

بررسی اثرات غیرخطی تعیین‌کننده‌های صادرات غیرنفتی در ایران با استفاده از مدل با پارمترهای متغیر در طول زمان TVP-VAR

محسن خضری*، عبدالناصر شجاعی** و محمد حسن فطرس***

تاریخ وصول: ۱۳۹۶/۰۷/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۶/۱۹

چکیده

با توجه به اهمیت صادرات غیرنفتی در اقتصاد ایران، در این مطالعه با استفاده از روش‌های غیرخطی، نحوه‌ی اثرگذاری عوامل مؤثر بر صادرات غیرنفتی کشور که در مطالعات تجربی و نظری مورد تأکید قرار گرفته‌اند، شامل نرخ ارز حقیقی، رشد اقتصادی، درجه باز بودن اقتصاد، با دقت بیشتری مورد بررسی قرار گرفته شده است؛ به طوری که با استفاده از داده‌های سالیانه‌ی سال‌های ۱۳۴۷ تا ۱۳۹۵ و مدل $TVP-VAR$ اقدام به مدل‌سازی صادرات غیرنفتی ایران شده است. بر اساس نتایج این پژوهش، اثر متغیرهای مدل بر روی رشد صادرات غیرنفتی در طول دوره‌ی بررسی تغییر کرده است؛ به طوری که اثرات نرخ رشد اقتصادی، درجه‌ی باز بودن اقتصاد و رشد صادرات غیرنفتی بر روی صادرات غیرنفتی مثبت بوده است؛ به طوری که تغییر اثرات مثبت متغیرهای فوق در طول دوره‌ی مورد بررسی اندک است؛ در حالی که اثرات نرخ ارز حقیقی بر روی صادرات غیرنفتی شدیدتر تغییر کرده است و در سال‌های ۱۳۵۱ تا ۱۳۵۶ و ۱۳۷۲ تا ۱۳۹۵ مقدار آن منفی و در سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۷۱ مثبت است. نتایج پژوهش حاضر، بیانگر نقش ترکیب کالاهای صادراتی کشور و شرایط حاکم بر اقتصاد کشور در نحوه‌ی اثرگذاری متغیرهای مدل بر روی صادرات غیرنفتی دارد.

طبقه‌بندی JEL : F17، F10، C13

واژه‌های کلیدی: صادرات غیرنفتی، مدل $TVP-VAR$ ، اثرات غیرخطی

* استادیار و عضو هیأت علمی گروه اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران.

** استادیار و عضو هیأت علمی گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سنندج، سنندج، ایران. (نویسنده‌ی مسئول) (a.shojaei@iausdj.ac.ir)

*** استاد و عضو هیأت علمی گروه اقتصاد، دانشگاه بوعلی سینا همدان، همدان، ایران.

۱- مقدمه

بررسی روند درآمدهای ارزی کشور، بیانگر این است که اقتصاد ایران، اتکای زیادی به درآمدهای نفتی دارد؛ به طوری که امکان کاهش منابع و درآمدهای نفتی در آینده، مسئله‌ی ایجاد اشتغال از طریق گسترش صادرات غیر نفتی، مقابله با ناطمینانی درآمدی حاصل از نوسانات پی در پی قیمت نفت در چند دهه‌ی گذشته و ... زمینه‌ساز تلاش برنامه‌ریزان اقتصادی کشور برای جدا شدن از اقتصاد تک محصولی نفت به یک اقتصاد غیرنفتی در برنامه‌های توسعه اقتصادی کشور دارد. مسئله‌ی فوق، لزوم بررسی دقیق‌تر و بروزتر نحوه‌ی اثرگذاری عوامل مؤثر بر صادرات غیر نفتی کشور را که در مطالعات تجربی و نظری مورد تأکید قرار گرفته‌اند، مطرح می‌کند.

بر اساس نظر استوک واتسون^۱ (۲۰۰۸) به علت عدم توانایی مدل‌های خطی در شناسایی عدم تقارن‌ها^۲ (شامل شکست‌های ساختاری در سری‌های زمانی)، به منظور بررسی نحوه‌ی ارتباط بین متغیرهای مدل، از مهم‌ترین مشکلاتی که مدل‌های اقتصادسنجی گذشته دارند، این است که نمی‌توانستند پیش‌بینی درستی را در طول زمان ارائه دهند و بعضاً مشاهده شده بود که بعضی از مدل‌ها در دوران رکود و بعضی دیگر از مدل‌ها در دوران رونق، می‌توانستند تخمین بهتری از ارتباط بین متغیرهای مدل را ارائه دهند؛ چنین مسئله‌ای، استفاده از نتایج مطالعات تجربی برای سیاست‌گذاران را با محدودیت مواجه می‌کند و لزوم استفاده از مدل‌های غیرخطی را اجتناب‌ناپذیر می‌کند. عمده‌ترین مطالعاتی که در چند سال اخیر در زمینه‌ی بررسی اثرات متغیر در طول زمان متغیرها^۳ بر روی یکدیگر انجام شده است، غالباً در قالب روش‌های پارامترهای متغیر در طول زمان (TVP)^۴ و مدل‌های مونت کارلو و زنجیره مارکوف^۵ (MCMC) هستند (ناکاجیما و مونه‌هیسای، ۲۰۱۱). در چنین مدل‌هایی، در طول زمان و در سطوح مختلف مدیریت اقتصاد و ساختارهای نهادی حاکم بر اقتصاد کشور، مقدار ضرایب مدل و نحوه‌ی تأثیرگذاری آن‌ها می‌تواند دستخوش تغییر شوند؛ این درحالی است که در کارهای تجربی انجام گرفته که در بخش پیشینه‌ی پژوهش بیان شده‌اند، به علت محدودیت‌های روش تحقیق، همواره

¹ Stock & Watson

² Asymmetry Time Var

³ Time Varying

⁴ Time Varying Parametrs (TVP)

⁵ Monte Carlo Markov Chain

⁶ Nakajima & Monehisa

با فرض اثرات ثابت متغیرها در طول زمان اقدام به تعیین متغیرهای اثرگذار بر صادرات غیرنفتی شده است.

در این مقاله، بر اساس روش استوک واتسون (۱۹۹۹ و ۲۰۰۸)، قدرت متغیرهای اصلی تعیین‌کننده صادرات غیرنفتی در مطالعات داخلی و خارجی، در اثرگذاری غیرخطی بر صادرات غیرنفتی ایران مورد بررسی قرار گرفته است؛ به طوری که با استفاده از مدل‌های خود رگرسیون برداری (VAR) با روش پارامترهای متغیر در طول زمان (TVP)، اقدام به بررسی توابع واکنش آنی متغیر در طول زمان متغیرهای نرخ ارز حقیقی، تولید ناخالص داخلی (به عنوان متغیر مقیاس بازار) و درجه باز بودن اقتصاد بر روی صادرات غیرنفتی شده است. استفاده از چنین مدلی، امکان بررسی اثرات متغیر زمانی متغیرهای مؤثر بر صادرات غیرنفتی در اقتصاد ایران را فراهم می‌کند و از این جنبه، مدلی جدیدی در مطالعات تجربی اقتصاد ایران به شمار می‌رود. مدل‌های اقتصادسنجی برای تخمین مدل‌های TVP-VAR در مطالعات مختلفی به کار گرفته شده است (برنانک و همکاران^۷، ۲۰۰۵؛ کوروبلیس^۸، ۲۰۱۳)؛ مدل TVP-VAR مقاله‌ی حاضر بسط جدیدی از الگوریتم مطالعه دوز و همکاران^۹ (۲۰۱۱) بوده و توسط کوروبلیس (۲۰۱۳) ارائه شده است. مقاله‌ی حاضر، در چهار بخش تنظیم شده است، در بخش دوم، پیشینه‌ی پژوهش ارائه شده است؛ در بخش سوم، مبانی نظری مدل‌های مدل خود رگرسیون برداری عامل افزوده شده با پارامترهای متغیر زمانی مورد بررسی قرار گرفته است؛ در بخش چهارم، تجزیه و تحلیل نتایج ارائه شده است و در بخش پنجم نتایج مقاله ارائه شده است.

۲- ادبیات تحقیق

۲-۱- مبانی نظری

بالابالسا و همکاران^{۱۰} (۱۹۹۰) در پژوهش خود برای استخراج تابع صادرات، ابتدا آن را به دو جزء تقاضا و عرضه، تفکیک کرده است؛ سپس با استفاده از شرط تعادل (برابری عرضه و تقاضای صادرات)، تابع واحدی برای صادرات معرفی کرده است. به

⁷ Bernanke and et al.

⁸ Korobilis

⁹ Doz and et al.

¹⁰ Balassa and et al.

عقیده‌ی وی، تقاضای خارجی برای صادرات یک کشور مشخص (X^F) تحت تأثیر رقابت بین‌المللی و تولید آن‌ها قرار دارد؛ از این‌رو تابع تقاضای صادرات را به شکل زیر در نظر گرفته است:

$$X^F = f\left(\frac{R.R_T^F}{P_T^D}, Y^F\right) \quad (۱)$$

در رابطه‌ی فوق متغیرهای Y^F ، R ، R_T^F و P_T^D به ترتیب نشان‌دهنده‌ی درآمد خارجی، نرخ اسمی ارز، قیمت کالاهای تجاری در کشورهای خارجی و قیمت کالاهای تجاری در داخل است. از طرف دیگر، وی معتقد است که عرضه‌ی صادرات هر کشور (X^D) متأثر از وضعیت کالاهای تجاری در مقابل کالاهای غیر تجاری است. برای نشان دادن چنین وضعیتی، معمولاً از شاخص قیمت‌های نسبی داخلی که از نسبت شاخص قیمت داخلی برای کالاهای تجاری (P_T^D) و شاخص قیمت داخلی برای کالاهای غیر تجاری (P_N^D) به دست می‌آید، استفاده می‌شود؛ ظرفیت داخلی (C^D) نیز به‌عنوان، یکی از عوامل مؤثر بر عرضه صادرات در نظر گرفته شده است؛ از این رو، بالاسا تابع عرضه صادرات را به شکل زیر در نظر گرفته است.

$$X^D = g\left(\frac{P_T^D}{P_N^D}, C^D\right) \quad (۲)$$

در شرایط تعادل می‌توان نوشت:

$$X^D = X^F \quad (۳)$$

با در نظر گرفتن توابع عرضه و تقاضای صادرات و نیز شرط تعادل تابع صادرات، شکل کلی زیر قابل استخراج است:

$$X^F = h\left(\frac{R.R_T^F}{P_T^D}, \frac{P_T^D}{P_N^D}, Y^F, C^D\right) \quad (۴)$$

متغیر Y^F برای حالت کشور کوچک از اهمیت کمتری برخوردار است و از مدل حذف می‌شود؛ علاوه بر این، در این پژوهش، تنها متغیر قیمتی نرخ ارز حقیقی وارد مدل شده است و به جای متغیر قیمتی $\frac{P_T^D}{P_N^D}$ در تابع عرضه صادرات، متغیر غیر قیمتی درجه باز بودن تجاری (OP) که در مطالعات تجربی مورد تأکید قرار گرفته، وارد مدل شده است. مدل نهایی مورد استفاده در این پژوهش به شرح زیر است:

$$X^F = h\left(\frac{R.R_T^F}{P_T^D}, OP, C^D\right) \quad (۵)$$

به طوری که مدل نهایی شامل متغیرهای نرخ ارز حقیقی، صادرات غیر نفتی، تولید ناخالص داخلی، و درجه باز بودن اقتصاد (مجموع صادرات و واردات تقسیم بر تولید ناخالص داخلی) است.

۲-۲- پیشینه‌ی پژوهش

لوکانگا^{۱۱} (۱۹۹۴) به بررسی روند صادرات غیرنفتی در نیجریه پرداخته و عوامل اساسی در تعیین روند نامطلوب صادرات نیجریه را طی این دوره تجزیه و تحلیل کرده است. مدل ارائه شده در این مقاله، هر دو جنبه عرضه و تقاضای داخلی را در برمی‌گیرد و به بررسی واکنش و عکس‌العمل صادرات در مقابل این معیارها می‌پردازد. در عین حال، بین نوسانات کوتاه‌مدت و تغییرات بلندمدت نیز تمایز قائل می‌شود.

رزماري^{۱۲} (۲۰۰۴) اثر آزادسازی تجاری بر رشد صادرات غیرنفتی نیجریه را بررسی کرده است و به این نتیجه می‌رسد که در نیجریه، پس از جهانی شدن رشد صادرات غیرنفتی در کوتاه‌مدت بیشتر از بلندمدت است و همچنین رشد واردات کالاهای سرمایه‌ای رشد صادرات غیرنفتی را تسریع می‌کند.

دیوید گرینوی و ریچارد لندر^{۱۳} (۲۰۰۴) به بررسی عوامل مؤثر بر تجارت بین‌المللی پرداختند. آن‌ها ۱۱۲۲۵ مؤسسه‌ی بازرگانی کشور انگلستان در بازه‌ی زمانی ۲۰۰۲-۱۹۸۸ را بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که مهم‌ترین عامل در صادرات و واردات و موفقیت در بازارهای جهانی، افزایش بهره‌وری است.

بولسو^{۱۴} (۲۰۰۶) به بررسی تأثیر نرخ ارز بر صادرات و واردات محصولات کشاورزی آمریکا به کشورهای عمده‌ی طرف تجاری با روش پانل دیتا و برای دوره‌ی ژانویه ۱۹۸۹ تا نوامبر ۲۰۰۴ پرداخته است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که صادرات و واردات نسبت به نرخ ارز باکشش هستند.

یوآخیم واگنر^{۱۵} (۲۰۰۷) به بررسی رابطه‌ی میان صادرات و بهره‌وری طی سال‌های ۲۰۰۶-۱۹۹۵ در بین ۳۴ کشور پرداختند. نتایج بیانگر بالا بودن سطح

¹¹ Lukonga

¹² Rosmary

¹³ Greenaway and Kneller

¹⁴ Bolkesjo

¹⁵ Wagner

بهره‌وری شرکت‌هایی که تجارت بین‌المللی داشتند، نسبت به شرکت‌هایی که بازار داخل را به عنوان هدف انتخاب نموده‌اند، بود.

بوگ و فاگرنگ^{۱۶} (۲۰۱۰) اثر بی‌ثباتی نرخ ارز را بر صادرات کشور نروژ در دهه‌ی ۱۹۹۰، بررسی کرده‌اند. آن‌ها پس از به دست آوردن بی‌ثباتی نرخ ارز با استفاده از مدل GARCH، رابطه‌ی بین آن و صادرات را با استفاده از روش - خودرگرسیون برداری هم انباشته - بررسی کرده‌اند. نتایج پژوهش آنان، وجود رابطه‌ی علی بین این متغیرها را تأیید نکرده است.

ام تمبو و موتلالنگ^{۱۷} (۲۰۱۱) اثرات نوسان‌پذیری نرخ ارز بر صادرات کشور سوئیس را در دوره‌ی زمانی ۱۹۹۵-۲۰۰۵ بررسی کرده‌اند. آن‌ها با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری (VECM) به این نتیجه رسیده‌اند که نرخ ارز، یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده‌ی صادرات در این کشور است.

زین‌العابدین و همکاران^{۱۸} (۲۰۱۳) با استفاده از داده‌های تابلویی مدل گرانی به بررسی عوامل اقتصادی بر صادرات دوجانبه میان مالزی و کشورهای عضو OIC در دوره‌ی ۱۹۹۷-۲۰۰۹ پرداخته‌اند. نتایج پژوهش آنان، به اهمیت اثرات اندازه، سطح باز بودن اقتصاد، نرخ تورم و نرخ ارز به عنوان عوامل مؤثر بر صادرات مالزی اشاره می‌کند؛ همچنین نتایج تخمین اثرات فردی، نشان می‌دهد که فاصله و نهادها در افزایش صادرات، اثر معنی‌داری دارند.

اولایولا و اوکادوا^{۱۹} (۲۰۱۳) در مقاله‌ای، سهم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) را در عمل‌کرد صادرات غیرنفتی نیجریه، در چارچوب رشد مبتنی بر صادرات با فرضیه ELG بررسی کردند. شواهد موجود در نیجریه، حاکی از این است که بخش عمده‌ی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ورودی به کشور، به سمت بخش نفتی اقتصاد می‌رود. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل علیت، نشان داد که علیت یک طرفه از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به صادرات غیرنفتی وجود دارد. هر سه متغیر بعد از ۷ سال، واکنش معنی‌داری به دوره‌ی خارج از نمونه‌ی پیش‌بینی نشان دادند؛ همچنین نتایج نشان می‌دهد که تشویق صادرات غیرنفتی یک ضرورت برای سرمایه‌گذاری خارجی مؤثر در نیجریه است.

¹⁶ Boug, Fagereng

¹⁷ Mtembu, Motlaleng

¹⁸ Zainal Abidina

¹⁹ Olayiwola, Okodua

جلیلی^{۲۰} (۲۰۱۴) در مقاله‌ی خود به بررسی رابطه‌ی بین صادرات غیرنفتی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد اقتصادی در منطقه‌ی خاورمیانه و شمال آفریقا در طول دوره‌ی ۲۰۱۰-۲۰۰۰ با استفاده از روش GMM داده‌های پانل می‌پردازد، نتایج پژوهش آنان، اثر مثبت و معنی‌داری صادرات غیرنفتی و سرمایه‌گذاری خارجی بر رشد اقتصادی را در کشورهای مورد مطالعه نشان می‌دهد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که برای توسعه‌ی صادرات غیرنفتی، ساختار تولید داخلی به گونه‌ای تغییر یابد که امکان ورود به بازارهای جهانی مهیا شود و به زمینه‌هایی که کشور علاوه بر مزیت نسبی، دارای مزیت رقابتی نیز هست، توجه شود؛ همچنین برای افزایش توان تولید داخلی، لازم است با رفع موانع در جذب سرمایه‌های خارجی، شرایط برای جذب این نوع سرمایه‌ها فراهم شود.

شکیب محسن^{۲۱} (۲۰۱۵) در پژوهش خود، نقش صادرات نفتی و غیرنفتی در سوریه را در طول دوره‌ی ۲۰۱۰-۱۹۷۵ بررسی می‌کند. آزمون هم‌انباشتگی، نشان می‌دهد که تولید ناخالص داخلی، به‌طور معنی‌داری با صادرات نفتی و غیرنفتی در رابطه است. آزمون گرنجر روابط علیت کوتاه‌مدت دو طرفه، بین تولید ناخالص داخلی، صادرات نفت و صادرات غیرنفتی را نشان می‌دهد؛ همچنین رابطه‌ی بلندمدت دوطرفه بین صادرات غیرنفتی و تولید ناخالص داخلی و رابطه‌ی علیت یک طرفه بلندمدت پویا از صادرات نفت به تولید ناخالص داخلی وجود دارد. نتیجه‌ی مطالعه‌ی وی نشان می‌دهد که صادرات نفت، بزرگ‌ترین اثر را در تولید ناخالص داخلی دارد. در مطالعه‌ی ناظمی (۱۳۸۸) تلاش شده است که پس از تحلیل نظری، اهمیت و جایگاه صادرات غیرنفتی کشور، با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی ارتباط متغیرهای کلان اقتصادی، همانند تورم، نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی را با صادرات غیرنفتی مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد. داده‌های آماری مورد استفاده در این پژوهش، مربوط به بعد از انقلاب است. این پژوهش نشان می‌دهد که الف- یک ارتباط مثبت بین نرخ ارز و تولید ناخالص داخلی با صادرات غیرنفتی و ب- یک ارتباط معکوس بین نرخ تورم و صادرات غیرنفتی در این فاصله‌ی زمانی وجود دارد. طبق یافته‌های این پژوهش، سیاست‌گذاران اقتصادی، می‌توانند از طریق کاهش نرخ تورم و افزایش

²⁰ Jalili

²¹ Shakeeb Mohsen

تولید ناخالص داخلی و نرخ ارز، قدم‌های سازنده‌ای در جهت توسعه‌ی صادرات غیرنفتی کشور بردارند.

در مقاله‌ی هوشمند و همکاران (۱۳۸۹) با استفاده از سیستم معادلات همزمان (2SLS) و آمار سری زمانی سال‌های (۱۳۸۸-۱۳۵۰) به بررسی عوامل مؤثر و تعیین‌کننده صادرات غیرنفتی ایران پرداخته شده است. نتایج حاصل از این مطالعه، نشان می‌دهد که درآمد جهانی و نرخ ارز حقیقی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تقاضای صادرات داشته‌اند؛ همچنین سرمایه‌گذاری زیرساختی دولت، دارای تأثیر مثبتی بر عرضه‌ی صادرات است. از طرفی، به نظر می‌رسد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و مازاد تقاضای داخلی، هرچند از لحاظ آماری تأثیر معنی‌داری بر عرضه‌ی صادرات نداشته‌اند؛ ولی ضرایب آن‌ها به ترتیب مثبت و منفی به‌دست آمده است.

در مقاله‌ی دژپسند و همکاران (۱۳۹۰) با اضافه شدن عوامل حقیقی و غیرقیمتی به مدل کمی صادرات غیرنفتی، میزان تأثیر آن‌ها تخمین زده شده است؛ به این منظور در این مطالعه، صادرات غیرنفتی تابعی از متغیرهای نرخ ارز حقیقی، بهره‌وری کل عوامل تولید، تولید ناخالص داخلی و درجه‌ی باز بودن اقتصاد در نظر گرفته شده است و از روش ARDL به منظور برآورد مدل و بررسی اثر تغییرات هر یک از این عوامل بر صادرات غیرنفتی در طی سال‌های ۸۶-۱۳۵۳ استفاده شده است. نتایج به‌دست آمده، نشان می‌دهد که صادرات غیرنفتی به طور اساسی به وضعیت متغیرهای غیرقیمتی وابسته است و این تأثیر، قابل ملاحظه و تعیین‌کننده است؛ به‌طوری‌که نتایج حاصل از برآوردها، حکایت از تأثیر مثبت بهره‌وری، درجه‌ی باز بودن اقتصاد و تولید ناخالص داخلی بر صادرات غیرنفتی دارد؛ البته با توجه به وجود مشکلات مبنایی که در بخش تولید و صادرات کشور وجود دارد و با عنایت به نتایج برآورد شده، نرخ ارز تأثیر معنی‌داری بر صادرات غیرنفتی ندارد.

در مقاله‌ی کازرونی و همکاران (۱۳۹۰) اثرات نامتقارن نرخ ارز واقعی بر صادرات غیرنفتی در ایران، در دوره‌ی زمانی ۱۳۵۳-۱۳۸۶ بررسی شده است؛ بنابراین، در راستای هدف پژوهش، ابتدا شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز با استفاده از مدل غیرخطی مارکوف - سوئیچینگ بررسی شده است. بر اساس نتایج به‌دست آمده، متغیرهای درآمد خارجی، درآمد ناخالص داخلی، رابطه‌ی مبادله و درجه باز بودن تجاری، اثر مثبت و معنی‌دار بر صادرات غیرنفتی داشته که با مبانی نظری و مطالعات تجربی سازگار است. هر دو شوک‌های مثبت و منفی نرخ ارز نیز، تأثیر منفی و

معنی‌دار بر صادرات غیرنفتی بر جای گذاشته است. بر اساس آزمون والد و LR اثرات شوک‌های گفته شده، نامتقارن بوده، به گونه‌ای که شوک‌های مثبت به گونه‌ای معنی‌دار بیشتر از شوک‌های منفی، صادرات غیرنفتی را متأثر می‌سازد.

در مقاله‌ی کوچک‌زاده و جلابی‌اسفندآبادی (۱۳۹۲) شاخص نااطمینانی نرخ ارز با استفاده از الگوی واریانس ناهمسانی شرطی اتورگرسیو تعمیم‌یافته (GARCH) برآورد شد. آن‌گاه برای برآورد رابطه‌ی بین نااطمینانی نرخ ارز و صادرات غیرنفتی برای دوره‌ی زمانی ۱۳۸۹-۱۳۵۹، مدل‌های اقتصادسنجی تصحیح خطای برداری (VECM) و رهیافت خودرگرسیون برداری (VAR) به کار گرفته شد. نتایج این پژوهش، نشان داد که نااطمینانی نرخ ارز در کوتاه‌مدت، با ضریب ۱/۰۶ و در بلندمدت با ضریب ۷/۲۹ اثر منفی و معنی‌داری بر صادرات غیرنفتی دارد؛ بنابراین گسترش عدم اطمینان نرخ ارز با ایجاد بستر نامناسب برای صادرات، موجب خروج صادرکنندگان از بخش‌های صادراتی و کاهش صادرات غیرنفتی می‌شود.

در مقاله‌ی گودرزی و صبوری دیلمی (۱۳۹۳) دو تابع جداگانه برای تقاضا و عرضه‌ی صادرات غیرنفتی ایران در سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۷۶ با استفاده از روش هم‌جمعی برآورد شده است. براساس نتایج این مطالعه، رابطه‌ی بلندمدت میان تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز مؤثر واقعی و صادرات غیرنفتی وجود دارد. نتایج حاکی از آن است که نرخ ارز مؤثر واقعی، اثر قابل توجهی بر مقدار صادرات غیرنفتی کشور ندارد. از طرف دیگر، ضرایب برآورد شده برای نرخ ارز مؤثر واقعی و تولید ناخالص داخلی در تابع عرضه صادرات غیرنفتی کشور به ترتیب برابر ۰/۰۵۵ و ۰/۰۳۱ است. در مقاله‌ی رضوی و همکاران (۱۳۹۳) با بهره‌گیری از روش خودرگرسیون برداری و تخمین توابع عکس‌العمل آنی و تجزیه‌ی واریانس به بررسی اثر تکانه‌ی نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی در ایران پرداخته شده است. نتایج حاکی از اثر منفی افزایش نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی، نرخ ارز در کوتاه‌مدت و بلندمدت است. طبق نتایج به‌دست آمده از تجزیه‌ی واریانس صادرات غیرنفتی، نرخ ارز در بلندمدت ۱۹/۸۹ درصد از تغییرات صادرات غیرنفتی را توضیح می‌دهد.

پیرانی و همکاران (۱۳۹۴) در مقاله‌ی خود به‌دنبال بررسی علیت و تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، آزادسازی اقتصادی و نرخ ارز حقیقی بر صادرات غیرنفتی ایران است. در این پژوهش، از آمار سالیانه، طی دوره‌ی زمانی ۱۳۵۳-۱۳۸۷ روش خودتوضیح برداری (VAR)، و علیت تودا - یاماموتو استفاده شده است. نتایج

به‌دست آمده، نشان‌دهنده‌ی تأثیر مثبت و معنی‌دار آزادسازی اقتصادی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، و نرخ حقیقی ارز بر صادرات غیرنفتی است؛ همچنین وجود یک رابطه‌ی علیت از یک طرف نرخ ارز حقیقی و درجه‌ی باز بودن اقتصادی به صادرات غیرنفتی به اثبات می‌رسد.

۳- روش پژوهش

۳-۱- مدل خود رگرسیون برداری با پارامترهای متغیر زمانی (TVP-VAR) مدل خود رگرسیون برداری^{۲۲} (VAR) ابزار اقتصادسنجی با کاربردهای فراوان در تحلیل‌های اقتصادسنجی است. مدل TVP-VAR امکان محاسبه‌ی ضرایب متغیر در طول زمان مدل VAR را فراهم می‌کند. در سری‌های زمانی اقتصاد کلان، به علت تغییرات شرایط، شکست‌های ساختاری و تغییرات سیکلی در سری‌های زمانی مشاهده شده است (استوک و اتسون ۲۰۰۸). مدل TVP-VAR ما را قادر می‌سازد تا ماهیت بالقوه‌ی تغییر زمانی ساختار اقتصادی را به شیوه‌ای انعطاف‌پذیر و قوی به‌دست آوریم؛ بر این اساس، ضرایب متغیر زمانی (TVP)^{۲۳} منجر به نتایج دقیق‌تری می‌شوند (دل نگر و اترک^{۲۴}، ۲۰۰۸؛ ایکمیر، لمک و مارسلینو^{۲۵}، ۲۰۱۱؛ کربولیس^{۲۶}، ۲۰۱۳). در مدل VAR با پارامترهای متغیر در زمان (TVP-VAR) با نوسانات تصادفی که به‌وسیله‌ی پرمیسری^{۲۷} (۲۰۰۵) پیشنهاد داده شد. مدل را می‌توان با استفاده از زنجیره مارکوف مونت کارلو^{۲۸} (MCMC) در فضای استنباط بیزی^{۲۹} تخمین زد. در ادامه، ابتدا مدل TVP-VAR را در قالب مدل‌های فضا-حالت بیان می‌کنیم و در نهایت، توضیحی کلی درباره‌ی روش بیزین داده می‌شود؛ به‌منظور معرفی مدل TVP-VAR، ابتدا یک مدل VAR ساختاری را در نظر می‌گیریم که به‌صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$Ay_t = Q_1y_{t-1} + \dots + Q_p y_{t-p} + u_t, t = p + 1, \dots, T \quad (۶)$$

²² Vector Autoregression

²³ time-Variation Coefficient

²⁴ Del Negro and Otrok

²⁵ Eickmeier, Lemke and Marcellino

²⁶ Korobilis

²⁷ Primiceri

²⁸ Markov Chain Monte Carlo

²⁹ Bayesian Inference

که y_t نشان دهنده‌ی بردار $n \times 1$ متغیرهای مشاهده شده، A و $Q_1 \dots Q_p$ ماتریس $n \times n$ پارامترها و $u_t \sim (0, \Sigma_u)$ بردار $n \times 1$ شوک‌های ساختاری است که به صورت زیر نشان داده می‌شود:

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2 & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \sigma_n \end{bmatrix} \quad (7)$$

رابطه‌ی شبیه‌سازی بین شوک‌های ساختاری را به شکل بازگشتی تعیین می‌کنیم، فرض کنید که A یک ماتریس مثلثی پایین که عناصر روی قطر اصلی برابر با یک هستند:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ \alpha_{2,1} & 1 & \ddots & \vdots \\ \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ \alpha_{n,1} & \dots & \alpha_{n,n-1} & 1 \end{bmatrix} \quad (8)$$

در معادله‌ی (۶) مشکل تعیین مقدار منحصر به فردی برای پارامترها در مدل وجود دارد؛ زیرا ضرایب مجهول هستند و متغیرها ممکن است هم زمان بر یکدیگر اثر بگذارند (بردین و اوریلی ۲۰۰۴؛^{۳۰}). برای تخمین پارامترها، معادله‌ی (۶) را به صورت مدل VAR تعدیل شده، دوباره تصریح می‌کنیم:

$$y_t = B_1 y_{t-1} + \dots + B_p y_{t-p} + A^{-1} \Sigma_t \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim (0, I_n) \quad (9)$$

در معادله‌ی (۹)، $B_i = A^{-1} Q_i$ برای $i=1, \dots, p$ همچنین B را به عنوان یک سطر B_1, \dots, B_n تعریف می‌کنیم تا شکل تعدیل شده را به صورت زیر نشان دهیم:

$$y_t = X_t B + A^{-1} \Sigma_t \varepsilon_t \quad (10)$$

که در اینجا $X_t = I_n \otimes [1, y_{t-1}', \dots, y_{t-p}']$ و \otimes نیز حاصل ضرب کرونگر است. همه‌ی پارامترها متغیر در زمان نیستند.

مطابق پریمیسری (۲۰۰۵)، کوپ و همکاران (۲۰۰۹) و ناکاجیما (۲۰۱۱) فرض می‌کنیم که همه‌ی پارامترهای (B, A, Σ) در طی زمان تغییر می‌کنند؛ سپس، معادلات (۹) و (۱۰) را دوباره به شکل زیر تصریح می‌کنیم:

$$y_t = B_{1t} y_{t-1} + \dots + B_{pt} y_{t-p} + e_t, \quad e_t \sim N(0, \Phi_t) \quad (11)$$

³⁰ Bredin and O'Reilly

$$y_t = X_t B + e_t, t = p + 1, \dots, n \quad (12)$$

که در اینجا y_t بردار $(k \times 1)$ از متغیرهای مشاهده شده است. B_{1t}, \dots, B_{pt} بردار $(k \times k)$ از ضرایب متغیر در زمان است. Φ_t ماتریس کوواریانس متغیر در زمان با ابعاد $(k \times k)$ است؛ همچنین Φ_t برابر با $\Phi_t = A_t^{-1} \Sigma_t \Sigma_t^{-1} A_t$ است که A_t ماتریس مثلث پایین با عناصر قطری برابر با یک و Σ_t نیز ماتریس قطری شامل انحراف معیار شوک‌های ساختاری است. X_t هم همان تعریف قبلی را دارد. همه‌ی پارامترها متغیر در زمان نیستند. برداری سطری به صورت B_{1t}, \dots, B_{pt} نیز بردار سطری از عناصر ماتریس A_t است. در نهایت عناصر بردار $x_t = (x_{1t}, \dots, x_{nt})$ را به صورت $x_{ji} = \log \sigma_{ji}$ تعریف می‌کنیم ($j=1, \dots, n$). پارامترهای متغیر در زمان فرض می‌شود که از یک فرآیند گام تصادفی پیروی می‌کنند (ناکاجیما، ۲۰۱۱؛ پرایمیسری، ۲۰۰۵):

$$\begin{aligned} B_t &= B_{t-1} + v_t \\ a &= a_{t-1} + \xi_t \\ x_t &= x_{t-1} + \eta_t \end{aligned} \quad \left(\begin{array}{c} \varepsilon_t \\ v_t \\ \xi_t \\ \eta_t \end{array} \right) \sim N \left(0, \begin{pmatrix} I_n & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \Sigma_B & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \Sigma_a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \Sigma_x \end{pmatrix} \right) \quad (13)$$

در اینجا $t=p+1, \dots, n$ است؛ همچنین $e_t = A_t^{-1} \Sigma_t \varepsilon_t$ است و I_n ماتریس واحدی با n عنصر است زمانی که Σ_B, Σ_a و Σ_x ماتریس‌های معین مثبت باشند. ماتریس کوواریانس Σ_a و Σ_x فرض می‌شود که قطری هستند در این ماتریس، شوک‌ها بین پارامترهای متغیر در زمان ناهمبسته هستند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، معادلات (۱۲) و (۱۳) در فرم فضا-حالت بیان شده‌اند. مدل‌های فضا-حالت شامل دو معادله است: یکی معادله‌ی حالت^{۳۱} در اینجا معادله (۱۳) که بعضی وقت‌ها معادله‌ی انتقال^{۳۲} نیز نامیده می‌شود و دیگری معادله‌ی اندازه‌گیری^{۳۳}. معادله‌ی اندازه‌گیری، معادله‌ای است که ارتباط بین متغیرهای مشاهده شده (داده‌ها) و

³¹ State Equation

³² Transition Equation

³³ Measurement Equation

متغیرهای مشاهده نشده را توصیف می‌کند و معادله‌ی حالت پویای متغیرهای حالت را نشان می‌دهد. مجموع این دو معادله، همان مدل فضا-حالت نامیده می‌شود. مطابق ناکاجیما و مونه‌هیسایا (۲۰۱۱)، فرض می‌کنیم که حالت برای پارامترهای متغیر در زمان برابر با $B_{p+1} \sim N(v_{\beta 0}, \Sigma_{\beta 0})$ ، $a_{p+1} \sim N(v_{a0}, \Sigma_{a0})$ و $x_{p+1} \sim N(v_{x0}, \Sigma_{x0})$ هستند.

همچنان که از مدل مشاهده می‌شود، تخمین مدل TVP-VAR با نوسانات تصادفی، شامل: تخمین شمار زیادی از پارامترها است؛ علاوه بر این، وجود نوسانات تصادفی در مدل به دلیل انعطاف‌ناپذیری تابع راست‌نمایی تخمین را دشوار می‌کند (پریتی و همکاران^{۳۴}، ۲۰۱۲). برای رهایی از این مشکل، مدل TVP-VAR را با استفاده از روش استنباط بی‌زی^{۳۵} و از طریق زنجیره‌ی مارکوف مونت‌کارلو^{۳۶} (MCMC) تخمین می‌زنیم. با استفاده از الگوریتم MCMC، می‌توانیم توزیع پسین مشترک پارامترها را ارزیابی کنیم که برای ما مهم است در شرایطی که توزیع پیشین قبلاً تعیین شده‌اند.

بانرجی و ملک (۲۰۱۲) بیان می‌کنند که استفاده از الگوریتم MCMC از مشکل ابعادی پارامترها جلوگیری می‌کند؛ زیرا این روش اساساً به نمونه‌گیری بازگشتی از اهداف ابعادی پایین می‌پردازد و به کاهش مشکل مربوط به وجود بسیار زیاد پارامترها کمک می‌کند. در این مقاله، ما از توزیع پیشین مورد استفاده در ناکاجیما و مونه‌هیسایا (۲۰۱۱) استفاده می‌کنیم^{۳۷}، $\Sigma_{\beta} \sim IW(25, 0.01I)$ ، $(\Sigma_a)_i^{-2} \sim \text{Gamma}(4, 0.02)$ و $(\Sigma_x)_i^{-2} \sim \text{Gamma}(4, 0.02)$ که نشان‌دهنده‌ی توزیع معکوس ویشارت^{۳۸} است. در نهایت مقادیر اولیه‌ی پارامترها متغیر در زمان تعیین می‌شود؛ همچنین ما از پیشین تخت استفاده می‌کنیم که در آن $\Sigma_{\beta 0} = \Sigma_{a0} = u_{\beta 0} = u_{a0} = u_{x0} = 0$ و $\Sigma_{x0} = 10 \times I$ است.

³⁴ Peretti et al.

³⁵ Bayesian Inference Methodology

³⁶ Markov Chain Monte Carlo (MCMC)

³⁷ جهت مطالعه بیشتر در مورد الگوریتم MCMC و نحوه انتخاب توزیع پیشین بنگرید به ناکاجیما (۲۰۱۱)، کوپ و کالوبیلیس (۲۰۱۰) و پرامیسیری (۲۰۰۵).

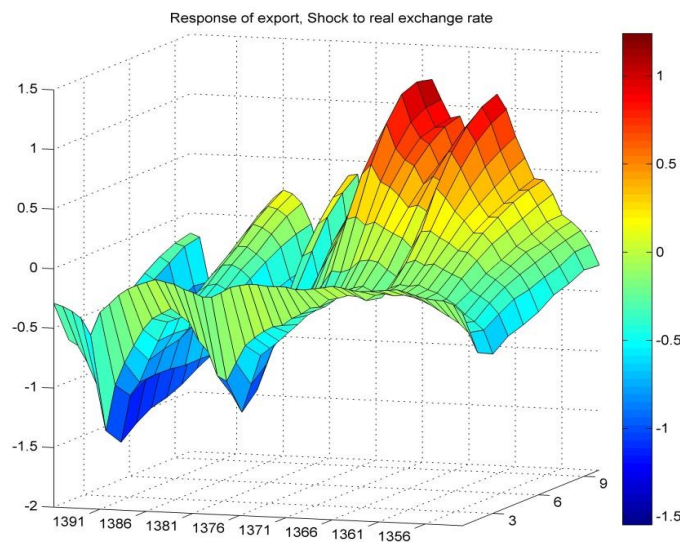
³⁸ invert Wishart Distribution

۴- تجزیه و تحلیل نتایج

با توجه به بخش مبانی نظری، در این پژوهش، از داده‌های سال‌های ۱۳۴۷ تا ۱۳۹۵ متغیرهای نرخ ارز حقیقی، صادرات غیر نفتی، تولید ناخالص داخلی، و درجه‌ی باز بودن اقتصاد (مجموع صادرات و واردات تقسیم بر تولید ناخالص داخلی) استفاده شده است. داده‌های فوق از بانک مرکزی جمع‌آوری شده است.

در ادامه، پس از تخمین مدل TVP-VAR با استفاده از نرم‌افزار MATLAB، با استفاده از آماره آکائیک وقفه بهینه ۴ از متغیرهای درون‌زای مدل وارد مدل شده‌اند. نتایج آنالیز واکنش آنی متغیرهای مدل بر روی صادرات غیرنفتی تا ۱۰ دوره ارائه شده است. نتایج تابع واکنش آنی پژوهش حاضر متفاوت از پژوهش‌های انجام‌گرفته تاکنون، در طول زمان متغیر است، بر این اساس به صورت سه‌بعدی رسم می‌شود که محور عمودی آن مقادیر واکنش آنی به شوک به اندازه‌ی یک انحراف معیار در متغیرهای مدل و محورهای افقی آن مبدأ زمان و دوره واکنش آنی (تا ۱۰ دوره) را ارائه می‌دهد؛ به طوری که روند تغییرات تابع واکنش آنی بر روی متغیرهای مدل با بعد سوم زمان وارد نمودار شده است، و شکل تابع واکنش آنی دو بعدی مرسوم به صورت سه بعدی رسم شده است.

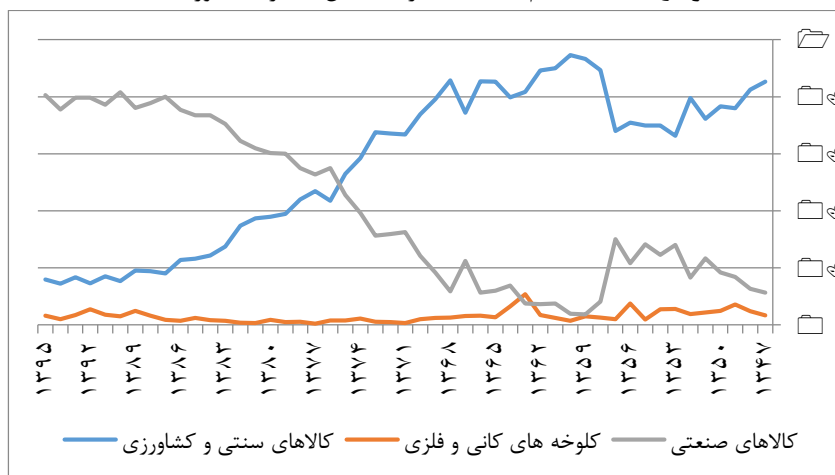
نمودار ۱: آنالیز واکنش آنی شوک نرخ ارز حقیقی بر روی رشد صادرات غیرنفتی



مأخذ: محاسبات محقق

بر اساس نمودار (۱)، افزایش نرخ ارز حقیقی، اثرات غیر خطی بر روی رشد صادرات غیر نفتی داشته است؛ به طوری که در سال‌های ۱۳۵۱ تا ۱۳۵۶ و سال‌های بعد از ۱۳۷۲ (محور افق) شاهد اثرات منفی افزایش نرخ ارز حقیقی بر روی صادرات غیر نفتی هستیم و تابع واکنش آنی در راستای عمودی با سمت بالا حرکت می‌کند؛ در حالی که اثرات نرخ ارز حقیقی بر صادرات غیر نفتی در دوره‌ی ۱۳۵۷ تا ۱۳۷۱ بر روی صادرات غیر نفتی مثبت است. نتایج مطالعه، بیانگر اثرات منفی فزاینده افزایش نرخ ارز حقیقی بر روی صادرات غیر نفتی از سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۹۵ است؛ به طوری که شکل تابع واکنش آنی در راستای عمودی به سمت پایین حرکت کرده و کاهش می‌یابد.

نمودار ۲: نسبت اقلام مختلف صادرات به کل صادرات کشور

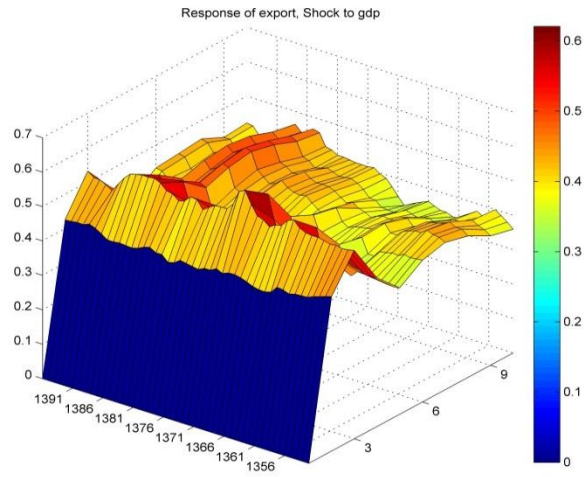


مأخذ: محاسبات محقق

بر اساس شکل (۳)، اثر رشد تولید ناخالص داخلی، به عنوان شاخص مقیاس بازار بر روی صادرات غیر نفتی در تمام دوره مورد بررسی مثبت و یکسان است؛ به طوری که اثر مثبت آن با حرکت شدید تابع واکنش آنی در راستای عمودی به سمت بالا در ابتدای دوره ظاهر می‌شود. نتایج فوق، بیانگر اثرات نسبتاً خطی رشد اقتصادی بر روی صادرات غیر نفتی ایران دارد؛ زیرا که شکل تابع واکنش آنی در طول دوره ثابت باقی مانده است که این بیانگر ثبات ضرایب مدل VAR در طول زمان یا ماهیت خطی مدل فوق است؛ به طوری که افزایش رشد اقتصادی و ظرفیت تولید در کشور،

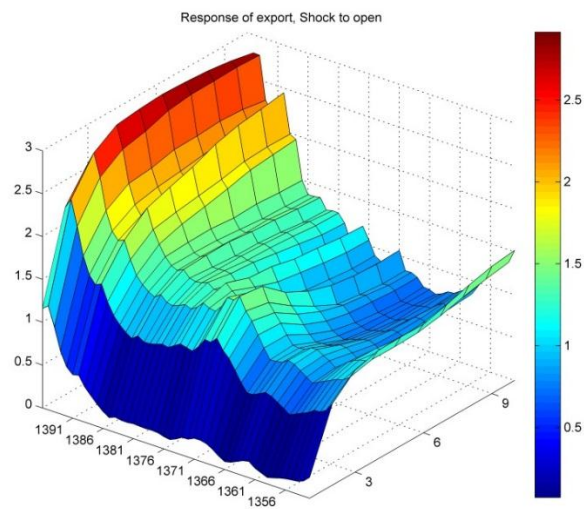
همواره زمینه‌ساز افزایش صادرات غیر نفتی کشور بوده است؛ به طوری که می‌تواند به طوری سریع، زمینه‌ساز افزایش صادرات غیر نفتی کشور شود.

نمودار ۳: آنالیز واکنش آنی شوک رشد اقتصادی بر روی رشد صادرات غیرنفتی



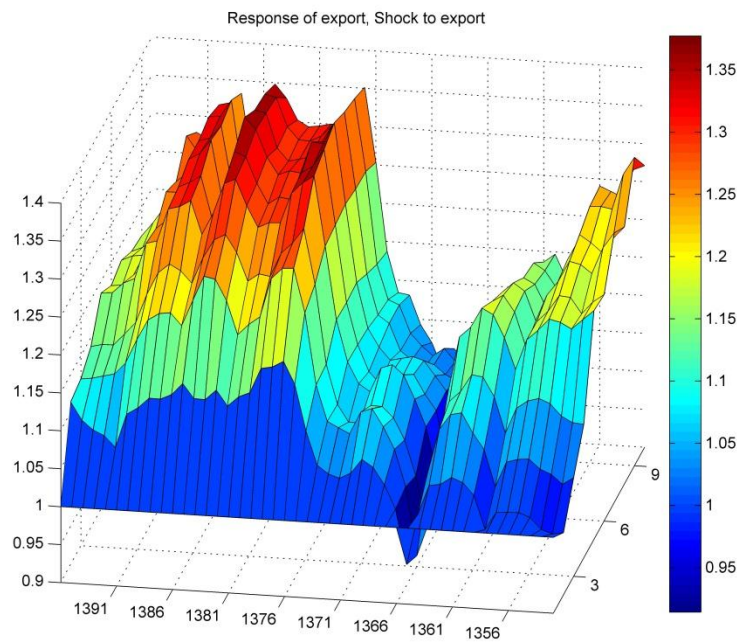
مأخذ: محاسبات محقق

نمودار ۴: آنالیز واکنش آنی باز بودن اقتصاد بر روی صادرات غیرنفتی



مأخذ: محاسبات محقق

نمودار ۵: آنالیز واکنش آنی رشد صادرات غیرنفتی بر روی رشد صادرات غیرنفتی



مأخذ: محاسبات محقق

بر اساس نمودار (۴)، اثر متغیر باز بودن اقتصاد بر روی رشد صادرات غیر نفتی در تمام دوره‌ی مورد بررسی مثبت است؛ به‌طوری‌که همزمان با حرکت عمودی منحنی به سمت بالا، اثرات مثبت فوق در طول زمان روند افزایشی داشته و شاهد حرکات فزاینده واکنش آنی هستیم. بر اساس نمودار (۵)، اثر رشد صادرات غیر نفتی بر روی رشد صادرات غیر نفتی در تمام دوره‌ی مورد بررسی مثبت بوده است؛ اما در بعضی از دوره‌ها مانند دوره‌ی تعدیل ساختاری ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۲ اثرات مثبت فوق بسیار کمتر بوده است و میزان انتقال تابع واکنش آنی به سمت بالا کمتر از دوره‌های دیگر است.

۵- نتیجه‌گیری

در این مطالعه، با استفاده از مدل‌های خود رگرسیون برداری (VAR) با روش پارامترهای متغیر در طول زمان (TVP)، اقدام به بررسی توابع واکنش آنی متغیر

در طول زمان متغیرهای نرخ ارز حقیقی، رشد تولید ناخالص داخلی و درجه باز بودن اقتصاد بر روی رشد صادرات غیرنفتی شده است.

با توجه به نتایج حاصل از تخمین متغیر رشد اقتصادی، به‌عنوان متغیر مقیاس بازار، اثر مثبتی بر صادرات غیرنفتی به‌جای می‌گذارد؛ به‌طوری‌که با افزایش ظرفیت تولیدی در اقتصاد، صادرات غیرنفتی به‌صورت پایدار افزایش می‌یابد.

نتایج این مطالعه، بیانگر اثرات غیر خطی نرخ ارز حقیقی بر روی صادرات غیر نفتی دارد، با توجه به شکل (۲) سهم کالاهای صنعتی و کالاهای سنتی و کشاورزی در اقتصاد ایران، روند متغیری را در طول زمان طی کرده است؛ چنین تغییراتی هم‌راستا با تغییرات اثر گذاری نرخ ارز حقیقی بر صادرات غیر نفتی است؛ به‌طوری‌که در دوره‌هایی که سهم کالاهای سنتی و کشاورزی در صادرات غیر نفتی در نقطه‌ی حداکثر است (۱۳۵۶ تا ۱۳۷۲)، اثرات نرخ ارز حقیقی بر روی صادرات غیر نفتی مثبت است، برعکس، در دوره‌های بعد از سال ۱۳۷۲ که سهم کالاهای صنعتی در حالی پیشی گرفتن از سهم کالاهای سنتی و کشاورزی است، اثرات نرخ ارز حقیقی بر روی صادرات غیر نفتی به منفی تغییر پیدا کرده است، به‌طوری‌که هر چقدر این سهم بیشتر در حال افزایش باشد، اثرات منفی فوق نیز شدیدتر می‌شود. دلیل چنین اثراتی را می‌تواند وابستگی صنایع کشور به واردات کالاهای واسطه و سرمایه‌ای دید؛ به‌طوری‌که برای کالاهای سنتی و کشاورزی، بر مبنای تئوری اقتصاد کلان، افزایش نرخ ارز حقیقی، منجر به ارزان تر شدن کالاهای داخلی نسبت به کالاهای خارجی شده، قدرت رقابتی تولیدات داخلی چنین محصولاتی افزایش یافته و منجر به افزایش سطح صادرات آن‌ها می‌شود؛ ولی هنگامی که رویکرد تولید داخلی به سمت تولید کالاهای صنعتی باشد، افزایش نرخ ارز حقیقی، از یک طرف، منجر به ارزان تر شدن کالاهای صنعتی داخلی نسبت به کالاهای خارجی شده و از طرف دیگر، منجر به گرانت تر شدن کالاهای واسطه‌ای و سرمایه در جهت ارتقاء ظرفیت تولید می‌شود. نتایج مقاله‌ی حاضر، بیانگر نقش وابستگی بخش صنعت کشور به کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ی وارداتی دارد؛ به‌طوری‌که در چنین شرایط، افزایش نرخ ارز حقیقی تنها به‌عنوان مانعی در جهت افزایش صادرات غیر نفتی کشور عمل می‌کند، بر این اساس افزایش مداوم در نرخ ارز رسمی کشور، تنها عاملی منفی در جهت افزایش صادرات محصولات صنعتی کشور است. نتایج پژوهش حاضر، بیانگر نقش مثبت درجه باز بودن اقتصاد بر روی صادرات غیر نفتی کشور است؛ به‌طوری‌که هر چه ساختار

تولیدی کشور، بیشتر به سمت تولید کالاهای صنعتی حرکت می‌کند، اثر گذاری مثبت آن بر روی صادرات غیر نفتی افزایش می‌یابد، بر این اساس، متغیر فوق می‌تواند به عنوان متغیر سیاستی در جهت افزایش صادرات محصولات صنعتی کشور مورد بررسی قرار گیرد. اثرات صادرات غیر نفتی بر روی صادرات غیر نفتی نیز مثبت است و تنها در دوره‌ی تعدیل ساختاری ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۲ اثرات مثبت فوق بسیار کمتر است، نتایج فوق، بیانگر نقش فضاهاى حاکم بر اقتصاد کشور در نحوه‌ی اثرگذاری متغیرهای مدل بر روی یکدیگر دارد.

نتایج مطالعه‌ی فوق لزوم استفاده از متغیرهای غیر خطی با پارامترهای متغیر در طول زمان را در بررسی نحوه‌ی ارتباط متغیرهای کلان اقتصادی کشور نشان می‌دهد؛ به طوری که استفاده از مدل‌های خطی، منجر به نتایج کاملاً اشتباهی خواهد شد، بر این اساس، توصیه می‌شود در مطالعات آتی با استفاده از مدل معرفی شده در این تحقیق، به بررسی اثرگذاری سایر متغیرهای مؤثر بر صادرات غیرنفتی بر روی صادرات غیرنفتی شود.

فهرست منابع

- پیرانی، خسرو و مونا تاسان مونا و محمد دانش‌نیا. (۱۳۹۴). «تأثیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نرخ ارز حقیق و آزادسازی اقتصادی بر صادرات غیرنفتی ایران (همراه با آزمون علیت تودا یاماموتو)». *فصلنامه تحقیقات اقتصادی*، (۱۱۵): ۷۵-۹۸.
- دژپسند، فرهاد و میثم امیری و بنیامین ساوه. (۱۳۹۰). «بررسی عوامل مؤثر بر صادرات غیرنفتی با تأکید بر عوامل غیرقیمتی». *علوم اقتصادی*، (۱۵): ۹-۲۹.
- رضوی، سیدعبدالله و مصطفی سلیمی فر و علی‌اکبر ناجی‌میدانی. (۱۳۹۳). «نرخ ارز و تأثیر آن بر صادرات غیرنفتی در ایران. رویکرد خودرگرسیون برداری». *فصلنامه راهبرد اقتصادی*، (۸): ۳۵.
- کوچک‌زاده، اسما و سیدعبدالمجید جلایی اسفندآبادی. (۱۳۹۲). «تأثیر نااطمینانی نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی ایران». *تحقیقات اقتصاد کشاورزی*، (۳): ۱۲۳-۱۳۷.
- ناظمی، فرزاد. (۱۳۸۸). «بررسی اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر صادرات غیرنفتی». *مدیریت صنعتی*، (۱۰): ۱۰۵-۱۱۷.
- هوشمند، محمود و محمد دانش‌نیا و زهرا عبدالهی و زهره اسکندری. (۱۳۸۹). «عوامل مؤثر بر صادرات غیرنفتی ایران». *دانش و توسعه* (۳۴)، صص ۱۲۶-۱۴۵.
- Balassa, B., E. Voloudakis., P. Fylaktos & S. Tai Suh. (1990). The Determinants of Export Supply and Export Demand in Two Developing Countries: Greece And Korea. *International Economic Journal*, Vol. 3(1): 1-16.
- Bolkesjo, T. (2006). Short and Long Run Exchange Rate Effects on Forest Product Trade: Evidence from panel data. *Journal of Forest Economics*, - (11): 205-221.
- Boug, P. & A. Fagereng. (2010). Exchange Rate Volatility and Export Performance: A Cointegrated VAR approach. *Applied Economics*, 42(7): 851-864.
- Bredin, D. & G. O'Reilly. (2004). Analysis of the Transmission Mechanism of Monetary Policy in Ireland. *Applied Economics*, 36(1): 49-58.
- Greenaway, D. & R. Kneller. (2004). Exporting, Productivity and Agglomeration: A Difference in Difference Analysis of Matched Firms. University of Nottingham, GEP Research Paper 03/45.

- Harvey, A.C. (1990). *The Econometric Analysis of Time Series*, The MIT Press, 2d Ed, Cambridge, Mass.
- Jalili, Z. (2014). Investigation the Relationship between Non-Oil Exports, Foreign Investment and Economics Growth in the MENA region. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development research*, 4(13): 29-42.
- Koop, G. & D. Korobilis. (2011). Forecasting Inflation using Dynamic Model Averaging. Manuscript available at <http://personal.strath.ac.uk/gary.koop>.
- Korobilis, D. (2009). Assessing the Transmission of Monetary Policy Shocks using Dynamic Factor Models, Discussion Paper 9-14, and University of Strathclyde.
- Korobilis, D. (2013). Assessing the Transmission of Monetary Policy Shocks Using Time-Varying Parameter Dynamic Factor Models. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, - (75): 157-179.
- Lukonga, I. (1994). Nonoil Exports: Determinants of Supply and Demand 1970-90. IMF Working Paper, - (59).
- Mtembu, M.D. & G.R. Motlaleng. (2011). The Effects of Exchange Rate Volatility on Swaziland's Exports, *Review of Economic Business Studies*, 3(2): 167-185.
- Nakajima, J. & K. Munehisa. (2011). Toshiaki, W., Bayesian Analysis of Time-Varying Parameter Vector Autoregressive Model for The Japanese Economy and Monetary Policy. *Journal of The Japanese and International Economies*. (Article at Press).
- Olayiwola, K. & H. Okodua. (2013). Foreign Direct Investment, Non-Oil Exports, and Economic Growth in Nigeria: A Causality Analysis. *Asian Economic and Financial Review*. 3(11): 1479-1496.
- Peretti, V., R. Gupta & R. Inglesi-Lotz. (2012). Do House Prices Impact Consumption and Interest Rate in South Africa? Evidence From A Time-Varying Vector Autoregressive Model. *Economics, Management and Financial Markets*, 7(4): 101-120.
- Primiceri, G. (2005). Time Varying Structural Vector Autoregressions and Monetary Policy, *Review of Economic Studies* – (72): 821-852.
- Shakeeb Mohsen. A. (2015). Effect of Oil and Non-Oil Exports on Economic Growth of Syria. *Academic Journal of Economic Studies*, 1(2): 69-78.
- Stock, J. & M. Watson. (1999). Forecasting Inflation. *Journal of Monetary Economics*, - (44): 293-335.

-
- Stock, J. & M. Watson. (2008). Phillips Curve Inflation Forecasts. NBER Working Paper. No. 14322.
 - Wagner, J. (2007). Export and Productivity: A Survey of The Evidence From Firm Level Data. *The world Economy*, 30(1): 60-89.
 - Zainal Abidina, I., Sh. N. Abu Bakrab & R. Sahlanc. (2013). The Determinants of Exports between Malaysia and the OIC Member Countries: A Gravity Model Approach, (ICOAE). University Utara Malaysia.