



اندازه پولشویی و تأثیر آن بر اثربخشی سیاست مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی در چارچوب مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی

آیدا حاج نوری^۱

میثم امیری^۲

مقصود امیری^۳

حسین توکلیان^۴

مسلم پیمانی^۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۹/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۷/۲۲

چکیده

آثار و تبعات منفی پولشویی در عرصه‌های مختلف اقتصادی و اجتماعی، کشورها را بر آن داشته است تا برای ثبات و پویایی اقتصاد به مقابله جدی با این پدیده بپردازند. این امر نیازمند شناخت اندازه پولشویی و اثرات آن بر کل اقتصاد شامل بخش رسمی و قانونی و بخش غیررسمی و غیرقانونی است. پولشویی با افزایش هزینه‌های دولت برای پیشگیری و مقابله با آن و کاهش درآمدهای دولت (مانند درآمد مالیاتی) موجب اختلال در اثربخشی سیاست مالی می‌شود. بدین منظور در این تحقیق از چارچوب مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی غیرخطی در دوره‌ی ۱۳۸۳:۱ تا ۱۳۹۹:۴ برای مدلسازی بخش پولشویی ایران به منظور اندازه‌گیری میزان پولشویی و تأثیر آن بر اثر بخشی سیاست مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی استفاده شده است. براساس نتایج تحقیق اندازه متوسط پولشویی به حجم پول و تولید ناخالص داخلی به ترتیب ۱۷/۸۵ و ۴/۸۲ درصد بدست آمد. براساس نتایج مطالعه اثر تکانه مخارج دولت بر متغیرهای کلان در حضور پولشویی حاکی از این بود که متغیرهای تولید غیرقانونی، تولید کل، مصرف و عرضه پول در لحظه وقوع تکانه افزایش داشتند ولی متغیرهای تولید قانونی، شاخص قیمت، نرخ بهره و نیروی کار کاهش داشته‌اند. همچنین طبق نتایج بدست آمده پولشویی باعث می‌شود در اثر اعمال سیاست مالی نیروی کار از بخش قانونی به بخش غیرقانونی منتقل شود.

واژه‌های کلیدی: پولشویی، سیاست مالی، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی

طبقه بندی JEL: G17, D24, C51

۱. گروه مالی و بانکداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. aida_h64@yahoo.com

۲. گروه مالی و بانکداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول). amiry@atu.ac.ir

۳. گروه مالی و بانکداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. amiri@atu.ac.ir

۴. گروه مالی و بانکداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. tavakolianh@gmail.com

۵. گروه مالی و بانکداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. m.peymany@atu.ac.ir



۱- مقدمه

یکی از چالشهای اساسی کشورهای در حال توسعه همچون ایران، بزرگ بودن اندازه اقتصاد زیرزمینی است، به طوری که این حجم فعالیت‌های اقتصادی به دلیل عدم ثبت رسمی از یکسو امکان اخذ مالیات از این فعالیت‌ها وجود ندارد و از سوی دیگر بدلیل غیر قانونی بودن برخی از آنها، اثرات مخرب بر فعالیت‌های حقیقی اقتصاد نیز دارد و هزینه‌های مبارزه با این فعالیت‌ها نیز بار مالی قابل توجهی بر دولت تحمیل می‌کند. (کار آزموده فرد و همکاران، ۱۴۰۰). در کنار آن اقتصاد زیرزمینی و غیرقانونی برای بقای خود نیاز مبرم به پولشویی دارد پولشویی^۱ فعالیتی است که در آن عواید غیرقانونی پنهان می‌شود. این اغلب منجر به کاهش درآمد دولت و از دست دادن کنترل دولت بر بودجه عمومی می‌شود (جاوید و ارشد^۲، ۲۰۲۲). پولشویی یک دغدغه جهانی است؛ زیرا به یک حلقه مهم در جستجوی بودجه‌های جنایی، به ویژه جرایم سازمان یافته تبدیل می‌شود (کورستین^۳ و همکاران، ۲۰۲۰).

رویکردهای کنونی برای مبارزه با پولشویی اساساً مبتنی بر درک مسئله پولشویی، بکارگیری روش‌های مختلف ارزیابی این پدیده و شناسایی شواهد تجربی مربوطه برای محاسبه اثرات آن بر اقتصاد است (کورستین و همکاران، ۲۰۲۰). اندازه گیری صحیح پولشویی به استنباط دقیق تری از بُعد اقتصاد جنایی کمک می‌کند و به طور مطلوب، اقدامات مجرمانه‌ای که از آن منابع صورت می‌گیرد، شناسایی می‌شود. در نتیجه این چنین اطلاعاتی برای مقابله با فعالیت‌های غیرقانونی نیز مهم خواهد بود.

اقتصاد ایران در دهه ۹۰ به دلیل بالا بودن نرخ بیکاری و نرخ مالیات مؤثر و همچنین افزایش سطح تورم و منفی شدن رشد اقتصادی در این دوره، با نرخ بالای اقتصاد غیررسمی مواجه بوده است. لازم به ذکر است، افزایش شدید تحریم‌ها چه در بازار پول و چه در بازار کالا بر گسترش اقتصاد غیر رسمی در اقتصاد دامن زده است (شریفی و همکاران، ۱۳۹۸). از این رو، لازم است با تلاشی دو چندان، نسبت به شناسایی اثرات پولشویی بر متغیرهای کلان اقدام گردد تا از این طریق بتوان سیاست‌گذاران اقتصادی از جمله سیاست‌گذاران پولی را نسبت به تبعات پولشویی آگاه تر نمود.

در این میان یکی از بهترین روش‌ها برای مدل‌بندی متغیرهای پنهان مانند پولشویی، استفاده از مدل معادلات ساختاری است که روابط بین متغیرهای پنهان با معادله‌ی ساختاری نشان داده می‌شوند. مدل‌سازی معادلات ساختاری بیشتر بر اساس روابط خطی بین متغیرهای پنهان با داده‌های کاملاً مشاهده شده، ایجاد شده است. با این حال، روابط غیرخطی بین متغیرهای پنهان برای ایجاد مدل‌های معنادارتر مهم است (لی^۴ و همکاران، ۲۰۰۳) که روشهای برآوردها و سنجش دیگر را می‌طلبد. براین اساس مسأله اصلی این مقاله بررسی اندازه پولشویی و تأثیر آن بر اثربخشی سیاست مالی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران است. در این راستا با توجه به آنچه ذکر شد،

^۱ Money Laundering (ML)

^۲ Javaid and Arshed

^۳ Korystin

^۴ Lee

طراحی یک مدل ساختاری و غیرخطی ضرورت دارد. بنابراین الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی^۱ (DSGE) غیرخطی، تحلیلی دقیق‌تر از واقعیت‌های اقتصادی برای کشور ارائه می‌دهد و می‌توان از نتایج به دست آمده به منظور برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها استفاده کرد. بدین منظور یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی شامل سه بخش خانوار، بنگاه‌ها و دولت، بر اساس ویژگی‌های اقتصاد ایران بکار برده شده است. برای مدلسازی بخش پولشویی تولید و مصرف به دو بخش قانونی و غیرقانونی تفکیک شده و اثرات پولشویی از کانال تکانه مخارج دولت بر تولید قانونی و غیرقانونی و همچنین بر متغیرهای کلان اقتصادی بررسی گردیده است.

مبانی نظری

یکی از جدی‌ترین اثرات اقتصادی خرد پولشویی در بخش خصوصی احساس می‌شود. بطوری که شرکت‌های جنایی می‌توانند محصولات را با قیمت‌هایی کمتر از هزینه‌ای که تولید کننده برای تولید آن هزینه می‌کند، ارائه دهند. بنابراین شرکت‌های جنایی نسبت به شرکت‌های قانونی که وجوه سرمایه را از بازارهای مالی جذب می‌کنند، دارای مزیت رقابتی هستند. از آنجایی که اصول مدیریت شرکت‌های مجرمانه با اصول بازار آزاد سنتی تجارت قانونی سازگار نیست، لذا منجر به اثرات منفی بیشتر در اقتصاد کلان می‌شود (مک داول و نویس^۲، ۲۰۰۱). از میان اشکال اساسی فعالیت‌های غیرقانونی، فرار مالیاتی شاید نزدیک‌ترین رابطه را با ثبات اقتصاد کلان داشته باشد. پولشویی در میان سایر جرایم اقتصادی و مالی، باعث کاهش درآمد مالیاتی دولت می‌شود و بطور غیرمستقیم به مالیات دهندگان آسیب می‌رساند. همچنین نرخ‌های مالیاتی بالاتری را به جامعه تحمیل کرده و وصول مالیات دولت را دشوارتر می‌کند. از سویی دیگر تلاش‌های بسیاری از دولت‌ها برای انجام اصلاحات در اقتصاد از طریق خصوصی سازی را تهدید می‌کند. زیرا سازمان‌های جنایی توانایی مالی برای پیشی گرفتن از خریداران قانونی برای شرکت‌های دولتی سابق را دارند. همچنین دولت با کسری بودجه مواجه شده و کمیت و کیفیت ارائه خدمات شده به مردم کاهش می‌یابد (ماینندرا^۳، ۲۰۰۸). پولشویی با افزایش اقتصاد سایه و فعالیت‌های مجرمانه، سرمایه‌های غیرقانونی و ممانعت از جمع‌آوری مالیات بر اقتصاد کشور تأثیر می‌گذارد. برای به حداقل رساندن این اثرات منفی، لازم است میزان پولشویی را نسبت به شرایط اقتصادی کمی کنیم تا آسیب پذیرترین جنبه‌های پولشویی در یک کشور شناسایی شود (هندریتی و گروال^۴، ۲۰۱۷). با این مقدمه در ادامه به ساختار نظری تأثیرگذاری پولشویی بر اقتصاد کشورها به اختصار پرداخته شده است.

۲-۱- مدل پویای مکانسیم پولشویی

فرض می‌شود در یک کشور یا منطقه خاص، بخش جنایی درگیر فعالیت‌های غیرقانونی است و مجموعاً سود پولی که به دست می‌آورد، برابر K_0 است. همچنین طبق فرض بخش جنایی باید حداقل کسری $(0 \leq \gamma < 1)$ از سود

¹ Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE)

² McDowell and Novis

³ Maiendra

⁴ Hendriyetty and Grewal

غیرقانونی خود را بشوید، در حالی که بقیه در بازارهای غیرقانونی مجدداً سرمایه‌گذاری خواهد شد. (در اینجا برای سادگی، فرض می‌کنیم که تمام سرمایه‌گذاری مجدد در بازارهای غیرقانونی با استفاده از پول کثیف انجام می‌شود.) در ادامه فرض می‌گردد که هر عملیات پولشویی هزینه‌ای برای بخش جنایی دارد که با قیمت خدمات پولشویی نشان داده می‌شود. متغیر C نشان دهنده نسبت هزینه کل پولشویی است. فرآیند پولشویی در دوره یک به این صورت است که ارزش خالص پولشویی در دسترس بخش جنایی به صورت زیر خواهد بود:

$$W_0 = (1 - C)yK_0 \quad (1)$$

بخشی از این دارایی‌ها در بازارهای قانونی سرمایه‌گذاری می‌شود و مابقی یعنی $(1 - f)W_0$ صرف کالاهای مصرفی می‌شود. پولشویی کانالی است که از طریق آن سود مجرمانه به بخش اقتصادی قانونی برای سرمایه‌گذاری‌های تجاری یا برای حفظ سبک زندگی اعضای گروه‌های جنایت سازمان یافته هدایت می‌شود. گروه‌های جرائم سازمان یافته به طور فزاینده‌ای از ساختارهای تجاری قانونی استفاده می‌کنند و از روش‌های مختلف برای کنترل و تأثیرگذاری بر آن‌ها استفاده می‌کنند. بهره‌برداری از بخش‌های واقعی و مالی برای سرمایه‌گذاری مجدد عواید مجرمانه استفاده می‌شود. به عبارت دیگر منشأ و منبع وجوهی که به صورت غیرقانونی به دست آمده‌اند از طریق رشته‌ای از نقل و انتقالات و معاملات به گونه‌ای پنهان می‌شود که همان وجوه به صورت درآمد قانونی نمود پیدا کرده و وارد فعالیت‌ها و مجاری قانونی می‌شود (عزیزی امیری و همکاران، ۱۳۹۹).

در دوره دوم دارایی‌های مالی قانونی که ناشی از سرمایه‌گذاری قانونی است، عبارتند از:

$$L_1 = fW_0(1 + r_t) \quad (2)$$

در اینجا r_t ، نرخ بازده قانونی است. در این حین، سهم درآمدهای غیرقانونی یعنی $(1 - y)K_0$ که در دوره اول مجدداً در بازار غیرقانونی سرمایه‌گذاری شد، بازدهی به صورت زیر خواهد داشت:

$$K_1 = (1 - y)K_0(1 + r_t) \quad (3)$$

پس از آن، دارایی‌های قانونی از دو منبع ناشی می‌شود: بخشی ناشی از سرمایه غیرقانونی که در دوره اول شسته شده و سپس در دوره دوم در بخش حقوقی سرمایه‌گذاری شده است. بخشی دیگر سرمایه غیرقانونی که در دوره اول مستقیماً در بازار غیرقانونی سرمایه‌گذاری شد و سپس در دوره دوم برای استفاده در اقتصاد قانونی، پولشویی می‌شود. بنابراین به طور کلی داریم:

$$L_n = f(1 + r_t)(L_{n-1} + W_{n-1}) \quad (4)$$

که در اینجا، $W_n = (1 - C)yK_n$ و $K_n = (1 - y)K_{n-1}(1 + r_t) = (1 - y)^n K_0(1 + r_t)^n$ است. فرض کنید هر دوره یک بازه زمانی h دارد. بنابراین تفاوت (ΔL) بین دو مرحله متوالی به صورت زیر داده می‌شود:

$$\Delta L = f(1 + r_t)[L(t) - L(t - h)] + f(1 + r_t)y(1 - C)K_0(1 - y)^t(1 + r_t)^t \left[\frac{(1 - y)^h(1 + r_t)^{h-1}}{(1 - y)^h(1 + r_t)^h} \right] \quad (5)$$

اگر h به صفر میل کند زمان پیوسته خواهد شد. در نتیجه باید $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\Delta L}{h}$ محاسبه گردد که خواهیم داشت:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\Delta L}{h} \Rightarrow \frac{dL}{dt} = f(1+r_l) \frac{dL}{dt} + f(1+r_l) y K_0 (1-C)(1-y)^t (1+r_l)^t \log[(1-y)(1+r_l)] \quad (6)$$

$$\frac{dL}{dt} = \frac{f(1+r_l)}{1-f(1+r_l)} y K_0 (1-C)(1-y)^t (1+r_l)^t \log[(1-y)(1+r_l)] \quad (7)$$

با قرار دادن $F = \frac{f(1+r_l)}{1-f(1+r_l)} y K_0 (1-C)$ در رابطه فوق و انتگرال گرفتن در طول دوره‌ی زمانی t تا مجموع دارایی‌های قانونی بخش کیفری ($L(t)$) بصورت زیر حاصل می‌شود:

$$\int_0^t \frac{dL}{d\tau} d\tau = F \int_0^t [\log(1-y) + \log(1+r_l)] (1-y)^\tau (1+r_l)^\tau d\tau \quad (8)$$

$$L(t) = F[(1-y)^t (1+r_l)^t - 1] \quad (9)$$

رابطه (۹) زمانی تابع افزایشی یکنوا در t است که داشته باشیم:

$$r_l > \frac{y}{1-y} \quad \text{و} \quad f < \frac{1}{1+r_l} \quad (10)$$

اکنون می‌توان در تشریح هزینه‌های رویه پولشویی بیشتر پیش رفت تا نقش مقررات را از کل هزینه‌ها جدا نمود. به سادگی فرض می‌شود که هزینه کل پولشویی (C)، که به زمان بستگی ندارد، از دو قسمت تشکیل شده است: بخش اول هزینه فنی (C_0) روش‌های پولشویی است، در حالی که دومی مربوط به هزینه ایجاد شده توسط مقررات ضد پولشویی (R) است. همچنین فرض می‌شود اولی یک هزینه ثابت است؛ یعنی $0 \leq C_0 < 1$ ، در حالی که دومی یک هزینه متغیر است؛ یعنی $\delta \geq 0$ ؛ $0 < \beta < 1$ ، $0 < C_1 < 1$ ، $R = C_1(1-\beta\delta)$ ، که در آن شاخص δ نگرش کشور را به سستی در مقررات پولشویی خود می‌سنجد و پارامتر β یک عامل نرمال کننده است. حالا معادله (۱۰) در زمان $t = n$ به صورت زیر بازنویسی می‌شود:

$$L(n) = \frac{f(1+r_l)}{1-f(1+r_l)} y K_0 \{1 - [C_0 + C_1(1-\beta\delta)]\} [(1-y)^n (1+r_l)^n - 1] \quad (11)$$

نسبت بین ثروت قانونی ایجاد شده در کل دوره و سودهای غیرقانونی اولیه نشان دهنده ضریب فزاینده پولشویی است. با توجه به حجم اولیه سودهای غیرقانونی، هرچه فرآیند پولشویی مؤثرتر باشد، دارایی‌های قانونی بیشتری در اختیار بخش جنایی قرار می‌گیرد، به دلیل مکانیسم سرمایه‌گذاری مجدد غیرقانونی ناشی از پولشویی، مدل پویا نشان می‌دهد که چگونه مکانیسم پولشویی به جرایم سازمان‌یافته قدرت می‌بخشد، وقتی که بعد زمان در نظر گرفته می‌شود. این رابطه همچنین نشان می‌دهد که هزینه‌های رویه‌های پولشویی به اثربخشی مقررات مبارزه با

پولشویی بستگی دارد، چون مقررات قانونی و اجرای آنها هزینه‌های مبادله را افزایش می‌دهد (اونگر و وان دیر لینده^۱، ۲۰۱۳).

پیشینه تحقیق

در رابطه با اندازه پولشویی و تأثیر آن بر اثربخشی سیاست مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی در خارج و داخل مطالعه‌ای مشاهده نشد. مطالعات خارجی اثرات اقتصادی پولشویی را در چارچوب مدل‌های اقتصادسنجی سنتی مورد بررسی قرار داده‌اند. تمرکز بیشتر آنها به اندازه‌گیری حجم پولشویی در اقتصاد بوده است، چنانچه کاربرد مدل DSGE نیز به منظور اندازه‌گیری پولشویی مورد استفاده قرار گرفته است. آن چه در این زمینه در مطالعات داخلی صورت گرفته است، بیشتر بر اندازه‌گیری حجم پولشویی با تکیه بر اقتصاد زیر زمینی، فرار مالیاتی و قاچاق و نیز توصیف و راهکارهای مبارزه با پولشویی متمرکز بوده است که در ادامه به اختصار به توضیح آنها پرداخته می‌شود.

شاه و آیش^۲ (۲۰۲۲) به رابطه بین فساد، پولشویی و تورم در کشورهای جنوب آسیا (پاکستان، هند، بنگلادش، سریلانکا و نپال) از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۹ براساس روش‌های اقتصادسنجی پانل دیتا پرداختند. مطالعه آنها نشان داد که فساد و پولشویی با استفاده از شاخص ادراک فساد و شاخص مبارزه با پولشویی^۳ با تورم در پنج کشور جنوب آسیا ارتباط مثبت و معناداری دارند. الناصر محمد^۴ (۲۰۲۱) رابطه بین فعالیت‌های مبارزه با پولشویی و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب در حال توسعه را مثبت ارزیابی می‌کند. وی با تمرکز بر عملکرد بانک‌ها، محیط قانونی، اندازه بانک و بحران مالی در چارچوب مجموعه معادلات ساختاری در کشورهای اسلامی فرضیه مبنی بر اینکه فعالیت‌های مبارزه با پولشویی رابطه منفی و معنی‌دار با رشد اقتصادی دارد را رد می‌کند و مبارزه با پولشویی در سیستم بانکی را در تقویت رشد اقتصادی مؤثر می‌داند. هندریتی و گروال^۵ (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای نشان دادند پولشویی با افزایش اقتصاد سایه و فعالیت‌های مجرمانه، جریان‌های وجوه غیرقانونی و ممانعت از جمع‌آوری مالیات بر اقتصاد کشور تأثیر می‌گذارد. آنها برای به حداقل رساندن این اثرات منفی، کمی‌سازی میزان پولشویی نسبت به شرایط اقتصادی برای شناسایی آسیب‌پذیرترین جنبه‌های پولشویی در یک کشور را پیشنهاد دادند. گنزالز و همکاران^۶ (۲۰۱۴)، با بررسی تجربی عوامل مؤثر بر اقتصاد سیاه، به برآورد حجم پول‌های کثیف در اقتصاد اسپانیا با رویکردی جدید پرداختند و از طریق مدلسازی‌های پی در پی شبکه عصبی و الگوریتم ژنتیک، به دنبال ساختن مدلی جدید، به منظور برآورد حجم پول‌های کثیف و تخمین آن به کمک مدل‌های اقتصادسنجی برآمدند. در مدل تجربی بدست آمده تأثیر مثبت برای متغیرهای مالیات شرکت‌ها، اعتبار داخلی، منشاء قانونی سوسیالیستی کشور و فساد، و همچنین تأثیر منفی برای متغیرهای مالیات بر عایدی سرمایه، اسرار بانکی، تقسیم بندی قومیتی،

¹ Unger and Van der Linde

² Shah and Aish

³ Corruption Perception index and the anti-money laundering (AML) index

⁴ Alnaser Mohammed

⁵ Hendriyetty and Grewal

⁶ Gonzalez et al

شهرنشینی و جهانی شدن وجود داشت، فروردا و بوسما^۱ (۲۰۰۵) مطالعه‌ای براساس کار کورک^۲ (۱۹۹۶) انجام دادند. آنها برای اندازه گیری حجم پولشویی از مدل واکر^۳ و مدل تعدیل شده واکر^۴ استفاده کردند. در ادامه تأثیر پولشویی بر رشد اقتصادی را بر اساس مدل بارو تخمین زدند. نتایج تخمین بدست آمده برای ۱۷ کشور نشان داد که خود پولشویی رشد اقتصادی را کاهش نمی‌دهد، بلکه جرمی که با آن آمیخته می‌شود باعث کاهش رشد اقتصادی می‌شود. واکر (۱۹۹۹) اولین کسی بود که تلاش جدی برای کمی کردن پولشویی و ارائه خروجی اولیه انجام داد. مدل وی نشان می‌دهد که ۲/۸۵ تریلیون دلار آمریکا در سطح جهان پولشویی می‌شود. این تخمین نشان داد که میزان پولشویی کاملاً قابل توجه است.

ملک (۱۴۰۰) به بررسی تأثیر تحریم‌های بین‌المللی بر ناهنجاری‌های نقدی و پولشویی در شرکت‌های ایرانی پرداخته است. با توجه به نتایج پژوهش، تحریم‌ها موجب ارتقای فساد شده و راه حل مبارزه با آن افزایش شفافیت، حذف انحصارات و افزایش رقابت‌پذیری رعایت حقوق مالکیت بخش خصوصی، حکمرانی خوب می‌باشد. حسینی و نصراللهی (۱۳۹۶) به بررسی رابطه بین توسعه بخش مالی و اقتصاد زیرزمینی در ایران پرداخته‌اند. بطوری که حجم اقتصاد زیرزمینی به تولید ناخالص داخلی طی دوره ۱۳۵۲ تا ۱۳۹۱ معادل ۲۰/۶۸ درصد بدست آورده‌اند. چنانچه، به ازای هر یک واحد افزایش در توسعه مالی، اندازه اقتصاد زیرزمینی به مقدار ۰/۰۵ درصد کاهش یافته است. پورسلیمی و همکاران (۱۳۹۵) آثار منفی اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی پولشویی در اقتصاد ایران را مورد بررسی و تحلیل قرار داده‌اند. طبق نتایج تحقیق، روند حجم پول‌های کثیف در اقتصاد ایران افزایشی است که با اهداف توسعه‌ای کشور در تناقض است. نصراللهی و حکیمی (۱۳۹۴) به برآورد نسبت حجم پول‌های کثیف به نقدینگی و تأثیر آن بر مصرف، پرداخته‌اند. نتایج به دست آمده از پژوهش آنها طی دوره‌ی ۱۳۵۸ تا ۱۳۸۹ نشان دهنده‌ی تأثیر مثبت پولشویی بر مصرف، در اقتصاد ایران است. در تحقیق دیگری صادقی عمروآبادی و همکاران (۱۳۹۱) با تحلیل تجربی آثار اقتصادی پولشویی با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری اثر غیر مستقیم پولشویی بر رشد اقتصادی را تأیید کردند. عرب مازار یزدی و خودکاری (۱۳۸۶) با به کار گیری روش کورک در الگوی تقاضای پول، حجم پول‌های کثیف ناشی از فعالیت‌های غیرقانونی در ایران طی سال‌های ۱۳۸۰ - ۱۳۵۲ را استخراج کردند و روند صعودی برای آن به دست آوردند. طبق نتایج این مطالعه بین گستردگی اقتصاد زیر زمینی و تقاضا برای پول رابطه مستقیمی وجود دارد.

سئوالات تحقیق

مقاله حاضر درصدد پاسخگویی به سئوالات زیر است:

(۱) متوسط پولشویی به حجم پول در دوره‌ی مطالعه تحقیق (۱۳۸۳ تا ۱۳۹۹) چند درصد برآورد شده است؟

^۱ Ferwerda and Bosma

^۲ Quirk

^۳ Walker Model

^۴ Adjusted Walker Model

- ۲) متوسط پولشویی به تولید ناخالص داخلی در دوره‌ی مطالعه تحقیق (۱۳۸۳ تا ۱۳۹۹) چند درصد برآورد شده است؟
- ۳) پولشویی بر اثربخشی سیاست مالی بر تولید قانونی و تولید غیرقانونی در مدل تعادل عمومی پویای تصادفی چگونه است؟
- ۴) پولشویی بر اثربخشی سیاست مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی (مصرف، عرضه پول، شاخص قیمت، نرخ بهره و نیروی کار) در مدل تعادل عمومی پویای تصادفی چگونه است؟

مدل تحقیق

چارچوب اصلی الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی این مطالعه از مطالعات آرژانتینرو و همکاران (۲۰۰۸) و آرژانتینرو و بولینو (۲۰۱۵) اقتباس شده است که با استفاده از روابط کلان اقتصادی تکمیل گردیده است. چارچوب تحلیلی الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی طبق نظریه ادوار تجاری حقیقی^۱، در یک اقتصاد بسته دارای سه بخش اقتصادی در نظر گرفته می‌شود که شامل خانوار (مصرف کننده کالای قانونی و غیرقانونی)، بنگاه‌های تولیدی (تولید کننده کالای قانونی و غیرقانونی) و دولت است. فرض بر این است که دو دسته از بنگاه‌ها وجود دارند که دو کالای متفاوت را تولید می‌کنند: اولی شامل کالاهای قانونی است که به طور منظم تولید می‌شود، و دومی کالاهای غیرقانونی که شامل کيفر و مجازات شده و بطور نامنظم تولید می‌شوند، که در نهایت کالایی است که پولشویی از آن تولید می‌شود. بنابراین، فرض می‌شود که یک خانوار نماینده وجود دارد که خدمات نیروی کار را در هر دو بخش عرضه می‌کند و هر دو کالا را مصرف می‌کند. معاملات در بخش عادی مشمول هزینه معامله است که متناسب با کالا است، در حالی که معاملات مربوط به کالای مجرمانه هزینه متفاوتی را که نشان دهنده عدم استفاده از قانون جزا است، پرداخت می‌کنند که مشروط به احتمال کشف است. بنگاه‌ها و خانوارها، از بخش مجرمانه برای انجام جرایم جنایی و از اقتصاد رسمی برای پنهان کردن درآمدهای حاصل از این فعالیت‌ها از طریق پولشویی، استفاده می‌کنند.

۵-۱- خانوار

فرض بر این است که اقتصاد شامل، خانوارهایی مشابه است که با عمر نامحدود زندگی می‌کنند، که از مصرف کالاهای قانونی و غیرقانونی مطلوبیت کسب کرده و بواسطه عرضه کار برای تولید کالاهای غیرقانونی مطلوبیت از دست می‌دهند. (برای سادگی، فرض شده که خدمات نیروی کار ارائه شده در بخش عادی (قانونی)، عدم مطلوبیت برای خانواده نماینده ایجاد نمی‌کند). همچنین فرض بر این است که خانوارها دارای ترجیحات یکسانی نسبت به ورودی‌های مصرف و نیروی کار در هر زمانی هستند. فرض دیگر این است که کل عرضه نیروی کار ثابت بوده و

¹ Real business cycles (RBC)

هر خانوار، خدمات نیروی کار را به بخش عادی (تولید کالای قانونی) (N_t) و به بخش غیررسمی (تولید کالای کیفری) $(1 - N_t)$ تخصیص می‌دهد. فرم تبعی مطلوبیت خانوار به صورت رابطه (۱) تعریف می‌شود.

$$U = \left(\eta \frac{C_{1,t}^{1-q_1}}{1-q_1} + (1-\eta) \frac{C_{2,t}^{1-q_2}}{1-q_2} - Bp \frac{(1-N_t)^\psi}{1+\psi} \right) - Z_t C_{1,t} \quad (۱۲)$$

که در آن $C_{1,t}$ مصرف خصوصی کالاهای قانونی (با ضریب η) که مشمول هزینه مبادله متناسب با $Z_t C_{1,t}$ و $C_{2,t}$ مصرف خصوصی کالاهای مجرمانه (با ضریب $1 - \eta$) می‌باشد. q_1 عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای برای مصرف رسمی، q_2 عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای برای مصرف غیررسمی، $Z_t(C_{1,t})$ تابع هزینه مبادله ای متناسب با مصرف کالاهای قانونی و در نهایت اصطلاح $Bp \frac{(1-N_t)^\psi}{1+\psi}$ نشان دهنده هزینه ویژه کار در اقتصاد جنایی است، بنابراین نشان دهنده عدم مطلوبیت ناشی از نقض قانون جزا است. احتمال شناسایی (p) نیز بین صفر و یک تعریف می‌شود.

خانواده می‌تواند پول نقد، M یا سرمایه K داشته باشد. لذا خانوار مطلوبیت خود را در برابر قید بودجه و قاعده حرکت سرمایه به صورت روابط (۱۳) و (۱۴) حداکثر می‌کند.

$$p_{1,t}[K_{t+1} + C_{1,t}(1 + \tau)] + p_{2,t}C_{2,t} + M_{t+1} = w_{1,t}N_t + R_tK_t + \bar{w}_{2,t}(1 - N_t) + T_t + M_t \quad (۱۳)$$

$$I_t = K_{t+1} - (1 - \delta)K_t \quad (۱۴)$$

که در روابط فوق، $p_{1,t}$ ، $p_{2,t}$ قیمت اسمی مصرف خصوصی کالای C_1 (C_2) در زمان t می‌باشد. T مقدار مالیات و τ میزان نرخ مالیات بر مصرف مشمول بر کالاهای قانونی است که توسط دولت تعیین می‌شود. δ نرخ استهلاک سرمایه خصوصی است.

۵-۲- پولشویی

برای تعریف پولشویی در این تحقیق از مطالعات اینگرام، کوچرلاکوتا و ساوین^۱ (۱۹۹۷) و بوساتو، کیارینی و دی مارو^۲ (۲۰۰۶) استفاده می‌شود. در این روش از شرایط بهینه مصرف کننده برای استخراج معادله‌ای که متغیر پولشویی (ML) را به عنوان تابعی از متغیرهای قابل مشاهده بیان می‌کند، استفاده می‌شود. فرض می‌شود پول عرضه شده توسط بانک مرکزی $\bar{M}_t$ برای خرید کالاهای قانونی و غیرقانونی کافی نیست، به عبارتی داریم:

$$\bar{M}_t - p_{2,t}C_{2,t} < p_{1,t}C_{1,t} \quad (۱۵)$$

^۱ Ingram, Kocherlakota and Savin (IKS)

^۲ Busato, Chiarini and Di Maro

طبق رابطه فوق، عرضه پول ارائه شده توسط بانک مرکزی منهای ارزش مصارف مجرمانه، برای خرید کالای معمولی $C_{1,t}$ کافی نیست. در مرحله بعد، فرض می‌شود که قیمت‌ها مطابق الگوی کالوو^۱ (۱۹۸۳) چسبندگی دارند. بنابراین بودجه نقدی به طور پویا محدود می‌شود. علاوه بر این، درآمدهای حاصل از فروش کالاهای عادی را نمی‌توان برای خرید هر دو کالا در دوره‌ای متفاوت از زمانی که کالاهای قانونی تولید شده، مورد استفاده قرار داد. برای تبدیل رابطه (۱۵) به تساوی، نیاز به "پول جدید" است که از طریق بخش غیرعادی (مجرمانه)، تولید می‌شود. بنابراین از میزان پولی ایجاد شده از کالاهای غیرقانونی در دوره $(t-1)$ که برای خرید کالاهای قانونی در دوره t ($p_{2,t-1}C_{2,t-1}$) مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ یعنی پولشویی دوره قبل، برای ایجاد رابطه تساوی کمک گرفته می‌شود، لذا خواهیم داشت:

$$\bar{M}_t - p_{2,t}C_{2,t} + \gamma_t(p_{2,t-1}C_{2,t-1}) = P_{1,t}C_{1,t} \quad (۱۶)$$

که در آن γ_t نشان دهنده کسری از درآمد کالاهای مجرمانه می‌باشد که در دوره قبل ایجاد شده و برای خرید کالاهای قانونی استفاده می‌شود. بنابراین مقدار $(1 - \gamma_t)$ نشان دهنده کسری از درآمد کالاهای مجرمانه است که به همراه حجم پول ارائه شده توسط بانک مرکزی، برای خرید کالاهای مجرمانه استفاده می‌شود:

$$(1 - \gamma_t)(p_{2,t-1}C_{2,t-1}) + \bar{M}_t = p_{2,t}C_{2,t} \quad (۱۷)$$

۵-۳- بهینه سازی رفتار خانوار با لحاظ پولشویی

از فرآیند بهینه سازی تابع مطلوبیت بین دوره‌ای خانوار با توجه به قیود بوجه خانوار، قاعده حرکت سرمایه و محدودیت نقدی برای کالاهای عادی و غیرعادی، شروط مرتبه اول (F.O.C) برای متغیرهای γ_t (کسری از پول شویی)، K_{t+1} ، M_{t+1} ، N_t ، $C_{2,t}$ ، $C_{1,t}$ به صورت حاصل می‌شود:

$$\begin{aligned} \max_{\{C_{1,t}, C_{2,t}\}_{t=0}^{\infty}} L &= E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left\{ \eta \frac{C_{1,t}^{1-q_1}}{1-q_1} + (1-\eta) \frac{C_{2,t}^{1-q_2}}{1-q_2} - B_p \frac{(1-N_t)^{1+\psi}}{1+\psi} \right\} - Z_t C_{1,t} + \phi_{1,t} [w_{1,t} N_t + \\ & R_t K_t + \bar{w}_{2,t} (1 - N_t) + T_t + M_t - p_{1,t} [K_{t+1} + C_{1,t} (1 + \tau)] - p_{2,t} C_{2,t} - M_{t+1}] + \phi_{2,t} [\bar{M}_t - P_{2,t} C_{2,t} - \\ & P_{2,t} C_{2,t} + \gamma_t (P_{2,t-1} C_{2,t-1})] + \phi_{3,t} [\bar{M}_t + (1 - \gamma_t) (P_{2,t-1} C_{2,t-1}) - P_{2,t} C_{2,t}] \end{aligned} \quad (۱۸)$$

$$\frac{\partial L}{\partial C_{1,t}}: \eta C_{1,t}^{-q_1} - Z_t = P_{1,t} (1 + \tau) (\phi_{1,t} + \phi_{2,t}) \quad (۱۹)$$

$$\frac{\partial L}{\partial C_{2,t}}: (1-\eta) C_{2,t}^{-q_2} = \phi_{1,t} P_{2,t} + \phi_{2,t} P_2 + \phi_{3,t} P_{2,t} \quad (۲۰)$$

$$\frac{\partial L}{\partial N_t}: B_p (1 - N_t)^{\psi} + \phi_{1,t} \omega_{1,t} = \phi_{1,t} \bar{w}_{2,t} \quad (۲۱)$$

$$\frac{\partial L}{\partial K_{t+1}}: P_{1,t} \phi_{1,t} = \beta^t E_t \phi_{1,t+1} R_{t+1} \quad (۲۲)$$

$$\frac{\partial L}{\partial M_{t+1}}: \phi_{1,t} = \beta^t E_t (\phi_{1,t+1}) \quad (۲۳)$$

^۱ Calvo

$$\frac{\partial L}{\partial \gamma_t} : \Rightarrow \phi_{3,t} = \phi_{2,t} \quad (24)$$

و دو شرط عرضی به شرح زیر است:

$$\lim_{T \rightarrow \infty} \beta^T \phi_{1,t} K_t = 0 \text{ and } \lim_{T \rightarrow \infty} \beta^T \phi_{2,t} M_t = 0 \quad (25)$$

۵-۴- بنگاه

فرض اصلی در این بخش برای تحلیل رفتار بنگاه در الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی به این صورت است که بنگاه‌های تولیدی به دو دسته بنگاه‌های رسمی و قانونی و بنگاه‌های غیرقانونی و جنایی تقسیم می‌شوند. کالاهای قانونی، C_1 ، با فناوری بازده ثابت نسبت به مقیاس، با استفاده از نیروی کار عادی N و موجودی سرمایه فیزیکی K تولید می‌گردند. باید توجه داشت که به دلیل ویژگی بازده ثابت به مقیاس تابع تولید، هزینه نهایی بنگاه برابر هزینه متوسط خواهد بود و بنابراین کل هزینه بنگاه از حاصلضرب هزینه نهایی در میزان تولید بدست خواهد آمد. محصول تولید شده می‌تواند مصرف شود یا به موجودی سرمایه قبل، اضافه گردد. با تعریف $A_{1,t}$ به عنوان بهره‌وری کل عوامل تولید، تابع تولید بنگاه‌های قانونی به شکل زیر خواهد بود:

$$Y_{1,t} = A_{1,t} N_t^\alpha K_t^{1-\alpha} \quad (26)$$

کلای غیرعادی C_2 با یک فناوری با استفاده از نیروی کار و زمین با مقدار ثابت $\bar{L}$ با اجاره ثابت $\bar{Q}$ تولید می‌شود. محصول تولید شده Y_2 فقط می‌تواند مصرف شود؛ به عبارت دیگر $Y_2 = C_2$. از آنجایی که فعالیت‌های غیرعادی، معمولاً کاربر (مستلزم نیروی کار زیاد) هستند، می‌توانیم مدل را ساده‌سازی کنیم و با فرض اینکه بخش غیرقانونی فقط از طریق نیروی کار تولید را انجام می‌دهد، تابع تولید غیرقانونی را طبق معادله زیر به دست می‌آید:

$$Y_{2,t} = A_{2,t} (1 - N_t) \quad (27)$$

یک دلیل پذیرش این فرض در مدل آن است که، بنگاه‌های غیرقانونی در کوتاه مدت مقدار ثابتی از سرمایه دارند و بنابراین در واکنش به تکانه‌های موقتی فقط تقاضای خود از نیروی کار غیرقانونی را تعدیل می‌کنند (اورسی^۱ و همکاران، ۲۰۱۴). همچنین در نظر داشته باشید که A ها را بعنوان شوک بهره‌وری می‌توان در نظر گرفت که از فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول پیروی می‌کند.

سودهای حاصل برای هر دو بنگاه از روابط ذیل منتج می‌شوند:

$$\Pi_{1,t} = A_{1,t} p_{1,t} N_t^\alpha K_t^{1-\alpha} - w_{1,t} N_t - R_t K_t \quad (28)$$

$$\Pi_{2,t} = A_{2,t} p_{2,t} (1 - N_t)^\xi \bar{L}^{1-\xi} \Lambda_t - \bar{w}_{2,t} (1 - N_t) - \bar{Q} \bar{L} \quad (29)$$

¹ Orsi

باید توجه داشته داشت که تنها بنگاه‌های قانونی قادر به حداکثرسازی سود خود هستند. این بنگاه‌ها، به نیروی کار قانونی مزد اسمی w_1 پرداخت کرده و سرمایه را با نرخ بهره R_t می‌توانند به کار بگیرند. در صورتی که بنگاه تولید کننده کالاهای غیرقانونی، تابع تقاضای نیروی کار ثابتی دارد که در هر دوره برابر با $1 - N_t$ است. به نیروی کار بخش مجرمانه و غیرقانونی، مزد اسمی ثابت $\bar{w}_2$ پرداخت می‌گردد. شرط مرتبه اول بنگاه قانونی به شکل زیر خواهد بود:

$$\frac{\partial \Pi_{1,t}}{\partial N_t} : w_{1,t} = A_{1,t} p_{1,t} \alpha N_t^{\alpha-1} K_t^{1-\alpha} \quad (30)$$

$$\frac{\partial \Pi_{1,t}}{\partial K_t} : R_t = A_{1,t} (1 - \alpha) N_t^\alpha K_t^{-\alpha} \quad (31)$$

۵-۵- دولت

فرض بر این است که هدف دولت متوازن نگه داشتن بودجه خود است. بنابراین دولت سعی می‌کند، مخارج خود از طریق درآمدهای حاصل از دریافت مالیات بر کالاهای قانونی متوازن سازد. فعالیت‌هایی که در بخش پولشویی اتفاق می‌افتد توسط دولت ثبت نمی‌شود. خانوارها نیز برای فرار از مالیات بر درآمد شخصی، نیروی کار را از بخش رسمی به بخش غیرقانونی تخصیص مجدد می‌دهند. بنابراین برای سادگی، محدودیت بودجه دولت به صورت دوره‌ای به شکل زیر نوشته می‌شود:

$$G_t = P_{1,t} C_{1,t} \tau_t^c \Rightarrow g_t = C_{1,t} \tau_t^c \quad (32)$$

عبارت‌های طرف راست درآمدهای انتظاری دولت و طرف چپ مخارج دولت را نشان می‌دهد که در آن فرض می‌شود مخارج دولت به صورت برونزا و از فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول تبعیت می‌کند.

$$\ln(g_t) = (1 - \rho_g) \ln(\bar{g}) + \rho_g \ln(g_{t-1}) + e_g \quad (33)$$

که در آن e_g شوک بخش مخارج دولت می‌باشد.

۵-۶- تسویه بازار

در شرایط تسویه بازار عرضه کل و تقاضای کل با یکدیگر برابر هستند، یعنی با ترکیب بخش‌های مصرف کننده (مصرف قانونی و غیرقانونی)، بنگاه (تولید کالای قانونی و غیرقانونی) و دولت شرایط تسویه بازار به صورت روابط زیر فراهم می‌شوند:

$$Y_t = Y_{1,t} + Y_{2,t} \quad (34)$$

$$C_t = C_{1,t} + C_{2,t} \quad (35)$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t \quad (36)$$

یافته‌های پژوهش

وضعیت باثبات^۱ متغیرها

از آنجایی که در خطی سازی مدل متغیرهای مهم تحقیق از جمله پولشویی حذف می‌شود، لذا حالت غیرخطی مدل DSGE مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدین منظور وضعیت باثبات متغیرها در مسیر تعادلی الگو محاسبه می‌شود. به این مفهوم که مجموعه مقادیری برای متغیرهای درونزا وجود دارد که در تعادل، در طول زمان ثابت باقی می‌ماند. وضعیت باثبات به شرایطی اشاره دارد که در آن متغیرها از دوره‌ای به دوره دیگر ثابت باقی می‌مانند (زیرا هیچ رشدی در این محیط فرض نشده است). در این شرایط رابطه زیر برقرار خواهد بود:

$$X_t = X_{t-1} = E_t X_{t+1} = \bar{X} \quad (۳۷)$$

برای تعیین وضعیت پایدار نخست اندیس زمان از متغیرها حذف شده و معادلات تفاضلات تحت انتظارات عقلایی بدست آمده دوباره با شرایط وضعیت پایدار نوشته شده و از معلوم‌ترین به مجهول‌ترین متغیر محاسبه می‌شود. وضعیت باثبات مدل در جدول (۱) آمده است:

جدول (۱): وضعیت باثبات متغیرهای الگوی تعادلی

متغیر	توصیف متغیر	وضعیت باثبات
A_1	تکنولوژی تولید قانونی	1
A_2	ضریب فنی تولید غیرقانونی	1
R	نرخ بهره	0.33
p_1	قیمت کالای قانونی	R
N	نیروی کار قانونی	0.9606353
K	حجم سرمایه قانونی	$\left(\frac{(1-\alpha)N^\alpha}{R}\right)^{1/\alpha}$
I	سرمایه گذاری قانونی	δK
Y_1	تولید قانونی	$N^\alpha K^{1-\alpha}$
w_1	دستمزد نیروی کار قانونی	$R\alpha N^{\alpha-1} K^{1-\alpha}$
Y_2	تولید غیرقانونی	$1 - N$
C_2	مصرف کالای غیرقانونی	$\bar{Y}_2$
ϕ_1	ضریب لاگرانژ قید بودجه	$\frac{Bp(1-N)^\psi}{\bar{w}_2 - w_1}$
ϕ_2	ضریب لاگرانژ پولشویی	$0.5((1-\eta)C_2^{-q_2} - \phi_1)$
C_1	مصرف کالای قانونی	$(p_1(1+\tau)(\phi_1 + \phi_2) + z)^{-1/q_1}$
$\bar{G}$	مخارج دولت	$C_1 \tau$

¹ steady state

متغیر	توصیف متغیر	وضعیت باثبات
Y	تولید کل	$Y_1 + Y_2$
C	مصرف کل	$C_1 + C_2$
Γ	عکس نسبت پولشویی	$0.5((p_1 C_1(1 + \tau)/C_2) + 1)$
M	حجم پول	γC_2

مأخذ : یافته‌های پژوهشگر

کالیبراسیون مدل

در این تحقیق به طور خاص از روش کالیبراسیون برای مقداردهی به پارامترها استفاده شده است. طبق تعریف، منظور از کالیبراسیون استفاده از تئوری اقتصاد بعنوان پایه برای محدود کردن یک چهارچوب کلی و منطبق کردن آن چارچوب با داده‌های اقتصادی می‌باشد. در کالیبراسیون ابتدا با استفاده از تئوری اقتصاد، مدلسازی انجام و پس از آن با کمک مدل و با توجه به مفروضات اقتصادی در طراحی مدل، از داده‌های فصلی مرتبط در دوره‌ی ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۹ استفاده شده است. مجموعه‌ای از پارامترهایی کالیبره شده در جدول (۲) آورده شده‌اند.

جدول ۲: داده‌های کالیبره شده پارامترهای مدل براساس شرایط اقتصاد ایران

پارامتر	شرح	مقدار کالیبره	منبع
q_1	عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای برای مصرف رسمی	۱۳/۷۵۶۶۳	مبتنی بر وضعیت پایدار مدل
q_2	عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای برای مصرف غیررسمی	۰/۳۵	مبتنی بر وضعیت پایدار مدل
α	سهم سرمایه در تولید رسمی	۰/۲۸	مبتنی بر وضعیت پایدار مدل
η	وزن مصرف کالای رسمی	۰/۸	عبداله میلانی و همکاران (۱۳۹۷)
Bp	ضریب عدم مطلوبیت تامین نیروی کار برای فعالیت‌های مجرمانه	۱/۳۸۰	بوساتو و چیارونی ^۱ (۲۰۱۳)
T	مالیات بر مصرف (مالیات بر ارزش افزوده)	۰/۰۹	قانون مالیات‌های مستقیم
ψ	عکس کشش عرضه نیروی کار برای بخش مجرمانه	۱۹	قانون مالیات‌های مستقیم
Z	هزینه‌های معامله	۰/۲	آرژانتیرو و همکاران (۲۰۰۸)
$\bar{\omega}_2$	دستمزد پرداختی در بخش غیرقانونی	۰/۲	قانون مالیات‌های مستقیم
ρ_{A1}	پارامتر خودرگرسیون TFP کالاهای قانونی	۰/۸	فرآیند AR(1)
ρ_{A2}	پارامتر خودرگرسیون TFP کالاهای غیرقانونی	۰/۷	فرآیند AR(1)
ρ_g	پارامتر خودرگرسیون مخارج دولت	۰/۷۸	فرآیند AR(1)
δ	نرخ استهلاک سرمایه	۰/۰۲۵	خالقی فر و خداویسی (۱۳۹۸)

مأخذ : یافته‌های پژوهشگر

¹ Busato and Chiarini

اندازه پولشویی

پس از مطالعه واکر (۱۹۹۹) سازمان‌های مختلفی مانند گروه ویژه اقدام مالی (FATF)، واحدهای اطلاعات مالی ملی (FIUS) مانند مرکز تحلیل و گزارش تراکنش‌های استرالیا (AUSTRAC) و صندوق بین‌المللی پول (IMF) تلاش‌هایی برای برآورد اندازه پولشویی در سطوح داخلی و بین‌المللی انجام دادند، بطوری که صندوق بین‌المللی پول (IMF) پولشویی را ۲ تا ۵ درصد از تولید ناخالص داخلی جهان یا حدود ۱/۵ تریلیون دلار آمریکا در سراسر جهان تخمین زده است. در این تحقیق، متوسط نسبت پولشویی به تولید ناخالص داخلی براساس نتایج خروجی تحقیق در دوره ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۹، به میزان ۴/۸۲ درصد بدست آمد. این مقدار با برآورد صندوق بین‌المللی پول که اندازه پولشویی را ۲ تا ۵ درصد تولید ناخالص داخلی برآورد کرده بود، همخوانی دارد. همچنین براساس نتایج تحقیق، متوسط پولشویی طبق تعریف انجام شده در این مطالعه یعنی نسبت پولشویی به حجم پول، برابر با ۱۷/۸۵ درصد برآورد شده است. نسبت پولشویی به نقدینگی در مطالعه عرب مازار یزدی و خودکاری (۱۳۸۶) در دوره ۸۰-۱۳۵۲ به میزان ۱۱/۸ درصد و در مطالعه نصرالهی و حکیمی (۱۳۹۴) در دوره ۸۹-۱۳۵۸ به میزان ۱۱/۱ درصد محاسبه شده بود. در بیان این تفاوت می‌توان بیان داشت، در تحقیق حاضر نسبت پولشویی به حجم پول و در تحقیق‌های یاد شده، نسبت پولشویی به نقدینگی محاسبه شده است و همچنین دوره بررسی این تحقیق متفاوت از دوره تحقیق‌های مزبور بوده است. مضاف بر اینکه روش‌های تخمین نیز متفاوت بوده است.

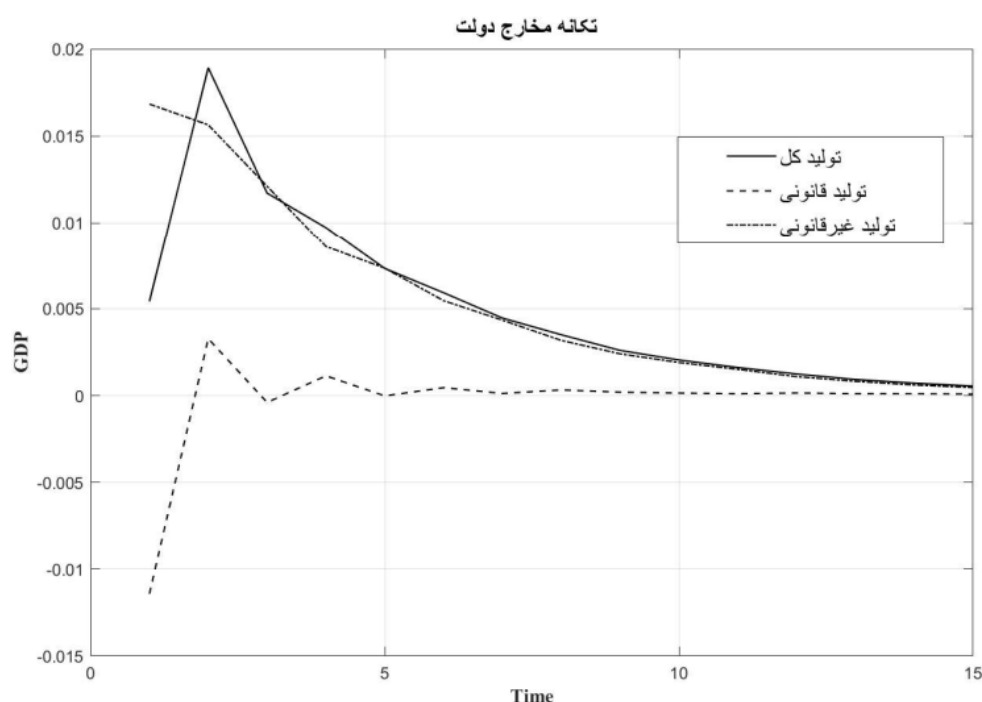
نتایج توابع واکنش آنی

به منظور تجزیه و تحلیل اثرات تکانه‌های بهره‌وری کالاهای قانونی و غیرقانونی بر متغیرهای کلان اقتصادی در طول زمان از توابع واکنش آنی که همان مطالعه زمانبندی اثر شوک‌ها می‌باشد، استفاده می‌شود. لازم به ذکر است که در تفسیر توابع واکنش آنی اولاً توابع واکنش آنی، رفتار متغیرهای سیستم در کوتاه‌مدت نشان داده می‌شود و ثانیاً در محاسبه این توابع، شرط ثابت بودن سایر عوامل^۱ برقرار نیست، لذا در تحلیل نتایج توابع واکنش آنی، فرضیاتی مطرح و در قالب آن تحلیل صورت می‌گیرد (مجاب و برکچیان، ۱۳۹۱). توابع واکنش آنی تکانه مخارج دولت به اندازه یک انحراف معیار در نمودارهای (۱) و (۲) نشان داده شده است.

همانطور که در نمودار (۱) مشاهده می‌شود با بروز تکانه مخارج دولت در تولید کالاهای قانونی، میزان تولید کالاهای قانونی، کاهش ولی کالاهای غیرقانونی افزایش یافته است. از آنجا که تغییرات تولید کل به اندازه مجموع تولید قانونی و غیرقانونی بوده است، لذا تولید کل افزایش یافته اما روند تولید کل از تولید قانونی تبعیت کرده است. انتظار بر این بود با اعمال سیاست مالی تولید قانونی افزایش یابد، ولی با وجود پولشویی اعمال سیاست مالی باعث انتقال نیروی کار از بخش قانونی به بخش غیرقانونی شده و از این جهت تولید قانونی را تحت تأثیر قرار داده است. از طرف دیگر با اعمال سیاست مالی ناشی از افزایش مخارج دولت، تولید غیرقانونی به دلیل عدم مالیات‌دهی مقدار افزایشی را نشان می‌دهد. در کنار تأثیرات حقیقی سیاست مالی، داده‌های کلان نشان دهنده‌ی یک ویژگی

¹ Ceteris Paribus

دیگر نیز است؛ به طوری که با وقوع تکانه‌های اقتصادی، واکنش تولید قانونی به صورت تدریجی و تابع واکنش آنی آنها به شکل کوهانی^۱ بوده است. منظور از رفتار کوهانی این است که حداکثر واکنش متغیر به تکانه‌ی وارد شده در همان زمان وقوع تکانه نباشد، بلکه چند دوره طول بکشد تا شاهد حداکثر واکنش به آن تکانه باشیم. این رفتار سبب می‌شود تابع واکنش آنی دارای یک نقطه‌ی اکسترمم مطلق داخلی باشد.



نمودار (۱): توابع واکنش آنی تولید به تکانه مخارج دولت به اندازه یک انحراف معیار یافته‌های پژوهشگر

با اعمال سیاست مالی (تکانه مثبت مخارج دولت) رفتار سایر متغیرهای کلان اقتصادی (مصرف، عرضه پول، شاخص قیمت، نرخ بهره و نیروی کار) در نمودار (۲) مشاهده می‌شود. رفتار متغیر مصرف بر اثر تکانه مخارج دولت مطابق انتظار و مبانی نظری بوده است. زیرا با اعمال سیاست مالی انتظار بر این است که مصرف افزایش یابد، همچنین از آنجایی که بخشی از منابع پولشویی صرف مصرف می‌شود. لذا افزایش مصرف طبق مبانی نظری و انتظارات بوده است. متغیر نیروی کار در بخش قانونی با اعمال سیاست مالی کاهش یافته است که در بیان دلیل آن می‌توان بیان داشت نیروی کار از بخش قانونی به بخش غیرقانونی منتقل شده است. افزایش عرضه پول به دلیل روابط (۱۵)،

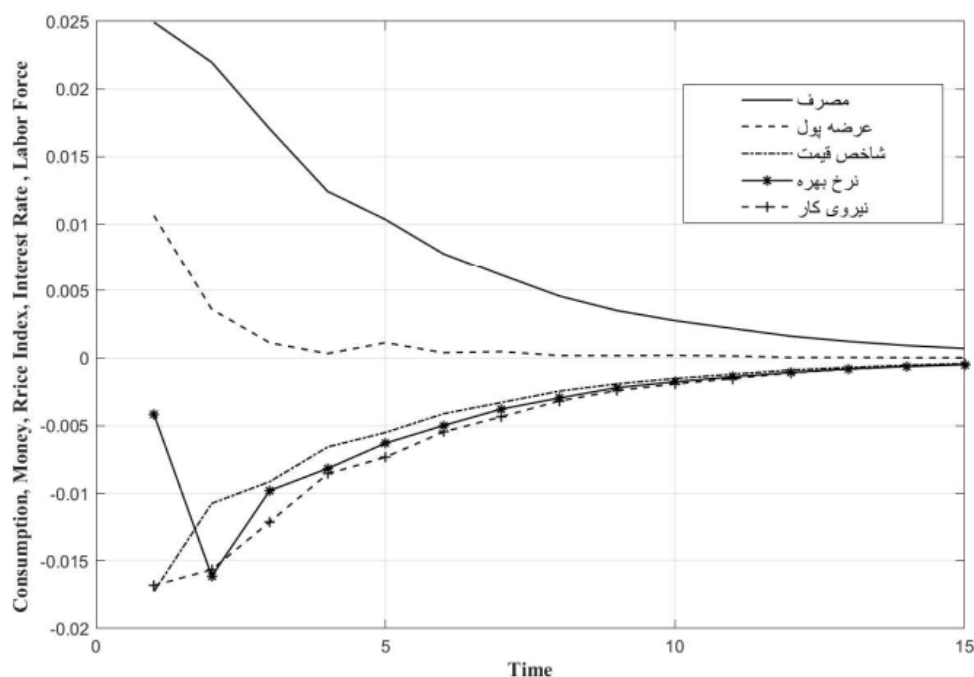
¹ hump – shape

(۱۶) و (۱۷) مورد انتظار بوده است. با اعمال سیاست مالی انتظار بر این بود که شاخص قیمت و نرخ بهره افزایش یابند. ولی از آنجایی که این شاخص‌ها در تولید قانونی تعریف شده‌اند و نیز چنانچه در نمودار (۱) مشاهده گردید، در حضور پولشویی در لحظه وقوع تکانه مخارج دولت، تولید قانونی کاهش یافته بود. لذا در اینجا نیز رفتار متغیرهای نرخ بهره و شاخص قیمت نیز مطابق با رفتار تولید قانونی بوده است.

انتظار بر این بود با اعمال سیاست مالی، تولید قانونی افزایش یابد. ولی در حضور پولشویی با اعمال سیاست مالی به دلیل عدم مالیات‌دهی بخش غیرقانونی و ثابت فرض شدن دستمزد در بخش غیرقانونی، طبق معادله (۳۰) دستمزد در بخش قانونی کاهش می‌یابد، لذا مزیت نسبی دستمزد در بخش غیرقانونی شکل می‌گیرد و موجب انتقال نیروی کار از بخش تولید قانونی به بخش تولید غیرقانونی می‌شود. بنابراین تولید قانونی در اثر اعمال سیاست مالی کاهش یافته است.

نکته دیگری که می‌توان به آن اشاره کرد این است که در هر دو نمودار (۱) و (۲) پس از اعمال تکانه مخارج دولت به اندازه یک انحراف معیار، اثر شوک در متغیرهای کلان اقتصادی پس از حدود ۱۵ دوره زمانی (نزدیک به چهار سال) از بین رفته است.

تکانه مخارج دولت



نمودار (۲): توابع واکنش آنی متغیرهای کلان اقتصادی به تکانه مخارج دولت به اندازه یک انحراف معیار یافته‌های پژوهشگر

بحث و نتیجه گیری

پولشویی به مثابه یکی از انواع فساد مالی نقش بسیار زیانباری بر روند توسعه اقتصادی کشورها داشته و مبارزه با آن لازمه تحقق ثبات و پویایی اقتصاد می‌باشد. برنامه‌ریزی توسعه اقتصادی کشور و تصمیم‌گیری برای اجرای سیاست‌های اقتصادی، نیازمند شناخت عملکرد کل اقتصاد شامل بخش رسمی و قانونی و بخش غیررسمی و غیرقانونی متأثر از پولشویی است. لذا هدف این پژوهش استفاده از چارچوب مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی غیرخطی برای مدلسازی پولشویی و بدست آوردن اندازه آن و بررسی اثرات سیاست مالی در حضور پولشویی بر متغیرهای کلان اقتصادی است. بدین منظور مدل ادوار تجاری در چارچوب الگوهای DSGE در حالت غیرخطی در دوره ۱۳۸۳:۱ تا ۱۳۹۹:۴ برای اقتصاد ایران طراحی گردید. پس از تعیین وضعیت تعادل پایدار مدل و کالیبراسیون پارامترها، شبیه‌سازی مدل انجام و نتایج برای پاسخگویی به سئوالات تحقیق بدست آمد. طبق یافته‌های مدلسازی تحقیق، نسبت پولشویی به حجم پول و تولید ناخالص داخلی به ترتیب ۱۷/۸۵ و ۴/۸۲ درصد برآورد گردید. محاسبه نسبت پولشویی به حجم پول در این مطالعه با سایر مطالعات انجام شده در این حوزه دارای سه تفاوت عمده تعریف متغیر، مدلسازی محاسباتی و دوره زمانی برآورد می‌باشد. چنانچه نسبت پولشویی به نقدینگی در مطالعات عرب مازار یزدی و خودکاری (۱۳۸۶) و نصرالهی و حکیمی (۱۳۹۴) به ترتیب ۱۱/۸ درصد و ۱۱/۱ درصد محاسبه شده است. در پاسخگویی به سئوالات سوم و چهارم تحقیق، اثر تکانه مخارج دولت به اندازه یک انحراف معیار (سیاست مالی) بر متغیرهای کلان در حضور پولشویی ارزیابی شد. نتایج حاکی از این بود که متغیرهای تولید غیرقانونی، تولید کل، مصرف و عرضه پول در لحظه وقوع تکانه افزایش داشتند. ولی متغیرهای تولید قانونی، شاخص قیمت، نرخ بهره و نیروی کار کاهش داشتند. همچنین متغیرهای تولید قانونی، تولید کل و نرخ بهره در اثر وقوع تکانه مخارج دولت رفتار کوهانی شکل داشته‌اند، یعنی دو دوره طول کشیده تا شاهد حداکثر واکنش به آن تکانه باشیم. این نتایج در اثرگذاری بر مصرف همسو با مطالعه نصرالهی و حکیمی (۱۳۹۴) بوده است. تغییرات تولید قانونی به شوک مخارج دولت در لحظه وقوع شوک منفی بوده و پس از حدود ۱۵ دوره واکنش آن کاهش یافته و در بلندمدت به صفر می‌رسد. این به معنی اختلال در اثربخشی سیاست مالی است؛ چون طبق مبانی نظری انتظار بر افزایش تولید قانونی در اثر اعمال سیاست مالی انبساطی است. یکی از این دلایل انتقال نیروی کار از بخش تولید قانونی به بخش تولید غیرقانونی در اثر اعمال سیاست مالی است.

فهرست منابع

- پورسلیمی، مجتبی، کیخا، مهدی، و سلمانی‌قرائی، کامران. (۱۳۹۵). مدلی نوین برای برآورد حجم پول های کیف در اقتصاد ایران (کاربرد روش های عددی و مسئله معکوس در اقتصاد). اقتصاد پولی، مالی، ۱۱(۲۳)، ۲۱۶-۲۳۹.
- توکلیان، حسین، و صارم، مهدی. (۱۳۹۶). الگوهای DSGE در نرم افزار DYNARE (الگوسازی، حل و برآورد مبتنی بر اقتصاد ایران). تهران: پژوهشکده پولی و بانکی (بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران).

- حسینی، اسرا السادات، و نصراللهی، زهرا. (۱۳۹۶). بررسی رابطه بین توسعه بخش مالی و اقتصاد زیرزمینی در ایران. پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، ۱۷(۶۴)، ۱-۲۴.
- خالقی فر، نجمه، و خداویسی، حسن. (۱۳۹۸). مدل سازی اقتصاد باز کوچک با لحاظ ساختار بازار برق در قالب مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE). پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، ۸(۳۱)، ۳۱-۷۴.
- خواجهی، ملیحه، رضایی، ابراهیم، و خداویسی، حسن. (۱۳۸۹). برآورد پول های کثیف و بررسی پیامدهای آن در اقتصاد ایران: رهیافت آزمون کرانه ها. فصلنامه اقتصاد مقداری، ۷(۴)، ۸۱-۹۹.
- سرداری، روزبه، و خلیل زاده، محمد. (۱۳۹۴). نگاهی به پولشویی در بازار سرمایه. حسابداری و منافع اجتماعی، ۵(۲)، ۷۹-۹۲.
- شریفی، سیدمحمد رضا، حقیقت، علی، ابراهیمی، مهرزاد، و امینی فرد، عباس. (۱۳۹۸). ارزیابی تأثیر توسعه مالی بر اقتصاد زیرزمینی در ایران (مبتنی بر چارچوب مدل TVP-FAVAR). اقتصاد مالی، ۱۳(۴۶)، ۴۱-۷۱.
- صادقی عمروآبادی، بهروز، گوگردچیان، احمد، و شهبازی، نجفعلی. (۱۳۹۱). تحلیل تجربی آثار پولشویی بر رشد اقتصادی، مخارج دولت و نابرابری درآمدی در ایران. پژوهش های راهبردی نظم و امنیت اجتماعی، ۱(۱)، ۹۷-۱۱۷.
- عبداله میلانی، مهنوش، بهرامی، جاوید، توکلیان، حسین، و اکبرپور روشن، نرگس. (۱۳۹۷). اثر سیاست های مالیاتی بر اقتصاد زیرزمینی: الگوی DSGE. پژوهش های اقتصاد ایران، ۲۳(۷۶)، ۱-۱۵.
- عرب مازار یزدی، علی، و خودکاری، لیلا. (۱۳۸۶). برآورد حجم پول های کثیف در ایران. پژوهشنامه اقتصادی، ۲۷، ۱۱۹-۱۴۲.
- عیزی امیری، محمد مهدی، خلیقی، فرامرز، عسکری، مریم السادات، و اعلائی، محبوبه. (۱۳۹۹). تحلیل حساسیت مبارزه با پولشویی در صنعت بیمه ایران) بر اساس پویایی متغیرهای کنترل عمومی. اقتصاد مالی، ۱۴(۵۱)، ۱۱۵-۱۴۶.
- کارآزموده فرد، یونس، اکبری مقدم، بیت اله، میرزاپور باباجان، اکبر، و هادی زاده، آرش. (۱۴۰۰). رابطه علیت بین توسعه مالی و اقتصاد زیرزمینی در ایران: رویکرد MIMIC و علیت هسیانو. اقتصاد مالی، ۱۵(۴)، ۱۶۵-۱۸۵.
- مجاب، رامین، و برکچیان، سیدمهدی. (۱۳۹۰). تأثیر شوک های درآمد نفت بر تولید حقیقی بدون نفت. فصلنامه پژوهش های پولی-بانکی، ۴(۹)، ۹۰-۴۵.
- ملک، هادی. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر تحریم های بین المللی بر ناهنجاری های نقدی و پولشویی در شرکت های ایرانی. مطالعات نوین بانکی، ۴(۴).
- نصراللهی، زهرا، و حکیمی، ندا. (۱۳۹۴). بررسی روند حجم پولشویی و تأثیر آن بر مصرف در ایران: رویکرد مدل ساختاری با کاربرد نرم افزار آموس گرافیک (۱۳۸۹-۱۳۵۸). اقتصاد مقداری، ۱۲(۴)، ۱۳۵-۱۵۷.
- Alnasser Mohammed, S. A. (2021). Money laundering in selected emerging economies: is there a role for banks? Journal of Money Laundering Control, 24(1), 102-110.
- Argentiero, A., & Bollino, C. (2015). Money Laundering in a Bayesian DSGE model.

- Argentiero, A., Bagella, M., & Busato, F. (2008). Money laundering in a two-sector model: using theory for measurement. *European Journal of Law and Economics*, 26, 341-359.
- Barro, R. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The quarterly journal of economics*, 106(2), 407-443.
- Busato, F., & Chiarini, B. (2013). Steady state Laffer curve with the underground economy. *Public Finance Review*, 41(5), 608-632.
- Busato, F., Chiarini, B., & Di Maro, V. (2006). Using theory for measurement: an Analysis of the Behaviour of Underground Economy. Working Paper, Aarhus University.
- Calvo, G. (1983). Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework. *Journal of Monetary Economics*, 12.
- González, E., Rodríguez, F., & Rivero, S. (2014). An empirical examination of the determinants of the shadow economy. *Applied Economics Letters*, 21(5).
- Hendriyetty, N., & Grewal, B. (2017). Macroeconomics of money laundering: effects and measurements. *Journal of Financial Crime*, 24(1), 65-81.
- Ingram, B., Kocherlakota, N., & Savin, N. (1997). Using theory for measurement: An analysis of the cyclical behavior of home production. *Journal of Monetary Economics*, 40, 435-456.
- Javaid, A., & Arshed, N. (2022). Demand for money laundering in developing countries and its deterrence: a quantitative analysis. *Journal of Money Laundering Control*, 25(3), 625-636.
- Korystin, O., Mihus, I., Svyrydiuk, N., Likhovitsky, Y., & Mitina, O. (2020). Money laundering: macroeconomic assessment methods and current trend in Ukraine. *Scientific and practical publication*, 1(32), 341-350.
- Lee, S., Song, X., & Lee, C. (2003). Maximum likelihood estimation of nonlinear structural equation models with ignorable missing data. *J. Educat. Behav. Statist*, 28, 111-134.
- Masciandaro, D. (1993). Analisi economica della criminalità, teoria della regolamentazione ericiclaggio finanziario. in *Mercati illegali e mafie*, Zamagni S. (a cura di), Il Mulino, 243-297.
- McDowell, J., & Novis, G. (2001). The consequences of money laundering and financial crime. *., Economic Perspectives*, 6(2), 6-10.
- Moodley, M. (2008). Money laundering and countermeasures: a comparative security analysis of selected case studies with specific reference to South Africa. Doctoral dissertation, University of Pretoria.
- Orsi, R., Raggi, D., & Turino, F. (2014). Size, trend, and policy implications of the underground economy. *Review of Economic Dynamics*, 17(3), 417-436.
- Quirk, P. (1996). Macroeconomic implications of money laundering. IMF working paper, 10-17.
- 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.
- Sidrauski, M. (1967). Inflation and economic growth. *Journal of political economy*, 75(6), 796-810.
- Unger, B., & Van der Linde, D. (2013). *Research handbook on money laundering*. Edward Elgar Publishing.
- Walker, J. (1999). How big is global money laundering? *Journal of Money Laundering Control*, 3(1), 25-37.

Abstract

The amount of money laundering and its Effect on the Effectiveness of Fiscal Policy on Macroeconomic Variables Using Dynamic Stochastic General Equilibrium Models

Aida Hajnouri¹
Meysam Amiri²
Maghsood Amiri³
Hossein Tavakolian⁴
Muslim Peymani^Δ

Received: 14/ October /2025 Accepted: 13/ December /2025

Abstract

The negative effects and consequences of money laundering in various economic and social fields have led countries to seriously confront this phenomenon for stability and economic dynamism. This requires a recognition of the extent of money laundering and its effects on the entire economy, including the formal and legal sector, and the informal and illegal sector. Money laundering by increasing government spending to prevent and deal with it and reduce tax revenues disrupts the effectiveness of fiscal policy. For this purpose, in this research, the framework of dynamic stochastic general equilibrium models during the period 1383:1 to 2020:4 has been used to model the money laundering sector of Iran in order to measure the amount of money laundering and its impact on the effectiveness of fiscal policy on macroeconomic variables. According to the results, the average amount of money laundering to the amount of money and GDP was 17.85% and 4.82%, respectively.

The effect of government expenditure shocks as much as one standard deviation (fiscal policy) on macro variables in the presence of money laundering indicated that illegal production, total production, consumption and money supply increased at the moment of shock, but legal production, price index, interest rate and labor force have decreased. The negative effects and consequences of money laundering as well as the variables of legal production, total production and interest rates have been shaped by the occurrence of the state expenditure shock, i.e., it takes two periods to react to the maximum reaction to that shock. Also, according to the results, money laundering causes the labor force to be transferred from the legal sector to the illegal sector as a result of applying the financial policies of the workforce.

Keywords: Money laundering, financial policy, dynamic stochastic general equilibrium model

JEL Classification: G17, D24, C51

¹ . Department of Finance and Banking, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabatabaee University, Tehran, Iran. aida_h64@yahoo.com

² . Department of Finance and Banking, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabatabaee University, Tehran, Iran (Corresponding author). amiry@atu.ac.ir

³ .Department of Finance and Banking, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabatabaee University, Tehran, Iran. amiri@atu.ac.ir

⁴ . Department of Finance and Banking, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabatabaee University, Tehran, Iran. tavakolianh@gmail.com

⁵ . Department of Finance and Banking, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabatabaee University, Tehran, Iran. m.peymany@atu.ac.ir



