

فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۱۰۹، دوره ۲۸، زمستان ۱۴۰۲، ۱۴۵-۱۱۹

## مقاله پژوهشی: اثرات سرریز شوک سیاست مالی قطب‌های اقتصادی جهان بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران

سپیده معین فرد\* ID، میرحسین موسوی\*\* ID

حسین راغفر\*\*\* ID، جهانگیر قربانزاد\*\*\*\* ID

پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۵

بازنگری: ۱۴۰۲/۱۰/۵

دریافت: ۱۴۰۲/۶/۱۸

شوک مالی / شرکای تجاری / صادرات محصولات پتروشیمی

### چکیده

یکی از موضوعات بسیار مهم برای کشورهای در حال توسعه به ویژه ایران، صادرات محصولات پتروشیمی است، که بعد از تحریم‌های نفتی در کشور به آن توجه زیادی شده است. ترویج صادرات در کشورهای در حال توسعه به عنوان یک عنصر مهم برای توسعه صادرات و تلاش هر چه بیش‌تر کشورهای در حال توسعه برای مشارکت بیشتر در سیستم تجارت جهانی شناخته شده است. با توجه به اهمیت موضوع و از آنجایی که اقتصاد ایران همواره در بازارهای جهانی در مقابل شوک‌ها قرار دارد، در این مقاله به بررسی اثر سرریز شوک سیاست مالی قطب‌های اقتصادی جهان بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران و شرکای تجاری آن با رهیافت خودرگرسیون برداری جهانی، به صورت داده‌های فصلی از ۱۹۹۵-۲۰۲۰ پرداخته شده است. نتایج نشان داد که اثر

\*. دانش آموخته رشته علوم اقتصادی گرایش انرژی، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران  
s.moeinfard@student.alzahra.ac.ir

\*\* دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران  
hmousavi@alzahra.ac.ir

\*\*\* استاد گروه اقتصاد، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا، تهران، ایران  
raghfhar@alzahra.ac.ir

\*\*\*\* دکتری اقتصاد بین‌الملل و مدرس دانشگاه، تهران، ایران  
jahangirghorbazad@semnan.ac.ir

شوگ مثبت مخارج کل دولت آمریکا ضمن افزایش تولید ناخالص داخلی و واردات این کشور، دارای اثرات سرریز به سایر کشورها از طریق کاهش واردات و افزایش صادرات برای شرکای تجاری آمریکا شده است. در رابطه با ایران هم اثرات سرریز شوگ مثبت سیاست مالی قطب‌های اقتصادی جهان از طریق اثرگذاری بر شرکای تجاری ایران از جمله چین باعث افزایش صادرات محصولات پتروشیمی کشور شده است. هم‌چنین با توجه به نتایج حاصل از بوت استرپ‌ها، شوگ مثبت مخارج کل واقعی اتحادیه اروپا و چین بر روی صادرات محصولات پتروشیمی هیچ تأثیری نگذاشته است.

طبقه‌بندی JEL: H50 F10, Q32

## ۱. مقدمه

ایران به تدریج در حال تبدیل شدن به مرکز تولید محصولات پتروشیمی در جهان می‌باشد. بخش پتروشیمی تا به امروز بسیار کمتر از آنچه که در سطح جهانی است، مورد توجه قرار گرفته و هرکشوری به دنبال تنوع صادرات، صنعتی شدن و رشد اقتصادی پایدار است.<sup>۱</sup> از آنجایی که اقتصاد ایران دائماً با کشورهای مختلف در سطح جهان روابط تجاری دارد، یک اقتصاد کوچک و باز تلقی می‌شود، در نتیجه کشور همواره در برابر شوک‌های مالی با شرکای تجاری خود قرار دارد. شوک‌های مالی مثبت و منفی (انبساطی و انقباضی) با توجه به شرایط کشور (رونق یا رکود) بسیار متفاوت می‌باشند و نتایج گوناگونی را روی متغیرهای اقتصادی می‌گذارند.<sup>۲</sup> سرریزهای بین‌الملل در نتیجه شوک در اقتصاد خوانده می‌شوند و می‌توانند به اقتصادهای دیگر منتقل شوند.<sup>۳</sup> این سرریزها همواره مثبت تلقی می‌شود، اما می‌تواند روی متغیر حقیقی مانند رشد اقتصادی و متغیر اسمی مانند تورم اثر منفی بگذارد. تأثیر نامطمئن شوک‌ها بر روی متغیرهای واقعی و اسمی به‌طور قابل توجهی در طول رکود اقتصادی مضرتر است.<sup>۴</sup> از آنجایی که ایران تولیدکننده نفت و گاز طبیعی و هم‌چنین واردکننده کالاهای اساسی و مصرفی مورد نیاز مردم می‌باشد، به‌عنوان یک اقتصاد باز در سطح جهان همواره در برابر تکانه‌های بیرونی آسیب‌پذیر می‌باشد. بحران سال‌های ۱۹۲۹ و ۲۰۰۸ میلادی، علاوه بر داشتن پیامدهای داخل کشوری از قبیل رکود و بیکاری به ویژه در کشورهای توسعه یافته با کاهش تقاضای خارجی برای کالاهای کشورهای در حال توسعه و کاهش تقاضای مواد خام همراه شد. با وقوع بحران، میلیون‌ها شغل و میلیارد‌ها دلار از ارزش بازار دارایی از بین رفت و تمام جهان از این رکود متاثر شدند.<sup>۵</sup> شوک‌های جهانی پیامدهای نامطلوبی بر تولید، تجارت و بیکاری دارند، در حالی که تأثیر آن‌ها بر متغیرهای اسمی در بین کشورها ناهمگون‌تر است. علاوه بر آن، اثرات شوک‌ها در کشورهای تجاری، آسیب‌پذیری در سطوح بالاتر، نهادهای ضعیف‌تر در دوران رکود اقتصادی شدیدتر است. در چند دهه اخیر، اهمیت بازارهای نوظهور در اقتصاد جهانی به دلیل ادغام

1. Lee. et. al , (2021)

۲. فتاحی و همکاران، (۱۳۹۶)

۳. کمیسیون اروپا، (۲۰۱۴)

4. Ricci & Bonciani, (2020)

۵. خرسندی و همکاران، (۱۴۰۱)

فزاینده آن‌ها در تجارت جهانی و بازارهای مالی افزایش یافته است. این یکپارچگی فزاینده، همراه با افزایش سهم آن‌ها در تولید جهانی، وابستگی متقابل آن‌ها با سایر اقتصادها را برای تحلیل‌های اقتصاد کلان ضروری ساخته است؛ از سوی دیگر، بازارهای نوظهور با مسائل سیاسی متفاوتی نسبت به اقتصادهای پیشرفته روبه‌رو هستند، عواملی مانند، وابستگی زیاد به واردات و آسیب‌پذیر بودن سیستم‌های مالی، محدودیت‌هایی را برای این کشورها تحمیل می‌کنند. بنابراین برای کشورها ضروری می‌باشد که بتوانند اثر این شوک‌ها را شناسایی کنند و کشور زمانی می‌تواند در این راه موفق باشد که بتواند از طریق روابط تجاری، سطح محصولات خود را افزایش دهد و این امر باعث کاهش سطح هزینه‌های تولیدی در داخل کشور می‌شود. در این مقاله به بررسی اثرات سرریز شوک سیاست مالی قطب‌های اقتصادی جهان بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران با استفاده از داده‌های فصلی در طول دوره ۱۹۹۵-۲۰۲۰ و از طریق رویکرد مدل GVAR پرداخته شده است.

## ۲. مبانی نظری

صادرات محصولات پتروشیمی و مشتقات آن، یکی از راهبردهای مهم برای رشد و توسعه اقتصاد کشور می‌باشد، هم‌چنین صنایع پتروشیمی یک صنعت رقابتی در سطح جهان محسوب می‌شود. گرچه از نظر حجم تولید، پتروشیمی حدود ۱۰ درصد از کل صنعت نفت را در جهان شامل می‌شود، اما از نظر ارزش محصول، سهم به مراتب بیشتری از کل ارزش صنعت نفت را به خود اختصاص داده است<sup>۱</sup>. کشورها در بازارهای مالی به مبادلات تجاری می‌پردازند و همواره در برابر شوک‌های مالی قرار می‌گیرند، بنابراین، آگاهی از این شوک‌ها در بازارهای جهانی ضروری می‌باشد. متغیرهای اقتصادی اثرگذار بر بازار مالی متعددند، بهره‌وری بالا و مقدار بدهکاری و درآمدزایی شرکت‌ها، شرایط سرمایه‌گذاری و مدیریت را به‌عنوان تکانه‌های داخلی، افزایش ناگهانی سطح قیمت‌ها و ایجاد بحران‌های جهانی نفت، از جمله عوامل خارجی بر موضوع هستند. طی سال‌های اخیر بخش پتروشیمی و مشتقات آن نقش چشمگیری در صادرات غیرنفتی کشور داشته است.

## ۲-۱. تعریف سرریز

سرریز شوکی می‌باشد که در یک ناحیه یا قسمتی به وجود می‌آید که از طریق کانال‌های اقتصادی به سایر قسمت‌های دیگر منتقل می‌شود.

## ۲-۲. انواع سرریز

سرریزهای مختلفی وجود دارند که اصلی‌ترین آن شامل:

۲-۱-۲. **سرریز بیرونی:** از تعامل یک کشور یا منطقه خاص با کشورهای مختلف در سطح جهان، به وجود می‌آید.

۲-۲-۲. **سرریز مستقیم در مقابل غیرمستقیم:** سرریزهای بی واسطه از تعاملات کشورها با یکدیگر در سطح جهان به وجود می‌آیند، در مقابل آن سرریزهای غیرمستقیم از طریق بالا رفتن نرخ ارز و نرخ بهره، بر سایر کشورها اثرگذار هستند<sup>۱</sup>.

۲-۳-۲. **سرریز نشات گرفته از شوک ناشی از سیاست:** این موضوع بستگی به عملکرد سیاستی که دولت در مورد تغییرات در هزینه‌ها و درآمدی که اتخاذ می‌کند، دارد. برای کم کردن عواقب ناشی از خطاها در داخل کشور که بازتاب منفی دارد، دقت کردن به این تکانه‌ها بسیار با اهمیت است.

## ۲-۳. اثرات سرریزهای تجاری

۲-۳-۱. **اثر تقاضا:** هر شوکی که باعث تغییر در درآمد شود، احتمالاً به تغییر تقاضا برای کالاها و خدمات وارداتی تبدیل می‌شود و اثرات سرریزی را ایجاد می‌کند که بزرگی آن با شدت ارتباطات تجاری افزایش می‌یابد.

۲-۳-۲. **اثر رقابتی:** شوک‌هایی که بر رقابت‌پذیری یک کشور اثر می‌گذارند و منجر به تغییراتی در شرایط تجاری آن کشورها می‌شوند یا به نوعی بر واردات و صادرات تأثیر می‌گذارند<sup>۲</sup>.

## ۲-۴. شوک مالی

دولت برای رسیدن به اهداف اقتصادی، سیاست‌هایی را با توجه به شرایط کشور اتخاذ می‌کند

1. Weyerstrass, Schoors & Van Aarle, (2008)

۲. کمیسیون اروپایی، (۲۰۱۴)

که این سیاست‌ها شامل، مخارج دولت و مالیات‌ها می‌باشد. دولت می‌تواند این سیاست‌ها را به‌طور مستقیم تغییر دهد (کاهش یا افزایش مالیات‌ها). گاهی اوقات این سیاست‌ها خارج از اراده دولت است که همراه با تلاطم‌های غیر قابل پیش‌بینی است که به آن، تکانه مالی گفته شده و برای کشور اثرات زیان باری را به همراه خواهد داشت. اقتصاد ایران عمدتاً وابسته به نفت، منابع طبیعی و مشتقات نفتی است که همواره در بازارهای جهانی در مقابل تکانه‌ها قرار دارد، ایران پتانسیل و منابع فراوانی برای تولید محصولات غیر نفتی دارد.<sup>۱</sup> نوسانات شوک‌های مالی منجر به درک بهتری از چگونگی سیاست‌های اقتصادی شده و ممکن است برای جلوگیری و کاهش اثرات جهانی طراحی شوند.<sup>۲</sup>

## ۲-۵. کانال‌های انتقال شوک‌های سیاست مالی

انتقال شوک‌های مالی بین کشورها حداقل از طریق سه کانال صورت می‌گیرد:<sup>۳</sup>

۲-۵-۱. **کانال اول**، اتخاذ سیاست مالی انبساطی در یک کشور خارجی، ضمن افزایش تقاضای کل همان کشور، باعث افزایش تقاضا برای کالاها و خدمات از طریق کانال تجاری در داخل کشور خودی شده، که این امر تولیدات داخلی سایر کشورها را افزایش و رشد صادرات را به همراه خواهد داشت.

۲-۵-۲. **کانال دوم**، اتخاذ سیاست مالی انبساطی در یک کشور خارجی، ضمن ایجاد مازاد تقاضا، سطح عمومی قیمت‌ها را بالا برده و به سبب افزایش درآمد ملی، تقاضای واردات بالا رفته و کسری تجاری را ایجاد خواهد کرد. در این مرحله نرخ ارز به صورت درونزا شروع به افزایش و در نتیجه واردات را کاهش و صادرات را افزایش داده و از طرفی دیگر، افزایش قیمت‌ها نرخ ارز حقیقی را کاهش و باعث کاهش صادرات خواهد شد. افزایش یا کاهش صادرات بستگی به برآیند این دو مورد دارد.<sup>۴</sup>

۲-۵-۳. **کانال سوم**، اتخاذ سیاست مالی انبساطی در یک کشور خارجی، ضمن افزایش نرخ بهره که ممکن است به دلیل کاهش ارزش پول برای ثبات تورم یا به دلیل فشار بر سرمایه‌گذاری ناشی

1. Looney, (1992).

2. Kang.et.al, (2021).

3. Beetsma.et.al, (2006).

از تقاضای کل بالاتر باشد. ضمن اینکه افزایش نرخ بهره خارجی، با تأثیر منفی بر تولیدات داخلی باعث افزایش نرخ بهره داخلی شده، در نتیجه سرمایه از داخل کشور خارج و افزایش عرضه پول داخلی را به همراه خواهد داشت.

## ۲-۶. کانال‌های انتقال شوک‌های مالی جهانی بر صادرات

در حالی که باز بودن تجارت می‌تواند منافع اقتصادی قابل توجهی ایجاد کند، می‌تواند آسیب‌پذیری اقتصاد را در برابر شوک‌های خارجی که رفاه را کاهش می‌دهد، نیز افزایش دهد.

تحقق منفی شوک‌های مالی، صادرات را هم در حاشیه گسترده (تنوع کالا) و هم در حاشیه فشرده (تولید هر کالای موجود) کاهش می‌دهند. در شرایط رقابت انحصاری، بنگاه‌ها تولید را کاهش می‌دهند که این امر باعث کاهش میزان تولید و صادرات کالاهای داخلی برای هر یک از بنگاه‌های موجود می‌شود که نشان دهنده کاهش حاشیه فشرده صادرات است. تقاضا در داخل برای صادرات خارجی نیز به دلیل فرض تجارت متعادل کاهش می‌یابد، که همراه با کاهش تقاضای داخلی، منجر به کاهش مصرف کل داخلی می‌شود. بدتر شدن شرایط مالی هم‌چنین باعث دلسردی شرکت‌های بالقوه به بازار صادرات و کاهش تعداد صادرکنندگان در دوره بعدی می‌شود که نشان دهنده کاهش حاشیه صادرات گسترده است. از آنجایی که شوک‌های مالی منفی باعث کاهش سود شرکت و ارزش شرکت می‌شود، صادرکنندگان بالقوه که نقدینگی کافی برای پوشش هزینه‌های ورودی ندارند، وارد بازار صادرات نمی‌شوند، در پاسخ به شرایط نامطلوب مالی، شرکت‌های کمتری وارد بازارهای صادراتی می‌شوند و شرکت‌های موجود کمتر صادر می‌کنند که باعث کاهش تعداد کل صادرات می‌شود. شوک مالی منفی به دلیل تجارت متعادل به کشورهای خارجی نیز منتقل می‌شود، به طوری که کشور خارجی نیز رکود کوچکتر اما مشابهی را تجربه می‌کند.<sup>۱</sup> نکته قابل توجه آن است که شوک‌ها (مثبت یا منفی) وقتی وارد می‌شوند زمان زیادی طول می‌کشد تا بر کشورهای دیگر اثر بگذارند یا برای مثال تولید اتفاق بیفتد.

### ۳. پیشینه موضوع

مهم‌ترین و نزدیک‌ترین دستاوردهای علمی مربوط به مطالعه پسران و همکاران<sup>۱</sup>، می‌باشد که در مقاله‌ای به بررسی تأثیر کشور چین بر پنج اقتصاد بزرگ آمریکای لاتین را با استفاده از مدل GVAR<sup>۲</sup> پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان داد که تأثیر بلندمدت شوک تولید ناخالص داخلی چین در این پنج اقتصاد آمریکای لاتین، از اواسط دهه ۱۹۹۰ به طرز چشمگیری افزایش یافته است و انتقال شوک‌های داخلی منشا آمریکای لاتین یا سایر کشورهای آسیای نوظهور (به استثنای چین و هند) در این دوره تغییر نکرده است و هم‌چنین اثر بلندمدت تولید ناخالص داخلی ایالات متحده بر آمریکای لاتین در همین مدت به نصف رسیده است. سیتول و همکاران<sup>۳</sup>، به بررسی اثرات سرریز شرایط مالی خارجی به آفریقای جنوبی با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری جهانی از دوره Q1 ۱۹۹۶ تا Q4 ۲۰۱۴ پرداختند. یافته‌ها نشان می‌دهد که یک انقباض مالی ایالات متحده تأثیر قابل توجه اما کوتاه‌مدت بر رشد تولید ناخالص داخلی واقعی آفریقای جنوبی دارد در حالی که به نظر می‌رسد اثرات سرریز سایر شرکای تجاری تأثیر ناچیزی در سراسر جهان داشته باشد.

بلک و اوسوسکی<sup>۴</sup>، در مقاله خود به بررسی و اندازه‌گیری سرریزهای مالی در کشورهای عضو اتحادیه اروپا و کشورهای غیر عضو براساس مدل GVAR و با استفاده از داده‌های فصلی دوره IQ ۱۹۹۵ تا 4Q ۲۰۱۵ پرداخته و نتیجه گرفتند که سرریزهای ناشی از سیاست مالی کشورهای آلمان و فرانسه هرچند از نظر مقدار کم بوده ولی اثرات آن در کشورهای مختلف متفاوت است. هم‌چنین دریافتند که اثرات شوک سیاست مالی کشور آلمان و فرانسه در کشورهای عضو اتحادیه اروپا قوی‌تر از کشورهای غیر عضو می‌باشد. وارگاس و همکاران<sup>۵</sup>، به پیوندهای کارائیب با جهان با استفاده از رویکرد GVAR پرداخته‌اند. این مقاله به بررسی روابط منطقه کارائیب با شرکای اصلی تجاری خود که ۶۰ درصد تولید ناخالص داخلی جهان را دارا هستند و تأثیر دو شوک کاهش قیمت نفت و افزایش GDP آمریکا، پرداخته است. نتایج نشان داد که این منطقه به

1. Pesaran.et.al, (2012).

2. Global Vector Autoregression

3. Sithole et. al, (2017).

4. Belke & Osowski, (2019).

5. Vargas.et.al, (2019).



شدت از عوامل خارجی تأثیرپذیر بوده و هر دو شوک بر قیمت‌ها، نوسانات نرخ ارز و متغیرهای مالی تأثیرگذار است.

بهرامی و همکاران (۱۳۹۱)، در پژوهش خود به بررسی تأثیر شوک‌های مالی بر تولید و سطح قیمت در ایران، با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری پرداختند. هدف آن‌ها بررسی آثار تکانه‌های مالی بر تولید ناخالص داخلی و سطح قیمت در ایران است، که با الگوی خودرگرسیون ساختاری<sup>۱</sup> (SVAR) در طی بازه زمانی ۱۳۶۹ تا ۱۳۸۹ این موضوع را مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش بیانگر این بود که تکانه مثبت مخارج کل و مخارج جاری دولت، تولید را در کوتاه‌مدت به‌طور موقت افزایش و موجب افزایش قیمت‌ها می‌شود، هم‌چنین تکانه‌های مثبت مالیات‌های مستقیم، باعث کاهش تولید و سطح قیمت در کوتاه‌مدت شده، ولی مالیات غیرمستقیم تأثیر معناداری بر این متغیرها ندارد. سعادت و همکاران (۱۳۹۸)، به بررسی "اثرات سرریز شوک ناشی از سیاست مالی دولت آمریکا بر متغیرهای اقتصاد کلان اقتصاد ایران، رهیافت GVAR" طی دوره زمانی ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۶ پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که سرریز شوک‌های سیاست مالی (شوک مثبت مخارج دولت) باعث تقویت اقتصاد کشورهای اتحادیه اروپا، چین و ژاپن که روابط تجاری مستقیم با آمریکا دارند، گردیده است و از طرفی به صورت غیرمستقیم از طریق افزایش قیمت نفت باعث افزایش تولید واقعی، نرخ تورم و ارزش حقیقی در ایران شده است.

#### ۴. مدل GVAR

انتخاب روش شناسی پژوهش، به اهداف و تئوری محور بودن آن و نیاز به توصیف آماری از اطلاعات بستگی دارد. رویکرد خودرگرسیون برداری جهانی (GVAR) که در ابتدا توسط پسران و همکاران<sup>۲</sup>، (۲۰۰۰) پیشنهاد شد، روشی نسبتاً ساده و در عین حال مؤثر برای مدل‌سازی تعاملات در یک سیستم پیچیده با ابعاد بالا مانند اقتصاد جهانی ارائه می‌کند. اگرچه GVAR اولین مدل بزرگ اقتصاد کلان جهانی نیست، اما سهم روش شناختی آن در برخورد با نفرین ابعاد (یعنی تکثیر پارامترها با افزایش ابعاد مدل) به شیوه‌ای از لحاظ نظری منسجم و از لحاظ آماری سازگار است. سایر مدل‌های بزرگ موجود، اغلب ناقص هستند و یک سیستم بسته را ارائه نمی‌دهند،

1. Structural Vector Autoregressive

2. Pesaran.et.al

که برای تجزیه و تحلیل شبیه‌سازی مورد نیاز است. مدل GVAR پس از بحران مالی آسیا در سال ۱۹۹۷ برای تعیین کمیت اثرات تحولات اقتصاد کلان بر زیان مؤسسات مالی بزرگ توسعه یافت. پس از آن مشخص بود که همه بانک‌های بزرگ در معرض خطر ناشی از شوک‌های نامطلوب جهانی یا منطقه‌ای هستند، اما کمیت کردن این موارد اثرات، مستلزم یک مدل اقتصاد کلان جهانی منسجم و ساده برای شبیه‌سازی است. رویکرد GVAR یک روش مفید و عملی برای ساخت چنین مدلی ارائه می‌کند و اگر چه در ابتدا به عنوان ابزاری برای تجزیه و تحلیل ریسک اعتباری توسعه یافته بود، اما به زودی مشخص شد که کاربردهای متعدد دیگری دارد.<sup>۱</sup> این مدل ویژگی‌های بسیاری دارد، از مهم‌ترین آن می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:<sup>۲</sup>

۱. در این مدل علاوه بر شوک‌های درون‌زا، شوک‌های برون‌زا هم در نظر می‌گیرد تا یک نتیجه بسیار منطقی ارائه دهد.

۲. این مدل با در نظر گرفتن روابط تجاری بین کشورهای مختلف در سطح ملی و بین‌المللی یک تعامل قابل قبولی را ایجاد می‌کند.

۳. این مدل برای کشورها یا مناطق بسیاری به کار می‌رود، ضمن این‌که برای کشورهای اندک هم کارایی دارد و اثر شوک‌ها را بین کشورهای مختلف، بررسی می‌کند.

۴. علاوه بر به کار گرفتن اثر شوک‌ها در سطح ملی و بین‌المللی، قدرت محاسبه کردن آن‌ها را نیز دارد.

رویکردهای مدل‌سازی کلان به صورت زیر مطرح شده که نشان دهنده عدم استفاده از روش‌های دیگر در این مطالعه است. رویکرد سیستم معادلات همزمان، یکی از معروف‌ترین مدل‌های کلان‌سنجی می‌باشد که با وجود ویژگی‌هایی از جمله، اعمال محدودیت‌های شناسایی، تعداد زیاد معادلات و تعیین درون‌زایی و برون‌زایی متغیرها و.. دارای معایب متعددی مانند نبود پایه‌های اقتصاد خرد و عدم پیش‌بینی رکود تورمی می‌باشد. رویکرد مدل‌های خودبازگشتی برداری، بر به‌کارگیری مجموعه کوچکی از متغیرها تاکید و در مقابل مدل‌های با مقیاس بزرگ قرار دارد و هم‌چنین عدم توجه به همگرایی‌های بلندمدت و مشکل شناسایی توابع واکنش و.. این رویکرد کنار گذاشته شد.

1. Chudik & Pesaran, (2014)

۲. سعادت و همکاران، (۱۳۹۸)

رویکرد مدل‌های تعادل عمومی تصادفی پویا، در این مدل، بعد از حل آن و استخراج وضعیت پایدار بلندمدت، تفاضل متغیرها از وضعیت پایدار مورد توجه قرار می‌گیرد. در ضمن فقط بر نوسانات و پویایی‌های کوتاه‌مدت تأکید شده و روابط بلندمدت از حیث برآورد و آزمون‌های آماری مورد توجه قرار نمی‌گیرند. رویکرد مدل‌های ساختاری بلندمدت، این رویکرد مبتنی بر یک مدل VARX خطی است که از انعطاف‌پذیری لازم به منظور استفاده از مدل‌های VARX برای ساخت مدل‌های کلان ملی و جهانی برخوردار می‌باشد. مدل خودبازگشت برداری جهانی (GVAR)، یکی از مدل‌های این رویکرد است.<sup>۱</sup>

این رویکرد اثر شوک‌ها را در سطح ملی و جهانی با کشورهای مختلف برآورد می‌کند، ضمن اینکه این مدل ابزار خوبی برای تحلیل سیاست‌ها می‌باشد. استراتژی این مدل امکان تخمین مدل‌های کشور را به صورت جداگانه فراهم می‌کند. این مدل دو مرحله دارد، در مرحله اول هر کشور  $i$  در یک مدل تک‌کشوری VAR به صورت جدا با متغیرهای برونزای ضعیف در قالب VARX مدل‌سازی می‌شود که از متغیرهای داخلی و خارجی تشکیل شده است، در مرحله دوم VARX کشورها در کنار هم و با استفاده از ماتریس وزنی به هم می‌پیوندند و این مدل را تشکیل می‌دهند.<sup>۲</sup> به خوبی قابل درک است که عملکرد اقتصادهای جهان از طریق تجارت و بازارهای سرمایه بین‌المللی مرتبط است. با توجه به افزایش تجارت و پیوندهای مالی در اقتصاد جهانی، بحران‌های اقتصادی در یک بخش از جهان می‌تواند به سرعت به سایر اقتصادها و بازارها منتقل شود و احتمالاً اثر سیاست‌های متقابل کشورها را تشدید یا تضعیف کند. کاربرد این مدل برای بررسی رفتارها و شوک‌های منطقه‌ای نیز فراهم شده است.<sup>۳</sup> در این مطالعه به اصلی‌ترین بخش صادرات غیرنفتی که صادرات محصولات پتروشیمی است تمرکز شده است. که برای اولین بار در ایران کار شده است و در این مقاله صرفاً صادرات پتروشیمی مدنظر بوده ولی اثر کل در تولید ناخالص ملی دیده شده است پس اثر صادرات را در تولید ناخالص ملی بررسی شده که تفاوت این مقاله نسبت به سایر مقالات دیگر می‌باشد.

۱. سعادت و همکاران، (۱۳۹۸)

۲. سعادت و همکاران، (۱۳۹۸)

۳. پسران و همکاران، (۲۰۰۴).

## ۵. تصریح مدل، داده‌های پژوهش

ارتباط متقابل بین اقتصادها نیاز به یک مدل‌سازی مناسب دارد و کانال‌های مکانسیم‌های انتقال، براساس یک VAR جهانی (GVAR) می‌باشد، بنابراین متغیرهای مدل شامل:

$$\begin{aligned} X_{it} &= [Y_{it}, DP_{it}, EP_{it}, RS_{it}, IR_{it}, G_{it}, EXP_{it}] \\ X^*_{it} &= [Y^*_{it}, DP^*_{it}, EP^*_{it}, RS^*_{it}, IR^*_{it}, G^*_{it}, EXP^*_{it}, P^{oil}_t] \end{aligned} \quad (1)$$

$X_{it}$ : متغیرهای داخلی ( $Y_{it}$ : تولید ناخالص داخلی،  $DP_{it}$ : شاخص تورم،  $EP_{it}$ : شاخص نرخ ارز،  $RS_{it}$ : نرخ بهره کوتاه‌مدت،  $IR_{it}$ : نرخ بهره بلندمدت،  $G_{it}$ : مخارج کل دولت (مجموع مخارج مصرفی و سرمایه‌گذاری دولت)،  $EXP_{it}$ : صادرات محصولات پتروشیمی)  $X^*_{it}$ : متغیرهای همتای شرکای خارجی،  $P^{oil}_t$ : شاخص قیمت جهانی نفت. علت وارد نشدن شاخص قیمت جهانی نفت در تابع  $X_{it}$ ، براساس پیروی از مقاله پسران و همکاران (۲۰۰۶)، که ۳ متغیر جهانی شامل قیمت مواد غذایی، قیمت فلزات و قیمت نفت در نظر گرفته و داده‌های مد نظر را، برای وزن‌های مورد استفاده برای ساخت متغیرهای خارجی و حل مدل GVAR مورد استفاده قرار داده و با توجه به این موضوع که اقتصاد ایران یک اقتصاد نفتی می‌باشد شاخص قیمت جهانی نفت در نظر گرفته شده است.

داده‌های مورد مطالعه از آمارهای بانک جهانی، صندوق بین‌المللی پول<sup>۱</sup> و مرکز آمار، بانک مرکزی، گمرک جمهوری اسلامی ایران گردآوری شده است. مدل این پژوهش به صورت فصلی از ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۰ برآورد شده است. کشورها در این پژوهش اتحادیه اروپا، آمریکا، ژاپن، چین، ایران، انگلستان در نظر گرفته شده است. در اتحادیه اروپا<sup>۲</sup> هم براساس پیروی از مقاله پسران و همکاران (۲۰۰۶)، برخی از کشورهای کوچک اروپایی که ثبات اقتصادی ندارند، در مدل چشم‌پوشی شده است.

## ۵-۱. ماتریس وزنی تجارت

ماتریس وزنی تجارت، براساس روش دیز و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) می‌باشد و محاسبه هریک از سهم تجاری بین کشورها طبق فرمول (۲)، صورت می‌گیرد:

1. International Monetary Fund

۲. اتریش، بلژیک، فنلاند، فرانسه، آلمان، ایتالیا، هلند، اسپانیا

3. Dees et al

$$W_{ij} = \frac{T_{ij,2013} + T_{ij,2014} + T_{ij,2015}}{T_i,2013 + T_i,2014 + T_i,2015} \quad (2)$$

$T_{ij}$  تجارت دوگانه بین کشور  $i$  و  $j$  است که بر اساس متوسط صادرات و واردات کشور  $i$  با کشور  $j$  محاسبه شده است و  $T_{it} = \sum_{j=1}^n T_{ijt}$  مجموع کل تجارت کشور  $i$  با کشورهای انتخاب شده در طول سه سال ۲۰۱۳، ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ می‌باشد<sup>۱</sup>.

### جدول ۱- ماتریس وزنی تجارت

کشور	چین	اتحادیه اروپا	ایران	ژاپن	انگلستان	آمریکا
چین	۰/۰۰	۰/۲۸۹	۰/۶۸۷	۰/۴۷۷	۰/۱۲۸	۰/۴۳۰
اتحادیه اروپا	۰/۳۰۰	۰/۰۰	۰/۲۶۵	۰/۱۶۹	۰/۶۶۷	۰/۳۴۴
ایران	۰/۰۱۴	۰/۰۰۵	۰/۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۰۰
ژاپن	۰/۲۲۴	۰/۰۷۲	۰/۰۱۳	۰/۰۰	۰/۰۲۶	۰/۱۴۷
انگلستان	۰/۰۵۷	۰/۳۱۴	۰/۰۲۹	۰/۰۲۸	۰/۰۰	۰/۰۷۹
آمریکا	۰/۴۰۳	۰/۳۲۰	۰/۰۰۶	۰/۳۲۵	۰/۱۷۷	۰/۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

مطابق جدول (۱)، اصلی‌ترین شریک تجاری ایران، چین با سهم ۶۸ درصد، می‌باشد و بعد از آن به ترتیب اتحادیه اروپا، انگلستان، ژاپن و در نهایت آمریکا است. بیش‌ترین روابط تجاری چین به ترتیب با آمریکا، اتحادیه اروپا، ژاپن و انگلستان است. سهم تجاری اتحادیه اروپا حدود ۳۲ درصد با آمریکا و سهم آمریکا حدود ۴۳ درصد با چین و سهم تجاری انگلستان ۶۶ درصد با اتحادیه اروپا است.

### ۲-۵. یافته‌های الگوی GVAR

#### ۱-۲-۵. مانایی، تعداد وقفه‌های داخلی و خارجی و تعداد روابط هم‌انباشتی

در داده‌های سری‌زمانی بررسی مانایی هر یک از متغیرها بسیار با اهمیت است و برای اینکه از مدل‌های اقتصادسنجی به درستی استفاده شود، متغیرهای مد نظر باید مانا باشد. مانا بودن

متغیرها باعث می‌شود که اثرات شوک‌ها در طول زمان از بین برود و اگر به متغیر در مدل شوکی وارد و از مسیرش خارج شد، بتواند به مسیر خود بازگردد که یکی از ویژگی‌های آن می‌باشد. اثر یک تکانه در سری‌های نامانا تا ابد باقی می‌ماند. نتایج آزمون ریشه واحد نشان می‌دهد که تمامی متغیرهای مدل نامانا است ولی با تفاضل‌گیری مرتبه اول مانا می‌شوند. براساس جدول (۲)، تعداد وقفه‌های داخلی و خارجی براساس معیار آکائیک به دست آمده است. با توجه به تعداد مشاهدات، ساختار مدل GVAR برای متغیرهای داخلی و خارجی بیش‌تر از دو وقفه در نظر گرفته نمی‌شود<sup>۱</sup>.  $VARX^*(p,q)$  بیانگر یک مدل خودرگرسیون برداری منفرد، که شامل  $p$  وقفه از متغیرهای داخلی و  $q$  وقفه از متغیرهای خارجی است<sup>۲</sup>.

جدول ۲- تعداد وقفه‌های  $(\pi_i, q_i)$   $VARX^*$  و تعداد روابط هم‌انباشتگی بین کشورها

کشور	وقفه متغیرهای داخلی $p$	وقفه متغیرهای خارجی $q$	تعداد بردارهای هم‌جمعی
چین	۱	۱	۲
اتحادیه اروپا	۱	۱	۲
ایران	۲	۱	۳
ژاپن	۲	۱	۱
انگلستان	۱	۱	۴
آمریکا	۱	۱	۳

منبع: یافته‌های پژوهش

### ۵-۲-۲. آزمون برونزایی ضعیف متغیرهای خارجی

فرض اصلی در این مدل، زیربنای استراتژی تخمین است. زمانی که فرضیه صفر در برآورد مدل رد نشود، به عنوان متغیر برونزایی ضعیف در نظر گرفته می‌شود و در کوتاه‌مدت می‌توان به توسعه رسید ولی به معنای خارج شدن از تعادل طولانی مدت در اقتصاد ایران نیست و می‌توان تست برون‌زایی ضعیف را مدنظر قرار داد<sup>۳</sup>. در برآورد باید از لحاظ درون‌زا بودن یا برون‌زا بودن متغیرها

۱. دیز و همکاران (۲۰۰۷)

۲. سعادت و همکاران، (۱۳۹۸)

۳. علیزاده و همکاران، (۲۰۱۹)

دقت زیادی صورت گیرد، زیرا عدم شناسایی دقیق هر یک متغیرها باعث تورش آن‌ها می‌شود. نتایج برآورد مدل در جدول (۳) ارائه شده است که مطابق آن، فرضیه صفر برونزای ضعیف برای متغیر نرخ بهره کوتاه‌مدت ژاپن و هم‌چنین فرضیه صفر برای متغیرهای تورم و تغییرات قیمت جهانی، برای کشور انگلستان رد می‌شود. در مورد کشور آمریکا که اثر معناداری بر اقتصاد جهانی دارد، رد کردن فرض برونزای ضعیف متغیرها، سخت می‌باشد.

جدول ۳- آزمون برونزایی ضعیف متغیرها در سطح ۵٪

کشورها	F بحرانی %۵	ys	DPS	eps	rs	lrs	gs	exps	poil
چین	۳/۱۳۱	۰/۱۳۴	۰/۱۷۰	۰/۱۵۴	۰/۶۸۹	۰/۰۶۲	۰/۹۶۲	۰/۱۴۳	۱/۵۹۴
اتحادیه اروپا	۳/۱۳۳	۰/۷۳۵	۰/۶۱۰	۰/۴۲۹	۱/۰۵۲	۱/۵۴۴	۰/۶۰۹	۳/۰۰۶	۲/۰۲۸
ایران	۲/۷۴۳	۰/۰۱۵	۱/۵۰۳	۰/۶۰۹	۰/۱۰۰	۰/۹۰۳	۰/۵۶۵	۰/۹۸۱	۰/۶۹۸
ژاپن	۳/۹۸۱	۱/۲۳۷	۱/۰۸۴	۰/۰۰۶	۴/۷۹۵	۵/۲۵۱	۱/۸۷۶	۳/۴۳۲	۳/۸۹۰
انگلستان	۲/۵۱۳	۲/۵۰۵	۲/۵۷۴	۰/۶۹۵	۱/۴۰۸	۱/۴۶۰	۲/۰۰۷	۰/۸۸۱	۳/۲۹۵
آمریکا	۲/۷۳۹	۰/۹۸۶	۰/۵۵۸	۱/۴۹۶	۰/۵۷۸	۰/۲۴۴	۰/۱۳۷	۰/۹۴۹	۰/۹۸۳

منبع: یافته‌های پژوهش

### ۵-۲-۳. همبستگی‌های جفت‌های متقابل

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های مدل GVAR، در نظر گرفتن روابط تجاری بین کشورهای مختلف در سطح ملی و بین‌المللی می‌باشد. نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد به طور کلی میانگین همبستگی متقاطع متغیرهای درون‌زا در سطح بالاتر و در تفاضل مرتبه اول پایین‌تر است. اشاره به این نکته دارد که همبستگی متقاطع بین متغیرها در تفاضل مرتبه اول، با محدودیت همراه است و با توجه به اینکه همبستگی متقاطع بین پسماندهای مدل VARX که شامل متغیرهای خارجی و داخلی می‌باشد خیلی کم است، می‌توان نتیجه گرفت که مدل در اندازه‌گیری روند عمومی و اثرات سرریزهای تجاری در بین کشورها به صورت موفق عمل کرده است و ساختار تصریح مدل GVAR تایید می‌شود<sup>۱</sup>.

## جدول ۴- نتایج آزمون میانگین همبستگی جفت‌های متقابل در سطح و تفاضل اول برای

## متغیرهای درون زا و پسماندهای VARX

میانگین همبستگی جفت‌های متقابل در سطح و تفاضل اول برای متغیرهای درون زا و پسماندها						
کشورها	سطح	تفاضل مرتبه اول	پسماندهای *VECMX	سطح	تفاضل مرتبه اول	پسماندهای *VECMX
تولید ناخالص داخلی حقیقی			تورم			
چین	۰/۹۰۶	۰/۱۹۰	-۰/۱۴۰	۰/۲۴۰	۰/۰۶۱	-۰/۱۰۰
اتحادیه اروپا	۰/۹۱۲	۰/۴۴۷	-۰/۰۱۹	۰/۳۹۴	۰/۲۹۲	-۰/۰۴۰
ایران	۰/۷۰۰	۰/۰۳۶	-۰/۰۵۹	۰/۱۹۹	۰/۰۸۲	-۰/۰۵۸
ژاپن	۰/۸۷۱	۰/۳۳۴	-۰/۰۴۳	۰/۱۳۴	۰/۱۰۲	-۰/۰۵۱
انگلستان	۰/۹۰۸	۰/۴۱۶	-۰/۰۳۳	۰/۳۲۵	۰/۲۶۴	-۰/۰۳۷
آمریکا	۰/۹۱۹	۰/۳۴۱	-۰/۰۰۱	۰/۳۸۷	۰/۳۵۰	۰/۰۰۹
میانگین	۰/۸۶۹	۰/۲۹۴	-۰/۰۴۹	۰/۲۸۰	۰/۱۹۲	-۰/۰۴۶
مخارج کل حقیقی دولت			صادرات محصولات پتروشیمی			
چین	-۰/۰۵۹	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۶	۰/۵۸۶	۰/۰۰۹	-۰/۰۵۹
اتحادیه اروپا	-۰/۲۰۹	-۰/۰۲۹	۰/۰۳۸	۰/۵۴۵	۰/۰۷۱	-۰/۰۴۸
ایران	-۰/۲۵۳	۰/۰۱۹	۰/۰۴۵	۰/۲۲۰	-۰/۰۹۴	-۰/۰۴۴
ژاپن	۰/۰۳۲	۰/۰۲۵	-۰/۰۵۰	۰/۴۰۳	۰/۰۶۸	۰/۰۴۲
انگلستان	-۰/۰۲۱	-۰/۰۱۵	۰/۰۶۱	۰/۳۶۱	۰/۰۵۳	-۰/۰۳۸
آمریکا	۰/۰۰۱	-۰/۰۰۳	۰/۰۵۰	۰/۵۱۴	۰/۰۵۹	-۰/۰۵۰
میانگین	-۰/۰۸۴	-۰/۰۰۱	۰/۰۲۳	۰/۴۳۸	۰/۰۲۷	-۰/۰۳۲
نرخ ارز واقعی			نرخ بهره بلندمدت			
چین	۰/۷۷۱	۰/۲۰۲	-۰/۰۶۰	--	--	--
اتحادیه اروپا	۰/۷۰۹	۰/۳۴۹	-۰/۰۷۵	۰/۵۲۷	۰/۴۳۶	-۰/۲۶۲
ایران	۰/۷۵۶	-۰/۰۰۹	۰/۰۰۹	-۰/۵۶۷	۰/۰۱۹	-۰/۰۱۷
ژاپن	۰/۴۷۹	۰/۰۴۲	-۰/۰۸۰	۰/۵۰۴	۰/۲۸۹	-۰/۰۷۱
انگلستان	۰/۷۲۰	۰/۳۰۶	-۰/۲۰۰	۰/۵۲۹	۰/۴۵۵	-۰/۰۰۱
آمریکا	۰/۷۹۵	۰/۲۲۵	-۰/۰۹۱	۰/۵۰۳	۰/۴۷۸	-۰/۰۴۹
میانگین	۰/۷۰۵	۰/۱۸۵	-۰/۰۸۲	۰/۲۹۹	۰/۳۳۵	-۰/۰۸۰



#### ۵-۲-۴. آزمون پایداری پارامترها

یکی از اساسی‌ترین مشکلات در مدل VAR تخمین پایداری پارامترها می‌باشد. که بیشتر در مورد کشورهای نوظهور مصداق دارد، در این مدل تنها کشور چین نوظهور می‌باشد ولی چون دارای تغییرات ساختاری پایداری می‌باشد لذا پارامترهای مدل پایدار می‌باشند، ولی با این وجود به منظور اطمینان، پایداری پارامترها را توسط آزمون Nyblom آزمون می‌کنیم. نتایج بیانگر این است که در ۸۴ درصد موارد، پایداری ضرایب تایید می‌شود و عدم پایداری بعضی از موارد، شکست واریانس خطا می‌باشد. به طور کلی، شگفت‌آور نیست که شواهدی مبنی بر ناپایداری ساختاری وجود داشته باشد، اما به نظر می‌رسد که این امر بیشتر محدود به واریانس خطا است و مشکل احتمالی تغییر خطای واریانس با استفاده از خطای استاندارد قوی هنگام بررسی تأثیر متغیرهای خارجی و تجزیه و تحلیل پاسخ‌های ضربه‌ای بر پایه بوت استرپ<sup>۱</sup> و فاصله اطمینان، برطرف می‌شود.<sup>۲</sup> طبق جدول (۵)، آزمون‌های Nyblom و Robust آورده شده است. نتایج آزمون Nyblom نشان می‌دهد که مخارج کل دولت و صادرات محصولات پتروشیمی تمامی کشورها و هم چنین تولید ناخالص داخلی برای تمام کشورها به جز اتحادیه اروپا در نمونه مورد بررسی پایدار می‌باشند. نتایج آزمون Robust هم نشان می‌دهد که در تمامی کشورها متغیرهای تولید ناخالص داخلی، مخارج کل دولت و صادرات محصولات پتروشیمی، پایدار می‌باشند و تعداد اندکی از متغیرهای ناپایدار در سطح ۹۵ درصد وجود دارند.

#### جدول ۵- نتایج محاسبه شده آزمون پایداری پارامترهای Nyblom و توان ناهمسازی

##### واریانس‌های متغیرها

متغیرها	y	Dp	ep	r	g	exp	lr
Nyblom	۱/۴۴	۱/۲۸	۱/۰۲	۱/۶۳	۱/۰۷	۰/۹۹	----
	۲/۴۷	۲/۳۱	۲/۲۱	۲/۴۶	۲/۲۶	۲/۲۰	----
Robust Nyblom	۱/۴۰	۱/۵۶	۱/۵۱	۱/۶۴	۱/۳۷	۱/۷۲	----
	۲/۵۳	۲/۵۲	۲/۳۶	۲/۴۰	۲/۵۰	۲/۳۶	----

1. Bagliano & Favero, (1997).

2. Bootstrap

lr	exp	g	r	ep	Dp	y	متغیرها
۱/۴۵	۱/۳۰	۱/۴۳	۱/۵۶	۲/۱۹	۱/۴۷	۲/۶۰	Nyblom اتحادیه اروپا
۲/۴۳	۲/۳۰	۲/۲۸	۲/۲۰	۲/۳۰	۲/۰۱	۱/۹۶	
۱/۵۵	۱/۹۰	۱/۵۶	۱/۸۱	۲/۳۴	۱/۵۷	۲/۳۶	Robust Nyblom اتحادیه اروپا
۲/۵۷	۲/۴۸	۲/۴۹	۲/۴۱	۲/۶۴	۲/۳۷	۲/۵۰	
۳/۱۲	۱/۲۸	۲/۳۶	۲/۹۷	۱/۵۱	۲/۳۳	۲/۶۴	Nyblom ایران
۳/۰۵	۳/۰۹	۳/۰۸	۳/۰۴	۳/۲۲	۲/۸۷	۲/۹۹	
۴/۴۷	۲/۳۰	۳/۱۹	۴/۵۵	۴/۰۸	۳/۵۰	۴/۰۳	Robust Nyblom ایران
۳/۹۷	۴/۰۳	۴/۰۰	۳/۹۸	۳/۹۶	۳/۸۳	۴/۰۵	
۲/۵۱	۲/۰۸	۱/۵۱	۱/۸۳	۱/۸۳	۲/۸۴	۱/۹۶	Nyblom ژاپن
۲/۸۴	۲/۸۳	۲/۶۵	۲/۹۲	۲/۷۲	۲/۹۱	۲/۹۰	
۲/۶۱	۲/۸۳	۲/۵۰	۲/۶۲	۲/۴۴	۳/۱۸	۳/۰۳	Robust Nyblom ژاپن
۳/۶۷	۳/۶۳	۳/۵۲	۳/۶۰	۳/۷۲	۳/۷۷	۳/۷۱	
۲/۳۰	۱/۵۰	۱/۳۱	۱/۸۰	۱/۳۴	۲/۱۶	۱/۳۵	Nyblom انگلستان
۲/۳۸	۲/۲۴	۲/۲۰	۲/۶۱	۲/۴۳	۲/۲۷	۲/۲۶	
۲/۵۰	۱/۶۸	۱/۴۴	۱/۴۶	۱/۷۰	۱/۹۹	۱/۶۳	Robust Nyblom انگلستان
۲/۷۷	۲/۸۰	۲/۵۸	۲/۹۴	۲/۹۰	۲/۷۱	۲/۹۲	
۱/۲۲	۱/۳۳	۱/۸۲	۲/۴۱	۱/۷۵	۱/۷۵	۱/۱۵	Nyblom آمریکا
۲/۲۸	۲/۳۱	۲/۳۰	۲/۴۷	۲/۱۳	۲/۱۹	۲/۱۶	
۱/۵۳	۱/۵۰	۲/۴۸	۳/۱۷	۱/۸۱	۱/۸۱	۱/۸۳	Robust Nyblom آمریکا
۲/۶۷	۲/۸۶	۲/۸۷	۲/۸۷	۲/۵۴	۲/۴۷	۲/۶۰	

منبع: یافته‌های پژوهش

### ۵-۲-۵. توابع واکنش ضربه‌ای (GIR<sup>۱</sup>)

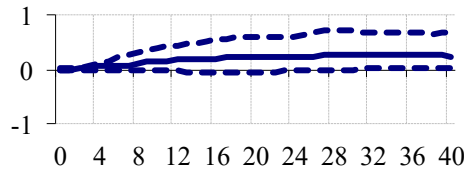
برای بررسی اثرات شوک‌ها از توابع واکنش ضربه‌ای که توسط کوپ و همکاران<sup>۲</sup> معرفی شد و توسط پسران و شین<sup>۳</sup> برای مدل‌های تصحیح خطا توسعه یافته استفاده شده است. GIRF

1. Generalized Impulse Response

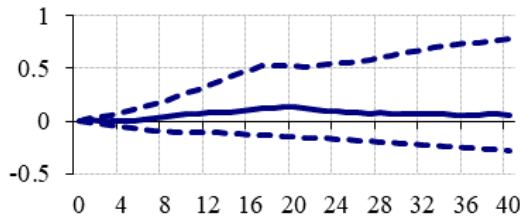
2. Koop.et.al, (1996).

3. Pesaran & Shin, (1998).

جایگزینی برای توابع واکنش متعامد (OIR<sup>۱</sup>) است. رویکرد OIR نیاز دارد که پاسخ‌های ضربه را با توجه به مجموعه‌ای از شوک‌های متعامد محاسبه کند در حالی که رویکرد GIRF<sup>۲</sup> شوک‌های مربوط به خطاهای فردی و تجمیع اثرات دیگر شوک‌ها را با استفاده از توزیع مشاهده شده همه شوک‌ها بدون هیچ‌گونه تعامدی محاسبه می‌کند<sup>۳</sup>. در این تحقیق با استفاده از نرم‌افزار متلب<sup>۴</sup> از طریق توابع واکنش ضربه‌ای حاصل از برآورد مدل GVAR اثرات شوک مثبت وارد شده به اندازه‌ی یک خطای استاندارد به سیاست مالی قطب‌های اقتصادی جهانی روی شاخص قیمت جهانی نفت و شاخص صادرات محصولات پتروشیمی بررسی شده و نمودار آن‌ها به صورت زیر می‌باشد:



نمودار ۱- واکنش شاخص قیمت جهانی نفت به شوک مثبت مخارج کل واقعی دولتی آمریکا

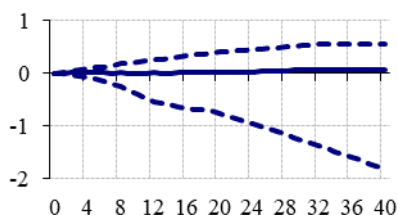


نمودار ۲- واکنش شاخص قیمت جهانی نفت به شوک مثبت مخارج کل واقعی دولتی چین

1. Orthogonalized Impulse Responses  
2. Generalized Impulse Response Functions

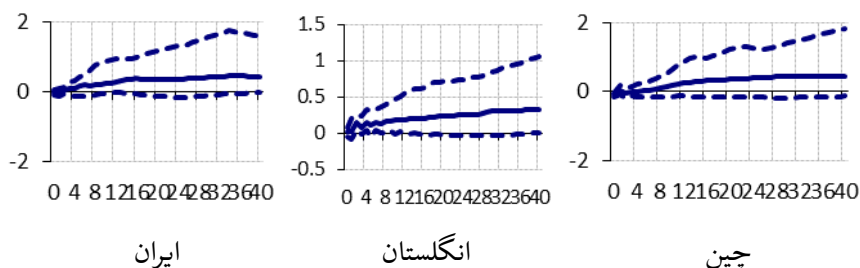
۳. خرسندی و همکاران، (۱۴۰۱)

4. Matlab



### نمودار ۳- واکنش شاخص قیمت جهانی نفت به شوک مثبت مخارج کل واقعی دولتی اتحادیه اروپا

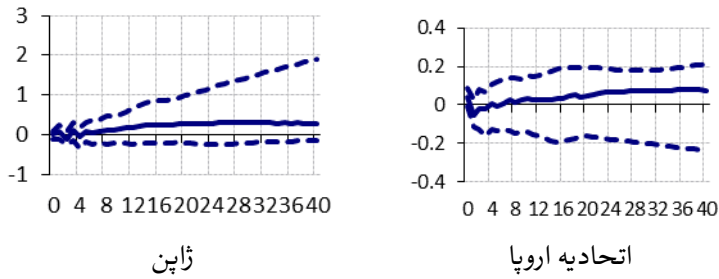
مطابق نمودارهای (۱ الی ۳) واکنش شاخص قیمت جهانی نفت به شوک مثبت مخارج کل دولت آمریکا، چین و اتحادیه اروپا را نشان می‌دهد. تغییرات شاخص قیمت جهانی نفت به شوک مثبت مخارج کل دولت آمریکا افزایشی و دائمی بوده ولی نسبت به شوک مخارج کل دولت چین در کوتاه مدت در حال افزایش ولی در بلندمدت در حال کاهش می‌باشد. این اثرات از دوره ۸ به بعد از لحاظ آماری بی معنی می‌باشد. همان طوریکه مشاهده می‌گردد اثرگذاری شوک مثبت مخارج کل دولت آمریکا بر شاخص قیمت نفت بیشتر از کشور چین می‌باشد، زیرا میزان اثرات سرریز شوک مخارج دولت کشور آمریکا در قیاس با سایر کشورها بزرگتر بوده و تأثیر بیشتری روی نوسانات قیمت نفت دارد. در خصوص اتحادیه اروپا هم این اثرات تا دوره ۸ معنی دار بوده ولی از دوره هشت به بعد از لحاظ آماری بی معنی می‌باشد (شوکه‌های مالی تأثیر فراوانی بر شاخص قیمت جهانی نفت دارد و براساس پیروی از مقاله پسران و همکاران (۲۰۰۶)، این شاخص مورد استفاده قرار گرفته است).



ایران

انگلستان

چین

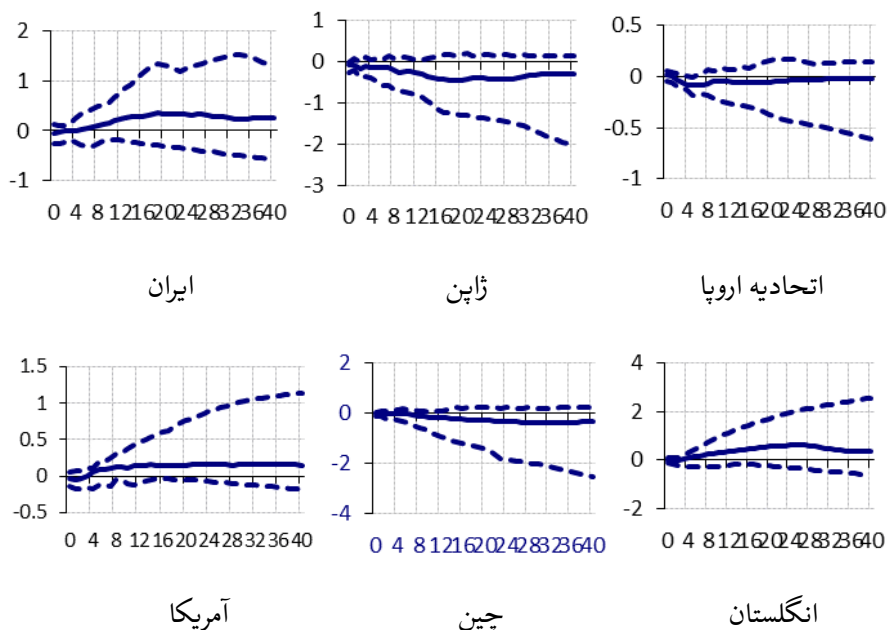


#### نمودار ۴- واکنش صادرات محصولات پتروشیمی به شوک مثبت مخارج کل واقعی دولتی آمریکا

منبع: یافته‌های پژوهش

نمودار (۴) پاسخ شوک مثبت مخارج کل دولت آمریکا بر صادرات محصولات پتروشیمی را نشان می‌دهد. یک درصد شوک مثبت مخارج کل آمریکا بر صادرات محصولات پتروشیمی همه کشورها با یک دوره وقفه تأثیر مثبت گذاشته است. شوک مثبت مخارج کل آمریکا باعث افزایش تولید ناخالص داخلی و واردات محصولات پتروشیمی کل کشور آمریکا می‌شود و دارای اثرات سرریز خارجی به سایر کشورها نیز می‌باشد که باعث افزایش تولید ناخالص داخلی و افزایش صادرات محصولات پتروشیمی سایر کشورها به کشور آمریکا می‌شود. با توجه به ماتریس وزنی تجارت بیشترین روابط تجاری ایران با چین است و بیشترین صادرات ایران به چین مواد اولیه و خام پتروشیمی است، به تبع باعث افزایش تقاضا برای مواد خام پتروشیمی در ایران می‌شود و از طرفی هزینه‌ها از سمت عرضه افزایش می‌یابد که به افزایش تورم منجر می‌شود، هم‌چنین با افزایش رشد اقتصادی در چین، یوآن تقویت شده که باعث افزایش قیمت کالاها در داخل ایران و افزایش هزینه‌های وارداتی می‌شود. از طرف دیگر با توجه به اینکه مهم‌ترین منبع درآمد ایران طی سالیان گذشته درآمد نفتی بوده، شوک مثبت مخارج کل دولت آمریکا با وجود تحریم‌های اقتصادی باعث افزایش تقاضا برای نفت از طرف شرکای تجاری و افزایش درآمد ملی ایران شده است. اثر این شوک افزایش نرخ ارز در مقابل دلار آمریکا برای کشورهای شریک تجاری شده که باعث گران‌تر شدن صادرات پتروشیمی و ارزانتر شدن واردات آمریکا می‌شود. صادرات محصولات پتروشیمی ایران با شوک مثبت وارد شده افزایش یافته است اما به علت تشدید تحریم‌ها در صادرات محصولات پتروشیمی و هم‌چنین محدودیت در واردات به دلیل مشکلات

ارزی حاصل از کاهش صادرات شده است. براساس آمار شرکت ملی صنایع پتروشیمی و گمرک جمهوری اسلامی تمرکز صادرات پتروشیمی با شروع و افزایش تحریم‌ها از کشورهای اروپایی به سمت کشورهای همسایه و چین چرخش نموده است. این کشورها سهم بالایی در صادرات محصولات پتروشیمی کشور دارند، به طوری که براساس آمار گمرک جمهوری اسلامی ایران در مجموع ۸۷ درصد از صادرات ایران را به خود اختصاص داده‌اند.



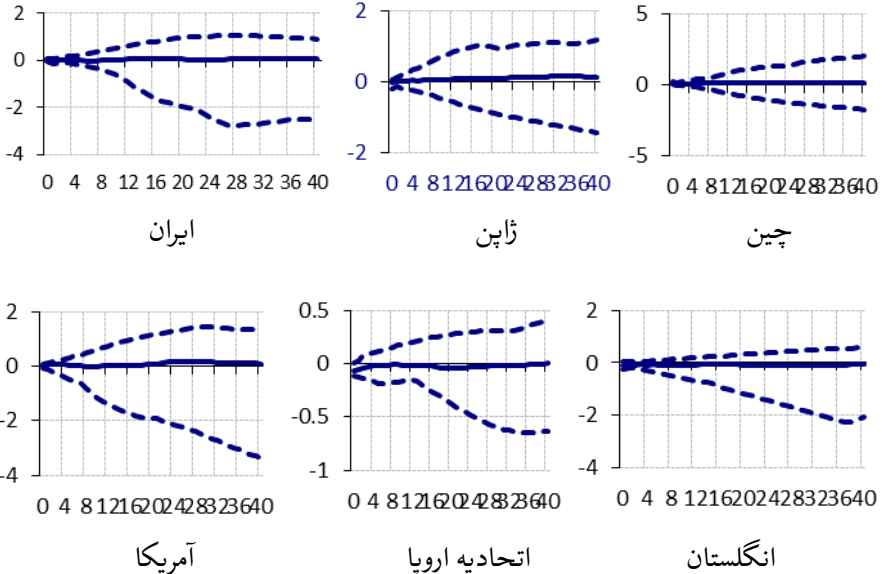
#### نمودار ۵- واکنش صادرات محصولات پتروشیمی به شوک مثبت مخارج کل واقعی

##### دولتی چین

منبع: یافته‌های پژوهش

نمودار (۵) اثر شوک مثبت مخارج کل واقعی دولت چین بر صادرات محصولات پتروشیمی را نشان می‌دهد. شوک مثبت مخارج کل واقعی دولت چین بر تولید ناخالص داخلی با توجه به نتایج بوت استرپ‌ها از نظر آماری معنادار نمی‌باشد و اثرات سرریز به سایر کشورها نیز ندارد. همان‌طور که سیاست مالی انبساطی چین بر تولید ناخالص داخلی اثری نداشته، بنابراین اثر

شوک مثبت مخارج کل چین هم بر صادرات محصولات پتروشیمی اثری نداشته و اثرات سرریز به سایر کشورها نیز ندارد.



### نمودار ۶- واکنش صادرات محصولات پتروشیمی به شوک مثبت مخارج کل واقعی دولتی اتحادیه اروپا

منبع: یافته‌های پژوهش

نمودار (۶) اثر شوک مثبت مخارج کل واقعی اتحادیه اروپا بر صادرات محصولات پتروشیمی را نشان می‌دهد. اثر شوک مثبت مخارج کل اتحادیه اروپا بر تولید ناخالص داخلی از نظر نتایج بوت استرپ‌ها معنا دار نمی‌باشد، زیرا آلمان بزرگترین کشور از نظر تولید ناخالص داخلی در بین کشورهای عضو اتحادیه است. در این مدل، اتحادیه اروپا شامل هشت کشور (اتریش، بلژیک، آلمان، فنلاند، فرانسه، هلند، ایتالیا و اسپانیا) می‌باشد. بیشترین وزن اثرات شوک سیاست مالی مربوط به آلمان بوده و در نتیجه اثرات سرریز سیاست مالی در کشورهای عضو قوی‌تر و در سایر کشورها ضعیف‌تر می‌باشد، در نتیجه اثرات سرریز شوک مخارج اتحادیه اروپا، در کشورهای عضو خنثی شده و به سایر کشورها سرریز نشده است. بنابراین شوک مثبت مخارج کل واقعی اتحادیه اروپا بر صادرات محصولات پتروشیمی اثری ندارد.

## ۶. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادات

در این مقاله به بررسی اثر سرریز شوک سیاست مالی قطب‌های اقتصادی جهان بر صادرات محصولات پتروشیمی ایران و شرکای تجاری آن با رهیافت خود رگرسیون برداری جهانی (GVAR)، به صورت داده‌های فصلی از ۱۹۹۵-۲۰۲۰ پرداخته شد. با توجه به نتایج حاصل از برآورد مدل، اثر مثبت مخارج کل دولت آمریکا باعث افزایش تولید ناخالص داخلی و واردات این کشور شده و دارای اثرات سرریز به سایر کشورها از جمله کاهش واردات و افزایش صادرات برای شرکای تجاری آمریکا شده است، در رابطه با ایران هم اثر شوک قطب سیاست مالی جهان از طریق اثرگذاری شرکای تجاری ایران از جمله چین باعث افزایش صادرات محصولات پتروشیمی شده است. به علت وجود تحریم‌های اقتصادی در چند سال گذشته، عدم جذب سرمایه‌گذاران در خارج از کشور، نبود طرح و برنامه مدون، نبود پارک‌های صنعتی افزایش بسیار اندکی داشته است. هم‌چنین تکانه مثبت مخارج کل، تولید را در کوتاه‌مدت به طور موقت افزایش و موجب افزایش قیمت‌ها خواهد شد. براساس نتایج حاصل از برآورد مدل، پیشنهاد می‌شود، سیاست‌گذاران اقتصادی هنگام طراحی سیاست‌های کلان و برای رسیدن به اهداف خود، اثرات سرریز شوک‌های سیاست مالی شرکای تجاری کشور را مدنظر قرار داده و سیاست‌های بهینه‌ای اتخاذ کنند. با توجه به اهمیت شوک‌های مالی که همراه با اثرات منفی است، شناسایی این شوک‌ها برای دولت بسیار ضروری است و باید آثار شوک‌های منفی را شناسایی کرده و باعث رشد اقتصادی کشور شود.

### دسترسی به داده‌ها

داده‌های استفاده شده یا تولید شده در این پژوهش در متن مقاله ارائه شده است.

### تضاد منافع نویسندگان

نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.



## منابع

- باصری، بیژن، عباسی، غلامرضا، مرکباتی، محمدرضا (۱۳۹۵). «واکنش شرکت‌های بورسی به تغییرات پولی و ارزی»، فصلنامه اقتصاد مالی، دوره ۱۰، شماره ۳۵
- پیروین، سهیلا، بهرامی، جاوید، وحیدی، سحر (۱۳۹۱)، «تأثیر شوک‌های مالی بر تولید و سطح قیمت در ایران، با استفاده از الگوی خود رگرسیون برداری ساختاری»، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، سال ششم، شماره ۴.
- خداپرست، یونس (۱۴۰۰)، " راهبردهای صادراتی و شرکای تجاری هدف محصولات پتروشیمی ایران، ماهنامه امنیت اقتصادی، دوره ۹، شماره ۴.
- خرسندی، مرتضی، محمدی، تیمور، ارباب، حمیدرضا، سخایی، عمادالدین (۱۴۰۱)، «آثار شوک‌های اقتصادی خارجی بر متغیرهای کلان اقتصادی ایران: رویکرد خودرگرسیون برداری جهانی (GVAR)»، پژوهش‌های اقتصادی ایران، ۲۷ (۹۱)، ۵۰-۹.
- دژپسند، فرهاد، صبوری، حسین (۱۳۸۷)، " تأثیر سیاست توسعه صادرات بر رشد بخش غیرنفتی ایران"، اقتصاد مالی ۲ (۳)، صفحه ۱۳۰-۱۱۱.
- ساکي، عزیز، آرمن، سید عزیز، فرازمنند، حسن (۱۴۰۰)، " اثرات سرریز شوک‌های تجارت و نرخ ارز شرکای تجاری بر اقتصاد ایران: رویکرد GVAR "، فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، سال پانزدهم، شماره ۳ (پیاپی ۵۵)، صفحات ۴۶-۲۱.
- شکوهی، محمدرضا، محتشمی‌پور، رضا، حسینی مهر، سید حمیدرضا (۱۳۹۹): " بررسی چالش‌های صنعت پتروشیمی ایران در چارچوب سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی "، فصلنامه مجلس و راهبرد، دوره ۲۷، شماره ۱۰۲، شماره صفحه ۳۳۰-۲۹۵.
- عباسی، غلامرضا، مرکباتی، محمدرضا (۱۳۹۵)، " واکنش شرکت‌های بورسی به تغییرات پولی و ارزی (مطالعات موردی صنعت پتروشیمی)، فصلنامه اقتصاد مالی، شماره ۳۵.
- فلاحتی، علی، فتاحی، شهرام، شکری، نعیم (۱۳۹۶)، " بررسی پایداری مالی و شوک‌های مالی گذرا در اقتصاد ایران"، فصلنامه اقتصاد مالی، سال یازدهم، شماره ۴۱، صفحه ۱۲۳ تا ۱۵۴.
- قربان زاد، جهانگیر، سعادت، رحمان، محمدی، تیمور، ابونوری، اسمعیل (۱۳۹۸)، «اثرات سرریز شوک ناشی از سیاست مالی دولت آمریکا بر متغیرهای اقتصاد کلان اقتصاد ایران، رهیافت GVAR»، فصلنامه اقتصاد مالی، سال چهاردهم، شماره ۵۰، صفحه ۹۱ تا ۱۱۴.
- ولی بیگی، حسن، یآوری، کاظم، ابراهیمی، ایلناز، سحابی، بهرام (۱۳۹۶)، « تحلیل اثر سیاست‌های پولی و مالی بر تجارت خارجی ایران با رویکرد DSGE "، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۸۳، ۳۴-۱.

- Antonakakis, N., & Badinger, H. (2016). Economic growth, volatility, and cross-country spillovers: New evidence for the G7 countries. *Economic Modelling*, 52, 352-365.
- Bagliano, F. C. and C. A. Favero (1997). "Measuring Monetary Policy with VAR Models: An Evaluation". *Journal of European Economic Review* 42(6): 1069-1112.
- Beetsma R., M. Giuliodori and F. Klaassen (2006). "Trade Spillovers of Fiscal Policy in the European Union: A Panel Analysis ". *Economic Policy, CEPR & CES & MSH*, vol. 21(48), 639-687.
- Belke, Ansgar H. and Osowski, Thomas U. (2019). "Measuring fiscal spillovers in EMU and beyond: A Global VAR approach". *Scottish Journal of Political Economy*, Vol. 66, No. 1, February 2019, 54-93.
- Bonciani D., Ricci M.,(2020). " The International Effects Of Global Financial Uncertainty Shocks", *Journal Of International Money And Finance* 109(2020)102236.
- Çakır, M. Y., & Kabundi, A. (2013). Trade shocks from BRIC to South Africa: A global VAR analysis. *Economic modelling*, 32, 190-202.
- Clews, R. (2016). *Project finance for the international petroleum industry*. Academic Press.
- Dees, S., Holly, S., Pesaran, M. H., & Smith, L. V. (2007, b). Long run macroeconomic relations in the global economy. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 1(5), 1-29.
- Dees, S., Mauro, F. D., Pesaran, M. H., & Smith, L. V. (2007, a). Exploring the international linkages of the euro area: a global VAR analysis. *Journal of applied econometrics*, 22(1), 1-38.
- European Commission (2014). "Quarterly report on the Euro area 13(4) ". Brussels.
- Hájek, J., & Horváth, R. (2016). The Spillover Effect of Euro Area on Central and Southeastern European Economies: A Global VAR Approach. *Open Economies Review*, 27(2), 359-385.
- Kang, W., et al (2021) "Financial And Nonfinancial Global Stock Market Volatility Shocks", *Economic Modelling* 96 (2021) 128-134.
- Koop, G., Pesaran, M.H., Potter, S.M. (1996). "Impulse response analysis in nonlinear multivariate models". *Journal of Econometrics* 74, 119-147.
- Lee, M., et al (2021). " Sustainable economic growth and export diversification potential for asian LNG-exporting countries: LNG-petrochemical nexus development using product space model", *Energy* 236 (2021) 121334.
- Looney, R.,(1992), *Real Or Illusory Growth In An Oil-based Economy: Government Expenditures And Private Sector Investment In Saudi Arabia*. *World Development*, Volume 20, Issue 9, Pages 1367-1375.
- Mohaddes, K., & Pesaran, M. H. (2016). Country-specific oil supply shocks and the global economy: A counterfactual analysis. *Energy Economics*, 59, 382-399
- Nyblom, J. (1989). "Testing for the Constancy of Parameters over Time." *Journal of the*

- American Statistical Association 84(405): 223-230.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2000). Structural analysis of vector error correction models with exogenous I (1) variables. *Journal of Econometrics*, 97(2), 293-343.
- Pesaran, M., Schuermann, T., Weiner, S. M., (2004). Modeling Regional Interdependencies Using a Global Error-Correcting Macroeconometric Model. *Journal of Business & Economic Statistics* 22 (2), 129 -162.
- Pesaran, M.H., Schuermann, T., Smith, L.V., (2009). Forecasting economic and financial variables with global VARs. *International Journal of Forecasting*, 25(4), 642-675.
- Pesaran, M.H., Smith, R.P., (2006). Macroeconometric modelling with a global perspective. *Manchester School*, University of Manchester, 74(s1), 24-49.
- Rolf, S., (1993).” Export Promotion In Developing Countries”, *Journal Of Global Marketing*,6:4, 7-32.
- Sithole, T., et.al (2017), The Role Of Financial Conditions In Transmitting External Shocks To South Africa, *International Economics*, Volume 150, Page 36-56.
- Tanaka Masami, (1992), *Technology Transfer In The Petrochemical Industry*. Massachusetts Institute Of Technology Cambridge, (617) 253-2839.
- Vargas, M. M., & Hess, D. (2019). The Caribbean and its linkages with the world: A GVAR model approach. *International Monetary Fund*.
- Weyerstrass, K., Johannes Jaenicke, J., Reinhard Neck, R., Haber, G. van Aarle, B., Schoors, K. Niko Gobbin, N., Claeys, P. (2006): Economic spillover and policy coordination in the Euro Area. *European Economy, Economic Papers Number 246*, European Commission, Brussels, March.
- Chudik, A., & Pesaran, M. H., (2014). *Theory And Practice Of Gvar Modeling*, Cesifo Working Paper, No. 4807, Center For Economic Studies And Ifo Institute (CESifo), Munich.
- Feng, L., & Yi Lin, C., (2013). Financial Shocks And Exports, *International Review Of Economics And Finance* 26 (2013) 39-55.