

size of the underground economy and tax evasion in Iran: DGE, CDA and MIMIC approach

Mohamad Barzegari¹

Ashkan Harati²

Roya Behboudi³

Fereshteh Hajmohamadi⁴

Nasim Babaei⁵

Detailed abstract

1. Introduction:

In recent years, reliance on oil revenues in Iran has led to the neglect of taxation as an important source of revenue in the country. This is to the extent that the collected taxes differ significantly from the expected tax amounts that could cover the current expenditures of the annual budget. Tax revenues are considered one of the most important sources of government revenue in developed countries. In Iran, for many years, taxation constituted the second-largest share of government revenue after income from crude oil exports. However, in recent years, due to sanctions on oil exports, the importance of taxation as the most significant source of government revenue has been further emphasized. This is such that in 2022, the ratio of taxes to general budget resources and the ratio of oil to general budget resources were 35% and 25%, respectively. It is noteworthy that in Iran, as in most developing countries, tax evasion is a challenge that undermines the ability to collect taxes and, consequently, the utilization of the full tax capacity, posing a serious obstacle to achieving growth and development goals. In general,

1. Faculty of Economy and Accounting, Islamic Azad University Central Tehran Branch, Tehran, Iran . mba9090@iran.ir.

2. Assistant Professor, Faculty of Management, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran. ashkan_tax@yahoo.com.

3. M.A., Faculty of Law and Political Science, Tehran University, Tehran, Iran. r.behboudi@tax.gov.ir.

4. M.A., Faculty of Management, Islamic Azad University Central Tehran Branch, Tehran, Iran. f.hajmohamadi51@gmail.com.

5. Ph.D., Faculty of Economics and Political Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran n.babaei1984@gmail.com.

there are many disadvantages associated with the use of oil revenues, such as the volatility of the prices of these resources and the revenues derived therefrom, the non-renewable and exhaustible nature of these resources, and the political, social, and economic implications of over-reliance on this type of revenue. Hence, understanding the extent of tax evasion to take corrective measures and address the negative impact of this vice is crucial. Based on Tanzi's (1980) definition, tax evasion is an unlawful failure or underpayment of taxes by an individual or an economic unit, and the present study aims to calculate the Size of the Underground Economy and Tax Evasion.

2. Methodology:

The present study is applied research in terms of its objective. In this paper, tax evasion in Iran is compared using time series data from 1978 to 2021 through three different methods. The first method is the Multiple Indicators Multiple Causes (MIMIC) Approach based on the estimation of the Structural Equation Model (SEM). The other model is based on Tanzi's money demand model and the Vector Error Correction Model (VECM). Additionally, the Dynamic General Equilibrium (DGE) model developed by Elgin et al. (2021) is employed as the last method.

3. Research Findings:

Estimation of Tax Evasion within the Framework of the Money Demand Function

The aforementioned method was first used by Cagan (1958). Later, in 1980, Tanzi extended Cagan's approach within the context of an econometric model. As per Tanzi, other research studies were done by Thomas (1986), Schneider (2000), and Molina and Sarda (2017). This study aimed to estimate the size of the underground economy using Tanzi's monetary method (money demand function) with time series data for the period 1978-2021 within the context of cointegration discussions and applying the Vector Error Correction Model (VECM). This estimation is initially done with the help of the tax burden variable included in the equation. Next, without altering the coefficients of the estimated model, the tax burden variable is assumed to be zero, and

the dependent variable is computed. The money supply multiplied by the difference of the dependent variable in the two cases above is the money in circulation in the shadow economy (illegal money). In the next stage, the amount of legal money is arrived at by deducting the amount of illicit money (the outcome of the previous stage) from the money supply. Next, the velocity of money in the formal economy is computed using legal money and the quantity theory of money. Suppose the velocity of money is the same in the formal and informal sectors. In that case, the size of the underground economy is calculated by multiplying the velocity of money by the amount of illegal money, based on the quantity theory of money equation. Finally, the level of tax evasion in the Iranian economy is determined by the product of the size of the underground economy and the effective tax rate.

Table 1- The results of the estimation of the size of the underground economy and the calculation of the tax evasion variable during the years 1978-2021

Variable	Year 1400	Average
Ratio of estimated tax evasion to tax revenues (percentage)	30	36

Source: Research calculations

Estimating Tax Evasion within the Multiple-Causes Multiple-Indicators (MIMIC) Framework

The most popular approach in this field is the multiple-causes multiple-indicators (MIMIC) model. The main concept is to model tax evasion as a hidden variable or indicator, which can be observed to have causes and consequences but cannot be quantified directly. Thus, there are two types of observed variables in the model: The “cause” variables and the “indicator” variables, which are linked by a single unobserved variable. The values over time are derived from the data of causes and indicators by fitting the statistical model and then projecting the unobserved variable. The fitted index is then used to estimate the size of tax evasion in a time series manner. Conventionally, the tax evasion measure has been estimated in terms of the underground economy to gross domestic product (GDP) ratio.

Table 2- The results of estimating the amount of tax evasion during the years 1978-2021

Variable	Year 1400	Average
(Ratio of estimated tax evasion to tax revenues (percentage)	42	29

Source: Research calculations

Measuring Tax Compliance in the Context of the Dynamic General Equilibrium (DGE) Model

Elgin et al. (2021) employed a two-sector dynamic general equilibrium model and developed a new methodology for measuring the shadow economy. The theoretical rationale and microeconomics-based approach of their model, as well as the use of national income statistics and a DGE, allow for the identification of the size of the shadow economy from the model.

The extent of tax evasion in the Iranian economy was estimated by multiplying the size of the underground economy by the tax-to-GDP ratio. Next, the variables were calibrated to apply the dynamic general equilibrium method that had been developed.

Finally, the findings of this study, in terms of estimating the volume of the underground economy as a proportion of the total economy and hence estimating the amount of tax evasion using the DGE method for the period under consideration, are presented in Table (3). This indicates that the estimated ratio of tax evasion to tax revenues for the period under investigation from 1978 to 2021 was 34 percent.

Table 3- The results of estimating the amount of tax evasion during the years 1978-2021

Variable	Year 1400	Average
Ratio of estimated tax evasion to tax revenues (percentage)	32	34

Source: Research calculations

4. Conclusion:

According to the results obtained, the share of tax evasion to tax revenues is calculated to be 29%, 36%, and 34% using MIMIC, CDA, and DGE, respectively, which are not very different from each other. The empirical analysis that was done using the MIMIC method shows that tax evasion is affected by tax burden, interest rate, trade openness, government size, and exchange rate. From the results of this study using the Tanzi money demand approach, it is clear that the size of the underground economy is affected by the tax-to-GDP ratio (Tax burden). Based on theoretical frameworks, the real GDP per capita variable can either positively or negatively influence the size of the underground economy in a manner similar to a two-bladed sword. From the findings of this study, the impact is positive because development has been enhanced. Since an increase in the real interest rate causes an increase in long-term deposits, thus the denominator of the dependent variable is increased, and therefore, the size of the underground economy is reduced. In the case of Iran as a developing country, it implies that an increase in wages, in light of daily cash payment to the workers, also results in an increase in the circulating cash money and the dependent variable. Concerning the variable of exchange rates, the difference between unofficial market and official exchange rates, it is postulated that as the difference between a free market and official exchange rates widens, exporters declare lower actual exports and the unreported foreign exchange is sold in the unofficial market to realize more profits.

Keywords: Tax Evasion, CDA Model, MIMIC Approach, DGE Model, Underground Economy

حجم اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی در ایران: تحلیلی در چهارچوب روش تعادل عمومی پویا (DGE)، تابع تقاضای پول (CDA) و شاخص چندگانه-علل چندگانه (MIMIC)

محمد برزگری^۱

اشکان هراتی^۲

رویا بهبودی^۳

فرشته حاج محمدی^۴

نسیم بابائی^۵

چکیده

در این پژوهش حجم اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی در ایران، با استفاده از داده‌های سری زمانی ۱۳۵۷ تا ۱۴۰۰ و با سه روش پرکاربرد شاخص چندگانه-علل چندگانه (MIMIC)، تابع تقاضای پول تانزی (CDA) و مدل تعادل عمومی پویا (DGE) برآورد شده است. بر اساس نتایج، میانگین نیروهای محرک فرار مالیاتی به دست آمده با استفاده از مدل شاخص چندگانه-علل چندگانه نشان می‌دهد که نسبت فرار مالیاتی به مالیات وصولی به‌طور میانگین در طول دوره مورد بررسی برابر با ۲۹ درصد می‌باشد. همچنین، نتایج به دست آمده از مدل تقاضای پول تانزی و رویکرد DGE نشان داد میانگین نسبت فرار مالیاتی به مالیات وصولی در طول دوره مورد بررسی به ترتیب برابر با ۳۶ و ۳۴ درصد می‌باشد. این یافته‌ها ضرورت اتخاذ اقدامات جامع برای رسیدگی به پدیده فرار مالیاتی و تأثیر مخرب آن بر اقتصاد را مورد تأکید قرار می‌دهد. استفاده از چنین یافته‌هایی برای سیاست‌گذاران در راستای توسعه سیاست‌های هدفمند مالیاتی در ایران ضروری است.

واژه‌های کلیدی: فرار مالیاتی، تقاضای پول تانزی، اقتصاد زیرزمینی، تعادل عمومی پویا، MIMIC.

تاریخ دریافت در همایش: ۱۴۰۲/۱۰/۲۸، تاریخ دریافت در فصلنامه: ۱۴۰۲/۱۲/۷، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۲

۱. گروه حسابداری، دانشکده اقتصاد و حسابداری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، (نویسنده مسئول)، mba9090@iran.ir

۲. استادیار، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران، ashkan_tax@yahoo.com

۳. کارشناسی ارشد، گروه حقوق خصوصی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی، دانشگاه تهران، تهران، ایران، r.behboodi@tax.gov.ir

۴. کارشناسی ارشد، گروه مدیریت، دانشگاه تهران مرکزی، تهران، ایران، f.hajmohamadi51@chmail.ir

۵. دکتری، گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران، nasim.babace97@iran.ir

مقدمه

در سال‌های گذشته اتکا به درآمدهای نفتی در ایران باعث مغفول ماندن مالیات به‌عنوان منبع مهم درآمدی در کشور شده است به‌طوری که مالیات‌های وصولی با مبالغ مالیاتی مورد انتظار که بتوان با آن منابع هزینه‌های جاری بودجه سالیانه را پوشش داد تفاوت زیادی دارد. درآمدهای مالیاتی در جوامع توسعه‌یافته از مهم‌ترین منابع درآمدی دولت‌ها به شمار می‌رود. در ایران طی سالیان متمادی، مالیات پس از درآمدهای حاصل از فروش نفت خام، بیشترین سهم درآمدی دولت را تشکیل می‌داد که البته در سال‌های اخیر به دلیل تحریم فروش نفت، اهمیت مالیات به‌عنوان مهم‌ترین منبع درآمدی دولت بیشتر مورد تأکید قرار گرفته است به‌گونه‌ای که در سال ۱۴۰۱، نسبت مالیات به منابع بودجه عمومی و نسبت نفت به منابع بودجه عمومی به ترتیب ۳۵ و ۲۵ درصد بوده است. نکته حائز اهمیت آن است که در ایران نیز مانند اکثر کشورهای در حال توسعه، فرار مالیاتی چالشی است که توان مالیات‌ستانی و در نتیجه بهره‌برداری از ظرفیت کامل مالیاتی را تحت‌الشعاع قرار داده و رسیدن به اهداف رشد و توسعه را با مشکل جدی مواجه ساخته است. به‌طور کلی اتکا به درآمدهای نفتی دارای ایرادات عمده‌ای است که از آن جمله می‌توان به مواردی همچون بی‌ثباتی ذاتی قیمت این منابع و درآمدهای ناشی از آن؛ تجدید ناپذیری و تمام‌شدنی بودن این منابع و تبعات سیاسی، اجتماعی و اقتصادی ناشی از اتکای بیش از حد به این نوع درآمدها اشاره داشت. از این‌رو برآورد میزان فرار مالیاتی جهت اتخاذ اقدامات اصلاحی و کاهش اثرات نامطلوب این پدیده فراگیر امری ضروری است. با توجه به اینکه طبق تعریف تانزی (۱۹۸۰)، فرار مالیاتی یک عمل غیرقانونی برای عدم پرداخت یا کم پرداختن مالیات از سوی شخص یا واحد اقتصادی است، پژوهش حاضر بر آن شده است تا حجم اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی را با استفاده از سه روش پرکاربرد تقاضای پول تانزی با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری (VECM)، روش شاخص چندگانه-علل چندگانه (MIMIC) و تعادل عمومی پویا (DGE) با استفاده از داده‌های سری زمانی ۱۳۵۷ تا ۱۴۰۰ برآورد نماید. در این راستا پژوهش حاضر در بخش دوم به مبانی نظری پرداخته است. در بخش سوم مطالعات تجربی بررسی گردیده است، برآورد مدل‌ها در بخش چهارم انجام شده است و بخش آخر به جمع‌بندی و ارائه پیشنهادات سیاستی اختصاص داده شده است.

مبانی نظری

در راستای توسعه روش‌های مقابله با فرار و اجتناب مالیاتی، در ابتدا بایستی درک کاملی از این دو مفهوم داشته باشیم (صمدی و همکاران، ۱۳۹۲). حداکثر میزان مالیاتی که باید در یک دوره مشخص و در چارچوب قوانین مالیاتی کشور و با فرض کارایی کامل سازمان امور مالیاتی وصول شود، ظرفیت بالقوه مالیاتی نامیده می‌شود. بخشی از ظرفیت بالقوه مالیاتی که به دلایل مختلف وصول نشده است، مجموع فرار و اجتناب مالیاتی را تشکیل

می‌دهد. البته بین فرار مالیاتی^۱ و اجتناب مالیاتی^۲ باید تفاوت قائل شد. گرچه هر دو موجب کاهش درآمد مالیاتی می‌شوند اما دو پدیده کاملاً متفاوت هستند. فرار مالیاتی یک عمل غیرقانونی برای نپرداختن یا کم پرداختن مالیات از سوی شخص یا واحد اقتصادی با استفاده از کتمان درآمد یا فعالیت و عدم شفافیت است. اما اجتناب مالیاتی در چارچوب قانون صورت می‌گیرد. در واقع تلاش قانونی مؤدی برای نپرداختن یا کم پرداختن مالیات و بهره‌برداری از خلأهای قانونی موجود، اجتناب مالیاتی نامیده می‌شود.

از آنجایی که اقتصاد سایه به شدت موضع مالی دولت را تضعیف می‌کند، کاهش اندازه اقتصاد سایه و مبارزه با فرار مالیاتی از جمله نقشه‌های راه هر دولتی است. این یکی از دلایل اصلی افزایش توجه به تحلیل اقتصادی اقتصاد سایه در سال‌های اخیر است. با این حال یک شکست خاص، که با وجود توسعه روش‌های مختلف، هنوز در ادبیات وجود دارد، عدم توافق بر سر اندازه‌گیری اقتصاد سایه است.

در ادامه با عنایت به موضوع پژوهش به بیان برخی از نظریه‌های مرتبط با فرار مالیاتی پرداخته می‌شود. در این زمینه، برخی از پژوهشگران با استفاده از عوامل اقتصادی به بررسی این پدیده پرداخته‌اند. به عنوان نمونه، آلینگهام و ساندمو (۱۹۷۲) با استفاده از تحلیل رفتار مؤدی ریسک‌گریز در تصمیم برای تمکین یا عدم تمکین مالیاتی، موفق به ارائه مدل استاندارد فرار مالیاتی شدند. این مدل از حداکثر سازی مطلوبیت مورد انتظار حاصل از تصمیم فردی مؤدی کمک می‌گیرد. نتایج نشان داد نرخ‌های مالیاتی بالاتر، فرار مالیاتی را افزایش می‌دهد. مدل مذکور راهنمای بسیاری از مطالعات فرار مالیاتی بود. البته با توجه به چندبعدی بودن مسئله فرار مالیاتی، انتقاداتی در خصوص تک‌بعدی بودن مدل مذکور و مدل‌های مشابه مطرح گردید. برخی از اقتصاددانان نئوکلاسیک از جمله کاول (۲۰۰۲) در تلاش برای رفع نواقص و انتقادات وارده، مدل استاندارد فرار را تعدیل نمودند. با توجه به اینکه فرار مالیاتی تنها معلول عوامل اقتصادی نیست، پژوهشگرانی از جمله جیمز آلم، مارتینز-وازکوئز به بررسی عوامل غیراقتصادی از جمله نقش نهادها در مقوله فرار مالیاتی و تعدیل مدل استاندارد فرار مالیاتی پرداختند. در واقع دیدگاه آن‌ها بیانگر این مسئله بود که کمبود نهادهای اجتماعی مؤثر در ارتقای تمکین، عامل اصلی فرار مالیاتی در تمامی کشورها بالاخص کشورهای در حال توسعه قلمداد می‌شود. پژوهشگری با نام نره اهمیت نقش فرهنگ مالیاتی در مقوله فرار مالیاتی را مورد توجه قرار داده است. طبق اندیشه نره، فرهنگ مالیاتی یک کشور خاص، مجموعه‌ای از نهادهای رسمی و غیررسمی مربوطه است که با سیستم مالیاتی ملی مرتبط می‌باشد و شامل تمام وابستگی‌هایی است که به سبب تعاملات مداوم آن‌ها ایجاد می‌شود، در نتیجه برای تدوین سیاست‌های مناسب باید ساختار فرهنگ مالیاتی ملی نیز در نظر گرفته شود (نره، ۲۰۰۱). مبارزه با فرار مالیاتی و اقتصاد زیرزمینی یک هدف سیاستی مهم است که نیازمند اطلاعات در مورد اندازه و دلایل ورود افراد به این قبیل فعالیت‌های اقتصادی

1. Tax Evasion

2. Tax Avoidance

غیرقانونی دارد (دلانو و همکاران، ۲۰۱۹). اقتصاد سایه که گاهی اوقات با عنوان اقتصاد سیاه، پنهان، غیررسمی، موازی، دوم یا زیرزمینی نیز نامیده می‌شود، عموماً به عنوان مجموعه‌ای از فعالیت‌های اقتصادی تعریف می‌شود که خارج از چهارچوب مؤسسات بوروکراتیک بخش دولتی و خصوصی صورت می‌گیرد (الگین و شیندر، ۲۰۱۶). بزرگی حجم اقتصاد زیرزمینی از سه مسیر اقتصاد را به شکل منفی تحت تأثیر قرار می‌دهد، اول، موجب انحراف داده‌های اقتصادی می‌شود؛ دوم، سبب عدم کارایی سیاست‌های اقتصادی شده و نهایتاً رابطه مستقیم با فرار مالیاتی دارد (شریفی و همکاران، ۱۴۰۱).

پیشینه تحقیق

پتراف و همکاران (۲۰۲۲) اندازه اقتصاد زیرزمینی بلغارستان را در طی سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۰۶ با استفاده از رهیافت پولی برآورد کردند، نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌داد که اندازه اقتصاد زیرزمینی در بلغارستان در دوره مورد بررسی روند کاهشی داشته است به طوری که نسبت اندازه اقتصاد زیرزمینی به تولید ناخالص داخلی در این کشور از ۳۱/۷ درصد به ۲۱/۱ درصد کاهش یافته است. محققین این کاهش را به نتیجه اقدامات اصلاحی موفق دولتمردان در طراحی قوانین سخت‌گیرانه‌تر برای مبارزه با اقتصاد زیرزمینی می‌دانند.

خن (۲۰۲۲) به بررسی اندازه اقتصاد زیرزمینی در کشور مالزی طی دوره ۲۰۱۸-۱۹۸۰ با استفاده از رهیافت پولی پرداخته است. نتایج تحقیق نشان داده است که نسبت اقتصاد زیرزمینی به تولید ناخالص داخلی از ۴۰ درصد در سال ۱۹۸۰ شروع شده و در نسبت ۲۰ درصد در سال ۱۹۹۰ به حداقل مقدار خود می‌رسد و با نوسانات سال‌های بعد به حداکثر مقدار خود یعنی ۷۵ درصد در سال ۱۹۹۹ می‌رسد. این نسبت در سال ۲۰۱۸ دوباره به مقدار مشابه خود در سال ۱۹۹۸ بازگشت می‌کند. بر اساس این مطالعه نسبت فرار مالیاتی به تولید ناخالص داخلی در بازه ۶ درصد تا ۱۴ درصد متغیر است.

کلانی و بادریا (۲۰۲۲) با استفاده از رهیافت پولی، اقتصاد زیرزمینی در آفریقای جنوبی را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها با استفاده از اطلاعات سری زمانی ۲۰۲۰-۲۰۰۰ و رهیافت پولی به مدلسازی اقتصاد زیرزمینی پرداختند. نتایج بررسی آن‌ها نشان داد که نسبت حجم اقتصاد زیرزمینی به تولید ناخالص داخلی از ۲۳/۹ درصد در سال ۲۰۰۳ به ۳۴/۵ درصد در سال ۲۰۱۹ افزایش یافته است و به‌طور میانگین طی دوره مذکور نسبت مذکور برابر با ۲۸/۸ درصد بوده است.

دلانو و همکاران (۲۰۱۹) به برآورد اندازه فرار مالیاتی در رومانی برای دوره ۲۰۱۷-۲۰۰۰ با استفاده از دوروش شاخص چندگانه-علل چندگانه (MIMIC) و رویکرد تقاضای پول پرداختند. تجزیه و تحلیل تجربی نشان داد که اقتصاد زیرزمینی در کنار اقتصاد رسمی در حال فعالیت است. فرار مالیاتی مکمل تولید ناخالص داخلی است. با

توجه به علل مختلف پشت این دو پدیده، اهمیت و پیامدهای اقتصاد سایه و فرار مالیاتی در چرخه تجاری تغییر می‌کند و آن‌ها به اقدامات سیاستی متفاوتی نیاز دارند.

ایزدی و همکاران (۱۳۹۹) با استفاده از روش علل چندگانه - آثار چندگانه (MIMIC) میزان نسبی فرار مالیاتی ایران طی دوره ۱۳۵۵ تا ۱۳۹۵ را برآورد نمودند. نتایج نشان دادند که اندازه فرار مالیاتی در طول این ۴۱ سال از $3/01$ الی $21/97$ درصد تولید ناخالص داخلی نوسان داشته است و میانگین اندازه فرار مالیاتی نسبت به تولید طی این ۴۱ سال برابر $10/99$ درصد می‌باشد.

مداح و فراهتی (۱۳۹۸) اقتصاد زیرزمینی ایران را در سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۵۵ برآورد نموده و با استفاده از رهیافت پولی نشان دادند که نسبت اقتصاد سایه به اقتصاد رسمی از کمتر از ۱۰ درصد در سال ۱۳۵۵ شروع و در سال ۱۳۶۰ به بیش از ۱۵ درصد افزایش یافته است و طی روند کاهشی نوسانی در سال ۱۳۷۰ به حدود ۱۲ درصد رسیده و در ادامه با نوساناتی به بیشتر از ۳۰ درصد افزایش یافته است. در سال ۱۳۹۴ نسبت یاد شده به کمتر از ۲۵ درصد رسیده است.

میلانی و اکبرپور (۱۳۹۱) به برآورد حجم اقتصاد زیرزمینی و به تبع آن میزان فرار مالیاتی ناشی از اقتصاد غیررسمی با استفاده از رهیافت پولی پرداخته‌اند. آن‌ها با مطالعه داده‌های سری زمانی سال‌های ۱۳۷۰ الی ۱۳۸۹ نشان دادند که به‌طور کلی اندازه اقتصاد زیرزمینی دارای روند افزایشی است و به تبع آن حجم فرار مالیاتی نیز دارای روند افزایشی است.

پیرایی و رجایی (۱۳۹۴) با استفاده از روش شاخص چندگانه- علل چندگانه به برآورد اقتصاد زیرزمینی در ایران پرداختند. نتایج برآورد سری زمانی اقتصاد زیرزمینی نشان داد که در دوره زمانی مورد بررسی، اقتصاد زیرزمینی دارای روند افزایشی بوده است. بار مالیاتی، شاخص محدودیت تجاری، اندازه دولت به ترتیب دارای اثرگذاری بیشتری بر اقتصاد زیرزمینی دارند.

ابونوری و نیک پور (۱۳۹۳) به بررسی اثر شاخص‌های بار مالیاتی بر حجم اقتصاد پنهان در ایران با رویکرد علل چندگانه - آثار چندگانه پرداختند. نتایج نشان داد که بار مالیاتی، حجم دولت و محدودیت تجاری عوامل اصلی پیدایش اقتصاد پنهان در ایران هستند و در مجموع، اثر نهایی متغیر بار مالیاتی بر اندازه اقتصاد پنهان مثبت و معنادار است.

تقی نژاد عمران و نیک پور (۱۳۹۲) به کمک روش پولی به بررسی اقتصاد زیرزمینی ایران پرداخته‌اند و اثرگذاری متغیرهایی مانند بار مالیاتی، اندازه دولت و شکاف نرخ ارز در قالب یک مدل اقتصادسنجی بررسی نمودند. نتایج تجربی نشان داد که بار مالیاتی بیشترین اثر را بر اقتصاد زیرزمینی داشته است.

مدل تحقیق، روش برآورد و نتایج تجربی

تحقیق حاضر به لحاظ هدف از نوع کاربردی است، در این مقاله فرار مالیاتی در ایران با استفاده از داده‌های سری زمانی ۱۳۵۷ تا ۱۴۰۰ از سه روش مختلف مقایسه شده است. روش اول، رویکرد شاخص چندگانه-علل چندگانه (MIMIC) بر اساس برآورد مدل معادلات ساختاری است. مدل دیگر مبتنی بر مدل تقاضای پول تانزی و مدل تصحیح خطای برداری (VECM) است. و همچنین مدل تعادل عمومی پویا (DGE) توسعه‌یافته توسط الگین و همکاران (۲۰۲۱) به عنوان آخرین روش مورد استفاده قرار گرفته است.

برآورد فرار مالیاتی در قالب چارچوب تابع تقاضای پول

روش مذکور برای اولین بار توسط کاگان (۱۹۵۸) به کار گرفته شد. بعد از آن در سال ۱۹۸۰ روش کاگان توسط تانزی در چارچوب یک مدل اقتصادسنجی توسعه داده شد. در ادامه به پیروی از تانزی، مطالعات مختلفی توسط توماس (۱۹۸۶)، اشنایدر (۲۰۰۰) مولیان و ساردا (۲۰۱۷) انجام گرفت. در این مطالعه نیز از طریق روش پولی تانزی (تابع تقاضای پول) و با استفاده از داده‌های سری زمانی ۱۴۰۰-۱۳۵۷ و در چارچوب مباحث هم‌انباشتگی با استفاده از مدل تصحیح خطای برداری (VECM) به برآورد حجم اقتصاد زیرزمینی پرداخته شده است. این تخمین در مرحله اول با وجود متغیر بار مالیاتی برآورد می‌شود، سپس بار دیگر بدون تغییر ضرایب مدل برآوردی، متغیر بار مالیاتی معادل صفر قرار داده شده و به محاسبه متغیر وابسته پرداخته می‌شود. حاصل ضرب حجم نقدینگی در مابه‌التفاوت متغیر وابسته در دو حالت فوق، نشان‌دهنده حجم پول در گردش در اقتصاد زیرزمینی (پول غیرقانونی) است. در مرحله بعد با کسر پول غیرقانونی (حاصل مرحله قبل) از حجم پول، پول قانونی به دست می‌آید. سپس با استفاده از حجم پول قانونی و نیز با استفاده از رابطه مقداری پول، سرعت گردش پول اقتصاد رسمی محاسبه می‌شود. با فرض اینکه سرعت گردش پول در بخش رسمی و غیررسمی برابر است، حجم اقتصاد زیرزمینی با استفاده از رابطه مقداری پول، از حاصل ضرب سرعت گردش پول در حجم پول اقتصاد غیررسمی به دست می‌آید. در نهایت میزان فرار مالیاتی در اقتصاد ایران از حاصل ضرب حجم اقتصاد زیرزمینی در نرخ مؤثر مالیاتی محاسبه می‌شود.

در این بخش به منظور برآورد حجم اقتصاد زیرزمینی از روش تقاضای پول استفاده شده است. در پژوهش حاضر برای برآورد اقتصاد زیرزمینی با استفاده از سیستم معادلات رگرسیونی و بر مبنای الگوی تقاضای تانزی، معادله‌ای به شرح معادله (۱) ارائه می‌شود.

$$\left(\frac{CUSA}{M2}\right)_t = c + \alpha_1 \left(\frac{Tax}{GDP}\right)_t + \alpha_2 \left(\frac{GDP}{N}\right)_t + \alpha_3 (rr)_t + \alpha_4 (Wminr)_t + \alpha_5 (efe)_t + \varepsilon \quad (1)$$

CuSA: مجموع اسکناس و مسکوک در جریان

M2: حجم نقدینگی

Tax: بار مالیاتی (نسبت کل درآمدهای مالیاتی به تولید ناخالص داخلی)

GDP

GDP_r: سرانه تولید ناخالص داخلی حقیقی

N

IT: نرخ بهره حقیقی (نرخ سود تسهیلات یکساله حقیقی)

Wminr: حداقل دستمزد حقیقی نیروی کار

efe: مابه التفاوت نرخ ارز بازار آزاد و نرخ ارز رسمی

ε: خطای مشاهدات

در معادله مذکور انتظار بر این است روابط میان متغیر توضیحی با متغیر وابسته به شرح زیر باشد: در خصوص متغیر بار مالیاتی و اثر آن بر متغیر وابسته استدلال بر این است که با افزایش میزان بار مالیاتی، انگیزه برای فرار مالیاتی افزایش یافته و به تبع آن حجم اقتصاد زیرزمینی بیشتر می‌شود. افزایش تولید سرانه حقیقی نیز به منزله افزایش توسعه‌یافتگی در کشور و کاهش استفاده از پول نقد و در نتیجه کاهش حجم اقتصاد زیرزمینی است. با توجه به اینکه افزایش نرخ بهره حقیقی موجب افزایش سپرده‌های مدت‌دار می‌گردد، در نتیجه مخرج متغیر وابسته افزایش یافته و در نهایت حجم اقتصاد زیرزمینی کاهش می‌یابد. در کشورهای در حال توسعه مانند ایران با توجه به پرداخت نقدی دستمزد کارگران روزمزد، افزایش دستمزد می‌تواند منجر به افزایش پول نقد در گردش گردد. در خصوص متغیر مابه‌التفاوت نرخ ارز بازار آزاد و نرخ ارز رسمی چنین استدلال می‌شود که با افزایش مابه‌التفاوت نرخ ارز بازار آزاد و نرخ ارز رسمی، صادرکنندگان مقدار واقعی صادرات را کمتر گزارش می‌کنند و میزان ارز گزارش شده را در بازار غیررسمی برای کسب سود بیشتر به فروش می‌رسانند.

نتایج حاصل از برآورد حجم اقتصاد زیرزمینی

به منظور برآورد مدل، ابتدا به بررسی مانایی متغیرها پرداخته می‌شود. با استفاده از آزمون مانایی ADF وجود ریشه واحد در متغیرها مورد بررسی قرار می‌گیرد. گزارش نتایج آزمون مذکور در جدول (۱) ارائه شده است:

جدول ۱- آزمون مانایی ADF برای متغیرها

متغیر	ADF
CuSAM2	-۲.۲۳
D(CuSAM2)	-۳.۴۱
Tax/GDP	-۱.۱۵
D(Tax/GDP)	-۲.۶۶
GDPPr/N	-۰.۹۴
D(GDPPr/N)	-۳.۸۰
Rr	-۲.۵۶
D(rr)	-۳.۵۲
Wminr	-۲.۱۶
D(Wminr)	-۴.۸۵
Efe	۳.۴۸
D(efe)	۵.۵۸

منبع: محاسبات تحقیق

همان طور که جدول شماره (۱) نشان می‌دهد تمامی متغیرها در سطح، نامانا بوده ولی در اولین تفاضل، مانا بوده و بنابراین متغیرها انباشته از مرتبه اول می‌باشند. در این مرحله به منظور تعیین وقفه بهینه، معادله رگرسیون با استفاده از روش خودرگرسیون برداری (VAR) برآورد گردید. نتیجه محاسبه نشان می‌دهد که بر اساس معیار SBIC (شوارتز) تعداد وقفه بهینه برای تخمین مدل برابر ۲ است.

جدول ۲- نتایج آزمون تعیین وقفه بهینه مدل

تعداد وقفه	SBIC	AIC
۱	۱۰۰.۴۰	۹۸.۶۸
۲	*۹۹.۶۴	۹۶.۴۲
۳	۱۰۰.۲۲	*۹۵.۴۵

منبع: محاسبات تحقیق

در این مرحله با استفاده از روش جوهانسون جوسیلیوس به تعیین بردارهای هم‌انباشتگی پرداخته می‌شود. با توجه به درجه انباشتگی متغیرها، می‌توان وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها را بررسی نمود. مطابق نتایج آزمون هم‌انباشتگی که در جدول زیر ارائه شده است، در حالت $R=1$ ، آماره حداکثر مقدار ویژه و آماره اثر (Trace) کمتر از عدد بحرانی است، پس وجود یک بردار هم‌انباشتگی تأیید می‌شود.

جدول ۳- نتایج آزمون تعیین تعداد بردارهای هم‌انباشتگی

فرضیه صفر	مقدار ویژه	آماره اثر	مقدار بحرانی (۰.۰۵)
$R=0$	-	۱۲۶.۳۶۷	۱۰۴.۹۴
* $R=1$	۰.۷۵	۶۵.۵۴	۷۷.۷۴
$R=2$	۰.۶۰	۲۵.۶۶	۵۴.۶۴

منبع: محاسبات تحقیق

نهایتاً برای پرداختن به استنباط آماری، ضریب ECM در مدل تصحیح خطای برداری VECM، برآورد گردید که در جدول (۴) ارائه شده است:

جدول ۴- ضریب تصحیح خطا در VECM

متغیر	ضریب	انحراف معیار
ECM	-۰.۱۰	۰.۰۳۸

منبع: محاسبات تحقیق

مطابق نتایج بدست آمده ضریب جزء تصحیح خطا (ECM_{t-1}) برابر با ۰.۱۰- می‌باشد و از لحاظ آماری معنادار است و نشان‌دهنده سرعت تعدیل به سمت تعادل بلندمدت است. در واقع نشان می‌دهد که در هر دوره ۱۰ درصد از عدم تعادل‌های موجود در الگو به جهت رسیدن به الگو از بین می‌رود. نهایتاً برآورد بلندمدت مدل نرمال شده، در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول ۵ - برآورد مدل (متغیر وابسته: نسبت مجموع اسکناس و مسکوک به نقدینگی)

متغیر	علامت	ضریب	انحراف معیار
عرض از مبدا	-	۰.۱۸	-
بار مالیاتی (نسبت کل درآمدهای مالیاتی به تولید ناخالص داخلی)	$\frac{Tax}{GDP}$	۴.۵۴	۰.۷۴
سرانه تولید ناخالص داخلی حقیقی	$\frac{GDP_r}{N}$	-۷.۸۴ e-۱۶	-۳.۸۸ e-۱۶
نرخ بهره حقیقی	r	-۰.۰۰۰۲	۰.۰۰۰۸۵
حداقل دستمزد حقیقی نیروی کار	W_{minr}	۱.۳۳e-۰۶	۴.۴۳e-۰۷
مابه التفاوت نرخ ارز بازار آزاد و نرخ ارز رسمی	efe	۱.۶۳e-۰۶	۵.۰۵ e-۰۷
روند	trend	-۰.۰۰۰۵	-

منبع: محاسبات تحقیق

در مرحله قبل با استفاده از برآورد مدل تصحیح خطای برداری و ضرایب متغیرهای توضیحی مدل بدست آمد. این تخمین در مرحله اول با وجود متغیر بار مالیاتی برآورد شده است. در مرحله بعد متغیر وابسته بدون تغییر ضرایب مدل برآوردی و با صفر قرار دادن متغیر بار مالیاتی محاسبه می‌شود. از حاصل ضرب حجم نقدینگی در ما به تفاوت متغیر وابسته در دو حالت فوق، حجم پول در گردش در اقتصاد زیرزمینی (پول غیرقانونی) بدست می‌آید. در مرحله بعد با محاسبه پول قانونی و نیز با استفاده از رابطه مقداری پول، سرعت گردش پول اقتصاد رسمی محاسبه شده است. با فرض اینکه سرعت گردش پول در بخش رسمی و غیررسمی برابر است، حجم اقتصاد زیرزمینی با استفاده از رابطه مقداری پول، از حاصل ضرب سرعت گردش پول در حجم پول اقتصاد غیررسمی محاسبه می‌شود که نتایج در جدول (۶) ارائه شده است. در مرحله آخر، میزان فرار مالیاتی در اقتصاد ایران از حاصل ضرب حجم اقتصاد زیرزمینی در نسبت مالیات به تولید ناخالص داخلی محاسبه شد.

جدول ۶- نتایج حاصل از برآورد حجم اقتصاد زیرزمینی و محاسبه متغیر فرار مالیاتی طی سال‌های

۱۳۵۷-۱۴۰۰

متغیر	سال ۱۴۰۰	میانگین دوره
تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال)	۶۵.۲۶۲.۶۰۰	۵.۹۴۶.۱۸۳
حجم اقتصاد زیرزمینی برآوردی (میلیارد ریال)	۱۹.۵۰۶.۵۸۹	۲.۱۰۲.۹۴۸
فرار مالیات برآوردی (میلیارد ریال)	۹۸۸.۳۸۰	۱۲۳.۳۶۸
کل درآمدهای مالیاتی (میلیارد ریال)	۳.۳۰۶.۷۴۶	۳۳۹.۶۶۳
نسبت فرار مالیاتی برآوردی به درآمدهای مالیاتی (درصد)	۳۰	۳۶

منبع: محاسبات تحقیق

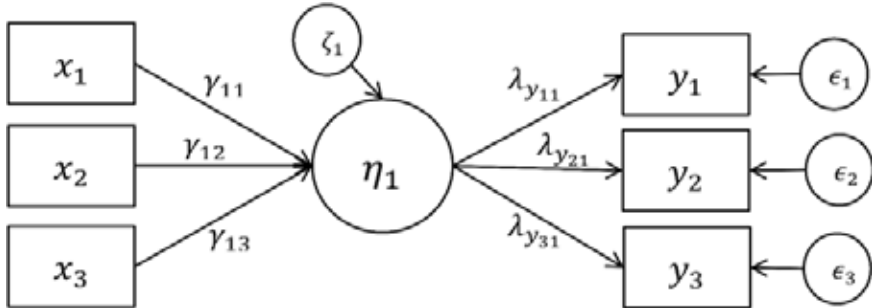
برآورد فرار مالیاتی در قالب چارچوب روش شاخص چندگانه-علل چندگانه (MIMIC)

رویکرد شاخص چندگانه-علل چندگانه (MIMIC) در این زمینه بسیار پرکاربرد است. ایده اصلی این است که فرار مالیاتی را به عنوان یک متغیر یا شاخص نهفته نشان دهیم که علل و آثاری دارد که قابل مشاهده است اما خود آن نمی‌تواند مستقیماً اندازه‌گیری شود. بنابراین دو نوع متغیر مشاهده شده در مدل وجود دارد. متغیرهای «علی» و متغیرهای «شاخص» که توسط یک شاخص مشاهده نشده منفرد به هم متصل می‌شوند. مقادیر شاخص در طول زمان از داده‌های علل و شاخص‌ها با تخمین مدل آماری و پیش‌بینی شاخص استنتاج می‌شود. سپس شاخص برآزش به عنوان یک تخمین سری زمانی از اندازه فرار مالیاتی تفسیر می‌شود. معمولاً معیار فرار مالیاتی با استفاده از اقتصاد پنهان به عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی محاسبه شده است.

برای این منظور ابتدا متغیر مشاهده نشده در یک مدل تحلیلی عاملی که مدل اندازه‌گیری نیز نامیده می‌شود به متغیرهای شاخص مشاهده شده مرتبط می‌شود. در مرحله دوم، روابط بین متغیر مشاهده نشده و متغیرهای توضیحی (علی) مشاهده شده از طریق یک مدل ساختاری مشخص می‌شود. بنابراین، یک مدل MIMIC همزمان یک مدل عاملی و یک مدل ساختاری است و مدل MIMIC به عنوان یک رابطه بین متغیرهای شاخص و متغیرهای علی توصیف شده است. از این نظر، مدل MIMIC سازگاری یک نظریه «ساختاری» را از طریق داده‌ها آزمایش می‌کند و بنابراین یک تکنیک تأییدی است تا اکتشافی. در واقع، در یک تحلیل عاملی تأییدی، یک مدل از قبل ساخته شده است. اینکه آیا یک متغیر یا عامل مشاهده نشده بر متغیر مشاهده شده تأثیر می‌گذارد،

توسط محقق مشخص می‌شود و محدودیت‌های پارامتر اغلب اعمال می‌شود. بنابراین، یک نظریه اقتصادی با بررسی سازگاری داده‌های واقعی با روابط فرضی بین متغیرهای مشاهده شده (اندازه‌گیری شده) و متغیر مشاهده نشده آزمایش می‌شود. آن‌ها توسط یک متغیر پنهان فرار مالیاتی (اسکالر) به صورت زیر به هم متصل می‌شوند:

شکل ۱- نمایش شماتیک روش شاخص چندگانه-علل چندگانه



منبع: یافته‌های تحقیق

مدل MIMIC از دو بخش تشکیل شده است: مدل معادلات ساختاری و مدل اندازه‌گیری، که به صورت

سیستم معادلات (۲) داریم:

$$\eta = \gamma'x + \zeta$$

$$y = \lambda\eta + \epsilon$$

(۲)

که در آن داریم:

η : متغیر پنهان

γ : بردار ضرایب ساختاری

x : بردار علل

y : بردار شاخص‌ها

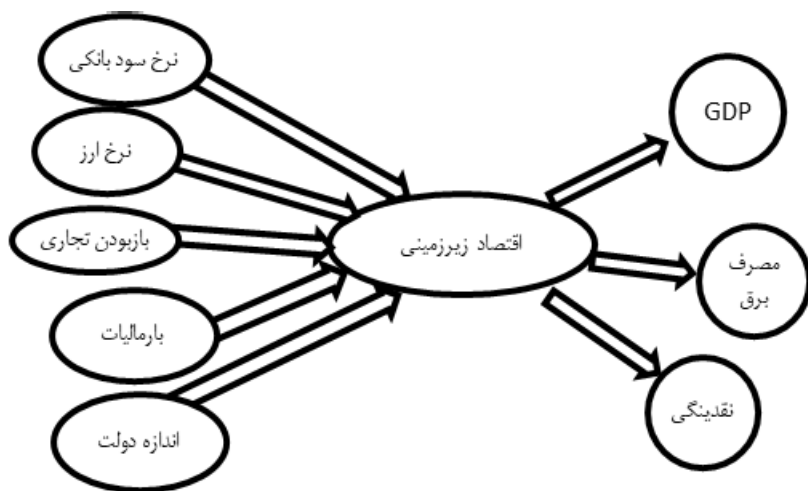
λ : ضرایب الگوی اندازه‌گیری شده

ζ : خطای مدل ساختاری

ϵ : خطای الگوی اندازه‌گیری شده

به‌طور خلاصه، اولین گام در برآورد مدل MIMIC تأیید روابط فرضی بین اقتصاد سایه (متغیر پنهان) و علل و شاخص‌های آن است. پس از شناسایی روابط و برآورد پارامترها، از نتایج مدل MIMIC برای محاسبه شاخص MIMIC استفاده می‌شود. با این حال، این تجزیه و تحلیل تنها تخمین‌های نسبی و نه مطلق، از اندازه اقتصاد سایه ارائه می‌دهد. سیستم معادلات مذکور نیاز به شناسایی دارد و به همین منظور یکی از متغیرها به مقدار از پیش تعیین شده مقید می‌گردد تا بتوان تخمین یکتایی از هر پارامتر بدست آورد. در این حالت مقادیر برآورد شده به صورت نسبی محاسبه می‌گردند و بنابراین متغیر پنهان به صورت مقادیر رتبه‌ای محاسبه شده و بایستی با استفاده از مجموعه اطلاعات جانبی مقدار متغیر پنهان را در یک سال محاسبه کرده و تبدیل رتبه‌ها به کاردینال را صورت دهیم. برای تبدیل سال ۱۳۸۹ به عنوان مبنا انتخاب شده و از میانگین سه روش و مطالعات دیگر به عنوان معیار تبدیل برای تبدیل شاخص و محاسبه سری زمانی متغیر پنهان استفاده شده است. بنابراین یک روش اضافی، معیار یا روش کالیبراسیون، برای محاسبه مقادیر اندازه اقتصاد سایه مورد نیاز است. در مرحله آخر، میزان فرار مالیاتی در اقتصاد ایران از حاصل ضرب حجم اقتصاد زیرزمینی در نسبت مالیات به تولید ناخالص داخلی محاسبه شد. بنابراین در چارچوب پژوهش حاضر مدل MIMIC به عنوان یک رابطه بین متغیرهای شاخص و متغیرهای علی توصیف شده به شکل زیر خواهد بود.

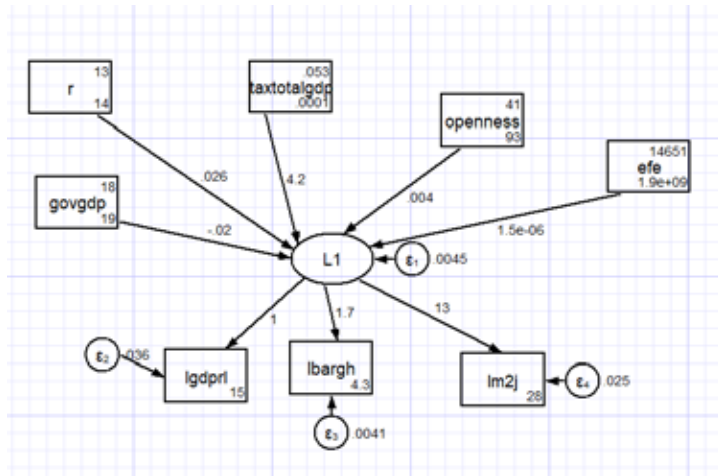
شکل ۲- مدل مفهومی اقتصاد زیرزمینی در ایران براساس مدل شاخص چندگانه - علل چندگانه



منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس مدل شاخص چندگانه - علل چندگانه نتایج خروجی نرم افزار در شکل (۲) نشان داده شده است و همان طور که مشاهده می گردد بار مالیاتی دارای اثرگذاری مثبت و معنادار بر میزان فرار مالیاتی است.

شکل ۳- نتایج خروجی نرم افزار براساس مدل شاخص چندگانه - علل چندگانه



منبع: یافته‌های تحقیق

نهایتاً میزان فرار مالیاتی در اقتصاد ایران از حاصل ضرب حجم اقتصاد زیرزمینی در نسبت مالیات به تولید ناخالص داخلی محاسبه شد. نتایج حاصل از محاسبات میزان فرار مالیاتی در دوره مورد بررسی در جدول (۷) ارائه شده است که نشان می دهد نسبت فرار مالیاتی برآوردی به درآمدهای مالیاتی در طول دوره مورد بررسی سال‌های ۱۳۵۷ الی ۱۴۰۰ برابر ۲۹ درصد می باشد.

جدول ۷- نتایج حاصل از برآورد میزان فرار مالیاتی طی سال‌های ۱۳۵۷-۱۴۰۰

متغیر	سال ۱۴۰۰	میانگین دوره
تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال)	۶۵ / ۲۶۲ / ۶۰۰	۵ / ۹۴۶ / ۱۸۳
حجم اقتصاد زیرزمینی برآوردی (میلیارد ریال)	۲۷ / ۴۱۰ / ۲۹۲	۱ / ۷۲۴ / ۳۹۳
فرار مالیات برآوردی (میلیارد ریال)	۱ / ۳۸۸ / ۸۳۳	۹۸ / ۵۰۲
کل درآمدهای مالیاتی (میلیارد ریال)	۳ / ۳۰۶ / ۷۴۶	۳۳۹ / ۶۶۳
نسبت فرار مالیاتی برآوردی به درآمدهای مالیاتی (درصد)	۴۲	۲۹

مأخذ: محاسبات تحقیق

۳-۴. برآورد فرار مالیاتی در قالب چارچوب DGE

الگین و همکاران (۲۰۲۱) از یک مدل تعادل عمومی پویا دوبخشی استفاده کرده و رویکرد جدیدی را برای تخمین اندازه اقتصاد سایه ارائه کردند. روش‌شناسی مبتنی بر خرد و در نتیجه انگیزه نظری آن‌ها از آمار درآمد ملی و یک DGE برای استخراج اندازه اقتصاد سایه از مدل استفاده می‌کند. برای نشان دادن اینکه چگونه می‌توان با استفاده از این رویکرد یک سری اقتصاد سایه برای یک کشور خاص ساخت، تولید بخش رسمی دارای فرم تابع کاب داگلاس با بازدهی به مقیاس ثابت زیر در نظر گرفته می‌گردد:

$$Y_{Ft} = \theta_{Ft} K_t^\alpha N_{Ft}^{1-\alpha} \quad (3)$$

همچنین، یک خانوار نماینده وجود دارد که دارای K_0 واحدهای سرمایه و در مجموع $H_t > 0$ واحد زمان است. خانواده در حداکثرسازی تابع مطلوبیت خود با قیود زیر مواجه است.

$$\max_{\{C_t, X_t, N_{St}, N_{Ft}\}_t} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(C_t) \quad (4)$$

$$s.t. \quad C_t + X_t = (1 - \tau_t) \theta_{Ft} K_t^\alpha N_{Ft}^{1-\alpha} + \theta_{St} N_{St}^\gamma \quad (5)$$

$$K_{t+1} = X_t + (1 - \delta) K_t \quad (6)$$

$$N_{St} + N_{Ft} = H_t \quad (7)$$

که $\beta < 1$ نرخ تنزیل ذهنی است. معادله (۵) قید بودجه خانوار است که نشان می‌دهد میزان مصرف C_t و سرمایه‌گذاری X_t بایستی برابر با میزان تولید در بخش رسمی و زیرزمینی باشد. سمت راست معادله (۵) نشان می‌دهد که تابع تولید کاب-داگلاس است که θ_{Ft} برابر است با سطح بهره‌وری بخش رسمی و K_t سرمایه خانوار و N_{Ft} نشان دهنده ساعات کار خانوار در بخش رسمی است و همچنین بخش رسمی مشمول نرخ مالیاتی برابر τ_t می‌باشد. δ نرخ استهلاک است. N_{St} نشان دهنده ساعات کار خانوار در بخش غیر رسمی است و θ_{St} برابر با سطح بهره‌وری بخش غیررسمی است که نرخ رشدی معادل میانگین نرخ رشد θ_{Ft} و K_t دارد. تابع تولید در بخش غیر رسمی تنها نهاده نیروی کار در بخش غیر رسمی را در اختیار دارد. فرض می‌شود دولت نمی‌تواند بر بخش غیر رسمی مالیات وضع نماید. همچنین فرض می‌شود، نرخ مالیات برونزا است. با حل مدل فوق با فرض تابع مطلوبیت لگاریتمی و خطی و شرایط مرتبه اول داریم:

$$\frac{C_{t+1}}{C_t} = \beta \left[(1 - \tau_t) \alpha \frac{Y_{Ft+1}}{K_{t+1}} + 1 - \delta \right] \quad (8)$$

$$\theta_{St} \gamma N_{St}^{\gamma-1} = (1 - \tau_t) \theta_{Ft} (1 - \alpha) K_t^\alpha N_{Ft}^{-\alpha} \quad (9)$$

با مرتب‌سازی مجدد معادله اولر (۸) داریم:

$$K_t = N_{Ft} \left[\frac{(1 - \tau_t) \alpha \theta_{Ft}}{\frac{C_t}{C_{t-1}} - 1 + \delta} \right]^{\frac{1}{1-\alpha}} \quad (10)$$

نیروی کار شاغل در بخش غیر رسمی از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$N_{St} = \left\{ \frac{\gamma}{(1 - \tau_t)(1 - \alpha)} \left[\frac{N_{Ft}}{K_t} \right]^\alpha \right\}^{\frac{1}{1-\gamma}} = \left\{ \frac{\gamma \theta_{St}}{(1 - \tau_t)(1 - \alpha) \theta_{Ft}} \left[\frac{\left(\frac{C_t}{C_{t-1}} \right)}{\frac{\beta}{\beta} - 1 + \delta} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \right\}^{\frac{1}{1-\gamma}} \quad (11)$$

نهایتاً با تقسیم تولید در بخش غیررسمی به تولید در کل اقتصاد، نسبت اقتصاد زیرزمینی به اقتصاد کل بدست

خواهد آمد:

$$Y_S/Y_F = \left\{ \left[\frac{\left(\frac{C_t}{C_{t-1}} \right)}{\frac{\beta}{\beta} - 1 + \delta} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \right\}^{\frac{1}{1-\gamma}} \times \left[\frac{\gamma \theta_{St}}{(1 - \tau_t)(1 - \alpha) \theta_{Ft}} \right]^{1-\gamma} \times \frac{1}{N_{Ft}} \quad (12)$$

میزان فرار مالیاتی در اقتصاد ایران از حاصل ضرب حجم اقتصاد زیرزمینی در نسبت مالیات به تولید ناخالص

داخلی محاسبه شد. در ادامه به منظور استفاده از روش تعادل عمومی پویای تدوین شده به کالیبره کردن متغیرها پرداخته می‌گردد.

جدول ۸- کالیبراسیون پارامترای مدل پژوهش

پارامتر	مقدار کالیبره شده	منبع
β	۰.۹۸۵	توکلیان و نایینی (۱۳۹۶)
δ	۰.۰۲۳	شاه حسینی و بهرامی (۱۳۹۲)
α	۰.۴۲	توکلیان (۱۳۹۱)
γ	۰.۴۲۵	الگین و همکاران (۲۰۲۱)

منبع: یافته‌های تحقیق

نهایتاً نتایج حاصل از محاسبات حجم اقتصاد زیرزمینی به کل اقتصاد و بنابراین محاسبه میزان فرار مالیاتی با استفاده از روش DGE در دوره مورد بررسی در جدول (۹) ارائه شده است. بدین صورت که میزان فرار مالیاتی در اقتصاد ایران از حاصل ضرب حجم اقتصاد زیرزمینی در نسبت مالیات به تولید ناخالص داخلی محاسبه شد. که نشان می‌دهد نسبت فرار مالیاتی برآوردی به درآمدهای مالیاتی در طول دوره مورد بررسی سال‌های ۱۳۵۷ الی ۱۴۰۰ برابر ۳۴ درصد می‌باشد.

جدول ۹- نتایج حاصل از برآورد میزان فرار مالیاتی طی سال‌های ۱۳۵۷-۱۴۰۰

متغیر	سال ۱۴۰۰	میانگین دوره
تولید ناخالص داخلی (میلیارد ریال)	۶۵.۲۶۲.۶۰۰	۵.۹۴۶.۱۸۳
حجم اقتصاد زیرزمینی برآوردی (میلیارد ریال)	۲۰.۸۸۴.۰۳۲	۲.۰۲۱.۷۰۲
فرار مالیات برآوردی (میلیارد ریال)	۱.۰۵۸.۱۵۹	۱۱۲.۰۸۹
کل درآمدهای مالیاتی (میلیارد ریال)	۳.۳۰۶.۷۴۶	۳۳۹.۶۶۳
نسبت فرار مالیاتی برآوردی به درآمدهای مالیاتی (درصد)	۳۲	۳۴

منبع: محاسبات تحقیق

نتیجه گیری

بر اساس نتایج به دست آمده، نسبت فرار مالیاتی به درآمدهای مالیاتی از سه روش CDA، MIMIC و DGE به ترتیب ۲۹٪، ۳۶٪ و ۳۴٪ برآورد گردیده است که تا حد قابل قبولی به یکدیگر نزدیک اند. بر اساس نتایج روش MIMIC، فرار مالیاتی با نسبت مالیات به تولید ناخالص داخلی (بار مالیاتی)، نرخ سود، باز بودن تجاری، اندازه دولت و نرخ ارز دارای تأثیر معنادار بر فرار مالیاتی هستند. بر اساس نتایج این پژوهش از روش تابع تقاضای پول تانزی، حجم اقتصاد زیرزمینی با نسبت مالیات به تولید ناخالص داخلی (بار مالیاتی) رابطه مستقیم داشته که سازگار با مبانی نظری است. طبق مبانی نظری، متغیر سرانه تولید ناخالص داخلی حقیقی می‌تواند مانند شمشیر دولبه اثری مثبت یا منفی بر حجم اقتصاد زیرزمینی داشته باشد که بر اساس نتایج این مطالعه، به دلیل افزایش توسعه‌یافتگی، اثر آن مثبت بوده است. با توجه به اینکه افزایش نرخ بهره حقیقی موجب افزایش سپرده‌های مدت‌دار می‌گردد، در نتیجه مخرج متغیر وابسته افزایش یافته و در نهایت حجم اقتصاد زیرزمینی کاهش می‌یابد. در کشورهای در حال توسعه مانند ایران با توجه به پرداخت نقدی دستمزد کارگران روزمزد، افزایش دستمزد نیز می‌تواند منجر به افزایش پول نقد در گردش و افزایش متغیر وابسته می‌شود. در خصوص متغیر اختلاف نرخ ارز بازار آزاد و رسمی (چند نرخی بودن ارز) چنین استدلال می‌شود که با افزایش مابه‌التفاوت نرخ ارز بازار آزاد و نرخ ارز رسمی، صادرکنندگان مقدار واقعی صادرات را کمتر گزارش می‌کنند و میزان ارز گزارش نشده را در بازار غیررسمی برای کسب سود بیشتر به فروش می‌رسانند.

پیشنهادها و دلالت‌های سیاستی مالی و مالیاتی

روند صعودی میزان فرار مالیاتی در کشور نشان از وجود پتانسیل برای افزایش درآمد مالیاتی دولت دارد که البته لازم است دولت با شناسایی عوامل تأثیرگذار بر فعالیت‌های اقتصاد غیررسمی که شامل عوامل اقتصادی و غیراقتصادی است و نیز اتخاذ سیاست‌ها و اقدامات اصلاحی، میزان فرار مالیاتی در کشور را کاهش داد. بنابراین یافته‌ها بر ضرورت اتخاذ اقدامات جامع برای رسیدگی به فرار مالیاتی و تأثیر مخرب آن بر اقتصاد تأکید دارد. استفاده از چنین برآوردها و یافته‌هایی با دلالت بر حجم بزرگ اقتصاد زیرزمینی و فرار مالیاتی برای سیاست‌گذاران برای توسعه مداخلات و سیاست‌های هدفمند با هدف مهار فرار مالیاتی و تقویت ساختارهای مالیاتی در ایران ضروری است. یکی از مهم‌ترین راهکارها برای مقابله جدی با این مقوله تلاش برای حذف اقتصاد سایه و ایجاد شفافیت در فعالیت‌های اقتصادی می‌باشد که به نظر پیاده‌سازی کامل قانون پایانه‌های فروشگاهی و سامانه مؤدیان و متعاقب آن اجرای مطلوب بستر اجرایی قانون مالیات بر عایدی سرمایه (فارغ از شمول یا عدم شمول مالیات بر عایدی سرمایه بر درایی‌ها) و ساماندهی معافیت‌های مالیاتی برای ایجاد عدالت افقی و عمودی مالیاتی در سطح جامعه می‌تواند کمک شایانی به این امر نماید.

فهرست منابع:

1. Abdollahmilani M, Akbarpourroshan N. (2012) Tax Evasion from the Underground Economy in Iran. *J Tax Res*, 20 (13): 141-168, [In Persian].
2. Abounoori, E., & Nikpour, A. (2014). The Effect of Tax Burden Indicators on the Size of the Hidden Economy in Iran. *Economic Growth and Development Research*, 5(17), 90-75, [In Persian].
3. Cagan, P. (1958). The Demand for Currency Relative to the Total Money Supply. *Journal of Political Economy*, 66(4), 302-328.
4. Dell'Anno, R., Davidescu, Adriana A, (2019). "Estimating shadow economy and tax evasion in Romania. A comparison by different estimation approaches," *Economic Analysis and Policy*, 63(C), 130-149.
5. Elgin, C., Ohnsorge, F., and Yu, S. (2021). "Understanding the Informal Economy: Concepts and Trends." In *The Long Shadow of Informality: Challenges and Policies*, World Bank.
6. Elgin, C., Ohnsorge, F., and Yu, S. (2021). *Growing Apart or Moving Together? Synchronization of Informal and Formal Economy Cycles*. MPRA_paper_109492.
7. Elgin, C., Schneider, F. (2016). Shadow Economies in OECD Countries: DGE vs. MIMIC Approaches. *Boğaziçi Journal Review of Social, Economic and Administrative Studies*, 30, 1, pp. 51-75.
8. Izadi A, Sameti M, Akbari N. Estimation of Tax Evasion in Iran Using MIMIC Method (1976-2016). *J Tax Res*; 28 (48): 7-32, [In Persian].
9. Jalali-naini, A., Tavakolian, H., Zamanzadeh, H., & Davoudi, P. (2019). Endogenous Firm Entry and Exit in a DSGE Model for Iran Economy. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 8(29), 1-39, [In Persian].
10. Karbor, R., Karimi Takanlou, Z., & Rostamzadeh, P. (2019). Estimation of Underground Economy in Iran's Provinces and Effective Factors. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 6(2), 161-188, [In Persian].
11. Khan, Y.A. (2022) Investigating and Estimating the size of Shadow Economy by using Monetary Approach: Case study of Malaysia. *Front. Manag. Bus.* 3, 219-226.
12. Koloane, C. & Bodhlyera, O. (2022). A Statistical Approach to Modeling the Underground Economy in South Africa. *Journal of Economics and Management*, 44(1) 64-95.
13. Maddah, M., & Farahati, M. (2019). The Empirical Analysis of the Direct Effect

- of Unemployment on the Shadow Economy in Iran (Money Demand Approach). *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 54(2), 419-441, [In Persian].
14. Nikola Radivojevi , Milena Cvjetkovi ,Saša Stepanov. (2016). The New Hybrid value at Risk Approach Based on the Extreme value Theory, *Estudios the Economica*.43, 29-52.
15. Omidipour R, Pajoyan J, Mohammadi T, Memarnwjad, A. (2016). Estimating the size of Underground Economy and Tax Evation: Experimental Analysis in. *J Tax Res* 2016; 23 (28): 69-94, [In Persian].
16. Patton, A.J., Ziegel, J.F., Chen, R. (2018). Dynamic Semiparametric Models for Expected Shortfall (and Value-at-Risk). *J. Econom.* 211 (2), 388–413
17. Petranov, S., Zlatinov, D., Atanasov, I. (2022). The Shadow Economy in Bulgaria During the Period 2006–2019. *Econ. Stud. J.* 5, 3–18.
18. Pirae, K., & Rajae, H. (2015). Estimate Size of Underground Economy in Iran and Investigation Causes and Effects. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 3(9), 21-42, [In Persian].
19. Samadi A, Tabande R. Tax Evasion in Iran: its Causes, Effects and Estimation. *J Tax Res* 2013; 21 (19): 77-106
20. Shahhoseini, S., & Bahrami, J. (2016). Assessment of Macroeconomic Fluctuations and Monetary Transmission Channel in Iran; Dynamic Stochastic General Equilibrium Approach. *Economics Research*, 16(60), 1-49, [In Persian].
21. Sharifi, S. M. R., Haghghat, A., Ebrahimi, M., & Aminifard, A. (2022). Investigating the Effect of Financial Development and Tax on the Underground Economy; Evidence from Iran's Economy. *Economic Growth and Development Research*, 12(46), 88-67, [In Persian].
22. Taghineghad, V., Nikpoor, M. (2014). Underground Economy and its causes: a Case Study of Iran. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 2014; 2(8): 53-72, [In Persian].
23. Tavakolian, H. (2012). A New Keynesian Phillips Curve in a DSGE Model for Iran. *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 47(3), 1-22, [In Persian].
24. Zarra nezhad, M., Tabae Izadi, A., & Hosseinpour, F. (2014). 24-24- Measurement and Analysis of Oil Revenues Effect on Tax Revenues in Iran. *Iranian Journal of Trade Studies*, 18(72), 111-137, [In Persian].