

بررسی رابطه بین صادرات و رشد بخش کشاورزی ایران: کاربرد الگوی خودتوضیح برداری ساختاری (SVAR) و

گراف‌های غیر چرخشی سودار (DAG)

سمانه خلیلی ملک‌شاه و محمد قهرمان زاده^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۷/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۲/۰۴

چکیده

به‌رغم وجود ارتباط بین صادرات و رشد اقتصادی، هنوز ارتباط قطعی بین این دو متغیر از این حیث که کدامیک علت دیگری است، شناخته شده نیست. ارتباط بین این دو متغیر بسته به ساختار اقتصادی کشورها متفاوت می‌باشد. در همین زمینه، این بررسی به دنبال تبیین ارتباط علی بین صادرات حقیقی بخش کشاورزی و رشد بخش کشاورزی در ایران با استفاده از روش مدل‌سازی علی جدید می‌باشد. بدین منظور از روش گراف‌های غیر چرخشی سودار (DAG) به منظور شناسا کردن تکانه‌های ساختاری در مدل VAR ساختاری استفاده شده است. کاربرد روش DAG امکان آزمون ساختار علی همزمان و پویای پیوند صادرات-رشد اقتصادی را فراهم می‌سازد. نتایج نشان داد رابطه علی بین صادرات بخش کشاورزی و رشد بخش کشاورزی در ایران یکسویه و از رشد بخش کشاورزی به سمت صادرات بخش کشاورزی است. این امر تأیید کننده فرضیه رشد محور صادرات در بخش کشاورزی می‌باشد. همچنین سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی نقش بسیار مهمی در توضیح رشد بخش کشاورزی و صادرات بخش کشاورزی ایران دارد، بنابراین ایجاد مشوق‌های لازم توسط سیاست‌گذاران برای سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی پیشنهاد می‌شود.

طبقه‌بندی JEL: C32، F43، P16

واژه‌های کلیدی: صادرات محور رشد، رشد محور صادرات، بخش کشاورزی، مدل SVAR، گراف‌های غیر چرخشی سودار (DAG)

^۱ به ترتیب دانشجوی مقطع دکتری و دانشیار (نویسنده مسئول) گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تبریز

مقدمه

وجود ارتباط علی بین صادرات و رشد اقتصادی یکی از زمینه‌های بحث برانگیز در ادبیات اقتصاد توسعه در طول چند دهه گذشته می‌باشد. از آنجا که نظریه‌های تجارت راهنمای قطعی در رابطه علی بین صادرات و رشد تولید فراهم نمی‌کنند، بنابراین شناخت ارتباط بین این دو متغیر به شواهد تجربی کشیده می‌شود که اغلب دارای نتایج مبهم می‌باشد. پرسش اصلی در بحث صادرات-رشد این است که آیا صادرات به‌عنوان سیاست تجاری برون‌نگر توجه و ماهیت درون‌نگر داشته و منجر به تحریک رشد اقتصادی می‌شود. هنگامی که رابطه علیت از صادرات به سمت رشد وجود دارد فرضیه صادرات محور رشد^۱ (ELG) نامیده می‌شود، در حالی که در جریان علیت معکوس آن، یعنی علیت از رشد به صادرات، رشد محور صادرات^۲ (GLE) نامیده می‌شود (آووکوز، ۲۰۰۶).

از لحاظ نظری بحث می‌شود که تغییر در نرخ صادرات می‌تواند منجر به تغییر تولید شود، بنابراین رشد صادرات اغلب به‌عنوان عامل تعیین‌کننده تولید و رشد اشتغال اقتصاد در نظر گرفته می‌شود که تأثیر خود را در رشد تولید ناخالص داخلی^۳ (GDP) نشان می‌دهد (راموس، ۲۰۰۱). از آنجایی که یکی از هدف‌های کشورهای در حال توسعه و به‌ویژه ایران رسیدن به رشد سریع اقتصادی و توسعه می‌باشد، می‌توان صادرات را به‌عنوان عامل انگیزشی رشد اقتصادی در نظر گرفت. در کشورهای در حال توسعه رشد سریع اقتصادی بر پایه توجه بیشتر به تجارت به‌دست آمده است. بررسی تجربی و نظری در مورد تأثیر صادرات بر رشد اقتصادی و توسعه کم نیست. به‌طوری‌که اقتصاددانان کلاسیک مانند آدام اسمیت و ریکاردو استدلال کردند تجارت بین‌الملل منبع اصلی رشد اقتصادی است که با تخصیص منافع اقتصادی بیشتری به‌دست می‌آید. با توجه به نظریه‌های صادرات محور رشد، برای صادرات به‌عنوان موتور رشد اقتصادی توجیه‌های فراوانی فراهم شده است: (۱) براساس نظریه کینزین، صادرات بیشتر منجر به رشد درآمد در کوتاه‌مدت با افزایش چند برابری ارزش خارجی می‌شود. (۲) صادرات، ارزش خارجی مورد نیاز برای خرید کالاهایی مانند ماشین‌آلات، تجهیزات الکتریکی و حمل و نقل، سوخت و مواد غذایی را افزایش می‌دهد که به‌عنوان عامل‌های انگیزشی برای رشد اقتصادی هر کشور می‌باشند. (۳) صادرات به‌طور غیرمستقیم با افزایش رقابت، اقتصاد مقیاس، توسعه فناوری و

¹ Export-Led Growth (ELG)

² Growth-Led Exports (GLE)

³ Gross Domestic Product (GDP)

بررسی رابطه بین صادرات و... ۸۳

افزایش ظرفیت‌های تولید منجر به افزایش رشد اقتصادی می‌شود. (۴) بسیاری از اثرگذاری‌های مثبت جانبی مانند مدیریت کارآمدتر یا کاهش ناکارآمدی سازمانی، روش‌های تولید بهتر، یادگیری تخصص فنی از رقیبان خارجی از طریق افزایش صادرات منجر به رشد اقتصادی می‌شود (گیلبرت و همکاران، ۲۰۱۳). نظریه صادرات محور رشد همیشه پذیرفتنی نیست چرا که مبتنی بر این فرض است که کشورهای مختلف دارای ساختار اقتصادی یکسان هستند.

گیرمی و همکاران (۲۰۰۱) با تحلیل رابطه بین صادرات و رشد برای ۱۹ کشور کمتر توسعه یافته با استفاده از روش تجزیه و تحلیل علیت چند متغیره براساس مدل تصحیح خطا نشان می‌دهند صادرات علت فرآیند توسعه به دلیل بهبود کارایی می‌باشد. همچنین بهبود تولید و انباشت سرمایه در اقتصاد نیز بر صادرات اثر می‌گذارد، همان‌گونه که صادرات بر آن‌ها اثر دارد. لویز (۲۰۰۵) به بررسی تأثیر تجارت و آزادسازی تجاری بر بهره‌وری و رشد اقتصادی می‌پردازد. وی بیان می‌کند براساس ادبیات تحقیق بنگاه‌هایی که وارد بازار صادراتی شده‌اند نسبت به دیگر بنگاه‌ها دارای بهره‌وری بیشتر بوده است. این پژوهشگر دیدگاه سنتی را که آزادسازی تجارت منجر به افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی می‌شود به چالش کشیده و نشان می‌دهد صادرات منجر به افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی می‌شود. آووکوز (۲۰۰۶) به بررسی رابطه علی بین صادرات حقیقی و رشد GDP در ژاپن با استفاده از گراف‌های غیرچرخشی سودار^۱ (DAG) و مدل ساختاری^۲ پرداخت. نتایج تحقیق وی نشان داد، رابطه علی بین صادرات و رشد اقتصادی در ژاپن دوسویه می‌باشد. دی پاینرس و کانتاولا-جوردا (۲۰۰۷) به بررسی فرضیه صادرات محور رشد (ELG) با استفاده از مدل علیت گرنجر در شانزده کشور آمریکای لاتین پرداختند. نتایج تحقیق تأیید کننده فرضیه صادرات محور رشد برای آمریکای لاتین می‌باشد. کنیا (۲۰۰۸) در پژوهش خود به بررسی علیت گرنجر احتمالی بین صادرات حقیقی و GDP حقیقی برای ۲۴ کشور OECD^۳ در فاصله زمانی ۱۹۹۷-۱۹۶۰ می‌پردازد. نتایج تحقیق نشان داد رابطه علیت یکسویه از صادرات به GDP در بلژیک، دانمارک، ایسلند، ایرلند، ایتالیا، نیوزلند، اسپانیا و سوئد وجود دارد. همچنین رابطه علیت یکسویه از GDP به صادرات در استرالیا، فرانسه،

¹ Directed Acyclic Graphs

² Structural Vector-Autoregressive

³ Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

یونان، ژاپن، مکزیک، نروژ و پرتغال و رابطه علّیت دوسویه بین صادرات و رشد در کانادا، فنلاند و هلند یافت، در حالی که در استرالیا، کره، لوکزامبورگ، سوئیس، انگلستان و ایالات متحده آمریکا شواهدی از علّیت در هیچ جهتی یافت نشد. لوپز و داوسون (۲۰۱۰) برای اندازه‌گیری سهم صادرات محصولات کشاورزی در رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه به برآورد رابطه بین GDP و صادرات محصولات کشاورزی و غیرکشاورزی برای ۴۲ کشور با استفاده از روش همجمعی داده‌های تابلویی (پانل) می‌پردازند. نتایج نشان دهنده وجود رابطه بلندمدت می‌باشد، همچنین صادرات کل علّیت گرنجر GDP و تأیید کننده فرضیه صادرات محور رشد می‌باشد. گیلبرت و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی تأثیر صادرات محصولات کشاورزی مانند موز، قهوه و کاکائو بر رشد اقتصادی کامرون با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری و علّیت گرنجر پرداختند. نتایج نشان داد، صادرات کشاورزی تأثیر مبهم و نامشخص بر رشد اقتصادی کامرون دارد، به طوری که صادرات قهوه و موز ارتباط مثبت و معنی‌دار با رشد اقتصادی و صادرات کاکائو تأثیر معنی‌داری بر رشد اقتصادی ندارد.

همچنین در داخل کشور نیز سوری (۱۳۸۴) به بررسی الگوی رشد بخش کشاورزی با توجه به عامل‌های طرف تقاضا شامل گسترش بازار داخلی، گسترش صادرات، تغییر در ترکیب تقاضا برای محصولات داخلی و وارداتی یا جانشینی واردات و تغییر فناوری می‌پردازد و نشان می‌دهد رشد بخش کشاورزی از یکسو وابسته به بازار داخلی و از سوی دیگر وابسته به صادرات بخش‌هایی مانند صنایع غذایی و نساجی می‌باشد. خالدی و همکاران (۱۳۸۶) در پژوهش خود به بررسی عامل‌های موثر بر رشد اقتصادی بخش کشاورزی، اشتغال و صادرات آن و رابطه موجود بین آنها پرداختند و نشان دادند، رشد اقتصادی بخش کشاورزی از اشتغال، موجودی سرمایه و بهره‌وری عامل‌های تولید اثر می‌پذیرد و همچنین صادرات کشاورزی از رشد بخش کشاورزی، شاخص نسبی قیمت صادرات کشاورزی و سیاست‌های ارزی و حمایتی اثر می‌پذیرد. راسخ جهرمی و عابدی (۱۳۹۰) به بررسی ارتباط بین رشد اقتصادی و رشد صادرات با استفاده از فرضیه‌ها و برآورد مدل کاربردی فدر و با استفاده از روش‌های همجمعی و سازوکار تصحیح خطا نشان دادند، هر سه عامل ارزش صادرات محصولات کشاورزی، نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی و سرمایه ثابت ناخالص بخش کشاورزی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر ارزش افزوده بخش کشاورزی دارند که اثر سرمایه ثابت ناخالص کشاورزی بر ارزش افزوده این بخش از دو عامل دیگر بیشتر بوده است. خلسه و همکاران (۱۳۹۱) به بررسی تأثیر بی‌ثباتی صادرات

بررسی رابطه بین صادرات و... ۸۵

محصولات کشاورزی بر رشد اقتصاد ایران با استفاده از مدل تصحیح خطا و روش حداقل مربعات می‌پردازند. نتایج یافته‌های آنان نشان دهنده وجود رابطه منفی و معنی‌دار بین بی‌ثباتی صادراتی و رشد اقتصادی است که بی‌ثباتی صادراتی با کاهش سرمایه‌گذاری منجر به کاهش رشد اقتصادی می‌شود. مجرد و کرباسی (۱۳۹۱) به بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و صادرات در اقتصاد کشورهای حاشیه دریای خزر با تاکید بر وجود اثرگذاری غیرخطی در روابط علی پرداختند و نشان دادند، جریان غیرخطی علیت گرنجر از صادرات به رشد تولید و برعکس وجود دارد. آل عمران و آل عمران (۱۳۹۳) با استفاده از مدل GARCH و روش خودتوضیح با وقفه‌های گسترده به بررسی تأثیر بی‌ثباتی صادرات بر رشد اقتصادی ایران پرداختند و نشان دادند، بی‌ثباتی صادرات تأثیر منفی و معنی‌دار بر رشد اقتصادی دارد.

مرور منابع یاد شده نشان دهنده نتایج متفاوت برای ارتباط بین صادرات و رشد اقتصادی می‌باشد. همان‌گونه مرور منابع نشان می‌دهد در اغلب بررسی‌ها به منظور بررسی رابطه علی از علیت گرنجر استفاده شده است، اما در سال‌های اخیر در ادبیات از روش گراف‌های غیرچرخشی سودار (DAG) به‌عنوان روش جایگزین و جامع برای بررسی رابطه علی استفاده می‌شود که این پژوهش نیز از این رهیافت بهره خواهد گرفت. بررسی‌های اندکی در سال‌های اخیر از روش DAG برای بررسی رابطه علی استفاده کردند که استفاده از این روش در ایران جز در پژوهش زیبایی و رحمانی (۱۳۸۸) (که به بررسی رابطه علی بین متغیرهای موجود در بازار گوشت مرغ و گاو پرداختند) به چشم نمی‌خورد. برتری استفاده از گراف‌های غیر چرخشی سودار نسبت به روش‌های متداول این است که روابط علی ذاتی موجود بین مجموعه‌ای از متغیرها با گراف نشان می‌دهد. در راستای مطالب یاد شده هدف اصلی این پژوهش، بررسی رابطه بین صادرات کشاورزی و رشد اقتصادی در بخش کشاورزی ایران می‌باشد. در واقع این پژوهش به دنبال پاسخ به این پرسش است که آیا فرضیه‌های رشد محور صادرات (GLE) و صادرات محور رشد (ELG) در بخش کشاورزی صادق می‌باشد؟ به عبارت دیگر آیا صادرات بخش کشاورزی منجر به رشد بخش کشاورزی می‌شود یا خیر و برعکس، رشد بخش کشاورزی منجر به افزایش صادرات در بخش کشاورزی می‌شود؟

مواد و روش‌ها

الف) مدل VAR و مسئله شناسایی

برای برداری از متغیرهای X_t ، مدل VAR را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$X_t = \sum_{i=1}^k B_i X_{t-i} + CZ_t + u_t \quad (1)$$

در این رابطه X_t و u_t هر دو بردار تصادفی $(m \times 1)$ ، Z_t یک بردار $(q \times 1)$ از متغیرهای غیرتصادفی (یا اکیداً برونزا) و B_i و C ماتریس ضریب‌ها با ابعاد مناسب براساس شمار متغیرها می‌باشند. فرض می‌شود عبارت u_t ، نوفه سفید بوده که $E(u_t) = 0$ و $\sum_u E(u_t u_t') = I$ یک ماتریس مثبت مشخص $(m \times m)$ می‌باشد. برای $s \neq t$ جزء u_t مستقل از u_s است. اگرچه بین اجزای u_t ناهمبستگی سریالی وجود دارد، امکان همبستگی همزمان در عناصر u_t وجود دارد. u_t مشاهده شده، ترکیبی از "ساختار" اساسی‌تر یا منابع ناشی از تغییرات در داده‌ها هستند. مطابق برنانک (۱۹۸۶)، این منابع ناشی از تغییرات خود متعامد هستند که می‌توان به صورت زیر نوشت (آوکوز و بسلر، ۲۰۰۳):

$$e_t = Au_t \quad (2)$$

در این رابطه از هیچ محدودیتی بر ماتریس A جهت شناسا کردن VAR ساختاری استفاده نشده است. به طور کلی هیچ مقررات شمارشی برای شناسا کردن A وجود ندارد، اما برای یک مدل VAR با m متغیر، اگر بیش از $m(m-1)/2$ پارامتر آزاد باشد (به عبارتی برآورد شود) مدل شناسا نمی‌باشد. دوان (۱۹۹۳) نشان می‌دهد اگر هیچ ترکیبی از i و j ($i \neq j$) وجود نداشته باشد که در آن هم A_{ij} و A_{ji} غیر صفر باشند، مدل شناسا شده می‌باشد. در مدل VAR تعدیل شده امکان انجام تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی و تابع واکنش تکانه همانند مدل VAR وجود دارد. در آن صورت شکل ریاضی این مدل به صورت رابطه ۳ می‌باشد.

$$AX_t = \sum_{i=1}^k ABX_{t-i} + ACZ_t + Au_t \quad (3)$$

یکی از راه‌های شناسا کردن مدل VAR ساختاری استفاده از گراف‌های غیرچرخشی سودار می‌باشد که در ادامه به طور مختصر توضیح داده شده است (همان منبع).

۲- گراف‌های غیرچرخشی سودار

گراف‌های غیرچرخشی سودار بیانگر رابطه علی میان مجموعه‌ای از متغیرها با گراف است که در آن هیچ چرخش سودار وجود ندارد، یعنی این امکان وجود ندارد که با آغاز از یک رأس و دنبال کردن لبه‌های جهت‌دار در گراف دوباره به همان رأس برگشت. رأس‌های این نمودارها نشان دهنده متغیرها و پاره خط‌های متصل کننده رأس‌ها (پیکان جهت‌دار یا بردار) نشان دهنده جهت علیت بین متغیرها می‌باشد که با محاسبات آماری همبستگی شرطی یا به عبارت دیگر استقلال شرطی میان جفت متغیرها به دست می‌آیند. برای توضیح بیشتر فرض کنید X ، P و Q سه متغیر اقتصادی باشند. در سناریوی اول فرض می‌شود که X علیت P و Q است این رابطه علیت با استفاده از گراف‌های غیرچرخشی سودار به صورت $Q \leftarrow X \rightarrow P$ نشان داده می‌شود. با توجه به اینکه X علت مشترک P ، Q است، بنابراین همبستگی غیر شرطی بین P و Q غیر صفر است، اما همبستگی شرطی بین Q و P صفر می‌باشد. در سناریوی دوم X و Q با هم علت P هستند، که در گراف‌های غیرچرخشی سودار به صورت $Q \rightarrow P \leftarrow X$ نشان داده می‌شود، که در آن همبستگی غیر شرطی بین Q و X صفر بوده و ارتباط شرطی بین X و Q با توجه به اثر مشترک P غیر صفر می‌باشد (آووکوز، ۲۰۰۵). بیان شد گراف‌های غیرچرخشی سودار برای نشان دادن استقلال شرطی متغیرها است که به وسیله تجزیه عامل‌های متوالی به صورت رابطه ۴ ارائه می‌شود (بسلر و یانگ، ۲۰۰۳):

$$\Pr(v_1, v_2, v_3, \dots, v_n) = \prod_{i=1}^n \Pr(v_i | pa_i) \quad (4)$$

که در آن Pr ، احتمال رأس‌های $v_1, v_2, v_3, \dots, v_n$ ، v_i متغیر اقتصادی نام، pa بیانگر وجود برخی از متغیرهای زیر مجموعه است که از نظر ترتیبی پیش از v_i ($i = 1, 2, \dots, n$) دارای رابطه‌های علی هستند. v_i ها همان متغیرهایی است که در رأس‌های گراف قرار می‌گیرد. مفهوم «جداسازی-سودار»^۱ برای نخستین بار توسط پیرل (۱۹۹۵) برای نمایش گرافیکی استقلال شرطی استفاده شد. پیرل (۱۹۹۵) و (۲۰۰۰) نشان داد رابطه‌های استقلال شرطی نشان داده شده در رابطه ۴ را می‌توان توسط جداسازی سودار (d -separation) ارائه کرد (همان منبع).

¹ Directional-Separation (d-separation)

به منظور اعمال مفهوم جداسازی سودار در داده‌ها، اسپریت و همکاران (۲۰۰۰) از یک الگوریتم (الگوریتم PC) برای ساخت گراف غیرچرخشی سودار استفاده کردند. الگوریتم PC برای تعیین جهت علیت میان متغیرها از روش آزمون گام به گام برای حذف لبه‌های بین متغیرها استفاده می‌کند. لبه‌های میان مجموعه‌ای از N متغیر به صورت پی‌درپی براساس به صفر رسیدن همبستگی و همبستگی جزئی (همبستگی شرطی) حذف می‌شود. این الگوریتم در نرم افزار TETRAD 4 قابل طراحی و استفاده می‌باشد. همچنین برای آزمون همبستگی و همبستگی شرطی صفر از آماره z فیشر استفاده می‌شود. آماره فیشر به صورت رابطه ۵ می‌باشد (بسلر و یانگ، ۲۰۰۳).

$$z(\rho(i, j | k)n) = \left[\frac{1}{2} \sqrt{n - |k| - 3} \right] \ln \left\{ \frac{|1 + \rho(i, j | k)|}{1 - \rho(i, j | k)} \right\} \quad (5)$$

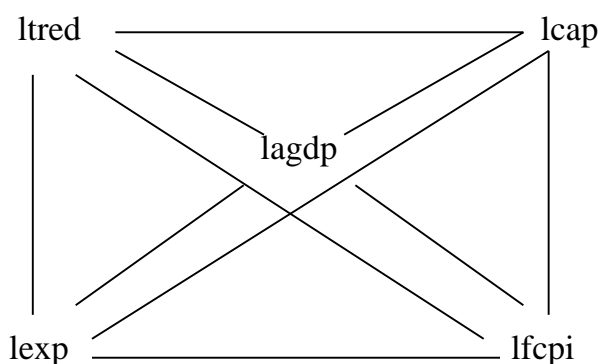
در این رابطه n شمار مشاهده‌ها برای محاسبه همبستگی، $\rho(i, j | k)$ همبستگی بین سری‌های i و j با فرض مشخص بودن سری k (حذف اثر سری k روی i و j) و $|k|$ بیانگر شمار متغیرهای k می‌باشد. اگر i ، j و k دارای توزیع نرمال باشند و $r(i, j | k)$ همبستگی شرطی نمونه i و j به شرط مشخص بودن k باشد در این صورت توزیع $z(\rho(i, j | k)n) - z(r(i, j | k)n)$ نرمال استاندارد می‌باشد. مسیر علی به دست آمده به این روش مبنایی برای تعیین جهت علی متغیرها و نیز تعریف قیود برای شناسایی الگوی VAR ساختاری و تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی استفاده می‌شود.

الگوی تجربی پژوهش

در این پژوهش برای بررسی ارتباط صادرات بخش کشاورزی و رشد بخش کشاورزی از مدل SVAR به صورت $AX_t = \sum_{i=1}^k ABX_{t-i} + ACZ_t + Au_t$ استفاده شده است، که در آن X شامل ارزش افزوده بخش کشاورزی ($lagdp$) به عنوان معیار رشد بخش کشاورزی، صادرات حقیقی بخش کشاورزی ($lrex$) از تقسیم صادرات بر شاخص کل، تجارت حقیقی در بخش کشاورزی ($lrtred$) که به پیروی از آوکوز (۲۰۰۵) از تقسیم ارزش واحد صادرات حقیقی در بخش کشاورزی بر ارزش واحد واردات حقیقی در بخش کشاورزی به دست آمده، همچنین از تشکیل سرمایه ثابت در بخش کشاورزی

بررسی رابطه بین صادرات و... ۸۹

به‌عنوان معیاری از سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (lcap) استفاده شده و شاخص قیمت حقیقی جهانی غذا به‌عنوان معیار تکانه جهانی (lfcpi) می‌باشد. همچنین برای شناسا کردن مدل VAR ساختاری از گراف‌های غیرچرخشی سودار استفاده می‌شود. یک گراف کامل بدون جهت با مجموعه رأس‌های متشکل از متغیرهایی همچون ارزش افزوده بخش کشاورزی (lagdp)، سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (lcap)، صادرات بخش کشاورزی (lexp)، تجارت بخش کشاورزی (ltred) و تکانه جهانی غذا (lfcpi) را به‌صورت زیر در نظر بگیرید:



نگاره (۱) گراف غیر سودار کامل

گراف بدون جهت، خطوط ارتباطی بدون جهت بین هر دو متغیر از سامانه را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر جهت رابطه علیت بین دو متغیر مشخص نمی‌باشد. خطوط ارتباطی بین یک مجموعه با ۵ متغیر به‌طور پی‌درپی براساس به صفر رسیدن همبستگی و همبستگی جزئی (همبستگی شرطی) متغیرها حذف می‌شود. الگوریتم PC به منظور حذف خطوط بین متغیرها در گراف کامل، از همبستگی بین زوج متغیرها استفاده می‌کند و خطوط ارتباطی بین متغیرهایی که همبستگی صفر دارند را حذف می‌کند. به‌عنوان مثال چنانچه بین صادرات و رشد بخش کشاورزی همبستگی وجود نداشته باشد، خطوط ارتباطی آن‌ها نیز حذف می‌شود. خطوط باقی‌مانده براساس همبستگی جزئی مرتبه اول صفر (همبستگی بین دو متغیر مشروط به متغیر سوم) بررسی می‌شوند. در این حالت نیز خطوط بین متغیرهایی که همبستگی شرطی مرتبه اول صفر دارند حذف می‌شوند. متغیرهایی که پس از بررسی همبستگی شرطی مرتبه اول حذف نشدند براساس همبستگی شرطی درجه دوم برابر

با صفر بررسی می‌شوند. برای بررسی همبستگی شرطی الگوریتم تا ۳ مرتبه ($n-2$) در این پژوهش ($n=5$ می‌باشد)، ادامه می‌یابد. در نهایت با استفاده از رابطه علی به دست آمده از گراف‌های غیرچرخشی سودار برای تجزیه برنانک و اعمال قیود بر ماتریس A به شکل زیر استفاده می‌شود:

$$\begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} \\ a_{21} & 1 & a_{23} & a_{24} & a_{25} \\ a_{31} & a_{32} & 1 & a_{34} & a_{35} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & 1 & a_{45} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{lagdp} \\ u_{lcap} \\ u_{lrexp} \\ u_{lrtred} \\ u_{lfcpi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e_{lagdp} \\ e_{lcap} \\ e_{lrexp} \\ e_{lrtred} \\ e_{lfcpi} \end{bmatrix}$$

عنصرهای قطر اصلی ماتریس A برابر با یک می‌باشد، این امر نشان می‌دهد هر متغیر تحت تأثیر تکانه ساختاری خود قرار می‌گیرد. چگونگی اعمال قیود با استفاده از گراف غیرچرخشی سودار به این صورت می‌باشد که اگر به عنوان مثال هیچ برداری به سمت رشد بخش کشاورزی ($lagdp$) وجود نداشته باشد یا به عبارت دیگر تکانه سرمایه‌گذاری، صادرات، تجارت و تکانه خارجی تأثیری بر رشد بخش کشاورزی نداشته و تنها تحت تأثیر تکانه ساختاری خود باشد، در این صورت $a_{12} = a_{13} = a_{14} = a_{15} = 0$ خواهد بود و یا اگر به عنوان مثال رشد بخش کشاورزی تنها تحت تأثیر دو تکانه سرمایه‌گذاری و تجارت قرار گیرد در این صورت $a_{13} = a_{14} = 0$. این بدان معناست که رشد بخش کشاورزی تحت تأثیر دو تکانه صادرات و تکانه خارجی قرار نمی‌گیرد. چگونگی اعمال قیود برای سایر متغیرها نیز به همین صورت می‌باشد. پس از اعمال قیود به دست آمده از DAG بر ماتریس A ، مدل SVAR برآورد شده و سپس تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی برای بررسی اثر تکانه‌های ساختاری بر متغیرهای مدل مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

متغیرهای مورد نیاز در این پژوهش از گمرک جمهوری اسلامی ایران، نشریه‌های مرکز آمار ایران، آمارنامه‌های بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و پایگاه اینترنتی سازمان خواروبار و کشاورزی

بررسی رابطه بین صادرات و... ۹۱

(فائو)^۱ به طور سالانه در دوره زمانی ۹۲-۱۳۷۱ گردآوری شده است. همه‌ی متغیرها بصورت لگاریتمی می‌باشند.

نتایج و بحث

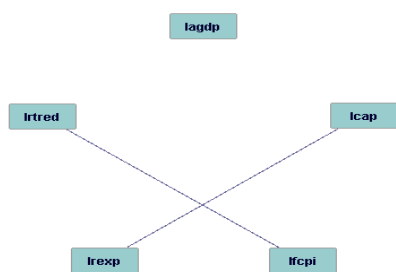
برای بررسی ارتباط صادرات بخش کشاورزی و رشد بخش کشاورزی نخست مدل VAR در سطح داده‌ها برای پنج متغیر مورد بررسی، برآورد شد. ماتریس زیر (corr)، نتایج همبستگی بین پسماندهای مدل VAR با سه وقفه را نشان می‌دهد. لازم به یادآوری است شمار وقفه‌ها در الگوی VAR قبل از انجام این آزمون مشخص و براساس آماره شوارتز-بیزین وقفه مناسب سه تشخیص داده شد. ماتریس همبستگی که به این روش به دست آمده است به عنوان نقطه آغاز و داده‌های اولیه برای تجزیه و تحلیل DAG استفاده می‌شود.

$$\text{corr} = \begin{matrix} & \text{lagdp} & \text{lcap} & \text{lrexp} & \text{lrtred} & \text{lfcpi} \\ \begin{bmatrix} 1.0000 \\ 0.1753 & 1.0000 \\ 0.4107 & 0.7228 & 1.0000 \\ -0.0897 & 0.2756 & -0.1319 & 1.0000 \\ -0.3740 & -0.0609 & 0.1651 & -0.6899 & 1.0000 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

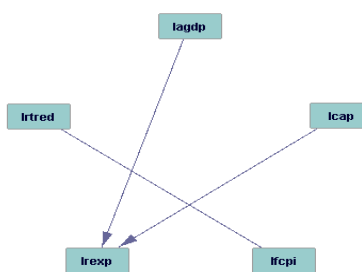
برای رسیدن به ساختاری علی بدون ابهام بین متغیرها سطوح معنی‌داری مختلف براساس پیشنهاد اسپریت و همکاران (۲۰۰۰) استفاده شده است. نگاره ۲-الف و ب به ترتیب نشان‌دهنده نتایج گراف غیرچرخشی سودار در سطح احتمال ۵ و ۱۰ درصد می‌باشد. همان‌گونه که در نگاره ۲-الف مشاهده می‌شود در سطح ۵ درصد، هیچ یک از لبه‌ها دارای جهت نمی‌باشند، اما از آن‌جا که در این سطح یک لبه بدون جهت بین دو متغیر سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (lcap) و صادرات حقیقی بخش کشاورزی (lrexp) و همچنین بین دو متغیر تجارت حقیقی در بخش کشاورزی (lrtred) و شاخص قیمت حقیقی جهانی غذا (lfcpi) وجود دارد، این امر بیانگر وجود ارتباط بین این متغیرها می‌باشد

^۱ Food and Agriculture Organization

اما نمی‌توان گفت کدام متغیر علت دیگری است. در چنین مواقعی براساس پیشنهاد اسپریت و همکاران (۲۰۰۰) هنگامی که حجم نمونه افزایش می‌یابد سطح معنی‌داری مورد استفاده در تصمیم‌گیری باید کاهش یابد و برعکس استفاده از سطوح معنی‌داری بالاتر عملکرد را در نمونه‌های کوچک بهبود می‌بخشد. همان‌گونه که در نگاره ۲-ب مشاهده می‌شود با افزایش سطح معنی‌داری به ۱۰ درصد یک بردار از ارزش افزوده بخش کشاورزی (lagdp) و تشکیل سرمایه ثابت در بخش کشاورزی به سمت صادرات حقیقی در بخش کشاورزی وجود دارد، این امر بیانگر آن است که رشد بخش کشاورزی اثرگذاری همزمان و مستقیم بر صادرات بخش کشاورزی دارند و هیچ برداری به سمت ارزش افزوده بخش کشاورزی وجود ندارد و یک خط ارتباطی بدون جهت بین تجارت حقیقی در بخش کشاورزی (lrtred) و شاخص قیمت حقیقی جهانی غذا (lfcpi) وجود دارد. این امر بیانگر آن است که بین این دو متغیر ارتباط وجود دارد، اما از آنجایی که این خطوط بدون جهت می‌باشند نمی‌توان گفت کدام متغیر علت دیگری است در چنین مواردی همان‌گونه که آووکوز (۲۰۰۵) بیان می‌کند می‌توان با استفاده از تئوری و مبانی نظری، DAG را کامل کرد. به‌طور کلی نتایج به‌دست آمده از DAG تأیید کننده فرضیه رشد محور صادرات (GLE) می‌باشد؛ به عبارت دیگر رشد بخش کشاورزی علت صادرات بخش کشاورزی می‌باشد. نتیجه به دست آمده همسو با یافته‌های کنیا (۲۰۰۸) برای استرالیا، فرانسه، یونان، ژاپن، مکزیک، نروژ و پرتغال می‌باشد.



۲- الف



۲- ب

نگاره (۲) گراف غیرچرخشی سودار (DAG) با استفاده از ماتریس همبستگی پسماندهای الگوی VAR (نگاره الف در سطح ۵ درصد، نگاره ب در سطح ۱۰ درصد)

بررسی رابطه بین صادرات و... ۹۳

در ادامه به منظور بررسی ارتباط پویای بین صادرات و رشد بخش کشاورزی نتایج به دست آمده از VAR ساختاری و واریانس خطای پیش‌بینی برآورد شد. برای این منظور نتایج به دست آمده از DAG در نگاره ۲-ب برای تجزیه برناتک و اعمال قیود بر ماتریس A به شکل زیر استفاده شده است.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_{31} & a_{32} & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & a_{45} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

بنابر رابطه علی به دست آمده از DAG (نگاره ۲-ب)، $a_{12} = a_{13} = a_{14} = a_{15} = 0$ ، زیرا هیچ برداری به سمت $lagdp$ وجود ندارد، یعنی تکانه سرمایه‌گذاری، صادرات، تجارت و تکانه خارجی اثری بر رشد بخش کشاورزی ندارد. همچنین عنصرهای قطر اصلی ماتریس A برابر با یک می‌باشد، که نشان می‌دهد هر متغیر تحت تأثیر تکانه ساختاری خود قرار می‌گیرد. برای سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی نیز چون هیچ برداری به سمت $lcap$ وجود ندارد $a_{21} = a_{23} = a_{24} = a_{25} = 0$. برای صادرات یک بردار از رشد بخش کشاورزی و سرمایه‌گذاری به سمت صادرات وجود دارد که نشان می‌دهد صادرات محصولات کشاورزی تحت تأثیر رشد بخش کشاورزی و سرمایه‌گذاری بخش کشاورزی قرار دارد، بنابراین، $a_{31} \neq 0, a_{32} \neq 0$ و $a_{34} = a_{35} = 0$. برای تجارت نیز با توجه به نگاره ۲-ب ضریب‌های $a_{41} = a_{42} = a_{43} = 0$ می‌باشد، همچنین یک لبه بدون جهت بین تجارت حقیقی و شاخص قیمت جهانی غذا وجود دارد. از آنجایی که تجارت کشاورزی ایران بر قیمت‌های غذای جهانی به دلیل کوچک بودن اقتصاد کشاورزی ایران تأثیر ندارد، بنابراین $a_{54} = 0$ و $a_{45} \neq 0$ در نظر گرفته شده است. همان‌گونه که در نگاره ۲-ب می‌توان دید $a_{41} = a_{42} = a_{43} = 0$ و $a_{51} = a_{52} = a_{53} = a_{54} = 0$ پس از اعمال قیود به دست آمده از DAG بر ماتریس A ، مدل $SVAR$ برآورد شد و سپس تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی برای بررسی تأثیر تکانه‌های ساختاری بر متغیرهای مدل مورد بررسی قرار گرفت که نتایج مربوطه در جدول ۱ آمده است.

جدول (۱) نتایج تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی

متغیر	step	lagdp	lcap	lrexp	lrtred	lfcp
lagdp	۱	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
	۲	۰/۵۷	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۳۵
	۳	۰/۱۵	۰/۶۹	۰/۰۰	۰/۰۳	۰/۱۳
	۸	۰/۲۲	۰/۳۵	۰/۰۰	۰/۱۹	۰/۲۴
	۹	۰/۱۷	۰/۵۳	۰/۰۰	۰/۱۵	۰/۱۵
	۱۰	۰/۲۱	۰/۴۶	۰/۰۰	۰/۲۲	۰/۱۱
lcap	۱	۰/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
	۲	۰/۱۲	۰/۷۹	۰/۰۰	۰/۰۹	۰/۰۱
	۳	۰/۱۵	۰/۵۵	۰/۰۰	۰/۱۰	۰/۱۹
	۸	۰/۱۳	۰/۶۰	۰/۰۰	۰/۱۵	۰/۱۳
	۹	۰/۱۵	۰/۴۱	۰/۰۰	۰/۱۷	۰/۲۷
	۱۰	۰/۱۲	۰/۵۳	۰/۰۰	۰/۱۵	۰/۱۹
lrexp	۱	۰/۹۲	۰/۰۸	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰
	۲	۰/۳۶	۰/۲۹	۰/۰۰	۰/۳۳	۰/۰۲
	۳	۰/۱۹	۰/۵۱	۰/۰۰	۰/۲۸	۰/۰۲
	۸	۰/۲۱	۰/۳۸	۰/۰۰	۰/۳۵	۰/۰۶
	۹	۰/۲۰	۰/۴۲	۰/۰۰	۰/۳۴	۰/۰۴
	۱۰	۰/۲۱	۰/۴۰	۰/۰۰	۰/۳۶	۰/۰۳
lrtred	۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۹	۰/۷۱
	۲	۰/۳۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۲۵	۰/۴۶
	۳	۰/۱۷	۰/۲۷	۰/۰۰	۰/۲۹	۰/۲۶
	۸	۰/۱۹	۰/۴۱	۰/۰۰	۰/۳۵	۰/۰۵
	۹	۰/۱۹	۰/۳۹	۰/۰۰	۰/۳۴	۰/۰۸
	۱۰	۰/۱۷	۰/۴۸	۰/۰۰	۰/۳۰	۰/۰۵
lfcp	۱	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۰	۱/۰۰
	۲	۰/۱۶	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۰۴	۰/۷۹
	۳	۰/۱۵	۰/۰۱	۰/۰۰	۰/۰۹	۰/۷۶
	۸	۰/۱۴	۰/۵۴	۰/۰۰	۰/۲۱	۰/۱۱
	۹	۰/۱۵	۰/۴۱	۰/۰۰	۰/۲۵	۰/۲۰
	۱۰	۰/۱۲	۰/۵۳	۰/۰۰	۰/۲۰	۰/۱۴

منبع: یافته‌های تحقیق

بررسی رابطه بین صادرات و... ۹۵

بخش نخست جدول ۱ شامل تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی برای رشد بخش کشاورزی می‌باشد. تکانه ارزش افزوده بخش کشاورزی خود توضیح دهنده همه‌ی تغییرات در کوتاه مدت و ۲۱ درصد تغییرات در بلندمدت می‌باشد. افزون بر تکانه ارزش افزوده بخش کشاورزی مهم‌ترین عامل‌های تعیین‌کننده تغییرات در رشد بخش کشاورزی در بلندمدت سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (lcap) با ۴۶ درصد، تجارت حقیقی در بخش کشاورزی (lrtred) با ۲۲ درصد و شاخص قیمت جهانی غذا (lfcpi) با ۱۱ درصد می‌باشد. اما تکانه حاصل از صادرات (lrex) چه در کوتاه مدت و چه در بلندمدت توضیح دهنده تغییرات در رشد بخش کشاورزی نمی‌باشد. اما همان‌گونه بیان شد در کوتاه‌مدت همه‌ی این تغییرات توسط تکانه‌ی خود ارزش افزوده بخش کشاورزی توضیح داده شده و سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (lcap)، تجارت حقیقی در بخش کشاورزی (lrtred) و شاخص قیمت جهانی غذا (lfcpi) در کوتاه مدت توضیح دهنده تغییرات آن نمی‌باشند؛ اما در بلندمدت اثرگذاری سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (lcap) تا دو برابر اثرگذاری رشد بخش کشاورزی (lagdp) در بلندمدت افزایش می‌یابد و اثرگذاری تجارت حقیقی در بخش کشاورزی (lrtred) در بلندمدت نزدیک به تأثیر خود رشد بخش کشاورزی (lagdp) و تأثیر شاخص قیمت جهانی غذا (lfcpi) نزدیک به ۵۰٪ اثرگذاری شاخص قیمت جهانی غذا (lfcpi) در بلندمدت می‌باشد. این امر بیانگر آن است که در بلندمدت مهم‌ترین عامل رشد بخش کشاورزی سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی است. اثرگذاری بالای سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (lcap) در تعیین رشد بخش کشاورزی در نزدیک به همه‌ی افق‌های زمانی (از افق زمانی سوم به بعد) مطابق با نظریه رشد نئوکلاسیک و بیشتر تأیید کننده دیدگاه اقتصاددانان توسعه مبنی بر سرمایه‌گذاری پیش‌نیاز رشد اقتصادی می‌باشد. افزون بر این بی‌معنی بودن اثرگذاری صادرات بخش کشاورزی بر تغییرات رشد بخش کشاورزی در بلندمدت نشان دهنده تأیید نشدن تجربی فرضیه صادرات محور رشد بخش کشاورزی (ELG) است.

در بخش سوم جدول ۱ می‌توان فرضیه رشد محور صادرات GLE را با مشاهده اثرگذاری تغییرات صادرات بخش کشاورزی ناشی از تکانه رشد بخش کشاورزی بررسی کرد. همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود در کوتاه‌مدت ۹۲ درصد تغییرات صادرات توسط رشد بخش کشاورزی توضیح داده شده است، نزدیک به همه‌ی تغییرات صادرات توسط رشد بخش کشاورزی توضیح داده می‌شود. همچنین در بلندمدت نیز یکی از عامل‌های مهم تعیین‌کننده صادرات رشد بخش کشاورزی می‌باشد.

به عبارت دیگر در افق زمانی ده ساله در حدود ۲۱ درصد از تغییرات صادرات بخش کشاورزی توسط رشد بخش کشاورزی، ۴۰ درصد توسط سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی و ۳۶ درصد توسط تجارت توضیح داده می‌شود. با توجه به اینکه افق زمانی سالانه می‌باشد معنی‌داری توضیح رشد بخش کشاورزی در تعیین تغییرات صادرات در کوتاه‌مدت و چه در افق زمانی بلندمدت (ده ساله) تأیید کننده فرضیه GLE یعنی فرضیه رشد محور صادرات در بخش کشاورزی ایران می‌باشد. نتیجه به دست آمده همسو با یافته‌های خالدی و همکاران (۱۳۸۶) و کنیا (۲۰۰۸) برای استرالیا، فرانسه، یونان، ژاپن، مکزیک، نروژ و پرتغال می‌باشد. همچنین در افق زمانی ده بخش اعظمی از تغییرات صادرات توسط سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (۴۰ درصد) توضیح داده شده است.

جدول ۱ همچنین شامل نتایج تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی برای سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (lcap)، تجارت حقیقی در بخش کشاورزی (lrtred) و شاخص قیمت جهانی غذا (lfcp) می‌باشد. برای مثال در بخش دوم جدول ۱ تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی برای سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (lcap) نشان می‌دهد در بیشتر افق‌های زمانی سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (lcap) برونزا می‌باشد، به طوری که در افق زمانی اول، ۱۰۰ درصد و در افق زمانی ده، بیش از ۵۰ درصد تغییرات توسط خود سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی (lcap) توضیح داده شده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

با توجه به بررسی‌های تجربی فراوان در مورد ماهیت ارتباط صادرات و رشد اقتصادی، هنوز پاسخ قطعی به این پرسش داده نشده است که آیا ملتها باید به ارتقا بخش صادرات بپردازند یا بیشتر نگاه به سمت داخل به منظور تحریک رشد داشته باشند. البته بسته به ساختار اقتصادی هر کشور نتایج به دست آمده متفاوت خواهد بود. بدین منظور در این پژوهش به منظور بررسی رابطه علی بین صادرات بخش کشاورزی و رشد بخش کشاورزی به عنوان یکی از مهم‌ترین زیر بخش‌های اقتصادی ایران از رویکرد گراف‌های چرخشی سودار (DAG) به عنوان رویکردی جدید در مدل‌سازی رابطه علیت استفاده شده است. تجزیه و تحلیل مدل VAR ساختاری با استفاده از تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی نشان داد رابطه علی بین صادرات بخش کشاورزی و رشد بخش کشاورزی در ایران یکسویه و از رشد بخش کشاورزی به سمت صادرات بخش کشاورزی است. این امر بیانگر این است که در سه

بررسی رابطه بین صادرات و... ۹۷

دهه‌ی گذشته، صادرات بخش کشاورزی به عنوان موتور رشد بخش کشاورزی نتوانسته به درستی نقش خود را ایفا کند، اما تشکیل سرمایه ثابت در بخش کشاورزی (سرمایه‌گذاری) نقش بسیار مهمی در توضیح رشد بخش کشاورزی و صادرات بخش کشاورزی ایران داشته است. با توجه به اینکه به نظر می‌رسد صادرات بخش کشاورزی علت رشد بخش کشاورزی نبوده، شاید بتوان یکی از مهم‌ترین دلایل آن را عدم سرمایه‌گذاری درآمدهای صادراتی حاصله در بخش کشاورزی دانست. اما همان‌گونه که نتایج این پژوهش نشان داد رشد بخش کشاورزی منجر به افزایش صادرات بخش کشاورزی شده است، لذا با توجه به نقش مهم بخش کشاورزی از صادرات غیر نفتی و جایگاه مهم و درخور توجه این بخش در ارزیابی، این بررسی تأیید کننده لزوم توجه به رشد بخش کشاورزی در ایران و اتخاذ سیاست‌های تشویقی مناسب است که می‌تواند رشد صادرات و در نتیجه آن رشد ارزیابی را به دنبال داشته باشد. همچنین با توجه به اثرگذاری مستقیم سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی چه در رشد بخش کشاورزی و چه در صادرات بخش کشاورزی اتخاذ سیاست افزایش اعتبارات بانکی و سیاست‌های مناسب برای تشویق سرمایه‌گذاران به منظور سرمایه‌گذاری در این بخش از سویی منجر به افزایش تولید و افزایش ارزش افزوده این بخش شده و از سوی دیگر از طریق افزایش صادرات چه به‌طور مستقیم و چه غیر مستقیم از طریق رشد بخش کشاورزی منجر به رشد صادرات محصولات کشاورزی شد. از آنجایی که این بررسی برای نخستین بار از روش گراف‌های چرخشی غیر سودار برای آزمون ساختار علی همزمان پیوند میان رشد بخش کشاورزی-صادرات بخش کشاورزی استفاده کرده است، ضرورت دارد بررسی‌های آینده در زمینه مسائل مربوط به موضوع مانند رابطه علی میان صادرات کل اقتصاد و رشد اقتصادی و دیگر زمینه‌های مرتبط به منظور استفاده از برتری‌های رویکرد DAG و به منظور شناخت ساختار رابطه علی میان متغیرهای اقتصادی، از این روش استفاده شود.

منابع:

آل عمران، ر. و آل عمران، ع. (۱۳۹۳) بررسی تاثیر بی‌ثباتی صادرات بر رشد اقتصادی ایران. فصل‌نامه تحقیقات توسعه اقتصادی. جلد ۱۴: ۳۹-۶۶.

- خالدی، ک. اردستانی، م. و طوسی، م. (۱۳۸۶) بررسی رابطه رشد اقتصادی، اشتغال و صادرات در بخش کشاورزی ایران (با تاکید بر سیاستهای ارزی و تجاری). ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران. دانشگاه فردوسی مشهد.
- خلسه، ف. گودرزی، م. و اسدیپور، ح. (۱۳۹۱) بررسی اثر بی‌ثباتی صادرات محصولات کشاورزی بر رشد اقتصادی ایران. مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی. جلد ۵، (۳): ۶۱-۶۸.
- راسخ جهرمی، ع. و عابدی، ف. (۱۳۹۰) بررسی رابطه صادرات بخش کشاورزی و رشد و توسعه اقتصادی سال‌های (۱۳۸۸-۱۳۵۵) فصل‌نامه علمی-پژوهشی، پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی. جلد ۱، (۲): ۹۵-۱۱۱.
- زیبایی، م. و رحمانی، ر. (۱۳۸۸) درونزایی قیمت و مقدار در تجزیه و تحلیل تقاضای گوشت مرغ و گاو: شواهدی از گراف‌های غیر چرخشی سودار. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. سال ۱۳، (۴۸): ۳۴۱-۳۵۴.
- سوری، ع. (۱۳۸۴) الگوی رشد بخش کشاورزی با تأکید بر نقش صادرات. پژوهش‌نامه‌ی علوم انسانی اجتماعی. جلد ۵، (۱۷): ۱۰۵-۱۱۷.
- مجرد، ع و کرباسی، ع (۱۳۹۱) رفتارهای غیرخطی در رابطه بین رشد اقتصادی و صادرات: مطالعه موردی کشورهای دریای خزر. فصل‌نامه پژوهش‌های اقتصادی. جلد ۱۲، (۳): ۱۹۱-۲۱۰.
- Awokuse, T. (2006) Export-led growth and Japanese economy: evidence from VAR and directed acyclic graphs. *Applied Economics*, 38: 593-602.
- Awokuse, T. and Bessler, D. (2003) Vector autoregressions, policy analysis, and directed acyclic graphs: an application to the U.S. economy. *Journal of Applied Economics*, 6(10): 1-24.
- Awokuse, T.O. (2005) Impact of Macroeconomic Policies on Agricultural Prices. *Agricultural and Resource Economics Review*, 34: 226-237.
- Bernanke, B.S. (1986) Alternative Explanations of the Money-Income Correlation. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 25: 49-99.
- Bessler, David A. and Yang, J. (2003) The structure of interdependence in international stock markets. *Journal of International Money and Finance*, 22: 261-287.
- De Pineres, S. A. and Cantavella-Jorda, M. (2007) Export-led growth: Are the results robust across methodologies and / or data sets? A case study of Latin America. *Applied Economics*, 39(12): 1475-1500.

بررسی رابطه بین صادرات و... ۹۹

- Ghirmay, T., Grabowski, R. and Sharma, S.C. (2001) Exports, investment, efficiency and economic growth in LDC: An empirical investigation. *Applied Economics*, 33(6): 689-700.
- Gilbert, N.A., Linyong, S.G. and Divine, G.M. (2013) Impact of agricultural export on economic growth in Cameroon: Case of Banana, Coffee and Cocoa. *International Journal of Business and Management Review*, 1(1): 44-71.
- Konya, L. (2008). Exports and growth: Granger causality analysis on OECD countries with a panel data approach. *Economic Modeling*, 23(6): 978-992.
- Lopez, A. (2005) Trade and growth: reconciling the macroeconomic and microeconomic evidence. *Journal of Economic Surveys*, 19(4):623-648.
- Lopez, A. and Dawson, P.J. (2010) Agricultural exports and economic growth in developing countries: a panel cointegration approach. *Journal of Agricultural Economics*, 61(3): 565-583.
- Ramos, F.F.R. (2001). Exports, imports, and economic growth in Portugal: evidence from causality and cointegration analysis, *Journal of Economic Modeling*, 18(4):613-623.
- Spirtes, P., Glymour, C. and Scheines, R. (2000) Causation, Prediction, and Search, MIT Press, Cambridge, MA.