

## سناریوسازی تأثیر شوک تحریم‌های اقتصادی بر حجم پولشویی در ایران؛ رهیافت مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)

محسن زرنندی مقدم

دانشجوی دکتری، گروه علوم اقتصادی، واحد خمینی شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، خمینی شهر، ایران.

بهار حافظی\* 

استادیار گروه علوم اقتصادی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران. (نویسنده مسئول)

حسین شریفی رنانی

دانشیار گروه علوم اقتصادی، واحد اصفهان (خوراسگان)، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران.

<https://doi.org/10.22067/mfe.2026.98271.1669>

نوع مقاله: پژوهشی

### چکیده

این پژوهش با هدف تحلیل پویای مکانیسم سرایت و بازتاب شوک‌های ناشی از تحریم‌های اقتصادی بر نوسانات حجم پولشویی در اقتصاد ایران انجام شده است. تحقیق حاضر با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR)، داده‌های فصلی دوره ۱۳۷۳ الی ۱۴۰۲ را واکاوی می‌کند. حجم پولشویی بر پایه رویکرد نسبت نقد کاگان-کارسون برآورد شده و تحریم‌ها در قالب تکانه‌های ساختاری در چهار کانال درآمد نفت، صادرات غیرنفتی، واردات واسطه‌ای و نرخ ارز غیررسمی تصریح شده‌اند. حجم پولشویی در ایران به طور متوسط ۶۷/۱۹ درصد از تولید ناخالص داخلی را تشکیل می‌دهد. شبیه‌سازی توابع واکنش آنی نشان داد که شوک‌های انقباضی -۵، -۱۰ و -۲۰ درصدی درآمد نفت، پولشویی را حداکثر به ترتیب ۶۶/۳، ۶۷/۴ و ۶۳/۷ درصد افزایش می‌دهد. این مقادیر برای صادرات غیرنفتی به ترتیب ۲۴/۲، ۲۶/۳ و ۲۴/۶ درصد و برای واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای به ترتیب ۱۱/۱، ۱۲/۲ و ۲۲/۵ درصد است. همچنین، شوک‌های مثبت +۵، +۱۰ و +۲۰ درصدی نرخ ارز غیررسمی، حجم پولشویی را بدون وقفه، حداکثر به ترتیب ۰/۱۳، ۱۵/۷ و ۹۷/۱۲ درصد جهش می‌دهد. تحریم‌های اقتصادی از طریق انقباض بخش رسمی و تشدید نااطمینانی‌های ارزی، بستر اقتصاد غیررسمی را منبسط می‌کنند؛ به‌طوری‌که پولشویی به‌مثابه واکنش ساختاری بازار غیررسمی رشد می‌کند. مهار این پدیده مخرب و صیانت از نظام مالی، نیازمند طراحی و اجرای یک بسته سیاستی ترکیبی و همزمان در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، نهادی و فناورانه است.

---

\* نویسنده مسئول: [hafezi@iau.ac.ir](mailto:hafezi@iau.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۱/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۰۴

صفحات: ۸۰-۱۰۹

**کلیدواژه:** تحریم‌های اقتصادی، پولشویی، صادرات نفت خام، نوسانات نرخ ارز، مدل خود رگرسیون برداری ساختاری (SVAR).

### مقدمه

بر مبنای ادبیات توسعه، تحریم‌های اقتصادی به عنوان ابزاری قهری، شامل محدودسازی، تعلیق و یا تهدید به قطع مناسبات تجاری و مالی متداول با یک کشور هدف تعریف می‌شوند؛ مناسباتی که در شرایط عادی و پیش از وضع محدودیت‌ها جریان داشته است. این سازوکار در واقع به مثابه حربه‌ای اقتصادی در بستری غیرنظامی عمل می‌کند که کارکرد دیپلماسی را از سطوح صرفاً گفت‌وگویی به فازهای اجرایی و تقابلی سوق می‌دهد (Fahimifard, 2020). بررسی‌های تاریخی نشان می‌دهد ایالات متحده پیش‌تاز به کارگیری این ابزار علیه سایر دولت‌ها بوده است؛ به طوری که تنها در دوره ریاست‌جمهوری کلینتون، ۳۵ کشور که میزان ۴۲ درصد از جمعیت کره زمین بوده و ۱۹ درصد از بازارهای صادراتی دنیا را در اختیار داشتند، آماج تحریم‌های یک‌جانبه این کشور قرار گرفتند. با این حال، کشور واضح تحریم نیز از پس‌لرزه‌های منفی آن مصون نمانده است؛ ارزیابی‌های بنیاد هریتیج حاکی از آن است که اعمال بایکوت اقتصادی علیه ۲۶ کشور، سالانه اقی معادل ۱۹ میلیارد دلار در صادرات آمریکا ایجاد کرده، ۲۰۰ هزار فرصت شغلی را در این بخش نابود ساخته و منجر به زیان یک میلیارد دلاری در دستمزد کارگران حوزه صادرات شده است (Yelenna & Faryal, 2016). در کنار آسیب‌های متعارف، یکی از عواقب ساختاری و پنهان این تنگناهای بین‌المللی بر زیست‌بوم اقتصادی کشور هدف، بسط و گسترش پدیده مخرب پولشویی است.

براساس تعریف سازمان بین‌المللی پلیس کیفری عملیات پولشویی شامل هرگونه اقدام ارادی به منظور کتمان یا دگرگون‌سازی منشأ درآمدهای نامشروع است، به نحوی که این عواید در ظاهر برخاسته از مجاری قانونی جلوه داده شوند. از این رو، در پهنه هنجارهای بین‌المللی، سه مؤلفه «رفتار مادی»، «عنصر روانی (آگاهی)» و «غایت رفتار (هدف)» ارکان اصلی این جرم را تشکیل می‌دهند. بر این مبنای، مرتکب با وقوف به ماهیت مجرمانه و منشأ غیرقانونی دارایی‌ها، با هدف مستور کردن عواید حاصله یا یاری رساندن به بزهکار اصلی جهت فرار از چنگال قانون، به رفتارهایی نظیر تملک، به‌کارگیری، دگرگونی، مخفی‌سازی ارکان واقعی مال و یا حتی ارائه خدمات مشاوره‌ای مبادرت می‌ورزد (Aljassmi et al., 2024). علاوه بر این، بانک جهانی چرخه تحقق این پدیده را متکی بر یک فرآیند سه‌گانه شامل «استقرار (جایگزینی)»، «لایه‌بندی (توطئه متکثر)» و «ادغام (یکپارچه‌سازی)» تبیین می‌کند. در فاز نخست، جریان وجوه کثیف به منظور گریز از مکانیزم‌های نظارتی بانک‌ها و نهادهای ذی‌ربط، به بخش مالی تزریق

می‌شود که خرد کردن مبالغ کلان و واریزهای خرد نمونه‌ای از آن است. در فاز دوم، سلسله‌ای از تراکنش‌های مالی پیچیده با هدف محو کردن زنجیره رهگیری و جداسازی وجوه از منشأ اولیه انجام گرفته و پول به حساب‌های متعدد منتقل می‌گردد. نهایتاً در فاز پایانی، عواید تطهیر شده با موفقیت در بستر رسمی اقتصاد ادغام گشته و ظاهری کاملاً مشروع به خود می‌گیرند (Riccardi & Reuter, 2024).

طبق مستندات دفتر مقابله با مواد مخدر و جرم سازمان ملل متحد (UNODC)، این چرخه مخرب سالانه سهمی معادل ۲ الی ۵ درصد از کل تولید ناخالص داخلی جهان را به خود اختصاص می‌دهد. تبعات زیان‌بار این عارضه بر ارکان کلان اقتصادی چندبعدی است؛ پولشویی با ایجاد آنتروپی و اختلال در کارکرد بازارهای مالی، بر فرآیند تجهیز منابع سرمایه‌ای، درآمدهای مالیاتی دولت و پویایی‌های رشد اقتصادی اثر منفی گذاشته و در سطحی کلان‌تر، پایداری سیاسی و حاکمیت ملی را با چالش مواجه می‌سازد. انحراف منابع مالی به سمت بازارهای غیرمولد نظیر کالاهای لوکس و یا اوراق بهادار فاقد ریسک و اعراض از سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی، کانال اصلی تقلیل نرخ رشد اقتصادی از این ناحیه است (Popik-Mazur, 2025). رفتارهای توده‌ای پولشویان به گونه‌ای است که به محض از دست رفتن جذابیت یک حوزه، ناگهان آن بخش را ترک کرده و موجبات فروپاشی ناگهانی صنف یا صنعت مربوطه را فراهم می‌آورند. این نوسانات رفتاری در کنار تخریب کارکرد واسطه‌گری واسطه‌های مالی رسمی و اعوجاج در بهینگی تخصیص منابع، ضربات مهلکی بر پیکره تولید وارد می‌سازد. از سویی دیگر، چنانچه جریان پولشویی توزیع درآمد را به نفع گروه‌های با میل نهایی به مصرف بالا (و میل به پس‌انداز پایین) تغییر دهد و ترجیحات سرمایه‌گذاران را از پروژه‌های شفاف و کم‌ریسک به سمت طرح‌های پرریسک و با کیفیت پایین سوق دهد، پتانسیل‌های رشد بلندمدت تضعیف خواهد شد؛ گواه این مدعا شواهدی از اقتصاد آمریکا است که نشان می‌دهد بخش عمده فرار مالیاتی در لایه درآمدهای حاصل از فعالیت‌های پرریسک غیرشرکتی متمرکز شده است (Tiwari et al., 2025).

فراتر از آن، این عارضه ساختاری با هدایت نقدینگی از بخش‌های مولد، پربازده و اشتغال‌زا (نظیر صنایع دارویی، نساجی و تولیدی) به سوی حوزه‌های کم‌بازده اقتصادی اما امن برای پنهان‌سازی (همچون آثار هنری، مستغلات تجاری و اقلام لوکس)، موجبات انقباض زنجیره تولید، افت درآمد سرانه و جهش نرخ بیکاری را فراهم می‌آورد. استمرار این وضعیت، فساد تدریجی نهادهای پولی، فرسایش سرمایه اجتماعی و سلب اعتماد عمومی از سیستم مالی ملی و فراملی را در پی دارد که برآیند آن، جهش صرف ریسک بازارهای مالی و نزول نهایی نرخ رشد اقتصادی است (Lokanan, 2024). به طور خلاصه، سبدهی از

پایامدهای ناگوار اقتصادی ناشی از جریان عواید نامشروع شناسایی شده است که مهم‌ترین آن‌ها شامل تحریک نرخ تورم، تقلیل درآمدهای واقعی، تحمیل بار هزینه‌ای مازاد بر بودجه عمومی دولت، فرار مغزها و سرمایه‌ها به خارج از مرزها، دگرگونی ترجیحات سرمایه‌گذاری، شکنندگی امنیت اقتصادی، انزوای بخش خصوصی واقعی، ایجاد بن‌بست در فرآیند خصوصی‌سازی کارآمد و وارد آمدن شوک به بازارهای کلیدی نظیر بازار ارز و نرخ بهره بانکی است (Polovenko et al., 2024).

تکوین این آثار مخرب سبب شده تا اسناد، معاهدات و پیمان‌های متعددی در سطوح بین‌المللی و منطقه‌ای جهت تحدید این پدیده شکل گیرد. در فضای قانونی کشور نیز تدابیر گوناگونی اتخاذ شد که شاخص‌ترین آن‌ها تدوین و تصویب «قانون مبارزه با پولشویی» در سال ۱۳۸۶ است. بر مبنای دکتین ماده ۲ این قانون، مصادیق مادی این جرم شامل هرگونه تملک، تحصیل، نگهداری یا بهره‌برداری از عواید ناشی از افعال غیرقانونی است، مشروط بر اینکه مرتکب با علم و آگاهی بداند که این دارایی‌ها به طور مستقیم یا مع‌الواسطه از مجرای جرم حاصل شده‌اند (Peyvandi & Golarzi, 2025). از این منظر، تحلیل دینامیک شوک‌های برون‌زای ناشی از محدودیت‌های تحریمی بر حجم پولشویی، مانیفستی کلیدی برای سیاست‌گذاران و ناظران اقتصاد کلان به منظور تدوین استراتژی‌های جامع پدافند اقتصادی فراهم می‌کند. با وجود فراوانی نسبی مطالعاتی که عواقب معکوس پولشویی بر متغیرهای اقتصادی را رصد کرده‌اند، یک شکاف عمیق‌تئوریک و تجربی در پژوهش‌های داخلی پیرامون نحوه بازتاب و سرایت تکانه‌های تحریمی بر نوسانات حجم پولشویی مشهود است؛ خلأیی که پژوهش حاضر تلاش دارد با اتکا به مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) آن را پوشش دهد. در راستای تشریح این مسأله، ساختار مقاله بدین ترتیب سازماندهی شده است: بخش دوم به تبیین مبانی تئوریک و مرور پیشینه پژوهش‌های داخلی و خارجی اختصاص دارد، بخش سوم متدولوژی و الگوی تحقیق را تشریح می‌کند، در بخش چهارم نتایج تجربی حاصل از تخمین مدل ارائه و تحلیل می‌شود و نهایتاً بخش پنجم به جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و ارائه توصیه‌های سیاستگذاری می‌پردازد.

## مبانی نظری

### پویایی‌های اقتصاد سایه و تولید کلان

گرچه عارضه پولشویی عارضه‌ای فراگیر در تمامی ساختارهای توسعه‌ای به شمار می‌رود، اما شواهد تجربی مبین آن است که حجم فعالیت‌های برخاسته از اقتصاد پنهان، رقمی معادل ۱۰ الی ۲۰ درصد از تولید ناخالص داخلی سالانه را در نظام‌های اقتصادی توسعه‌یافته به خود اختصاص داده است؛ حال آنکه

این شاخص در اقتصادهای نوظهور پتانسیل جهش تا مرز ۶۰ درصد را دارا می‌باشد. فرآیند مذکور بدین ترتیب تفسیر می‌شود که بسط اشتغال در لایه‌های پنهان و غیررسمی، به صورت موازی موجب کاهش نرخ مشارکت نیروی کار و تقلیل ساعات اشتغال در بخش رسمی را فراهم می‌آورد ([Ghulam & Szalay, 2024](#)). انحراف پدید آمده، به تحریف در نمایه شاخص‌های رسمی کلان دامن زده و در نهایت به انقباض در سطح تولید کل کشور منتهی می‌شود. در نقطه مقابل، پویایی و رشد واقعی در عرصه رسمی اقتصاد قادر است بسترهای پولشویی را محدود سازد؛ چرا که بهبود چشم‌اندازهای درآمدی، ترجیح آحاد اقتصادی را به سمت اشتغال در مجاری قانونی و شناسنامه‌دار سوق می‌دهد. بر این اساس، تکوین رشد مثبت در تولید ناخالص داخلی، اهرمی بازدارنده در مسیر پدیده پولشویی تلقی می‌گردد ([Šikman & Grujić, 2021](#)).

#### مکانیسم سرایت تکانه‌های تحریمی بر متغیرهای محرک پولشویی

انتقال و جاسازی دارایی‌های مالی فراتر از مرزهای یک حوزه قضایی معین (یعنی قلمرو جغرافیایی متمایزی که مرجع قضایی، واجد صلاحیت قانونی جهت دادرسی به دعاوی آن است)، راهکاری استراتژیک برای پولشویان است تا معاملات را از مبدأ غیرقانونی پنهان کنند یا جرایم را پیش‌بینی کنند و جریان‌های سرمایه غیرقانونی قابل توجهی را در خارج از کشور ایجاد کنند. در این میان، گزارش نادرست، بیش‌برآورد یا کم‌برآورد در ارزش تراز بازرگانی (حجم صادرات)، ابزاری متداول برای حفظ وجوه در خارج از مرزهاست که ارتباط مستقیم افزایش صوری بازرگانی خارجی با بسط پولشویی را تبیین می‌کند ([Aljassmi et al., 2024](#)).

از سوی دیگر، عدم ثبات و نوسانات شدید در بازار ارز که عمدتاً از پیامدهای مستقیم وضع تحریم‌های بین‌المللی است، متغیری شتاب‌دهنده در جابجایی‌های مالی غیرقانونی به شمار می‌رود. در بسترهایی که نرخ ارز از ناپایداری بالایی برخوردار است، انگیزه‌ی بنگاه‌ها و اشخاص حقیقی برای خروج دارایی‌های غیرقانونی و تبدیل آنها به دارایی‌های فرامرزی تشدید می‌شود. افت ارزش پول ملی و بیثباتی نرخ ارز امکان جابجایی‌های غیرقانونی پول را از طریق تراکنش‌های بین‌المللی افزایش می‌دهد. شکاف‌های بزرگ نرخ بازاریابی ارز میان کشورها، هزینه‌های انتقال و تطهیر را برای شبکه‌های قاچاق به حداقل می‌رساند. در این چرخه، نظام‌های مالی مستحکم و اقتصادهای با ثبات که دارای ارزش‌های معتبر بین‌المللی هستند، به عنوان پناهگاهی امن برای انباشت و سرمایه‌گذاری عمل می‌کنند ([Riccardi & Reuter, 2024](#)).

علاوه بر نوسانات ارزی، صعود نرخ تورم ناشی از تحریم‌های اقتصادی و نوسانات نرخ ارز، محرکی جدی در جهت تعمیق پدیده پولشویی است. تورم لجام‌گسیخته با کاهش شتابان قدرت خرید و تحمیل هزینه‌های مازاد بر معیشت، تمایل به رفتارهای غیرقانونی و اقتصاد زیرزمینی را دوچندان می‌سازد. در این شرایط،

ترجیح عمومی بر تبدیل نقدینگی به اسعار پایدار خارجی استوار می‌گردد که خود فرآیندی تسهیل‌کننده برای چرخه‌های پولشویی فراهم می‌آورد. نرخ تورم بالا ارزش واقعی پول را به سرعت کاهش داده و افراد ممکن است تمایل بیشتری به جابجایی سریع پول‌های غیرقانونی داشته باشند (Tiwari et al., 2023). شایان ذکر است که این رابطه شکلی متقابل دارد؛ به نحوی که تقاضای انباشته و ساختگی پولشویان برای تملک دارایی‌ها یا مستغلات خاص با هدف پولشویی، سبب تحریک سطوح قیمت و شکل‌گیری فشارهای تورمی مازاد در اقتصاد داخلی می‌گردد (Iqbal & Achim, 2025).

#### فرضیه‌های پژوهش

با توجه به مبانی نظری تدوین شده و بر اساس تصریح ماتریس ضرایب همزمان الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) پژوهش، فرضیه‌های زیر جهت تبیین اثرات شوک تحریم‌های اقتصادی بر حجم پولشویی در ایران مورد آزمون قرار می‌گیرند:

- فرضیه اول: وقوع شوک‌های منفی در درآمد حاصل از صادرات نفت خام (ناشی از بایکوت نفتی تحریم‌ها)، تأثیر مثبت و معناداری بر افزایش حجم پولشویی در ایران دارد.
- فرضیه دوم: تکانه‌های انقباضی در میزان صادرات غیرنفتی کشور، منجر به گسترش بخش غیررسمی و صعود حجم پولشویی در ایران می‌گردد.
- فرضیه سوم: اعمال محدودیت و بروز شوک‌های منفی در واردات مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای، بستر رشد پولشویی را در اقتصاد ایران تقویت می‌کند.
- فرضیه چهارم: شوک‌های مثبت و جهش‌های ناگهانی در نرخ ارز غیررسمی (به عنوان دالان اصلی انتقال اثر تحریم)، رابطه مستقیم و معناداری با حجم پولشویی در ایران دارد.

#### پیشینه پژوهش

##### مطالعات خارجی

در پهنه مطالعات بین‌المللی، پژوهش‌های اخیر بر واکاوی پیوند میان پولشویی با ثبات کلان اقتصادی، اهداف توسعه پایدار و چالش‌های ناشی از تحولات عصر دیجیتال متمرکز شده‌اند. در همین راستا، اندنی (۲۰۲۵) در یک ارزیابی چندبعدی اثبات نمود که جریان عواید نامشروع از طریق ایجاد اعوجاج شدید در قیمت‌گذاری دارایی‌ها و انحراف کانال‌های بهینه سرمایه، پایداری اقتصاد جهانی و الگوهای تجارت فرامرزی را مخدوش می‌سازد. وی با تأکید بر ناکارآمدی هنجارهای سنتی ضدپولشویی در مواجهه با تراکنش‌های پیچیده فناوری‌های نوین، کاربرد نوآوری‌های دیجیتال را در این زیست‌بوم حیاتی می‌داند.

این نگاه کلان به پیامدهای ساختاری، در ابعاد توسعه‌ای توسط گداری و همکاران (۲۰۲۴) پیگیری شد. آن‌ها با کاربست الگوهای رگرسیون پروبیت و تحلیل‌های چندمتغیره در دو گروه از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه نشان دادند که چرخه پولشویی به عنوان یک سد نهادی محکم در مسیر تحقق اهداف توسعه پایدار (SDGs) عمل می‌کند؛ هرچند این اثر بازدارنده و مخرب در کشورهای در حال توسعه به دلیل ضعف‌های نظارتی، به مراتب عمیق‌تر و از نظر آماری معنادارتر گزارش شده است.

لایه دیگری از مطالعات خارجی، به کالبدشکافی سه‌گانه «فساد، تورم و ارتشا» به عنوان پیش‌ران‌ها یا پیامدهای مداخله‌گر پولشویی پرداخته‌اند. ساها و سن (۲۰۲۳) با بکارگیری الگوی گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM) در کشورهای آسیایی، مناسبات میان ارتشا، شکاف توزیع درآمد و پدیده پولشویی را بررسی کردند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که استقرار نهادهای ناظر بر مبارزه با پولشویی می‌تواند پویایی‌های توزیع درآمد را متأثر سازد، هرچند استمرار فرآیندهای فاسد، قدرت تصمیم‌گیری بهینه را از دولت‌ها سلب می‌کند. همسو با این رویکرد، شاه و آیش (۲۰۲۲)، در چارچوب اقتصادسنجی داده‌های تابلویی طی بازه زمانی ۲۰۱۳ الی ۲۰۱۹ در پنج کشور جنوب آسیا (پاکستان، هند، بنگلادش، سریلانکا و نپال)، وجود یک همبستگی مثبت، پایدار و معنی‌دار میان شاخص ادراک فساد، شاخص‌های ضد پولشویی و نرخ تورم را مستند ساختند که نشان‌دهنده سرایت متقابل شوک‌های اسمی و نهادی بر حجم اقتصاد سایه است.

در نهایت، بخش دیگری از ادبیات بین‌المللی بر نقش واسطه‌گری مالی و پایش سیستم بانکی تمرکز دارد. الناصر محمد (۲۰۲۱) با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری در کشورهای اسلامی و در حال توسعه، فرضیه سنتی مبنی بر اینکه تدابیر ضد پولشویی موجب انقباض رشد اقتصادی می‌شوند را رد کرد و نشان داد که ارتقای کارایی پایش سیستم بانکی و مدیریت بحران‌های مالی، بسترهای رشد پایدار اقتصادی را تقویت می‌نماید. در نقطه مقابل، رانا و اوا (۲۰۲۰) با کاربست تکنیک تحلیل عاملی در کشور بنگلادش، ریشه‌های ساختاری زایش جرم را ردیابی کرده و دریافتند که بسترهایی چون پرداخت رشوه، سرعت گردش نقدینگی، فرار از تعرفه‌های گمرکی و عدم توازن میان درآمدهای واقعی و هزینه‌ها، اصلی‌ترین پیش‌ران‌های تبدیل پول سیاه به سفید در بسترهای توسعه‌نیافته هستند.

#### مطالعات داخلی

در اتمسفر پژوهش‌های داخلی، واکاوی پدیده پولشویی عمدتاً در قالب سه رویکرد «شناسایی عوامل نهادی-رفتاری»، «مدل‌سازی تعادل عمومی پویای تصادفی» و «تحلیل‌های سری زمانی روابط بلندمدت» صورت پذیرفته است:

در سطح تحلیل‌های ساختاری و رفتاری، پیوندی و گل ارضی (۲۰۲۵) با توزیع پرسشنامه در میان ۱۴۰ تن از اعضای انجمن مدیران مالی و بهره‌گیری از مدل‌سازی معادلات ساختاری، فاکتورهای مؤثر بر شکل‌گیری این جرم را واکاوی کردند. یافته‌های آنان بر کفایت و اعتبار سازه‌هایی نظیر کدهای اخلاقی، باورهای اعتقادی، مؤلفه‌های درآمد-هزینه، ریسک بازدهی و ساختار مالیاتی به عنوان بازدارنده‌ها یا محرک‌های اصلی تطهیر وجوه صحه گذاشت.

از منظر تحلیل‌های تعادل عمومی و اثرات کلان، حاج نوری و همکاران (۲۰۲۴) با شبیه‌سازی فرآیندهای پولی در فضای مدل‌های عمومی پویای تصادفی نشان دادند که بروز تکانه‌های مثبت بهره‌وری در بخش اقتصاد زیرزمینی، چگونه با انحراف منابع از بخش رسمی، موجبات تحریک سطوح قیمتی، صعود نرخ بهره بانکی و در نهایت انقباض در حجم سرمایه فیزیکی اقتصاد رسمی ایران را فراهم می‌آورد. این رویکرد که مبین پیوند منفی میان اقتصاد سایه و رشد مولد است، توسط حاتمیان و همکاران (۲۰۲۳). در بستری طولانی‌مدت (۱۳۶۵ الی ۱۳۹۸) و با کاربست مدل خودتوضیحی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) مورد تأیید قرار گرفت. یافته‌های آنان با بکارگیری حجم کشفیات مواد مخدر به عنوان پروکسی پولشویی، استقرار یک پیوند منفی، پایدار و معنی‌دار را میان فرآیندهای پولشویی و دینامیک رشد بلندمدت اقتصاد کشور (GDP) آشکار ساخت.

در حوزه روابط تجاری و پولی، برات‌زاده و همکاران (۲۰۱۸) با تمرکز بر پدیده پولشویی مبتنی بر تجارت (TBML) و با استفاده از الگوی جاذبه فروردا طی دوره ۱۹۹۹-۲۰۱۲ اثبات کردند که متغیرهای تولید ناخالص داخلی و تراز بازرگانی دارای اثرگذاری مثبت و معناداری بر حجم پولشویی تجاری کشور هستند، در حالی که شاخص‌های فاصله جغرافیایی و قرابت‌های دموگرافیک واجد تأثیر معکوس می‌باشند. پیش از آن نیز، نصراللهی و حکیمی (۲۰۱۵) با اتکا به رویکرد متغیر پنهان (MIMIC) طی دوره ۱۳۵۸ تا ۱۳۸۹، ترجیحات مصرفی متأثر از عواید نامشروع را تخمین زدند. نتایج متبوع مدل آنان نشان داد که فرآیند پولی کثیف علی‌رغم تجربه پویایی‌های نوسانی، در کل بازه واجد رویکردی کاهشی بوده، اما ته‌نشین شدن این وجوه در بستر اقتصاد، تأثیر مثبت و مستقیمی بر الگوهای مصرف کل در اقتصاد ایران بر جای گذاشته است.

### خلا پژوهشی

مروار نظام‌مند ادبیات نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از مطالعات پیشین، بر رابطه متقابل پولشویی و متغیرهای کلان اقتصادی نظیر رشد اقتصادی، تورم، نقدینگی و کیفیت نهادی تمرکز داشته‌اند؛ با این حال، نحوه انتقال و سرایت تکانه‌های برون‌زای ناشی از تحریم‌های اقتصادی به سازوکارهای محرک پولشویی،

به‌ویژه در اقتصاد ایران، همچنان به‌طور منسجم و ساختاریافته مورد بررسی قرار نگرفته است. به بیان دقیق‌تر، ادبیات موجود غالباً به برآورد همبستگی‌ها یا روابط تعادلی میان متغیرها بسنده کرده و کمتر به تحلیل پویای کانال‌های انتقال شوک‌های تحریمی به شبکه‌های پولشویی پرداخته است.

افزون بر این، در محدود مطالعاتی که تحریم‌ها به‌عنوان متغیر توضیحی وارد مدل شده‌اند، این پدیده معمولاً در قالب یک متغیر مجازی صفر و یک لحاظ شده است. چنین رویکردی، با فروکاستن تحریم به یک وضعیت دودویی، قادر به انعکاس ماهیت چندبعدی، تدریجی و کانال‌مند آن نیست؛ در حالی که تحریم‌ها از مسیرهای متفاوتی نظیر کاهش درآمدهای ارزی، اختلال در تجارت خارجی، محدودیت دسترسی به منابع مالی بین‌المللی و بی‌ثباتی بازار ارز، بر ساختار اقتصادی اثر می‌گذارند و هر یک از این کانال‌ها می‌تواند پیامدهای متمایزی برای حجم و پویایی پولشویی ایجاد کند.

بر این اساس، خلأ اصلی در ادبیات نه صرفاً فقدان بررسی اثر تحریم، بلکه نبود چارچوبی تحلیلی برای تفکیک و شناسایی کانال‌های انتقال آن به متغیرهای محرک پولشویی است. پژوهش حاضر با تمرکز بر اقتصاد ایران، این خلأ را از طریق صورت‌بندی تحریم به‌مثابه مجموعه‌ای از شوک‌های ساختاری در چهار کانال مشخص شامل: (۱) شوک درآمدهای صادرات نفت خام، (۲) شوک صادرات غیرنفتی، (۳) شوک واردات مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای/سرمایه‌ای، و (۴) شوک نرخ ارز، پوشش می‌دهد.

نوآوری روش‌شناختی پژوهش نیز در این است که به جای مدل‌سازی تحریم به‌صورت متغیر برون‌زای ساده، از چارچوب خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) برای شناسایی تکانه‌های متمایز و تحلیل توابع واکنش آنی استفاده می‌شود. این رویکرد امکان بررسی پویایی‌های کوتاه‌مدت و میان‌مدت، تفکیک شوک‌های هم‌زمان، و ارزیابی شدت و ماندگاری اثر هر کانال را فراهم می‌آورد. در نتیجه، مقاله حاضر می‌کوشد به این پرسش پاسخ دهد که کدام کانال تحریمی بیشترین نقش را در تحریک یا تشدید پولشویی در ایران ایفا می‌کند و سازوکار انتقال این اثر چگونه است.

## روش‌شناسی

### رویکرد

این پژوهش با هدف تحلیل پویایی اثر شوک‌های تحریمی بر پولشویی در ایران، از رویکرد خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) استفاده می‌کند. انتخاب این روش از آن جهت موجه است که تحریم‌های اقتصادی در عمل از چند کانال هم‌زمان بر اقتصاد اثر می‌گذارند و این اثرات، به‌صورت متقابل با نرخ ارز، تجارت خارجی و فعالیت‌های غیررسمی تعامل دارند. در چنین شرایطی، الگوهای تک‌معادله‌ای یا

رگرسیون‌های خطی ساده، توان تفکیک شوک‌های هم‌زمان و ردیابی مسیر انتقال تکانه‌ها را ندارند. در مقابل، SVAR این امکان را فراهم می‌کند که با اعمال قیود ساختاری بر ماتریس روابط هم‌زمان، شوک‌های اقتصادی به صورت نظری و نه صرفاً آماری شناسایی شوند. در مقاله حاضر نیز تحریم اقتصادی به صورت یک متغیر مجازی ساده در نظر گرفته نشده، بلکه از طریق چهار کانال اصلی آن، یعنی درآمد صادرات نفت خام، صادرات غیرنفتی، واردات مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای/سرمایه‌ای، و نرخ ارز، به صورت شوک‌های ساختاری تحلیل می‌شود.

داده‌های پژوهش از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده و قلمروی زمانی آن دوره ۱۳۷۳ تا ۱۴۰۲ را پوشش می‌دهد. متغیرهای مورد استفاده شامل حجم پولشویی، درآمد صادرات نفت خام، صادرات غیرنفتی، واردات مواد اولیه و کالاهای واسطه‌ای/سرمایه‌ای، و نرخ ارز غیررسمی هستند. در نسخه فعلی مقاله، داده‌های سالانه برای هم‌تواتر شدن با چارچوب SVAR به داده‌های فصلی تبدیل شده‌اند. این نکته مهم است که فصلی‌سازی، اطلاعات واقعی جدید تولید نمی‌کند و صرفاً تواتر مشاهده را برای برآورد مدل افزایش می‌دهد.

از آنجا که پولشویی ذاتاً متغیری پنهان و فاقد ثبت رسمی مستقیم است، این پژوهش ناگزیر از یک شاخص جانشین استفاده می‌کند. بر این اساس، حجم پولشویی بر پایه رویکرد نسبت نقد کاگان-کارسون برآورد می‌شود؛ رویکردی که در ادبیات اقتصاد سایه برای تخمین اندازه بخش زیرزمینی به کار می‌رود و در این مطالعه به عنوان پروکسی پولشویی استفاده شده است. منطق این روش بر تفکیک اقتصاد رسمی و زیرزمینی استوار است و در آن، حجم اسکناس و مسکوک در جریان، حجم سپرده‌های دیداری، و نسبت نقد به سپرده در اقتصاد رسمی نقش محوری دارند. همچنین سه فرض اصلی در این روش وجود دارد: نخست، در اقتصاد زیرزمینی سپرده دیداری وجود ندارد؛ دوم، نسبت نقد به سپرده در اقتصاد رسمی در بازه تحلیل نسبتاً ثابت است؛ و سوم، قدرت خلق درآمد پول در اقتصاد رسمی و زیرزمینی یکسان فرض می‌شود. بر پایه این فروض، درآمد اقتصاد زیرزمینی و در نتیجه شاخص پولشویی استخراج می‌شود. با وجود مقبولیت این روش در ادبیات، باید تصریح شود که این شاخص «اندازه‌گیری مستقیم پولشویی» نیست، بلکه برآوردی غیرمستقیم و وابسته به فروض ساده‌ساز است.

در این مطالعه برای محاسبه حجم پولشویی از روش نسبت نقد منتسب به کاگان<sup>۱</sup> (۱۹۵۸) و کارسون<sup>۲</sup> (۱۹۸۴) که بر مبنای محاسبه درآمدهای اقتصاد زیرزمینی می‌باشد، استفاده می‌شود.

$$Y_u = Y_0 \left( \frac{C}{D} + K_0 \right) \quad (11)$$

$$C = C_0 + C_u \quad (12)$$

$$K_0 = \frac{C_0}{D_0} \quad (13)$$

به طوری که در روابط فوق:  $Y_u$  درآمدهای اقتصاد زیرزمینی،  $Y_0$  درآمدهای اقتصاد رسمی،  $C$  حجم اسکناس و مسکوک در جریان،  $D$  حجم سپرده‌های دیداری در اقتصاد رسمی و  $K_0$  نسبت نقد در اقتصاد رسمی می‌باشد. علاوه بر این، داده‌های مربوط به متغیرهای تحقیق از بانک مرکزی ایران (CBI) برای دوره ۱۳۷۳-۱۴۰۲ گردآوری شده و سپس فصلی‌سازی شد. در نهایت، جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار Eviews استفاده شد.

فرض ثابت بودن نسبت نقد به سپرده‌های دیداری در اقتصاد رسمی ( $K_0$ ) به این دلیل اتخاذ می‌شود که این شاخص بازتاب‌دهنده ترجیح پایدار عاملان اقتصادی در بخش رسمی برای نگهداری وجه نقد در مقایسه با سپرده‌های بانکی است و تغییرات معنادار آن عمدتاً از تحولات ساختاری یا نهادی بلندمدت نشأت می‌گیرد. این فرض کلیدی به الگو اجازه می‌دهد تا تعادل بخش رسمی را تثبیت کرده و هرگونه جهش یا افزایش غیرعادی در نسبت کل اسکناس و مسکوک به سپرده‌های دیداری کل اقتصاد ( $C/D$ ) را (که فراتر از سطح مورد انتظار بخش رسمی است) نه به عنوان تغییر عادات متعارف رسمی، بلکه دقیقاً به عنوان نشانه‌ای مستقیم از فرار مالیاتی، گسترش حجم اقتصاد زیرزمینی و بسط فرآیندهای پولشویی ( $Y_u$ ) قلمداد کند؛ در نتیجه، با این تثبیت، امکان انزوا، فرمول‌بندی و محاسبه ریاضی حجم متغیر پنهان پولشویی در طول زمان فراهم می‌گردد.

در این پژوهش، به منظور کالبدشکافی ساختار پویای روابط میان تکانه‌های ناشی از تحریم‌های اقتصادی و نوسانات حجم پولشویی در ایران، از الگوهای پیشرفته اقتصادسنجی سری زمانی بهره گرفته شده است. با

<sup>1</sup>. Cagan

<sup>2</sup>. Carson

توجه به اینکه تحریم‌های بین‌المللی عارضه‌ای چندوجهی بر پیکره اقتصاد کشور تحمیل می‌کنند، تبیین دقیق اثرات آنها نیازمند ابزاری متدولوژیک است که بتواند فرآیندهای درونزای کلان را همزمان با اعمال چارچوب‌های تئوریک اقتصادی مدل‌سازی کند. بر این مبنا، رویکرد خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) به عنوان متدولوژی اصلی تحقیق برگزیده شده است. مزیت بنیادین الگوی ساختاری (SVAR) نسبت به الگوهای خودرگرسیون برداری استاندارد (VAR) یا مدل‌های رگرسیونی سنتی خطی در این است که الگوهای استاندارد برای شناسایی تکانه‌ها متکی بر الگوریتم‌های ریاضی محض (مانند تجزیه چولسکی) و سلیقه‌ای هستند که فاقد محتوای تئوریک و پشتوانه علمی اقتصاد کلان می‌باشد؛ حال آنکه الگوی SVAR به پژوهشگر اجازه می‌دهد تا با تکیه بر دکرین اقتصاد و ویژگی‌های نهادی بازار هدف، قیود و محدودیت‌های صریحی را بر ماتریس ضرایب همزمان اعمال کرده و رفتار سیستم را بر پایه روابط علت و معلولی واقعی شبیه‌سازی نماید.

به پیروی از بنیان‌های نظری اقتصادسنجی ساختاری و متدولوژی چاترینتونو و همکاران (۲۰۱۳)، یک مدل SVAR از مرتبه  $p$  را می‌توان به صورت ماتریسی و در قالب رابطه ریاضی زیر تبیین نمود:

$$A_0 Y_t = C_0 + \sum_{i=1}^p A_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

که در رابطه فوق،  $A_0$  ماتریس ضرایب روابط همزمان (با ابعاد  $5 \times 5$ )،  $C_0$  بردار جملات ثابت (ابعاد  $5 \times 1$ )،  $A_i$  ماتریس ضرایب خودرگرسیون متغیرهای با وقفه و  $\varepsilon_t$  بردار اختلالات ساختاری (تکانه‌های ناگهانی ساختاری برونزا) است که فرض می‌شود دارای میانگین صفر و ماتریس کوواریانس قطری بوده و فاقد خودهمبستگی متقاطع می‌باشد. در این الگو،  $Y_t$  بردار متغیرهای درونزای سیستم بوده و حاوی ۵ متغیر کلیدی به صورت زیر تصریح می‌گردد:

$$Y_t = [LML \ LOIL \ LNX \ LIM \ LEXR] \quad (2)$$

به طوریکه ML: بیانگر لگاریتم حجم پولشویی؛ LOIL: لگاریتم درآمد صادرات نفت خام بر حسب میلیون دلار (شاخص اول تحریم‌های اقتصادی)؛ LNX: لگاریتم میزان صادرات غیرنفتی بر حسب میلیون دلار (شاخص دوم تحریم‌های اقتصادی)؛ LIM: لگاریتم میزان واردات مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای بر حسب میلیون دلار (شاخص سوم تحریم‌های اقتصادی)؛ LEXR: لگاریتم نرخ ارز غیررسمی بر حسب ریال/دلار آمریکا (شاخص چهارم تحریم‌های اقتصادی)؛  $A_0$  ماتریس  $5 \times 5$  ضرایب همزمان؛  $C_0$  بردار  $5 \times 1$  جملات ثابت؛  $A_i$  ماتریس  $5 \times 5$  ضرایب خودرگرسیون و  $\varepsilon_t$  بردار  $5 \times 1$  اختلالات ساختاری

می‌باشد که فرض می‌شود کوواریانس صفر دارد. برای دستیابی به فرم تعدیل شده مدل ساختاری، طرفین رابطه فوق در  $A_0^{-1}$  ضرب می‌شود. بنابراین خواهیم داشت:

$$Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^p B_i Y_{t-i} + e_t \quad (3)$$

به طوری که در فرم تعدیل شده فوق، داریم  $B_i = A_0^{-1} A_i$  و  $a_0 = A_0^{-1} C_0$ : همچنین  $e_t$  بردار پسماندها یا خطاهای فرم تعدیل شده سیستم است که ترکیبی خطی از شوک‌های ساختاری برونزا بوده و پیوند میان خطاهای مشاهده شده تجربی و تکانه‌های ساختاری تئوریک را از طریق معادله زیر برقرار می‌سازد:

$$\varepsilon_t = A_0 e_t \quad (4)$$

### تبیین و توجیه تئوریک قیود ساختاری ماتریس روابط همزمان ( $A_0$ )

بنابراین، معادلات همزمان ساختاری و ارتباط متغیرهای مطالعه به صورت زیر می‌باشد:

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_{1t}^{LML} \\ \varepsilon_{2t}^{LOIL} \\ \varepsilon_{3t}^{LNX} \\ \varepsilon_{4t}^{LIM} \\ \varepsilon_{5t}^{LEXR} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} & \alpha_{14} & \alpha_{15} \\ 0 & \alpha_{22} & 0 & 0 & \alpha_{25} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} & \alpha_{34} & \alpha_{35} \\ \alpha_{41} & \alpha_{42} & \alpha_{43} & \alpha_{44} & \alpha_{45} \\ \alpha_{51} & \alpha_{52} & \alpha_{53} & \alpha_{54} & \alpha_{55} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} e_{1t}^{LML} \\ e_{2t}^{LOIL} \\ e_{3t}^{LNX} \\ e_{4t}^{LIM} \\ e_{5t}^{LEXR} \end{bmatrix} \quad (5)$$

به طوری که بردار  $\varepsilon_{it} = [\varepsilon_{1t}^{LML} \ \varepsilon_{2t}^{LOIL} \ \varepsilon_{3t}^{LNX} \ \varepsilon_{4t}^{LIM} \ \varepsilon_{5t}^{LEXR}]$  شامل اختلالات ساختاری است که در آن:  $\varepsilon_{1t}^{LML}$  شوک مربوط به حجم پولشویی؛  $\varepsilon_{2t}^{LOIL}$  شوک مربوط به درآمد صادرات نفت خام؛  $\varepsilon_{3t}^{LNX}$  شوک مربوط به میزان صادرات غیرنفتی؛  $\varepsilon_{4t}^{LIM}$  شوک مربوط به واردات مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای و  $\varepsilon_{5t}^{LEXR}$  شوک مربوط به نرخ ارز می‌باشد. همچنین:

- محدودیت سطر اول ماتریس از این واقعیت نشأت می‌گیرد که حجم پولشویی تحت تأثیر شوک‌های خود متغیر، درآمد صادرات نفت خام، صادرات غیرنفتی، واردات مواد اولیه، کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای و نرخ ارز قرار می‌گیرد. بنابراین خواهیم داشت:

$$\varepsilon_{1t}^{LML} = a_{11}e_{1t}^{LML} + a_{12}e_{2t}^{LOIL} + a_{13}e_{3t}^{LNX} + a_{14}e_{4t}^{LIM} + a_{15}e_{5t}^{LEXR} \quad (6)$$

+ +

- محدودیت سطر دوم ماتریس نشان می‌دهد که درآمد صادرات نفت خام تحت خود متغیر و نرخ ارز قرار می‌گیرد. بنابراین خواهیم داشت:

$$\varepsilon_{2t}^{LOIL} = a_{22}e_{2t}^{LOIL} + a_{25}e_{5t}^{LEXR} \quad (7)$$

- محدودیت سطر سوم ماتریس نشان می‌دهد که میزان صادرات غیر نفتی تحت تأثیر شوک‌های حجم پولشویی، درآمد صادرات نفت خام، خود متغیر، واردات مواد اولیه، کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای و نرخ ارز می‌گیرد. بنابراین خواهیم داشت:

$$\varepsilon_{3t}^{NX} = a_{31}e_{1t}^{LML} + a_{32}e_{2t}^{LOIL} + a_{33}e_{3t}^{LNX} + a_{34}e_{4t}^{LIM} + a_{35}e_{5t}^{LEXR} \quad (8)$$

- محدودیت سطر چهارم ماتریس نشان می‌دهد که واردات مواد اولیه، کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای تحت تأثیر شوک‌های حجم پولشویی، درآمد صادرات نفت، صادرات غیرنفتی، خود متغیر و نرخ ارز قرار می‌گیرد. بنابراین خواهیم داشت:

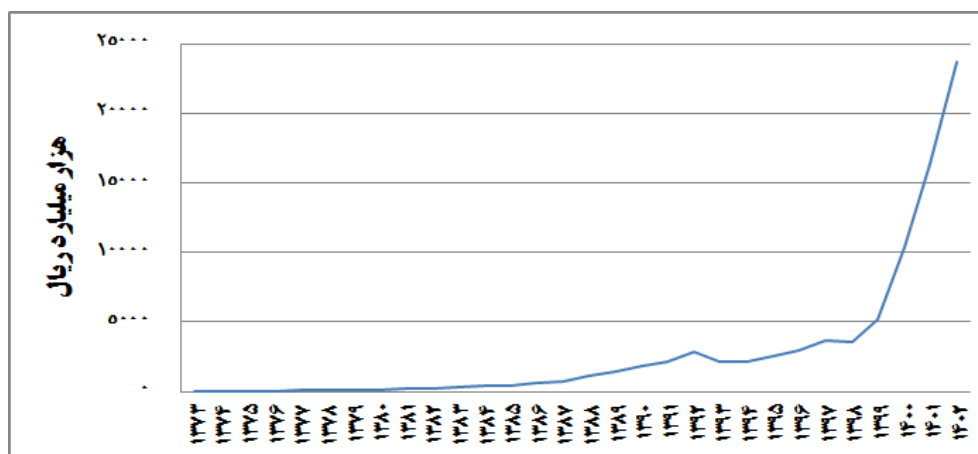
$$\varepsilon_{4t}^{LIM} = a_{41}e_{1t}^{LML} + a_{42}e_{2t}^{LOIL} + a_{43}e_{3t}^{LNX} + a_{44}e_{4t}^{LIM} + a_{45}e_{5t}^{LEXR} \quad (9)$$

- محدودیت سطر پنجم ماتریس نشان می‌دهد که نرخ ارز تحت تأثیر شوک‌های حجم پولشویی، درآمد صادرات نفت خام، صادرات غیرنفتی، واردات مواد اولیه، کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای و خود متغیر قرار می‌گیرد. بنابراین خواهیم داشت:

$$\varepsilon_{5t}^{LEXR} = a_{51}e_{1t}^{LML} + a_{52}e_{2t}^{LOIL} + a_{53}e_{3t}^{LNX} + a_{54}e_{4t}^{LIM} + a_{55}e_{5t}^{LEXR} \quad (10)$$

### برآورد مدل تجربی

بر اساس متدولوژی برآورد متغیر پنهان (رویکرد نسبت نقد متبوع کاگان-کارسون) که در بخش روش‌شناسی تشریح گردید، حجم پولشویی در اقتصاد ایران طی دوره زمانی سال‌های ۱۳۷۳ الی ۱۴۰۲ محاسبه شده است که نماگر روند حرکتی آن در نمودار (۱) ترسیم گردیده است.



نمودار ۱: روند حجم پولشویی در اقتصاد ایران (۱۴۰۲-۱۳۷۳)- مأخذ: یافته‌های تحقیق بر اساس داده‌های بانک

#### مرکزی

واکاوی داده‌های استخراج‌شده تجربی نشان می‌دهد که حجم پولشویی در اقتصاد کشور با یک روند صعودی شتابان، از رقم ۲۵.۵ هزار میلیارد ریال در سال ۱۳۷۳ به رقم چشمگیر ۲۳۷۲۸.۵ هزار میلیارد ریال در سال ۱۴۰۲ جهش یافته است. اگرچه بخشی از این صعود اسمی تحت تأثیر متغیرهای مقیاسی و تورم مزمن حاکم بر اقتصاد ایران قرار دارد، اما شاخص کلیدی و تبیین‌کننده اصلی، نسبت حجم پولشویی (اقتصاد زیرزمینی) به تولید ناخالص داخلی ( $GDP$ ) است. بر پایه یافته‌های این تحقیق، حجم پولشویی در اقتصاد ایران طی این بازه ۳۰ ساله، به طور متوسط ۱۹.۶۷ درصد از کل تولید ناخالص داخلی کشور را به خود اختصاص داده است.

حضور سهم نزدیک به ۲۰ درصدی پولشویی در اقتصاد، بیانگر وجود یک ساختار نهادی موازی، منبسط و غیررسمی در زیست‌بوم مالی ایران است. این حجم از اقتصاد سایه، نه تنها کارایی سیاست‌های پولی و مالی دولت را به شدت تقلیل می‌دهد، بلکه با انحراف منابع از مجاری مولد به سمت بازارهای غیرشفاف و قاچاق، پتانسیل‌های رشد بلندمدت را تضعیف می‌کند. پایداری این نسبت در طول سه دهه اخیر نشان می‌دهد که اقتصاد زیرزمینی در ایران به عنوان یک «سیستم جاذب پناهگاهی» عمل کرده است که هر زمان بخش رسمی اقتصاد تحت تأثیر تکانه‌های ساختاری یا بین‌المللی منقبض شده، این بخش غیررسمی فعال‌تر گشته و بسترهای تطهیر عواید نامشروع را منبسط ساخته است.

از آنجا که اکثر سری‌های زمانی متغیرهای اقتصاد کلان در سطوح تئوریک رفتار ناپایداری از خود نشان می‌دهند، بکارگیری مستقیم آن‌ها در الگوهای رگرسیونی بدون بررسی ویژگی‌های آماری، خطر بروز پدیده «رگرسیون کاذب» ( $Spurious Regression$ ) را به همراه دارد؛ پدیده‌ای که در آن ضرایب مدل از

نظر آماری معنادار جلوه می‌کنند اما فاقد اصالت اقتصادی هستند. به منظور صیانت از روایی یافته‌ها، در جدول (۱) وضعیت پایایی متغیرهای تحقیق شامل لگاریتم حجم پولشویی ( $LML$ )، لگاریتم درآمد صادرات نفت خام ( $LOIL$ )، لگاریتم صادرات غیرنفتی ( $LNK$ )، لگاریتم واردات نهاده‌های واسطه‌ای/سرمایه‌ای ( $LIM$ ) و لگاریتم نرخ ارز ( $LEXR$ ) با استفاده از آزمون استوار فیلیپس-پرون ( $PP$ ) ارزیابی شده است:

جدول (۱): نتایج آزمون فیلیپس-پرون

| متغیر                                                   | نماد   | در سطح $I(0)$ |        | در تفاضل مرتبه اول $I(1)$ |        |
|---------------------------------------------------------|--------|---------------|--------|---------------------------|--------|
|                                                         |        | آماره         | مقدار  | آماره                     | مقدار  |
|                                                         |        | $PP$          | بحرانی | $PP$                      | بحرانی |
| لگاریتم حجم پولشویی                                     | $LML$  | -۱/۴۵         | -۲/۵۹  | -۳/۶۵                     | -۲/۹۶  |
| لگاریتم درآمد صادرات نفت خام                            | $LOIL$ | -۱/۳۲         | -۲/۰۹  | -۳/۵۲                     | -۲/۹۸  |
| لگاریتم صادرات غیرنفتی                                  | $LNK$  | -۱/۵۷         | -۲/۳۲  | -۳/۶۷                     | -۲/۸۲  |
| لگاریتم واردات مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای | $LIM$  | -۱/۴۱         | -۲/۵۴  | -۳/۵۶                     | -۲/۸۰  |
| لگاریتم نرخ ارز                                         | $LEXR$ | -۱/۱۱         | -۲/۳۲  | -۳/۷۱                     | -۲/۸۱  |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از آزمون فیلیپس-پرون نشان می‌دهد که تمام متغیرهای تحقیق در سطح ایستا نبوده و پس از یک بار تفاضل‌گیری ایستا می‌شوند ( $I(1)$ ). علاوه بر این، با افزایش وقفه، درجه آزادی سیستم کاهش می‌یابد، لذا در تصریح مدل خودرگرسیون برداری پس از بررسی ایستایی، می‌بایست طول وقفه بهینه مدل تعیین شود. برای این منظور از معیار شوارتز-بیزین که تا حد امکان در انتخاب وقفه صرفه‌جویی می‌کند، استفاده شد (Wooldridge, 2013). نتایج تعیین وقفه بهینه در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۲): نتایج تعیین وقفه بهینه

| طول وقفه | ۰      | ۱       | ۲      | ۳      | ۴      | ۵      | ۶      |
|----------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SCB      | -۱۶/۴۱ | -۲۲/۳۳* | -۲۱/۱۱ | -۲۰/۰۶ | -۱۹/۶۷ | -۱۹/۰۲ | -۱۸/۰۱ |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

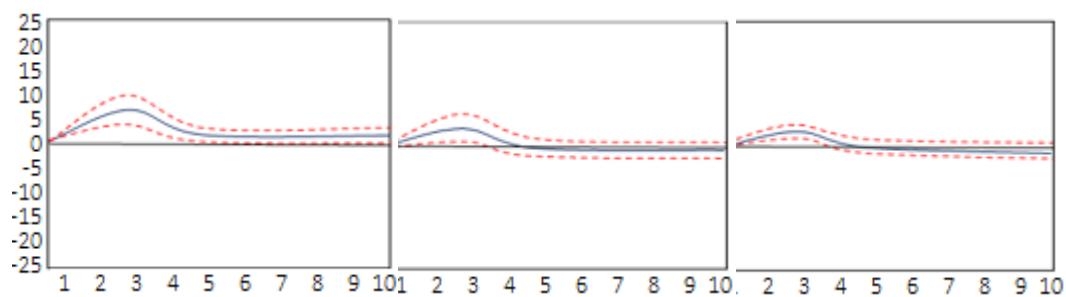
یافته‌های فوق نشان می‌دهد که کمترین مقدار آماره شوارتز-بیزن مربوط به وقفه اول بوده و وقفه بهینه الگو ۱ می‌باشد. علاوه بر این، جهت بررسی هم‌انباشتگی بین متغیرها، از روش یوهانسون-جوسیلیوس استفاده شد. در این روش از آزمون‌های اثر و حداکثر مقادیر ویژه استفاده می‌شود که نتایج آن در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول (۳): نتایج آزمون اثر و حداکثر مقادیر ویژه برای تعیین تعداد بردارهای هم‌انباشته

| مقدار بحرانی | آماره | $H1$    | $H0$       | آزمون حداکثر مقدار ویژه | مقدار بحرانی | آماره | $H1$       | $H0$       |
|--------------|-------|---------|------------|-------------------------|--------------|-------|------------|------------|
| ۴۳/۴۵        | ۳۱/۹۳ | $r = 1$ | $r = 0$    | آزمون حداکثر مقدار ویژه | ۱۰۸/۰۸       | ۹۳/۳۵ | $r \geq 1$ | $r = 0$    |
| ۳۲/۳۵        | ۲۳/۵۱ | $r = 2$ | $r \leq 1$ |                         | ۶۴/۶۳        | ۶۳/۹۹ | $r \geq 2$ | $r \leq 1$ |
| ۲۰/۸۷        | ۱۴/۸۸ | $r = 3$ | $r \leq 2$ |                         | ۴۴/۴۵        | ۳۹/۸۴ | $r \geq 3$ | $r \leq 2$ |
| ۱۴/۸۴        | ۸/۰۴  | $r = 4$ | $r \leq 3$ |                         | ۴۰/۲۷        | ۳۴/۸۹ | $r \geq 4$ | $r \leq 3$ |
| ۱۰/۷۰        | ۵/۵۶  | $r = 5$ | $r \leq 4$ |                         | ۲۴/۳۶        | ۲۱/۶۹ | $r \geq 5$ | $r \leq 4$ |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

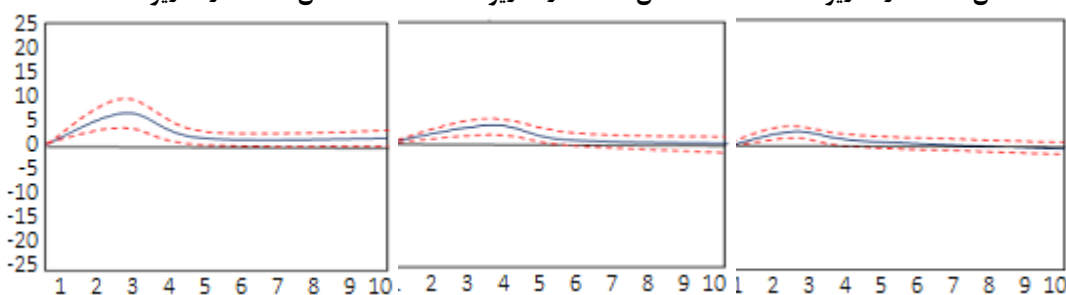
از آنجا که مدل تحقیق شامل پنج متغیر می‌باشد، امکان وجود چهار رابطه هم‌انباشته بین آن‌ها وجود دارد. مطابق نتایج فوق، مقادیر آماره هر دو آزمون از مقادیر بحرانی در سطح ۹۵٪ کوچکتر می‌باشد. در نتیجه بین متغیرهای تحقیق ارتباط هم‌انباشته یا بلندمدت وجود ندارد. پس از بررسی هم‌انباشتگی، توابع عکس-العمل آنی (IRF) برآورد شد. نتایج برآورد توابع عکس‌العمل آنی یعنی چگونگی اثرپذیری حجم پولشویی از سناریوهای شوک‌های ۵٪، ۱۰٪ و ۲۰٪ درصدی ناشی از تحریم‌های اقتصادی (۱). کاهش درآمد صادرات نفت خام، ۲. کاهش صادرات غیرنفتی، ۳. کاهش واردات مواد اولیه، کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای و ۴. افزایش نرخ ارز) در نمودارهای ۲ تا ۱۳ ارائه شده است:



نمودار ۲:  $IRF$  متغیر  $LML$  به شوک کاهش  $LOIL$  در سناریو ۱

نمودار ۳:  $IRF$  متغیر  $LML$  به شوک کاهش  $LOIL$  در سناریو ۲

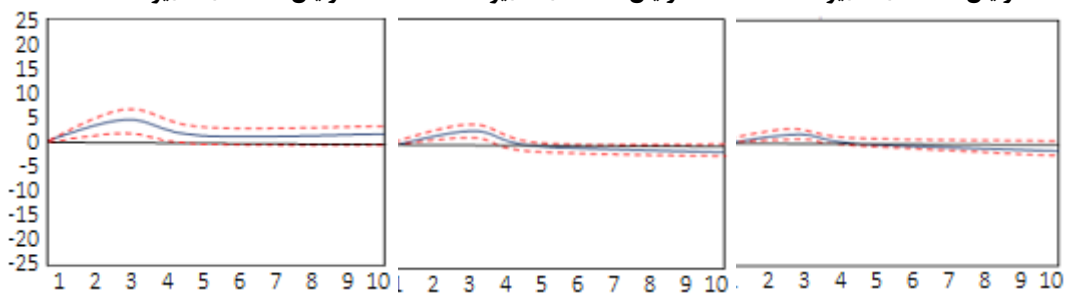
نمودار ۴:  $IRF$  متغیر  $LML$  به شوک کاهش  $LOIL$  در سناریو ۳



نمودار ۵:  $IRF$  متغیر  $LML$  به شوک افزایش  $LNX$  در سناریو ۱

نمودار ۶:  $IRF$  متغیر  $LML$  به شوک افزایش  $LNX$  در سناریو ۲

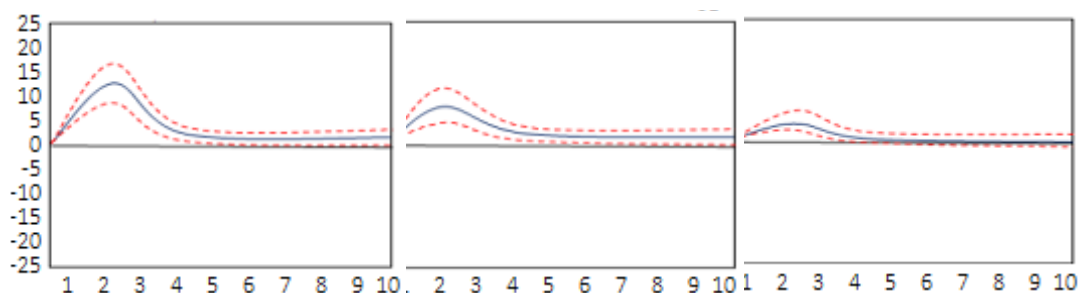
نمودار ۷:  $IRF$  متغیر  $LML$  به شوک افزایش  $LNX$  در سناریو ۳



نمودار ۸:  $IRF$  متغیر  $LIM$  به شوک افزایش  $LOIL$  در سناریو ۱

نمودار ۹:  $IRF$  متغیر  $LIM$  به شوک افزایش  $LOIL$  در سناریو ۲

نمودار ۱۰:  $IRF$  متغیر  $LIM$  به شوک افزایش  $LOIL$  در سناریو ۳



نمودار ۱۱: IRF متغیر LML به شوک افزایش LEXR در سناریو ۱  
نمودار ۱۲: IRF متغیر LML به شوک افزایش LEXR در سناریو ۲  
نمودار ۱۳: IRF متغیر LML به شوک افزایش LEXR در سناریو ۳

نتایج نمودار ۲ نشان می‌دهد که بر اساس سناریوی ۱، شوک ۵- درصدی در درآمد صادرات نفت خام (شاخص اول تحریم‌های اقتصادی)، تا دوره چهارم از تأثیر معنادار مثبتی بر حجم پولشویی در ایران برخوردار بوده و حجم پولشویی را در دوره اول، ۱/۰۶ درصد، در دوره دوم ۲/۱۵ درصد و در دوره سوم ۳/۶۶ درصد افزایش می‌دهد. سپس اثرات آن خنثی شده و به صفر نزدیک می‌شود. نتایج نمودار ۳ نشان می‌دهد که بر اساس سناریوی ۲، شوک ۱۰- درصدی در درآمد صادرات نفت خام، تا دوره چهارم از تأثیر معنادار مثبتی بر حجم پولشویی در ایران برخوردار بوده و حجم پولشویی را در دوره اول، ۱/۲۲ درصد، در دوره دوم ۲/۱۵ درصد و در دوره سوم ۴/۶۷ درصد افزایش می‌دهد. سپس، اثرات آن خنثی شده و به صفر نزدیک می‌شود. نتایج نمودار ۴ نشان می‌دهد که بر اساس سناریوی ۳، شوک ۲۰- درصدی در درآمد صادرات نفت خام، تا دوره پنجم از تأثیر معنادار مثبتی بر حجم پولشویی در ایران برخوردار بوده و حجم پولشویی را در دوره اول، ۲/۷۷ درصد، در دوره دوم ۴/۹۶ درصد و در دوره سوم ۷/۶۳ درصد افزایش می‌دهد. سپس اثرات آن خنثی شده و به صفر نزدیک می‌شود. بنابراین، بطور کلی می‌توان دریافت که با کاهش درآمد صادرات نفت خام، حجم پولشویی در ایران افزایش می‌یابد. زیرا با کاهش درآمد صادرات نفت خام و به تبع آن کاهش رشد اقتصاد داخلی، انتظار می‌رود فرصت کسب درآمد بالاتر و شانس اشتغال در بخش‌های قانونی اقتصاد کاهش یابد.

نتایج نمودار ۵ نشان می‌دهد که بر اساس سناریوی ۱، شوک ۵- درصدی در میزان صادرات غیرنفتی (شاخص دوم تحریم‌های اقتصادی)، تا دوره چهارم از تأثیر معنادار مثبتی بر حجم پولشویی در ایران برخوردار بوده و حجم پولشویی را در دوره اول، ۰/۷۵ درصد، در دوره دوم ۱/۶۶ درصد و در دوره سوم ۲/۲۴ درصد افزایش می‌دهد. سپس اثرات آن خنثی شده و به صفر نزدیک می‌شود. نتایج نمودار ۶ نشان

می‌دهد که بر اساس سناریوی ۲، شوک ۱۰- درصدی در میزان صادرات غیرنفتی، تا دوره پنجم از تأثیر معنادار مثبتی بر حجم پولشویی در ایران برخوردار بوده و حجم پولشویی را در دوره اول، ۱/۰۳ درصد، در دوره دوم ۲/۰۱ درصد و در دوره سوم ۳/۲۶ درصد افزایش می‌دهد. سپس اثرات آن خنثی شده و به صفر نزدیک می‌شود. نتایج نمودار ۷ نشان می‌دهد که بر اساس سناریوی ۳، شوک ۲۰- درصدی در میزان صادرات غیرنفتی، تا دوره پنجم از تأثیر معنادار مثبتی بر حجم پولشویی در ایران برخوردار بوده و حجم پولشویی را در دوره اول، ۱/۹۴ درصد، در دوره دوم ۳/۷۳ درصد و در دوره سوم ۶/۲۴ درصد افزایش می‌دهد. سپس اثرات آن خنثی شده و به صفر نزدیک می‌شود. بنابراین، بطور کلی می‌توان دریافت که با کاهش میزان صادرات غیرنفتی، حجم پولشویی در ایران افزایش می‌یابد. زیرا با کاهش میزان صادرات غیرنفتی و به تبع آن کاهش رشد اقتصاد داخلی، انتظار می‌رود فرصت کسب درآمد بالاتر و شانس اشتغال در بخش‌های قانونی اقتصاد کاهش یابد.

نتایج نمودار ۸ نشان می‌دهد که بر اساس سناریوی ۱، شوک ۵- درصدی در کاهش واردات مواد اولیه، کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای (شاخص سوم تحریم‌های اقتصادی)، تا دوره چهارم از تأثیر معنادار مثبتی بر حجم پولشویی در ایران برخوردار بوده و حجم پولشویی را در دوره اول، ۰/۵۱ درصد، در دوره دوم ۰/۴۲ درصد و در دوره سوم ۱/۱۱ درصد افزایش می‌دهد. سپس اثرات آن خنثی شده و به صفر نزدیک می‌شود. نتایج نمودار ۹ نشان می‌دهد که بر اساس سناریوی ۲، شوک ۱۰- درصدی در واردات مواد اولیه، کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای، تا دوره چهارم از تأثیر معنادار مثبتی بر حجم پولشویی در ایران برخوردار بوده و حجم پولشویی را در دوره اول، ۰/۵۹ درصد، در دوره دوم ۰/۹۴ درصد و در دوره سوم ۲/۱۲ درصد افزایش می‌دهد. سپس اثرات آن خنثی شده و به صفر نزدیک می‌شود. نتایج نمودار ۱۰ نشان می‌دهد که بر اساس سناریوی ۳، شوک ۲۰- درصدی در واردات مواد اولیه، کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای، تا دوره پنجم از تأثیر معنادار مثبتی بر حجم پولشویی در ایران برخوردار بوده و حجم پولشویی را در دوره اول، ۱/۵۹ درصد، در دوره دوم ۳/۵۱ درصد و در دوره سوم ۵/۲۲ درصد افزایش می‌دهد. سپس اثرات آن خنثی شده و به صفر نزدیک می‌شود. بنابراین، بطور کلی می‌توان دریافت که با کاهش واردات مواد اولیه، کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای، حجم پولشویی در ایران افزایش می‌یابد. زیرا بطور مشابه، با کاهش واردات مواد اولیه، کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای، میزان درآمد بنگاه‌های اقتصادی و به تبع آن

کاهش رشد اقتصاد داخلی، انتظار می‌رود فرصت کسب درآمد بالاتر و شانس اشتغال در بخش‌های قانونی اقتصاد کاهش یابد.

نتایج نمودار ۱۱ نشان می‌دهد که بر اساس سناریوی ۱، شوک ۵+ درصدی در نرخ ارز (شاخص چهارم تحریم‌های اقتصادی)، تا دوره پنجم از تأثیر معنادار مثبتی بر حجم پولشویی در ایران برخوردار بوده و حجم پولشویی را در دوره اول، ۱/۱۱ درصد، در دوره دوم ۲/۳۶ درصد و در دوره سوم ۳/۰۱ درصد افزایش می‌دهد. سپس اثرات آن خنثی شده و به صفر نزدیک می‌شود. نتایج نمودار ۱۲ نشان می‌دهد که بر اساس سناریوی ۲، شوک ۱۰+ درصدی در نرخ ارز، تا دوره ششم از تأثیر معنادار مثبتی بر حجم پولشویی در ایران برخوردار بوده و حجم پولشویی را در دوره اول، ۲/۰۶ درصد، در دوره دوم ۵/۷۲ درصد و در دوره سوم ۷/۱۵ درصد افزایش می‌دهد. سپس اثرات آن خنثی شده و به صفر نزدیک می‌شود. نتایج نمودار ۱۳ نشان می‌دهد که بر اساس سناریوی ۳، شوک ۲۰+ درصدی در نرخ ارز، تا دوره ششم از تأثیر معنادار مثبتی بر حجم پولشویی در ایران برخوردار بوده و حجم پولشویی را در دوره اول، ۲/۸۴ درصد، در دوره دوم ۸/۹۱ درصد و در دوره سوم ۱۲/۹۷ درصد افزایش می‌دهد. سپس اثرات آن خنثی شده و به صفر نزدیک می‌شود. بنابراین، بطور کلی می‌توان دریافت که با افزایش نرخ ارز ناشی از تحریم‌های اقتصادی، حجم پولشویی در ایران افزایش می‌یابد. زیرا در کشورهای با نرخ ارز ناپایدار، افراد و شرکت‌ها تمایل بیشتری به انتقال دارایی‌های غیر قانونی به کشورهای دیگر داشته و امکان جابجایی‌های غیرقانونی پول از طریق تراکنش‌های بین‌المللی افزایش می‌یابد.

یکی از ابعاد این پژوهش که روایی مدل *SVAR* تصریح شده را مستند می‌سازد، هم‌راستایی کامل نمودارهای خروجی الگو با تجارب تاریخی تشدید تحریم‌ها در اقتصاد ایران طی سه دهه اخیر است: دوره اول تشدید تحریم‌ها (سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲): با وضع تحریم‌های همه‌جانبه بانک مرکزی و خرید نفت ایران توسط آمریکا و اتحادیه اروپا، درآمد نفتی کشور ناگهان بیش از ۵۰ درصد سقوط کرد و نرخ ارز جهش بی‌سابقه‌ای را تجربه نمود. دقیقاً منطبق بر توابع عکس‌العمل آنی مدل که اوج‌گیری پولشویی را در فصول ۳ و ۴ پس از شوک پیش‌بینی می‌کند، در این سال‌ها شاهد انفجار فعالیت‌های صراف‌های غیرمجاز، پدید آمدن پرونده‌های کلان فساد مالی و رانت‌جویی ارزی (مانند پدیده شرکت‌های صوری در خارج برای شستشوی پول نفت) بودیم.

دوره دوم تشدید تحریم‌ها (سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۳۹۹): خروج یک‌جانبه آمریکا از برجام و اعمال سیاست «فشار حداکثری»، شوک منفی شدیدی به صادرات نفت و صادرات غیرنفتی وارد کرد. در این دوره، نرخ

ارز در بازار آزاد جهش چندبرابری یافت. مدل  $SVAR$  تحریم پیش‌بینی می‌کند که شوک نرخ ارز با نرخ ۱۲.۹۷ درصد پولشویی را تحریک می‌کند؛ در واقعیت نیز در این سال‌ها فرار سرمایه از کشور به قصد تملک مستغلات در کشورهای همسایه به بالاترین حد خود رسید، فرآیندی که از نظر فنی بدون بکارگیری تکنیک‌های پیچیده لایه‌بندی و شستشوی پول در شبکه‌های حواله‌ای غیررسمی امکان‌پذیر نبود. این تطبیق تاریخی اثبات می‌کند که مدل تصریح‌شده در این مقاله، واقعیت‌های ساختاری و رفتاری بازار مالی ایران را به دقت آینده‌داری کرده و ابزاری استوار برای سناریوسازی‌های سیاستی است.

#### تحلیل حساسیت و آزمون استواری نتایج الگو

در اقتصادسنجی سری‌های زمانی و به ویژه در چارچوب مدل‌های خودرگرسیون برداری ساختاری ( $SVAR$ )، یکی از دغدغه‌های اصلی سیاست‌گذاران و داوران علمی، میزان پایداری و استواری نتایج حاصل از شبیه‌سازی توابع عکس‌العمل آنی ( $IRF$ ) نسبت به تغییر در فرضیات اولیه، طول وقفه الگو یا نحوه قیود ساختاری اعمال‌شده بر ماتریس روابط همزمان ( $A_0$ ) است. به منظور صیانت آماری از یافته‌های تجربی تحقیق و پاسخ به این ناطمینانی‌ها، تحلیل حساسیت الگو در قالب دو سناریوی متدولوژیک جایگزین، مورد آزمون قرار گرفت.

#### سناریوی اول: تغییر در ساختار وقفه‌های مدل ( $Lag$ Structure)

در بخش تعیین وقفه بهینه، معیار شوارتز-بیزین ( $SCB$ ) طول وقفه بهینه الگو را برابر با ۱ وقفه تعیین نموده بود. در این سناریو، به منظور سنجش پایداری دینامیک نتایج در طول زمان، مدل  $SVAR$  مجدداً با فرض طول وقفه ۲ ( $p=2$ ) بازتخمین گردید. نتایج حاصل از استخراج مجدد توابع عکس‌العمل آنی نشان داد که تغییر در طول وقفه، اثری بر جهت و ماهیت رفتار متغیر وابسته (لگاریتم حجم پولشویی) نداشته است. واکنش حجم پولشویی به تکانه‌های منفی درآمد نفت، صادرات غیرنفتی و واردات واسطه‌ای همچنان مثبت، معنادار و با اوج‌گیری در فصول دوم و سوم همراه است و پس از آن رو به اضمحلال می‌گذارد که این امر پایداری زمانی الگو را تأیید می‌کند.

#### سناریوی دوم: تغییر در قیود ماتریس ضرایب همزمان ( $A_0$ )

در این سناریو، پایداری نتایج نسبت به نحوه تصریح روابط همزمان متغیرها به بوته نقد گذاشته شد. با تغییر در ترتیب ورود متغیرها به سیستم (جابجایی متغیر نرخ ارز غیررسمی با واردات کالاهای واسطه‌ای) و بازنگری در مکانیسم سرایت همزمان شوک‌ها از طریق اعمال قیود صفر متمایز در ماتریس  $A_0$ ، توابع واکنش آنی مجدداً بازتخمین شدند.

جدول (۴) خلاصه مقایسه‌ای حداکثر پاسخ حجم پولشویی (LML) به تکانه‌های ساختاری ۲۰ درصدی را در الگوی مینا و سناریوهای تحلیل حساسیت نشان می‌دهد:

جدول (۴): نتایج مقایسه‌ای تحلیل حساسیت توابع واکنش آنی (حداکثر پاسخ حجم پولشویی به شوک ساختاری ۲۰ درصدی)

| وضعیت استواری الگو | پاسخ تحت سناریوی دوم (تغییر قیود ماتریس A0) | پاسخ تحت سناریوی اول (وقفه = ۲) | حداکثر پاسخ در الگوی مینا (متن مقاله) | کانال‌های چهارگانه انتقال شوک تحریم (شوکه‌های ۲۰ درصدی) |
|--------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| پایدار و استوار    | +۷۸٪/۷                                      | +۴۵٪/۷                          | +۶۳٪/۷                                | شوک منفی در آمد صادرات نفت (LOIL)                       |
| پایدار و استوار    | +۴۱٪/۶                                      | +۰۸٪/۶                          | +۲۴٪/۶                                | شوک منفی صادرات غیرنفتی (LNX)                           |
| پایدار و استوار    | +۳۵٪/۵                                      | +۱۰٪/۵                          | +۲۲٪/۵                                | شوک منفی واردات کالاهای واسطه‌ای (LIM)                  |
| پایدار و استوار    | +۱۸٪/۱۳                                     | +۷۱٪/۱۲                         | +۹۷٪/۱۲                               | شوک مثبت نرخ ارز غیررسمی (LEXR)                         |

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که نتایج جدول (۴) به وضوح نشان می‌دهد، تفرانس و نوسانات عددی ضرایب و توابع واکنش آنی در سناریوهای جایگزین نسبت به الگوی مینا بسیار ناچیز و از نظر آماری قابل اغماض است. در تمامی حالات آزمون‌شده، اولاً جهت مثبت اثرگذاری شوک‌ها کاملاً حفظ شده است؛ ثانیاً رتبه‌بندی کانال‌های تحریمی بدون تغییر باقی مانده و کانال نرخ ارز غیررسمی با بیش از ۱۲ درصد اثرگذاری، همچنان قوی‌ترین، آنی‌ترین و پایدارترین محرک ساختاری پولشویی در اقتصاد ایران است. این هم‌گرایی شدید میان نتایج، اثبات می‌کند که یافته‌های تجربی مدل SVAR، این پژوهش، از روایی بیرونی و استواری بسیار بالایی برخوردار بوده و به عنوان ابزاری کاملاً قابل اعتماد برای سناریوسازی‌های سیاستی و پدافند اقتصادی قابل اتکا است.

### بحث و نتیجه

پژوهش حاضر با هدف پوشش یک خلأ تئوریک و تجربی جدی در ادبیات اقتصادی کشور، به بررسی نظام‌مند و کمی مکانیسم سرایت و بازتاب شوک‌های ساختاری ناشی از تحریم‌های بین‌المللی بر نوسانات حجم پولشویی در ایران طی دوره زمانی ۱۳۷۳ الی ۱۴۰۲ پرداخت. انتخاب و ورود متغیرهای توضیحی

پنج‌گانه به مدل SVAR حاضر، بر مبنای دکترین و یافته‌های استوار رساله‌های مرجع در اقتصاد ایران (که اصالت متغیرها را از طریق الگوریتم‌های یادگیری ماشین و بیزین اثبات کرده‌اند) انجام شده است تا از سوگیری تصریح جلوگیری شود.

یافته‌های توصیفی تحقیق نشان داد که حجم پولشویی در اقتصاد ایران طی سه دهه اخیر روندی صعودی و شتابان داشته و به طور متوسط ۱۹.۶۷ درصد از کل تولید ناخالص داخلی (GDP) کشور را به خود اختصاص داده است. حضور این سهم نزدیک به ۲۰ درصدی، مبین وجود یک ساختار غیررسمی منبسط در زیست‌بوم مالی کشور است. این یافته توصیفی به لحاظ تجربی، نتایج حاتمیان و همکاران (۲۰۲۳) و نصراللهی و حکیمی (۲۰۱۶) را در خصوص اصالت و پایداری حجم اقتصاد سایه در ایران تأیید می‌کند؛ همچنین با مبانی نظری گداری و همکاران (۲۰۲۴) مبنی بر منبسط بودن زیست‌بوم اقتصاد زیرزمینی در کشورهای در حال توسعه همخوانی کامل دارد.

نتایج حاصل از شبیه‌سازی توابع عکس‌العمل آنی (IRF) در پاسخ به سناریوهای تکانه‌ای شاخص‌های چهارگانه تحریم و مقایسه تطبیقی آن‌ها با ادبیات پژوهش، دستاوردهای زیر را به تصویر کشید:

۱. شوک انقباضی درآمد صادرات نفت خام (LOIL): وارد آمدن تکانه‌های انقباضی ۵-، ۱۰- و ۲۰- درصدی به درآمد نفتی، حجم پولشویی در ایران را با یک وقفه فصلی، حداکثر به ترتیب ۳.۶۶، ۴.۶۷ و ۷.۶۳ درصد افزایش می‌دهد. مکانیسم علی این پدیده از دالان بروز کسری بودجه شدید دولت و تضعیف رشد اقتصاد رسمی عبور می‌کند. این نتیجه با یافته‌های مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) حاج‌نوری و همکاران (۲۰۲۴) همسو است؛ چرا که انقباض بخش رسمی ناشی از شوک‌های برون‌زا، فعالان اقتصادی را برای بقای مالی به سمت بازارهای سایه و مکانیزم‌های حواله‌ای پنهان سوق می‌دهد.

۲. شوک انقباضی صادرات غیرنفتی (LNX): اعمال تکانه‌های ۵-، ۱۰- و ۲۰- درصدی بر زنجیره صادرات غیرنفتی، حجم پولشویی را حداکثر به ترتیب ۲.۲۴، ۳.۲۶ و ۶.۲۴ درصد صعودی می‌سازد. انسداد حساب‌های کارگزاری بانکی و چالش‌های بازگشت ارز، انگیزه‌های رانت‌جویانه «تجارت‌شویی» (TBML) را از طریق دستکاری فاکتورهای گمرکی تقویت می‌کند. این یافته، صحنه‌ای تجربی بر نتایج الگوی جاذبه برات‌زاده و همکاران (۲۰۱۸) است که تراز بازرگانی و جریان تجارت رسمی را به عنوان بازدارنده‌ها یا محرک‌های اصلی پولشویی مبتنی بر تجارت در ایران معرفی کرده بودند.

۳. شوک انقباضی واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای (LIM): وقوع شوک‌های ۵-، ۱۰- و ۲۰- درصدی در واردات نهاده‌های تولید، به افزایش تاخیری حجم پولشویی حداکثر به میزان ۱.۱۱، ۲.۱۲ و

۵.۲۲ درصد منجر می‌شود. انقباض واردات رسمی، کارخانجات را دچار رکود کرده و سرمایه‌ها را به سمت بازار سیاه قاچاق ورودی کالا گسیل می‌دارد. این سازوکار تعمیمی است بر یافته‌های رانا و اوا (۲۰۲۰) که فرار از تعرفه‌های گمرکی و پنهان‌سازی خاستگاه کالا را در بسترهای منقبض فرآیند تجارت، اصلی‌ترین پیش‌ران پولشویی می‌دانستند.

۴. شوک انبساطی نرخ ارز غیررسمی (LEXR): شدیدترین، آنی‌ترین و پایدارترین واکنش سیستم متعلق به این کانال است؛ به طوری که وقوع شوک‌های +۵، +۱۰ و +۲۰ درصدی در نرخ ارز غیررسمی، حجم پولشویی را بدون وقفه، حداکثر به ترتیب ۳.۰۱، ۷.۱۵ و ۱۲.۹۷ درصد جهش می‌دهد. این یافته کلیدی، به طور کامل نتایج نوین رویکردهای یادگیری ماشین و میانگین‌گیری بیزین رساله مرجع را اعتبارسنجی بیرونی می‌کند؛ چرا که در آن متدولوژی‌ها نیز نرخ ارز (EXR) به عنوان پایدارترین و قوی‌ترین متغیر محرک پولشویی در ایران استخراج شده بود. همچنین این نتیجه همسو با یافته‌های داده‌های تابلویی شاه و آیش (۲۰۲۲) است که بر پیوند مستقیم تکانه‌های اسمی ارز و تورم بر فعال‌تر شدن چرخه‌های تظهير وجوه تأکید داشتند.

در یک جمع‌بندی ساختاری، تحریم‌های اقتصادی با فعال‌سازی همزمان چهار دالان فوق، رشد اقتصادی را منقبض، نوسانات ارزی را تشدید و نابرابری توزیع درآمد را تعمیق می‌کنند. در چنین بستری، پدیده پولشویی نه به عنوان یک جرم منفرد، بلکه به عنوان یک «واکنش طبیعی و ساختاری بازار غیررسمی» برای انطباق با نااطمینانی‌ها رشد می‌کند. این استنتاج کلان ساختاری، یافته‌های ساها و سن (۲۰۲۳) مبنی بر نقش تعمیق شکاف طبقاتی (ضریب جینی) در تحریک تقاضا برای پولشویی و همچنین تحلیل‌های اندنی (۲۰۲۵) در خصوص اعوجاج کانال‌های سرمایه در شرایط نااطمینانی را بازتاب می‌دهد. بنابراین، استراتژی‌های مقابله با این پدیده مخرب نمی‌تواند تک‌بعدی باشد و نیازمند یک بسته سیاستی ترکیبی در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، نهادی و فناورانه است.

#### پیشنهادهای

بر مبنای تحلیل دالان‌های چهارگانه شوک و در راستای مهار ریشه‌های علی پولشویی، راهکارهای عملیاتی زیر در سطوح سیاست‌گذاری پیشنهاد می‌شود:

راهکارهای پدافندی در حوزه شوک‌های نفتی (تقویت تاب‌آوری مالی): با توجه به اثرگذاری شدید شوک درآمد نفت بر صعود حجم پولشویی، به مسئولان ارشد اقتصاد کلان توصیه می‌شود که اجرای بندهای ۱۲ و ۱۳ سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی را با جدیت عملیاتی کنند. این امر از طریق قطع ارتباط مستقیم بودجه جاری دولت از عواید نفتی، تقویت نقش تثبیتی صندوق توسعه ملی و واقعی‌سازی منابع

درآمدی دولت تحقق می‌یابد تا وقوع تکانه‌های بایکوت نفتی نتواند با ایجاد کسری بودجه شدید، بستر فعال شدن بازارهای موازی و سایه را فراهم سازد.

راهکارهای توسعه‌ای در حوزه شوک‌های صادرات غیرنفتی (تنوع‌بخشی بازرگانی): به وزارت صنعت، معدن و تجارت (صمت) و سازمان توسعه تجارت پیشنهاد می‌شود با شناسایی دقیق بازارهای هدف منطقه‌ای و زنجیره‌های ارزش فرامرزی، به کالاهای صادراتی کشور تنوع بخشند. کاهش وابستگی تک‌محصولی و عبور از صادرات شبه‌نفتی به سمت صادرات محصولات با ارزش افزوده بالا، پایداری تراز بازرگانی را افزایش داده و با کاهش نیاز به مسیرهای غیررسمی حواله‌ای، انگیزه‌های تجارت‌شویی را به حداقل می‌رساند.

راهکارهای استراتژیک در حوزه شوک‌های وارداتی (عمق‌بخشی به تولید داخلی): متأثر شدن پولشویی از انقباض واردات واسطه‌ای، لزوم تدوین استراتژی‌های صنعتی چندساله جهت بومی‌سازی نهاده‌های کلیدی تولید را آشکار می‌سازد. توصیه می‌شود با اتکا به توان فنی و مهندسی شرکت‌های دانش‌بنیان داخلی، بستر تولید کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای مورد نیاز صنایع در داخل کشور فراهم آید تا رکود ناشی از بایکوت وارداتی، موجبات تورم بخش غیررسمی و قاچاق را پدید نیاورد.

راهکارهای پولی در حوزه شوک‌های ارزی (مدیریت انتظارات و ثبات‌بخشی): به بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران پیشنهاد می‌شود با کاربست ابزارهای نوین پولی، از نوسانات شتابان نرخ ارز جلوگیری کرده و فرآیند «شرطی شدن اقتصاد کشور به نرخ اسعار» را متوقف سازد. ایجاد ثبات نسبی در بازار ارز و تک‌نرخی کردن واقعی آن، حاشیه سود آربیتراژ ارزی و انگیزه‌های فرار سرمایه را به عنوان دو سوخت اصلی موتور پولشویی از بین خواهد برد.

راهکارهای نهادی و فناورانه مدرن: پیشنهاد می‌شود حاکمیت پولی با خروج از روش‌های سنتی نظارت، به سمت استقرار سیستم‌های هوشمند کشف تقلب بر پایه هوش مصنوعی، الگوریتم‌های یادگیری ماشین و فناوری بلاکچین حرکت کند. تقاطع‌گیری هوشمند داده‌های مالیاتی، گمرکی و بانکی و نظارت برون‌خط بر حساب‌های متکثر اشخاص حقیقی، پتانسیل ردیابی چرخه‌های لایه‌بندی پولشویی را افزایش داده و فرار مالیاتی را مسدود می‌سازد.

#### محدودیت‌های پژوهش

فرآیند تدوین هر پژوهش علمی، ناگزیر با محدودیت‌های ساختاری و محیطی مواجه است که تبیین آن‌ها به درک بهتر روایی نتایج و باز شدن مسیر برای محققان آتی یاری می‌رساند. محدودیت‌های اصلی پژوهش حاضر عبارتند از:

۱. ماهیت غیرقابل مشاهده متغیر پنهان: پولشویی ذاتاً پدیده‌ای مخفی و فاقد داده‌های ثبت شده رسمی است. در این تحقیق، ناگزیر از رویکرد نسبت نقد (کاگان-کارسون) به عنوان پروکسی حجم پولشویی استفاده شد. اگرچه این روش پشتوانه بالایی در ادبیات اقتصاد سایه دارد، اما پتانسیل آن را دارد که بخشی از تحولات الکترونیکی شدن صرافی‌ها و نقل و انتقالات مدرن غیرنقدی را به طور کامل پوشش ندهد.

- ۲. محدودیت تواتر سری‌های زمانی: داده‌های مربوط به حجم پولشویی در بدو امر دارای تواتر سالانه بودند. به دلیل عدم وجود آمارهای رسمی فصلی برای این شاخص و برخی متغیرهای کلان در اقتصاد ایران، پژوهش حاضر ناگزیر به بکارگیری روش درون‌یابی و تفکیک متناسب دنتون (Denton) جهت تولید داده‌های فصلی و افزایش درجه آزادی مدل SVAR گردید. علی‌رغم روایی بالای ریاضی این متد، دسترسی به داده‌های واقعی فصلی ثبت شده می‌توانست پویایی‌های آنی را دقیق‌تر منعکس کند.

## منابع

- Aljassmi, M.; Gamal, A. A. M.; Abdul Jalil, N., & Viswanathan, K. K. (2024). An analysis of the determinants of money laundering in the United Arab Emirates (UAE). *Journal Of Money Laundering Control*, 27(5), 858–872. <https://doi.org/10.1108/JMLC-09-2023-0150>
- Alnasser Mohammed, S. A. S. (2021). Money laundering in selected emerging economies: is there a role for banks?. *Journal Of Money Laundering Control*, 24(1), 102–110. <https://doi.org/10.1108/JMLC-12-2019-0096>
- Andni, R. (2025). The impact of money laundering on global economic stability and international business: A multidimensional analysis. *Journal Of Business Crime*, 1(1), 1–10. [https://doi.org/10.70764/gdpu-jbc.2025.1\(1](https://doi.org/10.70764/gdpu-jbc.2025.1(1)
- Bratzadeh, M.; Harati, J., & Lashkari, M. (2018). A study of factors affecting Iran's trade base money laundering (TBML): (Ferwerda gravity model application). *Journal Of Economic Modeling Research*, 9(33), 151–188. (in Persian) <https://doi.org/10.29252/jemr.9.33.151>
- Cagan, P. (1958). The demand for currency relative to the total money supply. *Journal Of Political Economy*, 66(4), 303–328. <https://doi.org/10.1086/258056>
- Carson, C. S. (1984). The underground economy: An introduction (measurement methods). *Survey Of Current Business*, 64, 21–37.
- Fahimifard, S. M. (2020). Studying the effect of economic sanctions on Iran's environmental indexes (SVAR approach). *Journal Of Econometric Modelling*, 5(3), 93–119. (in Persian)
- Ghulam, Y., & Szalay, B. H. (2024). Investigating the determinants of money laundering risk. *Journal Of Money Laundering Control*, 27(1), 139–157. <https://doi.org/10.1108/JMLC-01-2023-0001>
- Gueddari, A.; Saafi, S., & Nouira, R. (2024). Is money laundering a hurdle to achieving sustainable development goals?. *Journal Of Money Laundering Control*, 27(2), 242–261. <https://doi.org/10.1108/JMLC-04-2023-0071>

Hajnouri, A.; Amiry, M.; Amiri, M.; Tavakolian, H., & Peymani, M. (2024). The effect of money laundering on macroeconomic variables in the framework of dynamic stochastic general models (DSGE). *Economic Growth And Development Research*, 14(54), 35–50. (in Persian) <https://doi.org/10.30473/egdr.2023.68200.6731>

Hatamian, P.; Sohili, Q., & Fatahi, S. (2023). The effect of money laundering on the health of economic growth in Iran. *Iranian Journal Of Culture And Health Promotion*, 7(1), 89–97. (in Persian) <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-6221825/v1>

Iqbal, S., & Achim, V. (2025). Bibliometric analysis on determinants of money laundering. Preprints. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-6221825/v1>

Lokanan, M. E. (2024). Predicting money laundering using machine learning and artificial neural networks algorithms in banks. *Journal Of Applied Security Research*, 19(1), 20–44.

Nasrollahi, Z., & Hakimi, N. (2015). Investigating the trend of money laundering volume and its impact on consumption in Iran: A structural model approach using Amos Graphic software (1979-2000). *Quarterly Journal Of Quantitative Economics*, 12(4), 135–157. (in Persian)

Peyvandi, S., & Golarzi, G. (2025). The factors influencing the money laundering. *Empirical Research In Accounting*, 15(1), 85–114. (in Persian) <https://doi.org/10.22051/jera.2024.47557.3271>

Polovenko, V.; Svatok, A.; Prokopchuk, M.; Golubytskyi, S., & Pylypchuk, N. (2024). Determinants of state economic security: Features of analysis in the context of confronting global challenges. *Pakistan Journal Of Life & Social Sciences*, 22(2), 312-325. <https://doi.org/10.57239/pjlss-2024-22.2.00777>

Popik-Mazur, A. (2025). A systematic literature review of illicit financial flows and money laundering: Current state of research and estimation methods. *Journal Of Economics And Management*, 47(1), 257–298. <https://doi.org/10.22367/jem.2025.47.11>

Rana, S., & Awwa, M. (2020). Reasons behind money laundering and ways to controlling it in Bangladesh. *Journal Of Business And Information Studies*, 2(6), 157–169.

Riccardi, M., & Reuter, P. (2024). The varieties of money laundering and the determinants of offender choices. *European Journal On Criminal Policy And Research*, 30(3), 333–358.

Saha, S., & Sen, K. (2023). Do economic and political crises lead to corruption? The role of institutions. *Economic Modelling*, 124, Article 106307. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106307>

Shah, I., & Aish, K. (2022). A nexus between corruption, money laundering (ML) and inflation: Evidence from South Asian countries. *Journal Of Money Laundering Control*, 25(4), 730–741. <https://doi.org/10.1108/JMLC-09-2021-0096>

Šikman, M. M., & Grujić, M. (2021). Relationship of anti-money laundering index with GDP, financial market development, and Human Development Index. NBP. Nauka, Bezbednost, *Policija*, 26(1), 21–33. <https://doi.org/10.5937/nabepo26-29725>

Tiwari, M.; Ferrill, J., & Allan, D. M. (2025). Trade-based money laundering: a systematic literature review. *Journal Of Accounting Literature*, 47(5), 1–26. <https://doi.org/10.1108/JAL-11-2022-0111>

Tiwari, M.; Ferrill, J.; Gepp, A., & Kumar, K. (2023). Factors influencing the choice of technique to launder funds: The APPT framework. *Journal Of Economic Criminology*, 1, Article 100006. <https://doi.org/10.1016/j.jeconc.2023.100006>

Wooldridge, J. M. (2013). *Introductory econometrics: a modern approach*, (5th ed.). South-Western Cengage Learning.

Yelenna, T., & Faryal, Q. (2016). Global oil glut and sanction: The impact on Putin's Russia. *Energy Policy*, 90, 140–151. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.12.008>