



Research Institute of
Hawzah and University




Economic Essays

Journal homepage: <https://iee.rihu.ac.ir/>



Original Article

Examining the Role of Zakāt in the Impact of Economic Policies on Macroeconomic Variables in Iran: A New Keynesian Dynamic Stochastic General Equilibrium (NK DSGE) Modelling Approach

Javād Mohamadkhānī¹ , Beitol'lah Akbarī Moghaddam² 
Seyyed Fakhrud'din Fakhrhosseini³ 

1. Ph.D. student of Department of Economics, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran.

javadmohamadkhani4747@yahoo.com

2. Department of Economics, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran (Corresponding Author)

akbari.beitollah@gmail.com

3. Department of Financial Management, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran.

f_fkm21@yahoo.com

Received: 2024/09/18; Accepted: 2025/01/30

Extended Abstract

Introduction and Objectives: One of the fundamental economic challenges is the instability caused by inflation, which is particularly influenced by demand and supply shocks. This economic phenomenon can severely diminish the real value of wages and assets of low-income groups relative to high-income groups. Income inequality, arising from various economic factors, can lead to class divisions and the inability of some individuals to save and participate in production through capital accumulation. In this context, taxation is recognized as a tool for economic stabilization and restoring economic variables to an equilibrium path, although it may also have negative repercussions. In Islam, Zakat (as a form of almsgiving; giving to charity or needy) is collected from hoarders who have accumulated their wealth. This reflects Islam's emphasis on economic justice, as Zakat helps reduce inequality and encourages individuals to invest and circulate wealth within the economy. Consequently, Zakat serves as a tool for enhancing economic dynamism. As one of the Islamic principles, Zakat not only reduces inequality but also encourages individuals to allocate their assets towards production and economic circulation rather than hoarding. This research aimed to examine the role of Zakat in influencing economic policies and macroeconomic variables in Iran within the framework of a Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) model. The main objectives of this study included analyzing the





Research Institute of
Hawzah and University

Economic Essays

Journal homepage: <https://iee.rihu.ac.ir/>



Original Article

impact of Zakat on income distribution, investigating its effects on economic stability, and assessing its role in reducing income inequality. Given the significance of Zakat in Islam and its positive impacts on society, it is expected that the findings of this research will provide effective strategies for improving the economic situation of Iran.

Method: To analyze the data and achieve the research objectives, a Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) modeling approach was employed. This model is designed following the work of Costa and Garcia-Cintado (2018) and, due to its dynamic capabilities, allows for the examination of economic interactions and the effects of fiscal and monetary policies. DSGE aids in explaining macroeconomic phenomena such as growth and business cycles. This model investigates the interactions between households, consumers, firms, the government, and monetary authorities. Within this framework, several fundamental assumptions are considered. The first assumption pertains to zakat payments by a portion of households who fulfill their religious duty influenced by Islamic teachings. The second assumption emphasizes the voluntary nature of zakat, meaning that the transfer of zakat funds from donors to recipients occurs without government intervention, thus preventing the government from using zakat as a tool for fiscal policy. The third assumption includes the broader meaning of zakat, covering nine categories, including Zakat al-fitr, Khums, expiation, and charity. The fourth assumption designs the model based on the less popular theory among scholars, which includes more cases than the widely accepted theory. The fifth assumption considers an average zakat rate of 2.5%, with two scenarios of 5% and 10% introduced into the model for comparative analysis of their effects on consumption and the economy. This research aimed to examine the impact of zakat on macroeconomic variables and consumption behavior in the Iranian economy. The results are expected to contribute to a better understanding of the role of zakat in economic stabilization and provide effective strategies for improving the country's economic situation.

Results: To evaluate the success of the proposed model, the degree of compatibility and proximity of the moments produced from the model calibration with the moments of the real world will be utilized. This process allows researchers to simulate the time series of variables using the estimated parameters. The closer the simulated moments are to the real moments, the greater the success of the model. In this research, the effects of various shocks on key economic variables are examined. The effects of productivity shocks indicate that a shock of one standard deviation (1%) leads to an increase in the marginal productivity of labor and capital, resulting in increased production. Households in the target group of zakat donors increase their labor supply, while their consumption decreases, whereas zakat recipients increase their consumption. The effects of government expenditure shocks also indicate that a one-standard-deviation shock increases aggregate demand and exerts pressure on price levels, leading to a decrease in consumption among both zakat donors and recipients. The effects of monetary shocks show that an increase in monetary shocks decreases demand for government bonds and subsequently increases private investment. These changes have different impacts on household consumption. Ultimately, the analysis of productivity, monetary, and government expenditure shocks with changes in various parameters indicates that zakat payments can absorb these shocks and smooth consumption fluctuations in the Iranian economy.

Discussion and Conclusions: This research investigated the role of zakat in influencing economic policies on macroeconomic variables in Iran. The designed model includes two communities: zakat donors and zakat recipients each subdivided into various subgroups. This model considers three main shocks: total factor productivity, monetary, and government expenditure shocks. After determining the appropriate model, the optimization conditions of the agents



Research Institute of
Hawzah and University

Economic Essays

Journal homepage: <https://iee.rihu.ac.ir/>



Original Article

active in the economy are analyzed, and the nonlinear model is transformed into a log-linear form. The results indicate that in the event of a productivity shock, tax revenues increase; leading to an increase in consumption for the target group of zakat recipients, while consumption for the target group of zakat donors decreases. In response to monetary shocks, zakat-donor households increase their consumption, while zakat-receiving households initially decrease and then increase their consumption. Additionally, with government expenditure shocks, demand for goods decreases. The research also shows that as the share of consumption by zakat donors from total consumption increases, the consumption volatility of the zakat recipient target group becomes greater in response to shocks. This indicates the positive impact of zakat on income distribution and the reduction of class disparities. Overall, zakat acts as a tool for economic stabilization and can smooth consumption fluctuations. These findings emphasize that zakat not only helps reduce poverty but also contributes to strengthening economic stability.

Acknowledgement: The authors of this article express their gratitude to the anonymous referees for their valuable comments, which significantly contributed to the improvement of our work.

Conflict of Interests: The authors declare no conflicts of interest related to the content of this article.

JEL Classifications: E63, C61, E21, Z12.

Keywords: Zakat, Consumption, Monetary Shock, Fiscal Shock, Productivity Shock, DSGE Model.

Cite this article: Javād Mohamadkhānī & Beitol'lah Akbarī Moghaddam & Seyyed Fakhrud'din Fakhrhosseini. (2024), "Examining the Role of Zakāt in the Impact of Economic Policies on Macroeconomic Variables in Iran: A New Keynesian Dynamic Stochastic General Equilibrium (NK DSGE) Modelling Approach", *Economic Essays*, 21(44): 1-28.



تأثیر برخی سیاست‌های اقتصادی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران با تأکید بر نقش زکات؛ یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نئوکینزی

جواد محمدخانی^۱ ، بیتا... اکبری مقدم^۲
سیدفخرالدین فخرحسینی^۳

۱. دانشجوی دکتری رشته اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران.

javadmohamadkhani4747@yahoo.com

۲. گروه اقتصاد، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران (نویسنده مسئول).

akbari.beitollah@gmail.com

۳. گروه مدیریت مالی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران.

f_fkm21@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۲۸؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۱۱

چکیده گسترده

مقدمه و اهداف: یکی از چالش‌های اساسی در اقتصاد، بی‌ثباتی ناشی از تورم است که به‌ویژه تحت‌تأثیر تکان‌های طرف تقاضا و عرضه قرار دارد. این پدیده اقتصادی می‌تواند ارزش واقعی دستمزدها و دارایی‌های گروه‌های کم‌درآمد را نسبت به گروه‌های پردرآمد به شدت کاهش دهد. نابرابری در توزیع درآمد، که ناشی از عوامل متعدد اقتصادی است، می‌تواند به ایجاد فاصله طبقاتی و عدم توانایی برخی افراد در پس‌انداز و مشارکت در تولید از طریق انباشت سرمایه منجر شود. در این راستا، مالیات به‌عنوان ابزاری برای تثبیت اقتصادی و بازگرداندن متغیرهای اقتصادی به مسیر تعادلی شناخته می‌شود؛ اما ممکن است عوارض منفی نیز داشته باشد.

زکات نقدین در اسلام از کنزکنندگان دریافت می‌شود که دارایی‌های خود را انباشته کرده‌اند. این امر نشان‌دهنده توجه اسلام به عدالت اقتصادی است؛ زیرا زکات به کاهش نابرابری کمک و افراد را به سرمایه‌گذاری و گردش اقتصادی تشویق می‌کند. در نتیجه، زکات ابزاری برای تقویت پویایی اقتصادی است. زکات به‌عنوان یکی از اصول اسلامی، نه تنها موجب کاهش نابرابری می‌شود، بلکه افراد را تشویق می‌کند تا دارایی‌های خود را به‌جای احتکار در مسیر تولید و گردش اقتصادی قرار دهند.

این پژوهش با هدف بررسی نقش زکات در تأثیرگذاری بر سیاست‌های اقتصادی و متغیرهای کلان اقتصاد ایران در چهارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نئوکینزی طراحی شده است. اهداف اصلی این پژوهش شامل تحلیل تأثیر زکات بر توزیع درآمد، بررسی آثار آن بر ثبات اقتصادی و ارزیابی نقش آن در کاهش نابرابری درآمدی است. با توجه به اهمیت زکات در اسلام و تأثیرات مثبت آن بر جامعه، انتظار می‌رود که نتایج این پژوهش بتواند راهکارهای مؤثری برای بهبود وضعیت اقتصادی کشور ارائه دهد.





Research Institute of
Hawzah and University

جستارهای اقتصادی

Journal homepage: <https://iee.rihu.ac.ir/>



نوع مقاله: پژوهشی

روش: برای تحلیل اطلاعات و دستیابی به اهداف پژوهش، از مدل‌سازی تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) استفاده می‌شود. این مدل به پیروی از پژوهش‌های کاستا (۲۰۱۸) طراحی شده و به دلیل قابلیت‌های پویای خود، امکان بررسی تعاملات اقتصادی و اثرات سیاست‌های مالی و پولی را فراهم می‌کند. DSGE به تبیین پدیده‌های کلان اقتصادی مانند رشد و چرخه‌های تجاری کمک می‌کند. این مدل به بررسی تعاملات بین خانوارها، مصرف‌کنندگان، بنگاه‌ها، دولت و مقام پولی می‌پردازد. در این چهارچوب، چند فرض اساسی در نظر گرفته شده است:

فرض اول، به پرداخت زکات توسط بخشی از خانوارها اشاره دارد که تحت تأثیر آموزه‌های اسلامی به وظیفه دینی خود عمل می‌کنند. فرض دوم، بر اختیاری بودن زکات تأکید دارد؛ یعنی انتقال وجوه زکات از زکات‌دهندگان به زکات‌گیرندگان بدون دخالت دولت انجام می‌شود و بنابراین، دولت نمی‌تواند از زکات به‌عنوان ابزاری برای سیاست مالی استفاده کند. فرض سوم، شامل معنای عام زکات است که موارد نه‌گانه، زکات فطره، خمس، کفارات و انفاق را دربرمی‌گیرد. فرض چهارم، طراحی مدل براساس نظریه غیرمشهور فقهاست که شامل موارد بیشتری نسبت به نظریه مشهور می‌شود. فرض پنجم، نرخ متوسط زکات ۲/۵ درصد در نظر گرفته شده و دو سناریوی ۵ و ۱۰ درصد برای مقایسه آثار آن بر مصرف و اقتصاد وارد مدل شده است. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر زکات بر متغیرهای کلان اقتصادی و رفتار مصرف در اقتصاد ایران انجام می‌شود.

انتظار می‌رود نتایج آن به درک بهتر نقش زکات در تثبیت اقتصادی کمک کند و راهکارهای مؤثری برای بهبود وضعیت اقتصادی کشور ارائه دهد. در بخش کالیبراسیون، نتایج مربوط به مقداردهی پارامترهای ساختاری الگو و محاسبه مقادیر باثبات متغیرها ارائه می‌شود. برخی ضرایب از مطالعات پیشین و برخی دیگر با استفاده از داده‌های فصلی بانک مرکزی برای سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۴۰۱ محاسبه شده‌اند. روندزایی متغیرها با فیلتر هودریک پرسکات انجام شده و سایر ضرایب براساس الگوریتم کانوا (۲۰۰۷) مقداردهی شده‌اند.

نتایج: برای ارزیابی موفقیت مدل ارائه شده، از میزان سازگاری و نزدیکی گشتاورهای تولید شده از کالیبراسیون مدل با گشتاورهای دنیای واقعی استفاده می‌شود. این فرآیند به پژوهشگران امکان می‌دهد تا با استفاده از پارامترهای برآورد شده، سری‌زمانی متغیرها را شبیه‌سازی کنند. هر چه گشتاورهای شبیه‌سازی شده به گشتاورهای واقعی نزدیک‌تر باشد، موفقیت مدل بیشتر خواهد بود. در این پژوهش، آثار شوک‌های مختلف بر متغیرهای کلیدی اقتصاد بررسی می‌شود. آثار شوک بهره‌وری نشان می‌دهد که یک تکانه به‌اندازه یک انحراف معیار (۱ درصد) باعث افزایش بهره‌وری نهایی کار و سرمایه می‌شود و در نتیجه تولید افزایش می‌یابد. خانوارها در گروه هدف زکات‌دهندگان عرضه نیروی کار خود را افزایش داده و مصرف آنها کاهش می‌یابد؛ درحالی‌که زکات‌گیرندگان مصرف خود را افزایش می‌دهند. آثار شوک هزینه‌های دولت نیز بیانگر این است که یک شوک به‌اندازه یک انحراف معیار، تقاضای کلی را افزایش داده و فشار بر سطح قیمت‌ها ایجاد می‌کند. این امر به کاهش مصرف خانوارها در هر دو گروه زکات‌دهندگان و زکات‌گیرندگان منجر می‌شود. آثار شوک پولی نشان می‌دهد که افزایش شوک پولی باعث کاهش تقاضا برای اوراق دولتی و در نتیجه افزایش سرمایه خصوصی می‌شود. این تغییرات تأثیرات متفاوتی بر مصرف خانوارها دارد. درنهایت، بررسی آثار شوک‌های بهره‌وری، پولی و هزینه‌های دولت با تغییر در پارامترهای مختلف نشان می‌دهد که پرداخت زکات قادر به جذب این شوک‌ها و هموار کردن نوسانات مصرف در اقتصاد ایران است.

بحث و نتیجه‌گیری: در این پژوهش، به بررسی نقش زکات در تأثیر سیاست‌های اقتصادی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران پرداخته شده است. مدل طراحی شده شامل دو جامعه زکات‌دهندگان و زکات‌گیرندگان است که هرکدام به زیرگروه‌های مختلف تقسیم می‌شوند. این مدل سه تکانه اصلی بهره‌وری کل عوامل تولید، پولی و هزینه‌های دولت را در نظر می‌گیرد. پس از تعیین مدل مناسب، شرایط بهینه‌سازی کارگزاران فعال در اقتصاد بررسی شده و مدل غیرخطی به‌صورت لگاریتم-خطی درآمده است. نتایج نشان می‌دهد که با بروز شوک بهره‌وری، درآمدهای مالیاتی افزایش یافته و مصرف گروه هدف زکات‌گیرندگان افزایش می‌یابد؛ درحالی‌که مصرف گروه هدف زکات‌دهندگان کاهش می‌یابد. در مواجهه با شوک پولی، خانوارهای زکات‌دهنده مصرف خود را افزایش داده و خانوارهای زکات‌گیرنده ابتدا مصرف خود را کاهش و سپس افزایش می‌دهند.

همچنین، با بروز شوک هزینه‌های دولت، تقاضا برای کالاها کاهش می‌یابد. همچنین، پژوهش نشان می‌دهد که با افزایش سهم مصرف زکات‌دهندگان از کل مصرف، نوسانات مصرف گروه هدف زکات‌گیرندگان در برابر شوک‌ها بیشتر می‌شود. این امر نشان‌دهنده تأثیر مثبت زکات بر توزیع درآمد و کاهش فاصله طبقاتی است. به‌طورکلی، زکات به‌عنوان ابزاری برای تثبیت اقتصادی عمل کرده و می‌تواند نوسانات مصرف را هموار کند. این یافته‌ها تأکید می‌کند که زکات نه تنها به کاهش فقر کمک می‌کند، بلکه به تقویت ثبات اقتصادی نیز منجر می‌شود.

تقدیر و تشکر: نویسندگان این مقاله از داوران ناشناس برای نظرات مفیدشان تشکر می‌کنند که تا حد زیادی به بهبود کار کمک کردند.



Research Institute of
Hawzah and University

جستارهای اقتصادی

Journal homepage: <https://iee.rihu.ac.ir/>



نوع مقاله: پژوهشی

تعارض منافع: نویسندگان هیچ گونه تضاد منافی برای اعلام مرتبط با محتوای این مقاله ندارند.

طبقه‌بندی JEL: E63, C61, E21, Z12

واژگان کلیدی: زکات، مصرف، شوک پولی، شوک مالی، شوک بهره‌وری، الگوی DSGE.

استناد: جواد محمدخانی، بیت‌ا... اکبری‌مقدم، سیدفخرالدین فخرحسینی (۱۴۰۳)، «تأثیر برخی سیاست‌های اقتصادی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران با تأکید بر نقش زکات: یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نئوکینزی»، *مجله جستارهای اقتصادی*، ۲۱(۴۴): ۱-۲۸.

۱. مقدمه

یکی از مهم‌ترین دلایل بی‌ثباتی ایجاد شده در تورم ناشی از تکان‌های طرف تقاضا و عرضه می‌باشد. تورم ارزش واقعی دستمزدها و دارایی‌های گروه‌های کم‌درآمد را نسبت به گروه‌های پردرآمد بیشتر کاهش می‌دهد. عوامل متعددی در اقتصاد موجب نابرابری در توزیع درآمد شده و فاصله طبقاتی ایجاد می‌کند. توزیع درآمد ممکن است شرایط را به گونه‌ای تغییر دهد که عده‌ای از مردم قادر به پس‌انداز نبوده و در عمل، سهمی در تولید از طریق انباشت سرمایه نداشته باشند. ابزار مالیات از جمله ابزارهای متداول در علم اقتصاد بوده که به تثبیت‌کننده خودکار معروف است و می‌تواند متغیرهای اقتصادی را به مسیر تعادلی برگرداند؛ اما این ابزار عوارض منفی نیز دارد و می‌تواند موجب تغییر در قیمت‌های نسبی و بدتر شده توزیع درآمد شود (کارلین و سوسکیس،^۱ ۲۰۰۶).

خداوند در قرآن زکات را در کنار نماز قرار داده و همه مؤمنین به پرداخت زکات توصیه شده‌اند! اینکه مفهوم زکات چیست و به چه نوع دارایی‌هایی تعلق می‌گیرد، قابل‌بحث بوده و لازم است نظرات بزرگان دینی و فقهی بررسی شود؛ اما مسئله اساسی این است که زکات نقدین در اسلام از افرادی دریافت می‌شود که دارایی‌های خود را ذخیره و انباشته کرده‌اند (کنز‌کنندگان) و آن را در جریان تولید یا اقتصاد قرار نداده‌اند. این موضوع نشان‌دهنده نگاه عمیق اسلام به عدالت اقتصادی است؛ زیرا زکات نه تنها به کاهش نابرابری کمک می‌کند، بلکه افراد را تشویق می‌کند تا دارایی‌های خود را به جای احتکار، در مسیر تولید و گردش اقتصادی به کار گیرند. بنابراین، زکات ابزاری است برای جلوگیری از رکود سرمایه و تقویت پویایی اقتصادی.

عبدالله بن‌سنان، از امام صادق علیه السلام نقل می‌کند که حضرت فرمود: خداوند متعال زکات را در اموال اغنیا به مقداری که کفایتشان کند، واجب قرار داد. از امام کاظم علیه السلام روایت شده است که حضرت فرمود: زکات وضع شده به خاطر اینکه قوت و رزق و روزی باشد، برای فقر است و همچنین، باعث زیاد شدن اموال آنان می‌شود (دانش، ۱۴۰۰). مرحوم شهید ثانی (۱۴۱۳ ه.ق) در مسالک می‌فرماید: زکات در لغت به معنای پاکی و رشد است و اسم زکات برای صدقه مخصوص گذاشته شده چون زکات باعث پاک شدن مال از چرک‌هایی می‌شود که به این مال چسبیده که عبارت است از تعلق حق خداوند به این مال و اینکه زکات، موجب پاک شدن نفوس آدمی از چرک‌هایی مثل اخلاق رذیله بخل و ترک کمک به نیازمندان است و چون از شأن زکات، پاک‌کنندگی چرک‌هاست، بنابراین، همیشه همراه مال است؛ همان‌طور که آب همراه نجاست باید باشد تا پاکش کند. یک فرد مسلمان به پرداخت زکات توصیه شده ولی لزوماً همه افرادی که در یک جامعه اسلامی زندگی کنند به آن پایبند نبوده و عده‌ای از افراد زکات پرداخت نمی‌کنند.

از طرف دیگر عده‌ای از افراد که زکات به آنها تعلق می‌گیرد نیز ممکن است به اختیار یا خارج از اختیار خود زکات دریافت نکنند؛ بنابراین جامعه را می‌توان به دو گروه هدف زکات‌دهنده و کسانی که شرایط دریافت زکات دارند، تقسیم نمود که هر یک از این گروه‌ها خود بر دو گروه دیگر قابل تقسیم هستند. اگر خداوند در کتاب آسمانی به زکات در حد نماز اهمیت داده پس حتماً باید آثار مثبت چشمگیری در جامعه ایجاد کند. پرداخت زکات در جامعه می‌تواند در زمان بروز مشکلات طرف تقاضا و عرضه سرعت تعدیل را افزایش داده و افزایش سهم زکات‌دهندگان از مجموع کسانی که زکات باید بدهند، به توزیع عادلانه‌تر ثروت و کاهش نابرابری درآمد کمک می‌کند. این امر باعث تحریک مصرف و رشد اقتصادی می‌شود و به‌عنوان یک ابزار تثبیت‌کننده خودکار در زمان‌های رکود عمل می‌کند. درنهایت، زکات به تقویت انسجام اجتماعی و توانمندسازی نیازمندان منجر می‌شود که همگی به پایداری اقتصادی کمک می‌کند. با توجه به این مطالب هدف این پژوهش، بررسی نقش زکات در تأثیر برخی سیاست‌های اقتصادی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران در چهارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نئوکینزی است.

۲. پیشینه تحقیق

فجیره و همکاران^۱ (۲۰۲۴) به تعیین کاربرد زکات به عنوان ابزاری جایگزین برای کاهش مالیات شخصی مشمول مالیات ملی و همچنین تعیین فرصت‌ها در صورت اعمال زکات به عنوان کاهش در درآمد مشمول مالیات شخصی به عنوان یک سیاست مالی جایگزین در اندونزی پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان می‌دهد رشد زکات در دوره ۲۰۲۲-۲۰۱۸ که حدود ۰۲/۳۰ درصد بوده، نشان‌دهنده فرصت قابل توجهی برای افزایش درآمد دولت از طریق مدیریت مؤثرتر زکات است تا به یک سیاست مالی جایگزین در اندونزی تبدیل شود.

ماوردی و همکاران^۲ (۲۰۲۳) با هدف بررسی تأثیر زکات بر رشد و سطح زندگی افراد مستحق نشان داده‌اند که پرداخت زکات تأثیر مثبتی بر رشد اقتصادی و رفاه زکات‌گیرندگان دارد و دلیل این تأثیر مثبت، ارتباطی است که زکات بین متغیرهای کلان اقتصادی ایجاد می‌کند. عینویه و همکاران^۳ (۲۰۲۲) به منظور بررسی تأثیر زکات در کاهش فقر و نابرابری درآمد، نشان داده‌اند که بعد از سال اول برنامه زکات، خانوارهایی که سرپرست آنها زن بود، از توزیع درآمد بهتری نسبت به خانوارهای با سرپرست مرد، برخوردار بودند. این تحقیق با هدف تجزیه و تحلیل نقش زکات در وضعیت فقر و کاهش نابرابری درآمد بر اساس جنسیت دریافت زکات انجام شده است.

سوپراينو^۴ (۲۰۲۰) در بررسی تأثیر توزیع زکات بر اقتصاد اندونزی نشان می‌دهد که توزیع زکات بر روی مصرف، سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی تأثیر مثبت دارد و کشش متغیر زکات در بلندمدت مثبت و معنادار است. نورلیتا و اکاواتی^۵ (۲۰۱۸) نشان می‌دهند که زکات به طور مستقیم و غیرمستقیم بر مصرف خانوار تأثیر مثبت دارد. چنانچه زکات گیرندگان بتوانند بخشی از زکات دریافتی را برای توسعه حرفه و شغل خود سرمایه‌گذاری نمایند و با این کار بر درآمد خود بیفزایند، باز هم مصرف آنها افزایش خواهد یافت و این همان اثر غیرمستقیم زکات بر مصرف می‌باشد. بنابراین، زکات به توانمندسازی زکات‌گیرندگان در مشاغل خرد و کوچک منجر شده و می‌تواند به طور مستقیم یا غیرمستقیم فعالیت‌های اقتصادی آنها را بهبود بخشد.

سوپراينو و همکاران^۶ (۲۰۱۳) در بررسی تأثیر زکات بر مصرف کل در کشور مالزی نشان می‌دهند که توزیع زکات اثر مثبت کوچک و کوتاه‌مدت بر مصرف کل دارد. مقدم (۱۴۰۲) در مقایسه الگوی تمکین زکات در اسلام و الگوی اقتصادی تمکین مالیاتی، نشان می‌دهد الگوی تمکین زکات افزون‌بر این دو دسته متغیر از متغیرهای دیگری مانند هویت اسلامی، حسابداری ذهنی و وعده پاداش‌ها و مجازات‌های معنوی نیز بهره‌مندی می‌برد که در الگوی اقتصادی یا وجود ندارد یا به‌گونه متفاوتی استفاده می‌شود.

محمدی و همکاران (۱۴۰۱) در بررسی تأثیر تکانه‌های پولی و بهره‌وری بر سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی ایران با تأکید بر زکات رویکرد مدل DSGE نئوکینزی، نشان دادند که با وجود زکات، تکانه‌های طرف تقاضا و عرضه، تأثیر مثبت بیشتر و تأثیر منفی کمتری بر اقتصاد خواهند داشت. دانش (۱۴۰۰) در تحقیق خود نشان می‌دهد که فرق زکات با مالیات حکومتی در این است که زکات را خداوند متعال وضع نموده و یک امر عبادی هست؛ ولی مالیات توسط دولت‌ها وضع می‌شود و دیگر این که مالیات برای بهبود وضع شهری و برای خود دهندگان مالیات مصرف می‌شود؛ در حالی که زکات برای فقراء مصرف می‌شود.

بادپا (۱۳۹۸) در بررسی اثر زکات بر نابرابری درآمد در استان‌های ایران نشان می‌دهد که نرخ تورم و بیکاری موجب افزایش نابرابری درآمد و افزایش بهره‌وری نیروی کار باعث کاهش نابرابری درآمد در دوره مورد بررسی می‌شود و همچنین، نشان داد که توزیع زکات، نابرابری را کاهش می‌دهد؛ اما اثر آن کم و کوتاه‌مدت خواهد بود. عاقلی (۱۳۹۱) با سنجش ظرفیت پرداخت مالیات‌های اسلامی در استان‌های کشور سعی نموده است که سهم زکات را در این استان‌ها مشخص نماید. نتایج آنها نشان داد استان‌ها با ظرفیت و کارایی بهتر کشاورزی قابلیت پرداخت زکات بیشتری دارند.

1. Fujairah et al.

2. Mawardi, Widiastuti

3. Ayuniyyah et al.

4. Suprayitno

5. Nurlita and Ekawaty

6. Suprayitno & et al

با توجه به مطالب پیش‌گفته، هدف این پژوهش بررسی نقش زکات در تأثیر برخی سیاست‌های اقتصادی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران است. وجه تمایز این پژوهش با مطالعات دیگر این است که این تحقیق در چهارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نئوکینزی به منظور بررسی نقش زکات، جامعه زکات‌دهندگان به دو گروه کسانی که توانایی پرداخت زکات را دارند و زکات پرداخت می‌کنند و کسانی که توانایی پرداخت زکات را دارند و زکات پرداخت نمی‌کنند و چنین جامعه زکات‌گیرندگان را به دو گروه کسانی که زکات به آنها تعلق می‌گیرد و زکات دریافت می‌کنند و کسانی که زکات به آنها تعلق می‌گیرد و زکات دریافت نمی‌کنند، تقسیم نموده است. از این رو، انجام این پژوهش درک عمیق‌تری از چگونگی اثرگذاری نقش زکات بر اقتصاد ایجاد کرده و این بررسی نه تنها می‌تواند به سیاست‌گذاران کمک کند تا راهکارهای مؤثرتری برای کنترل تورم و نابرابری ارائه دهند، بلکه می‌تواند نقش زکات را به‌عنوان یک ابزار کلیدی در توسعه پایدار اقتصادی برجسته کند.

۳. طراحی الگوی تحقیق

به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات و یافتن پاسخ برای هدف تحقیق از مدل‌سازی تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) به پیروی از کاستا^۱ (۲۰۱۸) استفاده می‌شود که در این مدل، اقتصاد شامل خانوارها و مصرف‌کنندگان است که هدف آنها بنگاه‌ها، دولت و مقام پولی می‌باشد. در این چهارچوب چند فرض اساسی در نظر گرفته شده است:

الف) بخشی از خانوارهای جامعه تحت تأثیر آموزه‌های اسلامی به وظیفه دینی خود عمل کرده و زکات اموال خود را می‌پردازند؛
 ب) زکات یک امر اختیاری بوده و انتقال وجوه زکات از بخشی از جامعه هدف زکات‌دهندگان به بخشی از جامعه هدف زکات‌گیرندگان بدون دخالت و اجبار دولت است؛ از این رو، به دلیل عدم امکان تغییر نرخ و یا مقدار آن، دولت نمی‌تواند از زکات به‌عنوان یک ابزار سیاست مالی استفاده کند؛

ج) منظور از زکات، معنای عام آن است که شامل زکات موارد نه‌گانه، زکات فطره، خمس کفارات و انفاق می‌شود؛

د) طراحی مدل بر مبنای نظر غیرمشهور فقها یعنی نظریه تعمیم زکات است، نه نظر مشهور فقها که انحصار در موارد نه‌گانه دارد؛

ه) در فقه شیعه نرخ زکات برای موارد مختلف متفاوت است؛ اما با توجه به در نظر گرفتن معنای عام زکات و نظر غیرمشهور فقهای شیعه و نیز نظر اقتصاددانان مسلمان همچون چودری و فهیم خان (۱۹۸۴)، به طور متوسط نرخ زکات یک چهارم (۲/۵ درصد) در این پژوهش مورد توجه بوده است. دو سناریوی نرخ زکات ۵ و ۱۰ درصد نیز در مدل وارد شده است که صرفاً برای مقایسه با آثار نرخ زکات ۲/۵ درصد مصرف و تأیید بیشتر تأثیر مثبت زکات بر مصرف و اقتصاد بوده است و به معنای متغیر بودن نرخ زکات نمی‌باشد.

۳-۱. خانوارها

در مدل پژوهش، فرض می‌شود خانوارها از دو جامعه هدف تشکیل شده‌اند: ۱. جامعه زکات‌دهندگان که خود شامل دو گروه می‌شود: الف) کسانی که توانایی پرداخت زکات را دارند و زکات پرداخت می‌کنند؛ و ب) کسانی که توانایی پرداخت زکات را دارند و زکات پرداخت نمی‌کنند؛ ۲. جامعه زکات‌گیرندگان که خود شامل دو گروه می‌شوند: الف) کسانی که زکات به آنها تعلق می‌گیرد و زکات دریافت می‌کنند و ب) کسانی که زکات به آنها تعلق می‌گیرد و زکات دریافت نمی‌کنند.

جامعه هدف اول کسانی هستند که به بازارهای مالی دسترسی دارند و افزون بر نیروی کار، سرمایه مورد نیاز بخش تولید را نیز تأمین می‌نمایند. آنها می‌توانند از طریق سرمایه‌گذاری در حجم سرمایه تغییر ایجاد کنند؛ اما جامعه هدف دوم به بازارهای مالی دسترسی ندارند و فقط از طریق نیروی کار خود و پارانه دولتی و زکاتی که از گروه (الف) جامعه هدف اول پرداخت می‌کنند، درآمد کسب و آن را برای مصرف کالاها و

خدمات هزینه می‌کنند. بنابراین، مقدار زکات از حجم مصرف گروه (الف) جامعه هدف اول کم شده و به‌عنوان یک منبع درآمد برای گروه دوم لحاظ می‌شود.

۳-۱-۱. تعیین مصرف بخش هدف گروه زکات‌دهنده

در این مدل تابع مطلوبیت به‌گونه‌ای انتخاب شده است که عادات مصرفی گذشته نیز در نظر گرفته شود. این موضوع هم در مورد خانوارهای هدف زکات‌دهنده و هم خانوارهای هدف زکات گیرنده صادق است؛ اما از نظر خط بودجه تفاوت اساسی بین خانوارهای هدف زکات‌دهنده و هدف زکات گیرنده وجود دارد. خانوارهای هدف زکات‌دهنده دسترسی به بازارهای مالی داشته و قادر به انتقال مصرف بین دوره حال و آینده و پس‌انداز در بخش مالی هستند (یعنی می‌توانند قرض بگیرند و قرض بدهند)؛ اما خانوارهای هدف زکات‌گیرنده قادر به قرض دادن و قرض گرفتن نیستند. مسئله‌ای که گروه اول یعنی زکات‌دهندگان با آن روبرو هستند، ماکزیم کردن مطلوبیت مورد انتظار به‌صورت زیر است:

$$\text{Max } E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\frac{(C_{z,t} - \phi_c C_{z,t-1})^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{L_{z,t}^{1+\phi}}{1+\phi} \right] \quad (1)$$

$$\text{st } P_t(1 + \tau_t^c)(C_{z,t} + I_t^p) + \frac{B_{t+1}}{R_t^B} \quad (2)$$

$$= W_t L_{z,t}(1 - \tau_t^l) + R_t U_t K_t^p(1 - \tau_t^k) - P_t K_t^p \left[\psi_1(U_t - 1) + \frac{\psi_2}{2}(U_t - 1)^2 \right] + B_t + \omega_z P_t(\text{TRANS}_t)$$

خانوارهای هدف زکات‌دهنده، از مصرف کالاها مطلوبیت کسب می‌کنند و با ارائه کار بیشتر از مطلوبیتشان کاسته می‌شود؛ زیرا فراغت آنها کاهش می‌یابد. ارزش حال مطلوبیت‌هایی که خانوار نماینده این جامعه هدف در طول دوران زندگی خود به دست می‌آورد، که در آن β عامل تنزیل زمانی است. در تابع مطلوبیت شماره (۲)، σ ضریب ریسک‌گریزی نسبی را بیان می‌کند که عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف را نشان می‌دهد. پارامتر ϕ بیانگر عکس کشش عرضه نیروی کار نسبت به دستمزد واقعی را نشان می‌دهد. تابع مطلوبیت در معادله (۱)، عادات دیرونی (رفتار چشم و هم‌چشمی) رفتار مصرف‌کننده را منعکس می‌کند که این عادات به میزان متوسط مصرف سرانه اقتصاد بستگی دارد. بنابراین، هر خانوار نماینده در اقتصاد در زمان t وقتی که مصرف وی از ϕ_c درصد متوسط مصرف سرانه اقتصاد در دوره $t-1$ بزرگ‌تر باشد، از مصرف بیشتر مطلوبیت مثبت کسب می‌کند که در آن ϕ_c بیانگر آن است که مصرف‌کننده تا چه میزانی تمایل دارد تا سطح مصرف خود را نسبت به متوسط مصرف سرانه دوره گذشته هموار کند.^۱ هر چه ϕ_c بالا باشد، درجه وابستگی بالایی از عادت مصرفی را نشان می‌دهد. بنابراین، در هر دوره با توجه به سرمایه‌گذاری انجام شده توسط خانوارهای هدف زکات‌دهنده و وجود استهلاک، موجودی سرمایه خصوصی اقتصاد از قانون حرکت زیر تبعیت می‌کند:

$$K_{t+1}^p = (1 - \delta)K_t^p + I_t^p \left[1 - \frac{\chi}{2} \left(\frac{I_t^p}{I_{t-1}^p} - 1 \right)^2 \right] \quad (3)$$

در این معادله δ نرخ استهلاک و χ حساسیت سرمایه‌گذاری خصوصی به هزینه تعدیل می‌باشد. عبارت $\left[1 - \frac{\chi}{2} \left(\frac{I_t^p}{I_{t-1}^p} - 1 \right)^2 \right]$ هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری را نشان می‌دهد. هر چه یک بنگاه قصد داشته باشد سریع‌تر سرمایه خود را تعدیل کند، هزینه تعدیل سرمایه‌اش نیز بیشتر خواهد بود. با حداکثرسازی تابع مطلوبیت خانوارهای هدف زکات‌دهنده نسبت به قید بودجه، شرایط مرتبه اول به دست خواهد آمد. با مشتقات مرتبه اول براساس تابع لاگرانژ، خواهیم داشت:

$$\frac{\partial \ell}{\partial C_{z,t}} = (C_{z,t} - \phi_c C_{z,t-1})^{-\sigma} - \lambda_{z,t} P_t(1 + \tau_t^c) - \phi_c \beta (E_t C_{z,t+1} - \phi_c C_{z,t})^{-\sigma} = 0 \quad (4)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial K_{t+1}^P} = \beta E_t \left\{ \lambda_{z,t+1} R_{t+1} U_{t+1} (1 - \tau_{t+1}^K) - \beta \lambda_{z,t+1} P_{t+1} \left[\psi_1 (U_{t+1} - 1) + \frac{\psi_2}{2} (U_{t+1} - 1)^2 \right] - Q_t \right. \\ \left. + \beta Q_{t+1} (1 - \delta) \right\} = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial U_t} = \lambda_{z,t} R_t K_t^P (1 - \tau_t^K) - \lambda_{z,t} P_t K_t^P \psi_1 - \lambda_{z,t} P_t K_t^P \psi_2 (U_t - 1) = 0 \quad (6)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial I_t^P} = -\lambda_{z,t} P_t (1 + \tau_t^C) + Q_t \left[1 - \frac{\chi}{2} \left(\frac{I_t^P}{I_{t-1}^P} - 1 \right)^2 - \chi \frac{I_t^P}{I_{t-1}^P} \left(\frac{I_t^P}{I_{t-1}^P} - 1 \right) \right] + \beta E_t \left[Q_{t+1} \left(\frac{I_{t+1}^P}{I_t^P} \right)^2 \left(\frac{I_{t+1}^P}{I_t^P} - 1 \right) \right] = 0 \quad (7)$$

$$\frac{\partial \ell}{\partial B_{t+1}} = -\frac{\lambda_{z,t}}{R_t^B} + \beta E_t \lambda_{z,t+1} = 0 \quad (8)$$

از رابطه (۴) می‌توان نوشت:

$$\lambda_{z,t} = \frac{(C_{z,t} - \phi_C C_{z,t-1})^{-\sigma}}{P_t (1 + \tau_t^C)} - \phi_C \beta \frac{(E_t C_{z,t+1} - \phi_C C_{z,t})^{-\sigma}}{P_t (1 + \tau_t^C)} \quad (9)$$

از رابطه (۵) نیز خواهیم داشت:

$$Q_t = \beta E_t \left\{ (1 - \delta) Q_{t+1} + \lambda_{z,t+1} R_{t+1} U_{t+1} (1 - \tau_{t+1}^K) - \lambda_{z,t+1} P_{t+1} \left[\psi_1 (U_{t+1} - 1) + \frac{\psi_2}{2} (U_{t+1} - 1)^2 \right] \right\} \quad (10)$$

از رابطه (۶) نیز خواهیم داشت:

$$\frac{R_t}{P_t} = \left(\frac{1}{1 - \tau_t^K} \right) [\psi_1 + \psi_2 (U_t - 1)] \quad (11)$$

از رابطه (۷) نیز خواهیم داشت:

$$\lambda_{z,t} P_t (1 + \tau_t^C) - Q_t \left[1 - \frac{\chi}{2} \left(\frac{I_t^P}{I_{t-1}^P} - 1 \right)^2 - \chi \frac{I_t^P}{I_{t-1}^P} \left(\frac{I_t^P}{I_{t-1}^P} - 1 \right) \right] = \chi \beta E_t \left[Q_{t+1} \left(\frac{I_{t+1}^P}{I_t^P} \right)^2 \left(\frac{I_{t+1}^P}{I_t^P} - 1 \right) \right] \quad (12)$$

از رابطه (۸) نیز خواهیم داشت:

$$\frac{\lambda_{z,t}}{R_t^B} = \beta E_t \lambda_{z,t+1} \quad (13)$$

این رابطه همان معادله اولر قرضه دولتی است که رابطه بین قرضه حال و آینده را به شکل بهینه مشخص می‌کند.

۳-۱-۲. تعیین مصرف بخش هدف گروه زکات‌گیرنده

براساس مطالب پیش‌گفته، بخش هدف زکات‌گیرنده از بازارهای مالی استفاده نمی‌کند و در معادله بودجه خود، میزان زکات پرداختی از بخش اول را به‌عنوان درآمد لحاظ می‌کند. بنابراین، خانوارهای هدف زکات‌گیرنده با مسئله زیر روبه‌رو هستند:

$$\max_{C_{Nz,t}} E_t \sum_{\tau=0}^{\infty} \beta^\tau \left[\frac{(C_{Nz,t} - \phi_C C_{Nz,t-1})^{1-\sigma}}{1-\sigma} - \frac{L_{Nz,t}^{1+\phi}}{1+\phi} \right]$$

$$\text{st } P_t (1 + \tau_t^C) C_{Nz,t} = W_t L_{Nz,t} (1 - \tau_t^L) + P_t Z_{z,t} + (1 - \omega_z) P_t \text{TRANS}_t \quad (14)$$

در معادلات پیش‌گفته، $C_{Nz,t}$ مصرف خانوارهای هدف زکات‌گیرنده و $L_{Nz,t}$ عرضه نیروی کار زکات‌گیرندگان می‌باشد.

با حداکثرسازی تابع مطلوبیت خانوارهای زکات‌گیرنده نسبت به قید بودجه، شرایط مرتبه اول به دست خواهد آمد. با مشتقات مرتبه اول

براساس تابع لاگرانژ، خواهیم داشت:

$$\frac{\partial \ell}{\partial C_{Nz,t}} = (C_{Nz,t} - \phi_C C_{Nz,t-1})^{-\sigma} - \lambda_{Nz,t} P_t (1 + \tau_t^C) - \phi_C \beta (E_t C_{Nz,t+1} - \phi_C C_{Nz,t})^{-\sigma} = 0 \quad (15)$$

و از رابطه (۱۵) می توان نوشت:

$$\lambda_{Nz,t} = \frac{(C_{Nz,t} - \phi_C C_{Nz,t-1})^{-\sigma}}{P_t(1 + \tau_t^C)} - \phi_C \beta \frac{(E_t C_{Nz,t+1} - \phi_C C_{Nz,t})^{-\sigma}}{P_t(1 + \tau_t^C)} \quad (16)$$

۳-۱-۳. تعیین دستمزد

در مدل حاضر خانوارها به دو گروه هدف زکات دهندگان (Z) و زکات گیرندگان (NZ) تبدیل شده اند؛ اما از نظر نیروی کار تفاوتی بین این دو گروه وجود ندارد؛ بنابراین تعیین دستمزد در یک مجموعه $[X = (Z, NZ)]$ صورت می پذیرد:

$$\max_{w_{j,t}} E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta \theta_w)^i \left\{ -\frac{1}{1 + \phi} \left[L_{x,t+i} \left(\frac{W_{t+i}}{W_{j,t}^*} \right)^{\psi_w} \right]^{1+\phi} + \lambda_{x,t+i} \left[W_{j,t}^* L_{x,t+i} \left(\frac{W_{t+i}}{W_{j,t}^*} \right)^{\psi_w} (1 - \tau_{t+i}^L) \right] \right\} \quad (17)$$

با مشتق گیری از رابطه (۱۸) خواهیم داشت:

$$E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta \theta_w)^i \left\{ \psi_w \left[L_{x,t+i} \left(\frac{W_{t+i}}{W_{j,t}^*} \right)^{\psi_w} \right]^{\psi} L_{x,t+i} \left(\frac{W_{t+i}}{W_{j,t}^*} \right)^{\psi_w} \frac{1}{W_{j,t}^*} + (1 - \psi_w) \lambda_{x,t+i} L_{x,t+i} \left(\frac{W_{t+i}}{W_{j,t}^*} \right)^{\psi_w} (1 - \tau_{t+i}^L) \right\} = 0 \quad (18)$$

باساده سازی خواهیم داشت:

$$E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta \theta_w)^i \left\{ \psi_w L_{x,t+i}^{\phi} \frac{1}{W_{j,t}^*} + (1 - \psi_w) \lambda_{x,t+i} (1 - \tau_{t+i}^L) \right\} = 0 \quad (19)$$

لذا دستمزد بهینه به صورت زیر خواهد بود:

$$W_{j,t}^* = \left(\frac{\psi_w}{\psi_w - 1} \right) E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta \theta_w)^i \left[\frac{L_{x,t+i}^{\phi}}{\lambda_{x,t+i} (1 - \tau_{t+i}^L)} \right]$$

در رابطه (۲۰) به جای X مجموعه های NZ و Z قرار می گیرد که تعیین کننده دستمزد بهینه خواهد بود:

$$W_{j,t}^* = \left(\frac{\psi_w}{\psi_w - 1} \right) E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta \theta_w)^i \left[\frac{L_{z,t+i}^{\phi}}{\lambda_{z,t+i} (1 - \tau_{t+i}^L)} \right] \quad (20)$$

$$W_{j,t}^* = \left(\frac{\psi_w}{\psi_w - 1} \right) E_t \sum_{i=0}^{\infty} (\beta \theta_w)^i \left[\frac{L_{nz,t+i}^{\phi}}{\lambda_{nz,t+i} (1 - \tau_{t+i}^L)} \right] \quad (21)$$

از آنجا که بخشی از خانوارها $(1 - \theta_w)$ قادر به تعیین دستمزد بهینه بوده و دیگر خانوارها (θ_w) دستمزد دوره قبل را دریافت می کنند

(چسبندگی دستمزد)، بنابراین، خواهیم داشت:

$$W_t = \left[\theta_w W_{t-1}^{1-\psi_w} + (1 - \theta_w) W_t^{*1-\psi_w} \right]^{1-\psi_w} \quad (22)$$

۳-۱-۴. تجمیع مصرف و نیروی کار

مقدار کل مصرف و نیروی کار به شکل کلی زیر تعریف می شود:

$$X_t = \int_0^{\omega_z} X_{z,j,t} dj + \int_{\omega_z}^1 X_{nz,j,t} dj = \omega_z X_{z,t} + (1 - \omega_z) X_{nz,t} \quad (23)$$

بنابراین مصرف کل (C_t) از مجموع مصرف خانوارهای هدف زکات دهندنده $(C_{z,t})$ و زکات گیرنده $(C_{nz,t})$ به دست می آید که (ω_z) سهم

مصرف خانوارهای هدف یعنی زکات دهندنده $(C_{z,t})$ و زکات گیرندگان $(C_{nz,t})$ از کل مصرف نشان می دهد:

$$C_t = \omega_z C_{z,t} + (1 - \omega_z) C_{nz,t} \quad (24)$$

مصرف خانوارهای هدف زکات‌دهنده ($C_{z,t}$) به دو گروه تقسیم می‌شود؛ مصرف کسانی که توانایی پرداخت زکات را دارند و زکات پرداخت می‌کنند ($C_{1z,t}$) و مصرف کسانی که توانایی پرداخت زکات را ندارند و زکات پرداخت نمی‌کنند ($C_{2z,t}$) و (η_z) سهم مصرف خانوارها که توانایی پرداخت زکات را دارند از کل مصرف خانوارهای هدف زکات‌دهنده نشان می‌دهند:

$$C_{z,t} = \eta_z C_{1z,t} + (1 - \eta_z) C_{2z,t} \quad (25)$$

مصرف خانوارهای هدف جامعه زکات‌گیرندگان ($C_{nz,t}$) که خود شامل دو گروه می‌شوند، مصرف کسانی که زکات به آنها تعلق می‌گیرد و زکات دریافت می‌کنند و (ζ_{nz}) سهم مصرف خانوارها که زکات به آنها تعلق می‌گیرد از کل مصرف خانوارهای هدف زکات‌گیرنده نشان می‌دهد:

$$C_{nz,t} = \zeta_{nz} C_{1nz,t} + (1 - \zeta_{nz}) C_{2nz,t} \quad (26)$$

مقدار زکات (Z_t) برابر است با (ξ_z) سهم از میزان مصرف کسانی که توانایی پرداخت زکات را دارند و زکات پرداخت می‌کنند ($C_{1z,t}$).

$$Z_t = \xi_z C_{1z,t} \quad (27)$$

کل مصرف کسانی که زکات به آنها تعلق می‌گیرد و زکات دریافت می‌کنند برابر است با مقدار زکات (Z_t) و مصرف این بخش بدون زکات ($C_{4z,t}$).

$$C_{1nz,t} = Z_t + C_{4z,t} \quad (28)$$

همچنین کل نیروی کار نیز از مجموع نیروی کار در این دو نوع خانوار محاسبه خواهد شد:

$$L_t = \omega_z L_{z,t} + (1 - \omega_z) L_{nz,t}$$

۲-۳. بنگاه‌ها

۳-۲-۱. بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای نهایی

بنگاه نمونه مشابه آنچه در آیرلند^۱ (۲۰۰۴a) فرض شده است، تولیدکننده کالاهای نهایی از واحدهای کالای واسطه $Y_{j,t}$ است، که در آن $z, j \in [0,1]$ را با قیمت اسمی $P_{j,t}$ خریداری و کالای نهایی Y_t را تولید می‌کند. طبق معادله زیر که به تبعیت از دکسیت و استیگلیتز (۱۹۹۷) یک جمع‌گراست، می‌توان نوشت:

$$Y_t = \left(\int_0^1 Y_{j,t}^{\frac{\psi-1}{\psi}} dj \right)^{\frac{\psi}{\psi-1}} \quad (29)$$

که در آن $\psi > 1$ و کالاهای واسطه، متمایز و جانشین ناقص همدیگر بوده و کشش جانشینی ثابت ψ بین آنها برقرار است؛ پس در طی دوره $t = 0, 1, \dots$ بنگاه نمونه تولیدکننده کالاهای نهایی، $Y_{j,t}$ را برای همه $j \in [0,1]$ طوری انتخاب می‌کند تا سودش حداکثر شود:

$$\text{Max}_{y_{j,t}} P_t Y_t - \int_0^1 P_{j,t} Y_{j,t} dj \quad (30)$$

با توجه به قید (۵)، شرط مرتبه اول این تابع تقاضای برای محصول متمایز تولیدی برای بنگاه z به صورت زیر خواهد بود:

$$Y_{j,t} = Y_t \left(\frac{P_t}{P_{j,t}} \right)^{\psi} \quad (31)$$

که در آن ψ - کشش قیمتی تقاضا برای کالای واسطه z را نشان می‌دهد. در بازارهای رقابتی، سود بنگاه تولیدکننده کالای نهایی صفر است، شرط سود صفر P_t به صورت زیر تعریف می‌شود: برای همه $t = 0, 1, \dots$

$$P_t = \left[\int_0^1 P_{j,t}^{1-\psi} dj \right]^{\frac{1}{1-\psi}}$$

۳-۲-۲. بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای

اقتصاد از زنجیره‌ای از بنگاه‌های رقابت انحصاری در بخش تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای تشکیل شده است که در دامنه [۰،۱] شاخص‌بندی می‌شود. هرکدام از بنگاه‌ها کالاهای متمایزی تولید می‌کند. این بنگاه‌ها با به‌کارگیری نیروی کار و سرمایه و سایر نهاده‌ها به تولید کالاهای واسطه‌ای ز می‌پردازند. این بنگاه‌ها نهاده‌های نیروی کار و سرمایه را به‌عنوان نهاده در فرآیند تولید استفاده می‌کنند. از آنجایی که به‌دلیل مسلط بودن دولت در اقتصاد، بودجه‌های عمرانی مهمی در بهره‌وری بخش خصوصی دارد، بنابراین، لازم است که تشکیل سرمایه دولتی به‌نوعی در تابع تولید بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای لحاظ شود. تابع تولید بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای به شکل کاب - داکلاس به شرح زیر تصریح می‌شود:

$$Y_{j,t} = A_t (U_t K_{j,t}^P)^{\alpha_1} L_{j,t}^{\alpha_2} K_{j,t}^{\alpha_3} \quad (32)$$

بنگاه تولیدکننده کالای واسطه‌ای ز ام به‌دنبال آن است که هزینه‌هایش را با توجه مقدار معین تولید حداقل کند؛ بنابراین، تابع هدف بنگاه ز ام

به‌صورت زیر است:

$$\text{Min } W_t L_{j,t} + R_t K_{j,t} \quad (33)$$

$$\text{ST } Y_{j,t} = A_t (U_t K_{j,t}^P)^{\alpha_1} L_{j,t}^{\alpha_2} K_{j,t}^{\alpha_3}$$

که در آن W_t دستمزد اسمی، R_t نرخ بازدهی سرمایه، $K_{j,t}^G$ تشکیل سرمایه دولتی، $K_{j,t}^P$ موجودی سرمایه خصوصی که شامل هر دو نوع سرمایه خصوصی و دولتی خواهد شد. $L_{j,t}$ نیروی کار، U_t نرخ کاربری سرمایه و $Y_{j,t}$ تقاضای کالای ز ام است. همچنین، α_1 سهم سرمایه خصوصی در تولید، α_2 سهم نیروی کار در تولید و α_3 سهم سرمایه دولتی در تولید می‌باشد. افزون‌بر این A_t بیانگر بهره‌وری است که برای تمام بنگاه‌ها مشترک است و فرض می‌شود که از فرایند زیر تبعیت می‌کند:

$$\log A_t = \rho_a \log A_{t-1} + u_t^a \quad (34)$$

اگر شرط مرتبه اول مربوط به مسئله بهینه‌یابی بنگاه‌ها را به‌دست آوریم، بنابراین، هزینه نهایی بنگاه بر حسب قیمت‌های واقعی را می‌توان

به‌صورت زیر نوشت:

$$MC_{j,t} = \frac{1}{A_t K_{j,t}^{\alpha_3}} \left(\frac{W_t}{\alpha_2} \right)^{\alpha_2} \left(\frac{R_t}{\alpha_1} \right)^{\alpha_1} \quad (35)$$

مسئله دیگری که بنگاه تولیدکننده کالای واسطه‌ای با آن مواجه است، تعدیل قیمت‌هاست. در این مطالعه برای تعدیل قیمت‌ها از روش کالو^۲ (۱۹۸۳) استفاده می‌کنیم؛ یعنی در هر دوره تنها $(1 - \theta)$ درصد از آنها قادر خواهند بود به‌طور بهینه قیمت محصول خود را تعدیل کنند و بقیه بنگاه‌ها (θ) درصد که نمی‌توانند در دوره جاری قیمت‌ها را به‌صورت بهینه تعیین کنند. قیمتی که توسط بنگاه ام در زمان t تعیین می‌شود تابعی از هزینه‌های نهایی مورد انتظار آینده است و برابر است با یک مقدار افزوده^۳ (مارک آپ) بر روی هزینه‌های نهایی موزون. اگر قیمت‌ها کاملاً انعطاف‌پذیر باشند $(\theta = 0)$ ، مقدار افزوده (مارک آپ) در زمان t برابر است با $\left(\frac{\zeta}{\zeta-1}\right)$ که در این صورت $mc_t^i = \left(\frac{\zeta}{\zeta-1}\right) \bar{P}$ می‌باشد که همان شرط رقابت انحصاری در حالت انعطاف‌پذیری کامل قیمت‌هاست که در آن قیمت برابر است با یک مقدار افزوده (مارک آپ) به‌علاوه هزینه نهایی اسمی؛ ولی وقتی قیمت‌ها چسبندگی داشته باشند $(\theta > 0)$ ، مقدار افزوده (مارک آپ) در طول زمان وقتی که اقتصاد با تکانه برونزا مواجه می‌شود، تغییر می‌کند.^۴

با توجه به اینکه در هر دوره زمانی تنها $1 - \theta$ درصدی از بنگاه‌ها می‌توانند قیمت‌هایشان را به‌صورت بهینه تعدیل کنند و بقیه بنگاه‌ها، قیمت‌ها را براساس قیمت دوره‌های قبل شاخص‌بندی می‌کنند. بنابراین، شاخص قیمت کل در زمان t براساس فرمول متوسط وزنی زیر عمل می‌کند:

۱. تشکیل سرمایه دولتی به‌عنوان مکمل نهاده‌های بخش خصوصی است؛ یعنی افزایش در این متغیر باعث افزایش در بهره‌وری نهایی نیروی کار و سرمایه بخش خصوصی می‌شود.

2. Calvo (1983)

3. mark-up

۴. یک شوک مثبت طرف تقاضا مارک آپ را پایین آورده و اشتغال، سرمایه‌گذاری و محصول را تحریک می‌کند.

$$P_t = \left[\theta P_{t-1}^{1-\psi} + (1-\theta) P_t^{*1-\psi} \right]^{\frac{1}{1-\psi}} \quad (36)$$

۳-۳. دولت و بانک مرکزی

به دلیل ویژگی خاص اقتصاد ایران که عمدتاً درآمد آن به نفت وابسته است و دولت در این اقتصاد غالب است، بخش نفت جایگاه ویژه‌ای در مدل دارد که به معادلات مختلف در کدل لحاظ شده است و همچنین، سازوکارهای ارتباطی نفت با دیگر متغیرها مدل‌سازی شده است. به دلیل عدم استقلال بانک مرکزی در ایران، نمی‌توان دولت و بانک مرکزی را به صورت دو بخش مجزا مدل‌سازی نمود؛ بلکه باید هر دوی این دو بخش را در یک چهارچوب در نظر گرفت. قید بودجه دولت به قیمت حقیقی از طریق رابطه زیر بیان می‌شود:

$$\frac{B_{t+1}}{R_t^B} - B_t + T_t + O_t = P_t G_t + P_t I_t^G + P_t \text{TRANS}_t \quad (37)$$

که در آن هزینه‌های دولت شامل هزینه‌های جاری (G_t)، سرمایه‌گذاری دولتی (I_t^G) و یارانه (TRANS_t) می‌باشد. به منظور تأمین هزینه‌های دولت از طریق درآمدهای نفت (O_t)، مالیات (T_t) که از خانوارها گرفته شده و انتشار اوراق بدهی (T_t) می‌تواند کسری بودجه دولت را پوشش دهد. در این رابطه (R_t^B) قیمت اوراق بدهی منتشر شده می‌باشد. مالیات کل از طریق مالیات بر مصرف، مالیات بر کار و مالیات بر سرمایه (پس از کسر استهلاك و زکات) به دست می‌آید:

$$T_t = \tau_t^C P_t (C_t + I_t^P) + \tau_t^L W_t L_t + \tau_t^K (R_t - \delta) K_t^P \quad (38)$$

در این بخش دولت از یک قاعده مالی با توجه به ابزار مالی در اختیار پیروی می‌کند:

$$\frac{Z_t}{Z_{SS}} = \left(\frac{Z_{t-1}}{Z_{SS}} \right)^{\gamma_Z} \left(\frac{B_t}{Y_{t-1} P_{t-1}} \frac{Y_{SS} P_{SS}}{B_{SS}} \right)^{(1-\gamma_Z)\theta_Z} S_t^Z \quad (39)$$

که در آن Z_t شامل همه ابزارهای (هزینه‌ها و درآمد مالیاتی) بوده و S_t^Z نیز به صورت زیر است:

$$\log S_t^Z = (1 - \rho_Z) \log S_{SS}^Z + \rho_Z \log S_{t-1}^Z + \varepsilon_{Z,t} \quad (40)$$

در بخش دولتی حرکت سرمایه دولتی نیز مانند بخش خصوصی (بجز میزان زکات) به صورت زیر خواهد بود:

$$K_{t+1}^G = (1 - \delta_G) K_t^G + I_t^G \quad (41)$$

بر اساس نظر آیرلند (۲۰۰۴)، فرض می‌شود بانک مرکزی نرخ بهره اسمی سپرده‌گذاری را در واکنش به انحراف تورم (Y_t)، تولید (Y_t) و نرخ رشد پول (ω_t) از شرایط پایدارشان تعدیل می‌کند. بنابراین، قاعده سیاست پولی موارد زیر را در بر می‌گیرد:

$$\frac{R_t^B}{R_{SS}^B} = \left(\frac{R_{t-1}^B}{R_{SS}^B} \right)^{\gamma_R} \left[\left(\frac{\pi_t}{\pi_{SS}} \right)^{\gamma_\pi} \left(\frac{Y_t}{Y_{SS}} \right)^{\gamma_Y} \left(\frac{\omega_t}{\omega_{SS}} \right)^{\gamma_\omega} \right]^{(1-\gamma_R)} S_t^m \quad (42)$$

که γ_ω حساسیت نرخ بهره پایه به تولید و نرخ تورم است γ_R نیز پارامتر پایداری نرخ بهره است. S_t^m نیز که صورت‌دهنده شوک پولی است به صورت زیر می‌باشد:

$$\log S_t^m = (1 - \rho_m) \log S_{SS}^m + \rho_m \log S_{t-1}^m + \varepsilon_{m,t} \quad (43)$$

۳-۴. شرط تعادل مدل

در نهایت، اتحاد درآمد ملی یعنی برابری عرضه و تقاضای کل به عنوان شرط تسویه بازارها به شرح زیر است:

$$Y_t = C_t + I_t^P + I_t^G + G_t \quad (44)$$

این رابطه بیان می‌کند که شرط تسویه بازارها در یک اقتصاد بسته، برابری مجموع مخارج مصرفی، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری بخش عمومی و مخارج بخش دولتی با تولید کل می‌باشد.

۴. مقداردهی پارامترها و شبیه‌سازی مدل

۴-۱. مقداردهی پارامترها و متغیرها

در این قسمت نتایج حاصل از مقداردهی پارامترهای ساختاری الگو و محاسبه مقادیر باثبات متغیرها الگو ارائه می‌شود. برخی از ضرایب از مقادیر استفاده شده، از مطالعات پیشین و برخی دیگر از ضرایب نیز مانند تعدادی از نسبت‌ها در وضعیت تعادل یکنواخت با استفاده از داده‌های فصلی بانک اطلاعات سری‌های زمانی بانک مرکزی برای سال‌های ۱۳۷۹ - ۱۴۰۱ محاسبه شده است. برای روندزادایی متغیرها از رهیافت فیلتر هودریک پرسکات استفاده شده است. سایر ضرایب نیز براساس الگوریتم معرفی شده توسط کانوا^۱ (۲۰۰۷) به گونه‌ای مقداردهی شده است که بیشترین انطباق بین گشتاورهای مدل طراحی شده با داده‌های واقعی را حاصل نماید. نتایج حاصل از مقداردهی الگو در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: نتایج حاصل از مقداردهی نسبت‌های مدل

متغیر	عنوان	مقدار	منبع
β	نرخ ترجیحات زمانی مصرف‌کننده	۰/۹۷	محمدی‌پور و همکاران (۱۴۰۰)
ϕ_c	درجه پایداری عادات	۰/۳	فخرحسینی (۱۳۹۳)
σ	عکس کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف	۰/۸	محمدی‌پور و همکاران (۱۴۰۰)
χ	کشش تابع هزینه تعدیل سرمایه‌گذاری	۳/۹۴۳	رهبر و سلیمی (۱۳۹۴)
φ	عکس کشش نیروی کار نسبت به دستمزد واقعی	۲/۹۲	پالوج و همکاران (۱۴۰۳)
α_1	ضریب سرمایه خصوصی در تابع تولید	۰/۴۲	پالوج و همکاران (۱۴۰۳)
α_2	ضریب نیروی کار در تابع تولید	۰/۶۵	محمدی و همکاران (۱۴۰۰)
α_3	ضریب سرمایه عمومی در تابع تولید	۰/۰۸	منظور و تقی‌پور (۱۳۹۴)
χ	کشش سرمایه‌گذاری به هزینه تعدیل	۱	پالوج و همکاران (۱۴۰۳)
θ	درجه چسبندگی قیمت	۰/۵۱۱	پالوج و همکاران (۱۴۰۳)
θ_w	درجه چسبندگی دستمزد	۰/۵۵	منظور و تقی‌پور (۱۳۹۴)
δ	نرخ استهلاک سرمایه	۰/۰۴۲	پالوج و همکاران (۱۴۰۳)
δ_G	نرخ استهلاک سرمایه عمومی	۰/۰۲۵	محمدی و همکاران (۱۴۰۰)
Ψ	کشش جانشینی بین کالاهای واسطه‌ای	۸	محمدی و همکاران (۱۴۰۰)
Ψ_2	حساسیت هزینه استفاده از حداکثر ظرفیت تولیدی ۲	۱	کاستا (۲۰۱۸)
Ψ_w	کشش جانشینی بین نیروی کار متمایز	۲۱	کاستا (۲۰۱۸)
γ_π	ضریب اهمیت تورم در تابع عکس‌العمل سیاست پولی	۱/۵	پالوج و همکاران (۱۴۰۳)
γ_Y	ضریب اهمیت تولید در تابع عکس‌العمل سیاست پولی	۰/۵۰	پالوج و همکاران (۱۴۰۳)
γ_{π}	ضریب اهمیت نرخ رشد پول در تابع عکس‌العمل پولی	۰/۹	پالوج و همکاران (۱۴۰۳)
γ_R	پایداری (شدت ماندگاری) نرخ بهره	۰/۸۰	فرزین‌وش و همکاران (۱۳۹۴)
ρ_m	ضریب خودرگرسیون مرتبه اول شوک پولی	۰/۳۷	منظور و تقی‌پور (۱۳۹۴)
ρ_z	ضریب خودرگرسیون مرتبه اول شوک مالی	۰/۶۶	منظور و تقی‌پور (۱۳۹۴)
ρ_A	ضریب خودرگرسیون مرتبه اول شوک بهره‌وری	۰/۷۲	پالوج و همکاران (۱۴۰۳)
ω_z	سهم مصرف خانوارهای هدف از کل مصرف	۰/۲۵ و ۰/۵	یافته تحقیق
η_z	سهم مصرف خانوارها که توانایی پرداخت زکات را دارند از کل مصرف خانوارهای هدف زکات‌دهنده	۰/۵، ۰/۲۵، ۰/۵	یافته تحقیق
ζ_{nz}	سهم مصرف خانوارها که زکات به آنها تعلق می‌گیرد از کل مصرف خانوارهای هدف زکات‌گیرنده	۰/۵	یافته تحقیق
ξ_z	سهم از میزان مصرف کسانی که توانایی پرداخت زکات را دارند و زکات پرداخت می‌کنند	۰/۵	یافته تحقیق
φ_G	نسبت مخارج عمومی به بدهی	۰/۸۹	یافته تحقیق
φ_{IG}	نسبت سرمایه‌گذاری عمومی به بدهی	۰/۳۲	یافته تحقیق
φ_{TRANS}	نسبت پرداخت‌های انتقالی به بدهی	۰/۴۲	یافته تحقیق
$\varphi_{TRANS_{SS}}$	نسبت پرداخت‌های انتقالی به GDP	۰/۰۴	یافته تحقیق
φ_{BSS}	نسبت بدهی عمومی به GDP	۰/۲۲	یافته تحقیق
$\varphi_{IG_{SS}}$	نسبت سرمایه‌گذاری عمومی به GDP	۰/۰۶	یافته تحقیق

متغیر	عنوان	مقدار	منبع
θ_C^F	نسبت مالیات بر مصرف به بدهی	۰/۰۶	یافته تحقیق
θ_I^F	نسبت مالیات بر درآمد کار به بدهی	۰/۰۵	یافته تحقیق
θ_K^F	نسبت مالیات بر درآمد سرمایه به بدهی	۰/۱۸	یافته تحقیق

ماخذ: یافته‌های پژوهش

۴-۲. سنجش اعتبار مدل

برای بررسی و ارزیابی میزان موفقیت مدل ارائه شده، از میزان سازگاری و نزدیکی گشتاورهای تولید شده از کالیبراسیون مدل ساخته با گشتاورهای دنیای واقعی استفاده می‌شود. به‌دیگر سخن، با استفاده از پارامترهای برآورد شده و نسبت‌های محاسبه شده می‌توان اقدام به شبیه‌سازی سری‌زمانی متغیرها در مدل کرد که هرچه گشتاورهای این سری‌های شبیه‌سازی شده با گشتاورهای سری‌های زمانی متناظر در دنیای واقعی بیشتر به هم نزدیک باشد، که مطابق جدول ۲ نشان از موفقیت مدل ارائه شده در شبیه‌سازی دنیای واقعی دارد.

جدول ۲: مقایسه گشتاورهای حاصل از مدل با گشتاورهای داده‌های دنیای واقعی

متغیرها	نوسانات (انحراف معیار)		نوسانات نسبی (نسبت انحراف معیار متغیر به انحراف معیار تولید)	
	مقدار مشاهده شده در داده‌های واقعی	مقدار کالیبره شده در مدل	مقدار مشاهده شده در داده‌های واقعی	مقدار کالیبره شده در مدل
تورم	۰/۰۱۸	۰/۰۲۵	۰/۶۲	۰/۹۶
مصرف	۰/۰۳۲	۰/۰۲۱	۱/۱۰	۰/۸۴
سرمایه‌گذاری	۰/۰۴۴	۰/۰۴۳	۱/۵۲	۱/۶۵
تولید	۰/۰۲۹	۰/۰۲۶	۱	۱

* نمونه مورد بررسی حاوی داده‌های فصلی از سال ۱۳۷۹ تا ۱۴۰۱ است.

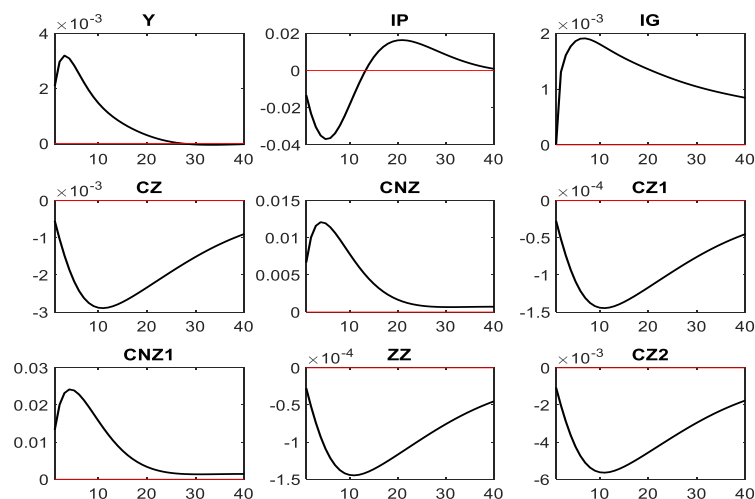
۵. نتایج کمی شبیه‌سازی سیستم معادلات مدل و تجزیه و تحلیل آن

با استفاده از مقادیر محاسبه شده در جدول شماره ۱، سیستم معادلات لگاریتم خطی با استفاده از نرم‌افزار داینر در چهارچوب برنامه‌نویسی نرم‌افزار متلب به‌پیه‌سازی شده است که به شرح زیر می‌باشد:

۵-۱. آثار شوک بهره‌وری کل عوامل تولید

در این قسمت آثار یک تکانه بهره‌وری کل عوامل تولید به اندازه یک انحراف معیار (۱ درصد) بر برخی از متغیرهای مهم اقتصاد و این پژوهش با استفاده از توابع عکس‌العمل در نمودار ۱ بیان شده است. شوک بهره‌وری نشان می‌دهد، این شوک باعث افزایش بهره‌وری نهایی کار و سرمایه می‌شود، بنگاه‌ها با افزایش تقاضا برای این نهاده‌ها واکنش نشان می‌دهند و تولید (Y) افزایش خواهد یافت. با بروز این شوک، خانوارهای گروه هدف زکات‌دهنده، عرضه نیروی کار خود را افزایش می‌دهند (اثر جانشینی) و مقدار مصرف آنها کاهش می‌یابد (Cz) و همین‌طور مصرف کسانی که که توانایی پرداخت زکات را دارند و زکات پرداخت می‌کنند (Cz1) و مصرف کسانی که توانایی پرداخت زکات را دارند و زکات پرداخت نمی‌کنند (Cz2) کاهش خواهد یافت.

درحالی‌که زکات گیرندگان عرضه نیروی کار خود را کاهش می‌دهند (اثر درآمدی) و مصرفشان افزایش می‌یابد (Cnz)، و همین‌طور مصرف کسانی که زکات به آنها تعلق می‌گیرد و زکات دریافت می‌کنند (Cnz1) و مصرف کسانی که زکات به آنها تعلق می‌گیرد و زکات دریافت نمی‌کنند (Cnz2) افزایش می‌یابد. به دلیل افزایش بهره‌وری، درآمدهای مالیاتی افزایش می‌یابد که درآمدهای دولت افزایش یافته و بنابراین، کاهش بدهی عمومی و افزایش سرمایه‌گذاری دولتی (IG) را در پی خواهد داشت. با افزایش در سرمایه‌گذاری عمومی، نیازهای سرمایه به راحتی برطرف می‌شوند و سرمایه خصوصی (IP) کاهش می‌یابد.

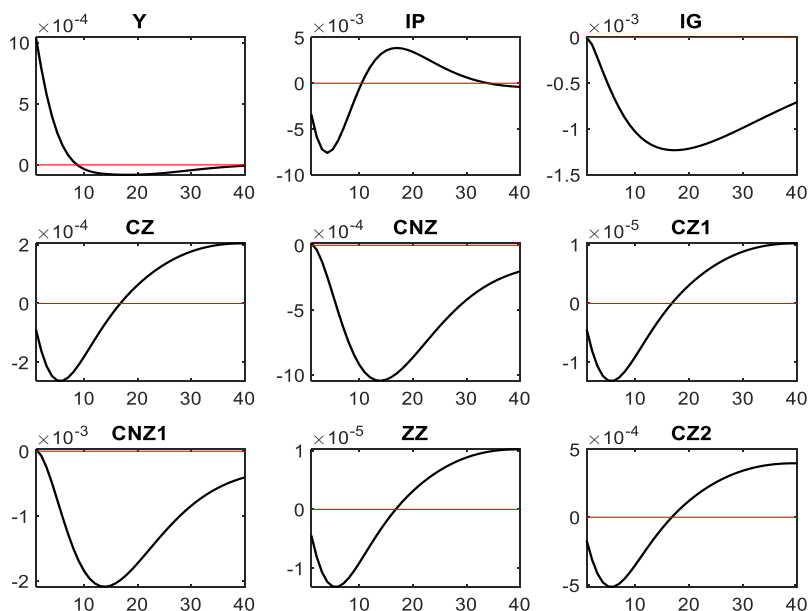


نمودار ۱: توابع عکس‌العمل آنی متغیرها نسبت به تکانه بهره‌وری کل عوامل تولید به اندازه (۱ درصد)

ماخذ: یافته‌های پژوهش

۲-۵. آثار شوک هزینه‌های دولت

در این قسمت آثار یک شوک هزینه‌های دولت به اندازه یک انحراف معیار (۱ درصد) بر برخی از متغیرهای مهم اقتصاد و این پژوهش با استفاده از توابع عکس‌العمل در نمودار (۲) بیان شده است. یک شوک در هزینه‌های جاری دولت، تقاضای کلی را افزایش می‌دهد که فشاری بر سطح قیمت‌های عمومی ایجاد می‌کند. با افزایش سطح عمومی قیمت‌ها، تقاضا برای اوراق قرضه دولتی افزایش می‌یابد. بنابراین، در این ترکیب بودجه، می‌توان دید که این نتایج موجب خواهد شد به دلیل اثر جایگزینی^۱ تقاضا برای کالاها (کالاهای مصرفی و سرمایه‌گذاری خصوصی (IP)) توسط خانوارها کاهش می‌یابد. بنابراین، مصرف خانوارهای گروه هدف زکات‌دهنده (Cz) و مصرف خانوارهای گروه هدف زکات‌گیرندگان (Cnz) کاهش خواهد یافت.



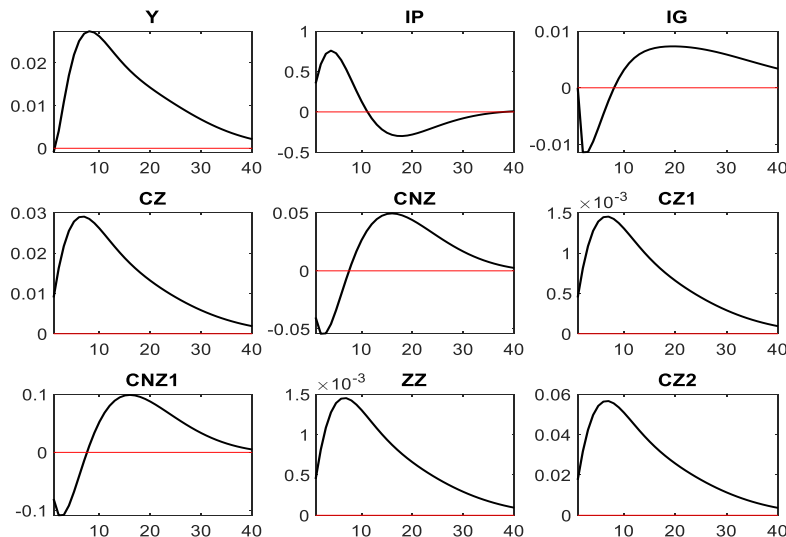
نمودار ۲: توابع عکس‌العمل آنی متغیرها نسبت به تکانه هزینه‌های دولت به اندازه (۱ درصد)

ماخذ: یافته‌های پژوهش

۳-۵. آثار شوک پولی

در این قسمت آثار یک شوک پولی به اندازه یک انحراف معیار (۱ درصد) بر برخی از متغیرهای مهم اقتصاد و این پژوهش با استفاده از توابع عکس‌العمل در نمودار ۳ بیان شده است. افزایش شوک پولی باعث افزایش قیمت اوراق دولتی می‌شود و این باعث کاهش تقاضا برای این اوراق توسط خانوارها می‌شود که بودجه خود را با تهیه کالاهای مصرفی و سرمایه‌گذاری خصوصی تنظیم می‌کنند. اگرچه از یک سو، کاهش تقاضا برای اوراق دولتی به افزایش سرمایه خصوصی (IP) کمک کرده است، ولی از سوی دیگر، کاهش تقاضا برای اوراق دولتی باعث تنظیم بودجه دولت از طریق کاهش سرمایه‌گذاری عمومی (IG) شده است. افزایش سرمایه خصوصی به اندازه کافی قوی است تا متغیر تولید (Y) را افزایش دهد. در زمینه مصرف، خانوارهای گروه هدف زکات‌دهنده، مصرف (Cz) خود را افزایش می‌دهند و به همین ترتیب، مصرف کسانی که که توانایی پرداخت زکات را دارند و زکات پرداخت می‌کنند (Cz1) و مصرف کسانی که توانایی پرداخت زکات را دارند و زکات پرداخت نمی‌کنند (Cz2) افزایش خواهد یافت.

در حالی که خانوارهای گروه هدف زکات‌گیرندگان، مصرفشان کاهش می‌یابد (Cnz)، و همین‌طور مصرف کسانی که زکات به آنها تعلق می‌گیرد و زکات دریافت می‌کنند (Cnz1) و مصرف کسانی که زکات به آنها تعلق می‌گیرد و زکات دریافت نمی‌کنند (Cnz2) کاهش می‌یابد.

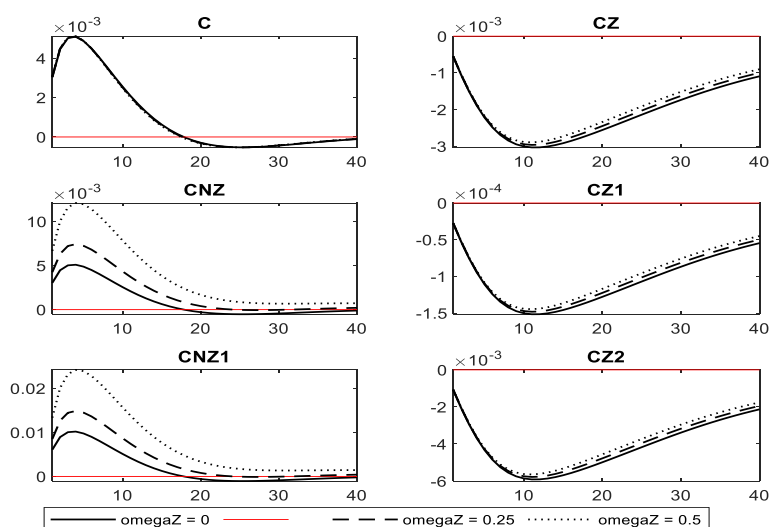


نمودار ۳: توابع عکس‌العمل آنی متغیرها نسبت به تکانه پولی به اندازه (۱ درصد)

مأخذ: یافته‌های پژوهش

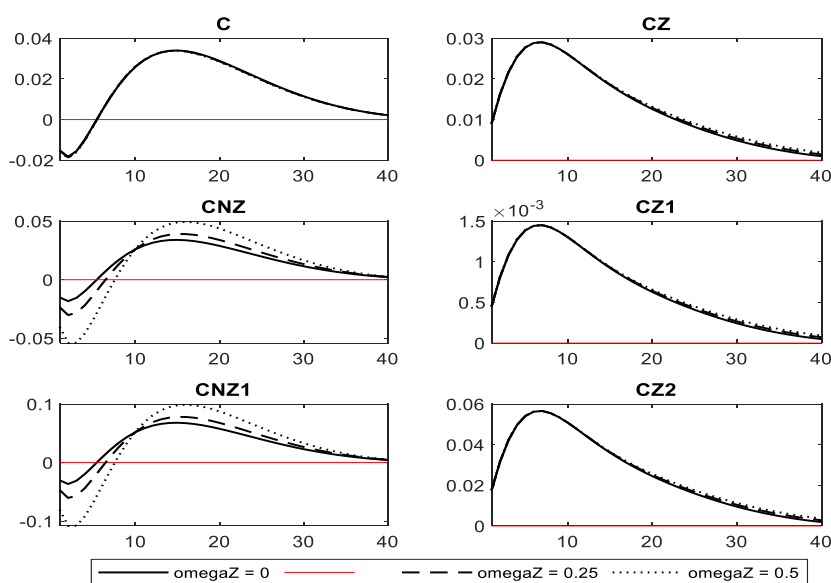
۴-۵. آثار شوک‌های بهره‌وری، پولی و هزینه‌های دولت با ω_z متفاوت

در این قسمت آثار شوک‌های بهره‌وری، پولی و هزینه‌های دولت به اندازه یک انحراف معیار (۱٪) $\omega_z = 0, .25, 0.5$ بر برخی از متغیرهای مهم اقتصاد و این پژوهش با استفاده از توابع عکس‌العمل در نمودارهای ۴، ۵ و ۶ بیان شده است. نمودار ۴ نشان می‌دهد با افزایش در مقدار پارامتر (ω_z) ، یعنی افزایش سهم مصرف خانوارهای هدف زکات‌دهنده (C_z) و زکات‌گیرندگان (C_{nz}) از کل مصرف (C)، واکنش متغیر مصرف کل به بروز شوک بهره‌وری کل عوامل تولید با فرض تغییر در سهم مصرف خانوارهای هدف، تفاوتی نداشته است. این در حالی است که متغیر مصرف گروه هدف زکات‌گیرندگان (C_{nz})، با افزایش در مقدار پارامتر (ω_z) به دلیل اثر درآمدی بوجود آمده، نوسانات بیشتری از خود نشان داده است. به‌دیگرسخن، با افزایش سهم مصرف خانوارهای هدف یعنی زکات‌دهنده از کل مصرف، تغییرات و یا واکنش مصرف گروه هدف زکات‌گیرندگان به شوک بهره‌وری بیشتر منجر خواهد شد. از طرفی برای متغیر مصرف خانوارهای هدف یعنی زکات‌دهنده (C_z)، کمی از نوسانات این متغیر در برابر شوک بهره‌وری کاسته شده است.



نمودار ۴: توابع عکس‌العمل آنی متغیرها نسبت به تکانه بهره‌وری به اندازه ۱٪ با $\omega_z = 0, 0.25, 0.5$

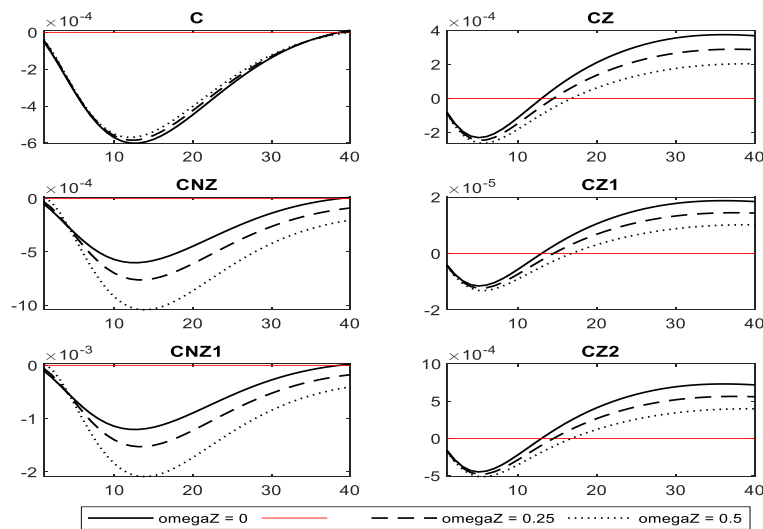
مأخذ: یافته‌های پژوهش



نمودار ۵: توابع عکس‌العمل آنی متغیرها نسبت به تکانه پولی به اندازه ۱٪ با $\omega_z = 0, 0.25, 0.5$

مأخذ: یافته‌های پژوهش

نمودار ۵ نشان می‌دهد با افزایش در مقدار پارامتر (ω_z) ، واکنش متغیر مصرف کل به بروز شوک پولی بدون تغییر بوده است. این درحالی است که متغیر مصرف گروه هدف زکات‌گیرندگان (Cnz) ، با افزایش در مقدار پارامتر (ω_z) ، نوسانات بیشتری از خود نشان داده است. نمودار ۶ نشان می‌دهد با افزایش در مقدار پارامتر (ω_z) ، واکنش متغیر مصرف کل به بروز شوک هزینه‌های دولت، مصرف کل از نوسانات آن کاسته شده است. این درحالی است که متغیر مصرف گروه هدف زکات‌گیرندگان (Cnz) ، با افزایش در مقدار پارامتر (ω_z) به دلیل اثر درآمدی به وجود آمده، نوسانات بیشتری از خود نشان داده است. به‌دیگرسخن، با افزایش سهم مصرف هدف خانوارهای هدف یعنی زکات‌دهنده از کل مصرف، تغییرات و یا واکنش مصرف گروه هدف زکات‌گیرندگان به شوک هزینه‌های دولت بیشتر خواهد شد. از طرفی برای متغیر مصرف خانوارهای هدف یعنی زکات‌دهنده (C_z) ، کمی از نوسانات این متغیر در برابر شوک هزینه‌های دولت کاسته شده است. بنابراین، پرداخت زکات قادر به جذب شوک هزینه‌ای دولت و هموارکردن نوسانات مصرف در اقتصاد ایران خواهد بود و نقش تثبیت‌کنندگی خود را به خوبی ایفا می‌کند.



نمودار ۶. توابع عکس‌العمل آبی متغیرها نسبت به تکانه هزینه‌های دولت به اندازه ۱٪ با $\omega_z = 0, 0.25, 0.5$

ماخذ: یافته‌های پژوهش

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

هدف از نگارش این مقاله، بررسی نقش زکات در تأثیر برخی سیاست‌های اقتصادی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران در چهارچوب یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی نئوکینزی بوده است. از این رو، پس از مرور اهمیت زکات در اقتصاد از نگاه آیات و روایات به مطالعات مرتبط با این موضوع پرداخته شد و سپس یک مدل مناسب برای اقتصاد ایران با توجه به مقوله زکات و سهم آن در اقتصاد طراحی شد. در این الگو فرض شده است خانوارها از دو جامعه زکات‌دهندگان که خود شامل کسانی که توانایی پرداخت زکات را دارند و زکات پرداخت می‌کنند و کسانی که توانایی پرداخت زکات را دارند و زکات پرداخت نمی‌کنند و جامعه زکات‌گیرندگان که خود شامل کسانی که زکات به آنها تعلق می‌گیرد و زکات دریافت می‌کنند و کسانی که زکات به آنها تعلق می‌گیرد و زکات دریافت نمی‌کنند، تشکیل شده است.

افزون‌براین، در این الگو سه تکانه، بهره‌وری کل عوامل تولید، پولی و هزینه‌های دولت مورد توجه قرار گرفت. پس از تصریح مدل مناسب، گام بعدی یافتن شرایط مرتبه اول بهینه‌یابی کارگزاران فعال در اقتصاد بود. سپس، ایستایی مدل، روند زدایی شده و مدل غیرخطی حاصل، با استفاده از رهیافت اهلیگ به صورت لگاریتم خطی درآمده است. در نهایت، با مقداردهی پارامترهای مدل خطی شده ضرایب خودهمبستگی و انحراف معیار مدل شبیه‌سازی شده و واقعیات اقتصاد ایران، حکایت از موفقیت نسبی بین این دو دارد.

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد با بروز شوک بهره‌وری به دلیل افزایش درآمدهای مالیاتی و افزایش در عرضه نیروی کار موجب خواهد شد که مصرف گروه هدف زکات‌گیرندگان افزایش و مصرف گروه هدف زکات‌دهنده کاهش یابد. در مواجهه با شوک پولی، خانوارهای گروه هدف زکات‌دهنده مصرف خود را افزایش و خانوارهای گروه هدف زکات‌گیرندگان، مصرف خود را ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌دهند. افزون‌براین با بروز شوک هزینه‌های دولت، به دلیل اثر جایگزینی، با کاهش تقاضا برای کالاها و خدمات مصرف خانوارهای گروه هدف زکات‌دهنده و زکات‌گیرندگان کاهش خواهد یافت.

همچنین، نتایج نشان می‌دهد که با افزایش سهم مصرف زکات‌دهندگان از کل مصرف در اقتصاد، هنگامی که شوک هزینه‌های دولت بر اقتصاد تحمیل شود، تغییرات و واکنش مصرف گروه هدف زکات‌گیرندگان بیشتر خواهد شد. این امر موجب می‌شود که نوسانات مصرف خانوارهای هدف، یعنی زکات‌دهندگان، در برابر این شوک کاهش یابد. افزون‌براین، با بروز شوک بهره‌وری، مصرف زکات‌دهندگان باثبات‌تر خواهد شد و مصرف زکات‌گیرندگان دارای نوسانات بیشتری خواهد شد. به‌دیگر سخن، یک شوک بهره‌وری، معمولاً به افزایش درآمد برای

دریافت‌کنندگان زکات منجر می‌شود. با افزایش درآمد آنها قدرت خرید آنها افزایش می‌یابد و به آنها این امکان را می‌دهد که کالاهای و خدمات بیشتری مصرف کنند. این افزایش درآمد می‌تواند به افزایش مصرف، به‌ویژه در کالاهای اساسی منجر شود.

مطابق با مطالعه سوپرایتنو (۲۰۱۹)، از طرفی در حالی که درآمد بالاتر معمولاً به افزایش مصرف منجر می‌شود، اما می‌تواند نوساناتی را نیز به همراه داشته باشد. مستحقین ممکن است نوساناتی در درآمد خود براساس شرایط بازار یا چالش‌های عملیاتی تجربه کنند. به‌عنوان مثال، اگر کسب و کار یک دریافت‌کننده در یک ماه خوب عمل کند؛ اما در ماه بعد ضعیف باشد، مصرف آنها این تغییرات را منعکس خواهد کرد و به نوسانات بیشتر در الگوهای هزینه منجر خواهد شد (همانند مطالعه آیونیا و همکاران،^۱ ۲۰۱۷).

منابع

۱. مهدی بادپا (۱۳۹۸). «اثر زکات بر نابرابری درآمد در ایران». مطالعات اقتصاد اسلامی، ۱۱(۲): ۳۰۹-۳۳۶.
۲. پالوج، قاسم؛ فخرحسینی، سید فخرالدین؛ رستگار، محمد علی و احمد تشکینی (۱۴۰۳). «بررسی تأثیر سیاست پولی و بهره‌وری کل عوامل تولید بر بخش صنعت اقتصاد ایران در چارچوب الگوهای کینزین جدید». فصلنامه اقتصاد دفاع و توسعه پایدار (۳۱)، ۹، ۱۴۶-۱۲۵.
۳. محمدعیسی دانش (۱۴۰۱). «چیستی و چرایی زکات و تفاوت‌های آن با مالیات». نشریه در مسیر استنباط، ۱۱(۲): ۹-۴۰.
۴. رهبر، فرهاد و احسان سلیمی. (۱۳۹۴). «نقش انضباط مالی دولت و صندوق توسعه ملی در کاهش بیماری‌های هلندی در اقتصاد ایران». فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، ۴(۱۴): ۲۱۹-۲۴۳.
۵. لطفعلی عاقلی (۱۳۹۱). «سنجش ظرفیت پرداخت مالیات‌های اسلامی در استان‌های کشور (مطالعه موردی زکات)». پژوهشنامه مالیات، ۱۲(۶۰): ۲۱-۹۶.
۶. سیدفخرالدین فخرحسینی. (۱۳۹۳). «ادوار تجاری حقیقی تحت ترجیحات مصرفی و فراغت در اقتصاد ایران: رهیافت تعادل عمومی پویای تصادفی». مطالعات اقتصادی کاربردی ایران (مطالعات اقتصادی کاربردی)، ۳(۱۱): ۸۱-۱۰۶.
۷. فرزین وش، اسداله؛ احسانی، محمد علی و هادی کشاورز (۱۳۹۳). «تأثیر تکانه‌های مالی بر نوسان‌های بازار کار در یک اقتصاد بدون پول». فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی. ۲۲(۷۲): ۴۹-۷۶.
۸. محمدی پور، علی؛ سلمان پور زنونز، علی و سیدفخرالدین فخرحسینی. (۱۴۰۰). «بررسی تأثیر شوک‌های قیمتی انرژی بر اقتصاد نفت محور ایران در قالب متد مدل‌سازی نئوکینزی و استفاده از معادلات تعادل عمومی پویای تصادفی». اقتصاد مالی (اقتصاد مالی و توسعه)، ۱۵(۵۷): ۱۲۹-۱۶۴.
۹. محمدی، محمدرضا؛ اکبری مقدم، بیت‌الله؛ هادی‌زاده، آرش و روزبه بالونژاد نوری (۱۴۰۱). «تأثیر شوک‌های پولی و بهره‌وری بر سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی ایران با تأکید بر زکات (رویکرد مدل DSGE نئوکینزی)». اقتصاد اسلامی، ۲۲(۸۵): ۶۱-۱۰۳.
۱۰. وحید مقدم (۱۴۰۲). «الگوی تمکین زکات در آموزه‌های اسلامی در مقایسه با الگوی اقتصادی تمکین مالیاتی». اقتصاد اسلامی. ۸۹، ۹۹-۱۲۸.
۱۱. منظور، داوود و انوشیروان تقی پور. (۱۳۹۴). «تنظیم یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) برای اقتصاد باز کوچک صادرکننده نفت: مورد مطالعه ایران». پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۳(۷۵): ۷-۴۴.
12. Āghelī, Lotfalī. (2013). Estimating Islamic Taxes Capacity of Iran's Provinces (Case Study; Zakat). *Quarterly of Iranian National Tax Administration (INTA)*, 20 (16) :61-92
13. Ayuniyyah, Q., Pramanik, A. H., Saad, N. M., & Ariffin, M. I. (2022). The impact of zakat in poverty alleviation and income inequality reduction from the perspective of gender in West Java, Indonesia. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 15(5), 924-942.
14. Ayuniyyah, Q., Pramanik, A. H., Saad, N. M., & Ariffin, M. I. (2017). The comparison between consumption and production-based zakat distribution programs for poverty alleviation and income inequality reduction. *International Journal of Zakat*, 2(2), 11-28.
15. Badpā, Mehdi (2019). The Effect of Zakat on Income Inequality in Iran. *Islamic Economic Studies*, (2)11, 309-336.
16. Canova, F. (2007). *Methods for applied macroeconomic research* (Vol. 13). Princeton university press.
17. Carlin, W., & Soskice, D. (2005). *Macroeconomics: imperfections, institutions, and policies*. OUP Catalogue.
18. Costa, C. (2018). *Understanding dsge models: theory and applications*. Vernon Press.

19. Dānesh, Muhammad Īsā (1401). The nature and necessity of Zakat and its differences from taxes. *Journal on Or Dedutiom Way*, (2)11, 9–40.
20. Fakhr'hosseinī, Seyyed Fakhrud'din. (2014). Real Business Cycles Under Consumption and Leisure Preferences in the Iranian Economy: A Dynamic Stochastic General Equilibrium Approach. *Iranian Journal of Applied Economic Studies (Applied Economic Studies)*, 3(11), 81-106.
21. Farzin Vash Asadollah, Ehsānī, Mohammad Ali, Keshāvarz, Hadī. (2014). The Impact of Financial Shocks on the Labor Market Fluctuations in a Barter Economy. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 22 (72), 49-76.
22. Fuhairah, M. T. F., & Herianingrum, S. (2024). Opportunities for the Application of Zakat as a Deduction for Individual Taxable Income as an Alternative Fiscal Policy in Indonesia. *El-Qist: Journal of Islamic Economics and Business (JIEB)*, 14(1), 82–96.
23. Manzūr, Davūd and Taghipūr, Anūshirvān. (2015). A dynamic stochastic general equilibrium model for an oil exporting and small open economy: the case of Iran: the case of Iran. *Economic Research and Policies*, 23(75), 7-44.
24. Mawardi, I., Widiastuti, T., Al Mustofa, M. U., & Hakimi, F. (2023). Analyzing the impact of productive zakat on the welfare of zakat recipients. *Journal of Islamic Accounting and Business Research*, 14(1), 118–140.
25. Moghadam, Vahid (1402). The model of Zakat compliance in Islamic teachings compared to the economic model of tax compliance. *Islamic Economics*, 89, 99–128.
26. Mohammadi, M. R. , Akbarimoghadam, B. , Hadizadeh, A. and Baloonejad Noury, R. (2022). The Impact of Monetary and Productivity Shocks on Iran's Investment and Economic Growth with Emphasis on Zakat (New Keynesian DSGE Model Approach). *Islamic Economics*, 22(85), 61–103. [In Persian]
27. Mohammadi, Mohammad Reza, Akbari-Moghaddam, Beitol'lah, Hadizadeh, Ārash, and Bālonejād-Nūri, Roozbeh (2012). The Impact of Monetary and Productivity Shocks on Investment and Economic Growth in Iran with Emphasis on Zakat (Neo-Keynesian DSGE Model Approach). *Islamic Economics*, (85)22, 61-103.
28. Mohammadipour, Ali, Salmanpūr-Zanūz, Ali, and Fakhr-Hosseini, Seyed Fakhr-Al-Din. (2017). Investigating the effect of energy price shocks on Iran's oil-centric economy based on the neo-Keynesian modeling method and using dynamic stochastic general equilibrium equations. *Financial Economics (Financial Economics and Development)*, 15(4) (57th issue), 129-164.
29. Nurlita, E., & Ekawaty, M. (2018). The Direct and Indirect Effect of Zakat on the Household Consumption of Mustahik (A Study of Zakat Recipients from BAZNAS Probolinggo Municipality). *International Journal of Zakat*, 3(2), 41–56.
30. Pālūj, Qāsem, Fakhr'hosseini, Seyyed Fakhrud'din, Rastegār, Mohammad Ali and Tashkini, Ahmad. (1403). Investigating the impact of monetary policy and total factor productivity on the industrial sector of the Iranian economy within the framework of new Keynesian models. *Quarterly Journal of Defense Economics and Sustainable Development*, (31) 9, 146-125.
31. Rahbar, Farhād and Salimī, Ehsān. (2015). The Role of Government Fiscal Discipline and the National Development Fund in reducing Dutch Disease in the Iranian Economy. *Iranian Quarterly Journal of Applied Economic Studies*, 4(14), 219-243
32. Suprayitno, E. (2020). The impact of zakat on economic growth in 5 state in Indonesia. *International Journal of Islamic Banking and Finance Research*, 4(1), 1–7.
33. Suprayitno, E., Kader, R. A., & Harun, A. (2013). The impact of zakat on aggregate consumption in Malaysia. *Journal of Islamic Economics, Banking and Finance*, 9(1), 39–62.

پیوست

– وضعیت پایدار

$$A_{SS} = 1$$

$$P_{SS} = 1$$

$$R_{SS}^B = \frac{1}{\beta}$$

$$R_{SS} = P_{SS} \left(\frac{1 + \tau_{SS}^c}{1 - \tau_{SS}^k} \right) \left[\frac{1}{\beta} - (1 - \delta) \right]$$

$$MC_{SS} = \left(\frac{\psi - 1}{\psi} \right) (1 - \beta\theta) P_{SS}$$

$$W_{SS} = (1 - \alpha) MC_{SS}^{\frac{1}{1-\alpha}} \left(\frac{\alpha}{R_{SS}} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}$$

$$A_1 = \left[(1 - \phi_c \beta)(1 - \phi_c)^{-\sigma} (1 - \beta\theta_w) \left(\frac{\psi_w - 1}{\psi_w} \right) \left(\frac{1 - \tau_{SS}^l}{1 + \tau_{SS}^c} \right) \frac{W_{SS}}{P_{SS}} \left[\frac{W_{SS}}{\alpha_2 MC_{SS}} \right]^\varphi \right]^{\frac{1}{\sigma}}$$

$$A_2 = \left[\frac{R_{SS}(P_{SS} - \tau_{SS}^l \alpha_2 MC_{SS}) - \tau_{SS}^k (R_{SS} - \delta) \alpha_1 MC_{SS}}{P_{SS} P_{SS} (1 + \tau_{SS}^c)} - \left(\frac{\delta \alpha_1 MC_{SS}}{R_{SS}} \right) - \frac{\phi_B}{P_{SS}} \left(\frac{1}{R_{SS}^B} - 1 \right) + \phi_{TRANS_{SS}} \right]$$

$$Y_{SS} = \left(\frac{A_1}{A_2} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma + \varphi}}$$

$$B_{SS} = \phi_{B_{SS}} Y_{SS}$$

$$I_{SS}^G = \phi_{I_{SS}^G} Y_{SS}$$

$$K_{SS}^G = \frac{I_{SS}^G}{\delta_G}$$

$$TRANS_{SS} = \phi_{TRANS_{SS}} Y_{SS}$$

$$L_{SS} = \alpha_2 MC_{SS} \frac{Y_{SS}}{W_{SS}}$$

$$K_{SS} = \alpha_1 MC_{SS} \frac{Y_{SS}}{R_{SS}}$$

$$I_{SS}^P = \delta K_{SS}^P$$

$$C_{SS} = \frac{A_1}{\varphi}$$

$$G_{SS} = \tau_{SS}^c (C_{SS} + I_{SS}) + \tau_{SS}^l \frac{W_{SS}}{P_{SS}} L_{SS} + \tau_{SS}^k \frac{(R_{SS} - \delta)}{P_{SS}} K_{SS} + Y_{SS} \frac{\phi_B}{P_{SS}} \left(\frac{1}{R_{SS}^B} - 1 \right) - \phi_{TRANS} Y_{SS} - \phi_{I^G} Y_{SS}$$

$$Q_{SS} = \lambda_{R_{SS}} P_{SS} (1 + \tau_{SS}^c)$$

$$C_{SS} = C_{z,SS} = C_{Nz,SS} = C_{1z,SS} = C_{2z,SS} = C_{1nz,SS} = C_{2nz,SS} = C_{4z,SS} = Z_{SS}$$

$$L_{SS} = L_{z,SS} = L_{Nz,SS}$$

– معادلات لگاریتمی خطی شده مدل پیشنهادی

در این پژوهش از تکنیک اوهلیگ برای خطی کردن معادلات مدل استفاده شده است که این معادلات لگاریتمی خطی به صورت زیر به دست آمده‌اند:

(۱) تابع لاگرانژ خانوار زکات‌دهنده

$$\tilde{\lambda}_{z,t} + \tilde{P}_t + \left(\frac{\tau_{SS}^c}{1 + \tau_{SS}^c} \right) \tilde{\tau}_t^c = \left[\frac{\sigma}{(1 - \phi_c \beta)(1 - \phi_c)} \right] \left[\phi_c \beta (E_t \tilde{C}_{z,t+1} - \phi_c \tilde{C}_{z,t}) - (\tilde{C}_{z,t} - \phi_c \tilde{C}_{z,t+1}) \right]$$

(۲) معادله فیلیس برای خانوار زکات‌دهنده

$$\tilde{\pi}_{w,t} = \beta E_t \tilde{\pi}_{w,t+1} + \left[\frac{(1 - \theta_w)(1 - \beta\theta_w)}{\theta_w} \right] \left[\phi \tilde{I}_{z,t} - \tilde{\lambda}_{z,t} + \left(\frac{\tau_{SS}^l}{1 - \tau_{SS}^l} \right) \tilde{\tau}_t^l \right]$$

(۳) نرخ تورم دستمزد ناخالص

$$\tilde{\pi}_{w,t} = \tilde{W}_t - \tilde{W}_{t-1}$$

(۴) محدودیت بودجه خانوار زکات دهنده

$$\begin{aligned} P_{ss} C_{z,ss} [(\tilde{P}_t + \tilde{C}_{z,t})(1 + \tau_{ss}^c) + \tau_{ss}^c \tilde{\tau}_t^c] + P_{ss} I_{ss}^P [(\tilde{P}_t + \tilde{I}_t^P)(1 + \tau_{ss}^c) + \tau_{ss}^c \tilde{\tau}_t^c] + \frac{B_{ss}}{R_{ss}^B} (\tilde{B}_{t+1} - \tilde{R}_t^B) \\ = W_{ss} L_{z,ss} [(\tilde{W}_t + \tilde{L}_{z,t})(1 - \tau_{ss}^l) - \tau_{ss}^l \tilde{\tau}_t^l] + R_{ss} K_{ss}^P [(\tilde{R}_t + \tilde{K}_t^P)(1 - \tau_{ss}^k) - \tau_{ss}^k \tilde{\tau}_t^k] + B_{ss} \tilde{B}_t \\ + \omega_z TRANS_{ss} \overline{TRANS}_t \end{aligned}$$

(۵) Q توبین^۱

$$\left(\frac{Q_{ss}}{\beta}\right) \tilde{Q}_t = E_t \left\{ (1 - \delta - \delta_z) Q_{ss} \tilde{Q}_{t+1} + \lambda_{z,ss} R_{ss} U_{ss} (1 - \tau_{ss}^k) \left[\tilde{\lambda}_{z,t+1} + \tilde{R}_{t+1} + \tilde{U}_{t+1} - \left(\frac{\tau_{ss}^k}{1 - \tau_{ss}^k}\right) \tilde{\tau}_{t+1}^k \right] \right. \\ \left. - \lambda_{z,ss} P_{ss} \psi_1 U_{ss} \tilde{U}_{t+1} \right\}$$

(۶) تقاضای تجهیزات نصب شده

$$(1 - \tau_{ss}^k) \frac{R_{ss}}{P_{ss}} [\tilde{R}_t - \tilde{P}_t - \left(\frac{\tau_{ss}^k}{1 - \tau_{ss}^k}\right) \tilde{\tau}_t^k] = \Psi_2 U_{ss} \tilde{U}_t$$

(۷) تقاضای سرمایه گذاری

$$(1 + \tau_{ss}^c) \lambda_{z,ss} P_{ss} \left[\tilde{\lambda}_{z,t} + \tilde{P}_t + \left(\frac{\tau_{ss}^c}{1 + \tau_{ss}^c}\right) \tilde{\tau}_t^c \right] - Q_{ss} \tilde{Q}_t + \chi Q_{ss} (I_t^P - I_{t-1}^P) = \chi \beta Q_{ss} (E_t I_{t+1}^P - I_t^P)$$

(۸) حرکت سرمایه خصوصی

$$\tilde{K}_{t+1}^P = (1 - \delta - \delta_z) \tilde{K}_t^P + \delta \tilde{I}_t^P$$

(۹) معادله اولر قرضه دولتی

$$\tilde{\lambda}_{z,t} - \tilde{R}_t^B = \tilde{\lambda}_{z,t+1}$$

(۱۰) تابع لاگرانژ خانوار زکات گیرنده هدف

$$\tilde{\lambda}_{Nz,t} + \tilde{P}_t + \left(\frac{\tau_{ss}^c}{1 + \tau_{ss}^c}\right) \tilde{\tau}_t^c = \left[\frac{\sigma}{(1 - \phi_c \beta)(1 - \phi_c)} \right] [\phi_c \beta (E_t \tilde{C}_{Nz,t+1} - \phi_c \tilde{C}_{Nz,t}) - (\tilde{C}_{Nz,t} - \phi_c \tilde{C}_{Nz,t-1})]$$

(۱۱) محدودیت بودجه خانوار زکات گیرنده هدف

$$\tilde{P}_t + \tilde{C}_{Nz,t} + \left(\frac{\tau_{ss}^c}{1 + \tau_{ss}^c}\right) (\tilde{\tau}_t^c) = \tilde{W}_t + \tilde{L}_{Nz,t} - \left(\frac{\tau_{ss}^l}{1 - \tau_{ss}^l}\right) \tilde{\tau}_t^l + (1 - \omega_z) TRANS_{ss} \overline{TRANS}_t + \delta_z K_{ss}^P \tilde{K}_t^P$$

(۱۲) معادله فیلیپس برای خانوارهای زکات گیرنده هدف

$$\tilde{\pi}_{w,t} = \beta E_t \tilde{\pi}_{w,t+1} + \left[\frac{(1 - \theta_w)(1 - \beta \theta_w)}{\theta_w} \right] \left[\phi \tilde{L}_{Nz,t} - \tilde{\lambda}_{Nz,t} + \left(\frac{\tau_{ss}^l}{1 - \tau_{ss}^l}\right) \tilde{\tau}_t^l \right]$$

(۱۳) تجمیع مصرف کل

$$C_{ss} \tilde{C}_t = \omega_z C_{z,ss} \tilde{C}_{z,t} + (1 - \omega_z) C_{Nz,ss} \tilde{C}_{Nz,t}$$

$$C_{z,ss} \tilde{C}_{z,t} = \eta_z C_{1z,ss} \tilde{C}_{1z,t} + (1 - \eta_z) C_{2z,ss} \tilde{C}_{2z,t}$$

تجمیع مصرف زکات دهنده هدف

$$C_{Nz,ss} \tilde{C}_{Nz,t} = \zeta_{nz} C_{1nz,ss} \tilde{C}_{1nz,t} + (1 - \zeta_{nz}) C_{2nz,ss} \tilde{C}_{2nz,t}$$

تجمیع مصرف زکات گیرنده هدف

$$\xi_z \tilde{C}_{1z,t} = \tilde{Z} Z_t + \tilde{Z}_t^{zz}$$

تابع زکات

$$\tilde{C}_{1nz,t} \tilde{C}_{1nz,t} = Z Z_{ss} \tilde{Z} Z_t + C_{4z,ss} \tilde{C}_{4z,t}$$

تجمیع مصرف زکات گیرنده

(۱۴) تجمیع کار

$$L_{SS}\tilde{L}_t = \omega_z L_{z,SS}\tilde{L}_{z,t} + (1 - \omega_z)L_{Nz,SS}\tilde{L}_{Nz,t}$$

(۱۵) تابع تولید

$$\tilde{Y}_t = \tilde{A}_t + \alpha_1 (\tilde{U}_t + \tilde{K}_t^P) + \alpha_2 \tilde{L}_t + \alpha_3 \tilde{K}_t^G$$

(۱۶) برابری نرخ نهایی جانشینی و نسبت قیمت‌ها (در بخش تولید)

$$\tilde{L}_t - \tilde{U}_t - \tilde{K}_t^P = \tilde{R}_t - \tilde{W}_t$$

(۱۷) هزینه نهایی

$$\tilde{M}\tilde{C}_t = \alpha_2 \tilde{W}_t + \alpha_1 \tilde{R}_t - \tilde{A}_t - \alpha_3 \tilde{K}_t^G$$

(۱۸) معادله فیلپس

$$\tilde{\pi}_t = \beta E_t \tilde{\pi}_{t+1} + \left[\frac{(1-\theta)(1-\beta\theta)}{\theta} \right] (\tilde{M}\tilde{C}_t - \tilde{P}_t)$$

(۱۹) نرخ تورم ناخالص

$$\tilde{\pi}_t = \tilde{P}_t - \tilde{P}_{t-1}$$

(۲۰) قید بودجه دولت

$$\frac{B_{SS}}{R_{SS}^B} (\tilde{B}_{t+1} - \tilde{R}_t^B) - B_{SS}\tilde{B}_t + T_{SS}\tilde{T}_t + O_{SS}\tilde{O}_t = P_{SS}G_{SS}(\tilde{G}_t + \tilde{P}_t) + P_{SS}I_{SS}^G(\tilde{P}_t + \tilde{I}_t^G) + P_{SS}TRANS_{SS}(\tilde{P}_t + \tilde{TRANS}_t)$$

(۲۱) درآمد مالیاتی دولت

$$T_{SS}\tilde{T}_t = \tau^c P_{SS} [C_{SS}(\tilde{C}_t + \tilde{P}_t) + I_{SS}^P(\tilde{I}_t^P + \tilde{P}_t)] + \tau^l W_{SS} L_{SS}(\tilde{W}_t + \tilde{L}_t) + \tau^k K_{SS}^P [R_{SS}(\tilde{R}_t + \tilde{K}_t^P) - (\delta + \delta_z)\tilde{K}_t^P]$$

(۲۲) حرکت سرمایه دولتی

$$\tilde{K}_{t+1}^G = (1 - \delta_G)\tilde{K}_t^G + \delta \tilde{I}_t^G$$

(۲۳) قاعده تیلور

$$\tilde{R}_t^B = \gamma_R \tilde{R}_{t-1}^B + (1 - \gamma_R)(\gamma_\pi \tilde{\pi}_t + \gamma_Y \tilde{Y}_t) + \tilde{S}_t^m$$

(۲۴) شوک پولی

$$\tilde{S}_t^m = \rho_m \tilde{S}_{t-1}^m + \varepsilon_{m,t}$$

(۲۵) شوک بهره‌وری

$$\tilde{A}_t = \rho_A \tilde{A}_{t-1} + \varepsilon_t$$

(۲۶) قاعده مالی

$$\tilde{Z}_t = \gamma_z \tilde{Z}_{t-1} + (1 - \gamma_z)\phi_z(\tilde{B}_t - \tilde{Y}_{t-1} - \tilde{P}_{t-1}) + \tilde{S}_t^z$$

(۲۷) شوک مالی

$$\tilde{S}_t^z = \rho_z \tilde{S}_{t-1}^z + \varepsilon_{z,t}$$

(۲۸) شرط تعادل

$$Y_{SS}\tilde{Y}_t = C_{SS}\tilde{C}_t + I_{SS}^P\tilde{I}_t^P + I_{SS}^G\tilde{I}_t^G + G_{SS}\tilde{G}_t$$