انتخاب گردد. در مطالعه حاضر بدهی‌های خارجی به‌عنوان متغیر انتقال انتخاب شده است؛ زیرا از یک سو مطابق با مبانی نظری و بر اساس منحنی لافر، ممکن است در سطوحی از بدهی‌های خارجی، رشد اقتصادی افزایش و در سطوحی دیگر کاهش یابد. در برخی از مطالعات تجربی انجام شده نظیر مطالعات: Checherita & Rother (۲۰۱۰) و Panizza & Presbitero (۲۰۱۲) نیز از مدل‌های چندجمله‌ای که غالباً توان دوم بدهی‌های خارجی را به‌عنوان متغیر توضیحی در مدل لحاظ کرده‌اند، استفاده شده است. از سوی دیگر با توجه به هدف اصلی مطالعه حاضر که بررسی تأثیر بدهی‌های خارجی با استفاده از مدل تغییر رژیم است، به سبب بررسی این که آیا تأثیر بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی در طول رژیم‌های مختلف متأثر از نوع رژیم‌ها و سطوح مختلف بدهی‌های خارجی هست یا نه، این متغیر به‌عنوان متغیر انتقال در تخمین مدل لحاظ شده است.

با توجه به این که González et al. (۲۰۰۵: ۳) بیان کرده‌اند که تابع انتقال به‌طور معمول دارای یک یا دو حد آستانه‌ای ($m=1, m=2$) است، ویژگی پیوسته و کراندار بودن تابع انتقال بین صفر و یک مورد بحث قرار می‌گیرد. با فرض $m=1$ ، یک تابع انتقال با دو رژیم حدی وجود دارد. بدین ترتیب که با میل کردن پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت، در صورتی که $q_{it} > c$ باشد، تابع انتقال مقدار عددی یک ($g=1$) دارد و در صورتی که $q_{it} < c$ باشد، تابع انتقال مقدار عددی صفر دارد ($g=0$). با فرض $m=2$ ، در صورت میل کردن پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت، با یک تابع انتقال سه رژیمی مواجه خواهیم شد که دو رژیم بیرونی آن مشابه و متفاوت از رژیم میانی است. بدین معنی که برای مقادیر بزرگ‌تر و کوچک‌تر از متغیر انتقال، تابع انتقال مقدار عددی یک ($g=1$) دارد و در غیر این صورت مقدار عددی صفر دارد ($g=0$). شایان ذکر است که در صورت میل کردن پارامتر شیب با سرعت انتقال میان رژیمی به سمت صفر، مدل PSTR به یک مدل رگرسیون خطی با اثرات ثابت تبدیل خواهد شد. با توجه به مطالب عنوان‌شده، در مدل PSTR ضرایب تخمینی با توجه به مشاهدات متغیر انتقال و پارامتر شیب به صورت پیوسته بین دو حالت حدی $F=0$ و $F=1$ تغییر می‌یابد که این دو حالت حدی به صورت زیر تصریح می‌گردند:

$$y_{it} = \begin{cases} \mu_i + \beta_0 x_{it} + u_{it} & F = 0 \\ \mu_i + (\beta_0 + \beta_1) x_{it} + u_{it} & F = 1 \end{cases} \quad (3)$$

در نهایت شکل تعمیم یافته مدل PSTR با بیش از یک تابع انتقال نیز به صورت زیر تصریح می‌شود:

$$y_{it} = \mu_i + \beta_0 x_{it} + \sum_{j=1}^r [\beta_1 x_{it}] \cdot g_j(q_{it}^j; \gamma_j, c_j) + u_{it} \quad (4)$$

که در آن r بیان‌گر تعداد توابع انتقال جهت تصریح رفتار غیرخطی می‌باشد و سایر موارد از پیش تعریف شده‌اند. شایان ذکر است که مدل PSTR با حذف اثرات ثابت از طریق حذف کردن میانگین‌های انفرادی و سپس با استفاده از روش حداقل مربعات غیرخطی^۱ (NLS) که معادل تخمین زن حداکثر درست‌نمایی^۲ (ML) است، برآورد خواهد شد.

مطابق مطالعات انجام شده توسط Fok et al. (۲۰۰۴: ۴)، González et al. (۲۰۰۵: ۴)، Colletaz & Hurlin (۲۰۰۶: ۱۱) و Jude (۲۰۱۰: ۲۲) مراحل تخمین یک مدل PSTR به این ترتیب است که ابتدا آزمون خطی بودن در مقابل PSTR انجام می‌شود و در صورت رد فرضیه صفر مبنی بر خطی بودن رابطه بین متغیرها، باید تعداد توابع انتقال جهت تصریح کامل رفتار غیرخطی موجود بین متغیرها انتخاب شود. اگرچه آزمون خطی بودن می‌تواند با آزمون فرضیه صفر $H_0: \gamma = 0$ یا $H_0: \beta_1 = 0$ انجام شود، اما از آنجایی که مدل PSTR تحت فرضیه صفر دارای پارامترهای مزاحم نامعین^۳ است، آماره‌های آزمون هر دو فرضیه فوق غیراستاندارد هستند. برای فائق آمدن بر این مشکل، Luukkonen et al. (۱۹۸۸) و Terasvirta (۱۹۹۸) استفاده از تقریب تیلور تابع انتقال را پیشنهاد کرده‌اند. برای این منظور González et al. (۲۰۰۵: ۵) و Colletaz & Hurlin (۲۰۰۶: ۱۴) نیز تقریب تیلور تابع انتقال $g(q_{it}; \gamma, c)$ را بر حسب پارامتر γ حول مقدار $\gamma = 0$ پیشنهاد داده‌اند که به صورت زیر می‌باشد:

-
- 1- Non-Linear Least Squares
 - 2- Maximum Likelihood
 - 3- Contains Unidentified Nuisance Parameters

$$y_{it} = \mu_i + \beta_0 x_{it} + \beta_1 x_{it} q_{it} + \dots + \beta_m x_{it} q_{it}^m + u_{it} \quad (5)$$

تحت معادله (۵) فرضیه خطی بودن به صورت $H_0: \beta_1 = \dots = \beta_m = 0$ تبدیل می شود که رد فرضیه به معنی وجود رابطه غیرخطی است و عدم رد آن تصریح خطی از مدل را پیشنهاد می کند. به منظور آزمون این فرضیه به پیروی از Colletaz & Hurlin (۲۰۰۶: ۱۵) از آماره های ضریب لاگرانژ والد^۱ (LM_W)، ضریب لاگرانژ فیشر^۲ (LM_F) و نسبت درست نمایی^۳ (LR) استفاده می شود که به وسیله روابط زیر محاسبه می شوند:

$$LM_W = \frac{TN(SSR_0 - SSR_1)}{SSR_0} \quad (6)$$

$$LM_F = \frac{[(SSR_0 - SSR_1)/mK]}{[SSR_0/(TN - N - mK)]} \quad (7)$$

$$LR = -2[\log(SSR_1) - \log(SSR_0)] \quad (8)$$

در معادلات فوق، SSR_0 مجموع مربعات باقیمانده مدل پانلی خطی و SSR_1 مجموع مربعات باقیمانده مدل غیرخطی PSTR است. همچنین، T دوره زمانی، N تعداد مقاطع، K تعداد متغیرهای توضیحی لحاظ شده در مدل و m تعداد حدهای آستانه ای می باشد.

در صورتی که نتایج بر تبعیت رفتار متغیرها از یک الگوی PSTR دلالت کند، در گام بعدی باید تعداد توابع انتقال جهت تصریح کامل رفتار غیرخطی انتخاب گردد. برای این منظور فرضیه صفر وجود یک تابع انتقال در مقابل فرضیه وجود حداقل دو تابع انتقال آزمون شود. فرآیند این آزمون نیز مشابه آزمون خطی بودن است، با این تفاوت که تقریب سری تیلور از تابع انتقال دوم مورد آزمون می گیرد که به صورت زیر تصریح می شود:

$$y_{it} = \mu_i + \beta_0 x_{it} + \beta_1 x_{it} \cdot g(q_{it}^{(1)}; \gamma, c) + \beta_{21} x_{it} q_{it}^{(2)} + \dots + \beta_{2m} x_{it} q_{it}^{(2)m} + u_{it} \quad (9)$$

آزمون نبود رابطه غیرخطی باقیمانده به وسیله آزمون فرضیه صفر $H_0: \beta_{21} = \dots = \beta_{2m} = 0$ انجام می شود. در صورتی که فرضیه صفر رد نشود، لحاظ کردن یک تابع انتقال جهت بررسی

-
- 1- Wald Lagrange Multiplier
 - 2- Fischer Lagrange Multiplier
 - 3- Likelihood Ratio

رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد بررسی کفایت می‌کند. اما در صورتی که فرضیه صفر در این آزمون رد شود، حداقل دو تابع انتقال در مدل PSTR وجود خواهد داشت و در ادامه باید فرضیه صفر وجود دو تابع انتقال در مقابل فرضیه سه تابع انتقال آزمون شود. این فرآیند تا زمانی که فرضیه صفر پذیرفته شود، باید ادامه یابد.

تصریح مدل

در این تحقیق تأثیر آستانه‌ای بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی هشت کشور مسلمان در حال توسعه گروه دی‌هشت (D8)، شامل اندونزی، ایران، بنگلادش، پاکستان، ترکیه، مالزی، مصر و نیجریه طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۱۹۹۱، با استفاده از مدل رگرسیونی انتقال ملایم پانلی (PSTR) به صورت ایستا مدل‌سازی خواهد شد. در این تحقیق با استفاده از مطالعات تجربی انجام شده قبلی در زمینه موضوع تحقیق (مانند مطالعات: Schclarek & Ramon-Ballester (۲۰۰۵) و Daud & Podivinsky (۲۰۱۲)) و با توجه به مدل رشد اقتصادی تعمیم یافته سولو، به منظور تعیین واکنش رشد اقتصادی نسبت به بدهی‌های خارجی و دیگر منابع سنتی رشد از تابع تولید لگاریتمی زیر در قالب یک حالت کلی از مدل PSTR که در معادله (۱۰) ارائه شده، استفاده می‌شود:

(۱۰)

$$\begin{aligned} \text{LGDP}_{it} = & \mu_i + \alpha_1 \text{LED}_{it} + \alpha_2 \text{LINV}_{it} + \alpha_3 \text{LEDU}_{it} \\ & + \alpha_4 \text{LGOV}_{it} + \alpha_5 \text{LOPEN}_{it} + \alpha_6 \text{LPOP}_{it} + \alpha_7 \text{LINF}_{it} \\ & + \sum_{j=1}^r [\beta_1 \text{LED}_{it} + \beta_2 \text{LINV}_{it} + \beta_3 \text{LEDU}_{it} \\ & + \beta_4 \text{LGOV}_{it} + \beta_5 \text{LOPEN}_{it} + \beta_6 \text{LPOP}_{it} \\ & + \beta_7 \text{LINF}_{it}] \cdot g_j(q_{it}^j; \gamma_j, c_j) + u_{it} \end{aligned}$$

تعریف متغیرها در رابطه فوق به صورت زیر است:

LGDP: لگاریتم طبیعی تولید ناخالص داخلی سرانه بر حسب دلار به قیمت ثابت سال ۲۰۰۵ و به‌عنوان پروکسی رشد اقتصادی و متغیر درون‌زای مدل.

LED: لگاریتم طبیعی نسبت بدهی‌های خارجی کل به تولید ناخالص داخلی بر حسب درصد. به‌طور کلی در مطالعات تجربی به‌منظور اندازه‌گیری بار بدهی خارجی، از دو شاخص درصد سهم بدهی‌های خارجی از تولید ناخالص داخلی یا درصد سهم بدهی‌های خارجی از صادرات کالاها و

خدمات استفاده می‌شود. در این مطالعه با توجه به کامل‌تر بودن داده‌ها و استفاده رایج‌تر در مطالعات تجربی گذشته، از شاخص اول استفاده شده است. همان‌طور که پیشتر توضیح داده شد، این متغیر به‌عنوان متغیر انتقال در مدل نظر گرفته شده و هدف اصلی تحقیق حاضر نیز بررسی اثر آن بر روی رشد اقتصادی است.

LINV: لگاریتم طبیعی نسبت تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به تولید ناخالص داخلی بر حسب درصد و به‌عنوان پروکسی سرمایه فیزیکی. به‌طور کلی سرمایه‌گذاری فیزیکی، استفاده از کالاهای سرمایه‌ای را بسط داده و در نتیجه تجهیزات جدید، به‌همراه جذب نیروی کار بیشتر، کارایی و بازده تولید را افزایش می‌دهد. از طرفی دیگر سرمایه‌گذاری با افزایش بهره‌روری عوامل تولید، گسترش محدوده بازار، تعادل عرضه و تقاضا، ایجاد اثرات جانبی، ایجاد شرایط رقابتی بهتر و همچنین افزایش رفاه باعث افزایش تولید و رشد اقتصادی می‌شود.

LEDU: لگاریتم طبیعی نسبت مخارج تحصیل به تولید ناخالص داخلی بر حسب درصد. این متغیر که به مفهوم سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی نیز می‌باشد، انتظار می‌رود با ایجاد نیروی کار مولدتر و بالا بردن سطح دانش و مهارت آنان موجب رشد اقتصادی شود.

LGOV: لگاریتم طبیعی نسبت مخارج مصرفی نهایی دولت به تولید ناخالص داخلی بر حسب درصد. انتظار می‌رود سهم عمده مخارج جاری و یا غیرمولد دولت تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته باشد.

LOPEN: لگاریتم طبیعی شاخص درجه بازبودن اقتصاد به‌صورت نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی بر حسب درصد. صادرات و واردات به‌واسطه تخصص‌گرایی، انتقال دانش و تکنولوژی می‌توانند بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت داشته باشند. اما در صورتی که افزایش حجم تجارت صرفاً بر مبنای صادرات مواد خام و مواد اولیه و واردات کالاهای مصرفی باشد، می‌تواند بر رشد اقتصادی تأثیر منفی داشته باشد.

LPOP: لگاریتم طبیعی نرخ رشد جمعیت بر حسب درصد. این متغیر به‌منظور بررسی تأثیر پویایی‌های جمعیت بر رشد اقتصادی در مدل لحاظ شده است. نرخ رشد جمعیت می‌تواند تأثیر متفاوتی بر رشد اقتصادی داشته باشد. بدین ترتیب که با افزایش نرخ رشد جمعیت، سرمایه سرانه کاهش خواهد یافت که این امر نیز کاهش رشد اقتصادی را در پی دارد. این نتیجه عموماً سازگار با وضعیت کشورهای در حال توسعه با حجم سرمایه سرانه پایین است. از طرف دیگر، نرخ رشد

جمعیت در کشورهای توسعه‌یافته با حجم سرمایه سرانه بالا بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت دارد. بنابراین انتظار می‌رود تأثیر نرخ رشد جمعیت بر رشد اقتصادی در گروه کشورهای مورد مطالعه منفی باشد.

LINF: لگاریتم طبیعی نرخ تورم بر حسب درصد. این متغیر می‌تواند به‌عنوان شاخص پایداری اقتصاد نیز در نظر گرفته شود و عموماً دارای تأثیر منفی بر رشد اقتصادی است. همچنین i نشان‌دهنده کشورهای گروه D8 ($i=1, \dots, 8$)، t نشانه‌دهنده بازه زمانی (۲۰۱۳-۱۹۹۱)، μ_i اثر ثابت کشورها و u_{it} جزء خطا تصادفی است. منبع داده‌های مربوط به متغیر LED، پایگاه آماری سنجش اقتصاد کلان^۱ (MECOMeter) و منبع داده‌های سایر متغیرها پایگاه آماری شاخص‌های توسعه جهانی^۲ (WDI) است.

نتایج تجربی

آزمون‌هایی مانایی و هم‌جمعی

پیش از پرداختن به برآورد مدل PSTR، به بررسی مانایی متغیرها با استفاده از آزمون ریشه واحد. Im et al. (IPS) (۲۰۰۳) پرداخته شده است. فرضیه صفر در این آزمون مبتنی بر وجود یک ریشه واحد است. نتایج آزمون یادشده برای تمام متغیرهای مدل تحقیق در جدول (۲) آمده است. بر اساس نتایج این جدول و سطوح معناداری، به جز متغیرهای مخارج آموزشی، مخارج مصرفی نهایی دولت، درجه بازبودن اقتصاد و نرخ تورم که در سطح مانا بوده‌اند، سایر متغیرها دارای ریشه واحد هستند و پس از یک‌بار تفاضل‌گیری مانا شده‌اند. وجود متغیرهای نامانا در مدل منجر به ایجاد رگرسیون کاذب می‌شود که برای رفع این مشکل، دو راه‌حل وجود دارد. رویکرد نخست، تفاضل‌گیری است که منجر به از بین رفتن اطلاعات مرتبط با سطح متغیرها و در نتیجه روابط بلندمدت بین متغیرها می‌شود. از آنجایی که هدف از مطالعه حاضر، مدل‌سازی رابطه غیرخطی بین مدل‌ها و لازمه آن نیز استفاده از متغیرها در سطح می‌باشد، این رویکرد چندان مناسب نمی‌باشد.

1- MacroECONimy Meter

2- World Development Indicators

رویکرد دیگری که برای فائق آمدن بر مشکل حضور چند متغیر نامانا در مدل‌های PSTR توسط Kadilli & Markov (۲۰۱۱: ۱۵) ارائه شده به این صورت است که در صورت مانا بودن پسماندهای قسمت خطی و غیرخطی مدل PSTR، تخمین‌های مدل سازگار بوده و مشکل رگرسیون کاذب وجود ندارد. از این رو به پیروی از Kadilli & Markov (۲۰۱۱)، در مطالعه حاضر پسماندهای خطی و غیرخطی حاصل از مدل PSTR استخراج و مانا بودن آنها به وسیله آزمون ریشه واحد Im et al. (۲۰۰۳) بررسی شده و نتایج آن در جدول (۳) آمده است. نتایج این جدول بر مانا بودن پسماندهای قسمت خطی و غیرخطی مدل دلالت می‌کند که این امر نیز بر قابل اتکا بودن نتایج و عدم وجود رگرسیون کاذب دلالت می‌کند.

جدول ۲: نتایج آزمون ریشه واحد Im et al. (2003)

متغیر	آماره آزمون در سطح	آماره آزمون در تفاضل مرتبه اول
LGDP	-۰/۸۸	-۷/۹۱***
LED	-۰/۲۲	-۷/۴۵***
LINV	-۰/۹۴	-۵/۱۲***
LEDU	-۱/۳۴*	-
LGOV	-۲/۱۹**	-
LOPEN	-۱/۹۵**	-
LPOP	-۰/۵۴	-۶/۳۲***
LINF	-۳/۱۲***	-

توجه: *، ** و *** به ترتیب بیان‌گر سطح معنی‌داری ۱۰، ۵ و ۱ درصد است.

مأخذ: نتایج تحقیق

جدول (۳): نتایج آزمون مانایی پسماندها

متغیر	آماره آزمون در سطح	احتمال
پسماندهای قسمت خطی	-۵/۱۵۴	۰/۰۰۰
پسماندهای قسمت غیرخطی	-۲/۳۳۷	۰/۰۰۹

مأخذ: نتایج تحقیق

شایان ذکر است که برخی از مطالعات تجربی نظیر مطالعه Joëts & Mignon (۲۰۱۱)، از آزمون همجمعی Westerlund (۲۰۰۷) نیز در مواجهه با حضور چند متغیر نامانا در مدل PSTR

استفاده کرده‌اند. در مطالعه حاضر نیز این آزمون به کار گرفته شده و نتایج آن در جدول (۴) آمده است. با توجه به نتایج این جدول (مقدار آماره و سطح احتمال محاسبه شده) می‌توان گفت که فرضیه صفر مبنی بر عدم هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل، بر اساس آماره میانگین گروه G_T و دو آماره پانل P_T و P_{α} در سطح ۱ درصد رد می‌شود. ستون چهارم جدول (۴) مقادیر احتمال قوی آزمون Westerlund (۲۰۰۷) را که به وسیله روش بوت‌استرپ^۱ برای حذف اثر وابستگی مقطعی بین متغیرها به دست آمده است را نشان می‌دهد. بر اساس این مقادیر نیز فرضیه صفر مبنی بر عدم هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل در کشورهای گروه D8، بر اساس دو آماره میانگین گروه G_T و G_{α} و دو آماره پانل P_T و P_{α} در مدل رد می‌شود. بنابراین بر اساس آزمون هم‌انباشتگی Westerlund (۲۰۰۷) وجود رابطه تعادلی بلندمدت قوی بین متغیرهای مدل را می‌توان پذیرفت.

جدول ۴: نتایج آزمون هم‌انباشتگی پانلی (2007) Westerlund

آماره	مقدار آماره	احتمال	احتمال قوی
G_T	-۳/۴۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
G_{α}	-۶/۲۱	۰/۹۹۱	۰/۰۰۱
P_T	-۲۷/۵۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
P_{α}	-۱۰/۱۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

توجه: طول وقفه بهینه با استفاده از معیار آکائیک (AIC) و بر اساس جای‌گذاری در تعیین طول پنجره Bartlett-kernel به صورت $3 \ln(T/100)^{2/9}$ تعیین شده است. تعداد بوت‌استرپ‌ها نیز برای تعیین ارزش احتمال بوت‌استرپ شده که باعث حذف اثرات مقطعی در داده‌های پانل می‌شوند، ۵۰۰ در نظر گرفته شده است. مأخذ: نتایج تحقیق

نتایج تخمین مدل PSTR

به پیروی از مباحث مطرح شده در بخش روش شناسی، ابتدا فرضیه صفر خطی بودن در مقابل فرضیه وجود الگوی PSTR با در نظر گرفتن بدهی‌های خارجی به‌عنوان متغیر انتقال آزمون شده و نتایج آن در جدول (۵) آمده است. بر اساس نتایج این جدول، تمامی آماره‌های ضریب لاگرانژ والد (LM_{α})، ضریب لاگرانژ فیشر (LM_F) و نسبت درست‌نمایی (LR) برای یک و دو حد

1- Bootstrap

آستانه‌ای ($m=1$ و $m=2$) نشان می‌دهند که رابطه بین متغیرهای مورد مطالعه از یک مدل غیرخطی تبعیت می‌کند.

جدول ۵: آزمون وجود رابطه غیرخطی

حالت وجود یک حد آستانه‌ای ($m=1$)			حالت وجود دو حد آستانه‌ای ($m=2$)		
LM_W	LM_F	LR	LM_W	LM_F	LR
۱۷/۶۲	۲/۹۸	۲۲/۵۶	۳۴/۲۸	۵/۴۲	۴۱/۱۲
(۰/۰۱)	(۰/۰۱)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)	(۰/۰۰)

$$H_0: r = 0 \text{ vs } H_1: r = 1$$

توجه: T بیان‌گر تعداد توابع انتقال است. مقادیر داخل پرانتز احتمال مربوط به هر آماره را نشان می‌دهند.

مأخذ: نتایج تحقیق

پس از نتیجه‌گیری و اطمینان از وجود رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد مطالعه، یعنی وجود حداقل یک تابع انتقال، در ادامه باید وجود رابطه غیرخطی باقیمانده را به منظور تعیین تعداد توابع انتقال بررسی کرد. برای این منظور به پیروی از González et al. (۲۰۰۵: ۱۰) و Colletaz & Hurlin (۲۰۰۶: ۹)، فرضیه صفر وجود الگوی PSTR با یک تابع انتقال در مقابل فرضیه وجود الگوی PSTR با حداقل دو تابع انتقال مورد آزمون قرار گرفته که نتایج آن در جدول (۶) ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر کفایت لحاظ نمودن یک تابع انتقال در هر دو حالت وجود یک و دو حد آستانه‌ای رد نشده است. از این رو با لحاظ نمودن یک تابع انتقال، هیچ نوع رابطه غیرخطی باقیمانده‌ای وجود نخواهد داشت. بنابراین صرف لحاظ کردن یک تابع انتقال قادر به تصریح رفتار غیرخطی بین بدهی‌های خارجی و رشد اقتصادی است.

جدول ۶: آزمون وجود رابطه غیرخطی باقیمانده

حالت وجود یک حد آستانه‌ای ($m=1$)			حالت وجود دو حد آستانه‌ای ($m=2$)		
LM_W	LM_F	LR	LM_W	LM_F	LR
۳/۵۴	۰/۰۸	۳/۱۱	۸/۲۶	۰/۴۸	۱۱/۲۶
(۰/۷۴)	(۰/۷۸)	(۰/۶۹)	(۰/۴۲)	(۰/۴۹)	(۰/۵۱)

$$H_0: r = 0 \text{ vs } H_1: r = 1$$

توجه: T بیان‌گر تعداد توابع انتقال است. مقادیر داخل پرانتز احتمال مربوط به هر آماره را نشان می‌دهند.

مأخذ: نتایج تحقیق

پس از آزمون خطی بودن و انتخاب یک تابع انتقال، در ادامه باید تعداد مکان‌های آستانه‌ای ضروری برای مدل نهایی انتخاب شوند. برای این منظور و پیروی از Colletaz & Hurlin (۲۰۰۶) و Jude (۲۰۱۰)، دو مدل PSTR با یک و دو حد آستانه‌ای تخمین زده شده و برای هر کدام از آنها مقادیر مجموع مجذور باقیمانده‌ها، معیار شوارتز^۱ و معیار اطلاعات آکائیک^۲ محاسبه شده است. در جدول (۷)، معیارهای عنوان شده برای هر دو مدل PSTR ارائه شده که بیان‌کننده نتایج متفاوتی است. از آنجا که معیار شوارتز نسبت به سایر معیارها مدل صرفه‌جویی^۳ را ارائه می‌دهد، از این رو با استفاده از این معیار، یک مدل PSTR با یک تابع انتقال و یک حد آستانه‌ای برای بررسی رفتار غیرخطی بین متغیرهای مورد مطالعه انتخاب می‌شود.

جدول ۷: تعیین تعداد مکان‌های آستانه‌ای در یک تابع انتقال

	مجموع مجذور باقیمانده‌ها	معیار شوارتز	معیار آکائیک
m=1	۱/۰۱	-۵/۵۲	-۴/۰۸
m=2	۱/۰۱	-۵/۴۹	-۴/۰۹

مأخذ: نتایج تحقیق

پس از انتخاب مدل PSTR با یک تابع انتقال و یک حد آستانه‌ای که بیان‌گر یک مدل دوررئیمی است، در ادامه مدل فوق برآورده شده است.

جدول (۸) نتایج تخمینی مدل را نشان می‌دهد که بر اساس آن پارامتر شیب که بیان‌گر سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر می‌باشد معادل سرعت تعدیل ملایم ۱/۸۳ می‌باشد. مکان وقوع تغییر رژیم نیز ۳/۵۳ برآورد شده است که مقدار آنتی لگاریتم آن ۳۴/۱۲ درصد است. لذا در صورتی که نسبت بدهی‌های خارجی کل به تولید ناخالص داخلی از ۳۴/۱۲ درصد تجاوز کند، رفتار متغیرها مطابق رژیم دوم خواهد بود و در صورت کمتر بودن از حد آستانه‌ای فوق در رژیم اول قرار خواهد گرفت. با توجه به تابع لاجستیک مربوط به تغییر رژیم در شکل (۲)، می‌توان

-
- 1- Schwarz Criterion
 - 2- Akaike Information Criterion
 - 3- Parsimonious Model

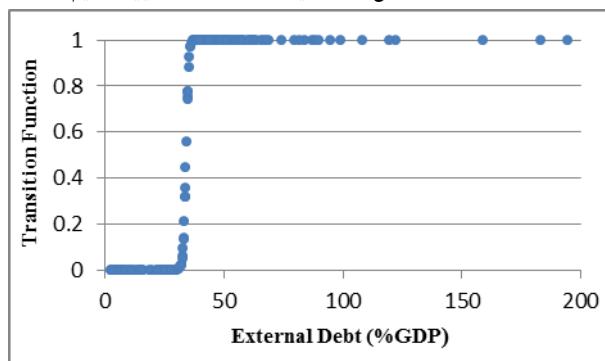
لحظه تغییر رژیم را برای الگوی برآورد شده ملاحظه نمود.

جدول ۸: نتایج تخمین مدل PSTR

قسمت خطی مدل		قسمت غیرخطی مدل	
متغیر	ضریب	متغیر	ضریب
LED ₀	-۰/۰۰۴***	LED ₁	-۰/۰۲۸***
LINV ₀	۰/۱۶۴***	LINV ₁	-۰/۰۵۸***
LEDU ₀	۰/۰۶۱***	LEDU ₁	-۰/۰۲۵***
LGOV ₀	-۰/۰۵۵**	LGOV ₁	-۰/۰۱۶**
LOPEN ₀	۰/۰۱۴**	LOPEN ₁	-۰/۰۰۶**
LPOP ₀	-۰/۳۸۱***	LPOP ₁	۰/۲۲۴***
LINF ₀	-۰/۰۰۵***	LINF ₁	-۰/۰۱۲***
مکان وقوع تغییر رژیم $c = 3.53$ (آنتی لگاریتم: 34.12)			
پارامتر شیب $\gamma = 1.83$			

توجه: *، ** و *** به ترتیب بیان گر سطح معنی داری ۱۰، ۵ و ۱ درصد است.
مأخذ: نتایج تحقیق

شکل ۲: نمودار تابع لاجستیک مربوط به تغییر رژیم



مأخذ: نتایج تحقیق

از آنجایی که ضرایب متغیرها با توجه به مقدار متغیر انتقال (بدهی های خارجی) و پارامتر شیب تغییر می یابند و برای کشورهای مختلف و در طول زمان یکسان نمی باشند، نمی توان مقدار عددی ضرایب ارائه شده در جدول (۸) را مستقیماً تفسیر نمود و صرفاً باید علامت ها را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

به‌منظور ارائه درک روشن‌تری از نتایج حاصل‌شده، دو رژیم حدی موجود بررسی می‌شوند. رژیم حدی اول متناظر با حالتی است که پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت میل کند و مقدار متغیر انتقال (بدهی‌های خارجی) کمتر از حد آستانه‌ای باشد که در این حالت تابع انتقال مقدار عددی صفر دارد و به‌صورت زیر تصریح می‌گردد:

$$LGDR_{it} = \mu_i - 0.004ED_{it} + 0.164INV_{it} + 0.061EDU_{it} - 0.055GOV_{it} + 0.014LOPE_{it} - 0.481LPOP_{it} - 0.005LINF_{it}$$

رژیم حدی دوم نیز متناظر با حالتی است که پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت میل کند، اما مقدار متغیر انتقال (بدهی‌های خارجی) بزرگ‌تر از حد آستانه‌ای باشد که در این حالت تابع انتقال مقدار عددی یک دارد و به‌صورت زیر تصریح می‌گردد:

$$LGDR_{it} = \mu_i - 0.032ED_{it} + 0.106INV_{it} + 0.036EDU_{it} - 0.071GOV_{it} - 0.008LOPE_{it} - 0.157LPOP_{it} - 0.017LINF_{it}$$

همان‌طور که مشاهده می‌شود، بدهی‌های خارجی در هر دو رژیم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی (تولید ناخالص داخلی سرانه) داشته است. البته با گذار از حد آستانه‌ای و ورود به رژیم دوم، شدت اثرگذاری منفی بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی افزایش می‌یابد. به‌وضوح این نتیجه بیان‌گر رابطه نامتقارن بین بدهی‌های خارجی و رشد اقتصادی در سطوح مختلف بدهی‌های خارجی است. علت این نتیجه‌گیری را می‌توان در در نحوه به‌کارگیری بدهی‌های خارجی توسط دولت‌های کشورهای مورد مطالعه، عدم مدیریت صحیح بدهی و شوک‌های خارجی جست‌وجو کرد. در توجیه نتیجه به‌دست آمده می‌توان گفت اکثر کشورهای گروه D8، کشورهایی با اقتصاد تک‌محصولی وابسته به صادرات نفت و یا محصولات کشاورزی هستند. با توجه به این موضوع که اعتبارات به‌دست آمده از بدهی‌های خارجی، در اکثر این کشورها غالباً صرف مخارج مصرفی و غیرمولد شده (در جهت رفع کسری بودجه و به‌دلیل بی‌انضباطی مالی) و سهم وام‌های خارجی اختصاص یافته به سرمایه‌گذاری بسیار پایین است، امکان بازپرداخت بدهی از محل خرج آن وجود ندارد. از این رو موفقیت در بازپرداخت وام در گرو تحقق درآمدهای حاصل از فروش نفت و محصولات خام کشاورزی است که به عوامل بین‌المللی بستگی دارد. در صورت تحقق، این درآمدها به‌جای این که توسط دولت صرف زیر ساخت‌ها و سرمایه‌گذاری شود، صرف بازپرداخت بدهی‌های خارجی و مخارج مصرفی شده و رشد اقتصادی کشورهای مورد مطالعه را

از طریق انتقال معکوس منابع کاهش می دهد. در صورت عدم تحقق درآمدهای یادشده نیز (به دلیل شوک های منفی بین المللی)، کشورهای مورد مطالعه با مشکل بازپرداخت بدهی مواجه می شوند که با وقوع انباشت و بحران بدهی، اثر منفی بر روی رشد اقتصادی آنها خواهد گذاشت. نتیجه به دست آمده مبنی بر اثر منفی بدهی های خارجی بر رشد اقتصادی کشورهای گروه D8، با نتایج مطالعات: Babu et al. (۲۰۱۴) برای کشورهای شرق آفریقا، Daud & Podivinsky (۲۰۱۲) برای ۳۱ کشور در حال توسعه و Schclarek & Ramon-Ballester (۲۰۰۵) برای ۲۰ کشور آمریکایی لاتین و دریای کارائیب، همسو و با نتایج مطالعات Panizza & Presbitero (۲۰۱۲) برای ۱۷ کشور OECD، Checherita & Rother (۲۰۱۲) برای ۱۲ کشور اتحادیه اروپا و Oleksander (۲۰۰۳) برای ۲۱ کشور عضو جماهیر شوری سابق در تضاد است. مطالعات یادشده به رابطه ای به شکل U معکوس، بین بدهی های خارجی و رشد اقتصادی دست یافته اند. شاید این مقایسه می تواند مبین به کارگیری صحیح تر بدهی های خارجی توسط کشورهای توسعه یافته نسبت به کشورهای در حال توسعه باشد.

در مورد سرمایه گذاری فیزیکی و مخارج آموزشی می توان گفت که این دو متغیر در هر دو رژیم به عنوان فزاینده تولید ناخالص داخلی سرانه رفتار می کنند. البته همگام با افزایش نسبت بدهی های خارجی به تولید ناخالص داخلی و ورود به رژیم دوم این اثرگذاری مثبت کاهش می یابد. انتظار بر آنست که با افزایش بدهی های خارجی، درآمدهای دولت که در کشورهای گروه D8 بیشتر ناشی از صادرات محصولات نفتی و مواد خام کشاورزی است، به جای سرمایه گذاری در ماشین آلات و تجهیزات (سرمایه فیزیکی) و بخش آموزش (سرمایه انسانی)، صرف بازپرداخت این بدهی ها شود (انتقال معکوس منابع). از این رو در سطوح بالای نسبت بدهی های خارجی به تولید ناخالص داخلی، تأثیرگذاری مثبت سرمایه گذاری فیزیکی و مخارج آموزشی بر رشد اقتصادی کاهش می یابد. نتیجه به دست آمده مبنی بر اثر مثبت سرمایه فیزیکی و مخارج آموزشی بر رشد اقتصادی، با نتایج مطالعات زیادی در این زمینه نظیر مطالعات: Heaydari et al. (۲۰۱۴)، Daud & Podivinsky (۲۰۱۲) و Babu et al. (۲۰۱۴) همسویی نزدیکی دارد.

متغیرهای مخارج مصرفی نهایی دولت و تورم در هر دو رژیم به عنوان کاهنده تولید ناخالص داخلی سرانه رفتار می کنند. همان طور که در قسمت تصریح مدل توضیح داده شد، مخارج مصرفی دولت به علت غیرمولد بودن آن و تورم به خاطر افزایش بی ثباتی جامعه تأثیر منفی بر روی رشد

اقتصادی خواهند داشت؛ بنابراین نتیجه به دست آمده مطابق انتظار است. البته همگام با افزایش نسبت بدهی‌های خارجی به تولید ناخالص داخلی و ورود به رژیم دوم این اثرگذاری منفی افزایش می‌یابد. انتظار بر آنست که با افزایش بدهی‌های خارجی، به دلیل افزایش مخارج مصرفی (چون مقداری قابل توجه‌ای از این بدهی‌ها صرف مخارج مصرفی و رفع کسری بودجه می‌شود) و افزایش سطح بی‌ثباتی کشور، شدت اثرگذاری منفی این متغیرها افزایش یابد. از این رو در سطوح بالای نسبت بدهی‌های خارجی به تولید ناخالص داخلی، تأثیرگذاری منفی مخارج مصرفی نهایی دولت و تورم بر رشد اقتصادی افزایش می‌یابد. نتیجه به دست آمده مبنی بر اثر منفی مخارج مصرفی نهایی دولت و تورم بر رشد اقتصادی، با نتایج مطالعات: Heaydari et al. (۲۰۱۴) و Babu et al. (۲۰۱۴) همسویی نزدیکی دارد.

درجه بازبودن اقتصاد در هر دو رژیم اثر مثبت ولی اندکی بر رشد اقتصادی است. در توجیه این نتیجه می‌توان گفت که در بیشتر کشورهای گروه D8، صادرات کالاها و خدمات فاقد تنوع است. از سوی دیگر مشکل این کشورها به عنوان کشورهای در حال توسعه وجود شکاف فناوری با کشورهای توسعه یافته است که تا این مشکل از درون اقتصاد حل نشود، به نظر نمی‌رسد تجارت بتواند موجب تحول و رشد اقتصادی قابل توجه کشورهای گروه D8 شود.

جمعیت نیز در هر دو رژیم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد که بیانگر نقش بازدارنده آن بر رشد اقتصادی در کشورهای گروه D8 است. در واقع افزایش نرخ رشد جمعیت با کاهش سرمایه سرانه موجب کاهش بهره‌وری نیروی کار می‌شود. لذا لازم است که سیاست‌های کنترل جمعیت در این کشورها اتخاذ شود. این نتیجه با نتایج مطالعات: Pattillo et al. (۲۰۰۲) و Shahbazy & Saeedpoor (۲۰۱۳) همسو و با نتایج مطالعه Daud & Podivinsky (۲۰۱۲) در تضاد است.

جمع‌بندی و پیشنهادها

تناقض در نتایج مطالعات قبلی صورت گرفته پیرامون رابطه بین بدهی‌های خارجی و رشد اقتصادی، موجب شد تا مطالعه حاضر در جهت بررسی این موضوع از یکی از جدیدترین رویکردهای اقتصادسنجی به نام مدل PSTR استفاده و نحوه تأثیرگذاری بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی را در کشورهای عضو گروه D8 طی دوره زمانی ۲۰۱۳-۱۹۹۱ تبیین کند. نتایج به دست آمده بر وجود رابطه غیرخطی بین متغیرهای مورد مطالعه دلالت می‌کند و آزمون نبود

رابطه غیرخطی باقیمانده نیز لحاظ یک تابع انتقال و یک حد آستانه‌ای را که بیان‌کننده یک مدل دو رژیم بوده، برای توضیح رفتار غیرخطی بین متغیرها پیشنهاد کرده است. در مدل PSTR نهایی، پارامتر شیب $1/83$ برآورد شده که بیان‌گر سرعت آرام تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر است. مکان وقوع تغییر رژیم یا حد آستانه‌ای نیز $34/12$ درصد برآورد شده است.

نتایج مربوط به برآورد ضرایب متغیرهای لحاظ شده در مدل نیز نشان می‌دهند که بدهی‌های خارجی در رژیم اول تأثیر منفی و اندک بر رشد اقتصادی دارد که با عبور از حد آستانه‌ای و وارد شدن به رژیم دوم، شدت این اثرگذاری منفی افزایش می‌یابد. این نتیجه بیان‌گر تأثیر نامتقارن بدهی خارجی بر رشد اقتصادی، اما رد فرضیه منحنی U معکوس و یا منحنی لافر، در این زمینه است. متغیرهای سرمایه‌گذاری، مخارج آموزشی و بازبودن تجاری در هر دو رژیم دارای اثر مثبت بر رشد اقتصادی هستند؛ اما همگام با افزایش بدهی‌های خارجی و ورود به رژیم دوم میزان این اثرگذاری مثبت کاهش می‌یابد. مخارج مصرفی نهایی دولت و نرخ تورم نیز در هر دو رژیم دارای اثر منفی بر رشد اقتصادی هستند؛ ولی همگام با افزایش بدهی‌های خارجی و ورود به رژیم دوم میزان این اثرگذاری منفی افزایش می‌یابد. متغیر نرخ رشد جمعیت نیز در هر دو رژیم اثر منفی بر رشد اقتصادی داشته است.

با توجه به تأثیر منفی بدهی‌های خارجی بر رشد اقتصادی کشورهای گروه D8، به‌عنوان موضوع اصلی تحقیق حاضر، توصیه‌های سیاستی زیر برای این کشورها پیشنهاد می‌شود:

- ساختار استقراض خارجی در کارایی استفاده از منابع خارجی مهم است. انباشت حجم وسیعی از وام‌های کوتاه‌مدت و خصوصاً وام‌های با بهره متغیر در ترکیب بدهی کشورها در بحران‌های اخیر نقش مهمی داشته‌اند. از این‌رو وام‌های بلندمدت با بهره ثابت و به‌طور کلی استفاده از وام‌های امتیازی، مرجح بر وام‌های تجاری کوتاه‌مدت، در تأمین مالی فرآیند رشد و توسعه می‌باشد و آسیب‌پذیری کشورهای مورد مطالعه را در مقابله با شوک‌های نامساعد بین‌المللی کمتر می‌کند.

- نحوه و میزان استفاده از استقراض خارجی در کارایی استفاده از منابع خارجی حائز اهمیت است. حجم بهینه استفاده از بدهی‌های خارجی، با توجه به ظرفیت جذب کشورهای مورد مطالعه تعیین شود؛ در غیر این صورت منابع اضافی وارد کانال سفته‌بازی خواهد شد. به‌علاوه تخصیص بخشی این منابع مهم است. بدهی‌های خارجی بایستی در بخش‌هایی سرمایه‌گذاری شوند که دوره

بازدهی با دوره بازپرداخت آن هماهنگ باشد. اگر وام‌های کوتاه‌مدت صرف تأمین مالی پروژه‌های بلندمدت شود، کشور با مشکل بازپرداخت مواجه خواهد شد. دیگر این که وام‌ها باید در بخش‌هایی از اقتصاد سرمایه‌گذاری شوند که بازدهی بالاتری از نرخ بهره وام داشته باشند و قادر به تأمین ارز کافی جهت بازپرداخت بدهی باشند. در این راستا، بخش‌های قابل تجارت نسبت به بخش‌های غیرقابل تجارت قدرت بازپرداخت بالاتری ایجاد می‌کنند. تجربه کشورهای بدهکار نشان داده است که کشورهای که استراتژی توسعه صادرات و الگوی برون‌نگر را در پیش گرفته‌اند، کارایی بیشتری را در استفاده از منابع خارجی داشته‌اند. همچنین اثر شوک‌های خارجی بر کشورهای تک‌محصولی بسیار شدیدتر بوده است. از این رو تنوع صادراتی و رهایی از اقتصاد تک‌محصولی در کشورهای گروه D8 می‌تواند حائز اهمیت باشد.

لازم به ذکر است که دستیابی به اهداف فوق، اصلاح سیاست‌های اقتصاد کلان شامل سیاست‌های ارزی، سیاست‌های پولی، سیاست‌های مالی (کنترل کسری بودجه از طریق ایجاد یک انضباط مالی و اصلاح ساختار بودجه) و سیاست‌های تجاری را می‌طلبد.

References

- [1] Aslam, Q. (2001). "Pakistan's Debt Problem and the Question of Its Debt Retirement", *The Lahore Journal of Economics*, 6(2): 137-161.
- [2] Babu, J. O., Kiprop, S., Kalio, A. M. & Gisore, M. (2014). "External Debt and Economic in the East Africa Community", *African Journal of Business Management*, 8(21): 1011-1018.
- [3] Bacha, E. L. (1990). "A Three-Gap Model of Foreign Transfer and the GDP Growth in Developing Countries", *Journal of Development Economics*, 32: 279-96.
- [4] Checherita, W. C. & Rother, P. (2012). "The Impact of High Government Debt on Economic Growth and its Channels: An Empirical Investigation for the Euro Area", *European Economic Review*, 56(7): 1392-1405.
- [5] Chenery, H. B & Strout A. M. (1966). "Foreign Assistance and Economic Development", *American Review*, 50: 4.
- [6] Chiou, J. S., Wu, P. S. & Huang, B. Y. (2011). "How Derivative Trading Among Banks Impacts SME Lending", *Interdisciplinary Journal of Research in Business*, 1(4):1-11.
- [7] Chowdhury, A. R. (2004). "External Debt, Growth and the HIPC Initiative: Is the Country Choice Too Narrow? In T. Addison (Ed.), *Debt Relief for Poor Countries* (chap. 8). Henrik Hansen and Finn Tarp.
- [8] Claessens S. (1996). "The Debt Laffer Curve: Some Empirical Estimates",

- World Dev*, 18(12):38-45.
- [9] Clements, B., Bhattacharya, R. & Nguyen, T. Q. (2003). "External Debt, Public Investment, and Growth in Low-Income Countries", *IMF Working Paper* No. 03/249.
- [10] Colletaz, G., & Hurlin, C. (2006). "Threshold Effects of the Public Capital Productivity: An International Panel Smooth Transition Approach", *Working Paper*, 1/2006, LEO, Université d'Orléans, 1-39.
- [11] Daud, S. N. M., Ahmad, A. H. & Azman-Saini, W. N. W. 2014. "Does External Debt Contribute to Malaysia Economic Growth? ", *EKONOMSKA ISTRAŽIVANJA-ECONOMIC RESEARCH*, 21(2): 51–68.
- [12] Daud, S. N. M. & Podivinsky, J. M. (2012). "Debt-Growth Nexus: A Spatial Econometrics Approach for Developing Countries", *Transition Studies Review*, 18(1): 1–15.
- [13] Doğan, I. & Bilgili, F. (2014). "The Non-Linear Impact of High and Growing Government External Debt on Economic Growth: A Markov Regime-Switching Approach", *Economic Modelling*, 39: 213–220.
- [14] Elbadawi, I. A., Benno, J. N. & Njuguna N. (1996). "Debt Overhang and Economic Growth in Sub-Saharan Africa (chap. 5) ", In Z. Iqbal, & R. Kanbur (Eds.), *External Finance for Low-Income Countries*. Washington, D.C.: IMF Institute.
- [15] Fok, D., van Dijk, D. & Franses, P. (2004). "A Multi-Level Panel STAR Model for US Manufacturing Sectors", *Working Paper*, University of Rotterdam.
- [16] Gonzalez, A., Terasvirta, T. & Van Dijk, D. (2005). "Panel Smooth Transition Regression Models", *SEE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance*, 604: 1-33.
- [17] Hansen, B. E. (1999). "Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing and Inference", *Journal of Econometrics*, Vol. 39.
- [18] Heydari, H., Alinezhad, R., Mohseni, J. & Jahangirzadeh, J. (2014). "Investigate the Relationship between Administrative Corruption and Economic Growth: Evidence from D8 Group Countries", *Journal of Economic Bulletin*, 14(55): 157-183. (In Persian)
- [19] Ibi, E. E. & Aganyi, A. (2014). "Impacts of External Debt on Economic Growth in Nigeria: A VAR Approach", *Journal of Business Management and Administration*, 3(1):.1-5
- [20] Im, K. S., Pesaran, M. H. & Shin, Y. (2003). "Testing for Unit Roots in Heterogeneous Panels", *Journal of Econometrics*, 115: 53-74.
- [21] Irandoust, M. & Ericsson, J. (2005). "Foreign Aid, Domestic Savings and Growth in: An Application of Likelihood-Based Panel Cointegration", *Economic Modeling*, 22: 616-627.
- [22] Jude, E. (2010). "Financial Development and Growth: A Panel Smooth Regression Approach", *Journal of Economic Development*, 35: 15-33.
- [23] Joëts, M. & Mignon, V. (2011). "On the Link between Forward Energy Prices: A Nonlinear Panel Cointegration Approach", *Energy Economics*,

- forthcoming.
- [24] Karakoy, C., Kabadayi, B. & Emsen, O. S. (2012). "The Impacts of External Debt on Economic Growth in Transition Economies", *Chinese Business Review*, 11(5): 1507-1536.
- [25] Kadilli, A., & Markov, N. (2011). "A Panel Smooth Transition Regression Model for the Determinants of Credibility in the ECB and the Recent Financial Crisis", *Working Papers*, University of Geneva, 11092: 1-40.
- [26] Krugman, P. (1988). "Financing vs. Forgiving a Debt Overhang", *Journal of Development Economics*, 29(3): 253-268.
- [27] Lee, S. P. & Ng, Y. L. (2015). "Public Debt and Economic Growth in Malaysia", *Asian Economic and Financial Review*, 5(1): 119-126.
- [28] Mowlaei, M. & Golkhandan, A. (2014). "The effects of External Debt on Economic Growth in Iran", *Journal of Economic Bulletin*, 2: 83-108. (In Persian)
- [29] Narayan, P.K. & Narayan, S. (2008). "Does Military Expenditure Determine Fiji's Exploding Debt Levels?", *Defense and Peace Economics*, 19(1): 77-87.
- [30] Ogunmuyiwa, M. S. (2011). "Does External Debt Promote Economic Growth in Nigeria? ", *Current Research Journal of Economic Theory*, 3(1): 29-35.
- [31] Oleksander, D. (2003). *Nonlinear Impact of External Debt on Economic Growth: the Case of Post-Soviet Countries*, A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master Arts in Economics.
- [32] Oryema, J. B. (2009). *The Impact of External Debt on Economic Growth in Sub Saharan Africa: A Panel Data Analysis*, Unpublished master dissertation. Maker ere University, Kampala, Uganda.
- [33] Osinubi, T. S. & Olaleru, O. E. (2006). "Budget Deficits, External Debt and Economic Growth in Nigeria", [*Applied Econometrics and International Development*](#), 6(3): 159-185.
- [34] Panizza, U. & Presbitero, A. F. (2012). "Public Debt and Economic Growth in Advanced Economies: A Survey", *Working paper*, No. 78: 1-23.
- [35] Pattillo, C., Poirson, H. & Ricci, L. (2002). "External Debt and Growth", *IMF Working Paper*, WP/02/69, 1-48.
- [36] Safdari, M. & Mehrizi, M. A. (2011). "External Debt and Economic Growth in Iran", *Journal of Economic and International Finance*, 3(5): 322-327.
- [37] Shahbazy, K. & Saeedpoor, L. (2013). "Threshold Effects of Financial Development on Economic Growth in D-8 Countries", *Journal of Growth and Economic Development Research*, 3(12): 21-38. (In Persian)
- [38] Taylor, L. (1991). "Foreign Resource Flows and Developing Country Growth Helsinki", WIDER.
- [39] Tehranchian, A. M. (1997). *The Effects of External Debt on Economic Growth in Developing Countries (with an Emphasis on Iran)*, M.A Theses, Mazandaran University. (In Persian)
- [40] Terasvirta, T. (1998). "Modeling Economic Relationships with Smooth

- Transition Regressions", in A. Ullah & D.E. Giles (eds.), *Handbook of Applied Economic Statistics*, Dekker, New York, 507–55.
- [41] Westerlund J. (2007). "Testing for Error Correction in Panel Data", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69: 709–748.
- [42] Zaman, R. & Arslan, M. (2014). "The Role of External Debt on Economic Growth: Evidence from Pakistan Economy", *Journal of Economics and Sustainable Development*, 5(24): 140-149.
- [43] Zouhaier, H. & Fatma, M. (2014). "Debt and Economic Growth", *International Journal of Economics and Financial Issues*, 4 (2): 440-448.