

Original Article

Modeling factors affecting tax revenues of natural persons and legal entities

Shahnaz Moradkhani^{ID*}, Mehdi Kamali^{ID**}, Hamid Asayesh^{ID+},
Mohammad KhorsandZak^{ID×}

<https://doi.org/10.71849/ECO.2025.1186182>

Received:
06/12/2024

Accepted:
15/03/2025

Keywords:
Tax revenue, natural
person, legal entities,
WALS method

JEL Classification:
H24, H25, H21

Abstract

This paper aims to model and identify the key factors influencing tax revenues. Using the weighted least mean squares approach, the most significant explanatory variables affecting tax revenues were analyzed for the period 2001–2023, separately for the real and legal sectors. The findings indicate that inflation, the business environment, economic growth, the nominal tax rate, and the ratio of the service sector's value added to GDP positively impact tax revenues in the legal sector. In contrast, tax evasion and sanctions exert a negative effect.

For the real sector, the ten most influential variables include tax evasion, inflation, economic growth, sanctions, tax system fairness, tax morale, tax culture, unemployment, the Gini coefficient, and the average male wage. Based on these results, policymakers are advised to implement effective measures to control inflation, as rising inflation can ultimately reduce tax revenues.

* PhD Student in Economics, Department of Economics, Aligudarz Branch, Islamic Azad University, Aligudarz, Iran, shahrzad.moradkhani@yahoo.com

**Corresponding Author: Assistant Professor, Department of Economics, Qeshm Branch, Islamic Azad University, Qeshm, Iran, mahdikamali174@gmail.com

+Associate Professor, Department of Economics, Ayatollah Boroujerdi University, Boroujerd, Iran, hamid.asayesh@abru.ac.ir

×Faculty, Department of Mathematics, Aligudarz Branch, Islamic Azad University, Aligudarz, Iran, khorsand@iau.ac.ir

How to Cite: Moradkhani, S. et al. (2025). Modeling factors affecting tax revenues of natural persons and legal entities (Explanation in the ambiguity of the optimal model or the desired variable), *Economic Modeling*, 18(68) 55-78.



1. Introduction

Tax revenue is a crucial source of government funding, providing the means to finance public goods and services such as education, infrastructure, and defense, while also redistributing wealth and regulating economic activities. Achieving an optimal level of tax revenue is a central objective for governments worldwide, and reaching this target necessitates the adoption of appropriate policies—which, in turn, requires identifying the most critical factors influencing tax revenue. Accordingly, the present study aims to model and identify the key variables affecting tax revenue, addressing the significant challenge of model uncertainty that arises from the multitude of potential explanatory variables. Neglecting this uncertainty can lead to biased parameter estimates, inaccurate predictions, and flawed statistical inferences. Given the heavy reliance of developing countries on oil revenues—and the consequent political, social, and economic ramifications, along with the relatively minor role that various tax revenues play in their budgets—it is especially important to examine these factors in natural resource-exporting nations. Moreover, while increasing corporate income taxes may boost government revenue, such measures can also have far-reaching effects on production across sectors, income distribution, pricing, and overall economic welfare. An innovative aspect of this study is the separate modeling of tax revenue generated from individuals and legal entities, providing deeper insights into the dynamics of tax collection.

2. Research method and data

Using the weighted least mean squares approach, this study identifies the key explanatory variables influencing tax revenues, distinguishing between the natural persons and legal sectors. The analysis covers annual data from 1991 to 2023. After estimating the model, 10 primary variables affecting tax revenues were identified for each sector. The forecast training period spans from 1991 to 2007, while the forecast performance evaluation period extends from 2008 to 2023. To assess forecasting accuracy, the study employs the mean squared forecast error (MSFE) and the mean absolute forecast error (MAFE), which measures the absolute value of the mean error.

3. Analysis and discussion

Based on the model results, 10 key variables influencing the tax revenue of individuals and 10 variables affecting the tax revenue of legal firms were identified, with four variables common to both models. The findings indicate that economic factors—particularly inflation, the business environment, economic openness, economic growth, the budget deficit, tax evasion, the exchange rate, the nominal tax rate, sanctions, and the ratio of the value added of the services sector to GDP—are the most significant and robust determinants of tax revenue in the legal sector. Among these, inflation, the business environment, economic growth, the nominal tax rate, and the ratio of the value added of the services sector to GDP have a positive impact, while tax evasion, sanctions, and other factors negatively affect tax revenue in this sector.

Similarly, in the natural persons sector, tax evasion, inflation, economic growth, sanctions, fairness of the tax system, tax morale, tax culture, unemployment, the Gini

coefficient, and the average male wage were identified as the main determinants of tax revenue. Among these, tax evasion has the highest impact. Inflation, fairness of the tax system, tax culture, and average male wages positively influence tax revenues, whereas other factors, such as unemployment and sanctions, exert a negative effect.

4. Conclusion

In the legal sector, inflation has the greatest impact on tax revenues, while tax evasion has the highest impact in the natural person's sector. Therefore, to optimize tax revenues in the legal sector and enhance the efficiency of the country's tax system, policymakers must take effective measures to control inflation, as rising inflation can lead to a decline in tax revenues, particularly in scenarios where the risk of capital outflow increases. Improving the business environment by reducing administrative barriers and simplifying legal procedures can encourage investment, ultimately boosting tax revenues. Additionally, implementing tax reforms to enhance fairness in the tax system and minimize tax evasion is a crucial step toward increasing tax revenues. Furthermore, launching educational and promotional programs on taxation can foster a stronger tax culture and reduce tax evasion. Strengthening the country's tax system through stricter enforcement mechanisms and enhanced financial transparency is also necessary. Leveraging modern technologies in tax administration can play a vital role in detecting undeclared income and improving revenue collection efficiency.

Funding

This research received no funding support.

Declaration of Competing Interest

The author declares no conflicts of interest relevant to the content of this article.

Acknowledgments

We extend our gratitude to the anonymous reviewers for their valuable comments, which have greatly contributed to improving this work.

پژوهشی

مدلسازی عوامل مؤثر بر درآمدهای مالیاتی اشخاص حقیقی و شرکتهای حقوقی^۱

شهناز مرادخانی^{*}، مهدی کمالی^{**}، حمید آسایش⁺، محمد خرسند زاک^x

<https://doi.org/10.71849/ECO.2025.1186182>

چکیده

هدف این مقاله مدلسازی و شناسایی مهمترین متغیرهای مؤثر بر درآمدهای مالیاتی است. بدین منظور، در این مقاله با استفاده از رویکرد حداقل مربعات متوسط وزنی مهمترین متغیرهای توضیح دهنده مؤثر بر درآمدهای مالیاتی به تفکیک بخش حقیقی و حقوقی شناسایی و در دوره زمانی ۱۴۰۲ - ۱۳۷۰ بررسی شد. نتایج نشان می‌دهد متغیرهای تورم، فضای کسب و کار، رشد اقتصادی، نرخ مالیات اسمی و نسبت ارزش افزوده بخش خدمات به GDP تأثیر مثبتی بر درآمد مالیاتی بخش حقوقی دارند، درحالی که متغیرهای فرار مالیاتی و تحریم‌ها، تأثیر منفی بر درآمدهای مالیاتی این بخش دارند. همچنین، ۱۰ متغیر فرار مالیاتی، تورم، رشد اقتصادی، تحریم، عادلانه بودن نظام مالیاتی، روحیه مالیاتی، فرهنگ مالیاتی، بیکاری، ضریب جینی و میانگین دستمزد مردان اصلی‌ترین متغیرهای مؤثر بر درآمد مالیاتی بخش حقیقی هستند. براساس نتایج، پیشنهاد می‌شود سیاستگذاران اقدامات مؤثری برای کنترل تورم اتخاذ کنند، زیرا افزایش تورم می‌تواند به کاهش درآمدهای مالیاتی منجر شود.

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۹/۱۶

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۳/۱۲/۲۵

واژگان کلیدی:

درآمد مالیاتی، اشخاص حقیقی، شرکتهای حقوقی، روش WALS

طبقه‌بندی JEL:

H21، H25، H24

^۱ این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول است.

^{*} دانشجوی دکتری اقتصاد، واحد الیگودرز، دانشگاه آزاد اسلامی، الیگودرز، ایران.

^{**} استادیار، گروه اقتصاد، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران. (نویسنده مسئول).

⁺ دانشیار، گروه اقتصاد، دانشگاه آیت اله بروجردی، بروجرد، ایران.

^x گروه ریاضی، واحد الیگودرز، دانشگاه آزاد اسلامی، الیگودرز، ایران.

Shahrzad.moradkhani@yahoo.com

mahdikamali174@gmail.com

Hamid.asayesh@abru.ac.ir

khorsand@iau.ac.ir

۱. مقدمه

مالیات یکی از باثبات‌ترین درآمدهای دولت است که در راستای برقراری عدالت اجتماعی استفاده می‌شود (جعفری صمیمی و همکاران، ۱۳۹۵). درآمد مالیاتی منبع کلیدی درآمد دولت است که تامین مالی کالاها و خدمات عمومی مانند آموزش، زیرساخت‌ها، دفاع و غیره را فراهم می‌کند. هدف اولیه مالیات، ایجاد درآمد برای پوشش مخارج دولت و همچنین توزیع مجدد ثروت و کنترل فعالیت‌های اقتصادی است (جینگان^۱، ۲۰۰۴). شکی و همکاران (۱۴۰۳) مالیات را برداشت دولت از بخش خصوصی می‌دانند بدون آنکه به پرداخت‌کننده تعهدی داشته باشند. طبق نظر آنیانو^۲ (۱۹۹۳)، مالیات‌ها سه هدف اصلی دارند: جمع‌آوری پول برای دولت، تنظیم اقتصاد و فعالیت‌های اقتصادی، و کنترل درآمد و اشتغال. نزوتا^۳ (۲۰۰۷) بر این عقیده بود که مالیات‌ها در تخصیص، توزیع و تثبیت نقش دارند. عوامل متعددی بر میزان درآمد مالیاتی و بالطبع آن بر مالیات شرکت‌ها و اشخاص حقیقی که دولت جمع‌آوری می‌کند، تأثیر می‌گذارد. بررسی‌های انجام شده در این زمینه متغیرهای متعددی از جمله: مشخصات پایه مالیاتی، سودآوری بنگاه‌ها و اندازه بخش بنگاه در اقتصاد، تولید ناخالص داخلی سرانه، نسبت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به تولید ناخالص داخلی، نسبت کل بدهی به تولید ناخالص داخلی و عوامل نهادی مانند درجه ثبات سیاسی و فساد، نرخ اسمی و موثر مالیاتی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به عنوان نسبت ورودی و خروجی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، بدهی عمومی به عنوان نسبت بدهی به تولید ناخالص داخلی، نرخ تورم، نرخ اشتغال به عنوان سهم کارکنان در سن کار (آندریوسکا و گلوا^۴، ۲۰۲۳) را شامل می‌شود. علیرغم اینکه مطالعات زیادی در ایران به بررسی عوامل موثر بر درآمدهای مالیاتی پرداخته‌اند؛ هدف و تفاوت این مقاله، تبیین در ابهام مدل بهینه یا متغیر مطلوب از عوامل اقتصادی و شناسایی عوامل تعیین‌کننده درآمدهای مالیاتی به تفکیک حقیقی و حقوقی در کشور است.

پس از بیان مقدمه در بخش نخست این مقاله، در بخش دوم، ادبیات نظری با تمرکز بر مهمترین عوامل تعیین‌کننده درآمدهای مالیاتی و منتخبی از پیشینه مطالعات مرتبط اشاره می‌شود. بخش سوم به تشریح داده‌ها و روش‌شناسی کار اختصاص دارد. بخش چهارم نتایج تجزیه و تحلیل عوامل تعیین‌کننده مالیات اشخاص حقیقی و شرکت‌ها را تشریح می‌کند. در بخش پایانی نیز به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری پرداخته شده است.

مسئله اصلی در تحقیق حاضر ناشی از نبود یک مدل مشخص در حوزه مدلسازی درآمدهای مالیاتی است. در مطالعات تجربی و نظری، طیف وسیعی از مدل‌ها به عنوان مدل‌های مختلف برای مدلسازی عوامل موثر بر درآمدهای مالیاتی معرفی شده‌اند؛ درواقع گستردگی طیف متغیرهای توضیحی مؤثر، این پرسش اساسی را در میان محققان مطرح کرده است که چه متغیرهایی باید در الگوی تجربی این درآمدها وارد شوند؟ این مشکل با عنوان «نااطمینانی مدل»، شناخته می‌شود. عدم توجه به مسئله نااطمینانی مدل، می‌تواند به تورش و عدم کارایی در برآورد پارامترها منجر شود که نتیجه آن پیش‌بینی‌های نامناسب و استنتاج آماری نادرست است؛ بنابراین در مطالعات تجربی لازم است نااطمینانی مدل مد نظر قرار گیرد. در بخش دوم مقاله به مرور ادبیات مرتبط با موضوع پرداخته می‌شود. بخش سوم به بیان متغیرها

¹ Jhingan

² Anyanwu

³ Nzotta

⁴ Andrejovská & Glova

و روش تحقیق و بخش چهارم به ارائه نتایج حاصل از مدلسازی می‌پردازد. در نهایت جمع‌بندی و ارائه پیشنهادها در بخش پایانی مقاله ارائه می‌شود.

۲. مروری بر ادبیات

۲-۱. مبانی نظری پژوهش

به دلیل اهمیت مالیات و نقش تعیین‌کننده آن در تامین مالی دولت و مسیر توسعه، شناسایی عوامل اثرگذار بر درآمد مالیاتی ضروری است و مورد توجه اقتصاددانان بسیاری مانند چلیا و همکاران^۱ (۱۹۷۵)، استوتسکی و ولدماریم^۲ (۱۹۹۷)، برد و همکاران^۳ (۲۰۰۸)، پروفتا و اسکابروستی^۴ (۲۰۱۰)، و کاسترو و کاماریلو^۵ (۲۰۱۴) بوده است. محققان با استفاده از روش‌های مختلف، مطالعاتی را بر روی کشورها و مناطق مختلف انجام داده‌اند و عوامل مؤثر بر درآمد مالیاتی را شناسایی کرده‌اند. نتایج آنها به ویژگی‌های یک کشور یا منطقه، دوره مطالعه و روش تحلیلی بستگی دارد. با این حال، این مطالعات به به یک نتیجه کلی و مورد توافق نرسیدند. به عنوان مثال، استوتسکی و ولدماریم (۱۹۹۷)، به این نتیجه رسیدند که سهم صادرات و تولید ناخالص داخلی (GDP) سرانه تأثیرات مثبتی بر درآمد مالیاتی و سهم کشاورزی و معدن تأثیر منفی بر آن دارد، در حالی که سهم تولید و میزان واردات تأثیری بر درآمد مالیاتی ندارد. تانزی^۶ (۱۹۹۲) دریافت که درآمد سرانه بر درآمد مالیاتی در کشورهای در حال توسعه تأثیر نمی‌گذارد، اما سهم واردات و بدهی خارجی تأثیر مثبتی بر درآمد مالیاتی دارد. سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) مطالعه‌ای را برای سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۱ انجام دادند و نتایج آنها نشان می‌دهند که تولید ناخالص داخلی سرانه و تولید تأثیر مثبتی بر درآمد مالیاتی دارند؛ اما نرخ سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)، کشاورزی، شاخص‌های آزادی مدنی و امید به زندگی تأثیر منفی بر درآمد مالیاتی دارند. موضوع مهم در مورد درآمدهای مالیاتی این پرسش است که چه عواملی درآمدهای مالیاتی را (که در نسبت مالیات به تولید ناخالص داخلی تبلور می‌یابد) تحت تأثیر قرار می‌دهند. در مورد این سوال بحث‌های فراوانی صورت گرفته است. سطح درآمد یک کشور تحت تأثیر ترکیبی از عوامل اقتصادی کلان و سایر عوامل تعیین‌کننده است که منعکس‌کننده وضعیت اقتصادی در حال تغییر در آن کشور است.

اندریجوسکا^۷ (۲۰۱۹)، بانوشیوا و تهلوا^۸ (۲۰۱۹)، کارپویس و ماجسکا^۹ (۲۰۱۸)، کانگ و سون^{۱۰} (۲۰۲۰) و کوزمی^{۱۱} (۲۰۱۵) یکی از مهمترین عوامل مؤثر بر سطح درآمد مالیاتی شرکت‌ها را، نرخ اسمی مالیاتی مطرح کردند که در هر کشور براساس قوانین آن کشور تعیین می‌شود. بیکر و مکزی^{۱۲} (۱۹۹۹)، باریوس و همکاران^{۱۳} (۲۰۰۹) و اینکابووا و همکاران^{۱۴}

¹ Chelliah et al.,

² Stotsky & WoldeMariam

³ Bird et al.,

⁴ Profeta & Scabrosetti

⁵ Castro & Camarillo

⁶ Tanzi

⁷ Andrejovská

⁸ Banociova & Tahlava

⁹ Karpowicz & Majewska

¹⁰ Cung & Son

¹¹ Cozmei

¹² Baker & McKenzie

¹³ Barrios et al.,

¹⁴ Inkabova et al.,

(۲۰۲۱) استفاده از نرخ‌های اسمی را یک شاخص عینی در ردیابی و مقایسه نرخ‌های مالیات نامناسب دانستند؛ این موضوع به استخراج نرخ موثر مالیاتی منجر شد که قدرت پیش‌بینی بهتری دارد. سطح نرخ مالیات، که به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای بر بار مالیاتی در قالب نرخ‌های مالیاتی اسمی، مؤثر و متوسط تأثیر می‌گذارد، نه تنها برای سرمایه‌گذاران؛ بلکه برای سیاست‌گذاران و اقتصاددانان نیز اطلاعات ضروری است (بانوشیوا و تهلوا، ۲۰۱۹). در باره رابطه بین نرخ مالیات و درآمد مالیاتی نیز کلاسیک^۱ (۲۰۰۷)، دوروکس^۲ (۲۰۰۷)، دوروکس و گریفث^۳ (۱۹۹۸ و ۲۰۰۳) بحث کردند. این مطالعات به این نتیجه رسیدند که نرخ مالیات بالاتر، درآمد مالیاتی را افزایش می‌دهد، در حالی که یک رابطه متقابل منفی بین نرخ مالیات و درآمد مالیاتی می‌تواند ایجاد شود زیرا سرمایه‌گذاری با نرخ مالیات وابستگی منفی دارد. اثر منفی بر درآمد مالیاتی نیز برای تورم تأیید شده است. کانگ و سون (۲۰۲۰) دریافتند که اگر تورم از سطح معینی بالاتر رود، باعث کاهش مصرف، قدرت خرید پول، سرمایه‌گذاری و تولید می‌شود که تأثیر منفی بر درآمدهای مالیاتی و همچنین بر رشد کلی اقتصادی خواهد داشت. تأثیر تورم بر درآمدهای مالیاتی شرکت‌ها پیچیده‌تر است و به عوامل مختلفی بستگی دارد. علاوه بر این، تورم ممکن است به جای تأثیر مثبت بر درآمدهای مالیاتی شرکت‌ها تأثیر منفی بگذارد (بالزر^۴ و همکاران، ۲۰۲۰). بانوشیوا و تهلوا (۲۰۱۹)، رابطه منفی بین درآمدهای مالیاتی و نرخ بیکاری را مورد تأیید قرار دادند. هر چه نرخ بیکاری بالاتر باشد، کاهش سودآوری بخش شرکتی بیش‌تر است و در نهایت منجر به کاهش درآمد مالیاتی شرکت می‌شود. کانگ و سون (۲۰۲۰)، نشان دادند که فساد می‌تواند کارایی سیستم‌های مالیاتی را با کاهش اعتماد مالیات‌دهندگان به دولت، کاهش تبعیت مالیاتی و افزایش فرار مالیاتی کاهش دهد؛ همچنین کشورهای دارای سطوح بالای فساد تمایل به جمع‌آوری درآمد مالیاتی کمتری نسبت به تولید ناخالص داخلی دارند. از سوی دیگر، یک رابطه متقابل مثبت بین درآمد مالیاتی و تولید ناخالص داخلی وجود دارد (کویتوا و ریهوا^۵ ۲۰۰۹؛ بانوشیوا و پولیکوا^۶ ۲۰۱۳). رابطه بین سرمایه‌گذاری خارجی، نرخ‌های مالیات و درآمدهای مالیاتی شرکت توسط گروپ و کوستیال^۷ (۲۰۰۰) و بناسی-کوئره و همکاران^۸ (۲۰۰۰)، بررسی شد و به این نتیجه رسیدند که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نسبت به تفاوت در نرخ‌های مالیاتی حساس است. جریان‌های ورودی FDI می‌تواند با گسترش پایه مالیات‌دهندگان و ایجاد درآمدهای مالیاتی بالاتر از طریق ترویج سرمایه‌گذاری و فرصت‌های شغلی، به بهبود درآمد کمک کند (کامارا^۹، ۲۰۲۳). با این حال، یک رابطه سهمی بین درآمدهای مالیاتی و نرخ‌ها نیز در مورد FDI نشان داده شده است. بانوشیوا و تهلوا (۲۰۱۹)، این فرضیه را مطرح کردند که باز بودن تجارت پتانسیل دستیابی به درآمدهای مالیاتی شرکتی بالاتر را دارد.

^۱ Clausing

^۲ Devereux

^۳ Devereux & Griffith

^۴ Balzer

^۵ Kubátová and Říhová

^۶ Bánociová & Pavliková

^۷ Gropp & Kostial

^۸ Bènessy-Quééré et al.,

^۹ Camara

۲-۲. پیشینه پژوهش

مینها^۱ و همکاران (۲۰۲۲)؛ به مطالعه عوامل تعیین‌کننده درآمد مالیاتی در آسیای جنوب شرقی بر اساس مجموعه داده متوازن هشت کشور پرداختند. نتایج این پژوهش با استفاده از روش‌های رگرسیون ایستا (حداقل مربعات معمولی ترکیبی (OLS)، مدل اثرات ثابت (FE)، مدل اثرات تصادفی (RE) و خطای استاندارد Driscoll-Kraay) و همچنین داده‌های پانل پویا (روش تعمیم یافته‌های سیستمی)، نشان می‌دهد که باز بودن اقتصاد، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)، نسبت بدهی خارجی به تولید ناخالص داخلی (GDP)، سهم ارزش افزوده صنعت به تولید ناخالص داخلی تأثیر مثبتی بر درآمد مالیاتی دارد و کمک‌های توسعه رسمی^۲ بر درآمدهای مالیاتی تأثیر منفی دارد.

دستا^۳ و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی به بررسی عوامل موثر بر درآمد مالیاتی در اتیوپی از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۲۰ با استفاده از داده‌های سری زمانی پرداختند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که تورم با مالیات رابطه مثبت دارد. با این حال، تولید ناخالص داخلی کشاورزی تأثیر منفی بر درآمد مالیاتی در کوتاه مدت در دوره مورد مطالعه داشته است. از سوی دیگر، ثبات سیاسی، خدمات به تولید ناخالص داخلی و تورم تأثیر مثبت بلندمدتی بر جمع‌آوری مالیات دارند، در حالی که فساد تأثیر منفی دارد.

چتری^۴ و همکاران (۲۰۲۳)؛ به بررسی تأثیر عوامل اقتصادی، تولیدی و عوامل اجتماعی را همراه با توسعه بخش بانکی بر درآمد مالیاتی، در سراسر کشورهای آسیای جنوبی طی دوره ۲۰۱۷-۲۰۰۸ با استفاده از تکنیک‌های داده پانل استاتیک پرداختند. یافته‌ها بیانگر تأثیر مثبت و معنادار باز بودن تجارت و امید به زندگی و تأثیر منفی نرخ مرگ و میر نوزادان برای تعیین درآمد مالیاتی در کشورهای جنوب آسیاست. نتایج همچنین اهمیت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و توسعه بخش بانکی را در تعیین درآمد مالیاتی نشان داده است.

کاستاندا رودریگز^۵ (۲۰۱۸)؛ در پژوهشی با استفاده از یک مجموعه داده پانل نامتعادل بر روی نمونه بزرگی از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در طی یک دوره ۴۰ ساله (۲۰۱۵-۱۹۷۶) به بررسی این موضوع پرداختند که کدام یک از متغیرهای بلندمدت (جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی) بر مالیات ها و توضیح نابرابری ها در عملکرد مالیاتی تأثیر می‌گذارد. نتایج نشان می‌دهد که مالیات بر اساس اهمیت تأخیرها، با در نظر گرفتن بار مالیاتی کل و درآمد حاصل از مالیات بر مصرف و درآمد و همچنین شاخص پیشروی، فرآیندی وابسته به مسیر را دنبال می‌کند. همچنین، مالیات ها به شدت تحت تأثیر متغیرهای تاریخی و ساختاری، مانند شرایط اقتصادی و پویایی در سایر منابع درآمد عمومی (برای مثال، تورم) قرار دارند.

توتونچی ملکی و همکاران (۱۳۹۸)؛ در مطالعه خود به بررسی عوامل موثر بر درآمدهای مالیاتی در ایران طی سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۹۶ با استفاده از مدل‌های پویای TVP - DMA پرداختند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان‌دهنده این است که متغیرهای درجه باز بودن اقتصاد، رشد بودجه عمرانی، تورم، متوسط نرخ مالیاتی و رشد درآمدهای حقیقی به ترتیب مهمترین عوامل موثر بر رشد مالیات‌های مستقیم و متغیرهای رشد درآمدهای حقیقی، رشد بودجه عمرانی، تورم، حجم اقتصاد زیرزمینی، نرخ ارز بازار غیررسمی و نسبت ارزش افزوده بخش خدمات به تولید ناخالص داخلی متغیرهای موثر بر رشد درآمدهای مالیاتی غیرمستقیم هستند.

¹ Minh Ha² Official Development Assistance³ Desta⁴ Chettri⁵ Castañeda Rodríguez

تمیزی (۱۳۹۷)؛ با استفاده از روش میانگین‌گیری مدل بیزی (BMA)، به بررسی عوامل مؤثر بر درآمدهای مالیاتی کشور در دوره ۱۳۹۲-۱۳۵۰ پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که متغیرهای نرخ سواد، رشد تولید ناخالص داخلی، رشد جمعیت، ارزش افزوده بخش صنعت و مخارج دولت اثر مثبت و نرخ ارز، ضریب جینی، ارزش افزوده بخش کشاورزی، و درآمدها و ارزش افزوده بخش نفت اثر منفی بر درآمدهای مالیاتی دولت دارد.

بررسی ادبیات و پیشینه پژوهش درخصوص عوامل مؤثر بر درآمدهای مالیاتی نشان از نبود اتفاق نظر در مطالعات موجود را نشان می‌دهد. نتایج آنها به ویژگی‌های یک کشور یا منطقه، دوره مطالعه و روش تحلیلی بستگی دارد؛ همچنین در مطالعات ایران پژوهشی وجود ندارد که به بررسی عوامل مؤثر بر درآمدهای مالیات بر اشخاص حقیقی و حقوقی و مقایسه آن پرداخته باشد. در کنار عوامل یاد شده و با توجه به آگاهی از مشکلات کشورهای درحال توسعه در مورد وابستگی این کشورها به درآمدهای نفتی و تبعات سیاسی، اجتماعی و اقتصادی ناشی از اتکاء بیش از حد به این نوع درآمدها و همچنین نقش کمرنگ انواع درآمدهای مالیاتی در بودجه سالیانه کشورهای مد نظر؛ ضروری است در بررسی عوامل مؤثر بر درآمدهای مالیاتی در کشورهای صادرکننده منابع طبیعی، به این پدیده نیز توجه ویژه شود. علاوه بر این، باید توجه داشت درحالی که افزایش مالیات بر درآمد شرکت‌ها ممکن است درآمد بیشتری برای دولت ایجاد کند؛ اما می‌تواند پیامدهای گسترده‌ای بر جنبه‌های مختلف اقتصاد ازجمله تولید در بخش‌های مختلف، توزیع درآمد بین خانوارها، قیمت کالاها و خدمات و رفاه کلی داشته باشد. نوآوری دیگری که در تحقیق حاضر سعی در ارائه آن شده است تفکیک مدلسازی درآمدهای مالیاتی به تفکیک درآمدهای مالیاتی اشخاص حقیقی در کنار اشخاص حقوقی است.

۳. روش پژوهش

این تحقیق از نوع تحقیقات اکتشافی است. داده‌ها مستخرج از بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و سازمان آمار و بانک جهانی و مجمع جهانی اقتصادی و سازمان مالیاتی است. در این تحقیق ابتدا با استفاده از رویکرد حداقل مربعات متوسط وزنی مهمترین متغیرهای توضیح‌دهنده مؤثر بر درآمدهای مالیاتی بخش حقیقی و حقوقی شناسایی خواهد شد و به عبارتی از این مدل برای مدلسازی بهره گرفته می‌شود. بازه زمانی تحقیق داده‌های سالیانه ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۲ (۳۳ ساله)، است. در ادامه با استفاده از روش حداقل مربعات متوسط وزنی متغیرهای بالقوه مؤثر بر درآمدهای مالیاتی بخش حقیقی و حقوقی بررسی شده است؛ لذا به صورت کلی متغیرهای پیشنهادی اولیه به شرح جدول ذیل است:

جدول ۱. عوامل مؤثر بر درآمدهای مالیات بر بخش‌های حقیقی و حقوقی

ردیف	شاخص	محققین
۱	نرخ مالیات اسمی	آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳؛
۲	اختلاف نرخ مالیات حقیقی و حقوقی	آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳؛
۳	شاخص جذابیت مالیاتی	لیستیکارانی و ویجایا ۲۰۲۴؛
۴	تورم	آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳؛ ویجایا ^۱ ۲۰۲۲؛ مینها و همکاران ۲۰۲۲؛ منصور و زولت ۲۰۲۲؛
۵	نرخ ارز (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛

¹ Wijaya

ردیف	شاخص	محققین
۶	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	لیستیکارانی و ویجایا ۲۰۲۴؛ نوگراهل و ویجایا ۲۰۲۳؛ آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳؛ ویجایا ۲۰۲۲؛ مینها و همکاران ۲۰۲۲
۷	فساد	آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳؛ نوگراهل و ویجایا ۲۰۲۳؛ منصور و زولت ۲۰۲۲؛ منصور و زولت ۲۰۲۲
۸	فرار مالیاتی (میلیارد ریال)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱
۹	مساحت کشور	لیستیکارانی و ویجایا ۲۰۲۴
۱۰	میانگین دستمزد مردان (میلیون ریال)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱
۱۱	میانگین دستمزد زنان (میلیون ریال)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱
۱۲	خصوصی‌سازی (میلیارد ریال)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱
۱۳	کسری بودجه عمومی (میلیارد ریال)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛ لیستیکارانی و ویجایا ۲۰۲۴؛ نوگراهل و ویجایا ۲۰۲۳؛ آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳؛ مینها و همکاران ۲۰۲۲
۱۴	کسری تراز تجاری (میلیارد ریال)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱
۱۵	ضریب جینی (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱
۱۶	بیکاری (درصد) بیانگر نسبت جمعیت بیکار به جمعیت فعال است.	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛ آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳؛ ویجایا ۲۰۲۲
۱۷	رشد جمعیت کشور (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛ ویجایا ۲۰۲۲؛ منصور و زولت ۲۰۲۲
۱۸	تولید ناخالص داخلی سرانه (دلار)	آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳
۱۹	رشد اقتصادی (درصد)	لیستیکارانی و ویجایا ۲۰۲۴؛ مینها و همکاران ۲۰۲۲
۲۰	نسبت ارزش افزوده بخش کشاورزی به GDP (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛ آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳؛ مینها و همکاران ۲۰۲۲؛ منصور و زولت ۲۰۲۲
۲۱	نسبت ارزش افزوده بخش معدن به GDP (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛ آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳؛ مینها و همکاران ۲۰۲۲؛ منصور و زولت ۲۰۲۲
۲۲	نسبت ارزش افزوده بخش صنعت به GDP (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛ آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳؛ مینها و همکاران ۲۰۲۲؛ منصور و زولت ۲۰۲۲
۲۳	نسبت ارزش افزوده بخش نفت و گاز به GDP (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛ آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳؛ مینها و همکاران ۲۰۲۲؛ منصور و زولت ۲۰۲۲
۲۴	نسبت ارزش افزوده بخش خدمات به GDP (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛ آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳؛ مینها و همکاران ۲۰۲۲؛ منصور و زولت ۲۰۲۲
۲۵	باز بودن اقتصاد (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛ لیستیکارانی و ویجایا ۲۰۲۴ ^۱ ؛ نوگراهل و ویجایا ۲۰۲۳؛ آندریوسکا و گلو ۲۰۲۳؛ ویجایا ۲۰۲۲؛ مینها و همکاران ۲۰۲۲ ^۲ ؛ منصور و زولت ۲۰۲۲ ^۳
۲۶	درآمد حاصل از منابع طبیعی (میلیارد ریال)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱
۲۷	نسبت افراد دارای تحصیلات عالیه (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱

^۱ Listikarini & Wijaya^۲ Minh Ha^۳ Mansour & Zolt

ردیف	شاخص	محققین
۲۸	فرهنگ مالیاتی (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛
۲۹	انصاف مالیاتی (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛ خاکی و همکاران ۱۳۹۰
۳۰	روحیه مالیاتی (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛ خاکی و همکاران ۱۳۹۰
۳۱	تلاش مالیاتی (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛
۳۲	عادلانه بودن نظام مالیاتی (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛
۳۳	پیچیدگی مالیاتی (درصد)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛
۳۴	شاخص فضای کسب‌وکار	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛
۳۵	شاخص سرمایه انسانی (نسبت از یک)	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛ مینها و همکاران ۲۰۲۲؛
۳۶	پایداری سیاست	ویجایا ۲۰۲۲؛
۳۷	ثبات سیاسی	ویجایا ۲۰۲۲؛
۳۸	تحریم	کریمی و همکاران ۱۴۰۰، ۱۴۰۱؛

با توجه به اینکه از یک تابع میانگین‌گیری پویا بهره گرفته شده است؛ در کنار ضریب اثرگذاری (β_i) میزان احتمال اثرگذاری ضریب $\Pr(\beta_i)$ نیز باید در نظر گرفته شود. مدل اولیه پژوهش حاضر به شرح ذیل است:

$$\begin{aligned} \text{درآمد مالیاتی} = & \beta_1 \Pr(\beta_1) X_1 + \beta_2 \Pr(\beta_2) X_2 + \beta_3 \Pr(\beta_3) X_3 + \beta_4 \Pr(\beta_4) X_4 \\ & + \beta_5 \Pr(\beta_5) X_5 + \beta_6 \Pr(\beta_6) X_6 + \beta_7 \Pr(\beta_7) X_7 + \beta_8 \Pr(\beta_8) X_8 \\ & + \beta_9 \Pr(\beta_9) X_9 + \beta_{10} \Pr(\beta_{10}) X_{10} + \beta_{11} \Pr(\beta_{11}) X_{11} + \beta_{12} \Pr(\beta_{12}) X_{12} \\ & + \beta_{13} \Pr(\beta_{13}) X_{13} + \beta_{14} \Pr(\beta_{14}) X_{14} + \beta_{15} \Pr(\beta_{15}) X_{15} \\ & + \beta_{16} \Pr(\beta_{16}) X_{16} + \beta_{17} \Pr(\beta_{17}) X_{17} + \beta_{18} \Pr(\beta_{18}) X_{18} \\ & + \beta_{19} \Pr(\beta_{19}) X_{19} + \beta_{20} \Pr(\beta_{20}) X_{20} + \beta_{21} \Pr(\beta_{21}) X_{21} \\ & + \beta_{22} \Pr(\beta_{22}) X_{22} + \beta_{23} \Pr(\beta_{23}) X_{23} + \beta_{24} \Pr(\beta_{24}) X_{24} \\ & + \beta_{25} \Pr(\beta_{25}) X_{25} + \beta_{26} \Pr(\beta_{26}) X_{26} + \beta_{27} \Pr(\beta_{27}) X_{27} \\ & + \beta_{28} \Pr(\beta_{28}) X_{28} + \beta_{29} \Pr(\beta_{29}) X_{29} + \beta_{30} \Pr(\beta_{30}) X_{30} \\ & + \beta_{31} \Pr(\beta_{31}) X_{31} + \beta_{32} \Pr(\beta_{32}) X_{32} + \beta_{33} \Pr(\beta_{33}) X_{33} \\ & + \beta_{34} \Pr(\beta_{34}) X_{34} + \beta_{35} \Pr(\beta_{35}) X_{35} + \beta_{36} \Pr(\beta_{36}) X_{36} \\ & + \beta_{37} \Pr(\beta_{37}) X_{37} + \beta_{38} \Pr(\beta_{38}) X_{38} \varepsilon_t \end{aligned}$$

شایان ذکر است در این مقاله داده‌های مورد بررسی تورمزدایی نشده است. دلیل این امر این است که در یک نظام مالیاتی، معمولاً درآمدهای مالیاتی اسمی ارزیابی می‌شوند، نه درآمدهای مالیاتی حقیقی. همچنین، در سیاستگذاری مالیاتی، دولت‌ها معمولاً براساس درآمدهای اسمی برنامه‌ریزی می‌کنند؛ بنابراین تحلیل متغیرهای اقتصادی بدون تورمزدایی، رویکردی کاربردی‌تر برای تحلیل سیاست‌های مالیاتی محسوب می‌شود. علاوه بر این، از آنجایی که خود تورم یک متغیر تأثیرگذار بر درآمدهای مالیاتی است، تورمزدایی ممکن است باعث از بین رفتن اطلاعات مهم مربوط به نوسانات درآمدهای مالیاتی شود.

هر چند تاکنون برای مدلسازی عوامل مؤثر بر درآمدهای مالیاتی بخش حقیقی و حقوقی تلاش‌های صورت گرفته است؛ با توجه به نااطمینانی از متغیرها و مدل‌ها، اقتصادسنجی بیزین می‌تواند تا حدود زیادی مشکلات را مرتفع کند. این پدیده روش میانگین‌گیری مدل بیزین است که در سال ۱۹۶۱ توسط جفریز معرفی گردید. در اقتصادسنجی بیزین،

در راستای تعریف توابع پیشین (دارای اطلاعات و پشتوانه‌های نظری اقتصادی) و پسین (دارای ترجیحات و یا حدس‌های عالمانه و یا گمانه‌زنی‌های محقق در مورد وجود متغیر)، از دو دسته متغیرهای اصلی و کمکی استفاده شده است. با توجه به قانون بیز و احتمال رخداد پدیده‌ها، ماتریس داده‌های و بردار پارامتر θ ، معادله بیزین به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$p(\theta|y) = \frac{p(\theta|y) \cdot p(\theta)}{p(y)} \quad (1)$$

تابع $p(y|\theta)$ با توزیع نرمال گاما، تراکم داده‌ها را بر روی پارامترها نشان می‌دهد و به آن تابع درست‌نمایی گفته می‌شود. تابع احتمال $p(\theta)$ که به آن تابع پیشین گفته می‌شود، مجموعه‌ای از اطلاعات پارامترهای مدل بدون توجه به داده‌هاست. تابع $p(\theta|y)$ یا تابع پسین همان احتمالی است که محقق براساس درست‌نمایی و تابع پیشین در حال یافتن آن می‌باشد (تمیزی، ۱۳۹۷). هر چند دو الگوی میانگین‌گیری بیزین و حداقل مربعات متوسط وزنی برای متوسط‌گیری ضرایب الگو وجود دارد؛ ولی برآوردکننده‌های حداقل مربعات متوسط وزنی در ترکیب‌ها بیزین دارای مزایای بالاتری هستند. در این روش‌ها ناطمینانی از انتخاب متغیرها و انتخاب مدل تا مقداری کاهش می‌یابد. روش حداقل مربعات متوسط وزنی روشی برای متوسط‌گیری ضرایب الگو است. این روش با توجه به تبدیلات متعامد رگرسورهای کمکی و تبدیلات آنها توسعه یافته است. این روش نسبت به مدل میانگین‌گیری بیزین از محاسبات کمتری استفاده می‌کند. در روش حداقل مربعات وزنی فرض می‌شود تا شناخته شده و فرآیند تخمین با توجه به در نظر گرفتن رگرسورها و ماتریس نیمه متعامد زیر بسیار آسان‌تر می‌شود.

$$M_1^* = \theta^{-1} - \theta^{-1} X_1 (\hat{X} \theta^{-1} X_1)^{-1} \hat{X} \theta^{-1} \quad (2)$$

وقتی ماتریس M_1^* خود توان (توان آزاد) نباشد، ماتریس $(\theta_2^{-1} M_1^* \theta_2^{-1})$ می‌تواند خود توان باشد. اگر P ماتریس متعامد و ماتریس قطری A با عناصر قطری مثبت باشند $(\hat{P} \hat{X}_2 M_1^* X_2 P = A)$ ، رگرسورهای کمکی به صورت زیر تعریف می‌شوند:

$$X_2^* = X_2 P A^{-\frac{1}{2}}, \quad \beta_2^* = A^{\frac{1}{2}} \hat{P} \beta_2 \quad (3)$$

زمانی که تساوی $(X_2^* \beta_2^* = X_2 \beta_2)$ برقرار باشد، می‌توان معادله $(Y = X_1 \beta_1 + X_2^* \beta_2^* + u)$ را محاسبه کرد. با تبدیلات به دست آمده ماتریس جدید $(X_1^*: X_2^*)$ ، ماتریس نیمه متعامد است و این بدان مفهوم است که تساوی $(X_2^* M_1^* X_2^* = I_{k_2})$ ، تعداد محاسبات را به طور قابل چشم‌گیری کاهش می‌دهد. در این محاسبات، تخمین (β_1, β_2^*) از تخمین (β_1, β_2) ، اولویت بالاتری دارد. تخمین‌زننده β_2^* می‌تواند به صورت تابع $(\beta_2^* = P A^{-\frac{1}{2}} \beta_2)$ ، تعریف شود. هر یک از اجزای β_2^* می‌توانند با توان‌های 2^{k_2} گنجانده شود. یک مدل خاص که در فاصله $(k_2 - k_{2i}) * k_2$ در ماتریس انتخابی S_i با بالاترین رتبه زمانی است، در فاصله $0 \leq k_{2i} \leq k_2$ قرار داشته، $\hat{S}_i = (I_{k_2 - k_{2i}} : 0)$ ماتریس است. با این شرایط روش حداقل مربعات تعمیم یافته، تخمین‌زننده (β_1, β_2^*) ، تحت شرایط $(\hat{S}_i \beta_2^* = 0)$ می‌باشد. با این اوصاف مقدار m_i برای مدل ۱ را با رعایت شرط $(\hat{S}_i \beta_2^* = 0)$ و قرار دادن $(\hat{\beta}_{1(i)})$ و $(\hat{\beta}_{2(i)}^*)$ به عنوان تخمین‌زننده (β_1, β_2^*) ، می‌باشد. با وجود محدودیت‌های تخمین‌زننده حداقل مربعات تعمیم یافته به شرح زیر تعریف می‌شود:

$$\hat{\beta}_{1(i)} = (\hat{X}_1 \theta^{-1} X_1)^{-1} \hat{X}_1 \theta^{-1} Y - Q^* W_i b_2^*, \quad (4)$$

$$\hat{\beta}_{2(i)}^* = w_i b_{2i}$$

زمانی که $b_2^* = \hat{X}_2^* M_1^* y$ از تخمین‌زننده حداقل مربعات تعمیم یافته برای مقدار β_2^* با استفاده از مدل نامحدود $W_i = I_{k_2} - S_i \hat{S}$ و $Q^* = (\hat{X}_1 \theta^{-1} X_1)^{-1} \hat{X}_1 \theta^{-1} X_2^*$ با مقدار k_2 برابر یک قطر $k_2 - k_{2i}$ صفر شود و به شرطی که β_2^* محدود به صفر باشد. ژامین عنصر قطری از w_i برابر صفر می‌باشد. نکته قابل توجه اینکه اگر $k_2 = k_{2i}$ باشد سپس $W_i = I_{k_2}$ عناصر قطری w_i که مستقیماً از تبدیلات نیمه متعامد بدست می‌آیند، یک جز بسیار حیاتی برای محاسبات است؛ همچنین مقادیر تابع توزیع $(\hat{\beta}_{1(i)})$ و $(\hat{\beta}_{2(i)}^*)$ ، به شرح ذیل هستند:

$$\hat{\beta}_{1(i)} \sim N_{k_1}(\beta_1 Q^* S_i S_i \hat{\beta}_2^*, (\hat{X}_1 \theta^{-1} X_1)^{-1} + Q^* W_i Q^*) \quad (5)$$

دو تخمین‌زننده براساس $Cov(\hat{\beta}_{1(i)}, \hat{\beta}_{1(i)}^*) = -Q^* W_i$ با یکدیگر همبسته بوده و نمودار باقیمانده‌های از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$e_i = y - X_1 \hat{\beta}_{1(i)} - X_2^* \hat{\beta}_{2(i)}^* = \theta D_i^* y \quad (6)$$

به صورتی که $(D_i^* = M_1^* - M_1^* X_2^* W_i \hat{X}_2^* M_1^*, \theta^{\frac{1}{2}} D_i^* \theta^{\frac{1}{2}})$ ، ماتریس مقارنی با مرتبه $(n - k_1 - k_{2i})$ است به صورت زیر توضیح داده می‌شود:

۱. همه مدل‌هایی که شامل ژامین ستون X_2^* با رگرسیونی همانند تخمین‌زننده β_{2j}^* می‌باشند؛ صرفنظر از اینکه دیگر ستون‌های X_2^* شامل این شرط باشد، به عنوان b_{2j}^* نامیده می‌شوند.

۲. تخمین‌زننده‌های $b_{21}^*, b_{22}^*, \dots, b_{2k_2}^*$ مستقل هستند.

۳. باقیمانده‌های M_i نام مدل وابسته به y تنها به صورت $M_1^* y$ هستند.

با توجه به شروط بالا تخمین‌زننده حداقل مربعات متوسط وزنی (WALS)، برای β_1 به صورت زیر هستند.

$$b_1 = \sum_{i=0}^{2k_2} \lambda \hat{\beta}_{1(i)} \quad (7)$$

که در آن شرایط زیر باید فراهم باشد:

$$\lambda_i \geq 0 \quad \sum_{i=0}^n \lambda_i = 1, \quad \lambda_i = \lambda_i(m_1^* y) \quad (8)$$

ازسوی دیگر در تخمین‌زننده روش حداقل مربعات متوسط وزنی، مقدار β_1 به صورت زیر نیز می‌تواند ارائه شود:

$$b_1 = (\hat{X}_1 \theta^{-1} X_1)^{-1} \hat{X}_1 \theta^{-1} y - Q^* W b_2^* \quad (9)$$

زمانی که $\sum_{i=0}^n \lambda_i W_i W$ باید $\hat{W}_i$ ‌ها دارای ماتریس قطری غیر تصادفی باشند؛ ولی ماتریس W ‌ها به دلیل وابستگی به λ_i ‌ها، تصادفی هستند. با محاسبه مقادیر $(\tilde{x} = \theta^{-\frac{1}{2}} x, \tilde{y} = \theta^{-\frac{1}{2}} y)$ و تعمیم آن قضیه زیر به دست می‌آید:

$$E(b_1) = \beta_1 - Q^* E(W b_2^* - \beta_2^*), \quad var(b_1) = (\hat{X}_1 \theta^{-1} X_1)^{-1} + Q^* var(W b_2^*) Q^* \quad (10)$$

$$MSE(b_1) = (\hat{X}_1 \theta^{-1} X_1)^{-1} + Q^* MSE(W b_2^*) Q^* \quad (11)$$

این قضیه نشان می‌دهد که تخمین‌زننده β_1 بهترین تخمین است. با توجه به تعدد متغیرها و نبود روش اقتصادسنجی استاندارد برای شناسایی متغیرها از مدل حداقل مربعات وزنی و براساس حدس‌های زده شده و نتایج مطالعات قبلی، متغیرها را شناسایی کرده و سپس برای سنجش صحیح بودن رگرسیون‌ها، با استفاده از روش انتخاب الگوی بهینه، نتایج با یکدیگر مقایسه شده است.

۴. برآورد مدل و تجزیه و تحلیل یافته‌ها

۴-۱. تعیین رویکرد بهینه برای تعیین متغیرهای غیرشکننده

قبل از ورود به مدل لازم است اقدام به تعیین مدل بهینه برای تعیین متغیرهای غیرشکننده موثر بر درآمدهای مالیاتی بخش حقیقی و حقوقی گردد. دوره زمانی آموزش پیش‌بینی از ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۶ و در دوره زمانی بررسی عملکرد پیش‌بینی از ۱۳۸۷ تا ۱۴۰۲ است. برای ارزیابی عملکرد پیش‌بینی (MSFE)، از مربع میانگین خطای پیش‌بینی (MAFE)، قدرمطلق میانگین خطای استفاده شده است (لی و همکاران ۲۰۲۲؛ کوپ و همکاران ۲۰۲۰).

جدول ۲. معیارهای عملکرد پیش‌بینی در افق‌های پیش‌بینی مختلف

مدل‌های مختلف		بازه‌های پیش‌بینی							
		h=۱		h=۴		h=۸		h=۱۶	
		MAFE	MSFE	MAFE	MSFE	MAFE	MSFE	MAFE	MSFE
درآمد مالیاتی بخش حقیقی	$TVP - AR(1) - X DMA(\alpha = \lambda = 0.99)$	۰,۱۳۰	۰,۰۱۷	۰,۱۳۶	۰,۰۱۸	۰,۱۱۴	۰,۰۵۰	۰,۱۵۱	۰,۰۷۵
	$TVP - AR(1) - X DMA(\alpha = \lambda = 0.95)$	۰,۱۱۴	۰,۰۱۳	۰,۱۵۱	۰,۰۳۱	۰,۲۸۷	۰,۰۸۵	۰,۳۱۰	۰,۱۴۱
	$TVP - AR(1) - X DMA(\alpha = \lambda = 0.90)$	۰,۰۳۱	۰,۰۲۹	۰,۱۴۱	۰,۰۵۳	۰,۱۴۷	۰,۰۹۴	۰,۱۸۷	۰,۱۴۵
	$TVP - AR(1) - X DMS(\alpha = \lambda = 0.99)$	۰,۱۴۰	۰,۰۲۰	۰,۱۴۵	۰,۰۳۳	۰,۱۶۷	۰,۰۸۵	۰,۲۴۸	۰,۱۴۵
	$TVP - AR(1) - X DMS(\alpha = \lambda = 0.95)$	۰,۱۲۳	۰,۰۳۳	۰,۱۸۰	۰,۰۵۱	۰,۳۰۱	۰,۱۰۱	۰,۴۸۷	۰,۱۷۶
	$TVP - AR(1) - X DMS(\alpha = \lambda = 0.90)$	۰,۰۹۷	۰,۰۵۰	۰,۱۰۵	۰,۰۸۱	۰,۱۳۴	۰,۱۶۳	۰,۱۶۰	۰,۱۹۸
	$TVP - AR(1) - X DMA(\alpha = 0.99, \lambda = 1)$	۰,۱۴۰	۰,۰۳۵	۰,۱۵۴	۰,۰۵۰	۰,۲۹۸	۰,۰۷۰	۰,۴۷۸	۰,۱۰۷
	$TVP - AR(1) - X DMA(\alpha = 0.95, \lambda = 1)$	۰,۱۲۳	۰,۰۵۱	۰,۱۶۹	۰,۰۶۱	۰,۰۷۰	۰,۱۰۵	۰,۱۱۰	۰,۲۲۴
	$TVP - AR(1) - X BMA(\alpha = \lambda = 1)$	۰,۰۲۶	۰,۰۰۴	۰,۰۶۶	۰,۰۰۶	۰,۱۴۰	۰,۰۴۲	۰,۱۵۲	۰,۰۶۴
	WALS	۰,۰۲۰	۰,۰۰۲	۰,۰۳۳	۰,۰۰۴	۰,۰۵۳	۰,۰۰۷	۰,۰۸۶	۰,۰۳۱
درآمد مالیاتی بخش حقوقی	$TVP - AR(1) - X DMA(\alpha = \lambda = 0.99)$	۰,۰۷۵	۰,۰۱۷	۰,۲۴۰	۰,۰۳۰	۰,۲۵۰	۰,۰۳۴	۰,۲۰۹	۰,۰۹۱
	$TVP - AR(1) - X DMA(\alpha = \lambda = 0.95)$	۰,۱۴۱	۰,۰۱۳	۰,۲۰۹	۰,۰۲۴	۰,۲۷۷	۰,۰۵۷	۰,۵۲۶	۰,۱۵۵
	$TVP - AR(1) - X DMA(\alpha = \lambda = 0.90)$	۰,۱۴۵	۰,۰۲۹	۰,۰۵۷	۰,۰۵۴	۰,۲۶۰	۰,۰۹۸	۰,۲۷۰	۰,۱۷۲
	$TVP - AR(1) - X DMS(\alpha = \lambda = 0.99)$	۰,۱۴۵	۰,۰۲۰	۰,۲۵۶	۰,۰۳۷	۰,۲۶۷	۰,۰۶۱	۰,۳۰۷	۰,۱۵۵
	$TVP - AR(1) - X DMS(\alpha = \lambda = 0.95)$	۰,۱۷۶	۰,۰۳۳	۰,۲۲۶	۰,۰۶۱	۰,۳۳۱	۰,۰۹۴	۰,۵۵۳	۰,۱۸۶
	$TVP - AR(1) - X DMS(\alpha = \lambda = 0.90)$	۰,۱۹۸	۰,۰۵۰	۰,۱۷۹	۰,۰۹۱	۰,۱۹۲	۰,۱۴۸	۰,۲۴۶	۰,۳۰۰

مدل‌های مختلف	بازه‌های پیش‌بینی							
	h=۱		h=۴		h=۸		h=۱۶	
	MAFE	MSFE	MAFE	MSFE	MAFE	MSFE	MAFE	MSFE
$TVP - AR(1) - X DMA(\alpha = 0.99, \lambda = 1)$	۰,۱۰۷	۰,۰۳۵	۰,۲۵۶	۰,۰۶۴	۰,۲۸۳	۰,۰۹۱	۰,۵۴۷	۰,۱۲۸
$TVP - AR(1) - X DMA(\alpha = 0.95, \lambda = 1)$	۰,۲۲۴	۰,۰۵۱	۰,۲۲۶	۰,۰۹۴	۰,۳۱۰	۰,۱۱۱	۰,۱۲۸	۰,۱۹۲
$TVP - AR(1) - X BMA(\alpha = \lambda = 1)$	۰,۰۶۴	۰,۰۰۴	۰,۰۴۷	۰,۰۰۷	۰,۱۲۱	۰,۰۱۰	۰,۲۵۶	۰,۰۷۸
WALS	۰,۰۳۱	۰,۰۰۲	۰,۰۳۷	۰,۰۰۳	۰,۰۶۱	۰,۰۰۷	۰,۰۹۸	۰,۰۱۳

مأخذ: محاسبات پژوهش

بر اساس نتایج، مدل WALS در تمامی بازه‌های زمانی $h = 1, 4, 8, 16$ از عملکرد مطلوب‌تری برخوردار است. این برتری به‌ویژه در مقادیر کمتر میانگین خطای پیش‌بینی مطلق (MAFE) و میانگین مربعات خطای پیش‌بینی (MSFE) مشاهده می‌شود. در بخش حقیقی، در بازه زمانی $h=1$ (کوتاه‌مدت)، مقدار MAFE برابر 0.020 و مقدار MSFE برابر 0.002 است، که نشان‌دهنده عملکرد بسیار مطلوب در پیش‌بینی‌های کوتاه‌مدت است. در بخش حقوقی نیز در بازه زمانی $h=1$ مقدار MAFE برابر 0.031 و مقدار MSFE برابر 0.002 است، که کم‌ترین میزان خطا در مقایسه با سایر روش‌های برآورد را نشان می‌دهد؛ بنابراین در بازه‌های زمانی کوتاه‌مدت، مدل WALS دقت پیش‌بینی بسیار بالایی دارد و در بازه‌های زمانی بلندمدت نیز، خطای آن نسبت به سایر مدل‌ها کمتر است. در بازه‌های زمانی بلندمدت ($h=16$)، میزان افزایش خطا در بخش حقوقی بیشتر از بخش حقیقی است، که نشان می‌دهد نوسانات بیش‌تری در درآمدهای مالیاتی شرکت‌ها در طول زمان وجود دارد. مقایسه بین دو بخش حقیقی و حقوقی نشان می‌دهد که دقت پیش‌بینی در بخش حقیقی بیشتر است، درحالی که در بخش حقوقی به‌دلیل نوسانات بیشتر، میزان خطا افزایش می‌یابد. با توجه به نتایج فوق، در ادامه پژوهش، مدل WALS به‌عنوان مدل مرجع برای تحلیل متغیرهای مؤثر بر درآمدهای مالیاتی استفاده خواهد شد.

۲-۴. تعیین متغیرهای مؤثر بر درآمدهای مالیاتی بخش حقیقی و حقوقی

در این بخش هدف رگرسیون نمودن تمامی حالت‌های ممکن حضور 38 متغیر مؤثر بر درآمدهای مالیاتی بخش حقیقی و حقوقی است. با توجه به تعداد متغیرهای بررسی شده، تعداد مدل‌های موجود (براساس حضور یا عدم حضور هر متغیر)، در فضای مدل برابر 2^{38} مدل است که بیش از 275 میلیارد مدل رگرسیونی است. به‌عبارت دیگر فضای مدل شامل 2^{38} مدل است که با توجه به فرض عدم اطمینان مدل یعنی به دور از اعمال نظر شخصی در انتخاب مدل باید همه مدل‌ها بررسی شده و از اطلاعات همه مدل‌ها برای دستیابی به نتیجه استفاده شود. در روش متوسط حداقل مربعات وزنی چون نتایج براساس مقدار فراپارامتر K وابسته است این پرسش در ذهن مطرح می‌شود که آیا در صورت تغییر مقدار فراپارامتر، نتایج پژوهش تغییر می‌کند و اگر پاسخ مثبت باشد، میزان تغییر چقدر است؟ به عبارتی آیا انتخاب اندازه انتظاری مدل تأثیری بر نتایج خواهد داشت؟

بر این اساس، با انتخاب $\bar{K}$ های مختلف و انجام مجدد کل فرآیند نمونه‌گیری و محاسبات مربوط، به مقایسه نتایج مبادرت شد. لازم است یادآوری شود که در این سه حالت، فضای مدل و لذا متغیرها و داده‌ها یکسان است و تنها تفاوت آنها، اندازه انتظاری مدل است؛ البته کاملاً مشخص است که با تغییر اندازه انتظاری مدل، نمونه‌ها و به دنبال آن، نتیجه متفاوت خواهد شد، یعنی ممکن است متغیرها در هر سه مقدار $\bar{K}$ شکننده (یا غیرشکننده)، باشند. شکنندگی برخی از متغیرها با تغییر مقدار $\bar{K}$ تغییر می‌کند و متغیری که با فرض $\bar{K}$ شکننده بوده، با افزایش اندازه انتظاری مدل غیرشکننده‌تر می‌شود.

در جدول زیر، هدف آن است که اگر محقق به اشتباه تعداد متغیر پیشنهادی اولیه را ارائه نموده باشد، تعداد صحیح K را تشخیص دهد. به پیروی از سالای مارتین و همکاران مقدار K در این پژوهش از یک تا k متغیر در نظر گرفته شده است. این عدد بازگوکننده این مطلب است که انتظار می‌رود در نهایت k متغیر به‌عنوان متغیرهای غیرشکننده توسط فرآیند محاسبات معرفی شود؛ اما کاملاً روشن است که امکان دارد در نهایت تعداد کمتر و یا بیشتر از k متغیر غیرشکننده باشند. مقدار k تا جایی تغییر می‌یابد که مقدار احتمال پسین متغیر بالای ۵۰ درصد باشد. نتایج خروجی K از ۱ تا k در جدول ۳، ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج متغیرهای غیرشکننده در مدل‌های مختلف درآمدهای بخش حقوقی

K	متغیرهای غیرشکننده در درآمدهای بخش حقوقی
$K=1$	تورم
$K=2$	تورم، فضای کسب و کار
$K=3$	تورم، فضای کسب و کار، باز بودن اقتصاد،
$K=4$	تورم، فضای کسب و کار، باز بودن اقتصاد، رشد اقتصادی
$K=5$	تورم، فضای کسب و کار، باز بودن اقتصاد، رشد اقتصادی، کسری بودجه
$K=6$	تورم، فضای کسب و کار، باز بودن اقتصاد، رشد اقتصادی، کسری بودجه، فرار مالیاتی
$K=7$	تورم، فضای کسب و کار، باز بودن اقتصاد، رشد اقتصادی، کسری بودجه، فرار مالیاتی، نرخ ارز
$K=8$	تورم، فضای کسب و کار، باز بودن اقتصاد، رشد اقتصادی، کسری بودجه، فرار مالیاتی، نرخ ارز، نرخ مالیات اسمی
$K=9$	تورم، فضای کسب و کار، باز بودن اقتصاد، رشد اقتصادی، کسری بودجه، فرار مالیاتی، نرخ ارز، نرخ مالیات اسمی، تحریم
$K=10$	تورم، فضای کسب و کار، باز بودن اقتصاد، رشد اقتصادی، کسری بودجه، فرار مالیاتی، نرخ ارز، نرخ مالیات اسمی، تحریم، نسبت ارزش افزوده بخش خدمات به GDP

مأخذ: محاسبات پژوهش

در ادامه خلاصه‌ای از نتایج برآورد مدل $k=15$ ارائه شده است.

جدول ۴. نتایج خروجی مدل میانگین‌گیری بیزین $K = 15$

متغیر	نمونه اول شامل ۵ میلیون رگرسیون ۱		نمونه اول شامل ۱۲ میلیون رگرسیون		مقایسه توزیع پسین و پیشین و مشترک آن‌ها
	ضریب پیشین	احتمال پیشین	ضریب پسین	احتمال پسین	
تورم	۰/۲۰۳	۰/۸۰۱	۰/۲۸۵	۰/۹۸۳	
فضای کسب و کار	۰/۱۲۱	۰/۷۹۸	۰/۱۲۸	۰/۹۷۷	
باز بودن اقتصاد	-۰/۲۸۷	۰/۷۸۲	-۰/۳۳۶	۰/۹۲۶	
رشد اقتصادی	۰/۳۸۶	۰/۷۹۶	۰/۱۵۴	۰/۹۱۱	
کسری بودجه	-۰/۰۸۷	۰/۷۲۴	-۰/۰۹۷	۰/۸۶۶	
فرار مالیاتی	-۰/۱۴	۰/۶۹۳	-۰/۱۷۵	۰/۸۵۱	
نرخ ارز	-۰/۱۳۵	۰/۶۰۸	-۰/۱۰۳	۰/۷۵۳	
نرخ مالیات اسمی	۰/۱۱۴	۰/۶۵۶	۰/۱۴۶	۰/۷۲۲	
تحریم	-۰/۱۶۴	۰/۶۱۵	-۰/۲۳۶	۰/۷۱۹	
نسبت ارزش افزوده بخش خدمات به GDP	۰/۱۱۷	۰/۵۹۲	۰/۱۲۱	۰/۶۷۲	

مأخذ: محاسبات پژوهش

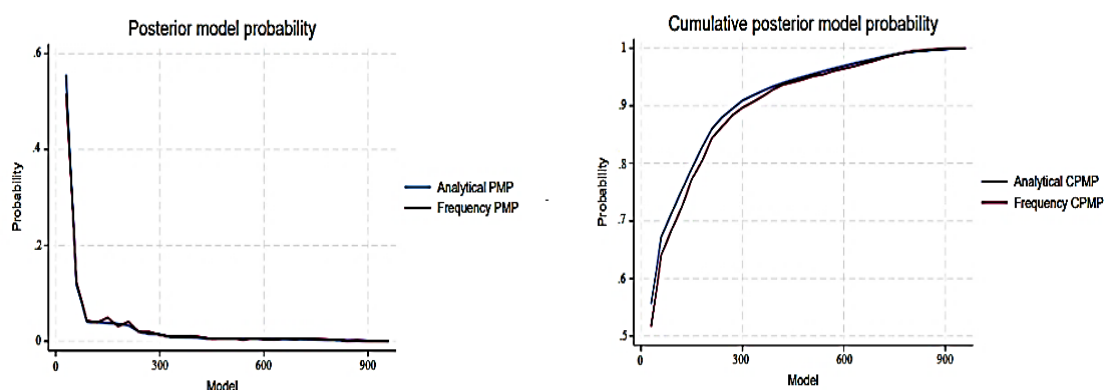
^۱ در ۵ میلیون رگرسیون قضیه حد همگرایی که بیانگر این واقعیت است میزان تعداد رگرسیون برآوردی می‌تواند نتایجی شبیه دو به توان ۴۸ متغیر در توزیع پیشین خود ارائه کند. در توزیع پسین این حد در سطح ۱۵ میلیون رگرسیون حاصل شد.

بر اساس نتایج تورم بالاترین تأثیر را در درآمدهای بخش حقوقی دارد. این یافته همراستا با مطالعات پیشین است که نشان می‌دهند افزایش سطح عمومی قیمت‌ها باعث افزایش درآمدهای اسمی مالیاتی می‌شود، اما در عین حال می‌تواند موجب کاهش قدرت خرید و افزایش فرار مالیاتی شود. در صورتی که نرخ تورم از یک حد مشخص فراتر رود، تأثیر آن می‌تواند منفی باشد، زیرا کاهش انگیزه سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی را به دنبال دارد. نمودارهای فوق توزیع پسین، پیشین و مشترک مابین آنها را نمایش می‌دهد؛ این تحلیل به این منظور انجام شده است که بررسی شود کدام متغیرها با احتمال بالاتری غیرشکننده هستند و در مدل بهینه باقی می‌مانند. توزیع مشترک نشان می‌دهد که تغییر در سطح اهمیت متغیرها، پراکندگی و توزیع داده‌ها را دستخوش تغییر می‌کند. زمانی که اولویت برخی متغیرها افزایش می‌یابد (مثلاً سیاست‌گذاران بر کنترل برخی از آنها تأکید بیشتری داشته باشند)، نوسانات بیشتری در مدل مشاهده شده است که نشان‌دهنده افزایش عدم قطعیت در پیش‌بینی‌هاست. براساس نتایج مشهود است که متغیرهای ۱۰ گانه فوق از وضعیت مناسبی برخوردارند؛ این موضوع نشان می‌دهد که مدل تخمین‌زده‌شده دارای دقت قابل‌قبولی است و می‌توان نتایج آن را در سیاست‌گذاری‌های مالیاتی به‌کار برد. با این حال، افزایش سطح اولویت برخی متغیرها (مانند کنترل نرخ تورم یا کاهش فرار مالیاتی) باعث افزایش پراکندگی و عدم قطعیت مدل شده است. این موضوع بیانگر آن است که برای رسیدن به یک سیاست مالیاتی بهینه، نمی‌توان تنها به یک یا دو عامل توجه کرد، بلکه باید مجموعه‌ای از سیاست‌های هماهنگ اتخاذ شود. پس از برآورد مدل میانگین‌گیری وزنی مدل نهایی درآمدهای بخش حقوقی به شرح رابطه ذیل است:

درآمد مالیاتی بخش حقوقی

$$\begin{aligned} & \text{فضای کسب و کار} + 0.128 \text{Pr}(0.977) + \text{تورم} + 0.285 \text{Pr}(0.983) \\ & \text{رشد اقتصادی} + 0.154 \text{Pr}(0.911) + \text{باز بودن اقتصاد} - 0.336 \text{Pr}(0.926) \\ & \text{نرخ ارز} - 0.103 \text{Pr}(0.753) - \text{فرار مالیاتی} - 0.175 \text{Pr}(0.851) - \text{کسری بودجه} - 0.097 \text{Pr}(0.866) \\ & \text{تحریم} - 0.236 \text{Pr}(0.719) - \text{نرخ مالیات اسمی} + 0.146 \text{Pr}(0.722) \\ & + \varepsilon_t + \text{نسبت ارزش افزوده بخش خدمات به GDP} + 0.121 \text{Pr}(0.672) \end{aligned}$$

در نمودار ۱؛ میزان توضیح‌دهندگی متغیرهای با بالاترین توضیح‌دهندگی در ۱۰۰۰ مدل برتر ترسیم شده است.



نمودار ۱. میانگین احتمال پسین ساده و تجمعی ۱۰۰۰ مدل برتر

مأخذ: محاسبات پژوهش

براساس نتایج نمودار کاملاً مشهود است که ۱۰۰۰ مدل برتر در حالت تجمعی توانایی توضیح‌دهندگی بیش از ۹۷ درصد تغییرات درآمدهای بخش حقوقی را دارا هستند. جهت ایجاز در کلام نتایج نهایی مالیات‌های درآمد بخش حقوقی ارائه شده است.

جدول ۵. نتایج متغیرهای غیرشکننده در مدل‌های مختلف درآمدهای بخش حقوقی

K	متغیرهای غیرشکننده در درآمدهای بخش حقوقی
K=1	فرار مالیاتی
K=2	فرار مالیاتی، تورم
K=3	فرار مالیاتی، تورم، رشد اقتصادی،
K=4	فرار مالیاتی، تورم، رشد اقتصادی، تحریم
K=5	فرار مالیاتی، تورم، رشد اقتصادی، تحریم، عادلانه بودن نظام مالیاتی
K=6	فرار مالیاتی، تورم، رشد اقتصادی، تحریم، عادلانه بودن نظام مالیاتی، روحیه مالیاتی
K=7	فرار مالیاتی، تورم، رشد اقتصادی، تحریم، عادلانه بودن نظام مالیاتی، روحیه مالیاتی، فرهنگ مالیاتی
K=8	فرار مالیاتی، تورم، رشد اقتصادی، تحریم، عادلانه بودن نظام مالیاتی، روحیه مالیاتی، فرهنگ مالیاتی، بیکاری
K=9	فرار مالیاتی، تورم، رشد اقتصادی، تحریم، عادلانه بودن نظام مالیاتی، روحیه مالیاتی، فرهنگ مالیاتی، بیکاری، ضریب جینی
K=10	فرار مالیاتی، تورم، رشد اقتصادی، تحریم، عادلانه بودن نظام مالیاتی، روحیه مالیاتی، فرهنگ مالیاتی، بیکاری، ضریب جینی، میانگین دستمزد مردان

مأخذ: محاسبات پژوهش

براساس نتایج فرار مالیاتی بالاترین تأثیر را در درآمدهای بخش حقوقی دارد. مدل درآمد بخش حقوقی به شرح ذیل است.

درآمد مالیاتی بخش حقوقی

$$\begin{aligned}
 &= -0.495 \text{ Pr}(0.926) \text{ فرار مالیاتی} + 0.384 \text{ Pr}(0.884) \text{ تورم} - 0.218 \text{ Pr}(0.803) \text{ رشد اقتصادی} \\
 &- 0.269 \text{ Pr}(0.709) \text{ تحریم} + 0.091 \text{ Pr}(0.698) \text{ عادلانه بودن نظام مالیاتی} \\
 &- 0.225 \text{ Pr}(0.603) \text{ روحیه مالیاتی} + 0.129 \text{ Pr}(0.551) \text{ فرهنگ مالیاتی} - 0.548 \text{ Pr}(0.523) \text{ بیکاری} \\
 &- 0.174 \text{ Pr}(0.511) \text{ ضریب جینی} + 0.241 \text{ Pr}(0.502) \text{ میانگین دستمزد مردان} + \varepsilon_t
 \end{aligned}$$

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف این مقاله شناسایی مهمترین متغیرهای مؤثر بر درآمد مالیاتی به تفکیک اشخاص حقوقی و شرکت‌های حقوقی بود. بدین‌منظور، از روش حداقل مربعات متوسط وزنی در دوره زمانی ۱۴۰۲ - ۱۳۷۰ استفاده شد. براساس نتایج، ۱۰ متغیر اصلی مؤثر بر درآمد مالیات اشخاص حقوقی و ۱۰ متغیر مؤثر بر درآمد مالیات شرکت‌های حقوقی شناسایی شد که ۴ متغیر اثرگذار در هر دو مدل مشترک است. نتایج این تحقیق بیانگر این واقعیت است که عوامل اقتصادی به‌ویژه تورم، فضای کسب‌وکار، باز بودن اقتصاد، رشد اقتصادی، کسری بودجه، فرار مالیاتی، نرخ ارز، نرخ مالیات اسمی، تحریم و نسبت ارزش‌افزوده بخش خدمات به GDP از مهمترین متغیرهای غیرشکننده مؤثر بر درآمد مالیاتی بخش حقوقی

به‌شمار می‌آیند. متغیرهای تورم، فضای کسب‌وکار، رشد اقتصادی، نرخ مالیات اسمی و نسبت ارزش‌افزوده بخش خدمات به GDP تأثیر مثبتی بر درآمد مالیاتی بخش حقوقی دارند، درحالی که دیگر متغیرهای اشاره شده، نظیر فرار مالیاتی و تحریم‌ها، تأثیر منفی بر درآمدهای مالیاتی این بخش دارند. همچنین، ۱۰ متغیر فرار مالیاتی، تورم، رشد اقتصادی، تحریم، عادلانه بودن نظام مالیاتی، روحیه مالیاتی، فرهنگ مالیاتی، بیکاری، ضریب جینی و میانگین دستمزد مردان اصلی‌ترین متغیرهای مؤثر بر درآمد مالیاتی بخش حقیقی هستند. متغیر فرار مالیاتی نیز بالاترین تأثیر را بر درآمدهای مالیات بخش حقیقی دارد. در بین این متغیرها، تورم، عادلانه بودن نظام مالیاتی، فرهنگ مالیاتی و میانگین دستمزد مردان تأثیر مثبت و دیگر متغیرها اثر منفی بر درآمد مالیاتی این بخش دارند. نتایج مدل نشان می‌دهد که رشد اقتصادی با کاهش درآمدهای مالیاتی همراه است، این امر می‌تواند به چند دلیل رخ دهد:

الف) در ایران، بخش غیررسمی اقتصاد و فعالیت‌های معاف از مالیات سهم قابل توجهی از تولید ناخالص داخلی را تشکیل می‌دهند. رشد اقتصادی در برخی دوره‌ها عمدتاً به دلیل افزایش فعالیت‌های اقتصادی در این بخش‌ها بوده که مالیات‌پذیری کمتری دارند و در نتیجه، افزایش رشد اقتصادی لزوماً به افزایش درآمدهای مالیاتی منجر نمی‌شود. ب) در برخی دوره‌های رشد اقتصادی، دولت‌ها سیاست‌های مالیاتی تشویقی مانند کاهش مالیات بر تولید، ارائه معافیت‌های مالیاتی به شرکت‌ها یا کاهش نرخ مالیات بر درآمد سرمایه‌گذاری را در پیش گرفته‌اند تا رشد اقتصادی را تقویت کنند. این سیاست‌ها، اگرچه به رشد تولید ناخالص داخلی کمک می‌کنند، اما می‌توانند در کوتاه‌مدت باعث کاهش درآمدهای مالیاتی شوند.

ج) در بسیاری از موارد، افزایش تولید و رشد اقتصادی بلافاصله به افزایش درآمدهای مالیاتی منجر نمی‌شود. در برخی بخش‌ها، آثار رشد اقتصادی بر درآمد مالیاتی ممکن است با تأخیر نمایان شود، زیرا مالیات‌ها بر مبنای درآمدها و سودهای گذشته محاسبه می‌شوند.

د) اگر رشد اقتصادی در شرایط تورم بالا رخ دهد (یعنی رشد اسمی و نه واقعی)، ممکن است باعث افزایش کسری بودجه و در نتیجه افزایش فرار مالیاتی یا کاهش مؤثر مالیات‌های وصول‌شده شود. در چنین شرایطی، اثر تورم ممکن است بیشتر از اثر رشد اقتصادی بر درآمدهای مالیاتی باشد. تحقیقات تانزی، (۱۹۹۲) و استوتسکی و ولدماریم، (۱۹۹۷) نیز نشان داده‌اند که اثر رشد اقتصادی بر درآمد مالیاتی می‌تواند وابسته به ساختار اقتصادی کشورها باشد. در اقتصادهایی که بخش غیررسمی گسترده‌ای دارند یا وابستگی زیادی به معافیت‌های مالیاتی وجود دارد، اثر رشد اقتصادی بر درآمد مالیاتی ممکن است ضعیف یا حتی منفی باشد. برای بهینه‌سازی وضعیت درآمدی بخش حقوقی و ارتقاء کارایی نظام مالیاتی کشور، لازم است: سیاست‌گذاران اقدامات مؤثری برای کنترل تورم اتخاذ کنند، زیرا افزایش تورم می‌تواند به کاهش درآمدهای مالیاتی منجر شود، به‌ویژه در شرایطی که احتمال خروج سرمایه‌ها افزایش یابد (اسچونیدرمن، ۲۰۲۰). ایجاد سیاست‌های مالی منظم و استفاده از سیاست‌های پولی مناسب برای کنترل نرخ تورم، از اقدامات کلیدی برای حفظ تعادل در درآمدهای مالیاتی است. کاهش بار مالیاتی بر اقشار کم‌درآمد و گسترش پایه مالیاتی با اعمال نرخ‌های متعادل‌تر می‌تواند عدالت مالیاتی را افزایش داده و درآمدهای مالیاتی را به‌صورت پایدار تقویت کند. ازسوی دیگر، راه‌اندازی برنامه‌های آموزشی و ترویجی درباره اهمیت پرداخت مالیات و تأثیر آن

¹ Schneiderman

بر توسعه اقتصادی، می‌تواند باعث افزایش تعهد مالیاتی و کاهش میزان تخلفات مالیاتی شود (سانتوس و دیاس^۱، ۲۰۲۲). تقویت سیستم‌های اطلاع‌رسانی و شفاف‌سازی فرآیندهای مالیاتی می‌تواند اعتماد عمومی را افزایش داده و از فرار مالیاتی جلوگیری کند.

به‌کارگیری فناوری‌های نوین مانند داده‌کاوی، بلاک‌چین و هوش مصنوعی در سیستم‌های مالیاتی، می‌تواند به بهبود نظارت مالیاتی، کاهش فساد و افزایش شفافیت کمک کند (کوهن و فاگیرناس^۲، ۲۰۲۱). ایجاد سامانه‌های یکپارچه مالیاتی برای ردیابی تراکنش‌ها و جلوگیری از تقلب مالیاتی، یکی از راهکارهای کلیدی در مدرن‌سازی سیستم مالیاتی کشور است. ایجاد قوانین منعطف و به‌روز که عدالت اجتماعی را تضمین کند، می‌تواند باعث افزایش مقبولیت نظام مالیاتی شود (ژانگ^۳، ۲۰۲۱). حذف قوانین مبهم و فرآیندهای پیچیده اداری، باعث کاهش هزینه‌های رعایت قوانین مالیاتی و افزایش میزان پایبندی مؤدیان مالیاتی می‌شود.

به‌صورت کلی نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تورم و فرار مالیاتی از مهمترین متغیرهای مؤثر بر درآمدهای مالیاتی بخش‌های حقیقی و حقوقی هستند. بنابراین، ایجاد یک نظام مالیاتی عادلانه، تقویت زیرساخت‌های شفافیت مالی، اجرای سیاست‌های پولی مناسب برای کنترل تورم و افزایش فرهنگ مالیاتی، از اقدامات ضروری برای بهینه‌سازی نظام مالیاتی کشور محسوب می‌شوند.

حامی مالی

این مقاله حامی مالی ندارد.

تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

سپاسگزاری

نویسندگان از تمامی اعضای فصلنامه و نیز داوران ناشناس که در بهبود کیفیت مقاله کمک کردند، تشکر می‌کنند.

ORCID

Shahnaz Moradkhani

 <https://orcid.org/0000-0003-3721-4571>

Mehdi Kamali

 <https://orcid.org/0009-0004-3816-9773>

Hamid Asayesh

 <https://orcid.org/0000-0001-7223-2642>

Mohammad KhorsandZak

 <https://orcid.org/0000-0002-8803-017X>

¹ Santos & Dias

² Cohen & Fagernäs

³ Zhang

منابع

- تمیزی، علیرضا (۱۳۹۷). بررسی عوامل تعیین‌کننده درآمدهای مالیاتی در ایران: رویکرد اقتصادسنجی بیزی. فصلنامه علمی پژوهشی اقتصاد مقداری، ۱۵(۱)، ۲۲۵-۲۴۴.
- توتونچی ملکی، سعید، موسوی جهرمی، یگانه، و مهرآرا، محسن (۱۳۹۸). ارزیابی عوامل مؤثر بر درآمدهای مالیاتی در اقتصاد ایران با رویکرد مدل‌های میانگین گیری پویا (TVP DMA)، پژوهشنامه مالیات، ۲۷(۴۴)، ۶۹-۹۸.
- امین خاکی، علیرضا، گیلک حکیم آبادی، محمد تقی، کریمی پتانلار، سعید، جعفری صمیمی، احمد (۱۳۹۰). برآورد فرار مالیاتی و عوامل تعیین‌کننده آن در اقتصاد ایران، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دانشگاه مازندران، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، رساله دکتری تخصصی.
- جعفری صمیمی، احمد، کریمی پتانلار، سعید، اعظمی، کوروش (۱۳۹۵). کاربرد الگوی رشد درون‌زا برای محاسبه نرخ بهینه مالیات بر ارزش افزوده با تاکید بر کالاهای مضر و پسماند. مدل‌سازی اقتصادی، ۱۰(۳۴)، ۹۵-۱۱۳.
- شکی، سمانه، پیکارجو، کامبیز، غفاری، فرهاد (۱۴۰۳). تاثیر متغیرهای کلان اقتصادی و مشوق‌های مالیاتی بر ادوار تجاری ایران، مدل‌سازی اقتصادی، ۱۸(۲)، ۱۶۲-۱۳۵.
- کریمی، جعفر، کریمی پتانلار، سعید (۱۴۰۰). مدل‌سازی عوامل مؤثر بر فرار مالیاتی در اقتصاد ایران بر اساس رویکرد میانگین‌گیری بیزی، فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۹(۱۰۰): ۱۰۵-۱۵۲.
- کریمی پتانلار، سعید، کریمی، جعفر (۱۴۰۱). شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر فرار مالیاتی در اقتصاد ایران و بررسی نحوه اثرگذاری آن‌ها در طی زمان. مدل‌سازی اقتصادسنجی، ۷(۴)، ۹۳-۱۱۷.
- Andrejovská, A. (2019). Effective tax rate in the context of the economic determinants. *Montenegrin Journal of Economics*, 15, 31-40.
- Andrejovská, A., & Glova, J. (2023). Economic determinants concerning corporate tax revenue. *Economies*, 11, Article 268. <https://doi.org/10.3390/economies11110268>.
- Anyanwu, J. C. (1993). Monetary economics: Theory, policy, and institutions. Hybrid.
- Baker, M., & McKenzie, J. (1999). *Survey of the effective tax burden in the European Union*. Amsterdam: Report Commissioned by the Ministry of Finance.
- Balzer, R., Uzick, M., & Glova, J. (2020). Managing growth opportunities in the digital era—An empiric perspective of value creation. *Polish Journal of Management Studies*, 21, 87-100.
- Bánociová, A., & Pavliková, L. (2013). Application of econometric model in the studies of factors affecting the income tax of legal entities in the Slovak Republic. *Journal of Applied Economic Sciences*, 8, 141-53.
- Barrios, S., Iversen, P., Lewandowska, M., & Setzer, R. (2009). Determinants of intra-Euro area government bond spreads during the financial crisis (No. 388). *Brussels: Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN)*, European Commission.
- Bènessy-Quéré, A., Fontagné, L., & Lahrière-Révil, A. (2000). Foreign direct investment and the prospects for tax co-ordination in Europe. *Working Papers 2000-06*. Paris: CEPII.
- Bird, R. M., Martinez-Vazquez, J., & Torgler, B. (2008). Tax effort in developing countries and high-income countries: The impact of corruption, voice, and accountability. *Economic Analysis and Policy*, 38(1), 55-71.
- Camara, A. (2023). The effect of foreign direct investment on tax revenue. *Comparative Economic Studies*, 65, 168-90.

- Castañeda Rodríguez, V. M. (2018). Tax determinants revisited. An unbalanced data panel analysis. *Journal of Applied Economics*, 21(1), 1–24.
- Castro, G. Á., & Camarillo, D. B. R. (2014). Determinants of tax revenue in OECD countries over the period 2001–2011. *Contaduría y Administración*, 59(3), 35–59.
- Chelliah, R. J., Baas, H. J., & Kelly, M. R. (1975). Tax ratios and tax effort in developing countries, 1969–71. *Staff Papers*, 22(1), 187–205. <https://doi.org/10.2307/38665932>.
- Chettri, K. K., Bhattarai, J. K., & Gautam, R. (2023). Determinants of tax revenue in South Asian countries. *Global Business Review*, 09721509231177784.
- Clausing, K. A. (2007). Corporate tax revenues in OECD countries. *International Tax and Public Finance*, 14, 115–33.
- Cozmei, C. (2015). Is it any EU corporate income tax rate-revenue paradox? *Procedia Economics and Finance*, 23, 818–27.
- Cung, N. H., & Son, T. T. (2020). Determinants of corporate income tax revenue in Vietnam. *Advances in Management and Applied Economics*, 10, 89–103.
- Desta, T., Reta, M., & Girma, B. (2022). Factors Affecting Tax Revenue in Ethiopia: Autoregressive Distributed Lag Approach.
- Devereux, M. P. (2007). Developments in the taxation of corporate profit in the OECD since 1965: Rates, bases and revenues.
- Devereux, M. P., & Griffith, R. (1998). The taxation of discrete investment choices. *IFS Working Papers*, No. W98/16. London: IFS.
- Inkabova, M., Andrejovska, A., & Glova, J. (2021). The impact of environmental taxes on agriculture—the case of Slovakia. *Polish Journal of Environmental Studies*, 30, 3085–97.
- Jafari Samimi, A., Karimi Patanlar, S., & Azami, K. (2016). Application of the endogenous growth model to calculate the optimal value-added tax rate with emphasis on harmful and waste products. *Economic Modeling*, 10(34), 95–113. [in Persian]
- Jhingan, M. L. (2004). *Money, banking, international trade and public finance*. Vrinda.
- Karimi Patanlar, S., & Karimi, J. (2022). Identifying the most important factors affecting tax evasion in Iran's economy and examining their impact over time. *Econometrics Modeling*, 7(4), 93–117. [in Persian]
- Karimi, J., & Karimi Patanlar, S. (2021). Modeling the factors affecting tax evasion in Iran's economy based on the Bayesian averaging approach. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, 29(100), 105–152. [in Persian]
- Karpowicz, A., & Majewska, E. (2018). Corporate income tax revenue determinants: How important is the tax rate? *Economic and Social Development: Book of Proceedings*. Rabat: Varazdin Development and Entrepreneurship Agency, pp. 361–69.
- Khaki, A., Gilak Hakim Abadi, M. T., Karimi Patanlar, S., & Jafari Samimi, A. (2011). Estimation of tax evasion and its determinants in Iran's economy. Ministry of Science, Research and Technology, University of Mazandaran, Faculty of Administrative Sciences and Economics, *Doctoral Dissertation*. [in Persian]
- Kubátová, K., & Ríhová, L. (2009). Regresní analýza faktorů ovlivňujících výnosy korporativní daně v zemích OECD. *Politická Ekonomie*, 57, 451–70.
- Listikarini, D. I., & Wijaya, S. (2024). Determinants of corporate income tax revenue in Latin America. *Educoretax*, 4(6), 696–712.
- Mansour, M., & Zolt, E. M. (2023). Personal income taxes in the Middle East and North Africa: Prospects and possibilities. *International Monetary Fund*.



- Minh Ha, N., Tan Minh, P., & Binh, Q. M. Q. (2022). The determinants of tax revenue: A study of Southeast Asia. *Cogent Economics & Finance*, 10(1), 2026660.
- Nzotta, S. M. (2007). Tax evasion problems in Nigeria: A critique. *The Nigerian Accountant*, 12(1), 40–43.
- Profeta, P., & Scabrosetti, S. (2010). The political economy of taxation: Lessons from developing countries. *Edward Elgar Publishing*.
- Santos, J. M., & Dias, M. A. (2022). Tax systems and economic growth: A systematic review of the literature. *Journal of Economic Surveys*, 36(3), 682-710.
- Schneiderman, D. (2020). Business environment and tax revenue generation in developing economies: Evidence from Latin America. *World Development*, 134.
- Shaki, S., Peykarjou, K., & Ghaffari, F. (2024). The impact of macroeconomic variables and tax incentives on Iran's business cycles. *Economic Modeling*, 18(2), 135–162. [in Persian]
- Stotsky, M. J. G., & WoldeMariam, M. A. (1997). Tax effort in sub-Saharan Africa. *Working Paper No. 97-107*. International Monetary Fund.
- Tamizi, A. (2018). Investigating the determinants of tax revenues in Iran: A Bayesian econometrics approach. *Quarterly Journal of Quantitative Economics*, 15(1), 225–244. [in Persian]
- Tanzi, V. (1992). Structural factors and tax revenue in developing countries: A decade of evidence. In I. Goldin & L. A. Winters (Eds.), *Open economies: Structural adjustment and agriculture* (pp. 267–281). Cambridge University Press.
- Toutounchi Maleki, S., Mousavi Jahromi, Y., & Mehrara, M. (2019). Evaluating the factors affecting tax revenues in Iran's economy using the dynamic model averaging (TVP-DMA) approach. *Tax Research Journal*, 27(44), 69–98. [in Persian]
- Wijaya, A. C. T., Karina, R., & Sumantri, S. (2022, August). Analysis of Factors Affecting Student Tax Compliance in Batam City. In *CoMBInES-Conference on Management, Business, Innovation, Education and Social Sciences* (Vol. 2, No. 1, pp. 609-620).
- Zhang, Y. (2021). Rethinking taxation for economic resilience: An analysis of measures to improve equity and efficiency. *Public Finance Review*, 49(6), 823–846.