

تحلیل علّیت همسان و ناهمسان رشد اقتصادی و صادرات در داده‌های تابلویی با روش دمترسکیو - هرلین

sh.zaroki@umz.ac.ir

شهریار زروکی

استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه مازندران (نویسنده مسئول)

m.motameni@umz.ac.ir

مانی موتمنی

استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه مازندران

fa.alinejhad@cbi.ir

فرهاد علی‌نژادمهربانی

دکتری اقتصاد پول دانشگاه تهران، پژوهشگر بانک مرکزی ایران

پذیرش: ۱۳۹۵/۴/۲۲

دریافت: ۱۳۹۴/۴/۹

چکیده: صادرات و رشد اقتصادی از جمله متغیرهایی هستند که حرکتی همسو دارند. اما در مورد نحوه رابطه علیّ این دو با یکدیگر نظرات مختلفی وجود دارد. در این پژوهش کوشش شده است تا با استفاده از آزمون دمترسکیو و هرلین (۲۰۱۲) و داده‌های ۹۱ کشور طی دوره زمانی ۲۰۱۲-۱۹۸۰، رابطه علّیت بین صادرات و رشد اقتصادی مورد بررسی قرار گیرد. به این منظور از آزمون علّیت گرنجر در داده‌های تابلویی استفاده شده است. نتیجه این آزمون با فرض همسانی و ناهمسانی رفتار داده‌ها مقایسه شده است. یافته‌های این پژوهش وجود رابطه علیّ از صادرات به رشد اقتصادی را در شرایط همسان و ناهمسان رد نمی‌کند. همچنین به رغم آن‌که رابطه علیّ از رشد به صادرات در حالت عمومی رد نشده است اما براساس آزمون صورت گرفته، زیرمجموعه‌ای از کشورها صاحب چنین رابطه علیّ نبوده از این رو براساس آن رابطه علیّ از رشد به صادرات قابل تعمیم به همه کشورها نیست. در ادامه با تفکیک کشورها بر اساس طبقه‌بندی درآمدی به پنج گروه، اثر صادرات بر رشد اقتصادی با استفاده از تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی برآورد شد. این اثر در همه گروه‌ها مثبت و معنادار بوده و اندازه اثر با افزایش گروه درآمدی افزایش می‌یابد. همچنین از نظر آماری تفاوت معناداری در میزان این اثر در میان پنج گروه درآمدی وجود دارد.

کلیدواژه‌ها: صادرات، رشد اقتصادی، علّیت پانل، دمترسکیو و هرلین، گشتاورهای

تعمیم‌یافته سیستمی.

طبقه‌بندی JEL: C33, F43, F14

مقدمه

ارتباط بین تجارت آزاد و رشد اقتصادی یکی از مباحث مهم در ادبیات اقتصادی است. تأکید برخی از اقتصاددانان بر نقش تجارت آزاد و صادرات در توسعه اقتصادی به گونه‌ای است که از آن به‌عنوان موتور رشد اقتصادی یاد می‌کنند. توجه خاص سیاست‌گذاران به صادرات در دهه ۱۹۶۰ و تکوین اقتصاد کشورها در محتوای تجارت جهانی، رابطه صادرات و رشد اقتصادی را به یک موضوع اساسی تبدیل کرده است. پیرامون این موضوع، فرضیه‌ها و مباحث گوناگونی شکل گرفته است. آیا یک کشور باید با تهیج صادرات به رشد اقتصادی سرعت بخشد یا باید در درجه نخست بر رشد اقتصادی تمرکز کند تا به صادرات بیشتر دست یابد؟ به طور منطقی سه فرضیه در این مورد وجود دارد. در فرضیه رشد صادرات محور (ELG)^۱، فعالیت‌های صادراتی منجر به رشد اقتصادی می‌شود. فرضیه دوم صادرات رشد محور (GDE)^۲ است که در آن رشد اقتصادی منجر به بهبود تراز تجاری و به‌طور دقیق‌تر افزایش صادرات می‌شود. این دو فرضیه مانع یکدیگر نیستند. از این‌رو در فرضیه سوم، رابطه دوسویه بین صادرات و رشد اقتصادی شکل می‌گیرد. به این معنی که به صورت همزمان و متقابل رشد اقتصادی و صادرات بر یکدیگر مؤثر هستند. با رد سه فرضیه مذکور حالت چهارم امکان می‌یابد. به این معنی که هیچ رابطه‌ای بین این دو متغیر وجود ندارد (Konya, 2006). همان‌گونه که در بخش بعد خواهیم دید، نتایج مطالعات مختلف در این زمینه در بیشتر موارد ناهمگن و گاه با یکدیگر متناقض است. این به آن معناست که امکان رخداد هر یک از این چهار فرضیه وجود دارد چراکه مطالعات تجربی شواهدی از وجود هر چهار حالت را ارائه داده‌اند. تفاوت نتایج به دست آمده در این مطالعات بیش از هر چیز به قلمرو مکانی، زمانی و نوع پردازش داده‌ها وابسته است. نوآوری پژوهش حاضر در کنار گذاشتن پیش‌فرض همسانی رفتار داده‌ها در کشورهای مختلف است. به این منظور از آزمون دمترسکیو - هرلین^۳ (۲۰۱۲) با هدف در نظر گرفتن ناهمسانی رفتار داده‌ها در تحلیل رابطه صادرات و رشد اقتصادی استفاده شده است. همچنین سطح درآمد سرانه کشورها به عنوان یک کانال انتقال اثر صادرات بر رشد اقتصادی فرض گرفته شده است. به این منظور اثر صادرات بر رشد اقتصادی در قالب مدل همگرایی بتا با تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی در داده‌های تابلویی پویا برآورد شده است. چارچوب پژوهش به این صورت است که پس از مقدمه در بخش دوم به ادبیات پژوهش پرداخته می‌شود. بخش سوم به معرفی آزمون علیت گرنجر در داده‌های تابلویی و بیان تفاوت آزمون همسان و ناهمسان

1. Export-led Growth
2. Growth-led Export
3. Dumitrescu, Elena-ivona & Hurlin Christophe

اختصاص یافته است. توصیف متغیرهای پژوهش در بخش چهارم صورت پذیرفته است. الگوی پژوهش در بخش پنجم برآورد شده است. در بخش ششم و پایانی، یافته‌های پژوهش خلاصه می‌شود.

ادبیات پژوهش

در این بخش ابتدا مبانی نظری مرتبط با موضوع پژوهش در دو بخش صادرات رشد محور و رشد صادرات محور مرور می‌شود. در قسمت دوم، مطالعات تجربی به تفکیک نتایج آنها ارائه می‌شود.

مبانی نظری

در نظریات موافقان تجارت آزاد چند توجیه قابل قبول در حمایت از فرضیه رشد صادرات محور به عنوان مرسوم‌ترین فرضیه از میان سه فرضیه مطرح شده به چشم می‌خورد. از نظر ایمری^۱ (۱۹۶۷) رشد صادرات نقش برجسته‌ای در ارتقای رشد اقتصادی داشته و راهبرد تشویق صادرات از مزیت بیشتری نسبت به راهبرد جایگزینی واردات برخوردار است. راهبرد ارتقای صادرات، سرمایه‌های داخلی را به سمت بخش‌های اقتصادی کارآمدتر که مزیت نسبی بیشتری دارند سوق می‌دهد. این فرضیه به این بحث اشاره دارد که سرمایه و نیروی کار به تنهایی قادر به پیشبرد رشد اقتصادی یک کشور نیست، بلکه توسعه صادرات یکی از عوامل اصلی رشد اقتصادی است (Kugler & Dridi, 1993). این عبارت که صادرات موتور رشد است از همین زاویه تفسیر می‌شود. این نکته نیز قابل توجه است که طرفداران نظریه رشد صادرات محور بیشترین اثر صادرات بر رشد اقتصادی را نه در درآمدهای صادراتی، بلکه در آثار جانبی مثبت توسعه صادرات بر اقتصاد داخلی می‌دانند (شاکری و مالکی، ۱۳۸۹). استولپر^۲ (۱۹۴۷) با توجه به ضریب فزاینده صادرات نشان داد که اثر یک واحد مخارج ناشی از صادرات در بازار کالا و خدمات بیش از یک واحد بر درآمد ملی مؤثر است. همچنین می‌توان تصور کرد مکانیسم تجارت آزاد منجر به انتقال منابع از کشوری که بازده نسبت به مقیاس کمی دارد به کشوری که بازدهی نسبت به مقیاس بالایی دارد موجب افزایش مجموع تولید و تحریک رشد اقتصادی می‌شود. موافقان تجارت آزاد استدلال می‌کنند که توسعه صادرات منجر به افزایش تقاضای مؤثر برای تولیدات داخلی می‌شود. این امر به تخصص بیشتر به منظور بهره‌برداری از بازده نسبت به مقیاس اقتصادی و مزیت‌های نسبی در اقتصاد می‌شود. علاوه بر این، افزایش صادرات ممکن است منجر به واردات محصولات باکیفیت و با فناوری بالا شود و این به نوبه خود تاثیری مثبت در تغییر فناوری،

1. Emery

2. Stolper

بهره‌وری نیروی کار، بهره‌وری سرمایه و در نهایت در تولید کشور خواهد داشت (Konya, 2006). از نگاهی دیگر بررسی رشد صادرات که در نهایت باعث افزایش تولید ملی می‌شود به دو دلیل حائز اهمیت است: نخست اینکه رشد صادرات، از یک‌سو منجر به افزایش تقاضا برای محصولات صادراتی شده و از سوی دیگر به دلیل ارتباط بخش‌های مختلف اقتصادی با آثار جانبی مثبتی در بخش غیرصادراتی همراه می‌شود. دوم، گسترش صادرات منجر به بهبود در مهارت‌های نیروی کار فعال و جابه‌جایی عوامل تولید به سمت مزیت‌های نسبی خواهد شد. به این ترتیب سطح بهره‌وری اقتصاد ملی افزایش می‌یابد. همچنین لازم به ذکر است که یکی از تئوری‌های مهم در زمینه صادرات و رشد اقتصادی که بیشتر متوجه کشورهای در حال توسعه است؛ نقش صادرات در تأمین منابع مالی مرتبط با سرمایه‌گذاری است. درآمد حاصل از صادرات موجب تقویت ذخایر ارزی کشور می‌شود. کشورهای در حال توسعه نیازمند واردات فناوری و کالاهای سرمایه‌ای هستند. افزایش صادرات از طریق تسهیل ورود کالاهای سرمایه‌ای به افزایش سرمایه‌گذاری و در نتیجه بهبود رشد اقتصادی منجر می‌شود. مطالعه ریپاس و کریستوپولوس^۱ (۲۰۰۵) شواهدی در این زمینه ارائه می‌دهد.

در فرضیه صادرات رشد محور این تفکر حاکم است که رشد اقتصادی به خودی خود موجب جریان‌ات تجاری می‌شود. رشد اقتصادی می‌تواند مزیت‌های نسبی را در برخی مناطق که منجر به تخصص بالاتر و تسهیل صادرات می‌شود ایجاد کند. مبنای نظری چنین رابطه‌ای آن‌طور که کالدور^۲ (۱۹۶۷) بیان کرده در رابطه میان رشد تولید یک کشور با رقابت‌پذیری محصولات صادراتی آن کشور است. کالدور بر این باور است که رشد اقتصادی که با رشد تولید همراه است، می‌تواند رقابت‌پذیری محصولات صادراتی یک کشور را در بازارهای بین‌المللی افزایش دهد. براساس فرضیه مذکور، رشد سرمایه انسانی، مهارت‌های نیروی کار و تجمیع سرمایه به همراه روان‌تر شدن امور در نتیجه پیشرفت فناوری، هر کشوری را قادر می‌سازد تا به یک سطح آستانه برسد که فراتر از آن بحث مزیت نسبی موضوعیت پیدا کرده و شرایط لازم برای صادرات کشور فراهم می‌آید (شاگری و مالکی، ۱۳۸۹). از نگاهی دیگر با وجود تأیید روابط علیّ یکسویه در برخی مطالعه‌ها، در پژوهش‌های متعدد دیگری هم یک رابطه علیّ دوسویه بین صادرات و رشد اقتصادی مشاهده شده است. به این ترتیب همان‌طور که صادرات می‌تواند به رشد اقتصادی بینجامد، رشد اقتصادی نیز می‌تواند عامل صادرات بوده و بنابراین رابطه دوسویه مورد تأیید قرار می‌گیرد.

1. Reppas & Christopoulos
2. Kaldor

مطالعه‌های تجربی

گروه اول از مطالعه‌های تجربی که در ادامه گزارش می‌شود نقش صادرات را در رشد اقتصادی برجسته می‌کند. آکسلی^۱ (۱۹۹۳)، با توجه به اطلاعات کشور پرتغال طی دوره ۱۹۸۵-۱۸۶۵ نشان داد که رابطه علّی از صادرات به رشد وجود داشته و علّیت معکوس رد می‌شود. تورنتون^۲ (۱۹۹۶) با استفاده از داده‌های اقتصاد مکزیک طی دوره زمانی ۱۹۹۲-۱۸۹۵، رابطه علّی مثبت و یک‌طرفه از صادرات به رشد اقتصادی را نتیجه می‌گیرد. بگوم و شمس‌الدین^۳ (۱۹۹۸) با به‌کارگیری روش گرنجر طی سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۶۱ برای بنگلادش، نظریه صادرات منجر به رشد را تأیید کرده‌اند. به‌طور مشابه این نتیجه برای این کشور در کوتاه‌مدت و بلندمدت به وسیله چاندرا و لاو^۴ (۲۰۰۵) به دست آمده است. تاکر و همکاران^۵ (۲۰۱۳) با استفاده از الگوی تصحیح خطای برداری، رابطه علّیت یک‌سویه را از صادرات به رشد برای کشور مالزی طی سال‌های ۲۰۱۲-۱۹۹۱ تأیید کردند. همچنین دریتساکي^۶ (۲۰۱۳) با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری و روش علّیت گرنجر برای اقتصاد یونان در دوره ۲۰۱۱-۱۹۶۰ نشان می‌دهد که علّیتی یک‌طرفه از صادرات به رشد اقتصادی در این کشور وجود دارد. سعد^۷ (۲۰۱۲) نیز با به‌کارگیری همین مدل، به بررسی علّیت گرنجر رشد و صادرات در کشور لبنان طی دوره زمانی ۲۰۱۰-۱۹۷۰ پرداخته و علّیتی یک‌سویه را از صادرات به رشد اقتصادی نتیجه گرفته است. مهدوی‌عادلی و دهنوی (۱۳۹۰)، با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی پدرونی^۸ (۱۹۹۷) و برآورد الگوی تصحیح خطای برداری طی دوره زمانی ۱۹۸۱ تا ۲۰۰۶ نتیجه می‌گیرند که در کشورهای در حال توسعه در بلندمدت و در کشورهای OECD در کوتاه‌مدت و بلندمدت، صادرات منجر به رشد اقتصادی می‌شود. در قلمرو اقتصاد ایران در مطالعه عطرکارروشن^۹ (۱۳۸۶) رابطه علّی یک‌طرفه از صادرات به رشد اقتصادی گزارش شده است. همچنین دل‌انگیزان و بهزادی‌فر^{۱۰} (۱۳۹۲) اثرگذاری مثبت و معنادار صادرات بر رشد اقتصادی را برای ایران نتیجه گرفتند.

برخی دیگر از مطالعه‌های تجربی فرضیه دوم، صادرات رشد‌محور را تأیید می‌کند. به عنوان

1. Oxley
2. Thornton
3. Begum & Shamsuddin
4. Chandra & Love
5. Thaker *et al.*
6. Dritsaki
7. Saad
8. Pedroni

نمونه، داوان و بیسوال^۱ (۱۹۹۹) با استفاده از یک الگوی خودرگرسیون برداری، این فرضیه را میان سال‌های ۱۹۶۱ تا ۱۹۹۳ در هند بررسی کرده و نتیجه می‌گیرند علّیت از رشد اقتصادی به صادرات در بلندمدت حاکم است. آجمی و همکاران^۲ (۲۰۱۵) برای کشور آفریقای جنوبی طی سال‌های ۲۰۱۱-۱۹۱۱، علّیت گرنجری غیرخطی را با آزمون هایمسترا و جونز^۳ بررسی کرده و علّیتی یک‌طرفه از رشد به صادرات را نتیجه گرفتند. زراءنژاد و زارع (۱۳۸۴)، با رویکردهای مختلف خودرگرسیونی برداری (هشیائو، تودا و یاماموتو)^۴ به بررسی علّیت گرنجری میان صادرات و رشد اقتصادی در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۸۲-۱۳۳۸ پرداخته‌اند. نتیجه این مطالعه نشان می‌دهد رابطه علیّی از سمت رشد اقتصادی به صادرات است. اما با تفکیک صادرات غیرنفتی، رابطه علیّی دوسویه خواهد شد.

گروه سوم، مطالعات رابطه علیّی دوسویه را نتیجه گرفتند. کوماری و مالوترا^۵ (۲۰۱۴) در مطالعه خود برای کشور هند طی دوره ۲۰۱۲-۱۹۸۰، وجود رابطه علیّی دوسویه را بین رشد اقتصادی و صادرات تأیید می‌کنند. برای اقتصاد ایران متوسلی^۶ (۱۳۷۸) با استفاده از داده‌های ۱۳۷۴-۱۳۳۸، آزمون علیّی گرنجر را با آزمون هم‌انباشتگی ادغام کرده و نتیجه می‌گیرد رابطه علیّی دوطرفه بین رشد صادرات و رشد اقتصادی وجود داشته ولی اثر رشد اقتصادی بر صادرات قوی‌تر است. همچنین آرمن، تبعه ایزدی و حسین‌پور (۱۳۸۷) نیز با استفاده از داده سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۴۰ اقتصاد ایران و روش تودا یاماموتو به بررسی جهت علّیت پرداخته و نتیجه می‌گیرند در بلندمدت علّیتی دوطرفه بین صادرات و رشد اقتصادی وجود دارد.

در گروه چهارم از مطالعات تجربی، کوان و کاتسوموتیس^۷ (۱۹۹۱)، با بررسی علّیت بین صادرات و رشد اقتصادی برای چین در دوره ۱۹۸۸-۱۹۵۲ نشان دادند که هیچ رابطه علیّی بین این دو متغیر وجود ندارد. احمد و کوان^۸ (۱۹۹۱)، در مطالعه‌ای مقطعی برای ۴۷ کشور آفریقایی نبود رابطه علیّی را تأیید کرده و بیان می‌دارند که تنها علّیتی ضعیف از رشد اقتصادی به صادرات وجود دارد. در چارچوبی دیگر، آسافو-آدجایه و چاکرابورتی^۹ (۱۹۹۹)، با در نظر گرفتن سه متغیر صادرات، تولید و واردات هیچ

1. Dhawan & Biswal
2. Ajmi *et al.*
3. Hiemstra & Jones
4. Hsiao, Toda & Yamamoto
5. Kumari & Malhotra
6. Kwan & Cotsomotis
7. Ahmad & Kwan
8. Asafu-Adjaye & Chakraborty

گواهی مبنی بر وجود یک رابطه علیّ مشاهده نکردند. راموس^۱ (۲۰۰۱) نیز با بررسی رابطه علّیت گرنجر بین صادرات، واردات و رشد اقتصادی در پرتغال طی دوره ۱۹۹۸-۱۸۶۵ نشان می‌دهد که هیچ رابطه علیّ بین این متغیرها وجود ندارد.

در برخی از مطالعات دیگر، ترکیبی از چهار حالت مذکور گزارش شده است. برای نمونه، کونیا (۲۰۰۶) با انجام آزمون علّیت گرنجر در ۲۴ کشور عضو همکاری اقتصادی و توسعه طی دوره ۱۹۶۰ تا ۱۹۹۷ نشان می‌دهد در کشورهای بلژیک، دانمارک، ایسلند، ایرلند، ایتالیا، نیوزیلند، اسپانیا و سوئد رابطه‌ای یک‌طرفه از صادرات به رشد وجود دارد. در اتریش، فرانسه، یونان، ژاپن، مکزیک، نروژ و پرتغال رابطه‌ای یک‌طرفه از رشد به صادرات، و رابطه‌ای دوطرفه در کانادا، فنلاند و هلند وجود دارد درحالی که در مورد استرالیا، کره جنوبی، لوکزامبورگ، سوئیس، انگلستان و آمریکا شواهدی دال بر علّیت وجود ندارد. تکیکن^۲ (۲۰۱۲)، به بررسی علّیت گرنجر بالقوه بین تولید ناخالص داخلی و صادرات برای کشورهای کمتر توسعه‌یافته طی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۷۰ با روش داده‌های تابلویی می‌پردازد. نتایج نشان می‌دهد علّیتی یک‌طرفه از صادرات به تولید ناخالص داخلی در هائیتی، رواندا و سیرالئون وجود دارد. در کشورهای آنگولا، چاد و زامبیا عکس این رابطه صادق است. لیم و هو^۳ (۲۰۱۳)، با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی ناپارامتری و آزمون علّیت غیرخطی، به بررسی رابطه علّیت در پنج کشور عضو آسه‌آن (مالزی، فیلیپین، تایلند، اندونزی و سنگاپور) پرداخته‌اند. آنها وجود رابطه علیّ غیرخطی از صادرات به رشد اقتصادی را برای تایلند و فیلیپین تأیید کردند. برای اقتصاد ایران نیز شاکری و مالکی (۱۳۸۹) با تفکیک رشته فعالیت‌های صنعتی با تفکیک کدهای دورقمی ISIC به بررسی رابطه صادرات غیرنفتی و رشد اقتصادی پرداخته و روابط گوناگونی را در بین صنایع مختلف نتیجه گرفتند. به نحوی که برای نمونه در صنایع شیمیایی رابطه یک‌سویه از صادرات به رشد وجود دارد. در صنعت کشاورزی، رشد موجب صادرات می‌شود. در صنایعی مانند وسایل نقلیه موتوری و سایر محصولات حمل‌ونقل رابطه دوسویه و در صنایع مواد غذایی، آشامیدنی و زیربخش‌های جنگلداری رابطه علیّ بین این دو متغیر وجود ندارد.

در ادبیات تجربی، روش‌های گوناگونی جهت سنجش رابطه صادرات و رشد اقتصادی به کار گرفته شده است. گروه اول از مطالعات بر پایه تجزیه و تحلیل رگرسیون مقطعی و ضریب همبستگی رتبه‌ای قرار دارد. در گروه دوم از روش‌های اقتصادسنجی سری زمانی استفاده می‌کنند. در این روش ارتباط

1. Ramos
2. Tekin
3. Lim & Ho

بین دو سری زمانی صادرات و تولید ناخالص داخلی در یک کشور مورد بررسی قرار می‌گیرد. با توجه به مرور ادبیاتی که در این پژوهش صورت گرفته می‌توان اظهار داشت که غالب مقالات در این زمینه متعلق به گروه سوم بوده است که متکی بر تجزیه و تحلیل ترکیب داده‌های سری زمانی و مقطعی است. در این روش رابطه صادرات و رشد اقتصادی چندین کشور با استفاده از داده‌های سری زمانی مورد بررسی قرار می‌گیرد. مقاله حاضر نیز از نظر روش پردازش داده‌ها، به گروه سوم تعلق دارد.

روش پژوهش

آزمون علیت گرنجر در مطالعه گرنجر (۱۹۶۹) معرفی شد. علیت در این آزمون به معنای تقدم در توضیح دهنده‌گی است. برای نمونه، چنانچه سری زمانی x در زمان $t-p$ بتواند رفتار سری زمانی y را در زمان t پیش‌بینی کند، x علت گرنجری y خواهد بود. در این تعریف توجه به نکاتی ضروری است: نتیجه آزمون علیت گرنجر چهار حالت ممکن خواهد داشت. نخست، x علت y باشد. دوم، y علت x باشد. سوم، x و y هر دو علت گرنجری یکدیگر باشند و چهارم، دو سری زمانی هیچ‌گونه رابطه علی با یکدیگر نداشته باشند. نکته دیگر اینکه آزمون علیت گرنجر برای داده‌های سری زمانی طراحی شده است. شکل ساده و عمومی این آزمون بر مبنای روش VAR و برای سری‌های زمانی مانا قابل استفاده است. این آزمون به وقفه (p) حساس است و تعیین صحیح این وقفه یکی از الزامات پیشین برآورد است. همچنین لازم به ذکر است که در آزمون علیت گرنجر فرضیه صفر مبنی بر عدم رابطه علی است. به همین دلیل برخی آزمون گرنجر را آزمون عدم علیت^۲ می‌نامند. آزمون علیت گرنجر در داده‌های تابلویی (پانل) به روش‌های مختلفی قابل انجام است. تفاوت روش‌های موجود به ماهیت داده‌های تابلویی و رفتار مقاطع وابسته است. برای توضیح بیشتر رابطه (۱) را در نظر بگیرید.

$$Z_{it} = \sum_{h=1}^p \Gamma_{ht} Z_{i,t-h} + \theta_i + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

در این معادله Z بردار متغیرهای پژوهش برای i کشور است. با توجه به امکان وجود رابطه متقابل، بردار Z درون‌زا است. بردار ضرایب (Γ) با وقفه (h) تغییر می‌یابد. p حداکثر وقفه انتخابی است. عبارت θ_i اثر مقاطع است که می‌تواند ثابت یا تصادفی باشد. در حقیقت این عبارت نماینده متغیرهای لحاظ‌نشده در الگوی پژوهش است.

$$y_{i,t} = \lambda_1 y_{i,t-1} + \lambda_2 y_{i,t-2} \dots + \lambda_p y_{i,t-p} + \gamma_1 x_{i,t-1} + \gamma_2 x_{i,t-2} + \dots + \gamma_p x_{i,t-p} + \theta_i + \varepsilon_{i,t} \quad (2)$$

1. Granger
2. Non Causality Test

$$x_{i,t} = \varphi_1 y_{i,t-1} + \varphi_2 y_{i,t-2} \dots + \varphi_p y_{i,t-p} + \omega_1 x_{i,t-1} + \omega_2 x_{i,t-2} + \dots + \omega_p x_{i,t-p} + \theta_i + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

اگر در رابطه (۲) همه ضرایب متغیرهای با وقفه x (یعنی γ ها) از نظر آماری تفاوت معناداری با صفر نداشته باشند؛ آنگاه x علت گرنجری y نیست. به منظور بررسی این موضوع از آزمون والد، با قید $\gamma_1 = \gamma_2 = \dots = \gamma_p = 0$ استفاده می‌شود. آماره این آزمون F است. چنانچه مقدار آماره F در منطقه بحرانی قرار گیرد، فرضیه عدم علّیت رد می‌شود و در نتیجه x علت گرنجری y خواهد بود. به همین ترتیب چنانچه آزمون والد فرضیه $\varphi_1 = \varphi_2 = \dots = \varphi_p = 0$ را در رابطه (۳) رد کند؛ y علت x خواهد بود. چنانچه در هر دو معادله فرضیه صفر رد شود، y و x رابطه علی متقابل خواهند داشت و در صورتی که هیچ‌یک از فرضیه‌ها رد نشود این دو علت یکدیگر نخواهند بود. اما پیش از برآورد ضرایب γ و φ می‌باید یک فرض مهم در مورد رفتار مقاطع صورت گیرد. در این مرحله دو روش کلی وجود دارد. نخست اینکه فرض شود مقاطع رفتار همسان دارند. در این حالت فرض می‌شود که ضرایب γ و φ برآوردی از میانگین ضرایب انفرادی تمام مقاطع است و چنانچه این ضرایب صفر باشند می‌توان نتیجه گرفت که این ضریب برای هر مقطع هم صفر است. یعنی در روش همسان، برآورد بردار Γ به هر مقطع به صورت انفرادی تعمیم داده می‌شود. آزمون علّیت گرنجری را که با این پیش‌فرض انجام شود می‌توان آزمون عدم علّیت همسان (HNC) نامید. در این آزمون فرضیه صفر این است که x رابطه علّیت با y ندارد و برعکس. فرضیه آلترناتیو نیز آن است که x با y رابطه علّیت دارد. اما دمترسکیو - هرلین (۲۰۱۲) به این نکته می‌پردازند که ممکن است رفتار مقاطع یکسان نباشد و نتوان نتیجه حاصل از برآورد ضرایب الگوی پانل را به رفتار تک‌تک مقاطع تعمیم داد. برای نمونه در این پژوهش ممکن است به صورت همسان رابطه علّیت گرنجر در داده‌های تابلویی بین صادرات و رشد اقتصادی رد شود. اما ممکن است در بین ۸۶ کشوری که مورد مطالعه قرار گرفته‌اند برخی از آنها صاحب چنین رابطه علّیتی باشند. در این حالت دمترسکیو و هرلین (۲۰۱۲) قید همسانی مقاطع را کنار می‌گذارند و امکان ناهمسان بودن مقاطع را شکل می‌دهند. در این روش فرضیه صفر به شکل رابطه (۴) است:

$$H_0: \gamma_{ih} = 0 \quad \forall i = 1, \dots, N, \quad \varphi_{ih} = 0 \quad \forall i = 1, \dots, N \quad (4)$$

در این فرض، برآیند ضرایب γ_{ih} و φ_{ih} در الگوی پانل معیاری برای رابطه علی تمامی مقاطع در نظر گرفته می‌شود. این فرضیه با فرضیه صفر روش همسان تفاوتی ندارد. تفاوت بین روش دمترسکیو

و هرلین (۲۰۱۲) با روش همسان در فرضیه آلترناتیو است:

$$H_a: \quad (5)$$

1. $\gamma_{ih} = 0 \quad \forall i = 1, \dots, N_1, \quad \varphi_{ih} = 0 \quad \forall i = 1, \dots, N_1$
2. $\gamma_{ih} \neq 0 \quad \forall i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N, \quad \varphi_{ih} \neq 0 \quad \forall i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N$

در آزمون دمترسکیو و هرلین (۲۰۱۲) فرض آلترناتیو وجود رابطه علیت نیست، بلکه وجود رابطه علیت در برخی از مقاطع است. به عبارتی فرضیه آلترناتیو این است که زیرمجموعه‌ای از مقاطع وجود دارند که در آنها رابطه علیت رد نمی‌شود. در این روش چنانچه $N_i = N$ باشد، نتایج آزمون ناهمسان به همسان تغییر می‌یابد. اما زمانی که $N_i < N$ است، آماره آزمون روش همسان دیگر قابل استفاده نیست. دمترسکیو و هرلین (۲۰۱۲) راهبردی برای آزمون عدم علیت گرنجر در روش ناهمسان یافته‌اند که به (HENC)^۱ موسوم است. در این آزمون به جای برآورد یکباره ضرایب در قالب انباشت داده‌ها، برای هر مقطع برآورد جداگانه‌ای صورت می‌گیرد:

$$y_{1,t} = \lambda_{1,1}y_{1,t-1} + \dots + \lambda_{1,p}y_{1,t-p} + \gamma_{1,1}x_{1,t-1} + \dots + \gamma_{1,p}x_{1,t-p} + \theta_1^y + \varepsilon_{1,t} \quad (6)$$

$$y_{2,t} = \lambda_{2,1}y_{2,t-1} + \dots + \lambda_{2,p}y_{2,t-p} + \gamma_{2,1}x_{2,t-1} + \dots + \gamma_{2,p}x_{2,t-p} + \theta_2^y + \varepsilon_{2,t} \quad (7)$$

$$y_{N,t} = \lambda_{N,1}y_{N,t-1} + \dots + \lambda_{N,p}y_{N,t-p} + \gamma_{N,1}x_{N,t-1} + \dots + \gamma_{N,p}x_{N,t-p} + \theta_N^y + \varepsilon_{N,t} \quad (8)$$

$$x_{1,t} = \varphi_{1,1}y_{1,t-1} + \dots + \varphi_{1,p}y_{1,t-p} + \omega_{1,1}x_{1,t-1} + \dots + \omega_{1,p}x_{1,t-p} + \theta_1^x + \varepsilon_{1,t} \quad (9)$$

$$x_{2,t} = \varphi_{2,1}y_{2,t-1} + \dots + \varphi_{2,p}y_{2,t-p} + \omega_{2,1}x_{2,t-1} + \dots + \omega_{2,p}x_{2,t-p} + \theta_2^x + \varepsilon_{2,t} \quad (10)$$

⋮

$$x_{N,t} = \varphi_{N,1}y_{N,t-1} + \dots + \varphi_{N,p}y_{N,t-p} + \omega_{N,1}x_{N,t-1} + \dots + \omega_{N,p}x_{N,t-p} + \theta_N^x + \varepsilon_{N,t} \quad (11)$$

در این روش به تعداد مقاطع (i) آزمون عدم علیت گرنجر جداگانه انجام می‌شود. از هر آزمون

انفرادی علّیت گرنجر یک آماره والد به دست می‌آید. سپس آماره $\tilde{W}_{N,p} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N W_{i,p}$ محاسبه می‌شود. دمترسکیو و هرلین (۲۰۱۲) مقادیر بحرانی این آماره را برای شرایط مختلف داده‌های تابلویی محاسبه کرده و نشان می‌دهند که با افزایش تعداد مقطع و زمان، توزیع این آماره به توزیع نرمال ($\tilde{z}$) مایل می‌شود. آنها برای تعمیم نتایج به مطالعات تجربی تأکید دارند که داده‌های مورد استفاده در این روش می‌باید مانا باشد. روش دمترسکیو و هرلین (۲۰۱۲) آزمونی تکمیل‌کننده برای آزمون همسان است. چنانچه فرضیه صفر در آزمون همسان و ناهمسان رد نشود، می‌توان نتیجه گرفت که نه تنها رابطه علّیت در مجموع مقاطع وجود ندارد، بلکه زیرمجموعه‌ای از مقاطع را نیز نمی‌توان یافت که در آنها رابطه علّیت وجود داشته باشد. به عبارتی در تک تک کشورها رابطه عدم علّیت صدق می‌کند.

تحلیل داده‌ها

در این مطالعه از داده‌های ۹۱ کشور جهان در ارتباط با صادرات حقیقی و رشد اقتصادی استفاده شده است. دوره مطالعه شامل سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۲ می‌شود. در این بخش با هدف توصیف دقیق‌تر، دوره زمانی پژوهش به سه زیردوره (دهه ۸۰، دهه ۹۰ و ۲۰۱۲-۲۰۰۰) تفکیک و متوسط متغیرها در هر زیردوره محاسبه شده است. با توجه به تقسیم‌بندی بانک جهانی، کشورهای جهان بر اساس سطح درآمدی، به پنج گروه با درآمد پایین (LI)^۱، درآمد کمتر از متوسط (LMI)^۲، درآمد بالاتر از متوسط (UMI)^۳، درآمد بالا غیر عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (HI)^۴ و درآمد بالا عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه (OECD)^۵ تفکیک شده‌اند. در این مطالعه ۱۰، ۱۵، ۲۸، ۱۵ و ۲۳ کشور به ترتیب از گروه‌های اول تا پنجم درآمدی (بر اساس وجود داده‌ها) انتخاب شده‌اند. در بخش پایانی توصیف داده‌ها نیز مقایسه‌ای بین گروه‌های مختلف صورت می‌پذیرد.

همان‌طور که جدول (۱) نشان می‌دهد کشورهای LI به جز آفریقای مرکزی، در سه زیردوره روندی صعودی در صادرات را تجربه کرده‌اند و کشورهای بنگلادش و گینه‌بیسائو به ترتیب در بالاترین و پایین‌ترین جایگاه قرار دارند. در این میان کشورهای بنگلادش، بورکینافاسو، لیبیا و نیجریه طی این سه زیردوره روندی افزایش داشته درحالی که زیمبابوه روندی عکس را در پیش گرفته است. دهه ۹۰ نیز برای کشورهای بنین و آفریقای مرکزی از نظر رشد دهه‌ای مطلوب بوده و برای کشورهای چاد،

1. Low Income Countries
2. Lower Middle Income Countries
3. Upper Middle Income Countries
4. High Income & Non OECD Countries
5. High Income & OECD Countries

گینه‌بیسائو و کنیا عکس آن وجود دارد.

به‌طور کلی بر اساس متوسط کل دوره، چاد و گینه‌بیسائو به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین جایگاه را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۱: متوسط رشد اقتصادی و صادرات در کشورهای LI

کشور	صادرات (میلیارد دلار)			رشد اقتصادی (درصد)			کل دوره
	دهه ۸۰	دهه ۹۰	۲۰۰۰-۱۲	کل دوره	دهه ۸۰	دهه ۹۰	۲۰۰۰-۱۲
بنگلادش	۱/۰۸	۳/۱۵	۱۱/۳	۵/۷۴	۳/۳	۴/۸	۵/۹
بنین	۰/۱۸	۰/۵۱	۰/۷۹	۰/۵۲	۴/۰	۴/۸	۳/۹
بورکینافاسو	۰/۱۰	۰/۲۲	۰/۷۲	۰/۳۸	۲/۴	۵/۰	۵/۵
آفریقای مرکزی	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۷	۱/۷	۱/۶
چاد	۰/۱۸	۰/۳۸	۲/۱۸	۱/۰۳	۵/۴	۳/۲	۸/۰
گینه‌بیسائو	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۱۰	۰/۰۵	۱/۰	۰/۹	۳/۰
کنیا	۱/۱۶	۲/۰۶	۳/۱۷	۲/۲۲	۴/۴	۲/۲	۴/۰
لیبریا	۰/۶۲	۰/۶۰	۰/۲۲	۰/۴۶	-۰/۸	۱/۲	۵/۲
نیجر	۰/۳۵	۰/۳۴	۰/۶۲	۰/۴۵	-۱/۲	۲/۶	۴/۴
زیمبابوه	۰/۹۲	۱/۵۸	۲/۲۳	۱/۶۴	۴/۸	۲/۲	-۰/۱

منبع: محاسبه بر اساس داده‌های آنتکاد

یافته‌های حاصل از محاسبه‌ها در جدول (۲) نشان می‌دهد در گروه کشورهای با درآمد کمتر از درآمد متوسط، تنها مصر از دهه ۸۰ به ۹۰ با کاهش در صادرات مواجه بوده و سایر کشورها روندی افزایشی دارند. همچنین در هر سه زیردوره کشورهای هند و لائوس در رتبه اول و آخر جای دارند. روند حرکتی صادرات هند قابل توجه بوده و افزایشی بیش از سه برابر را طی زیردوره‌ها نشان می‌دهد. این موضوع حکایت از موفقیت این کشور در بخش صادراتی دارد. نکته دیگر آن که کشور نیجریه از روند افزایش بسیار خوبی برخوردار بوده و از رقم منفی ۱/۴ درصد به ۸/۴ درصد نائل شده است درحالی که مصر روندی کاملاً نزولی را طی این سه زیردوره تجربه کرده است.

جدول ۲: متوسط رشد اقتصادی و صادرات در کشورهای LMI

کشور	صادرات (میلیارد دلار)				رشد اقتصادی (درصد)		
	دهه ۸۰	دهه ۹۰	۲۰۰۰-۱۲	کل دوره	دهه ۸۰	دهه ۹۰	۲۰۰۰-۱۲
بولیوی	۰/۹۷	۱/۰۱	۳/۰۱	۱/۷۹	-۰/۴	۴/۰	۳/۹
کامرون	۱/۳۱	۱/۹۹	۳/۰۸	۲/۲۱	۱/۴	۱/۳	۳/۵
کنگو	۱/۸۰	۲/۳۸	۵/۱۵	۳/۲۹	۶/۶	۰/۸	۴/۸
مصر	۶/۰۷	۳/۳۹	۱۲/۳	۷/۷۲	۷/۷	۵/۰	۴/۵
هندوراس	۰/۸۹	۲/۳۷	۴/۵۵	۲/۷۸	۲/۵	۲/۸	۴/۱
هند	۱۱/۲	۳۳/۶	۱۲۰	۶۰/۹	۶/۰	۵/۷	۷/۰
لائوس	۰/۰۷	۰/۲۷	۰/۶۷	۰/۳۷	۶/۵	۶/۳	۷/۲
مراکش	۳/۹۹	۶/۵۰	۱۲/۵	۸/۰۹	۴/۰	۲/۸	۴/۴
نیجریه	۹/۶۳	۲۱/۹	۴۸/۳	۲۸/۶	-۱/۴	۲/۶	۸/۴
پاپوا گینه نو	۰/۹۳	۱/۸۷	۳/۲۵	۲/۱۳	۱/۴	۴/۸	۴/۳
فیلیپین	۸/۰۴	۱۷/۳	۳۶/۶	۲۲/۰	۲/۰	۲/۸	۴/۸
سنگال	۰/۷۵	۰/۹۴	۱/۶	۱/۱۳	۲/۵	۳/۲	۳/۹
سریلانکا	۲/۱۴	۴/۱۴	۶/۱۱	۴/۳۱	۴/۲	۵/۳	۵/۶
سوازیلند	۰/۶۰	۱/۰۹	۱/۶۸	۱/۱۷	۶/۰	۳/۷	۲/۱
ونزوئلا	۲۲/۶	۳۲/۷	۴۳/۶	۳۳/۹	-۰/۱	۲/۵	۳/۶

منبع: محاسبه بر اساس داده‌های بانک

اقتصاد ایران از نظر طبقه‌بندی بانک جهانی در گروه UMI قرار دارد. همان‌طور که در جدول (۳) مشهود است دهه ۹۰ برای کشورهای برزیل، لبنان، لیبی، پرو و رومانی از نظر صادرات همراه با موفقیت نبوده است. در سایر کشورها صادرات روندی صعودی داشته است. روندی حرکتی صادرات در چین قابل توجه است. متوسط صادرات در این کشور از زیردوره اول به دوم و از دوم به سوم بیش از ۴/۵ برابر شده است که نشان از موفقیت بالای اقتصاد چین در صادرات دارد. افزایش صادرات در اقتصاد ایران مانند چین نبوده اما در سطح قابل قبولی قرار دارد. رقم صادرات برای اقتصاد ایران در سه زیردوره، به ترتیب برابر با ۱۲/۷، ۲۳/۰ و ۵۴/۴ میلیارد دلار است و نشان از رشدی ۸۱/۵ و ۱۳۶ درصدی طی زیردوره‌ها دارد.

با توجه به محاسبه‌های جدول (۳)، مطابق با انتظار اقتصاد چین از رشدی طلایی طی دوره برخوردار بوده و با ثبت رقم ۹/۹ درصدی در رتبه نخست گروه قرار دارد. کشور رومانی در پایین‌ترین جایگاه قرار دارد. درحالی که کشورهای الجزایر، برزیل، کلمبیا، اکوادور، رومانی و آفریقای جنوبی با افت در رشد اقتصادی در دهه ۹۰ مواجه بوده‌اند؛ اما اقتصاد ایران در این دهه از بالاترین نرخ رشد برخوردار بوده و روند حرکتی قابل توجهی را از دهه ۸۰ به دهه ۹۰ پیموده است. در نگاه کلی و براساس متوسط کل دوره، اقتصاد ایران با دارا بودن نرخ رشد ۳/۳ درصدی در جایگاه پانزدهم قرار دارد.

جدول ۳: متوسط رشد اقتصادی و صادرات در کشورهای UMI

کشور	صادرات (میلیارد دلار)				رشد اقتصادی (درصد)			
	دهه ۸۰	دهه ۹۰	۲۰۰۰-۱۲	کل دوره	دهه ۸۰	دهه ۹۰	۲۰۰۰-۱۲	کل دوره
الجزایر	۱۳/۶	۱۷/۲	۳۹/۹	۲۵/۱	۲/۸	۱/۶	۳/۵	۲/۷
آرژانتین	۱۰/۶	۱۱/۱	۳۸/۹	۲۱/۹	-۰/۷	۴/۳	۴/۳	۲/۸
بلیز	۰/۱۵	۰/۱۷	۰/۲۴	۰/۱۹	۴/۴	۵/۱	۴/۵	۴/۷
بوتسوانا	۱/۸۶	۲/۵۳	۳/۹۲	۲/۸۸	۱۲/۸	۶/۵	۴/۴	۷/۶
برزیل	۶۱/۴	۵۲/۶	۱۰/۷	۷۶/۵	۳/۰	۱/۷	۳/۴	۲/۸
چین	۳۳/۶	۱۶۰	۷۶۵	۳۶۰	۹/۷	۱۰	۱۰	۹/۹
کلمبیا	۶/۰۴	۱۱/۲	۲۲/۹	۱۴/۲	۳/۴	۲/۸	۴/۲	۳/۵
کاستاریکا	۱/۷۶	۳/۸۳	۶/۷۰	۴/۳۳	۲/۲	۵/۴	۴/۲	۴/۰
اکوادور	۳/۷۵	۵/۷۷	۱۱/۰	۷/۲۱	۲/۴	۲/۳	۴/۷	۳/۳
فیجی	۰/۵۳	۰/۷۱	۰/۷۸	۰/۶۹	۱/۹	۲/۸	۱/۷	۲/۱
گابن	۲/۶۸	۳/۸۴	۴/۵۵	۳/۷۷	۱/۹	۲/۳	۲/۱	۲/۱
ایران	۱۲/۷	۲۳/۰	۵۴/۴	۳۲/۳	-۰/۵	۴/۸	۴/۴	۳/۳
جامائیکا	۱/۷۵	۲/۰۴	۱/۴۹	۱/۷۳	۱/۴	۲/۰	-۰/۷	۱/۳
اردن	۰/۹۶	۱/۸۲	۴/۰۶	۲/۴۴	۳/۳	۴/۳	۵/۶	۴/۵
لبنان	۲/۷۵	۱/۰۷	۲/۷۶	۲/۲۴	-۰/۲	۹/۷	۴/۴	۴/۶
لیبی	۱۱/۹	۹/۴۶	۲۶/۸	۱۷/۱	-۲/۷	۲/۲	۶/۷	۲/۵
مالزی	۲۰/۲	۶۴/۳	۱۳۳	۷۸/۰	۵/۸	۷/۲	۵/۱	۵/۹
موریس	۰/۹۵	۱/۶۳	۲/۰۰	۱/۵۷	۴/۵	۵/۱	۴/۳	۴/۶

ادامه جدول ۳: متوسط رشد اقتصادی و صادرات در کشورهای UMI

	صادرات (میلیارد دلار)				رشد اقتصادی (درصد)			
	دهه ۸۰	دهه ۹۰	۲۰۰۰-۱۲	کل دوره	دهه ۸۰	دهه ۹۰	۲۰۰۰-۱۲	کل دوره
نامیبیا	۱/۶۳	۱/۶۹	۲/۴۸	۱/۹۸	۱/۶	۴/۰	۴/۵	۳/۵
پاناما	۰/۴۳	۰/۶۶	۶/۲۳	۲/۷۹	۱/۶	۵/۶	۶/۸	۴/۹
پرو	۷/۳۹	۵/۶۴	۱۸/۸	۱۱/۴	۰/۱	۳/۳	۵/۶	۳/۲
رومانی	۱۹/۳	۱۴/۶	۲۸/۸	۲۱/۶	۱/۷	-۲/۰	۳/۶	۱/۳
سیشل	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۴۰	۰/۲۰	۲/۷	۵/۲	۲/۵	۳/۴
آفریقای جنوبی	۳۹/۹	۳۴/۹	۶۰/۱	۴۶/۳	۲/۲	۱/۴	۳/۵	۲/۵
تایلند	۱۲/۱	۴۳/۲	۱۱۰	۶۰/۱	۷/۳	۵/۳	۴/۴	۵/۵
تونس	۲/۹۳	۵/۲۱	۱۱/۸	۷/۱۰	۳/۷	۵/۰	۳/۹	۴/۱
ترکیه	۱۵/۴	۲۸/۱	۸۰/۰	۲۵/۱	۴/۱	۴/۰	۴/۴	۲/۷

منبع: محاسبه بر اساس داده‌های آنکداد

متوسط نرخ رشد اقتصادی و صادرات برای ۱۵ کشور HI در جدول (۴) گزارش شده است. با توجه به محاسبه‌های انجام‌شده، کشورهای هنگ‌کنگ، تایوان و سنگاپور در رتبه اول تا سوم و کشورهای جزایر ویرجین و کیمن در رتبه‌های پایانی جای دارند. به جز باهاما، باربادوس و کویت که دهه ۹۰ با افت در صادرات همراه بوده و کشور آنتیل‌هلند که روندی نزولی را تجربه کرده است؛ سایر کشورها روندی را صعودی در صادرات برای خود ثبت کرده‌اند. به‌طور کلی بر اساس متوسط در کل دوره، هنگ‌کنگ در رتبه نخست و جزایر کیمن در رتبه پایانی جای دارند.

نکته جالب دیگر در روند حرکتی صادرات در کشور گینه استوایی است که صادرات خود را از ۰/۰۸ میلیارد دلار در دهه ۸۰ به ۰/۶۰ میلیارد دلار در دهه ۹۰ (بیش از شش برابر) افزایش داده و از دهه ۹۰ به زیردوره سوم نیز افزایشی بیش از ۱۱ برابری داشته است. از نظر رشد اقتصادی نیز این کشور رقم بالایی را ثبت کرده و با داشتن متوسط ۱۳/۹ درصدی در کل دوره بالاترین رتبه را در این گروه و حتی در تمامی کشورهای مورد بررسی به خود اختصاص داده است. در این گروه قطر نیز از روند حرکتی خوبی در رشد اقتصادی برخوردار بوده و از ۱/۱ درصد به ۱۲/۳ درصد (بیش از ۱۱ برابر) رسیده است. رشد اقتصادی در کشورهایی نظیر باهاما، جزایر کیمن، تایوان و سنگاپور روندی نزولی دارد. همچنین باربادوس با داشتن متوسط رشد ۱/۱ درصدی در کل دوره در پایین‌ترین جایگاه قرار دارد.

جدول ۴: متوسط رشد اقتصادی و صادرات در کشورهای HI

کشور	صادرات (میلیارد دلار)				رشد اقتصادی (درصد)			
	دهه ۸۰	دهه ۹۰	۲۰۰۰-۱۲	کل دوره	دهه ۸۰	دهه ۹۰	۲۰۰۰-۱۲	کل دوره
باهاما	۷/۷۰	۰/۳۰	۰/۶۶	۲/۶۸	۴/۰	۲/۰	۱/۰	۲/۲
بحرین	۴/۹۳	۵/۶۲	۱۰/۴	۷/۲۹	۰/۰	۴/۵	۵/۳	۳/۵
باربادوس	۰/۵۷	۰/۳۳	۰/۳۹	۰/۴۲	۱/۸	۰/۶	۱/۰	۱/۱
جزایر ویرجین	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۲	۶/۸	۱۲/۰	۲/۵	۶/۷
جزایر کیمن	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۲	۹/۴	۷/۷	۰/۹	۵/۵
هنگ کنگ	۶۲/۷	۱۳۶	۲۹۹	۱۷۸	۷/۴	۳/۶	۴/۳	۵/۰
تایوان	۵۳/۸	۹۱/۳	۲۱۶	۱۲۹	۷/۷	۶/۳	۳/۹	۵/۸
گینه استوایی	۰/۰۸	۰/۶۰	۷/۴۲	۳/۱۳	۲/۷	۲۱/۲	۱۶/۸	۱۳/۹
کویت	۲۲/۱	۱۸/۴	۸/۴۴	۲۹/۹	-۰/۹	۲/۹	۶/۰	۳/۰
آنتیل هلند	۶/۸۳	۱/۸۴	۱/۰۸	۳/۰۵	۰/۹	۱/۶	۱/۴	۱/۳
قطر	۶/۹۹	۹/۰۴	۳۹/۱	۲۰/۳	۱/۱	۶/۵	۱۲/۳	۷/۲
عربستان	۷۵/۲	۷۹/۷	۱۷۳	۱۱۵	-۰/۶	۳/۱	۴/۰	۲/۳
سنگاپور	۴۴/۷	۹۲/۹	۲۱۹	۱۲۸	۷/۸	۷/۳	۵/۶	۶/۸
امارات	۲۸/۶	۴۶/۳	۱۲۷	۷۲/۷	۱/۶	۶/۱	۴/۶	۴/۱
اروگوئه	۱/۷۴	۱/۷۷	۳/۳۰	۲/۳۶	۱/۱	۳/۵	۳/۰	۲/۶

منبع: محاسبه بر اساس داده‌های آنکتاد

مطابق جدول (۵) صادرات در کشورهای OECD هم از نظر اندازه و هم به لحاظ روند حرکتی مناسب است و به جز لهستان که با افت در دهه ۹۰ مواجه بوده است سایر کشورها روندی صعودی را ثبت کرده‌اند. در این میان آمریکا و ایسلند در هر سه زیردوره و همچنین در کل دوره به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند.

برخلاف وضعیت خوب این کشورها در صادرات و داشتن روند افزایشی در آن، ۱۰ کشور استرالیا، بلغارستان، کانادا، فرانسه، ایتالیا، ژاپن، کره جنوبی، پرتغال، اسپانیا و انگلستان روندی نزولی در رشد اقتصادی را در زیردوره‌ها تجربه کردند. همچنین کشورهای فنلاند، ایسلند، سوئد و سوئیس با افت رشد اقتصادی در دهه ۹۰ روبه‌رو بودند. کره جنوبی و یونان نیز به‌طور متوسط در کل دوره با ثبت نرخ رشد ۶/۳ و ۱۳/۱ درصدی به ترتیب در جایگاه اول و آخر جای دارند.

جدول ۵: متوسط رشد اقتصادی و صادرات در کشورهای OECD

	صادرات (میلیارد دلار)			رشد اقتصادی (درصد)			کل دوره
	دهه ۸۰	دهه ۹۰	۲۰۰۰-۱۲	دهه ۸۰	دهه ۹۰	۲۰۰۰-۱۲	
استرالیا	۴۴/۲	۷۰/۷	۱۲۱	۸۴/۴	۳/۴	۳/۳	۳/۳
اتریش	۴۲/۷	۶۱/۵	۱۲۵	۸۰/۷	۲/۰	۲/۸	۲/۱
بلغارستان	۱۴۱	۱۸۹	۳۳۳	۲۳۱	۲/۲	۲/۲	۱/۹
کانادا	۱۵۴	۲۴۰	۳۴۲	۲۵۴	۳/۰	۲/۴	۲/۵
شیلی	۷/۹۵	۱۶/۲	۴۱/۲	۲۳/۶	۳/۶	۶/۴	۴/۸
دانمارک	۴۴/۱	۵۸/۱	۸۳/۰	۶۳/۷	۱/۹	۲/۴	۱/۶
فنلاند	۲۸/۱	۳۹/۵	۶۴/۶	۴۵/۹	۳/۶	۱/۷	۲/۴
فرانسه	۲۴۳	۳۳۳	۴۶۸	۳۵۹	۲/۳	۱/۹	۱/۸
یونان	۱۳/۸	۱۴/۲	۱۹/۲	۱۶/۰	۰/۸	۲/۲	۱/۳
ایسلند	۲/۳۱	۲/۶۱	۴/۴۱	۳/۲	۳/۲	۲/۳	۲/۶
ایتالیا	۲۰۷	۲۷۴	۳۸۷	۲۹۸	۲/۶	۱/۴	۱/۴
ژاپن	۳۲۸	۳۶۸	۵۸۵	۴۴۱	۴/۴	۱/۵	۲/۱
کره جنوبی	۶۶/۵	۱۲۸	۳۴۱	۱۹۳	۸/۶	۶/۷	۶/۳
هلند	۱۸۱	۲۳۴	۴۳۶	۲۹۷	۲/۲	۳/۲	۲/۲
نیوزیلند	۱۴/۰	۱۷/۴	۲۴/۵	۱۹/۲	۲/۲	۲/۸	۲/۴
نروژ	۴۵/۷	۶۴/۴	۱۰۲	۷۳/۴	۲/۸	۳/۶	۲/۶
لهستان	۳۴/۵	۳۳/۵	۹۸/۵	۵۹/۴	۰/۵	۲/۳	۲/۳
پرتغال	۱۹/۹	۲۹/۳	۴۱/۲	۳۱/۱	۳/۴	۳/۰	۲/۱
اسپانیا	۶۸/۳	۱۱۸	۲۰۶	۱۳۷	۲/۸	۲/۷	۲/۴
سوئد	۶۰/۷	۷۷/۹	۱۲۹	۹۲/۹	۲/۳	۱/۸	۲/۲
سوئیس	۷۱/۶	۸۶/۸	۱۳۷	۳۳۲	۲/۳	۱/۱	۲/۱
انگلستان	۲۵۶	۳۱۹	۴۰۲	۷۲۶	۲/۴	۲/۲	۲/۶
امریکا	۴۱۷	۶۸۲	۹۹۸	۸۲/۴	۳/۰	۳/۲	۳/۳

منبع: محاسبه بر اساس داده‌های آنکتاد

درآمدی (در سه زیردوره) محاسبه و در جدول (۶) گزارش شده است. همان‌طور که محاسبه‌ها نشان می‌دهد با افزایش سطح درآمد در گروه‌های پنج‌گانه، متوسط سطح صادرات افزایش یافته و اختلاف آن در کشورهای با درآمد بالا نسبت به سایر گروه‌ها محسوس است. همچنین هر پنج گروه روندی کاملاً صعودی را طی سه زیردوره تجربه کرده‌اند. از لحاظ رشد اقتصادی کشورهای LMI، LI و UMI از روندی صعودی طی زیردوره‌ها برخوردار بوده درحالی که کشورهای OECD عکس آن را تجربه کرده‌اند. به‌طور کلی براساس میانگین در کل دوره، کشورهای HI دارای بالاترین نرخ رشد بوده و کشورهای OECD پایین‌ترین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۶: متوسط رشد اقتصادی و صادرات در پنج گروه از کشورها

صادرات (میلیارد دلار)		رشد اقتصادی (درصد)							
دهه ۸۰	۹۰ دهه	۱۲-۲۰۰۰	کل دوره	دهه ۸۰	۹۰ دهه	۱۲-۲۰۰۰	کل دوره		
LI	۰/۴۷	۰/۹۰	۲/۱۵	۱/۲۶	۲/۴	۲/۸	۴/۲	۳/۲	
LMI	۴/۷۳	۸/۷۶	۲۰/۱	۱۲/۰	۳/۳	۳/۶	۴/۸	۴/۰	
UMI	۱۲/۵	۲۲/۴	۶۳/۳	۳۵/۵	۳/۰	۴/۱	۴/۳	۳/۸	
HI	۲۱/۱	۳۲/۲	۷۶/۱	۴۶/۱	۳/۴	۵/۹	۴/۸	۴/۷	
OECD	۱۰/۸	۱۵/۰	۲۳/۹	۱۷/۶	۲/۸	۲/۷	۲/۰	۲/۵	

منبع: محاسبه بر اساس داده‌های آنکاد

برآورد الگوی پژوهش

همان‌طور که در بخش سوم توضیح داده شد، درجه انباشت و تعیین وقفه از جمله الزامات پیشین آزمون علیت گرنجر است. برای مشخص شدن درجه انباشت دو متغیر پژوهش از آزمون (لوی، لین و چو^۱، ۲۰۰۲) استفاده شده است. نتیجه این دو آزمون که در جدول (۷) نشان داده شده است، حاکی از آن است که هر دو متغیر در سطح مانا هستند. در این جدول و معادله‌های بعدی، (Exp) علامت صادرات و (g) علامت رشد اقتصادی خواهد بود.

جدول ۷: آزمون ریشه واحد لوین، لین و چو

	آماره	P-Value
Exp	-۴/۲۱	۰/۰۰
g	-۱۷/۵۸	۰/۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به مانا بودن متغیرهای پژوهش، برای تعیین تعداد وقفه از الگوی VAR استفاده می‌شود. در این الگو بر اساس پسماند به جا مانده از برآورد و با توجه به سه آماره آکایک (AIC)، شوارتز (SC) و حنان-کوئین (HQ) وقفه بهینه تعیین می‌شود. وقفه‌ای که کمترین مقدار آماره را ایجاد کند، انتخاب بهینه آن معیار شناخته می‌شود. تصریح این الگو در روابط (۱۲) و (۱۳) نشان داده شده است.

$$Exp_{i,t} = \sum_{h=1}^p \alpha_{E,h,i} Exp_{i,t-h} + \sum_{h=1}^p \alpha_{g,h,i} g_{i,t-h} + \theta_E + \varepsilon_{E,t} \quad (12)$$

$$g_{i,t} = \sum_{h=1}^p \alpha_{g,h,i} g_{i,t-h} + \sum_{h=1}^p \alpha_{E,h,i} Exp_{i,t-h} + \theta_g + \varepsilon_{g,t} \quad (13)$$

در حقیقت معیارهای انتخاب وقفه دو نیاز رقیب را همزمان مورد بررسی قرار می‌دهند: درجه آزادی و میزان توضیح‌دهندگی. همان‌طور که در جدول (۸) مشاهده می‌شود، براساس هر سه معیار وقفه ۸ انتخاب می‌شود.

جدول ۸: انتخاب وقفه بهینه در الگوی VAR

تعداد وقفه	AIC	SC	HQ
۰	-۲/۲۳۴	-۲/۲۲۹	-۲/۲۳۲
۱	-۴/۴۲۹	-۴/۴۱۵	-۴/۴۲۴
۲	-۴/۴۸۶	-۴/۴۶۱	-۴/۴۷۷
۳	-۴/۵۲۳	-۴/۴۸۸	-۴/۵۰۹
۴	-۴/۵۳۹	-۴/۴۹۴	-۴/۵۲۳
۵	-۴/۵۵۷	-۴/۵۰۱	-۴/۵۳۷
۶	-۴/۵۹۱	-۴/۵۲۵	-۴/۵۶۷
۷	-۴/۵۹۹	-۴/۵۲۴	-۴/۵۷۲
۸	-۴/۶۱۲	-۴/۵۲۶	-۴/۵۸۱

منبع: یافته‌های پژوهش

پس از تعیین درجه انباشت و وقفه بهینه، می‌توان علّیت گرنجر را مورد آزمون قرار داد. همان‌طور که در بخش قبل توضیح داده شد، آزمون علّیت گرنجر در داده‌های تابلویی می‌تواند به دو شکل همسان و ناهمسان انجام شود. در جدول (۹) نتیجه هر دو آزمون نشان داده شده است. با توجه به نتایج گزارش شده در جدول (۹)، مشاهده می‌شود که در روش همسان، فرضیه عدم علّیت هم از سمت صادرات و هم از سمت رشد اقتصادی در سطح پنج درصد رد می‌شود. یعنی رشد اقتصادی و صادرات علت گرنجری یکدیگر هستند. بر این اساس، نتیجه روش HNC نشان می‌دهد در مجموع و به صورت برآیند کلی، رابطه علیّ میان رشد اقتصادی و صادرات وجود دارد. اما ممکن است که زیرمجموعه‌ای از ۹۱ کشور تحت بررسی صاحب چنین رابطه علیّ نباشد. اگر چنین باشد نمی‌توان یافته آزمون HNC را به عنوان یک نتیجه عمومی در نظر گرفت. برای تشخیص رفتار انفرادی کشورها از آزمون دمترسکیو و هرلین (۲۰۱۲) استفاده شده است که نتیجه آن در بخش ناهمسان جدول (۹) خلاصه شده است.

جدول ۹: آزمون علّیت گرنجر

آزمون همسان عدم علّیت			
متغیر علت	P-Value		آماره F
<i>Exp</i>	۰/۰۰		۲۰/۵۸
<i>g</i>	۰/۰۰		۱۳/۸۷
آزمون ناهمسان عدم علّیت			
متغیر علت	P-Value		
<i>Exp</i>	۴/۲۳	۱۵/۱۱	۰/۰۰
<i>g</i>	۱/۸۶	۱۲/۶۲	۰/۰۷

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتیجه‌های به‌دست آمده از برآورد در جدول (۹)، اگر صادرات به عنوان علت رابطه شناخته شود، فرضیه صفر مبنی بر عدم رابطه علیّ رد می‌شود. به عبارتی نتیجه آزمون همسان به تک‌تک کشورها قابل تعمیم است. بنابراین، رابطه علیّ از صادرات به رشد اقتصادی به طور اکید قابل پذیرش است. علاوه به دلایل مطرح شده در مرور ادبیات مرتبط با فرضیه رشد صادرات‌محور می‌توان دلایل دیگری را در باب تأیید این فرضیه در کشورها دخیل دانست. به‌طوری که به اعتقاد

برخی پژوهشگران نظیر بالاسا^۱ (۱۹۷۸ و ۱۹۸۵)، صادرات بالاتر منجر به رشد و ارتقای بهره‌وری کل عوامل تولید شده و از این طریق رشد اقتصادی را منجر می‌شود. همچنین اقتصاددانان دیگری نظیر فدر^۲ (۱۹۸۳) و تایلر^۳ (۱۹۸۱) معتقدند افزایش صادرات و رشد آن با پیامدهای جانبی مثبتی مانند بزرگ‌تر شدن بازار تقاضای کالای قابل صادرات و تخصیص منابع از بخش غیرکارا به بخش با بهره‌وری بالاتر همراه است. همچنین با ایجاد رقابت بیشتر، کاهش در هزینه کالای قابل صادرات را نتیجه می‌دهد و از این رو صادرات افزایش در تولید و رشد اقتصادی را منجر می‌شود.

به رغم تأیید رابطه علیّ از صادرات به رشد اقتصادی، وقتی که رشد اقتصادی علت رابطه فرض شود، فرضیه عدم رابطه علیّ، در سطح پنج درصد رد نمی‌شود. یعنی فرضیه صادرات رشدمحور، که در روش همسان تأیید شده بود، در روش دمترسکیو - هرلین (۲۰۱۲) رد می‌شود. چرا که در زیرمجموعه‌ای از کشورها عدم رابطه علیّ رد نشده است. بنابراین بر اساس روش دمترسکیو و هرلین نمی‌توان وجود رابطه علیّ از رشد به صادرات را تأیید کرد. در بیان چرایی نبود علّت از رشد اقتصادی به صادرات شاید بتوان به دو اثر تولیدی و مصرفی و رابطه میان این دو اشاره کرد. اثر تولیدی به نوعی معرف چگونگی اثرگذاری رشد اقتصادی بر تولید کالاهای صادراتی و تولید کالاهای وارداتی بوده و اثر مصرفی نیز معرف چگونگی اثرپذیری الگوی مصرفی کشورها از رشد اقتصادی است. به‌طور کلی در فرآیند رشد اقتصادی تغییرات صادرات و تغییرات تجارت، به خالص این دو اثر بستگی دارد. اگر آثار تولیدی و مصرفی هر دو موافق صادرات و تجارت باشند، حجم صادرات به تناسب محصول از رشد سریع‌تری برخوردار خواهد شد و رشد حامی صادرات حاصل می‌شود. اگر آثار تولیدی و مصرفی هر دو مخالف صادرات و بنابراین تجارت باشند، حجم صادرات به تناسب محصول از رشد کمتری برخوردار خواهد شد و حتی ممکن است کاهش یابد. اگر اثر تولیدی مخالف صادرات و اثر مصرفی موافق آن باشد یا بر عکس، تغییرات در حجم صادرات بستگی به اثر خالص این دو نیروی متضاد دارد. در شرایطی که اثر تولیدی و اثر مصرفی هر دو خنثی باشند، نرخ رشد تجارت با نرخ رشد محصول یکسان خواهد شد و رشد خنثی رخ خواهد داد. به نظر می‌رسد در کشورهای مورد بررسی برآیند دو اثر تولیدی و مصرفی به بی‌تاثیری رشد در صادرات منجر شده است. البته لازم به ذکر است که تبیین دقیق و واکاوی بیشتر در علامت و شدت دو اثر خود نیازمند بررسی و پژوهشی جداگانه است. با توجه به تأیید رابطه علیّ از صادرات به رشد اقتصادی در هر دو حالت همسان و ناهمسان، به منظور

1. Balassa
2. Feder
3. Tyler

بررسی میزان اثر صادرات بر رشد اقتصادی در هر یک از پنج دسته کشورها از معادله همگرایی - رشد یا معادله همگرایی بتا^۱ استفاده شده است. این معادله از مدل رشد نئوکلاسیک با فرض سطوح پایدار متفاوت برای کشورها استخراج می‌شود. استفاده گسترده از معادله همگرایی - رشد در مطالعات تجربی رشد اقتصادی، موجب طرح مباحث عمیق در برآورد این معادله شده است. با توجه به موضوع مورد پیگیری و با هدف تمرکز بر اثر صادرات بر رشد اقتصادی، مدل همگرایی بتا به صورت رابطه (۱۴) تصریح می‌شود:

$$\frac{1}{\tau} [Ln(GDP_{i,t}) - Ln(GDP_{i,t-\tau})] = \alpha_i + \beta Ln(GDP_{i,t-\tau}) + \gamma Exp_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (14)$$

که در آن متغیر وابسته متوسط رشد اقتصادی (براساس تولید ناخالص داخلی حقیقی) طی دوره $t - \tau$ تا t ، β ضریب همگرایی، $Ln(GDP_{i,t-\tau})$ متغیر همگرایی و $Exp_{i,t}$ بیانگر صادرات حقیقی است. i و t به ترتیب نشان‌دهنده مقاطع (یا کشورها) و سال در داده‌ها ترکیبی است. α_i بیانگر اثرات خاص کشوری بوده که شامل متغیرهای مشاهده‌نشده و غیرقابل اندازه‌گیری مؤثر بر رشد اقتصادی است. $\varepsilon_{i,t}$ جمله خطای تصادفی بوده که مستقل از زمان و مکان فرض می‌شود. براساس مطالعه اسلام^۲ (۲۰۰۳) و کسلی و دیگران^۳ (۱۹۹۶) به منظور پرهیز از نوسانات کوچک کوتاه‌مدت بر ضرایب مدل به ویژه بر ضریب متغیر همگرایی، دوره زمانی پژوهش حاضر به هشت زیردوره چهارساله تقسیم شد. میانگین صادرات در این زیردوره‌ها نیز به عنوان متغیر توضیحی در مدل لحاظ شد. با توجه به وجود وقفه متغیر وابسته در رابطه (۱۴)، این مدل به مدل پویا در داده‌های ترکیبی معروف است. لحاظ متغیر وابسته با وقفه در مدل، همراه با اثرات مقاطع (α_i) به دلیل ارتباط میان این دو، موجب تورش داده‌های ترکیبی پویا شده و استفاده از روش حداقل مربعات معمولی برای برآورد پارامترها منجر به تورش در برآورد می‌شود. از این رو به‌کارگیری تخمین‌زن‌های متغیر ابزاری نظیر تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM)^۴ و نظایر آن لازم می‌شود. بلوندل و بوند^۵ (۱۹۹۸) نشان می‌دهند که تخمین‌زن دومرحله‌ای گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی (GMM-SYS)^۶ تا حد زیادی کاراتر از سایر تخمین‌زن‌های GMM است. بر این اساس در این مطالعه نیز از تخمین‌زن دومرحله‌ای GMM-SYS

1. Convergence Equation
2. Islam
3. Caselli *et al.*
4. Generalized Method of Moments
5. Blundell & Bond
6. System of Generalized Method of Moments

برای برآورد مدل (با نرم افزار Stata) استفاده شده است. نتایج به دست آمده از برآورد مدل برای هر یک از گروه‌ها در جدول (۱۰) گزارش شده است.

جدول ۱۰: برآورد اثر صادرات بر رشد اقتصادی

متغیرهای توضیحی	گروه کشورهای				
	LI	LMI	UMI	HI	OECD
	ضریب (Prob.)	ضریب (Prob.)	ضریب (Prob.)	ضریب (Prob.)	ضریب (Prob.)
لگاریتم وقفه اول GDP	-۰/۰۱۷ (۰/۰۰۸)	-۰/۰۱۹ (۰/۰۰۵)	-۰/۰۲۶ (۰/۰۰۲)	-۰/۰۲۹ (۰/۰۰۹)	-۰/۰۶۱ (۰/۰۰۴)
لگاریتم صادرات	۰/۰۱۷ (۰/۰۰۵)	۰/۰۲۲ (۰/۰۰۴)	۰/۰۲۳ (۰/۰۰۱)	۰/۰۲۵ (۰/۰۰۸)	۰/۰۲۹ (۰/۰۰۳)
آزمون‌های آماره‌های آزمون (Prob.)					
والد	۱۰/۷ (۰/۰۰۵)	۱۵۲ (۰/۰۰۰)	۲۷۵ (۰/۰۰۰)	۱۱/۹ (۰/۰۰۳)	۳۳۵ (۰/۰۰۰)
سارگان	۴/۷۴ (۱/۰۰۰)	۱۲/۹ (۱/۰۰۰)	۲۳/۹ (۰/۹۹۹)	۱۳/۱ (۱/۰۰۰)	۲۱/۹ (۰/۹۹۱)
مرتبه اول خودهمبستگی	-۲/۴۶ (۰/۰۱۴)	-۲/۴۴ (۰/۰۱۴)	-۲/۴۵ (۰/۰۱۴)	-۱/۷۹ (۰/۰۷۳)	-۲/۰۴ (۰/۰۴۲)
مرتبه دوم آرلانو - باند	-۰/۹۳ (۰/۳۵۱)	-۰/۶۵ (۰/۵۱۴)	۱/۰۵ (۰/۲۹۵)	-۰/۴۲ (۰/۶۷۳)	۱/۰۱ (۰/۳۱۱)
مشاهدات [کشورها]	۸۰ [۱۰]	۱۲۰ [۱۵]	۲۲۴ [۲۸]	۱۲۰ [۱۵]	۱۷۶ [۲۲]

متغیر وابسته: تفاضل در لگاریتم تولید ناخالص داخلی حقیقی بوده و متغیرها به قیمت ثابت است.

منبع: یافته‌های پژوهش

براساس آزمون والد اعتبار ضرایب برآوردی تأیید شد. با توجه به آزمون سارگان، فرضیه صفر مبنی بر عدم همبستگی ابزارها با جملات پسماند پذیرفته شده و از این رو ابزارهای مورد استفاده معتبر هستند. همچنین جهت اطمینان از وجود و نبود خودهمبستگی در جملات پسماند به ترتیب از آزمون خودهمبستگی مرتبه اول و دوم آرلانو - باند استفاده شده است. در این آزمون فرضیه صفر مبنی بر نبود خودهمبستگی جملات اختلال است. مطابق با مبانی اقتصادسنجی، فرضیه صفر در

آزمون خودهمبستگی مرتبه اول در سطح احتمال ۱۰ درصد پذیرفته نشده و در آزمون خودهمبستگی مرتبه دوم در سطح احتمال یک درصد رد نشده است. گفتنی است نتایج حاصله از سه آزمون مذکور در پنج برآورد صادق است. در نتیجه اعتبار نتایج جهت تفسیر تأیید می‌شود. تخمین ضرایب نشانگر تأیید فرضیه همگرایی شرطی در بین کشورها در هر یک از پنج گروه درآمدی است. اثر صادرات بر رشد اقتصادی در هر یک از پنج گروه درآمدی مثبت و معنادار بوده و اندازه اثر با افزایش سطح درآمد در بین گروه‌ها افزایش می‌یابد. به‌طوری که اثر یک درصد افزایش صادرات بر رشد اقتصادی در گروه‌های HI، UMI، LMI، LI و OECD برابر با ۰/۰۱۷، ۰/۰۲۲، ۰/۰۲۳، ۰/۰۲۵ و ۰/۰۲۹ است. این امکان وجود دارد که اختلاف بین ضرایب به دست‌آمده از نظر آماری معنادار نباشد. برای بررسی این موضوع ابتدا روش تجزیه واریانس به کار گرفته می‌شود. در این تحلیل فرض صفر برابری همه ضرایب با هم است. آماره F آزمون از تجزیه پنج جامعه برابر با ۱۵/۴۱ است که در سطح خطای پنج درصد در منطقه بحرانی قرار داشته و بنابراین فرض برابر بودن پنج جامعه با هم رد می‌شود. اما برای بررسی اختلاف دو به دو ضرایب از آزمون تفاضل مقداری t استفاده شده است که خلاصه نتایج آن در جدول (۱۱) نشان داده می‌شود. مقدار بحرانی آماره t در سطح احتمال یک درصد و درجه آزادی ۱۲۰ برابر با ۲/۳۶ است که به طور حتم از مقادیر بحرانی آماره با درجات آزادی بالاتر بزرگ‌تر است. بر این اساس با توجه به محاسبه‌ها در جدول (۱۱)، در هر چهار حالت مقدار محاسبه‌های آماره از مقدار بحرانی بزرگ‌تر بوده که بیانگر عدم پذیرش فرض صفر است. بر این اساس با توجه به آزمون صورت‌گرفته، در میزان اثرگذاری صادرات بر رشد اقتصادی در گروه‌های پنج‌گانه درآمدی، تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۱۱: آزمون تفاضل ضریب صادرات در بین گروه‌ها

مقدار محاسبه‌های آماره t	تفاضل ضریب برآوردی صادرات بین گروه کشورهای
۷۹/۸	HI و OECD
۲۸/۴	UMI و HI
۳۸/۳	LMI و UMI
۱۲۲/۹	LI و LMI

منبع: یافته‌های پژوهش

نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی رابطه بین صادرات و رشد اقتصادی است. هر چند که این موضوع پیش از این در مقالات دیگری نیز مورد بررسی قرار گرفته است اما این مطالعه می‌کوشد تا ملاحظه‌های جدیدی را در پردازش داده‌ها و تحلیل ارتباط میان دو متغیر در نظر بگیرد.

نخست آنکه در تحلیل علّیت به ناهمسانی داده‌ها بین کشورها توجه شده است. عموم آزمون‌های علّیت پانل با پیش‌فرض همسان بودن داده‌ها در بین مقاطع انجام می‌شود. اما واضح است که رابطه بین صادرات و رشد اقتصادی در ۹۱ کشور از طبقات درآمدی مختلف، می‌تواند با یکدیگر تفاوت داشته باشد. به همین دلیل در این پژوهش از آزمون علّیت دمترسکیو-هرلین (۲۰۱۲) برای تحلیل فوق استفاده شده است. نتیجه این آزمون نشان می‌دهد اثر رشد اقتصادی بر صادرات کشورها یکسان نیست و در برخی از کشورها رشد اقتصادی را نمی‌توان محرک صادرات دانست. اما در سوی مقابل، علّیت صادرات به رشد اقتصادی در همه زیرمجموعه‌های مقاطع معنادار است یعنی اثر صادرات بر رشد اقتصادی را می‌توان یک گزاره عمومی در همه کشورها تلقی کرد.

در ادامه پژوهش کوشش شده تا برآوردی از این اثر با تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی به دست آید. دلیل استفاده از این روش آن است که در بین برآوردهای موجود در الگوهای پانل پویا از کارایی بالاتری برخوردار است. با توجه به نوع داده‌ها و بنابر ماهیت ناهمسانی رفتار داده‌ها در بین کشورها ابتدا کشورهای مختلف از حیث درآمد به پنج دسته تقسیم شدند. در همه این پنج گروه اثر صادرات بر رشد اقتصادی مثبت و معنادار بود اما کشش رشد اقتصادی نسبت به صادرات با بالا رفتن طبقه درآمدی افزایش می‌یافت. برای آزمون آماری این ادعا از روش تجزیه واریانس استفاده شد. این نتیجه نشان می‌دهد که سطح درآمد سرانه کشورها کانالی برای اثرگذاری صادرات بر رشد اقتصادی است.

منابع

الف) فارسی

- آرمین، عزیز؛ تبعه‌ایزدی، امین و حسین‌پور، فاطمه (۱۳۸۷). مثلث توسعه مالی، رشد اقتصادی و تجارت خارجی در ایران، *فصلنامه اقتصاد مقداری*، ۵(۳)، صص ۱۳۵-۱۰۷.
- دل‌انگیزان، سهراب و بهزادی‌فر، مریم (۱۳۹۲). آثار شوک‌های آزادسازی تجاری بر رشد اقتصادی ایران و ارزیابی تقارن و عدم تقارن آنها (موردکاوی ایران: ۱۳۵۵ تا ۱۳۹۰)، *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۲(۸)، صص ۲۰۴-۱۸۱.

زراءنژاد، منصور و زارع، روح‌الله (۱۳۸۴). بررسی رابطه علّیت بین صادرات و رشد اقتصادی در ایران، *فصلنامه اقتصاد مقداری*، ۲(۳)، صص ۸۸-۱.

شاکری، عباس و مالکی، امین (۱۳۸۹). آزمون رابطه رشد صادرات غیرنفتی و رشد اقتصادی در ایران (با استفاده از داده‌های فصلی و به تفکیک کدهای دورقمی ISIC)، *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۸(۵۶)، صص ۲۶-۵.

عطرکارروشن، صدیقه (۱۳۸۶). گسترش صادرات و رشد اقتصادی، شواهدی از ایران پس از انقلاب، *پژوهش‌نامه علوم انسانی و اجتماعی*، ویژه اقتصاد، ۷(۲۶)، صص ۲۴-۱.

متوسلی، محمود (۱۳۸۷). بررسی رابطه رشد صادرات و رشد اقتصادی بر اساس آزمون علّیت گرینجر، *برنامه و بودجه*، ۴(۱۰ و ۱۱)، صص ۷۱-۴۱.

مهدوی‌عادلی، محمدحسین و دهنوی، جلال (۱۳۹۰). مقایسه رابطه علّیت بین رشد اقتصادی و صادرات در کشورهای درحال توسعه و کشورهای عضو OECD: یک تحلیل مبتنی بر داده‌های پانلی، *فصلنامه اقتصاد مقداری*، ۸(۲)، صص ۲۴-۱.

(ب) انگلیسی

- Ahmad, Jaleel & Kwan, Andy C.C. (1991). Causality between Exports and Economic Growth: Empirical Evidence from Africa, *Economics Letters*, 37(3), pp. 243-248.
- Ajmi, Ahdi Noomen; Aye, Goodness C. & Gupta, Rangan (2015). Causality between Exports and Economic Growth in South Africa: Evidence From Linear and Nonlinear Tests, *Journal of Developing Areas*, 49(2), pp. 163-181.
- Asafu-Adjaye, John & Chakraborty, Debasish (1999). Export-led Growth and Import Compression: Further Time Series Evidence From LDCs, *Australian Economic Papers*, 38(2), pp. 164-175.
- Balassa, Bela (1978). Exports and Economic Growth: Future Evidence, *Journal of Development Economics*, 5(2), pp. 181-189.
- Balassa, Bela (1985). Exports, Policy Choice and Economic Growth in Developing Countries After the 1973 Oil Shock, *Journal of Development Economics*, 18(1), pp. 23-35.
- Begum, Shamshad & Shamsuddin, Abul F.M. (1998). Export-led Growth Evidence From Bangladesh, *Australian Economic Papers*, 35(1), pp. 89-114.
- Blundell, Richard & Bond, Stephen (1998). Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models, *Journal of Econometrics*, 87(1), pp. 115-143.
- Caselli, Francesco; Esquivel, Gerardo & Lefort, Fernando. (1996). Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-country Growth Regressions, *Journal of Economic Growth*, 1(3), pp. 363-389.
- Dhawan, Urvashi & Biswal, Bagala (1999). Re-Examining Export-led Growth Hypothesis: A Multivariate Cointegration Analysis for India, *Applied Economics*, 31(4), pp. 525-530.
- Dritsaki, Chaido (2013). Causal Nexus between Economic Growth, Exports and Government Debt: The Case of Greece, *Procedia Economics and Finance*, 5, pp. 251-259.
- Dumitrescu, Elena-Ivona & Hurlin Christophe (2012). Testing for Granger Non-causality

- in Heterogeneous Panels, *Economic Modelling*, 29(4), pp. 1450-1460.
- Emery, Robert F. (1967). The Relation of Exports and Economic Growth, *Kyklos*, 20(4), pp. 470-486.
- Feder, Gershon (1983). On Exports and Economic Growth, *Journal of Development Economics*, 12(1-2), pp. 59-73.
- Granger, Clive William John (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods, *Econometrica*, 37(3), pp. 24-36.
- Hsiao, Mei-Chu W. (1987). Tests of Causality and Exogeneity between Exports and Economic Growth: The Case of Asian NICs, *Journal of Economic Development*, 12(2), pp. 59-143.
- Kaldor, Nicholas (1967). *Strategic Factors in Economic Development*, New York: State School of Industrial and Labor Relations, Cornell University, Ithaca, NY.
- Islam, Nazrul (2003). What have We Learnt from the Convergence Debate?, *Journal of Economic Surveys*, 17(3), pp. 309-362.
- Kónya, Laszlo (2006). Exports and Growth: Granger Causality Analysis on OECD Countries with a Panel Data Approach, *Economic Modeling*, 23(6), pp. 978-992.
- Kugler, Peter & Dridi, Jomâa (1993). Growth and Exports in LDCs: A Multivariate Time Series Study, *International Review of Economics and Business*, 40(1), pp. 759-767.
- Kumari, Deepika & Malhotra, Neena (2014). Export-Led Growth in India: Cointegration and Causality Analysis, *Journal of Economics and Development Studies*, 2(2), pp. 297-310.
- Kwan, Andy C.C. & Cotsomotis, John A. (1991). Economic Growth and the Expanding Export Sector: China 1952-1985, *International Economic Review*, 5(1), pp. 105-117.
- Levin, Andrew; Lin, Chien-Fu & Chu, Chia-Shang James (2002). Unit Root Tests in Panel Data: Asymptotic and Finite-sample Properties, *Journal of Econometrics*, 108(1), pp. 1-24.
- Lim, Shiok Ye & Ho, Chong Mun (2013). Nonlinearity in ASEAN-5 Export-led Growth Model: Empirical Evidence from Nonparametric Approach, *Economic Modeling*, 32, pp. 136-145.
- Chandra, Ramesh & Love, Jim (2005). Testing Export-led Growth in Bangladesh in a Multivariate VAR Framework, *Journal of Asian Economics*, 15(6), pp. 1155-1168.
- Oxley, Les (1993). Cointegration, Causality and Export-led Growth in Portugal, 1865-1985, *Economics Letters*, 43(2), pp. 163-166.
- Pedroni, Peter (1997). On the Role of Cross-sectional Dependency in Panel Unit Root and Panel Cointegration Exchange Rate Studies, Working Paper, Indiana University.
- Ramos, Francisco F. Ribeiro (2001). Exports, Imports and Economic Growth in Portugal: Evidence from Causality and Cointegration Analysis, *Economic Modelling*, 18(4), pp. 613-623.
- Reppas, Panayiotis A. & Christopoulos, Dimitris K. (2005). The Export-output Growth Nexus: Evidence from African and Asian Countries, *Journal of Policy Modeling*, 27(8), pp. 929-940.
- Saad, Wadad (2012). Causality between Economic Growth, Export, and External Debt Servicing: The Case of Lebanon, *International Journal of Economics and Finance*, 4(11), pp. 134-143.
- Tekin, Rifat Barış (2012). Economic Growth, Exports and Foreign Direct Investment in

- Least Developed Countries: A Panel Granger Causality Analysis, *Economic Modelling*, 29(3), pp. 868-878.
- Stolper, Wolfgang Friedrich (1947). The Volume of Foreign Trade and the Level of Income, *Quarterly Journal of Economics*, 61(2), pp. 285-310.
- Thaker, Hassanudin Mohd Thas; Siew Ee, Tan & Vaidik, Sushant (2013). Export-Led Growth Hypothesis Econometric Evidence from Malaysia, *Journal of International Business and Economy*, 14(2), pp. 95-112.
- Thornton, John (1996). Cointegration, Causality and Export-led Growth in Mexico 1895-1992, *Economics Letters*, 50(3), pp. 413-416.
- Tyler, William G. (1981). Growth and Exports Expansion in Developing Countries, *Journal of Development Economics*, 9(1), pp. 121-130.