



Research Paper

Investigating the Effect of Fluctuations of Macroeconomic Variables on the Gini Coefficient of Income Deciles in Iran Taking Fuzzy Regression ApproachReza Ashraf Ganjoe¹ , Hossein Akbari Fard² , Seyed Abdul Majid Jalaei Esfand Abadi³ , Mashaallah Mashinchi⁴ ¹ PhD student in Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran² Associate Professor of Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran³ Professor of Economics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran⁴ Professor of Statistics, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

10.22080/IEJM.2023.18667.1752

Received:

May 3, 2020

Accepted:

June 9, 2021

Available online:

November 22, 2023

Keywords:

Income deciles, uncertainty of macro variables, fuzzy regression, macro variables

JEL Classification:

D30, D31, D33, E31

Abstract

The uncertainty of macroeconomic variables imposes irreversible effects on economic phenomena. Therefore, it is necessary to avoid the effects of uncertainty on macroeconomic variables. One of these phenomena is income inequality. Hence, investigating the effect of the uncertainty of macro variables on income distribution requires careful modeling. In this paper, using the fuzzy regression model with symmetric and asymmetric coefficients in MATLAB and GAMS programs environments, the effect of the uncertainty of macroeconomic variables on Gini coefficient of income deciles in Iran has been investigated for the period 1995-2007. The results showed that the Gini coefficient of the right and left extents of all income deciles, except for the second and eighth deciles, did not fluctuate significantly until 2011. The increase in the fluctuation of the right extent of the second income decile indicates the increase of inequality and the effect of the uncertainty of the macro variables. The dramatic decline in the fluctuation of the right extent of the eighth income decile in 2009 is due to economic developments and improved income distribution. Also, the increase in the extent of the right and left Gini coefficients of income deciles, especially the upper deciles in the years after 2011 indicates an increase in inequality in the income distribution in these years. This inequality gets more severe in the tenth income decile, which makes the rich richer. The most common criteria of MSE, RMSE, MAPE, MAE are used to evaluate the results, showing the excellent performance of fuzzy coefficient regression model. In a general conclusion, it can be said that the instability of macroeconomic variables that result from policy-making increases the inequality between the deciles, and compensatory policies cannot reduce the scope of such inequality.

***Corresponding Author:** Hossein Akbari Fard**Address:** Shahid Bahonar University of Kerman,**Email:** akbari45 @ gmail.com**Tel:** 09133987502



Extended Abstract

1. Introduction

Economic variables are inherently subject to a variety of uncertainties. In recent decades, the importance of issue has become more and these uncertainties have been analyzed more in the studies on the variables such as the Gini coefficient of income deciles. Economic theories are of particular importance.

Since modeling based on fuzzy logic has great flexibility and distributive power, fuzzy regression is used to investigate the factors affecting income distribution. The main questions are:

1. Whether the uncertainty of macro variables (including: GDP, bank interest rates, inflation rate, exchange rate and stock price index) will affect the Gini coefficient of income deciles?
2. What is the Gini coefficient for income deciles using this method?

2. Research Methodology

In order to estimate the centers and widths of the right and left income deciles, the fuzzy regression model was used as follows (Tanaka et al., 1982).

The general form of the regression model with fuzzy coefficients is as follows (1):

$$\tilde{Y} = f(x, A) = \tilde{A}_0 + \tilde{A}_1x_1 + \tilde{A}_2x_2 + \dots + \tilde{A}_nx_n \quad (1)$$

Where \tilde{Y} is the dependent variable or fuzzy output, $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ is the vector of independent variables or input vector, $A = \{\tilde{A}_0, \tilde{A}_1, \dots, \tilde{A}_n\}$ is a set of fuzzy numbers, and $(y_1, x_1), (y_2, x_2), \dots, (y_m, x_m)$ are the set of regular data. The fuzzy parameters $\tilde{A}_0, \tilde{A}_1, \dots, \tilde{A}_n$ are meant to be determined in a way to have the best fitting on the above data in accordance

with (1) based on some of goodness-of-fit criteria. 2) The fuzzy coefficients \tilde{A}_i , are so that the ambiguity of the fuzzy output \tilde{Y} is minimized.

In the case where \tilde{A}_i s are symmetric, the total fuzzy output width \tilde{Y} for all data is called the objective function. The objective function where \tilde{A}_i s are asymmetric is represented by (2)

$$Z = 2ms_0 + 2 \sum_{i=1}^n (s_i \sum_{j=1}^m x_{ji}) \quad (2)$$

In (2), x_{ji} means the j th observation of the i th variable. In the case where \tilde{A}_i s are asymmetric, the objective function is represented by (3):

$$Z = m(s_0^L + s_0^R) + \sum_{i=1}^n [(s_0^L + s_0^R) \sum_{j=1}^m x_{ji}] \quad (3)$$

The objective function of Z , obtained through substituting $k_i s_i^L = s_i^R$, can be written based on kurtosis coefficients as follows:

$$(1-h)s_0^L + (1-h) \sum_{i=1}^n (s_i^L x_{ji}) - a_0 - \sum_{i=1}^n (a_0 x_{ji}) \geq -y_i, \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (5)$$

$$(1-h)s_0^R + (1-h) \sum_{i=1}^n (s_i^R x_{ji}) + a_0 + \sum_{i=1}^n (a_0 x_{ji}) \geq +y_i, \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (6)$$

By substituting $k_i s_i^L = s_i^R$, based on kurtosis coefficients, it can be written as follows:

$$(1-h)K_0 s_0^L + (1-h) \sum_{i=1}^n (K_i s_i^L x_{ji}) - a_0 - \sum_{i=1}^n (a_0 x_{ji}) \geq +y_i, \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (7)$$

3. Research Findings

One of the important features of this study is the estimation of the right and left widths of the Gini coefficient of income deciles, through which we can determine the extent to which income deciles are affected by uncertainty, i.e., the fluctuation of economic variables. The results of this study show that from 1996 to 2011, the extent of the right and left width fluctuations of the Gini coefficient did not fluctuate significantly for all income deciles except the second and eighth deciles. Increasing the fluctuation of the right extent of the second income decile indicates an increase in the inequality and the impact of this decile on macro variables made by domestic policies. Also, a significant decrease in the fluctuation of the right extent of the eighth income decile in 2009 indicates the impact of changes in the country's economy, including a sharp decline in the price index of consumer goods and services.

4. Conclusion

The results of this study show that from 1996 to 2011, the amplitude of the right and left width fluctuations of the Gini coefficient did not fluctuate significantly for all income deciles, except for the second and eighth deciles. Increasing the fluctuation of the right extent of the second income decile indicates an increase in the inequality and the impact of this decile on macro variables made by domestic policies. Also, a significant decrease in the fluctuation of the right extent of the eighth income decile in 2009 indicates the impact of changes in the country's economy, including a sharp decline in the price index of consumer goods and services. Furthermore, the results of this study show that since 2011 the right and left widths of the Gini

coefficient of income deciles have increased and inequality in income distribution of high-income deciles has increased in the mentioned years so that this inequality is more severe in deciles with high income, including the tenth decile.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.

علمی

بررسی اثر نوسانات متغیرهای کلان اقتصادی بر ضریب جینی دهک‌های درآمدی در ایران با رویکرد رگرسیون فازی

رضا اشرف گنجویی^۱ ID، حسین اکبری فرد^{۲*} ID، سید عبدالمجید جلائی اسفندآبادی^۳ ID، ماشا.. الله ماشین چی^۴ ID

^۱ استادیار گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و مدیریت، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان ایران، reza_ash@eco.usb.ac.ir
^۲ دانشیار اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان، hakbarifard@uk.ac.ir
^۳ استاد اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان، jalae@uk.ac.ir
^۴ استاد امار دانشگاه شهید باهنر کرمان، mmashinchi@gmail.com

doi 10.22080/IEJM.2023.18667.1752

چکیده

عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی آثار جبران‌ناپذیری را بر پدیده‌های اقتصادی تحمیل می‌کند. بنابراین جلوگیری از تبعات عدم قطعیت موجود در متغیرهای کلان اقتصادی امری ضروری است. یکی از این پدیده‌ها نابرابری در توزیع درآمد است. از این‌رو بررسی تأثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان بر توزیع درآمد نیازمند مدل‌سازی دقیق است. در این مقاله با استفاده از مدل رگرسیون فازی با ضرایب متقارن و نامتقارن در محیط برنامه‌متلب و گمز به بررسی عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی بر ضریب جینی دهک‌های درآمدی در ایران برای دوره زمانی ۱۳۷۴-۱۳۹۸ پرداخته شده است. نتایج نشان می‌دهد که دامنه‌ی پهنای راست و چپ ضریب جینی تمام دهک‌های درآمدی به‌جز دهک دوم و هشتم تا سال ۱۳۹۰ نوسان قابل‌توجهی نداشته است. عدم قطعیت متغیرهای کلان موجب افزایش انحراف پهنای راست ضریب جینی دهک درآمدی دوم و افزایش نابرابری درآمد شده است. تحولات اقتصادی در سال ۱۳۸۸ بر بهبود توزیع درآمد دهک هشتم مؤثر بوده است به‌گونه‌ای که میزان انحراف پهنای راست کاهش یافته است. میزان انحراف پهنای راست و چپ ضریب جینی دهک‌های درآمدی بالا در سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۹۸ افزایش یافته است که بیانگر افزایش نابرابری در توزیع درآمد در سال‌های مذکور است به‌گونه‌ای که این نابرابری در دهک‌های درآمدی دهم شدیدتر است که موجب می‌شود ثروتمندان ثروتمندتر شوند. برای ارزیابی نتایج از متداول‌ترین معیارهای ریشه میانگین مجذور خطا، میانگین مطلق خطا، معیار درصد میانگین مطلق خطاهای پیش‌بینی و قدر مطلق خطا استفاده شده است که نشان‌دهنده کارایی فوق‌العاده مدل رگرسیون با ضرایب فازی است. در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت بی‌ثبات متغیرهای کلان اقتصادی که ناشی از سیاست‌گذاری است، موجب افزایش نابرابری بین دهک‌ها شده است و سیاست‌های جبرانی هم نمی‌تواند از دامنه نابرابری بکاهد.

تاریخ دریافت:

۱۴ اردیبهشت ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش:

۱۹ خرداد ۱۴۰۰

تاریخ انتشار:

۱ آذر ۱۴۰۲

کلیدواژه‌ها:

دهک‌های درآمدی، عدم قطعیت متغیرهای کلان، رگرسیون فازی، متغیرهای کلان

طبقه‌بندی:

D30, D31, D33, E31

* نویسنده مسئول: حسین اکبری فرد

آدرس: دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده مدیریت و اقتصاد ایمیل: hakbarifard@uk.ac.ir
تلفن: ۰۹۱۳۳۹۸۷۵۰۲

۱ مقدمه

متغیرهای اقتصادی به‌طور ذاتی دارای شرایط نا اطمینان و عدم قطعیت گوناگونی می‌باشند. در دهه‌های اخیر، این امر بیش‌ازپیش حائز اهمیت گردیده و بایستی این عدم قطعیت‌ها در تحلیل و مطالعه متغیرهای موردبررسی لحاظ شوند. ضریب جینی دهک‌های درآمدی نیز از این امر مستثنی نبوده است و در نظریه‌های اقتصادی اهمیتی ویژه دارد. اسمیت در نظریه‌ی توزیع ثروت و توزیع برابر درآمد ملی در جامعه را هم به نفع کارگران و هم به نفع سرمایه‌گذاران می‌داند (تفضلی، ۱۳۸۳). برخی از عوامل تأثیرگذار بر ضریب جینی دهک‌های درآمدی معین و برخی دیگر از این عوامل دارای عدم قطعیت می‌باشند. نکته قابل‌توجه آن است که در یک سیستم حتی اگر یکی از متغیرها که تحت عنوان پارامترهای ورودی محسوب می‌شود دارای عدم قطعیت باشد، تمامی پارامترهای خروجی دارای عدم قطعیت خواهند بود (بورکوفسایا،^۱ ۱۹۷۴). بنا بر آنچه گفته شد، متغیرهای موجود در یک سیستم اقتصادی همواره با عدم قطعیت‌هایی روبرو هستند که این عدم قطعیت‌ها از طریق اثرگذاری بر متغیرهای اقتصادی رفاه جامعه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. ضریب جینی دهک‌های درآمدی یکی از شاخص‌هایی است که از طریق آن می‌توان رفاه یک جامعه را ارزیابی کرد. و طبیعتاً بی‌ثباتی متغیرهای کلان اقتصادی موجب به وجود آمدن عدم قطعیت‌هایی در این زمینه می‌شود. در بعضی موارد این شرایط موجب تغییرات قابل‌توجهی در توزیع درآمد می‌شود. از جمله این موارد بی‌ثباتی متغیرهای کلان اقتصادی و تأثیر آن‌ها بر توزیع درآمد است. در این مطالعه به‌منظور بررسی تأثیر بی‌ثباتی شاخص نا اطمینانی سیاست‌های اقتصادی^۲ که شامل تولید ناخالص داخلی، نرخ سود بانکی، نرخ تورم، نرخ ارز و شاخص قیمت سهام است، معرفی می‌شود (آنتوناکاکیس^۳ و همکاران، ۲۰۱۵) در این مطالعه بر

مبنای شاخص تأثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی بر ضریب جینی دهک‌های درآمدی مدل‌سازی می‌شوند. از آنجا که مدل‌سازی بر اساس منطق فازی انعطاف‌پذیری و قدرت توزیع دهندگی فوق‌العاده‌ای دارد از رگرسیون فازی به‌منظور بررسی عوامل مؤثر بر توزیع درآمد استفاده می‌شود. سؤال اصلی این است که آیا عدم قطعیت متغیرهای کلان (شامل: تولید ناخالص داخلی، نرخ سود بانکی، نرخ تورم، نرخ ارز و شاخص قیمت سهام) ضریب جینی دهک‌های درآمدی را تحت تأثیر قرار خواهد داد؟ با استفاده از این روش مقدار ضریب جینی برای دهک‌های درآمدی چه مقدار است. این مقاله در پنج بخش سازمان‌دهی شده است. بعد از مقدمه در بخش دوم ادبیات موضوع بررسی می‌شود. در بخش سوم روش تحقیق معرفی می‌شود. در بخش چهارم تحلیل نتایج توزیع درآمد دهک درآمدی آورده می‌شود. در بخش پنجم نتیجه‌گیری و پیشنهادات بیان می‌شود.

۲ ادبیات موضوع

منحنی لورنز^۴ ابزار مناسبی را برای تحلیل‌های مرتبط با توزیع درآمد فراهم می‌آورد. این منحنی یک منحنی فراوانی تجمعی است که توسط ماکس اتو لورنز در سال ۱۹۰۵ مطرح شد. وی با به‌کارگیری دو محور مختصات و یک خط ۴۵ درجه به شاخص نابرابری دست‌یافت. اگر روی محور طول‌ها مقدار جمعیت را به‌صورت تجمعی و روی محور عرض‌ها مقدار درآمد را به‌صورت تجمعی مشخص کنیم به‌گونه‌ای که محور طول‌ها از صفر تا ۱۰۰ و محور عرض‌ها نیز از صفر تا ۱۰۰ تقسیم شود و سپس محل تقاطع هر یک از جمعیت‌ها با درآمدشان را به یکدیگر متصل کنیم منحنی لورنز به دست می‌آید. قطر مربع لورنز (مربع واحد) خط برابری کامل است که گاهی خط تعادل نیز می‌نامند و متناظر با $L(u) = u$ می‌باشد. این منحنی را می‌توان به تحلیل پدیده‌هایی غیر از

³ Antonakakis

⁴ Lorenz curve

¹ Burkovskaya

² Economic Policy Uncertainty (EPU)

توزیع درآمد و ثروت مانند اقتصاد، آمار اجتماعی، زیست و فیزیک تعمیم داد. فرض کنید درآمد n فرد از جامعه یا نمونه را با X_1, \dots, X_n نشان دهیم، سپس درآمدها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم و مرتب‌شده آن را از کوچک به بزرگ را با $X_{1:n}, \dots, X_{n:n}$ نشان می‌دهیم بنابراین تابع لورنز به صورت رابطه ۱ تعریف می‌شود (کلیبر و همکاران، ۲۰۰۳).

توزیع درآمد و ثروت مانند اقتصاد، آمار اجتماعی، زیست و فیزیک تعمیم داد. فرض کنید درآمد n فرد از جامعه یا نمونه را با X_1, \dots, X_n نشان دهیم، سپس درآمدها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم و مرتب‌شده آن را از کوچک به بزرگ را با $X_{1:n}, \dots, X_{n:n}$ نشان می‌دهیم بنابراین تابع لورنز به صورت رابطه ۱ تعریف می‌شود (کلیبر و همکاران، ۲۰۰۳).

$$L(U) = \frac{1}{E(X)} \int_0^U F^{-1}(t) dt, \quad u \in [0,1] \quad (4)$$

$$= \frac{\sum_{i=1}^k X_{i:n}}{\sum_{i=1}^n X_{i:n}} \quad k = 0, 1, \dots, n, L\left(\frac{k}{n}\right) \quad (1)$$

عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی بر ضریب جینی دهک‌های درآمدی

در تعریف توزیع عادلانه و ناعادلانه درآمد می‌توان گفت در صورتی که یک فرد در جامعه تمامی درآمد را در اختیار داشته باشد توزیع درآمد ناعادلانه‌ترین وضع ممکن است و زمانی که تمامی افراد به یک نسبت از کل درآمد در اختیار داشته باشند عادلانه‌ترین حالت وجود دارد. از مهم‌ترین وظایف اقتصادی دولت‌ها کنترل وضعیت نابرابری درآمد است. به این ترتیب دولت‌ها می‌توانند به منظور کاهش نابرابری درآمدی، چگونگی تغییرات درآمدهای افراد جامعه را با استفاده از ابزارهای موجود تجزیه و تحلیل کنند عوامل متعددی از جمله عوامل اقتصادی، اجتماعی و سیاست‌های اقتصاد کلان بر تغییرات توزیع درآمد جامعه در طول زمان مؤثر است. در این راستا بررسی آثار عملکرد اقتصاد کلان و سیاست‌های اقتصادی بر توزیع درآمد از چند دهه گذشته آغاز شده است. اگرچه توزیع درآمد به‌طور سنتی در مباحث اقتصاد خرد بررسی شده است، اما امروزه توزیع درآمد به‌طور گسترده در مبحث اقتصاد کلان جای می‌گیرد. همان‌گونه که کاآسا^۲ (۲۰۰۳) اشاره دارد این عوامل را می‌توان در پنج گروه رشد و توسعه اقتصادی، عوامل جمعیت‌شناسی، عوامل سیاسی، عوامل تاریخی، فرهنگی و طبیعی و عوامل اقتصاد کلان تقسیم‌بندی کرد. بررسی اثر رشد و توسعه بر نابرابری با پژوهش کوزنتس^۳ (۱۹۵۵) آغاز شده است. چهارچوب نظری رابطه بین رشد اقتصادی و نابرابری درآمد به

که در آن، $L(0)=0$ و $x_{i:n}$ درآمد مرتب‌شده i امین فرد است. اگر زوج نقاط $\left(\frac{k}{n}, L\left(\frac{k}{n}\right)\right)$ را برای مقادیر مختلف K دستگاه محورها رسم کنیم نمودار محدبی به دست می‌آید که به آن منحنی لورنتس می‌گویند (نژاد عبدالله و همکاران، ۱۳۸۶) رابطه (۱) تابع لورنتس را به ازای مقادیر مختلف مشخص می‌کند. اما تابع لورنتس $L(p)$ را برای هر p می‌توان با استفاده از تعریف رابطه ۲ محاسبه نمود:

$$L(U) = \frac{1}{n\bar{x}} \left\{ \sum_{i=1}^{[np]} X_{i:n} + (un - [un])X_{[un]+1:n} \right\} \quad (2)$$

که $[un]$ بزرگ‌ترین عدد صحیح کوچک‌تر مساوی un را نشان می‌دهد. تعریف دیگری از منحنی لورنتس در حالت پیوسته تعریفی است که نخستین بار توسط گاس ویرس ارائه شد. وی منحنی لورنتس را بر حسب توزیع گشتاور مرتبه نخست معرفی نمود. توزیع‌های گشتاوری به صورت رابطه ۳ تعریف می‌شوند:

$$F(x) = F_K = \frac{1}{E(X^k)} \int_0^k t^k dF(t) \quad x \geq 0, \quad k = 0, 1, 2, \dots \quad (3)$$

با این شرط که $E(X^k) > \infty$ است. اگر برای درآمد یک متغیر تصادفی X با تابع چگالی احتمال $f(x)$ در نظر بگیریم و همچنین $F(x) = P_r(X \leq x)$ باشد، تابع چگالی $f(x)$ را می‌توان به صورت $f(x) = F'(x)$ نوشت. بنابراین رابطه ۳ را می‌توان به صورت $F(x) = \int_0^x f(y) dy$ نوشت. همچنین می‌توان رابطه ۳ را به صورت $F(x) = \int_0^x f(y) dy$ نوشت. همچنین می‌توان رابطه ۳ را به صورت $F(x) = \int_0^x f(y) dy$ نوشت. همچنین می‌توان رابطه ۳ را به صورت $F(x) = \int_0^x f(y) dy$ نوشت.

2 Kaasa
3 Kuznets

^۱ Kleiber

می‌شود. همچنین باعث می‌شود اطلاعات موجود در قیمت‌های نسبی کاسته شده، تخصیص منابع به نحو کارا صورت نگیرد. توزیع مجدد درآمد و ثروت برقرار شود و برگشت واقعی سرمایه در بازار سرمایه کاهش یابد. اغلب عدم اطمینان تورم به‌عنوان منشأ اصلی هزینه‌های تورم شناخته می‌شود، چرا که به دلیل پیش‌بینی‌ناپذیری ارزش واقعی پرداخت‌های اسمی آینده، عدم اطمینان از سطوح آینده تورم باعث اختلال در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری و پس‌انداز می‌شود (دهمرد، ۱۳۸۸).

در مورد اثرگذاری تورم بر نابرابری درآمد تحلیل‌های متفاوتی وجود دارد. برخی کانال‌ها رابطه مثبت و برخی دیگر رابطه منفی میان تورم و نابرابری درآمد را تبیین می‌کند. در باب رابطه مثبت تورم و نابرابری درآمد این استدلال وجود دارد که تورم می‌تواند از طریق انتقال درآمد از دستمزد بگیران به صاحبان سرمایه بر نابرابری درآمد اثر بگذارد. تورم باعث کاهش دستمزد حقیقی شده و از این طریق موجب کاهش درآمد فقرا می‌شود. علاوه بر این تورم همچون مالیاتی بر افراد فقیر است؛ زیرا به‌طور معمول فقرا در مقایسه با ثروتمندان سهم عمده‌ای از ثروت خود را به‌صورت پول نقد نگهداری می‌کنند در نتیجه در مقایسه با ثروتمندان که ترکیبی از پول نقد و دارایی سرمایه‌ای را در اختیار دارند بیشتر در اثر تورم با کاهش قدرت خرید و بی‌ارزش شدن دارایی خود مواجه می‌شوند. در مورد رابطه مثبت تورم و نابرابری درآمد می‌توان به اثر منفی تورم بر پرداخت‌های انتقالی دولت که شامل یارانه نقدی و بیمه بیکاری می‌شود اشاره داشت. با افزایش تورم، ارزش پرداختی‌های دولت کاهش می‌یابد. در نتیجه با توجه به اینکه عمده افرادی که پرداخت‌های انتقالی دولت به آن‌ها تعلق می‌گیرد از دهک‌های پایین درآمدی هستند. این موضوع باعث افزایش نابرابری در جامعه خواهد شد.

در باب رابطه منفی تورم و نابرابری درآمد می‌توان به دو مجرا اشاره کرد. مجرای اول توسط

مطالعه سیمون کوزنتس (۱۹۹۲) برمی‌گردد. وی در مقاله خود با عنوان رشد اقتصادی و نابرابری درآمد این فرضیه را مطرح نمود که در مسیر توسعه اقتصادی هر کشور، نابرابری درآمد ابتدا افزایش یافته و پس از ثابت ماندن در سطح معینی به تدریج کاهش می‌یابد. این الگو به منحنی U وارون کوزنتس معروف می‌باشد. کوزنتس در این نظریه، توسعه اقتصادی را به‌عنوان فرایند گذر از اقتصاد سنتی و معیشتی به اقتصاد مدرن و صنعتی در نظر گرفته و نتیجه می‌گیرد که در مراحل اولیه رشد و توسعه اقتصادی، وضعیت توزیع درآمد بدتر می‌شود، زیرا تعداد کمتری از مردم توانایی انتقال از بخش سنتی به بخش مدرن و صنعتی را دارند. لذا اختلاف سطح دستمزد در بین بخش‌های معیشتی و مدرن زیاد بوده و در مراحل بعدی رشد و توسعه اقتصادی، توزیع درآمد بهبود می‌یابد؛ زیرا در این حالت تعداد بیشتری از مردم، جذب بخش صنعتی و مدرن اقتصاد گردیده و به تدریج به دلیل کم‌یابی نیروی کار در بخش سنتی، سطح دستمزد در بخش سنتی نیز افزایش می‌یابد و به سطح دستمزد نیروی کار در بخش مدرن میل می‌نماید. در سطح اقتصاد کلان، تورم به‌عنوان یکی از متغیرهای اصلی نقش قابل‌توجهی در عملکرد اقتصادی دارد. تورم پیش از همه بر وظایف پول اثر می‌گذارد. وظیفه مبادله پول را مختل می‌کند و موجب ناکارایی وظیفه ذخیره ارزش بودن پول می‌شود. تغییرات تورم در اقتصاد باعث عدم اطمینان نسبت به قیمت‌های آینده شده و در نتیجه عملکرد اقتصاد را مختل می‌کند. این عدم اطمینان می‌تواند به تمام بخش‌های اقتصادی سرایت کند و سبب افزایش خود تورم و عدم اطمینان حاصل از آن شود. تورم در سطوح بالا علاوه بر آنکه نظام قیمت‌ها را دچار اختلال می‌کند، موجب کاهش پس‌اندازها، از بین رفتن انگیزه‌های سرمایه‌گذاری، تحریک فرار سرمایه‌ها از بخش‌های مولد به سمت فعالیت‌های سفته‌بازی و درنهایت کند شدن رشد اقتصادی خواهد شد. تورم و تغییرات زیاد آن موجب عدم اطمینان و در نتیجه سلب انگیزه و تأخیر در تصمیم برای سرمایه‌گذاری

افراد به سراغ فعالیت‌های دلالتی سوق داده می‌شوند، بنابراین نوسانات نرخ ارز موجب می‌شود افراد از کسب‌وکارهای اقتصادی و مولد و در نتیجه تولید خارج شوند و به سمت فعالیت‌های سفته‌بازی گرایش پیدا کنند. بنابراین نوسانات نرخ ارز موجب کاهش مبادله و تولید و در نتیجه کاهش درآمد ملی و رشد اقتصادی گردد و این امر موجب افزایش نابرابری در جامعه می‌گردد. از سوی دیگر با هجوم سرمایه‌ها از تولید به سمت فعالیت‌های سفته‌بازی در برخی بخش‌ها افزایش تقاضا به وجود می‌آید که موجب افزایش سطح قیمت‌ها و تورم در جامعه می‌گردد و از این‌رو تأثیر منفی بر توزیع درآمد خواهد داشت.

طبق نظریه استاپلر- ساموئلسون افزایش نرخ ارز حقیقی اثر مثبت بر نابرابری درآمد و فقر دارد. در حقیقت این نظریه با فرضی نظیر کاربر بودن بخش قابل تجارت، فقیر و کم درآمد بودن نیروی کار بخش تجاری و تحرک کامل نیروی کار بین بخش تجاری و غیرتجاری همراه است. افزایش نرخ ارز حقیقی می‌تواند منجر به ایجاد سود نسبی برای بخش تجاری شده و این موضوع منجر به افزایش درآمد نیروی کار خواهد شد. افزایش نرخ ارز به‌طور بالقوه اثرات جبرانی به همراه دارد که می‌تواند اثر درآمدی ناشی از افزایش نرخ ارز برای فقرا را تا حدی و یا به‌طور کامل خنثی کند. اثرات جبرانی را می‌توان به ۳ دسته تقسیم کرد که اولین دسته به تورم ناشی از افزایش نرخ ارز اشاره دارد. به نحوی که با افزایش نرخ ارز، کالاهای وارداتی گران‌تر می‌شود. دسته دوم از اثر جبرانی به زمانی اشاره دارد که منابع به بخش تجاری انتقال یابد و در نتیجه آن تقاضا برای نیروی کار در بخش غیرتجاری با کاهش مواجه شده و به تبع آن دستمزدها در این بخش نیز کاهش می‌یابد. کاهش دستمزدها نیز باعث افزایش فقر برای نیروی کار شاغل در بخش غیرتجاری شود. دسته سوم از اثرهای جبرانی اشاره به این دارد که به دلیل وابستگی کشورهای درحال توسعه به نهادهای

لیدلر و پارکین^۱ (۱۹۷۵) ارائه شده است که در آن تورم باعث انتقال درآمد از وام‌دهندگان اسمی به وام‌گیرندگان اسمی می‌شود. در این استدلال تورم به هر دو گروه فقیر و ثروتمند آسیب می‌زند اما اثرش در ثروتمندان بیشتر است زیرا معمولاً فقرا بدهی اسمی بیشتری نسبت به ثروتمندان دارند. در نتیجه افزایش تورم موجب کاهش نابرابری درآمد می‌شود. مسیر دوم اشاره به این موضوع دارد که سیستم مالیاتی تصاعدی در زمان افزایش تورم موجب باز توزیع درآمد می‌شود. در این حالت افزایش تورم موجب می‌شود افراد در دهک‌های بالای درآمدی در محدودهای با نرخ مالیاتی بالاتر قرار بگیرند و در نتیجه این موضوع باعث کاهش نابرابری خواهد شد. نرخ ارز به‌عنوان یکی از متغیرهای کلان اقتصادی، همواره مورد توجه جامعه اقتصادی قرار داشته است. در واقع این نرخ بیانگر شرایط اقتصادی کشور بوده و عاملی جهت مقایسه اقتصاد ملی با اقتصاد سایر ملل می‌باشد. از این‌رو انتخاب سیاست‌های ارزی با توجه به شرایط اقتصادی، به‌گونه‌ای که منجر به استقرار سیستم مناسب نرخ ارز گردد نه تنها می‌تواند راهی در سمت‌گیری رشد و توسعه باشد. بلکه به‌نوبه خود بر عوامل کلان دیگر نیز اثرگذار خواهد بود. تغییرات نرخ ارز بر قیمت کالاهای داخلی در بازار خارجی و همچنین بر قیمت کالاها و خدمات وارداتی در بازار داخلی تأثیرگذار بوده به همین دلیل یک از اساسی‌ترین عواملی است که بر صادرات و واردات، تراز پرداخت‌ها، ذخایر ارزی و بالطبع بر رشد اقتصادی اشتغال و همچنین اشتغال و همچنین توزیع درآمد اثرگذار خواهد بود در نتیجه با توجه به تأکید و اهمیت فراوان توزیع درآمد در توسعه اقتصادی و نقش سیاست‌های اتخاذی توسط متولیان سیاست‌گذاری پررنگ‌تر می‌شود. یکی از اولویت‌های مهم برای صادرکنندگان و واردکنندگان، ثبات سطح قیمت‌ها و نرخ ارز است. به هنگام نوسانات نرخ ارز صادرکنندگان و واردکنندگان با ریسک بالایی روبه‌رو می‌شوند. این

¹ Laidler and Parkin

یانگ^۴ (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای به بررسی کاهش ضریب جینی در چین پرداخته است. چارچوب تحلیلی از دو بخش تشکیل شده است. اولین مورد تجزیه ضریب جینی بر اساس منبع درآمد است. دوم تجزیه تفاوت ضریب جینی در یک سال معین بر اساس سهم کمک‌های انتقالی است. نتایج نشان می‌دهد در حالی که کاهش نابرابری دستمزد مهم‌ترین کمک را به کاهش ضریب جینی می‌کند، اما سهم کمک‌های انتقالی عامل اصلی است که موجب افزایش ضریب جینی می‌شود. بنابراین کاهش ضریب جینی نیازمند کاهش نابرابری در دستمزدها و تنظیم سهم کمک‌های انتقالی است. نووسا^۵ (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و نابرابری درآمدی پرداخته است. در این مطالعه به پیروی از مدل تجربی ویلی، رومر و منکیو برآوردی را بر روی نمونه جهانی ۹۴ کشور برای دوره ۱۹۸۵ - ۲۰۱۷ انجام شده است. نتایج این مطالعه مطابق با ادبیات تجربی است به گونه‌ای که در مورد کشورهای کم درآمد رابطه نابرابری درآمد و رشد اقتصادی رابطه‌ای مثبت و برای کشورهای با درآمد بالا و متوسط رابطه‌ای منفی بین نابرابری درآمد و رشد اقتصادی وجود دارد.

سوتومایور^۶ (۲۰۱۹) با استفاده از یک استراتژی تجربی به شناسایی عواملی که موجب کاهش نابرابری در کشور برزیل در یک دهه شده‌اند، پرداخته است. یکی از این عناصر ثبات متغیرهای اقتصاد کلان است که نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، ثبات در متغیرهای کلان اقتصادی هم از فقر و هم از نابرابری می‌کاهد به گونه‌ای که نابرابری در برزیل یک پنجم و میزان فقر دو سوم کاهش یافته است.

وارداتی و کالاهای واسطه وارداتی، افزایش نرخ ارز منجر به افزایش هزینه‌های تولید می‌شود. این مسئله با اثر منفی بر تولید و اشتغال در هر دو بخش تجاری و غیرتجاری همراه خواهد شد و در نتیجه می‌تواند باعث افزایش فقر شود.

توزیع درآمد در داخل و خارج از کشور از ادبیات گستره‌ای برخوردار است که در ذیل به چند مورد از آن‌ها پرداخته می‌شود و از این طریق نا اطمینانی نرخ ارز عواقب خاص خود از جمله نابرابری درآمد در اقتصاد خواهد داشت. همچنین این نوسانات می‌تواند ارزش کالای مذکور به پول ملی را به شدت متأثر ساخته و موجب سود یا ضررهای کلان شود (هینر^۱، ۱۹۸۲).

پیشینه تحقیق

تحقیقات تجربی زیادی در ارتباط با نابرابری توزیع درآمد و متغیرهای کلان انجام شده است. در این بخش از مطالعه به بررسی مطالعات خارجی و داخلی و پرداخته می‌شود.

مطالعات خارجی

مرکن و آذر^۲ (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای به بررسی رابطه تجربی بین متغیرهای نرخ رشد اقتصادی و نابرابری توزیع درآمد در ترکیه می‌پردازند. آن‌ها در این مطالعه از مدل داده‌های ترکیبی پویا و شکست ساختاری استفاده کردند، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که رشد اقتصادی دارای اثر منفی و معنی‌دار بر توزیع درآمدها طی دوره فوق بوده و افزایش نرخ رشد اقتصادی، نابرابری‌های درآمد و اختلاف طبقاتی را در ترکیه تشدید نموده است. مدریس^۳ (۲۰۱۶) در یک طرح پژوهشی به بررسی همگرایی بین رشد اقتصادی، توزیع درآمد و تغییرات ساختاری در آمریکای لاتین پرداختند. بر اساس نتایج این تحقیق رابطه دوطرفه بین متغیرهای رشد اقتصادی و توزیع درآمد در برش‌های زمانی مختلف تأیید می‌شود.

^۴ Young

^۵ Nwosa

^۶ Sotomayor

^۱ Hiner

^۲ Marken and Azar

^۳ Modris

نهادی نابرابری درآمد را کاهش می‌دهد. بنابراین به سیاست‌گذاران توصیه می‌شود کیفیت نهادی را بهبود بخشند زیرا از طریق تعامل با تورم تأثیر مستقیم و غیرمستقیم بر نابرابری درآمد دارد.

ایزات^۴ (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط بین نرخ ارز واقعی و نابرابری درآمد با استفاده از داده‌های اقتصاد کلان و مدل پانل برای کشورهای عضو منا و منطقه مدیترانه شمالی پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که نرخ ارز واقعی یکی از عوامل اصلی و تعیین کننده نابرابری درآمدی است به‌گونه‌ای که نرخ ارز واقعی در کشورهای مذکور منجر به سطح درآمدی در اقتصاد کشورهای مذکور و نابرابری درآمدی می‌شود به‌ویژه اگر از آن به‌عنوان ابزاری برای تشویق رشد و رقابت محصولات داخلی استفاده شود.

مطالعات داخلی

از مطالعات داخلی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: ابونوری (۱۳۷۶) در مطالعه خود به بررسی اثر شاخص‌های اقتصاد کلان بر توزیع درآمد با استفاده از اطلاعات سال‌های ۱۳۵۰-۷۰ پرداخته است. وی علاوه بر برآورد آمار ضریب جینی با استفاده از هزینه خانوار - مناطق شهری و روستایی مرکز آمار ایران به بررسی عوامل مؤثر بر توزیع درآمد در ایران پرداخته و الگوی توزیع درآمد در ایران را به‌صورت غیرخطی در نظر گرفته است همچنین به‌منظور رفع یا تقلیل اثر خودهمبستگی مدل به روش حداقل مربعات تکراری برآورد شده است. نیلی و فرح‌بخش (۱۳۷۷) به بررسی ارتباط متقابل بین این دو پدیده می‌پردازند. در مدل مورد استفاده از دو شاخص ضریب جینی دهک‌های درآمدی و سهم ۴۰ درصد فقیر استفاده شده است. نتایج حاصل نشان داد که رابطه بین نرخ رشد اقتصادی، نرخ بیکاری و تورم بر توزیع درآمد به ترتیب غیرمستقیم، مستقیم و مستقیم است. هادی زنون (۱۳۸۴) به ارزیابی

دابلن^۱ و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای به بررسی تأثیر شاخص قیمت مصرف‌کننده بر فقر بین‌المللی برای کشورهای آفریقایی پرداخته‌اند. در این مقاله از تخمین منحنی انگل برای ارزیابی تأثیر شاخص قیمت مصرف‌کننده بر روند فقر استفاده شده است. نتایج حاکی از آن است که کاهش فقر در ۱۳ کشور از ۱۶ کشور آفریقای جنوبی به دلیل بهبود شاخص قیمت مصرف‌کننده است. با اصلاح شاخص قیمت مصرف‌کننده فقر در این کشورها می‌تواند بین ۸٪ تا ۷/۵ واحد درصد در سال سریع‌تر از آنچه در حال حاضر تصور می‌شود کاهش یابد.

بریشیا^۲ و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای به بررسی تأثیر رشد اقتصادی، نرخ بهره واقعی و تورم بر نابرابری درآمد در کشورهای برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی در سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۱۵ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد هنگامی که بانک‌های مرکزی کشورهای مذکور از سیاست‌های پولی برای تثبیت اقتصاد کلان استفاده می‌کنند آن‌ها باید تأثیری را که تغییرات سیاست پولی بر توزیع درآمد در کشورهای خود دارند را در نظر بگیرند به‌گونه‌ای که این سیاست‌ها موجب افزایش رشد اقتصادی و قیمت‌ها می‌شوند و نابرابری درآمدی را افزایش می‌دهند به‌عبارت‌دیگر رابطه مثبت بین سه متغیر اقتصاد کلان و نابرابری درآمد وجود دارد.

لاو^۳ و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی تأثیر کیفیت نهادی در ارتباط بین تورم و نابرابری درآمد طی سال‌های ۱۹۸۷ تا ۲۰۱۴ برای ۶۵ کشور توسعه‌یافته و در حال توسعه پرداخته‌اند. ضرایب تورم و کیفیت نهادی نشان می‌دهد که افزایش تورم باعث بدتر شدن نابرابری درآمد خواهد شد در حالی که کیفیت مطلوب نهادی باعث بهبود نابرابری درآمد خواهد شد. در همین حال اثر تورم با کیفیت نهادی مطلوب کاهش می‌یابد که این امر نشان‌دهنده وجود یک اثر واسطه‌ای از کیفیت نهادی است. از طرف دیگر، اثرات حاشیه‌ای حاکی از آن است که تورم و کیفیت

³ Law

⁴ Ezzat

¹ Dabalen

² Berisha

وقفه‌های توزیعی غیرخطی در برآورد الگو استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که شکاف نرخ ارز در هر دو قالب خطی و غیرخطی، اثر مثبت (نامطلوب) بر نابرابری درآمد دارد. بیکاری در قالب خطی تنها در بلندمدت اثر مثبت (نامطلوب) بر نابرابری درآمد دارد. در قالب غیرخطی در کوتاه‌مدت، کاهش در بیکاری اثر مثبت (مطلوب) بر نابرابری دارد. همچنین در بلندمدت هم افزایش و هم کاهش در بیکاری اثر مستقیم بر نابرابری درآمد داشته و اندازه اثر مطلوب ناشی از کاهش در بیکاری بیش از اثر نامطلوب ناشی از افزایش است؛ بنابراین نامتقارنی بیکاری در اثرگذاری بر نابرابری درآمد هم در هر دو دوره تأیید می‌شود. تورم در قالب خطی، اثر مستقیم بر نابرابری درآمد دارد ولی در قالب غیرخطی، هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت کاهش در تورم با اثر مثبت (مطلوب) بر نابرابری همراه است.

فراحتی (۱۳۹۹) در پژوهشی به بررسی ارتباط غیرخطی میان تورم و نابرابری توزیع درآمد در کوتاه‌مدت و بلندمدت با استفاده از داده‌های مربوط به دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۶۱ در ایران است. برای این منظور علاوه بر نرخ تورم مربع نرخ تورم و همچنین سرانه تولید ناخالص داخلی و نسبت هزینه‌های عمرانی به هزینه‌های جاری به‌عنوان متغیرهای توضیحی در نظر گرفته شده است. نتایج تجربی حاصل از تجزیه و تحلیل هم انباشتگی مبتنی بر رویکرد ARDL نشان می‌دهند که در بلندمدت با افزایش تورم نابرابری درآمدی کاهش می‌یابد و از مرحله‌ای به بعد ضریب جینی شروع به افزایش کرده و توزیع درآمد نابرابرتر می‌شود. از طرفی نتایج حاصل از مدل تصحیح خطا نشان می‌دهند که در کوتاه‌مدت، افزایش نرخ تورم موجب کاهش نابرابری درآمدی می‌شود. بنابراین طبق یافته‌ها در بلندمدت، ارتباط غیرخطی U شکل میان نرخ تورم و نابرابری درآمد وجود دارد درحالی‌که در کوتاه‌مدت، ارتباطی معکوس میان نرخ تورم و نابرابری درآمد برقرار است.

سیاست‌های دولت در زمینه مبارزه با نابرابری و فقر اجتماعی در ایران و سنجش ظرفیت‌های نهادی موجود در کشور برای اجرای برنامه فقرزدایی در آینده پرداخته است. از نتایج این تحقیق این است که دولت برای اتخاذ و اجرای سیاست‌های رشد اقتصادی و عدالت اجتماعی می‌بایست ابتدا اصلاحات ساختاری لازم را در درون خود به وجود آورد. نظری و مظاهری (۱۳۹۰) با بهره‌گیری از داده‌های سری زمانی برای دوره رابطه تورم با توزیع درآمد را مورد بررسی قرار دادند. با توجه به نتایج به دست آمده فرضیه U شکل بودن رابطه تورم و توزیع درآمد تأیید نمی‌شود، همچنین بر پایه مطالعه صورت گرفته رشد تولید ناخالص داخلی نابرابری در توزیع درآمد را کاهش و تورم، بیکاری و یارانه‌های دولتی نابرابری را افزایش می‌دهند. صابر نورایی و ارسلان بد (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی به بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و درآمد در ایران پرداخته و نتیجه می‌گیرند که رابطه کوزنتس در ایران تأیید نمی‌شود و توزیع درآمد از رشد اقتصادی تأثیر می‌پذیرد. راغفر و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله‌ای به کمک شاخص نرخ رشد معادل فقر کاکوانی و سان به بررسی رابطه رشد اقتصادی بر فقر و نابرابری در ایران طی برنامه‌های اول تا چهارم توسعه پرداخته‌اند. بر اساس نتایج، ملاحظه شده است که اثر خالص رشد اقتصادی بر فقر منفی است ولی اثر خالص نابرابری در مناطق شهری و روستایی دارای نوسان مثبت و منفی است. قربانی و همکاران (۱۳۹۶) ضریب جینی را به‌عنوان نابرابری درآمد در نظر گرفته و نشان دادند که تورم بر ضریب جینی تأثیر مثبت دارد یعنی نابرابری را بالا می‌برد. در گروه دوم از قالب دوم می‌توان به مطالعاتی اشاره کرد که رابطه تورم و نابرابری را منفی می‌دانند.

زروکی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی اثر شکاف نرخ ارز و نامتقارنی تورم و بیکاری بر نابرابری درآمد در ایران پرداخته‌اند. برای این منظور با اتکا به داده‌ها در دوره ۱۳۹۶-۱۳۵۷ از رهیافت خود توضیحی با

محدودیت‌های تولیدشده توسط m مشاهده، s_i ها مقادیر پهنا، n تعداد متغیرها، x_{ji} نشان‌دهنده مشاهده j ام متغیر i ام است.

$$Z = 2ms_0 + 2 \sum_{i=1}^n (s_i \sum_{j=1}^m x_{ji})$$

۲- برای برآورد پهناهای راست قید سمت راست مطابق با رابطه زیر محاسبه می‌شود. در این رابطه h نشان‌دهنده درجه عضویت، s_0 مقدار پهنا، a_0 مرکز، x_{ji} نشان‌دهنده مشاهده j ام متغیر i ام و y_i خروجی فازی است.

$$(1-h)s_0 + (1-h) \sum_{i=1}^n (s_0 x_{ji}) + a_0 + \sum_{i=1}^n (s_0 x_{ji}) \geq + y_i$$

۳- برای برآورد پهناهای چپ قید سمت چپ مطابق با رابطه زیر محاسبه می‌شود. در این رابطه h نشان‌دهنده درجه عضویت، s_0 مقدار پهنا، a_0 مرکز، x_{ji} نشان‌دهنده مشاهده j ام متغیر i ام و y_i خروجی فازی است.

$$(1-h)s_0 + (1-h) \sum_{i=1}^n (s_0 x_{ji}) - a_0 - \sum_{i=1}^n (s_0 x_{ji}) \geq - y_i$$

۴- برای حل مسئله برنامه‌ریزی خطی (تابع هدف و محدودیت‌ها) داده‌ها را به کمک دستور set به صورت table وارد محیط برنامه می‌شوند.

۵- مراکز a_i و پهناهای راست s_i^R و چپ s_i^L در مسئله بهینه‌سازی برای درجه عضویت $h = 0.5$ محاسبه می‌شود.

۶- پهناهای راست و چپ را برای درجه‌های عضویت $h = 0.5$ رسم کرده.

کازرونی و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه‌ای رابطه رشد و توزیع درآمد را به صورت سیستماتیک بررسی کردند در این راستا هدف اصلی این مطالعه، بررسی فرضیه توماس پیکتی بر اساس شواهد آماری ایران در دوره ۱۳۹۴-۱۳۵۴ با استفاده از روش اقتصادسنجی ARDL می‌باشد. نتایج مطالعه، حاکی از تأیید فرضیه توماس پیکتی بر اساس شواهد آماری ایران است. همچنین بر اساس نتایج این مطالعه، تأثیر ضریب تولید ناخالص داخلی بدون نفت، منفی و معنی‌دار است و تأثیر درآمدهای نفتی، مثبت و معنی‌دار بوده و همچنین سال‌های جنگ، باعث افزایش نابرابری درآمدی شده است.

شاکری و همکاران (۱۳۹۹) **عوامل مؤثر بر نابرابری توزیع درآمد استانی در ایران** در بازه زمانی ۱۳۸۴-۱۳۹۴ و با استفاده از روش پانل پروبیت کسری شناسایی نموده‌اند. نتایج مطالعه نشان داد که رابطه بین رشد اقتصادی و توزیع درآمد، فرضیه کوزنتس را تأیید نمی‌کند همچنین متغیرهای مخارج دولتی سرانه، توسعه مالی و تورم، اثر منفی و معنی‌دار بر متغیر ضریب جینی داشتند. بر اساس نتایج به دست آمده، پیشنهاد می‌شود که دولت به اجرای سیاست‌هایی در راستای توسعه مالی و افزایش کارایی ابزارهای مالی، اقدام نماید و همچنین سرمایه‌گذاری مخارج دولتی برای امور آموزشی، بهداشتی را به منظور بهره‌مندی همه اقشار جامعه، در دستور کار خود قرار دهد.

۳ روش تحقیق

به منظور برآورد مراکز و پهناهای راست و چپ دهک‌های درآمدی، مدل رگرسیون فازی با ضرایب فازی متقارن و نامتقارن در قالب الگوریتم مسئله برنامه خطی به شرح زیر است (تاناکا^۱ و همکاران، ۱۹۸۲).

۱- ابتدا تابع هدف مطابق با رابطه زیر محاسبه می‌شود. در این رابطه Z مقدار تابع هدف، $2m$

¹ Tanaka

نرخ سود بانکی و a_i و s_i به ترتیب نشان‌دهنده مراکز و پهنای ضرایب هستند. تعداد مشاهده بیست شش سال است و تعداد محدودیت‌های مسئله در مجموع ۵۲ محدودیت است که مینیمم می‌شوند. جدول شماره ۱ نتایج حاصل از حل مسئله برنامه‌ریزی خطی را برای مقدار تابع هدف، مراکز و پهنای ضرایب نشان می‌دهد.

۳.۱ مراحل حل الگوریتم مسئله برنامه خطی برای حالت نامتقارن

۱ - ابتدا تابع هدف مطابق با رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$Z = m(s_0^L + s_0^R) + \sum_{i=1}^n [(s_0^L + s_0^R) \sum_{j=1}^m x_{ji}]$$

۲ - برای برآورد پهنای راست معادل s_i^R در $k_i s_i^L$ محدودیت پهنای راست جایگزین می‌شود.

$$(1-h)K_0 s_0^L + (1-h) \sum_{i=1}^n (K_i s_i^L x_{ji}) - a_0 - \sum_{i=1}^n (a_0 x_{ji}) \geq + y_i$$

۳ - برای برآورد پهنای چپ ضریب کشیدگی را مطابق مرحله دوم در محدودیت چپ جایگزین می‌شود.

$$(1-h)K_0 s_0^L + (1-h) \sum_{i=1}^n (K_i s_i^L x_{ji}) - a_0 - \sum_{i=1}^n (a_0 x_{ji}) \geq - y_i$$

۴ - برای حل مسئله برنامه‌ریزی خطی (تابع هدف و محدودیت‌ها) داده‌ها را به کمک دستور set به صورت table وارد محیط برنامه می‌شوند.

۵ - مراکز a_i و پهنای راست s_i^R و چپ s_i^L در مسئله بهینه‌سازی برای درجه عضویت $h = 0.5$ محاسبه می‌شود.

۳.۴ نتایج برآورد ضریب جینی دهک‌های درآمدی با استفاده از مدل رگرسیون فازی

برای تحلیل تأثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی بر ضریب جینی دهک‌های درآمدی در ایران برای سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۹۷ داده‌های مربوط به شاخص قیمت سهام، تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز، نرخ تورم و نرخ سود بانکی از سایت بانک مرکزی ایران به دست آمده است. در این بخش رگرسیون فازی، با فرض ابهام در ضرایب در خصوص تحلیل ضریب جینی دهک‌های درآمدی با توجه به متغیرهای مستقل که X_1 شاخص قیمت سهام، X_2 تولید ناخالص داخلی، X_3 نرخ ارز، X_4 نرخ تورم، X_5

جدول شماره ۱- مقدار تابع هدف، مراکز و پهنای ضرایب متقارن رگرسیون فازی

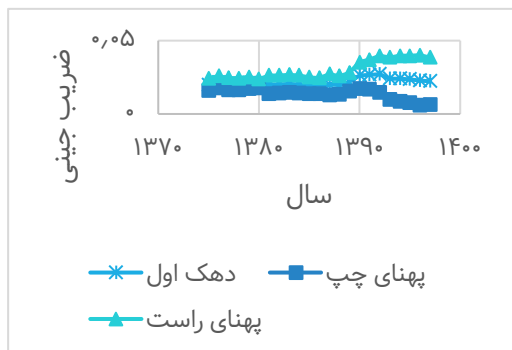
دهک‌ها	مراکز بهینه ضرایب متقارن رگرسیون فازی					پهنای بهینه ضرایب متقارن رگرسیون فازی					Z
	a0	a1	a2	a4	a5	S1	S2	S3	S4	S5	
دهک اول	۰.۰۲	۰.۰۰۱	۰.۰۱	۰	۰	۰.۰۰۰۴	۰	۰	۰.۰۰۰۵	۰.۰۱	۰.۱۲
دهک دوم	۰.۰۳	۵.۱۶	۰.۰۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۰۲	۰	۰.۲۲
دهک سوم	۰.۰۴	۰.۰۰۲	۰.۰۱	۰	۰	۰.۰۰۰۳	۰	۰	۰.۰۰۱۷	۰.۰۱	۰.۱۹
دهک چهارم	۰.۰۵	۰.۰۰۲	۰.۰۲	۰	۰	۰.۰۰۰۳	۰	۰	۰.۰۰۱۴	۰.۰۰۰۷	۰.۰۱
دهک پنجم	۰.۰۶۱	۰.۰۰۰۷	۰.۰۱	۰	۶.۱	۰.۰۱۱	۰	۰.۰۰۰۶	۰	۰.۰۰۱	۰.۱۵
دهک ششم	۰.۰۷۷	۰.۰۰۰۲	۰.۰۱	۰.۰۰۰۴	۰	۰.۰۰۰۳	۰	۰.۰۱	۰.۰۰۰۱	۰	۰.۱۷
دهک هفتم	۰.۸۸	۰.۰۰۰۷	۰.۰۱	۰.۰۰۰۱	۰	۰.۰۰۰۷	۰	۰.۰۱	۰	۰	۰.۱۳
دهک هشتم	۰.۰۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰.۰۰۳۷	۰	۰.۲۹
دهک نهم	۰.۱۴	۰.۰۰۰	۰	۰.۰۲	۰	۰	۰	۰	۰.۰۰۳	۰	۰.۳
دهک دهم	۰.۳۰	۰	۰	۰.۰۴	۰	۰.۰۰۰۷	۰.۱	۰	۰.۰۰۷	۰	۰.۱۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

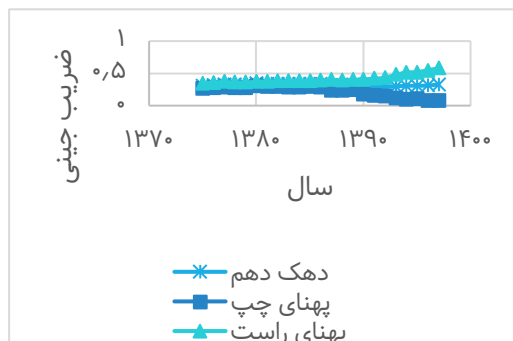
۴ تحلیل رگرسیون فازی با ضرایب متقارن برای روند پهنای راست و چپ ضریب جینی دهک‌های درآمدی در ایران

در این بخش به تحلیل پهنای راست و چپ ضریب جینی دهک‌های درآمدی پرداخته می‌شود اهمیت این تحلیل از این جهت است که می‌توان دامنه نوسان برای هر دهک درآمدی را مشخص کرد و به میزان نابرابری و تأثیرپذیر بودن هر یک از دهک‌های درآمدی از عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی که به تبع از سیاست‌گذاری اقتصادی است توجه ویژه داشت. ذکر این نکته حائز اهمیت است که نوسان در متغیرهای اقتصادی نشانه‌ای از عدم قطعیت آن‌ها است در این مطالعه از رگرسیون فازی برای تحلیل تأثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی بر ضریب جینی دهک‌های درآمدی استفاده شده است مقادیر نوسان هر کدام از متغیرهای کلان برای هر یک از دهک‌های درآمدی تحت عنوان پهنای جدول شماره یک محاسبه شده است که از مقادیر پهنای به عنوان تأثیر عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی استفاده شده است. نمودار شماره ۱ پهنای راست و چپ ضریب جینی دهک اول را نشان می‌دهد، پهنای راست ضریب جینی برای دهک اول تا سال ۱۳۸۰ تقریباً هیچ نوسانی نداشته است و با یک‌روند ملایم متناسب با مقادیر واقعی ضریب

جینی است این موارد برای پهنای چپ نیز صادق است از سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۹۰ این روند ادامه می‌یابد اما دامنه انحراف پهنای راست و چپ از روند واقعی ضریب جینی زیاد شده است و نوسان‌های بیشتری نسبت به سال‌های قبل دارد اما از سال ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۷ دامنه نوسان‌های پهنای راست و چپ تقریباً دو برابر نوسان سال‌های قبل شده است. یکی از مهم‌ترین دلایل افزایش پهنای راست و چپ ضریب جینی دهک اول مربوط به کمترین رشد اقتصادی طی سه دهه اخیر است. از سوی دیگر کاهش شدید ضریب جینی طی سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ تا حدود زیادی متأثر از اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها و توزیع یکسان یارانه نقدی به خانوارها بوده است. از آنجا که یارانه پرداختی به همه گروه‌های درآمدی یکسان است، این یارانه وضعیت دهک‌های پایین درآمدی را نسبت به دهک‌های بالاتر بیشتر بهبود بخشیده است. از آنجا که کارکنان خدماتی و فروشندگان در رتبه بعدی قرار دارند سهم زیادی از منابع یارانه‌ها به این دهک درآمدی پرداخت شده است و در نتیجه هزینه‌های این دهک به یک‌باره افزایش قابل ملاحظه داشته است. اما با افزایش تورم، آثار ناشی از این بهبود در وضعیت توزیع درآمد از زمان اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها از بین رفته است.



نمودار ۱- پهنای راست و چپ دهک اول



نمودار ۲- پهنای راست و چپ دهک دوم

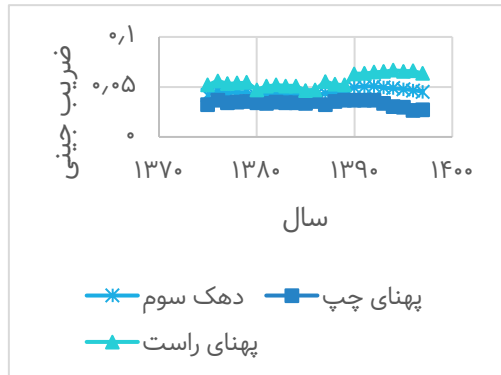
مأخذ: یافته‌های تحقیق

کاهش قابل ملاحظه نرخ تورم، افزایش رشد اقتصادی کشور، ثبات مطلوب بازار ارز، کاهش نرخ سود بانکی و کنترل نسبی متغیرهای کلان پولی را به ارمغان آورده است. نمودار ۳ و ۴ پهنای راست و چپ ضریب جینی را برای دهک سوم و چهارم نشان می‌دهد همان‌طور که مشاهده می‌شود از سال ۱۳۷۵ تا سال ۱۳۹۰ دامنه نوسان این دهک درآمدی تقریباً ناچیز است آمارهای مقدماتی بخش واقعی اقتصاد نشان می‌دهد که تولید ناخالص داخلی کشور تا سال ۱۳۹۰ با نرخ در حدود ۴/۰ درصد رشد نموده است، اگرچه در مقایسه با نرخ رشد ۵/۵ درصدی سال قبل از آن کاهش نشان می‌دهد، اما این کاهش با توجه به آثار تعدیل‌کننده اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها در کوتاه‌مدت و میان‌مدت قابل پیش‌بینی بود. در این سال بیشترین آثار وجود نا اطمینانی در اقتصاد کشور خود را در متغیر تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی نشان داده است اما بعد از سال ۱۳۹۰ دامنه این نوسان‌ها به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد که تحت تأثیر تحولات اقتصادی سال ۱۳۹۰ و سال‌های بعد از آن قرار دارند ذکر این نکته حائز اهمیت است که ایجاد هماهنگی و اتخاذ اقدامات به‌موقع می‌تواند سیاست‌گذاران را در دستیابی به اهداف تعیین‌شده یاری نماید که فعالیت‌های اقتصادی در بخش‌های

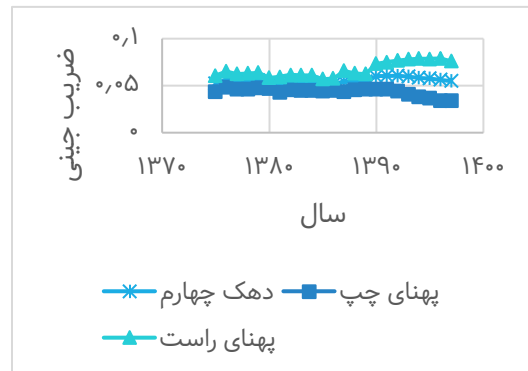
همان‌طور که مشاهده می‌شود این دهک نسبت به دهک اول بیشتر تحت تأثیر تغییر متغیرهای اقتصادی که به تبع از سیاست‌های دولت است قرار دارد. به‌گونه‌ای که افزایش نابرابری قابل‌توجه بوده که با افزایش دامنه انحراف پهنای راست از روند واقعی ضریب جینی از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۵ قابل‌ملاحظه است. اما از سال ۱۳۹۵ دامنه نابرابری کاهش یافته است و کاهش نابرابری در این دهک درآمدی مشاهده می‌شود. شغل اصلی سرپرست این خانواده‌ها کارگر ساده است و مشاغل مثل صنعتگران و کارکنان بخش صنعت، رانندگان و متصدیان و مونتاژکاران ماشین‌آلات در رتبه‌های بعدی قرار دارد که به نظر می‌رسد یکی از دلایل این نابرابری در پهنای راست در دهک دوم نسبت به دهک اول به علت وجود مشاغل تخصصی سرپرست خانوارها است آن‌ها در مشاغل مانند صنعت و سایر مشاغل خدماتی مشغول به کار هستند. آن‌ها را از کارگر ساده و بدون تخصص متمایز می‌کند از طرفی در سال ۱۳۹۵ حمایت از تولید در قالب هدایت منابع به سمت تولید و تمرکز بر تأمین سرمایه در گردش واحدهای تولیدی به‌ویژه بنگاه‌های کوچک و متوسط از جمله جهت‌گیری‌ها و اقدامات عمده بانک مرکزی در سال ۱۳۹۵ بود. این موارد دستاوردهای مهمی را در زمینه

خارجی، قبل از سرایت به سایر بازارها باید با اتکا به سیاست‌ها و ابزارهای مناسب مهار و درمان شود.

واقعی و مالی و همچنین بازارهای متعدد اقتصاد اعم از بازار کالا، کار، ارز، پول، سرمایه و دارایی‌ها، ارتباط تنگاتنگی با یکدیگر دارند. هرگونه بی‌ثباتی در هریک از این بازارها، چه منشأ داخلی داشته باشد یا



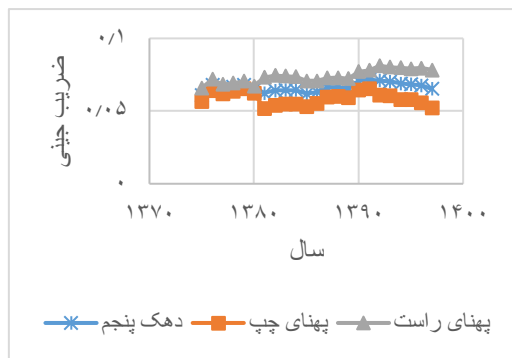
نمودار ۳- پهنای راست و چپ دهک سوم



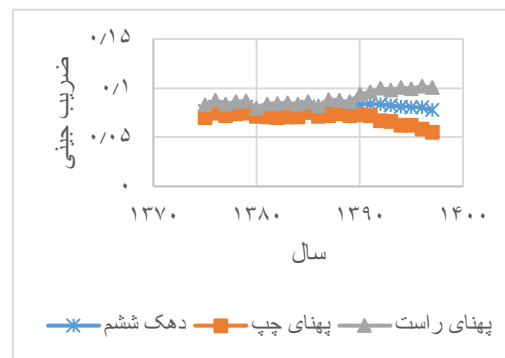
نمودار ۴- پهنای راست و چپ دهک چهارم

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نمودار شماره ۵ و ۶ پهنای راست و چپ ضریب جینی را برای دهک پنجم و ششم نشان می‌دهد



نمودار ۵- پهنای راست و چپ دهک پنجم

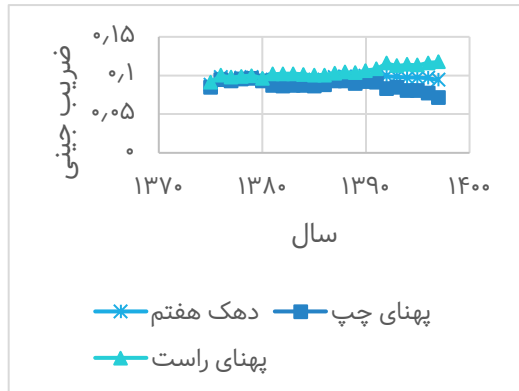


نمودار ۶- پهنای راست و چپ دهک ششم

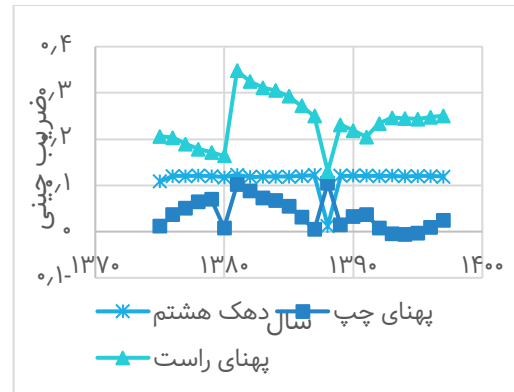
مأخذ: یافته‌های تحقیق

توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است درحالی‌که انتظار می‌رفت بیشترین آثار اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها و تعدیلات وسیع قیمتی ناشی از آن در این سال آشکار شود در این شرایط از یک سو نا اطمینانی بر ابعاد گوناگون فعالیت‌های اقتصادی کشور وجود داشت از سوی دیگر بررسی روند قیمت‌ها حاکی از آن است که بخش قابل‌توجهی از افزایش قیمت‌ها در سال مورد بررسی ناشی از اتکا شدید بودجه دولت به عواید نفت، انتظارات تورمی، رشد نقدینگی و افزایش قیمت تمام‌شده محصولات داخلی بوده است. نمودار شماره ۷ پهنای راست و چپ ضریب جینی را برای دهک هفتم نشان می‌دهد. شغل اصلی سرپرستان این خانواده‌ها در حوزه صنعت است این دهک درآمدی مانند دهک پنج و ششم از سال ۱۳۷۵ تا سال ۱۳۸۰ دامنه نوسان این دهک درآمدی بسیار ناچیز است به‌گونه‌ای که پهنای راست و چپ با مقدار ضریب جینی منطبق است اما بعد از سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۹۰ دامنه این نوسان‌ها اندکی افزایش می‌یابد و از سال ۱۳۹۰ دامنه این نوسان‌ها در حال افزایش است که متأثر از سیاست‌های داخلی است.

همانطور که مشاهده می‌شود ضریب جینی دهک پنجم از سال ۱۳۷۵ تا سال ۱۳۸۰ دامنه نوسان ضریب جینی این دهک درآمدی بسیار ناچیز است بین سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۰ دامنه این نوسان‌ها افزایش بسیار اندکی دارد اقتصاد ایران در سومین سال برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی از شرایط پایدار و باثباتی برخوردار بود. مجموعه اقدامات و سیاست‌های اجرایی دولت که در سه سال اول برنامه به مورد اجرا گذاشته شد، نتایج ارزشمندی را در زمینه کنترل تورم، تأمین مالی رشد تولید و سرمایه‌گذاری، افزایش اشتغال و افزایش منابع ارزی به همراه داشت. عمده‌ترین سیاست‌های اقتصادی اتخاذ شده در سال ۱۳۸۱ اجرائی طرح یکسان‌سازی نرخ ارز، ایجاد بازار بین‌بانکی ارز، ادامه سیاست‌های آزادسازی در جهت تبدیل‌پذیری پول ملی در حساب‌جاری تراز پرداخت‌ها و ایجاد شفافیت بیشتر در بودجه دولت به‌ویژه در زمینه پرداخت یارانه‌ها بود. فعالیت‌های بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۲ از رشد چشمگیری برخوردار بوده است. به‌طوری‌که این رونق در رشد قابل‌توجه تمامی شاخص‌های بورس منعکس گردید. از سال ۱۳۹۰ دامنه این نوسان‌ها هم برای دهک پنجم و ششم در حال افزایش است که به‌عنوان اولین سال اجرای برنامه پنج‌ساله پنجم



نمودار ۷- پهنای راست و چپ دهک هفتم

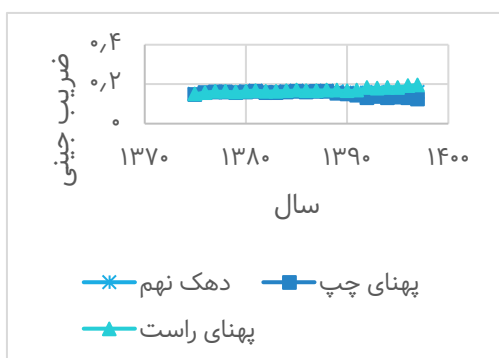


نمودار ۸- پهنای راست و چپ دهک هشتم

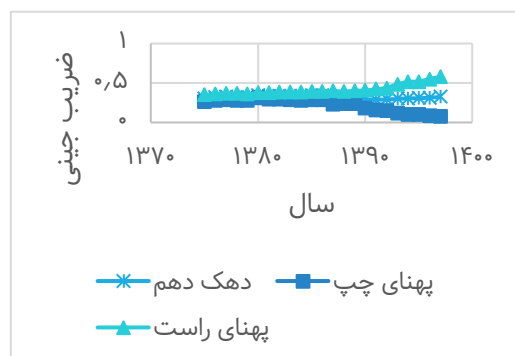
مأخذ: یافته‌های تحقیق

توجه به اقدامات نامطلوب از سوی سایر کشورها در سال مورد بررسی موجب تشدید برخی ناپایداریها، انتظارات منفی که موجب نوسان در سایر متغیرها گردید. مقدار پهنای راست و چپ ضریب جینی دهک دهم از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۵ انحراف بسیار اندکی دارد اما بعد از سال ۱۳۸۶ پهنای راست و چپ با شیب ملایم در حال افزایش است و موجب افزایش نابرابری در طول زمان می‌شود که دلایل عمده آن شامل نوسان قیمت کالا و خدمات، کاهش نرخ سود سپرده‌های بانکی و افزایش نرخ ارز بوده است.

نمودار شماره ۸ پهنای راست و چپ ضریب جینی را برای دهک هشتم نشان می‌دهد. دهک هشتم مرز دیگر خانواده‌های یارانه بگیر را مشخص می‌کند. این گروه لب مرز یارانه گرفتن قرار دارند، اما بین سه دهک پردرآمد به حساب آمده و مشمول دریافت یارانه نمی‌شوند. مشاغل بخش صنعت، شغل اصلی خانواده‌های دهک هشتم را تشکیل می‌دهد. نکته قابل توجه در این دهک درآمدی مربوط به کاهش چشمگیر پهنای راست ضریب جینی در سال ۱۳۸۸ است که به دلیل تحولات به وجود آمده در اقتصاد کشور است از جمله کاهش نوسان دلار، کاهش شاخص‌های بهای کالاها و خدمات مصرفی و تولیدکننده در سال ۱۳۸۸ که هر دو شاخص روند شدیداً کاهشی داشتند. نمودار ۱۰ و ۹ پهنای راست و چپ ضریب جینی دهک‌های درآمدی نهم و دهم را نشان می‌دهد. پهنای راست و چپ دهک نهم از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۰ کاملاً بر مقدار ضریب جینی منطبق است در این سال‌ها شرایط اقتصادی به گونه‌ای بوده که میزان اختلاف و نابرابری در توزیع درآمد در این دهک بسیار ناچیز است. اما مقدار این نابرابری از سال ۱۳۹۰ افزایش می‌یابد و مقدار دامنه‌ی پهنای راست و چپ افزایش می‌یابد از دلایل این افزایش نابرابری می‌توان به شرایط اقتصاد بین‌الملل اشاره کرد که تأثیر چشمگیری بر متغیرهای کلان اقتصادی گذاشته‌اند از جمله بازار ارز که با



نمودار ۹ - پهنای راست و چپ دهک نهم



نمودار ۱۰ - پهنای راست و چپ دهک دهم

مأخذ: یافته‌های تحقیق

به منظور مقایسه عملکرد الگوی مورد استفاده در این مطالعه معیارهای مختلفی وجود دارد که از متداول‌ترین آن‌ها میانگین مربع خطا^۱، مجذور میانگین مربع خطا^۲، میانگین قدر مطلق خطا^۳، میانگین قدر مطلق درصد خطا^۴ است. در این مطالعه از کلیه معیار برای ارزیابی الگو و نیز ارزیابی قدرت پیش‌بینی استفاده شده است جدول (۷) نتایج ارزیابی شبیه‌سازی عدم قطعیت متغیرهای کلان بر ضریب جینی دهک‌های درآمدی به کمک رگرسیون فازی را نشان می‌دهد الگوی مورد استفاده در کلیه معیارهای ارزیابی نتایج مطلوبی داشته است.

⁴ Mean absolute error

¹ Mean square error

² Root Mean Square Error

³ Mean Absolute Present Error

جدول شماره ۷- متداول ترین معیارهای ارزیابی مدل رگرسیون فازی با ضرایب متقارن برای دهک‌های درآمدی

دهک‌های درآمدی	MSE	RMSE	MAE	MAPE
دهک اول	۰.۰۰۳	۰.۰۱۵	۰.۰۲۸	۰.۰۶۹
دهک دوم	۲.۰۴۷	۱.۴۳۱	۰.۰۶	۰.۰۱۱
دهک سوم	۱.۴۳۱	۰.۰۰۱	۰.۰۴۹	۰.۰۱
دهک چهارم	۱.۶۴۱	۰.۰۰۱	۰.۰۴۵	۰.۰۱
دهک پنجم	۶.۷۷۱	۸.۲۳۳	۰.۰۳۳	۰.۰۰۸
دهک ششم	۱.۳۵۴	۱.۱۶۴	۰.۰۳۵	۰.۰۱
دهک هفتم	۱.۰۸۶	۱.۰۴۲	۰.۰۲۹۷	۰.۰۰۹
دهک هشتم	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۱۱۸	۰.۰۳۵
دهک نهم	۲.۱۶۶	۱.۴۷۱	۰.۰۲۴	۰.۰۰۹
دهک دهم	۰.۰۰۳	۰.۰۱۵	۰.۰۲۸	۰.۰۶۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

توجه به اجتناب‌ناپذیر بودن و عدم قطعیت متغیرهای کلان اقتصادی نیازمند یک مدل‌سازی دقیق هستیم. مدل رگرسیون فازی با توجه به انعطاف‌پذیری بسیار زیاد نسبت به رگرسیون کلاسیک با برآورد پهنای راست و چپ ضریب جینی دهک‌های درآمدی قدرت توضیح‌دهندگی فوق‌العاده‌ای دارد. یکی از ویژگی‌های مهم این مطالعه برآورد پهنای راست و چپ ضریب جینی دهک‌های درآمدی است که از طریق این پهنای می‌توان میزان تأثیرپذیری دهک‌های درآمدی از عدم قطعیت و یا به عبارت دیگر نوسان متغیرهای اقتصادی را مشخص کرد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۰ دامنه نوسان پهنای راست و چپ ضریب جینی برای تمام دهک‌های درآمدی به جز دهک دوم و هشتم نوسان قابل‌توجهی نداشته است. افزایش نوسان دامنه‌ی پهنای راست دهک درآمدی دوم بیانگر افزایش نابرابری و تأثیرپذیر بودن این دهک از متغیرهای کلان که به تبع از سیاست‌های داخلی کشور است. همچنین کاهش چشمگیر نوسان پهنای راست دهک درآمدی هشتم در سال ۱۳۸۸ بیانگر تأثیر تحولات به وجود آمده در اقتصاد کشور از جمله کاهش شدید شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی است. همچنین نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که از سال ۱۳۹۰ به بعد دامنه پهنای راست و چپ ضریب جینی دهک‌های درآمدی افزایش

۴/۱ تحلیل رگرسیون فازی با ضرایب نامتقارن برای ضریب جینی دهک‌های درآمدی در ایران

با توجه به الگوریتم حل مسئله برنامه خطی برای حالت نامتقارن ضرایب فازی در حالت نامتقارن برای مقادیر مختلف k_i محاسبه شده است. نتایج نشان می‌دهد که با تغییر ضرایب کشیدگی هیچ تغییری در مقادیر تابع هدف، مراکز و پهنای فازی به وجود نیامده است. به نظر می‌رسد، با توجه به جمیع جهات، عدم تقارن ضرایب منجر به یک بهبود چشمگیر در مدل نمی‌شود و می‌توان مدل با ضرایب متقارن را به عنوان مدل نهایی پذیرفت.

۵ نتیجه‌گیری و پیشنهادات

مطالعات متعددی با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی از جمله رگرسیون کلاسیک به بررسی عوامل مؤثر بر ضریب جینی دهک‌های درآمدی پرداخته‌اند. اما در این مطالعه، مدل رگرسیون فازی معرفی و قابلیت آن در پیش‌بینی ضریب جینی دهک‌های درآمدی مورد توجه قرار گرفت. از آنجا که مدل‌های اقتصادسنجی بنا به دلایل ساختاری برای تصریح به اطلاعات کامل و قطعی نیاز دارند و این در حالی است که عوامل مؤثر بر ضریب جینی دهک‌های درآمدی حالت نوسانی دارند. بنابراین با

۲- یکی از ویژگی‌های مهم این مطالعه برآورد پهنای چپ برای هر یک از دهک‌های درآمدی است جدا از این‌که معیاری مناسب برای سیاست‌گذاران جهت آگاهی از حدود کاهش نابرابری در جامعه است توصیه می‌شود مسئولان با اتخاذ تدابیری شامل بروز رسانی سیستم اطلاعاتی جهت تعیین دقیق مرز دهک‌های درآمدی، استفاده از یارانه‌های غیر نقدی برای دهک‌های درآمدی پایین (چون معمولاً " گروه‌های پایین درآمدی بیشترین هزینه‌شان برای خرید کالاهای ضروری هزینه می‌کنند) و سایر اقدامات مشابه جهت ثابت نگه داشتن توزیع درآمد اقدام شود.

یافته است و نابرابری در توزیع درآمد دهک‌های بالای درآمدی در سال‌های مذکور افزایش یافته است به‌گونه‌ای که این نابرابری در دهک‌های درآمدی بالا از جمله دهک دهم شدیدتر است که موجب می‌شود افراد ثروتمند در این دهک ثروتمندتر و افراد فقیر در دهک‌های پایین درآمدی فقیرتر شوند از دلایل این نابرابری می‌توان به تأثیرپذیر بودن بازار داخلی از تحولات بازارهای بین‌المللی اشاره کرد که تأثیر قابل‌توجهی بر تغییرات نرخ ارز، نرخ تورم و بی‌ثباتی بازدهی سهام داشته است که موجب افزایش بی‌ثباتی سیاست‌های اقتصاد کلان و اختلاف ضریب جینی دهک‌های درآمدی می‌گردند. در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان گفت که با توجه به اهمیت نابرابری در بین دهک‌های درآمدی بی‌ثبات متغیرهای کلان اقتصادی که ناشی از سیاست‌گذاری است موجب افزایش بیشتر نابرابری در بین دهک‌های درآمدی بالا نسبت به دهک‌های درآمدی پایین می‌شود و طی زمان سیاست‌های جبرانی هم نمی‌تواند از دامنه نابرابری بکاهد. بنابراین توجه ویژه مسئولان به سیاست‌گذاری و تبعات آن آثار جبران‌ناپذیری در اقتصاد بجای می‌گذارد. همان‌طور که در این مطالعه بیان شد مدل رگرسیون فازی با برآورد پهنای راست و چپ میزان تأثیرپذیر بودن هر یک از دهک‌های درآمدی از عدم قطعیت متغیرهای کلان مشخص می‌شود، بنابراین توصیه‌های زیر قابل‌ارائه است:

۱- همان‌طور که نتایج این مطالعه نشان می‌دهد در سال‌های اخیر نابرابری دهک‌های درآمدی در حال افزایش است با توجه به متغیرهای کلان و ارتباط تنگاتنگی که بین بازارهای کالا، کار و پول وجود دارد بی‌ثباتی در هر یک از این بازارها چه منشأ داخلی و یا خارجی داشته باشد نیازمند اتکا به سیاست‌ها و ابزارهای مناسب از جمله برداشتن موانع تجارت خارجی و بهبود روابط از کانال‌های مناسب، گسترش فعالیت‌های بورس و... است.

منابع

- Abu Nouri, S., Tajdin, S., & Engineer, A. (2004). Estimating the effect of inflation on inequality in the cost distribution of Iran using a non-parametric method one (2001-2001), *Economic Research*, 39(2) (In Persian).
- Ahmadi, D. A. M., & Mehrgan. (2005). The effect of economic adjustment policies on income distribution in Iran, *Economic Research*, 70(34), 209-232 (In Persian).
- Antonakakis, N., & Gupta, R. (2017). Is economic policy uncertainty related to suicide rates? Evidence from the United States. *Social Indicators Research*, 133(2), 543-560.
- Asai, H. T. S. U. K., Tanaka, S., & Uegima, K. (1982). Linear regression analysis with fuzzy model. *IEEE Trans. Systems Man Cybern*, 12, 903-907.
- Ashraf Ganjoei, R., Akbarifard, H., Mashinchi, M., & Jalaee Esfandabadi, S. A. M. (2021). Applying of Fuzzy Nonlinear Regression to Investigate the Effect of Information and Communication Technology (ICT) on Income Distribution. *Mathematical Problems in Engineering*, 2021, 1-11 (In Persian).
- Berisha, E., Gupta, R., & Meszaros, J. (2020). The impact of macroeconomic factors on income inequality: Evidence from the BRICS. *Economic Modelling*, 91, 559-567.
- Dabalén, A., Gaddis, I., & Nguyen, N. T. V. (2020). CPI bias and its implications for poverty reduction in Africa. *The Journal of Economic Inequality*, 18, 13-44.
- Dahmardh, N., Safdari, M., & Shahyki, T. (2011). The effect of macro indicators on income distribution in Iran (1975-2008), *Commerce Research*, 29(1), 105-83 (In Persian).
- Daniali De Hoz, M., & Mansouri, A. (2012). Examining the performance of Tehran Stock Exchange at a weak level and prioritizing factors affecting it. *Economic Journal*, 12(47), 71-96 (In Persian).
- Ganjoei, R. A., Akbarifard, H., Mashinchi, M., & Esfandabadi, S. A. M. J. (2020). Estimation of upper and lower bounds of Gini coefficient by fuzzy data. *Data in Brief*, 29, 105288.
- Garcia, P. (1999). *Income inequality and the real exchange rate* (Vol. 54). Banco Central de Chile.
- Gurley, J. G., & Shaw, E. S. (1967). Financial structure and economic development. *Economic development and cultural change*, 15(3), 257-268.
- Kazeruni, A., Hossein, T., & Sirvan, T. (2020). The effect of slow economic growth on income distribution inequality: with emphasis on the Thomas Piketty hypothesis. *Research on Sustainable Growth and Development (Economic Research)*, 20 (1), 50-23. (In Persian).
- Laidler, D., & Parkin, M. (1975). Inflation: A Survey. *The Economic Journal*, 85(340), 741-809.
- Law, C. H., & Soon, S. V. (2020). The impact of inflation on income inequality: the role of institutional

- quality. *Applied Economics Letters*, 27(21), 1735-1738.
- Nazari, R., & Mazaheri, L. (2011). The Relationship between Inflation and Income Distribution in Iran", *Political-Economic Quarterly*. 16(1). 206-221 (In Persian).
- Nejad Abdullah, M., Mohtashami barzadaran, GH. R, & Yaghoubi M., (1986). *Revenue Distribution Indicators in Iran. Economic Journal*. 10(9). 49-64 (In Persian).
- Nwosa, P. I. (2019). Income inequality and economic growth in Nigeria: Implication for Economic Development. *Acta Universitatis Danubius. Economica*, 15(1), 108-116.
- Raghfar, H., Babapour, M., & Yazdanpanah, M. (2016), A Study of the Relationship between Economic Growth and Poverty and Inequality in Iran during the First to Fourth Development Programs, *Journal of Applied Economic Studies in Iran*, No. 16, 79-59 (In Persian).
- Shakeri Bostan Abad, Z., & Jalili, Z., (2020). Factors Affecting Inequality in Provincial Income Distribution in Iran: A Deficit Probit Panel Approach. *Research on Sustainable Growth and Development (Economic Research)*, 20 (4), 205-228 (In Persian).
- Shakri, J., & Esfandiar, I. (2013). Non-linear effect of inflation on income inequality in Iran. *Economic research sustainable growth and development*, 50(13), 27-54 (In Persian).
- Sotomayor, O. (2019). Growth with reduction in poverty and inequality: did Brazil show the way?. *The Journal of Economic Inequality*, 17(4), 521-541.
- Tafzali, F. (1997). *History of Economic Ideas*, Ney Publishing (In Persian).
- Yang, T., & Cao, Z. (2019). *Why China's Gini Coefficient Has Been Falling?. In A New Era*. Palgrave Macmillan, Singapore.
- Zanooz, B. (2010). Poverty and Inequality of Income in Iran. *Social Welfare Quarterly*. 5 (17). 165-206 (In Persian).
- Zarouki, Sh., Yousefi Barforoshi, A., & Mehri, Karnami. (2020). The effect of exchange rate gaps and asymmetric inflation and unemployment on income inequality in Iran. *Journal of Applied Theories of Economics*, 7 (1), 117-148 (In Persian).
- Ziegel, E. R. (2004). Statistical Size Distributions in Economics and Actuarial Sciences. *Technometrics*, 46(4), 499.