



Government Educational Expenditure and the Underground Economy in Iran: Application of the MIMIC Method and Quantile Regression Approach

Ahmadi, A. R.¹ || Boushehri, M.² || Zaroki, Sh.³

Type of Article: **Research**

10.22126/pse.2025.12257.1194

Received: 29 May 2025; Accepted: 02 November 2025

pp. 655-686

Abstract

Government educational expenditures, as one of the most significant determinants of economic welfare, are not only a key instrument in development policymaking but also play a vital role in shaping human capital and strengthening the innovative capacities of society. According to the human capital theory, education enhances the skills and knowledge of the labor force, directly increasing productivity, and by facilitating the absorption of advanced technologies, it provides the necessary foundations for achieving higher levels of economic development. However, despite extensive studies on the effects of educational expenditures on macroeconomic variables such as economic growth, employment rate, and inequality reduction, the role of such expenditures in controlling the underground economy—as an informal sector that negatively affects tax revenues, market transparency, and social justice—has received little attention. To address this gap, the present study first estimated the size of the underground economy using the Multiple Indicators Multiple Causes (MIMIC) model, revealing an average underground economy size of 20.3 percent in Iran's economy. Subsequently, employing the quantile regression method, the impact of government educational expenditures on the underground economy was examined over the period 1986–2023. The results indicate that government educational expenditures have a negative (desirable) effect on the underground economy, with the strongest impact observed in the highest quantile (0.900). Moreover, unemployment and trade openness exert a positive (undesirable) influence on the underground economy, while the size of government has a negative (desirable) effect. The findings of this study provide valuable guidance for policymakers in reducing the size of the underground economy and enhancing economic transparency in the country.

Keywords: Underground Economy, Government Educational Expenditures, Quantile Regression, Multiple Indicators-Multiple Causes, Iran.

JEL Classification: O17, H52, C21.

1. PhD Student in Econometrics, Faculty of Economics, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran (Corresponding Author).
Email: arz_ahmadi@atu.ac.ir

2. PhD Student in Econometrics, Faculty of Economics, University of Tehran, Tehran, Iran. **Email:** md.boushehri@ut.ac.ir

3. Associate Professor, Department of Energy Economics, Faculty of Economics and Administration Sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran. **Email:** sh.zaroki@umz.ac.ir

Citations: Ahmadi, A. R., Boushehri, M., & Zaroki, Sh. (2026). "Government Educational Expenditure and the Underground Economy in Iran: Application of the MIMIC Method and Quantile Regression Approach". *Public Sector Economics Studies*, 4(14), 655-686.

Homepage of this Article: https://pse.razi.ac.ir/article_4033.html?lang=en

1. Introduction

The underground economy exerts strong negative effects on a country's overall health. Politically, it sends misleading signals and undermines the credibility of policymakers. From a macroeconomic perspective, the underground economy reduces tax revenues, thereby affecting the financing of social security systems and the government's ability to provide goods and services. From a microeconomic standpoint, it tends to disrupt fair competition among firms, limits the creation of formal employment, and leads to productive inefficiencies. Given that governments must allocate limited resources across competing priorities (defense, education, infrastructure, etc.), it is important to understand whether the positive relationship between public spending and economic outcomes holds across different components of public expenditure. In particular, it is crucial to examine whether this positive relationship applies to government educational spending, which is considered a key policy instrument. Government spending on education, with its focus on human capital formation, is expected to lead to direct productivity gains, greater innovation, and higher levels of development. Moreover, government expenditures aimed at raising educational attainment should be reinforced for at least two reasons. First, education positively affects income returns and increases the opportunity cost of participating in underground economic activities (the human capital effect). Second, education contributes to the formation of civic values and enhances the perceived importance of tax compliance (the tax morale effect). Recently, a growing body of empirical evidence has emerged on the relationship between education and the underground economy, though these studies report mixed findings. In light of the theoretical framework and the gap in domestic research, the central question of this study is as follows: Does government educational expenditure in Iran have a significant effect on the size of the underground economy? And if so, in what way? This study estimates the relative size of the underground economy using the Multiple Indicators Multiple Causes (MIMIC) method over the period 1986 to 2023. It then investigates the relationship between government educational spending and the size of the underground.

2. Theoretical framework

through several key channels. Formal education enhances individuals' skills and employability, increasing their chances of entering the official labor market and reducing participation in informal or illegal activities. Conversely, educational inequality and limited access can push individuals—especially in underserved regions—toward underground employment due to a lack of viable formal job options. Informal learning and adaptive skills also influence this dynamic, as individuals without access to formal education may acquire competencies through unconventional means that align with informal sector opportunities. The expansion of the underground economy can negatively affect the education system itself. Reduced tax revenues limit government budgets, leading to underfunded schools, shortages of qualified teachers, and declining infrastructure quality. Skilled workers participating in informal activities represent a loss of human capital for the formal sector. Additionally, corruption within educational institutions may undermine the credibility of academic credentials. Theoretical frameworks such as human capital theory and institutional theory emphasize that investment in education and strong institutional governance can reduce the scope of the underground economy and support sustainable development.

3. Methodology

In statistics and econometric literature, the mean is considered a measure of central tendency, but its value alone cannot fully describe the shape of a distribution. Consequently, conventional regression methods—based on the conditional mean—have limitations and cannot adequately capture the effects of explanatory variables across different levels or quantiles of the dependent variable. To address this, quantiles or percentiles can be used collectively to provide a more comprehensive picture of the distribution and the relationships among variables. Unlike the traditional Ordinary Least Squares (OLS) method, quantile regression is a semi-parametric approach. It represents a fundamental analytical tool in statistics and a key method in applied statistical analysis for studying economic and social phenomena. This technique avoids the use of fixed parameters across the entire distribution (De Silva, 2008) and allows for a more nuanced explanation of the relationship between the dependent variable and the model's explanatory variables. Most domestic studies on the underground economy focus on mean-based regression parameters and fail to examine the asymmetric effects of explanatory variables. Therefore, this study employs the quantile regression model.

The quantile regression model can be expressed as follows:

$$\text{Quant}_{\tau}(UER_t | X_t): UER_t = \delta_t + \beta_{\tau} x_t + u_t$$

Here, x_t is the vector of explanatory variables, and β_{τ} is the vector of estimated parameters. $\text{Quant}_{\tau}(UER_t | X_t)$ represents the τ (where $(0 < \tau < 1)$) conditional quantile of the underground economy given the values of the explanatory variables x_t .

4. Discussion

This study investigates the impact of government educational expenditure on the size of the underground economy in Iran. To estimate the effects, quantile regression was employed. Initially, the relative size of the underground economy was calculated using the MIMIC method over the period 1986–2023. The results indicate an upward trend with considerable fluctuations. The highest and lowest estimated shares of the underground economy occurred in 2023 and 1986, at 26.3% and 15.1%, respectively, with an average of 20.3% over the study period. Government educational expenditure also showed a highly volatile pattern across different development plans. The regression results reveal that educational spending by the government has a desirable (negative) effect on the underground economy. This suggests that increased investment in education plays a key role in strengthening economic and social institutions. Such spending typically includes infrastructure development, improved access to educational facilities, and enhanced quality of instruction. These measures help reduce inequality in educational access and promote equal opportunities. Theoretically, when the government allocates more resources to education, more individuals enter the formal labor market, reducing their inclination to participate in informal activities. Additionally, educational investment can boost public trust in government institutions by signaling a commitment to social welfare. Among other explanatory variables in the model, unemployment and trade openness had undesirable (positive) effects on the underground economy, while government size had a desirable (negative) effect. Notably, the absolute coefficient of unemployment was the largest, indicating its strong influence on the underground economy in Iran.

5. Conclusion

Expand Educational Infrastructure: The government should allocate more budget to building schools and universities, improving educational facilities, and integrating modern technologies. These efforts not only enhance literacy and workforce skills but also create legal and stable job opportunities, reducing incentives for informal employment. Investment in vocational and entrepreneurial education can empower youth to launch formal businesses and reduce reliance on the underground economy.

Supportive Incentives: Complementary policies such as scholarships, low-interest student loans, and tax exemptions for private educational institutions can improve access to quality education. Public awareness campaigns about the risks of informal work, combined with life and financial skills training, can promote a culture of legal employment and economic transparency.

Reduce Unemployment: To address unemployment—a major driver of informal activity—the government should strengthen skill-based training programs and create sustainable jobs. Investing in large infrastructure projects (e.g., roads, hospitals, power plants) can generate employment and draw individuals away from the informal sector. Incentives like subsidies for SMEs hiring new workers and reducing bureaucracy in business registration can further attract labor into the formal economy.

Expand Government Size: Increasing public services and strengthening regulatory institutions can help reduce the underground economy. Allocating more funds to hire personnel in education, healthcare, and security sectors can shift labor toward formal employment. Enhancing the tax system with modern technologies to monitor transactions and reduce evasion enables better resource mobilization and curbs illegal activities.

Manage Trade Openness: To control the underground economy linked to external trade, the government can support domestic production and reduce import dependency. Raising tariffs on non-essential imports and subsidizing local industries can strengthen domestic producers and expand formal employment. Promoting economic self-sufficiency through investment in agriculture and industry can reduce incentives for informal cross-border trade and limit illegal international transactions.

6. Ethical considerations

6.1. Compliance with ethical guidelines

Any violation of the copying of this research will be prosecuted.

6.2. Funding

This research does not have the financial support of any organization or person.

6.3. Authors' Contribution

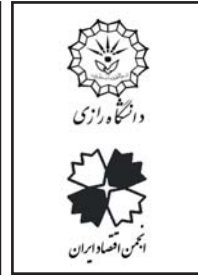
The authors have contributed equally in writing the paper.

6.4. Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest in this research.

6.5. Acknowledgments

The authors sincerely appreciate the valuable comments and suggestions provided by the esteemed reviewers, as these insights have significantly contributed to enhancing the quality of the paper.



مخارج آموزشی دولت و اقتصاد زیرزمینی در ایران: کاربرد از روش MIMIC و رویکرد رگرسیون کوانتایل

احمد رضا احمدی^۱ || محمد بوشهری^۲ || شهریار زروکی^۳

نوع مقاله: پژوهشی

10.22126/pse.2025.12257.1194

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۰۸؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۱۱

ص ۶۵۵-۶۸۶

چکیده

مخارج آموزشی دولت به عنوان یکی از مهم ترین عوامل تعیین کننده رفاه اقتصادی نه تنها ابزاری کلیدی در سیاست گذاری توسعه ای محسوب می شود، بلکه نقشی حیاتی در شکل دهی به سرمایه انسانی و تقویت ظرفیت های نوآورانه جامعه ایفا می کند. بر اساس نظریه سرمایه انسانی، آموزش با ارتقای مهارت ها و دانش نیروی کار، بهره وری مستقیم را افزایش می دهد و از طریق تسهیل جذب فناوری های پیشرفته، بسترهای لازم برای دستیابی به سطوح بالاتر توسعه اقتصادی را فراهم می سازد. با این حال، علی رغم مطالعات گسترده در حوزه تأثیر مخارج آموزشی بر متغیرهای کلانی مانند رشد اقتصادی، نرخ اشتغال و کاهش نابرابری، تحلیل نقش این مخارج در کنترل اقتصاد زیرزمینی به عنوان بخشی غیررسمی که آثار مخربی بر درآمدهای مالیاتی، شفافیت بازار و عدالت اجتماعی دارد مورد توجه قرار نگرفته است. بدین منظور، در پژوهش حاضر ابتدا اندازه اقتصاد زیرزمینی با استفاده از روش شاخص چندگانه-علل چندگانه (MIMIC) محاسبه شد که حاکی از میانگین ۲۰/۳ درصدی اندازه این شاخص در اقتصاد ایران است. سپس با استفاده از روش رگرسیون کوانتایل، اثرگذاری مخارج آموزشی دولت بر اقتصاد زیرزمینی در بازه زمانی ۱۳۶۵ تا ۱۴۰۲ بررسی شد. نتایج حاصل از برآورد بیانگر آن است که مخارج آموزشی دولت به صورت منفی (مطلوب) بر اقتصاد زیرزمینی اثرگذار است و این اثر در بالاترین کوانتایل (کوانتایل ۰/۹۰۰) به بیشترین اندازه خود می رسد. همچنین بیکاری و باز بودن تجارت به نحو مثبت (نامطلوب) بر اقتصاد زیرزمینی اثرگذارند، در حالی که اندازه دولت با اثری منفی (مطلوب) بر اقتصاد زیرزمینی همراه است. نتایج این پژوهش راهنمای مفیدی برای سیاست گذاران به منظور کاهش اندازه اقتصاد زیرزمینی و افزایش شفافیت اقتصادی کشور خواهد بود.

واژه های کلیدی: اقتصاد زیرزمینی، مخارج آموزشی دولت، رگرسیون کوانتایل، شاخص چندگانه-علل چندگانه، ایران.

طبقه بندی JEL: O17, H52, C21.

۱. دانشجوی دکتری اقتصادسنجی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول).

Email: arz_ahmadi@atu.ac.ir

۲. دانشجوی دکتری اقتصادسنجی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

Email: md.boushehri@ut.ac.ir

۳. دانشیار، گروه اقتصاد انرژی، دانشکده علوم اقتصادی و اداری، دانشگاه مازندران، بابل، ایران.

Email: sh.zaroki@umz.ac.ir

۱. مقدمه

اقتصاد زیرزمینی تأثیرات منفی قوی بر سلامت یک کشور دارد (Schneider & Enste, 2022). از نظر سیاسی، اقتصاد زیرزمینی سیگنال‌های نادرست ارسال می‌کند و به کاهش اعتبار سیاست‌گذاران اشاره دارد. از منظر اقتصاد کلان، اقتصاد زیرزمینی درآمدهای مالیاتی را کاهش می‌دهد و این امر تأمین مالی سیستم‌های تأمین اجتماعی و توانایی دولت در ارائه کالاها و خدمات را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از دیدگاه اقتصاد خرد، اقتصاد زیرزمینی تمایل دارد که رقابت عادلانه بین شرکت‌ها را مختل نماید، ایجاد اشتغال رسمی را محدود کند و موجب ناکارآمدی‌های تولیدی شود. از منظر سیاسی، این بخش سیگنال‌های نادرستی به بازار ارسال می‌کند و مشروعیت سیاست‌گذاران را کاهش می‌دهد. افزون بر این، تحقیقات جدید پیوند مستقیم اقتصاد زیرزمینی با فساد، جرائم سازمان‌یافته و آلودگی اجتماعی را تأیید می‌کنند (Oanh et al, 2024).

سیاست‌گذاران، اغلب بر اساس مدل توسعه‌یافته آلینگهام و ساندمو^۱ (۱۹۷۲)، استراتژی‌های سخت‌گیرانه‌ای را برای مبارزه با اقتصاد زیرزمینی پیشنهاد می‌کنند. در این مدل، فرار مالیاتی با احتمال شناسایی و شدت مجازات رابطه معکوس دارد. با وجود تمرکز قوی بر بازدارندگی در سیاست‌های مبارزه با فعالیت‌های اقتصاد زیرزمینی، شواهد تجربی واقعاً محدود است؛ زیرا جمع‌آوری داده‌ها درباره اینکه چه کسانی در این فعالیت‌ها مشغولند، فراوانی این فعالیت‌ها و مقیاس آن‌ها بسیار دشوار است. نتایج مطالعات تجربی در این حوزه نشان می‌دهد که جریمه‌ها و مجازات‌ها تأثیر منفی بر اقتصاد زیرزمینی ندارند. با این حال، این نتایج اغلب ضعیف است و آزمون‌های علیت نشان می‌دهد به‌جای اینکه بازدارندگی اندازه اقتصاد زیرزمینی را کاهش دهد، اندازه اقتصاد زیرزمینی بر بازدارندگی تأثیرگذار است (Andreoni, 1998; Feld & Larsen, 2012). به‌طور متفاوت، امروزه ادبیات تجربی غنی در تحلیل رابطه اندازه اقتصاد زیرزمینی و مجموعه‌ای از متغیرهای علی وجود دارد. به‌نحوی که نرخ رشد اقتصادی ناکافی و کُند، نرخ بالای بیکاری، نرخ‌های نهایی بالا در مالیات و سطح بالای مصرف عمومی به‌عنوان نیروهای محرکه اصلی در اقتصاد زیرزمینی شناسایی شده‌اند (Dell'Anno & Schneider, 2003; Marinov, 2008; Bovi & Dell'Anno, 2009; Ruge, 2010; Torgler et al, 2010; Schneider et al, 2010; Cicek & Elgin, 2011) و به‌طور ویژه، رابطه مثبت بین اندازه اقتصاد زیرزمینی و هزینه‌های دولتی را نشان می‌دهند.

تفسیر منطقی این نتیجه بدین شرح است که اگر هزینه‌های دولتی نیازهای عمومی را برآورده نکند (برای مثال، در صورت وجود هزینه‌های غیرضروری یا غیرمنطقی)، مالیات‌دهندگان از دولت ناامید می‌شوند و به‌دنبال گزینه‌های دیگر نظیر شرکت در فعالیت‌های اقتصاد زیرزمینی می‌گردند. در تفسیری دیگر از این رابطه مثبت، فرضیه‌ای حمایت می‌شود که دولت بزرگ‌تر در بازار و به‌تبع آن افزایش مقررات، انگیزه‌هایی برای فعالیت در اقتصاد غیررسمی را فراهم می‌کند (Dell'Anno & Schneider, 2003). با این حال، از آنجا که دولت باید منابع محدود را بین اولویت‌های مختلف (دفاع، آموزش، زیرساخت و غیره) تخصیص دهد، مهم است که بهتر بفهمیم آیا این رابطه مثبت نسبت به اجزای مختلف هزینه‌های عمومی نیز پایدار است یا خیر. به‌طور ویژه برای

1. Allingham & Sandmo

مخارج آموزشی دولت که به نوعی ابزاری مهم در سیاست گذاری به شمار می آید، این رابطه مثبت برقرار است یا خیر؟ در این راستا، انتظار می رود مخارج آموزشی دولت با تمرکز بر تشکیل سرمایه انسانی به افزایش بهره‌وری مستقیم، نوآوری بیشتر و سطوح بالاتر توسعه منجر شود (Nelson & Phelps, 1966; Glomm & Ravikumar, 1992; Hanushek & Woessmann, 2007).

علاوه بر این، لازم است تا مخارج دولتی که هدف آن افزایش سطح آموزش است، حداقل به دو دلیل تقویت شود (Buehn & Farzanegan, 2013): نخست، آموزش تأثیرات مثبتی بر بازده درآمد دارد و هزینه فرصت مشارکت در فعالیت‌های اقتصاد زیرزمینی را افزایش می‌دهد (اثر سرمایه انسانی)^۱. دوم، آموزش به شکل‌گیری ارزش‌ها کمک می‌کند و اهمیت پرداخت مالیات را افزایش می‌دهد (اثر اخلاق مالیاتی)^۲.

اخیراً شواهد تجربی فزاینده‌ای درباره ارتباط بین آموزش و اقتصاد زیرزمینی وجود دارد، ولی این مطالعات نتایج متناقضی را نشان می‌دهند. برای نمونه، تورگلر^۳ (۲۰۰۴) که رابطه مثبتی را بین آموزش و اندازه اقتصاد زیرزمینی در سوئیس نتیجه گرفته است، این نتیجه را شگفت‌انگیز توصیف می‌کند؛ زیرا علامت مورد انتظار منفی بود. بوهن و فرزندگان^۴ (۲۰۱۳) نیز نشان دادند که سطوح بالاتر آموزش تأثیرات مثبتی بر اقتصاد زیرزمینی در محیطی با نهادهای سیاسی ضعیف دارند. در سوی مقابل، گرخانی و ون دِ وره‌رست^۵ (۲۰۱۳) ارتباطی منفی بین اقتصاد زیرزمینی و آموزش را در منطقه شهری تیرانا ارائه کردند. مطالعه چیوچی^۶ (۲۰۲۴) نشان داد که افزایش سطح عمومی آموزش به کاهش تلاش نیروی کار برای فعالیت در بخش‌های غیررسمی منجر می‌شود و در نتیجه اندازه اقتصاد زیرزمینی کاهش می‌یابد.

با توجه به چارچوب نظری و خلأ مطالعات داخلی، سؤال اصلی پژوهش حاضر به صورت زیر مطرح می‌شود: آیا مخارج آموزشی دولت در ایران اثر معناداری بر اندازه اقتصاد زیرزمینی دارد؟ و اگر دارد، نحوه آن تأثیرگذاری چگونه است؟

در مطالعه حاضر، ضمن محاسبه اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی با روش علل چندگانه-آثار چندگانه (میمیک)^۷ در دوره زمانی ۱۳۶۵ تا ۱۴۰۲، تلاش شده تا رابطه میان مخارج آموزشی دولت و اندازه اقتصاد زیرزمینی مورد بررسی واقع شود. برای این منظور از رهیافت رگرسیون کوانتایل^۸ استفاده شده است. در این راستا ساختار مقاله حاضر بدین صورت سازماندهی شده که پس از مقدمه، در بخش دوم به مبانی نظری و در بخش سوم به پیشینه پژوهش پرداخته خواهد شد. در بخش چهارم روش پژوهش و توصیف داده‌ها ارائه خواهد شد. سپس در بخش چهارم برآورد مدل با داده‌های سری زمانی به روش رگرسیون کوانتایل انجام می‌شود و در پایان، نتایج پژوهش و پیشنهادها ارائه می‌گردد.

1. Human Capital Effect

2. Tax Morality Effect

3. Torgler

4. Buehn & Farzanegan

5. Gërghani & Van De Werfhorst

6. Ciucci

7. Multiple Indicators-Multiple Causes (MIMIC)

8. Quantile Regression

۲. مبانی نظری

اقتصاد زیرزمینی با نام‌های مختلفی مانند اقتصاد سایه یا اقتصاد بخش غیررسمی شناخته می‌شود و شامل فعالیت‌های قانونی و غیرقانونی است که به‌طور قابل توجهی به ثروت واقعی یک کشور کمک می‌کند. بنابراین، اصطلاح اقتصاد زیرزمینی به فعالیت‌های اقتصادی اشاره دارد که خارج از اقتصاد رسمی و در پشت درهای بسته انجام می‌شود. این فعالیت‌ها معمولاً شامل عدم گزارش درآمد یا عدم افشای آن به مقامات مالیاتی مربوطه است. این موارد شامل اشتغال غیررسمی، فعالیت‌های اقتصادی غیرقانونی و کار غیررسمی می‌شود.

آموزش به‌عنوان جزئی حیاتی از سرمایه انسانی، به‌سبب پتانسیل خود در ایجاد رشد اقتصادی، بهبود سطح زندگی و کاهش فقر مورد توجه گسترده قرار گرفته است. کانال نخست کانال مهارت و اشتغال رسمی است. آموزش، افراد را به مهارت‌ها، دانش و فرصت‌هایی تجهیز می‌کند که قابلیت استخدام و پتانسیل درآمدزایی آن‌ها را افزایش می‌دهد. رابطه بین آموزش و نتایج اقتصادی مختلف به‌طور گسترده‌ای مورد مطالعه قرار گرفته است؛ ولی تأثیر آن بر اقتصاد زیرزمینی نسبتاً نادیده گرفته شده است (Keneck & Noah, 2019). اقتصاد زیرزمینی در کشورهایی که بخش خصوصی ضعیفی دارند، به‌طور فزاینده‌ای رایج است. بخش خصوصی به نیروی کار ماهر و با مهارت‌های فنی نیاز دارد. برای افرادی که تخصص‌های فنی بالا دارند، فرصت‌های شغلی فراوانی وجود دارد و این افراد بازارهای مدرنی را ایجاد می‌کنند که سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی را جذب می‌کند. این نشان‌دهنده آن است که در کشورهایی با سیستم‌های آموزشی بسیار تخصصی، اقتصاد زیرزمینی نسبتاً کوچکی وجود دارد (Noah & Massil, 2019). آموزش رسمی با ارتقای سطح مهارت‌های تخصصی و فنی، افراد را برای ورود به بازار کار رسمی آماده می‌سازد. این امر موجب کاهش وابستگی به مشاغل غیررسمی و غیرقانونی می‌شود. در واقع، هرچه سطح تحصیلات و مهارت‌های قابل سنجش افراد بالاتر باشد، احتمال مشارکت آن‌ها در اقتصاد زیرزمینی کاهش می‌یابد؛ زیرا فرصت‌های شغلی رسمی و پایدار برایشان فراهم می‌شود.

کانال دوم کانال نابرابری آموزشی و دسترسی محدود است. افراد در برخی مناطق که به آموزش مناسب دسترسی ندارند ممکن است به فعالیت‌های اقتصادی غیرقانونی یا غیررسمی به‌عنوان راهی برای تأمین معیشت روی آورند. عدم وجود آموزش و مهارت‌ها می‌تواند گزینه‌های آن‌ها در بازار کار رسمی را محدود کند و آن‌ها را به سمت اقتصاد زیرزمینی سوق دهد.

کانال سوم کانال آموزش غیررسمی و مهارت‌های تطبیقی است. افرادی که به آموزش رسمی دسترسی ندارند ممکن است به روش‌های غیررسمی برای یادگیری مهارت‌های جدید روی بیاورند. این آموزش غیررسمی می‌تواند بر مشارکت آن‌ها در اقتصاد زیرزمینی تأثیر بگذارد؛ جایی که از مهارت‌هایی که از طریق روش‌های غیرمعارف به دست آمده‌اند استفاده می‌شود. سطح بالاتر آموزش معمولاً با بهبود فرصت‌های شغلی در بخش رسمی مرتبط است. کشورهایی که درصد بالایی از جمعیت آن‌ها در اقتصاد زیرزمینی مشغول به کار باشند ممکن است سطوح پایین‌تری از موفقیت‌های تحصیلی را نیز نشان دهند. متأسفانه، نابرابری در مؤسسات آموزشی

می‌تواند توسعه نیروی کار ماهر را مختل کند و منجر به تفاوت‌هایی در دسترسی به آموزش شود. در این شرایط، افراد ممکن است به اقتصاد زیرزمینی روی آورند؛ زیرا گزینه‌های کافی برای اشتغال سودآور وجود ندارد.

کانال چهارم کانال کارآفرینی خارج از بخش رسمی است. برخی از افرادی که در اقتصاد زیرزمینی کار می‌کنند ممکن است با استفاده از مهارت‌های کارآفرینی که در آموزش رسمی یا غیررسمی آموخته‌اند، شرکت‌های خود را خارج از بخش رسمی راه‌اندازی و مدیریت کنند. نابرابری دسترسی به آموزش می‌تواند توسط اقتصاد زیرزمینی تشدید شود. افرادی که در اقتصاد زیرزمینی کار می‌کنند ممکن است به دلیل محدودیت‌های مالی یا کمبود منابع با موانع مواجه شوند و نتوانند در آموزش رسمی ثبت‌نام کنند که این امر می‌تواند مانع تحرک اجتماعی شود و نابرابری اجتماعی-اقتصادی را تشدید کند. اندازه بزرگ اقتصاد زیرزمینی همچنین می‌تواند بر جنبه‌های رسمی و غیررسمی یادگیری در سیستم آموزش جهانی تأثیر بگذارد. فرار مالیاتی و درآمدهای گزارش نشده در اقتصاد زیرزمینی رایج است؛ بنابراین، دولت‌ها ممکن است کاهش درآمدهای مالیاتی را تجربه کنند که می‌تواند به محدودیت‌های بودجه‌ای منجر شود که بر خدمات عمومی مانند آموزش تأثیر می‌گذارد. کمبود منابع، امکانات و معلمان ماهر در مؤسسات آموزشی ناشی از تأمین مالی ناکافی است (Sohail et al, 2021). از سوی دیگر، تصمیمات افراد درباره تحصیلاتشان ممکن است تحت تأثیر فراوانی فعالیت‌های اقتصادی زیرزمینی قرار گیرد. برخی افراد ممکن است به جای دنبال کردن تحصیلات آکادمیک معمولی، به آموزش‌های مهارتی یا فنی روی آورند و مهارت‌های خود را با فرصت‌های موجود در اقتصاد زیرزمینی تطبیق دهند.

کانال پنجم کانال تأثیر اقتصاد زیرزمینی بر کیفیت آموزش است. نبود نظارت قانونی در اقتصاد زیرزمینی می‌تواند عاملی برای کاهش استانداردها و کیفیت آموزشی باشد. تغییرات در کیفیت آموزش ممکن است ناشی از ناتوانی ارائه‌دهندگان آموزشی غیررسمی در حفظ امکانات لازم، کادر آموزشی ماهر یا برنامه‌های درسی مشخص باشد. در مناطقی که اقتصاد زیرزمینی رواج دارد، افراد ممکن است گزینه‌های آموزشی غیررسمی مانند معلمان خصوصی یا ارائه‌دهندگان آموزشی بدون مجوز را به مؤسسات قانونی ترجیح دهند. این تغییر می‌تواند استانداردهای کیفیت تعیین شده و برنامه درسی ساختارمند سیستم‌های آموزشی رسمی را تحت تأثیر قرار دهد. فاصله بین مهارت‌های به دست آمده از طریق کانال‌های غیررسمی و مهارت‌های مورد نیاز بازار کار رسمی می‌تواند توسط اقتصاد زیرزمینی تشدید شود؛ زیرا ممکن است این افراد مدارک و مهارت‌های لازم برای اشتغال رسمی را نداشته باشند. این موضوع می‌تواند به افزایش نرخ بیکاری یا کم‌کاری منجر شود. در مناطقی که اقتصاد زیرزمینی بزرگی وجود دارد، مقررات مربوط به آموزش ممکن است کمتر باشد. این می‌تواند به مشکلاتی مانند عدم شناسایی مدارک از دانشگاه‌های غیرمعتبر منجر شود که ارزیابی صلاحیت متقاضیان را برای کارفرمایان دشوار می‌کند. به طور کلی می‌توان اذعان کرد رواج اقتصاد زیرزمینی می‌تواند موجب کاهش منابع مالی دولت شود که مستقیماً بر بودجه آموزش تأثیر می‌گذارد. کاهش کیفیت زیرساخت‌های آموزشی، کمبود معلمان ماهر و عدم توسعه برنامه‌های درسی استاندارد از پیامدهای این کاهش بودجه‌اند. در نتیجه، کیفیت آموزش افت می‌کند و چرخه ورود به اقتصاد غیررسمی تقویت می‌شود.

کانال ششم کانال از دست رفتن سرمایه انسانی است. مشارکت در اقتصاد زیرزمینی، به‌ویژه توسط کارگران ماهر، ممکن است به از دست رفتن سرمایه انسانی برای بخش رسمی منجر شود. فعالیت‌های غیررسمی می‌توانند مانع از مشارکت کارگران ماهر در صناعی شوند که به‌طور کامل به مهارت‌های آن‌ها نیاز دارند (Hashmi et al, 2024). گاهی اوقات ارتباطی بین فساد در سیستم‌های آموزشی و اقتصاد غیررسمی وجود دارد. فساد و فعالیت‌های تقلبی می‌توانند اعتبار مؤسسات آموزشی را تهدید کنند و منجر به اعطای مدارکی شوند که بدون ارزیابی عادلانه ارزش علمی آن‌ها صادر شده‌اند. در کشورهای در حال توسعه، زمانی که سیستم آموزشی قادر به تولید دانش‌آموزانی نیست که برای مشاغل با استاندارد بالا واجد شرایط باشند، اصلاحات و تغییرات ساختاری در سیستم آموزشی اجتناب‌ناپذیر است. برای اقتصادهای نوظهور بسیار مهم است که سیستم آموزشی‌ای را انتخاب کنند که مؤثر باشد تا دانش‌آموزان بتوانند سازگار شوند و قادر به حل مسائل تحلیلی در دنیای در حال تغییر ناشی از جهانی‌سازی و فناوری‌های مدرن باشند. همچنین گنجاندن آموزش کارآفرینی در سیستم‌های آموزشی کشورهای در حال توسعه ضروری است. این ادغام می‌تواند به پرورش کارگران ماهر و ارزشمند منجر شود و در نهایت دامنه اقتصاد زیرزمینی را کاهش دهد (Baklouti & Boujelbene, 2019).

در مجموع، چارچوب نظری در این حوزه پژوهشی شامل تعدادی از نظریه‌های مهم جامعه‌شناختی و اقتصادی است تا درک کاملی از پویایی‌ها درک روابط موجود در این محیط پیچیده به خوانندگان ارائه دهد (Fleming et al, 2000). بر اساس نظریه سرمایه انسانی که توسط افرادی مانند گری بکر توسعه یافته است، سرمایه‌گذاری در آموزش و توسعه مهارت‌ها موجب افزایش بهره‌وری و پتانسیل درآمد یک فرد می‌شود (Marginson, 2019). طبق نظریه سرمایه انسانی، کسب تحصیلات عالی می‌تواند وابستگی فرد به بازار سیاه را کاهش دهد؛ زیرا فرد را با دانش و مدارک لازم برای اشتغال رسمی و کارآفرینی تجهیز می‌کند.

در چارچوب اقتصاد زیرزمینی، نظریه نهادی بر این نکته تأکید دارد که چگونه نهادهای رسمی مانند قوانین بر تصمیمات مالی افراد تأثیر می‌گذارند. این نظریه بیان می‌کند که دامنه و ویژگی‌های اقتصاد زیرزمینی تحت تأثیر محیط مالیاتی و مقرراتی و همچنین کیفیت حکمرانی قرار دارد. سیاست‌ها و نهادهای آموزشی نیز نقش مهمی در این رابطه ایفا می‌کنند؛ زیرا می‌توانند بر دسترسی به آموزش رسمی و کسب دانش و مهارت‌هایی که از مشارکت اقتصادی رسمی حمایت می‌کنند تأثیر بگذارند (Gërkhani & Cichocki, 2023).

نظریه سرمایه اجتماعی اهمیت شبکه‌های اجتماعی و پیوندها را در شکل‌دهی به رفتار اقتصادی مورد تأکید قرار می‌دهد. طبق این نظریه، افراد ممکن است به‌دلیل شبکه‌های اجتماعی و هنجارهای فرهنگی در محیط اقتصاد زیرزمینی به سمت اقتصاد غیررسمی کشیده شوند. آموزش می‌تواند از طریق توانایی خود در پیوند دادن افراد به شبکه‌های بزرگ‌تر و تغییر دیدگاه‌های آن‌ها درباره ارزش فعالیت‌های اقتصادی غیررسمی بر سرمایه اجتماعی تأثیر بگذارد (Kreuter & Lezin, 2002).

نظریه تحول ساختاری بیان می‌کند که صنعت و خدمات جایگزین کشاورزی به‌عنوان محرک‌های اصلی توسعه اقتصادی شناخته می‌شوند. این تغییر می‌تواند با آموزش تسریع شود؛ زیرا آموزش می‌تواند وابستگی به

فعالیت‌های غیررسمی و معیشتی را کاهش دهد و افراد را برای مشاغل در بخش‌های اقتصادی با ارزش‌افزوده بیشتر آماده کند (Mroz, 2012).

۳. پیشینه پژوهش

در بخش ادبیات تجربی مطالعه حاضر، ابتدا مطالعات داخلی و سپس مطالعات خارجی مرتبط و در انتهای ادبیات تجربی، نوآوری پژوهش ارائه می‌شود. با این توضیح که ابتدا مطالعاتی درباره اثر آموزش و مخارج آموزشی بر گروهی از متغیرهای اقتصادی ارائه شده و سپس اثر آموزش و مخارج آموزشی بر اقتصاد زیرزمینی (سایه) نوشتار شده است.

اکبریان و فام‌کار (۱۳۸۹)، در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بین نابرابری درآمد، مخارج آموزشی و رشد اقتصادی در ایران در بازه زمانی ۱۳۵۳-۱۳۸۴ و با استفاده از روش سیستم معادلات همزمان پرداختند. نتایج حاکی از آن بود که مخارج آموزشی دولت ارتباط منفی با رشد اقتصادی دارد.

آهنگری و جعفری (۱۳۹۷)، ارزیابی مخارج آموزشی دولت بر نابرابری توزیع درآمد در کشورهای عضو اوپک را با استفاده از روش داده‌های تابلویی دیتا در بازه زمانی ۲۰۰۰-۲۰۱۲ مورد بررسی قرار دادند. نتایج به‌دست‌آمده مؤید آن است که ارتباط منفی بین مخارج آموزشی دولت و نابرابری وجود دارد.

نادمی و جلیلی‌کامجو (۱۳۹۸) در مقاله‌ای به ارزیابی ارتباط بین مخارج آموزشی، بهداشت و نفرین منابع بر فقر در ایران با استفاده از روش مارکوف-سوئیچینگ در بازه زمانی ۱۳۶۴-۱۳۹۳ پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن است که نسبت مخارج آموزش و پرورش به کل مخارج دولت اثر منفی و معناداری بر شاخص فقر در ایران دارد. منتظری شورکچالی و زاهدغروی (۱۳۹۹) به ارزیابی تأثیر اندازه دولت بر نابرابری توزیع درآمد در اقتصاد ایران در بازه زمانی ۱۳۴۸-۱۳۹۸ پرداختند. برای رسیدن به این منظور از روش خودرگرسیون مارکوف-سوئیچینگ استفاده شده است. نتایج حاصل از برآورد الگو نشان داد بین اندازه دولت و نابرابری توزیع درآمد در اقتصاد ایران ارتباط خطی وجود ندارد.

شمس‌اللهی و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی به بررسی تأثیر بلندمدت نابرابری توزیع درآمد بر مخارج آموزشی دولت در اقتصاد ایران پرداختند. آن‌ها با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی در بازه زمانی ۱۳۶۶-۱۳۹۸ مورد آزمون قرار دادند. یافته‌ها حاکی از آن است که با یک درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی، نسبت مخارج آموزشی دولت به تولید ناخالص داخلی به میزان ۳/۹۷ درصد افزایش پیدا کرده است. همچنین با افزایش نابرابری توزیع درآمد، مخارج آموزشی بیشتر خواهد شد.

احمدی و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله‌ای به بررسی اثر اجزای مخارج دولت بر رشد اقتصادی ایران پرداختند. برای رسیدن به این منظور از رویکرد رگرسیون غیرخطی انتقال هموار و داده‌های دوره ۱۳۵۰-۱۳۹۸ استفاده شده است. نتایج نشان داد در رژیم پایین، رشد مخارج بهداشتی بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت و رشد مخارج نظامی و آموزشی تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد. در رژیم بالا، رشد مخارج بهداشتی اثر منفی و رشد مخارج آموزشی و سرمایه‌ای اثر مثبت داشته است.

جلیلی کامجو و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی با عنوان ارزیابی اثر فضایی مخارج آموزشی بر خط فقر در استان‌های ایران با استفاده از روش داده‌های تابلویی پویای تصادفی فضایی و تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم‌یافته در بازه زمانی ۱۳۸۵-۱۴۰۰ مورد بررسی قرار دادند. یافته‌ها حاکی از آن بود هزینه‌های آموزشی با ضریب ۰/۰۴ منجر به کاهش فقر در خانوارها می‌شود. رشد اقتصادی با ضریب ۰/۰۱ از اثری منفی بر شدت فقر در ایران دارد. سیلوستر^۱ (۲۰۰۰) در پژوهشی با استفاده از روش سیستم معادلات همزمان در بازه زمانی ۱۹۷۰-۲۰۰۰ به بررسی ارزیابی ارتباط بین نابرابری توزیع درآمد، مخارج آموزشی دولت و رشد اقتصادی در ایالات متحده آمریکا پرداخت. یافته‌ها حاکی از آن است با افزایش نابرابری توزیع درآمد مخارج آموزشی دولت افزایش یافته و در بلندمدت افزایش مخارج آموزشی دولت منجر به کاهش رشد اقتصادی می‌شود.

کویز و گاون^۲ (۲۰۰۷) در پژوهشی با استفاده از روش داده‌های تابلویی در بازه زمانی ۱۹۷۵-۲۰۰۱ به بررسی ارزیابی هزینه‌های آموزشی دولت بر نابرابری توزیع درآمد در ترکیه پرداختند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که هزینه‌های آموزش دولت در آموزش عالی نسبت به هزینه‌های آموزش و پرورش تأثیر بیشتری بر کاهش نابرابری توزیع درآمد داشته است.

جیانو^۳ (۲۰۱۸) در مقاله‌ای به بررسی مخارج آموزشی و مخارج بهداشتی بر نابرابری توزیع درآمد در ۲۸ کشور عضو اتحادیه اروپا در بازه زمانی ۲۰۰۲-۲۰۱۵ و با استفاده از روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته پرداخته است. یافته‌ها حاکی از آن است که یک درصد افزایش مخارج دولت در بهداشت و آموزش به ترتیب منجر به کاهش ۱۹ و ۲۰ درصدی در ضریب جینی شده است.

مردیانان^۴ و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعه خود به تأثیر آموزش و بیکاری بر فقر در اندونزی با استفاده از روش رگرسیون خطی چندگانه در بازه زمانی ۲۰۱۱-۲۰۱۶ پرداختند. نتایج این مطالعه مؤید آن است که تحصیلات اثر مثبت و بیکاری اثر منفی بر فقر دارد.

ایمانتربیا و کورنیا^۵ (۲۰۲۴) در پژوهش خود به بررسی تأثیر اجزای مخارج دولت بر شاخص توسعه انسانی پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن است که هزینه‌های آموزشی، هزینه‌های بهداشتی، هزینه‌های اقتصادی و مخارج کالا و خدمات تأثیر مثبت بر شاخص توسعه انسانی دارند و مخارج سرمایه‌ای با اثر منفی همراه است.

چاندانا و آدامو^۶ (۲۰۲۴) در مقاله‌ای به بررسی تأثیر مخارج دولت بر رشد اقتصادی در نیجریه در بازه زمانی ۱۹۷۰-۲۰۱۹ با استفاده از الگوی خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن است که مخارج سرمایه‌ای تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت دارد.

1. Sylwester

2. Ceves & Gavin

3. Jiano

4. Mardiyana

5. Imantria & Kurnia

6. Chandana & Adamu

نیکولی و شیمای^۱ (۲۰۲۴) در پژوهش خود به بررسی رابطه هزینه‌های آموزشی و رشد اقتصادی در آلبانی و کشورهای بالکان در بازه زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۰ و با استفاده از روش‌های آماری تحلیل رگرسیون پرداختند. نتایج به‌دست آمده مؤید آن است که سرمایه‌گذاری در آموزش عالی توسط دولت تأثیر مطلوبی بر رشد اقتصادی دارد و عاملی حیاتی در موفقیت بلندمدت اقتصادی این کشورهاست.

کنک-ماسیل و نوا^۲ (۲۰۱۹) با استفاده از داده‌های نمونه‌ای متشکل از ۳۰ کشور در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵، شواهدی یافتند که نشان می‌دهد اقتصاد زیرزمینی در کشورهایی که سیستم آموزشی آن‌ها بر برنامه‌های عمومی متمرکز باشد بالاتر است. این یافته از عدم تطابق بین نیازهای بخش خصوصی به کارگران ماهر و آنچه سیستم آموزشی در برخی کشورها ارائه می‌دهد حکایت می‌کند. علاوه بر این، ایشان نشان دادند که آموزش فنی و حرفه‌ای تأثیر منفی بر اندازه اقتصاد زیرزمینی دارد و این امر نشان می‌دهد که آموزش فنی و حرفه‌ای فرصت‌های دانش‌آموزان برای یافتن شغل‌های با درآمد مناسب در بخش رسمی را افزایش می‌دهد. همچنین، نتایج حاکی از آن است که اقتصاد زیرزمینی در آفریقا به توسعه مالی، سرمایه‌گذاری عمومی و همچنین بهره‌وری جمعیتی مرتبط است.

آگوستینا^۳ (۲۰۲۰) در تحقیق خود به دنبال برآورد اندازه اقتصاد زیرزمینی و تحلیل تأثیر کیفیت سرمایه انسانی بر اقتصاد زیرزمینی در اندونزی بوده است. با استفاده از تحلیل رگرسیون خطی چندگانه سری زمانی، یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که میانگین اندازه اقتصاد زیرزمینی در اندونزی ۲۸/۹۷ درصد است. همچنین در حالی که تغییرات در نرخ مشارکت ناخالص آموزش عالی تأثیر مثبت بر اقتصاد زیرزمینی دارد، تغییرات در امید به زندگی با اثری منفی همراه است.

ایساکو و موگودا^۴ (۲۰۲۳) در پژوهشی به بررسی رابطه بلندمدت و کوتاه‌مدت بین آموزش و اقتصاد زیرزمینی با استفاده از داده‌های سری زمانی از اوگاندا در دوره زمانی ۱۹۹۱ تا ۲۰۱۷ پرداختند. نتایج این مطالعه مؤید آن است که افزایش ثبت‌نام در مدارس ابتدایی و متوسطه به‌طور معناداری اندازه اقتصاد زیرزمینی را در بلندمدت کاهش می‌دهد. همچنین، یک رابطه علی دوطرفه بین آموزش و اقتصاد زیرزمینی وجود دارد.

حشمی^۵ و همکاران (۲۰۲۴) در مطالعه خود به بررسی تأثیر آموزش بر اقتصاد زیرزمینی پاکستان با استفاده از داده‌های سری زمانی از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۲ پرداختند. از جمله متغیرهای کلیدی ثبت‌نام در مدارس ابتدایی، متوسطه و عالی به همراه متغیرهای کنترلی شامل نرخ رشد اقتصادی، مخارج دولتی بر آموزش، توسعه مالی و بیکاری در مدل لحاظ شدند. نتایج نشان‌دهنده نقش ضروری آموزش در کاهش اقتصاد زیرزمینی است. یافته‌های تحقیق نشان داد که سیاست‌های عمومی متمرکز بر افزایش سطح آموزش به‌طور قابل توجهی اقتصاد زیرزمینی را کاهش می‌دهند.

1. Nikolli & Shima

2. Keneck-Massil & Noah

3. Agustina

4. Esaku & Mugoda

5. Hashmi

سیوچی^۱ (۲۰۲۴) در مطالعه خود به ارزیابی تأثیر آموزش بر فرار مالیاتی پرداخت. نتیجه حاکی از آن است که افزایش سطح عمومی آموزش منجر به اثر جانشینی در تلاش‌های کاری می‌شود و نشان می‌دهد که آموزش بیشتر می‌تواند فرار مالیاتی و اندازه اقتصاد زیرزمینی را کاهش دهد. در این پژوهش از تکنیک‌های برآورد ایستا و پویا استفاده شده که شامل نمونه‌ای از ۱۳۳ کشور در دوره زمانی ۲۰۰۱ تا ۲۰۲۰ است.

با جست‌وجوی نگارندگان در مطالعات داخلی صورت‌گرفته مشخص شد که در زمینه اثرگذاری مخارج آموزشی دولت بر اندازه اقتصاد زیرزمینی پژوهشی انجام نشده است. از این‌رو، می‌توان اذعان کرد که نوآوری پژوهش حاضر نسبت به موارد مرتبط قبلی دو جنبه دارد: نخست، در بررسی نحوه اثرگذاری مخارج آموزشی دولت بر اقتصاد زیرزمینی است. دوم، در مطالعات داخلی در برآورد اندازه اقتصاد زیرزمینی (با روش میمیک) به مخارج یارانه‌ای دولت به‌عنوان یکی از علل اقتصاد زیرزمینی در برآورد توجه نشده است؛ در حالی که در بسیاری از مطالعات خارجی نظیر باربوسا و همکاران^۲ (۲۰۱۳) و تربیکا^۳ (۲۰۱۴)، مخارج یارانه‌ای دولت به‌عنوان یکی از علل در برآورد اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی یا فرار مالیاتی به روش شاخص چندگانه-علل چندگانه مورد توجه قرار گرفته که در مطالعه حاضر به‌منظور برازش و تخمین بهتر اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی مورد استفاده قرار گرفت.

۴. روش‌شناسی

۴-۱. روش MIMIC با هدف برآورد اندازه اقتصاد زیرزمینی

روش‌های متعددی برای برآورد اقتصاد زیرزمینی مورد استفاده قرار می‌گیرد و محققان به‌دلیل در دسترس نبودن اطلاعات از پدیده فرار مالیاتی از روش‌های گوناگونی برای برآورد آن بهره جستند که به‌طور کلی به دو گروه مستقیم و غیر مستقیم تقسیم می‌شوند. در روش‌های غیرمستقیم از مجرای برآورد اقتصاد زیرزمینی، میزان فرار مالیاتی مورد محاسبه قرار می‌گیرد که از جمله این روش‌ها می‌توان روش‌های مبتنی بر علل و آثار از قبیل رهیافت تقاضا برای پول و روش شاخص‌های چندگانه-علل چندگانه را برشمرد (عرب‌مازازی، ۱۳۸۰). روش مورد استفاده در مطالعه حاضر روش میمیک یا شاخص چندگانه-علل چندگانه است. روش یا الگوی معادلات ساختاری^۴ رابطه میان متغیر غیرقابل مشاهده و شاخص‌ها و علل مشاهده‌شده را نشان می‌دهد. این الگو به‌صورت گسترده در بسیاری از علوم اجتماعی و اقتصاد کاربرد دارد. روش میمیک دو جزء اصلی دارد: یک معادله ساختاری و یک معادله اندازه‌گیری (زروکی و همکاران، ۱۴۰۲؛ احمدی و همکاران، ۱۴۰۳). معادله ساختاری با یک مجموعه از شاخص‌های قابل مشاهده متناظر است:

1. Ciucci
2. Barbosa
3. Trebicka
4. Structural Equation Model (SEM)

$$Y_i = \lambda_i \eta + u_i \quad (1)$$

Y_i نشان دهنده شاخص‌های قابل مشاهده اقتصاد زیرزمینی (رشد حجم نقدینگی و نرخ مشارکت نیروی کار در اقتصاد) است. η متغیر پنهان (اقتصاد زیرزمینی)، u_i خطاهای تصادفی و λ پارامترهای ساختاری الگوی اندازه‌گیری هستند. معادله اندازه‌گیری مربوطه به صورت زیر است:

$$\eta = Y_1 X_1 + Y_2 X_2 + \dots + Y_p X_p + v \quad (2)$$

که در آن X_p نشانگر یک مجموعه از متغیرهای علی قابل مشاهده از قبیل بار مالیاتی مستقیم، بار مالیاتی غیرمستقیم، درآمد سرانه حقیقی، مخارج یارانه‌ای دولت و بار مالیات بر واردات است. Y_p پارامترهای ساختاری الگو، v جزء اخلاص و η متغیر پنهان (اقتصاد زیرزمینی) است. معادلات فوق به صورت زیر بازنویسی می‌شود:

$$Y = \lambda \eta + u \quad (3)$$

$$\eta = Y X + v \quad (4)$$

در این معادلات فرض می‌شود که بین جملات خطا همبستگی وجود ندارد، یعنی:

$$E(uv) = 0 \text{ و } E(v^2) = \sigma^2 \text{ و } E(u'u) = \theta^2 \quad (5)$$

برای به دست آوردن یک تابع از متغیرهای قابل مشاهده، می‌توان معادله ۴ را در معادله ۳ برای حل الگو جایگزین کرد:

$$Y = Y X + u \quad (6)$$

در واقع، معادله فوق شکل کاهش یافته الگوی میمیک است. فرم نموداری الگوی پیشنهادی برای برآورد اقتصاد زیرزمینی در ایران به صورت زیر است. همچنین ماتریس دستگاه معادلات بالا به صورت زیر است:

$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \end{pmatrix} (\eta) + \begin{pmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \end{pmatrix} \quad (7)$$

برای انتخاب الگوی برتر، از بین الگوهای پیشنهاد شده برای برآورد اندازه اقتصاد زیرزمینی در ایران، دو روش مورد استفاده قرار می‌گیرد: اول، روش فری و وک-هانمان^۱ است که بر اساس آن، اولویت در انتخاب الگوی برتر، سازگاری علائم متغیرها با مبانی نظری و معناداری ضرایب از نظر آماری است. دوم، روش گیلز^۲ است که در آن اولویت با شاخص‌های برازش عمومی الگو است. رویکرد انتخاب الگوی نهایی در این پژوهش رویکرد دوگانه خواهد بود. بر اساس این رویکرد، ابتدا الگوهای سازگار با مبانی نظری انتخاب شده‌اند و سپس از بین آن‌ها الگویی که از نظر معیارهای برازش عمومی در وضعیت بهتری قرار دارد به عنوان الگوی برتر انتخاب شد و در نهایت اقتصاد زیرزمینی در ایران مورد برآورد قرار گرفت و سپس با استفاده از روش کالیبراسیون اندازه نسبی آن

1. Fery & Weck - Hannemann

2. Giles

برحسب درصدی از تولید ناخالص داخلی محاسبه می‌شود. با این توضیح که یک سال به‌عنوان سال مبنا انتخاب و از میانگین چند مطالعه پیشین به‌عنوان معیار در تبدیلات استفاده شد.

۴-۲. روش رگرسیون کوانتایل

در آمار و ادبیات اقتصادسنجی، میانگین یکی از معیارهای تمرکز است و مقدار آن نمی‌تواند به‌تنهایی اطلاعات کاملی از شکل توزیع را توضیح دهد. به همین دلیل، رگرسیون معمولی (مبتنی بر میانگین شرطی) با نقص‌هایی همراه است و نمی‌تواند اطلاعات کاملی درخصوص اثر متغیرهای توضیحی در سطوح یا کوانتایل‌های مختلف متغیر وابسته ارائه دهد؛ بنابراین، در این راستا، چنک‌ها یا صدک‌ها در کنار یکدیگر می‌توانند شکل توزیع و روابط میان متغیرها را به‌صورت جامع‌تری به تصویر بکشند (مهرآرا و شیرمحمدی، ۱۳۹۸). برخلاف روش حداقل مربعات معمولی، رگرسیون کوانتایل یک روش نیمه‌پارامتریک است. این روش تحلیلی اساسی از دانش آمار و روش مهم آمار کاربردی در مطالعه پدیده‌های اقتصادی و اجتماعی است و از کاربرد پارامترهای ثابت در کل توزیع اجتناب می‌کند (De Silva, 2008). همچنین این امکان را می‌دهد تا توضیحی بهتر از رابطه بین متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی مدل به دست آید. اغلب مطالعات داخلی در ارتباط با اقتصاد زیرزمینی بر پارامترهای میانگین رگرسیون متمرکزند و اثرات نامتقارن متغیرهای توضیحی بر اقتصاد زیرزمینی را بررسی نمی‌کنند؛ بنابراین، در مطالعه حاضر از مدل رگرسیون کوانتایل استفاده شد.

مدل کوانتایل را می‌توان به صورت زیر نشان داد:

$$Quant_{\tau}(UER_t|X_t): UER_t = \delta_t + \beta_{\tau}x_t + u_t \quad (8)$$

که در آن، x_t بردار متغیرهای توضیحی و β_{τ} برداری از پارامترهای تخمینی است. $Quant_{\tau}(UER_t|X_t)$ نیز نشانگر τ اُمین ($0 < \tau < 1$) کوانتایل شرطی اقتصاد زیرزمینی در مقادیر بردارهای x_t داده‌شده است. به‌طور کلی، τ اُمین رگرسیون کوانتایل به‌صورت رابطه ۹ تعریف می‌شود.

$$\beta \in R^k \{ \sum_{t:UER \geq \beta x} \tau |UER_t - \beta_{\tau}x_t| + \sum_{t:UER \leq \beta x} (1 - \tau) |UER_t - \beta_{\tau}x_t| \} \quad (9)$$

همچنین، برآوردگر حداقل قدر مطلق انحرافات از تغییرات τ محاسبه می‌شود؛ به‌نحوی که با تغییر در τ از ۰ تا ۱، می‌توان به توزیع کامل شرطی دست یافت (حجازی و خورسندی، ۱۴۰۰).

لازم به ذکر است انگیزه اصلی بکارگیری رگرسیون کوانتایل در پژوهش حاضر این است که با نگاهی دقیق و جامع در ارزیابی متغیر پاسخ (اقتصاد زیرزمینی)، مدلی ارائه شود تا امکان دخالت متغیرهای توضیحی (به‌ویژه مخارج آموزشی دولت)، نه‌تنها در مرکز ثقل داده‌ها بلکه در تمام قسمت‌های توزیع به‌ویژه دنباله‌های ابتدایی و انتهایی فراهم شود.

۴-۳. تصریح الگوی پژوهش

الگوی پژوهش در معادله ۱۰ تصریح شده است. مبنای الگوی اقتصادسنجی پژوهش حاضر بر اساس مبانی نظری، پیشینه پژوهش، ساختار اقتصاد ایران و نزدیک‌ترین پژوهش‌هایی تصریح شده است که مبنی بر تأثیر مخارج آموزشی دولت و گروهی از متغیرهای منتخب بر اقتصاد زیرزمینی صورت گرفته‌اند، از جمله احمدی و همکاران (۱۴۰۳)، بریتلا^۱ (۲۰۱۵)، کنک-ماسیل و نواه (۲۰۱۹) و تران فام^۲ (۲۰۲۴):

$$UER_t = \beta_0 + \beta_1 GEE_t + \beta_2 GS_t + \beta_3 UnEmp_t + \beta_4 Open_t + \epsilon_t \quad (10)$$

UER به‌عنوان متغیر وابسته بیانگر اندازه اقتصاد زیرزمینی برحسب درصدی از تولید ناخالص داخلی است. GEE بیانگر مخارج آموزشی دولت به‌صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی است که از درگاه بانک جهانی استخراج شده. GS و $UnEmp$ به‌ترتیب بیانگر نرخ بیکاری و اندازه دولت و همچنین $Open$ نشانگر نسبت مجموع صادرات و واردات به تولید ناخالص داخلی تحت عنوان باز بودن تجارت است.

۴-۴. توصیف داده‌های پژوهش

به‌منظور تبیین داده‌ها، میانگین متغیرهای اصلی پژوهش در کل دوره و هفت زیردوره نوشتار شده که به شرح جدول ۱ است. بر اساس این جدول، مخارج آموزشی دولت در طول برنامه‌های توسعه روندی کاملاً نوسانی داشته است. لازم به ذکر است بیشترین و کمترین میانگین مخارج آموزشی دولت به‌ترتیب مربوط به زیردوره‌های برنامه سوم و برنامه پنجم بوده است. بر اساس نمودار ۲، از سال ۱۳۸۵ به بعد مخارج آموزشی دولت تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل ساختاری و سیاسی قرار گرفت. مهم‌ترین دلایل شامل کاهش درآمدهای نفتی به‌واسطه تحریم‌ها، تغییر اولویت‌های بودجه‌ای دولت‌ها به‌سمت حمایت‌های نقدی و پروژه‌های عمرانی و افزایش تمرکز بر خصوصی‌سازی آموزش بود که موجب کاهش تعهد مالی دولت در تأمین آموزش عمومی شد. اندازه دولت تا برنامه چهارم روندی نوسانی داشته و پس از آن تا برنامه ششم روندی نزولی طی کرده است. مطابق جدول ۱، میانگین بیکاری از برنامه اول تا سوم روندی افزایشی داشته و پس از آن روندی کاهشی تجربه کرده است. در ارتباط با باز بودن تجارت نیز لازم به ذکر است از برنامه سوم تا آخر، میانگین آن بیش از میانگین کل دوره مورد بررسی بوده است.

1. Berrittella

2. Tran Pham

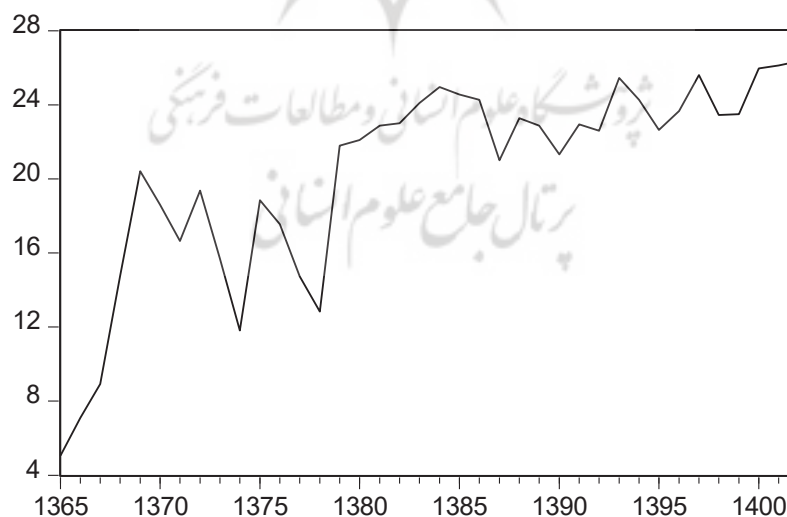
جدول ۱. توصیف آماری متغیرهای پژوهش

زیردوره	اقتصاد زیرزمینی (درصد)	مخارج آموزشی دولت (درصد)	اندازه دولت (درصد)	بیکاری (درصد)	باز بودن تجارت (درصد)
۱۳۶۵ تا پایان جنگ	۷	۳/۸	۱۹/۸	۱۳/۵	۱۷/۹
برنامه اول	۱۷/۶	۳/۹	۱۷/۲	۱۱/۱	۳۹/۵
برنامه دوم	۱۵/۱	۳/۹	۲۰/۴	۱۱/۵	۳۳/۴
برنامه سوم	۲۲/۸	۴/۲	۱۸/۷	۱۲/۷	۴۶/۴
برنامه چهارم	۲۳/۵	۴/۱	۲۰/۷	۱۱/۵	۴۸/۹
برنامه پنجم	۲۳/۲	۲/۹	۱۶/۶	۱۱/۵	۴۲/۹
برنامه ششم	۲۴/۹	۳/۳	۱۵/۶	۱۰/۱	۴۹/۹
میانگین کل دوره	۲۰/۳	۳/۷	۱۸/۵	۱۱/۵	۴۱/۸
انحراف معیار	۵/۴۶	۰/۵۲	۲/۳۲	۱/۵۸	۹/۹۹
کشیدهگی ^۱	۳/۷۲	۲/۳۲	۲/۱۱	۲/۲۵	۳/۷۷
چولگی ^۲	-۱/۲۴	-۰/۳۹	-۰/۱۳	-۰/۰۸	-۰/۹۵

ماتریس همبستگی

متغیر	مخارج آموزشی	اندازه دولت	بیکاری	باز بودن تجارت
مخارج آموزشی	۱/۰۰۰	۰/۳۳۳	۰/۰۷۲	۰/۰۶۰
اندازه دولت	-	۱/۰۰۰	۰/۰۳۰	-۰/۰۴۴
بیکاری	-	-	۱/۰۰۰	-۰/۲۷۴
باز بودن تجارت	-	-	-	۱/۰۰۰

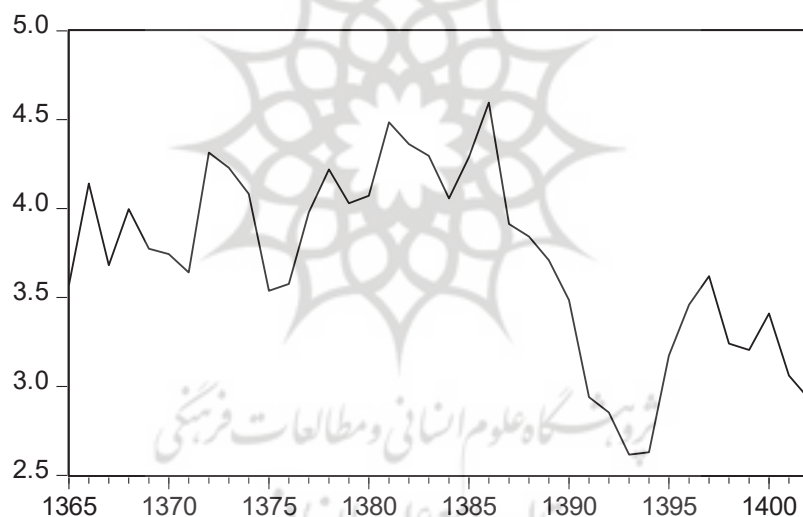
(منبع: یافته‌های پژوهش)



نمودار ۱. روند حرکتی اندازه اقتصاد زیرزمینی در ایران (درصدی از تولید ناخالص داخلی)

1. Kurtosis
2. Skewness

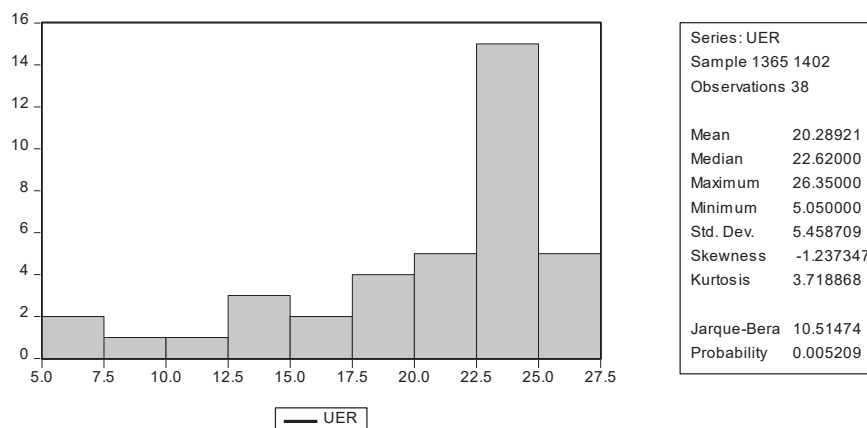
مطابق جدول ۱، میانگین اندازه اقتصاد زیرزمینی از زیردوره ۱۳۶۵-۱۳۶۷ تا برنامه چهارم روندی نسبتاً صعودی داشته است. البته لازم به ذکر است نمودار روند حرکتی اقتصاد زیرزمینی (مطابق نمودار ۱) حکایت از روندی افزایشی همراه با نوسانات متعدد در بازه زمانی پژوهش داشته است. بیشترین و کمترین اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی مربوط به سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۳۶۵ به ترتیب با رقم‌های ۲۶/۳ و ۵/۱ درصد بوده و میانگین اقتصاد زیرزمینی در بازه زمانی پژوهش حاضر ۲۰/۳ درصد برآورد شده است. در رابطه با محاسبه اندازه اقتصاد زیرزمینی مطالعاتی بسیاری برای اقتصاد ایران با روش شاخص چندگانه-علل چندگانه انجام شده است. برای نمونه، میانگین اندازه اقتصاد زیرزمینی در مطالعه عرب‌مازازی (۱۳۸۰) رقم ۱۱ درصد در دوره ۱۳۴۷-۱۳۷۷، شکیبایی و رئیس‌پور (۱۳۸۶) رقم ۱۲/۵ درصد در دوره ۱۳۵۱-۱۳۸۰، سامتی و همکاران (۱۳۸۸) رقم ۱۷/۵ درصد در دوره ۱۳۴۴-۱۳۸۴ و حسینی و نصرالهی (۱۳۹۵) رقم ۲۰/۷ درصد در دوره ۱۳۵۲-۱۳۹۱ برآورد شده است.



نمودار ۲. روند حرکتی مخارج آموزشی دولت (درصدی از تولید ناخالص داخلی)

۵. یافته‌های پژوهشی

برای بررسی چگونگی اثرگذاری مخارج آموزشی دولت بر اندازه اقتصاد زیرزمینی، از رویکرد رگرسیون کوانتایل استفاده شده است.



نمودار ۳. هیستوگرام اقتصاد زیرزمینی (متغیر وابسته پژوهش)

(منبع: یافته‌های پژوهش)

لازم به ذکر است نمودار هیستوگرام مربوط به متغیر وابسته پژوهش (اقتصاد زیرزمینی) در نمودار ۳ ترسیم شده است و نشان از آن دارد که این متغیر چولگی به چپ داشته و دارای داده‌های پرت حائز اهمیت است. از این‌رو، با توجه به ماهیت متغیر اقتصاد زیرزمینی و از سوی دیگر با توجه به ویژگی رگرسیون کوانتایل در مدل‌سازی متغیرهای دارای چولگی، این رهیافت روش مناسبی برای بررسی تمامی قسمت‌های توزیع و ارائه بهتر شکل‌های رگرسیونی به شمار می‌آید.

جدول ۲. خروجی آزمون ریشه واحد فیلیپس-پرون^۱

متغیرها	آزمون فیلیپس-پرون	
	در سطح	مرتبۀ تفاضل
	آمارۀ آزمون	سطح احتمال
اقتصاد زیرزمینی	-۴/۹۹	۰/۰۰۰
مخارج آموزشی دولت	-۵/۷۱	۰/۰۰۰
بیکاری	-۵/۸۹	۰/۰۰۰
باز بودن تجارت	-۴/۹۱	۰/۰۰۰
اندازۀ دولت	-۲/۷۷	۰/۰۷۳

(منبع: یافته‌های پژوهش)

همچنین، پیش از برآورد الگو، برای جلوگیری از برآورد رگرسیون کاذب لازم است تا آزمون مانایی متغیرها انجام شود (حجازی و خورسندی، ۱۴۰۰). برای این منظور، از آزمون ریشه واحد فیلیپس-پرون استفاده شد. نتایج آزمون ریشه واحد (گزارش شده در جدول ۲) مؤید آن است که تمامی متغیرهای پژوهش در سطح مانا هستند.

۵-۱. نتایج حاصل از برآورد الگوی پژوهش با روش کوانتایل

پس از بررسی مانایی، الگوی پژوهش با رهیافت رگرسیون کوانتایل برآورد و نتایج در جدول ۳ گزارش شده است.

جدول ۳. نتایج برآورد الگوی پژوهش با رهیافت رگرسیون کوانتایل

متغیر	کوانتایل	ضریب	خطای معیار	آماره t	سطح احتمال
GEE	۰/۱۰۰	-۲/۳۶۸۳۶۰	۰/۸۱۰۵۹۹	-۲/۹۲۱۷۴۲	۰/۰۰۵۸
	۰/۲۰۰	-۱/۰۱۳۸۴۸	۱/۲۰۸۶۳۵	-۰/۸۳۸۸۳۷	۰/۴۰۶۸
	۰/۳۰۰	-۱/۲۶۴۱۶۴	۱/۰۰۰۱۸۳	-۱/۲۶۳۹۳۳	۰/۲۱۴۰
	۰/۴۰۰	-۲/۵۳۸۷۱۲	۱/۱۶۳۶۹۰	-۲/۱۸۱۶۰۵	۰/۰۳۵۴
	۰/۵۰۰	-۲/۸۹۲۵۶۲	۰/۹۶۴۲۵۳	-۲/۹۹۹۷۹۵	۰/۰۰۴۷
	۰/۶۰۰	-۲/۴۹۴۸۰۸	۰/۷۱۲۴۳۷	-۳/۵۰۱۷۹۵	۰/۰۰۱۲
	۰/۷۰۰	-۲/۲۴۸۵۴۳	۰/۹۵۱۵۴۲	-۲/۳۶۳۰۵۳	۰/۰۲۳۳
	۰/۸۰۰	-۲/۴۱۵۰۶۶	۱/۲۸۷۶۵۵	-۱/۸۷۵۵۵۳	۰/۰۶۸۴
	۰/۹۰۰	-۳/۰۷۷۷۱۶	۱/۵۰۷۸۳۷	-۲/۰۴۱۱۴۶	۰/۰۴۸۲
GS	۰/۱۰۰	-۰/۳۱۳۴۱۰	۰/۱۷۷۲۱۷	-۱/۷۶۸۵۰۹	۰/۰۸۵۰
	۰/۲۰۰	-۰/۵۴۳۱۹۸	۰/۲۱۶۱۲۹	-۲/۵۱۳۳۹۹	۰/۰۱۶۳
	۰/۳۰۰	-۰/۵۱۴۰۷۵	۰/۱۸۳۸۷۴	-۲/۷۹۵۸۰۰	۰/۰۰۸۱
	۰/۴۰۰	-۰/۳۲۸۴۲۶	۰/۲۰۷۷۹۲	-۱/۵۸۰۵۵۲	۰/۱۲۲۳
	۰/۵۰۰	-۰/۲۹۴۵۳۹	۰/۱۷۲۵۱۰	-۱/۷۰۷۳۷۲	۰/۰۹۵۹
	۰/۶۰۰	-۰/۳۲۱۷۲۸	۰/۱۴۴۹۶۱	-۲/۲۱۹۴۰۶	۰/۰۳۲۵
	۰/۷۰۰	-۰/۴۱۸۵۷۶	۰/۱۵۳۸۶۱	-۲/۷۲۰۴۹۱	۰/۰۰۹۸
	۰/۸۰۰	-۰/۴۱۰۵۴۲	۰/۲۱۰۹۸۱	-۱/۹۴۵۸۷۲	۰/۰۵۹۱
	۰/۹۰۰	-۰/۳۱۶۴۵۸	۰/۳۱۴۱۴۹	-۱/۰۰۷۳۵۰	۰/۳۲۰۱
Open	۰/۱۰۰	۰/۴۹۷۵۱۵	۰/۰۳۳۲۵۹	۱۴/۹۵۸۹۹	۰/۰۰۰۰
	۰/۲۰۰	۰/۵۰۸۳۱۹	۰/۰۴۷۵۶۴	۱۰/۶۸۶۹۹	۰/۰۰۰۰
	۰/۳۰۰	۰/۵۳۴۸۱۷	۰/۰۴۰۳۳۱	۱۳/۲۶۲۳۳	۰/۰۰۰۰
	۰/۴۰۰	۰/۵۸۲۷۵۳	۰/۰۴۷۷۰۰	۱۲/۲۱۷۰۲	۰/۰۰۰۰
	۰/۵۰۰	۰/۵۷۴۸۴۸	۰/۰۳۶۴۹۰	۱۵/۷۵۳۴۷	۰/۰۰۰۰
	۰/۶۰۰	۰/۵۹۳۳۵۳	۰/۰۳۰۲۹۹	۱۹/۵۸۳۴۶	۰/۰۰۰۰
	۰/۷۰۰	۰/۵۸۲۰۴۹	۰/۰۲۹۴۸۲	۱۹/۷۴۲۴۵	۰/۰۰۰۰
	۰/۸۰۰	۰/۶۱۰۰۳۶	۰/۰۴۰۳۹۵	۱۵/۱۰۱۷۵	۰/۰۰۰۰
	۰/۹۰۰	۰/۶۴۳۷۶۱	۰/۰۷۹۷۴۱	۸/۰۷۳۱۵۶	۰/۰۰۰۰
UnEmp	۰/۱۰۰	۰/۹۱۲۸۰۳	۰/۱۵۴۶۸۲	۵/۹۰۱۱۳۹	۰/۰۰۰۰
	۰/۲۰۰	۰/۹۴۲۰۶۸	۰/۱۸۲۲۳۸	۵/۱۶۹۴۴۷	۰/۰۰۰۰
	۰/۳۰۰	۰/۹۴۱۹۰۹	۰/۱۴۳۳۷۰	۶/۵۶۹۷۸۵	۰/۰۰۰۰
	۰/۴۰۰	۰/۹۴۹۷۸۶	۰/۱۸۶۰۳۲	۵/۱۰۵۴۹۳	۰/۰۰۰۰
	۰/۵۰۰	۱/۰۷۳۷۸۶	۰/۱۴۵۴۵۰	۷/۳۸۲۴۹۰	۰/۰۰۰۰
	۰/۶۰۰	۰/۹۶۶۲۳۸	۰/۰۸۰۳۸۳	۱۲/۰۲۰۴۸	۰/۰۰۰۰
	۰/۷۰۰	۱/۱۵۱۹۶۷	۰/۲۴۵۷۰۸	۴/۶۸۸۳۵۶	۰/۰۰۰۰
	۰/۸۰۰	۱/۱۳۲۰۶۳	۰/۳۴۹۷۸۵	۳/۲۳۶۴۵۶	۰/۰۰۲۵
	۰/۹۰۰	۱/۱۴۶۳۲۲	۰/۵۳۸۵۲۱	۲/۱۲۸۶۴۹	۰/۰۳۹۸

(منبع: محاسبات پژوهش)

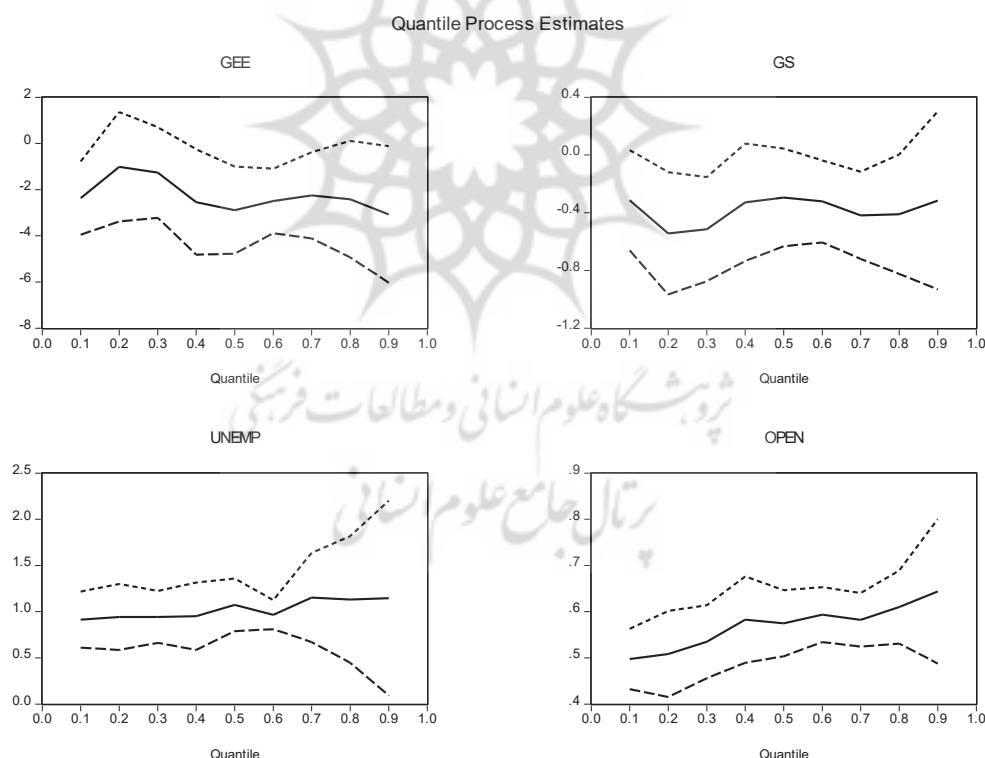
نتایج برآورد حاکی از آن است که در تمامی کوانتایل‌ها مخارج آموزشی دولت به‌نحو مطلوب (منفی) بر اقتصاد زیرزمینی اثرگذار است و ضریب آن در کوانتایل‌های مختلف (به‌جز ۰/۲۰۰ و ۰/۳۰۰) معنادار است. بر اساس مبانی نظری، ارتباط میان مخارج آموزشی دولت و اقتصاد زیرزمینی از کانال‌هایی همچون رشد اقتصادی و توسعه سرمایه انسانی تبیین می‌شود. افزایش مخارج آموزشی دولت به‌عنوان نوعی از سرمایه‌گذاری دولت، نقش کلیدی در تقویت نهادهای اقتصادی و اجتماعی دارد. مخارج آموزشی دولت معمولاً شامل توسعه زیرساخت‌های آموزشی، افزایش دسترسی به امکانات آموزشی و بهبود کیفیت آموزش است. این اقدامات موجب کاهش نابرابری در دسترسی به آموزش و ایجاد فرصت‌های برابر برای افراد جامعه می‌شود. از منظر نظری، وقتی دولت منابع بیشتری را به بخش آموزش اختصاص می‌دهد، افراد بیشتری وارد بازار کار رسمی می‌شوند و تمایل کمتری به فعالیت در اقتصاد زیرزمینی پیدا می‌کنند. همچنین، مخارج آموزشی دولت می‌تواند اعتماد عمومی به نهادهای دولتی را افزایش دهد؛ زیرا مردم احساس می‌کنند که دولت برای رفاه اجتماعی آن‌ها سرمایه‌گذاری می‌کند.

علاوه بر این، مخارج آموزشی دولت از طریق تقویت نظارت و کنترل اجتماعی به کاهش اقتصاد زیرزمینی کمک می‌کند. هنگامی که دولت منابع بیشتری را صرف آموزش عمومی می‌کند، آگاهی افراد نسبت به قوانین مالیاتی و اقتصادی افزایش یافته و فرهنگ رعایت قوانین تقویت می‌شود. این موضوع انگیزه افراد برای مشارکت در فعالیت‌های غیرقانونی یا فرار مالیاتی را کاهش می‌دهد. همچنین، مخارج آموزشی دولت معمولاً با افزایش شفافیت اقتصادی همراه است؛ زیرا سرمایه‌گذاری در آموزش منجر به تربیت نیروی انسانی متخصص برای مدیریت بهتر نهادهای دولتی و اقتصادی می‌شود.

در مطالعه‌ای، لویازا^۱ (۱۹۹۷) نشان داده است که سرمایه‌گذاری دولت در بخش‌های اجتماعی مانند آموزش و سلامت تأثیر معناداری بر کاهش فعالیت‌های غیررسمی دارد؛ زیرا این نوع مخارج موجب تقویت انسجام اجتماعی و کاهش انگیزه برای فعالیت در بخش‌های غیررسمی اقتصادی می‌شود. همچنین بر اساس جدول ۳ و نمودار ۴، بیشترین اندازه اثر مطلوب مخارج آموزشی دولت بر اقتصاد زیرزمینی در کوانتایل بالا ۰/۹۰۰ است. در این سطوح، اقتصاد زیرزمینی گسترده‌تر و پیچیده‌تر بوده و با نابرابری درآمدی و کمبود منابع رسمی همراه است. این مخارج با ارتقای مهارت‌ها و دانش، افراد را از فعالیت‌های غیررسمی به سمت اقتصاد رسمی سوق می‌دهد و در کوانتایل‌های بالا، به دلیل حجم بیشتر اقتصاد زیرزمینی، تأثیر مطلوب‌تری دارد. همچنین، با افزایش آگاهی و بهبود زیرساخت‌های آموزشی، انگیزه مشارکت در فعالیت‌های زیرزمینی کاهش می‌یابد و افراد به بازار کار رسمی هدایت می‌شوند. به‌طور خلاصه، مخارج آموزشی دولت در این سطوح با اصلاح نابرابری‌ها، تغییر انگیزه‌ها و ایجاد گزینه‌های بهتر، اثری پایدار و عمیق بر اقتصاد زیرزمینی می‌گذارد.

اندازه دولت نیز در تمامی کوانتایل‌ها (به‌جز ۰/۴۰۰ و ۰/۹۰۰) به‌صورت مطلوب (منفی) بر اقتصاد زیرزمینی اثرگذار است. در راستای این نحوه اثرگذاری می‌توان ادعان کرد که در کشورهایی با وفور منابع طبیعی از جمله نفت همچون ایران، دولت در تأمین منابع مالی خود وابسته به مالیات‌ستانی نیست و تأمین مخارج خود را از

درآمدهای حاصل از نفت تأمین می‌کند. با تأمین مالی بدین شکل، برخلاف تأمین مالی از طریق افزایش بار مالیاتی، افزایش مخارج و اندازه دولت منجر به رشد اقتصادی می‌شود و از نسبت اقتصاد زیرزمینی به تولید کاسته می‌شود. اثر مطلوب (منفی) اندازه دولت بر اقتصاد زیرزمینی در مطالعه احمدی و همکاران (۱۴۰۳) نیز تأیید شد. مطابق جدول ۳، باز بودن تجارت به صورت نامطلوب در تمامی کوانتایل‌ها بر اقتصاد زیرزمینی اثرگذار است. به نحوی که مطابق نمودار ۴، اندازه این اثر نامطلوب در کوانتایل‌های بالایی بیش از پایینی است. بر اساس مطالعات کار و مارجیت^۱ (۲۰۰۱) و مارجیت و آچاریا^۲ (۲۰۰۳)، افزایش بیشتر دستمزد بخش غیررسمی به نسبت بخش رسمی در اثر افزایش باز بودن تجارت توجیه‌پذیر است. مطابق انتظار بیکاری همچون باز بودن تجارت در تمامی کوانتایل‌ها به صورت نامطلوب (مثبت) بر اقتصاد زیرزمینی اثرگذار است. اگرچه از نظر اندازه اثرگذاری، تقریباً در تمامی کوانتایل‌ها اثری حدوداً یکسان (یا روندی خطی مطابق نمودار ۴) داشته است. بوهن و همکاران^۳ (۲۰۰۹) بیان کردند که بیکاری انگیزه برای فعالیت‌های خوداشتغالی را بیشتر کرده و از این راه اقتصاد زیرزمینی را افزایش می‌دهد و از سوی دیگر، بیکاری منجر به کاهش رشد اقتصادی و تولید می‌گردد که افزایش اندازه اقتصاد زیرزمینی نسبت به تولید را در پی دارد.



نمودار ۴. منحنی ضرایب متغیرهای پژوهش برحسب کوانتایل‌های مختلف

(منبع: محاسبات پژوهش)

1. Kar & Marjit
2. Marjit & Acharrya
3. Buehn

۲-۵. آزمون برابری شیبها^۱

پس از برآورد و تفسیر نتایج باید آزمونهای برابری شیبها و تقارن مورد بررسی قرار گیرد. آزمون برابری شیبها به دنبال بررسی این فرضیه است که آیا می توان با اطمینان درباره وجود تفاوت های معنادار در ضرایب متغیرهای پژوهش میان کوانتایل های مختلف اظهار نظر کرد یا خیر (منصوری و همکاران، ۱۴۰۱). فرضیه صفر این آزمون به شرح زیر است:

$$H_0 = \beta_1(\tau_1) = \beta_2(\tau_2) = \dots = \beta_k(\tau_k) \quad (11)$$

نتایج آزمون مذکور برای تمام ضرایب در کوانتایل های معرفی شده در جدول زیر آمده است.

جدول ۴. نتیجه آزمون برابری شیبها

آزمون برابری شیبها			
سطح احتمال	آماره کای دو	آزمون	نتیجه آزمون فرضیه
۰/۰۱۲۰	۳۱/۳۸۵	آزمون والد	رد فرضیه H_0

(منبع: محاسبات پژوهش)

بر اساس جدول ۴، ملاحظه می شود که فرضیه صفر مورد پذیرش واقع نشده و بنابراین، ضرایب متغیرها در کوانتایل های مختلف برابر نیست. در نتیجه رهیافت رگرسیون کوانتایل مورد تأیید است.

۳-۵. آزمون تقارن^۲ کوانتایلها

آزمون تقارن بیان می کند که آیا میانگین در مجموعه ای از ضرایب برای کوانتایل های متقارن حول میانه با این میزان در میانه مساوی است یا خیر؟ (منصوری و همکاران، ۱۴۰۱). فرضیه صفر آزمون مذکور به شرح زیر است:

$$H_0 = \frac{\beta(\tau) + \beta(1-\tau)}{2} = \beta(1/2) \quad (12)$$

جدول ۵. نتیجه آزمون تقارن

آزمون تقارن			
سطح احتمال	آماره کای دو	آزمون	نتیجه آزمون فرضیه
۰/۰۲۳۸	۲۰/۶۳۱	آزمون والد	رد فرضیه H_0

(منبع: محاسبات پژوهش)

خروجی آزمون تقارن در جدول ۵ مؤید آن است که فرضیه وجود تقارن تأیید نمی شود؛ بنابراین، می توان اذعان کرد که ضرایب زاویه یک متغیر مشخص در کوانتایل های بالایی و پایینی با هم برابر نیست و در نتیجه خروجی این آزمون نیز تأییدی بر صحت استفاده از رهیافت رگرسیون کوانتایل برای پژوهش حاضر است.

1. Quantile Slope Equality Test
2. Symmetric Quantiles Test

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

موضوع پژوهش حاضر به بررسی و تحلیل اثر مخارج آموزشی دولت بر اندازه اقتصاد زیرزمینی در ایران اختصاص دارد. بدین منظور برآورد ضرایب با رهیافت رگرسیون کوانتایل انجام شد. در پژوهش حاضر، ابتدا اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی با روش میمیک در بازه سال‌های ۱۳۶۵-۱۴۰۲ مورد محاسبه قرار گرفت. اندازه اقتصاد زیرزمینی روندی افزایشی همراه با نوسانات متعدد در بازه زمانی پژوهش داشته است. بیشترین و کمترین اندازه نسبی اقتصاد زیرزمینی مربوط به سال‌های ۱۴۰۲ و ۱۳۶۵ به ترتیب با رقم‌های ۲۶/۳ و ۵/۱ درصد بوده و میانگین اقتصاد زیرزمینی در بازه زمانی پژوهش حاضر ۲۰/۳ درصد برآورد شده است. روند حرکتی مخارج آموزشی دولت نیز حاکی از آن است که مخارج آموزشی دولت در طول برنامه‌های توسعه روندی کاملاً نوسانی داشته است.

نتایج حاصل از برآورد حاکی از آن است که مخارج آموزشی دولت به صورت مطلوب (منفی) بر اقتصاد زیرزمینی اثرگذار است. در ارتباط با این اثر می‌توان بیان داشت که افزایش مخارج آموزشی دولت (که نوعی از سرمایه‌گذاری دولت است، نقش کلیدی در تقویت نهادهای اقتصادی و اجتماعی ایفا می‌کند. مخارج آموزشی دولت معمولاً شامل توسعه زیرساخت‌های آموزشی، افزایش دسترسی به امکانات آموزشی و بهبود کیفیت آموزش است. این اقدامات باعث کاهش نابرابری در دسترسی به آموزش و ایجاد فرصت‌های برابر برای افراد جامعه می‌شود. از منظر نظری، وقتی دولت منابع بیشتری را به بخش آموزش اختصاص می‌دهد، افراد بیشتری وارد بازار کار رسمی می‌شوند و تمایل کمتری به فعالیت در اقتصاد زیرزمینی پیدا می‌کنند. همچنین، مخارج آموزشی دولت می‌تواند اعتماد عمومی به نهادهای دولتی را افزایش دهد؛ زیرا مردم احساس می‌کنند که دولت برای رفاه اجتماعی آن‌ها سرمایه‌گذاری می‌کند. در میان سایر متغیرهای توضیحی مدل، بیکاری و باز بودن تجارت با اثری مثبت (نامطلوب) و اندازه دولت با اثری منفی (مطلوب) بر اقتصاد زیرزمینی همراه هستند. در میان متغیرهای توضیحی مدل، (قدر مطلق) ضریب بیکاری از سایر متغیرها بیشتر است که از اثرگذاری بزرگ‌تر متغیر مذکور بر اقتصاد زیرزمینی در ایران حکایت می‌کند. در مجموع می‌توان نتایج پژوهش حاضر را همسو با مطالعاتی همچون گسکری و اقبالی (۱۳۸۶)، اکبریان و فام‌کار (۱۳۸۹) و کاوند (۱۴۰۰) و در تضاد با صنعتگران و همکاران (۱۳۹۷) و احمدی و همکاران (۱۴۰۱) دانست. لازم به ذکر است محدودیت‌های این مطالعه سادگی مدل، محدودیت داده‌ها از منظر زمانی و روش تخمینی الگوی پژوهش بود.

با توجه به نتایج پژوهش پیشنهاد می‌شود:

- دولت بودجه بیشتری به توسعه زیرساخت‌های آموزشی مانند ساخت مدارس و دانشگاه‌ها، بهبود امکانات آموزشی و دسترسی به فناوری‌های نوین اختصاص دهد. این اقدامات نه تنها سطح سواد و مهارت‌های نیروی کار را افزایش می‌دهد، بلکه با ایجاد فرصت‌های شغلی قانونی و پایدار، انگیزه افراد برای مشارکت در فعالیت‌های غیررسمی و زیرزمینی را کاهش می‌دهد. علاوه بر این، سرمایه‌گذاری در آموزش حرفه‌ای و کارآفرینی می‌تواند به جوانان کمک کند تا کسب‌وکارهای قانونی را راه‌اندازی کنند و از وابستگی به اقتصاد غیررسمی بکهند. در کنار

این، سیاست‌های تشویقی و حمایتی نیز می‌توانند مکمل افزایش مخارج آموزشی باشند. به‌عنوان مثال، دولت می‌تواند با ارائه بورسیه‌های تحصیلی، وام‌های کم‌بهره برای دانشجویان و معافیت‌های مالیاتی برای مؤسسات آموزشی خصوصی، دسترسی به آموزش با کیفیت را گسترش دهد. همچنین، برنامه‌های آگاهی‌بخشی در مورد تبعات منفی فعالیت در اقتصاد زیرزمینی، همراه با آموزش مهارت‌های زندگی و مالی می‌تواند فرهنگ کار قانونی را ترویج دهد. این سیاست‌ها در نهایت، با افزایش شفافیت اقتصادی، زمینه را برای کوچک‌تر شدن اقتصاد زیرزمینی فراهم می‌کنند.

- برای کاهش بیکاری به‌عنوان عاملی در راستای کاهش اقتصاد زیرزمینی، دولت می‌تواند سیاست‌هایی مانند تقویت برنامه‌های آموزش مهارت‌محور و ایجاد فرصت‌های شغلی پایدار را دنبال کند. سرمایه‌گذاری در پروژه‌های زیرساختی بزرگ مانند ساخت جاده‌ها، بیمارستان‌ها و نیروگاه‌ها می‌تواند مشاغل متعددی ایجاد کند و افراد را از فعالیت در بخش غیررسمی دور نگه‌دارد. همچنین، ارائه مشوق‌هایی نظیر یارانه به کسب‌وکارهای کوچک و متوسط برای استخدام نیروی کار جدید، همراه با کاهش بوروکراسی در ثبت شرکت‌ها، می‌تواند به جذب نیروی کار به اقتصاد رسمی کمک کند. این اقدامات با کاهش بیکاری، وابستگی افراد از فعالیت‌های غیرقانونی می‌کاهد.

- برای افزایش اندازه دولت با هدف کاهش اقتصاد زیرزمینی، می‌توان سیاست‌هایی مانند گسترش خدمات عمومی و تقویت نهادهای نظارتی را پیشنهاد کرد. افزایش بودجه برای استخدام نیروی کار در بخش دولتی، به‌ویژه در حوزه‌های آموزش، بهداشت و امنیت می‌تواند افراد را به سمت مشاغل رسمی سوق دهد. علاوه بر این، تقویت سیستم مالیاتی با استفاده از فناوری‌های نوین برای رصد تراکنش‌ها و کاهش فرار مالیاتی، به دولت امکان می‌دهد تا منابع بیشتری برای توسعه جمع‌آوری کند. این حضور فعال‌تر دولت با افزایش شفافیت و کاهش فضا برای فعالیت‌های غیرقانونی، اقتصاد زیرزمینی را کوچک‌تر می‌کند.

- برای کاهش باز بودن تجارت و کنترل اقتصاد زیرزمینی، دولت می‌تواند سیاست‌هایی مانند حمایت از تولید داخلی و کاهش وابستگی به واردات را در پیش بگیرد. افزایش تعرفه‌ها بر کالاهای غیرضروری وارداتی و ارائه یارانه به صنایع داخلی می‌تواند تولیدکنندگان محلی را تقویت کند و مشاغل رسمی را گسترش دهد. همچنین، تشویق به خودکفایی اقتصادی از طریق سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی و صنعت، انگیزه افراد برای فعالیت در بازارهای غیررسمی خارجی را کاهش می‌دهد. این رویکرد با تمرکز بر اقتصاد داخلی، زمینه فعالیت‌های غیرقانونی مرتبط با تجارت بین‌المللی را محدود می‌کند.

منابع

آهن‌گری، عبدالمجید؛ جعفری، الهام. (۱۳۹۷). «ارتباط بین مخارج بهداشتی و آموزشی دولت بر توزیع درآمد در کشورهای صادرکننده نفت اوپک». کنفرانس ملی اندیشه‌های نوین در مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد

اسلامی واحد زرقان. <https://civilica.com/doc/825009>

احمدی، احمدرضا؛ جبل عاملی، فرخنده؛ عبدلی، قهرمان. (۱۴۰۳). «تحلیل تأثیر اندازه دولت بر اقتصاد زیرزمینی در ایران: با تأکید بر نقش ناترازی بودجه دولت». *تحقیقات اقتصادی*، ۵۹(۱۴۷)، ۳۶۱-۳۲۷.

<https://doi.org/10.22059/jte.2024.376756.1008910>

احمدی، محدثه؛ محمودزاده، محمود؛ قویدل دوست کوئی، صالح. (۱۴۰۱). «اثر اجزای مخارج دولت بر رشد اقتصادی ایران رویکرد رگرسیون غیرخطی انتقال هموار (۱۳۹۸-۱۳۵۰)». *مدل سازی اقتصاد سنجی*، ۷(۲)، ۴۳-۶۶.

<https://www.magiran.com/p2502570>

اکبریان، رضا؛ فام کار، مهسا. (۱۳۸۹). «بررسی ارتباط بین نابرابری درآمد، مخارج آموزشی و رشد اقتصادی».

<https://sid.ir/paper/192113/fa>. ۱۸۵-۱۶۱، (۱)، ۱۶۱-۱۸۵.

جلیلی کامجو، سید پرویز؛ زارعی، مینا؛ طرهانی، فاطمه. (۱۴۰۳). «ارزیابی اثر فضایی مخارج آموزش بر خط فقر در استان های ایران». *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۱۳(۵۱)، ۹-۴۲.

حجازی، پردیس؛ خورسندی، مرتضی. (۱۴۰۰). «اثر غیرخطی درآمد بر رفاه ذهنی: رویکرد رگرسیون کوانتایل».

<https://doi.org/10.22080/iejm.2022.24344.1934>. ۲۹۷-۲۸۱، (۳۱)، ۱۶-۳۱.

زروکی، شهریار؛ یوسفی بارفروشی، آرمان؛ یوسف زاده روشن، زهرا؛ احمدی، احمدرضا. (۱۴۰۲). «تحلیل اثر رانت نفت بر رفاه اقتصادی در ایران، با تأکید بر اقتصاد زیرزمینی». *تحقیقات اقتصادی*، ۵۸(۱۴۴)، ۴۳۱-۳۹۵.

<https://doi.org/10.22059/jte.2023.356519.1008801>

سامتی، مرتضی؛ خانزادی، آزاد؛ یزدانی، مهدی. (۱۳۸۸). «اثرات درآمدهای نفتی و تزریق آن به اقتصاد بر توزیع درآمد: مطالعه موردی کشور ایران». *اقتصاد مقداری*، ۶(۴)، ۷۲-۵۱.

<https://doi.org/10.22055/jqe.2009.10686>

شکیبایی، علیرضا؛ رئیس پور، علی. (۱۳۸۶). «بررسی روند تحولات اقتصاد سایه های در ایران: رویکرد DYMIMIC». *پژوهش ها و چشم اندازهای اقتصادی*، ۷(۳)، ۳۶-۱۷.

<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17356768.1386.7.3.7.1>

شمس اللهی، رضا؛ زاهدغروی، مهدی؛ آسایش، حمید. (۱۴۰۰). «بررسی تأثیر بلندمدت نابرابری توزیع درآمد بر مخارج آموزشی دولت در اقتصاد ایران: شواهد جدید از الگوی خودرگرسیون با وقفه های گسترده (ARDL)».

<https://doi.org/10.22111/sedj.2022.40438.1160>. ۱۵۷-۱۳۶، (۴)، ۲-۴.

صنعتگران، شقایق؛ موسایی، میثم؛ کاظمی پور، شهلا. (۱۳۹۷). «نقش هزینه های آموزشی دولت و خانوار در توسعه انسانی ایران». *مطالعات توسعه اجتماعی ایران*، ۱۱(۱)، ۷-۱۹.

<https://sanad.iau.ir/Journal/jisds/Article/819310>

عرب مازار یزدی، علی. (۱۳۸۰). «اقتصاد سیاه در ایران: اندازه، علل و آثار آن در سه دهه اخیر». *پژوهش نامه اقتصاد و برنامه ریزی*، ۶(۲ و ۳)، ۳-۶۰.

کاوند، علی. (۱۴۰۰). «تأثیر مخارج آموزشی دولت بر شاخص توسعه انسانی در ایران: الگوی خودتوضیحی با وقفه های توزیعی». *آموزش عالی ایران*، ۴۹، ۱۷۳-۲۰۱.

<https://www.magiran.com/p2414979>

گسگری، ریحانه؛ اقبالی، علیرضا. (۱۳۸۶). «مخارج دولت و رشد اقتصادی در ایران». *تحقیقات اقتصادی*، ۸۱،

<https://www.magiran.com/p510364>. ۲۰۸-۲۰۹.

منتظری شورکچالی، جلال؛ زاهدغروی، مهدی. (۱۳۹۹). «بررسی رابطه بین اندازه دولت و نابرابری توزیع درآمد:

رهافیت الگوی خودرگرسیونی برداری مارکوف-سوئچینگ». *اقتصاد و الگوسازی*، ۱۱(۴۲)، ۶۶-۷۹.

منصوری، مینا؛ محمدی، تیمور؛ سیدنورانی، سید محمدرضا؛ میرزایی، حجت‌اله؛ سالم، علی اصغر. (۱۴۰۱). «تعیین

عوامل مؤثر بر مخارج خوراکی خانوارهای شهری کشور: روش رگرسیون کوانتایل». *اقتصاد و الگوسازی*،

<https://doi.org/10.48308/jem.2023.229547.1800>. ۱۲۳-۹۵، (۳)۱۳

مهرآرا، محسن؛ شیرمحمدی، پگاه. (۱۳۹۸). «اثر درآمدهای گردشگری بر نابرابری درآمد با رویکرد رگرسیون

پانل کوانتایل (مطالعه موردی: منتخب کشورهای در حال توسعه)». *مطالعات مدیریت گردشگری*، ۱۴(۴۶)،

<https://doi.org/10.22054/tms.2019.10432>. ۲۲۲-۱۹۷

نادمی، یونس؛ جلیلی کامجو، سید پرویز. (۱۳۹۸). «ارزیابی رابطه بین مخارج آموزش، بهداشتی، نفرین منابع و فقر

در ایران». *سیاست‌های راهبردی و کلان*، ۹(۲)، ۳۲۵-۳۰۴. <https://www.magiran.com/p2015057>

نصراللهی، زهرا؛ حسینی، اسرالسادات. (۱۳۹۶). «بررسی رابطه بین توسعه بخش مالی و اقتصاد زیرزمینی در

ایران» *پژوهش‌های اقتصادی*، ۱۷(۲)، ۲۴-۱. <http://noo.rs/MTGbo>

References

- Agustina, N. (2020). "The impact of human capital on shadow economy in Indonesia". *Economics and Finance in Indonesia*, 66(1), 2.
- Ahangari, A. M., & Jafari, E. (2019). "The relationship between government health and education expenditures on income distribution in OPEC oil-exporting countries". *National Conference on New Ideas in Management and Accounting*, Islamic Azad University, Zarqan. [In Persian]. <https://civilica.com/doc/825009>
- Ahmadi, A., Jabalameli, F., & Abdoli, G. (2024). "The Analysis of government size impact on the underground economy in Iran: Emphasizing the role of government budget imbalance". *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 59(2), 327-361. [In Persian]. <https://doi.org/10.22059/jte.2024.376756.1008910>
- Ahmadi, M., Mahmoodzadeh, M., & Ghavidel Dostkoei, S. (2022). "The effect of some components of government expenditure on the economic growth Iran". *Journal of Econometric Modeling*, 7(2), 43-66. [In Persian]. <https://www.magiran.com/p2502570>
- Akbarian, R., & Famkar, M. (2011). "The association between income inequality, education expenditures and economic growth". *Journal of Economic Growth and Development Research*, 1(1), 161-185. [In Persian]. <https://sid.ir/paper/192113/en>
- Allingham, M. G., & Sandmo, A. (1972). "Income tax evasion: A theoretical analysis". *Journal of Public Economics*, 1(3-4), 323-338.
- Andreoni, J., Erard, B., & Feinstein, J. (1998). "Tax compliance". *Journal of Economic Literature*, 36(2), 818-860.

- Arabmazar Yazdi, A. (2001). "Black economy in Iran: size, causes and effects in the last three decades". *Research Journal of Economics and Planning*, 6(2 & 3), 3-60. [In Persian]. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.22519092.1380.6.2.1.6>
- Baklouti, N., & Boujelbene, Y. (2019). "The economic growth–inflation–shadow economy trilogy: Developed versus developing countries". *International Economic Journal*, 33(4), 679-695.
- Barbosa, E., Pereira, S., & Brandão, E. (2013). "The shadow economy in Portugal: An analysis using the MIMIC model". *School of Economics and Management Working Papers*, 1-46.
- Berrittella, M. (2015). "The effect of public education expenditure on shadow economy: A cross-country analysis". *International Economic Journal*, 29(4), 527-546.
- Bovi, M., & Dell'Anno, R. (2010). "The changing nature of the OECD shadow economy". *Journal of Evolutionary economics*, 20, 19-48.
- Buehn, A., Karmann, A., & Schneider, F. (2009). "Shadow economy and do-it-yourself activities: The German case". *Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE)/Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 701-722. <https://www.jstor.org/stable/40752785>
- Bühn, A., & Farzanegan, M. R. (2013). "Impact of education on the shadow economy: Institutions matter". *Economics Bulletin*, 33(3), 2052-2063.
- Chandana, A., Adamu, J., & Musa, A. (2024). "Impact of government expenditure on economic growth in Nigeria, 1970-2019". *CBN Journal of Applied Statistics (JAS)*, 11(2), 6.
- Çiçek, D., & Elgin, C. (2011). "Cyclicality of fiscal policy and the shadow economy". *Empirical Economics*, 41, 725-737.
- Ciucci, S. (2024). "Tax evasion, education and shadow economy". *Economic Change and Restructuring*, 57(4), 150.
- Dell'Anno, R., & Schneider, F. (2003). "The shadow economy of Italy and other OECD countries: What do we know?" *Journal of Public Finance and Public Choice*, 21(2-3), 97-120.
- Esaku, S., & Mugoda, S. (2023). "The shadow economy and education in Uganda: Is there a long-run relationship?" *International Social Science Journal*, 73(248), 393-414.
- Feld, L. P., & Larsen, C. (2012). *Undeclared work, deterrence and social norms: the case of Germany*. Springer Science & Business Media.
- Fleming, M. H., Roman, J., & Farrell, G. (2000). "The shadow economy". *Journal of International Affairs*, 387-409.
- Gaskari, R., & Eghbali, A. R. (2008). "The Government Expenditure and Economic Growth: The Case of Iran". *Journal of Economic Research*, 42(81), 209-226. [In Persian]. <https://www.magiran.com/p510364>
- Gërxxhani, K., & Cichocki, S. (2023). "Formal and informal institutions: understanding the shadow economy in transition countries". *Journal of Institutional Economics*, 19(5), 656-672.

- Gërxhani, K., & Van de Werfhorst, H. G. (2013). "The effect of education on informal sector participation in a post-communist country". *European Sociological Review*, 29(3), 464-476.
- Glomm, G., & Ravikumar, B. (1992). "Public versus private investment in human capital: Endogenous growth and income inequality". *Journal of political economy*, 100(4), 818-834.
- Hanushek, E. A., & Wößmann, L. (2007). "The role of education quality for economic growth". *World Bank policy research working paper*, 4122.
- Hashmi, A. A., Hashmi, M. H., Abdulsalam, S., & Farooq, A. (2024). "The role of Education in Shadow Economy: A Way to Sustainable Development in Pakistan". *Pakistan Economic and Social Review*, 62(1), 75.
- Hejazi, P., & Khorsandi, M. (2021). "The Nonlinear effect of income on subjective well-being: A quantile regression approach". *Macroeconomics Research Letter*, 16(31), 277-297. [In Persian]. <https://doi.org/10.22080/iejm.2022.24344.1934>
- Imantria, B., & Kurnia, A. S. (2024). "Does local government expenditure lead to human development in Indonesia?" *Economics Development Analysis Journal*, 13(2), 235-247.
- Jalili Kamju, S. P., Zarei, M., & Tarhani, F. (2024). "Analysis of Null Hypothesis of Education and Poverty in the Provinces of Iran". *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, 13(51), 9-42. [In Persian]. <https://doi.org/10.22084/aes.2024.28736.3659>
- Jiano, I. (2018). "The impact of government health and education expenditure on income inequality in EU". In *International Finance and Banking Conference FI BA 2018*, XVIth Edition, Theoretical and Applied Economics. Special Issue, General Association of Economists from Romania (GAER), Bucharest. pp. 121-134.
- Kar, S., & Marjit, S. (2001). "Informal sector in general equilibrium: Welfare effects of trade policy reforms". *International Review of Economics and Finance*, 10(3), 289-300.
- Kavand, A. (2021). "The Impact of Government Education Expenditures on the Human Development Index in Iran: Autoregressive Distributed Lag". *Iranian Higher Education*, 13(1), 173-201. [In Persian]. <https://www.magiran.com/p2414979>
- Keneck-Massil, J., & Noah, A. (2019). "Shadow economy and educational systems in Africa". *Economics Bulletin*, 39(2), 1467-1478.
- Kreuter, M. W., & Lezin, N. (2002). "Social capital theory". *Emerging theories in health promotion practice and research: Strategies for improving public health*, 15, 228.
- Loayza, N. (1997). *The economics of the informal sector: a simple model and some empirical evidence from Latin America* (No. 1727). The World Bank.
- Mansouri, M., Mohammadi, T., Seyed Nourani, S. M., Mirzaei, H., & Salem, A. A. (2022). "Determining the effective factors on the food expenses of urban households in Iran: Quantile regression method". *Journal of Economics and Modelling*, 13(3), 95-123. [In Persian]. <https://doi.org/10.48308/jem.2023.229547.1800>

- Mardiyana, L. O., & Ani, H. M. (2019, March). "The effect of education and unemployment on poverty in East Java province, 2011-2016". In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 243, No. 1, p. 012067). IOP Publishing.
- Marginson, S. (2019). "Limitations of human capital theory". *Studies in Higher Education*, 44(2), 287-301.
- Marinov, A. (2008). "Hidden economy in the rural regions of Bulgaria". *International Review on Public and Nonprofit Marketing*, 5, 71-80.
- Marjit, S., & Acharya, R. (2003). "International trade, wage inequality and the developing economy-A general equilibrium approach". *Physica-Springer Vergas*. Retrieved from <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-57422-1>
- Mehrara, M., & Shirmohammadi, P. (2019). "The effect of tourism revenues on income inequality with the quantiles panel regression approach (Case study: Selected developing countries)". *Tourism Management Studies*, 14(46), 197-222. [In Persian]. <https://doi.org/10.22054/tms.2019.10432>
- Montazeri Shoorekchali, J., & Zahed Gharavi, M. (2020). "Investigating the Relationship between Government Size and Income Inequality in Iran: The MS-VAR Approach". *Journal of Economics and Modeling*, 11(42), 29-64. [In Persian]. <https://www.magiran.com/p2296907>
- Mróz, B. (2012). The shadow economy and systemic transformation: The case of Poland. In *Tax evasion and the shadow economy*. Edward Elgar Publishing.
- Nademi, Y., & Jalili Kamju, S. P. (2019). "The impact of government spending on education and health and human capital on urban poverty in Iran". *Quarterly Journal of the Macro and Strategic Policies*, 7(26), 304-325. [In Persian]. www.magiran.com/p2015057
- Nasrollahi, Z., & Hoseini, A. (2017). "Investigating the relationship between financial development and underground economy in Iran". *The Economic Research*, 17(2), 1-24. [In Persian]. <http://noo.rs/MTGbo>
- Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). "Investment in humans, technological diffusion, and economic growth". *The American Economic Review*, 56(1/2), 69-75.
- Nikolli, E., & Shima, J. (2023). "Relationship with education expenditure and economic growth in Albania and the Balkan Countries". *The last step: Preparing the country for the full EU membership*.
- Oanh, T. T. K., Van Quoc, H., Nha, L. T., Chau, N. T. B., & Phat, N. H. (2024). "The relationship between the shadow economy, corruption, and taxes: empirical evidence from countries with high and low financial development". *Studia Universitatis Vasile Goldiş Arad, Seria Ştiinţe Economice*, 34(4), 78-104.
- Ruge, M. (2010). "Determinants and size of the shadow economy—a structural equation model". *International Economic Journal*, 24(4), 511-523.
- Sameti, M., Khanzadi, A., & Yazdani, M. (2009). "The Effect of Oil Revenues and Monetary Policies on Income Distribution: A Case Study of Iran". *Quantitative Economics*, 6(23), 51-72. [In Persian]. <https://doi.org/10.22055/jqe.2009.10686>

- Sanatgaran, Sh., Parvaei, Sh., & Kazemipour, Sh. (2018). "Contribution of educational costs of government and household in human development of Iran." *Iranian Social Development Studies*, 11(1), 7-19. [In Persian]. <https://sanad.iau.ir/en/Journal/jisds/Article/819310>
- Schneider, F., & Enste, D. H. (2002). *The shadow economy: Theoretical approaches, empirical studies, and political implications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schneider, F., Buehn, A., & Montenegro, C. E. (2010). "New estimates for the shadow economies all over the world". *International Economic Journal*, 24(4), 443-461.
- Shakibaei, A., & Raeispour, A. (2007). "The evolution of shadow economy in Iran a DYMIMIC approach". *Economic Research and Perspectives*, 7(3), 17-36. [In Persian]. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.17356768.1386.7.3.7.1>
- Shamsolahi, R., Zahedgharavi, M., & Asayesh, H. (2022). "The effect of income distribution inequality on government education expenditure in Iran's economy: new evidence from an ARDL approach". *Stable Economy Journal*, 2(4), 136-157. [In Persian]. <https://doi.org/10.22111/sedj.2022.40438.1160>
- Sohail, M. T., Ullah, S., Majeed, M. T., Usman, A., & Andlib, Z. (2021). "The shadow economy in South Asia: Dynamic effects on clean energy consumption and environmental pollution". *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 29265-29275.
- Sylwester, K. (2000). "Income inequality, education expenditures, and growth". *Journal of Development Economics*, 63(2), 379-398.
- Torgler, B. (2004). "Cross-culture comparison of tax morale and tax compliance: Evidence from Costa Rica and Switzerland". *International Journal of Comparative Sociology*, 45(1-2), 17-43.
- Torgler, B., Schneider, F., & Schaltegger, C. A. (2010). "Local autonomy, tax morale, and the shadow economy". *Public Choice*, 144, 293-321.
- Tran Pham, T. K. (2024). "Does government effectiveness moderate public spending on education-shadow economy nexus in ASEAN countries?" *Annals of Public and Cooperative Economics*, 95(3), 761-781.
- Trebicka, B. (2014). "MIMIC model: A tool to estimate the shadow economy". *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 3(6), 295-300.
- Zaroki, S., Yousefi Barforushi, A., Yousefzadeh Roshan, Z., & Ahmadi, A. (2023). "Analysis of the effect of oil rent on economic well-being in Iran with an emphasis on the underground economy". *Journal of Economic Research*, 58(3), 395-431. [In Persian]. <https://doi.org/10.22059/jte.2023.356519.1008801>