



دانشگاه سبز

نشریه علمی

# سیاست‌گذاری اقتصادی

سال شانزدهم - شماره سی و یکم - بهار و تابستان ۱۴۰۳

شاپا: ۳۹۶۷-۲۶۴۵

- ۱ نقش نوآوری محیط‌زیستی، توسعه مالی و ریسک مالی بر انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران  
بختیار جواهری، وحید عزیزی، صلاح‌الدین منوچهری
- ۳۵ تأثیر تحریم‌های بین‌المللی بر اقتصاد ایران با تأکید بر نقش صندوق توسعه ملی: رویکرد مدل DSGE  
افسانه زارعی، محمدعلی فلاحی، سید سعید ملک الساداتی
- ۸۱ ارزیابی شدت انحصار در صنایع بزرگ ایران: رویکرد تابع تجزیه‌پذیر مرزی  
فرهاد خداداد کاشی، یگانه موسوی چهرمی، سمانه نورانی آزاد، مرضیه اسحق‌ی گرجی
- ۱۱۷ تأثیر شوک‌های کلان اقتصادی بر مدیریت دارایی و بدهی در نظام بانکی با رویکرد مدل‌های تعادل عمومی...  
محمدامین خلیلی، مصطفی سرگلزائی، محمدهاشم بت‌شکن، محمدعلی دهقان‌دهنوی
- ۱۵۵ تعیین سناریوی پهنه‌بند کاهش اثرات ناشی از شوک حذف ارز ترجیحی بر گروه‌های عمده غذایی...  
سید محمد فهیمی فرد
- ۱۸۷ بررسی اثر قیمت‌های جهانی بر پویایی‌های اقتصاد ایران با تأکید بر تورم مواد غذایی در چارچوب مدل...  
باقر ادبی فیروزجانی، احمد غلامی
- ۲۳۲ مقررات بازار کار و اشتغال جوانان: شواهدی تجربی از منطقه منا  
اکرم خادمی، کاظم یآوری، حسن حیدری
- ۲۷۷ برآورد حمایت از بخش کشاورزی با تأکید بر سیاست‌های ارزی  
ماندانا طوسی
- ۳۰۹ نقش فین تک بر شیوه‌های اقتصاد چرخشی برای بهبود عملکرد پایداری  
زهره عارف‌منش، منیژه رامشه، رضا طباطبائی
- ۳۴۵ بررسی تغییرات زنجیره‌های تولیدی در ایران با استفاده از شاخص میانگین فاصله انتشار (APL)  
مینو خان‌زاده، فاضل مریدی فریمانی، پرویز داودی، حسین صمصامی
- ۳۹۶ اثر چندک بر چندک تلاطم قیمت نفت بر بازدهی بازار سهام تهران  
اصغر واحدی، اسمعیل ابونوری
- ۴۲۴ تاب‌آوری اقتصادی و پاندمی کووید-۱۹: یک رهیافت غیرخطی  
صدیقه حسینی، سامان قادری، زانا مظفری، رامین امانی

# نشریه علمی سیاست‌گذاری اقتصادی

صاحب امتیاز

معاونت پژوهشی دانشگاه یزد

مدیر مسئول

زهرا نصراللهی

سر دبیر

کاظم یاوری

مدیر داخلی

مهدی حاج‌امینی

ویراستار انگلیسی

احمدرضا اسلامی‌زاده

ویراستار فارسی

مرضیه غفاری

صفحه‌آرایی

حسین امامعلیزاده

روابط عمومی و ارتباطات: سعید دشتی‌زاد

آماده سازی، چاپ و صحافی: انتشارات دانشگاه یزد

پروانه انتشار این نشریه طبق مجوز شماره ۱۲۴/۷۳۰۲ مورخ ۱۳۸۵/۱۲/۲۶ وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی با روش پژوهشی در زمینه علوم اقتصادی و به زبان فارسی و انگلیسی با گستره بین‌المللی صادر شده است. مقاله‌های چاپ شده در این نشریه به معنی تأیید مواضع و اندیشه نویسندگان آن‌ها نیست. نقل مطالب با ذکر نام ناشر و نشریه آزاد است.

این نشریه بر اساس تأییدیه شماره ۳/۱۱/۲۸۴ مورخ ۱۳۸۸/۰۳/۰۵ کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور دارای اعتبار علمی-پژوهشی است.

این نشریه در پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) به آدرس [www.isc.gov.ir](http://www.isc.gov.ir) و بانک اطلاعات نشریات کشور به آدرس

[www.magiran.com](http://www.magiran.com) و مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی به آدرس [www.sid.ir](http://www.sid.ir) نمایه شده است.

**نشانی:** یزد، صفائیه، دانشگاه یزد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دفتر نشریه سیاست‌گذاری

اقتصادی. صندوق پستی: ۷۴۱-۸۹۱۹۵، تلفن: ۰۳۵-۳۱۲۳۳۶۹۴

رایانامه: [epj@journals.yazd.ac.ir](mailto:epj@journals.yazd.ac.ir) وب‌گاه: [www.ep.yazd.ac.ir](http://www.ep.yazd.ac.ir)

## هیأت تحریریه

مجید احمدیان (استاد دانشگاه تهران)

مصیب پهلوانی (استاد دانشگاه سیستان و بلوچستان)

امیر محمد حاج یوسفی (دانشیار دانشگاه شهید بهشتی)

امیر منصور طهرانچی (استاد دانشگاه مازندران)

سید نظام‌الدین مکیان (دانشیار دانشگاه یزد)

میثم موسایی (استاد دانشگاه تهران)

نادر مهرگان (استاد دانشگاه بوعلی سینا)

زهره نصراللهی (استاد دانشگاه یزد)

کاظم یاورى (استاد دانشگاه یزد)



## فهرست

- ۱ نقش نوآوری محیط‌زیستی، توسعه مالی و ریسک مالی بر انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران  
بختیار جواهری، وحید عزیزی، صلاح‌الدین منوچهری
- ۳۵ تأثیر تحریم‌های بین‌المللی بر اقتصاد ایران با تاکید بر نقش صندوق توسعه ملی: رویکرد مدل DSGE  
افسانه زارعی، محمدعلی فلاحی، سید سعید ملک الساداتی
- ۸۱ ارزیابی شدت انحصار در صنایع بزرگ ایران: رویکرد تابع تجزیه‌پذیر مرزی  
فرهاد خداداد کاشی، یگانه موسوی چهارمی، سمانه نورانی آزاد، مرضیه اسحق‌گرگی
- ۱۱۷ تأثیر شوک‌های کلان اقتصادی بر مدیریت دارایی و بدهی در نظام بانکی با رویکرد مدل‌های تعادل ...  
محمدامین خلیلی، مصطفی سرگلزائی، محمدهاشم بت‌شکن، محمدعلی دهقان‌دهنوی
- ۱۵۵ تعیین سناریوی بهینه کاهش اثرات ناشی از شوک حذف ارز ترجیحی بر گروه‌های عمده غذایی ...  
سید محمد فهیمی فرد
- ۱۸۷ بررسی اثر قیمت‌های جهانی بر پویایی‌های اقتصاد ایران با تاکید بر تورم مواد غذایی در چارچوب مدل ...  
باقر ادبی فیروزجائی، احمد غلامی
- ۲۳۲ مقررات بازار کار و اشتغال جوانان: شواهدی تجربی از منطقه منا  
اکرم خادمی، کاظم یاوری، حسن حیدری
- ۲۷۷ برآورد حمایت از بخش کشاورزی با تاکید بر سیاست‌های ارزی  
ماندانا طوسی
- ۳۰۹ نقش فین‌تک بر شیوه‌های اقتصاد چرخشی برای بهبود عملکرد پایداری  
زهره عارف‌منش، منیژه رامشه، رضا طباطبائی
- ۳۴۵ بررسی تغییرات زنجیره‌های تولیدی در ایران با استفاده از شاخص میانگین فاصله انتشار (APL)  
مینو خان‌زاده، فاضل مریدی فریمانی، پرویز داودی، حسین صمصامی
- ۳۹۶ اثر چندک بر چندک تلاطم قیمت نفت بر بازدهی بازار سهام تهران  
اصغر واحدی، اسمعیل ابونوری
- ۴۲۴ تاب‌آوری اقتصادی و پاندمی کووید-۱۹: یک رهیافت غیرخطی  
صدیقه حسینی، سامان قادری، زانا مظفری، رامین امانی



## The role of environmental innovation, financial development and financial risk on renewable energy in Iran

Bakhtiar Javaheri\*<sup>1</sup>, Vahid Azizi<sup>2</sup>, Salaheddin Manochehri<sup>3</sup>

Received: 15-01-2024

Accepted: 03-03-2024

### Extended Abstract

**Purpose:** Energy plays a crucial role in the progress of societies, as a necessary component towards achieving economic development and prosperity. Energy sources can be categorized into renewable and non-renewable ones. As the world encounters crises of environmental pollution, and climate change leading to long-term negative effects on ecosystems and global economy, there is an increasing focus on renewable and clean energy sources. In response to these challenges, many countries are working to enhance the proportion of renewable energy in their environmental cycles. In this regard, Iran has been identified as one of the economies confronting high pollution in the region; therefore, it is essential to investigate the factors influencing the consumption of clean energy in this country. This research aims to study the independent effects and the interactive roles of environmental innovation, financial development, and financial risks on the consumption of renewable energy in Iran. The findings of the research can provide valuable insights for policymakers and planners, assisting them in formulating and implementing effective financial, energy, and environmental policies as the main purpose of these policies is to enhance sustainable economic growth and stability while addressing environmental challenges.

**Methodology:** In order to conduct the research based on the objectives of the study, our experimental model is specified and tested in the form of following four equations.

$$\begin{aligned} REC_t &= \beta_0 + \beta_1 EG_t + \beta_2 EP_t + \beta_3 TO_t \\ &\quad + \beta_4 EI_t + \beta_5 FD_t + \varepsilon_t \\ REC_t &= \beta_0 + \beta_1 EG_t + \beta_2 EP_t + \beta_3 TO_t \\ &\quad + \beta_4 EI_t + \beta_5 FR_t + \varepsilon_t \end{aligned}$$

<sup>1</sup>. Corresponding Author. Associate Professor, Department of Economic Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. Email: b.javaheri@uok.ac.ir

<sup>2</sup>. M.A. Student of Economics, Department of Economic Sciences, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. Email: vahidazizi8@gmail.com

<sup>3</sup>. Postdoctoral in Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. Email: s.manochehri@uok.ac.ir

دوره‌نامه فصلی پژوهش‌های اقتصادی

$$REC_t = \beta_0 + \beta_1 EG_t + \beta_2 EP_t + \beta_3 TO_t + \beta_4 (EI_t \times FD_t) + \varepsilon_t$$

$$REC_t = \beta_0 + \beta_1 EG_t + \beta_2 EP_t + \beta_3 TO_t + \beta_4 (EI_t \times FR_t) + \varepsilon_t$$

In equations 1 to 4, the dependent variable is REC (Renewable Energy Consumption), representing the percentage of total final energy consumption attributed to renewable sources. The main independent variables are:

- EI (Environmental Innovation), measured by the number of the patents recorded in the environment field
- FD (Financial Development), reflecting the level of financial development
- FR (Financial Risk), indicating the degree of financial risk

The above independent variables also include their interaction variables.

Additionally, the control variables are:

- EG (Economic Growth), represented by the GDP per capita in 2015 constant price in US dollars
- EP (Environmental Pollution), measured by the total greenhouse gas emissions in kilotons of CO2 equivalent
- TO (Trade Openness), representing trade as a percentage of GDP

The data for REC, EG, TO, and EP are sourced from the World Bank. The variable EI is obtained from the database of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). FR is sourced from Political Risk Services (PRS). The variable FD is extracted from the International Monetary Fund (IMF). Empirical research models were analyzed using time series data to cover the years 1990 to 2022. The Dynamic Ordinary Least Square (DOLS) method was employed for the analysis, allowing for a comprehensive testing of the relationships among the variables over the specified time period.

**Findings and Discussion:** The stationary of variables, assessed by the Augmented Dickey-Fuller test (ADF), indicates that REC, TO, EG, FD, and FR variables are stationary in order one I(1), while EP and EI variables are stationary I(0). This suggests that cointegration relationship of the data is of orders I(0) and I(1). The optimal lag was determined using the Bayesian Information Criterion (SBC); it is lag one. The Johansen-Juselius Cointegration Test was employed to examine the existence of long-term relationships among the research variables. The results confirm at least one long-term relationship among the research variables in various model specifications. In the first model, the FD variable is positive and statistically significant (P = .01). A one-unit increase in FD corresponds to a 2.92 unit increase in the REC variable. In the second model, the FR index is positive and statistically significant (P = 0.1). A one-unit decrease in FR leads to a 0.5-unit increase in the REC variable. For model 3, the interactive variable of EI and FD is statistically significant (P = .01). A one unit increase in this interactive variable results in a 0.82-unit increase in REC. In model 4, the interactive variable of EI and FR is significant (P = .01) with a positive sign, indicating that a one-unit increase in this interactive variable leads to



a 0.07-unit increase in REC. The results also show that the parameter of EG is significant at the 5% probability level. A one percent increase in EG corresponds to REC increases of 1.62, 2.24, 3.42, and 2.38 units for models 1, 2, 3 and 4, respectively. The EP variable has a negative effect on REC ( $P = .01$ ). A one percent increase in EP results in REC increases of 2.44, 3.58, 3.16, and 3.08 units for models 1, 2, 3 and 4, respectively. The TO variable, with a positive sign, is significant at the 1% probability level. A one-unit increase in TO corresponds to REC increases of 0.03, 0.03, 0.02 and 0.02 units for models 1, 2, 3 and 4, respectively. The DOLS method was employed to estimate the research models.

**Conclusions and Policy Implications:** The results indicate that the EI (Environmental Innovation) variable has a positive impact on REC (Renewable Energy Consumption). The application and development of technology plays a crucial role, empowering investors to enhance energy efficiency and environmental quality through the implementation of new innovations in production and the expansion of clean energy development infrastructure. Furthermore, the findings demonstrate that FD (Financial Development) has a positive effect, while financial risk (FR) has a negative effect on REC. In addition, the simultaneous combined impact of FD, FR, and EI on REC is significant and positive effects. The results suggest that, in countries like Iran, where the share of renewable energy consumption is smaller, improvements in financial indicators and encouragement of environmental innovations have a more noticeable effect on strengthening the development of the renewable energy industry. The study also highlights that FD amplifies the effect, while FR lessens the effect of EI on the REC variable. This implies that, in countries with a smaller share of renewable energy consumption, the influence of enhancing financial development combined with environmental innovations on the development of the renewable energy sector is more considerable. The results suggest that technological innovation is a potential solution to boost the consumption and development of renewable energy, particularly in the field of improved financial development. A developed financial system, as indicated by the study, provides various financing methods and risk management tools for companies and households, facilitating access to funds with reduced financial risks. Moreover, innovative technology can enhance the production and distribution of renewable energies and raise the standard level of manufacturing industries. In conclusion, creating conditions to improve the productivity of innovative technologies in production with minimal pollution and expansion the combination of renewable energy and technological innovation are the approaches suggested in this study. This dual strategy can mitigate environmental damage while promoting sustainable energy consumption and development.

**Keywords:** Financial Development, Financial Risk, Environmental Innovation, Renewable Energy, Iran

**JEL Classification:** G32, O31, Q32, Q55.

## نقش نوآوری محیط‌زیستی، توسعه مالی و ریسک مالی بر انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران

بختیار جواهری\*<sup>۱</sup>، وحید عزیزی<sup>۲</sup>، صلاح‌الدین منوچهری<sup>۳</sup>

دریافت: ۱۴۰۲-۱۰-۲۵

پذیرش: ۱۴۰۲-۱۲-۱۳

### چکیده

توسعه و استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در جهت مقابله با تغییرات اقلیمی، گرمایش زمین، کاهش فشارهای محیطی و تضمین امنیت انرژی در اقتصادهای در حال توسعه از جمله ایران ضروری است. از این رو تحلیل عوامل مؤثر بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارای اهمیت است. در پژوهش‌های قبلی نقش توسعه مالی، ریسک مالی و نوآوری محیط‌زیستی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر کمتر مورد توجه واقع شده است. بنابراین هدف این پژوهش بررسی اثر مستقل و تعاملی توسعه مالی، ریسک مالی و نوآوری محیط‌زیستی بر انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) طی دوره زمانی (۲۰۲۲ - ۱۹۹۰) است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای نوآوری محیط‌زیستی و توسعه مالی اثر مثبت و ریسک مالی اثر منفی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارند. از طرفی، توسعه مالی و ریسک مالی به ترتیب باعث تقویت و تضعیف اثر نوآوری محیط‌زیستی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر شده است. سایر نتایج نشان می‌دهد که رشد اقتصادی و باز بودن تجاری اثر افزایشی و انتشار گازهای گلخانه‌ای اثر کاهشی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارند. بر اساس نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌شود که با کاهش ریسک و بهبود منابع مالی در جهت افزایش نوآوری‌های محیط‌زیستی، سهم استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور افزایش پیدا کند.

**واژگان کلیدی:** توسعه مالی، ریسک مالی، نوآوری محیط‌زیستی، انرژی تجدیدپذیر، ایران.

طبقه‌بندی JEL: G32, O31, Q32, Q55

<sup>۱</sup>. نویسنده مسئول. دانشیار، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

b.javaheri@uok.ac.ir

<sup>۲</sup>. دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد نظری، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان،

سنندج، ایران. vahidazizi8@gmail.com

<sup>۳</sup>. پسادکتری گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران.

s.manochehri@uok.ac.ir

## ۱- مقدمه

با توجه به روند سریع افزایش جمعیت و به دنبال آن افزایش تقاضای انرژی از یک طرف و محدودیت منابع انرژی از طرف دیگر، در آینده‌ای نه چندان دور جهان دچار بحران انرژی خواهد شد. انرژی به عنوان جزء مهمی در توسعه جوامع برای دستیابی به توسعه و شکوفایی اقتصادی لازم است. انرژی به دو دسته انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر تقسیم‌بندی می‌شود که با توجه به افزایش دمای کره زمین و افزایش گازهای ناشی از سوخت‌های فسیلی و بحران آلودگی‌های محیط‌زیستی، تغییرات آب و هوایی و آثار نامطلوب بلندمدت برای اکوسیستم و اقتصاد جهانی، منابع انرژی‌های تجدیدپذیر و پاک حائز اهمیت بوده و توجه به انرژی‌های تجدیدپذیر بیش از پیش افزایش یافته است (باتاچاریا، ۲۰۱۹: ۵۲). از این رو کشورها و شرکت‌های مختلف در صدد افزایش سهم این نوع انرژی در چرخه تولید هستند. افزایش فعالیت‌های تولیدی و صنعتی در اغلب کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته با حجم بالایی از مصرف منابع انرژی‌های تجدیدپذیر و تجدیدنپذیر همراه شده است. انرژی‌های تجدیدپذیر به عنوان سوخت‌های جایگزین مزایای زیادی دارند (باتاچاریا، ۲۰۱۹: ۵۳) از جمله: (۱) کاهش انتشار گاز کربن دی‌اکسید، (۲) امنیت عرضه انرژی، (۳) دستیابی به منابع انرژی بهبودیافته و (۴) سایر آثار انرژی‌های تجدیدپذیر مانند کاهش وابستگی به واردات با توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر.

تجربه کشورهای مختلف از جمله ترکیه، چین، مالزی، فنلاند، سوئد، برزیل و سنگاپور (وسیمان<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰: ۲۳۵؛ وو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰: ۱۱۵؛ مرادانا<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷: ۱۰؛ پیو<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰: ۵۰؛ میران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۱: ۴۱۸۹) نشان می‌دهد که در صنایع مختلف کارخانه‌ای مانند مواد غذایی، پتروشیمی، سلولزی و معدنی، سرعت بالای نوآوری محیط‌زیستی موجب رشد اقتصادی و رونق بازار این کشورها شده است. توانایی در نوآوری محیط‌زیستی، شرکت‌ها را تشویق می‌کند تا برای ارائه محصول جدید سازگار با محیط زیست به سرعت و با استفاده از سیستم‌ها و فناوری‌های جدید تلاش کنند. در نتیجه این امر به ایجاد مزیت رقابتی کمک خواهد کرد (راجاپاتیرانا و هوئی<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸: ۵۰). کسب

1. Wusiman

2. Wu

3. Maradana

4. Pio

5. Meirun

6. Rajapathirana & Hui

مزیت رقابتی در حوزه محصولات انرژی‌های تجدیدپذیر از طریق دستیابی به فناوری‌های توسعه‌یافته و نوآوری‌های محیط‌زیستی امکان‌پذیر می‌شود. نوآوری‌های محیط‌زیستی آثار قابل توجهی بر توسعه و تکمیل چرخه‌ی تولید انرژی‌های تجدیدپذیر می‌گذارد و می‌تواند زمینه‌ساز محیط رقابتی برای فعالین این صنعت باشد. در محیط رقابتی، توسعه و حفظ یک مزیت رقابتی برای کلیه شرکت‌ها و سازمان‌های فعال در تولید انرژی‌های تجدیدپذیر امری حیاتی محسوب می‌شود. از سوی دیگر در کنار ایجاد نوآوری و بهره‌مندی از قابلیت‌های آن، نیاز به تأمین مالی و توسعه ابزارهای مالی در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر نیز اهمیت زیادی دارد.

توسعه مالی نقشی مهمی در توسعه‌ی اقتصاد دارد و شامل ایجاد و گسترش نهادها، ابزارها و بازارهایی است که از سرمایه‌گذاری و فرآیند رشد حمایت می‌کنند (فیتز، ۲۰۰۶: ۱۰۸۵). توسعه مالی می‌تواند با بهبود فرآیند انتقال سرمایه از پس‌اندازکنندگان به درخواست‌کنندگان و جوجه مالی و با افزایش ارائه خدمات مالی توسط مؤسسات مالی، موجب افزایش بهره‌وری در سرمایه‌گذاری و تولید شود (کیم و لین، ۲۰۱۱: ۳۱۱)<sup>۱</sup>. از این رو، توسعه مالی می‌تواند نقش مهم و تأثیرگذاری در کاهش انتشار آلاینده‌ها داشته باشد. زیرا توسعه مالی و به دنبال آن ثبات مالی می‌تواند انگیزه‌های مالی و اعتبار لازم را برای بنگاه‌ها فراهم کند تا از فناوری محیط‌زیستی بالا در فرآیند تولید انرژی‌های تجدیدپذیر استفاده کنند. همچنین بخش مالی توسعه‌یافته با ثبات از طریق تخصیص بهینه منابع مالی می‌تواند به عنوان یک محرک مهم در افزایش رشد اقتصادی عمل کند و در سطوح بالاتر رشد اقتصادی منجر به کاهش تخریب‌های محیط‌زیستی شود. وی و وو<sup>۲</sup> (۲۰۲۳) طی مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که توسعه مالی آثار قابل توجهی بر تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور چین داشته و باعث توسعه این انرژی‌ها شده است. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که توسعه مالی باعث ارتقای نوآوری انرژی‌های تجدیدپذیر، تشکیل سرمایه شرکت‌ها و در نتیجه رشد صنعت شده است. یکی دیگر از مولفه‌های مالی اثرگذار بر انرژی‌های تجدیدپذیر، ریسک مالی است که می‌تواند آثار منفی قابل توجهی بر انرژی‌های تجدیدپذیر داشته باشد. ژائو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که ریسک مالی اثر معنی‌دار و مستقیمی بر روی انتشار جهانی کربن داشته است. به عبارت دیگر، ریسک مالی اثر مستقیم بر انتشار کربن جهانی دارد و از

<sup>۱</sup>. Kim and Lin

<sup>۲</sup>. Wei and Wu

<sup>۳</sup>. Zhao et al.

طرفی، می‌تواند با توسعه و ارتقای نوآوری‌های فنی، تأثیر غیرمستقیم بر انتشار کربن‌دی‌اکسید داشته باشد. آثار ریسک مالی و نوآوری‌های فناوری بر انتشار کربن‌دی‌اکسید در کشورهای مختلف متفاوت است. نوآوری فناوری و ریسک مالی اثر بازدارنده قابل توجهی بر انتشار کربن‌دی‌اکسید جهانی دارد.

پژوهش‌های مختلف مباحث مربوط به انرژی‌های تجدیدپذیر، نوآوری فناوری و توسعه مالی را در ایران مورد بررسی قرار داده‌اند؛ آقایی و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که اگرچه ثبات مالی در بلندمدت تأثیری بر بهبود کیفیت محیط زیست ایران نداشته، اما مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر باعث افزایش کیفیت محیط زیست در ایران شده است. میرزاپور و همکاران (۱۳۹۹) نتیجه گرفتند که انرژی‌های تجدیدپذیر باعث کاهش انتشار گاز کربن‌دی‌اکسید شده ولی نوآوری فناوری باعث افزایش میزان انتشار گاز کربن‌دی‌اکسید بوده است. معمارزاده و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که بین توسعه مالی و انرژی‌های تجدیدپذیر رابطه معنی‌داری وجود ندارد و بازارهای مالی ایران، منابع مالی را بیشتر به سمت انرژی‌های تجدیدپذیر هدایت کرده است. نتایج مطالعه زارع و همکاران (۱۴۰۰) نشان داد که موانع اقتصادی و مالی یکی از مهم‌ترین موانع توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر است. به طور کلی پژوهش‌هایی که به بررسی اثر عوامل موثر بر انرژی‌های تجدیدپذیر پرداخته‌اند، بیشتر توسعه مالی را با سایر متغیرها از جمله رشد اقتصادی، رشد جمعیت و غیره در نظر گرفته‌اند و مطالعه‌ای که توسعه مالی و نوآوری محیط‌زیستی را همزمان به عنوان متغیرهای اثرگذار بر انرژی‌های تجدیدپذیر مطالعه کرده باشد، وجود ندارد. بنابراین، توجه به آثار توسعه مالی، ریسک مالی و نوآوری محیط‌زیستی در کنار سایر متغیرها مانند رشد اقتصادی، آلودگی‌های محیط‌زیستی، آزادسازی تجاری بر انرژی‌های تجدیدپذیر حائز اهمیت است. در همین راستا در پژوهش حاضر، تأثیر مستقل و نقش تعاملی نوآوری محیط‌زیستی، توسعه مالی و ریسک مالی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS)<sup>۱</sup> طی دوره زمانی (۲۰۲۲ - ۱۹۹۰) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. بنابراین ابتدا و پس از بیان مقدمه در بخش دوم، ادبیات پژوهش به صورت مبانی نظری و پیشینه پژوهش مرور شده است. سپس در بخش سوم روش‌شناسی پژوهش، به معرفی مدل و داده‌های پژوهش و روش برآورد مدل پرداخته شده است. در ادامه در بخش

<sup>۱</sup>. Dynamic Ordinary Least Square

چهارم یافته‌های پژوهش و در بخش پنجم نیز نتیجه‌گیری و بحث ارائه شده است.

## ۲- ادبیات پژوهش

در این بخش ادبیات موضوع مورد بررسی قرار گرفته است. به طوری که ابتدا مبانی نظری انرژی‌های تجدیدپذیر و عوامل موثر بر آن ارائه شده است. در ادامه پیشینه پژوهش به صورت مطالعات خارجی و داخلی مرور شده است. سپس نوآوری پژوهش ارائه شده است.

### ۲-۱- مبانی نظری

انرژی‌های تجدیدپذیر منابعی از انرژی هستند که به طور مداوم توسط طبیعت احیا و تجدید می‌شوند. این نوع از انرژی‌ها که اغلب به آن انرژی‌های پاک گفته می‌شود، از منابع طبیعی یا فرآیندهایی حاصل می‌شود که دائماً در حال تجدید شدن هستند. در حالی که انرژی‌های تجدیدپذیر اغلب به عنوان یک فناوری جدید تصور می‌شود؛ سال‌هاست که از قدرت طبیعت برای گرمایش، روشنایی و حمل و نقل استفاده می‌شود. انرژی‌های تجدیدپذیر به انرژی‌های خورشیدی، جزر و مد، باد، زمین گرمایی و سایر موارد که از طریق فرآیندهای طبیعی و مکرر تجدید می‌شوند، گفته می‌شود (وانگ و دانگ<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲: ۳۳۰۵۰). با توجه به اینکه رشد و توسعه اقتصادی از اهداف اصلی سیاست‌گذاران محسوب می‌شود، جایگزینی منابع انرژی اولیه‌ای که آلاینده‌های کمتری دارد، به مسأله‌ای در مقوله رشد اقتصادی تبدیل شده است. براین اساس اکثر کشورهای جهان با تلاش برای تشویق مردم و نهادهای اقتصادی به استفاده از منابع تجدیدپذیر در راستای اهداف آژانس بین‌المللی انرژی گام برمی‌دارند. در ایران نیز طبق قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی، دستگاه‌های مختلف، از جمله وزارت نفت و نیرو، موظف به حمایت از ترویج بکارگیری منابع تجدیدپذیر انرژی هستند (بهبودی و همکاران، ۱۳۹۹: ۴۰۱).

منظور از نوآوری در یک سازمان ایده یا رفتاری نو است. منظور از نوآوری محیط‌زیستی، یک محصول یا خدمت جدید، یا فناوری جدید تولید، یا یک شیوه جدید تولید و حتی یک راهبرد جدید مدیریتی در راستای افزایش کیفیت و بهبود محیط زیست است (لیاو و همکاران<sup>۲</sup>،

<sup>۱</sup>. Wang and Dong

<sup>۲</sup>. Liao et al.

۲۰۰۸: ۱۹۰). توبلمن و وندلر<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) بر این باور هستند، برای اثرگذاری فناوری‌های نوآورانه در کاهش سطح انتشار دی‌اکسید کربن، یکی از ابزارهای اصلی در این مأموریت ارتقا استراتژیک فناوری‌های سبز و نوآوری‌های مرتبط با محیط‌زیست است؛ بنابراین با حمایت از نوآوری‌های محیط‌زیستی، سطحی از فناوری‌های نوآورانه مبتنی بر فناوری‌های سبز در طولانی مدت ایجاد می‌شود و در نتیجه فعالیت و ثروت اقتصادی پایدار را فراهم می‌کنند که از آسیب‌های محیط‌زیستی در امان است. همچنین علی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۷) استدلال می‌کنند که سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه و تغییر فناوری از جمله منابعی است که می‌تواند منجر به کاهش انتشار کربن دی‌اکسید شود. فناوری نوآورانه محیط‌زیستی با افزایش راندمان انرژی از جمله انرژی تجدیدپذیر منجر به کاهش مصرف انرژی و در نهایت باعث کاهش انتشار کربن دی‌اکسید می‌شود. آن‌ها معتقد هستند، فناوری نوآورانه محیط‌زیستی با استفاده از انرژی تجدیدپذیر رابطه مثبت دارد؛ از این رو در صورت به کارگیری سیاست‌های صحیح به خصوص در بخش تحقیق و توسعه آلودگی کاهش می‌یابد. اوساما و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۵) بر این باورند که در کشورهای با درآمد متوسط و بالا، توسعه و نوآوری فناوری محیط‌زیستی در انرژی‌های تجدیدپذیر کارآمد بوده و استفاده از منابع انرژی تجدیدپذیر را میسر ساخته است. دو و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۹) معتقدند که نوآوری فناوری بر میزان کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر و انتشار کربن دی‌اکسید اثرگذاری زیادی دارد. هوپ وود و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۵) معتقدند، تمرکز نوآوری‌های محیط‌زیستی، به سمت فناوری‌های سازگار با محیط‌زیست و انرژی‌های تجدیدپذیر است. بنابراین، سرمایه‌گذاری در حوزه نوآوری‌های محیط‌زیستی می‌تواند بهره‌وری مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر را افزایش داده و سبب کاهش انتشار کربن دی‌اکسید شود.

صندوق بین‌المللی پول توسعه مالی را به صورت ترکیبی از عمق مالی (اندازه و نقدینگی بازارها)، دسترسی مالی (توانایی افراد و شرکت‌ها برای دسترسی به خدمات مالی) و کارایی مالی (توانایی مؤسسات برای ارائه خدمات مالی با هزینه کم با درآمدهای پایدار) تعریف می‌کند (صندوق بین‌المللی پول، ۲۰۲۴). از طرفی، ریسک مالی به معنی خطر از دست دادن دارایی و

1. Töbelmann and Wendler

2. Ali et al.

3. Usama et al.

4. Du et al.

5. Hopwood et al.

کاهش ارزش دارایی در سرمایه‌گذاری مالی است. از آنجایی که پروژه‌های انرژی‌های تجدیدپذیر به صورت طبیعی هزینه‌بری زیادی دارند؛ یعنی دارای هزینه راه‌اندازی بالا، بازپرداخت بدهی طولانی‌مدت و سرمایه‌گذاری مداوم در پژوهش و توسعه هستند، سیستم مالی توسعه یافته تاثیر زیادی بر رشد صنعت انرژی تجدیدپذیر دارد. متقابلاً، یک سیستم مالی توسعه نیافته ممکن است از ظهور پروژه‌های جدید حتی در صورت وجود تقاضا برای آن‌ها جلوگیری کند. پژوهش‌های زیادی در مورد نقش توسعه مالی در انرژی تجدیدپذیر انجام شده است. برونشوایلر<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) برای اولین بار این مسئله را به صورت تجربی بررسی کرد. نتایج پژوهش او نشان داد که توسعه مالی کشورهای غیر عضو OECD تأثیر مثبت بر میزان تولید انرژی‌های تجدیدپذیر دارد. لین و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۶) تأیید کردند توسعه مالی تأثیر مثبت و بلندمدت بر مصرف برق تجدیدپذیر دارد. وی و وو (۲۰۲۳) معتقدند بین توسعه مالی و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر ارتباط مثبتی وجود دارد. آن‌ها بر چهار بعد واسطه‌گری بانکی، بازار اوراق قرضه، بازار سهام و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به عنوان توسعه مالی و محاسبه رشد صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور چین تمرکز داشتند. اعتبارات بانکی و تأمین مالی از طریق اوراق قرضه مهم‌ترین ابزار تأمین مالی خارجی هستند در حالی که در مناطق جنوبی کشور چین، تأمین مالی از طریق بازار سهام و اثرات آن بر تولید انرژی‌های تجدیدپذیر قابل توجه بوده در صورتی که در مناطق شمالی چین خیلی مشهود نیست. در جنوب چین، واسطه‌گری بانکی، بازار اوراق قرضه و بازار سهام به فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر و در نتیجه تشکیل سرمایه شرکت‌ها کمک می‌کند. از طرفی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند شرکت‌های تولیدکننده انرژی‌های تجدیدپذیر در جنوب چین را به افزایش تصمیمات نوآورانه و ارتقای سهم تولید انرژی تجدیدپذیر کمک کند. در مناطق با کمبود انرژی در کشور چین، واسطه‌گری بانکی و بازارهای اوراق قرضه برای ارتقای فناوری انرژی‌های تجدیدپذیر و در نتیجه رشد صنعت مفیدتر هستند. ژائو و همکاران (۲۰۲۳) و ژانگ و چو<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) معتقدند که ریسک مالی آثار مستقیم و غیرمستقیم بر انرژی‌های تجدیدپذیر و انتشار کربن دی‌اکسید دارد. ریسک مالی به صورت مستقیم می‌تواند باعث کاهش انتشار کربن دی‌اکسید و انرژی‌های تجدیدپذیر شود، زیرا افزایش ریسک مالی، اثر منفی بر سرمایه‌گذاری در حوزه

1. Brunnschweiler

2. Lin et al.

3. Zhang Chiu



انرژی‌های تجدیدپذیر می‌گذارد. از طرفی به صورت غیر مستقیم از طریق نوآوری فناوری می‌تواند اثر منفی بر انرژی‌های تجدیدپذیر و انتشار کربن دی‌اکسید داشته باشد. به این صورت که افزایش ریسک مالی می‌تواند باعث کاهش کارایی انرژی از جمله انرژی تجدیدپذیر شود و از طرفی آثار منفی بر ساختارهای صنعتی بهینه در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر داشته باشد، نتایج پژوهش‌های شهباز و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) و زایدی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) هم این اثر را تأیید کرده‌اند.

## ۲-۲- پیشینه پژوهش

در خصوص تحلیل عوامل موثر بر مصرف انرژی در کشور، پژوهش‌های پیشین از دیدگاه‌های متنوعی برای شناخت این عوامل بهره برده‌اند. در این بخش با توجه به پژوهش‌های پیشین، سعی شده است پژوهش‌های مرتبط با موضوع پژوهش مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد. آقایی و همکاران (۱۳۹۸) با به کارگیری الگوی پانل تویت در دو گروه کشورهای منتخب توسعه‌یافته و در حال توسعه طی دوره زمانی (۲۰۱۵-۲۰۰۲) نشان دادند که توسعه مالی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر توسعه تکنولوژی انرژی‌های تجدیدپذیر داشته است.

شامحمدی سه چکی و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه خود در منتخب کشورهای نفتی اوپک طی دوره زمانی (۲۰۲۰-۱۹۹۰) با استفاده از الگوی خود رگرسیون برداری با وقفه توزیعی تابلویی (Panel ARDL) نشان دادند که قیمت انرژی‌های تجدیدناپذیر اثر منفی بر تولید و مصرف انرژی تجدیدپذیر دارد. همچنین متغیرهای تولید ناخالص داخلی، رشد جمعیت و توسعه مالی اثر مثبتی بر تولید و مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارند.

سو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) در پژوهشی برای ۷ کشور سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (OECD) با استفاده از مدل (CS-ARDL) برای دوره زمانی (۲۰۱۸ - ۱۹۹۰) نشان می‌دهند که تمرکززدایی مالی، نوآوری محیط‌زیستی، بهبود ریسک سیاسی، تحقیق و توسعه و تولید ناخالص داخلی باعث افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر می‌شود.

خان و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۱) در بررسی تأثیر نوآوری فناوری، توسعه مالی و سرمایه‌گذاری

<sup>۱</sup>. Shahbaz et al.

<sup>۲</sup>. Zaidi et al.

<sup>۳</sup>. Su et al

<sup>۴</sup>. Khan et al

مستقیم خارجی بر انرژی‌های تجدیدپذیر در ۶۹ کشور (ابتکار کمربند و جاده)<sup>۱</sup> برای دوره زمانی (۲۰۱۴ - ۲۰۰۰) با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی (GMM<sup>۲</sup> و Driscoll-Kraay<sup>۳</sup>) نشان می‌دهند که تولید ناخالص داخلی سرانه، نوآوری فناوری و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثر منفی و توسعه مالی اثر مثبت بر انرژی‌های تجدیدپذیر دارند.

وانگ و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۳) در ۲۳ کشور سازمان توسعه و همکاری اقتصادی (OECD) با استفاده از روش‌های حداقل مربعات معمولی کاملاً اصلاح‌شده<sup>۵</sup> (FMOLS)، رگرسیون خطای استاندارد (Driscoll-Kraay) و رگرسیون چندک پانل<sup>۶</sup> طی دوره زمانی (۲۰۰۱ - ۲۰۱۸) نشان می‌دهند که کارایی مالی، نوآوری محیط‌زیستی، بهره‌وری انرژی و بازبودن تجارت اثر مثبت بر انرژی‌های تجدیدپذیر دارند.

لو<sup>۷</sup> (۲۰۲۳) در مطالعه خود برای ۸۳ اقتصاد آلوده در چهار قاره مختلف مانند آسیا، اروپا، آمریکا و آفریقا برای دوره زمانی (۲۰۲۱ - ۱۹۹۸) با استفاده از مدل (CS-ARDL) نشان می‌دهد که فناوری اطلاعات و ارتباطات، مجموع انتشار گازهای گلخانه‌ای، تولید ناخالص داخلی سرانه، شاخص توسعه مالی و بازبودن تجارت اثر مثبت بر سرمایه‌گذاری انرژی‌های تجدیدپذیر در اقتصادهای با آلودگی بالا دارند.

وی و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۲۳) در پژوهشی در کشور چین طی دوره (۲۰۲۰ - ۲۰۱۱) با استفاده از روش حداقل مربعات تعمیم‌یافته امکان‌پذیر<sup>۹</sup> (FGLS)، نشان می‌دهند که توسعه مالی فراگیر دیجیتال، تولید ناخالص داخلی، مقررات محیط‌زیستی، نوآوری فناوری و آلودگی محیط زیست (SO<sub>2</sub>) اثر مثبت و توسعه مالی (ارزش افزوده صنعت مالی) اثر منفی بر نرخ رشد تولید و مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارند.

سعداوی و عمری<sup>۱۰</sup> (۲۰۲۳) در پژوهشی در کشور تونس برای دوره زمانی (۲۰۱۹ - ۱۹۸۴)

1. Belt and Road Initiative (BRI)

2. The generalized method of moments (GMM)

3. Driscoll-Kraay Standard Error Regression

4. Wang et al

5. Fully Modified Ordinary Least Square (FMOLS)

6. Panel Quantile Regression

7. Luo

8. Wei et al.

9. Feasible Generalized Least Squares (FGLS) Method

10. Saadaoui & Omri

با استفاده از روش (ARDL) نشان می‌دهند که متغیرهای فناوری اطلاعات و ارتباطات و باز بودن تجارت اثر منفی و متغیرهای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و بهره‌وری کل عوامل اثر مثبت بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارند.

### ۲-۳- نوآوری پژوهش

در پژوهش‌های داخلی مورد بررسی مطالعات محدودی از جمله مطالعه آقایی و همکاران (۱۳۹۸) و شامحمدی سه چکی و همکاران (۱۴۰۱) از انرژی تجدیدپذیر به عنوان متغیر وابسته استفاده کرده‌اند و در سایر پژوهش‌ها مصرف انرژی نهایی مورد بررسی قرار گرفته است. از طرفی فقط مطالعه سلیمانی (۱۴۰۰) اثر نوآوری در فناوری را بر مصرف انرژی بررسی کرده است. همچنین هیچ مطالعه‌ای در داخل کشور اثر ریسک مالی و نوآوری محیط‌زیستی را بر مصرف انرژی بررسی نکرده است. در پژوهش‌های مورد بررسی خارجی نیز برای بررسی اثر نوآوری بر انرژی‌های تجدیدپذیر از شاخص‌های نوآوری در فناوری (خان و همکاران، ۲۰۲۱؛ وی و همکاران، ۲۰۲۳)، فناوری اطلاعات و ارتباطات (لو، ۲۰۲۳؛ سعداوی و عمری، ۲۰۲۳) و نوآوری محیط‌زیستی (وانگ و همکاران، ۲۰۲۳؛ سو و همکاران، ۲۰۲۱) استفاده شده است. از طرفی فقط در پژوهش‌های خان و همکاران (۲۰۲۱)، وی و همکاران (۲۰۲۳) و لو (۲۰۲۳) از شاخص توسعه مالی استفاده شده است. پس این پژوهش نسبت به پژوهش‌های تجربی مورد بررسی متمایز و دارای نوآوری در موضوع و توسعه پژوهش است. زیرا پژوهش‌های قبلی آثار ریسک مالی و نوآوری محیط‌زیستی را در یک مدل بر انرژی‌های تجدیدپذیر بررسی نکرده‌اند. علاوه بر این تمایز دیگر نسبت به پژوهش‌های گذشته بررسی اثر تعاملی نوآوری محیط‌زیستی، توسعه و ریسک مالی در مدل‌های مجزا بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر است.

### ۳- روش‌شناسی پژوهش

مطالعه حاضر از نوع کاربردی و روش پژوهش تحلیلی استنتاجی است. هدف این مطالعه تجزیه و تحلیل تأثیر مستقل و تعاملی توسعه مالی، ریسک مالی و نوآوری محیط‌زیستی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر برای کشور ایران است. در ادامه در بخش روش‌شناسی پژوهش ابتدا مدل و داده‌های پژوهش، مشخص شده است. سپس روش برآورد مدل توضیح داده شده است.

### ۳-۱- مدل و داده‌های پژوهش

مطالعه حاضر از نوع کاربردی و روش پژوهش تحلیلی استنتاجی است. هدف این مطالعه تجزیه و تحلیل تأثیر مستقل و تعاملی توسعه مالی، ریسک مالی و نوآوری محیط‌زیستی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر برای کشور ایران است. جهت انجام پژوهش در این مطالعه مدل پژوهش با چهار تصریح مختلف بررسی شده است. در تصریح اول اثر توسعه مالی مورد بررسی قرار می‌گیرد. در تصریح بعدی اثر ریسک و نااطمینانی در بخش مالی، مورد آزمون قرار خواهد گرفت. سپس جهت بررسی نقش همزمان ریسک، توسعه مالی و نوآوری بر انرژی‌های تجدیدپذیر، مدل پژوهش با متغیرهای تعاملی تصریح و مورد آزمون قرار خواهد گرفت. بنابراین مدل پژوهش با توجه به ساختار اقتصاد ایران و ادبیات پژوهش به صورت روابط (۱) تا (۴) تصریح شده است.

$$REC_t = \beta_0 + \beta_1 GP_t + \beta_2 EP_t + \beta_3 TO_t + \beta_4 EI_t + \beta_5 FD_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$REC_t = \beta_0 + \beta_1 GP_t + \beta_2 EP_t + \beta_3 TO_t + \beta_4 EI_t + \beta_5 FR_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$REC_t = \beta_0 + \beta_1 GP_t + \beta_2 EP_t + \beta_3 TO_t + \beta_4 (EI_t \times FD_t) + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$REC_t = \beta_0 + \beta_1 GP_t + \beta_2 EP_t + \beta_3 TO_t + \beta_4 (EI_t \times FR_t) + \varepsilon_t \quad (4)$$

در روابط فوق؛ مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر<sup>۱</sup> (REC)، رشد اقتصادی<sup>۲</sup> (EG)، آلودگی محیط زیست<sup>۳</sup> (EP)، باز بودن تجاری<sup>۴</sup> (TO)، نوآوری محیط‌زیستی<sup>۵</sup> (EI)، توسعه مالی<sup>۶</sup> (FD) و ریسک مالی<sup>۷</sup> (FR) است. در جدول (۱) داده‌های تحقیق و منابع جمع‌آوری آن‌ها معرفی شده است. در ادامه این بخش به معرفی متغیرهای تحقیق پرداخته می‌شود.

#### انرژی‌های تجدیدپذیر (REC): انرژی‌های نو یک منبع جایگزین پایدار و سبز برای

انرژی‌های تجدیدناپذیر است. این منابع انرژی از منابع مختلفی مانند نور خورشید، زیست‌توده<sup>۸</sup>، باد، آب، جزر و مد، امواج و انرژی زمین گرمایی (هو و همکاران<sup>۹</sup>، ۲۰۱۸: ۱۲۲۹)؛ با استفاده از تکنولوژی‌های جدید مانند پنل‌های خورشیدی، توربین‌های بادی، نیروگاه‌های آبی و تجهیزات

1. Renewable Energy Consumption

2. Economic Growth

3. Environmental Pollution

4. Trade Openness

5. Environmental Innovation

6. Financial Development

7. Financial Risk

8. Biomass

9. Hu et al.

مربوط به انرژی قابل تجدید، تولید و مصرف می‌شوند. در این مطالعه از سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در کل مصرف انرژی به عنوان متغیر وابسته پژوهش استفاده می‌شود.

جدول ۱: متغیرها و منابع داده‌های پژوهش

منبع	توصیف و اندازه‌گیری	نماد	متغیر
World Bank	مصرف انرژی تجدیدپذیر (درصد کل مصرف انرژی نهایی)	REC	انرژی تجدیدپذیر
World Bank	تولید ناخالص داخلی سرانه (دلار آمریکا، به قیمت ثابت ۲۰۱۵)	EG	رشد اقتصادی
World Bank	تجارت (درصد تولید ناخالص داخلی)	TO	باز بودن تجاری
World Bank	مجموع انتشار گازهای گلخانه‌ای (کیلو تن معادل CO <sub>2</sub> )	EP	آلودگی محیط زیست
IMF <sup>۱</sup>	شاخص مرکب توسعه مالی	FD	شاخص توسعه مالی
PRS Group <sup>۲</sup>	مقدار ۰ ریسک بالا و ۵۰ ریسک پایین	FR	شاخص ریسک مالی
OECD <sup>۳</sup>	تعداد اختراعات ثبت شده مرتبط با محیط زیست	EI	نوآوری محیط‌زیستی

منبع: یافته‌های پژوهش

**نوآوری محیط‌زیستی (EI):** نوآوری فناوری عاملی ضروری با تأثیر مهم بر توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر است. نوآوری فناوری می‌تواند هزینه استقرار انرژی‌های تجدیدپذیر را کاهش دهد و گسترش آنها را ترویج کند. داده‌های ثبت اختراع یک شاخص شناخته شده برای اندازه‌گیری متغیر نوآوری است (وی و همکاران، ۲۰۲۳: ۵؛ ژنگ و وانگ، ۲۰۲۴: ۳). بنابراین با توجه به پژوهش‌های سو و همکاران (۲۰۲۱) و وانگ و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهش حاضر از نوآوری محیط‌زیستی به عنوان متغیر مستقل اصلی مدل پژوهش استفاده شده و اطلاعات این متغیر از پایگاه داده‌های سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) استخراج شده است.

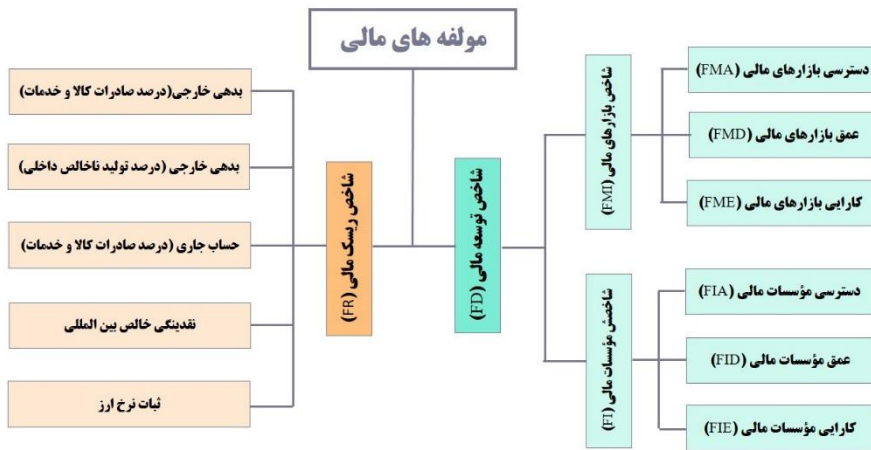
**ریسک مالی (FR):** ریسک مالی به معنی خطر از دست دادن یا کاهش ارزش دارایی‌های مالی در سرمایه‌گذاری یا به عبارتی قبول مخاطره در رویدادهای مالی است. این نوع ریسک ناشی از به کارگیری بدهی است. هرچه میزان بدهی بیشتر باشد، ریسک مالی افزایش می‌یابد. بنابراین در صورت وجود چنین ریسکی انتظار می‌رود سرمایه‌گذاری در گسترش فناوری‌های نوین برای توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر کاهش یابد. در مطالعه حاضر از متغیر ریسک مالی به عنوان متغیر مستقل اصلی در مدل تحقیق استفاده شد. برای اندازه‌گیری این متغیر از شاخص ریسک مالی منتشر

<sup>1</sup>. The International Monetary Fund (IMF)

<sup>2</sup>. Political Risk Services

<sup>3</sup>. Organization For Economic Cooperation And Development (OECD)

شده توسط گروه خدمات ریسک سیاسی (PRS) استفاده شد. این شاخص به طور سیستماتیک ریسک مالی و توانایی یک کشور برای تأمین مالی تعهدات بدهی رسمی، بازرگانی و تجاری آن را اندازه‌گیری می‌کند. اجزای ریسک مالی شامل بدهی خارجی به تولید ناخالص داخلی، بدهی خارجی در بخش خدمات به صادرات کالاها و خدمات، تراز تجاری به عنوان درصدی از صادرات کالاها و خدمات، خالص نقدینگی بین‌المللی به عنوان پوشش واردات در یک ماه و ثبات نرخ ارز است (شکل ۱). مقدار عددی شاخص ریسک مالی بین ۰ تا ۵۰ است و هر چه مجموع امتیاز ریسک کمتر باشد، ریسک بالاتر است و هر چه مجموع امتیاز ریسک بالاتر باشد، ریسک کمتر است (راهنمای ریسک بین‌المللی کشور<sup>۱</sup>، ۲۰۲۴: ۲۱).



شکل ۱: اجزای شاخص‌های توسعه و ریسک مالی

منبع: IMF & PRS Group

**توسعه مالی (FD):** نظام مالی ماهیتی چند وجهی دارد که ابعاد مختلفی مانند بازارها و مؤسسات مالی، ابزارها و خدمات مالی، آزادی مالی، کیفیت مقررات و نظارت حاکم بر آن، پیشرفت‌های فن‌آوری، مالی دیجیتال، میزان رقابت و ظرفیت‌های نهادی موجود را شامل می‌شود. پس در این مطالعه با توجه به پژوهش‌های وانگ و همکاران (۲۰۲۳)، خان و همکاران (۲۰۲۱)، وی و همکاران (۲۰۲۳) و لو (۲۰۲۳) از توسعه مالی به عنوان متغیر مستقل اصلی در مدل پژوهش استفاده شد. برای اندازه‌گیری این متغیر از شاخص چند بعدی توسعه مالی صندوق بین‌المللی پول (۲۰۲۴)

<sup>1</sup>. The International Country Risk Guide (ICRG)

استفاده شد. این شاخص رتبه‌بندی نسبی کشورها براساس عمق، دسترسی و کارایی مؤسسات و بازارهای مالی را ارائه می‌دهد. شاخص توسعه مالی (FD) مجموعه‌ای از شاخص مؤسسات مالی و بازارهای مالی است (شکل ۱). شاخص مؤسسات مالی<sup>۱</sup> (FI) مجموعه‌ای از زیر شاخص‌های: ۱- عمق مؤسسات مالی<sup>۲</sup> (FID)، که شامل داده‌های مربوط نسبت اعتبارات بانکی بخش خصوصی به تولید ناخالص داخلی، دارایی‌های صندوق بازنشستگی به تولید ناخالص داخلی، دارایی‌های صندوق سرمایه‌گذاری مشترک به تولید ناخالص داخلی، و حق بیمه، عمر و غیرزندگی به تولید ناخالص داخلی است. ۲- دسترسی مؤسسات مالی<sup>۳</sup> (FIA)، که شامل داده‌های مربوط به شعب بانک‌ها و دستگاه‌های خودپرداز به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ بزرگسال است و ۳- کارایی مؤسسات مالی<sup>۴</sup> (FIE)، که شامل داده‌های حاشیه سود خالص بخش بانکی، گسترش وام-سپرده، درآمد بدون بهره به کل درآمد، هزینه‌های سربار به کل دارایی‌ها، بازده دارایی‌ها و بازده حقوق صاحبان سهام است. همچنین شاخص بازارهای مالی<sup>۵</sup> (FM) نیز مجموعه‌ای از زیر شاخص‌های ۱- عمق بازارهای مالی<sup>۶</sup> (FMD)، که شامل داده‌های مربوط به ارزش بازار سهام به تولید ناخالص داخلی، سهام معامله شده به تولید ناخالص داخلی، اوراق بدهی بین‌المللی دولت به تولید ناخالص داخلی و کل اوراق بدهی شرکت‌های مالی و غیرمالی به تولید ناخالص داخلی است. ۲- دسترسی به بازارهای مالی<sup>۷</sup> (FMA)، که شامل داده‌های مربوط به درصد ارزش بازار خارج از ۱۰ شرکت بزرگ و تعداد کل صادرکنندگان بدهی به ازای هر ۱۰۰۰۰۰ بزرگسال است. ۳- کارایی بازارهای مالی<sup>۸</sup> (FME)، که شامل داده‌های مربوط به نسبت گردش مالی بازار سهام (سهام معامله شده به ارزش سرمایه) است.

**تولید سرانه (GP):** تولید داخلی و انرژی‌های تجدیدپذیر ارتباط نزدیکی با هم دارند. افزایش تولید ناخالص داخلی نشان‌دهنده ظرفیت یک کشور برای ارتقای توسعه و سرمایه‌گذاری بیشتر در منابع انرژی پاک و تجدیدپذیر است. در عین حال، توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر می‌تواند منجر به بهبود توسعه پایدار شود. در این مطالعه با توجه به پژوهش‌های خان و همکاران (۲۰۲۱)،

1. Financial Institutions Index

2. Financial Institutions Depth Index

3. Financial Institutions Access Index

4. Financial Institutions Efficiency Index

5. Financial Markets Index

6. Financial Markets Depth Index

7. Financial Markets Access Index

8. Financial Markets Efficiency Index

سو و همکاران (۲۰۲۱)، وی و همکاران (۲۰۲۳) و لو (۲۰۲۳) از تولید سرانه به عنوان متغیر کنترل در مدل پژوهش استفاده شد. برای اندازه‌گیری این متغیر از تولید ناخالص داخلی سرانه به قیمت ثابت ۲۰۱۵ استفاده شد. بنابراین، انتظار می‌رود که تولید سرانه اثر مثبتی بر مصرف انرژی تجدیدپذیر داشته باشد.

**آلودگی محیط زیست (EP):** افزایش مشکلات محیط‌زیستی و آثار خارجی منفی انتشار گازهای گلخانه‌ای باعث می‌شود که عموم مردم و سیاست‌مداران همچنان به مسائل محیط‌زیستی توجه کنند. به طوری که سازمان‌های بین‌المللی مرتبط با محیط‌زیست و دولت‌ها اقدامات متنوعی را برای تشویق جامعه برای دنبال کردن سبک زندگی کم کربن و ترغیب واحدهای تولیدی برای استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر در مقیاس بزرگ انجام می‌دهند. این اقدامات باعث رشد صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر می‌شود (وی و وو، ۲۰۲۳؛ وی و همکاران، ۲۰۲۳). از این رو با توجه پژوهش‌های وی و همکاران (۲۰۲۳) و لو (۲۰۲۳) از شاخص آلودگی محیط زیست به عنوان متغیر کنترل در مدل پژوهش استفاده شده است. برای اندازه‌گیری میزان آلودگی محیط زیست از مجموع انتشار گازهای گلخانه‌ای استفاده شد.

**باز بودن تجاری (TO):** استفاده صحیح از آزادسازی تجاری ابزاری مؤثر در رشد و توسعه پایدار است. به طوری که آزادسازی تجاری با از بین بردن موانع تعرفه‌ای و غیر تعرفه‌ای تجارت راهی برای رسیدن به تولید و توسعه است (عزیزی و همکاران، ۱۳۹۴). بنابراین جریان تجارت آزاد منجر به گسترش فعالیت‌های اقتصادی و تقاضای انرژی می‌شود. باز بودن تجارت به کشورهای در حال توسعه اجازه می‌دهد تا به فناوری‌های انرژی کارآمد و قابل تجدید دست یابند و تولید ملی و کیفیت محیطی را افزایش دهند (کمرازمن و جیانگو<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰). از این رو با توجه به پژوهش‌های وانگ و همکاران (۲۰۲۳) و سعداوی و عمری (۲۰۲۳) از متغیر باز بودن تجاری به عنوان متغیر کنترل در مدل پژوهش استفاده شد. برای اندازه‌گیری این متغیر از داده‌های تجارت کل شامل مجموع واردات و صادرات کالا و خدمات به عنوان درصدی از تولید ناخالص داخلی استفاده شده است.

در چارچوب اهداف پژوهش، برای بررسی نقش مستقل و تعاملی ریسک مالی، توسعه مالی

<sup>۱</sup>. Qamruzzaman & Jianguo (2021)



و نوآوری محیط‌زیستی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران، از داده‌های سری زمانی برای سال‌های (۲۰۲۲ - ۱۹۹۰) استفاده شد. همچنین در مدل پژوهش فقط داده‌های نوآوری محیط‌زیستی، رشد اقتصادی و انتشار گازهای گلخانه‌ای برای کاهش مقیاس به صورت لگاریتمی وارد شده‌اند. مدل‌های تجربی پژوهش با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) مورد تحلیل قرار گرفت و برای تجزیه و تحلیل پژوهش از نرم افزارهای میکروسافت آفیس (ورد و اکسل) و ایویوز استفاده شده است.

### ۳-۲- روش برآورد مدل

سایکونن<sup>۱</sup> (۱۹۹۲) استاک و واستون<sup>۲</sup> (۱۹۹۳) با تعدیل روش حداقل مربعات معمولی (OLS)، روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) را مطرح کردند. مقصود از پویا بودن آن است که در این روش الگوی زمانی واکنش متغیر وابسته، نسبت به تغییرات متغیر مستقل مورد توجه قرار می‌گیرد. این روش برای برطرف کردن مشکل وجود روندهای تصادفی در سری‌های زمانی و ارائه روشی برای برآورد روابطی که متغیرهای آن دارای روند تصادفی هستند، مطرح شد. رابطه هم‌انباشتگی برای مدل DOLS به صورت زیر است:

$$y_t = X_t' + D_{1t}' \gamma_1 + \sum_{j=-q}^r \Delta X_{t+j}' \delta + v_{1t} \quad (5)$$

در این روش که تعدیل یافته روش انگل گرنجر است، مقادیر پسین  $q$  و پیشین  $r$  متغیرهای توضیحی به منظور رفع تورش مجانبی ناشی از درونزایی متغیرهای توضیحی (از بین بردن همبستگی بین جزء خطای رگرسیون و متغیرهای توضیحی) به مدل اضافه شده است. زمانی که رابطه هم‌انباشته را توسط رگرسیون OLS برآورد می‌کنیم، تخمین ضرایب سازگار خواهد بود (سایکونن، ۱۹۹۲؛ استاک و واستون، ۱۹۹۳). اما تخمین‌زن‌های OLS در این حالت، توزیع غیر نرمال دارند که به دنبال آن می‌توان به نتایج آماره  $t$  آزمون‌ها شک کرد. اما اگر توسط روش DOLS تخمین زده شود، دارای توزیع نرمال مجانبی خواهد بود. روش فوق را می‌توان برای داده‌های سری زمانی و پانل استفاده کرد. همچنین در نمونه‌های کوچک نیز کاربرد داشته و از تورش همزمان جلوگیری می‌کند (حقیقت و لاریجانی، ۱۳۹۴). یک نکته مهم در این روش این است که در حالت‌هایی که درجه هم‌جمعی متغیرهای توضیحی متفاوت باشد، قابل استفاده است. بنابراین برآوردگر DOLS

<sup>1</sup>. Saikkonen (1992)

<sup>2</sup>. Stock and Watson (1993)

شرایط برآورد بردارهای همگرایی در بردارنده متغیرهای دارای مرتبه‌های جمعی متفاوت را فراهم می‌سازد. به عبارت دیگر، می‌توان متغیرهای  $I(0)$  و  $I(1)$  و ... را همزمان با هم در مدل بکار برد (عباسی‌نژاد و گودرزی فراهانی، ۱۳۹۲). بنابراین در این روش لزومی ندارد متغیرها مرتبه‌های جمعی یکسانی داشته باشند.

#### ۴- یافته‌های پژوهش

این مطالعه با هدف بررسی تأثیر توسعه مالی، ریسک مالی و نوآوری محیط‌زیستی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر انجام شده است. با توجه به اهداف تحقیق در این مطالعه اثر مستقل و تعاملی در تصریح‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. در این بخش جهت تجزیه و تحلیل نتایج پژوهش ابتدا آزمون ریشه واحد داده‌های پژوهش مشخص می‌شود. در بخش بعد وقفه بهینه تعیین و وجود روابط بلندمدت بین متغیرهای پژوهش با استفاده از آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن-جوسیلیوس مورد بررسی قرار می‌گیرد. در انتها نیز نتایج برآورد مدل‌های پژوهش با استفاده از رویکرد حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

جدول ۲: نتایج آزمون پایایی داده‌های پژوهش

درجه مانایی	آماره ADF تفاضل مرتبه اول		آماره ADF در سطح		متغیر
	عرض از مبدا و روند	عرض از مبدا	عرض از مبدا و روند	عرض از مبدا	
I(1)	-۵/۲۱۵[۰/۰۰۱]	-۵/۲۳۴[۰/۰۰۰]	-۲/۲۷۲[۰/۴۳۶]	۲/۳۸۱[۰/۱۵۴]	REC
I(1)	-۴/۹۴۱[۰/۰۰۲]	-۵/۰۵۷[۰/۰۰۰]	-۱/۳۵۳[۰/۸۵۵]	-۱/۴۳۸[۰/۵۵۰]	EG
I(1)	-۵/۲۴۶[۰/۰۰۰]	-۵/۳۱۵[۰/۰۰۰]	-۲/۰۹۶[۰/۵۲۸]	-۲/۲۸۳[۰/۱۸۳]	TO
I(0)	-۵/۴۳۹[۰/۰۰۰]	-۴/۰۸۸[۰/۰۰۳]	-۰/۱۹۰[۰/۹۹۰]	-۴/۰۷۲[۰/۰۰۳]	EP
I(0)	-۵/۲۳۸[۰/۰۰۱]	-۵/۳۷۴[۰/۰۰۰]	-۴/۱۶۰[۰/۰۱۴]	-۱/۵۳۹[۰/۵۰۱]	EI
I(1)	-۷/۷۵۵[۰/۰۰۰]	-۷/۰۶۰[۰/۰۰۰]	-۲/۴۸۴[۰/۳۳۳]	۰/۴۸۷[۰/۹۸۳]	FD
I(1)	-۷/۲۲۶[۰/۰۰۰]	-۶/۴۹۸[۰/۰۰۰]	۱/۲۸۴[۰/۹۹۹]	-۱/۶۶۸[۰/۴۳۷]	FR

منبع: یافته‌های پژوهش

جهت آزمون پایایی متغیرها در این مطالعه از آزمون ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم یافته (ADF) استفاده شد. نتایج در جدول (۲) نشان می‌دهد که مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر، تولید ناخالص داخلی سرانه، باز بودن تجاری، توسعه مالی و ریسک مالی در سطح یک پایا هستند. همچنین متغیرهای آلودگی محیط‌زیست و نوآوری محیط‌زیستی در سطح پایا هستند. بنابراین

رابطه هم‌انباشتگی داده‌ها از مرتبه  $I(0)$  و  $I(1)$  است. بنابراین در صورت وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل می‌توان از روش DOLS استفاده کرد (عباسی‌نژاد و گودرزی فراهانی، ۱۳۹۲). بعد از آزمون پایایی برای بررسی رابطه بلندمدت بین متغیرهای پژوهش باید وقفه بهینه مشخص شود. برای تعیین وقفه بهینه با توجه به حجم نسبتاً کم نمونه (کمتر از ۱۰۰)، معیار شوارتز بیزین (SBC) را ملاک عمل قرار می‌دهیم زیرا این معیار در تعداد وقفه‌ها صرفه‌جویی می‌کند (نوفرستی، ۱۳۹۱). بنابراین فقط نتایج این معیار در جدول (۳) برای هر چهار تصریح مدل پژوهش گزارش شده است. با توجه به نتایج کمترین مقدار معیار شوارتز بیزین در وقفه یک تعیین و به عنوان وقفه بهینه انتخاب می‌شود.

جدول ۳: آزمون تعیین تعداد وقفه بهینه (معیار شوارتز بیزین SBC)

وقفه	مدل ۱	مدل ۲	مدل ۳	مدل ۴
۰	۱/۴۸۹	۹/۰۸۳	۳/۴۲۶	۱۲/۹۸۴
۱	-۳/۶۴۰°	۴/۰۵۱°	-۱/۸۹۶°	۸/۱۵۴°
۲	-۲/۳۴۴	۴/۹۵۶	-۰/۹۰۸	۹/۳۹۷
۳	-۱/۳۰۶	۴/۲۶۷	-۰/۵۱۳	۱۰/۰۳۴

منبع: یافته‌های پژوهش

جهت بررسی وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای پژوهش از آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن - جو سیلیوس استفاده شد. نتایج به تفکیک آزمون ماتریس اثر و حداکثر مقدار ویژه با وقفه بهینه یک در جدول (۴) گزارش شده است. با توجه به نتایج بدست آمده از دو آزمون فوق، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رابطه بلندمدت در سطح احتمال ۵ درصد بین متغیرهای پژوهش رد می‌شود و وجود حداقل یک رابطه بلندمدت بین متغیرهای پژوهش در تصریح‌های مختلف مدل مورد مطالعه تأیید می‌شود. بنابراین در این مطالعه با توجه به وجود رابطه بلندمدت و ماهیت داده‌ها برای برآورد مدل‌های پژوهش از روش حداقل مربعات معمولی پویا استفاده شده است.

نتایج برآورد مدل‌های پژوهش با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) در جداول (۵) و (۶) مشخص شده است. نتایج نشان می‌دهد که در مدل اول شاخص توسعه مالی از نظر آماری در سطح احتمال یک درصد مثبت و معنی‌دار است. در صورت افزایش یک واحد در شاخص توسعه مالی طبق نتایج متغیر سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در مصرف انرژی در دوره مورد مطالعه معادل ۲/۹۲ واحد افزایش خواهد یافت. طبق نتایج افزایش دسترسی به منابع

مالی و تسهیلات مالی برای پروژه‌های تجدیدپذیر می‌تواند باعث افزایش سرعت اجرای آن‌ها شود و در نهایت منجر به افزایش سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در میزان کل مصرف انرژی کشور شود. همچنین، توسعه مالی می‌تواند منجر به افزایش سرمایه‌گذاری در صنعت منابع تجدیدپذیر شود که این امر همراه با نوآوری‌های فناورانه و بهبود عملکرد تکنولوژی‌های بازیافت و تولید انرژی‌های تجدیدپذیر، منجر به کاهش هزینه‌ها و افزایش رقابت‌پذیری انرژی‌های تجدیدپذیر خواهد شد. در نهایت، با افزایش توجه به سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر و تعهد دولت و سازمان‌ها به تحولات پایدار، می‌توان انتظار داشت که سهم این انرژی‌ها در مجموع انرژی مصرفی در کشور بیشتر شود.

جدول ۴: نتایج آزمون هم‌انباشگی جوهانسن - جوسیلیوس

نوع آزمون	آزمون ماتریس اثر (trace)				آزمون حداکثر مقادیر ویژه (max)			
	$r \leq 3$	$r \leq 2$	$r \leq 1$	$r = 0$	$r \leq 3$	$r \leq 2$	$r \leq 1$	$r = 0$
<b>مدل ۱</b>								
مقادیر ویژه	۰/۸۰	۰/۶۵	۰/۵۴	۰/۳۶	۰/۸۰	۰/۶۵	۰/۵۴	۰/۳۶
آماره آزمون	۱۳۰/۷۱	۸۰/۸۲	۴۸/۰۲	۲۳/۵۷	۴۹/۸۹	۳۲/۷۹	۲۴/۴۵	۱۴/۱۸
مقادیر بحرانی	۹۵/۷۵°	۶۹/۸۱°	۴۷/۸۵°	۲۹/۷۹	۴۰/۰۷°	۳۳/۸۷	۲۷/۵۸	۲۱/۱۳
<b>مدل ۲</b>								
مقادیر ویژه	۰/۶۷	۰/۶۵	۰/۵۹	۰/۳۱	۰/۶۷	۰/۶۵	۰/۵۹	۰/۳۱
آماره آزمون	۱۲۱/۳۹	۸۷/۰۱	۵۴/۰۳	۲۶/۳۱	۳۴/۳۴	۳۲/۹۷	۲۷/۷۲	۱۱/۷۰
مقادیر بحرانی	۹۵/۷۵°	۶۹/۸۱°	۴۷/۸۵°	۲۹/۷۹	۴۰/۰۷°	۳۳/۸۷	۲۷/۵۸°	۲۱/۱۳
<b>مدل ۳</b>								
مقادیر ویژه	۰/۶۷	۰/۵۸	۰/۴۳	۰/۲۷	۰/۶۷	۰/۵۸	۰/۴۳	۰/۲۷
آماره آزمون	۹۲/۵۵	۵۷/۵۴	۳۰/۴۱	۱۲/۶۴	۳۵/۰۱	۲۷/۱۲	۱۷/۷۷	۹/۸۶
مقادیر بحرانی	۶۹/۸۱°	۴۷/۸۵°	۲۹/۷۹°	۱۵/۴۹	۳۳/۸۷°	۲۷/۵۸	۲۱/۱۳	۱۴/۲۶
<b>مدل ۴</b>								
مقادیر ویژه	۰/۶۳	۰/۵۶	۰/۳۹	۰/۲۸	۰/۶۳	۰/۵۶	۰/۳۹	۰/۲۸
آماره آزمون	۸۷/۴۹	۵۶/۰۹	۳۰/۳۹	۱۴/۷۳	۳۱/۳۹	۲۵/۶۹	۱۵/۶۵	۱۰/۳۰
مقادیر بحرانی	۶۹/۸۱°	۴۷/۸۵°	۲۹/۷۹°	۱۵/۴۹	۳۳/۸۷°	۲۷/۵۸°	۲۱/۱۳	۱۴/۲۶

منبع: یافته‌های پژوهش

در مدل (۲) شاخص ریسک مالی با علامت مثبت از نظر آماری در سطح احتمال ۱۰ درصد معنی‌دار است. شاخص ریسک مالی یک شاخص معکوس از ریسک مالی است که نمرات بالاتر نشان دهنده ریسک مالی کمتر است. بنابراین با توجه به تفسیر شاخص ریسک مالی افزایش یک

واحد در امتیاز این شاخص یا کاهش ریسک مالی، سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر ۰/۵ واحد افزایش می‌یابد. طبق نتایج افزایش ریسک‌های مالی می‌تواند منجر به کاهش سرمایه‌گذاری در صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر شود. این امر ممکن است به دلیل عدم اطمینان درباره بازده آینده سرمایه‌گذاری در این صنعت باشد که می‌تواند فرصت‌های سرمایه‌گذاری را کاهش دهد. همچنین، نوسان در میزان ریسک مالی می‌تواند بر نرخ بازده و سودآوری سرمایه‌گذاری‌ها تأثیر گذارد که ممکن است سرمایه‌گذاران را از سرمایه‌گذاری در انرژی‌های تجدیدپذیر منصرف کند. بنابراین وجود ریسک مالی و در نتیجه کاهش سرمایه‌گذاری در این صنعت باعث کاهش سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور می‌شود.

جدول ۵: نتایج برآورد مدل با استفاده از روش DOLS

متغیرهای مدل	نماد	مدل ۱			مدل ۲		
		ضریب	t	احتمال	ضریب	t	احتمال
تولید ناخالص داخلی سرانه	EG	۱/۶۲	۲/۶۴	۰/۰۲۶	۲/۲۷	۰/۳۸	
آلودگی محیط زیست	EP	-۲/۴۴	-۶/۰۵	۰/۰۰۰	-۵/۲۱	۰/۰۰۰	
باز بودن تجاری	TO	۰/۰۳	۵/۵۶	۰/۰۰۰	۳/۶۶	۰/۰۰۲	
نوآوری محیط‌زیستی	EI	۰/۲۶	۵/۲۹	۰/۰۰۰	۳/۲۹	۰/۰۰۴	
شاخص توسعه مالی	FD	۲/۹۲	۴/۷۲	۰/۰۰۰	-	-	
شاخص ریسک مالی	FR	-	-	-	۱/۸۶	۰/۰۸۲	
ضریب ثابت	C	۱۷/۱۴	۵/۹۶	۰/۰۰۰	۳/۰۰	۰/۰۰۸	

منبع: یافته‌های پژوهش

سایر نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ضریب متغیر رشد اقتصادی که با شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه اندازه‌گیری شده است در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار است. نتایج بیانگر این است که در صورت افزایش یک درصد در شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر به ترتیب ۱/۶۲، ۲/۲۴، ۳/۴۲ و ۲/۳۸ واحد افزایش می‌یابد. بنابراین طبق نتایج استدلال می‌شود که با افزایش تولید و رشد اقتصادی، نیاز به منابع انرژی افزایش می‌یابد و انتظار می‌رود که استفاده از منابع انرژی‌های تجدیدپذیر نیز افزایش یابد. بنابراین، افزایش تولید ناخالص داخلی می‌تواند توجیهی برای سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و تکنولوژی‌های مرتبط با انرژی‌های تجدیدپذیر فراهم کند.

جدول ۶: نتایج برآورد مدل با متغیر تعاملی با استفاده از روش DOLS

مدل ۴			مدل ۳			نماد	متغیرهای مدل
احتمال	آماره t	ضریب	احتمال	آماره t	ضریب		
۰/۰۲۱	۲/۵۱	۲/۳۸	۰/۰۰۲	۳/۵۵	۳/۴۲	EG	تولید ناخالص داخلی سرانه
۰/۰۰۰	-۵/۰۸	-۳/۰۸	۰/۰۰۰	-۵/۳۷	-۳/۱۶	TO	آلودگی محیط زیست
۰/۰۰۱	۳/۳۸	۰/۰۲	۰/۰۰۷	۲/۹۸	۰/۰۲	EP	باز بودن تجاری
-	-	-	۰/۰۰۰	۵/۷۸	۰/۸۲	EI×FD	تعاملی توسعه مالی و نوآوری
۰/۰۰۰	۵/۳۶	۰/۰۷	-	-	-	EI×FR	تعاملی ریسک مالی و نوآوری
۰/۰۰۰	۴/۴۰	۲/۰۰	۰/۰۰۱	۳/۷۱	۱۲/۷۳	C	ضریب ثابت

منبع: یافته‌های پژوهش

متغیر آلودگی محیط زیست یا انتشار گازهای گلخانه‌ای در سطح احتمال یک درصد منفی بر سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارد. طبق نتایج در صورت افزایش یک درصد در آلودگی محیط زیست در مدل‌های پژوهش به ترتیب ۲/۴۴، ۳/۵۸، ۳/۱۶ و ۳/۰۸ واحد سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر را کاهش می‌دهد. بر اساس داده‌های آماری بانک جهانی (۲۰۲۴) سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش انرژی ایران در طول دوره مورد بررسی بین ۰/۵ و ۱/۴ درصد در نوسان بوده است. بنابراین سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در فعالیت‌های اقتصادی ایران بسیار کم است و این مقدار توانایی کاهش انتشار آلاینده‌ها را طی دوره مورد مطالعه نداشته است. از طرفی گستردگی و تنوع منابع نفت و گاز از یک سو و پایین بودن قیمت این حامل‌ها در کشور، ایران را به یکی از بالاترین کشورهای مصرف‌کننده سوخت‌های فسیلی تبدیل کرده است. مصرف گاز طبیعی در ایران معادل مصرف گاز در کشور چین و همچنین معادل کل مصرف کشورهای حوزه اتحادیه اروپا است. شدت انرژی در ایران ۳۶ درصد بیشتر از میانگین جهانی و ۲۷ درصد بیشتر از میانگین خاورمیانه است. این میزان مصرف جدای از هزینه‌های اقتصادی و هدر دادن منابع، به طور طبیعی دربردارنده سطح بالایی از آلودگی محیط‌زیستی نیز هست. پس با توجه به وضعیت اقتصاد ایران نتایج قابل توجهی است. به طوری که میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در ایران بیشتر از میزان تولید و مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در ایران است که همین امر اثرات منفی آن را بیشتر نشان می‌دهد. این نتایج می‌تواند نشان دهد که افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌تواند به عنوان یک انگیزه برای افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر مورد استفاده قرار گیرد.

ضریب متغیر باز بودن تجاری در مدل‌های پژوهش با علامت مثبت در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار است. در صورت افزایش یک واحد در شاخص نسبت تجارت به تولید ناخالص

داخلی سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر به ترتیب در مدل‌های پژوهش ۰/۰۳ و ۰/۰۲ واحد افزایش می‌یابد. آزادسازی اقتصادی می‌تواند با افزایش رقابت، تشویق سرمایه‌گذاری و حمایت دولتی به توسعه و استفاده افراد جامعه از انرژی‌های تجدیدپذیر کمک کند. از سوی دیگر، این فرایند ممکن است منجر به افزایش رقابت و نوآوری در حوزه فناوری‌های انرژی پاک شود که این امر می‌تواند منجر به افزایش استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر شود. به هر حال، باید توجه داشت که این فرایند ممکن است نیاز به سیاست‌ها و تدابیر اقتصادی مناسب داشته باشد تا بسیاری از مشکلات و محدودیت‌های موجود را حل کند.

هدف اصلی این مطالعه پاسخ به این سوال است که اثر همزمان یا تعاملی نوآوری محیط‌زیستی با توسعه و ریسک مالی چه اثری بر سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر خواهد داشت؟ بنابراین پژوهش حاضر برای پاسخ به این سوال دو سناریوی مختلف را مورد بررسی قرار داده است؛ به طوری که جهت بررسی آن از متغیر تعاملی نوآوری محیط‌زیستی و توسعه مالی در مدل ۳ و متغیر تعاملی نوآوری محیط‌زیستی و ریسک مالی در مدل ۴ استفاده شده است. بر اساس نتایج جدول (۶) در مدل ۳ متغیر تعاملی نوآوری محیط‌زیستی و توسعه مالی از نظر آماری در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار است. به طوری که در صورت افزایش یک واحد در متغیر تعاملی فوق، سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر ۰/۸۲ واحد افزایش می‌یابد. بنابراین طبق نتایج در صورتی که نوآوری محیط‌زیستی همراه با توسعه مالی باشد اندازه ضریب افزایش و اثرگذاری مثبت بیشتری بر سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارد. توسعه ابزارهای مالی و افزایش سرمایه‌گذاری در زمینه محیط زیست می‌تواند تأثیر مثبت و مهمی بر نوآوری‌های مرتبط با محیط زیست داشته باشد. این امر به این دلیل است که منابع مالی کافی و افزایش تخصیص مالی به تحقیق و توسعه در این زمینه، می‌تواند محرک قدرتمندی جهت پیدایش فناوری‌های پایدار و محیط‌زیستی باشد. به عنوان مثال، سرمایه‌گذاری در فناوری‌های تجدیدپذیر انرژی مانند نیروی بادی، نیروی خورشیدی و سایر منابع انرژی پاک، باعث افزایش نوآوری‌ها در این زمینه می‌شود. همچنین، حمایت مالی از پروژه‌های بازیافت و کاهش پسماندهای صنعتی نیز می‌تواند به توسعه فناوری‌های جدید و بهبود روش‌های محیط‌زیستی کمک کند. بنابراین، توسعه مالی در زمینه محیط‌زیست می‌تواند به طور مستقیم تأثیر مثبت بر نوآوری‌های مرتبط با حفاظت از محیط‌زیست داشته باشد. در نتیجه اثر همزمان این دو در کنار یکدیگر باعث افزایش سهم مصرف انرژی‌های

تجدیدپذیر در فعالیت‌های اقتصادی خواهد شد.

طبق نتایج جدول (۶) متغیر تعاملی نوآوری محیط‌زیستی و ریسک مالی در سطح احتمال یک درصد با علامت مثبت معنی‌دار است. در صورت افزایش یک واحد در متغیر تعاملی فوق سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر ۰/۰۷ واحد افزایش می‌یابد. همان‌طور که مشاهده می‌شود زمانی که نوآوری محیط‌زیستی همراه با ریسک مالی باشد اندازه ضریب کاهش و اثرگذاری مثبت ناچیزی بر سهم مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارد. نتایج این بخش نشان می‌دهد که در صورت توسعه ابزارهای مالی و عدم وجود ریسک مالی سرمایه‌گذاری در توسعه فناوری‌های مرتبط با محیط زیست افزایش می‌یابد. ریسک‌های مالی می‌توانند تأثیر مهمی بر فعالیت‌های نوآورانه مرتبط با محیط‌زیست داشته باشند. در حال حاضر، برخی از ریسک‌های مالی شامل پرداخت بالاتر هزینه‌های تأمین مواد اولیه محیط‌زیستی، تحمیل هزینه‌های محافظه کارانه برای پایش و اجرای مقررات محیط‌زیستی، ریسک‌های مربوط به تحمیل جریمه و پیروی از مقررات نوظهور محیط‌زیستی و همچنین ریسک‌های مربوط به تغییر و تنوع روند قوانین محیط‌زیستی را شامل می‌شوند. در نتیجه برآیند این ریسک‌ها شرایط ایجاد ریسک‌های مالی را فراهم می‌کند. به طوری که در برخی موارد، این ریسک‌ها می‌توانند باعث کاهش اعتماد سرمایه‌گذاران، افزایش هزینه سرمایه‌گذاری یا محدودیت‌های بودجه‌ای برای پروژه‌های نوآورانه محیط‌زیستی شود. با این حال، اهمیت فعالیت‌های نوآورانه مرتبط با محیط‌زیست می‌تواند کسب و کارها و سرمایه‌گذاران را به سمت تحمل این ریسک‌ها سوق دهد و به دنبال راه‌حلی مناسب برای کاهش این آثار باشند.

در روش حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) برای بررسی وجود رابطه بلندمدت از آزمون هم‌انباشتگی عدم پایداری هانسن<sup>۱</sup> استفاده می‌شود. طبق نتایج جدول (۷) آماره ضریب لاگرائز آزمون هانسن برای مدل‌های پژوهش به ترتیب معادل ۰/۱۷۹، ۰/۱۸۵، ۰/۱۰۷ و ۰/۱۲۵ است. آماره‌های برآوردی از نظر آماری معنی‌دار نیستند. در نتیجه فرضیه صفر مبنی بر وجود رابطه بلندمدت میان متغیرهای مدل رد نمی‌شود. پس مدل تحقیق از نظر پایداری و وجود روابط بلندمدت در مدل‌های تحقیق تأیید می‌شود. همچنین در جدول (۷) نتایج بررسی نرمال بودن جمله خطای مدل‌های پژوهش گزارش شده است. براساس نتایج آماره آزمون نرمالیتی جاکرک - برا<sup>۲</sup> در

<sup>۱</sup> Hansen's Non-Instability Cointegration Test

<sup>۲</sup> Jarek-Bra Normality Test

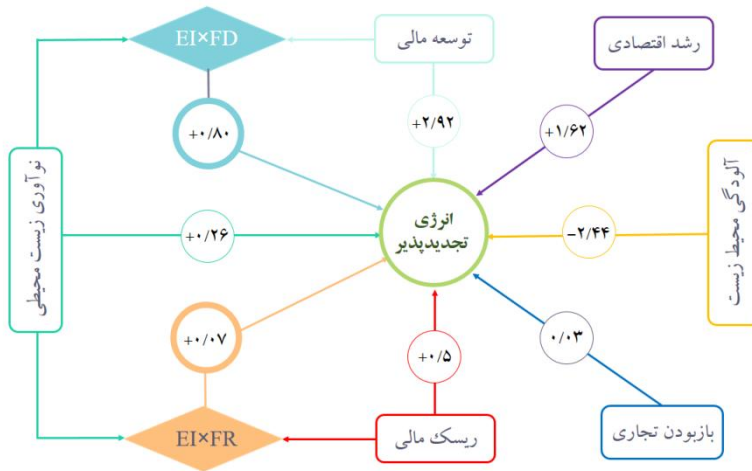


جدول (۷) فر ضیه صفر مبنی بر نرمال بودن رد نمی شود. در نتیجه باقیمانده‌ها در مدل‌های پژوهش دارای توزیع نرمال هستند.

جدول ۷: نتایج آزمون‌های هم‌انباشتی و نرمالیتی

مقدار آماره (احتمال)				نوع آماره	نوع آزمون
مدل ۴	مدل ۳	مدل ۲	مدل ۱		
۰/۱۲۵ (>۰/۲)	۰/۱۰۷ (>۰/۲)	۰/۱۸۵ (>۰/۲)	۰/۱۷۹ (>۰/۲)	LC آماره	عدم پایداری هانسن
۳/۴۷۳ (۰/۱۷۶)	۵/۲۵۴ (۰/۰۷۲)	۲/۸۸۸ (۰/۲۳۵)	۳/۰۲۸ (۰/۲۱۸)	JB آماره	نرمال بودن جمله خطاها

منبع: یافته‌های پژوهش



شکل ۲: نتایج روابط پژوهش با استفاده از مدل DOLS

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

تغییرات اقلیمی به یک بحران جهانی تبدیل شده است و جهان شاهد عواقب افزایش دما، رویدادهای شدید آب و هوایی و تخریب محیط زیست است. یکی از عوامل اصلی تغییر اقلیم، میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای است که به‌طور عمده با استفاده از سوخت‌های فسیلی ایجاد می‌شود. در نتیجه، در سطح جهان تغییر فزاینده‌ای به سمت منابع انرژی تجدیدپذیر، که پاک‌تر و پایدارتر هستند، صورت گرفته است. با این حال، کشور ایران یکی از اقتصادهای با آلودگی بالا در منطقه محسوب می‌شود که از سایر کشورهای در حال توسعه در فرایند سرمایه‌گذاری و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر، عقب مانده است. از این رو بررسی و مطالعه عوامل موثر بر مصرف و توسعه

انرژی‌های پاک در کشور ایران حائز اهمیت است. در این راستا مطالعه حاضر به بررسی اثر مولفه‌های مالی بر رابطه نوآوری محیط‌زیستی و مصرف انرژی تجدیدناپذیر اختصاص دارد. خلاصه نتایج پژوهش در شکل ۲ گزارش شده است.

نتایج پژوهش نشان داد که متغیر نوآوری محیط‌زیستی اثر مثبت و معنی‌دار بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارد. کاربرد و توسعه فناوری به سرمایه‌گذاران کمک می‌کند تا با بکارگیری نوآوری‌های جدید در تولید و گسترش زیرساخت‌های توسعه انرژی‌های پاک به افزایش بهره‌وری انرژی و کیفیت محیط زیست کمک کنند. این نتایج با پژوهش‌های مشابه همچون وانگ و همکاران (۲۰۲۳)، سو و همکاران (۲۰۲۱)، وی و همکاران (۲۰۲۳) همسو است. ولی با مطالعه خان و همکاران (۲۰۲۱) همسو نیست. در مطالعه سعداوی و عمری (۲۰۲۳) از شاخص فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده شده بود که با نتایج این پژوهش همخوانی نداشت.

طبق نتایج، توسعه مالی اثر مثبت و ریسک مالی اثر منفی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارند. نتایج بحث توسعه مالی با پژوهش‌های مشابه همچون لو (۲۰۲۳)، خان و همکاران (۲۰۲۱)، شامحمدی سه‌چکی و همکاران (۱۴۰۱) و آقایی و همکاران (۱۳۹۸) همسو و با مطالعه وی و همکاران (۲۰۲۳) همسو نیست. همچنین در پژوهش‌های سو و همکاران (۲۰۲۱) و وانگ و همکاران (۲۰۲۳) که از شاخص‌های تمرکززایی مالی و کارایی مالی استفاده کردند نیز نتایج مشابه مطالعه حاضر است. جهت بررسی مسئله پژوهش از دو شاخص تعاملی که نوآوری محیط‌زیستی را همزمان با توسعه مالی و ریسک مالی در نظر می‌گیرد استفاده شد. به طور خاص، نتایج این مطالعه نشان داد که همزمانی مولفه‌های مالی و نوآوری محیط‌زیستی اثر مثبت بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارند. نتایج نشان می‌دهد که توسعه مالی باعث افزایش ریسک مالی باعث کاهش میزان اثرگذاری نوآوری محیط‌زیستی بر مصرف انرژی‌های پاک دارند. بنابراین تأثیر بهبود مولفه‌های مالی و تشویق نوآوری‌های محیط‌زیستی بر توسعه صنعت انرژی‌های تجدیدپذیر در کشورهایی همچون ایران که سهم کمتری از مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارند، آشکارتر است.

همچنین نتایج پژوهش نشان داد که انتشار گازهای گلخانه‌ای اثر منفی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارد. این نتایج با توجه به سهم اندک انرژی‌های تجدیدپذیر از کل مصرف انرژی در ایران قابل توجه است. زیرا تاکنون زیرساخت‌ها و فرآیندهای انتقال به انرژی تجدیدپذیر به طور

کامل در کشور توسعه پیدا نکرده است و مصرف انرژی ایران هنوز وابسته به انرژی‌های فسیلی است. پس زمانی که استفاده از انرژی‌های فسیلی افزایشی است در طرف مقابل سهم انرژی‌های تجدیدپذیر کاهش می‌یابد. این عمل انتشار آلاینده‌ها را افزایش می‌دهد و در نتیجه این فرآیند اثر منفی بر انرژی‌های تجدیدپذیر خواهد داشت. بنابراین برای کاهش انتشار آلاینده‌ها باید تلاش شود تا سهم انرژی‌های پاک با افزایش توسعه زیرساخت‌ها و سرمایه‌گذاری در روش‌های مختلف تولید انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور افزایش یابد. نتایج این بخش با پژوهش‌های وی و همکاران (۲۰۲۳) و لو (۲۰۲۳) همسو نیست. زیرا در این پژوهش‌ها مجموع انتشار گازهای گلخانه‌ای باعث افزایش مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر می‌شوند. طبق نتایج تولید سرانه و باز بودن تجاری اثر مثبت بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر دارند. نتایج تولید سرانه با پژوهش‌های لو (۲۰۲۳)، وی و همکاران (۲۰۲۳)، سو و همکاران (۲۰۲۱)، شهبازی و همکاران (۱۴۰۲) و سلیمانی (۱۴۰۰) همسو و با پژوهش‌های نعیمی و همکاران (۱۴۰۲)، فطرس و همکاران (۱۳۹۹) و خان و همکاران (۲۰۲۱) مخالف است. همچنین نتایج باز بودن تجاری با پژوهش‌های لو (۲۰۲۳)، وی و همکاران (۲۰۲۳)، وانگ و همکاران (۲۰۲۳) و سلیمانی (۱۴۰۰) همسو و با پژوهش‌های فطرس و همکاران (۱۳۹۹) و سعداوی و عمری (۲۰۲۳) مخالف است.

بنابراین طبق نتایج پژوهش توسعه نوآوری فناورانه در صورت بهبود توسعه مالی یک راه حل بالقوه برای افزایش مصرف و توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر است. یک سیستم مالی توسعه یافته، روش‌های تأمین مالی و ابزارهای مدیریت ریسک متنوعی را برای شرکت‌ها و خانوارها فراهم می‌کند تا وجوه مورد نیاز را با ریسک‌های مالی کمتر به دست آورند، بنابراین تقاضای سرمایه‌گذاری و مصرف برای انرژی‌های تجدیدپذیر را افزایش می‌دهد. از طرفی توسعه انرژی‌های پاک می‌تواند به کاهش آلودگی و بهبود رشد اقتصادی پایدار کمک کند. کاهش آلودگی می‌تواند سلامت عمومی را بهبود بخشد و آثار منفی بر محیط زیست را کاهش دهد. همچنین رشد پایدار را می‌توان با توسعه مکانیسم‌های تأمین مالی نوآورانه، ایجاد شغل و تحریک فرصت‌های سرمایه‌گذاری به دست آورد. از این رو، پژوهش و توسعه در انرژی‌های تجدیدپذیر، رقابت را از نظر فناوری‌های مختلف انرژی تشویق می‌کند و تضمین می‌کند که انرژی پایدارتر و پاک‌تر ارائه شود. بنابراین با به کارگیری فناوری نوآورانه می‌توان به ارتقای تکنولوژی تولید و توزیع انرژی‌های تجدیدپذیر و ارتقای سطح استاندارد صنایع تولیدی پرداخت که این نیز از عواملی است که

می‌تواند باعث کاهش آلودگی‌های محیط‌زیستی شود. از این رو فراهم کردن شرایط ارتقای بهره‌وری فناوری‌های نوآورانه در تولید با آلودگی کمتر که با محیط زیست سازگاری داشته باشد و از طرفی، بهره‌گیری از تلفیق انرژی تجدیدپذیر و نوآوری فناورانه از راه‌های پیشنهادی است که می‌تواند حداقل خسارت را به محیط زیست وارد کند.

پس این مطالعه نشان داد که عوامل مالی و فناوری‌های مرتبط با محیط زیست تأثیر زیادی بر مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در کشور دارند. نتایج این مطالعه می‌تواند در تدوین سیاست‌های تولید انرژی و کاهش مصرف انرژی اهمیت داشته باشد. از سوی دیگر، برای شناسایی و درک بهتر آثار مختلف این عوامل، نیاز به پژوهش‌های بیشتر در این زمینه و ارائه راهکارهای مناسب برای کاهش مصرف انرژی‌های فسیلی، افزایش بهره‌وری انرژی و مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر وجود دارد.

## References

- Abbasinejad, H., & Goudarzi Farahani, Y. (2013). *Applied Econometrics with Eviews and Microfit*. Tehran: Noor Elam. [In Persian].
- Aghaei, M., Rezagholizadeh, M., & Abdi, Y. (2019). Financial Development and Renewable Energy Technology Development in Different Sectors: Application of Panel Tobit Model. *Journal of Economic Research*, **54**(2), 253-284. doi: 10.22059/jte.2019.71284. [In Persian].
- Aghaei, M., Rezagholizadeh, M., & Hosseini, M. (2018). Financial Stability, Energy Consumption, Economic Growth, and Environmental Quality: Fresh Evidences of Iran. *Macroeconomics Research Letter*, **13**(26), 171-199. doi: 10.22080/iejm.2018.2232. [In Persian].
- Ali, W., Abdullah, A., & Azam, M. (2017). Re-visiting the Environmental Kuznets Curve Hypothesis for Malaysia: Fresh Evidence from ARDL Bounds Testing Approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, **77**, 990-1000. Doi: 10.1016/j.rser.2016.11.236.
- Al-Mulali, U., & Sab, C. N. B. C. (2012). The Impact of Energy Consumption and CO2 Emission on the Economic Growth and Financial Development in the Sub-Saharan African Countries. *Energy*, **39**(1), 180-186. Doi: 10.1016/j.energy.2012.01.032.
- Asadi, A., Esmaeili, M., Bakhshor, F., & Sadeghpour, A. (2019). Investigation of Factors Affecting Energy Consumption in Iran (With Emphasis on Financial Development Variable). *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, **7**(25), 151-177. [In Persian].
- Azizi, V., Mehregan, N., & Yavari, G. (2016). Effects of Trade Liberalization on the Trade Balance in Agriculture of Iran. *Agricultural Economics and Development*, **23**(4), 141-168. doi: 10.30490/aead.2016.59016. [In Persian].

- Behboudi, D., Mohammadzadeh, P., & Moosavi, S. (2020). Investigation of Interrelationship between Renewable Energy- Sustainable Development- Co2 Emissions in Iran: Bayesian VAR Approach. *Journal of Environmental Science and Technology*, **22**(2), 395-407. doi: 10.22034/jest.2020.27377.3646. [In Persian].
- Bhattacharyya, S. C. (2019). *Energy Economics: Concepts, Issues, Markets and Governance*. Springer Nature.
- Brunnschweiler, C. N. (2010). Finance for Renewable Energy: An Empirical Analysis of Developing and Transition Economies. *Environment and Development Economics*, **15**(3), 241-274. Doi: 10.1017/S1355770X1000001X.
- Du, K., Li, P., & Yan, Z. (2019). Do Green Technology Innovations Contribute to Carbon Dioxide Emission Reduction? Empirical Evidence from Patent Data. *Technological Forecasting and Social Change*, **146**, 297-303. DOI: 10.1016/j.techfore.2019.06.010.
- Fotors, M. H., Moridiyan Pirdoosti, A., & Nematollahi, F. (2021). Investigating the Impact of Financial Development and Economic Growth on Energy Demand in Iran's Economy, Asymmetric Causality Approach. *Stable Economy Journal*, **1**(1), 79-106. doi: 10.22111/sedj.2021.35352.1102. [In Persian].
- Hopwood, B., Mellor, M., & O'Brien, G. (2005). Sustainable Development: Mapping Different Approaches. *Sustainable Development*, **13**(1), 38-52. Doi: 10.1002/sd.244.
- Hu, H., Xie, N., Fang, D., & Zhang, X. (2018). The Role of Renewable Energy Consumption and Commercial Services Trade in Carbon Dioxide Reduction: Evidence from 25 Developing Countries. *Applied Energy*, **211**, 1229-1244. Doi: 10.1016/j.apenergy.2017.12.019.
- ICRG (2024). The International Country Risk Guide (ICRG). Available at: <https://www.prsgroup.com/explore-our-products/icrg>.
- International Monetary Fund (2024). *About Financial Development Index*. Available at: <https://data.imf.org/?sk=f8032e80-b36c-43b1-ac26-493c5b1cd33b&sid=1480712464593>.
- Khan, A., Chenggang, Y., Hussain, J., & Kui, Z. (2021). Impact of Technological Innovation, Financial Development and Foreign Direct Investment on Renewable Energy, Non-Renewable Energy and the Environment in Belt & Road Initiative Countries. *Renewable Energy*, **171**, 479-491. Doi: 10.1016/j.renene.2021.02.075.
- Liao, S. H., Fei, W. C., & Liu, C. T. (2008). Relationships between Knowledge Inertia, Organizational Learning and Organization Innovation. *Technovation*, **28**(4), 183-195. Doi: 10.1016/j.technovation.2007.11.005.
- Lin, B., Omoju, O. E., & Okonkwo, J. U. (2016). Factors Influencing Renewable Electricity Consumption in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, **55**, 687-696. Doi: 10.1016/j.rser.2015.11.003.
- Luo, Y. (2023). Does ICT Development Influence Renewable Energy Investment? Evidence from Top-Polluted Economies. *Journal of Cleaner Production*, **428**, 139271. DOI:10.1016/j.jclepro.2023.139271.

- Maradana, R. P., Pradhan, R. P., Dash, S., Gaurav, K., Jayakumar, M., & Chatterjee, D. (2017). Does Innovation Promote Economic Growth? Evidence from European Countries. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, **6**(1), 1-23. Doi: 10.1186/s13731-016-0061-9.
- Meirun, T., Mihardjo, L. W., Haseeb, M., Khan, S. A. R., & Jermisittiparsert, K. (2021). The Dynamics Effect of Green Technology Innovation on Economic Growth and CO<sub>2</sub> Emission in Singapore: New Evidence from Bootstrap ARDL Approach. *Environmental Science and Pollution Research*, **28**, 4184-4194. doi: 10.1007/s11356-020-10760-w.
- Memarzadeh, A., Mahmoudinia, D. & Jedavi, M. (2021). Investigating the Effect of Financial Development and Economic Growth on Renewable Energy Consumption in Iran, M.sc Thesis, *Vali-E-Asr University of Rafsanjan*. [In Persian].
- Mirzapour Sharamin, M. & Atrkar Roshan, S. (2020). The Impact of Renewable Energy and Technological Innovation on CO<sub>2</sub> Emissions, M.sc Thesis, *Al-Zahra University*. [In Persian].
- Naeimi, F., Jahantigh, Y., & Varahrami, V. (2023). Investigating Relationship between Finance and Energy Consumption in Iran (With Emphasis on Industrialization and Urbanization). *Urban Economics and Planning*, **4**(2), 52-64. doi: 10.22034/uep.2023.394773.1356. [In Persian].
- Noferesti, M. (2012). *Unit Root and Cointegration in Econometrics*. (Vol. 4). Tehran: Rasa Cultural Service Institute. [In Persian].
- OECD (2024). Patents on Environment Technologies (Indicator). doi: 10.1787/fff120f8-en (Accessed on 29 February 2024).
- Pedroni, P. (2004). Panel Cointegration: Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests with an Application to the PPP Hypothesis. *Econometric Theory*, **20**(3), 597-625.
- Pio, J. G. (2020). Effects of Innovation and Social Capital on Economic Growth: Empirical Evidence for the Brazilian Case. *International Journal of Innovation*, **8**(1), 40-58. DOI:10.5585/iii.v8i1.303.
- Qamruzzaman, M., & Jianguo, W. (2020). The Asymmetric Relationship between Financial Development, Trade Openness, Foreign Capital Flows, and Renewable Energy Consumption: Fresh Evidence from Panel NARDL Investigation. *Renewable Energy*, **159**, 827-842. Doi: 10.1016/j.renene.2020.06.069.
- Rajapathirana, R. J., & Hui, Y. (2018). Relationship between Innovation Capability, Innovation Type, and Firm Performance. *Journal of Innovation & Knowledge*, **3**(1), 44-55. Doi: 10.1016/j.jik.2017.06.002.
- Saadaoui, H., & Omri, E. (2023). Towards a Gradual Transition to Renewable Energies in Tunisia: Do Foreign Direct Investments and Information and Communication Technologies Matter?. *Energy Nexus*, **12**, 100252. Doi: 10.1016/j.energy.2024.130686.
- Saikkonen, P. (1992). Estimation and Testing of Cointegrated Systems by an Autoregressive Approximation. *Econometric Theory*, **8**(1), 1-27.

- Shahbaz, M., Nasir, M. A., & Roubaud, D. (2018). Environmental Degradation in France: the Effects of FDI, Financial Development, and Energy Innovations. *Energy Economics*, **74**, 843-857. Doi: 10.1016/j.eneco.2018.07.020.
- Shahbazi, K., Jafarzadeh, H., & Hasanzadeh, K. (2023). Investigating the Effect of Asymmetric Shocks of the Shadow Economy on Energy Consumption in Terms of Financial Development in Iran. *Quarterly Energy Economics Review*, **19**(76), 57-86. [In Persian].
- Shamohammadi Sechaki, E., Khanzadi, A., & Karimi, M. S. (2022). Investigating Factors Affecting Renewable Energy Consumption in Selected OPEC Oil Countries, A Panel ARDL Approach. *Economic Policies and Research*, **1**(3), 80-106. doi:10.34785/J025.2022.023. [In Persian].
- Solaymani, S. (2021). Impacts of Technological Innovation, Economic Growth, Global Oil Price and Trade Openness on Energy Consumption in Iran. *The Economic Research*, **21**(2), 181-211. DOR: 20.1001.1.17356768.1400.21.2.4.4. [In Persian].
- Stock, J.H. & Watson, M.W. (1993). A Simple Estimator of Cointegrating Vectors in Higher Order Integrated Systems. *Econometrica*, **61**(4), 783- 820. DOI: 10.2307/2951763.
- Su, C. W., Umar, M., & Khan, Z. (2021). Does Fiscal Decentralization and Eco-Innovation Promote Renewable Energy Consumption? Analyzing the Role of Political Risk. *Science of the Total Environment*, **751**, 142220. Doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.142220.
- Töbelmann, D., & Wendler, T. (2020). The Impact of Environmental Innovation on Carbon Dioxide Emissions. *Journal of Cleaner Production*, **244**, 118787. Doi: 10.1016/j.jclepro.2019.118787.
- Wang, Q., & Dong, Z. (2022). Technological Innovation and Renewable Energy Consumption: A Middle Path for Trading off Financial Risk and Carbon Emissions. *Environmental Science and Pollution Research*, **29**(22), 33046-33062. Doi: 10.1007/s11356-021-17915-3.
- Wang, Q., Hu, S., Ge, Y., & Li, R. (2023). Impact of Eco-Innovation and Financial Efficiency on Renewable Energy—Evidence from OECD Countries. *Renewable Energy*, **217**, 119232. Doi: 10.1016/j.renene.2023.119232/
- Wei, D., & Wu, H. (2023). Impact of Financial Development on the Development of the Renewable Energy Industry of China. *Journal of Climate Finance*, **5**, 100023. Doi: 10.1016/j.jclimf.2023.100023.
- Wei, D., Ahmad, F., Abid, N., & Khan, I. (2023). The Impact of Digital Inclusive Finance on the Growth of the Renewable Energy Industry: Theoretical and Logical Chinese Experience. *Journal of Cleaner Production*, **428**, 139357. Doi: 10.1016/j.jclepro.2023.139357.
- Wu, Y. (2010). Innovation and Economic Growth in China. *Economics Discussion Papers*, **10**(10). University of Western Australia, Business School.
- Wusiman, N., & Ndzembanteh, A. N. (2020). The Impact of Human Capital and Innovation Output on Economic Growth: Comparative Analysis of Malaysia and Turkey. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, **8**(1), 231-242. Doi: /10.18506/anemon.521583.

- Zaidi, S.A.H., Zafar, M.W., Shahbaz, M., and Hou, F. (2019). Dynamic Linkages between Globalization, Financial Development and Carbon Emissions: Evidence from Asia Pacific Economic Cooperation Countries. *Journal of Cleaner Production*, **228**, 533-543. Doi: 10.1016/j.jclepro.2019.04.210.
- Zare, L., & Hadian, E. (2021). Identification and Prioritization of Obstacles to the Development of Renewable Energy in Iran, M.sc Thesis, *University of Shiraz*. [In Persian].
- Zhang, W., & Chiu, Y. B. (2020). Do Country Risks Influence Carbon Dioxide Emissions? A Non-Linear Perspective. *Energy*, **206**, 118048. Doi: 10.1016/j.energy.2020.118048.
- Zhao, J., Shahbaz, M., Dong, X., & Dong, K. (2021). How Does Financial Risk Affect Global CO2 Emissions? The Role of Technological Innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, **168**, 120751. Doi: 10.1016/j.techfore.2021.120751.
- Zheng, M., & Wong, C. Y. (2024). The Impact of Digital Economy on Renewable Energy Development in China. *Innovation and Green Development*, **3**(1), 100094. Doi: 10.1016/j.igd.2023.100094



## The impact of international sanctions on Iran's economy with an emphasis on the role of the National Development Fund: Application of the DSGE model

Afsaneh Zareei<sup>1</sup>, Mohammad Ali Falahi<sup>\*2</sup>, Seyed Saeed Malek Sadati<sup>3</sup>

Received: 28-08-2023

Accepted: 19-09-2023

### Extended Abstract

**Purpose:** The negative effect of oil shocks on the economy is one of the main problems faced by oil-exporting countries. These countries have many energy resources, but they have to sell their raw materials and may eventually fall victim to the Dutch disease due to the lack of development. In addition to suffering from Dutch disease, Iran is under international sanctions for more than 40 years. The sanctions against Iran date back to 1979 and include a combination of many different types of sanctions. In 2006, the United Nations Security Council imposed various arms and technology trade sanctions on Iran in response to the threatening trends in the development of Iran's nuclear capabilities. The US expanded its sectoral sanctions against Iran in 2007-2008. In 2012, Obama's Administration deepened these sanctions by imposing severe financial sanctions on Iran, effectively cutting Iranian banks off from the global financial system. This, in turn, halted the country's oil exports and deprived the economy of significant revenues. These sanctions were further expanded in scope in 2013. In 2018, Trump's administration unilaterally put Iran's economy under "aximum pressure" by re-imposing US sanctions after a brief period of multilateral sanctions relief related to the implementation of the 2015 Joint Comprehensive Plan of Action (JCPOA). Establishing and operating national development funds is a mechanism to reduce the negative impact of oil revenue volatility on the domestic economy. In addition to contributing to economic stabilization and intergenerational savings as well as protecting the domestic economy from the possible negative effects of natural resource revenues, these funds seek to invest financial resources and achieve higher returns (Sayadi, 2013). Additionally,

<sup>1</sup> . Ph.D. student of Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. Email: Afsaneh.zareei@mail.um.ac.ir

<sup>2</sup> . Corresponding Author. Professor of Economics, Ferdowsi University of Mashh, Mashhad, Iran. Email: falahi@um.ac.ir

<sup>3</sup> . Assistant Professor of Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. Email: msadati@um.ac.ir

they allow for the smoothing of government spending and investment, as surplus resources are accumulated in the funds in response to positive events and injected into the economy in response to adverse events (Bastani et al., 2016). At the beginning of the establishment of the National Development Fund in Iran, it was decided that, after deducting 14.5 percent of the oil company's share and 3.5 percent of the oil-rich regions' share, 20 percent of the foreign exchange earnings from oil and gas exports would be deposited in the fund's account. This amount would be increased every year. However, due to the sharp decline in the oil revenues in 2014 and the needs of the government, this trend was not continued (Norouzi et al., 2019). In this context, this paper begins by reviewing the role of economic sanctions as a random shock to the Iranian economy, emphasizing the role of the National Development Fund and the stochastic-dynamic general equilibrium model. Next, Bayesian methods are used to examine their impact with the data from 2012 and 2018, when sanctions against Iran were at their most severe. In a developing country like Iran, which faces economic sanctions and Dutch disease simultaneously, the importance of this issue is enormous.

**Methodology:** A new Keynesian stochastic dynamic general equilibrium model for the oil-exporting open economy is the subject of this section. The model includes households, labor market, firms, government, oil, national development fund, and foreign trade. The model parameters were estimated using the Bayesian method. The Central Bank of Iran (CB) and the Statistical Center of Iran (SCI) were the primary data sources for our quantitative analysis of the period of 2004-2020. The analysis focused on time series of available macroeconomic variables such as GDP, migration, exports, imports, and exchange rates. Seasonally adjusted quarterly data were also used from 2004Q1 to 2020Q4. They included de-trended data (Hodric-Perscott filter) on GDP, capital stock, government consumption, and private consumption.

**Findings and Discussion:** Based on the variance decomposition results, among different shocks of sanctions, the share of the shocks caused by sanctions is different. The non-oil export sanctions have had the greatest impact on real wages, inflation, employment, exchange rate, and total production. After that, the embargo on the import of intermediate goods and capital is in the next rank of influence on these variables. Also, the assets of the National Development Fund have been more affected by non-oil exports and imports. This proves that the resources returned to the fund by the private sector and governments have changed and actually decreased, which is due to the increase in sanctions. On the other hand, a large part of the oil revenues have not been deposited in the fund. Furthermore, the IRF data indicate that the oil export sanction has reduced the reserves of the National Development Fund as well as the Fund's facilities to the private sector. This has occurred by reducing its exports. There will be an increase in the government consumption expenditure when these sanctions are in place, indicating that a larger share of oil revenues is being spent on government consumption rather than on contributions to the Fund. Indeed, the falling oil revenues reduce the National Development Fund, resulting in fewer facilities granted by the Fund to the private sector (Sayadi & Bahrami, 2014). As a consequence, private-sector investment has declined. Despite the existence of the National Development Fund, after ten periods of fluctuation, it has returned to equilibrium.

**Conclusions and policy implications:** Economic sanctions have worsened the economic conditions of Iran and ultimately caused the reduction and reversal of the role of the National Development Fund in the country. In general, the imposition of economic sanctions on both export and import areas will worsen the situation of Iran's economy. On the one hand, the decrease in oil revenues has caused an increase in the government's consumption expenditures and budget deficit. It causes an increase in the fund. On the other hand, the imposition of this embargo on the oil sector by reducing the income of the fund has caused a decrease in the payment of facilities to the private sector; therefore, the investment of the private sector has decreased, and the amount of production has been affected too. The imposition of sanctions on non-oil exports and imports has caused an increase in the debts of the private sector to the fund due to the effect of reduced production. In order to manage the crises caused by sanctions in the short term, the governments have no choice but to withdraw from the development fund, so the majority of the fund's resources are allocated to expenses and the budget deficit.

**Keywords:** Economic sanctions, National Development Fund, Dynamic Stochastic General Equilibrium Model, Iran

**JEL Classification:** C23, F10, J61.

# تأثیر تحریم‌های بین‌المللی بر اقتصاد ایران با تأکید بر نقش صندوق توسعه ملی: رویکرد مدل DSGE

افسانه زارعی<sup>۱</sup>، محمدعلی فلاحی<sup>۲\*</sup>، سید سعید ملک‌الساداتی<sup>۳</sup>

دریافت: ۱۴۰۲-۰۶-۰۶

پذیرش: ۱۴۰۲-۰۶-۲۸

## چکیده

یکی از راه‌های جلوگیری از شوک‌ها و نوسانات درآمدهای ارزی در کشورهای صاحب منابع، تاسیس صندوق ذخیره ارزی است. صندوق توسعه ملی در ایران به عنوان ابزاری در جهت کنترل این نوسانات ایجاد شده است تا بتواند اثرات منفی تکانه‌های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی را کاهش دهد. ایران بویژه در سال‌های اخیر با افزایش تحریم‌های مختلفی روبرو بوده و این تحریم‌ها علاوه بر تحریم‌های نفتی به تعداد قابل توجهی تحریم‌های مالی گسترش یافته که با تحت تأثیر قرار دادن تجارت خارجی سبب افزایش نوسانات ارزی در کشور شده است. در مطالعه حاضر، سعی بر آن شده تا آثار همزمان انواع تحریم‌های اقتصادی در کنار نقش صندوق توسعه ملی بر متغیرهای اقتصاد ایران مورد ارزیابی قرار گیرد. الگوی تجربی از نوع تعادل عمومی پویای تصادفی مبتنی بر رویکرد کینزین‌های جدید است. داده‌های مورد استفاده شامل داده‌های فصلی سری زمانی طی دوره ۲۰۲۰-۲۰۰۴ است که در این دوره زمانی ایران با فشار حداکثری تحریم‌ها مواجه بوده است. با توجه به نتایج، اعمال تحریم‌های صادراتی بر کالاهای غیر نفتی و کالای وارداتی واسطه‌ای سبب بیشترین اثرگذاری بر اشتغال، دستمزد، تورم و تولید کل بوده است. همچنین، تحریم‌های نفتی در مقایسه با سایر انواع تحریم‌ها تأثیر کمتری بر اقتصاد ایران دارد. به علاوه، نتایج حاکی از آن است صندوق توسعه ملی کارکرد خود را در اقتصاد ایران از دست داده و قادر به کاهش نوسانات ارزی ناشی از تحریم‌ها بر اقتصاد نیست.

**واژگان کلیدی:** تحریم‌های اقتصادی، صندوق توسعه ملی، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، ایران.

طبقه‌بندی JEL: I61, F10, C23

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

afsaneh.zareei@mail.um.ac.ir

<sup>۲</sup> نویسنده مسئول. استاد گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

falahi@um.ac.ir

<sup>۳</sup> استادیار گروه اقتصاد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران. msadati@um.ac.ir

## ۱- مقدمه

از سال ۱۹۵۳ که اولین صندوق ثروت ملی در کویت پایه‌گذاری شد، تاکنون کشورهای متعددی به ویژه کشورهای دارای درآمد ارزی زیاد از محل صادرات منابع طبیعی، اقدام به تاسیس این صندوق کرده‌اند تا از طریق آن‌ها که در حقیقت صندوق‌های سرمایه‌گذاری متعلق به دولت و تحت مدیریت دولت است، در راستای بهبود شرایط اقتصادی حرکت کنند (بستان و ارگن<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷: ۴۶-۳۹). در این راستا، دولت‌ها صندوق‌های ثروت ملی را با دو هدف تامین اهداف سیاسی در داخل و خارج کشور و نیز ایجاد و رشد توسعه اقتصادی تاسیس می‌کنند (لنیهان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴: ۲۲۷-۲۵۷). اما یکی از معضلات اصلی کشورهای صادرکننده نفت، آثار منفی شوک‌های وارد شده از طریق نفت بر اقتصاد این کشورها است. درآمدهای نفتی بخش بزرگی از منابع ارزی کشور و درآمدهای دولت را تأمین می‌کند و با توجه به نقش مسلط دولت در اقتصاد، درآمدهای نفتی تأثیر زیادی بر متغیرهای مختلف از جمله رشد اقتصادی، مصرف، سرمایه‌گذاری، نرخ تورم و مانند آن دارد. این کشورها از منابع انرژی زیادی برخوردار هستند اما به دلیل عدم توسعه‌یافتگی در بسیاری از موارد ناچار به خام‌فروشی هستند و نهایتاً گرفتار بیماری هلندی می‌شوند. همچنین، رکود در بخش نفت ایران، به دلیل تأثیر بر مخارج عمومی، پیامدهایی را برای کل اقتصاد دارد. مساله رانت‌گرایی و تنوع کم پایه‌های مالیاتی، دولت‌های ایران را به بودجه‌های به شدت وابسته به نفت مواجه کرده است. در نتیجه، حتی اگر صادرات نفت سریعاً برای اقتصاد ایران مخرب نباشد، اما چالش بزرگی برای بودجه دولت مرکزی است. این مساله سبب ایجاد کسری بودجه قابل توجهی شد و الزامات سیاسی برای حفظ هزینه‌های برنامه‌های رفاهی، منجر به چاپ پول شد. از سه ماهه سال ۲۰۱۲ تا پایان سال ۲۰۲۰، عرضه پول در ایران از معادل ۳۰۰ میلیارد دلار به نزدیک ۸۰۰ میلیارد دلار افزایش یافت زیرا دولت در دوره‌های مختلف برای جبران زیان درآمدهای نفتی در بودجه دولت اقدام به چاپ پول کرد (باتمانقلیچ<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲).

ایران از جمله کشورهایی است که در کنار دچار بودن به بیماری هلندی، بیش از ۴۰ سال با پدیده تحریم‌های بین‌المللی مواجه بوده است. این تحریم‌ها به شکل گسترده‌ای پس از انقلاب و جنگ هشت ساله با عراق شکل گرفته و پیامدهای بلندمدت آن و واکنش‌های سیاسی متفاوت به

<sup>1</sup>. Bostan and Ergen

<sup>2</sup>. Lenihan

<sup>3</sup>. Batmanghelidj

تحریم‌ها و مدیریت اقتصادی در دوران ریاست جمهوری متفاوت در کشور از سال ۱۹۸۹ اعمال شده است (لوداتی و پسران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱). دامنه و وسعت این تحریم‌ها از سال ۱۳۹۱ گسترش یافت به طوری که علاوه بر تحریم‌های یک جانبه ایالات متحده، تحریم‌های اتحادیه اروپا، همراهی و مشارکت کشورهای شرق آسیا، حوزه خلیج فارس و نیز تحریم‌های مصوب در شورای امنیت سازمان ملل نیز به آن افزوده شد (طیبی و صادقی، ۱۳۹۶: ۶۴۱-۶۶۱). تحریم‌ها با هدف کاهش تولید، کاهش ارزش پول ملی، افزایش بیکاری، افزایش سطح قیمت‌ها، کسری بودجه دولت و در نهایت نارضایتی مردم طراحی و اجرا شدند تا به ناآرامی‌های مدنی منجر شوند (نخلی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰: ۳۵-۷۰). شواهد تجربی موجود نشان می‌دهند که تحریم‌های اقتصادی در واقع با افزایش بی‌ثباتی سیاسی و درگیری‌های اجتماعی مرتبط هستند (آدام و تسارسیتالیدو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹: ۲۱۵-۱۹۱؛ مک‌لین و رادتک<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸: ۳۷۰-۳۵۷؛ و هاتمن و پکسن<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷: ۱۳۳۹-۱۳۱۵).

تحریم‌ها آثار منفی شدیدی بر اقتصاد ایران داشته است به طوری که بر اساس آمار سال‌های ۱۳۹۱-۱۳۹۲ بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، منجر به کاهش ۵/۸ درصدی تولید ناخالص داخلی، افزایش ۴۰ درصدی در شاخص قیمت مصرف‌کننده و افزایش ۳۰۰ درصدی در نرخ ارز اسمی شده است (نخلی و همکاران، ۲۰۲۰). این تحریم‌ها از سال ۲۰۱۱ ضربه بزرگی به اقتصاد ایران وارد کرد و توانست با کاهش صادرات نفتی ایران به کمترین میزان خود، تجارت بین‌المللی را مختل کند. صادرات نفتی به میزان ۸۰ میلیارد دلار کاهش یافته و ریال حدود ۸۰ درصد از ارزش خود را در برابر دلار آمریکا در بین سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۱۸ از دست داد (فردوست<sup>۶</sup>، ۲۰۲۰). نتایج مطالعه صالحی اصفهانی در سال ۲۰۲۰ نشان داده است که میانگین مخارج سرانه از زمان تشدید تحریم‌های ایالات متحده در سال ۲۰۱۱ به بعد به شدت کاهش یافته است. در سال ۲۰۱۹، میزان مخارج سرانه در مقایسه با سال ۲۰۱۰ به میزان ۱۷/۷ درصد کاهش یافته و به سطح آن در سال ۲۰۰۲ بازگشته است. تعداد فقرا در سراسر ایران تقریباً دو برابر شده یعنی از ۶/۴ درصد به ۱۲/۱ بین سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۹ رسیده است.

1. Laudati and Pesaran

2. Nakhli et al.

3. Adam and Tsarsitalidou

4. McLean and Radtke

5. Hultman and Peksen

6. Fardoust

یکی از سازوکارهای کاهش آثار منفی سرایت نوسانات درآمدهای نفتی به اقتصاد داخلی، تأسیس و راه‌اندازی صندوق‌های توسعه ملی<sup>۱</sup> است. این صندوق‌ها در کنار اهدافی چون کمک به تثبیت اقتصاد، انجام پس‌انداز بین‌نسلی و حفاظت از اقتصاد داخلی در برابر آثار منفی احتمالی درآمدهای ناشی از منابع طبیعی، به دنبال سرمایه‌گذاری منابع مالی و کسب بازدهی بیشتر هستند (صیادی، ۱۳۹۴). کارکرد صندوق توسعه ملی به ویژه در دوره‌های وقوع شوک‌های دائمی قابل توجه است چرا که می‌تواند در دوره‌های شوک مثبت سبب افزایش منابع مازاد در صندوق شده و در دوره‌های شوک منفی، با تزریق این منابع به اقتصاد کشور، روند یکنواختی برای مصارف دولت و سرمایه‌گذاری فراهم آورد (باستانی و همکاران، ۱۳۹۶). در ایران در بدو تأسیس صندوق توسعه ملی مقرر شد ۲۰ درصد از درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت و گاز، پس از کسر ۱۴/۵ درصد سهم شرکت نفت و ۳/۵ درصد سهم مناطق نفت‌خیز، به حساب صندوق واریز شود و هر سال به مقدار آن افزوده شود؛ اما به دلیل کاهش شدید درآمدهای نفتی در سال ۱۳۹۴ و نیاز دولت به آن، این قاعده تداوم نیافت (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۹).

بررسی آثار تحریم‌های اقتصادی در سال‌های اخیر در میان اقتصاددانان و محققان علوم سیاسی توجه بسیار زیادی را به خود جلب کرده است. مطالعات اولیه تمرکز اصلی خود را بر حقوق بشر (گوتمن و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰: ۱۸۲-۱۶۱؛ پکسن<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹: ۷۷-۵۹ و وود<sup>۴</sup>، ۲۰۰۸)، ثبات دولت و رهبران سیاسی (آلن<sup>۵</sup>، ۲۰۰۸: ۹۴۴-۹۱۶؛ مک‌لین و ردتک<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸) و سطح دموکراسی (آدام و تسارسیتالیدو<sup>۷</sup>، ۲۰۱۹؛ پکسن و دروری<sup>۸</sup>، ۲۰۱۰) قرار داده‌اند. همچنین، مطالعات مختلفی به بررسی آثار تحریم‌ها بر اقتصاد، با تأکید بر آثار آن بر تولید ناخالص داخلی (هوفبر و همکاران<sup>۹</sup>، ۱۹۹۰؛ نئونکرپیچ و نومیر<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۰: ۱۲۵-۱۱۰)، تجارت بین‌المللی (آفسرگور<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۹)، بحران‌های بانکی

1. National Development Fund (NDF)

2. Gutmann et al.

3. Peksen

4. Wood

5. Allen

6. McLean and Radtke

7. Adam and Tsarsitalidou

8. Peksen and Drury

9. Hufbauer et al

10. Neuenkirch and Neumeier

11. Afesorgbor

(هاتپ اقلو و پکسن<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸: ۱۸۹-۱۷۱)، همچنین نابرابری درآمد و فقر (آفسرگور و ماهادوان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶: ۱۱-۱) پرداخته‌اند. با وجود این، آثار تحریم‌های اقتصادی و صندوق‌های توسعه ملی مورد بررسی قرار نگرفته است.

همچنین، در زمینه نقش تحریم‌های بین‌المللی بر اقتصاد ایران، مطالعات مختلفی در سال‌های اخیر صورت گرفته است (فردوست، ۲۰۲۰؛ صالحی اصفهانی، ۲۰۲۰؛ دیزجی و فرزنانگان، ۲۰۲۱، فرزنانگان، ۲۰۱۹؛ باتمانقلیچ؛ ۲۰۲۲)، اما تاکنون مطالعات بسیار کمی به مدل‌سازی تأثیر تحریم‌های بین‌المللی با استفاده از روش تعادل عمومی پرداخته‌اند (نخلی و همکاران، ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱). همچنین، مطالعات مختلفی به بررسی بخش نفت در ایران پرداخته‌اند که برخی از آن‌ها به نقش صندوق توسعه ملی در ایران با استفاده از روش تعادل عمومی پویای تصادفی پرداخته‌اند (صیادی، ۱۳۹۴، نوروزی و همکاران، ۱۳۹۹؛ منظور و تقی‌پور، ۱۳۹۴؛ قدیرزاده و همکاران، ۱۴۰۰؛ میرجلالی و کریم‌زاده، ۲۰۲۱).

با توجه به اینکه ایران تنها کشوری در جهان است که طی سال‌های متمادی تحت تأثیر بیشترین تحریم‌ها از نظر تعداد و نیز شدت آن‌ها بوده و نیز از جمله کشورهایی است که بخش نفت و در نتیجه صندوق توسعه ملی از اهمیت زیادی در آن برخوردار است، توجه به آثار تحریم‌ها بر اقتصاد با توجه به نقش صندوق توسعه ملی در آن از اهمیت برخوردار است. در حقیقت، با توجه به نقش انواع تحریم‌ها در افزایش نوسانات ارزی در کنار نقش صندوق توسعه ملی در کاهش نوسانات ارزی، بررسی نقش صندوق توسعه با توجه به آثار تحریم‌های مختلف بر متغیرهای اقتصاد کلان از اهمیت برخوردار است. علی‌رغم بررسی آثار تحریم‌های بین‌المللی بر اقتصاد ایران با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی، و نیز صندوق توسعه ملی در ایران، تاکنون مطالعه‌ای به بررسی آثار همزمان تحریم‌ها و صندوق توسعه ملی بر متغیرهای اقتصاد ایران جهت بررسی نقش صندوق در کاهش نوسانات ارزی ناشی از تحریم‌ها پرداخته است.

پس در مطالعه حاضر، با توجه به آموزه‌های اقتصاد نئوکینزی، به بررسی آثار همزمان تحریم‌های بین‌المللی و صندوق توسعه ملی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران پرداخته شده است. برای این منظور، بخش صندوق توسعه ملی در کنار تحریم‌ها، وارد مدل شده است که در هر دوره بخشی

<sup>۱</sup>. Hatipoglu and Peksen

<sup>۲</sup>. Afesorgbor and Mahadevan



از درآمدهای نفتی وارد آن شده و بخشی از منابع این صندوق به بخش خصوصی تسهیلات داده می‌شود. همچنین، با استفاده از رویکرد تخمین بیزین تلاش شده است تا نقش متغیرهای قابل مشاهده در تعیین پارامترهای پسین و پیشین وارد شده و نتایج به دنیای واقعی نزدیکتر شود. همچنین، تاکنون آثار تحریم‌های ناشی از فشار حداکثری در سال ۲۰۱۸ و پس از آن در کشور مورد بررسی قرار نگرفته است. بنابراین، در این مطالعه، با وارد کردن داده‌های مربوط به سال‌های پس از ۲۰۱۸، تلاش شده است تا آثار تحریم‌های ناشی از فشار حداکثری نیز بر متغیرهای اقتصادی مورد ارزیابی قرار گیرد. همچنین، سهم هر یک از تحریم‌های بین‌المللی بر متغیرهای مهم اقتصادی مورد ارزیابی قرار گرفته است.

در ادامه، ابتدا به مرور ادبیات موجود در زمینه تحریم‌های بین‌المللی و صندوق توسعه ملی پرداخته می‌شود و مطالعات پیشین در این دو زمینه مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس، با توجه به سؤال تحقیق و ویژگی‌های اقتصاد ایران، مدل‌سازی ارائه می‌شود. در بخش نهایی، پس از انجام برآوردهای لازم، نتایج حاصل از تحقیق و پیشنهادها ذکر می‌شود.

## ۲- مروری بر ادبیات موضوع

نوسانات قیمت نفت در کشورهای صادرکننده، سبب آسیب‌پذیری و ایجاد تلاطم شدید در حوزه‌های مختلف اقتصادی در قالب تکانه‌های مختلف می‌شود ایران با الگوبرداری از کشورهای موفق چون نروژ، با ایجاد حساب ذخیره ارزی و سپس صندوق توسعه ملی، سعی در مدیریت بهینه این درآمدها داشته است. در حقیقت، هدف از تاسیس صندوق‌های ثروت ملی و ایجاد پس‌انداز احتیاطی، کاهش نوسانات متغیرهای اقتصادی و نیز برخورداری نسل‌های آینده از ثروت ملی است (قدیرزاده و همکاران، ۱۴۰۰). این صندوق‌ها در دو نوع کلی تثبیتی و پس‌اندازی دسته‌بندی می‌شوند. کارکرد صندوق‌های تثبیتی، پس‌انداز مازاد منابع نفتی در هنگام تکانه‌های مثبت قیمتی و استفاده از این منابع به هنگام تکانه‌های منفی قیمت نفت است تا از نوسانات در مخارج دولت جلوگیری کند، اما در صندوق‌های پس‌اندازی با هدف توسعه و غلبه بر چالش‌های بلندمدت، پایداری مالی و عدالت بین نسلی با توجه به عدم تجدیدپذیر بودن این منابع است (آدیسون و لدیویی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲).

<sup>۱</sup>. Addison and Lebdioui

نفت و قیمت آن بر کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت از طریق مکانیسم‌های مختلفی اثر می‌گذارد. در کشورهای صادرکننده نفت با توجه به ساختار اقتصادی آن‌ها، افزایش قیمت نفت سبب تحریک هر دو طرف عرضه و تقاضا در اقتصادهای وابسته به نفت می‌شود، اما به دلیل سیستم‌های حمایتی بخش انرژی و پرداخت یارانه دولت در این بخش و کالاهای اساسی، سبب افزایش هزینه‌ها در فعالیت‌هایی که انرژی به عنوان نهاده‌ی تولید منظور می‌شود، نخواهد بود و این افزایش قیمت تنها تحریک‌کننده تقاضاست (توکل‌ی قوچانی و همکاران، ۱۳۹۹).

تأثیرپذیری قیمت نفت از تصمیمات سیاسی سایر دولت‌ها و نتیجه آن در اقتصاد داخلی کشورهای صادرکننده از دلایل مهمی است که سبب شده است تا کشورهای نفت خیز به دنبال جایگزین‌های درآمدی مناسب دیگری به جای درآمدهای نفتی باشند. یکی از این تصمیمات سیاسی، تحریم‌های اقتصادی است. تحریم اقتصادی به تدابیری گفته می‌شود که توسط کشور یا گروهی از کشورها علیه کشوری اعمال می‌شود که از نظر آنان به قوانین بین‌المللی تجاوز و به معیارهای اخلاقی پایبند نبوده است. هدف تحریم‌کننده آن است که کشور متخلف را مجبور کند تا از اهداف خود منصرف شده یا برای پایان دادن به رفتار موجود خود مذاکره را بپذیرد (گرشاسبی و یوسفی، ۱۳۹۵). به طور کلی، تحریم اقتصادی اقدام برنامه‌ریزی شده یک یا چند دولت از طریق محدود کردن مناسبات اقتصادی جهت اعمال فشار بر کشور هدف با مقاصد مختلف سیاسی است. تحریم‌ها می‌توانند کاهش تجارت بین‌المللی، کاهش سرمایه‌گذاری در کشور تحریم‌شونده، انعطاف‌ناپذیری در ساختار و ترجیحات مصرف و تولید و در نتیجه کاهش انعطاف‌پذیری بازار کار را به همراه داشته باشند (گرشاسبی و یوسفی، ۱۳۹۵). به عبارتی، تحریم‌ها می‌توانند سبب نوسانات نرخ ارز و نیز شکاف نرخ ارز اسمی و بازار آزاد شوند. این نوسانات به شکل‌های مختلف بر بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی به ویژه بخش تولید منعکس می‌شود زیرا سبب بی‌ثباتی و عدم قطعیت در روند قیمت‌های نسبی، افزایش ریسک، کوتاه‌شدن افق سرمایه‌گذاری، هزینه‌های بالای تعدیل و بی‌ثباتی بازارهای مالی به دلیل انتظارات موجود از تغییر نرخ ارز در نوسانات نرخ بهره می‌شوند. علاوه بر این، انحرافات نرخ ارز از مسیر تعادلی، توزیع نامناسب منابع، افزایش فرار سرمایه، کاهش کارایی اقتصادی و تولید و در نهایت کاهش اشتغال را به همراه خواهد داشت (نادمی و همکاران، ۱۳۹۶). بدلیل آن که نرخ ارز از منظر تولیدکننده برای واردات کالاهای واسطه‌ای، سرمایه‌ای و مواد اولیه یکی از مهمترین ارقام هزینه‌های تولید به شمار می‌آید، بنابراین افزایش شدید آن مانند یک

شوکت طرف عرضه عمل کرده و منجر به انتقال به سمت بالای منحنی فیلیبس و افزایش همزمان تورم و بیکاری می‌شود.

تحریم‌ها از سال ۲۰۱۱ ضربه بزرگی به اقتصاد ایران وارد کرد و توانست با کاهش صادرات نفتی ایران به کمترین میزان خود، تجارت بین‌المللی را مختل کند. صادرات نفتی به میزان ۸۰ میلیارد دلار کاهش یافته و ریال حدود ۸۰ درصد از ارزش خود را در برابر دلار آمریکا در بین سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۱۹ از دست داده است (فردوست، ۲۰۲۰). در حقیقت، در نتیجه تحریم‌ها، علاوه بر افزایش عرضه پول، تورم نیز به دلیل کاهش ارزش پول، افزایش یافت که باعث ایجاد فشارهای هزینه‌ای پیرامون واردات، از جمله نهاده‌های کالاهای تولیدی در ایران شد. اگرچه نفت بر اقتصاد ایران تسلط ندارد، اما صادرات نفت منبع اصلی درآمدهای ارزی است. کاهش صادرات نفت، منجر به بحران تراز پرداخت‌ها شد. در مواجهه با چنین فشارهایی بر پول ملی و کسری بودجه، اکثر کشورها از ذخایر با ارزش خود استفاده می‌کنند تا به تعهدات دولت عمل کنند و ارز مبادله‌ای را در اختیار واردکنندگان قرار دهند. اما برای ایران، بهره‌برداری از ذخایر، یک گزینه نبود. با هدف قرار دادن بانک مرکزی ایران، مقامات ایالات متحده و اتحادیه اروپا نشان دادند که می‌توانند دسترسی آزاد ایران به ذخایر ارزی فراوان خود را به میزان قابل توجهی کاهش دهند. هدف قرار دادن این ذخایر، مورد توجه ویژه دولت ترامپ بود که ارزیابی کرد تا سال ۲۰۲۰، ایران تنها می‌تواند به ۱۰ درصد از ذخایر خود دسترسی داشته باشد.

این مساله سبب شد تا بین نوامبر ۲۰۱۸ و می ۲۰۱۹، ریال ایران حدود یک پنجم ارزش خود را در بازار آزاد و نیمایی از دست بدهد. در پاسخ به این فشارها، بانک مرکزی ایران، اجرای سیستم‌های جدیدی را برای ساده‌سازی بازگرداندن ارز حاصل از صادرات، صادرکنندگان ایرانی و فروش آن ارز به واردکنندگان ایرانی آغاز کرد. این مساله سبب تثبیت قیمت ریال در سال ۲۰۱۹ شد. سپس، در فوریه ۲۰۲۰، همه‌گیری کرونا مجدداً سبب ایجاد بحران در ایران شد. ریال، تمام سودهای خود در سال ۲۰۱۹ در برابر دلار را از دست داد و ارزش آن ۵۷ درصد کاهش یافت زیرا نرخ ارز از ۱۳۷۰۰۰ ریال در فوریه ۲۰۲۰ به بالاترین رقم تاریخی خود در آن زمان یعنی ۳۲۲۰۰۰ ریال در اکتبر ۲۰۲۰ رسید. از سال ۲۰۱۸ تا پایان سال ۲۰۲۰، قیمت هر دلار از ۴۳۰۰۰ ریال به ۲۶۰۰۰۰ ریال افزایش یافت، کاهش ارزشی که از نظر مقیاس مشابه کاهش ارزشی بود که پس از اعمال تحریم‌های مالی علیه ایران در سال ۲۰۱۲ رخ داد (باتمانقلیچ، ۲۰۲۲).

مطالعات مختلف داخلی و خارجی در زمینه تحریم‌های بین‌المللی و نیز صندوق‌های توسعه انجام شده است که در ادامه تنها به برخی از مهمترین آن‌ها اشاره می‌شود. در مطالعات مربوط به آثار تحریم‌های اقتصادی بر ایران، آثار این تحریم‌ها بر متغیرها و بخش‌های مختلف اقتصادی مورد ارزیابی قرار گرفته است. نتایج حاصل از اغلب مطالعات نشان دهنده آثار منفی و زیان بار تحریم‌ها بر اقتصاد ایران بوده است. در این رابطه، گرشاسبی و یوسفی دیندارلو (۱۳۹۵) با بکارگیری روش تحلیل عاملی اکتشافی، شاخصی با کمک دوازده متغیر که دارای اثرپذیری بالایی از تحریم‌ها بودند را ساختند. سپس، با استفاده از روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای در چارچوب یک الگوی کلان اقتصادی کوچک، دلالت‌های مرتبط با تحریم‌ها بر متغیرهای مهم کلان اقتصادی مانند رشد اقتصادی، تجارت، سرمایه‌گذاری و اشتغال ارزیابی شد. نتیجه اصلی نشان داد که آثار مستقیم تحریم‌ها تنها در خصوص رشد اقتصادی و رابطه مبادله معنی‌دار است. به علاوه، رابطه مستقیمی میان شدت تحریم‌ها و آثار آن بر متغیرهای اقتصادی وجود دارد.

ساجدیان فرد و همکاران (۱۳۹۸) به مطالعه شبکه تجارت جهانی در دو بخش واردات و صادرات در دو سال ۲۰۱۲ و ۲۰۱۶ با استفاده از نظریه شبکه پرداختند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که موقعیت ساختاری ایران در شبکه تجارت جهانی چندان تأثیری از تحریم‌ها نگرفته است که از جمله دلایل آن می‌توان دور زدن تحریم‌ها، عدم همکاری کشورهای چین و روسیه در اجرای تحریم‌ها و مذاکرات مکرر در زمینه تحریم‌ها دانست. علاوه بر این، ایران به طور کلی روابط تجاری عمده با کشورهای مرکزی نداشته و این امر در جذب تکانه‌های مثبت چون فناوری و سرمایه‌گذاری‌ها اثرگذار بوده است.

صالحی اصفهانی (۱۴۰۰) در مطالعه خود نقش تحریم‌های اعمال شده علیه ایران از سال ۲۰۱۰ را بر مصرف خانوار و اشتغال بررسی کرده است. نتایج حاکی از آن است که اگرچه درآمد و مصرف خانوار ضربه سختی خورده است، اما اشتغال در ایران از تاب‌آوری بیشتری برخوردار بوده است. اثر تحریم‌ها بر اقتصاد ایران دو چندان بوده، به گونه‌ای که هم سبب کاهش درآمدهای دولت از صادرات نفت شده و هم تجارت ایران را با جهان کاهش داده است. کاهش درآمدهای صادراتی به کاهش ارزش پول ملی ایران انجامیده که این امر نیز به نوبه خود تشدید تورم را به دنبال داشته و به بودجه خانوار آسیب زده است. کاهش درآمدهای دولت سبب ایجاد رکود اقتصادی شده که هم به مصرف و هم به اشتغال آسیب رسانده است. در این میان اشتغال، مسیر متفاوتی را در پیش گرفت

زیرا کاهش ارزش پول ملی ایران، سودآوری بخش‌های قابل تجارت غیر نفتی را در این کشور افزایش داد و به این ترتیب منجر به تشویق روند جایگزینی واردات شد. به ویژه، اشتغال در بخش تولید صنعتی به رشد خود ادامه داد و تنها با پیدایش همه‌گیری کووید ۱۹ در سال ۲۰۲۰ متوقف شد. دیزجی و ون برجایک<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) جهت توضیح موفقیت تحریم‌های اقتصادی در دو سال اول اعمال، به بررسی آثار اقتصادی و سیاسی تحریم‌های اقتصادی پرداختند. تحلیل آنان دو نتیجه مهم را نشان داد. نخست، بیشترین میزان تأثیر در مرحله اولیه تصویب تحریم‌ها اتفاق افتاد. دوم، انتظار بلندمدت از اعمال تحریم‌ها به مرور کاهش یافته و در طولانی مدت به میزان ثابتی می‌رسد. بنابراین، تحریم‌ها آثار کوتاه‌مدت قوی‌تری در مقایسه با بلندمدت داشته است. سپس، به بررسی نقش تحریم‌های نفتی بر ایران با استفاده از مدل خودبازگشت برداری پرداختند. تأثیر تحریم نفتی بر اقتصاد قابل توجه بوده است به طوری که بهای نفت و گاز که از متغیرهای بسیار مهمی در اقتصاد کلان ایران و سیستم سیاسی هستند، با کاهش مواجه و سبب ایجاد هزینه‌های اقتصادی شد. البته این آثار تنها در دو سال اول قابل توجه است و پس از گذشت شش تا هفت سال این آثار منفی شده و تعدیل‌سازی ساختارهای اقتصادی سبب کاهش آثار اقتصادی و سیاسی تحریم‌ها می‌شود.

فرزانگان (۲۰۱۹) در مطالعه خود با استفاده از روش کنترل مصنوعی، نقش تحریم‌های بانکی و انرژی در سطح بین‌الملل را بر مخارج نظامی ایران طی دوره ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۵ بررسی کرد. برای این منظور، مخارج نظامی ایران در پیش و پس از تحریم‌ها در دوره ۲۰۰۳ تا ۲۰۱۵ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان داده که به طور کلی، در دوره مورد مطالعه سرانه مخارج نظامی در حدود ۱۱۹ دلار در سال کاهش داشته است. فردوست (۲۰۲۰) به بررسی نقش فشار حداکثری اعمال شده توسط آمریکا و تحریم‌های اقدام مشترک کشورها در مقابل برنامه هسته‌ای ایران در اوایل سال ۲۰۱۸ پرداخت. نتایج مطالعه مزبور نشان می‌دهد که در دو سال ۲۰۱۸ و ۲۰۱۹ بر اساس داده‌های در دسترس، درآمد سرانه ایران ۱۲ درصد (۶/۸ درصد در سال) کاهش داشته و به میزان قابل توجهی بالاتر از افت متوسط ۳ تا ۴ درصدی در سال در سرانه تولید ناخالص ملی تحت تحریم‌های تجاری بوده است. علاوه بر این، نرخ تورم ایران تقریباً از ۹/۶ درصد به بیش از ۴۰ درصد افزایش و میزان صادرات نفتی به میزان ۸۰ میلیارد دلار در سال کاهش یافته است و ریال حدود ۸۰ درصد از ارزش خود را در برابر دلار آمریکا از دست داده است.

<sup>۱</sup>. Dizaji and Van Bergeijk

دیزجی و فرزنانگان (۲۰۲۱) نقش تحریم‌ها بر مخارج نظامی در ایران را بر اساس داده‌های سال‌های ۲۰۱۷-۱۹۶۰ و الگوی ARDL بررسی کردند. نتایج مطالعه آنان نشان داد که افزایش شدت تحریم‌ها با کاهش بیشتر هزینه‌های نظامی در کوتاه‌مدت و بلندمدت همراه بوده است. هر افزایش در شدت تحریم‌ها سبب کاهش مخارج نظامی در دوره بلندمدت به میزان ۳۳ درصد شده است. همچنین، تنها تحریم‌های چندجانبه که توسط ایالات متحده با همراهی سایر کشورها اعمال می‌شود، آثار منفی بر هزینه‌های نظامی کوتاه‌مدت و بلندمدت ایران داشته است. تحریم‌های چندجانبه سبب کاهش حدود ۷۷ درصدی مخارج نظامی در بلندمدت شده است. این نتایج، در هنگام کنترل سایر عوامل مؤثر بر مخارج نظامی مانند تولید ناخالص داخلی، قیمت نفت، آزادی تجاری، جمعیت، کیفیت نهادهای سیاسی و غیره نیز همچنان پایدار هستند.

نخلی و همکاران (۲۰۲۱) آثار تحریم‌های نفتی بر اقتصاد ایران را در چارچوب تعادل عمومی پویای تصادفی با رویکرد کینزین‌های جدید مورد بررسی قرار دادند. شبیه‌سازی شدت فشار تحریم‌ها نشان می‌دهد که تحریم‌های نفتی در صنعت نفت، میزان سرمایه‌گذاری خارجی، سطح فناوری استخراج و صادرات نفت را کاهش می‌دهد که سبب کاهش تولید نفت می‌شود. در بخش پولی و مبادله، این تحریم‌ها سبب کاهش نسبت ذخایر خارجی بانک مرکزی نسبت به پایه پولی شده که افزایش نرخ ارز اسمی را به همراه داشته است. در بخش دولتی، درآمدهای نفتی دولتی کاهش یافته و این مسأله درخواست خلق پول و رکود تورمی را افزایش داده است به طوری که سبب سوق دادن بودجه دولت به سمت حفظ هزینه‌های جاری و کاهش هزینه‌های عمرانی شده است. در بخش خانوار، هزینه‌های مصرفی افزایش و میزان مخارج سرمایه‌گذاری به دلیل افزایش تورم انتظاری کاهش یافته است. همچنین، افزایش صادرات محصولات داخلی به دلیل افزایش صادرات غیر نفتی و کاهش واردات، متعاقباً افزایش تورم را به دنبال داشته است.

لوداتی و پسران<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) به بررسی چگونگی تأثیر تحریم‌ها با استفاده از معیار جدیدی از شدت تحریم‌ها بر اساس پوشش روزنامه‌ها در دوره زمانی ۱۹۷۹ تا ۲۰۲۱ و با استفاده از روش GVAR پرداختند. بنابراین اثر تحریم‌ها بر نرخ ارز، تورم، رشد، اشتغال، مشارکت نیروی کار و آموزش متوسطه در ایران مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس نتایج بدست آمده، مخارج واقعی خانوار در ایران در بیشتر مناطق شهری بیشتر از روستایی کاهش یافته است. همچنین، تحریم‌ها آثار

<sup>۱</sup>. Laudati and Pesaran

معنی‌داری بر نرخ ارز، تورم و رشد داشته و با تأثیرپذیری ریال از تحریم‌ها سبب افزایش تورم در کشور شده است. تحریم‌ها آثار زیان‌باری بر استخدام، مشارکت نیروی کار، تحصیلات متوسطه و دبیرستان و نیز زنان داشته است.

در زمینه صندوق توسعه ملی، مطالعات مختلفی انجام شده است. حسین‌زاده یوسف‌آباد و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه خود به نقش صندوق توسعه ملی به عنوان راهکاری جهت کاهش نوسانات اقتصادی ایران پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که درآمدهای نفتی اثر معنی‌داری بر رشد اقتصادی و مصرف دارد و نیز اتکای دولت به درآمدهای مالیاتی و عوارض گمرکی و سرمایه‌گذاری از طریق منابع ارزش صندوق، سبب افزایش رشد اقتصادی، مصرف و سرمایه‌گذاری می‌شود.

بهرامی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه خود با استفاده از الگوی کلان‌سنجی پویا، به ارزیابی پویایی‌های صندوق توسعه ملی و تاثیر آن بر متغیرهای اقتصاد کلان پرداختند. نتایج تحقیق آنان نشان می‌دهد که ایجاد صندوق در کوتاه‌مدت به بهبود وضعیت متغیرهای کلان اقتصادی کمک نمی‌کند و آثار بلندمدت این سیاست در بلندمدت ظاهر می‌شود. همچنین، شناور بودن سهم صندوق از درآمدهای نفتی، سبب کاهش پیامدهای منفی شوک‌ها در کوتاه‌مدت خواهد شد.

توکلی قوچانی و همکاران (۱۳۹۹) نیز به بررسی آثار شوک‌های درآمد نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی با توجه به حضور صندوق توسعه ملی با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی پرداختند. نتایج نشان داده است که اگر دولت در هنگام وقوع شوک‌های نفتی درآمدهای ناشی از آن را در یک صندوق نفتی ذخیره کند و در هر دوره تنها بخشی از بازدهی صندوق را مجدداً سرمایه‌گذاری کند، متغیرهای اقتصادی وضعیت باثبات‌تری را تجربه می‌کنند.

جمشیدلو و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی نقش سناریوهای مختلف صندوق توسعه ملی بر متغیرهای تولید و تورم در ایران پرداختند. نتایج حاکی از آن است که قاعده موجود در صندوق توسعه، سهم ثابت پس‌انداز، نوسانات تولید و تورم در اقتصاد را کاهش می‌دهد و عملکرد ناکارآمد این صندوق به دلیل سهم ثابت آن نیست. همچنین، بهترین سناریو، پس‌انداز ۳۰ درصدی از درآمدهای نفتی در صندوق توسعه است که کمترین نوسانات را در تولید و تورم ایجاد می‌کند.

نوفرستی و عبدالهی (۱۳۹۷) آثار تخصیص منابع صندوق توسعه ملی به صورت ارزش و ریالی و تخصیص بین بخشی را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج شبیه‌سازی نشان می‌دهد که وقتی ۸۰ درصد منابع صندوق به صورت ارزی بین بخش‌های اقتصادی به تناسب سهم سرمایه‌گذاری در آن

بخش‌ها از کل سرمایه‌گذاری صورت می‌گیرد و ۲۰ درصد از منابع صندوق به صورت ریالی میان دو بخش کشاورزی و صنعت به تساوی تقسیم می‌شود، بیشترین میزان رشد اقتصادی ایجاد می‌شود. نوروژی و همکاران (۱۳۹۹) معتقدند که این صندوق تنها تأمین‌کننده منابع ارزی کشور است. مطالعه مزبور به بررسی آثار صندوق توسعه ملی بر سطح کلان اقتصاد پرداخته و برای این منظور از مدل کلان‌سنجی با بیش از ۸۰ رابطه بهره‌برده است. بر اساس نتایج، حضور صندوق در مقایسه با نبود آن در اقتصاد کشور سبب شده است تا در دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۹۰، به‌طور متوسط نرخ رشد اقتصادی ۲/۲ درصد افزایش، نرخ تورم ۱/۵ درصد کاهش و نرخ بیکاری ۲/۱ واحد درصد کاهش داشته باشد.

قدیرزاده و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه خود در سه سناریوی مختلف به بررسی تأثیر درآمدهای نفتی در صندوق توسعه ملی بر متغیرهای تولید و اشتغال پرداختند. بر اساس نتایج به دست آمده، اعمال تکانه در هر سه سناریو سبب افزایش میزان تولید و اشتغال بخش دولتی و کاهش اشتغال بخش خصوصی شده است.

گوئرا سالاس<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) به بررسی اثر شوک‌های قیمت نفت بر مصرف و سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی در اقتصاد مکزیک با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی پرداخت. نتایج مطالعه وی نشان داد که در صورت وجود صندوق نفتی، دولت درآمد اضافی حاصل از فروش نفت را در این صندوق‌ها پس‌انداز و به صورت دوره‌ای استفاده می‌کند و وجود صندوق سبب می‌شود اقتصاد تأثیر کمتری از نوسانات قیمت نفت بپذیرد.

هلم<sup>۲</sup> (۲۰۱۴) نیز در مطالعه خود به بررسی اثر صندوق ثروت حکومتی بر اقتصاد نروژ با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی پرداخت. نتایج مطالعه او نشان داد که سیاست پولی قادر به ایجاد ثبات اقتصادی در شرایط شوک نفتی در کوتاه‌مدت نیست اما قاعده مالی و صندوق ثروت حکومتی می‌تواند آثار نامطلوب این شوک‌ها را کاهش دهند.

بارنی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) در مطالعه خود به بررسی نقش بلندمدت درآمدهای نفتی در رشد و توسعه و رشد اقتصادی کشور کویت در قالب مدل اقتصادسنجی کلان پویا پرداختند. نتایج مطالعه

1. Guerra Salas

2. Holm

3. Burney et al.



آنان نشان داد که تولید داخلی کشور کویت تحت تأثیر درآمدهای نفتی و پیشرفت‌های تکنولوژیکی است. همچنین تکانه‌های نفتی اثر بلندمدتی بر تولید آن کشور دارد.

چرنورسکی و تسنروف<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) در مطالعه خود به ارزیابی اهمیت و چشم‌انداز صندوق‌های ثروت دولتی در اقتصاد جهانی با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌های مالی و اقتصادی مرتبط با فعالیت‌ها پرداختند. نتایج نشان داد که صندوق‌های مذکور در کشورهای توسعه‌یافته تأثیر مثبت به سزایی دارد. همچنین، مزایای این صندوق‌ها از معایب آن بیشتر است. با وجود این بهتر است صندوق‌ها همواره در یک چارچوب خاص قرار داشته باشند. همچنین، قدیرزاده و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه خود با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی به بررسی سناریوهای مختلف در مدیریت منابع صندوق توسعه ملی پرداخته‌اند. در یک سناریو به بررسی مدل بدون صندوق توسعه و دو سناریوی متفاوت با حضور صندوق توسعه ملی پرداختند. نتایج نشان داده است که مدیریت درآمدهای نفتی توسط صندوقی که در آن ورود درآمدهای نفتی به اقتصاد با تعهد است، سیاست مناسبی برای کاهش نوسانات اقتصادی در ایران است.

همان‌طور که اشاره شد، تاکنون مطالعات مختلفی در زمینه نقش تحریم‌های بین‌المللی بر اقتصاد ایران صورت گرفته است اما در اغلب این مطالعات، تنها به تحلیل آماری و نیز در برخی از موارد به استفاده از روش‌های اقتصاد سنجی پرداخته شده است. تنها مطالعه موجود که به بررسی نقش این تحریم‌ها با نگاه تعادل عمومی پرداخته است، مطالعه نخلی و همکاران در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ است. با وجود این تاکنون مطالعه‌ای در خصوص نقش این تحریم‌ها در اقتصاد ایران با توجه به نقش صندوق توسعه ملی در ایران و نیز نقش صندوق توسعه ملی در دوران تحریم در کاهش نوسانات ارزی صورت نگرفته است. بنابراین با توجه به هدف تحقیق، در بخش بعد، به مدل‌سازی تحقیق با توجه به نکات اشاره شده پرداخته شده است.

### ۳- مدل نظری تحقیق

در این بخش، به طراحی یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید برای اقتصاد باز صادرکننده نفت با تأکید بر نقش صندوق توسعه ملی و تحریم‌ها در اقتصاد ایران پرداخته می‌شود.

<sup>۱</sup>. Černohorský and Tesnerová

مدل مذکور شامل بخش خانوار، بازار کار، بنگاه، دولت، بخش نفت و صندوق توسعه ملی و بخش تجارت خارجی است.

### ۳-۱- خانوار

در مطالعه حاضر اقتصاد از خانوارهای مشابهی تشکیل شده است که افق بی‌نهایت دارند. از سبد با کشش جانشینی ثابت (CES) شامل کالاهای مصرفی و سرمایه‌ای داخلی و وارداتی استفاده می‌کنند و دارایی‌های مالی را به شکل پول نقد  $m_t$ ، اوراق قرضه دولتی  $b_t$  یک ساله با نرخ سود اسمی  $i_t$  نگاه می‌دارند (فلیسس و تویستا<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷؛ توکلین و جلالی نائینی، ۱۳۹۶). خانوار مطلوبیت خود را از کالاهای مصرفی خصوصی  $C_t$  و نگهداری تراز حقیقی پول ( $m_t = \frac{M_t}{P_t}$ ) کسب می‌کند و به واسطه عرضه کار ( $N_t$ ) مطلوبیت از دست می‌دهد. تابع مطلوبیت خانوار به شکل زیر است:

$$\text{Max } E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U_i(C_t, \frac{M_t}{P_t}, N_t) \quad (1)$$

$$U_t = \frac{C_t^{1-\sigma_c}}{1-\sigma_c} + \frac{\chi_m}{1-\sigma_m} (\frac{M_t}{P_t})^{1-\sigma_m} - \chi_{ir} \frac{N_t}{1+\sigma_{ir}} \quad (2)$$

که در آن  $\beta \in (0,1)$  عامل تنزیل بین دوره‌ای،  $\sigma_c$  کشش جانشینی بین دوره‌ای مصرف،  $\sigma_m$  کشش جانشینی تراز حقیقی پول و  $\sigma_{ir}$  نیز عکس کشش نیروی کار فریش<sup>۲</sup> برای نیروی کار است. خانوار ترجیحات خود را نسبت به قید بودجه و قاعده حرکت سرمایه ( $K_{t+1}$ ) حداکثر می‌کند و فرض بر آن است که خانوارها مالک موجودی سرمایه هستند که به بنگاه نمونه در هر دوره اجاره داده می‌شود. در رابطه فوق، سمت راست درآمد خانوار است که شامل عرضه سرمایه  $K_t$  از طریق نرخ بازگشت سرمایه  $r_t$  و دستمزد نیروی کار  $W_t$  در ایران است که با نرخ مالیات بر دستمزد  $t^w$  از او کسر می‌شود. همچنین، پرداخت‌های انتقالی ( $Tr_t$ ) و پول داخلی تورمزدایی شده  $\frac{m_{t-1}}{\pi_t}$  است. در سمت پرداخت خانوار (سمت چپ) مصرف کالا ( $C_t$ )، مالیات بر ارزش افزوده ( $t^{VA}$ )، مقدار سرمایه‌گذاری ( $I_t$ ) و میزان پول داخلی ( $m_t$ ) است.

$$C_t(1+t^{VA}) + m_t + I_t^{Pa} = W_t N_t(1-t^w) + \frac{m_{t-1}}{\pi_t} + Tr_t + r_t K_t \quad (3)$$

مسئله مهم برای کشور صادرکننده نفت این است که اگر بخشی از درآمدهای نفتی سرمایه‌گذاری شود، درآمد نفت در رابطه انباشت سرمایه نقش مؤثری خواهد داشت. در این حالت

<sup>1</sup>. Felices and Tuesta

<sup>2</sup>. Frisch

بخشی از درآمدهای نفتی کشور در صندوق توسعه ملی پس‌انداز می‌شود و با رعایت اولویت به طرح‌های توجیهی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و عمومی غیر دولتی تخصیص داده می‌شود. بنابراین می‌توان حرکت فرآیند انباشت سرمایه بخش خصوصی را به صورت زیر ارائه داد (صیادی، ۱۳۹۴):

$$K_{t+1} = (1 - \delta)K_t + I_t^{Pa} \quad (۴)$$

$$I_t^{Pa} = I_t^P + F_t \quad (۵)$$

در این رابطه  $I_t^{Pa}$  سرمایه‌گذاری افزوده شده‌ای است که بخشی از آن توسط خود بنگاه بخش خصوصی  $I_t^P$  و بخشی از آن توسط تخصیص انجام شده از سوی صندوق توسعه ملی  $F_t$  فراهم شده است.  $F_t$  در واقع آن بخشی از درآمدهای نفتی است که در هر دوره به بخش خصوصی جهت افزایش انباشت سرمایه مورد نیاز خود تخصیص داده می‌شود.

از حداکثرسازی تابع مطلوبیت با توجه به قیود معرفی شده، روابط زیر حاصل می‌شود.

$$N_t \sigma_{ir} = \frac{\lambda_t w_t^{ir} (1-t^w)}{x_{ir}} \quad (۶)$$

$$\lambda_t = m_t^{-\sigma_m} + \beta E_t \frac{\lambda_{t+1}}{\pi_{t+1}} \quad (۷)$$

$$\frac{C_t^{-\sigma_c}}{1-t^v A} = \beta E_t \left[ \frac{C_{t+1}^{-\sigma_c}}{1-t^v A} (r_{t+1} + (1 - \delta)) \right] \quad (۸)$$

همچنین مصرف کل  $C_t$  بر اساس الگوی CES به مصرف کالای داخلی ( $C_t^d$ ) و مصرف کالای وارداتی ( $C_t^{pm}$ ) تقسیم می‌شود (توکلیان و جلالی نائینی، ۱۳۹۶). در رابطه فوق  $\theta_c$  کشش جانشینی بین کالاهای مصرفی داخلی و وارداتی و  $\alpha_c$  سهم کالای مصرفی تولید داخل در کل مصرف است.

$$C_t = \left[ \alpha_c^{\frac{1}{\theta_c}} C_t^d \frac{\theta_c - 1}{\theta_c} + (1 - \alpha_c) C_t^{pm} \frac{\theta_c - 1}{\theta_c} \right]^{\frac{\theta_c}{\theta_c - 1}} \quad (۹)$$

علاوه بر این، مانند کالاهای مصرفی، فرض می‌شود که سرمایه‌گذاری خصوصی نیز از الگوی CES پیروی می‌کند و به صورت سرمایه‌گذاری تولید داخلی ( $I_t^d$ ) و سرمایه‌گذاری کالای وارداتی ( $I_t^{pm}$ ) تقسیم می‌شود. در رابطه فوق  $\theta_I$  کشش جانشینی بین سرمایه‌گذاری داخلی و وارداتی و  $\alpha_I$  سهم سرمایه‌گذاری در تولید داخل از کل سرمایه‌گذاری است.

$$I_t^P = \left[ \alpha_I^{\frac{1}{\theta_I}} I_t^d \frac{\theta_I - 1}{\theta_I} + (1 - \alpha_I) I_t^{pm} \frac{\theta_I - 1}{\theta_I} \right]^{\frac{\theta_I}{\theta_I - 1}} \quad (۱۰)$$

## ۳-۲- بازار کار

هر خانوار عرضه‌کننده رقابت انحصاری خدمات نیروی کار متفاوت فرض می‌شود که مورد نیاز تولیدکنندگان کالای واسطه‌ای است. خانوارها می‌توانند دستمزد خود را با توجه به جانشینی بین خدمات متفاوت کار تعیین کنند. پس از تعیین نرخ دستمزد، هر خانوار کار مورد نیاز بنگاه‌ها را با این دستمزد بدون انعطاف پذیری عرضه می‌کند (ایگیتیان<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶). چارچوب تحلیلی که فرآیند تعدیل دستمزدها را در اقتصاد توضیح دهد، مشابه تعدیل قیمت‌ها است. فرض کنید، یک جمع‌گر (به عنوان مثال بنگاه کارایی) نیروی کار، خدمات متفاوت نیروی کار را از خانوارها اجاره و آن‌ها را به عامل تولید همگن  $N_t^{ir}$  با استفاده از تکنولوژی زیر تبدیل می‌کند:

$$N_t = \left[ \int_0^1 N(i)_t \frac{\theta_w^{ir}}{\theta_w^{ir}-1} di \right]^{1-\frac{1}{\theta_w^{ir}}} \frac{\theta_w^{ir}}{\theta_w^{ir}-1} \quad (11)$$

که در آن  $N(i)_t$  بیان‌کننده نیروی کار خانوار نام است. با فرض اینکه  $w_t$  شاخص کل دستمزد است، از حل مساله، تابع تقاضا برای نیروی کار خانوار نام از سوی جمع‌گر نیروی کار به صورت زیر بدست می‌آید:

$$N(i)_t = \left( \frac{w(i)_t^{ir}}{w_t^{ir}} \right)^{-\theta_w^{ir}} N_t \quad (12)$$

جمع‌گر نیروی کار، نیروی کار همگن را در شرایط رقابت کامل به بنگاه‌های واسطه عرضه می‌کند. برای الگوسازی فرآیند تعدیل دستمزد، فرض می‌شود که خانوارها در بازار کار تعیین‌کننده دستمزدهای خود هستند. آن‌ها در شرایط رقابت انحصاری، نیروی کار خود را عرضه می‌کنند، اما این امکان وجود ندارد که آن‌ها همیشه در هر دوره، دستمزد خود را به صورت بهینه تعدیل کنند. حال با توجه به قیمت‌گذاری کالوو<sup>۲</sup> (۱۹۸۳) فرض می‌شود که تنها  $(1 - \theta_w^{ir})$  درصد از خانوار در هر دوره می‌توانند دستمزد اسمی خود را به صورت بهینه تعدیل کنند. خانوار دستمزد بهینه را  $w_t^*$  قرار می‌دهد به طوری که نمی‌توانند آن را در آینده تغییر دهند. بر اساس رابطه مشابه، بهینه‌سازی به صورت زیر تعیین می‌شود.

$$\sum_{j=0}^{\infty} (\beta v_w^{ir})^j E_t \left[ \Lambda_{t,t+j}^{ir} \left( \frac{w_t^{ir}}{p_{t+j}^{ir}} - M_w^{ir} MRS_{t+j}^{ir} \right) N_{t+j} \right] = 0 \quad (13)$$

<sup>۱</sup>. Igityan

<sup>۲</sup>. Calvo

با تعریف تورم دستمزد با  $\pi_{w,t}$  و جایگذاری  $W_t^*$  در دو رابطه اخیر، رابطه منحنی فیلیپس کینزی برای تورم دستمزد به صورت زیر است:

$$\pi_{w,t} = \beta \pi_{w,t+1} + \lambda_w^{ir} [mrs_t^{ir} - (W_t - P_t^{ir})] \quad (14)$$

که  $\lambda_w^{ir} = \frac{(1-\theta_w^{ir})(1-\beta\theta_w^{ir})}{\theta_w^{ir}(1+\theta_w^{ir}\sigma_{ir})}$  و  $mrs_t^{ir} = \frac{x_{ir}N_t^{ir\sigma_{ir}}}{C_t - \sigma_c}$  این معادله نشان‌دهنده آن است که وقتی دستمزد واقعی پایین‌تر از سطح مورد انتظار است، خانوار دستمزد را با فشار بر تورم دستمزد افزایش می‌دهد. بنابراین می‌توان دستمزد حقیقی را به صورت زیر تعریف کرد:

$$W_t = W_{t-1} + \pi_{w,t} - \pi_t \quad (15)$$

### ۳-۳- بنگاه

مدل حاضر دربرگیرنده دو نوع بنگاه داخلی یعنی تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای و تولیدکننده کالاهای نهایی است (توکلیان و جلالی نائینی، ۱۳۹۶). در خصوص بنگاه‌های تولیدکننده کالای نهایی، فرض بر این است که بنگاهی وجود دارد که کالاهای متمایز تولید شده توسط بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای را خریداری می‌کند و از ترکیب آن‌ها کالای نهایی تولید و به خریداران نهایی می‌فروشد. کالاهای واسطه‌ای، متمایز و جانشین ناقص یکدیگر هستند که تولیدکننده کالای نهایی آن‌ها را بر اساس منطق جمع‌گر دیکسیت-استیگلیتز به شکل زیر ترکیب می‌کند.

$$y_t^d = \left[ \int_0^1 y_t^d(i)^{\frac{\theta_d-1}{\theta_d}} di \right]^{\frac{\theta_d}{\theta_d-1}} \quad (16)$$

بنگاه تولیدکننده کالای نهایی در شرایط رقابت کامل و با توجه به قیمت‌های کالاهای متمایز واسطه‌ای، تلاش می‌کند تا مقدار خرید خود از این کالاها را طوری تعیین کند که سودش حداکثر یا هزینه‌اش حداقل شود. با حل شرط مرتبه اول معادله فوق، تابع تقاضا برای محصول متمایز تولیدی هر یک از بنگاه‌های واسطه‌ای به صورت زیر بدست می‌آید که تابعی از نسبت قیمت آن به قیمت کالای نهایی داخلی است:

$$y_t^d(i) = \left[ \frac{p_t^d(i)}{p_t^d} \right]^{-\theta_d} y_t^d \quad (17)$$

در این جا  $P_t^d(i)$  قیمت کالای واسطه نام و  $P_t^d$  شاخص قیمت کالاهای تولید داخل است. بنابراین رابطه میان شاخص قیمت کالای نهایی تولیدی داخلی و قیمت کالاهای واسطه‌ای را به صورت زیر بدست آورد:

$$P_t^d = \left[ \int_0^1 P_t^{d1-\theta_d} di \right]^{\frac{1}{1-\theta_d}} \quad (18)$$

اما بنگاه‌های واسطه، نهاده‌های نیروی کار و سرمایه را به عنوان نهاده در فرآیند تولید استفاده می‌کنند. هر بنگاه تولیدکننده کالای واسطه با استفاده از تابع کاب-داگلاس در شرایط رقابت انحصاری تولید می‌کند و با توجه به این که بخش نفت نیز در مدل به طور مجزا در نظر گرفته شده است، تولید این بخش شامل تولید کالاهای غیر نفتی است (نخلی و همکاران، ۲۰۲۰):

$$y_t(j) = A_t K_t(j)^\alpha N_t(i)^\omega \ln_t^{1-\alpha-\omega}(j) \quad (19)$$

تقاضای بنگاه برای نیروی کار، سرمایه ( $K_t$ ) و کالای واسطه ( $\ln_t$ ) و نیز هزینه نهایی را می‌توان از طریق حداقل‌سازی مخارج بدست آورد. در این روابط  $i$  از اندیس  $mc$  کنار گذاشته شده است زیرا فرض می‌شود که تمام بنگاه‌ها هزینه نهایی یکسانی دارند.

$$N_t(i) = \omega \frac{y_t(i)}{w_t^{ir}} mc_t \quad (20)$$

$$K_t(j) = \frac{\alpha y_t(j)}{r_t} mc_t \quad (21)$$

$$\ln_t(j) = (1 - \alpha - \omega) \frac{y_t(j)}{p_t^n} mc_t \quad (22)$$

$$mc_t = \left(\frac{1}{\omega}\right)^\omega \left(\frac{1}{\alpha}\right)^\alpha \left(\frac{1}{1-\alpha-\omega}\right)^{1-\alpha-\omega} w_t^{ir\omega} r_t^\alpha p_t^{1-\alpha-\omega} \quad (23)$$

بنگاه‌های تولیدکننده، تولیدات خود را به دو بازار داخلی و خارجی عرضه می‌کنند که  $y_t^d(i)$  و  $P_t^d$  به ترتیب عرضه و قیمت کالای تولید شده به بازار داخلی است. همچنین،  $y_t^x(i)$  عرضه کالای تولید شده به بازار خارجی با قیمت  $Ex_t P_t^x$  است. شکل تابع تولید با کشش ثابت مطابق زیر است:

$$y_t(i) = \left[ \alpha_y y_t^{\frac{1}{\theta_y}} a^{\frac{\theta_y+1}{\theta_y}}(i) + (1 - \alpha_y) y_t^x(i)^{\frac{1}{\theta_y}} \right]^{\theta_y} \quad (24)$$

بنگاه‌های تولیدکننده، سود خود را برای تعیین عرضه به بازارهای داخلی و خارجی حداکثر می‌کنند:

$$y_t^x = (1 - \alpha_y) \left( \frac{Ex_t P_t^x}{P_t^d} \right)^{\theta_y} y_t(i) \quad (25)$$

$$y_t^d = \alpha_y \left( \frac{P_t^d}{P_t^y} \right)^{\theta_y} y_t(i) \quad (26)$$

با توجه به شرایط مرتبه اول و ترکیب آن با قاعده تغییرات شاخص قیمت کالاها تولید داخل، در نهایت می‌توان رابطه پویایی‌های نرخ تورم کالاها تولید داخل (منحنی فیلپس کینزی جدید) را به صورت خطی - لگاریتمی زیر بیان کرد:

$$\hat{\pi}_t^d = \frac{v_d}{1+\beta v_d} \hat{\pi}_{t-1}^d + \frac{\beta}{1+\beta v_d} \hat{\pi}_{t+1}^d + \frac{(1-v_d)(1-\beta v_d)}{\beta v_d(1+\beta v_d)} \widehat{m\bar{c}}_t \quad (27)$$

همچنین، می‌توان تقاضای مورد نیاز تولید برای کالاها واسطه را به دو قسمت کالاها واسطه داخلی و وارداتی تقسیم کرد. بنابراین، شکل تقاضای کالای واسطه به صورت الگو CES به شکل زیر خواهد بود:

$$In_t = \left[ \alpha_{In}^{\frac{1}{\theta_{In}}} In_t^{\frac{\theta_{In}-1}{\theta_{In}}} + (1 - \alpha_{In})^{\frac{1}{\theta_{In}}} In_t^m \frac{\theta_{In}-1}{\theta_{In}} \right]^{\frac{\theta_{In}}{\theta_{In}-1}} \quad (28)$$

با بهینه‌سازی رفتار می‌توان تقاضا برای هر یک از کالاها واسطه داخلی و وارداتی را به شکل زیر بدست آورد که  $P_t^{In}$  قیمت کالای واسطه در بازار داخل و  $P_t^{Inm}$  قیمت کالای واسطه وارداتی است.

$$In_t^m = (1 - \alpha_{In}) \left( \frac{P_t^{Inm}}{P_t^{In}} \right)^{-\theta_{In}} In_t \quad (29)$$

$$In_t^d = \alpha_y \left( \frac{P_t^{Ind}}{P_t^{In}} \right)^{-\theta_{In}} In_t \quad (30)$$

### ۳-۴- بخش تجارت خارجی

در مطالعه حاضر بخش تجارت خارجی به دو قسمت صادرات و واردات تقسیم شده است (نخلی و همکاران، ۲۰۲۰) تا از این طریق بتوان آثار تحریم‌های مالی بین‌المللی را به عنوان یکی از دو نوع تحریم مورد نظر بررسی کرد. بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه، بخشی از محصول خود را در بازار خارجی به فروش می‌رسانند. همانند قبل نیز در این جا یک جمع‌گر (به عنوان مثال شرکت صادرکننده) وجود دارد که کالاها تولید داخل را جمع‌آوری کرده و آن‌ها را به بازار خارجی می‌فروشد. کالای صادرشده توسط هر عرضه‌کننده به کل قیمت کالای صادراتی و قیمت هر کالای صادراتی توسط هر بنگاه  $P_t^x(i)$  بستگی دارد.

$$y_t^x = \left[ \int_0^1 y_t^x(i)^{\frac{\theta_y-1}{\theta_x}} di \right]^{\frac{\theta_x}{\theta_y-1}} \quad (31)$$

بنابراین تقاضا و شاخص قیمت صادرات هر جمع‌گر برای صادرات به شکل زیر است:

$$y_t^x(i) = \left[ \frac{P_t^x(i)}{P_t^x} \right]^{-\theta_x} y_t^x \quad (32)$$

$$P_t^x = \left[ \int_0^1 P_t^{x^{1-\theta_x}} di \right]^{\frac{1}{1-\theta_x}} \quad (۳۳)$$

حال اگر بر اساس مدل کالو تنها  $1 - \theta_x$  درصد از صادرکنندگان فرصت پیدا می‌کنند تا به صورت بهینه قیمت‌های خود را تعیین کنند، برای سایر صادرکنندگان قیمت‌ها بر اساس تورم دوره قبل تعدیل خواهد شد که بر اساس شاخص‌سازی قیمت صادرات به شکل زیر است:

$$P_{t+1}^x(i) = (\pi_t^x)^{\tau_x} P_t^x(i) \quad (۳۴)$$

به این ترتیب منحنی فیلیس کینزی خطی - لگاریتمی شده برای صادرات به شکل زیر در می‌آید:

$$\hat{\pi}_t^x = \frac{v_x}{1+\beta v_x} \hat{\pi}_{t-1}^x + \frac{\beta}{1+\beta v_x} \hat{\pi}_{t+1}^x + \frac{(1-v_x)(1-\beta v_x)}{\beta v_x(1+\beta v_x)} \widehat{mc}_t^x \quad (۳۵)$$

صادرکنندگان کالاهای واسطه داخلی را به قیمت  $P_t^d$  خریداری می‌کنند و به مصرف‌کنندگان خارجی به قیمت  $P_t^x$  می‌فروشند. در صورت وجود تحریم‌های بین‌المللی، قیمت کالاهای صادراتی را به میزان  $S_t^x$  افزایش می‌دهد. در نتیجه هزینه نهایی هر صادرکننده به صورت زیر است:

$$mc_t^x = \frac{P_t^d}{Ex_t P_t^x} S_t^x \quad (۳۶)$$

هزینه‌های صادرات از فرآیند  $AR(1)$  پیروی کرده و تحریم‌ها هزینه‌ها را از طریق پارامتر  $ssx$  افزایش می‌دهند. در این رابطه،  $\overline{S^x}$  نشان‌دهنده میزان ارزش حالت پایدار حاصل از هزینه‌های مالی صادرات است.

$$\ln S_t^x = (1 - \rho_x) \ln \overline{S^x} + \rho_x \ln S_{t-1}^x + ssx \cdot sanc_t + \varepsilon_t^x \quad ; \quad \varepsilon_t^x \sim i.i.d. N(0, \sigma_{sx}^2) \quad (۳۷)$$

اما بنگاه‌های وارداتی می‌توانند از سه طریق مورد توجه قرار گیرند (منظور و تقی‌پور، ۱۳۹۴؛ نخلی و همکاران، ۲۰۲۰): کالاهای مصرفی ( $C_t^M$ )، کالاهای سرمایه‌ای ( $I_t^M$ ) و کالاهای واسطه‌ای ( $Im_t^M$ ). برای این منظور، در هر یک از سه حالت مذکور مطابق مطالعه نخلی و همکاران (۲۰۲۱)، واردکننده در هر بخش به عنوان جمع‌گر مد نظر قرار می‌گیرد تا کالای مورد نظر را وارد کرده و سپس در اختیار تقاضاکنندگان از جمله بخش خصوصی و یا دولتی در بازار رقابت انحصاری قرار دهد.<sup>۱</sup> در این‌جا،  $C_t^M$  عرضه کالای وارداتی است که تابعی از کالای خریداری شده از هر واردکننده (i) است.

<sup>۱</sup> به دلیل طولانی بودن روابط در اینجا تنها به روابط واردات کالاهای مصرفی اشاره شده و دو بخش دیگر دارای روابط یکسان هستند که در صورت درخواست خوانندگان در اختیار آن‌ها قرار می‌گیرد.



$$C_t^M = \left[ \int_0^1 C_t^x(i) \frac{\theta_{cm}-1}{\theta_{cm}} di \right]^{\frac{\theta_{cm}}{\theta_{cm}-1}} \quad (38)$$

جمع‌گر هزینه خود را جهت تعیین تقاضا از هر واردکننده و قیمت کالای وارداتی حداقل می‌کند. در حقیقت جمع‌گر ترکیب کالاها را طوری انتخاب می‌کند که هزینه کالای وارداتی با توجه به قیمت معین واردات  $P_t^{cm}$  حداقل شود. از حل شرایط مرتبه اول، تابع تقاضایی که هر واردکننده  $i$  با آن مواجه است و قیمت کالای صادراتی تعیین می‌شود.

$$C_t^M(i) = \left[ \frac{P_t^{cm}(i)}{P_t^{cm}} \right]^{-\theta_{cm}} C_t^M \quad (39)$$

$$P_t^{cm} = \left[ \int_0^1 P_t^{cm1-\theta_{cm}} di \right]^{\frac{1}{1-\theta_{cm}}} \quad (40)$$

مجدداً طبق روش کالوو، تنها  $1 - \theta_{cm}$  درصد از بنگاه‌های واردکننده فرصت پیدا می‌کند تا به صورت بهینه قیمت‌های خود را تعیین کنند و مابقی بنگاه‌ها قیمت کالاها را خود را بر اساس شاخص‌بندی زیر تعدیل می‌کنند.

$$P_{t+1}^{cm}(i) = (\pi_t^{cm})^{\tau_{cm}} P_t^{cm}(i) \quad (41)$$

بنابراین شاخص قیمت واردات عبارت است از:

$$P_t^{cm1-\theta_{cm}} = \theta_{cm} [(\pi_{t-1}^{cm})^{\tau_{cm}} P_{t-1}^{cm}]^{1-\theta_{cm}} + (1 - \theta_{cm}) P_t^{cm*1-\theta_{cm}} \quad (42)$$

هر واردکننده کالای مصرفی تصمیم می‌گیرد که قیمت بهینه  $P_t^{cm*}$  را برای حداکثرسازی سود خود بدست آورد. حال بنگاه‌هایی که فرصت تعدیل قیمت برای آن‌ها پیش می‌آید، برای تعیین قیمت بهینه ارزش حال، جریان سود انتظاری آتی خود را حداکثر کنند. بنابراین منحنی فیلیس کینزی خطی-لگاریتمی شده برای کالاها را وارداتی به شکل زیر است:

$$\hat{\pi}_t^{cm} = \frac{v_{cm}}{1+\beta v_{cm}} \hat{\pi}_{t-1}^{cm} + \frac{\beta}{1+\beta v_{cm}} \hat{\pi}_{t+1}^{cm} + \frac{(1-v_{cm})(1-\beta v_{cm})}{\beta v_{cm} + \beta v_{cm}} \hat{m}c_t^{cm} \quad (43)$$

در حقیقت، واردکنندگان، کالاها را از بازارهای خارجی با قیمت  $P_t^f$  خریداری کرده و با قیمت  $P_t^{cm}$  به بازار داخلی می‌فروشند. هزینه‌های نهایی برای واردکنندگان کالاها می‌تواند بر اساس رابطه (۴۴) اندازه‌گیری شود:

$$mc_t^{cm} = \frac{Ex_t P_t^f}{P_t^{cm}} S_t^{cm} \quad (44)$$

هزینه‌های واردات از فرایند  $AR(1)$  پیروی کرده و تحریم‌ها هزینه‌ها را از طریق پارامتر  $scm$  افزایش می‌دهند.

$$\ln S_t^{cm} = (1 - \rho_{cm}) \ln \bar{S}^{cm} + \rho_{cm} \ln S_{t-1}^{cm} + sscm \cdot sanc_t + \varepsilon_t^{cm};$$

$$\varepsilon_t^{cm} \sim i. i. d. N(0, \sigma_{scm}^2) \quad (45)$$

### ۳-۵- بخش نفت و صندوق توسعه ملی

با توجه به ویژگی اقتصاد ایران مبنی بر وجود درآمدهای صادراتی حاصل از تولید نفت خام و تحریم‌های نفتی در کشور، توجه به بخش نفت از اهمیت زیادی برخوردار است. در حقیقت با توجه به سهم بالای نفت در اقتصاد ایران، بروز تکانه درآمدهای نفتی می‌تواند بر ساختار اقتصاد ایران و بودجه دولت اثرگذار باشد. از این رو بخش نفت به طور مجزا وارد الگو می‌شود و تولید نفت مجزا از تولید سایر بنگاه‌های تولید در نظر گرفته شده است.

روش‌های متفاوتی جهت وارد کردن بخش نفت در مدل وجود دارد. به طور کلی برخی از مطالعات، بخش نفت را مانند بخش سایر بنگاه‌ها در نظر می‌گیرند اما در سایر مطالعات از فرآیند برون‌زا برای مدل‌سازی بخش نفت استفاده می‌کنند. در مطالعه حاضر، تولید بخش نفت با استفاده از حداکثرسازی سود استفاده نشده است زیرا شرکت ملی نفت ایران متولی تولید و فروش نفت در ایران است که مانند اغلب شرکت‌های دولتی دیگر به دنبال حداکثرسازی سود نیست. به عبارت دیگر، به دلیل وابستگی جریان تولید نفت به ذخایر نفتی کشور و نیز سهمیه دریافتی اوپک، افزایش سرمایه و نیروی کار تولید را تغییر نمی‌دهد. بنابراین، در اغلب کشورهای نفت خیز حداکثرسازی سود صورت نمی‌گیرد. در مدل‌سازی انجام شده، شوک نفتی از طریق اعمال تحریم‌های بین‌المللی علیه صادرات نفت کشور در نظر گرفته می‌شود. همچنین فرض می‌شود که تمام نفت خام استخراجی در اقتصاد به قیمت جهانی صادر می‌شود و درآمد ارزی حاصل از آن در اختیار دولت قرار می‌گیرد. با توجه به مسائل اشاره شده، درآمدهای حاصل از صادرات نفت به صورت یک فرآیند خودبازگشت مرتبه اول AR(1) در نظر گرفته می‌شود که تحریم از طریق پارامتر  $ss.oil$  بر آن اثر می‌گذارد (نخلی و همکاران، ۲۰۲۱).

$$\ln Oil_t = (1 - \rho_{oil}) \ln \bar{Oil} + \rho_{oil} \ln Oil_{t-1} + ssoil \cdot sanc_t +$$

$$\varepsilon_t^{oil}; \varepsilon_t^{oil} \sim i. i. d. N(0, \sigma_{soil}^2) \quad (46)$$

علاوه بر این فرض می‌شود که انباشت ذخایر صندوق توسعه ملی ( $NDF_t$ ) در هر دوره از فرآیند زیر تبعیت می‌کند (صیادی، ۱۳۹۴؛ منظور و تقی پور، ۱۳۹۴):

$$NDF_t = NDF_{t-1} + \phi_F Oil_t - F_t + \alpha_{nd} NDF_t + Z_t \quad (47)$$

که در آن  $NDF_{t-1}$  مانده ذخایر صندوق توسعه ملی از دوره قبل که به دوره فعلی منتقل می‌شود.  $\emptyset_F$  سهم صندوق از درآمدهای نفتی،  $F_t$  تسهیلات اعطا شده صندوق به بخش خصوصی،  $ND_t$  خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق،  $\alpha_{nd}$  درصدی از خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق است که در هر دوره به صندوق بازپرداخت می‌شود و  $Z_t$  سود واریزی به صندوق از محل سپرده‌گذاری آن بخش از منابع صندوق است که به بخش خصوصی تسهیلات داده نشده است.

در حقیقت، تفسیر بهتر برای پویایی ذخایر صندوق توسعه ملی به این صورت است که منابع صندوق توسعه ملی به طور عمده از درآمدهای حاصل از فروش نفت است به گونه‌ای که  $\emptyset_F$  درصد از درآمدهای نفتی در هر دوره به صندوق واریز می‌شود. صندوق در هر دوره میزان  $F_t$  از منابع را از طریق بانک‌های تجاری به بخش خصوصی (به عبارت دقیق‌تر بخش‌های خصوصی، تعاونی و عمومی غیر دولتی) تسهیلات می‌دهد. اگر فرض کنیم  $\alpha_F$  درصد از منابع صندوق در هر دوره به بخش خصوصی تسهیلات داده می‌شود، داریم:

$$F_t = \alpha_F NDF_t \quad (48)$$

همچنین، خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق را می‌توان به شکل زیر در نظر گرفت:

$$ND_t = ND_{t-1} + (1 + rd)F_t - \alpha_{nd}ND_t \quad (49)$$

خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق نیز شامل مانده انباشت خالص بدهی دوره قبل  $ND_{t-1}$  است که به دوره فعلی منتقل می‌شود، به علاوه، اصل و فرع تسهیلات دریافتی از صندوق  $(1 + rd)F_t$  منهای بازپرداخت تسهیلات به صندوق در هر دوره  $\alpha_{nd}ND_t$  است. در این رابطه،  $rd$  سود تسهیلات اعطاء شده به بخش خصوصی است. همچنین فرض می‌شود که به مانده ذخایر صندوق نیز در هر دوره سود  $r$  درصد به صورت زیر تعلق می‌گیرد:

$$Z_t = r NDF_t \quad (50)$$

چون کشور مورد بررسی کوچک است، نمی‌تواند بر قیمت جهانی نفت تأثیرگذار باشد و به جز صادرات نفت رابطه مبادله دیگری با دنیای خارج ندارد و تمام نفت تولید شده را صادر می‌کند.

### ۳-۶- دولت

دولت مخارج خود را از محل چاپ و عرضه اوراق مشارکت، استقرار از بانک مرکزی، اخذ مالیات و نیز فروش نفت و صادرات آن به خارج از کشور تأمین مالی می‌کند. به این ترتیب

درآمد دولت از محل درآمدهای مالیاتی، ارز حاصل از فروش نفت و خلق پول  $d_t^G - d_{t-1}^G$  تأمین می‌شود (خسروی، ۱۳۹۶). همچنین، مخارج دولت شامل پرداخت‌های انتقالی  $(TR_t)$ ، مصرف دولت  $(C_t^G)$  در قیمت  $P_t^{CG}$ ، سرمایه‌گذاری دولت  $I_t^G$  با قیمت  $P_t^I$  است. در رابطه (۵۱)،  $\phi$ ،  $\phi_{NIOC}$  و  $\phi_{Dep}$  به ترتیب سهم صندوق توسعه ملی، شرکت ملی نفت ایران و مناطق نفت‌خیز محروم از درآمدهای نفتی مد نظر قرار می‌گیرد که هر ساله در قانون بودجه کشور تعیین می‌شود. بنابراین سهم دولت از درآمدهای نفتی پس از کسر سهم‌های مذکور از کل درآمدهای نفتی به دست می‌آید (صیادی، ۱۳۹۴). به این ترتیب کسری بودجه دولت  $GBD_t$  به قیمت‌های حقیقی را می‌توان از طریق رابطه (۵۱) بیان کرد:

$$GBD_t = \frac{P_t^{CG}}{P_t} C_t^G + \frac{P_t^I}{P_t} I_t^G + TR_t - \left[ \frac{(1-\phi_f - \phi_{NIOC} - \phi_{Dep}) Oil_t}{P_t} + \frac{(d_t^G - d_{t-1}^G)}{P_t} + t^w w_t N_t + t_t^{VA} \left( c_t + \frac{P_t^{CG}}{P_t} C_t^G \right) \right] \quad (51)$$

دولت کالاهای مصرفی و سرمایه‌ای خود را از بازار داخلی  $(I_t^{Gd}$  و  $C_t^{Gd}$ ) و کالاهای وارداتی  $(I_t^{Gm}$  و  $C_t^{Gm})$  از طریق تابع CES با کشش جانشینی  $\theta_{CG}$  و  $\theta_{IG}$  به صورت زیر تأمین می‌کند (توکلیان و جلالی نائینی، ۱۳۹۶):

$$C_t^G = [\alpha_{CG}^{\frac{1}{\theta_{CG}}} C_t^{Gd \frac{\theta_{CG}+1}{\theta_{CG}}} + (1 - \alpha_{CG})^{\frac{1}{\theta_{CG}}} C_t^{Gm \frac{\theta_{CG}+1}{\theta_{CG}}} ]^{\theta_{CG}-1} \quad (52)$$

$$I_t^G = [\alpha_{IG}^{\frac{1}{\theta_{IG}}} I_t^{IGd \frac{\theta_{IG}+1}{\theta_{IG}}} + (1 - \alpha_{IG})^{\frac{1}{\theta_{IG}}} I_t^{IGm \frac{\theta_{IG}+1}{\theta_{IG}}} ]^{\theta_{IG}-1} \quad (53)$$

همچنین، فرض می‌شود که بانک مرکزی از نرخ رشد حجم پول به عنوان ابزار سیاست‌گذاری پولی خود استفاده می‌کند. در این مطالعه تابع عکس‌العمل سیاست پولی در اقتصاد ایران با استفاده از مطالعه منظور و تقی‌پور (۱۳۹۴) به نحوی بیان می‌شود که در آن نرخ رشد پایه پولی بر اساس انحراف تولید، تورم و نرخ ارز حقیقی از مقادیر با ثبات آن‌ها تعیین شود. همچنین، با توجه به مطالعه خسروی (۱۳۹۴) و با توجه به اهمیت کسری بودجه دولت (و تأثیرگذاری صندوق توسعه ملی در بودجه دولت)، انحراف از کسری بودجه دولت نیز بر نرخ رشد پایه پولی اثرگذار است. بنابراین نرخ رشد حجم پول از قاعده (۵۴) پیروی می‌کند:

$$\dot{m}_t = \rho_p \dot{m}_{t-1} + \rho_\pi \pi_t + \rho_y y_t + \rho_{re} Re_t + \rho_{Gbd} GBD_t \quad (54)$$

که در این جا  $\dot{m}_t = \frac{m_t}{m_{t-1}} \pi_t$  است.

### ۳-۷- شروط تسویه بازار

در نهایت در شرط تسویه بازار، چند اتحاد به مدل افزوده می‌شود تا مدل کامل شده و شرط والراس برقرار شود. این روابط به صورت زیر است:

$$y_t \equiv C_t + \frac{P_t^{CG} C_t^{CG}}{P_t} + \frac{P_t^I I_t^{pa} + P_t^{IG} I_t^{IG}}{P_t} + \frac{X_t}{P_t} - \frac{M_t}{P_t} \quad (55)$$

$$X_t \equiv P_t^x y_t^x + Ex_t Oil_t \quad (56)$$

$$M_t \equiv P_t^{cm} C_t^M + P_t^{Im} I_t^M + P_t^{Inm} I_n^m \quad (57)$$

$$C_t^M \equiv C_t^{pm} + C_t^{Gm} \quad (58)$$

$$I_t^M \equiv I_t^{pm} + I_t^{Gm} \quad (59)$$

$$y_t^d \equiv C_t + C_t^{gd} + I_t^d + I_t^{gd} + I_n^d \quad (60)$$

### ۴- برآورد و تجزیه و تحلیل نتایج مدل

#### ۴-۱- مقداردهی پارامترهای مدل

جهت برآورد پارامترهای مدل از روش بیزین استفاده شده است. چگالی پیشین پارامترهای پژوهش با چگالی پسین بر اساس الگوریتم متروپولیس-هستینگز<sup>۱</sup> برآورد شده است. با استفاده از این الگوریتم، دو زنجیره موازی با حجم یک میلیون برای بدست آوردن چگالی پسین پارامترها استخراج شده است. برای برآورد الگو از متغیرهای تولید ناخالص داخلی، سرمایه گذاری خصوصی، مصرف خصوصی و مصرف دولتی طی دوره زمانی ۱۳۹۹-۱۳۸۳ به صورت فصلی استفاده شده است. تمامی متغیرهای مذکور با استفاده از فیلتر هادریک - پرسکات فصلی زدایی شده‌اند. میانگین هندسی آن‌ها با توجه به داده‌های موجود به عنوان مقادیر پایدار در نظر گرفته شده است. همچنین، با استفاده از تعریف نرخ رشد در ادبیات مکتب کینزی جدید، نرخ رشد متغیر به صورت نسبت متغیر در دوره t به متغیر در دوره t-1 تعریف می‌شود و از آن‌جا که تمام متغیرها در الگو به شکل انحراف لگاریتم متغیر از مقدار وضعیت پایدار تعریف شده‌اند، نرخ رشد متغیرها از استخراج فیلتر HP با مقدار ۶۷۷ برای پارامتر مربوط به لگاریتم نسبت هر متغیر به مقدار دوره گذشته آن بدست آمده است. در ضمن، مقادیر پارامترهایی که داده‌های حاوی اطلاعات مورد نیاز در خصوص آن‌ها وجود

<sup>1</sup>. Metropolis-Hastings

نداشته باشد، بر اساس مقادیر پارامترهای مشابه برآورد شده در مطالعات پیشین و یا بر اساس اطلاعات و شاخص‌های مربوط به اقتصاد ایران (با روش‌های اقتصادسنجی و یا ریاضی) تعیین و به عبارتی کالیبره شده است. جدول زیر مقادیر پارامترهای کالیبره شده را نشان می‌دهد.

جدول ۱: پارامترهای کالیبره شده مدل

پارامتر	توضیح پارامتر	مقدار	روش مقداردهی/منبع
$\beta$	عامل تنزیل بین دوره‌ای	۰/۹۶۵	نخلی و همکاران، ۲۰۲۰
$\sigma_c$	کشش جانبی بین دوره‌ای مصرف	۱/۵	خسروی، ۱۳۹۶
$\delta$	نرخ استهلاک سرمایه	۰/۰۴۸	اسفندیاری، ۱۳۹۳
$\xi^w$	نرخ مالیات بر دستمزد	۰/۲۴	نخلی و همکاران، ۲۰۲۱
$\xi^{VA}$	نرخ مالیات بر ارزش افزوده	۰/۲۷	نخلی و همکاران، ۲۰۲۱
$\sigma_{ir}$	عکس کشش نیروی کار فریش برای نیروی کار در ایران	۲/۹	نخلی و همکاران، ۲۰۲۰
$\alpha_l$	سهم سرمایه‌گذاری در تولید داخلی از کل سرمایه‌گذاری	۰/۸۱	محاسبات تحقیق
$\alpha$	سهم خدمات سرمایه در تولید کالای داخلی	۰/۴	نخلی و همکاران، ۲۰۲۰
$\alpha_c$	سهم کالای مصرفی تولید داخلی در کل مصرف	۰/۹	محاسبات تحقیق
$\omega$	سهم نیروی کار در تولید کالای داخلی	۰/۳۴	محاسبات تحقیق
$\alpha_{In}$	سهم نهاده‌های داخلی در تولید کالاهای داخلی	۰/۷	نخلی و همکاران، ۲۰۲۰
$\vartheta_w^{ir}$	درصدی از کارگرانی که قادر به تعدیل دستمزد خود نیستند	۰/۶۸	محاسبات تحقیق
$\alpha_F$	سهم ارائه تسهیلات به بخش خصوصی از صندوق	۰/۱۵	صیادی، ۱۳۹۶
$\alpha_{nd}$	سهم خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق	۰/۱۵	صیادی، ۱۳۹۶
$\phi_F$	سهم صندوق از درآمدهای نفتی	۰/۲	قدیرزاده و همکاران، ۱۴۰۰
$rd$	سهم سود تسهیلات اعطا شده به بخش خصوصی	۰/۰۱۵	صیادی، ۱۳۹۶
$\rho_{oil}$	ضریب AR(1) صادرات نفت	۰/۳۵	محاسبات تحقیق
$\rho_m$	ضریب اهمیت وقفه رشد حجم پول	۰/۲۹	محاسبات تحقیق
$\rho_{Gbd}$	ضریب اهمیت کسری بودجه در تعیین رشد حجم پول	۰/۷	خسروی، ۱۳۹۶
$\rho_{re}$	ضریب اهمیت نرخ ارز حقیقی در تعیین رشد حجم پول	۰/۶۲	خسروی، ۱۳۹۶
$\rho_\pi$	ضریب اهمیت تورم در تابع عکس‌العمل سیاست پولی	-۱/۵۴	منظور و تقی پور، ۱۳۹۴
$\rho_y$	ضریب اهمیت تولید در تابع عکس‌العمل سیاست پولی	-۱/۷	منظور و تقی پور، ۱۳۹۴

ماخذ: یافته‌های تحقیق

سایر پارامترها با استفاده از روش بیزین برآورد شده‌اند که نتایج آن با فاصله اطمینان ۹۰٪ حاصل از آن در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

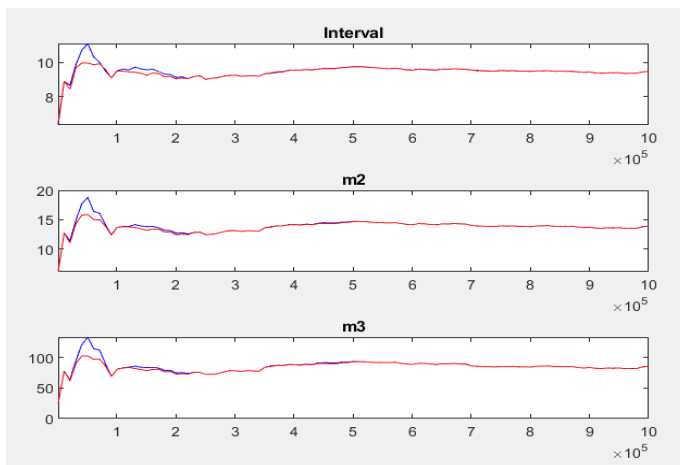
جدول ۲: برآورد پارامترهای الگو

پارامتر	تعریف	توزیع پیشین	میانگین پیشین	میانگین پسین	فاصله اطمینان ۹۰٪
$\chi_{it}$	ترجیحات نسبی نیروی کار	گاما	۱/۲۵	۱/۲۱	۱/۱۴۰۲ / ۱/۲۹۴۶
$\tau_w$	درجه شاخص‌سازی دستمزد	بتا	۰/۶	۰/۵۹	۰/۵۱۲۵ / ۰/۶۷۵۴
$\theta_c$	کشش جانشینی بین کالاهای مصرفی داخلی و وارداتی	گاما	۱/۱۶	۱/۰۷	۰/۹۹۹۲ / ۱/۱۵۵۱
$\theta_I$	کشش جانشینی بین سرمایه‌گذاری داخلی و وارداتی	گاما	۱/۵۴	۱/۴	۱/۳۳۲۴ / ۱/۴۷۸۱
$\theta_w^{ir}$	کشش جانشینی بین انواع نیروی کار عرضه شده	بتا	۰/۴۵	۰/۵۳	۰/۴۵۵۳ / ۰/۶۱۱۷
$\alpha_y$	سهم کالای تولیدی عرضه شده به بازار داخل	بتا	۰/۹	۰/۶۵	۰/۵۹۰۶ / ۰/۷۲۸۴
$\theta_y$	کشش جانشینی بین کالای عرضه شده به داخل و خارج	گاما	۱/۲۷	۱/۱۸	۱/۱۰۹۱ / ۱/۲۴۹۹
$\theta_{In}$	کشش جایگزینی نهاده‌های تولید داخلی و وارداتی	بتا	۰/۳۹	۰/۵	۰/۴۲۷۸ / ۰/۵۷۶۸
$\vartheta_{cm}$	درصدی از شرکت‌های واردکننده مصرفی که قادر به تعدیل قیمت‌های خود نیستند	بتا	۰/۳۵	۰/۴۲	۰/۳۶۱۲ / ۰/۴۸۳۴
$\rho_{cm}$	ضریب AR(1) هزینه‌های مالی کالاهای مصرفی وارداتی	بتا	۰/۳۵	۰/۳۱	۰/۲۴۳۸ / ۰/۳۹۳۶
$\rho_{Im}$	ضریب AR(1) هزینه‌های مالی کالاهای سرمایه‌گذاری وارداتی	بتا	۰/۴۳	۰/۳۹	۰/۳۱۵۳ / ۰/۴۶۶۸
$\vartheta_{Inm}$	درصدی از شرکت‌های وارداتی که قادر به تعدیل قیمت‌های خود نیستند	بتا	۰/۱۵	۰/۱۱	۰/۰۵۲۷ / ۰/۱۷۹۶
$\rho_{Inm}$	ضریب هزینه‌های مالی نهاده‌های واسطه‌ای وارداتی	بتا	۰/۳۶	۰/۳	۰/۲۳۶۸ / ۰/۳۶۲۴
$\alpha_{cG}$	سهم کالای داخلی در مصرف دولت	بتا	۰/۹	۰/۷۵	۰/۷۰۸۲ / ۰/۷۹۵۷
$\theta_{cG}$	کشش جایگزینی مصرف داخلی و وارداتی توسط دولت	بتا	۰/۸۱	۰/۸۵	۰/۷۹۰۴ / ۰/۹۱۶۳
$\alpha_{IG}$	سهم کالای داخلی در سرمایه‌گذاری دولت	بتا	۰/۸۳	۰/۹۲	۰/۸۸۳۲ / ۰/۹۶۲۰
$\theta_{IG}$	کشش جایگزینی سرمایه‌گذاری داخلی و وارداتی توسط دولت	بتا	۰/۱۰۸	۰/۰۸	۰/۰۴۰۴ / ۰/۱۲۶۲
$\vartheta_x$	درصدی از شرکت‌های صادراتی که قادر به تعدیل قیمت‌های خود نیستند	بتا	۰/۵	۰/۳۶	۰/۳۰۸۹ / ۰/۴۴۴۸
$\rho_x$	ضریب AR(1) هزینه‌های مالی صادرات	بتا	۰/۴	۰/۳۵	۰/۲۸۵۰ / ۰/۴۲۳۰
$\varepsilon_x$	ضریب پایداری شوک صادرات غیر نفتی	گاما- معکوس	۰/۱	۰/۷۸	۰/۴۴۵۹ / ۱/۰۹۳۸
$\varepsilon_{cm}$	ضریب پایداری شوک واردات کالای مصرفی	گاما- معکوس	۰/۱	۰/۲۳	۰/۱۶۳۴ / ۰/۳۱۱۹

پارامتر	تعریف	توزیع پیشین	میانگین پیشین	میانگین پسین	فاصله اطمینان ۹۰٪
$\epsilon_{im}$	ضریب پایداری شوک واردات کالای سرمایه‌ای	گاما- معکوس	۰/۱	۰/۱۸	۰/۱۲۶۶ - ۰/۲۳۵۵
$\epsilon_{imm}$	ضریب پایداری شوک واردات کالای واسطه‌ای	گاما- معکوس	۰/۱	۰/۶۸	۰/۴۸۰۵ - ۰/۸۷۳۲
$\epsilon_{oil}$	ضریب پایداری شوک صادرات نفتی	گاما- معکوس	۰/۱	۰/۰۰۸	۰/۰۰۲۳ - ۰/۰۱۵۶

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جهت بررسی صحت برآوردهای حاصل از روش MCMC<sup>۱</sup> از آزمون تشخیصی تک متغیره و چند متغیره بروکز و گلמן<sup>۲</sup> (۱۹۹۸) استفاده شده است که نتیجه حالت چند متغیره در شکل ۲ نشان داده شده است. بر اساس نتایج، آزمون تک متغیره واریانس درون نمونه‌ای و بین نمونه‌ای تمام پارامترها به یکدیگر نزدیک و در نهایت، به مقدار ثابتی هم‌گرا می‌شوند، بنابراین نتایج برآورد بیزی با استفاده از روش MCMC از صحت خوبی برخوردار هستند.



شکل ۱: آزمون تشخیصی صحت برآورد پارامترهای الگو (بروکز و گلמן<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸)

منبع: یافته‌های تحقیق

چگالی پیشین و پسین برآوردی پارامترهای الگو در نمودار شماره ۲، ارائه شده است. همان‌طور که در نمودارها مشاهده می‌شود، نتایج خروجی منحنی‌های دو توزیع پسین و پیشین در

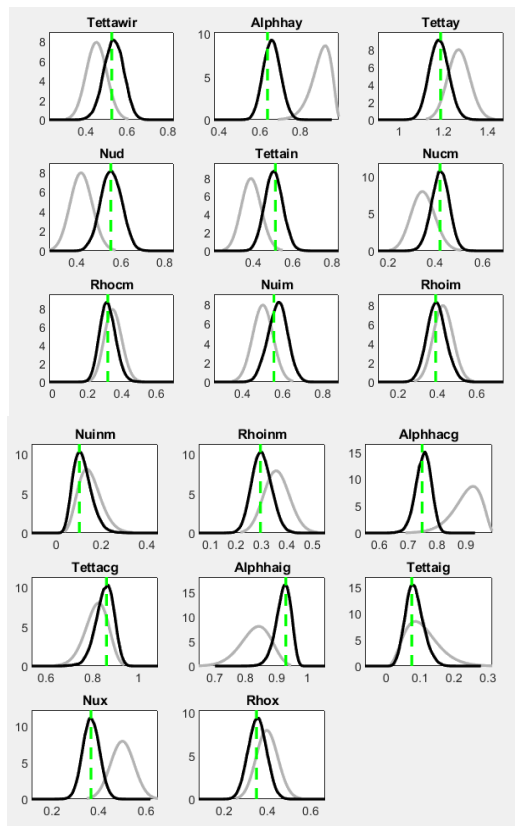
<sup>۱</sup>. Markov Chain Monte Carlo

<sup>۲</sup>. Brooks and Gelman

<sup>۳</sup>. Brooks and Gelman



برخی از موارد از یکدیگر جدا هستند که بیانگر آن است که این پارامترها قابل شناسایی هستند و اطلاعات درون داده‌ای در تعیین پارامترها سهم قابل توجهی داشته‌اند. اما برای تعدادی از پارامترها نیز دو نمودار بر روی یکدیگر قرار گرفته‌اند که نشان‌دهنده آن است که اطلاعات اولیه چگالی پیشین عامل اصلی تعیین مقادیر پارامترها است و در نتیجه پارامترها عملاً کالیبره شده‌اند. بررسی توابع پیشین و پسین مدل برآوردی نشان می‌دهد که سری‌های زمانی مورد استفاده در مدل نقش قابل توجهی در تعیین مقادیر پارامترهای ساختاری مدل دارد.



شکل ۲: چگالی پیشین و پسین پارامترهای برآورد شده

منبع: یافته‌های تحقیق

#### ۴-۲- حل و شبیه‌سازی سیستم معادلات همزمان

در این بخش، توابع واکنش آنی تحت اعمال تحریم‌ها ارزیابی می‌شود. با توجه به نتایج مطالعه لوداتی و هاشم پسران (۲۰۲۱)، پارامتر تحریم در مدل  $AR(1)$  برابر  $0/74$  لحاظ شده است. ابتدا، واریانس و مقدار تابع واریانس متغیرهای کلیدی الگو تحت سناریوهای مختلف تحلیل می‌شود و آن‌گاه، توابع واکنش آنی الگو بررسی می‌شود. تجزیه واریانس به ما کمک می‌کند تا بررسی و ارزیابی خوبی از سهم هر یک از شوک‌های مطالعه شده در توضیح نوسانات متغیرهای مورد نظر داشته باشیم. جدول ۳ بر اساس برآورد پسین مقادیر پارامترها، تجزیه واریانس شرطی خطای پیش‌بینی برخی متغیرهای مهم تحقیق شامل نرخ ارز حقیقی، تورم، اشتغال، تولید کل، تسهیلات صندوق به بخش خصوصی و خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق را در افق‌های زمانی مختلف نشان می‌دهد.

جدول ۳: تجزیه واریانس

متغیر	صادرات غیر نفتی	صادرات نفتی	واردات مصرفی	واردات سرمایه‌ای	واردات واسطه‌ای
نرخ ارز حقیقی ( $Re$ )	۷۲/۷۳	۰/۰۶	۱۲/۰۶	۱/۵۹	۱۳/۵۶
تورم ( $\pi_t$ )	۶۰/۲۶	۰/۱۷	۲۳/۸۸	۶/۱۴	۹/۵۴
اشتغال ( $N$ )	۳۴/۳۷	۰/۱۴	۱۲/۳۵	۲۸/۰۴	۲۵/۱۰
تولید کل ( $Y_t$ )	۵۱/۸۴	۰/۰۴	۹/۷۸	۲۱/۳۷	۱۶/۹۸
مانده ذخایر صندوق توسعه ملی ( $NDF_t$ )	۴۸/۰۹	۰/۱۰	۶/۱۳	۲۰/۷۰	۲۵/۰۲
خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق ( $ND_t$ )	۳۳/۲۹	۰/۰۷	۳/۴۳	۳۴/۱۹	۲۹/۰۱

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج، در میان شوک‌های مختلف تحریم‌ها، سهم هر یک از شوک‌های ناشی از تحریم‌ها در متغیرهای مختلف متفاوت است. تحریم صادرات غیر نفتی بیشترین تأثیر را بر دستمزد حقیقی، تورم، اشتغال، نرخ ارز و تولید کل داشته است. پس از آن، تحریم واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای در رتبه‌های بعدی اثرگذاری بر این متغیرها قرار دارند. در واقع، عوامل مؤثر بر تولید و درآمدهای ناشی از صادرات کالاهای غیر نفتی، به دلیل برون‌زا بودن بخش نفت در ایران، نقش به‌سزایی در متغیرهای اقتصادی دارند. این مسأله با توجه به افزایش صادرات غیر نفتی به ویژه پس از سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ می‌تواند منطقی باشد. چرا که با توجه به نتایج حاصل شده از مقایسه سهم صادرات نفتی و غیر نفتی در ایران پس از سال ۲۰۱۰ مشاهده می‌شود که سهم صادرات غیر

نفتی در کشور رو به افزایش بوده، به طوری که در سال ۲۰۲۱ میزان صادرات غیر نفتی بیش از صادرات نفتی بوده است (داده‌های سری زمانی بانک مرکزی ایران، ۱۴۰۱). صادرات نفتی علی‌رغم بالا بودن سهم نفت در درآمدهای ایران به دلیل بالا بودن میزان صادرات نفت خام نتوانسته است سهم قابل توجهی را در اشتغال ایجاد نماید. با توجه به آمار موجود، بالاترین سهم از صادرات نفت ایران همواره به صورت نفت خام بوده که این میزان طی سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۱۹ با رشد بسیار زیادی مواجه شده است (EIA، ۲۰۲۲). در واقع، خام‌فروشی علاوه بر اینکه وابستگی به کشورهای خارجی را ایجاد می‌کند؛ از طریق کاهش تولیدات و صنایع داخلی سبب افزایش بیکاری در داخل کشور می‌شود (پورمند و همکاران، ۱۳۹۹؛ حسینلی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). همچنین، مطالعه معلمی (۱۳۹۲) نشان می‌دهد که بخش نفت در اقتصاد ایران از نظر توسعه اشتغال در وضعیت مناسبی قرار نداشته و نمی‌تواند به عنوان بخش اشتغال‌زا در اقتصاد ایران قلمداد شود که این مساله بازهم ناشی از خام‌فروشی نفت و عدم توسعه بخش‌های پایین دستی از جمله مصنوعات نفتی است که سبب شده است ارتباط میان بخش نفت یا فعالیت‌های اقتصادی کشور در سطح مورد انتظار نبوده و در نتیجه کمتر محرک اشتغال در اقتصاد کشور باشد. همچنین، صادرات کالاهای غیر نفتی و واردات کالاهای واسطه‌ای، نقش زیادی را در خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق داشته‌اند. به عبارتی، افزایش تحریم‌ها در بخش‌های مذکور، به دلیل اثرگذاری بر تولید و کاهش آن، سبب افزایش بدهی‌های این بخش‌ها به صندوق می‌شوند.

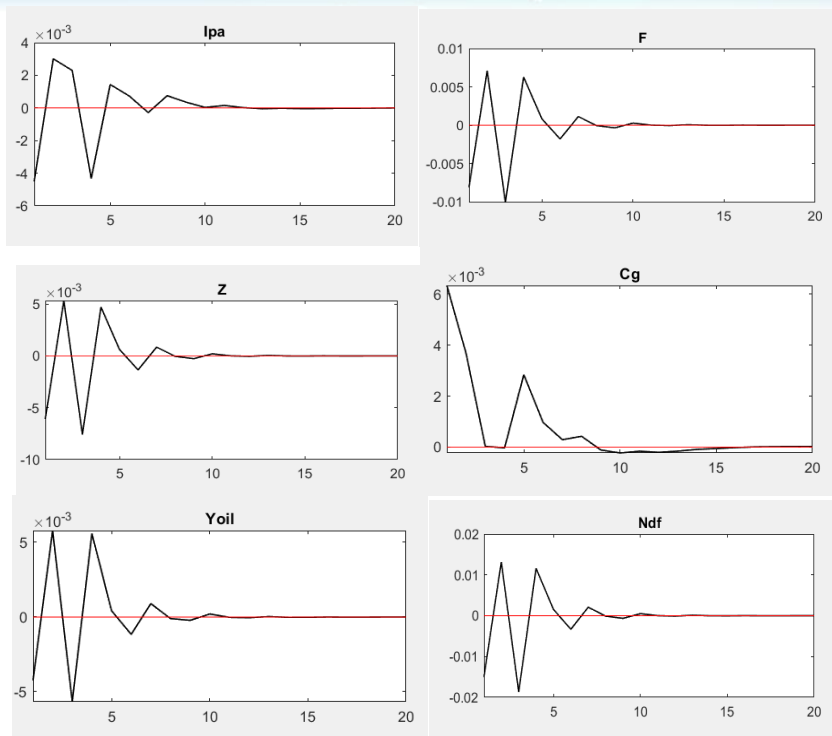
بر اساس نتایج بدست آمده، دارایی‌های صندوق توسعه ملی بیشتر تحت تاثیر صادرات و واردات غیر نفتی قرار گرفته است. این نتیجه می‌تواند موید این مساله باشد که از سویی به دلیل افزایش تحریم‌ها، منابع بازگشتی از سوی بخش خصوصی و دولت‌ها به صندوق با تغییر و عملاً با کاهش مواجه شده است. از سوی دیگر، بخش زیادی از درآمدهای نفتی به صندوق واریز نشده است، که به نوعی موافق با نتایج گزارشات مرکز پژوهش‌های مجلس است. با توجه به گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس (۱۴۰۲)، علی‌رغم آن که حدود ۹۰ درصد از منابع صندوق از محل صادرات نفت و فرآورده‌های نفتی تامین می‌شود، سهم صندوق از درآمدهای نفتی از سال ۱۳۹۶ تاکنون به صندوق تعلق ننگرفته است. همچنین، سهم صندوق از سال ۱۳۹۴ به بعد، به دلایل مختلف از جمله

<sup>۱</sup>. Huseynli

مجوزهای خارجی دولتها، با کاهش مواجهه شده و صندوق نتوانسته است مطالبات خود را از دولتها وصول کند.

در ادامه، با استفاده از الگوی شبیه‌سازی شده به بررسی و ارزیابی واکنش برخی متغیرهای کلان اقتصادی بر نقش صندوق توسعه ملی در ایران، نسبت به شوک‌های هدف پرداخته شده است. در مطالعه حاضر توابع عکس‌العمل آئی (IRF) رفتار متغیرها را زمانی توضیح می‌دهند که اقتصاد در حالت وضعیت پایدار بوده و ناگهان شوک مثبتی به میزان یک انحراف معیار به آن وارد می‌شود. عکس‌العمل یک متغیر به شوک وارده به صورت انحراف لگاریتمی آن متغیر از مقدار با ثباتش و به صورت درصد بیان می‌شود.

با توجه به شکل ۳، تحریم صادرات نفت، از طریق کاهش صادرات آن، سبب کاهش مانده ذخایر صندوق توسعه ملی و تسهیلات صندوق به بخش خصوصی می‌شود. همچنین، سود واریزی به صندوق از محل سپرده‌گذاری آن بخش از منابع صندوق که به بخش خصوصی تسهیلات داده نشده با کاهش مواجه شده است. نتایج همچنین نشان می‌دهد که مخارج مصرفی دولت در صورت اعمال این تحریم‌ها با افزایش مواجه خواهد شد. این امر نشان می‌دهد که بخش بیشتری از درآمدهای نفتی بجای واریز به صندوق، صرف مخارج مصرفی دولت می‌شود. این مسأله می‌تواند سبب شود تا هنگام وقوع شوک تحریم‌های نفتی، دولت با مصرف درآمدهای ناشی از نفت، از طریق مخارج دولت نوسانات را به اقتصاد منتقل کند و از صندوق توسعه ملی برای کنترل آثار کاهش درآمدهای نفتی استفاده نمی‌کند (توکلی قوچانی و همکاران، ۱۳۹۹). در واقع، کاهش درآمدهای نفتی، درآمد صندوق توسعه ملی و به تبع آن سهم تسهیلات اعطایی از سوی صندوق به بخش خصوصی را کاهش می‌دهد (صیادی، ۱۳۹۴). همچنین، علی‌رغم وجود صندوق توسعه ملی، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با کاهش مواجه می‌شود و پس از چند دوره نوسان به حالت تعادل باز می‌گردد. بهرامی و همکاران (۱۳۹۷) نیز در این راستا نشان داده‌اند که وارد کردن صندوق توسعه ملی نقش زیادی در افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نداشته است. در نتیجه اعمال تحریم‌ها سبب تشدید کاهش یافتن نقش صندوق توسعه در کشور شده است.



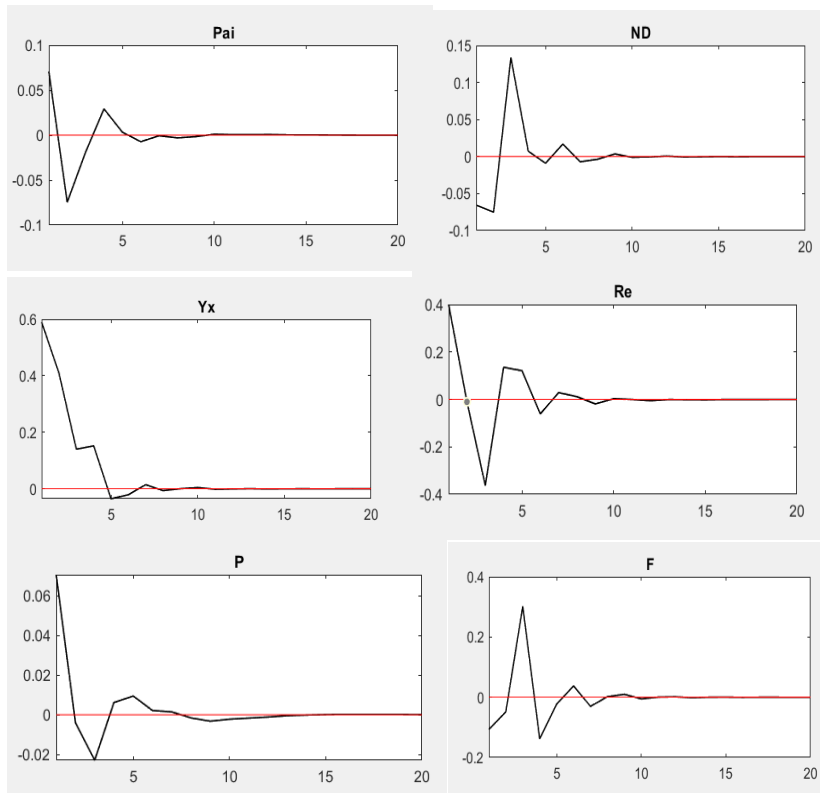
شکل ۳: تحلیل IRF اثر تحریم‌ها بر بخش نفت<sup>۱</sup>

منبع: یافته‌های تحقیق

تحریم صادرات غیر نفتی منجر به افزایش نرخ ارز حقیقی و تورم در کشور شده است. یکی از دلایل این امر می‌تواند تأثیرگذاری قوانین مرتبط با بازگشت ارز به کشور برای صادرکنندگان باشد که مشکلات زیادی را در زمینه عرضه ارز در بازار ایران ایجاد کرده است. با وجود این، به دلیل کاهش ارزش پول کشور، علی‌رغم افزایش هزینه نهایی صادرات، صادرات برخی کالاها به کشورهای همسایه و کشورهای دارای رابطه تجاری با ایران افزایش پیدا کرده است. به عبارتی، این مساله می‌تواند ناشی از آن باشد که افزایش تحریم‌ها ارزش پول ایران را کاهش داده و بنابراین انگیزه صادرات افزایش یافته است. در نتیجه تقاضا برای پول ایران جهت خرید کالاهای آن افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، قیمت کالاهای خارجی در ایران افزایش یافته و در نتیجه تقاضا برای کالاهای

<sup>۱</sup> NDF: مانده ذخایر صندوق توسعه؛ Cg: مخارج مصرفی دولت؛ Yoil: صادرات نفت؛ lpa: سرمایه‌گذاری بخش خصوصی؛ Z: سود واریزی به صندوق؛ F: تسهیلات اعطا شده صندوق به بخش خصوصی.

خارجی در کشور کاهش پیدا می‌کند که به دنبال آن تقاضا برای ارز خارجی از سوی ایران کاهش می‌یابد.



شکل ۴: تحلیل IRF اثر تحریم صادرات غیر نفتی<sup>۱</sup>

منبع: یافته‌های تحقیق

به این ترتیب، نتایج اثرات اولیه وضع تحریم‌ها بر کاهش ارزش پول کشور کاهش یافته و از کاهش بیش‌تر ارزش آن جلوگیری می‌کند و حتی ممکن است مقداری از کاهش اولیه را جبران کند (طیبی و صادقی، ۱۳۹۶). نتایج مطالعه صالحی اصفهانی (۲۰۲۰) نیز نشان می‌دهد که علی‌رغم کاهش تولید در بسیاری از بخش‌های صنعت در کشور طی سال‌های ۲۰۱۲ و ۲۰۱۳ در مقایسه با سال‌های ۲۰۱۱-۲۰۰۸، اما به دلیل کاهش یافتن ارزش ریال، تولید و صادرات برخی از بخش‌های

<sup>۱</sup> Pai: تورم؛ Re: نرخ ارز حقیقی؛ P: سطح عمومی قیمت‌ها؛ ND: خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق؛ YX: صادرات غیر نفتی.

صنعت، میزان کل صادرات از کل تولیدات صنعت با افزایش مواجه شده است. بنابراین به دلیل افزایش صادرات، میزان بدهی خالص بخش خصوصی به صندوق با کمی کاهش مواجه می‌شود اما این کاهش پایدار نیست. علاوه بر این، تسهیلات اعطایی به بخش خصوصی از سوی صندوق نیز با کاهش مواجه شده، بنابراین منابع صندوق در دوران تحریم صادرات غیر نفتی نتوانسته است بخشی از نیاز بخش خصوصی را تامین کند.

همچنین، افزایش تحریم هر سه نوع کالای وارداتی، سبب افزایش تورم در اقتصاد می‌شود. تحریم‌های کالاهای مصرفی، اثر زیادی را بر کاهش سطح مصرف داشته و نیز سبب افزایش قیمت کالاها در داخل کشور شده است. این امر به دلیل اثرگذاری بر هزینه نهایی و تورم واردات کالاهای مصرفی، منجر به کاهش تقاضا برای انواع کالاهای مصرفی در کشور می‌شود. همچنین، افزایش تحریم از ناحیه کالاهای سرمایه‌ای، منجر به کاهش تولید شده است که این کاهش بویژه در بخش‌های سرمایه‌بر بوده است. تحریم کالاهای واسطه‌ای سبب افزایش کمی در تولید شده است که این افزایش به دلیل تحریم همزمان کالاهای سرمایه‌ای می‌تواند نشان از افزایش تولید در بخش‌های کاربر اقتصاد باشد. از جمله این موارد می‌توان به اشتغال در بخش کشاورزی اشاره کرد (عزتی و همکاران، ۱۳۹۸) چرا که کشاورزی با توجه به ظرفیت‌ها و توانمندی‌های داخلی این بخش یکی از عمده‌ترین بخش‌هایی است که به دلیل ویژگی‌های خاص آن و وابستگی کمتر به کالاهای سرمایه‌ای کمتر تحت تاثیر تحریم‌ها قرار می‌گیرد. با وجود این، به دلیل افزایش هزینه نهایی کالاهای واسطه‌ای، قیمت‌ها با افزایش مواجه شده و بنابراین کاهش مصرف و افزایش تورم را بدنبال داشته است. همچنین، خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق از ناحیه واردات کالاهای مصرفی و واسطه‌ای به دلیل افزایش زیاد هزینه‌های نهایی واردات و تورم با افزایش مواجه شده است.

## ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در شرایطی که آثار تحریم‌های اقتصادی بیش از گذشته بر اقتصاد ایران مشهود است، کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی که نقش مهمی در اقتصاد ایران دارد، از اهمیت بیشتری برخوردار است. این امر سبب می‌شود نقش صادرات و واردات کالاهای غیر نفتی از اهمیت بیشتری در اقتصاد ایران برخوردار باشد. در مقاله حاضر، به بررسی آثار تحریم‌های اقتصادی بر نوسانات اقتصادی ایران با توجه به نقش صندوق توسعه ملی، با استفاده از الگوی تعادل عمومی و پویای تصادفی در دوره

زمانی ۲۰۰۴-۲۰۲۰ پرداخته شد. برای این منظور، در چارچوب مدل اقتصاد باز کوچک، در کنار وارد کردن بخش صندوق توسعه ملی و آثار آن در اقتصاد، تحریم‌های اقتصادی از پنج کانال مختلف در نظر گرفته شده تا بتوان آثار هر یک را به طور مجزا بررسی کرد. جهت برآورد پارامترها، با اتکاء به مقادیر برخی از نسبت‌های قابل محاسبه و متغیرهای قابل مشاهده، پارامترهای باقی مانده با استفاده از روش بیزین برآورد شد.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان می‌دهد که صادرات غیر نفتی بیشترین سهم و به عبارتی سهم غالب را در دستمزد حقیقی، تورم، اشتغال، تولیدات غیر نفتی و خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق توسعه ملی داشته است. پس از آن، تحریم واردات کالاهای واسطه توانسته است با اثرگذاری بر اقتصاد بیشترین اثر را بر متغیرهای مذکور داشته باشد. نتایج مطالعه ساجدیان فرد و همکاران (۱۳۹۸) نشان می‌دهد که در مقایسه رتبه ایران در شبکه وارداتی و صادراتی سال ۲۰۱۶ با سال ۲۰۱۲ که شدت تحریم‌ها در ایران بسیار زیاد بوده و در مقایسه با سایر کشورها، موقعیت منبع صادراتی قوی‌تری از موقعیت منبع وارداتی داشته است. با وجود این، دور زدن تحریم‌ها و مشکلات مالی مانند بازگرداندن ارزش حاصل از صادرات و FATF سبب می‌شود که علی‌رغم افزایش نسبی صادرات، با افزایش هزینه‌های نهایی صادرات مواجه شویم.

بررسی نمودارهای توابع عکس‌العمل آنی نشان می‌دهد که تحریم صادرات نفتی سبب کاهش صادرات نفت، کاهش مانده ذخایر صندوق توسعه ملی و کاهش تسهیلات صندوق به بخش خصوصی شده است. به دلیل کاهش درآمدهای نفتی، منابع تخصیص یافته به صندوق کاهش یافته و در نتیجه صندوق امکان تخصیص کمتر منابع به بخش‌های خصوصی و دولتی را داشته است. همچنین، به دلیل نقش مؤثر دولت در اقتصاد ایران، اعمال تکانه تحریم‌های نفتی سبب کاهش موجودی سرمایه بخش خصوصی و کاهش اشتغال بخش خصوصی می‌شود. اما تحریم صادرات غیر نفتی منجر به افزایش نرخ ارز حقیقی و افزایش تورم در کشور شده است. به دلیل افزایش صادرات، میزان بدهی خالص بخش خصوصی به صندوق با اندکی کاهش مواجه می‌شود. در حقیقت، آثار ناشی از تحریم‌ها از طریق بخش صادرات و واردات سبب می‌شود که از سویی نرخ ارز دچار نوسان شود، و از سوی دیگر تولیدکنندگان نیازمند به مواد اولیه، کالاهای واسطه و سرمایه‌ای وارداتی با مشکل مواجه شوند که افزایش یکباره هزینه‌های تولیدکنندگان را به دنبال



خواهد داشت. بنابراین یکباره موجب می‌شود تا دو اثر همزمان رکودی و تورمی بر اقتصاد مشاهده شود (نادمی و همکاران، ۱۳۹۶).

همان‌طور که مشاهده می‌شود تحریم‌های اقتصادی با بدتر کردن شرایط اقتصادی ایران در نهایت سبب کاهش و معکوس شدن نقش صندوق توسعه ملی در کشور می‌شوند. این آثار بیشتر آثار کوتاه‌مدت است و با توجه به این که عوامل بیشماری رشد یک اقتصاد را تعیین می‌کنند، جداسازی اثر تحریم‌ها در بلندمدت دشوار است (فردوست، ۲۰۲۰). به طور کلی اعمال تحریم‌های اقتصادی از دو ناحیه صادرات و واردات، سبب وخیم‌تر شدن اوضاع اقتصاد ایران می‌شود چرا که از یک سو، به دلیل کاهش درآمدهای نفتی، سبب افزایش مخارج مصرفی دولت و کسری بودجه دولت شده و بنابراین برداشت از صندوق را با افزایش مواجه می‌کند.

از سوی دیگر، اعمال این تحریم از ناحیه نفت با کاهش درآمدهای صندوق، سبب کاهش در پرداخت تسهیلات به بخش خصوصی شده و بنابراین سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را با کاهش مواجه کرده است، در نتیجه میزان تولید تحت تأثیر قرار گرفته است. اعمال تحریم صادرات و واردات غیر نفتی به دلیل اثرگذاری بر کاهش تولید، بدهی بخش خصوصی به صندوق را با افزایش مواجه کرده است. همچنین، دولت‌ها برای مدیریت بحران‌های ناشی از تحریم‌ها در کوتاه‌مدت، جایگزینی جز برداشت از صندوق توسعه نداشته‌اند، بنابراین بخش عمده منابع صندوق به مصارف مغایر با اساسنامه در راستای احکام بودجه‌ای و تامین کسری بودجه اختصاص یافته است (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۴۰۲). این مساله سبب شده است که صندوق توسعه ملی در ایران کارکرد اصلی خود را که ترکیب نقش صیانتی (کمک به بخش خصوصی) و توسعه‌ای است، طی سال‌های متمادی از دست داده و تنها کمبودهای بودجه‌ای از صندوق تامین شده‌اند که با ماموریت آن سازگار نیست. به عبارتی، کاهش صادرات نفت و عدم تامین بودجه‌های مورد نیاز کشور به دلیل انواع تحریم‌ها، بار مسائل را بر دوش صندوق انداخته است. بنابراین، عملاً نقش صندوق در اقتصاد ایران کمرنگ شده و نه تنها کمکی به توسعه نمی‌کند، بلکه با افزایش بدهی‌ها، بویژه بدهی دولت‌ها، آثار تورمی را برای اقتصاد ایران ایجاد کرده است.

با توجه به نتایج بدست آمده، پیشنهاد می‌شود که با توجه به تداوم تحریم‌ها در اقتصاد ایران و کاهش بیشتر درآمدهای نفتی، دولت‌ها تلاش کنند تا با کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی و استفاده کمتر از ذخایر ارزی، سهم خود را از منابع نفتی کاهش دهند. علاوه بر این، ذخایر ارزی هر

چند محدود بیشتر به صندوق توسعه واریز شود چرا که دولت‌ها از این طریق قادر خواهند بود تسهیلات به بخش خصوصی را افزایش داده و به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی کمک کنند. کاهش مصرف و برداشت دولت از صندوق توسعه سبب محدود شدن آثار تورمی و کاهش پایداری تورم شده و تاب‌آوری کشور در شرایط تحریم را بیشتر خواهد کرد. لازم به ذکر است که در شرایط کنونی، صندوق توسعه ملی کارکرد اصلی خود را در ایران از دست داده است و منابع موجود در صندوق در زمان شوک منفی بجای تزریق شدن به اقتصاد و ایجاد روند یکنواخت در مصرف و سرمایه‌گذاری، تنها صرف مخارج مصرفی دولت شده و هیچ کمکی به افزایش سرمایه‌گذاری و ایجاد رونق در اقتصاد نمی‌کند.

در واقع، صندوق توسعه ملی تنها می‌تواند در شرایط خاصی مفید واقع شود و بدون برقراری آن شرایط علاوه بر مفید نبودن، سبب بروز مشکلاتی در بخش مالی اقتصاد ایران خواهد شد. در این راستا، ابتدا باید هدف صندوق در پس‌انداز، تثبیت یا پیشگیری به طور دقیق مشخص شود چرا که سبب بهبود عملکرد مدیریت درآمدهای نفتی می‌شود. از جمله مهمترین این اهداف می‌توان به تثبیت درآمدهای نفتی دولت در بودجه در کوتاه‌مدت و کاهش وابستگی بودجه به درآمدهای نفتی در بلندمدت اشاره کرد. باید توجه کرد که این صندوق تنها در صورتی سبب ثبات اقتصادی می‌شود که باعث تزریق نقدینگی مصرفی در سطح جامعه و افزایش پایه پولی نشود. این مساله می‌تواند از طریق سرمایه‌گذاری در طرح‌های تولید و سرمایه‌گذاری خارجی صورت گیرد که از جمله مهمترین راهکارهای تحقق آن، کاهش و رفع تحریم‌های اقتصادی بویژه تحریم‌های صادرات غیر نفتی و واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای است.

همچنین، با توجه به کاهش تولید نفت خام کشور طی سال‌های اخیر، بهتر است بخشی از منابع صندوق برای سرمایه‌گذاری در این صنعت بکار گرفته شود. با توجه به تشدید تحریم‌ها و افت میزان تولید، این مساله از اهمیت بیشتری برخوردار است. باید به این نکته نیز توجه داشت که کاهش درآمدهای نفتی به معنای کاهش ورودی منابع به صندوق نیز هست که این مساله با اصول اولیه صندوق نیز در تضاد است. تاثیر تکانه تحریم نفتی بر اقتصاد نیز نشان می‌دهد که هر نوسانی در درآمدهای نفتی آثار میان‌مدت و بلندمدتی بر تورم و تولید دارد. بنابراین، اقتصاد نیازمند برنامه‌ریزی و استفاده از قواعد مالی صحیح در راستای کاهش وابستگی بودجه دولت به درآمدهای نفتی است.

## References

- Adam, A., & Tsarsitalidou, S. (2019). Do Sanctions Lead to a Decline in Civil Liberties? *Public Choice*, **180**(3-4): 191-215.
- Addison, T., & Lebdioui, A. (2022). Public Saving in Africa: Do Sovereign Wealth Funds Serve Development? United Nations University (UNU-Wider), *Working Paper*.
- Afesorgbor, S. K. (2019). The Impact of Economic Sanctions on International Trade: How Do Threatened Sanctions Compare with Imposed Sanctions?. *European Journal of Political Economy*, **56**: 11-26.
- Afesorgbor, S. K., & Mahadevan, R. (2016). The Impact of Economic Sanctions on Income Inequality of Target States. *World Development*, **83**: 1-11.
- Allen, S. H. (2008). The Domestic Political Costs of Economic Sanctions. *Journal of Conflict Resolution*, **52**(6): 916-944.
- Bahrami, J., Danesh Jafari, D., Sayadi, M., & Pasha, P. (2017). Designing a Dynamic Macrometric Model Considering the Dynamics of the National Development Fund for Iran's Economy. *Economic Modeling Research Quarterly*, **33**: 43-89. (In Persian).
- Bakhshayesh, P., Vejdani, T. M., & Sadeghi Shahdani, M. (2020). Spatial Survey on the Impact of Export and Foreign Direct Investment on Employment (Selected MENA Countries). *New Economy and Trade, Institute for Humanities and Cultural Studies (IHCS). Quarterly Journal*, **15**(2): 1-27. (In Persian).
- Bastani, A., Razmi, S. M. J., Naji Maidani, A., & Beki Haskoui, M. (2016). Optimal Allocation of Oil Revenues to the National Development Fund, Dynamic Optimization Analysis. *Quarterly Journal of Energy Planning and Policy Studies*, **3**(6): 135-169. (In Persian).
- Batmanghelidj, E. (2022). The Inflation Weapon: How American Sanctions Harm Iranian Households. In Goshen, Indiana: Fourth Freedom Forum and Sanctions & Security Research Project, January. <https://sanctionsandsecurity.org/publications/the-inflation-weapon-how-americansanctions-harm-iranian-households>.
- Bostan, M., & Ergen, M. (2017). The Role of Wealth Funds in an Entrepreneurial Economy. *Turkish Policy Quarterly*, **16**(2): 39-46.
- Burney, N. A., Mohaddes, K., Alawadhi, A., & Al-Musallam, M. (2018). The Dynamics and Determinants of Kuwait's Long-run Economic Growth. *Economic Modelling*, **71**: 289-304.
- Černohorský, J., & Tesnerová, K. (2021). The Importance and Perspectives of Sovereign Wealth Funds in the Globalised Economy. In SHS Web of Conferences. Volume **92** (2021). EDP Sciences-Web of Conferences.
- Dizaji, S. F., & Farzanegan, M. R. (2021). Do Sanctions Constrain Military Spending of Iran?. *Defence and Peace Economics*, **32**(2): 125-150.
- Dizaji, S. F., & Van Bergeijk, P. A. (2013). Potential Early Phase Success and Ultimate Failure of Economic Sanctions: A VAR Approach with an Application to Iran. *Journal of Peace Research*, **50**(6): 721-736.

- Ezzati, M., Heydari, H., & Muradi, P. (2018). Estimating the Impact of Economic Sanctions on Employment in the Agricultural Sector. *Scientific Journal (Quarterly) of Economic Research and Policies*, **27**(91): 289-322. (In Persian).
- Fardoust, S. (2020). Macroeconomic Impacts of US Sanctions (2017–2019) on Iran. *Iran under Sanctions*.
- Farzanegan, M. R. (2019). The Effects of International Sanctions on Military Spending of Iran: A Synthetic Control Analysis.
- Felices, G., & Tuesta, V. (2007). Monetary Policy in a Dual Currency Environment. *Documento de Trabajo del Banco Central de Reserva del Perú*, **6**(6).
- Gershasbi, A., & Yousefi, M. (2015). Investigating the Effects of International Sanctions on Iran's Macroeconomic Variables. *Economic Modeling Research*, **25**: 129-182. (In Persian).
- Ghadirzadeh, S., Makiyan, S. N., Bakhshi Dastjerdi, R., & Feizpour, M. A. (2021). The Effect of Different Scenarios of the Share of Oil Revenues in the National Development Fund on the Production and Employment: The Case of Iran. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, **8**(3): 141-166.
- Guerra Salas, J. (2014). *Government Investment and the Business Cycle in Oil-Exporting Countries*. Bronx: Fordham University.
- Gutmann, J., Neuenkirch, M., & Neumeier, F. (2020). Precision-Guided or Blunt? The Effects of US Economic Sanctions on Human Rights. *Public Choice*, **185**(1-2): 161-182.
- Hatipoglu, E., & Peksen, D. (2018). Economic Sanctions and Banking Crises in Target Economies. *Defence and Peace Economics*, **29**(2): 171-189.
- Holm, M. B. (2014). Oil, Sovereign Wealth Funds and Monetary Policy. Master's Thesis. *Department of Economics University of Oslo*.
- Hosseinzadeh Yusefabad, S. M., Mehrara, M., & Tavaklian, H. (2016). The Role of the National Development Fund in Reducing Iran's Economic Fluctuations. *National Economic Quarterly*, **11**(41): 1-41. (In Persian).
- Hufbauer, G. C., Schott, J. J., & Elliott, K. A. (1990). *Economic Sanctions Reconsidered: History and Current Policy* (Vol. 1). Peterson Institute.
- Hultman, L., & Peksen, D. (2017). Successful or Counterproductive Coercion? The Effect of International Sanctions on Conflict Intensity. *Journal of Conflict Resolution*, **61**(6): 1315-1339.
- Huseynli, N. (2022). Impact of Revenues from Oil and Non-oil Sectors on the Economic Growth of Azerbaijan. *International Journal of Energy Economics and Policy*, **12**(5): 31-35.
- Igityan, H. (2016). Migration in the Estimated New Keynesian DSGE Model for Armenia and Russia. No. 6.
- Jamshidlo, R., Pedram, M., & Shirin Bakhsh, Sh. (2017). The Role of Different Scenarios of National Development Fund on Production and Inflation Variables in Iran. *Quarterly Journal of Energy Economics Studies*, **14**(59): 55-83. (In Persian).
- Khosravi, M. (2016). Investigating Macroeconomic Shocks on Iran's Agricultural Sector: Dynamic Stochastic General Equilibrium (DSGE) Model Approach.

- Ph.D. Thesis. *Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University, Kerman* (In Persian).
- Laudati, D., & Pesaran, M.H. (2021). Identifying the Effects of Sanctions on the Iranian Economy using Newspaper Coverage.
- Lenihan, A. T. (2014). Sovereign Wealth Funds and the Acquisition of Power. *New Political Economy*, **19**(2): 227-257.
- Manafi Anwar, V. Khodadadkashi, F. Desert, J. & Khochiani, F. (2014). Factors Affecting Real Exchange Rate Changes and Its Impact on the Competitiveness Index in Iran's Economy (1385-1992). *Economic Sciences Quarterly*, **9**(32): 1-23. (In Persian).
- Manzoor, D., & Taghipour, A. (2014). Setting up a Stochastic Dynamic General Equilibrium Model for a Small Oil Exporting Economy, the Case Study of Iran. *Quarterly Letter of Economic Researches and Policies*, **23**(75): 7-44. (In Persian).
- McLean, E. V., & Radtke, M. T. (2018). Political Relations, Leader Stability, and Economic Coercion. *International Studies Quarterly*, **62**(2): 357-370.
- Mirjalili, S. H., & Karimzadeh, S. (2021). Inflow and Outflow of Oil Revenues: Scenarios for National Development Fund of Iran (NDFI). *Iranian Economic Review*, **25**(4).
- Moalemi, M. (2012). Creating Employment in the Oil Sector in Iran's Economy by Using Data Generation Techniques. *Economic Strategy Quarterly*. 6 in a row. (In Persian).
- Nadami, Y., Jalili Kamjo, S P., & Khochiani, R. (2016). Econometric Modeling of the Impact of Sanctions on the Foreign Exchange Market and Its Transmission Mechanism to the Variables of Iran's Macroeconomics. *Econometric Modeling*, **2**: 61-6. (In Persian).
- Nakhli, S. R., Rafat, M., Dastjerdi, R. B., & Rafei, M. (2021). Oil Sanctions and Their Transmission Channels in the Iranian Economy: A DSGE Model. *Resources Policy*, **70**: 101963.
- Nakhli, S. R., Rafat, M., Dastjerdi, R.B. & Rafei, M. (2020). A DSGE Analysis of the Effects of Economic Sanctions: Evidence from the Central Bank of Iran. *Iranian Journal of Economic Studies*, **9**(1): 35-70.
- Neuenkirch, M., & Neumeier, F. (2015). The Impact of UN and US Economic Sanctions on GDP Growth. *European Journal of Political Economy*, **40**: 110-125.
- Nofarsti, M., & Abdulahi, M. (2017). Evaluation of the Effect of Allocating Resources of the National Development Fund to Different Economic Sectors: An Analysis in the Framework of the Structural Macroeconomic Econometric Model. *Economic Research Quarterly*, **18**(1): 107-125. (In Persian).
- Nowrozi, Z., Madah, M., & Nofarsti, M. (2019). The Role of the National Development Fund in Creating Economic Growth and Curbing Inflation. *Quarterly Journal of Economics and Modeling*, **11**(2): 1-27. (In Persian).
- Parliamentary Research Center. (2023). Review of the Performance Report of the National Development Fund. Study Office of the General Department of the Islamic Council. (In Persian).

- Peksen, D. (2009). Better or Worse? The Effect of Economic Sanctions on Human Rights. *Journal of Peace Research*, 46(1): 59-77.
- Peksen, D., & Drury, A. C. (2010). Coercive or Corrosive: The Negative Impact of Economic Sanctions on Democracy. *International Interactions*, 36(3): 240-264.
- Sajadian Fard, N., I. Hadian., A.H. Samadi., & Dehghan Bashi, Z. (2018). Investigating the Effects of International Sanctions on Iran's Business Structure: A Network Theory Approach. *Quarterly Journal of Economics and Modeling*. Shahid Beheshti University (In Persian).
- Salehi Isfahani, J. (2020). Iran under Sanctions, the Impact of Sanctions on Household Welfare and Employment. Iran Chamber of Commerce Research Center (In Persian).
- Sayadi, M. (2013). Comparative Study of Investment Strategies and Optimal Management of the Assets of the World's National Wealth Funds. *The First National Conference on Oil and Development Economics*, Tehran. (In Persian).
- Tavakoli Gouchani, S., Houshmand, M., Salimifar, M., & Gorji, I. (2019). Investigating the Role of the National Development Fund in Facing Oil Shocks in Iran's Economy from the Channel of Government Spending Using a Stochastic Dynamic General Equilibrium Model. *Scientific Quarterly of Applied Economic Studies of Iran*, 9(33): 57-91. (In Persian).
- Tavakolian, H., & Jalali Naini, S. (2016). Discretionary and Optimal Monetary and Foreign Exchange Policy in a Stochastic Dynamic General Equilibrium Model Estimated for the Iranian Economy. *Economic Researches of Iran*, 33-0 (In Persian).
- Tayebi, S.K. & Sadeghim, A.R. (2016). The Effects of International Sanctions and other Factors Affecting the Exchange Rate in Iran. *Economic Research*, 3: 641-661. (In Persian).
- U.S. Energy Information Administration (EIA). (2022). Country Analysis Executive Summary: Iran.
- Wood, R. M. (2008). A Hand upon the Throat of the Nation: Economic Sanctions and State Repression, 1976–2001. *International Studies Quarterly*, 52(3): 489-513.

## Evaluating the degree of monopoly in Iran's large-scale industries through the stochastic frontier function approach

Farhad khodadad kashi<sup>1</sup>, Yeganeh Mosavi Jahromi<sup>2</sup>, Samaneh Norani Azad<sup>3</sup>, Marziyeh Eshaghi Gorji<sup>\*4</sup>

Received: 23-05-2023

Accepted: 15-09-2023

### Extended Abstract

**Purpose:** Performance of monopolies in the Iranian economy is not only a result of the behavior of certain economic actors, based on principle 44 of the Constitution as the legal basis after the 1979 Revolution. Due to the responsibilities outlined in this principle, state monopolies became a dominant force in Iran's economy, while the private sector continued its activities as a supplement to the state economy. The success of this dependent sector relied on the extent of coordination with the government. The enactment and implementation of the Law on Amending the General Policies of principle 44 in the Constitution was a reaction to the undesirable performance of state monopolies. This law, passed by the Iranian parliament in 2008, aimed to reduce government monopoly and increase private sector participation and competition in the Iranian economy.

It is expected that the implementation of this law would transform Iran's economy from a monopolistic state to a competitive one, providing consumers with greater access to higher-quality goods and services while reducing the costs associated with monopolies. To assess the achievement of the objectives of this law, it is necessary to study the structure and performance of Iran's economic markets by using scientific methods to evaluate the degree of monopolistic power and the extent of changes in monopolistic welfare costs. This article attempts to measure the degree of monopoly in Iran's major industries during the period from 2002 to 2019. To achieve this goal, the data from ten two-digit industries of Iran's industrial sector are used, and the stochastic frontier function approach is applied to measure the corresponding mark-up.

<sup>1</sup>. Professor of Economics, Payam Noor University, Tehran ,Iran. Email: khodadad@pnu.ac.ir

<sup>2</sup>. Professor of Economics, Payam Noor University, Tehran ,Iran. Email: mosavi@pnu.ac.ir

<sup>3</sup>. Assistant Professor of Economics, Payam Noor University ,Tehran ,Iran. Email: noraniazad@ pnu.ac.ir

<sup>4</sup>. Corresponding Author. Ph.D. student of Economics, Payam Noor University, Tehran, Iran. Email: m.eshaghi@student.pnu.ac.ir

**Methodology:** In this research, the random frontier approach is used to evaluate the intensity of competition (monopoly) in Iran's major industries within the cost function framework. The cost function is denoted as  $C = (W, Y, T)$ , where  $T$  represents the technology level,  $Y$  is the output level,  $W$  is the vector of factor prices, and  $C$  is the minimum cost associated with each output level. By estimating the cost function, the marginal cost can be estimated for each production level. Also, by inputting the price data, the size of the markup can be determined. Based on the size of the markup, one can judge the level of market monopolization. If the market is perfectly competitive, price and marginal cost will be equal, and the markup or monopolistic power will be zero. On the other hand, if the market is non-competitive, it is expected to have  $P > MC$  (where  $P$  is the price and  $MC$  is the marginal cost). If  $P - MC > 0$ , it indicates the presence of monopolistic power. Since the markup is expressed as  $\theta = (p - MC)/MC$ , by estimating  $\theta$ , the Lerner index can be calculated. Furthermore, by calculating the elasticity of cost with respect to production, the return to scale can also be determined for large industries.

**Findings and Discussion:** In this study, the market power (monopoly power) in large-scale industries of Iran was measured based on two indices including the markup index and the Lerner index. The research findings indicate the existence of market power in these industries. For the average of these industries, the markup was estimated to be 5.22, and the Lerner index was estimated to be 0.839. Both indices not only confirmed the existence of market power in large industries but also emphasized the high level of market power. During the period under study, the highest value of the Lerner index was observed in 2009. Additionally, the study revealed that, on average, the large industries in Iran operate in the decreasing-cost region, which is supported by the increasing returns to scale ( $RTS = 1.47$ ). In other words, the average economies of scale were found to be  $Es = 0.47$ , indicating that not all the scale advantages have been fully utilized in these industries. There is a significant concentration in the industries of Iran, as only two industries out of seventy account for 43.3% of the total industry sales; each of these two industries has a share of more than ten percent. Furthermore, eleven industries have a share of more than 5% of the total industry sales, and these eleven industries together hold 82.3% of the total industry sales. All of these figures indicate the high level of concentration in the industrial sector of Iran.

**Conclusions and policy implications:** The research results indicate that the large industries in Iran are highly concentrated. The indices not only confirm the presence of market power (monopoly power) in these industries but also emphasize the significant level of this power. Among the seventy-four-digit ISIC (International Standard Industrial Classification) industries, ten two-digit industries were examined in this study. In the year 2019, the market power in sixty-two industries was higher than 0.9, and these industries accounted for 82% of the total industry sales. In other words, a substantial portion of the industrial sector is effectively controlled in a monopolistic manner.

**Keywords:** Industry, Markup, Stochastic frontier function, Lerner index





Yazd University

# The Journal of Economic Policy

*Biquarterly Journal of Economic Research*

**Original Research Article/ Vol. 16, No. 31, Spring and Summer 2024, P: 81-116**

*بهاره‌تابه فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*

JEL Classification

**JEL Classification:** D24 .L10 .L60

## ارزیابی شدت انحصار در صنایع بزرگ ایران: رویکرد تابع تجزیه پذیر مرزی

فرهاد خداداد کاشی<sup>۱</sup>، یگانه موسوی جهرمی<sup>۲</sup>، سمانه نورانی آزاد<sup>۳</sup>، مرضیه اسحقی

گرچی<sup>۴\*</sup>

پذیرش: ۱۴۰۲-۰۷-۲۳

دریافت: ۱۴۰۲-۰۶-۲۲

### چکیده

عملکرد انحصاری در اقتصاد ایران نه تنها ناشی از رفتار تعدادی از فعالان اقتصادی است بلکه بعد از انقلاب ۱۳۵۷ بر اساس اصل ۴۴ قانون اساسی مبنای قانونی به خود گرفت. نظر به اینکه انحصار آثار تخصیصی، توزیعی و رفاهی دارد، در این مقاله تلاش می‌شود اندازه شدت انحصار در صنایع بزرگ ایران بر اساس معیار مارک آپ در طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۸۱ اندازه‌گیری شود. برای این منظور ضمن استفاده از داده‌های ده صنعت دورقمی بزرگ بخش صنعت ایران از رویکرد تابع تجزیه‌پذیری مرزی برای اندازه‌گیری مارک آپ استفاده می‌شود. یافته‌های پژوهش دلالت بر آن دارد که متوسط اندازه مارک آپ طی دوره پژوهش معادل ۵/۲۲۲ است و همچنین صنعت تولید مولدهای بخار، بجزدیگه‌های آب گرم حرارت مرکزی با شاخص لرنر برابر با ۰/۹۹۸ بیشترین قدرت انحصاری را در بین صنایع ایران به خود اختصاص داده است. همچنین با توجه به اندازه بازده نسبت به مقیاس  $RTS = 1/471$  مشخص می‌گردد که صنایع مورد مطالعه در این پژوهش در دامنه بازده فزاینده به مقیاس قرار دارند و به عبارت دیگر مقیاس تولید بنگاه‌ها و صنایع ایران کوچک است و از تمامی پتانسیل موجود برای کاهش هزینه‌ها استفاده نشده است.

**واژگان کلیدی:** صنعت، مارک آپ، تابع تجزیه‌پذیر مرزی، شاخص لرنر.

طبقه‌بندی JEL: L60, L10, D24

khodadad@pnu.ac.ir

<sup>۱</sup> استاد گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

mosavi@pnu.ac.ir

<sup>۲</sup> استاد گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

noraniazad@pnu.ac.ir

<sup>۳</sup> استادیار گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

<sup>۴</sup> نویسنده مسئول. دانشجوی دکتری گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

m.Eshaghi@student.pnu.ac.ir

## ۱- مقدمه

مقارن با انقلاب سال ۱۳۵۷، بسیاری از کشورهای جهان بر کاهش اندازه فعالیت‌های دولت و افزایش مشارکت بخش خصوصی و ارتقاء رقابت تأکید داشتند؛ به دلیل تکالیف اصل ۴۴، انحصار دولتی وجه غالب اقتصاد ایران شد و بخش خصوصی در کنار بخش دولتی به فعالیت خود ادامه داد و موفقیت این بخش وابسته به این بود که مدیران خصوصی تا چه میزان با دولت هماهنگ بودند. به مرور زمان و به‌ویژه پس از اتمام جنگ، نارضایتی از عملکرد انحصار دولت و آثار نامطلوب تصمیم‌های دولت بر تخصیص منابع و هزینه‌های رفاهی انحصار توسط کارشناسان اقتصادی، دانشگاهیان، مجلس و حتی خود دولتمردان مطرح شد. تصویب و اجرای قانون اصلاح سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی واکنشی به عملکرد نامطلوب انحصار دولتی بود، با هدف کاهش تصدی‌گری دولت و افزایش مشارکت بخش خصوصی و رقابتی شدن اقتصاد ایران بود. انتظار می‌رود اجرای قانون فوق عملکرد اقتصاد ایران به تعدیل وضعیت انحصار و ایجاد فضای رقابتی کمک کند و هزینه‌های رفاهی انحصار کاهش یابد. برای قضاوت در مورد تحقق اهداف قانون فوق ضروری است تا عملکرد بازارها در اقتصاد ایران مطالعه و به استناد روش‌های علمی در خصوص اندازه قدرت انحصاری و میزان تغییر در هزینه‌های رفاهی انحصار قضاوت شود.

برای ارزیابی اندازه انحصار در اقتصاد ایران به داده‌های بخش‌های مختلف اقتصاد ایران نیاز است اما با عنایت به اندازه نسبی بخش صنعت در اقتصاد ایران و این که داده‌ها تنها برای این بخش به‌طور سالیانه تهیه شده است، از طرفی طبق مطالعات قبلی خداداد (۱۹۹۵ و ۲۰۰۶) و شهیکی تاش (۲۰۱۴ و ۲۰۱۷)، سازمان مدیریت صنعتی (۲۰۱۹) سهم بالایی از فروش و ارزش افزوده بخش صنعت ایران متعلق به تعداد اندکی بنگاه است، به‌طوری که در مطالعه خداداد مشخص شد که در سال ۱۳۶۸ معادل ۶۵ درصد از فروش بخش صنعت تنها متعلق به دو بنگاه بود، این در حالی است که در سال ۶۸ نزدیک به ۱۹۰۰۰ هزار بنگاه بالای ده کارکن در بخش صنعت ایران فعال بودند. بر این اساس مطالعه حاضر صرفاً محدود به صنایع بزرگ است، بنابراین با استفاده از داده‌های طرح آماری کارگاه‌های صنعتی مرکز آمار ایران و بهره‌گیری از نظریه تولید و اندازه‌گیری شاخص‌هایی همچون مارک آپ و بازده مقیاس، اندازه انحصار در بخش صنعت ایران ارزیابی می‌شود. در این مقاله، ده صنعت بزرگ بر اساس بیشترین اندازه‌ی فروش شناسایی شده و ساختار بازارشان مورد بررسی قرار می‌گیرد. صناعی که در این مقاله به ارزیابی مارک آپ آن‌ها

پرداخته می‌شود شامل صنعت تولید کک و فراورده‌های حاصل از پالایش نفت، صنعت تولید مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی، صنعت تولید فلزات پایه، صنعت فرآورده‌های غذایی، صنعت تولید وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر، صنعت تولید سایر فرآورده‌های معدنی غیرفلزی، صنعت تولید فرآورده‌های لاستیکی و پلاستیکی، صنعت تولید محصولات فلزی ساخته شده به‌جز ماشین‌آلات و تجهیزات، صنعت تولید تجهیزات برقی و صنعت تولید ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر هستند. اطلاعات آماری از وضعیت ساختار صنایع بزرگ ایران که اهمیت مطالعه این صنایع را بیشتر آشکار می‌کند حاکی از آن است که از مجموع ۱۷۲۰۸۵۷۱۷۲۸ (میلیون ریال) ارزش فروش بخش صنعت سهم صنایع بزرگ مورد بررسی در این مطالعه ۱۵۸۰۲۵۲۱۷۱۴ است که حدود ۹۱/۸ درصد فروش کل بخش صنعت است به‌طوری‌که صنعت تولید ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر، با سهم ۱/۶ درصد و صنعت تولید کک و فرآورده‌های حاصل از پالایش نفت با سهم ۳۲ درصد به ترتیب کمترین و بیشترین سهم ارزش فروش بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند. علاوه بر این از مجموع ۱۱۰۵۸۳۲۶۲۶۹ (میلیون ریال) ارزش محصولات تولیدشده بخش صنعت نیز تقریباً ۹۱/۶ درصد سهم صنایع بزرگ است. همچنین از تعداد ۲۹۱۴۸ کارگاه‌هایی که در بخش صنعت قرار دارند سهم صنایع بزرگ حدود ۷۸/۹ درصد است (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۸).

در این مقاله به‌منظور ارزیابی مارک‌آپ و شناسایی ساختار بازار صنایع بزرگ ایران رویکرد تابع تجزیه‌پذیر مرزی (مرز تصادفی) بکار گرفته شده است و در برآورد مدل از آمار و داده‌های کدهای ISIC جدید ارائه شده از سوی مرکز آمار استفاده شده است. با جمع‌بندی مطالعات انجام شده آنچه این پژوهش را متفاوت از سایر پژوهش‌ها می‌کند این است که در محاسبه مارک‌آپ صنایع بزرگ، جزء کارایی (U<sub>it</sub>) بکار رفته در معادله ثابت نیست و تابعی از درجه باز بودن اقتصاد یعنی (صادرات به علاوه واردات تقسیم بر فروش) در نظر گرفته شده است. همچنین برخلاف سایر پژوهش‌های صورت گرفته، در این پژوهش جهت کمی کردن تغییرات فنی (T) از یک شاخص وزنی که ترکیبی از سه متغیر، مخارج پژوهش و توسعه (R&D)، سطح تحصیلات نیروی کار (L) و صادرات (Ex) است، استفاده شده است.

در ادامه سازمان‌دهی این مقاله به این ترتیب است که پس از مقدمه در بخش اول، مبانی نظری مرتبط به موضوع مقاله در بخش دوم مطرح می‌شود. در بخش سوم پیشینه پژوهش معرفی می‌شود. بخش چهارم به الگوی پژوهش مشتمل بر تابع تولید تجزیه‌پذیر مرزی اختصاص دارد. بخش پنجم به معرفی داده‌ها و تشریح نتایج برآورد می‌پردازد و در نهایت در بخش ششم جمع‌بندی و تحلیل نتایج ارائه می‌شود.

## ۲- مبانی نظری

تلاش برای معرفی شاخصی مناسب برای اندازه‌گیری قدرت انحصاری به مقاله لرنر<sup>۱</sup> (۱۹۳۴) برمی‌گردد. وی با در نظر گرفتن بازار انحصار کامل و حداکثر کردن سود بنگاه شاخص  $L = \frac{P-MC}{P}$  را به عنوان معیاری برای اندازه‌گیری قدرت انحصار ارائه کرد، که در آن P نشان‌دهنده قیمت کالا و MC نشان‌دهنده هزینه نهایی تولید کالا است. می‌توان نشان داد که این شاخص برای انحصارگر برابر با عکس کشش قیمتی تقاضای انحصارگر است. بنابراین هرچه تقاضا برای محصول انحصارگر کم کشش‌تر باشد، قدرت انحصاری وی بیشتر است. البته این شاخص برای اندازه‌گیری قدرت انحصاری در بازارهای واقعی که به‌طور عمده دارای ساختار انحصار چندجانبه هستند مفید نیست و این امر باعث شد که انتقاداتی به این شاخص وارد شود. پرلاف و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) معتقدند شاخص لرنر اساساً قدرت انحصاری اعمال شده را اندازه‌گیری می‌کند و قادر به اندازه‌گیری قدرت انحصاری بالفعل بنگاه نیست به عبارتی دیگر، شاخص لرنر به این سوال پاسخ می‌دهد که یک بنگاه چقدر قدرت بازار را اعمال می‌کند؟ و نه سوال یک بنگاه (در تئوری) چقدر از قدرت بازار برخوردار است؟. به‌رغم محدودیت‌های شاخص لرنر، این شاخص اولین تلاش نظری برای معرفی یک شاخص مستدل بود که زمینه را برای طرح ایده‌های دیگر در این حوزه ایجاد کرد، به‌ترتیبی که از دهه هفتاد به بعد ایده‌های دیگری برای اندازه‌گیری قدرت انحصاری معرفی شد که در ادامه در حد اجمال به آن‌ها اشاره می‌شود. دای و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) رویکردهای اندازه‌گیری قدرت بازار را در سه دسته اصلی طبقه‌بندی کردند. اولین رویکرد، اقتصاد صنعتی

<sup>۱</sup>. Lerner (1934)

<sup>۲</sup>. Perloff et al. (2007)

<sup>۳</sup>. Dai et al. (2020)

تجربی جدید<sup>۱</sup> (NEIO) است که ابتدا توسط ایواتا<sup>۲</sup> (۱۹۷۴) مطرح و سپس توسط اپلبام<sup>۳</sup> (۱۹۸۲) بسط داده شد. این مدل که از مجموعه معادلات هم‌زمان قیمت‌گذاری و تقاضا تشکیل شده بیشترین کاربرد را در مطالعات تجربی دارد. رویکرد NEIO ماهیت رقابتی یا (انحصاری) بازارها را با استفاده از اطلاعات درآمد و هزینه و اطلاعات تقاضای بنگاه‌ها و صنایع از نهاده‌های تولید مورد مطالعه قرار می‌دهد. از پژوهشگرانی که از این روش برای ارزیابی قدرت انحصاری استفاده کرده‌اند می‌توان به برسنهان<sup>۴</sup> (۱۹۸۷) و لا<sup>۵</sup> (۱۹۸۲)، بویان و لویز<sup>۶</sup> (۱۹۹۸) اشاره کرد. در الگوی ایواتا (۱۹۷۴) برای ارزیابی قدرت بازار، وی تغییرات حدسی<sup>۷</sup> (CV) را برای بانک‌های انفرادی با فرض عرضه محصول همگن در بازار انحصار چندجانبه اندازه‌گیری کرد. وی با در نظر گرفتن یک بازار انحصار چندجانبه متشکل از  $n$  بنگاه و با معرفی تابع عکس‌العمل سود، سود بنگاه شاخص را حداکثر کرد و مجموع واکنش تمامی بنگاه‌های صنعت نسبت به تغییر سطح تولید بنگاه شاخص را با استفاده از رابطه (۱) استخراج کرد:

$$\lambda_i = \eta_D \left( \frac{C'(x) - p}{p} \right) \left( \frac{X}{X_i} \right) \quad (1)$$

او به روش غیر مستقیم و با استفاده از تابع تقاضا و تابع هزینه هر بانک مقدار  $\lambda_i$  را به دست آورد. برسنهان (۱۹۸۷) و لا (۱۹۸۲) نسخه دیگری از تغییرات حدسی را ارائه دادند. آن‌ها قدرت بازاری را برای متوسط بانک‌ها به دست آوردند و برای ارزیابی رفتار بنگاه‌ها، مقدار  $\lambda$  را از طریق برآورد هم‌زمان تابع تقاضا و عرضه با استفاده از رابطه (۲) استخراج کردند:

$$\lambda = \frac{1 + \frac{\sum X_j}{X_i}}{n} \quad (2)$$

به گونه‌ای که در بازار رقابت کامل  $\lambda = 0$  در مدل کورنو،  $\lambda = \frac{1}{n}$  و در حالت همکاری کامل بنگاه‌ها  $\lambda = 1$  است.

دومین رویکرد، مدل‌های مبتنی بر پسماند (باقیمانده) سولو<sup>۸</sup> است که توسط هال<sup>۹</sup> در سال

1. New Empirical Industrial Organization

2. Iwata (1974)

3. Appelbaum (1982)

4. Bresnahan (1987)

5. Lau (1982)

6. Bhuyan & Lopez (1998)

7. Conjectural Variation

8. Solow Residual Based Model

9. Hall (1988)

۱۹۸۸ ارائه شد. حال برای ارزیابی شدت انحصار در صنایع، با استفاده از کاربرد توابع هزینه و تولید در یک بازار رقابت ناقص شاخص لرنر و نرخ مارک آپ را بر مبنای پسماند سولو محاسبه کرد. با در نظر گرفتن نرخ رشد تولید و نهاده‌ها باقیمانده سولو در شرایط انحصاری برابر با رابطه (۳) است:

$$\Delta q_t - \alpha_t \Delta n_t = (\mu_t - 1) \alpha_t \Delta n_t + \theta + u_t \quad (3)$$

در حضور قدرت بازار، کوواریانس یک متغیر ابزاری برونزا  $\Delta z$  و باقیمانده سولو برابر است با رابطه (۴):

$$\text{cov}(\Delta q - \alpha \Delta n, \Delta z) = \text{cov}[(\mu_t - 1) \alpha_t \Delta n, \Delta z] \quad (4)$$

به نظر حال کوواریانس باقیمانده سولو و متغیر ابزاری در رقابت منفی یا صفر است و فقط تحت قدرت بازار مثبت است. این رویکرد نیز توسط افرادی مانند دامویتز<sup>۱</sup> (۱۹۸۸)، روگر<sup>۲</sup> (۱۹۹۵) و راپر و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۷) بسط داده شد.

سومین رویکرد، رویکرد تابع تجزیه‌پذیر مرزی است. در این روش قدرت انحصاری مستقیماً با برآورد هزینه نهایی یا تولید نهایی به ترتیب از طریق هزینه مرز تصادفی و یا توابع تولید اندازه‌گیری می‌شود. بسط و کاربرد این روش نیز در پژوهش‌های افرادی مانند لویز و هی<sup>۴</sup> (۲۰۱۸)، کامبار و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۲) و سلیس و مداز<sup>۶</sup> (۲۰۰۸) دیده می‌شود. در رویکرد مرز تصادفی، کامبوکار و همکاران، یک برآورد گر مرز تصادفی از مارک آپ را ایجاد کرده‌اند که می‌تواند برآوردهای قابل اعتمادی از مارک آپ را با فرض یا بدون فرض بازدهی ثابت به مقیاس ارائه کند. از مزایای این روش این است که هم در چارچوب تابع هزینه و هم در چارچوب مرز تولید می‌تواند بکار گرفته شود. در چارچوب تابع هزینه مرز تصادفی، فرض می‌شود که وجود قدرت انحصاری به معنی تثبیت قیمت بالاتر از هزینه نهایی یعنی  $P > MC$  است. هر چه شکاف بین قیمت و هزینه نهایی بزرگ‌تر باشد قدرت انحصاری بنگاه بیشتر است و در شرایط رقابتی که قیمت محصول برابر با هزینه‌های نهایی است، میزان مارک آپ برابر با صفر است. در واقع در این روش ابتدا  $MC$  با استفاده از تابع هزینه مشخص می‌شود. سپس مارک آپ برای هر صنعت از  $MC/P$

<sup>1</sup>. Domowitz (1988)

<sup>2</sup>. Roeger (1995)

<sup>3</sup>. Raper et al. (2007)

<sup>4</sup>. Lopez and He (2018)

<sup>5</sup>. Kumbhakar et al. (2012)

<sup>6</sup>. Solis and Maudos (2008)

MC) محاسبه می‌شود. ارزش مثبت مارک‌آپ نشانگر وجود رفتار غیررقابتی در بازار تولید است. هرچه این مقدار بیشتر باشد، میزان قدرت انحصاری بنگاه نیز بیشتر است.

علاوه بر موارد پیش گفته، رویکرد‌های دیگری هم برای اندازه‌گیری قدرت انحصاری وجود دارد: به عنوان مثال بیکر و هاف<sup>۱</sup> (۲۰۰۲) ادبیات مربوط به اندازه‌گیری رقابت را به دو جریان ساختاری و غیر ساختاری تقسیم کردند و هر یک از آن‌ها به زیر طبقات دیگر تفکیک شدند به این ترتیب که رویکرد ساختاری خود به دوشاخه فرمال و غیر فرمال تفکیک می‌شوند. در روش غیر فرمال نیز دوشاخه متفاوت موسوم به «ساختار-رفتار-عملکرد»<sup>۲</sup> (s-c-p) و فرضیه کارایی<sup>۳</sup> قابل‌شناسایی هستند.

در این رویکرد تأثیر تمرکز بر انحصار و رقابت ارزیابی می‌شود. البته فرضیه کارایی برتر و رویکرد ساختار-رفتار و عملکرد، دو فرضیه رقیب هستند که اولی قدرت انحصاری را ناشی از کارایی برتر می‌داند و رویکرد s-c-p، قدرت انحصاری را ناشی از ساختار صنایع و همکاری بنگاه‌ها می‌داند. ساختار صنایع خود نیز وابسته به شرایط طرف عرضه و تقاضای هر بازار است. علاوه بر این در رویکرد ساختاری برای ارزیابی قدرت انحصاری از شاخص‌هایی مثل تمرکز، موانع ورود و میزان تمایز کالا و اندازه موانع ورود استفاده می‌شود.

مدل‌های فرمال ساختاری برخلاف مدل‌های غیر فرمال ساختاری برای ارزیابی انحصار و عوامل مؤثر در آن متأثر از نظریه سازمان صنعتی هستند. این روش مبتنی به حداکثر کردن سود و استخراج شاخص لرنر به صورت تابعی از متغیرهای مختلف است. در این روش، قدرت انحصاری از متغیرهای رفتاری و به‌طور ویژه از همکاری و ائتلاف بنگاه‌ها متأثر است. کالینگ<sup>۴</sup> (۱۹۷۶)، کالینگ – واترسون<sup>۵</sup> (۱۹۷۶)، کلارک – دیویس<sup>۶</sup> (۱۹۸۲)، کلارک و همکاران<sup>۷</sup> (۱۹۸۴)، کوکا و راونسکرافت<sup>۸</sup> (۱۹۸۶) از پیشروان این رویکرد بودند. آن‌ها با در نظر گرفتن یک بازار انحصار چندجانبه، قدرت انحصار بنگاه شاخص را به صورت تابعی از کشش تقاضا، سهم بازار بنگاه‌ها و

1. Bikker & Haaf (2002)

2. Structure- Conduct- Performance (SCP)

3. Efficiency Hypothesize

4. Cowling (1976)

5. Cowling & Waterson (1976)

6. Clark & Davies (1982)

7. Clark et al. (1984)

8. Kwoka & Ravenscraft (1986)



همکاری یا رقابت بنگاه‌ها استخراج کردند. در این روش مفهوم تابع عکس‌العمل، تغییرات حدسی و کشش تغییرات حدسی (دیکسون<sup>۱</sup>، ۱۹۸۱) نقش محوری در تعیین ساختار بازار و دوری و نزدیکی آن به رقابت و انحصار دارد.

در مقابل رویکرد ساختاری، رویکرد غیر ساختاری وجود دارد. افراد پیشرو در معرفی این رویکرد عبارت‌اند از ایواتا (۱۹۷۴)، برسناهان (۱۹۸۲) و پانزار-راس<sup>۲</sup> (۱۹۸۷). ایواتا با در نظر گرفتن بازار انحصار چندجانبه، تغییرات حدسی را به صورت تابعی از کشش تقاضا، هزینه نهایی، قیمت و سهم بازار بنگاه استخراج کرد. بر اساس روش ایواتا برای برآورد مقدار عددی تغییرات حدسی ضروری است توابع تقاضا و هزینه برآورد شوند. برای برآورد قدرت انحصاری بر اساس این روش به داده‌های خرد اقتصادی و در سطح بنگاه نیاز است. برخلاف روش ایواتا در روش برسناهان برای اندازه‌گیری قدرت انحصاری به داده‌های سری زمانی در سطح صنعت نیاز است. برسناهان با برآورد هم‌زمان عرضه و تقاضای صنعت مقدار تغییرات حدسی را به‌عنوان شاخصی از ساختار بازار و اندازه رقابت (انحصار) در بازار برآورد کرد. بر اساس روش پانزار و راس (۱۹۸۷) و در چارچوب رویکرد غیر ساختاری ابتدا فرم خلاصه‌شده درآمد استخراج می‌شود و سپس با توجه به مجموع کشش درآمد نسبت به قیمت عوامل می‌توان نسبت به ساختار بازار قضاوت کرد. با مقایسه روش‌های ساختاری و روش‌های غیر ساختاری ارزیابی شدت رقابت (انحصار) می‌توان اظهار داشت که روش‌های ساختاری غیر فرمال در ارزیابی قدرت انحصاری و عوامل مؤثر بر آن، جهت علیت عناصر بازار را یک سویه و از ساختار به عملکرد (قدرت انحصاری) می‌داند و علاوه بر این دارای ضعف نظری است. مدل‌های ساختاری فرمال اگرچه از پشتوانه مبانی اقتصاد خرد برخوردار است اما از مزیت برآورد هم‌زمان برخوردار نیست. در نهایت روش غیر ساختاری ارزیابی قدرت انحصاری پایه در نظریه اقتصاد خرد دارد و هم در کاربرد تجربی از مدل‌های هم‌زمان استفاده می‌کند و همچنین می‌توان قدرت انحصاری را هم بر اساس داده‌های در سطح بنگاه و هم بر اساس داده‌های کلی تر و در سطح صنعت برآورد کرد. ایواتا (۱۹۷۴) برسناهان (۱۹۸۷)، پانزار و راس (۱۹۸۷)، به دلیل نقایص نظری و تجربی مدل‌های ساختاری، مدل‌های غیر ساختاری را بسط دادند.

<sup>۱</sup>. Dickson (1981)

<sup>۲</sup>. Panzar & Rosse (1987)

### ۳- پیشینه پژوهش

همان‌گونه که در بخش قبل اشاره شد اندازه‌گیری قدرت انحصاری با مطالعه لرنر (۱۹۳۴) شروع شد و پس از آن و به‌ویژه از دهه ۸۰ به بعد هم پژوهش‌های نظری و تجربی مختلفی در این حوزه انجام شد. در ادامه به برخی از مطالعات داخلی و خارجی انجام شده در این حوزه اشاره می‌شود.

احسان فر (۲۰۲۳) در مقاله‌ای به ارزیابی کارایی فنی و قدرت بازاری صندوق‌های قرض‌الحسنه با رویکرد مرز تصادفی در طی دوره ۱۳۹۹-۱۳۹۵ پرداخت. وی برای این منظور از تابع هزینه مرز تصادفی ترانسلوگ استفاده کرد. همچنین با استفاده از شاخص هرفیندال - هیرشمن، اندازه شاخص تمرکز بازارهای وام و سپرده را برای دوازده شعبه صندوق قرض‌الحسنه به دست آورد. نتایج نشان داد که تمرکز در شعبه دو در هر دو بازار وام و سپرده نسبت به سایر شعب بیشتر بوده و به ترتیب به برابر با ۰/۱۲۴۴ و ۰/۴۰۸۶ است. علاوه بر این نتایج حاکی از آن بود که قدرت بازاری در دوازده شعبه معنی‌دار است.

برزگردوین و یآوری (۲۰۲۲) به برآورد و بررسی رفتار قدرت بازار با استفاده از شاخص لرنر و مدل اقتصاد سنجی مارک آپ، برای داده‌های هفتگی قیمت در زنجیره بازاریابی محصولات باغی (محصول منتخب پرتقال) برای دوره ۱۳۹۴-۱۳۹۹ پرداخته‌اند. نتایج حاصل از برآورد شاخص لرنر برای این دوره نشان می‌دهد، میانگین قدرت بازاری عمده‌فروشان چهل و هشت درصد است که نشان می‌دهد ۴۸ درصد از تفاوت بین قیمت عمده‌فروشی و قیمت مزرعه با قدرت بازاری توضیح داده می‌شود. در واقع عمده‌فروشان با استفاده از قدرت بازاری خود توانسته‌اند چهل و هشت درصد بیشتر از قیمت تعیین شده بر اساس برابری قیمت با هزینه نهایی که شرط بازار رقابتی است از مصرف‌کننده دریافت کنند که با رقابت کامل سازگار نیست. قدرت بازاری خرده‌فروشان نیز سی و هشت درصد بدست آمده است. همچنین نتایج مدل مارک آپ نیز نشان‌دهنده تأثیر تغییر قیمت در هر سطح بازار (اعم از تولیدکننده، خرده‌فروش، عمده‌فروش، ...) بر قدرت بازاری سایر سطوح بازار است.

میکاییلی و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای مارک آپ و قدرت بازاری را بر اساس رویکرد مرز تصادفی و شاخص‌های ساختاری در بخش صنعت ایران در طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۷۵ برآورد کردند. آن‌ها نتیجه گرفتند در تمامی صنایع  $P > MC$  و مارک آپ بزرگ‌تر از یک و علاوه بر این

در ۸۶ درصد صنایع این رقم به میزان قابل توجهی بزرگتر از یک است که دلالت بر وجود قدرت انحصاری دارد.

خداداد کاشی و همکاران (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با استفاده از رویکرد توابع تصادفی مرزی به ارزیابی قدرت انحصاری در ۱۳۶ صنعت کد چهاررقمی ISIC ایران در طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۷۴ پرداختند، که نتایج حاصل از یافته‌هایشان نشان می‌دهد که حدود ۹۸ درصد صنایع ایران مارک آپی بین ۱۰ تا ۴۰ درصد داشته و رفتاری غیررقابتی دارند، همچنین یافته‌ها مؤید این مطلب است که متوسط مارک آپی این صنایع در طی زمان روندی صعودی داشته و متوسط بازدهی نسبت به مقیاس صنایع نیز کاهش یافته است.

شهیکی تاش و نوروزی (۲۰۱۴) ساختار صنایع ایران را بر اساس مدل‌های ساختاری و غیر ساختاری و بر اساس داده‌های صنایع چهاررقمی برای دوره ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۷ مطالعه کردند. آن‌ها قدرت انحصاری را بر اساس شاخص‌های لرنر، بون، هرفیندال به ترتیب معادل (۰/۳۶)، (۰/۱۲) و (۰/۲۴) به دست آوردند که تمامی این ارقام دلالت بر انحراف ساختار بخش صنعت از رقابت و وجود قدرت انحصاری قابل توجه در این بخش دارد.

تیوآی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) قدرت بازاری را در بازار قهوه عربی ویتنام با استفاده از روش مرز تصادفی تعیین کردند. داده‌ها از طریق مصاحبه با دویست کشاورز از استان لام دونگ<sup>۲</sup> جمع‌آوری شده است. شاخص لرنر برای بازار قهوه ویتنام عدد ۰/۰۰۱ بود که بیانگر ساختار بازار رقابت کامل است. از طرفی میزان بازدهی به مقیاس نیز با مقدار عددی  $RTS = 0/56$  (کمتر از یک) بازدهی کاهش یافته به مقیاس را نشان می‌دهد.

کوپنبرگ و هرش<sup>۳</sup> (۲۰۲۲) به بررسی و مقایسه قدرت بازار شرکت‌های تولیدکننده محصولات لبنی در سه کشور اروپایی فرانسه، اسپانیا و ایتالیا با استفاده از رویکرد مرز تصادفی در طی دوره ۲۰۰۸-۲۰۱۷ پرداختند. نتایج پژوهش حاکی از آن است که شرکت‌های لبنی کشور اسپانیا با میزان مارک آپی (۰/۱۹۵)، دارای بالاترین مقدار مارک آپی و پس از آن ایتالیا با میزان مارک آپی (۰/۱۲۵) قرار دارد. فرانسه نیز با مقدار (۰/۰۷۳) کمترین مارک آپی را در بین این سه

<sup>۱</sup>. Tuoi et al. (2022)

<sup>۲</sup>. Lam Dong Province

<sup>۳</sup>. Koppenberg & Hirsch (2022)

کشور دارا است. بر این اساس، رقابت به طور متوسط در فرانسه بیشترین و در اسپانیا ضعیف‌ترین است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که شرکت‌های لبنی دو کشور ایتالیا و اسپانیا با حداکثر شاخص لرنر ۰/۵۴ و ۰/۷۲ به قیمت‌گذاری انحصاری نزدیک‌تر هستند و بنگاه‌های لبنی فرانسه با حداکثر شاخص لرنر ۰/۰۶۷ ساختار بازار رقابتی نزدیک‌تر هستند.

رحمان و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) ساختار بازار را در کارخانه‌های برنج و بازار عمده‌فروشان بنگلادش با استفاده از رویکرد مرز تصادفی بررسی کردند. داده‌ها از طریق مصاحبه و از ژوئن تا آگوست ۲۰۱۷ جمع‌آوری شد. در این نظر سنجی، ۱۶۰ کارخانه و ۲۴۰ عمده‌فروش از ۳۲ منطقه در هشت بخش انتخاب شدند. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که قیمت دریافتی کارخانه‌های برنج ۳۳ درصد بیشتر از هزینه نهایی و عمده‌فروشان حاشیه‌هایی را که ۲۹ درصد بالاتر از هزینه نهایی است دریافت می‌کنند. همچنین نتایج نشان می‌دهد که شاخص لرنر برای آسیابان‌ها و عمده‌فروشان هر دو به طور قابل توجهی بزرگ‌تر از صفر است، به این معنی که بازار برنج رقابتی نیست.

پاناگیوتو و استاوراکودیز<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) درجه قدرت بازاری، در بازار صادرات گوشت آمریکا را در طی سال‌های ۱۹۸۰ الی ۲۰۱۱ با استفاده از رویکرد مرز تصادفی برآورد کردند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که میانگین شاخص لرنر برای صادرات گوشت گاو ایالات متحده ۳۹ درصد است و در بازارهای آسه آن، هنگ‌کنگ/چین، ژاپن، کره جنوبی و تایوان بالاترین میزان است به طوری که ارزش برآوردی شاخص لرنر در این بازارهای خاص صادراتی گوشت گاو از ۵۳/۶ درصد (کره جنوبی) تا ۶۵/۵ درصد (آسه آن) متغیر است. در این مطالعه مشخص شد که صنعت گوشت آمریکا به دلیل کیفیت بالا و ترجیحات مصرف‌کنندگان کشورهای هدف، توانسته است قدرت انحصاری را در بازارهای صادراتی به دست آورد.

جرمهازن و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) رفتار ده شرکت تولیدکننده سنگ آهن آمریکا را در سال‌های ۱۹۹۳ تا ۲۰۱۲ مطالعه کردند و با استفاده از تابع مرز تصادفی اندازه شاخص لرنر را برای بازار سنگ آهن به میزان ۰/۲ برآورد کردند. به عبارت دیگر نتایج آن‌ها نشانگر ساختار غیر رقابتی بازار سنگ آهن در دوره مطالعه بود و همچنین یافته‌های آن‌ها این حدس را که در بازار سنگ آهن،

<sup>۱</sup>. Rahman et al. (2021)

<sup>۲</sup>. Panagiotou & Stavrakoudis (2020)

<sup>۳</sup>. Germeshausen et al. (2020)

تولیدکنندگان قدرت بازاری اعمال می‌کنند پشتیبانی کرد. علاوه بر این جرم‌هازن و همکارانش به این نتیجه رسیدند که تجربه قبلی تولیدکنندگان و موقعیت جغرافیای تولید سنگ آهن نقش مؤثری در اندازه مارک آپ شرکت‌ها دارد.

کوپنبرگ و هرش<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) با استفاده از داده‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۸، و با به‌کارگیری رویکرد مرز تصادفی، اندازه قدرت انحصاری و مارک آپ را در بازار فرآورده‌های لبنی سه کشور عضو اتحادیه اروپا یعنی فرانسه، لهستان و اسپانیا برآورد کردند. نتایج پژوهش میزان مارک آپ را به ترتیب معادل ۰/۰۳۹، ۰/۰۳۰ و ۰/۰۵۳ برای سه کشور فرانسه، لهستان و اسپانیا نشان داده است که در این بین، بنگاه‌های کشور فرانسه دارای کمترین مارک آپ در بین دو کشور دیگر بوده‌اند. همچنین یافته‌های پژوهش دلالت بر وجود همبستگی معنی‌دار بین میزان مارک آپ و اندازه بنگاه‌ها در فرانسه داشت در حالی که در دو کشور لهستان و اسپانیا همبستگی معنی‌داری بین مارک آپ و اندازه بنگاه تأیید نشد.

دای و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با استفاده از رویکرد NEIO، قدرت انحصاری و هزینه‌های رفاهی بازار مواد غذایی و دخانیات کشور چین را برآورد کردند. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد در وحله اول قدرت انحصاری در این بازار بالا است و دوم به دلیل اعمال قدرت انحصاری، هزینه‌های رفاهی قابل توجهی بر مصرف‌کنندگان و جامعه تحمیل می‌شود.

لوپز و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۸) در مطالعه خود با استفاده از رویکرد مرز تصادفی به ارزیابی قدرت بازاری در ۳۶ صنعت کد چهاررقمی آیسیک صنایع غذایی ایالات متحده آمریکا در طی سال‌های ۲۰۰۹-۱۹۷۹ پرداختند. نتایج حاصل از یافته‌های این مطالعه نشان داد متوسط قدرت انحصاری در صنعت مواد غذایی ۶/۴٪ است که بیان‌گر آن است که ساختار بازار این صنعت به صورت انحصار چندجانبه است.

رزیتس و کلاتتری<sup>۴</sup> (۲۰۱۵) با استفاده از داده‌های طبقه‌بندی ISIC مربوط به دوره ۲۰۰۷-۱۹۸۴ و با کاربرد رویکرد هال-راجرز، ساختار بازار و قدرت انحصاری صنایع دورقیمی یونان را ارزیابی کردند. در این پژوهش میزان مارک آپ نیز ۲/۰۶ به دست آمد که نشان‌دهنده‌ی حاکمیت

<sup>۱</sup>. Koppenberg & Hirsch (2019)

<sup>۲</sup>. Dai et al. (2020)

<sup>۳</sup>. Lopez et al. (2018)

<sup>۴</sup>. Rezitis & Kalantzi (2015)

انحصار بر ساختار بازار صنایع کارخانه‌ای یونان است. همچنین زیان رفاهی ناشی از انحصار ۰/۱۰٪ ارزش افزوده برای کل صنایع کارخانه‌ای یونان طی دوره مطالعه است.

#### ۴- معرفی الگوی پژوهش

در نظریه اقتصاد خرد بر این نکته تأکید می‌شود که میزان دسترسی به کالاها، تنوع محصول و مازاد رفاه در بازارهای رقابتی بیشتر از بازارهای انحصاری است. انحصارگر برای برخورداری از قیمت بالاتر و رانت انحصاری تمایل دارد عرضه را محدود کند، پس می‌توان انتظار داشت که بازارها با عملکرد رقابتی اندازه بزرگ‌تری از بازارهای انحصاری داشته باشند. بر این اساس در این مقاله برای ارزیابی شدت رقابت (انحصار) در صنایع بزرگ ایران از شاخص مارک همچنین به پیروی از کامباکار و همکارانش (۲۰۱۲) از رویکرد مرز تصادفی استفاده می‌شود. این روش هم می‌تواند در چارچوب تابع هزینه و هم در چارچوب مرز تولید بکار گرفته شود. از مزایای این روش این است که همانند رویکرد سازمان صنعتی تجربی جدید (NEIO) می‌توان هم از داده‌های قیمت نهاده‌ها و هم مقدار نهاده‌ها برای برآورد قدرت بازاری استفاده کرد. برای پاسخ به سؤال پژوهش تابع تولید به صورت  $Y = f(X, T)$  در نظر گرفته می‌شود در این رابطه  $Y, X$  و  $T$  به ترتیب معرف ستاده، برادر نهاده‌ها و فناوری هستند. لازم به توضیح است که  $Y$  یک تابع معین غیر منفی و تک مقداری از  $X$  است و در دامنه خود پیوسته و دو بار مشتق‌پذیر است. همچنین، تابع شبه مقعر و به صورت ضعیف یک‌به‌یک است.

با توجه به مقوله دوگانگی می‌توان انتظار داشت که، تمام ویژگی‌های فنی تابع تولید فوق در تابع هزینه  $C = (W, Y, T)$  متبلور باشد. در این تابع  $C, W, Y, T$  به ترتیب معرف سطح فناوری، میزان ستاده، برادر دستمزد و حداقل هزینه متناظر با هر سطح از ستاده است.

در صورت برآورد تابع هزینه می‌توان هزینه نهایی را برای هر سطح تولید برآورد کرد و در صورت دسترسی به داده‌های قیمت، اندازه مارک آپ مشخص می‌شود و بر اساس اندازه آن می‌توان نسبت به قدرت انحصاری در بازار قضاوت کرد. اگر بازار ستاده رقابتی باشد، قیمت و هزینه نهایی برابر و مارک آپ یا قدرت انحصاری برابر با صفر خواهد بود. در صورتی که بازار غیررقابتی باشد انتظار بر این است که  $P > MC$  باشد. اگر  $P - MC > 0$  باشد نشانه وجود قدرت انحصاری است. اگرچه ارزیابی قدرت انحصاری با رویکرد هزینه از محبوبیت بالایی برخوردار

است اما، برآورد تابع هزینه در عمل با مشکلاتی همراه است مثل خطای بهینه‌یابی به این معنی که بنگاه برای تعیین سطح تولید بهینه از طریق بهینه‌یابی ممکن است دچار خطا شود. همچنین هیچ تضمینی وجود ندارد که برای تمام مشاهدات مقدار شاخص لرنر مثبت باشد. علاوه بر این در رویکرد تابع هزینه، برآوردهای دقیق وابسته به فرض برقراری بازده ثابت به مقیاس است که الزاماً این وضعیت برای همه بنگاه‌ها برقرار نیست. در نهایت برای برآورد مارک آپ در رویکرد تابع هزینه نیاز به داده‌های تمامی مؤلفه‌های تابع هزینه است.

کامباکار برای رفع مشکلات فوق رویکرد جانشینی را معرفی کرد. بدین منظور رابطه (۵) را در نظر گرفت:

$$P > Mc = \frac{\partial C}{\partial Y} \quad (5)$$

از آن جا که برآورد مارک آپ نیازمند اطلاعات مربوط به عوامل تعیین‌کننده تابع هزینه مثل قیمت‌های نهاده و محصول و برقراری فرض ثابت بودن بازدهی به مقیاس است جهت غلبه بر این نقطه‌ضعف، و به منظور حداکثر ساختن سود، کامباکار پیشنهاد می‌دهد طرفین رابطه (۳) در نسبت محصول به هزینه کل ( $y/c$ ) ضرب شود، که در آن  $y$  محصول و  $c$  هزینه کل تولید است و برای تبدیل نابرابری فوق به برابری نیز جزء غیر منفی  $u$  به معادله اضافه شود.

$$\frac{P.Y}{C} = \frac{\partial \text{Ln}C}{\partial \text{Ln}Y} + u, \quad u \geq 0 \quad (6)$$

در رابطه فوق جمله  $u$  معرف شکاف بین قیمت و هزینه نهایی (مارک آپ) است، اگر مارک آپ صفر باشد بنگاه‌ها رفتاری رقابتی و اگر بزرگ‌تر از صفر باشد رفتار غیررقابتی در بازار دارند. مقدار  $u$  را نمی‌توان مستقیماً از داده‌های موجود محاسبه کرد زیرا برای محاسبه آن به کشش تابع هزینه نسبت به ستاده و نسبت درآمد به هزینه نیاز است. البته کشش هزینه را می‌توان از طریق برآورد تابع هزینه به دست آورد اما نسبت درآمد به هزینه ممکن است متأثر از متغیرهای غیر قابل مشاهده باشد. تأثیر چنین متغیرهایی را بر نسبت درآمد به هزینه، می‌توان با ورود جمله خطای متقارن دوطرفه  $v$  در سمت راست رابطه (۷) در نظر گرفت. با ورود  $v$  در سمت راست رابطه (۷)، این رابطه به یک تابع مرز تصادفی تبدیل می‌شود. در واقع با چنین اقدامی می‌توان با استفاده از ادبیات کارایی و رویکرد مرز تصادفی برای اندازه‌گیری مارک آپ برای هر مشاهده اقدام کرد (کامباکار، ۲۰۱۲).

$$\frac{PY}{C} = \frac{\partial \text{Ln}C}{\partial \text{Ln}Y} + u + v \quad (7)$$

برای برآورد رابطه (۷) به داده کشش هزینه نسبت به ستاده نیاز است اما برای این کشش داده‌ای در دسترس نیست. برای حل این مشکل می‌توان از تابع هزینه این کشش را به دست آورد. برای این منظور تابع هزینه ترانسلوگ را به صورت رابطه (۸) در نظر می‌گیریم:

$$\begin{aligned} \text{Ln}C = & \beta_0 + \sum_{j=1}^J \beta_j \text{Ln}W_j + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^J \beta_{jk} \text{Ln}W_j \text{Ln}W_k + \beta_Y \text{Ln}Y + \\ & \frac{1}{2} \beta_{YY} (\text{Ln}Y)^2 + \sum_{j=1}^J \beta_{jY} \text{Ln}W_j \text{Ln}Y + \beta_T T + \frac{1}{2} \beta_{TT} T^2 + \sum_{j=1}^J \beta_j \text{Ln}W_j T + \\ & \beta_{YY} T \text{Ln}Y \end{aligned} \quad (8)$$

که در آن  $W$  بردار قیمت‌های نهاده و  $T$  متغیر روند برای ثبت تغییرات فنی (تکنولوژی) است. از آن‌جا که هدف ارزیابی مارک آپ در رابطه (۷) و نه برآورد تابع هزینه است، با مشتق‌گیری از رابطه (۸) نسبت به تولید کشش هزینه را خواهیم داشت:

$$\frac{\partial \text{Ln}C}{\partial \text{Ln}Y} = \beta_Y + \beta_{YY} \text{Ln}Y + \sum_{j=1}^J \beta_{jY} \text{Ln}W_j + \beta_{YT} T \quad (9)$$

با استفاده از رابطه (۹) می‌توان بازده نسبت به مقیاس را استخراج کرد:

$$E_{CY} = \frac{\partial \text{Ln}C}{\partial \text{Ln}Y} = \frac{\partial C}{\partial Y} \cdot \frac{Y}{C} = \frac{Mc}{Ac} = \frac{1}{RTS} \quad (10)$$

اگر کشش هزینه نسبت به ستاده بزرگ‌تر، برابر و کوچک‌تر از یک باشد بازده نسبت به مقیاس به ترتیب کاهنده، ثابت و فزاینده به مقیاس است. با قرار دادن سمت راست معادله (۹) در رابطه (۷)، خواهیم داشت:

$$\frac{PY}{C} = \beta_Y + \beta_{YY} \text{Ln}Y + \sum_{j=1}^J \beta_{jY} \text{Ln}W_j + \beta_{YT} T + u_{it} + v_{it} \quad (11)$$

کامباکار (۲۰۱۲) در توضیح علت استفاده از رویکرد مرز تصادفی برای برآورد مارک آپ چنین استدلال می‌کند در رابطه (۱۱) جمله مرکب  $u_{it} + v_{it}$  دقیقاً مشابه جمله مرکب تصادفی است. در تابع هزینه جمله  $u$  فقط مقادیر مثبت را اختیار می‌کند. همچنین وی استدلال می‌کند که جمله مرکب در رابطه (۱۱) مشابه جمله مرکب تابع تولید مرز تصادفی است. اگر طرفین رابطه (۱۱) در منفی ضرب شود جمله  $u$  فقط مقادیر منفی اختیار می‌کند و در این صورت جمله مرکب مشابه جمله مرکب تابع تولید مرز تصادفی است. با این استدلال که جمله مرکب رابطه (۱۱) مشابه جمله مرکب تابع هزینه و تابع تولید مرز تصادفی است، کامباکار استفاده از رویکرد مرز تصادفی را در برآورد مارک آپ توجیه کرد. لازم به ذکر است که در رابطه (۱۱) جمله  $u$  به کارایی هزینه‌ای در تابع مرزی هزینه و به کارایی در تابع مرزی تولید اشاره ندارد بلکه اندازه این جمله فقط معرف مارک آپ است.



از آن‌جا که رابطه (۱۱) از تابع هزینه استخراج شده است و با توجه به اینکه تابع هزینه نسبت به نهاده‌ها همگن از درجه یک است بنابراین باید قید  $\sum \beta_{jK} = 0$  را در رابطه (۱۱) اعمال کرد و رابطه (۱۲) را در نظر گرفت:

$$\frac{P_{it}Y_{it}}{C_{it}} = \beta_Y + \beta_{YY} \ln Y_{it} + \sum_{j=1}^{J-1} \beta_{jY} \ln \bar{W}_j + \beta_{Yt} T_{it} + u_{it} + v_{it} \quad (12)$$

لازم به توضیح است که در رویکرد مرز تصادفی برای برآورد توابع تولید و هزینه از روش برآورد حداکثر راست‌نمایی استفاده می‌شود و این روش برآورد وابسته به فروضی در مورد شکل توزیع اجزای جمله مرکب است. بر این اساس ضروری است که اشاره شود  $u$  دارای توزیع نیمه‌نرمال منقطع در صفر است که فقط مقادیر مثبت را اختیار می‌کند و  $v$  دارای توزیع قرینه دوطرفه است، بنابراین داریم:

$$u \sim N^+(0, \sigma_u^2) \quad (13)$$

$$v \sim N(0, \sigma_v^2) \quad (14)$$

با جایگذاری در رابطه (۱۵) داریم:

$$\frac{P_{it}Y_{it}}{C_{it}} = \beta_Y + \beta_{YY} \ln Y_{it} + \sum_{j=1}^{J-1} \beta_{jY} \ln \bar{W}_j + \beta_{Yt} T_{it} + u_{it} + v_{it} \quad (15)$$

از آن‌جا که مارک آپ در توضیحات بالا به صورت  $\theta = \frac{P-Mc}{Mc}$  تعریف شده، داریم:

$$\theta = u \frac{\partial \ln Y}{\partial \ln C} = u \frac{Ac}{Mc} = u \frac{1}{E_{cy}} = \frac{u}{\frac{\partial \ln C}{\partial \ln Y}} \quad (16)$$

با برآورد  $\theta$  رابطه زیر حاصل می‌شود:

$$\hat{\theta} = \frac{\hat{u}}{\hat{\beta} + \hat{\beta}_{YY} \ln Y + \sum \hat{\beta}_{jY} \ln \bar{W}_j + \hat{\beta}_{Yt} T} \quad (17)$$

در آخر با در دست داشتن  $\hat{\theta}$  به دست آمده در فرمول (۱۷) شاخص لرنر در فرمول (۱۸) قابل محاسبه است.

$$\theta = \frac{P-Mc}{Mc} = \frac{P}{Mc} - 1, \quad \theta + 1 = \frac{P}{Mc} \quad (18)$$

$$\mathcal{L} = \frac{P-Mc}{P} = 1 - \frac{Mc}{P} = 1 - \frac{1}{1+\theta} = \frac{\theta}{1+\theta} \quad (19)$$

بدین صورت با استفاده از نتایج مربوط به برآورد مدل با استفاده از رویکرد تابع تجزیه‌پذیر مرزی می‌توان شدت انحصار در صنایع را بررسی کرد، از آن‌جا که صرفه‌های مقیاس، مرتبط با هزینه‌های بنگاه و یکی از عوامل مؤثر در شکل‌گیری ماهیت بازار است، در این پژوهش پس از برآورد تابع کشش هزینه، صرفه‌های مقیاس صنایع با استفاده از رابطه (۲۰) برآورد شده است.

$$Es = RTS-1 \quad (20)$$

که  $Es = 0$  به معنی صرفه به مقیاس ثابت،  $Es < 0$  بیان‌گر نبود صرفه به مقیاس برای بنگاه و در شرایطی که  $Es > 0$  باشد بنگاه‌ها از صرفه‌های مقیاس برخوردار هستند.

### ۵- معرفی داده‌ها و نتایج برآورد

برای برآورد کسش هزینه به تولید (رابطه (۹)) از تابع هزینه ترانسلوگ (۲۱) استفاده شده است.

$$\ln C = \beta_0 + \sum_{j=1}^3 \beta_j \log W_j + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^3 \beta_{jk} \ln W_j \log W_k + \beta_y \ln y + \frac{1}{2} \beta_{yy} (\ln y)^2 + \sum_{j=1}^3 \beta_{jy} \ln w_j \cdot \ln y + \beta_T T + \frac{1}{2} \beta_{TT} (T)^2 + \sum_{j=1}^J \beta_{jT} \ln w_j T + \beta_{yT} \ln y T \quad (21)$$

در رابطه (۲۱)  $\ln C$ ، لگاریتم هزینه کل تولید یعنی مجموع ارزش نهاده فعالیت‌های صنعتی و جبران خدمات و پرداختی ارزش خدمات غیر صنعتی و مالیات غیر مستقیم است.<sup>۱</sup>

$$TC = \text{جبران خدمات} + \text{ارزش نهاده فعالیت‌های صنعتی}$$

$$+ \text{پرداختی ارزش خدمات غیر صنعتی}$$

$$\text{مالیات غیر مستقیم} \quad (22)$$

$W_j$  قیمت سه نهاده مواد اولیه (pm)، انرژی (pe) و دستمزد (pw) است که نسبت به قیمت سرمایه (pk) نرمال‌سازی شده‌اند.

لازم به ذکر است که تمامی متغیرهای استفاده شده در این مطالعه با شاخص قیمت محصولات صنعتی به قیمت ثابت سال ۹۵ حقیقی شده‌اند. از آنجا که موجودی و قیمت سرمایه در بخش صنعت ایران در دسترس نیست باید آن‌ها را برآورد کرد. در این پژوهش برای کمی کردن موجودی و قیمت سرمایه از رویکرد پارک (۱۹۹۵) بر اساس روش روند نمایی<sup>۲</sup> سرمایه‌گذاری خالص با کاربرد روابط (۲۳) الی (۲۵) استفاده شده است:

$$P_k = K_t(r + \delta) \quad (23)$$

$$K_t = I_t + (1 - \delta)K_0 \quad (24)$$

<sup>۱</sup> در این تحقیق جهت ارزیابی تجربی مارک آپ ده صنعت پرفروش ایران، برای رفع مشکل درجه آزادی، از داده‌ها و اطلاعات هفتاد صنعت فعال کد چهاررقمی ISIC زیرمجموعه‌ی صنایع دورقمی مستخرج از نتایج طرح جامع آمارگیری ده نفر کارکن و بیشتر مرکز آمار ایران طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۸۱ استفاده شده است.

<sup>۲</sup> Exponential Trend

$$K_0 = \frac{I_0(1+g)}{g+\delta} \quad (25)$$

بدین صورت که ابتدا موجودی سرمایه اولیه ( $K_0$ ) در رابطه (۲۵) برآورد می‌شود سپس با محاسبه موجودی سرمایه در طی زمان ( $K_t$ ) در رابطه (۲۴)، قیمت سرمایه با توجه به رابطه (۲۳) با در نظر گرفتن نرخ استهلاک ثابت ( $\delta$ ) و نرخ سود تسهیلات اعطایی به بخش صنعت ( $r$ )، محاسبه خواهد شد. در این مقاله برای کمی کردن تغییرات فنی ( $T$ ) به پیروی از اقتصاددان هندی مزمدار<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) از یک شاخص ترکیبی استفاده می‌کنیم. این شاخص در واقع یک شاخص وزنی از تغییرات مخارج پژوهش و توسعه ( $R\&D$ )، سطح تحصيلات نیروی کار ( $L$ ) و صادرات ( $Ex$ ) است رابطه (۲۶):

$$T = \frac{1}{3} \left\{ \left[ \frac{R\&D_j^{\max} - R\&D_j^i}{R\&D_j^{\max} - R\&D_j^{\min}} \right] + \left[ \frac{L_j^{\max} - L_j^i}{L_j^{\max} - L_j^{\min}} \right] + \left[ \frac{EX_j^{\max} - EX_j^i}{EX_j^{\max} - EX_j^{\min}} \right] \right\} \quad (26)$$

قبل از ارائه نتایج برآورد مدل، مهم‌ترین متغیرهای پژوهش و شمای کلی بخش صنایع بزرگ ایران در سطح کد چهاررقمی ISIC در جدول (۱) ارائه شده است. همان‌طور که قبلاً بیان شد در این مقاله از آمار و اطلاعات کارگاه‌های صنعتی ده نفر کارکن و بیشتر در دوره زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۸ که جزء زیر بخش‌های صنعت هستند در قالب چهارمین ویرایش طبقه‌بندی استاندارد بین‌المللی فعالیت‌های صنعتی (I.S.I.C, Rev.4)<sup>۲</sup> استفاده شده است.

جدول ۱: شمای کلی از متغیرهای حقیقی پژوهش در بخش صنایع بزرگ ایران

نام متغیر	میانگین	میانه	ماکزیمم	مینیمم	انحراف معیار
هزینه کل TC	۴۷۸۸۷۷/۳	۱۴۲۴۹۷/۸	۲۸۸۲۲۹۵۶	۱۲۲/۰۶۱۶	۱۷۴۹۱۴۰
تولید Y	۷۲۱۷۵۱/۴	۱۹۶۵۴۲/۶	۴۷۸۶۲۲۲۲	۴۰۹/۰۷۴	۲۶۷۴۶۳۴
تکنولوژی T	۰/۲۹۲۰۷۷	۰/۲۸۶۳۴۱	۲/۷۲۳۶۹۴	۶/۶۶E -۰۵	۰/۲۲۳۷۳۵
صادرات Ex	۱۰۲۵۴۵/۷	۶۱۷۴/۵۴۷	۱۵۳۷۵۵۵۶	۰/۰۰۰۰۰	۵۶۶۴۷۹/۶
واردات IM	۲۰۷۵۸۸/۸	۵۷۲۳۸/۰۵	۸۳۴۹۶۲۷	۰/۰۰۰۰۰	۵۸۱۳۹۰/۶
قیمت سرمایه pk	۳۱۷۵۰/۲۰	۵۴۴۰/۵۹۵	۷۵۸۸۹۹/۱	۹/۲۴۶۰۶	۹۵۸۱۳/۷۷
دستمزد نیروی کار w	۲/۴۲۳۳۴۵	۱/۹۸۹۷۰۳	۲۳/۸۴۳۲۱	۰/۰۴۴۴۶۸	۱/۷۴۲۳۴۷
قیمت مواد اولیه pm	۷۰/۷۳۳۱۷	۴۲/۹۷۲۰۵	۲۴۲۲/۰۰۰	۲/۲۷۰۶۰۰	۱۱۲/۹۵۵۵
قیمت انرژی pe	۱۹۴۱۹۹/۱	۰/۰۰۰۰۳۴۷	۲/۴۵E +۰۸	۴/۲۵E -۰۹	۶۸۹۳۲۸۴

منبع: مرکز آمار ایران

در ادامه این پژوهش قبل از برآورد مدل ضروری است چند آزمون در مورد تابع هزینه

<sup>1</sup>. Mazumdar (2003)

<sup>2</sup>. International Standard Industrial Classification

انجام شود. اولین آزمون مربوط به این فرضیه است که تابع هزینه از نوع کاب داگلاس است یا خیر. این آزمون و نتیجه حاصل از آزمون آن در ردیف اول جدول (۲) درج شده است. این آزمون دلالت بر آن دارد که تابع هزینه به صورت ترانسلوگ است. آزمون فرضیه دوم که در، ردیف دوم معرفی شده است دلالت بر آن دارد که تغییرات فنی در تابع هزینه یک متغیر اثرگذار است.

جدول ۲: آزمون‌های آماری نسبت درستنمایی (LR) فرضیه صفر

فرضیه ( $H_0$ )	آماره ( $\chi^2$ ) جدول	آماره (LR)	رد یا قبول فرضیه ( $H_0$ )
$\beta_{YY} = \beta_{JY} = \beta_{JK} = \beta_{TT} = \beta_{JT} = \beta_{YT} = 0$	۳۲/۶۷۰۵	۲۵۱/۳۸۶۱	رد فرضیه صفر
$\beta_{JT} = \beta_{YT} = \beta_T = \beta_{TT} = 0$	۱۲/۵۹۱۶	۲۲/۴۸۰۶۶	رد فرضیه صفر
$\beta_{JT} = \beta_{YT} = 0$	۹/۴۸۷۷	۹/۹۹۷۲۲	رد فرضیه صفر
$\mu = \eta = 0$	۵/۹۹۱۴	۲۴/۰۱۲۴	رد فرضیه صفر

منبع: محاسبات پژوهش

تا اینجا در رابطه (۱۲) نسبت درآمد به هزینه به عنوان متغیر وابسته در تابع مرز تصادفی معرفی شده است. اولین فرضیه‌ای که مورد آزمون قرار می‌گیرد فرضیه‌ی انتخاب بهترین شکل تابع هزینه مرزی است یعنی آزمون اینکه تابع هزینه بکار گرفته شده در این رابطه یک تابع هزینه ترانسلوگ است یا تابع هزینه کاب داگلاس؟

در این حالت با رد فرضیه صفر ( $\beta_{YY} = \beta_{JY} = \beta_{JK} = \beta_{TT} = \beta_{JT} = \beta_{YT} = 0$ )، تأیید می‌شود که فرم هزینه تابع مرزی، ترانسلوگ است و تابع کاب داگلاس نیست. فرضیه دوم بررسی تأثیر اثرات تکنولوژی در مدل است. در این فرضیه رد فرضیه‌ی صفر ( $\beta_{JT} = \beta_{YT} = \beta_T = 0$ ) بیانگر تأثیر تکنولوژی بر مدل است. فرضیه سوم که در جدول (۱) مورد آزمون قرار گرفته بیانگر خنثی بودن یا نبودن نوع تغییرات فناوری است. از نظر هیکس فناوری زمانی خنثی است که بهره‌وری تمام عوامل تولید با تغییر فناوری به یک نسبت تغییر کند. در این پژوهش با رد فرضیه صفر ( $\beta_{JT} = \beta_{YT} = 0$ ) غیر خنثی بودن تغییرات فناوری تأیید شده است. بر طبق فرضیه چهارم که به صورت  $\mu = \eta = 0$  مطرح شده، توزیع  $u$  به صورت نیمه نرمال است و کارایی در طی زمان تغییر نمی‌کند که در اینجا با رد فرضیه صفر به این نتیجه می‌رسیم که توزیع  $u$  به صورت نرمال بوده و کارایی در طی زمان تغییر می‌کند. پس از انجام آزمون‌های فوق رابطه (۲۷) برآورد می‌شود.

$$\frac{P_{it}Y_{it}}{C_{it}} = \beta_Y + \beta_{YY} \ln Y_{it} + \sum_j^{J-1} \beta_{jY} \ln \tilde{W}_j + \beta_{Yt} T_{it} + \delta_0 + \delta_1 \ln \left( \frac{Ex+Imp}{Q} \right) + v_{it} \quad (27)$$

در پژوهش حاضر جزء کارایی متغیر و تابعی از درجه باز بودن اقتصاد یعنی (صادرات به علاوه واردات تقسیم بر فروش) در نظر گرفته شده است.

$$u_{it} = \delta_0 + \delta_1 \ln \left( \frac{Ex+Imp}{Q} \right) \quad (28)$$

در ادامه قبل از برآورد مدل آزمون ایستایی<sup>۱</sup> متغیرها انجام می‌شود، فرض صفر، نایستایی متغیرها و فرض مقابل ایستایی آن‌ها را بررسی می‌کند.

جدول ۳: آزمون ایستایی متغیرها (بر اساس آزمون لوین، لین و چو)

متغیر	آماره آزمون	احتمال
نسبت درآمد به هزینه ( $P_{it}Y_{it}/C_{it}$ )	-۵/۷۱۸	۰/۰۰
لگاریتم محصول ( $\ln(Y_{it})$ )	-۴/۷۷۹	۰/۰۰
لگاریتم نسبت دستمزد به قیمت سرمایه ( $\ln(Pk/w)$ )	-۱۰/۴۴	۰/۰۰
لگاریتم نسبت قیمت مواد اولیه به قیمت سرمایه ( $\ln(Pm/w)$ )	-۱۰/۶۱	۰/۰۰
لگاریتم نسبت قیمت انرژی به قیمت سرمایه ( $\ln(Pe/w)$ )	-۱۷/۷۳	۰/۰۰
لگاریتم درجه باز بودن اقتصاد ( $\ln(Ex + Imp/Q)$ )	-۱۴/۵۰	۰/۰۰
ضریب تکنولوژی ( $T_{it}$ )	-۱۰/۰۷	۰/۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج آزمون ایستایی متغیرها نشان می‌دهد که همه متغیرها در سطح ایستا هستند و ریشه واحد ندارند. در ادامه با برآورد رابطه (۱۲) به روش حداکثر درستنمایی و با استفاده از نرم‌افزار فرونتیر<sup>۲</sup>، مؤلفه مارک آپ  $u$  به دست می‌آید، حال می‌توان نسبت به ارزیابی مارک آپ در رابطه (۱۵) و به دنبال آن محاسبه شاخص لرنر در رابطه (۱۹) اقدام کرد. نتایج حاصل از محاسبه مؤلفه مارک آپ، مارک آپ و شاخص لرنر و بازدهی به مقیاس و صرفه‌های مقیاس در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول ۴: نتایج حاصل از محاسبه شاخص لرنر، مارک آپ و بازدهی به مقیاس در ده صنعت بزرگ ایران

متغیر	مؤلفه مارک آپ ( $\hat{u}$ )	مارک آپ ( $\hat{\theta}$ )	شاخص لرنر (Lerner)	بازده به مقیاس (RTS)	صرفه‌های مقیاس (ES)
صنایع بزرگ	۳/۵۴۹	۵/۲۲۲	۰/۸۳۹	۱/۴۷۱	۰/۴۷۱

منبع: یافته‌های پژوهش

<sup>۱</sup>. Stantionary Test

<sup>۲</sup>. Frontier 4

نتایج منعکس شده در جدول (۴) مؤید آن است که در مجموع صنایع بزرگ و پرفروش ایران با توجه به مقدار مارک آپ  $\theta = ۰/۲۲$  و شاخص لرنر  $L = ۰/۸۳$  دارای ساختار انحصار چندجانبه هستند و در شرایط غیر رقابتی فعالیت می‌کنند. میانگین بازدهی به مقیاس هم با مقدار عددی  $RTS = ۱/۴۷۱$  بیانگر بازدهی فزاینده به مقیاس است و حاکی از آن است که صنایع بزرگ ایران طی دوره ۱۳۸۱ الی ۱۳۹۸ بازده فزاینده به مقیاس را تجربه کرده‌اند و به دیگر سخن در ناحیه نزولی منحنی هزینه متوسط قرار دارند و هنوز از تمامی صرفه‌های مقیاس بهره نبرده‌اند. در ادامه با استفاده از داده‌های ترکیبی هفتاد صنعت فعال کد چهاررقمی آیسیک متوسط سالانه مارک آپ و شاخص لرنر و بازدهی به مقیاس صنایع بزرگ ایران در طی سال‌های ۱۳۹۸-۱۳۸۱ محاسبه و در جدول (۵) ارائه می‌شود.

جدول ۵: اندازه مارک آپ، بازده به مقیاس و شاخص لرنر در صنایع ایران (۱۳۸۱-۱۳۹۸)

بازدهی به مقیاس (RTS)	شاخص لرنر (Lerner)	مارک آپ ( $\theta$ )	صنایع بزرگ
			سال
۱/۴۷۱	۰/۸۰۸	۴/۲۰۹	۱۳۸۱
۱/۴۱۰	۰/۷۸۲	۳/۵۹۱	۱۳۸۲
۱/۳۶۸	۰/۷۵۸	۳/۱۳۷	۱۳۸۳
۱/۳۸۱	۰/۷۵۹	۳/۱۶۰	۱۳۸۴
۱/۳۸۴	۰/۷۵۱	۳/۰۱۷	۱۳۸۵
۱/۳۷۵	۰/۷۴۴	۲/۹۱۰	۱۳۸۶
۱/۴۰۴	۰/۷۳۶	۲/۷۹۲	۱۳۸۷
۱/۵۳۳	۰/۷۲۲	۲/۶۰۳	۱۳۸۸
۱/۳۹۹	۰/۷۳۰	۲/۷۰۸	۱۳۸۹
۱/۴۱۵	۰/۷۸۸	۳/۷۲۷	۱۳۹۰
۱/۵۵۸	۰/۷۶۳	۳/۲۲۳	۱۳۹۱
۲/۰۰۹	۰/۸۹۱	۸/۲۳۶	۱۳۹۲
۱/۵۶۶	۰/۷۸۹	۳/۷۶۱	۱۳۹۳
۱/۵۶۶	۰/۷۶۲	۳/۲۰۸	۱۳۹۴
۱/۵۴۸	۰/۷۸۰	۳/۵۶۲	۱۳۹۵
۱/۵۱۵	۰/۷۳۸	۲/۸۲۲	۱۳۹۶
۱/۶۰۵	۰/۷۹۵	۳/۸۸۸	۱۳۹۷
۱/۵۷۳	۰/۹۵۸	۲۳/۰۹	۱۳۹۸

با ملاحظه ارقام مندرج در جدول (۵) مشخص می‌شود که انحصار و اعمال قدرت انحصاری ویژگی مشخص صنایع بزرگ ایران در سال‌های ۱۳۸۱ تا ۱۳۹۸ است. در تمامی این سال‌ها اندازه مارک آپ بالاتر از یک و اندازه شاخص لرنر بیش از  $0/6$  بوده است. این در حالی است که این صنایع در دو سال ۱۳۸۸ و ۱۳۹۸ شاخص لرنری بیشتر از  $0/9$  را تجربه کرده‌اند. مارک آپ و شاخص لرنر هر دو معرف میزان اعمال قدرت انحصاری هستند. همچنین با ملاحظه ارقام مربوط به بازده فزاینده به مقیاس مشخص می‌شود که صنایع بزرگ ایران در شاخه نزولی منحنی هزینه متوسط قرار دارند و از تمامی صرفه‌های مقیاس برخوردار نشده‌اند. با توجه به اینکه بخش قابل توجهی از صنایع ایران در شاخه نزولی هزینه متوسط قرار دارند نتیجه می‌گیریم قدرت انحصاری در صنایع ایران الزاماً ناشی از صرفه‌های مقیاس نیست.

در ادامه بحث تلاش می‌شود با استفاده از داده‌های شاخص لرنر، تمرکز، اندازه صنعت و صرفه‌های مقیاس تصویری از وضعیت صنایع بزرگ ایران در سال ۱۳۹۸ ارائه شود. هفتاد صنعتی که در این مطالعه به‌عنوان صنایع بزرگ ایران در نظر گرفته شده‌اند در مجموع در سال ۱۳۹۸ معادل  $91/8$  درصد از فروش بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند که البته سهم تعداد اندکی از این صنایع بسیار بالا است و بقیه صنایع سهم کوچکی از فروش بخش صنعت را در اختیار دارند. با توجه به جدول (۶) مشخص می‌شود که تنها دو صنعت وجود دارد که هر یک سهمی بالاتر از ده درصد از فروش بخش صنعت را در اختیار دارند و مجموعاً  $43/3$  درصد از فروش بخش صنعت ایران را در سال ۱۳۹۸ به خود اختصاص داده‌اند. همچنین تنها دو صنعت وجود دارد که سهم هر یک از فروش این بخش بین ۵ تا ۱۰ درصد است و در مجموع  $13/8$  درصد از فروش بخش صنعت را در اختیار دارند. علاوه بر این، اندازه هفت صنعت بین یک تا پنج درصد از فروش بخش صنعت است. این هفت صنعت مجموعاً  $15/2$  درصد از فروش صنعت را در سال ۹۸ در اختیار داشتند. نهایتاً ۵۹ صنعت وجود دارد که سهم هر یک کمتر از یک درصد است و مجموعاً  $19/4$  درصد از فروش صنعت مربوط به این صنایع است. لازم به توضیح است که این ارقام مربوط به صناعی است که طبق توضیحات مقدمه این مقاله به‌عنوان صنایع بزرگ در نظر گرفته شده‌اند. بر این اساس این هفتاد صنعت بزرگ در سال ۹۸ معادل  $91/8$  درصد از فروش بخش صنعت را در اختیار داشتند و  $8/2$  درصد از فروش مربوط به پنجاه و دو صنعت دیگر است که در این مقاله مورد توجه قرار نگرفتند. البته این  $91/8$  درصد نیز با پراکندگی بالا بین این هفتاد صنعت توزیع شده است به طوری

که در سال ۱۳۹۸، صنعت ساخت فرآورده‌های پالایش‌شده نفت ۳۱/۹۹۵ درصد از فروش بخش صنعت را در اختیار داشت و این دلالت بر وجود تمرکز کلی بالا در بخش صنعت ایران دارد.

جدول ۶: سهم صنایع بزرگ ایران از فروش بخش صنعت (۱۳۹۸)

اندازه صنایع*	کمتر از یک درصد	۱-۵ درصد	۱۰-۵ درصد	۱۰+	جمع
تعداد صنایع	۵۹	۷	۲	۲	۷۰
سهم از فروش بخش صنعت	۱۹/۴	۱۵/۲۵	۱۳/۸	۴۳/۳	۹۱/۸

\* سهم هر صنعت چهاررقمی بر اساس سهم از فروش کل بخش صنعت محاسبه شده است.

منبع: مرکز آمار ایران و یافته‌های پژوهش

پس از تشخیص بالا بودن تمرکز کلی در بخش صنعت ایران مناسب است سایر ویژگی‌های ساختاری صنایع بزرگ ایران شناسایی شود. علاوه بر تمرکز کلی می‌توان تمرکز بازار، قدرت انحصاری و میزان برخورداری صنایع از صرفه‌های مقیاس را با توجه به ارقام سال ۱۳۹۸ ارزیابی کرد. در جدول (۷) توزیع فراوانی صنایع بر اساس اندازه تمرکز درج شده است. با توجه به تفکیک صنایع به صنایع با تمرکز بالا، تمرکز متوسط و تمرکز پائین در می‌بایم در سال ۱۳۹۸ اندازه تمرکز پنجاه‌هفت صنعت چهاررقمی کمتر از ۱۸۰۰ است و این صنایع در مجموع ۸۹/۷ درصد از کل فروش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین چهار صنعت با تمرکز متوسط (۱۸۰۰-۲۵۰۰) و سهم ۱/۵۴ درصد و نه صنعت با تمرکز بازار بالای ۲۵۰۰ و سهم ۲/۰۳ درصد در سال ۱۳۹۸ فعال بودند.

بنابراین، تصویر فوق مؤید آن است که صنایع متمرکز در ایران الزاماً صنایع بسیار بزرگ نیستند. متمرکزترین صنایع در سال ۱۳۹۸ صنایع ساخت تجهیزات نیروی سیال (۲۸۱۲)، تولید ماشین‌آلات عمل‌آوری مواد غذایی (۲۸۲۵)، تولید ماشین‌آلات برای منسوجات (۲۸۲۶)، تولید ماشین‌آلات متالورژی (۲۸۲۳)، تولید سایر وسایل برقی (۲۷۹۰)، تولید کابل‌های فیبر نوری؛ تولید سایر سیم‌ها و کابل‌های الکترونیکی و برقی؛ تولید دستگاه‌های سیم‌کشی (۲۷۳۳) هستند. سهم این صنایع از فروش بخش صنعت بسیار اندک است و در مجموع کمتر از یک درصد از فروش بخش صنعت متعلق به صنایع بسیار متمرکز است. در جدول (۷) دامنه صرفه‌های مقیاس، دامنه تمرکز و دامنه شاخص قدرت انحصاری لرنر در هر یک از گروه صنایع با تمرکز کم، متوسط و تمرکز بالا درج شده است. نکته قابل توجه این است که اندازه شاخص لرنر در صنایع بسیار متمرکز حداقل



۰/۹۵ است که دلالت بر وجود قدرت انحصاری بالا دارد. اندازه شاخص لرنر در صنایع با تمرکز متوسط نیز بالا و بین ۰/۸۹ تا ۰/۹۶ است. در صنایع با تمرکز کم نیز اندازه لرنر قابل توجه اما در مقیاس با دو گروه دیگر، قدرت انحصاری کمتر است. بنابراین در مجموع همبستگی بالایی بین اندازه تمرکز و شاخص لرنر وجود ندارد.

در نظریه اقتصاد صنعتی از صرفه‌های مقیاس به‌عنوان دلیلی برای تمرکز بالا و قدرت انحصاری یاد می‌شود. بر این اساس در ادامه به بررسی این مسئله پرداخته می‌شود که آیا میزان برخورداری از صرفه‌های مقیاس در صنایع با تمرکز بالا، زیاد است. در جدول (۷) دامنه صرفه‌های مقیاس نیز درج شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود در نه صنعت، اندازه تمرکز بالاتر از ۲۵۰۰ است و این صنایع در مجموع ۰/۹۸ درصد از فروش بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند که در بین ۷۰ صنعت مورد بررسی اندازه‌شان کوچک است. اندازه صرفه‌های مقیاس در بین این نه صنعت به صورت  $0/5 < Es < 9/7$  است. از طرف دیگر دامنه صرفه‌های مقیاس در صنایع با تمرکز کم، بین ۰/۷۹- تا ۳/۶ است اما نکته قابل توجه اینکه اندازه صرفه‌های مقیاس در سی و چهار صنعت با تمرکز کم، کمتر از ۰/۵ است و حتی اندازه صرفه‌های مقیاس (Es) در صنایعی مثل ساخت فرآورده‌های پالایش شده نفت (۱۹۲۰)، تولید وسایل نقلیه موتوری (۲۹۱۰)، تولید قطعات و لوازم الحاقی و وسایل نقلیه موتوری (۲۹۳۰)، ساخت آهن و فولاد پایه (۲۴۱۰) نزدیک به صفر است که دلالت بر بهره‌مندی کامل از مزایای مقیاس دارد. با توجه به اندازه این صنایع که بیشترین سهم از کل فروش بخش صنعت را در اختیاردارند، برخورداری این صنایع از صرفه‌های مقیاس معقول به نظر می‌رسد و قدرت انحصاری این صنایع را می‌توان به صرفه‌های مقیاس نسبت داد.

جدول ۷: توزیع فعالیت‌های صنعتی بر حسب اندازه تمرکز (۱۳۹۸)

H	تعداد صنایع	سهم صنایع*	دامنه H	دامنه ES	دامنه لرنر	دامنه اندازه**
۱۸۰۰- (تمرکز کم)	۵۷	۸۹/۸	۱۹/۶-۱۷۹۳	۰-۳/۶	۰/۶۵۹-۰/۹۹۳	۰/۰۰۲-۳۱/۹
۱۸۰۰-۲۵۰۰ (تمرکز متوسط)	۴	۱/۰۵۲	۲۰۱۴-۲۲۵۹	۰/۴-۰/۸	۰/۸۹-۰/۹۶	۰/۱۴-۰/۵۴
+۲۵۰۰ (تمرکز زیاد)	۹	۰/۹۸	۲۷۰۸-۶۸۰۰	۰/۵-۹/۷	۰/۹۵-۰/۹۹۸	۰/۰۰۲۵-۰/۷

\* سهم صنایع واقع در هر طبقه‌بندی تمرکز از کل فروش بخش صنعت

\*\* دامنه اندازه صنایع واقع در هر طبقه‌بندی تمرکز

منبع: یافته‌های پژوهش

در ادامه توزیع فراوانی صنایع برحسب اندازه قدرت انحصاری (شاخص لرنر) مورد بررسی قرار می‌گیرد. مطابق انتظار اندازه شاخص لرنر در تمامی هفتاد صنعت بزرگ موضوع این پژوهش، بسیار بزرگ است به ترتیبی که در هیچ‌یک از این صنایع قدرت انحصاری کمتر از ۰/۵ نیست و علاوه بر این در هشت صنعت قدرت انحصاری بین ۰/۵ - ۰/۹ و در هشتاد و دو صنعت شاخص لرنر بیش از ۰/۹ است. این نتایج دلالت بر آن دارد که در تمامی این صنایع قدرت انحصاری در سطح بالایی است. اگرچه هزینه‌های رفاهی انحصار موضوع این مقاله نیست اما، می‌توان انتظار داشت که در این صنایع مازاد رفاه جامعه در مقایسه با شرایط رقابتی کاهش یافته باشد. در این مقاله اندازه قدرت انحصاری برحسب دو شاخص مارک آپ و لرنر در صنایع بزرگ ایران به روش مرز تصادفی ارزیابی شد. اگرچه موضوع مقاله حاضر بررسی عوامل مؤثر بر قدرت انحصاری نیست اما با توجه به ارقام جدول (۸) می‌توان تحلیل مختصری از اندازه قدرت انحصاری و متغیرهایی همچون صرفه‌های مقیاس و تمرکز ارائه کرد. دلایل مختلفی برای قدرت انحصاری مطرح است که از آن جمله می‌توان به صرفه‌های مقیاس، تمرکز، ائتلاف و همکاری، رفتارهای استراتژیک همچون ایجاد ظرفیت مازاد و سوءاستفاده از موقعیت مسلط و ... اشاره کرد. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود در شصت و دو صنعت چهاررقمی شاخص لرنر بزرگ‌تر از ۰/۹ است که به معنی وجود قدرت انحصاری بسیار بالا در این صنایع است و این صنایع در مجموع ۸۳/۱۶ درصد از کل فروش بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند و به عبارت دیگر در بخش قابل توجهی از صنعت عملکرد انحصاری برقرار است.

جدول ۸: توزیع فراوانی شاخص لرنر و سایر متغیرهای بازاری در بخش صنعت ایران (۱۳۹۸)

شاخص لرنر	تعداد صنایع	دامنه لرنر**	دامنه ES	دامنه H	دامنه اندازه صنایع درصد	سهم صنایع درصد*
۰-۰/۵	۰	-	-	-	-	-
۰/۵-۰/۹	۸	۰/۶۵-۰/۸۹	۰/۰۳۹-۰/۴۰۷	۶۲/۷-۲۲۵۹	۰/۲-۳/۱۸	۸/۶
۰/۹-۱	۶۲	+۰/۹	۰/۰۷۹-۰/۷	۱۹/۶-۶۸۰۰	۰/۰۰۲-۳/۱۹	۸۳/۱۶

\* سهم صنایع واقع در هر طبقه شاخص لرنر از کل فروش بخش صنعت

\*\* دامنه اندازه صنایع واقع در هر طبقه شاخص لرنر

منبع: یافته‌های پژوهش

در بین صنایع با قدرت انحصاری بالا تنها پنج صنعت با  $ES < 0/2$  وجود دارد و سهم این پنج

صنعت با قدرت انحصاری و صرفه‌های مقیاس بالا، ۵۰/۴ درصد از کل فروش بخش صنعت است. بنابراین در ۵۰ درصد بخش صنعت (به لحاظ فروش) هم قدرت انحصاری بالای ۰/۹ است و هم از صرفه‌های مقیاس به‌خوبی بهره‌برداری شده است. بر این اساس صرفه‌های مقیاس می‌تواند دلیلی برای قدرت انحصاری در ۵۰ درصد (۵ صنعت) بخش صنعت باشد و قدرت انحصاری بالا در ۵۰ درصد دیگر از صنایع مورد بررسی (۶۵) با احتمال بالا ناشی از سایر متغیرهای رفتاری و ساختاری است.

در جدول (۹) نحوه توزیع صنایع برحسب صرفه‌های مقیاس درج شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود تنها در هشت صنعت Es کوچک‌تر از ۰/۲ و به صفر نزدیک است و این به معنی این است که این هشت صنعت نزدیک به بهترین تشکیلات فعالیت می‌کنند. این هشت صنعت ۵۶/۳ درصد از کل فروش بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند که معنی دیگر آن این است صناعی که از صرفه‌های مقیاس بهره‌مند شده‌اند بیش از پنجاه درصد فروش بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۹: توزیع فراوانی صرفه‌های مقیاس و سایر متغیرهای بازاری در بخش صنعت ایران (۱۳۹۸)

صرفه‌های مقیاس Es	تعداد صنایع	دامنه شاخص لرنر	دامنه H	دامنه اندازه صنایع (درصد)	سهم صنایع (درصد)
۰-۰/۲	۸	۰/۸۳-۰/۹۷	۳-۳۲/۱۴۰۲	۰/۷-۳۱/۹	۵۶/۳
۰/۱-۰/۲	۴۷	۰/۰-۰/۶۵/۹۷	۶-۱۹/۴۳۹۳	۰/۴۴-۸/۸	۳۴/۵
+۱	۱۵	۰/۰-۰/۹۲/۹۹	۶۸۰۰-۴۳/۹۴	۰/۰-۰۰۰۲/۵	۱/۰۲

\*: سهم صنایع واقع در هر طبقه شاخص لرنر از کل فروش بخش صنعت

منبع: یافته‌های پژوهش

جالب‌توجه این که در تمامی این هشت صنعت که از صرفه‌های مقیاس برخوردار شده‌اند اندازه قدرت انحصاری بالاتر از ۰/۸۳ است. در بین صناعی که از صرفه‌های مقیاس بالا برخوردار هستند می‌توان به «ساخت فراورده‌های پالایش شده نفت» (۱۹۲۰) با سهم ۳۱/۹ درصد، صنعت «ساخت آهن‌آلات و فولاد پایه» (۲۴۱۰) با سهم ۱۱/۳ درصد اشاره کرد. هر دو این صنایع در گروه صنایع با قدرت انحصاری بالا قرار دارند. به عبارت دیگر می‌توان اظهار داشت که صرفه‌های مقیاس می‌تواند علت بروز انحصار و اعمال قدرت انحصاری در این دو صنعت باشد. صناعی با  $Es < 0.2$  سهمی معادل ۳۴/۵ درصد از فروش بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند. دامنه شاخص لرنر برای این صنایع بین ۰/۶۵ تا ۰/۹ است که این نیز دلالت بر وجود قدرت

انحصاری در این صنایع دارد اما صرفه‌های مقیاس نقش کمتری برای بروز قدرت انحصاری در این صنایع دارد. در پانزده صنعت  $Es > 1$  است که به معنی آن است که این صنایع از صرفه‌های مقیاس برخوردار نیستند و در شاخه نزولی AC قرار دارند و به دلیل اینکه در مقیاسی بسیار کوچک‌تر از سطح تولید بهینه فعالیت می‌کنند از مزایای صرفه‌های مقیاس برخوردار نیستند و وجود قدرت انحصاری در این صنایع به عواملی به غیر از صرفه‌های مقیاس وابسته است.

پس از مطالعه نحوه توزیع صنایع برحسب تمرکز، صرفه‌های مقیاس و قدرت انحصاری ضروری است نحوه توزیع این متغیرها را در صنایع بزرگ مقیاس با قدرت انحصاری بسیار بالا بررسی شود تا درک بهتری از قدرت انحصاری در این صنایع فراهم آید. بر این اساس از بین هفتاد صنعت بزرگ مقیاس تنها شصت و دو صنعت که شاخص لرنر برای آن‌ها بزرگ‌تر از  $10/9$  است در نظر گرفته می‌شود و سپس توزیع این صنایع بر اساس تمرکز، صرفه‌های مقیاس و اندازه بررسی می‌شود.

جدول ۱۰: نحوه توزیع تمرکز، اندازه بازار و صرفه‌های مقیاس در صنایع با قدرت انحصاری بالاتر از  $10/9$

اندازه صنعت			صرفه‌های مقیاس			تمرکز		
سهم از کل فروش بخش صنعت	تعداد	اندازه صنعت (سهم) از فروش (صنعت)	سهم از کل فروش بخش صنعت	تعداد صنایع	اندازه صرفه‌های مقیاس $Es$	سهم از کل فروش بخش صنعت	تعداد	اندازه تمرکز H
۱۵/۸	۵۳	-۱	۱/۲	۱۵	+۱	۸۱/۳	۵۰	۰-۱۸۰۰
۱۰/۱	۵	۱-۵	۳۱/۶	۲۲	۰,۲-۱	۰/۸	۳	۱۸۰۰-۲۵۰۰
۵۱/۱۵	۴	+۵	۵۰/۴	۵	۰-۰,۲	۰/۹۸	۹	+۲۵۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به ارقام جدول (۱۰) مشخص است که از بین شصت و دو صنعت با شاخص لرنر بزرگ‌تر از  $10/9$  پنجاه صنعت غیر متمرکز هستند و این صنایع در مجموع  $81/3$  درصد از فروش بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند به عبارت دیگر اگرچه  $81$  درصد بخش صنعت (به لحاظ فروش) به شدت انحصاری است اما به دلیل تمرکز اندک در این صنایع، نمی‌توان قدرت انحصاری را به تمرکز و همکاری نسبت داد و به عبارت دیگر نظریه مکتب ساختارگرایی در این صنایع مصداق ندارد. سهم صنایع با تمرکز متوسط و بالا نیز بسیار پائین است. مطالعه صنایع با قدرت انحصاری بالا از زاویه صرفه‌های مقیاس دلالت بر آن دارد که از بین صنایع با شاخص لرنر

بزرگ‌تر از  $0/9$  تنها در پنج صنعت Es نزدیک به صفر است و تقریباً از تمامی منافع مقیاس بهره‌مند شده‌اند. این صنایع در مجموع  $50$  درصد فروش بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند و بنابراین تا حدی می‌توان اطمینان داشت که صرفه‌های مقیاس علت وجود قدرت انحصاری در این پنج صنعت ( $50$  درصد از بخش صنعت به لحاظ فروش) است.

نتایج فوق دلالت بر آن دارد که تنها برای پنج صنعت از میان هفتاد صنعت بزرگ می‌توان قدرت انحصاری را به صرفه‌های مقیاس نسبت داد. ضریب همبستگی دو بدو متغیرهای لرنر، تمرکز، صرفه‌های مقیاس و اندازه صنعت نیز تائید کننده نتایج فوق است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود ضریب همبستگی شاخص لرنر و صرفه‌های مقیاس معادل  $0/33$  و به لحاظ آماری متفاوت از صفر است. در نتایج قبلی نیز متوجه شدیم که تنها در پنج بنگاه با قدرت انحصاری بالاتر از  $0/9$  صرفه‌های مقیاس بالا است. همچنین ضریب همبستگی شاخص لرنر و تمرکز برابر با  $0/32$  با معنی است.

جدول ۱۱: ضریب همبستگی بین شاخص لرنر، صرفه‌های مقیاس، تمرکز و اندازه صنعت

سهم صنعت S	تمرکز H	صرفه‌های مقیاس Es	شاخص لرنر L
$0/0289$ ( $0/812$ )	$0/32$ ( $0/053$ )	$0/33$ ( $0/049$ )	۱
$-0/165$ ( $0/171$ )	$0/32$ ( $0/051$ )	۱	-
$-0/04$ ( $0/71$ )	۱	-	-

منبع: محاسبات پژوهش

پس از مشخص شدن نتایج این پژوهش مناسب است رابطه بین شدت انحصار و میزان تولید صنایع را بررسی کنیم. طبق ملاحظات نظری انتظار این است که میزان تولید محصول و میزان دسترسی جامعه به کالاها و خدمات در بازارهای انحصاری به‌طور نسبی کمتر از صنایع رقابتی باشد. به عبارت دیگر اگر صنعت و بازار خودروی ایران رقابتی باشد به احتمال زیاد میزان دسترسی مصرف‌کنندگان به خودرو بسیار فراتر از وضع موجود است. البته در این مطالعه این امکان وجود ندارد که میزان تولید یک صنعت معین را در دو حالت رقابتی و انحصاری مقایسه کنیم اما می‌توان میزان تولید صنایع رقابتی و صنایع انحصاری را که در حوزه‌های مختلف و فناوری‌های متفاوت

فعالیت می‌کنند مقایسه کنیم. نتیجه این مقایسه برای دو گروه از صنایع با شدت انحصار بالا و صنایع با انحصار کم در جدول (۱۲) قابل مشاهده است. ارقام مندرج در جدول (۱۲) نیز مویید آن است که هرچه انحصار در صنایع و بازارها بیشتر باشد، دسترسی جامعه به کالاها و خدمات کمتر است.

جدول ۱۲: ارزش تولید و اشتغال تعدادی از صنایع با بالاترین و پایین‌ترین شاخص لرنر

اشتغال	ارزش تولید	شاخص لرنر	کد آیسیک	نام صنعت	
۲۳۸	۱۵۱۰/۲	۰/۹۹۸۱	۲۵۱۳	تولید مولدهای بخار، بجز دیگ‌های آب گرم حرارت مرکزی	صنایع با شدت انحصار بالا
۲۳۷	۳۱۷۵/۲	۰/۹۹۵۳	۲۸۲۶	تولید ماشین‌آلات برای تولید منسوجات و البسه و چرم	صنایع با شدت انحصار کم
۶۹۵۲	۹۳۶۷۸/۳	۰/۹۹۳۰	۲۰۳۰	تولید الیاف مصنوعی	
۶۸۶۶۰	۳۸۸۹۸۰۰/۶	۰/۸۵۲۵	۲۹۱۰	تولید وسایل نقلیه موتوری	صنایع با شدت انحصار کم
۳۲۱۸۴	۱۱۰۶۲۵۹/۸	۰/۸۳۰۷	۲۳۹۴	تولید سیمان و آهک و گچ	
۳۳۱۷۱	۷۹۷۱۱۴/۷	۰/۶۵۹۵	۱۰۱۰	فرآوری و نگهداری گوشت	

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۶- جمع‌بندی و تحلیل نتایج

در این مقاله قدرت انحصاری در صنایع بزرگ مقیاس ایران بر اساس دو شاخص مارک‌آپ و شاخص لرنر اندازه‌گیری شد و مقادیر این دو شاخص در دوره موردبررسی دلالت بر وجود قدرت انحصاری در این صنایع بود. برای متوسط این صنایع، اندازه مارک‌آپ برابر ۵/۲۲ و اندازه شاخص لرنر برابر با ۰/۸۳۹ برآورد شد. مقدار این دو شاخص نه تنها بر وجود قدرت انحصاری در صنایع بزرگ صحنه می‌گذارد بلکه هر دو شاخص بر بالا بودن قدرت انحصاری تأکید دارند. در دوره موردبررسی بیشترین میزان شاخص لرنر مربوط به سال ۱۳۸۸ است. علاوه بر این در مقاله حاضر که صنایع بزرگ ایران به‌طور متوسط در بخش نزولی هزینه متوسط قرار دارند و این امر بر اساس مقدار بازده فزاینده مقیاس یعنی  $RTS = 1/47$  تأیید می‌شود. به‌عبارت‌دیگر اندازه صرفه‌های مقیاس به‌طور متوسط برابر با  $Es = 0/47$  است. این رقم معرف آن است که هنوز در صنایع بزرگ ایران از تمامی منافع مقیاس استفاده نشده است.

تمرکز کلی در صنایع ایران بالا است، از بین هفتاد صنعت بزرگ تنها دو صنعت ۴۳/۳ درصد از کل فروش بخش صنعت را در اختیار داشته‌اند اندازه هر یک از این دو صنعت بزرگ‌تر

از ده درصد است. همچنین یازده صنعت سهمشان از فروش بخش صنعت بیش از ۵ درصد است و این یازده صنعت در مجموع ۸۲/۳ درصد فروش کل بخش صنعت را در اختیار دارند. تمامی ارقام فوق دلالت بر تمرکز کلی بالا در بخش صنعت ایران دارد.

در خصوص ارتباط تمرکز و صرفه‌های مقیاس مشخص شد در صنایع با تمرکز بالا اندازه صرفه‌های مقیاس بسیار اندک است. سهم صنایع متمرکز با صرفه‌های مقیاس اندک تنها ۰/۳۸ از کل فروش بخش صنعت است. از طرف دیگر در صنایع با تمرکز کم که اتفاقاً سهم شان از فروش صنعت بالا می‌باشد اندازه صرفه‌های مقیاس بالا است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت صرفه‌های مقیاس علت تمرکز بالا نیست.

در شصت و دو صنعت بزرگ شاخص لرنر بزرگ‌تر از ۰/۹ است و این صنایع در مجموع ۸۲ درصد فروش بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند. به عبارت دقیق‌تر بخش قابل توجهی از بخش صنعت (به لحاظ میزان فروش) به صورت انحصاری اداره می‌شود.

از میان هفتاد صنعت مورد بررسی در این مقاله، اندازه قدرت انحصاری در شصت و دو صنعت بالاتر از ۰/۹ است اما تنها در پنج صنعت صرفه‌های مقیاس بالا است و این پنج صنعت در مجموع ۵۰ درصد از فروش بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند و بنابراین می‌توان اظهار داشت که صرفه‌های مقیاس در این پنج صنعت (۵۰ درصد از فروش بخش صنعت) می‌تواند علت بروز قدرت انحصاری باشد. با توجه به اینکه در صنایع با شاخص لرنر بزرگ‌تر از ۰/۹ اندازه تمرکز در پنجاه صنعت ناچیز است و این صنایع هشتادویک درصد فروش بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند می‌توان نتیجه گرفت قدرت انحصاری در ایران ناشی از تمرکز و همکاری بین بنگاه‌ها نیست و عوامل دیگری دخیل‌اند. بنابراین با توجه به نتایج پژوهش که میزان مارک‌آپ بالایی را در مجموع برای ده صنعت بزرگ ایران که ارزش افزوده اصلی بخش صنعت را به خود اختصاص داده‌اند و تنها تعداد کمی بنگاه گرداننده حجم بالای فعالیت این صنایع هستند، می‌توان ادعا کرد که با تغییر سیاست‌ها و قوانین رقابتی جهت افزایش تعداد بنگاه‌های فعال در صنایع بزرگ و استفاده بهینه از ظرفیت اقتصادی این بنگاه‌ها برای کاهش تمرکز، و کاهش موانع ورود گامی مؤثر جهت ربودن قدرت انحصاری از چنگال صنایع بزرگ برداشت.

## References

- Barzegardavin, M., & Yavari, G. (2022). Behavioral Dynamics of Market Power and Price Volatility in the Marketing Chain of Horticultural Products in Iran. *Iranian Journal of Trade Studies*, 27(105): 1-24. (In Persian).
- Bikker, J., & Haaf, K. (2002). Measures of Competition and Concentration in the Banking Industry: A Review of the literature. *Economic & Financial Modelling*, 9(2): 53- 98.
- Bresnahan, T. (1987). Competition and Collusion in the American Automobile Industry: The 1955 Price War. *Journal of Industrial Economics*, 457-482.
- Clark, R., Davies. S., & Waterson, M. (1984). The Profitability Concentration Relation Ship: Market Power or Efficiency. *Journal of Industrial Economics*, 32: 435-50.
- Clark, R., & Davies, S. (1982). Market Structure and Price-Cost Margins. *Economica*, 49: 277-287.
- Cowling, K. (1976). On the Oretical Specification of Industrial Structure-Performance Relationships. *European Economic Review*, 8(1): 1-14.
- Cowling, K., & Waterson, M. (1976). Price-Cost Margins and Market Structure. *Economica*, 43(171): 267- 274.
- Dai, J., Wang, X., & Yuan, G. (2020). Market Power and Allocative Efficiency Loss: A Comparative Analysis on China's Tobacco and Food Industries. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, 10(3): 327-339.
- Dickson, V. (1981). Conjectural Variation Elasticities and Concentration. *Economics Letters*, 7(3): 281-285.
- Domowitz, I., Hubbard. R., & Petersen, B. (1988). Market Structure and Cyclical Fluctuations in U.S. Manufacturin. *Review of Economics and Statistics*, 70(1): 55-66.
- Ehsanfar, M. (2023). Evaluating the Technical Efficiency and Market Power of Qarz Al-Hasna Funds with a Random Border Approach. *Islamic Economics an Banking*, 11(41): 135-155. (In Persian).
- Germeshausen, R., Panke. T., & Wetzel, H. (2020). Firm Characteristics and the Ability to Exercise Market Power: Empirical Evidence from the Iron Ore Market. *Empirical Economics*, 58: 2223-2247.
- Hall, R. (1988). The Relation between Price and Marginal Cost in US Industry. *Journal of Political Economy*, 96(5): 921-947.
- Iwata, G. (1974). Measure Ment of Conjectural Variation in Ligopoly. *Econometricac*, 42: 947-966.
- Khodadadkashi, F. (1999). *Market Structure and Performance: Theory and Its Application in Iran's Industrial Sector* (Vol.1). Tehran: Business Studies and Research Institute. (In Persian).
- Khodadadkashi, F. (2010). *Industrial Economics: (Theory and Application)*. (Vol.2). Tehran: Publisher and Editor of Humanities Books University (Samt). (In Persian).



- Khodadadkashi, F., Ebadi, J. Kiaalhosseini, S., & Heidari, K. (2017). Measuring Monopoly Power of Manufacturing Industry in Iran: Stochastic Frontier Functions Approach. *Economic Modelling*, **11**(37): 45-62. (In Persian).
- Koltay, G., Lorincz, S., & Valletti, T. (2022). Concentration and Competition. *Evidence from Europe and Implications for Policy*.
- Koppenberg, M., & Hirsch, S. (2019). Market Power in EU Dairy Processing: Evidence from a Stochastic Frontier Approach.
- Koppenberg, M., & Hirsch, S. (2022). Output Market Power and Firm Characteristics in Dairy Processing: Evidence from Three EU Countries. *Journal of Agricultural Economics*, **73**(2): 490-517.
- Kumbhakar, S., Baardsen, S. & Lien, G. (2012). A New Method for Estimating Market Power with an Application to Norwegian Sawmilling. *Review of Industrial Organization*, **40**: 109-129.
- Kwoka, J., & Ravenscraft, D. J. (1986). Cooperation v. Rivalry: Price-Cost Margins by Line of Business. *Economica*, 351-363.
- Lau, L. (1982). On Identifying the Degree of Competitiveness from Industry Price and Output Data. *Economics Letters*, **10**: 93-99.
- Lerner, A. (1934). The Concept of Monopoly and the Measurement of Monopoly Power. *Review of Economic Studies*, 157-175.
- Lopez, R., He, X., & Azzam, A. (2018). Stochastic Frontier Estimation of Market Power in the Food Industries. *Journal of Agricultural Economics*, **69**(1): 3-17.
- Mazumdar, K. (2003). A New Approach to Human Development Index. *Review of Social Economy*, **61**(4): 535-549.
- Mikaeeli, S., Noraniyazad, S., & Karim, M. (2020). Measuring Markup and Market Power in Iran's Industrial Sector: Stochastic Frontier Approach. *Journal of Industrial Economics Research*, **4**(13): 27-46. (In Persian).
- Musau, A., Kumbhakar, S. Mydland, Ø., & Lien, G. (2021). Determinants of Allocative and Technical Inefficiency in Stochastic Frontier Models: An Analysis of Norwegian Electricity Distribution Firms. *European Journal of Operational Research*, **288**(3): 983-991.
- Panagiotou, D., & Stavrakoudis, A. (2020). A Stochastic Frontier Analysis Approach for Astimating Market Power in the Major US Meat Export Markets. *Journal of Industry, Competition and Trade*, **20**: 569-586.
- Panzar, J., & Rosse, J. (1987). Testing for Monopoly Equilibrium. *Journal of Industrial Economics*, 443-456.
- Perloff, J., Karp, L., & Golan, A. (2007). *Estimating Market Power and Strategies*. Cambridge University Press.
- Rahman, M., Pede, V., Balie, J., Pabuayon, I., Yorobe, J., & Mohanty, S. (2021). Assessing the Market Power of Millers and Wholesalers in the Bangladesh Rice Sector. *Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies*, **11**(3): 280-295.
- Raper, K., Love, H., & Shumway, C. (2007). Distinguishing the Source of Market Power. *American Journal of Agricultural Economics*, **89**(1): 78-90.

- Roeger, W. (1995). Can Imperfect Competition Explain the Difference Between Primal and Dual Productivity Measures? Estimates for U.S. Manufacturing. *Journal of Political Economy*, **103**: 316-30.
- Solis, L., & Maudos, J. (2008). The Social Costs of Bank Market Power: Evidence from Mexico. *Journal of Comparative Economics*, **36**(3): 467-488.
- Tuoi, N., Son, N., & Lethong, P. (2022). Analysis of Farmers' Market Power in the Value Chain of Arabica Coffee in Lam Dong Province, Vietnam. Ho Chi Minh City Open University. *Journal of Science-Economics and Business Administration*, **12**(1): 139-147.
- Shahikitash, M., & Nowrowzi, A. (2014). An Investigation of Concentration in Iran Industrial Sector Based on Structural and Non-Structural Model Approaches. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, **3**(11): 49-79. (In Persian).
- Shahikitash, M., Khodadad Kashi, F., & Mirbagherijam, M. (2017). Survey of the Dependency Coefficient among Market Structure Indices in the Iranian Manufacturing by the Conditional Vine Copulas Function Approach. *Journal of Economic Studies and Policies*, **4**(1): 29-54. (In Persian).

## The impact of macro-economic shocks on asset and liability management in the banking system: A DSGE approach

Mohammadamin Khalili<sup>\*1</sup>, Mostafa Sargolzaei,<sup>2</sup>  
Mohammadhashem Botshekan<sup>3</sup>, Mohammadali Dehghan  
Dehnavi<sup>4</sup>

Accepted: 13-09-2023

Received: 15-10-2023

### Extended Abstract

**Purpose:** Examining the interaction between the banking sector, particularly asset-liability management in the banking system, and the other sectors of the macro-economy is of special importance. This research aims to enrich the literature on this subject and apply it to the Iranian economy and banking system. The main focus of the study, unlike other research that focuses on economic variables, is on the banking sector. It has been attempted to harmonize and align the banking sector especially with the Iranian banking system so that the banking system managers and policymakers can optimize the asset and liability management of banks in interaction with the macroeconomic sectors efficiently

**Methodology:** The model described in this research is an extension of the models proposed by various researchers. In this model, the economy consists of several agents, each of which maximizes its own objective function subject to budget constraints. There are two types of households in the model including savers and borrowers. There are also two types of firms including intermediary producers and final goods producers. Intermediary firms operate under monopolistic competition and can set prices. They rent physical capital from capital goods firms and sell their intermediary goods to final goods producers. Final goods producers operate under perfect competition but with fixed prices. They purchase intermediate goods, package them into undifferentiated final goods, and sell them to households. Intermediary firms can partially finance their investment by borrowing from banks with surplus resources. The banking system in this research is based on the developed model of

<sup>1</sup>. Corresponding Author. PhD candidate in Finance - Banking, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Email: u.khodaparast@gmail.com

<sup>2</sup>. Assistant Professor, Department of Finance and Banking, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Email: mostafa.sargolzaei@atu.ac.ir

<sup>3</sup>. Associate Professor, Department of Finance and Banking, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Email: mohamadhashembotshe@atu.ac.ir

<sup>4</sup>. Assistant Professor, Department of Finance and Banking, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Email: dehghandehnavi@atu.ac.ir

Gerali et al. (2010), Dib (2010), and Giri (2018). Retail banking is directly connected to firms and households. Banks with surplus resources may provide their surplus funds to banks with deficits through interbank channels to meet their funding needs. Surplus banks receive deposits from saver households and may invest a portion of their deposits in the interbank market or in government bonds. Monetary policy is also regulated by the central bank.

**Findings and Discussion:** We measured the effects of four macroeconomic shocks on asset-liability management variables using our DSGE model.

**Total factor production shock:** A positive productivity shock can have a positive effect on the bank capital in the short term. This is because increasing productivity can lead to higher economic growth, which can increase banks' profitability and, thus, increase their accumulated profits. By maintaining more profits of banks, their capital situation improves. In the long term, however, this trend decreases and approaches its stable conditions. A positive shock increases the productivity of economic activities and leads to an increase in the demand for loans, investments and consumer goods. This, in turn, leads to an increase in bank deposits, as people deposit some of their surplus savings in the banking system. A positive productivity shock leads to an increase in the interbank rate because banks increase their liquidity to finance new lending and investment opportunities that result from improved economic conditions.

**Monetary policy shock:** A positive monetary policy shock can lead to an increase in economic growth and confidence in the economy, which can lead to an increase in savings and ultimately support the level of deposits. The interbank interest rate will decrease with a positive monetary policy shock.

**Investment shock:** An increase of investment in the short term has a positive effect on bank capital because banks may see an increase in demand for loans and other financial services. This can lead to higher profits and capital accumulation for banks, which can support their financial health and stability. However, if the investment shock does not continue in the long term or leads to increased risk-taking by banks, it can eventually destroy their capital and threaten the financial stability. The amount of deposits is also affected by the investment shock, similar to loans.

**Public expenditure shock:** A public expenditure shock leads to an increase in government spending on infrastructure or other projects that stimulate economic activities and increase bank lending, leading to higher bank profits and an increase in bank capital in the long run. The increase in public spending in the short term that is financed through higher taxes can reduce the disposable income for households and businesses. This leads to a decrease in savings and a decrease in the deposits in banks. In the long run, however, the public expenditure shock through increased government borrowing leads to higher interest rates and tighter monetary policies, which reduce economic activities and reduce deposits. A positive public spending shock induces an increase in the interbank rate in the short term because an increase in government spending can create upward pressure on the inflation, which, in turn, can cause an increase in the interbank rate. In the long term, the increase in public spending can cause more economic growth, which, in turn, can increase the demand for loans and deposits, and finally the interbank rate due to the competition of banks.

**Conclusions and policy implications:** The research findings indicate that macroeconomic shocks have noticeable effects on key variables such as bank capital, loans, deposits, interbank arrears, policy rates, and interbank interest rates. Specifically, it was found that a positive productivity shock leads to an increase in loans and deposits in the long run, while a positive monetary policy shock results in a decrease in policy rates and an increase in interbank liquidity. Additionally, a positive government expenditure shock has an expansionary effect on bank lending and may lead to a reduction in interest rates in the long term. This study provides insights into how macroeconomic shocks can influence the asset and liability management of banks, which can be valuable information for policymakers and regulators to maintain financial stability. In general, the research findings demonstrate that the banking system is sensitive to macroeconomic conditions, and a comprehensive understanding of these relationships is vital for proper bank risk management.

**Keywords:** Dynamic stochastic general equilibrium (DSGE), Asset-liability management, Bank balance sheet, Macro economics.

**JEL Classification:** E10, E47, E52, E58, G21, C61

# تأثیر شوک‌های کلان اقتصادی بر مدیریت دارایی و بدهی در نظام بانکی با رویکرد مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE)

محمدامین خلیلی\*<sup>۱</sup>، مصطفی سرگلزائی<sup>۲</sup>، محمدهاشم بت‌شکن<sup>۳</sup>، محمدعلی دهقان‌دهنوی<sup>۴</sup>

پذیرش: ۱۴۰۲-۰۷-۰۳

دریافت: ۱۴۰۲-۰۶-۱۲

## چکیده

این مقاله تأثیر شوک‌های کلان اقتصادی بر مدیریت دارایی و بدهی بانک‌ها را با استفاده از رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE) بررسی می‌کند. پژوهش حاضر به ارائه یک مدل نظری که رفتار متغیرهای اصلی مدیریت دارایی و بدهی بانک‌ها را در پاسخ به چهار نوع شوک سیاست پولی، بهره‌وری، هزینه‌های عمومی و سرمایه‌گذاری نشان می‌دهد، می‌پردازد. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که انواع شوک‌ها اثرات ناهمگونی بر مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌های بانک‌ها دارند و این اثرات به مدت و بزرگی شوک‌ها حساس هستند. مشاهده می‌شود که شوک مثبت بهره‌وری منجر به افزایش وام‌ها و سپرده‌ها در بلندمدت می‌شود، در حالی که شوک مثبت سیاست پولی منجر به کاهش نرخ سیاستی و افزایش نقدینگی بین بانکی می‌شود. به علاوه، شوک مثبت مخارج عمومی اثر انبساطی بر وام‌دهی بانکی دارد و ممکن است در بلندمدت منجر به کاهش نرخ بهره نیز شود. یافته‌های این پژوهش به درک بهتر مکانیسم‌های انتقال شوک‌های اقتصاد کلان در سیستم بانکی کمک می‌کند و پیامدهای مهمی برای تنظیم و نظارت بانک‌ها دارد.

**واژگان کلیدی:** مدیریت دارایی- بدهی، ترازنامه بانک، شوک‌های کلان اقتصادی، تعادل عمومی پویای تصادفی، سرمایه بانک.

طبقه‌بندی JEL: E10, E47, E52, E58, G21, C61

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول. دانشجوی دکتری مالی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران aminkhalili@gmail.com

<sup>۲</sup> استادیار گروه مالی و بانکداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران mostafa.sargolzaei@atu.ac.ir

<sup>۳</sup> دانشیار گروه مالی و بانکداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران mohamadhashembotshe@atu.ac.ir

<sup>۴</sup> استادیار گروه مالی و بانکداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران dehghandehnavi@atu.ac.ir

## ۱- مقدمه

رشد اقتصادی هر کشور به شدت تحت تأثیر فعالیت‌های بانک‌ها است. بنابراین، یک سیستم بانکی سالم برای توسعه اقتصادی هر کشوری ضروری است (گودهارت<sup>۱</sup>، ۲۰۰۴). در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، صنعت بانکداری به عنوان واسطه مالی اصلی فعالیت می‌نماید که از طریق آن وجوه مازاد به واحدهای اقتصادی نیازمند وجوه برای استفاده مولد از این وجوه منتقل می‌شود. همچنین، مشکلات بانکی در اقتصادهای در حال توسعه پیامدهای ناگواری برای اقتصاد داخلی دارد. از این رو، شکست سیستم بانکی اثرات خارجی منفی جدی برای بقیه اقتصاد ایجاد خواهد کرد (موریس و ترنر<sup>۲</sup>، ۱۹۹۶). به علاوه، وقوع بحران‌ها و شکست‌های بانکی در اقتصادهای در حال توسعه از اقتصادهای توسعه یافته رایج‌تر است (کاپریو و کلینگیبل<sup>۳</sup>، ۱۹۹۶).

از طرف دیگر، مدیریت دارایی بدهی یا مدیریت ترازنامه فرایندی است که در آن مجموع دارایی‌ها و بدهی‌های یک بانک به طور همزمان و به صورت یکپارچه کنترل و مدیریت می‌شوند. مدیریت دارایی بدهی را می‌توان در تعریفی ساده، مدیریت ریسک‌های نرخ بهره و نقدینگی عنوان کرد (ون گرونینگ و براتانویچ<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰).

ریسک نقدینگی ناشی از عدم توانایی بانک‌ها در تأمین وجوه برای اعطای تسهیلات، یا پرداخت به موقع بدهی‌های خود (نظیر سپرده‌ها) است. هنگامی که بانک‌ها نقدینگی کافی ندارند، قادر نخواهند بود که به سرعت و با هزینه‌ای معقول، وجوه مورد نیاز خود را با افزایش بدهی‌ها یا تبدیل دارایی‌ها به دست آورند، و این موضوع بر سودآوری بانک تأثیر منفی خواهد گذاشت. در شرایط بحرانی، عدم وجود نقدینگی مورد نیاز، ممکن است به ورشکستگی بانک‌ها منجر شود.

ریسک نرخ بهره، قرار گرفتن درآمدها و سرمایه فعلی یا آتی بانک در معرض تغییرات نامطلوب در نرخ‌های بازار است. این ریسک از رایج‌ترین موضوعات در بانکداری است و می‌تواند منبع مهمی برای سودآوری و خلق ارزش سهام‌داران باشد. با این حال، ریسک نرخ بهره بیش از اندازه می‌تواند در آمد، سرمایه، نقدینگی و پرداخت بدهی بانک‌ها را تهدید کند. بنابراین، شناسایی،

<sup>۱</sup>. Goodhart (2004)

<sup>۲</sup>. Morris & Turner (1996)

<sup>۳</sup>. Caprio & Klingebiel (1996)

<sup>۴</sup>. Van Greuning & Bratanovic (2020)

اندازه‌گیری، نظارت و کنترل ریسک نرخ بهره از طریق سیاست‌های مؤثر و فرآیندهای مدیریت ریسک امری مهم در بانکداری محسوب می‌گردد.

از سویی دیگر، نتیجه هر تغییر مهم در سیاست‌های کلان اقتصادی اثر خالص نیروهایی است که بر بخش‌های مختلف اقتصاد عمل می‌کنند. چالش اصلی پیش روی سیاست‌گذاران این است که چگونه قدرت نسبی این نیروها را ارزیابی کنند. اقتصاددانان طیف وسیعی از ابزارها را در اختیار دارند که می‌توان از آن‌ها برای انجام چنین ارزیابی‌هایی استفاده کرد. مدل‌های تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE) ابزار پیشرو برای انجام چنین ارزیابی‌هایی به روشی باز و شفاف هستند (کریستیانو و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸).

تعامل بخش مالی اقتصاد و بخش واقعی اقتصاد به این صورت است که رشد بخش واقعی اقتصاد توسط بخش مالی پشتیبانی می‌شود و بهینه‌سازی ساختار بخش مالی می‌تواند به رشد واقعی اقتصاد سرعت بخشد و نقشی کلیدی در پایداری این رشد در بلندمدت داشته باشد (تریپاتی و کمار<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵). در همین راستا، بررسی تعامل بخش بانکی و به‌خصوص مدیریت دارایی بدهی نظام بانکی با سایر بخش‌های اقتصاد کلان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و تحقیق حاضر سعی بر غنی کردن ادبیات این مبحث و کاربرد آن در نظام اقتصادی و بانکی ایران دارد. تمرکز اصلی این پژوهش، بر خلاف سایر پژوهش‌هایی که بر متغیرهای اقتصادی تمرکز دارند، بر بخش بانکداری قرار دارد و تلاش شده است تا بخش بانکی به‌طور ویژه با نظام بانکی ایران همخوانی و تطابق داشته باشد تا مدیران نظام بانکی و سیاست‌گذاران اقتصاد کلان بتوانند با استفاده از نتایج این تحقیق مدیریت دارایی و بدهی بانک‌ها را در تعامل با بخش‌های اقتصاد کلان به‌صورت بهینه انجام دهند. بنابراین مسئله اصلی پژوهش حاضر چگونگی تأثیر شوک‌های کلان اقتصادی بر مدیریت دارایی و بدهی در نظام بانکی ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی است. در ادامه، ابتدا مروری بر مبانی نظری و پیشینه داخلی و خارجی موضوع پژوهش خواهیم داشت. سپس ساختار و فرض مدل بیان شده و مدل به‌صورت کامل تشریح می‌گردد. در ادامه با تحلیل داده‌ها و ارزیابی برازش، توابع عکس‌العمل آنی برای شوک‌های مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نهایت جمع‌بندی نتایج حاصل از خروجی‌های مدل بیان می‌شود و پیشنهادها و محدودیت‌های پژوهش

<sup>۱</sup>. Christiano et al (2018)

<sup>۲</sup>. Tripathi & Kumar (2015)



مورد بررسی قرار می‌گیرد.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱- مدیریت دارایی و بدهی بانک‌ها

مدیریت دارایی و بدهی فرآیندی است که از طریق آن بانک‌ها دارایی‌ها و بدهی‌های خود را برای دستیابی به اهداف مالی هماهنگ می‌کنند. اهداف اولیه مدیریت دارایی و بدهی عبارتند از:

- مدیریت ریسک نقدینگی: حصول اطمینان از اینکه بانک دارای دارایی‌های نقدی کافی برای انجام تعهدات کوتاه‌مدت خود مانند برداشت مشتری و پرداخت وام، حتی در مواقع بحران اقتصادی است.
- مدیریت ریسک نرخ بهره: کاهش ریسک مرتبط با نوسانات نرخ بهره، که می‌تواند بر درآمد خالص بهره‌ای بانک و ارزش دارایی‌ها و بدهی‌های آن تأثیر بگذارد.
- تنوع ریسک: تنوع ریسک در طبقات، بخش‌ها و سررسیدهای مختلف دارایی برای کاهش آسیب‌پذیری در برابر شرایط نامطلوب اقتصادی.
- حداکثر سازی سود: بهینه‌سازی سودآوری بانک از طریق سرمایه‌گذاری در دارایی‌هایی که بازدهی جذابی را ارائه می‌کنند و در عین حال مدیریت بدهی‌ها برای به حداقل رساندن هزینه‌ها.

مدیریت دارایی و بدهی به چند طریق با محیط اقتصاد کلان مرتبط است:

- نرخ بهره: نرخ بهره یکی از مهم‌ترین عوامل کلان اقتصادی است که مستقیماً بر مدیریت دارایی و بدهی تأثیر می‌گذارد. بانک‌ها برای مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌های خود به منحنی بازده و پیش‌بینی نرخ بهره تکیه می‌کنند. تغییرات در نرخ‌های سیاست بانک مرکزی، تحت تأثیر تورم، رشد اقتصادی و سیاست پولی، می‌تواند تأثیرات عمیقی بر مواجهه با ریسک نرخ بهره بانک داشته باشد.
- رشد اقتصادی: سلامت کلی اقتصاد، همان‌طور که با رشد تولید ناخالص داخلی و سطوح اشتغال‌سنجیده می‌شود، بر کیفیت اعتبار وام‌گیرندگان تأثیر می‌گذارد. در طول رکود اقتصادی، بانک‌ها ممکن است نرخ‌های نکول بالاتری را برای وام‌ها تجربه کنند که بر

قسمت دارایی‌های ترازنامه آن‌ها تأثیر می‌گذارد. رشد اقتصادی نیز بر تقاضای وام و سپرده تأثیر می‌گذارد.

- تورم: تورم ارزش واقعی دارایی‌ها و بدهی‌ها را از بین می‌برد. بانک‌ها باید هنگام ارزیابی قدرت خرید جریان‌های نقدی آتی خود، تورم را حساب کنند، به‌ویژه برای بدهی‌های بلندمدت مانند اوراق قرضه و وام مسکن.
- محیط نظارتی: تغییرات در سیاست‌های نظارتی، مانند الزامات کفایت سرمایه و نسبت‌های ذخیره، تحت تأثیر عوامل کلان اقتصادی است و می‌تواند بر توانایی بانک برای مدیریت کارآمد دارایی‌ها و بدهی‌های خود تأثیر بگذارد.

با بررسی نسبت‌های ترازنامه‌ای بانک‌های ایرانی طی سال‌های اخیر مسئله ناترازی بانک‌ها بیش از پیش مشهود است و این امر اهمیت مدیریت اثربخش دارایی‌ها و بدهی‌ها را نشان می‌دهد. بر اساس آمارهای منتشر شده توسط بانک مرکزی ایران، در پایان سال ۱۴۰۰، نسبت مطالبات غیرجاری بانک‌ها به حدود ۱۰٪ رسیده است. تفاوت معنی‌دار این نسبت برای برخی از بانک‌ها در مقایسه با برخی از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه، حاکی از وضعیت بسیار بغرنج ترازنامه برخی از بانک‌ها است. وثایق تملیکی در برخی از بانک‌ها بیش از ۱ درصد دارایی‌های آن‌ها را تشکیل می‌دهد. نسبت کفایت سرمایه که بر اساس استانداردهای بازل می‌بایست بالاتر از ۸ درصد باشد، تنها در ۵ بانک ملت، پاسارگاد، توسعه صادرات، کارآفرین و خاورمیانه بالاتر از این درصد است. نسبت تسهیلات به سپرده‌ها در سیستم بانکی طی سه سال اخیر از ۸۲ درصد به ۹۴ درصد افزایش یافته است و نسبت مانده تسهیلات به کل دارایی‌ها در حدود ۴۳ درصد است. در جدول ۱ خلاصه دارایی‌ها و بدهی‌های سیستم بانکی طی سال‌های اخیر مشاهده می‌شود.

جدول ۱: خلاصه دارایی‌ها و بدهی‌های بانک‌ها و موسسات اعتباری غیر بانکی (ارقام به میلیون ریال)

سال	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱
دارایی‌ها:			
دارایی‌های خارجی	۹,۱۹۳	۱۶,۲۶۸	۲۰,۳۳۶
اسکناس و مسکوک	۶۸	۱۱۱	۱۹۴
سپرده نزد بانک مرکزی	۳,۷۸۶	۵,۰۶۴	۷,۱۸۰
بدهی بخش دولتی	۴,۱۱۷	۴,۷۷۲	۷,۹۳۲
بدهی بخش غیردولتی	۲۴,۰۶۵	۳۵,۷۵۸	۵۰,۹۳۴
سایر دارایی‌ها	۱۴,۸۳۳	۱۸,۷۷۴	۲۴,۳۵۴

سال	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱
جمع	۵۶،۰۶۱	۸۰،۷۴۷	۱۱۰،۹۳۱
اقلام زیر خط	۱۰،۰۵۴	۱۷،۵۸۴	۲۶،۰۰۳
جمع دارایی‌ها	۶۶،۱۱۵	۹۸،۳۳۰	۱۳۶،۹۳۴
بدهی‌ها:			
سپرده‌های بخش غیر دولتی	۳۴،۰۲۷	۴۷،۴۶۰	۶۲،۱۵۱
بدهی به بانک مرکزی	۱،۱۷۱	۱،۴۶۳	۳،۹۱۲
وام‌ها و سپرده‌های بخش دولتی	۳۳۷	۴۶۳	۴۶۳
حساب سرمایه	-۷۰	-۱۶۵	۲،۳۸۴
وام‌ها و سپرده‌های ارزی	۸،۰۱۹	۱۳،۵۱۲	۱۷،۰۳۶
سایر بدهی‌ها	۱۲،۵۷۷	۱۸،۰۱۳	۲۴،۹۸۵
جمع	۵۶،۰۶۱	۸۰،۷۴۷	۱۱۰،۹۳۱
اقلام زیر خط	۱۰،۰۵۴	۱۷،۵۸۴	۲۶،۰۰۳
جمع بدهی‌ها	۶۶،۱۱۵	۹۸،۳۳۰	۱۳۶،۹۳۴

منبع: بانک مرکزی ایران

## ۲-۲- نقش بانک‌ها در مدل‌های اقتصاد کلان

بحران مالی ۲۰۰۸/۲۰۰۷، موجب شد نقش بانک‌ها در اقتصاد بیش از هر زمان دیگری توجه اقتصاددانان را به خود جلب نماید و سیاست‌گذاران به روشنی اهمیت یک نظام بانکی سالم را برای اقتصاد حقیقی درک کردند. با وجود این، تئوری‌های اقتصاد کلان آمادگی لازم برای پشتیبانی از تحقیقات در خصوص رابطه بین بانک و بخش حقیقی اقتصاد را نداشتند چراکه بانک در اغلب مدل‌های اقتصاد کلان به‌عنوان بخشی از مدل در نظر گرفته نشده بود. در نتیجه بسیاری از تحقیقات پس از بحران مالی ۲۰۰۷، تلاش خود را معطوف به وارد کردن بانک و بخش بانکی در مدل‌های اقتصادی کرده‌اند.

ادبیات مرتبط با موضوع مدل‌سازی بخش مالی در اقتصاد کلان عمدتاً در چهار گروه قابل دسته‌بندی است (روحانی، ۱۳۹۷):

۱. مدل‌های فاقد بخش مالی یا بانکی مستقل که فرایند انتقال منابع مالی از قرض‌دهندگان به وام‌گیرندگان به‌صورت مستقیم انجام می‌شود اما به‌دلیل لحاظ کردن برخی اصطکاک‌ها یا شوک‌های مالی در مدل، دلالت‌های مهمی در خصوص مکانیسم تشدید نوسانات اقتصاد کلان توسط بخش مالی را تبیین می‌کنند.

۲. مدل‌هایی که مشتمل بر بخش بانکی مستقل هستند اما بانک به‌صورت بسیار ساده، بدون

در نظر گرفتن سرمایه و مبتنی بر دیدگاه واسطه‌گری مالی در مدل لحاظ شده است. کارکرد اصلی بانک در این مدل‌ها، فراهم کردن امکان تأمین مالی خارجی برای بنگاه‌ها است و به‌عنوان عامل اقتصادی مستقل (حداکثر کننده سود) در مدل نقش ندارند.

۳. مدل‌های مشتمل بر بخش بانکی مستقل که ترازنامه و سرمایه بخش بانکی نقش مهمی در مکانیسم انتقال اثرات شوک‌ها ایفا می‌کند اما همچنان مبتنی بر رویکرد واسطه و جوه بودن بانک‌ها طراحی شده‌اند و خلق پول بانکی را مورد توجه قرار نمی‌دهند. این مدل‌ها بسیار جوان هستند و همگی پس از بحران مالی ۲۰۰۸ تولید شده‌اند.

۴. مدل‌هایی که واجد بخش بانکی مستقل هستند و برای بانک امکان خلق پول را نیز در نظر می‌گیرند. این مدل‌ها بسیار نادر بوده و شیوه مدل‌سازی خلق پول بانکی در آن‌ها نیز بسیار متفاوت است. در مؤسسات مالی، نقش مدیریت دارایی و بدهی با نقش حمایتی آن در مؤسسات غیر مالی متفاوت است. مدیریت صحیح دارایی‌ها و بدهی‌ها در بانک می‌تواند منبع اصلی درآمد آن بانک شود. مؤسسات مالی توجه زیادی به سمت بدهی و مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌ها دارند زیرا از مدیریت همزمان دارایی‌ها و بدهی‌ها سود ایجاد می‌کنند. بنابراین مدیریت بدهی دارایی یک فرآیند عملیاتی اصلی به‌منظور کسب سود توسط یک بانک است.

پژوهش حاضر با تمرکز بر بخش بانکی مستقل، اهمیت ریسک‌های ترازنامه‌ای بانک‌ها را در مدل لحاظ کرده و نقش مهم ترازنامه بانک‌ها در مکانیزم انتقال شوک‌های مختلف را در نظر می‌گیرد. ادبیات داخلی و خارجی مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی شامل پژوهش‌های متعددی است که تمرکز بخش عمده‌ای از آن‌ها بر بخش‌های اقتصاد کلان به‌جز بخش بانک است. بنابراین با توجه به تمرکز پژوهش حاضر بر بخش بانکی، در ادامه ابتدا ادبیات خارجی تحقیق و سپس ادبیات داخلی تحقیق که مشتمل بر بخش بانکی هستند، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

## ۲-۳- ادبیات خارجی

گرالی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) در مقاله خود نقش عوامل تأمین اعتبار را در نوسانات چرخه تجاری با استفاده از یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE) با اصطکاک‌های مالی با اضافه کردن بخش بانکداری مورد مطالعه قرار می‌دهند. تجزیه و تحلیل نتایج این مقاله نشان می‌دهد که

<sup>۱</sup>. Gerali et al (2010)

اولاً، بخش بانکی و به‌ویژه نرخ‌های ثابت، اثرات شوک‌های سیاست پولی را کاهش می‌دهد، در حالی که واسطه‌گری مالی انتشار شوک‌های عرضه را افزایش می‌دهد. دوماً، شوک‌های ناشی از بخش بانکی بیشترین سهم از انقباض فعالیت‌های اقتصادی در سال ۲۰۰۸ را توضیح می‌دهد، در حالی که شوک‌های اقتصاد کلان نقش محدودی داشتند. سوماً، تخریب غیر منتظره سرمایه بانک ممکن است اثرات قابل توجهی بر اقتصاد داشته باشد.

گیری<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) در مقاله خود به ارزیابی تأثیر افزایش ریسک بین بانکی در کشورهای عضو اتحادیه اروپا و تأثیر آن بر چرخه تجاری پرداخته است. برای انجام این کار، یک مدل تخمینی DSGE شامل یک بازار بین بانکی را تصریح کرده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که افزایش ریسک نکول بین بانکی می‌تواند باعث انجماد بازار پول شود. لازم به توضیح است که این مطالعه مبنای بسیاری از مطالعات بعدی در حوزه بانک و مدل‌های تعادل عمومی پویای تصادفی قرار گرفته شده است.

ژی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی با در نظر گرفتن بخش مسکن و بانکداری برای بررسی انتقال شوک‌های مالی بین بخش‌های مالی و واقعی تبیین کرده‌اند. آن‌ها دریافته‌اند که اختلال در ارزش خالص بانکی که توسط شوک‌های کفایت سرمایه آغاز می‌شود، باعث کاهش وام‌های خانوار، تولید و قیمت مسکن می‌شود. شوک نقدینگی نیز بر این متغیرها تأثیرات منفی می‌گذارد. شوک‌های ترجیحی بخش مسکن می‌تواند یک محرک مثبت بین قیمت مسکن و تولید محسوب شود.

احمد و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) در مطالعه خود عوامل تعیین‌کننده کلان اقتصادی و بانکی وام‌های غیر جاری (NPL) را برای بانک‌های تجاری پاکستان بررسی می‌کنند و بر ارتباط بین متغیرهای خاص بانک، متغیرهای کلان اقتصادی و وام‌های غیر جاری تمرکز دارند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که رشد اعتبار، حاشیه نرخ بهره خالص و تنوع بانکی به‌طور قابل توجهی باعث افزایش NPL می‌شود، در حالی که کارایی عملیاتی، اندازه بانک و بازده دارایی‌ها، NPL را کاهش می‌دهند. علاوه بر این، نرخ بهره بالاتر، نرخ ارز و ریسک سیاسی به‌طور قابل توجهی باعث

<sup>۱</sup>. Giri (2018)

<sup>۲</sup>. Ge et al (2020)

<sup>۳</sup>. Ahmed et al (2021)

افزایش NPLها می‌شود، در حالی که رشد تولید ناخالص داخلی باعث کاهش NPLها می‌شود. چاوا<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) مدلی را برای پیش‌بینی تأثیر نسبت پوشش نقدینگی بازل ۳ (LCR) و مقررات ذخایر مورد نیاز بر بخش بانکی و اقتصاد واقعی ارائه می‌کند. این تحقیق از یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE) در مقیاس متوسط با اصطکاک‌های مالی و کالیبره شده برای مطابقت با داده‌های اندونزی استفاده می‌کند. این مطالعه نشان می‌دهد که تأثیر تغییر دو الزام نقدینگی بر وام‌دهی و تولید نسبتاً مشابه است. با این حال، کاهش LCR پیامدهایی بر کاهش تقاضا برای اوراق قرضه دولتی دارد، به طوری که تأثیر متفاوتی بر مالیات، سپرده‌های خانوارها و سود بانک‌ها دارد. این مقاله همچنین نشان داد که مقررات ضد چرخه‌ای نقدینگی می‌تواند رفاه را بهبود بخشد و نوسانات وام‌های بانکی را کاهش دهد.

## ۲-۴- ادبیات داخلی

حیدری و همکاران (۱۳۹۰) در تحقیق خود با استفاده از یک دستگاه معادلات پویای همزمان به بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی و سایر متغیرها بر ترازنامه یکی از بانک‌های خصوصی پرداخته‌اند. با توجه به شاخص‌های سلامت مالی تعریف شده و داده‌های موجود، این شاخص‌ها به صورت نسبت بدهی کوتاه‌مدت به کل بدهی، نسبت تسهیلات اعطاشده به کل دارایی و نسبت دارایی‌های با نقدشوندگی بالا به کل دارایی‌ها با ضریب مربوط تعریف شدند. نتایج به دست آمده از تخمین معادلات همزمان پویا نشان می‌دهد که با وجود سهم اندک این بانک در صنعت بانکداری ایران، شرایط اقتصاد کلان بر اجزای ترازنامه‌ای کاملاً تأثیرگذار بوده و علاوه بر برخی از متغیرهای ترازنامه‌ای برون‌زا مانند نسبت سپرده‌های کوتاه و بلندمدت به کل سپرده‌ها، برخی از متغیرهای کلان نیز بر این شاخص‌ها تأثیرگذارند.

شاه حسینی و بهرامی (۱۳۹۱) در یک مدل استاندارد تعادل عمومی پویای تصادفی نیوکیتزینی، بخش بانکی را به‌عنوان واسطه مالی، با توجه به جنبه‌های پولی و مالی نوسانات اقتصاد کلان و نقش مهمی که عملکرد واسطه‌های مالی در درک شوک‌های وارد بر اقتصاد دارد، برای اقتصاد ایران در نظر گرفته‌اند. نتایج این تحقیق، موفقیت نسبی مدل در شبیه‌سازی اقتصاد کلان ایران را نشان می‌دهد. همچنین با بررسی اثرات شوک‌هایی نظیر پولی، نفتی و بهره‌وری بر متغیرهای اسمی،

<sup>۱</sup>. Chawwa (2021)

حقیقی و بانکی، نتایج نشان از سازگاری الگوی ساخته شده با انتظارات تنوریک و واقعیات اقتصاد کشور ایران دارد. همچنین، نتایج به‌دست آمده از شبیه‌سازی اثرات شوک پولی با فرض وجود مطالبات معوق در سیستم بانکی، بیان می‌کند که مطالبات معوق، با کاهش اثرگذاری شوک پولی، باعث کاهش اثربخشی سیاست پولی در جهت مقابله با نوسانات اقتصادی می‌شود.

میرعسکری و حسینی (۱۳۹۴) تحقیقی با هدف شناسایی ارتباط بین متغیرهای کلان اقتصادی و ریسک اعتباری بانک‌های ایران با استفاده از روش رگرسیون چندگانه مبتنی بر داده‌های تابلویی انجام داده‌اند. نتایج حاصل نشان می‌دهد که ریسک اعتباری بانک‌ها به‌طور معنی‌داری از محیط کلان اقتصادی تأثیر می‌گیرد، به طوری که با افزایش تولید ناخالص داخلی و رشد شاخص کل بورس اوراق بهادار، ریسک اعتباری بانک‌ها کاهش می‌یابد، اما نرخ بیکاری و نرخ ارز (دلار) و تورم رابطه معکوسی با ریسک اعتباری بانک‌ها دارد.

درگاهی و هادیان (۱۳۹۵) در مطالعه خود با ایجاد الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی، تکانه‌هایی نظیر شوک بهره‌وری، شوک مطالبات معوق و شوک انجماد دارایی بانک‌ها را بررسی کردند که نتایج آن حاکی از این است که تکانه بهره‌وری بر روی نوسانات بخش مالی اقتصاد مؤثر است و تکانه‌های مطالبات معوق و انجماد دارایی‌های بانک‌ها نیز از طریق ترازنامه بانک‌ها، نقش به‌سزایی در توضیح نوسانات اقتصاد کلان داشته است. همچنین نتایج در مورد ترازنامه بانک‌ها نشان می‌دهد که اثر انجماد دارایی‌های بانکی بر نوسانات اقتصادی بیشتر از آثار مطالبات معوق است.

کفائی و راهزانی (۱۳۹۶) در مطالعه خود تأثیر عوامل کلان اقتصادی بر ریسک نقدینگی بانک‌های ایران در قالب یک الگوی رگرسیونی با استفاده از روش داده‌های تابلویی فصلی و اطلاعات ۱۴ بانک کشور را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از برآورد الگو با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی پویا نشان می‌دهد که عوامل کلان اقتصادی و ویژگی‌های بانکی منتخب همگی بر ریسک نقدینگی بانک‌ها مؤثرند.

محبی و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه خود با تبیین مدل تعادل عمومی پویای تصادفی شامل بازار بین بانکی و احتمال نکول درون‌زا برای بنگاه‌ها و بخش بانکی، به بررسی نقش نظام بانکی در انتقال شوک‌ها در سطح جامعه پرداخته‌اند. نتایج این تحقیق حاکی از موفقیت نسبی مدل در شبیه‌سازی اقتصاد کلان ایران است. نتایج نشان می‌دهد که بخش بانکی دارای نقشی اساسی و پراهمیت در انتقال شوک‌ها در اقتصاد ایران است و بانک مرکزی از طریق تزریق نقدینگی در بازار

بین بانکی در کوتاه‌مدت می‌تواند نقشی مفید را در تعدیل این شوک‌ها داشته باشد. احمدیان (۱۳۹۷) در مقاله خود با به‌کارگیری یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، تأثیرپذیری هزینه مدیریت دارایی و بدهی از متغیرهای اقتصاد کلان را مدل‌سازی کرده است. برای استخراج آستانه بحرانی متغیرهای کلان هدف، از تابع توزیع کرنل استفاده شده است. این تابع به محقق اجازه می‌دهد که آستانه‌ها با توجه به روند خود متغیر تعیین شوند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در شرایط رکودی و کاهش تولید ناخالص داخلی، هزینه مدیریت دارایی و بدهی بیش از زمانی که شاخص قیمت‌ها و حجم پول افزایش دارد، افزایش می‌یابد.

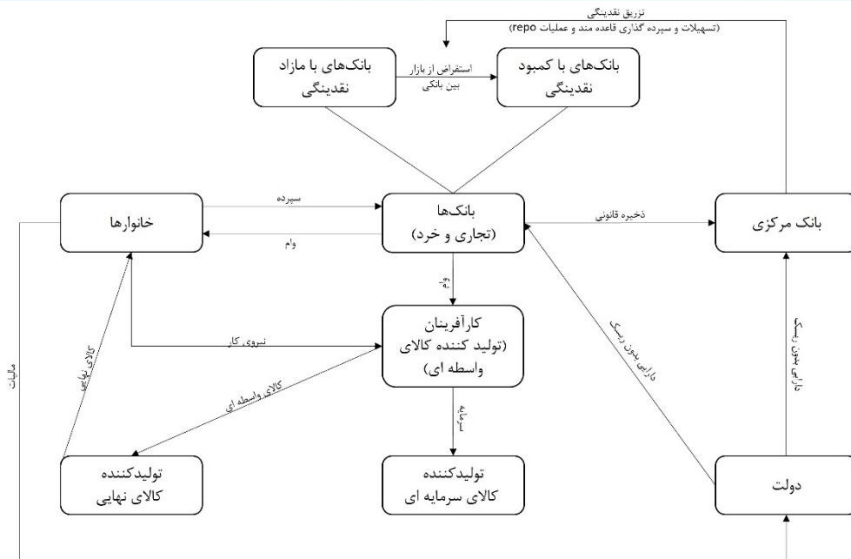
سرگلزائی و صفائی (۱۴۰۱) به بررسی اثر شوک‌های کلان اقتصادی بر ریسک نقدینگی در بانک‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و فرابورس ایران پرداختند. بدین منظور، در مرحله نخست، شوک‌های متغیرهای کلان اقتصادی از مدل MS-VAR استخراج شد. در مرحله دوم، رابطه بین شاخص‌های ریسک نقدینگی با متغیرهای کلان اقتصادی، از طریق مدل پنل دیتا برآورد شد. در نهایت، تأثیر شوک‌های استخراج‌شده بر شاخص‌های مد نظر بررسی شد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در بین متغیرهای اقتصاد کلان در نظر گرفته شده، شوک به رشد تولید ناخالص داخلی در رژیم یک بیشترین تأثیر را بر شاخص‌های ریسک نقدینگی دارد.

### ۳- روش‌شناسی پژوهش

#### ۳-۱- بیان ساختار و فروض مدل

به‌جهت طراحی مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، نیاز است تا متغیرها یا بخش‌های فعال در اقتصاد با توجه به اهداف تحقیق مشخص شوند. لازم است که این متغیرها متناسب با شرایط اقتصاد ایران انتخاب و وارد مدل شوند. با توجه به اینکه در این تحقیق به‌دنبال تأثیر شوک‌های کلان اقتصادی بر مدیریت دارایی و بدهی بانک‌ها هستیم، بنابراین علاوه بر خانوارها، بنگاه‌ها، دولت و بانک مرکزی، بخش بانکی نیز در مدل تعادل عمومی پویای تصادفی به‌عنوان یکی از متغیرها یا بخش‌های اصلی اقتصاد لحاظ می‌شود. در شکل ۱ مدل مفهومی پژوهش که در آن بخش‌های مختلف اقتصاد در مدل تعادل پویای تصادفی با یکدیگر در تعامل هستند، مشاهده می‌شود. اجزا این مدل در قسمت‌های بعدی به‌صورت کامل تشریح می‌گردد:





شکل ۱: مدل مفهومی تحقیق

منبع: یافته‌های پژوهش

### ۳-۲- تصریح مدل

پس از تبیین ساختار مدل و متغیرهای تأثیرگذار، هر یک از این بخش‌ها به تفصیل بیان می‌شوند و مدل‌سازی هر بخش انجام می‌پذیرد. سپس هدف بخش‌ها مشخص شده و بر آن اساس تابع بهینه‌سازی آن‌ها تعریف می‌شود.

مدلی که در این تحقیق به تصریح آن می‌پردازیم، بسط مدل‌های ارائه شده توسط محققان مختلف از جمله گرالی و همکاران (۲۰۱۰) است. در این مدل، اقتصاد از چندین عامل تشکیل شده است که هر یک از آن‌ها تابع هدف خود را تحت محدودیت بودجه به حداکثر می‌رسانند. دو نوع خانواده، ذخیره کننده و وام گیرنده، در مدل وجود دارند. خانوارهای ذخیره کننده ضریب تخفیف بین زمانی بالاتری نسبت به خانوارهای قرض گیرنده دارند. بنابراین، خانوارهای ذخیره کننده همواره دارای پس انداز خالص‌اند و تصمیم می‌گیرند که چه مقدار مصرف کنند، چه مقدار کار کنند و چه میزان در بانک‌های دارای مازاد منابع سپرده نمایند. خانوارهای وام گیرنده، وام گیرندگان خالص هستند و انتخاب می‌کنند که چقدر مصرف کنند و کار کنند. آن‌ها بخشی از مخارج خود را با دریافت وام از بانک‌های دارای کسری منابع، تأمین مالی می‌کنند. هر دو خانواده نیروی کار خود را

در اختیار بنگاه‌های واسطه قرار می‌دهد.

مابقی بخش‌های واقعی اقتصاد به صورت استاندارد مدل‌سازی می‌شود. دو نوع بنگاه وجود دارد، تولیدکنندگان واسطه و تولیدکنندگان کالاهای نهایی. بنگاه‌های واسطه‌ای تحت رقابت انحصاری کار می‌کنند و می‌توانند قیمت‌ها را تثبیت کنند. آن‌ها سرمایه فیزیکی را از بنگاه کالاهای سرمایه‌ای اجاره می‌کنند و کالاهای واسطه‌ای خود را به تولیدکنندگان کالاهای نهایی می‌فروشند. تولیدکنندگان کالاهای نهایی تحت رقابت کامل اما با قیمت‌های ثابت کار می‌کنند. آن‌ها محصولات میانی را می‌خرند، آن‌ها را در یک کالای نهایی تمایز نیافته بسته‌بندی می‌کنند و دوباره به خانوارها می‌فروشند. بنگاه‌های واسطه می‌توانند بخشی از سرمایه‌گذاری خود را با دریافت وام از بانک دارای مازاد منابع تأمین مالی کنند.

سیستم بانکی در این پژوهش، مدل توسعه یافته گرالی و همکاران (۲۰۱۰) و دیب (۲۰۱۰)<sup>۱</sup> و گیری (۲۰۱۸) است. بانکداری خرد مستقیماً با بنگاه‌ها و خانوارها در ارتباط است. بانک‌های دارای کسری منابع ممکن است کسری خود را از طریق کانال بین بانکی از بانک‌های دارای مازاد منابع، تأمین مالی کنند.

بانک‌های مازاد از خانوارهای ذخیره‌کننده وام دریافت می‌کنند و بخشی از سپرده‌های آن‌ها را در بازار بین بانکی یا در اوراق قرضه دولتی سرمایه‌گذاری می‌کنند. سیاست پولی نیز توسط بانک مرکزی تنظیم می‌شود. بخش‌های در نظر گرفته شده برای تحقیق حاضر شامل بخش‌های زیر هستند:

### ۳-۲-۱- خانوار

خانوارها به دو بخش خانوارهای وام‌گیرنده و خانوارهای ذخیره‌کننده تقسیم می‌شوند. برای هر دو این خانوارها، بیشینه‌سازی تابع مطلوبیت با قید بودجه محدود، هدف نهایی است. خانوار ذخیره‌کننده، میزانی از درآمد خود را به سپرده‌های بانکی تخصیص می‌دهد و خانوار وام‌گیرنده، مخارج خود را توسط وام از بانک‌ها تأمین می‌نماید.

### ۳-۲-۲- خانوار ذخیره‌کننده

خانوارهای ذخیره‌کننده  $c(i)^P$  و  $h(i)^P$  (به ترتیب مصرف، مسکن و سپرده) را

<sup>۱</sup>. Dib (2010)

انتخاب می‌کنند تا تابع مطلوبیت خود را تحت محدودیت بودجه به حداکثر برسانند. تابع مطلوبیت به طور مثبت به مصرف و مسکن و به طور منفی به ساعات کار بستگی دارد:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_P^t \left[ (1 - a^P) \epsilon_t^Z \log(c_t^P(i) - a^P c_{t-1}^P) + \epsilon_t^h \log(h_t^P(i)) - \frac{l_t^P(i)^{(1+\theta)}}{1+\theta} \right] \quad (1)$$

که در آن  $\beta_P^t$  ضریب تخفیف بین زمانی خانوارهای ذخیره‌کننده است در حالی که  $a^P$  نشان‌دهنده ضریب شکل‌گیری عادت خارجی در مصرف با توجه به کل مصرف خانواده ذخیره‌کننده است. متغیرهای برونزای  $\epsilon_t^Z$  و  $\epsilon_t^h$  دو متغیر تصادفی هستند که بر ترجیحات مصرف و تقاضای مسکن تأثیر می‌گذارند. محدودیت بودجه برای خانواده‌های ذخیره‌کننده با معادله زیر توضیح داده شده است.

$$c_t^P(i) + q_t^h \Delta h_t^P(i) + d_t(i)^P = \omega_t(i)^P l_t(i)^P + \frac{(1+r_{t-1}^d)}{\pi_t} d_{t-1}^P(i) + Tr_t - T_t^P \quad (2)$$

که سمت چپ گروه مخارج است و از مصرف، تغییر ارزش بازار مسکن و میزان سپرده تخصیص یافته در بانک دارای مازاد منابع تشکیل شده است. سمت راست رابطه ۲ منابع متعلق به خانواده‌های ذخیره‌کننده را نشان می‌دهد.  $W^P$  دستمزد ساعتی است،  $r^d$  نرخ سود خالص سپرده‌ها،  $\pi$  تورم خالص و  $T$  مالیات یکجا است. لازم به توضیح است که همه متغیرها به صورت حقیقی بیان می‌شوند.  $Tr_t$  انتقالات از اقتصاد به خانوارهای ذخیره‌کننده است.  $T_t^P$  مالیات مقطوع است که برای تأمین مالی مخارج دولت استفاده می‌شود. با استفاده از روش استاندارد بهینه‌سازی پویا، تابع لاگرانژ تنظیم می‌شود:

$$\mathcal{L} = E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta_P^t \left[ (1 - a^P) \epsilon_t^Z \log(c_t^P(i) - a^P c_t^P) + \epsilon_t^h \log(h_t^P(i)) - \frac{l_t^P(i)^{(1+\theta)}}{1+\theta} \right] + \beta_P^t \lambda_t^P \left[ \left[ \omega_t^P(i) l_t^P(i) + \frac{(1+r_{t-1}^d)}{\pi_t} d_{t-1}^P(i) + Tr_t - T_t^P - c_t^P(i) - q_t^h \Delta h_t^P(i) - d_t^P(i) \right] \right] \quad (3)$$

و با توجه به  $c(i)^P$ ،  $h(i)^P$  و  $d(i)^P$  استخراج می‌شود. معادلات مرتبه اول عبارتند از:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial c_t^P(i)}: & \quad \frac{(1-a^P)\epsilon_t^Z}{c_t^P(i) - a^P c_{t-1}^P(i)} = \lambda_t^P & (4) \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial d_t^P(i)}: & \quad \lambda_t^P = \beta_P E_t \left[ \frac{\lambda_{t+1}^P (1+r_t^d)}{\pi_t} \right] \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial h_t^P(i)}: & \quad \lambda_t^P q_t^h = \frac{\epsilon_t^h}{h_t^P(i)} + \beta_P E_t [\lambda_{t+1}^P q_{t+1}^h] \end{aligned}$$

که این معادلات به ترتیب، معادله مطلوبیت نهایی مصرف، معادله مصرف اوایلر و مسیر بین زمانی بهینه آن و معادله اوایلر برای بخش مسکن است.

### ۳-۲-۳- خانوار وام‌گیرنده

خانوارهای وام‌گیرنده  $c(i)^l$ ،  $h(i)^l$  و  $b(i)^l$  را انتخاب می‌کنند تا تابع مطلوبیت خود را تحت محدودیت بودجه به حداکثر برسانند. آن‌ها دقیقاً مانند خانواده‌های ذخیره‌کننده رفتار می‌کنند، اما وام‌گیرنده خالص هستند. در نتیجه، آن‌ها بخشی از مخارج خود را با اخذ وام  $b(i)^l$  از بانک دارای کسری منابع، تأمین مالی می‌کنند:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t^l \left[ (1-a^l) \epsilon_t^z \log(c_t^l(i) - a^l c_{t-1}^l) + \epsilon_t^h \log(h_t^l(i)) - \frac{t_t(i)^{(1+\theta)}}{1+\theta} \right] \quad (5)$$

محدودیت بودجه آن‌ها با عبارت زیر توضیح داده شده است:

$$c_t(i)^l + q_t^h \Delta h_t(i)^l + \frac{(1+r_t^{bh})}{\pi_t} b_{t-1}(i)^l = \omega(i)_t^l l_t(i)^l + b_t^l(i) \quad (6)$$

به‌مانند یاکوبیلو<sup>۱</sup> (۲۰۰۵)، مقدار وجوهی که خانوارهای وام‌گیرنده می‌توانند از بانک دارای کسری منابع دریافت کنند با محدودیت استقراض زیر محدود می‌شود:

$$(1+r_t^{bh})b(i)_t^l \leq m_t^l E_t [q_{t+1}^h h_t^l \pi_{t+1}] \quad (7)$$

مجموع مواجهه با بانک‌های دارای کسری منابع برای خانوارهای وام‌گیرنده باید کمتر یا برابر با ارزش مورد انتظار وثیقه (خانه‌ها) متعلق به خانوارها باشد.  $m_t^l$  بیانگر نسبت تصادفی وام به ارزش (LTV) است. با تنظیم تابع لاگرانژ و استخراج با توجه به متغیرها، شرایط مرتبه اول را برای خانوارهای وام‌گیرنده به‌دست می‌آوریم.

$$\begin{aligned} \mathcal{L} = & E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t^l \left[ (1-a^l) \epsilon_t^z \log(c(i)_t^l - a^l c_t^l) + \epsilon_t^h \log(h(i)_t^l) - \frac{(l(i)_t^l)^{(1+\theta)}}{1+\theta} \right] + \\ & \beta_t^l \lambda_t^l [\omega(i)_t^l l(i)_t^l + b_t^l(i) + t_t^l - c(i)_t^l - q_t^h \Delta h(i)_t^l - \frac{(1+r_t^{bh})}{\pi_t} b(i)_{t-1}^l] + \\ & \beta_t^l s_t^l [m_t^l E_t [q_{t+1}^h h_{t+1}^l \pi_{t+1}] - (1+r_t^{bh})b_t^l(i)] \end{aligned} \quad (8)$$

معادلات اوایل کاملاً شبیه شرایط مرتبه اول خانواده ذخیره‌کننده است. تنها تفاوت وجود

ضریب دوم لاگرانژ،  $s_t^l$  است که با محدودیت استقراض مرتبط است.

$$\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial c_t^l(i)}: & \quad \frac{(1-a^l)\epsilon_t^z}{c_t^l(i) - a^l c_{t-1}^l} = \lambda_t^l \quad (9) \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial b_t^l(i)}: & \quad \lambda_t^l = \beta^l E_t \left[ \frac{\lambda_{t+1}^l (1+r_t^{bh})}{\pi_{t+1}} \right] + s_t^l (1+r_t^{bh}) \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial h_t^l(i)}: & \quad \lambda_t^l q_t^h = \frac{\epsilon_t^h}{h_t^l(i)} + \beta E_t [\lambda_{t+1}^l q_{t+1}^h] + s_t^l m_t^l [q_{t+1}^h \pi_{t+1}] \end{aligned}$$

<sup>۱</sup>. Iacoviello (2005)

### ۳-۲-۴- کارآفرینان

کارآفرینان که در واقع بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه‌ای هستند،  $c(i)^E$ ،  $k(i)^E$ ،  $u(i)^E$  و  $b(i)^E$  را انتخاب می‌کنند، که به ترتیب نشان دهنده مصرف، سرمایه برای تولید کالاها، واسطه‌ای، نیروی کار از خانواده‌های ذخیره‌کننده و وام‌گیرنده، میزان وام‌های اخذ شده توسط بانک دارای کسری منابع و میزان استفاده از سرمایه است. برخلاف خانوارها، تابع مطلوبیت فقط به مصرف کارآفرین بستگی دارد:

$$E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t^E [(1 - a^E) \log(c_t^E(i) - a^E c_{t-1}^E(i))] \quad (10)$$

محدودیت بودجه کارآفرینان با عبارت زیر توصیف می‌شود:

$$c_t^E(i) + \omega_t l_t^{E,P}(i) + \omega_t l_t^{E,I}(i) + \frac{(1+r_t^{be})}{\pi_t} b_{t-1}^E(i) + q_t^k k_t^E + f(u_t(i)) k_t^E(i) \quad (11)$$

$$= \frac{y_t^E}{x_t} + b_t^E(i) + q_t^k (1 - \delta) k_{t-1}^E(i)$$

فرم تابع  $f(u_t(i))$  را مانند اشمیت-گرو و اوریب<sup>۱</sup> (۲۰۰۶) مشخص می‌کنیم:

$$f(u_t(i)) = \xi_1 (u_t(i) - 1) + \frac{\xi_2}{2} (u_t(i) - 1)^2 \quad (12)$$

تابع تولید، یک تابع کاب-داگلاس کلاسیک است که در آن  $A_t^E$  بیانگر یک شوک بهره‌وری کل تصادفی است:

$$y_t^E(i) = A_t^E [k_{t-1}^E(i) u_t(i)]^\alpha l_t^E(i)^{(1-\alpha)} \quad (13)$$

کارآفرینان از ترکیبی از نیروی کار ارائه شده توسط خانوارها به این شکل استفاده می‌کنند:

$$l_t^E(i) = l_t^{E,P}(i)^\mu l_t^{E,I}(i)^{(1-\mu)} \quad (14)$$

مانند خانوارهای وام‌گیرنده، کارآفرینان نیز مشمول محدودیت استقراض هستند:

$$(1 + r_t^{be}) b_t^E(i) \leq m_t^E E_t [q_{t+1}^k k_t^E(i) \pi_{t+1}] \quad (15)$$

در حالی که خانوارهای وام‌گیرنده از ارزش خانه خود به عنوان وثیقه استفاده می‌کنند، کارآفرینان از ارزش مورد انتظار سرمایه فیزیکی خود برای وثیقه استفاده می‌کنند.

### ۳-۲-۵- تولیدکنندگان کالای سرمایه‌ای

همان‌طور که در کریستیانو و همکاران (۲۰۰۵)، یک بخش تولیدکننده سرمایه رقابتی

<sup>۱</sup>. Schmitt-Grohe and Uribe (2006)

وجود دارد. تولیدکننده کالای سرمایه‌ای، سرمایه کسری از سرمایه مستهلک نشده  $k_t - (1 - \delta)k_{t-1}$  را از کارآفرینان به قیمت واقعی  $q_t^k$  و کسری  $i_t$  از کالاهای نهایی را از تولیدکنندگان کالاهای نهایی خریداری می‌کند. با استفاده از این دو نهاده، تولیدکننده کالای سرمایه‌ای تابع هدف زیر را به حداکثر می‌رساند.

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t^E \lambda_t^E \left[ q_t^k i_t - \frac{k_i}{2} \left( \frac{i_t \epsilon_t^{qk}}{i_{t-1}} - 1 \right) q_t^k i_t \right] \quad (16)$$

با تنظیم لاگرانژ و استخراج آن با توجه به سرمایه‌گذاری  $i_t$ ، معادله‌ای را به دست می‌آوریم که قیمت پایه سرمایه  $q_t^k$  را تعریف می‌کند.

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial i_t} : q_t^k \left[ 1 - \frac{k_i}{2} \left( \frac{i_t \epsilon_t^{qk}}{i_{t-1}} - 1 \right) \right] k_i \left( \frac{i_t \epsilon_t^{qk}}{i_{t-1}} - 1 \right) \frac{i_t \epsilon_t^{qk}}{i_{t-1}} + \beta^E E_t \left[ \frac{\lambda_{t+1}^E}{\lambda_t^E} k_i \left( \frac{i_{t+1} \epsilon_{t+1}^{qk}}{i_t} - 1 \right) \left( \frac{i_{t+1}}{i_t} \right)^2 \frac{q_{t+1}^k}{q_t^k} \epsilon_{t+1}^{qk} \right] = 1 \quad (17)$$

پارامتر  $k_i$  نشان دهنده هزینه تعدیل است که تولیدکنندگان کالاهای سرمایه‌ای باید هر بار که تصمیم می‌گیرند میزان سرمایه‌گذاری را تغییر دهند، پردازند. فرآیند برون‌زا  $\epsilon_t^{qk}$  یک فرآیند  $AR(1)$  است که بر کارایی سرمایه‌گذاری تأثیر می‌گذارد و همان شوک سرمایه‌گذاری است. تولید سرمایه جدید برای کارآفرینان بر اساس قانون حرکت زیر تکامل می‌یابد:

$$k_t = (1 - \delta)k_{t-1} + \left[ 1 - \frac{k_i}{2} \left( \frac{i_t \epsilon_t^{qk}}{i_{t-1}} - 1 \right) \right]^2 i_t \quad (18)$$

پارامتر  $\delta$  نرخ استهلاک سرمایه فیزیکی است.

### ۳-۲-۶- تولیدکنندگان کالای نهایی

تولیدکنندگان کالاهای نهایی رقابتی کاملی هستند. آن‌ها کالاهای واسطه‌ای را می‌خرند و آن‌ها را بدون هزینه اضافی در یک کالای نهایی همگن تمایز نیافته ترکیب می‌کنند. آن‌ها تابع سود زیر را با توجه به  $P_t(j)$  حداکثر می‌کنند:

$$E_t \sum_{t=0}^{\infty} \beta_p^t \lambda_t^p \left[ P_t(j) y_t(j) - P^{\omega} y_t(j) - k_p \left( \frac{P_t(j)}{P_{t-1}(j)} - \pi_{t-1}^{lp} \bar{\pi}^{(1-lp)} \right)^2 P_t y_t \right] \quad (19)$$

علاوه بر این آن‌ها باید با هزینه تعدیل  $k_p$  روبه‌رو شوند تا قیمت خود را تغییر دهند. قیمت فعلی با  $p_t$  که وزن تورم گذشته را نسبت به حالت ثابت نشان می‌دهد، هم به تورم گذشته و هم به تورم حالت پایدار متصل می‌شود. در نهایت، تولیدکنندگان کالاهای نهایی با تابع تقاضای زیر برای کالاهای نهایی محدود می‌شوند:

$$y_t(j) = \left(\frac{P_t(j)}{P_t}\right)^{-\epsilon_t^y} y_t \quad (20)$$

با جایگزینی معادله ۲۰ به معادله ۱۹ و استخراج با توجه به قیمت، منحنی فیلیس نیو کینزی برای قیمت به دست می‌آید.  $\epsilon_t^y$  یک شوک نشانه‌گذاری تصادفی است.

$$(1 - \epsilon_t^y) + \epsilon_t^y \frac{P^{\omega}}{P_t} - k_p(\pi_t - \pi_{t-1}^{lp} \pi^{(1-lp)}) \pi_t + \beta^p E_t \left[ \frac{\lambda_{t+1}^p}{\lambda_t^p} k_p(\pi_{t+1} - \pi_t^{lp} \pi^{(1-lp)}) \pi_t^2 \frac{y_{t+1}}{y_t} \right] = 0 \quad (21)$$

### ۳-۲-۷- نظام بانکی

به‌مانند گرالی و همکاران (۲۰۱۰)، در مدل حاضر نیز بانک‌های دارای کسری منابع از شعب عمده و خرد تشکیل شده‌اند. شعب عمده تحت رقابت کامل فعالیت می‌کنند و هدف آن‌ها مدیریت وضعیت جریان نقدی گروه است. بانک‌های خرد نیز باید به خانوارها و بنگاه‌ها وام بدهند. به‌دنبال دیب (۲۰۱۰)، یک بانک با مازاد منابع اضافه می‌کنیم که باید تصمیم بگیرد که چه میزان منابع را در بازار بین بانکی یا اوراق دولتی تخصیص دهد.

### ۳-۲-۱- بانک‌های دارای کسری منابع - شعب عمده

در این پژوهش، شعبه عمده شبیه به گرالی (۲۰۱۰) مدل سازی می‌شود. مشکلی که شعبه عمده باید با آن روبرو شود، حداکثر کردن جریان نقدی کل هلدینگ با توجه به محدودیت ترازنامه بانک است.

جدول ۲: ترازنامه بانک دارای کسری منابع

دارایی‌ها	بدهی‌ها
$L_t$	$IB_t$
$GB_t^{db}$	$K_t^b$

منبع: گرالی و همکاران (۲۰۱۰)

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_t^p \lambda_t^p [(1 + R_t)^b \eta_t(j) B_t(j) (1 - \delta_t^{db}) + (1 + r_t^g) (1 - \eta_t(j)) B_t(j) - (1 + r_t^{ib}) IB_t(j) - K_t^b(j) - Adj_t^{kb}(j) - Adj_t^{mc}(j)] \quad (22)$$

جایی که  $\beta_t^p \lambda_t^p$  نشان دهنده ضریب تنزیل تصادفی برای شعبه عمده است،  $R_t^b$ ،  $r_t^g$ ،  $r_t^{ib}$  به

ترتیب نرخ سود (خالص) وام از شعبه عمده به هر شعبه خرد، نرخ سود (خالص) اوراق دولتی، نرخ بهره (خالص) وام‌ها در بازار بین بانکی هستند.

$$Adj_t^{kb}(j) = \frac{k_{kb}}{2} \left( \frac{K_t^b(j)}{B_t(j)} - v_b \right)^2 K_t^b(j) \quad (23)$$

$K_t^b$  سرمایه مورد نیاز بانک است. هرچه نسبت بین سرمایه بانک به کل دارایی کمتر باشد، هزینه جریمه یک واحد اضافی وام به شعبه بیشتر است.  $U^b$  به منظور محدودیت کفایت سرمایه مورد نیاز بازل ۳ در ۸٪ تعیین شده است. مانند دیب (۲۰۱۰)، اصطلاح  $Adj_t^{mc}$  یک هزینه تعدیل است که می‌تواند به‌عنوان هزینه نظارتی تفسیر شود که بانک باید برای کنترل وام‌های داده شده به شعب خرده فروشی پردازد. هر چه سهم منابع تخصیص داده شده در بازار وام خصوصی بیشتر باشد، هزینه‌ای که هلدینگ برای ارائه یک واحد وام اضافی باید با آن مواجه شود، بیشتر است. می‌توان آن را به‌عنوان هزینه تعدیل درجه دوم رسمیت داد:

$$Adj_t^{mc}(j) = \frac{\chi_{db}}{2} ([\eta_t(j) - \bar{\eta}] B_t(j))^2 \quad (24)$$

بانک دارایی کسری منابع باید در هر دوره از محدودیت ترازنامه زیر تبعیت کند.

$$B_t(j) = IB_t(j) + K_t^b(j) \quad (25)$$

که در آن  $B_t$  مجموع دارایی‌ها است که شامل اوراق دولتی  $GB_t^{db}$  و وام‌های  $L_t$  می‌شود.

$$B_t(j) = L_t(j) + GB_t^{db}(j) \quad (26)$$

$IB_t$  منبعی است که بانک‌های دارای کسری در بازار بین بانکی از بانک‌های با مازاد منابع وام می‌گیرند و  $K_t^b$  نشان‌دهنده سرمایه بانکی است که از قانون زیر تبعیت می‌کند:

$$K_t^b(j) \pi_t = (1 - \delta_b) K_{t-1}^b(j) + \Omega J_{t-1}^{db}(j) \quad (27)$$

$\delta_b$  و  $\Omega$  به ترتیب نرخ استهلاک فصلی سرمایه بانک و سهم سود مصرفی برای انباشت سرمایه جدید بانکی هستند.  $\eta$  نشان‌دهنده سهم وام‌ها از کل دارایی‌ها در ترازنامه بانک است.

$$L_t(j) = \eta_t(j) B_t(j) \quad (28)$$

با جایگزینی معادله ۲۰ به ۱۶ و استخراج با توجه به  $B_t$  و  $\eta_t$  شروط مرتبه اول برای مسئله شعب عمده به‌دست می‌آید:

$$\frac{\partial}{\partial B_t} : R_t^b \eta_t (1 - \delta_t^{db}) = r_t^{ib} - r_t^g (1 - \eta_t) \quad (29)$$

$$-k_{kb} \left( \frac{K_t^b}{B_t} - v_b \right) \left( \frac{K_t^b}{B_t} \right)^2 + \chi_{db} ([\eta_t - \bar{\eta}]^2 B_t) \quad (30)$$

$$\frac{\partial}{\partial \eta_t} : \eta_t = \bar{\eta} + \frac{R_t^b (1 - \delta_t^{db}) - r_t^g}{\chi_{db} B_t} \quad (31)$$

معادله ۲۹ نرخ بهره وام‌ها را به وضعیت بازار بین بانکی و هزینه‌های تعدیل بانک مرتبط می‌کند.

معادله ۳۱ سیر تحول سهم وام‌های بانکی به کارآفرینان و خانوارهای وام‌گیرنده را شرح



می‌دهد.  $\delta_t^{db}$  ریسک (تصادفی) بازار اعتبار است. افزایش  $\delta_t^{db}$  تخصیص پرتفوی بانک را اصلاح می‌کند. هرچه ریسکی بودن بالاتر باشد، شعبه عمده منابع را از وام‌دهی خصوصی به اوراق دولتی بدون ریسک تغییر می‌دهد.

### ۳-۲-۲-۳- بانک‌های دارای کسری منابع - شعب خرد

شعبه خرد بانک دارای کسری منابع و وظیفه ارائه وام به خانوارها و کارآفرینان را بر عهده دارد. آن‌ها باید تابع سود زیر را به حداکثر برسانند.

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} [r_t^{bh}(j)b_t^l(i) + r_t^{be}(j)b_t^E(i) - R_t^b L_t(j) - Adj_t^{kn}] \quad (32)$$

مشروط به تقاضای وام خانوارهای وام‌گیرنده و کارآفرینان که عبارتند از:

$$b_t^n(i) = \left( \frac{r_t^{bn}(j)}{r_t^{bn}} \right)^{-\epsilon_t^{bn}} b_t^l \quad (33)$$

هزینه‌های تعدیل به این صورت تعریف شده است.

$$Adj_t^{kn} = \frac{k_{bn}}{2} \left( \frac{r_t^{bn}(j)}{r_{t-1}^{bn}(j)} \right)^2 r_t^{bn} b_t^n \quad (34)$$

حال می‌توان به شرایط مرتبه اول برای شعبه خرد به عنوان منحنی فیلیپس کینزی جدید برای

نرخ بهره وام نگاه کرد. با جایگزینی تقاضای وام به تابع هدف و استخراج آن با توجه به  $r_t^{be}$  و  $r_t^{bh}$  این معادله بدست می‌آید:

$$\frac{\partial}{\partial r_t^{bn}} : 1 - \frac{\Lambda_t^{bn}}{\Lambda_{t-1}^{bn}} + \frac{R_t^b \Lambda_t^{bn}}{r_t^{bn} \Lambda_{t-1}^{bn}} - k_{bn} \left( \frac{r_t^{bn}}{r_{t-1}^{bn}} - 1 \right) \frac{r_t^{bn}}{r_{t-1}^{bn}} + \beta_p E_t \left[ \frac{\lambda_{t+1}^p}{\lambda_t^p} k_{bn} \left( \frac{r_{t+1}^{bn}}{r_t^{bn}} - 1 \right) \right] - 1 \left( \frac{r_{t+1}^{bn}}{r_t^{bn}} \right)^2 \frac{b_{t+1}^n}{b_t^n} \Big] = 0 \quad (35)$$

کشش جایگزینی بین وام‌های ارائه شده توسط شعب مختلف خرد را به عنوان تابعی از  $\Lambda$  نشان می‌دهیم. مقادیر بالاتر  $\epsilon$  (یا مقادیر کمتر  $\Lambda_t$ ) به معنای قدرت بازار کمتر و حاشیه واسطه‌گری کمتر برای بانک است.

### ۳-۲-۲-۳- فعالیت مجموع خرد و عمده بانک دارای کسری منابع (هلدینگ)

سود کل هلدینگ به عنوان درآمدهای حاصل از کلیه رشته‌های تجاری بانک با کسر

فعالیت‌های درون گروهی و هزینه‌های تعدیل تعریف می‌شود. می‌توانیم متغیر  $J_t^{db}$  را به عنوان کل سود گروه بانک دارای کسری منابع تعریف کنیم.

$$J_t^{db} = r_t^{bh} b_t^l + r_t^{be} b_t^E + r_t^g GB_t^{db} - r_t^{ib} IB_t - \sum Adj_t^{db} \quad (36)$$

### ۳-۲-۴- بانک‌های دارای مازاد منابع

بانک مازاد سپرده را از خانوارهای ذخیره‌کننده جمع‌آوری می‌کند و تصمیم می‌گیرد این منابع را یا در بازار بین بانکی یا خرید اوراق دولتی مانند دیب (۲۰۱۰) سرمایه‌گذاری کند. وضعیت مالی بانک در جدول ۳ خلاصه شده است.

جدول ۳: ترازنامه بانک دارای مازاد منابع

دارایی‌ها	بدهی‌ها
$IB_t$	$D_t^P$
$GB_t^{sb}$	

منبع: دیب (۲۰۱۰)

تابع هدف که باید حداکثر شود را می‌توان این‌طور نشان داد:

$$\max E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta_P^t \lambda_t^P [s_t(j) r_t^{ib} (1 - \delta_t^{sb}) d_t^P(j) + (1 - s_t(j)) r_t d_t^P(j) - r_t^d d_t^P(j)] \quad (37)$$

به شرط

$$d_t^P(j) = \left( \frac{r_t^d(j)}{r_t^d} \right)^{-c_t^d} d_t^P \quad (38)$$

یعنی تقاضای سپرده خانوارهای ذخیره‌کننده و محدودیت ترازنامه بانک به صورت:

$$IB_t(j) + GB_t^{sb}(j) = D_t^P(j) \quad (39)$$

متغیر  $s_t$  نشان‌دهنده سهم بدهی‌های بانکی سرمایه‌گذاری شده در بازار بین بانکی است که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$IB_t(j) = s_t(j) D_t(j) \quad (40)$$

اصطلاح  $Adj_t^S$  یک هزینه تعدیل است که می‌تواند به این صورت تعریف شود:

$$Adj_t^S(j) = \frac{\lambda_{sb}}{2} [(s_t(j) - \bar{s}) d_t^P(j)]^2 \quad (41)$$

که همان تعبیر را در مورد بانک دارای کسری منابع دارد. اگر بالاترین میزان نمایش در بازار بین بانکی با توجه به حالت باثبات آن باشد، هزینه‌ای که بانک مازاد باید بپردازد بیشتر است. همان‌طور که در مورد بانک دارای کسری، قدرت بازار در تعیین نرخ سود سپرده‌ها به ما اجازه می‌دهد تا مشتق تابع هدف را با توجه به  $r_t^d$  به‌عنوان منحنی فیلیپس کینزی جدید برای نرخ سود سپرده تفسیر کنیم.

$$\frac{\partial}{\partial r_t^d} : -1 + \left( \frac{\Lambda_t^d}{\Lambda_{t-1}^d} \right) \left( 1 - s_t \frac{r_t^{ib}}{r_t^d} (1 - \delta_t^{sb}) - (1 - s_t) \frac{r_t}{r_t^d} \right) \quad (42)$$

$$-k_d \left( \frac{r_t^d(j)}{r_{t-1}^d(j)} - 1 \right) \frac{r_t^d}{r_{t-1}^d} + \chi_{sb} (s_t - \bar{s})^2 d_t^p \left( \frac{\Lambda_t^d}{\Lambda_{t-1}^d} \right) \frac{1}{r_t^d} + \beta^p E_t \left[ \frac{\lambda_{t+1}^p}{\lambda_t^p} k_d \left( \frac{r_{t+1}^d(j)}{r_t^d(j)} - 1 \right) \left( \frac{r_{t+1}^d}{r_t^d} \right)^2 \left( \frac{d_{t+1}^p}{d_t^p} \right) \right] = 0$$

$$\frac{\partial}{\partial r_t^d} : s_t = \bar{s} + \frac{r_t^{ib} (1 - \delta_t^d) - r_t}{\chi_{sb} d_t^p}$$

به‌طور مشابه با بانک دارای کسری، دومین شرط مرتبه اول نشان‌دهنده تغییر سهم منابع تخصیص یافته به بازار بین بانکی توسط بانک دارای مازاد منابع است. افزایش ناگهانی ریسک‌پذیری بازار بین بانکی،  $\delta_t^d$ ، تخصیص فعالیت‌ها بین بازار بین بانکی و اوراق قرضه دولتی را تغییر می‌دهد. مشابه مکانیسم بانک‌های دارای کسری، افزایش  $\delta_t^d$  باید بتواند فروپاشی غیرمنتظره کانال بین بانکی را تکرار کند.

### ۳-۲-۵- فعالیت مجموع خرد و عمده بانک دارای مازاد منابع (هلدینگ)

به‌طور مشابه با بانک دارای کسری، کل فعالیت بانک دارای مازاد را می‌توان با عبارت زیر برای سود،  $J_t^{sb}$  خلاصه کرد.

$$J_t^{sb} = r_t^{ib} IB_t + r_t GB_t^{sb} - r_t d_t^p - \sum Adj_t^{sb} \quad (43)$$

### ۳-۲-۸- بانک مرکزی

مدل‌های DSGE در ادبیات خارجی برای سیاست‌گذاری پولی از قاعده تیلور استفاده می‌نمایند. اما در اقتصاد ایران به‌دلیل قانون بانکداری بدون ربا این قاعده کاربردی نیست. بر اساس مطالعات داخلی انجام شده، ابزار سیاست‌گذاری پولی که بانک مرکزی در اختیار دارد، نرخ رشد پایه پولی است. بنابراین در تابع واکنش سیاست پولی در ایران نرخ رشد پایه پولی بر اساس انحراف تولید از تولید بالقوه و تورم از مقادیر آن‌ها معین می‌گردد.

بانک مرکزی مسئولیت سیاست‌گذاری پولی را بر عهده دارد و نرخ بهره کوتاه‌مدت را مدیریت می‌نماید.

$$\hat{\theta}_t = \rho_{\theta} \hat{\theta}_{t-1} + \theta_{\pi} (\hat{\pi}_t - \hat{\pi}_t^*) + \theta_y \hat{y}_t + \varepsilon_t^{\theta} \quad (44)$$

که در آن  $\hat{\theta}_t$  نرخ رشد اسمی پایه پولی،  $\hat{\pi}_t$  و  $\theta_y$  به ترتیب انحراف تورم و لگاریتم تولید از مقادیر

وضعیت پایدار خود،  $\theta_\pi$  و  $\theta_y$  ضریب اهمیتی که سیاست‌گذار به ترتیب برای شکاف تولید و تورم لحاظ می‌کند و  $\pi_t^*$  بیانگر انحراف تورم هدف ضمنی از مقادیر تعادلی آن است که فرض می‌شود از یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه اول پیروی می‌کند.  $\varepsilon_t^\theta$  نیز شوک سیاست پولی است که خود از یک فرآیند تصادفی  $AR(1)$  پیروی می‌کند.

### ۳-۲-۹- دولت

بخش دولتی باید از محدودیت بودجه تبعیت کند:

$$G_t + GB_{t-1}^{sb} \frac{(1+r_{t-1}^g)}{\pi_t} + GB_{t-1}^{db} \frac{(1+r_{t-1}^g)}{\pi_t} = GB_t^{sb} + GB_t^{db} + T_t \quad (45)$$

که در آن  $G_t$  مخارج عمومی برون‌زا و  $T_t$  مالیات مقطوع است. همچنین فرض می‌شود که عرضه اوراق دولتی در کوتاه‌مدت کاهش یافته و برابر با یک تعیین می‌شود. شرایط تسویه بازار برای بازار اوراق دولتی به این صورت خواهد بود:

$$GB_t^{db} + GB_t^{sb} = 1 \quad (46)$$

برای بستن مدل، فرض می‌شود که سود پرداختی توسط اوراق دولتی برابر با نرخ سود تعیین شده توسط بانک مرکزی است.

### ۳-۳- شرایط تسویه بازار و فرآیند خود رگرسیون

در نهایت، مدل پژوهش با مشخص کردن شوک‌های برون‌زا که مانند فرآیند  $AR(1)$  تکامل می‌یابند، بسته می‌شود.

$$\log(X_t) = (1 - \rho) \log(\bar{X}) + \rho \log(X_{t-1}) + e_t \quad (47)$$

### ۳-۴- حل مدل

با توجه به تبیین مسئله بهینه‌سازی بخش‌های مختلف اقتصادی، توابع بهینه‌سازی مسائل را حل کرده و تعادل مدل تعادل عمومی پویا را تعریف می‌نماییم که در این تعادل، بازیگران اقتصاد کشور به صورت بهینه رفتار می‌کنند و همه بازارها تسویه می‌شود. نسخه لگاریتم خطی مدل را می‌توان به شکل پیشنهادی کلاین<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) نوشت:

$$AE_t\{H_{t+1}\} = BH_t + CZ_t \quad (48)$$

<sup>۱</sup>. Klein (2000)

که در آن  $H_t$  حاوی متغیرهای درون‌زا مدل و  $Z_t$  فرآیند خود رگرسیون است. ماتریس‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$  شامل تمام پارامترهای عمیق مدل هستند. از طریق استفاده از تجزیه شار می‌توان راه حل مدل را پیدا کرد و آن را به شکل فضای حالت نشان داد. تمام مراحل با استفاده از افزونه Dynare انجام می‌شود. این افزونه که بر روی برنامه Matlab نصب می‌شود، قادر به حل و شبیه‌سازی مدل DSGE است.

## ۴- تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

### ۴-۱- کالیبراسیون

هدف از این قسمت، کالیبراسیون یا مقداردهی پارامترهای بخش‌های اقتصادی است. بنابراین خروجی تعادلی مدل برای نسبت‌های متغیرهای کلان در نظر گرفته شده برای اقتصاد، با داده‌های اقتصاد ایران تطبیق داده می‌شود و بدین ترتیب پارامترهای مدل مقداردهی می‌شوند. در مطالعات خارجی به دلیل کثرت مطالعات، مقادیر پارامترها به راحتی قابل استفاده در مطالعات جدید است اما در ایران به دلیل پیشینه اندک مطالعات از جمله مطالعات بانکی، کالیبراسیون دشوار است. بنابراین در این تحقیق سعی شده است تا با استفاده از مطالعات پیشین داخلی و در صورت عدم وجود داده، با مراجعه به پژوهش‌های خارجی بتوان پارامترهای مورد نیاز مدل را کالیبره کرد. پارامترهای اصلی کالیبره شده در این تحقیق در جدول ۴ مشاهده می‌شود:

جدول ۴: مقادیر پارامترهای مورد استفاده

پارامتر	مقدار	منبع
فاکتور تنزیل خانوار پس‌اندازکننده	۰/۹۹۴۳	تقی نژاد (۱۳۹۴)
فاکتور تنزیل خانوار وام‌گیرنده	۰/۹۷۵	گرالی و همکاران (۲۰۱۰)
نرخ استهلاک سرمایه ثابت	۰/۰۴۲	امینی و نشاط حاجی (۱۳۸۴)
هزینه تعدیل سرمایه فیزیکی	۲/۰	هولاندر و لیو (۲۰۱۵)
نسبت کفایت سرمایه	۰/۰۸	رهنمودهای بازل ۳
فاکتور تنزیل کارآفرینان	۰/۹۵۹	صلاح منش و همکاران (۱۳۹۷)
هزینه تعدیل قیمت	۴/۲۶	گیری (۲۰۱۸)
کشش جایگزینی سپرده‌ها	-۲/۲۶	گیری (۲۰۱۸)
کشش جایگزینی وام به خانوارها	۳/۱۲	گرالی و همکاران (۲۰۱۰)
کشش جایگزینی وام به کارآفرینان	۲/۷۹	گرالی و همکاران (۲۰۱۰)

منبع: یافته‌های پژوهش

#### ۴-۲- ارزیابی برازش مدل

در این مطالعه، داده‌های مورد نیاز برای متغیرهای اقتصاد کلان و همچنین متغیرهای بانکی از جمله داده‌های ترازنامه‌ای از وب سایت بانک مرکزی ایران در دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۰ استخراج شده‌اند. با جای گذاری پارامترهای برآورد شده در مطالعات پیشین، مدل تحقیق در نرم افزار Dynare شبیه‌سازی می‌شود و مقادیر با ثبات متغیرها، مقادیر گشتاورهای تولید شده و توابع عکس‌العمل آنی به دست می‌آیند. به جهت ارزیابی خوبی برازش مدل کالیبره شده، گشتاورهای مرتبه اول مدل را با گشتاورهای دنیای واقعی مقایسه می‌نماییم. به این معنی که میانگین متغیرهای اصلی مدل از جمله تولید، مصرف، نرخ بازار بین بانکی، سرمایه بانک و سرمایه گذاری با مقادیر واقعی مقایسه می‌شوند. همان‌طور که در جدول ۵ مشخص است، مقادیر گشتاورهای حاصل از مدل، به‌طور نسبی به مقادیر واقعی اقتصاد نزدیک هستند و مدل شبیه‌سازی شده به خوبی توانسته است برازش شود.

جدول ۵: مقایسه گشتاورهای مدل

میانگین		نام متغیر
داده‌های واقعی	مدل	
۱/۸۹	۱/۸۰	تولید
۰/۴۵	۰/۵۲	مصرف
۰/۱۲۰	۰/۰۱۳	نرخ بازار بین بانکی
۰/۴۹۴	۰/۲۶۳	سرمایه بانک
۰/۱۱۶	۰/۰۰۶	سرمایه گذاری

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

#### ۴-۳- توابع عکس‌العمل آنی

همان‌طور که در قسمت‌های قبلی اشاره شد، هدف اصلی این تحقیق بررسی اثر شوک‌های کلان اقتصادی بر مدیریت دارایی و بدهی نظام بانکی است. بنابراین توابع عکس‌العمل آنی شوک‌های بهره‌وری، سیاست پولی، سرمایه‌گذاری و مخارج دولت بر متغیرهای مدیریت دارایی بدهی بانک‌ها از جمله سرمایه بانک، سپرده‌ها و نرخ آن‌ها، نرخ سیاستی، نرخ بازار بین بانکی و نرخ تسهیلات مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### ۴-۳-۱- شوک بهره‌وری

بهره‌وری معیاری است که نشان می‌دهد چگونه نهاده‌ها به طور کارآمد به خروجی در یک اقتصاد تبدیل می‌شوند، و یک شوک مثبت بهره‌وری به این معنی است که اقتصاد می‌تواند با همان سطح ورودی نسبت به آنچه قبلاً می‌توانست، خروجی بیشتری تولید کند. مطابق شکل ۲، یک شوک مثبت بهره‌وری بر متغیرهای تأثیرگذار در مدیریت دارایی و بدهی بانکی، این نتایج را نشان می‌دهد:

سرمایه بانک ( $K_b$ ): شوک مثبت بهره‌وری می‌تواند در کوتاه‌مدت تأثیر مثبتی بر سرمایه بانک داشته باشد. زیرا افزایش بهره‌وری می‌تواند منجر به رشد اقتصادی بالاتر شود که می‌تواند سودآوری بانک‌ها را افزایش دهد و در نتیجه سود انباشته آن‌ها را افزایش دهد. با حفظ سود بیشتر بانک‌ها، وضعیت سرمایه آن‌ها بهبود می‌یابد. اما در بلندمدت این روند نزولی شده و به شرایط پایدار خود نزدیک می‌شود.

میزان تسهیلات (B): از یک سو، در کوتاه‌مدت افزایش بهره‌وری می‌تواند منجر به تقاضای بیشتر برای وام از سوی شرکت‌ها شود، زیرا آن‌ها قادر به سرمایه‌گذاری بیشتر و توسعه تولید خود هستند. این می‌تواند منجر به افزایش وام بانکی شود. از سوی دیگر، افزایش بهره‌وری در بلندمدت می‌تواند منجر به کاهش احتمال نکول شرکت‌ها شود که به نوبه خود می‌تواند منجر به کاهش صرف ریسکی شود که بانک‌ها برای وام دریافت می‌کنند. این می‌تواند منجر به کاهش وام‌های بانکی شود.

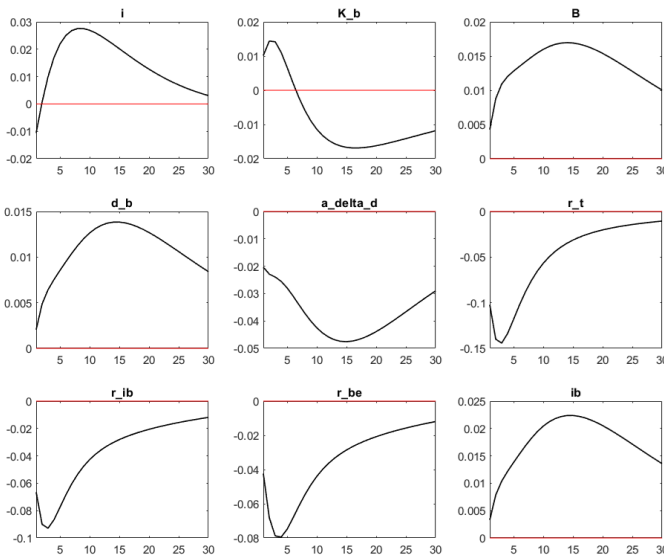
میزان سپرده‌ها ( $d_b$ ): شوک مثبت بهره‌وری فعالیت اقتصادی را افزایش می‌دهد و منجر به افزایش تقاضا برای وام، سرمایه‌گذاری و کالاهای مصرفی می‌شود. این به نوبه خود منجر به افزایش سپرده‌های بانکی می‌شود، زیرا مردم پس‌اندازهای مازاد خود را در سیستم بانکی سپرده‌گذاری می‌کنند.

نکول بین بانکی ( $a_{\Delta d}$ ): یک شوک بهره‌وری مثبت منجر به کاهش نکول بین بانکی می‌شود. این موضوع به این دلیل است که بهره‌وری بالاتر می‌تواند منجر به اقتصاد قوی‌تر و با ثبات‌تر شود که می‌تواند احتمال نکول را کاهش دهد.

نرخ سیاستی ( $r_t$ ): نرخ سیاستی که به عنوان نرخ بهره کلیدی یا نرخ معیار نیز شناخته می‌شود، نرخ بهره‌ای است که توسط بانک مرکزی برای وام دادن به بانک‌ها تعیین می‌شود. در

صورت شوک مثبت بهره‌وری، این نرخ در کوتاه‌مدت نزولی خواهد بود و در بلندمدت روند صعودی خواهد داشت.

نرخ بین بانکی ( $r_{ib}$ ): شوک مثبت بهره‌وری منجر به افزایش نرخ بین بانکی می‌شود زیرا بانک‌ها تقاضای نقدینگی خود را برای تأمین مالی فرصت‌های وام‌دهی و سرمایه‌گذاری جدید که ناشی از بهبود شرایط اقتصادی است افزایش می‌دهند.



شکل ۱: شوک بهره‌وری و واکنش‌ها

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

## ۴-۳-۲- شوک سیاست پولی

همان‌طور که در شکل ۳ قابل مشاهده است، یک شوک مثبت در سیاست پولی یعنی کاهش نرخ بهره، افزایش عرضه پول یا اعمال سایر سیاست‌های اعتباری، می‌تواند بر روی متغیرهای مدیریت دارایی بدهی بانک به این صورت تأثیرگذار باشد:

سرمایه بانک ( $K_b$ ): با ایجاد شوک مثبت سیاست پولی، درآمد بهره‌ای بانک افزایش یافته و سرمایه بانک نیز صعودی می‌شود اما در بلندمدت به دلیل افزایش ریسک اعتباری می‌توان انتظار کاهش سرمایه بانک را داشت.

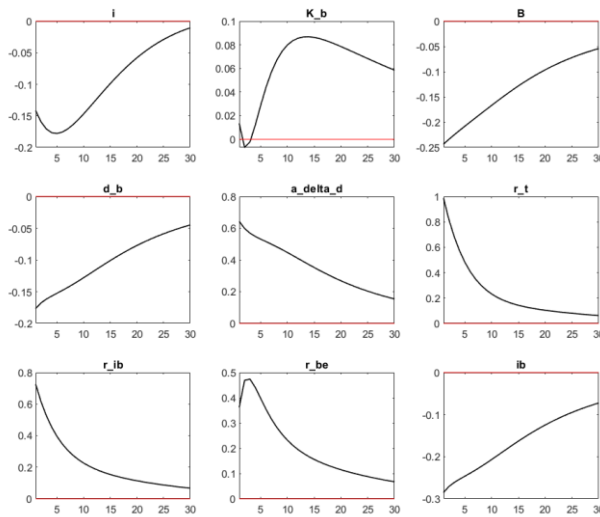


میزان تسهیلات (B): با وقوع شوک مثبت سیاست پولی به دلیل کاهش نرخ‌های بهره و کاهش اعتبار در دسترس، میزان تسهیلات روند صعودی خواهد داشت.

میزان سپرده‌ها ( $d_b$ ): شوک مثبت سیاست پولی می‌تواند منجر به افزایش رشد اقتصادی و افزایش اعتماد به اقتصاد شود که می‌تواند منجر به افزایش پس‌انداز و در نهایت حمایت از سطح سپرده‌ها و افزایش آن شود.

نکول بین بانکی ( $a_{\Delta d}$ ): یک شوک مثبت سیاست پولی می‌تواند هزینه‌های استقراض را برای بانک‌ها کاهش دهد که می‌تواند ریسک اعتباری مرتبط با وام بین بانکی را کاهش دهد. بانک‌ها ممکن است تمایل بیشتری به وام دادن به یکدیگر با نرخ‌های بهره پایین‌تر داشته باشند که می‌تواند احتمال نکول بین بانکی را کاهش دهد.

نرخ بین بانکی ( $r_{ib}$ ): نرخ بهره بین بانکی با ایجاد شوک مثبت سیاست پولی کاهش خواهد یافت.



شکل ۲: شوک سیاست پولی و واکنش‌ها

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

#### ۴-۳-۳- شوک سرمایه‌گذاری

شوک سرمایه‌گذاری مثبت معمولاً به افزایش غیر منتظره هزینه‌های سرمایه‌گذاری توسط

مشاغل در یک اقتصاد اشاره دارد. این می‌تواند به دلایل مختلفی مانند بهبود اعتماد کسب و کارها، افزایش تقاضای مصرف‌کننده، یا تحول مثبت در چشم‌انداز کلی اقتصادی رخ دهد. تأثیر این شوک بر متغیرهای مدیریت دارایی بدهی بانک‌ها با توجه به شکل ۴ به این صورت است:

سرمایه بانک ( $K_b$ ): افزایش فعالیت سرمایه‌گذاری در کوتاه‌مدت تأثیر مثبتی بر سرمایه بانک دارد، زیرا بانک‌ها ممکن است شاهد افزایش تقاضا برای وام و سایر خدمات مالی باشند. این می‌تواند منجر به سود بیشتر و انباشت سرمایه برای بانک‌ها شود که می‌تواند از سلامت و ثبات مالی آن‌ها حمایت کند. با این حال، اگر شوک سرمایه‌گذاری در بلندمدت ادامه پیدا نکند یا منجر به افزایش ریسک‌پذیری توسط بانک‌ها شود، در نهایت می‌تواند سرمایه بانک را از بین ببرد و ثبات مالی را با خطر مواجه کند.

میزان تسهیلات (B): با یک شوک مثبت سرمایه‌گذاری، میزان تسهیلات در روند میان‌مدت نزولی خواهد بود. چرا که اگر شوک سرمایه‌گذاری در بلندمدت ادامه پیدا نکند یا منجر به افزایش ریسک‌پذیری بانک‌ها شود، در نهایت می‌تواند منجر به کاهش وام‌ها شود زیرا وضعیت اعتباری وام‌گیرندگان ضعیف‌تر می‌شود یا ریسک‌ها بسیار بالا می‌رود.

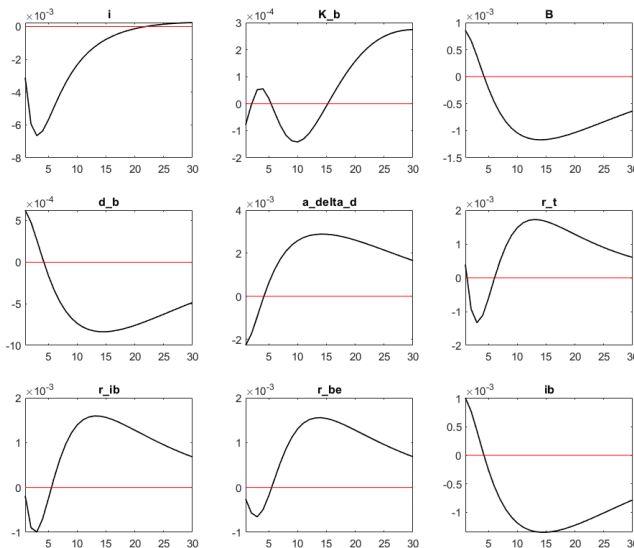
میزان سپرده‌ها ( $d_b$ ): میزان سپرده‌ها نیز مشابه وام‌ها تحت تأثیر شوک سرمایه‌گذاری قرار می‌گیرد. در دسترس بودن و شرایط حساب‌های سپرده می‌تواند تحت تأثیر طیفی از عوامل دیگر مانند محیط نظارتی، نرخ‌های بهره و شرایط کلان اقتصادی و مالی باشد. بنابراین، در حالی که می‌توان انتظار داشت که یک شوک سرمایه‌گذاری مثبت تأثیر مثبتی در بلندمدت بر سپرده‌های بانکی داشته باشد، رابطه‌نهایی به شرایط و عوامل خاص بستگی دارد.

نکول بین بانکی ( $a_{\Delta d}$ ): نکول بین بانکی در صورت شوک مثبت سرمایه‌گذاری روند صعودی دارد. چرا که شوک مثبت سرمایه‌گذاری با افزایش رفتار ریسک‌پذیری بانک‌ها همراه است و منجر به گسترش اعتبار به وام‌گیرندگان می‌شود که در نهایت قادر به بازپرداخت وام‌های خود نیستند، و بنابراین احتمال نکول بین بانکی افزایش می‌یابد.

نرخ سیاستی ( $r_t$ ): شوک مثبت سرمایه‌گذاری منجر به افزایش فعالیت‌های اقتصادی و تورم بالقوه بالاتر می‌شود که ممکن است بانک مرکزی را وادار به افزایش نرخ بهره برای مهار فشارهای تورمی کند. این امر منجر به افزایش نرخ سیاستی می‌شود.

نرخ بین بانکی ( $r_{ib}$ ): یک شوک مثبت سرمایه‌گذاری منجر به افزایش فعالیت اقتصادی و

افزایش بالقوه تقاضا برای اعتبار می‌شود. این افزایش تقاضا برای اعتبار منجر به افزایش نرخ وام بین بانکی می‌شود، زیرا بانک‌ها برای تأمین منابع مالی برای تأمین تقاضای اعتبار رقابت می‌کنند. این امر می‌تواند به این دلیل اتفاق بیفتد که بانک‌ها ممکن است تمایل بیشتری به وام دادن به یکدیگر در بازار بین بانکی برای تأمین مالی افزایش فعالیت‌های وام‌دهی داشته باشند.



شکل ۳: شوک سرمایه‌گذاری و واکنش‌ها

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

#### ۴-۳-۴- شوک مخارج دولت

شوک مثبت مخارج عمومی معمولاً به افزایش غیر منتظره هزینه‌های دولت برای کالاها و خدمات، مانند پروژه‌های زیرساختی، برنامه‌های اجتماعی، دفاعی یا سایر حوزه‌ها اشاره دارد که می‌تواند به دلایل مختلفی مانند تغییر در اولویت‌های سیاسی، شرایط اضطراری یا فرصت‌های اقتصادی جدید رخ دهد. تأثیر این شوک بر متغیرهای مدیریت دارایی بدهی بانک مطابق شکل ۵ بدین صورت خواهد بود:

سرمایه بانکی ( $K_b$ ): شوک مخارج عمومی منجر به افزایش هزینه‌های دولت در زیرساخت‌ها یا سایر پروژه‌هایی می‌شود که فعالیت اقتصادی را تحریک می‌کنند و وام‌دهی بانکی را افزایش می‌دهند که منجر به سود بیشتر بانکی و افزایش سرمایه بانکی در بلندمدت می‌شود.

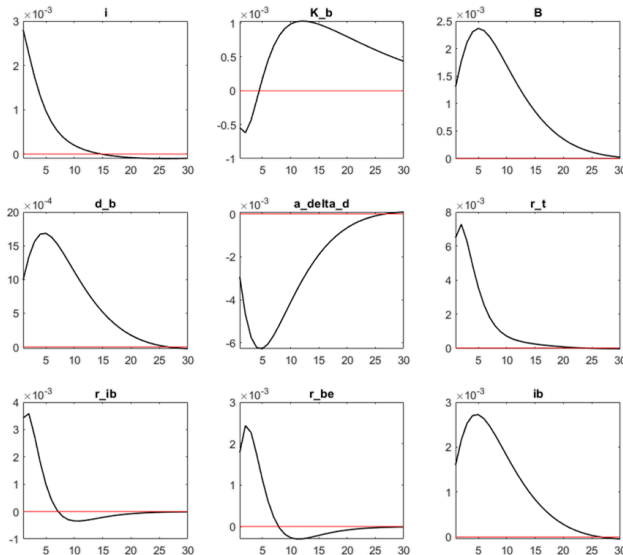
میزان تسهیلات (B): افزایش مخارج عمومی در کوتاه مدت فعالیت‌های اقتصادی را تحریک می‌کند و تقاضا برای وام ایجاد می‌کند و منجر به افزایش وام‌دهی بانک‌ها می‌شود. با این حال، شوک مخارج عمومی در بلندمدت از طریق افزایش استقراض دولت، می‌تواند منجر به نرخ‌های بهره بالاتر و سیاست‌های پولی سخت‌تر شود که می‌تواند باعث کاهش فعالیت اقتصادی و کاهش تقاضا برای وام‌های بانکی شود.

میزان سپرده‌ها ( $d_b$ ): افزایش هزینه‌های عمومی در کوتاه مدت که از طریق مالیات‌های بالاتر تأمین شود می‌تواند درآمد قابل تصرف برای خانوارها و مشاغل را کاهش دهد. این امر منجر به کاهش پس‌انداز و کاهش سپرده در بانک‌ها می‌شود. اما در بلندمدت، شوک مخارج عمومی از طریق افزایش استقراض دولت، منجر به نرخ‌های بهره بالاتر و سیاست‌های پولی سخت‌تر می‌شود که باعث کاهش فعالیت اقتصادی و کاهش سپرده‌ها می‌شود.

نکول بین بانکی ( $a_{\Delta d}$ ): افزایش مخارج عمومی در بلندمدت رشد اقتصادی را تحریک کرده و تقاضا برای اعتبار را افزایش می‌دهد، که می‌تواند منجر به فعالیت بیشتر وام‌دهی و ریسک نکول بالقوه بالاتر شود.

نرخ سیاستی ( $r_t$ ): در کوتاه مدت، افزایش هزینه‌های عمومی منجر به افزایش تقاضای کل می‌شود که می‌تواند منجر به تورم بیشتر شود. در پاسخ، بانک مرکزی برای تشدید سیاست پولی و کنترل تورم، نرخ سیاستی را افزایش می‌دهد. اما در بلندمدت افزایش مخارج دولت منجر به سطح بالاتری از بدهی عمومی می‌شود، این امر بر نرخ سیاستی فشار رو به رشدی وارد می‌کند زیرا سرمایه‌گذاران برای جبران افزایش ریسک نکول تقاضای بازده بیشتری دارند.

نرخ بین بانکی ( $r_{ib}$ ): شوک مثبت مخارج عمومی منجر به افزایش نرخ بین بانکی در کوتاه مدت می‌شود، زیرا افزایش مخارج دولت می‌تواند فشار صعودی بر تورم ایجاد کند که به نوبه خود می‌تواند منجر به افزایش نرخ بین بانکی شود. در بلندمدت، افزایش مخارج عمومی می‌تواند منجر به رشد اقتصادی بیشتر شود که به نوبه خود می‌تواند تقاضا برای وام‌ها و سپرده‌ها را افزایش دهد و در نهایت نرخ بین بانکی را به دلیل رقابت بانک‌ها برای مشتریان کاهش دهد.



شکل ۴: شوک مخارج دولت و واکنش‌ها

منبع: نتایج حاصل از تحقیق

## ۵- بحث و نتیجه‌گیری

برای یافتن هدف اصلی این تحقیق یعنی بررسی تأثیر گذاری شوک‌های کلان اقتصادی بر مدیریت دارایی و بدهی بانک‌ها در اقتصاد ایران، در ابتدا به طراحی مدل و سپس بررسی هر یک از شوک‌های کلان اقتصادی پرداخته شد. در این مطالعه، با استفاده از مدل DSGE، تأثیر چهار شوک اقتصاد کلان - بهره‌وری، سیاست پولی، سرمایه‌گذاری و هزینه‌های عمومی - بر متغیرهای اصلی مدیریت دارایی و بدهی سیستم بانکی تحلیل شد. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که این شوک‌ها اثرات قابل توجهی بر متغیرهای کلیدی مانند سرمایه بانک، وام‌ها، سپرده‌ها، معوقات بین بانکی، نرخ‌های سیاستی و نرخ‌های بین بانکی دارند. به طور خاص، متوجه شدیم که شوک مثبت بهره‌وری منجر به افزایش وام‌ها و سپرده‌ها در بلندمدت می‌شود، در حالی که شوک مثبت سیاست پولی منجر به کاهش نرخ سیاستی و افزایش نقدینگی بین بانکی می‌شود. علاوه بر این، شوک مثبت مخارج عمومی اثر انبساطی بر وام‌دهی بانکی دارد و ممکن است در بلندمدت منجر به کاهش نرخ بهره نیز شود. این مطالعه بینش‌هایی را در مورد اینکه چگونه شوک‌های کلان اقتصادی می‌توانند بر مدیریت دارایی و بدهی بانک‌ها تأثیر بگذارند، ارائه می‌کند که می‌تواند

سیاست‌گذاران و نهادهای ناظر را در تلاش‌هایشان برای حفظ ثبات مالی آگاه کند. به‌طور کلی، نتایج تحقیق نشان می‌دهد که سیستم بانکی به شرایط کلان اقتصادی حساس است و درک جامع این روابط برای مدیریت صحیح ریسک‌های بانکی حیاتی است.

## ۶- پیشنهادها و محدودیت‌ها

اگرچه مدل‌های DSGE در سال‌های اخیر به‌عنوان ابزاری برای تحلیل و پیش‌بینی متغیرهای کلان اقتصادی محبوبیت پیدا کرده‌اند، اما محدودیت‌هایی نیز دارند. یکی از محدودیت‌های اصلی این است که مدل‌های DSGE مفروضات اقتصاد را تا حد زیادی ساده‌سازی می‌کنند، که ممکن است تمام پیچیدگی‌ها و تعاملات بین متغیرهای مختلف را دربر نگیرد. محدودیت دیگر این است که مدل‌های DSGE به مقدار زیادی داده و دانش دقیق از ساختار اقتصاد نیاز دارند که ممکن است همیشه در دسترس یا دقیق نباشد. برای مثال بعضی از پارامترهای مدل برای اقتصاد ایران در تحقیقات داخلی وجود نداشته و بنابراین با جای‌گذاری پارامترهای تحقیقات خارجی مدل را حل می‌نماییم. علاوه بر این، مدل‌های DSGE اغلب مفروضات قوی درباره رفتار عوامل اقتصادی و ساختار زیربنایی اقتصاد ایجاد می‌کنند که می‌تواند بحث‌برانگیز و موضوع بحث باشد.

پیشنهادات زیر برای تحقیقات آتی می‌تواند مورد نظر قرار گیرد:

بررسی تأثیر انواع شوک‌ها بر سیستم بانکی: در حالی که تحقیق حاضر به تأثیر شوک‌های سیاست پولی، سرمایه‌گذاری، هزینه‌های عمومی و بهره‌وری می‌پردازد، بسیاری از انواع دیگر شوک‌ها نیز می‌توانند تأثیرات مهمی بر سیستم بانکی داشته باشند. برای مثال، شوک‌های وارده به بازار مسکن یا بازار سهام می‌تواند پیامدهای مهمی برای مدیریت دارایی و بدهی بانک داشته باشد. بررسی تأثیر شوک‌ها بر انواع مختلف بانک‌ها: مقاله حاضر تأثیر شوک‌ها را بر سیستم بانکی به‌عنوان یک کل بررسی می‌کند، اما بررسی اینکه آیا تأثیرات آن برای انواع مختلف بانک‌ها متفاوت است یا خیر، می‌تواند جالب توجه باشد. برای مثال، بانک‌های کوچک ممکن است نسبت به بانک‌های بزرگ در برابر انواع خاصی از شوک‌ها آسیب‌پذیرتر باشند، یا بانک‌هایی که عمدتاً در مناطق یا بخش‌های خاصی فعالیت می‌کنند ممکن است بیشتر تحت تأثیر شوک‌های خاص قرار بگیرند.

## References

- Ahmed, S. Majeed, M. E. Thalassinis, E. & Thalassinis, Y. (2021). The Impact of Bank Specific and Macro-Economic Factors on Non-Performing Loans in the Banking Sector: Evidence from an Emerging Economy. *Journal of Risk and Financial Management*, **14**(5): 217.
- Aahmadyan, A. (2018). The Effect of Macroeconomic Variables on Asset and Liability Management. *Quarterly Studies in Banking Management and Islamic Banking*, **4**(9): 141-172. (In Persian)
- Caprio, G. & Klingebiel, D. (1996). *Bank Insolvencies Cross-country Experience*. World Bank.
- Chawwa, T. (2021). Impact of Reserve Requirement and Liquidity Coverage Ratio: A DSGE Model for Indonesia. *Economic Analysis and Policy*, **71**: 321-341.
- Christiano, L. J. Eichenbaum, M. S. & Trabandt, M. (2018). On DSGE Models. *Journal of Economic Perspectives*, **32**(3): 113-140.
- Dargahi, H. & Hadian, M. (2016). Evaluation of Fiscal and Monetary Shocks with Emphasis on the Interactions of Banking System Balance Sheet and the Real Sector of Iran's Economy: A DSGE Approach. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, **3**(1): 1-28. (In Persian)
- Dib, A. (2010). Banks, Credit Market Frictions, and Business Cycles (No. 2010-24). *Bank of Canada Working Paper*.
- Ge, X. Li, X. L. & Zheng, L. (2020). The Transmission of Financial Shocks in an Estimated DSGE Model with Housing and Banking. *Economic Modelling*, **89**: 215-231.
- Gerali, A. Neri, S. Sessa, L. & Signoretti, F. M. (2010). Credit and Banking in a DSGE Model of the Euro Area. *Journal of Money, Credit and Banking*, **42**(SUPPL. 1): 107-141.
- Giri, F. (2018). Does Interbank Market Matter For Business Cycle Fluctuation? An Estimated DSGE Model with Financial Frictions for the Euro Area. *Economic Modelling*, **75**: 10-22.
- Goodhart, C. (2004). Financial Development and Economic Growth: Explaining the Links. *International Monetary Fund*.
- Heidari, H. Ranjbar, S. & Nili, F. (2011). The Impact of Macroeconomic Variables on Banks' Balance Sheet: An Stress Test Approach, *Journal of Monetary and Banking Research*, **3**(8): 43-86. (In Persian)
- Kafaie, M. & Rahzani, M. (2017). The Effect of Macroeconomic Variables on Banks' Liquidity Risk in Iran. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, **25**(81): 261-310. (In Persian)
- Klein, P. (2000). Using the Generalized Schur Form to Solve a Multivariate Linear Rational Expectations Model. *Journal of Economic Dynamics and Control*, **24**(10): 1405-1423.
- Iacoviello, M. (2005). House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle. *American Economic Review*, **95**(3): 739-764.

- Miraskari, S. R. & Hosseini Nesaz, H. (2017). Analysing the Effects of Macroeconomic Variables on Bank's Credit Risk. *Monetary & Financial Economics*, **24**(14): 175-199. (In Persian)
- Mohebbi, S. Shahrestani, H. & Hojabr Kiani, K. (2017). Financial Shocks and the Role of Monetary Policy in Iran's Economy: Interbank Market in DSGE Model. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, **25**(81): 123-153. (In Persian)
- Morris, G. & Turner, P. (1996). Banking Crises in Emerging Economies: Origins and Policy Options. *BIS Economic Paper*.
- Rohani, S. (2018). Effects of Banking System Money Creation on Macroeconomic Stability, Dynamic Stochastic General Equilibrium Approach, Doctoral Dissertation, *University of Tehran*.
- Sargolzaei, M. & Safaei Ilkhchi, M. (2022). The Effect of Macroeconomic Shocks on the Liquidity Risk of the Banking system: MS-VAR Approach. *Financial Research Journal*, **24**(4): 528-576. (In Persian)
- Shahhosseini, S. & Bahrami, J. (2013). Designing a New Keynesian Dynamic Stochastic General Equilibrium Model for Iran's Economy with Banking Sector. *Iranian Journal of Economic Research*, **17**(53): 55-83. (In Persian)
- Schmitt-Grohé, S. & Uribe, M. (2005). Optimal Fiscal and Monetary Policy in a Medium-scale Macroeconomic Model. *Macroeconomics Annual*, **20**: 383-425.
- Tripathi, V. & Kumar, A. (2015). Linkages between Real & Financial Sector: Empirical Evidence from India Using ARDL Approach. *Financial Markets and Economic Development*, 978-993.
- Van Greuning, H. & Bratanovic, S.-S. B. (2020). Asset-Liability Management. In *Analyzing Banking Risk (Fourth Edition): A Framework for Assessing Corporate Governance and Risk Management* (pp. 281-295). *The World Bank*.



## Determining an optimum scenario to reduce the shocking effects of removing the preferred currency on major food groups through using the recursive dynamic computable general equilibrium (RDCGE) approach

Seyed Mohammad Fahimifard\*<sup>1</sup>

Received: 06-08-2023

Accepted: 28-10-2023

### Extended Abstract

**Purpose:** The currency jump in early 2018 and the increase in prices during the following years caused the Iranian government to adopt a policy of preferential currency allocation (42000 Rials per US\$) for the import of basic goods from August 2018. The main goal of this policy was to control the fluctuations of the domestic market and the decrease in the welfare of the society. However, the available evidence showed that, after a few years of the implementing this policy, due to the increase in the price of most targeted basic goods and the lack of profit of the lower-income deciles in an optimal way and the emergence of problems such as spread of rent and corruption and the diversion of allocated resources in the form of official re-export of inputs or final goods or smuggling, hoarding, overselling to the final consumer, etc., the policy of assigning preferential currency to essential goods was declared to be unsuccessful. Following the ineffectiveness of this policy, the Iranian government implemented the policy of removing preferential currency from basic goods in May 2022. The evidence shows that, although this policy has increased the price of major food groups (chicken meat, eggs, milk, red meat and edible oil), it has led to a continuous decrease in inflation of major food groups. However, the basic question is that ‘if the policy was implemented gradually, wouldn't it have better results?’ Also, ‘what type of support compensation for households (cash or goods) and what level of support coverage for income deciles would lead to better results?’ Therefore, the present study was conducted with the aim of determining the optimal scenario to reduce the effects of the shock of removing the preferential currency on the major food groups.

**Methodology:** In order to determine the optimal scenario of reducing the effects of the shock of removing the preferred currency on major food groups (chicken meat,

---

<sup>1</sup>. Corresponding Author. Assistant Professor of Agricultural and Food Policy Department, Agricultural Planning, Economics and Rural Development Research Institute (APERDRI), Tehran, Iran. Email: m.fahimifard@agri-peri.ac.ir.

eggs, milk, red meat and edible oil) 18 scenarios designed in the form of the type of removal of preferred currency from basic goods (at once, during 3-years and during 5-years period), the type of support compensation (cash or goods) and the level of coverage of income deciles (all income deciles, low and middle income deciles and only low income deciles) were discussed. For this purpose, the required data were collected from the social accounting matrix of the Islamic Parliament Research Center, Central Bank's input-output table, and Iran's Statistics Center. In addition, in order to analyze the data, the recursive dynamic calculable general equilibrium (RDCGE) model (which is based on the assumption of adaptive expectations) and Matlab software were used.

**Discussion and Results:** According to the results, the best scenario for reduce the negative effects of preferred currency removing shocks on major food groups is the scenario of removing the preferred currency from basic goods during a 5-years period, providing support in cash and providing support to the low and middle deciles of income, which has a positive effect on production, consumption, income of the factors of production (labor and capital), welfare of consumers, welfare of producers, and total welfare. In the sense that if the government gradually removes the preferential currency for basic goods over a 5 years period and supports the low- and middle-income deciles in cash, the negative effects caused by the shock of implementing preferred currency from basic goods in the society is neutralized and then becomes positive.

**Conclusions and policy implications:** Based on the results of the research, the best scenario is the elimination of the preferential currency during a 5-years period, cash compensation and the level of covering the low and middle-income deciles), it is suggested for the government officials to make the policy of removing the preferential currency from basic goods as close as possible to the proposed scenario and to support the consumers of basic goods in cash. This is because, in the method of compensation in the form of goods, some of the resources planned for the project can be ensured to be spent on buying basic goods and provide the minimum calories needed by the household, but the method leads to increased demand for basic goods, disruption of relative prices, and creation of a black market for commodity coupons. On the other hand, if the electronic coupons can only be cashed in certain distribution centers, it will create a kind of rent for selected distribution centers compared to micro distribution centers. In the cash method, however, the right of choice of the households is recognized from the beginning; since households can receive the subsidy payment in cash or purchase basic goods, it leads to the freedom of choice for them. As a result, the purchasing power of consumers' increases, which will subsequently lead to an increase in the production of goods including food. In addition, some believe that the cash support compensation will lead to an increase in inflation. If its resources are precisely determined and secured and the Central Bank's resources are not used for this purpose, it will not cause inflation. Also, the cash support compensation should not be such that in creates the impression of being permanent or long-term. Rather, it should be stated from the beginning that this subsidy is only to pass the transition and it temporarily supports the households.



Yazd University

# The Journal of Economic Policy

*Biquarterly Journal of Economic Research*

**Original Research Article/ Vol. 16, No. 31, Spring and Summer 2024, P: 155-186**

*مجله فصلنامه‌ای پژوهش‌های اقتصادی*

**Keywords:** Removing of the preferred currency, Major food groups, Income deciles, Recursive dynamic computable general equilibrium (RDCGE) model

**JEL Classification:** C68, H24, Q18.

# تعیین سناریوی بهینه کاهش اثرات ناشی از شوک حذف ارز ترجیحی بر گروه‌های عمده غذایی: رهیافت مدل تعادل عمومی قابل محاسبه پویای بازگشتی (RDCGE)

سید محمد فهیمی فرد<sup>۱</sup>

دریافت: ۱۴۰۲-۰۵-۱۵

پذیرش: ۱۴۰۲-۰۸-۰۶

## چکیده

شواهد بیانگر آن است که سیاست حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی، اگرچه منجر به کاهش میانگین تورم ماهانه گروه‌های عمده غذایی نسبت به قبل شده؛ اما میانگین تورم نقطه به نقطه گروه‌های غذایی را افزایش داده است. حال، سؤال اساسی این است که در چه صورت اجرای سیاست مذکور، منجر به کاهش اثرات منفی بر تولید و مصرف گروه‌های عمده غذایی خواهد شد؟ در پژوهش حاضر نتایج حاصل از شبیه‌سازی ۱۸ سناریو، در قالب نوع حذف ارز ترجیحی (یکباره، طی سه و طی پنج سال)، نوع جبران حمایتی (نقدی یا کالایی) و سطح پوشش حمایتی (تمامی دهک‌ها، دهک‌های پائین و متوسط یا تنها دهک‌های پائین درآمدی)، بر تولید و مصرف گروه‌های عمده غذایی (گوشت مرغ، تخم مرغ، شیر، گوشت قرمز و روغن خوراکی) بررسی شد. داده‌های مورد نیاز از ماتریس حسابداری اجتماعی مرکز پژوهش‌های مجلس و جدول داده-ستانده بانک مرکزی گردآوری و جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز از مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی و نرم‌افزار متلب استفاده شد. نتایج نشان داد بهترین سناریو، سناریوی حذف ارز ترجیحی طی دوره پنج ساله، جبران حمایتی نقدی و پوشش حمایتی از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی است. در این صورت، اثرات منفی ناشی از شوک آن بر تولید و مصرف گروه‌های عمده غذایی خنثی شده و سپس مثبت می‌شود.

**واژگان کلیدی:** حذف ارز ترجیحی، گروه‌های عمده غذایی، دهک‌های درآمدی، مدل تعادل عمومی قابل محاسبه پویای بازگشتی (RDCGE).

طبقه‌بندی JEL: Q18, H24, C68

<sup>۱</sup>. نویسنده مسئول. استادیار گروه سیاست‌های کشاورزی و غذا، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و

## ۱- مقدمه

بروز جهش ارزی در اواخر سال ۱۳۹۶ و افزایش قیمت‌ها طی سال‌های پس از آن موجب شد دولت به‌منظور حمایت از اقشار ضعیف و متوسط جامعه در تأمین نیازهای اساسی، سیاست تخصیص ارز ترجیحی (۴۲۰۰ تومان به ازای هر دلار) را برای واردات کالاهای اساسی از مردادماه ۱۳۹۷ با تعیین ۲۵ قلم کالا به‌عنوان کالاهای اساسی<sup>۱</sup> دنبال کند. هدف اصلی این سیاست، کنترل نوسانات بازار داخلی و جلوگیری از افزایش قیمت کالاهای اساسی نسبت به سایر کالاها و جلوگیری از افزایش بالاتر از نرخ تورم کشور و دور از انتظار قیمت این اقلام در بازار و در نتیجه جبران کاهش رفاه جامعه بود. موافقان تداوم سیاست ارز ترجیحی، با این استدلال که اولاً با افزایش نرخ ارز ترجیحی کالاهای اساسی، قیمت این کالاها افزایش می‌یابد و ثانیاً سهم این کالاها در سبد مصرفی دهک‌های پایین درآمدی بیشتر است، تداوم این سیاست را به نفع اقشار محروم جامعه قلمداد می‌کردند. هرچند این استدلال تا حدودی قابل قبول بوده و برخی از کالاهای اساسی، سهم قابل توجهی در سبد غذایی گروه‌های آسیب‌پذیر دارند، لیکن کاهش درآمدهای ارزی به همراه عدم رشد تولید ناخالص داخلی، درآمدهای داخلی و خارجی دولت را کاهش داده و در نتیجه بودجه با کسری قابل توجهی مواجه شد. به طوری که به‌نظر می‌رسید کسری بودجه اصلی‌ترین عامل فزاینده پایه پولی و در نتیجه تورم خواهد بود که تأثیر آن بر گروه‌های آسیب‌پذیر به مراتب بیش از افزایش قیمت کالاهای اساسی است. بنابراین اگرچه افزایش نرخ ارز اختصاص یافته به واردات کالاهای اساسی، باعث افزایش قیمت کالاهای اساسی خواهد شد، لیکن، کسری بودجه ناشی از تداوم سیاست تخصیص ارز ترجیحی به کالاهای اساسی، که در نهایت از محل پایه پولی تأمین می‌شود، باعث تورم بیشتری خواهد شد (کاظمی و جلیلی بوالحسنی، ۲۰۲۲). همچنین، شواهد نشان می‌دهد که پس از گذشت چند سال از اجرای این سیاست، به‌دلیل افزایش قیمت در اکثر کالاهای

۱. برنج خارجی، گندم، گوشت قرمز سرد (سنگین)، گوشت قرمز سبک گرم، گوشت مرغ، تخم مرغ، کنجاله سویا، ذرت، جو، داروهای دامی ضروری، انواع کودهای شیمیایی، سموم تکنیکال شیمیایی، انواع بذر، شکر خام، انواع روغن‌های خوراکی نیمه جامد و مایع و خام، کره با بسته‌بندی بیش از ۵۰۰ گرم، حبوبات شامل عدس، لپه، نخود و انواع لوبیا، انواع دانه‌های روغنی (سویا)، لاستیک سنگین، کاغذ چاپ و تحریر، کاغذ روزنامه، خمیر کاغذ، چای خشک خارجی، دارو و تجهیزات و ملزومات ضروری پزشکی، ماشین آلات و تجهیزات تولیدکننده کالاهای اساسی مانند کمباین و نشاکار زمین (تصویب‌نامه هیئت وزیران، شماره ۶۳۹۷۳ مورخ ۱۳۹۷/۰۵/۱۶).

اساسی مورد هدف و عدم انتفاع دهک‌های پایین درآمدی به صورت بهینه و بروز مشکلاتی از جمله گسترش رانت و فساد و انحراف منابع تخصیص یافته در قالب صادرات مجدد نهاده یا کالای نهایی به صورت رسمی یا قاچاق، احتکار، گران‌فروشی به مصرف‌کننده نهایی و ...، سیاست اختصاص ارز ترجیحی به کالاهای اساسی موفق نبوده و در عین حال موجب هدر رفت بخشی از منابع مالی کشور نیز شد (فهیمی‌فرد و همکاران، ۲۰۲۲). در این راستا به تدریج با کاهش درآمدهای ارزی دولت از فهرست کالاهای مشمول دریافت ارز ترجیحی کاسته شد. به طوری که، تا انتهای سال ۱۴۰۰، از میان ۲۵ کالای اساسی مشمول دریافت ارز ترجیحی، ارز ترجیحی برای انواع کودهای شیمیایی، سموم تکنیکال شیمیایی، انواع بذر و ماشین‌آلات و تجهیزات تولیدکننده کالاهای اساسی مانند کمباین و نشاکار زمین حذف شده و تنها برای کنجاله سویا، ذرت، جو، داروهای دامی ضروری، دانه‌های روغنی و روغن خام باقی ماند (فهیمی‌فرد و همکاران، ۲۰۲۲). به دنبال نتایج نامطلوب سیاست تخصیص ارز ترجیحی به کالاهای اساسی، دولت در اردیبهشت ۱۴۰۱ اقدام به حذف یکباره ارز ترجیحی از برخی کالاهای اساسی و جبران حمایتی به خانوارها به صورت نقدی کرد. علاوه بر این، شواهد بیانگر آن است که در طول دوره اجرای سیاست حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی (خرداد تا دی ماه ۱۴۰۱)، اگرچه سیاست یاد شده منجر به ثبات بیشتری در قیمت گروه‌های عمده غذایی (کاهش تورم ماهانه) گوشت مرغ، تخم مرغ، شیر، گوشت قرمز و روغن خوراکی در مقایسه با دوره تخصیص ارز ترجیحی به کالاهای اساسی (مرداد ۱۳۹۷ تا اردیبهشت ۱۴۰۱) شده است (۱/۸ در مقایسه با ۳/۳ درصد)، لیکن منجر به جهش قیمت آن‌ها (تورم نقطه به نقطه) در مقایسه با دوره تخصیص ارز ترجیحی به کالاهای اساسی شده است (۱۱۲/۵ در مقایسه با ۴۶/۶ درصد) (مرکز آمار ایران، ۲۰۲۳). حال سؤال اساسی این است که آیا اگر سیاست یاد شده برای کالاهای اساسی باقی‌مانده به تدریج اجرا می‌شد، از نتایج بهتری برخوردار نمی‌بود؟ همچنین، چه نوع جبران حمایتی از خانوارها و چه نوع سطح پوشش حمایتی نتایج بهتری را به همراه خواهد داشت؟ با توجه به مطالب فوق، در پژوهش حاضر به بررسی نتایج حاصل از شبیه‌سازی سناریوهای کاهش اثرات ناشی از شوک حذف ارز ترجیحی در قالب نوع حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی (یکباره، طی دوره سه ساله و طی دوره پنج ساله)، نوع جبران حمایتی (نقدی یا کالایی) و سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌ها، از دهک‌های پائین و متوسط و تنها از دهک‌های پائین

درآمدی) بر تولید و مصرف کالاهای اساسی (گوشت مرغ، تخم مرغ، شیر، گوشت قرمز و روغن خوراکی) با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل محاسبه پویای بازگشتی (RDCGE) پرداخته می‌شود.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

### ۲-۱- تأثیر نرخ ارز بر مصرف (تقاضا)

نظریه‌های مصرف، مبنای اصلی بسیاری از تحلیل‌ها و نظرات اقتصادی کوتاه‌مدت و بلندمدت را به خود اختصاص می‌دهند. همچنین، از آن‌جا که تصمیم‌گیری در خصوص مصرف، عامل مهمی در شکل‌دهی به سیاست‌های پولی و مالی است، تعداد زیادی از مطالعات بر روی عوامل مؤثر بر مصرف متمرکز شده است. درآمد، اولین متغیری است که همواره در مطالعات مختلف بر نقش تعیین‌کننده آن بر مصرف اشاره شده است. کینز معتقد بود که در کوتاه‌مدت، مهمترین عامل تأثیرگذار بر مصرف، درآمد است. واپتل<sup>۱</sup> (۱۹۷۲) دریافت که پیش‌بینی تورم به طور کامل، مخارج مصرف‌کننده را برای کالاهای بی‌دوام و خدمات افزایش خواهد داد، در حالی که مخارج برای کالاهای بادوام و پس‌انداز شخصی، کاهش را نشان می‌دهد. بلیندر و دیتون<sup>۲</sup> (۱۹۸۵) در مطالعات خود دریافتند که عمدتاً تغییرات غیر منتظره درآمد و ثروت است که به تغییر در مصرف منجر می‌شود (ایکه و هو، ۲۰۲۰)<sup>۳</sup>.

نرخ ارز متغیر مهم دیگری است که از آن، به‌عنوان عامل تعیین‌کننده مصرف یاد می‌شود. با جهانی شدن و تمایل کشورها برای پیوستن به تجارت بین‌المللی و رسیدن به منافع بازارهای بین‌المللی، نرخ ارز نه تنها بر جریان‌های تجاری کشورها، بلکه بر سایر متغیرهای کلان اقتصادی مانند مخارج مصرفی داخلی آن‌ها نیز اثر می‌گذارد. الکساندر<sup>۴</sup> (۱۹۵۲) اولین فردی بود که ارتباط میان نرخ ارز و مصرف را بررسی کرد. او اعتقاد داشت که نرخ ارز از طریق اثرات عبوری خود بر تورم، بر مصرف نیز اثر می‌گذارد. به عبارت دیگر، هر گونه نوسان در نرخ ارز، سبب بروز نوسان در تورم می‌شود که این نوسان تورمی، بر تصمیمات خانوارها در خصوص مصرف تأثیر می‌گذارد (شعبان‌زاده خوشرودی و همکاران، ۲۰۲۲).

<sup>۱</sup>. Wachtel (1972)

<sup>۲</sup>. Blinder and Deaton (1985)

<sup>۳</sup>. Iyke and Ho (2020)

<sup>۴</sup>. Alexander (1952)

اُبستفلد و روگوف<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) نیز با استناد به این موضوع عنوان کردند که عدم قطعیت نرخ ارز می‌تواند از طریق کانال‌های مستقیم و غیر مستقیم بر مصرف واقعی خانوارها تأثیر بگذارد. آن‌ها عنوان کردند که تأثیر مستقیم به این شکل نمایان می‌شود که شرکت‌ها و خانوارها به طور کلی، نسبت به عدم اطمینان، واکنش نامطلوب نشان می‌دهند و این امر به نوبه خود، بر تصمیمات مصرفی آن‌ها تأثیر می‌گذارد. ضمن آنکه عدم اطمینان با اثرگذاری بر تولید، درآمد و تجارت، مصرف را متأثر می‌سازد. تأثیر غیر مستقیم نیز بدین شکل پدیدار می‌شود که شرکت‌ها با بالا بردن قیمت کالاها و خدمات خود، ریسک‌های مربوط به عدم قطعیت نرخ ارز را پوشش می‌دهند که به نوبه خود، مصرف واقعی خانوارها را متأثر می‌سازد (ژائو، ۲۰۲۰)<sup>۲</sup>.

## ۲-۲- برنامه‌های حمایتی رایج در جهان و ایران

در نظریات اقتصاد کلان، یارانه‌های مصرفی در قالب تابع مصرف و با عنوان پرداخت‌های انتقالی دولت به مصرف‌کنندگان مطرح شده و برای تأمین سه هدف مهم اقتصادی تخصیص بهینه منابع، ایجاد ثبات اقتصادی و توزیع عادلانه درآمد پرداخت می‌شود (اعمی بنده‌قرایی و همکاران، ۲۰۱۹). تا قبل از جنگ جهانی اول (سال ۱۹۱۴ م) به دلیل سیطره اندیشه اقتصادی کلاسیک‌ها که مخالف جدی دخالت دولت در فعالیتهای اقتصادی بودند، چیزی به نام یارانه وجود نداشت. در حقیقت سرآغاز یارانه به مفهوم کنونی آن، شروع جنگ جهانی دوم (سال ۱۹۳۹ م) می‌باشد که محدودیت شدید منابع و توجه دولت به بخش‌های خاص موجب شد تا دولت به صورت عملی وارد بازار شود و کالاهایی را به قیمت بالاتر از قیمت بازار از تولیدکنندگان خریداری کند (نجابت و همکاران، ۲۰۲۲). عمر<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به مهمترین برنامه‌های حمایتی در جهان اشاره کرده است که در بیشتر موارد این برنامه‌ها نقدی یا نقدی مشروط هستند. نتایج این مطالعه در جدول ۱ جمع‌آوری شده است:

<sup>۱</sup>. Obstfeld and Rogoff (1998)

<sup>۲</sup>. Zhao (2020)

<sup>۳</sup>. Omar (2021)



**جدول ۱: مهمترین برنامه‌های حمایتی رایج در جهان**

عنوان برنامه	کشور	نوع انتقال	گروه هدف
به چالش کشاندن مرزهای کاهش فقر / هدف‌گذاری افراد به شدت فقیر	بنگلادش	کمک هزینه مالی، انتقال دارایی، انتقال نقدی، اعتبارات خرد	زنان در فقیرترین خانوارها
بونو دیگنیداد	بولیوی	نقدی	سالمندان
یوسلا فامیلا	برزیل	نقدی	خانوارهای با فقر شدید و خانوارهای فقیر دارای فرزند
برنامه حمایتی شیلی	شیلی	نقدی / دسترسی به خدمات	خانوارهای در فقر شدید
برنامه تور ایمنی مولد	اتیوپی	نقدی / غذا در ازای کار	انتقال پول نقد و یا مواد غذایی به خانواده‌های ناامن غذا به طور مداوم
طرح اشتغال ملی روستایی	هند	نقدی	سرپرستان بیکار خانوارهای مناطق روستایی
برنامه پیشرفت از طریق بهداشت و آموزش	جامائیکا	نقدی	مزایای نقدی ماهیانه به خانوارهای دارای اعضای آسیب‌پذیر، مشروط به دریافت خدمات آموزش و بهداشت
طرح‌های بازنشستگی	لسوتو	نقدی	پرداخت نقدی غیر مشروط به شهروندان بالای ۷۰ سال
طرح آزمایشی انتقال نقدی اجتماعی مچینی	مالاوی	نقدی	افراد فوق‌العاده فقیر و نیروی کار مازاد
برنامه پروگرسا	مکزیک	نقدی	خانوارهای به شدت فقیر
برنامه پول کودکان	مونتگولیا	نقدی	هدف‌گذاری افراد فقیر در پرداخت به خانوارها مشروط به مصونیت کودکان و عدم مشارکت در کارهای خطرناک و ثبت نام در مدارس
بازنشستگی اجتماعی	آفریقای جنوبی	نقدی	سالمندان و معلولان
هزینه حمایت از کودکان	آفریقای جنوبی	نقدی	کودکان خانوارهای فقیر
طرح آزمایشی انتقال نقدی کولومو	زامبیا	پرداخت نقدی غیر مشروط	خانوارهای به شدت فقیر بدون توانایی کار

مأخذ: عمر و همکاران (۲۰۲۱)

همان‌طور که مشاهده می‌شود، پرداخت‌های نقدی به دو صورت مشروط و غیر مشروط هستند و اغلب پرداخت‌های نقدی در دنیا به صورت شرطی است. اما باید توجه داشت که این نوع از پرداخت‌ها هزینه‌های زیادی را به دولت تحمیل می‌کند، نیاز به کنترل و مراقبت زیادی در اجرا دارد و کیفیت خدمات ارائه شده بهداشتی و آموزشی از سمت عرضه نیز باید تحت نظارت کافی باشد. همچنین، به‌رغم موفقیت‌های قابل توجه پرداخت نقدی شرطی، هنوز مشخص نیست که شرطی بودن چه سهمی در موفقیت این برنامه داشته است. از سوی دیگر موفقیت برنامه‌های

پرداخت نقدی غیر مشروط در آفریقای جنوبی و مالایو احتمال اینکه پرداخت نقدی به تنهایی کافی و نیاز به شروطی نداشته باشد را افزایش داده است. البته اثرگذاری پرداخت‌های نقدی به عواملی همچون دوره زمانی پرداخت نقدی، سن دریافت‌کنندگان و مبلغ انتقال نیز بستگی دارد.

از طرف دیگر، سابقه پرداخت یارانه در ایران از دوره صفویه (سال‌های ۱۱۰۱-۱۱۸۰ ه.ش) با تخفیف‌های مالیاتی شروع شد. در دوره سلسله قاجار یارانه‌های تولیدی به شکل اعطای بذر و مساعده به کشاورزان پرداخت می‌شد. دولت پهلوی از سال ۱۳۱۱ تا سال ۱۳۲۱ با تصویب قانونی تأسیس سیلو در تهران به منظور ذخیره گندم و خرید غله از کشاورزان برای مقابله با کمبودهای احتمالی را شروع کرد. در سال ۱۳۱۵ تولید گندم به دلیل آب و هوای مساعد زیاد شد و قیمت گندم به دلیل تولید زیاد کاهش یافت، دولت با قیمت بالا گندم را از کشاورزان خرید و نان ارزان را در اختیار گروه‌های کم درآمد شهری گذاشت (سلطانی و حیدری منور، ۲۰۲۰). یارانه‌ها در دهه ۱۳۴۰ به گوشت و آرد (نان) پرداخت می‌شد. تا سال ۱۳۵۱ این مقدار بسیار اندک بوده و با شوک‌های نفتی اوایل دهه ۱۳۵۰ و افزایش قیمت نفت میزان یارانه‌ها بسیار افزایش یافت. پس از آن، در اوایل انقلاب اسلامی و شروع جنگ تحمیلی نظام قیمت‌گذاری کالاها به مرحله اجرا گذاشته شد و طرح سهمیه‌بندی کالاها اساسی و پرداخت یارانه‌ها با هدف مهار شتاب تورم و تثبیت قیمت‌ها شروع شد. در ادامه، در برنامه‌های مختلف توسعه همواره بحث هدفمند کردن یارانه‌ها مطرح بود که به دلیل مشکلاتی مثل عدم شناسایی اقشار آسیب‌پذیر و نبود آمار درآمدی دهک‌های مختلف اجرا نشد. سرانجام قانون هدف‌مندی یارانه‌ها در سال ۱۳۸۸ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده و از سال ۱۳۸۹ اجرا شد (سازمان هدفمندسازی یارانه‌ها، ۲۰۲۲). در این میان، یکی از انواع مهم یارانه‌های مصرفی به منظور حمایت از اقشار ضعیف جامعه، یارانه مواد غذایی است. لیکن، نظام فعلی پرداخت یارانه مواد غذایی در ایران همانند سایر یارانه‌های پرداختی کشور، با معیارهای یک روش پرداخت یارانه مناسب و کارآمد تفاوت اساسی دارد. به عبارت دیگر، بخش اصلی یارانه مواد غذایی در ایران به صورت همگانی پرداخت می‌شود. پس این نحوه پرداخت، ضمن ایجاد کسری بودجه دولت، سازوکار قیمت‌ها را دچار اختلال کرده، موجب ایجاد رانت و فساد شده و در نهایت، موجب تأمین منافع گروه‌های پر درآمد بیش از گروه‌های فقیر جامعه شده است (زیرا افرادی که کالای یارانه‌ای بیشتری مصرف می‌کنند، بهره بیشتری از یارانه می‌برند) (اعمی بنده‌قرایی و همکاران، ۲۰۱۹). از این رو، تجدید نظر در برنامه‌های پرداخت یارانه مواد غذایی امری ضروری

است تا در صورت امکان از یک طرف بار مالی دولت کاهش یابد و از طرف دیگر یارانه به گروه‌های هدف تعلق گیرد. اگر چه حذف یارانه مصرفی در جهت افزایش تولید داخلی هدفی معقول و منطقی است، اما یافتن راهی اجرایی به منظور جلوگیری از آسیب‌دیدگی اقشار محروم که سهم بالایی از درآمد آن‌ها صرف خرید مواد غذایی می‌شود، از طریق افزایش اشتغال و درآمد بایستی مورد توجه قرار گیرد (روستایی تله‌جردی، ۲۰۲۳).

### ۲-۳- پیشینه تحقیق

مطالعات مختلفی به بررسی موضوعات مرتبط با یارانه غذا پرداخته‌اند. به‌طور مثال احمدی و بهبودی (۲۰۲۳) به شناسایی اثرات اجرای قانون هدفمندی یارانه‌ها در ایران با استفاده از رهیافت فراترکیب پرداختند. نتایج نشان داد که اثرات نامطلوب طرح هدفمندی یارانه‌ها، بر اساس فراوانی عبارتند از: آثار منفی بر اقتصاد کلان، اثرات نامطلوب در بخش تولید، توزیع ناعادلانه، ناتوانی در فقرزدایی (کاهش رفاه)، کاهش نیافتن مصرف انرژی، قاچاق انرژی و گسترش فساد، آثار سوء بر صنعت پزشکی و سلامت، اثرات منفی بر حمل‌ونقل، اثرات منفی زیست‌محیطی. شعبانزاده خوشرودی و همکاران (۲۰۲۲) به ارزیابی اثر سیاست ارز ترجیحی بر مصرف مواد غذایی در مناطق شهری ایران در قالب مدل PANELARDL پرداختند. نتایج، نشان داد که اگرچه سیاست تخصیص ارز ترجیحی بر مصرف خانوار، اثر مثبت و معنی‌دار داشته، اما این تأثیر، قابل توجه نبوده است. هامل و زیسمر<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) به بررسی یارانه غذای بهینه در چین با استفاده از مدل تعادل عمومی پرداختند. نتایج نشان داد که بازه منطقی یارانه غذا بین ۵ تا ۱۲ درصد است. بلاکلی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) با استفاده از تحلیل‌های رگرسیونی، به بررسی اثرات مالیات بر چربی اشباع شده، شکر و نمک و همچنین، یارانه غذا برای میوه و سبزی بر سلامت و هزینه سلامت در نیوزلند پرداختند. نتایج نشان داد که سیاست‌های یاد شده از اثرات مثبت فراوان بر سلامت برخوردار بوده و منجر به صرفه‌جویی در هزینه‌ها شده است. اعمی بنده‌قرایی و همکاران (۲۰۱۹) به ارزیابی تأثیر پرداخت یارانه بر کاهش فقر در ایران با استفاده از شاخص فقر فاستر-گریر-توربک<sup>۳</sup> پرداختند. نتایج نشان داد که بر خلاف انتظارات، اندازه فقر پس از اجرای طرح هدفمند کردن یارانه نه تنها کاهش نیافت، بلکه میزان آن

<sup>۱</sup>. Hummel and Ziesemer (2021)

<sup>۲</sup>. Blakely et al. (2020)

<sup>۳</sup>. Foster, Greer & Thorbeck

در فاصله سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۸۹ معادل ۸٪ افزایش یافت. سفلاپی و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی پیامدهای حذف یارانه نان بر تغییر نرخ وابستگی به واردات و امنیت غذایی با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل محاسبه پرداختند. نتایج نشان از کاهش مقدار تولید، واردات و صادرات در کوتاه‌مدت و بلندمدت داشت. گالووی<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) در تحقیقی به روش تحلیلی به ارزیابی یارانه غذا در مناطق دور افتاده شمال کانادا طی دوره ۲۰۱۱-۲۰۱۵ پرداخت. نتایج نشان داد که طرح یاد شده از نتایج مثبتی برخوردار بوده است. لیکن نیاز به بازنگری در خصوص نرخ یارانه و گروه‌های هدف دارد. حسینی و همکاران (۲۰۱۶) تأثیر اجرای سیاست هدفمندسازی یارانه‌ها بر امنیت غذایی را در ایران برای دوره ۱۳۹۱-۱۳۸۴ با استفاده از مدل لاجیت تحلیل کردند. نتایج نشان داد که با اجرای سیاست هدفمندسازی یارانه‌ها، قیمت مواد غذایی افزایش و درآمد واقعی خانوارها کاهش یافته است. نیبلسکی و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) به بررسی اثرات یارانه بر غذاهای سالم و مالیات بر غذاهای ناسالم با استفاده از رویکرد فراترکیب پرداختند. نتایج نشان داد که یارانه بر غذاهای سالم و مالیات بر غذاهای ناسالم، منجر به تغییر رژیم غذایی جامعه می‌شود. همچنین، نرخ بهینه یارانه بر غذاهای سالم و مالیات بر غذاهای ناسالم باید بین ۱۰ تا ۱۵٪ باشد. خرمی‌مقدم و همکاران (۲۰۱۴) با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل (AIDS)<sup>۳</sup>، به بررسی اثرات نابرابری درآمدی ناشی از سیاست‌های کاهش یارانه کالاهای اساسی بر مصرف‌کنندگان پرداختند. نتایج نشان داد که سناریوهای افزایش همزمان قیمت تمامی کالاها، متوسط درآمد خانوارهای شهری را بیش از خانوارهای روستایی تحت تأثیر قرار می‌دهد. جی‌ها و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای با بکارگیری مدل توییت، به بررسی تأثیر یارانه غذا بر سطح فقر در هند پرداخته و دریافتند، یارانه‌ای که به عنوان یارانه مواد غذایی به افراد داده می‌شود تنها بخش اندکی از هزینه هر فرد است و این یارانه باید در اقدامات اساسی و سرمایه‌گذاری به کار گرفته شود؛ چرا که موجب نابرابری در جامعه و کمبود عرضه و افزایش تقاضا می‌شود. بریشینگل و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۲) با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل محاسبه، اثرات اصلاح کامل یارانه‌ها را در یمن بررسی کردند. نتایج تحقیق، اثرات تعدیل یارانه‌ها را مثبت ارزیابی می‌کند، اما

<sup>۱</sup>. Galloway (2017)

<sup>۲</sup>. Niebylski et al. (2015)

<sup>۳</sup>. Almost Ideal Demand System

<sup>۴</sup>. Jha et al. (2013)

<sup>۵</sup>. Breisingel et al. (2012)

افزایش و یا کاهش فقر به نوع برنامه اصلاح یارانه‌ها بستگی دارد. رامادان و توماس<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) با استفاده از رهیافت تقاضای متقاطع، به ارزیابی اثرات اصلاح برنامه یارانه غذا و تأثیر آن در سطح رفاه و امنیت غذایی خانوارهای مصر پرداخته و دریافتند که حذف یارانه برخی از مواد خوراکی به کاهش سطح رفاه خانوارها منجر شده است که به نوع شهری و روستایی آن بستگی دارد. مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که تاکنون در داخل کشور مطالعه‌ای به بررسی تأثیر نوع حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی، نوع جبران حمایتی و سطح پوشش حمایتی، بر تولید و مصرف گروه‌های عمده غذایی نپرداخته است که در این مطالعه به این مهم، با بکارگیری مدل‌های جامع تعادل عمومی پرداخته می‌شود. از طرف دیگر، مدل‌های تعادل عمومی پویا به دو دسته مدل‌های بین زمانی و بازگشتی تقسیم می‌شوند. مدل‌های بین زمانی مبتنی بر فرض نظریه رشد بهینه هستند که در آن فرض می‌شود عاملین اقتصادی قابلیت پیش‌بینی کامل را دارند که در بسیاری از شرایط اقتصادی و خصوصاً در کشورهای در حال توسعه، صادق نیست. از این رو، بسیاری از کارشناسان معتقدند که مدل‌های بازگشتی واقع بینانه‌تر بوده و از قابلیت اعتماد بیشتری برخوردارند (دکالو و همکاران، ۲۰۱۳)<sup>۲</sup>. بنابراین در تحقیق حاضر از مدل نوین تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE) استفاده می‌شود.

### ۳- روش تحقیق

#### ۳-۱- مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر اقتصاد ایران

مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر (CGE)<sup>۳</sup> بر مبنای بهینه‌سازی رفتار مصرف‌کننده و تولیدکننده شکل می‌گیرد. مصرف‌کننده به دنبال حداکثرسازی مطلوبیت و تولیدکننده به دنبال حداکثرسازی سود است. جزئیات مدل در ارتباط با فعالیت‌ها، عوامل تولید و نهادها، منطبق بر داده‌های قابل دسترس جدول SAM است. فعالیت‌ها شامل کشاورزی، صنعت و معدن و خدمات بوده و از عوامل نیروی کار و سرمایه برای تولید استفاده می‌کنند. نهادها نیز شامل خانوارها، دولت و دنیای خارج است. در این مطالعه به منظور برآورد مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر از مدل هوزو

<sup>۱</sup>. Ramadan & Thomas (2011)

<sup>۲</sup>. Decaluwé et al. (2013)

<sup>۳</sup>. Computable General Equilibrium

و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) که شامل معادلات مربوط به خانوارها، بنگاه‌ها، دولت و تجارت خارجی است، استفاده شد که معادلات آن در زیر ارائه شده است:

$$VA_j = b_j \prod_h FD_{hj}^{\beta_{hj}} \quad (۱)$$

$$X_{ij} = \alpha x_{ij} Y_j \quad (۲)$$

$$VA_j = \alpha y_j Y_j \quad (۳)$$

$$FD_{hj} = \frac{\beta_{hj} \cdot PN_j}{W_h} \cdot VA_j \quad (۴)$$

$$PS_j = \alpha y_j \cdot PN_j + \sum_i \alpha x_{ij} \cdot PQ_i \quad (۵)$$

$$Y_{hoh} = \sum_h W_h \cdot FS_h + GOVTH + REMIT \cdot EXR \quad (۶)$$

$$C_i \cdot PQ_i = \lambda_{ci} (Y_{hoh} - TAX_{dir} - SAV_{hoh}) \quad (۷)$$

$$TAX_{ind.j} = tx_j \cdot PS_j \cdot Y_j \quad (۸)$$

$$TAX_{dir} = td \cdot \sum_h W_h FS_h \quad (۹)$$

$$TARIFF_j = tm_j \cdot PM_j \cdot M_j \quad (۱۰)$$

$$Y_g = TAX_{dir} + \sum_j TAX_{ind.j} + \sum_j TARIFF_j + E_{oil} \quad (۱۱)$$

$$G_i \cdot PQ_i = \lambda_{gi} GDTOT \quad (۱۲)$$

$$ID_i \cdot PQ_i = \mu_i \cdot INVEST \quad (۱۳)$$

$$SAVING = (SAV_{hoh} + SAV_g + EXR \cdot SAV_f) \quad (۱۴)$$

$$SAV_{hoh} = s_{hoh} \cdot Y_{hoh} \quad (۱۵)$$

$$SAV_g = s_g \cdot Y_g \quad (۱۶)$$

$$SAVING = INVEST \quad (۱۷)$$

$$PE_i = pwe_i + EXR \quad (۱۸)$$

$$PM_i = pwm_i + EXR \quad (۱۹)$$

$$Q_i = \gamma_i (\alpha_{mi} \cdot M_i^{\rho_{mi}} + \alpha_{di} + D_i^{\rho_{mi}})^{\frac{1}{\rho_{mi}}} \quad (۲۰)$$

$$M_{iq} = \left( \frac{\gamma_i^{\rho_{mi}} \cdot \alpha_{mi} \cdot PQ_i}{(1 + tm_i) \cdot PM_i} \right)^{\frac{1}{1 - \rho_{mi}}} \cdot Q_i \quad (۲۱)$$

$$D_i = \left( \frac{\gamma_i^{\rho_{mi}} \cdot \alpha_{di} \cdot PQ_i}{PD_i} \right)^{\frac{1}{1 - \rho_{mi}}} \cdot Q_i \quad (۲۲)$$

<sup>۱</sup>. Hosoe et al. (2010)

$$Y_i = \theta_i (\beta_{ei} \cdot E_i^{\rho_{ei}} + \beta_{di} \cdot D_i^{\rho_{ei}})^{\frac{1}{\rho_{ei}}} \quad (23)$$

$$E_i = \left( \frac{\theta_i^{\rho_{ei}} \cdot \beta_{ei} (tx_i + PS_i)}{PE_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{ei}}} \cdot Y_i \quad (24)$$

$$D_i = \left( \frac{\theta_i^{\rho_{ei}} \cdot \beta_{di} (tx_i + PS_i)}{PD_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{ei}}} \cdot Y_i \quad (25)$$

$$\sum_j FD_{hj} = FS_h \quad (26)$$

$$Q_i = C_i + G_i + ID_i + \sum_j X_{ij} \quad (27)$$

$$\sum_i pwe_i \cdot E_i + SAV_f + REMIT = \sum_i pwm_i \cdot M_i \quad (28)$$

$$PINDEX = \sum_i \omega_i PQ_i \quad (29)$$

به طوری که در رابطه (۱)  $VA_j$  ارزش افزوده بخش  $j$ ام،  $FD_{hj}$  تقاضا برای عامل تولید  $h$ ام توسط بخش  $j$ ام،  $i$  و  $z$  اندیس بخش‌ها؛  $h$  اندیس عوامل اولیه تولید (نیروی کار و سرمایه)؛  $b_j$  پارامتر کارایی در تابع تولید و  $\beta_{hj}$  کشش تولید بخش  $j$  نسبت به نهاده  $h$ ؛ در رابطه (۲)  $X_{ij}$  تولید بخش  $i$  که به عنوان نهاده واسطه بخش  $j$  مصرف می‌شود،  $ax_{ij}$  ضریب کمینه نیاز به نهاده واسطه بخش  $i$  برای تولید یک واحد ستاده ناخالص بخش  $j$  (ضرایب فنی داده- ستاده) و  $Y_j$  ستاده ناخالص بخش  $j$ ؛ در رابطه (۳)  $ay_j$  ضریب کمینه نیاز به ارزش افزوده برای تولید یک واحد ستاده ناخالص؛ در رابطه (۴)  $PN_j$  قیمت ارزش افزوده بخش  $j$ ام و  $W_h$  دستمزد عوامل تولید؛ در رابطه (۵)  $PS_j$  قیمت عرضه و  $PQ_i$  قیمت کالای مرکب؛ در رابطه (۶)  $Y_{hoh}$  درآمد خانوار،  $FS_h$  مقدار عرضه عامل اولیه  $h$ ام،  $GOVTH$  پرداخت‌های انتقالی دولت به خانوارها،  $REMIT$  خالص وجود دریافتی از خارج و  $EXR$  نرخ ارز؛ در رابطه (۷)  $C_i$  مقدار مصرف خانوارها از کالای بخش  $i$ ام،  $\lambda_{ci}$  پارامتر سهم در تابع مطلوبیت یا سهم هر کالا در سبد مصرفی خانوار،  $TAX_{dir}$  مالیات مستقیم بر درآمد خانوارها و  $SAV_{hoh}$  پس‌انداز خانوارها؛ در رابطه (۸)  $TAX_{ind,j}$  مالیات غیر مستقیم در هر بخش و  $tx_j$  نرخ مالیات بر فروش؛ در رابطه (۹)  $td$  نرخ مالیات مستقیم؛ در رابطه (۱۰)  $TARIFF_j$  تعرفه واردات،  $tm_j$  نرخ تعرفه واردات،  $PM_j$  قیمت داخلی واردات و  $M_j$  مقدار واردات؛ در رابطه (۱۱)  $Y_g$  کل درآمد دولت و  $E_{oil}$  درآمد دولت از صادرات نفت؛ در رابطه (۱۲)  $G_i$  مخارج دولت،  $\lambda_{gi}$  سهم مخارج دولت در هر بخش و  $GDTOT$  کل مخارج دولت؛ در رابطه (۱۳)  $ID_i$  سرمایه‌گذاری،  $\mu_i$  پارامتر سهم سرمایه‌گذاری بخش  $i$  و  $INVEST$  کل سرمایه‌گذاری؛ در رابطه (۱۴)  $SAVING$  کل پس‌انداز،  $SAV_g$  پس‌انداز دولت و  $SAV_f$  پس‌انداز خارجی؛ در رابطه (۱۵)  $S_{hoh}$  تمایل متوسط به پس‌انداز

بخش خصوصی، در رابطه (۱۶)  $S_g$  تمایل متوسط به پس‌انداز دولت؛ در رابطه (۱۸)  $PE_i$  قیمت داخلی صادرات و  $pwe_i$  قیمت جهانی صادرات؛ در رابطه (۱۹)  $pwm_i$  قیمت جهانی واردات؛ در رابطه (۲۰)  $Q_i$  کالای مرکب،  $\lambda_i$  پارامتر کارایی در تابع تولید کالای مرکب،  $\alpha_m$  پارامتر سهم در تابع آرمینگتون،  $\eta_i$  کشش تابع آرمینگتون،  $\rho m_i$  توان تابع آرمینگتون یا پارامتر مربوط به کشش جانشینی،  $D_i$  کالای تولید شده داخلی و  $\alpha d_i$  پارامتر سهم در تابع آرمینگتون؛ در رابطه (۲۲)  $PD_i$  قیمت کالای تولید داخلی؛ در رابطه (۲۳)  $\theta_i$  پارامتر کارایی تابع انتقال،  $\beta e_i$  پارامتر سهم در تابع انتقالی،  $E_i$  مقدار صادرات،  $\sigma_i$  کشش انتقالی و  $\rho_{ei}$  توان تابع انتقالی یا پارامتر مربوط به کشش انتقالی؛ در رابطه (۲۵)  $\beta d_i$  پارامتر سهم در تابع انتقالی؛ در رابطه (۲۹)  $PINDEX$  شاخص قیمت و  $\omega_i$  وزن قیمت در هر بخش هستند.

علاوه بر این، فرض می‌شود که بخش‌های اقتصادی برای تولید از نیروی کار و سرمایه به عنوان نهاده‌های اولیه استفاده می‌کنند. برای واقعیت بخشی به مدل، افزون بر نهاده‌های اولیه، فرض می‌شود که بخش‌ها، نهاده‌های واسطه‌ای را نیز برای تولید به کار می‌برند. برای راحتی، مراحل تولید به دو مرحله بالایی و پایینی تقسیم می‌شود. فرض می‌شود در مرحله پایین، ارزش افزوده (یا عامل اولیه مرکب) از ترکیب نیروی کار و سرمایه با فن‌آوری تولید کاب - داگلاس به دست می‌آید (معادله ۱) (هوزو و همکاران، ۲۰۱۰). در مرحله بالا، ستاده ناخالص از ترکیب ارزش افزوده و نهاده‌های واسطه‌ای با فن‌آوری تولید لئونتیف، تولید می‌شود. با توجه به این دو مرحله، هر بخش تابع سود خود را نسبت به تولید بیشینه می‌کند (معادلات ۲، ۳، ۴ و ۵). همچنین در این مطالعه فرض می‌شود که عوامل تولید در تعادل بوده و عرضه عوامل ثابت است. پس تغییر در نرخ ارز ترجیحی، تغییری در کل تقاضای نیروی کار و سرمایه ایجاد نکرده و تنها انتقال عوامل تولید از بخشی به بخش دیگر صورت می‌گیرد. برای محاسبه مصرف خانوارها فرض می‌شود مصرف‌کنندگان سبد مصرفی خود را طوری انتخاب می‌کنند که مطلوبیت آن‌ها بیشینه شود. درآمد آن‌ها از محل عرضه عوامل تولید به اضافه پرداخت‌های انتقالی دولت به خانوارها و خالص وجوه دریافتی از خارج به دست می‌آید (معادله ۶) (وینگ و بالیسترری، ۲۰۱۸)<sup>۱</sup>. مطلوبیت خانوارها بستگی به مقدار مصرف آن‌ها از کالای تولید شده در هر بخش دارد. تابع مطلوبیت، یک تابع کاب-داگلاس است که با

<sup>۱</sup>. Wing and Balistreri (2018)



توجه به قید بودجه که برابر با درآمد خالص خانوار است، بیشینه خواهد شد (بورفیشر، ۲۰۱۷)<sup>۱</sup>. بر این اساس، معادله مصرف خانوار به دست می‌آید (معادله ۷). همچنین دولت با اعمال مالیات بر فروش (معادله ۸)، مالیات مستقیم بر درآمد خانوار (معادله ۹) و تعرفه بر واردات (معادله ۱۰) به اضافه درآمد حاصل از صادرات نفت کسب درآمد می‌کند (معادله ۱۱). مخارج دولت تابعی از کل مخارج دولت در همه بخش‌ها در نظر گرفته شده است (معادله ۱۲). سرمایه‌گذاری در هر بخش (معادله ۱۳) تابعی از کل سرمایه‌گذاری است که برابر کل پس‌انداز (معادله ۱۴) بوده و از مجموع پس‌اندازهای خصوصی (معادله ۱۵)، دولتی (معادله ۱۶) و خارجی به دست می‌آید. پس‌انداز خارجی به صورت متغیری برون‌زا فرض شده و بنابراین نرخ ارز، تراز تجاری را برقرار می‌کند. در بخش تجارت خارجی فرض می‌شود که کشور کوچک است. یعنی کشور تأثیری روی قیمت‌های جهانی ندارد (هوزو و همکاران، ۲۰۱۰). بنابراین قیمت‌های جهانی واردات و صادرات ثابت است. هنگامی که مدل برای یک اقتصاد باز در نظر گرفته می‌شود، نیاز به لحاظ کردن برخی ملاحظات در مورد جانشینی بین کالاهای وارداتی، صادراتی و عرضه شده در داخل وجود دارد. در مدل‌های تعادل عمومی بین کالاهای وارداتی و داخلی و همچنین بین کالاهای تولید شده برای صادرات و کالاهای تولید شده برای فروش داخلی تفاوت وجود دارد. فرض می‌شود که مجموع کالاهای وارداتی و عرضه شده در داخل، کالای مرکب (کالای آرمینگتون) را می‌سازد (لافگرین و همکاران، ۲۰۰۱)<sup>۲</sup>. این کالای مرکب به عنوان نهاده‌های واسطه‌ای و مصارف نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرض می‌شود که واردات جانشین ناقص برای تولیدات داخلی است؛ به این معنی که یک واحد کالای وارداتی می‌تواند با بیش از یک واحد کالای داخلی جانشین شود. این فرضیه به فرضیه آرمینگتون مشهور است. رابطه بین واردات و تولید داخلی به صورت یک تابع کشش ثابت جانشینی (CES)<sup>۳</sup> نمایش داده می‌شود (معادله ۲۰). با توجه به مسأله بیشینه‌سازی، توابع تقاضا برای واردات و تولیدات داخلی به صورت معادلات (۲۱) و (۲۲) به دست خواهد آمد. همچنین فرض می‌شود که صادرات به طور ناقص قابل تبدیل به تولید داخلی است. رابطه بین صادرات و تولید داخلی نیز بر اساس یک تابع کشش ثابت انتقالی (CET)<sup>۴</sup> بیان می‌شود (معادله ۲۳) (بویز و

<sup>۱</sup>. Burfisher (2017)

<sup>۲</sup>. Löfgren et al. (2001)

<sup>۳</sup>. Constant Elasticity of Substitution

<sup>۴</sup>. Constant Elasticity of Transformation

فلوراکس، ۲۰۰۷).<sup>۱</sup> با توجه به مسأله بیشینه‌سازی، توابع عرضه صادرات و کالای داخلی به ترتیب به صورت روابط (۲۴) و (۲۵) به دست خواهد آمد. برای ایجاد تعادل در چهار بازار نیروی کار، سرمایه، کالای مرکب و ارز خارجی، عامل تعدیل‌گر برای تساوی عرضه و تقاضا در هر بازار، قیمت‌های مربوطه هستند. در بازار نیروی کار، نرخ دستمزد، در بازار سرمایه، بهره یا رانت سرمایه، در بازار کالای مرکب، قیمت کالای مرکب و در بازار ارز، نرخ ارز عوامل تعدیل‌کننده هستند (معادلات ۲۶، ۲۷ و ۲۸) (وینگ و بالیستری، ۲۰۱۸). چون بی‌نهایت راه حل با قیمت‌های نسبی مشابه وجود دارد، برای اطمینان از این که تنها یک راه حل تعادلی وجود داشته باشد از معادله نرمال‌کننده قیمت استفاده می‌شود. در این معادله، شاخص قیمت ثابت بوده و تغییرات قیمت‌های دیگر نسبت به این قیمت سنجیده می‌شود (معادله ۲۹) (هوزو و همکاران، ۲۰۱۰). از طرف دیگر، نظر به وابستگی اقتصاد کشور به درآمدهای نفتی، وارد کردن بخش نفت به مدل به منظور بررسی شوک‌های آن لازم بوده و در این راستا روش‌های متفاوتی وجود دارد. در این مطالعه با توجه به اینکه فرآیند تولید نفت به ذخایر نفتی وابسته بوده، با سرمایه و نیروی کار ارتباط زیادی نداشته و شرکت ملی نفت ایران مانند سایر شرکت‌های دولتی به دنبال حداکثرسازی سود نیست، از یک فرآیند خودرگرسیون مرتبه یک (AR(1)) جهت مدل‌سازی تولید نفت و درآمدهای صادراتی آن استفاده شد (فهیمی‌فرد و همکاران، ۲۰۲۲):

$$\ln(Y_t^{oil}) = (1 - \rho_{yoil}) \ln(\bar{Y}^{oil}) + \rho_{yoil} \ln(Y_{t-1}^{oil}) + \varepsilon_t^{yoil}, \quad \varepsilon_t^{yoil} \approx N(0, \sigma^{yoil}) \quad (30)$$

به طوری که در رابطه فوق؛  $\bar{Y}^{oil}$  سطح درآمدهای نفتی در وضعیت با ثبات،  $\rho_{yoil} \in (0, 1)$  و  $\varepsilon_t^{yoil}$  شوک‌های نفتی است. علاوه بر این، فرض می‌شود در هر دوره انباشت ذخایر صندوق توسعه ملی از رابطه (۳۱) تبعیت کرده، خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق به صورت رابطه (۳۲) بوده و در نهایت، به مانده ذخایر صندوق در هر دوره، به میزان  $r^*$  در رابطه (۳۳) سود تعلق می‌گیرد:

$$NDF_t = NDF_{t-1} + \varphi_F Y_t^{oil} - F_t + \alpha_{nd} N D_t + Z_t \quad (31)$$

$$N D_t = N D_{t-1} + (1 + rd) F_t - \alpha_{nd} N D_t \quad (32)$$

$$Z_t = r^* NDF_t \quad (33)$$

<sup>۱</sup>. Boys and Florax (2007)

به طوری که؛  $NDF_{t-1}$  مانده انتقالی ذخایر صندوق توسعه ملی از دوره قبل به دوره جاری،  $\phi_F$  سهم صندوق از درآمدهای نفتی،  $F_t$  تسهیلات اعطایی صندوق به بخش خصوصی،  $\alpha_{nd}$  درصدی از خالص بازپرداخت بدهی بخش خصوصی به صندوق در هر دوره و  $Z_t$  سود سپرده‌گذاری بخشی از منابع صندوق که به بخش خصوصی تخصیص داده نشده،  $ND$  خالص بدهی بخش خصوصی به صندوق،  $ND_{t-1}$  مانده انتقالی انباشت خالص بدهی دوره قبل به دوره جاری،  $(1+rd)F_t$  اصل و فرع تسهیلات دریافتی از صندوق،  $\alpha_{nd}ND_t$  بازپرداخت تسهیلات به صندوق در هر دوره و  $rd$  نرخ سود تسهیلات اعطایی صندوق به بخش خصوصی است (صیادی و همکاران، ۲۰۱۶).

### ۳-۲- مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE)

الگوهای تعادل عمومی، بخش‌های مختلف اقتصادی را به صورت مجموعه‌ای یکپارچه در نظر گرفته و غالباً از روش‌های کلان مانند جدول داده- ستانده، ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM)<sup>۱</sup> و تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE) استفاده می‌کنند. در مدل RDCGE، پویایی، بر مبنای فرض انتظارات تطبیقی است. بدین مفهوم که عاملان اقتصادی فرض می‌کنند شرایط کنونی اقتصاد برای دوره‌های آتی نیز برقرار است. به عبارت دیگر، مدل یاد شده نوعی CGE ایستا در دوره‌های زمانی متفاوت بوده که رابطه دوره‌ها از طریق معادلات رفتاری متغیرهای درون‌زا مانند انباشت سرمایه و روزآمدسازی متغیرهای برون‌زا مانند عرضه نیروی کار برقرار می‌شود. همچنین، با توجه به اینکه مدل RDCGE به صورت یک دوره‌ای حل می‌شود، می‌توان اجزاء ایستا و پویای آن را تفکیک کرد (دکالو و همکاران، ۲۰۱۳). همچنین، کالیبراسیون CGE بر دو مسأله متمرکز است: الف) کالیبراسیون مدل‌های CGE ایستا؛ ب) کالیبراسیون مدل‌های پویا در شرایط تعادل بلندمدت پایدار. در مدل‌های CGE پویا، سه حالت برای کالیبراسیون متصور است: در حالت اول فرض می‌شود داده‌های سال پایه موجود هستند و سال پایه در وضعیت تعادلی بلندمدت قرار دارد. در این صورت، کالیبره کردن مدل شامل تعیین پارامترهای معادلات ایستا و پویای مدل است. در حالت دوم و سوم فرض می‌شود که اقتصاد در وضعیت تعادلی بلندمدت قرار ندارد. نسبت به اینکه داده‌های سال پایه برای کالیبراسیون وجود داشته باشد یا نه، دو حالت به وجود می‌آید. در حالت

<sup>۱</sup>. Social Accounting Matrix (SAM)

اول، داده‌های سال پایه موجود است. در این شرایط کالیبراسیون شامل تعیین پارامترهای معادلات ایستا و پویا به نحوی است که داده‌های سال پایه در مجموعه معادلات صدق کند. در حالت سوم، داده‌های سال پایه وجود ندارد و اقتصاد در مسیر تعادلی بلندمدت قرار ندارد. در این حالت، کالیبراسیون نه تنها شامل تعیین پارامترهای معادلات ایستا و پویای مدل است، بلکه باید داده‌های سال پایه نیز تولید شود (دکالو و همکاران، ۲۰۱۳). معادلات بخش پویای مدل عبارتند از:

$$KD_{i,t+1} = (1 - \delta)KD_{i,t} + QINV_{i,t} \quad \text{انباشت سرمایه} \quad (34)$$

$$\frac{QINV_{i,t}}{KD_{i,t}} = \varphi_i \cdot \left(\frac{R_{i,t}}{U_t}\right) \sigma_K^{INV} \quad \text{تقاضای سرمایه‌گذاری} \quad (35)$$

$$U_t = PINV_t \cdot (ir + \delta) \quad \text{هزینه استفاده از سرمایه} \quad (36)$$

$$QFS_{1,t+1} = QFS_{1,t} \cdot (1 + n_t) \quad \text{رشد عرضه نیروی کار} \quad (37)$$

$$INV_t = PINV_t \cdot \sum_i INV_{i,t} \quad \text{سرمایه‌گذاری کل} \quad (38)$$

به طوری که؛  $KD$  انباشت سرمایه،  $\delta$  نرخ استهلاک،  $QINV$  تقاضای سرمایه‌گذاری در هر فعالیت،  $R$  نرخ بازگشت سرمایه،  $U$  هزینه استفاده از سرمایه،  $\sigma_K^{INV}$  کشش نرخ سرمایه‌گذاری به نسبت نرخ بازگشت سرمایه به هزینه استفاده از آن،  $PINV$  قیمت سرمایه،  $ir$  نرخ بهره واقعی،  $QFS$  عرضه کل نیروی کار و  $n_t$  نرخ رشد جمعیت است.

همچنین جدول ۲ سناریوهای مطالعه حاضر را در قالب تأثیر نوع حذف ارز ترجیحی، جبران حمایتی و سطح پوشش حمایتی بر تولید و مصرف گروه‌های عمده غذایی نشان می‌دهد:

جدول ۲: سناریوهای مطالعه جهت حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی

سناریو	نوع حذف ارز ترجیحی	نوع جبران	سطح پوشش حمایتی
۱	یکباره	نقدی	تمامی دهک‌های درآمدی
۲	سه ساله	نقدی	
۳	پنج ساله	نقدی	
۴	یکباره	کالایی	
۵	سه ساله	کالایی	
۶	پنج ساله	کالایی	
۷	یکباره	نقدی	دهک‌های پائین و متوسط درآمدی
۸	سه ساله	نقدی	
۹	پنج ساله	نقدی	
۱۰	یکباره	کالایی	
۱۱	سه ساله	کالایی	
۱۲	پنج ساله	کالایی	

سناریو	نوع حذف ارزش ترجیحی	نوع جبران	سطح پوشش حمایتی
۱۳	یکباره	نقدی	دهک‌های پائین درآمدی
۱۴	سه ساله	نقدی	
۱۵	پنج ساله	نقدی	
۱۶	یکباره	کالایی	
۱۷	سه ساله	کالایی	
۱۸	پنج ساله	کالایی	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

علاوه بر این، داده‌های مورد نیاز از SAM سال ۱۳۹۰ مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی و جدول داده - ستانده سال ۱۳۹۵ بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران گردآوری شد. در نهایت، جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار Matlab استفاده شد.

#### ۴- نتایج و بحث

##### ۴-۱- بررسی وضعیت شاخص قیمت گروه‌های عمده غذایی

در جدول ۳ رشد ماهانه و نقطه به نقطه شاخص قیمت گروه‌های عمده غذایی در دوره تخصیص ارزش ترجیحی به کالاهای اساسی و بعد از حذف ارزش ترجیحی از کالاهای اساسی مقایسه شده است:

جدول ۳: مقایسه رشد شاخص قیمت گروه‌های عمده غذایی در دوره قبل و بعد از حذف ترجیحی از کالاهای اساسی (۱۰۰=۱۳۹۵)

گروه‌های عمده غذایی	نان و غلات	گوشت قرمز، سفید و فرآورده‌های آن‌ها	شیر، پنیر و تخم مرغ	روغن‌ها و چربی‌ها	قند و شکر و شیرینی‌ها
میانگین رشد ماهانه شاخص در طول دوره سیاست تخصیص ارزش ترجیحی (مرداد ۱۳۹۷ تا اردیبهشت ۱۴۰۱)	۳,۳	۳,۱	۳,۳	۳,۳	۳,۷
میانگین رشد ماهانه شاخص از ابتدای حذف ارزش ترجیحی از کالاهای اساسی (خرداد تا دی ۱۴۰۱)	۲,۱	۳,۳	۲,۳	۰,۲-	۱,۵
میانگین رشد شاخص نسبت به ماه قبل (تورم نقطه به نقطه) در طول دوره سیاست تخصیص ارزش ترجیحی (مرداد ۱۳۹۷ تا اردیبهشت ۱۴۰۱)	۴۱,۱	۴۷,۹	۴۸,۸	۴۶,۳	۴۸,۸
میانگین رشد شاخص نسبت به ماه قبل (تورم نقطه به نقطه) از ابتدای حذف ارزش ترجیحی از کالاهای اساسی (خرداد تا دی ۱۴۰۱)	۸۷,۷	۶۱,۲	۹۴,۱	۲۶۵,۵	۵۳,۸

مأخذ: مرکز آمار ایران (۱۴۰۲)

یافته‌های فوق نشان می‌دهد که در طول دوره سیاست تخصیص ارز ترجیحی به کالاهای اساسی متوسط رشد ماهانه شاخص قیمت گروه‌های عمده غذایی بیش از دوره مردمی‌سازی یارانه‌ها یا حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی بوده است. بنابراین به طور کلی می‌توان دریافت که با توجه به کاهش سهم هزینه مهمترین گروه‌های عمده غذایی از هزینه‌های خانوارها (بویژه در میان دهک‌های پائین درآمدی)، کاهش ارزش واقعی یارانه نقدی و میانگین نرخ رشد شاخص قیمت گروه‌های عمده مورد بررسی، در طول دوره سیاست تخصیص ارز ترجیحی به کالاهای اساسی (مرداد ۱۳۹۷ تا اردیبهشت ۱۴۰۱)، وضعیت مصرف خانوارها از گروه‌های عمده غذایی مورد بررسی در میان خانوارها و بویژه دهک‌های پائین درآمدی کاهش یافته است. از طرف دیگر، در طول دوره اجرای سیاست حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی (خرداد تا دی ماه ۱۴۰۱)، اگرچه سیاست یاد شده منجر به ثبات بیشتری در قیمت گروه‌های عمده غذایی (کاهش تورم ماهانه) گوشت مرغ، تخم مرغ، شیر، گوشت قرمز و روغن خوراکی در مقایسه با دوره تخصیص ارز ترجیحی به کالاهای اساسی (مرداد ۱۳۹۷ تا اردیبهشت ۱۴۰۱) شده است (۱/۸ در مقایسه با ۳/۳ درصد)، لیکن منجر به جهش قیمت آن‌ها (تورم نقطه به نقطه) در مقایسه با دوره تخصیص ارز ترجیحی به کالاهای اساسی (مرداد ۱۳۹۷ تا اردیبهشت ۱۴۰۱) شده است (۱۱۲/۵ در مقایسه با ۴۶/۶ درصد).

## ۴-۲- کالیبراسیون مدل

یکی از مسایل مهم در حل مدل‌های CGE، روش برآورد پارامترهای موجود است که استفاده از روش کالیبراسیون، به دلیل سادگی و نیاز به اطلاعات کمتر، نسبت به روش اقتصادسنجی، با استقبال مواجه بوده است. مقادیر کالیبره شده و پارامترهای مدل تحقیق در جدول ۴ ارائه شده است:

جدول ۴: مقادیر کالیبره شده و پارامترهای مدل

بخش خدمات	بخش کشاورزی	بخش صنعت	پارامتر / کشش		تابع
۰,۵۸۵	۰,۲۳۱	۰,۱۸۴	سهم کالا		مصرف
۰,۶۳۳	۰,۶۳۳	۰,۶۳۳	میل نهایی به مصرف خانوارها		
۱,۹۰۳	۱,۸۲۶	۱,۴۲۳	انتقال یا کارایی		تولید کاب- داگلاس
۰,۳۴۳	۰,۲۹	۰,۱۱۳	نیروی کار	سهم عوامل تولید	
۰,۶۵۷	۰,۷۱	۰,۸۸۷	سرمایه		
۰,۱۱۹	۰,۰۶۷	۰,۲۸۸	صنعت	سهم واسطه‌های نهایی	تولید نهایی لئونتیف
۰,۰۰۹	۰,۳۶۹	۰,۰۱۱	کشاورزی		

۰,۱۴۷	۰,۱۰۶	۰,۱۶۹	خدمات	کالای مرکب آرمینگتون
۰,۷۲۵	۰,۴۵۸	۰,۵۳۱	سهم ارزش افزوده	
۱,۴	۱,۴	۱,۴	کشش جانشینی	
۰,۰۷۸	۰,۲۷۶	۰,۴۶۱	سهم واردات	
۱,۲۳۱	۱,۸۳۳	۲,۲۰۱	انتقال	
۱,۲	۱,۲	۱,۲	کشش تبدیل	تابع تبدیل
۰,۹۳۴	۰,۸۸۲	۰,۵۲۴	سهم صادرات	
۲,۴۷۶	۲,۳۴۲	۲,۰۰۳	انتقال	
۰,۴۴۸			کشش جانشینی بین مصرف کالاها و کشاورزی و غیر کشاورزی	
۱,۲۴۷			کشش جانشینی بین واردات و تولید غیر کشاورزی	
۲,۹۴۱			کشش جانشینی بین واردات و تولید کشاورزی	
۲,۱۴۲			کشش جانشینی بین تولید کالای کشاورزی و غیر کشاورزی	
۱,۲۴۷			کشش سرمایه در تولید غیر کشاورزی	
۱,۲۶۹			کشش نیروی کار در تولید بخش غیر کشاورزی	
۲,۰۷۱			کشش انرژی در تولید بخش غیر کشاورزی	
۰,۳۱۳			چسبندگی قیمت در بخش کشاورزی	
۰,۷۳۹			کشش نیروی کار در تولید بخش کشاورزی	
۰,۵۰۵			کشش سرمایه در تولید بخش کشاورزی	
۰,۲۱۱			کشش زمین در تولید بخش کشاورزی	
۰,۶۴۷			کشش انرژی در تولید بخش کشاورزی	
۳,۱۵			کشش قیمتی صادرات کشاورزی	

مأخذ: یافته‌های تحقیق و مطالعات پیشین

علاوه بر این، یکی از معیارهای اطمینان از صحت شبیه‌سازی، مقایسه گشتاورهای متغیرهای مدل با داده‌های واقعی است که برای این منظور، مقادیر لگاریتمی این متغیرها با استفاده از فیلتر هدریک پرسکات روندزدایی شد. مقایسه نتایج حاصل از تخمین مدل و داده‌ها در جدول ۵ ارائه شده است:

جدول ۵: مقایسه گشتاورهای مدل با داده‌های واقعی

نوسانات نسبی		گشتاور انحراف استاندارد		متغیر
مدل	داده‌ها	مدل	داده‌ها	
۱,۰۲۷	۱,۰۱۱	۰,۰۱۶	۰,۰۱۹	تولید کالاها و کشاورزی
۱,۴۳۹	۱,۴۱۷	۰,۰۲۷	۰,۰۲۲	تولید کالاها و غیر کشاورزی
۱,۶۵۴	۱,۶۱۸	۰,۰۴۱	۰,۰۳۶	تولید گوشت مرغ
۱,۰۵۹	۱,۰۴۳	۰,۰۱۷	۰,۰۲	تولید تخم مرغ
۱,۴۸۴	۱,۴۶۱	۰,۰۲۸	۰,۰۲۳	تولید شیر
۱,۷۰۶	۱,۶۶۹	۰,۰۴۲	۰,۰۳۷	تولید گوشت قرمز

۰,۹۹۸	۰,۹۸۲	۰,۰۱۶	۰,۰۱۸	تولید روغن خوراکی
۱,۳۹۸	۱,۳۷۷	۰,۰۲۶	۰,۰۲۱	مصرف کالاهای کشاورزی
۱,۶۰۷	۱,۵۷۲	۰,۰۳۴	۰,۰۳۵	مصرف کالاهای غیر کشاورزی
۱,۰۲۹	۱,۰۱۳	۰,۰۱۶	۰,۰۱۹	مصرف گوشت مرغ
۱,۴۴۲	۱,۴۲	۰,۰۲۷	۰,۰۲۲	مصرف تخم مرغ
۱,۶۵۷	۱,۶۲۱	۰,۰۳۶	۰,۰۳۶	مصرف شیر
۰,۹۷	۰,۹۵۴	۰,۰۱۵	۰,۰۱۸	مصرف گوشت قرمز
۱,۳۵۹	۱,۳۳۸	۰,۰۲۵	۰,۰۲۱	مصرف روغن خوراکی

مأخذ: یافته‌های تحقیق

یافته‌های فوق بیانگر نزدیکی گشتاورهای متغیرهای مدل با گشتاورهای داده‌های واقعی بوده و در نتیجه می‌توان از صحت شبیه‌سازی اطمینان حاصل کرد.

### ۴-۳ نتایج سناریوهای نوع حذف ارز ترجیحی کالاهای اساسی

در جداول ۶ و ۷، نتایج حاصل از تغییرات ناشی از سناریوهای نوع حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی، نوع جبران حمایتی و سطح پوشش حمایتی بر تولید و مصرف کالاهای اساسی (گوشت مرغ، تخم مرغ، شیر، گوشت قرمز و روغن خوراکی) ارائه شده است:

جدول ۶: تغییرات ناشی از سناریوهای تحقیق بر تولید (درصد)

سال	حذف ارز ترجیحی	جبران	پوشش حمایتی	کالاهای کشاورزی	کالاهای غیر کشاورزی	گوشت مرغ	تخم مرغ	شیر	گوشت قرمز	روغن خوراکی
۱۳۹۵	یکباره	نقدی	نسبتی	-۱,۸۹	-۰,۷۲	-۱,۲۷	-۱,۲۲	-۱,۳	-۱,۵۲	-۱,۰۳
	سه ساله	نقدی		-۰,۸۲	-۰,۳۱	-۰,۵۵	-۰,۵۳	-۰,۵۷	-۰,۶۶	-۰,۴۵
	پنج ساله	نقدی		-۰,۲۹	-۰,۱۱	-۰,۲	-۰,۱۹	-۰,۲	-۰,۲۴	-۰,۱۶
	یکباره	کالایی		-۲,۱۵	-۰,۸۲	-۱,۴۵	-۱,۳۹	-۱,۴۸	-۱,۷۲	-۱,۱۷
	سه ساله	کالایی		-۰,۹۴	-۰,۳۶	-۰,۶۳	-۰,۶۱	-۰,۶۵	-۰,۷۵	-۰,۵۱
	پنج ساله	کالایی		-۰,۳۳	-۰,۱۳	-۰,۲۳	-۰,۲۲	-۰,۲۳	-۰,۲۷	-۰,۱۸
۱۳۹۶	یکباره	نقدی	نسبتی	-۱,۸۹	-۰,۷۲	-۱,۲۷	-۱,۲۲	-۱,۳	-۱,۵۲	-۱,۰۳
	سه ساله	نقدی		-۰,۸۲	-۰,۳۱	-۰,۵۵	-۰,۵۳	-۰,۵۷	-۰,۶۶	-۰,۴۵
	پنج ساله	نقدی		۰,۲۹	۰,۱۱	۰,۲۰	۰,۱۹	۰,۲۰	۰,۲۴	۰,۱۶
	یکباره	کالایی		-۲,۱۵	-۰,۸۲	-۱,۴۵	-۱,۳۹	-۱,۴۸	-۱,۷۲	-۱,۱۷
	سه ساله	کالایی		-۰,۹۴	-۰,۳۶	-۰,۶۳	-۰,۶۱	-۰,۶۵	-۰,۷۵	-۰,۵۱
	پنج ساله	کالایی		-۰,۳۳	-۰,۱۳	-۰,۲۳	-۰,۲۲	-۰,۲۳	-۰,۲۷	-۰,۱۸
۱۳۹۷	یکباره	نقدی	نسبتی	-۱,۸۹	-۰,۷۲	-۱,۲۷	-۱,۲۲	-۱,۳	-۱,۵۲	-۱,۰۳
	سه ساله	نقدی		-۰,۸۲	-۰,۳۱	-۰,۵۵	-۰,۵۳	-۰,۵۷	-۰,۶۶	-۰,۴۵
	پنج ساله	نقدی		-۰,۲۹	-۰,۱۱	-۰,۲	-۰,۱۹	-۰,۲	-۰,۲۴	-۰,۱۶



-۱,۱۷	-۱,۷۲	-۱,۴۸	-۱,۳۹	-۱,۴۵	-۰,۸۲	-۲,۱۵		کالایی	یکباره	۱۶
-۰,۵۱	-۰,۷۵	-۰,۶۵	-۰,۶۱	-۰,۶۳	-۰,۳۶	-۰,۹۴		کالایی	سه ساله	۱۷
-۰,۱۸	-۰,۲۷	-۰,۲۳	-۰,۲۲	-۰,۲۳	-۰,۱۳	-۰,۳۳		کالایی	پنج ساله	۱۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

**جدول ۷: تغییرات ناشی از سناریوهای تحقیق بر مصرف (درصد)**

روغن خوراکی	گوشت قرمز	شیر	تخم مرغ	گوشت مرغ	کالاهای غیر کشاورزی	کالاهای کشاورزی	پوشش حمایتی	جبران	حذف ارز ترجیحی	رتبه
-۲,۳۴	-۳,۴۳	-۲,۹۵	-۲,۷۷	-۲,۸۸	-۱,۶۳	-۴,۲۸	تناسلی دهک‌های درآمندی	نقدی	یکباره	۱
-۱,۰۲	-۱,۵	-۱,۲۸	-۱,۲۱	-۱,۲۶	-۰,۷۱	-۱,۸۶		نقدی	سه ساله	۲
-۰,۳۶	-۰,۵۳	-۰,۴۶	-۰,۴۳	-۰,۴۵	-۰,۲۵	-۰,۶۷		نقدی	پنج ساله	۳
-۲,۶۶	-۳,۹	-۳,۳۵	-۳,۱۵	-۳,۲۸	-۱,۸۶	-۴,۸۶		کالایی	یکباره	۴
-۱,۱۶	-۱,۷	-۱,۴۶	-۱,۳۷	-۱,۴۳	-۰,۸۱	-۲,۱۲		کالایی	سه ساله	۵
-۰,۴۱	-۰,۶۱	-۰,۵۲	-۰,۴۹	-۰,۵۱	-۰,۲۹	-۰,۷۶		کالایی	پنج ساله	۶
-۲,۱۸	-۳,۲۱	-۲,۷۶	-۲,۵۹	-۲,۶۹	-۱,۵۳	-۴,۰	دهک‌های پائین و متوسط درآمندی	نقدی	یکباره	۷
-۰,۹۵	-۱,۴	-۱,۲	-۱,۱۳	-۱,۱۷	-۰,۶۷	-۱,۷۴		نقدی	سه ساله	۸
۰,۱۲	۰,۱۸	۰,۱۵	۰,۱۴	۰,۱۵	۰,۰۹	۰,۲۲		نقدی	پنج ساله	۹
-۲,۴۸	-۳,۶۵	-۳,۱۳	-۲,۹۴	-۳,۰۶	-۱,۷۴	-۴,۵۴		کالایی	یکباره	۱۰
-۱,۰۸	-۱,۵۹	-۱,۳۷	-۱,۲۸	-۱,۳۳	-۰,۷۶	-۱,۹۸		کالایی	سه ساله	۱۱
-۰,۳۲	-۰,۴۷	-۰,۴	-۰,۳۸	-۰,۳۹	-۰,۲۲	-۰,۵۸		کالایی	پنج ساله	۱۲
-۲,۳۹	-۳,۵۱	-۳,۰۱	-۲,۸۳	-۲,۹۵	-۱,۶۷	-۴,۳۷	دهک‌های پائین درآمندی	نقدی	یکباره	۱۳
-۱,۳۶	-۱,۹۹	-۱,۷۱	-۱,۶۱	-۱,۶۷	-۰,۹۵	-۲,۴۸		نقدی	سه ساله	۱۴
-۰,۷۷	-۱,۱۳	-۰,۹۷	-۰,۹۱	-۰,۹۵	-۰,۵۴	-۱,۴۱		نقدی	پنج ساله	۱۵
-۲,۷۲	-۳,۹۹	-۳,۴۳	-۳,۲۲	-۳,۳۵	-۱,۹	-۴,۹۷		کالایی	یکباره	۱۶
-۱,۵۴	-۲,۲۷	-۱,۹۵	-۱,۸۳	-۱,۹	-۱,۰۸	-۲,۸۲		کالایی	سه ساله	۱۷
-۰,۵۵	-۰,۸۱	-۰,۶۹	-۰,۶۵	-۰,۶۸	-۰,۳۹	-۱,۰۱		کالایی	پنج ساله	۱۸

مأخذ: یافته‌های تحقیق

یافته‌های فوق نشان می‌دهد که در میان سناریوهای نوع حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی (یکباره، طی دوره سه ساله و طی دوره پنج ساله)، صرف نظر از نوع جبران حمایتی (نقدی یا کالایی) و سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمندی، دهک‌های پائین و متوسط درآمندی و دهک‌های پائین درآمندی)، به ترتیب، سناریوهای حذف تدریجی طی دوره پنج ساله، حذف تدریجی طی دوره سه ساله و حذف یکباره ارز ترجیحی از کالاهای اساسی، از اثر منفی کمتری بر تولید و مصرف کالاهای کشاورزی، کالاهای غیر کشاورزی، گوشت مرغ، تخم مرغ، شیر، گوشت قرمز و روغن خوراکی برخوردار هستند. زیرا حذف تدریجی ارز ترجیحی از کالاهای

اساسی، طی یک دوره پنج ساله، در مقایسه با حذف یکباره و حذف تدریجی طی دوره سه ساله، از شوک منفی مستقیم و غیر مستقیم (انتظاری) کمتری بر قیمت مواد غذایی، تورم عمومی و در نتیجه تولید و مصرف کالاهای اساسی برخوردار است.

همچنین، در میان سناریوهای نوع جبران حمایتی (نقدی یا کالایی)، صرف نظر از نوع حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی (یکباره، طی دوره سه ساله و طی دوره پنج ساله) و سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمدی، دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و دهک‌های پائین درآمدی)، سناریوهای جبران حمایتی نقدی از اثر منفی کمتری در مقایسه با جبران حمایتی کالایی بر تولید و مصرف کالاهای کشاورزی، کالاهای غیر کشاورزی، گوشت مرغ، تخم مرغ، شیر، گوشت قرمز و روغن خوراکی برخوردار هستند. زیرا روش جبران حمایتی به صورت کالایی، منجر به افزایش تقاضا برای کالاهای اساسی، برهم خوردن قیمت‌های نسبی، ایجاد بازار سیاه برای کوپن‌های کالایی خواهد شد. لیکن در شیوه نقدی حق انتخاب خانوارها از ابتدا به رسمیت شناخته شده و از آن‌جا که خانوارها می‌توانند یارانه پرداختی را نقدی دریافت کرده و یا کالاهای اساسی را تهیه کنند، منجر به آزادی انتخاب برای آنان می‌شود. در نتیجه قدرت خرید مصرف‌کنندگان افزایش یافته که متعاقباً منجر به افزایش تولید و مصرف کالاهای اساسی می‌شود.

علاوه بر این، در میان سناریوهای سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمدی، از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی یا دهک‌های پائین درآمدی) صرف نظر از نوع حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی (یکباره، طی دوره سه ساله و طی دوره پنج ساله یارانه مواد غذایی) و نوع جبران حمایتی (نقدی یا کالایی)، سناریوهای حمایت از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی، از اثر منفی کمتری در مقایسه با سناریوهای حمایت از تمامی دهک‌های درآمدی و حمایت از دهک‌های پائین درآمدی، بر تولید و مصرف کالاهای کشاورزی، کالاهای غیر کشاورزی، گوشت مرغ، تخم مرغ، شیر، گوشت قرمز و روغن خوراکی برخوردار است. زیرا با توجه به تورم عمومی در کشور، حمایت صرف از دهک‌های پائین درآمدی و عدم توجه به دهک‌های متوسط درآمدی، منجر به کاهش قدرت خرید طیف وسیعی از خانوارها و در نتیجه کاهش تولید و مصرف کالاهای اساسی خواهد شد.

از طرف دیگر، در میان ۱۸ سناریوی مورد بررسی در خصوص نوع حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی (یکباره، طی دوره سه ساله و طی دوره پنج ساله)، نوع جبران حمایتی (نقدی یا

کالایی) و سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمدی، از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و از دهک‌های پائین درآمدی)، بهترین سناریو، سناریوی ۹ یا حذف طی دوره پنج ساله، جبران حمایتی نقدی و سطح پوشش حمایتی از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی است که نه تنها از اثر منفی بر تولید و مصرف کالاهای کشاورزی، کالاهای غیر کشاورزی، گوشت مرغ، تخم مرغ، شیر، گوشت قرمز و روغن خوراکی برخوردار نبوده، بلکه از اثر مثبت نیز بر متغیرهای یاد شده برخوردار است. بدین مفهوم که اگر دولت سیاست حذف ارز ترجیحی را به تدریج طی یک دوره پنج ساله و به صورت جبران حمایتی نقدی از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی، پیاده‌سازی کند، اثرات منفی ناشی از شوک آن بر تولید، مصرف، درآمد عوامل تولید (نیروی کار و سرمایه)، رفاه مصرف‌کنندگان، رفاه تولیدکنندگان و رفاه کل در جامعه خنثی شده و سپس مثبت می‌شود.

## ۵- جمع‌بندی و پیشنهادات

در پژوهش حاضر به بررسی نتایج حاصل از شبیه‌سازی ۱۸ سناریو در قالب نوع حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی به صورت یکباره، طی دوره سه ساله و طی دوره پنج ساله، نوع جبران حمایتی به صورت نقدی یا کالایی و سطح پوشش حمایتی (از تمامی دهک‌های درآمدی، از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و از دهک‌های پائین درآمدی) بر تولید و مصرف کالاهای اساسی پرداخته شد. برای این منظور داده‌های مورد نیاز از ماتریس حسابداری اجتماعی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، جدول داده-ستانده بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و مرکز آمار ایران گردآوری شد. در نهایت، جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از رهیافت مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر پویای بازگشتی (RDCGE) و نرم‌افزار Matlab استفاده شد. نتایج نشان داد که در میان ۱۸ سناریوی مورد بررسی در خصوص نوع حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی، نوع جبران حمایتی و سطح پوشش حمایتی، بهترین سناریو، سناریوی ۹ یا حذف طی دوره پنج ساله، جبران حمایتی نقدی و سطح پوشش حمایتی از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی است که نه تنها از اثر منفی بر تولید و مصرف کالاهای کشاورزی، کالاهای غیر کشاورزی، گوشت مرغ، تخم مرغ، شیر، گوشت قرمز و روغن خوراکی برخوردار نبوده، بلکه از اثر مثبت نیز بر متغیرهای یاد شده برخوردار است. بدین مفهوم که اگر دولت سیاست حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی را به تدریج طی یک دوره پنج ساله و به صورت جبران حمایتی نقدی از دهک‌های پائین و متوسط

درآمدی، پیاده‌سازی کند، اثرات منفی ناشی از شوک آن بر تولید و مصرف کالاهای اساسی در جامعه خنثی شده و سپس مثبت می‌شود.

یافته‌های تحقیق حاضر با نتایج مطالعه الکساندر (۱۹۵۲) که اولین فردی بود که ارتباط میان نرخ ارز و مصرف را بررسی کرد و دریافت که نرخ ارز از طریق اثرات عبوری خود بر تورم، بر مصرف نیز اثر می‌گذارد، همخوانی دارد. همچنین، نتایج مطالعه حاضر یافته‌های تحقیق بستفلد و روگوف (۱۹۹۸) را که دریافتند عدم قطعیت نرخ ارز می‌تواند از طریق کانال‌های مستقیم و غیر مستقیم بر مصرف واقعی خانوارها تأثیر بگذارد، تأیید می‌کند. علاوه بر این، یافته‌های تحقیق حاضر با بخشی از نتایج مطالعه سفلائی و همکاران (۲۰۱۸) که به بررسی پیامدهای حذف یارانه نان بر تغییر نرخ وابستگی به واردات و امنیت غذایی پرداخته و دریافتند که مقدار تولید در کوتاه‌مدت و بلندمدت کاهش داشته است، همخوانی دارد. از طرف دیگر، نتایج مطالعه حاضر بخشی از یافته‌های تحقیق شعبان‌زاده خوشرودی و همکاران (۲۰۲۲) را که به ارزیابی اثر سیاست ارز ترجیحی بر مصرف مواد غذایی در مناطق شهری ایران پرداخته و دریافتند که اگرچه سیاست تخصیص ارز ترجیحی بر مصرف خانوار، اثر مثبت و معنی‌دار داشته، اما این تأثیر، قابل توجه نبوده است، تأیید نمی‌کند.

از آن‌جا که نتایج تحقیق نشان داد در میان ۱۸ سناریوی مورد بررسی در خصوص کاهش اثرات حذف ارز ترجیحی از کالاهای اساسی بر تولید و مصرف گروه‌های عمده غذایی، بهترین سناریو، سناریوی حذف ارز ترجیحی کالاهای اساسی طی دوره پنج ساله، جبران حمایتی نقدی و سطح پوشش حمایتی از دهک‌های پائین و متوسط درآمدی است، به مسئولان دولتی پیشنهاد می‌شود، به منظور اثربخشی بیشتر طرح یاد شده (هر چند سطح پوشش آن را دهک‌های پائین و متوسط درآمدی قرار دادند، لیکن به جای حذف تدریجی ارز ترجیحی، آن را به صورت یکباره حذف کردند)، حتی‌الامکان، اجرای آن را به سناریوی پیشنهادی نزدیک کرده و جبران حمایتی آن را به صورت نقدی در نظر بگیرند. زیرا اگرچه در روش جبران حمایتی به صورت کالایی می‌توان تا حدودی اطمینان حاصل کرد که برخی از منابع پیش‌بینی شده برای این طرح، صرف خرید کالای اساسی شده و حداقل کالری مورد نیاز خانوار را تأمین خواهد کرد، لیکن روش یاد شده منجر به افزایش تقاضا برای کالاهای اساسی، برهم خوردن قیمت‌های نسبی، ایجاد بازار سیاه برای کوپن‌های کالایی خواهد شد. از طرف دیگر، در صورتی که کوپن‌های الکترونیکی اعطا شده، تنها قابلیت

نقدشوندگی در مراکز توزیع خاص را داشته باشد، نوعی رانت برای مراکز توزیع منتخب نسبت به مراکز توزیع خرد ایجاد خواهد کرد. لیکن در شیوه نقدی حق انتخاب خانوارها از ابتدا به رسمیت شناخته شده و از آن‌جا که خانوارها می‌توانند یارانه پرداختی را نقدی دریافت کرده و یا کالاهای اساسی را تهیه کنند، منجر به آزادی انتخاب برای آنان می‌شود. در نتیجه قدرت خرید مصرف‌کنندگان افزایش یافته که متعاقباً منجر به افزایش تولید کالاها از جمله مواد غذایی خواهد شد. لیکن، برخی معتقدند که جبران حمایتی نقدی منجر به افزایش تورم خواهد شد. اما اگر منابع آن به طور دقیق مشخص و تأمین شده و از منابع بانک مرکزی برای این امر استفاده نشود، تورم‌زا نخواهد بود. از طرف دیگر، نحوه جبران حمایتی نقدی نباید به گونه‌ای باشد که تصور دائمی و بلندمدت بودن را ایجاد کند. بلکه باید از ابتدا این طور عنوان شود که این یارانه تنها برای عبور از حالت گذار و جبران موقت خانوارها است. بنابراین جبران حمایتی نقدی باید با ملزوماتی همراه باشد که مهمترین آن‌ها عبارتند از:

- ۱) داشتن منابع مشخص؛
  - ۲) منظم نبودن پرداخت، پرداخت گاه به گاه و غیر دائمی؛
  - ۳) عدم ایجاد تعهد پرداخت برای دولت؛
  - ۴) امکان پرداخت به گروه‌های هدف به طوری که طی پنج سال به دهک‌های پائین و متوسط درآمدی و پس از آن؛ صرفاً به دهک‌های پائین درآمدی پرداخت شود؛
  - ۵) پویا بودن مکانیسم حذف و اضافه افراد، به طوری که افرادی که به هر دلیل درآمدشان از کف مشخصی بالاتر می‌رود حذف و یا افراد نیازمند جدید اضافه شوند.
- در نهایت، در مطالعه حاضر، آثار حذف ارزش ترجیحی از کالاهای اساسی، بر تولید و مصرف کالاهای یاد شده بررسی شده است. بی‌تردید، حذف ارزش ترجیحی از کالاهای اساسی می‌تواند بر متغیرهای بسیار دیگری از جمله نرخ تورم، رفاه، اشتغال و ... نیز اثرگذار باشد که مجال بررسی آن‌ها در مطالعه حاضر نبوده و می‌تواند موضوع تحقیق، در مطالعات آتی باشد.

## References

- Aemi Bandeh Gharaei, H., Khodadad Kashi, F., & Mousavi Jahroomi, Y. (2019). Evaluating the Impact of Cash-subsidy on Poverty in Iran. *Quarterly Journal of Economic Research and Policies*, **27**(89): 7-27. (In Persian)
- Ahmadi, H., & Behboudi, M. R. (2023). Identifying the Adverse Impacts of Implementing the Targeted Subsidies Policy in Iran: Metasynthesis Approach. *Iranian Journal of Economic Research*, **28**(94): 225-280. (In Persian)
- Alexander, S. S. (1952). Effects of A Devaluation on A Trade Balance. *Staff Papers - International Monetary Fund*, **2**(2): 263 -278.
- Blakely, T., Cleghorn, C., Mizdrak, A., Waterlander, W., Nghiem, N., Swinburn, B., Wilson, N., & Ni Mhurchu, C. (2020). The Effect of Food Taxes and Subsidies on Population Health and Health Costs: A Modelling Study, *Lancet Public Health*, **5**(7): e404-e413.
- Blinder, A. S., & Deaton, A. (1985). The Time Series Consumption Function Revisited. *Brookings Papers on Economic Activity*, **2**: 465-521.
- Boys, K. A., & Florax, R.J.G.M. (2007). Meta-Regression Estimates for CGE Models: A Case Study for Input Substitution Elasticities in Production Agriculture. *American Agricultural Economics Association* (New Name 2008: Agricultural and Applied Economics Association).
- Breisingel, C., Engelke, W., & Ecker, O. (2012). Leveraging Fuel Subsidy Reform for Transition in Yemen, *Sustainability, USA*, **4**, 2862-2887, 2862-2887.
- Burfisher, M. E. (2017). *Introduction to Computable General Equilibrium Models*, 2nd edition, Cambridge University Press.
- Decaluwé, B., Lemelin, A., Maisonnave, H., & Robichaud, V. (2013). «Pep-1-t», Standard PEP Model: Single-Country, Recursive Dynamic Version, *Politique Économique et Pauvreté/Poverty and Economic Policy Network*. Université Laval, Québec.
- Fahimifard, S. M., Razaati, M., & Gilanpour, O. (2022). Investigating the Effects of Removing the Preferred Exchange Rate of Agricultural Inputs on Agriculture Sector of Iran: RDCGE Approach. *Agricultural Economics and Development*, **30**(2): 201-235. (In Persian)
- Galloway, T. (2017). Canada's Northern Food Subsidy Nutrition North Canada: A Comprehensive Program Evaluation. *International Journal of Circumpolar Health*, **76**(1): 1279451.
- Hosoe, N., Gasawa, K., & Hashimoto, H. (2010). *Textbook of Computable General Equilibrium Modeling, Programming and Simulations*, Palgrave Macmillan UK.
- Hosseini, S. S., Pakravan Charvadeh, M. R., & Salami, H. (2016). The Effect of Subsidy Reform Program on Food Security in Iran. *Iranian Journal of Economic Research*, **21**(67): 53-82. (In Persian)
- Hummel, A., & Ziesemer, V. (2021). *Food Subsidies in General Equilibrium*, Tinbergen Institute Discussion Paper 2021-069/VI, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3890104> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3890104>.

- Iyke, B. N., & Ho, S. Y. (2020). Consumption and Exchange Rate Uncertainty: Evidence from Selected Asian Countries. *The World Economy*, **43**(9): 2437 - 62.
- Jha, R., Gaiha, R., Pandey, M. K., & Kaicker, N. (2013). Food Subsidy, Income Transfer and the Poor: A Comparative Analysis of the Public Distribution System in India's States. *Journal of Policy Modeling*, **35**(6): 887-908.
- Kazemi, S. A., & Jalili Bolhassani, H. (2022). Investigating the Volume of Subsidies in Iran; Its Economic and Security Dimensions. *Defense Economics*, **6**(22): 133-153. (In Persian)
- Khorami Moghadam, S., Zare Mehrgerdi, M. R., Mehrabi Boshrabadi, H., & Bakhshoodeh, M. (2014). An Analysis of the Effect Reducing the Food Subsidy on Income Inequality. *Agricultural Economics*, **8**(1): 119-136. (In Persian)
- Löfgren, H., Harris, R. L., & Robinson, S. (2001). A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS. *TMD Discussion Papers 75*, International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Nejabat, E., Amirkhani, A., Mooghali, A., & Darvish, H. (2022). Identifying and Explaining the Characteristics of Good Subsidy. *Social Welfare Quarterly*, **21**(83): 167-228. (In Persian)
- Niebylski, M. L., Redburn, K. A., Duhaney, T., & Campbell, N. (2015). Healthy Food Subsidies and Unhealthy Food Taxation: A Systematic Eeview of the Evidence. *Nutrition*, **31**(6): 787-795.
- Obstfeld, M., & Rogoff, K. (1998). *Risk and Exchange Rates*. NBER Working Papers No. w6694, National Bureau of Economic Research.
- Omar, D. A. (2021). Food Subsidy Reform: Case of Egypt, Thesis, *The American University in Cairo*, AUC Knowledge Fountain.
- Organizations Making Targeted Subsidies (2022). Available at: <https://www.hadafimandi.ir>. (In Persian)
- Ramadan, R., & Thomas, A. (2011). Evaluating the Impact of Reforming the Food Subsidy Program in Egypt: A Mixed Demand Approach. *Food Policy*, **36**: 638-646.
- Roustaei Tale Jerdi, S. (2023). Examining the Plan to Reform the Bread Subsidy Payment System By the Iranian Government in 2022, *Working Paper of Iran Islamic Paliament Research Center*, No. 18606. (In Persian)
- Sayadi, M., Shakeri, A., Mohammadi, T., & Bahrami, J. (2016). Stochastic Shocks and Oil Revenue Management in Iran; A Dynamic Stochastic General Equilibrium Approach. *Economics Research*, **16**(61): 33-80. (In Persian)
- Shabanzadeh Khoshrody, M., Gilanpour, O., Javdan, E., & Rafaati, M. (2022). The Effect of Preferred Currency Subsidies Policy on Food Consumption in Urban Areas of Iran. *Economic Research*, **22**(3): 129-155. (In Persian)
- Soflaie Shahrababak, E., Mosavi, S. H., & Mortazavi, S. A. (2018). The Effects of Bread Subsidy Elimination on Changes in Import Dependency Ratio and Food Security. *Agricultural Economics Research*, **10**(39): 55-82. (In Persian)
- Soltani, A., & Heydari Monavar, A. (2020). Economic and Social Effects of Targeted Subsidies Scheme on Household Welfare Level (Tabriz City Case Study). *Journal of Economic & Developmental Sociology*, **9**(2): 175-205. (In Persian)

- Statistical Center of Iran (2023). Available at: <https://www.amar.org.ir/>. (In Persian)
- Wachtel, P. (1972). Interrelated Models of Household Behavior: A Summary and an Extension. *Journal of Finance, American Finance Association*, 27(2): 503-506.
- Wing, I. S., & Balistreri, E. J. (2018). *Computable General Equilibrium Models for Policy Evaluation and Economic Consequence Analysis*, Oxford University Press.
- Zhao, Y. (2020). *The Influence and Impact of the Exchange Rate on the Economy*. In E3S Web of Conferences (Vol. 214, p. 03007). EDP Sciences



## Investigating the effect of global prices on the dynamics of Iran's economy with an emphasis on food inflation in the framework of a dynamic stochastic general equilibrium model

Bagher Adabi Firouzjaee\*<sup>1</sup>, Ahmad Gholami<sup>2</sup>

Received: 26-06-2023

Accepted: 14-11-2023

### Extended Abstract

**Purpose:** Commodities are very important as production inputs and raw materials in industrial and agricultural productions as well as for providing basic needs in different countries. The global price shocks of commodities affect business cycle fluctuations of countries and their spillover effects on key macroeconomic variables such as inflation, production, and exchange rate. So, many researchers and policymakers in recent years, especially in the era of COVID-19 and the war between Ukraine and Russia, emphasize this issue. In the first step, global prices increase domestic inflation through increasing the price of food imports and then increasing the cost of household consumption basket. In the next step, the real sectors of the economy are affected, and macroeconomic balance disruption appears through various channels, such as trade sector, financial systems and investment. Note that the variation of production depends on the economic structure, the size of the economy and country's openness degree of trade. Although macroeconomic variables such as inflation and production are influenced by global price shocks, it is difficult to measure their impulses. So, in this study, the impact of global commodity prices (oil and foods) on Iran's economy is examined with the dynamic DSGE approach.

**Methodology:** This research investigates the effects of global commodity (oil and foods) prices on Iran's macroeconomic variables (such as inflation, production, consumption and employment) with an emphasis on the food sector during the period of 2001-2021. For this purpose, the effect of global price shocks on inflation and growth (based on the impulse response function) is presented via the DSGE approach. So, The main variables of this study include oil price (OILP), world food price (WFP), real exchange rate (REER), wholesale price index (WPI) and domestic food price index (FOODP). In this study, a two-country DSGE model is designed with an

<sup>1</sup>. Corresponding Author. Assistant Professor of Economics, Gonbad Kavous University, Gonbad Kavous, Iran. Email: b.adabi@gonbad.ac.ir

<sup>2</sup>. PhD of Economics, Tehran University, Tehran, Iran. Email: ahmad.gholami39@gmail.com

emphasis on the country that exports oil and imports food. The model is designed in such a way that the impulses on the supply and demand side of oil and food can be identified on the macroeconomic variables separately. In fact, the research model is set to follow Oladouni (2020) in the form of a two-country open stochastic dynamic general equilibrium model based on the new Keynesian perspective. This model involves households, firms (one final producer and three intermediate firms), foreign sectors (foreign firms and importers), the government and the central bank. The innovation of this research is that, in addition to endogenously considering oil production, it has investigated the other factors affecting the domestic inflation. In this model, it is assumed that the real GDP is followed in a random walk process, and equilibrium real interest rate and equilibrium real exchange rate are univariate time series models. The inflation rate is explained based on the new Keynesian Phillips curve.

**Findings and Discussion:** Using the seasonal data of 2001-2021 and the Bayesian estimation technique, this study indicates that the changes in global food prices are an important factor in overall inflation as well as food inflation in the country. More precisely, the results show that, in the first step due to the increase in oil exports, the oil price impulse leads to an increase in the total production, employment and consumption temporarily, but, after a period, changes in the exchange rate lead to a decrease in exports of domestic goods and an increase in the import of intermediate goods. This finally causes a decrease in production and an increase in inflation, especially food inflation in the short term. However, in the long run, they converge to their equilibrium values. The important point in this situation is that the amount of consumption of tradable (imported) edible goods is reduced and replaced by non-tradable ones. The results also show that the global food price shock increases the price of tradable food products. An increase in the price of tradable food goods increases the price of non-tradable ones. Moreover, the decrease in money supply through the exchange rate channel leads to an increase in the demand for non-food tradable goods, their prices, and inflationary pressure. The poorer a country is, the greater the share of non-tradable food commodities in inflation, and the more the inflationary effects of a global food price shock.

**Conclusions and policy implications:** It is clear that identifying the causes of inflation, especially food prices, is one of the key aspects of policy-making in order to deal with crises, as in a situation of war, disease or stagflation. As the results showed, global commodity prices, along with exchange rate changes, are transferred to the domestic economy and affect the macroeconomic variables such as inflation and output after about three months. So, it will be important for the government to control the inflation and make efforts to provide enough food products, considering the 3-month opportunity before the shock. In this regard, it is suggested that, to control inflation at least in a short term in the field of trading inputs and agricultural products, some instruments should be used to limit their export. In addition, it is suggested that, in long-term planning, the monetary and banking laws of the country be reformed and the government's dominance over the monetary policy be reduced, thus reducing the



Yazd University

# The Journal of Economic Policy

*Biquarterly Journal of Economic Research*

**Original Research Article/ Vol. 16, No. 31, Spring and Summer 2024, P: 187-231**

*مجله فصلنامه‌ای پژوهش‌های اقتصادی*

negative effects on the real sector.

**Keywords:** Food inflation, Global price, DSGE model, Bayesian estimation

**JEL Classification:** C32, E31, Q02.

## بررسی اثر قیمت‌های جهانی بر پویایی‌های اقتصاد ایران با تاکید بر تورم مواد غذایی در چارچوب مدل تعادل عمومی

باقر ادبی فیروزجائی<sup>۱\*</sup>، احمد غلامی<sup>۲</sup>

پذیرش: ۱۴۰۲-۰۸-۲۳

دریافت: ۱۴۰۲-۰۴-۰۵

### چکیده

در این مقاله تاثیر پذیری اقتصاد ایران از تغییرات قیمت کامودیتی‌ها در بازارهای جهانی مورد بررسی قرار گرفته است. برای آزمون کردن این دیدگاه، از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای تاثیر پذیری تورم کل، تورم مواد غذایی و در نهایت تولید کشور از شوک قیمت جهانی مواد غذایی و نفت استفاده شده است. نتایج مطالعه با استفاده از داده‌های فصلی ۱۴۰۰-۱۳۸۰ و تکنیک برآورد بیزین حاکی از آن است که تغییرات قیمت جهانی کالاهای خوراکی عامل مهم و معنی‌دار در ایجاد تورم کل و نیز تورم مواد غذایی در کشور است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد تکانه قیمت نفت هر چند در گام نخست و به طور موقت به سبب افزایش صادرات نفت منجر به افزایش تولید کل، اشتغال و مصرف می‌شود اما پس از یک دوره، تغییرات نرخ ارز منجر به کاهش صادرات کالاهای داخلی و افزایش واردات کالاهای واسطه‌ای و در نهایت باعث کاهش تولید و افزایش تورم به ویژه تورم مواد غذایی در کوتاه‌مدت می‌شود. نکته حائز اهمیت این است که در این شرایط مصرف کالاهای خوراکی قابل مبادله (وارداتی) کاهش می‌یابد و کالاهای خوراکی غیر قابل مبادله جایگزین آن می‌شود. از طرفی شوک قیمت جهانی مواد غذایی باعث افزایش قیمت کالاهای خوراکی قابل مبادله می‌شود و با وجود اجرای سیاست پولی، قیمت کالاهای خوراکی غیر قابل مبادله افزایش می‌یابد. کاهش عرضه پول از طریق کانال نرخ ارز منجر به افزایش تقاضا برای کالاهای غیر خوراکی قابل مبادله شده و قیمت آن‌ها نیز افزایش می‌یابد و فشار تورمی بیشتر می‌شود.

**واژگان کلیدی:** قیمت جهانی، تورم مواد غذایی، مدل تعادل عمومی پویای تصادفی، برآورد بیزین.

طبقه‌بندی JEL: C32, E31, Q02

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول. استادیار گروه علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس، ایران.

b.adabi@gonbad.ac.ir

ahmad.gholami39@gmail.com

<sup>۲</sup> دانش‌آموخته دکتری اقتصاد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

## ۱- مقدمه

کامودیتی‌ها به عنوان نهاده تولید و مواد اولیه در تولیدات صنعتی و کشاورزی و نیز تامین نیازهای اساسی در مناطق و کشورهای مختلف بسیار مهم و حیاتی هستند و شوک‌های قیمت جهانی این نوع کالاها بر نوسانات چرخه تجاری و نوسانات کلان اقتصادی کشورها تأثیر می‌گذارد (روچ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹) و اثرات سرریز و انتقال آن بر متغیرهای کلیدی اقتصاد کلان مانند تورم، تولید و نرخ ارز با توجه به ارتباط و به هم پیوستگی بازارهای بین‌المللی در سالیان اخیر توجه محققان و سیاست‌گذاران را به خود جلب کرده است. به ویژه اینکه همه‌گیری کووید ۱۹، همراه با تغییر در سیاست‌های پولی توسط اقتصادهای بزرگ غربی و بحران‌های ژئوپلیتیکی، عدم تعادل عرضه و تقاضا را در بازار کامودیتی‌ها تشدید کرده و منجر به نوسانات قابل توجهی در قیمت‌های بین‌المللی کالاها شده است. علاوه بر این، از فوریه ۲۰۲۲، درگیری نظامی بین روسیه و اوکراین وضعیت را بدتر کرده و منجر به افزایش قیمت کالاهایی مانند نفت خام، طلا و محصولات کشاورزی و غذایی نظیر ذرت و گندم شده است و با توجه به نقش محوری روسیه در عرضه جهانی کالاها و تشدید تحریم‌های غرب علیه روسیه، ممکن است عدم اطمینان در بازار بین‌المللی کالاها و نوسانات بالای قیمت ادامه داشته باشد (کیان و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۳). شوک‌های قیمت جهانی کالاها به ویژه مواد غذایی به دلیل اهمیت منحصر به فردش در چشم‌انداز توسعه یک کشور و به‌طور خاص تقاضای نسبتاً بی‌کشش آن‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (بات و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸) و نگرانی‌های سیاست‌گذاران در مورد فشارهای تورمی ناشی از نوسانات قیمت کالاهای کشاورزی و اتخاذ راهکارهای سیاستی مناسب همواره مطرح بوده است (باومیستر و کیلیان<sup>۴</sup>، ۲۰۱۴).

تغییرات قیمت جهانی در گام نخست از چندین کانال منجر به افزایش قیمت‌های داخلی و تورم می‌شود. در ابتدا از طریق کانال افزایش قیمت واردات محصولات غذایی موجب افزایش قیمت آن در داخل کشور می‌شود (اثر اولیه) و در ادامه با افزایش هزینه سبد مصرفی خانوارها و به تبع آن

<sup>۱</sup>. Roch

<sup>۲</sup>. Qian et al.

<sup>۳</sup>. Bhat et al.

<sup>۴</sup>. Baumeister and Kilian

اتخاذ سیاست‌های دولت در راستای حفظ دستمزد حقیقی و ایجاد ماریج قیمت-دستمزد، آثار القایی یا اثر ثانویه<sup>۱</sup> آن شروع می‌شود و تورم کل نیز افزایش می‌یابد (چیونگ<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹؛ گالسی و لومباردی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳). علاوه بر این، با توجه به اینکه چنین شوک‌های قیمتی به شرکای تجاری یک کشور نیز سرایت می‌کند، تورم داخلی نیز از طریق تغییرات ایجاد شده در تورم شرکای تجاری تأثیر می‌پذیرد (حاج‌امینی، ۱۳۹۷). با افزایش قیمت مواد غذایی برخی از تولیدکنندگان داخلی ممکن است برای کسب سود بیشتر اقدام به صادرات آن نمایند که این موضوع نیز منجر به کاهش عرضه در بازار داخلی و رشد قیمت‌ها می‌شود (سالم و همکاران، ۱۴۰۰). در کنار موارد مطرح شده، ذکر این نکته ضروری است که با توجه به تغییرات در ساختار اقتصادی دنیا، نرخ ارز نیز تغییر خواهد کرد و شوک ارزی هم خود موجب تورم داخلی می‌شود. علاوه بر آثار تورمی، در گام بعدی تغییرات قیمت جهانی می‌تواند از طریق کانال‌های مختلف از جمله بخش تجارت، نظام ارزی، پولی و مالی و کانال‌های سرمایه‌گذاری فیزیکی، تعادل اقتصاد کلان را برهم زند و با ایجاد شوک‌های عرضه و تقاضا منجر به تغییر تولید نیز شود. البته اثرات این شوک‌ها بر بخش حقیقی اقتصاد می‌تواند مثبت و یا منفی باشد. در واقع تأثیرپذیری بخش حقیقی اقتصاد به ساختار اقتصادی، اندازه اقتصاد، میزان باز بودن تجارت آن کشور و وابستگی وارداتی و سطح توسعه‌یافتگی کشورها بستگی دارد (کانوا<sup>۴</sup>، ۲۰۰۵؛ کبده<sup>۵</sup>، ۲۰۲۲).

با توجه به موارد مطرح شده می‌توان بیان کرد اقتصاد ایران با توجه به وابستگی وارداتی به مواد غذایی<sup>۶</sup> و سهم بالای مواد غذایی در سبد مصرفی خانوارها (بالغ بر ۲۵ درصد)<sup>۷</sup>، در معرض آسیب‌پذیری تورمی از افزایش قیمت جهانی نظیر مواد غذایی قرار دارد و نیز تأثیرپذیری بخش

<sup>۱</sup>. Direct Second-Round Effect

<sup>۲</sup>. Cheung

<sup>۳</sup>. Galesi and Lombardi

<sup>۴</sup>. Canova

<sup>۵</sup>. Kebede

<sup>۶</sup>. بر اساس آخرین اطلاعات در دسترس از سازمان توسعه تجارت ایران در سال ۱۴۰۰ از ۲۰ اقلام عمده وارداتی کشور، بعد از گوشی تلفن همراه که در رتبه نخست قرار داشت، محصولات غذایی شامل ذرت دامی، گندم، دانه سویا، روغن دانه آفتابگردان، کنجاله و جو به ترتیب در جایگاه دوم تا هفتم بودند.

<sup>۷</sup>. مرکز آمار ایران

حقیقی اقتصاد ایران از این شوک قیمتی اجتناب ناپذیر است. به عنوان نمونه بر اساس گزارش‌های معتبر بین‌المللی از سال ۲۰۲۰، سهم قابل توجهی از عوامل تاثیرگذار بر شکل‌گیری تورم به ویژه تورم بالای مواد غذایی در کشورهایی نظیر ایران که وابستگی بالای تامین کالاهای اساسی از محل واردات دارند، مربوط به افزایش سطح میانگین بلندمدت قیمت جهانی مواد غذایی به دلیل همه‌گیری کووید ۱۹ و اثرات جنگ اوکراین و روسیه بر بازار غلات و دانه‌های روغنی بوده است و با توجه به ادامه این تنش‌های سیاسی همچنان به نظر می‌رسد بازار جهانی ذرت، گندم و دانه‌های روغنی حساسیت‌های ویژه‌ای را برای تامین کالاهای اساسی مورد نیاز کشور و نیز تغییرات قیمتی آن‌ها ایجاد خواهد کرد (گزارش مرکز پژوهش‌های اتاق بازرگانی ایران، ۱۴۰۱). از طرف دیگر بخش حقیقی اقتصاد کشور با توجه به شرایط نه چندان رونق تولید کشور در یک دهه اخیر و نیز نوسانات و ناپایداری‌های بازار ارز و محدود شدن تجارت، به ناچار از چنین تکانه‌های قیمتی تاثیر می‌پذیرد. هرچند تاثیرپذیری متغیرهای کلان اقتصادی نظیر تورم و تولید از شوک قیمت جهانی منطقی به نظر می‌رسد با این حال اندازه‌گیری آن‌ها مشکل است زیرا می‌باید اقتصاد ایران با توجه به متغیرهای کلان اقتصادی در قالب یک مدل تعادل عمومی تصادفی مدل‌سازی شود تا امکان بررسی آثار تکانه‌های قیمت جهانی نظیر نفت و مواد غذایی بر تورم و تولید وجود داشته باشد. بررسی دقیق‌تر این موضوع از آن حیث برای اقتصاد ایران حائز اهمیت است که مواد غذایی (گروه خوراکی‌ها) سهم بالایی از سبد مصرفی خانوار در کشور را تشکیل می‌دهد و این موضوع تاثیر قابل توجهی بر ساختار عرضه و تقاضای کل کشور (با توجه به وجود تحریم‌های بین‌المللی، نوسانات نرخ ارز و محدود شدن تجارت) و به تبع آن بر تورم و تولید دارد و ارزیابی دقیق آن می‌تواند به سرمایه‌گذاران و سیاست‌گذاران در بهینه‌سازی استراتژی‌های سرمایه‌گذاری، مدیریت پورتفولیو و اجرای به موقع سیاست‌ها کمک کند.

بنابراین سوال اصلی پژوهش این است که شوک قیمتی جهانی مواد غذایی در کنار تغییرات احتمالی در قیمت سایر کامودیتی‌ها نظیر نفت، به چه میزان متغیرهای اقتصاد ایران نظیر تورم کل (با تاکید بر تورم مواد غذایی)، مصرف، اشتغال و تولید را تغییر می‌دهد و این تکانه تا چند دوره ادامه خواهد داشت. ضمن اینکه با توجه به ساختار اقتصاد ایران و به هم پیوستگی بازارهای مالی، تغییرات نرخ ارز هم ممکن است رخ دهد که این موضوع هم در این مطالعه بررسی خواهد شد. در واقع

هدف اصلی این مقاله، برآورد اثرات تورمی و تولیدی شوک‌های قیمتی کالاهای مختلف (نظیر مواد غذایی و نفت) برای اقتصاد ایران در چارچوب مدل کینزی جدید برای دوره ۱۴۰۰-۱۳۸۰ است. به طوری که در چارچوب مدل تعادل عمومی تصادفی روند اثرگذاری شوک‌های قیمت جهانی بر تورم و تولید نشان داده خواهد شد. ساختار این مطالعه در شش بخش تنظیم شده است. در بخش دوم و سوم به ترتیب مبانی نظری و پیشینه تحقیق ارائه شده است. بخش چهارم به روش‌شناسی تحقیق و الگوی پژوهش اختصاص دارد. بخش پنجم به یافته‌های تحقیق و تحلیل نتایج می‌پردازد و بخش پایانی حاوی جمع‌بندی و پیشنهادات این مطالعه است.

## ۲- مبانی نظری

### ۲-۱- فرضیه جهانی شدن تورم

تأثیر قیمت‌های جهانی کامودیتی‌ها بر افزایش قیمت‌ها و تورم داخلی بیش از پیش مورد توجه سیاست‌گذاران در حوزه اجرا و پژوهشگران در زمینه مطالعات نظری و تجربی قرار گرفته است و در همین ارتباط موضوعی تحت عنوان «فرضیه جهانی شدن تورم»<sup>۱</sup> مطرح شده است بدین معنی که عوامل مؤثر بر پویایی تورم به طور فزاینده‌ای مربوط به عوامل جهانی می‌شوند. جهانی شدن و یکپارچگی اقتصادی از طریق کانال‌های مختلف بر تورم تأثیر می‌گذارد. از یک سو، به دلیل جهانی شدن، تورم نسبت به عوامل داخلی حساسیت کمتری نشان می‌دهد. این بدان معناست که رشد ناگهانی تقاضا می‌تواند واردات را افزایش دهد. از سوی دیگر، یکپارچگی اقتصادی، رقابت جهانی را افزایش می‌دهد که از این طریق ارتباط قیمتی بین کشورها و به تبع آن تأثیرپذیری تورم داخلی را افزایش می‌دهد (گورریری و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰). در سال‌های اخیر، اقتصاددانان شروع به ارزیابی مجدد قدرت پیش‌بینی مدل‌های تورم استاندارد (مانند منحنی فیلیپس) کرده‌اند و به طور فزاینده‌ای به عوامل جهانی و تغییرات قیمت کامودیتی‌ها در بازارهای جهانی به‌عنوان توضیح احتمالی در کاهش حساسیت تورم به عوامل تعیین‌کننده داخلی نگاه می‌کنند. بر این اساس، علاوه بر معیارهای

<sup>۱</sup>. Globalization of Inflation Hypothesis

<sup>۲</sup>. Guerrieri et al.



داخلی، مدل‌های استاندارد تورم باید نقش عوامل جهانی را از طریق قیمت‌های وارداتی در نظر بگیرند (آتیناسی و بالاتی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱؛ بوریو و فیلاردو<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷).

پس از بحران مالی ۲۰۰۸، ادبیات با تاکید بر نقش عوامل جهانی بر تورم بیشتر افزایش یافت (کاروانا و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۴؛ کارنی<sup>۴</sup>، ۲۰۱۵ و پولوز<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶). در واقع آن‌هایی که تئوری جهانی شدن تورم را تایید می‌کنند به نقش زنجیره جهانی ارزش اشاره می‌کنند (اوتر و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۱۷؛ بوریو و همکاران، ۲۰۱۷ و نیکل<sup>۷</sup>، ۲۰۱۷). زنجیره‌های جهانی ارزش به تقویت حرکت مشترک نرخ‌های تورم کمک می‌کنند، زیرا ارتباط همزمان بین کشورها در مبادله نهاده‌ها و محصولات در سطح بین‌المللی نه تنها نرخ‌های تورم ملی را با یکدیگر، بلکه با فرآیندهای جهانی نیز مطابقت می‌دهد. بر اساس فرضیه جهانی شدن تورم، به سبب فرآیندهای تولید جهانی پراکنده از لحاظ جغرافیایی، کشورها به دنبال گسترش فناوری‌های جدید و کاهش و یا لغو موانع تجاری هستند. از این رو، در کشورهایی با درجه باز بودن تجاری بیشتر، پویایی دستمزد و قیمت نسبت به اثرات خارجی حساس‌تر است و نقش عوامل مشترک را افزایش می‌دهد.

دو دیدگاه رقیب در مورد تأثیر جهانی شدن بر تورم داخلی وجود دارد. یک دیدگاه این است که مولفه جهانی تورم صرفاً منعکس‌کننده نوسانات قیمت در بازارهای انرژی و کالا است و جهانی شدن هرچند ممکن است بر تورم تأثیر بگذارد، اما این تأثیرات از نظر اقتصادی ناچیز ارزیابی می‌شود (آتیناسی و بالاتی، ۲۰۲۱؛ کامبر و وانگ<sup>۸</sup>، ۲۰۲۰). دیدگاه جایگزین این است که اقتصاد جهانی برای تورم داخلی مهم است و جهانی شدن ممکن است حساسیت تورم به عوامل داخلی (که در قالب منحنی فیلیپس تبیین می‌شود) را کاهش دهد (فوربس<sup>۹</sup>، ۲۰۱۹ و بوریو و فیلاردو، ۲۰۱۷). از این رو، بررسی عوامل جهانی و تغییرات قیمت کالاهای اساسی در بازارهای جهانی بر سطح تورم داخلی حائز اهمیت خواهد بود. با این حال بوریو (۲۰۱۷) بیان می‌کند جهانی شدن دو نوع اثر بر

1. Attinasi and Mirco Balatti

2. Borio and Filardo

3. Caruana et al.

4. Carney

5. Poloz

6. Auer et al.

7. Nickel

8. Kamber and Wong

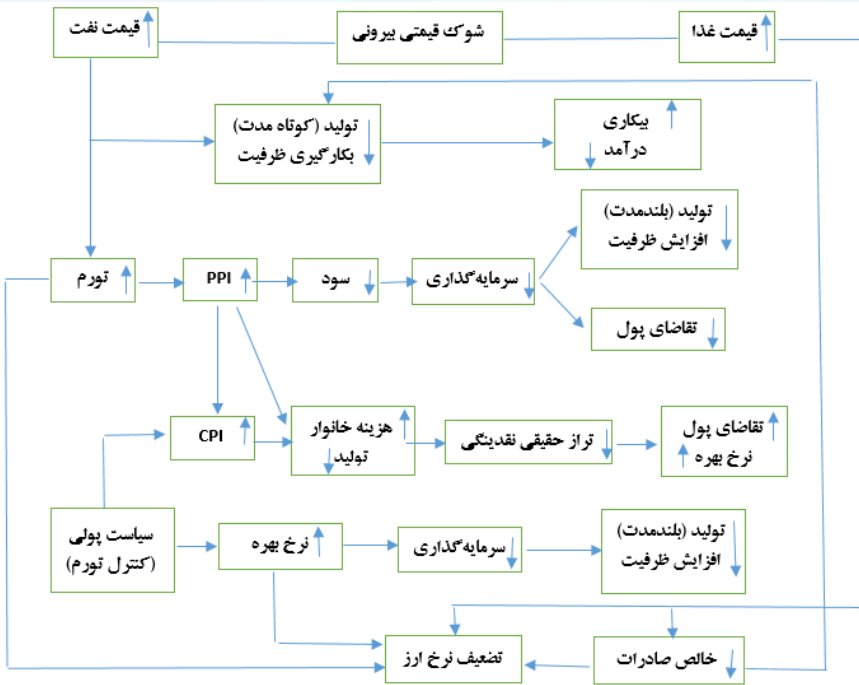
9. Forbes

تورم دارد یکی اثر متقارن که مربوط به حساس‌تر شدن تورم نسبت به رکود جهانی است و دیگری اثر نامتقارن که مربوط به اثرات بلندمدت فشار تورم بر تولیدکنندگان با هزینه کمتر و نیروی کار ارزان‌تر است.

## ۲-۲- کانال‌های اثرگذاری شوک قیمت جهانی

چگونگی سرایت شوک‌های قیمتی کالاها به قیمت سایر کالاها و خدمات مختلف را می‌توان از دو منظر تفسیر کرد. از یک منظر، شوک‌های قیمت کالا از طریق تغییرات در قیمت همان کالا بر قیمت‌های مصرف‌کننده تأثیر می‌گذارد (اثر اولیه). اما این اثر ممکن است از طریق تأثیر بر هزینه‌های تولید یا تعیین قیمت شرکت‌ها به قیمت سایر کالاها و خدمات منتقل شود (اثر ثانویه). تا قبل از بحران مالی جهت تبیین عوامل تورم تاکید بیشتر بر عوامل داخلی بوده و در چارچوب منحنی فیلیس سنتی مورد بررسی قرار می‌گرفت این در حالی است که منحنی سنتی فیلیس نشان دهنده ارتباط بین تورم و رکود اقتصادی داخلی است؛ بنابراین چنین مدل‌های سنتی برای کشورهای خاص قابل کاربرد هستند و با توجه به گسترش فزاینده جهانی شدن، عوامل مشترک باید مستقیماً در نظر گرفته شوند. از این روی منحنی‌های فیلیس جدید با اضافه کردن عوامل خارجی، اثرات رکود اقتصادی جهانی را اندازه‌گیری می‌کنند (نگی و تنگلی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹). بررسی‌های جدید از منحنی فیلیس نشان می‌دهد که عوامل مشترک نه تنها دارای اثرات تورمی بیشتری هستند، بلکه همبستگی بین نرخ تورم در کشورهای مختلف را افزایش می‌دهند. این موضوع عمدتاً مربوط به تأثیر قیمت کالاهای مختلف به ویژه قیمت نفت خام و محصولات غذایی است. در واقع این دو کالا جایگاه ویژه‌ای در تغییرات سیکل‌های تجاری و دوره‌های تورمی دارند چرا که نفت در ابتدای زنجیره تولید قرار دارد و غذا هم سهم قابل توجهی از سبد کالایی اکثر مردم جهان را تشکیل می‌دهد. در نتیجه تکانه‌های قیمتی این کالاها آغازگر و پیشران تغییرات متغیرهای کلان اقتصادی کشورها به ویژه سطح عمومی قیمت‌ها و تولید محسوب می‌شوند (حاج امینی، ۱۳۹۷). به طور دقیق‌تر شوک قیمت جهانی کامودیتی‌های مهم نظیر نفت و مواد غذایی از طریق کانال‌های مختلف سایر متغیرهای کلان اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (نمودار ۱).

<sup>۱</sup>. Nagy and Tengely



نمودار ۱: کانال‌های اثرگذاری شوک نفت و مواد غذایی بر متغیرهای کلان

ماخذ: خان و احمد<sup>۱</sup> (۲۰۱۱)

مطابق نمودار (۱) افزایش قیمت مواد غذایی و نفت از طریق شش کانال بر متغیرهای کلان اقتصادی تأثیر می‌گذارد. این کانال‌ها شامل اثر شوک سمت عرضه، اثر انتقال ثروت، اثر تورم، اثر تراز حقیقی پول، اثرات تعدیل بخشی و اثرات روان‌شناختی است. بر اساس اثر شوک سمت عرضه، با توجه به اینکه نفت و بخشی از مواد غذایی و محصولات کشاورزی به عنوان نهاده تولید محسوب می‌شوند بنابراین ظرفیت بالقوه تولید کاهش می‌یابد و در ادامه با افزایش هزینه نهایی تولید، رشد تولید و بهره‌وری کاهش می‌یابد؛ ضمن اینکه کاهش بهره‌وری، تأثیر منفی بر دستمزد حقیقی و افزایش بیکاری دارد (لسکاروکس و میگنون<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸ و

<sup>۱</sup>. Khan and Ahmed

<sup>۲</sup>. Lescaoux and Mignon

تانگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰). البته برای کشورهای صادرکننده ممکن است اثر تولیدی مثبت باشد (کیده، ۲۰۲۲).

کانال دوم مربوط به اثر ثروت است به این صورت که با افزایش قیمت جهانی، قدرت خرید به نفع کشورهای صادرکننده و به ضرر کشورهای واردکننده خواهد شد و انتظار بر این است در کشورهای واردکننده، تقاضای کل کاهش یابد. در این صورت مخارج مصرف‌کننده ممکن است از طریق اثراتی همچون اثر درآمدی، اثر ناطمینانی، اثر پس‌انداز احتیاطی و اثر هزینه‌های عملیاتی تحت الشعاع قرار گیرد و این امر شرایط تجارت کشورهای واردکننده را بدتر می‌کند (کیلیان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۰ و چوکو و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰).

اثر بعدی مربوط به تورم است به طوری که تعیین میزان اثر خالص افزایش قیمت نفت و مواد غذایی بسیار دشوار است. اثر انتقال تغییرات قیمت جهانی کالاها بر قیمت‌های داخلی را می‌توان در سه کانال تحلیل کرد. اول، اثر مستقیم یا اولین اثر<sup>۴</sup>، که به افزایش قیمت واردات مربوط می‌شود. دوم، اثر غیر مستقیم<sup>۵</sup> که از طریق هزینه‌های بالاتر تولید مرتبط با نهاده تولید منجر به افزایش قیمت کالاها و خدمات دیگر می‌شود. سوم، اثر دور ثانویه<sup>۶</sup>، که به دلیل افزایش هزینه‌های زندگی رخ می‌دهد، کارگران برای حفظ درآمد واقعی خود دستمزد بیشتری را طلب می‌کنند (گالسی و لومباردی، ۲۰۰۹). اثر دو کانال اول در کوتاه مدت و میان مدت محتمل است. با این حال، انتظار می‌رود که اثر دور ثانویه طولانی‌تر باشد و ممکن است منجر به مارپیچ قیمت دستمزد شود که باعث شتاب گرفتن تورم می‌شود.

بر اساس اثر تراز حقیقی پول، افزایش در قیمت جهانی منجر به افزایش تقاضای پول و در ادامه باعث افزایش نرخ بهره می‌شود (براون و یوسل<sup>۷</sup>، ۲۰۰۲). البته به طور همزمان برای کشورهای واردکننده با توجه به کاهش سود و درآمد تولیدکنندگان، تقاضای پول کاهش می‌یابد. از طرف

<sup>1</sup>. Tang et al.

<sup>2</sup>. Kilian

<sup>3</sup>. Chuku et al.

<sup>4</sup>. Direct or the First-Round Effect

<sup>5</sup>. Indirect Effect

<sup>6</sup>. Second-Round Effect

<sup>7</sup>. Brown and Yucel

دیگر ممکن است مقامات پولی، برای کنترل تورم، سیاست پولی انقباضی اتخاذ نماید (از طریق افزایش نرخ بهره) که این موضوع سرمایه‌گذاری و به تبع آن رشد بلندمدت را کاهش می‌دهد (تانگ و همکاران، ۲۰۱۰).

اثرات تعدیل بخشی مربوط به تاثیر نامتقارن قیمت جهانی بر بخش‌های مختلف اقتصادی یک کشور است که تحت تاثیر سیاست پولی، هزینه‌های تعدیل و نااطمینانی محیط سرمایه‌گذاری قرار می‌گیرد. در واقع هزینه‌های تعدیل می‌تواند ناشی از عدم تعادل بین بخشی و عدم هماهنگی میان بنگاه‌ها باشد، زیرا شدت کاربری و سرمایه‌بری در صنایع مختلف، متفاوت است. بنابراین با وجود عدم تعادل بین بخشی، افزایش قیمت جهانی باعث رکود بخش‌های با درجه وابستگی بالا به واردات می‌شود (لادریک و میگنون<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸ و لسکاروکس و میگنون، ۲۰۰۸).

در نهایت، اثر روان‌شناختی حاکی از آن است که عدم اطمینان در مورد مدت زمان استمرار شوک قیمت جهانی، می‌تواند با کاهش تقاضای سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها و تقاضای مصرف‌کننده بر فعالیت‌های اقتصادی تأثیر منفی بگذارد (کانال نااطمینانی). در واقع نااطمینانی باعث می‌شود بنگاه‌ها و مصرف‌کنندگان برخی از تصمیمات سرمایه‌گذاری و مصرفی خود را به تعویق بیندازند (فردرر<sup>۲</sup>، ۱۹۹۶ و گالسی و لومباردی، ۲۰۰۹).

ادبیات همچنین نشان می‌دهد که شوک قیمت مواد غذایی و نفت باعث کاهش رشد اقتصادی جهان می‌شود (آبوت و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹؛ گالسی و لومباردی، ۲۰۰۹، آلوم<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱). به این صورت که افزایش قیمت مواد غذایی منجر به افزایش واردات می‌شود و صادرات خالص را کاهش می‌دهد و باعث کاهش تولید داخلی می‌شود. از سوی دیگر، هنگامی که قیمت مواد غذایی در سطح جهانی افزایش می‌یابد، تقاضا برای صادرات مواد غذایی کاهش می‌یابد که در نهایت کاهش صادرات خالص، بخشی از درآمد ملی را کاهش می‌دهد (آلوم، ۲۰۱۱). افزایش قیمت مواد غذایی و نفت نیز تقاضا برای پول و نرخ بهره را افزایش می‌دهد که تأثیر نامطلوبی بر نرخ ارز دارد (خان و احمد، ۲۰۱۱).

<sup>۱</sup>. Lardic and Mignon

<sup>۲</sup>. Ferderer

<sup>۳</sup>. Abott et al.

<sup>۴</sup>. Alom

### ۳- پیشینه تحقیق

نقش عوامل جهانی در تحولات تورم عمدتاً پس از بحران مالی افزایش یافت، هرچند برآوردهای پیش از بحران نیز وجود دارد (نظیر یلن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۶؛ فیشر<sup>۲</sup>، ۲۰۰۶، برنانکی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۷ و ممتاز و ساریکو<sup>۴</sup>، ۲۰۰۸) که حاکی از اهمیت عوامل مشترک حتی قبل از بحران به ویژه در مورد کشورهای توسعه یافته است. بوریو و فیلاردو (۲۰۰۷) منحنی فیلیپس را برای ۱۶ کشور توسعه یافته تخمین زدند که علاوه بر شکاف تولید داخلی، شکاف تولید جهانی، قیمت نفت و قیمت واردات برای اندازه‌گیری تغییر در فرآیندهای تورم در نظر گرفته شد. در دوره پس از بحران مالی، توجه به این نوع مطالعات مورد توجه بیشتری قرار گرفت و بعضاً نتایج متناقضی در این زمینه ارائه شده است. به عنوان مثال، در مورد کشورهای توسعه یافته و در مورد ایالات متحده، میلانی<sup>۵</sup> (۲۰۰۹) نقش فزاینده عوامل جهانی را بر تورم داخلی تایید کرد. با این حال برخی مطالعات دیگر نظیر ایریگ و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۰) و ایکمایر و پیجنبورگ<sup>۷</sup> (۲۰۱۳) نتوانستند هیچ قدرت توضیحی قابل توجهی در این عوامل پیدا کنند. در واقع در این مطالعه از منحنی فیلیپس استفاده شده که انتظارات تورمی را به عنوان بخش آینده‌نگر در نظر گرفتند، آن‌ها دریافتند که عوامل جهانی تنها در سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۰۸ تورم منطقه یورو را هدایت کردند، اما در سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۱۲ عوامل داخلی غالب بودند. با این توضیح در ادامه به مهمترین مطالعات داخلی و خارجی که بر آثار افزایش قیمت جهانی بر اقتصاد داخلی تاکید داشتند، ارائه شده است.

### ۳-۱- مطالعات داخلی

قهرمان‌زاده و همکاران (۱۴۰۲) به بررسی تاثیر باز بودن درجه تجارت محصولات کشاورزی بر قیمت مواد غذایی در ایران با استفاده از رویکرد مدل تصحیح خطای تک معادله‌ای برای دوره ۱۳۶۸-۱۳۹۸ پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که در کوتاه مدت افزایش قیمت جهانی مواد غذایی، نقدینگی و نرخ ارز به طور معنی‌داری بر قیمت مواد غذایی داخلی تاثیرگذار است با این حال

<sup>1</sup>. Yellen

<sup>2</sup>. Fisher

<sup>3</sup>. Bernanke

<sup>4</sup>. Mumtaz and Surico

<sup>5</sup>. Milani

<sup>6</sup>. Ihrig et al.

<sup>7</sup>. Eickmeier and Pijnenburg

تاثیرپذیری از نرخ ارز بیشتر از افزایش قیمت جهانی است. در بلندمدت قیمت جهانی مواد غذایی اثر مثبت و آزادسازی تجاری اثر منفی بر قیمت مواد غذایی داخل دارد. در بلندمدت اثر نقدینگی بر افزایش قیمت مواد غذایی داخلی بیشتر از سایر عوامل است.

سالم و همکاران (۱۴۰۰) در مطالعه خود عوامل موثر بر افزایش قیمت مواد غذایی در ایران را برای دوره ۱۳۹۸-۱۳۹۳ با استفاده از رگرسیون کوانتایل مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که افزایش قیمت جهانی مواد غذایی و نرخ ارز بر قیمت مواد غذایی داخلی تاثیر مثبت، معنی‌دار و غیر خطی دارد در حالی که افزایش ارزش افزوده بخش کشاورزی و میزان حمایت دولت دارای تاثیر منفی، معنی‌دار و غیر خطی بر قیمت مواد غذایی است. ضمن اینکه اتخاذ سیاست پولی انبساطی چه به صورت درون‌زا و برون‌زا منجر به افزایش قیمت این گروه کالایی می‌شود.

قادری و شهرازی (۱۳۹۹) اثر شاخص قیمت جهانی کامودیتی‌ها بر بازده سهام بورس اوراق بهادار تهران را با استفاده از داده‌های ماهانه دوره ۱۳۸۷-۱۳۹۸ و بکارگیری رویکرد بیزین چرخشی مارکوف و در دو رژیم کم‌بازده و پر‌بازده بررسی کردند. نتایج بیانگر این است اثر رشد قیمت کامودیتی‌ها بر بازده بازار سهام در ایران نامتقارن است. یعنی در مقایسه با رژیم پر‌بازده سهام، ماندگاری در رژیم کم‌بازده سهام بیشتر است به عبارت دیگر در رژیم کم‌بازده، یک درصد افزایش در قیمت کامودیتی‌ها، به افزایش ۰/۳۴۳ درصد در بازده سهام منجر خواهد شد؛ اما در رژیم پر‌بازده، به افزایش ۱/۱۳۳ درصد در بازده سهام می‌انجامد. پیشنهاد این پژوهش استفاده از شاخص قیمت کامودیتی‌ها به عنوان شاخص اختطاردهنده تغییر رژیم بازده سهام برای سرمایه‌گذاران است.

کیانی و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهش خود با استفاده از الگوهای تعادل عمومی پویای تصادفی به بررسی اثرات ناشی از تکانه‌های سمت عرضه و تقاضای نفت بر متغیرهای اقتصاد کلان کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت پرداختند. برآورد آن‌ها با استفاده از داده‌های فصلی ۲۰۱۷-۱۹۸۶ برای ایران به عنوان صادرکننده نفت نشان می‌دهد که تکانه کاهش تولید نفت، باعث کاهش تولید، تراز تجاری غیر نفتی، اشتغال، تورم و مصرف کشور می‌شود در حالی که تکانه نفتی با منشاء طرف تقاضا از طریق افزایش درآمد نفتی باعث افزایش تولید، تراز تجاری غیر نفتی، اشتغال، مصرف و تورم می‌شود و از این طریق به سیاست‌گذارها پیشنهاد می‌دهد که هنگام اتخاذ سیاست اقتصادی به منشاء تکانه نفتی توجه شود.

تک روستا و همکاران (۱۳۹۸) تأثیر تکانه‌های قیمتی نفت (ناشی از ریسک سیاسی اوپک) بر رشد اقتصادی و تورم کشورهای منتخب را با استفاده از روش مدل خود رگرسیون برداری پانلی برای سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۰۸ به صورت فصلی مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق حاکی از آن است که در میان شوک‌های نفتی، آن دسته از شوک‌های قیمت نفت که ناشی از تکانه‌های امنیت ملی کشورهای اوپک هستند، قابل توجه‌ترین تأثیر را بر رشد اقتصادی کشورهای اوپک دارند؛ در حالی که همین شوک‌ها منجر به تورم معنی‌داری در کشورهای مورد مطالعه نمی‌شوند. همچنین شوک‌های عرضه نفت می‌توانند موجب افزایش اندک رشد اقتصادی و تورم کشورهای اوپک شوند؛ اگرچه این افزایش‌ها چندان معنی‌دار نیست. سایر شوک‌های قیمتی نفت هم بدون این که تأثیری بر رشد اقتصادی کشورهای اوپک داشته باشند، تنها به افزایش تورم در این کشورها منجر می‌شوند.

جمالی و خداپرست شیرازی (۱۳۹۸) در مطالعه‌ای تأثیر شوک‌های جهانی قیمت نفت خام و قیمت طلا را بر بازار سهام ایران با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری ساختاری برای دوره ۱۳۹۴-۱۳۷۰ مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از آن است که شوک مثبت وارده بر قیمت جهانی نفت خام در کوتاه‌مدت اثر معنی‌دار مثبت و در بلندمدت، اثر معنی‌دار منفی بر شاخص کل قیمت سهام ایران دارد. همچنین، شوک مثبت وارده بر قیمت جهانی طلا در کوتاه‌مدت و بلندمدت اثر معنی‌دار منفی بر شاخص کل قیمت سهام ایران دارد. علاوه بر این نتایج حکایت از آن دارد که واکنش شاخص قیمت سهام نسبت به شوک قیمت جهانی طلا شدیدتر از شوک قیمت جهانی نفت است و در نهایت، جهت کاهش اثرپذیری بازار سهام ایران از متغیرهای جهانی، ایجاد بیمه سهام سرمایه‌گذاران را پیشنهاد دادند.

پیش‌بهار (۱۳۹۶) اثرات اقتصادی قیمت‌های جهانی مواد غذایی و نفت بر روی متغیرهای اقتصاد کلان ایران را با استفاده از روش VAR ساختاری و برای دوره زمانی ۹۰-۱۳۸۰ مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان می‌دهد که قیمت جهانی مواد غذایی بر روی تورم و نرخ ارز موثر است، اما اثر معنی‌داری بر روی رشد تولید و بازار سهام ندارد. شوک قیمت نفت نیز اثرات مشابهی را بر روی متغیرهای کلان نشان داده و تنها تورم و نرخ ارز را تحت تأثیر قرار داده است. نتایج حاصل از بررسی همزمان شوک قیمت جهانی مواد غذایی و قیمت نفت نشان می‌دهد که علاوه بر اثرگذاری جداگانه



هر کدام از این شوک‌ها بر روی تورم و نرخ ارز، شوک نفتی اثرات معنی‌داری را بر قیمت جهانی مواد غذایی به جا خواهد گذاشت. با توجه به اثرگذاری قیمت نفت و مواد غذایی لازم است در سیاست‌گذاری‌ها و پیش‌بینی‌های اقتصادی میزان اثرگذاری آن را در نظر گرفته و سعی شود با توسعه صادرات غیر نفتی و بکارگیری درآمد حاصل از صادرات نفت در زیرساخت‌های اقتصادی اثرات منفی شوک نفتی را به حداقل رساند.

کهنسال و هزاره (۱۳۹۵) در پژوهشی شوک‌های قیمت نفت و نرخ ارز را بر قیمت مواد غذایی در مناطق شهری ایران برای دوره ۹۳-۱۳۸۱ و با استفاده از الگوی خود رگرسیون برداری داده‌های پانل و روش گشتاور تعمیم‌یافته مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج بدست آمده حاکی از آن است که در دوره زمانی مورد بررسی، شوک‌های قیمت نفت در کوتاه‌مدت اثری معنی‌دار بر قیمت مواد غذایی نداشته است. این در حالی است که نوسان‌های قیمت مواد غذایی ۷۴ درصد و نوسان‌های نرخ ارز ۲۴ درصد از نوسان‌های قیمت مواد غذایی را توضیح می‌دهد؛ بنابراین، با مدیریت نرخ ارز می‌توان از اثرگذاری نوسان‌های آن بر قیمت مواد غذایی جلوگیری کرد.

### ۳-۲- مطالعات خارجی

کیویان و همکاران (۲۰۲۳) اثرات مختلف شوک قیمتی کامودیتی‌ها را بر عملکرد اقتصادی کشورهای آمریکا و چین با استفاده از مدل عاملی سلسله‌مراتبی پویا (DHFMM) شناسایی کردند و با بکارگیری مدل خودرگرسیون برداری افزوده شده عاملی (FAVAR)<sup>۱</sup> و مدل FAVAR متغیر در طول زمان این اثرات را مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه آن‌ها (توابع واکنش آنی) بیانگر تاثیر معنی‌دار شوک‌های قیمت کالاهای بین‌المللی بر شاخص‌های کلیدی اقتصاد کلان، از جمله تولید صنعتی، CPI، نرخ بهره، قیمت سهام و نرخ ارز است. علاوه بر این، شواهد حاکی از این بوده که این تأثیرات در واکنش به رویدادهای مهم جهانی مانند بحران مالی جهانی ۲۰۰۸، همه‌گیری کووید-۱۹ در سال ۲۰۲۰ و بحران درگیری روسیه و اوکراین در سال ۲۰۲۲، تغییرات قابل توجهی را نشان می‌دهند.

<sup>۱</sup>. Factor Augmented Vector Autoregression

لیو و سرلیتس<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) در مطالعه خود به بررسی ارتباط بین نوسانات قیمت کامودیتی‌ها و عملکرد اقتصادی در کشورهای توسعه‌یافته و نوظهور با استفاده از GARCH نیمه پارامتریک در رویکرد کاپولا پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که برای اقتصادهای گروه G7، یک وابستگی متقارن ضعیف بین قیمت کالاها و تولیدات در فرانسه، آلمان و ژاپن وجود دارد و برای کشور نوظهور برزیل، وابستگی پابینی بین قیمت کالاها و رشد تولید مشاهده می‌شود، و یک وابستگی متقارن ضعیف دنباله‌ای در اندونزی مشاهده می‌شود. در مجموع هیچ وابستگی آماری معنی‌داری بین قیمت کالاها و رشد تولید برای بقیه کشورهای G7 و نوظهور یافت نشد.

ون و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) اثرات شوک قیمت نفتی را بر تورم کشورهای G7 بر اساس داده‌های ماهانه از ژانویه ۱۹۹۷ تا ژانویه ۲۰۱۹ مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها با بسط الگوی VAR و تفکیک شوک نفتی به سه نوع شوک عرضه، تقاضا و ریسک این موضوع را دنبال کردند. نتایج نشان می‌دهد که هر شوک قیمت نفت بیشترین تأثیر را بر تورم ایالات متحده در میان کشورهای G7 داشته و واکنش هر کشور به شوک‌های قیمت نفت متفاوت بوده است. علاوه بر این، یک تحلیل پنجره غلتکی نشان می‌دهد که شوک‌های عرضه، شوک‌های تقاضا و شوک‌های ریسک اثرات پویایی بر تورم دارند. اثر شوک‌های عرضه بر تورم قبل از بحران مالی قوی است، اما در طول بحران ضعیف می‌شود. با این حال، اثر شوک‌های تقاضا در این زمان به شدت افزایش می‌یابد. اثر شوک‌های ریسک عمدتاً در طول بحران مالی و بحران بدهی اروپا رخ می‌دهد.

اولادونی<sup>۳</sup> (۲۰۲۰) در مطالعه خود با بکارگیری یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویای کینزی چگونگی تأثیر شوک قیمت نفت را بر متغیرهای اقتصاد کلان یک اقتصاد نوظهور صادرکننده نفت (نیجریه) بررسی کرد. مدل برای یک اقتصاد باز کوچک با یک شرکت نفتی صادرات محور، یک تولید خارجی چندبخشی و یک شرکت داخلی غیر نفتی طراحی شد. نتیجه اصلی مطالعه شواهدی از بیماری هلندی را نشان می‌دهد و بر این اساس پیشنهاد بر تقویت یک بخش غیر نفتی قوی جهت پوشش نوسانات قیمت نفت را طرح کرد.

<sup>1</sup>. Liu and Serletis

<sup>2</sup>. Wen et al.

<sup>3</sup>. Oladunni

چن و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) با استفاده از یک الگوی خودرگرسیون برداری ساختاری دارای پارامتر متغیر در طول زمان با نوسانات تصادفی (TVP-SVAR-SV)، شوک‌های ساختاری نوسانات قیمت نفت را به چهار نوع شوک‌های عرضه نفت، شوک‌های تقاضای جهانی، شوک‌های تقاضای داخلی و شوک‌های تقاضای ویژه نفت تقسیم کردند. سپس اثرات متغیر زمانی این شوک‌های قیمت نفت را بر تورم چین در مراحل واردات، تولید و مصرف برای دوره ۲۰۱۶-۱۹۹۹ بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهد که اثرات چهار نوع شوک قیمت نفت بر تورم چین در هر مرحله متغیر است و تفاوت‌های قابل توجهی در افق‌های زمانی و مقاطع زمانی مختلف دارد. افزایش قیمت نفت ناشی از شوک‌های تقاضای ویژه نفت، مهم‌ترین علت تورم چین در مراحل واردات و تولید است، در حالی که تورم چین در مرحله مصرف عمدتاً تحت تأثیر شوک‌های تقاضای داخلی است. علاوه بر این، اثرات تورمی شوک‌های قیمت نفت از زمان بحران مالی بین‌المللی در مقایسه با قبل از بحران به‌طور چشمگیری ضعیف‌تر بوده است.

بات و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) واکنش‌پذیری متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تورم داخلی به شوک‌های قیمتی نفت و مواد غذایی را با استفاده از مدل VAR ساختاری برای کشور هندوستان برای دوره ۲۰۱۶-۱۹۹۴ مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاکی از آن است که اگرچه تولید به افزایش قیمت نفت و مواد غذایی واکنش منفی و به کاهش این قیمت‌ها واکنش مثبت نشان داده است، در مقابل تورم هیچ واکنش مثبتی به شوک‌های قیمتی نداشته است و این امر بیانگر عدم انعطاف‌پذیری قیمت‌ها به سمت پایین در هند است.

چوی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۷) تأثیر نوسانات قیمت جهانی نفت را بر تورم داخلی با استفاده از یک الگوی پانل نامتوازن ۷۲ اقتصاد پیشرفته و در حال توسعه طی دوره ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۵ مورد بررسی قرار دادند. یافته‌ها نشان می‌دهد که افزایش ۱۰ درصدی در قیمت جهانی نفت، به طور متوسط، حدود ۰/۴ درصد تورم داخلی را افزایش می‌دهد و این اثر پس از دو سال از بین می‌رود. علاوه بر این شواهد حاکی از نامتقارن بودن اثرات شوک نفتی دارد یعنی شوک‌های مثبت قیمت نفت تأثیر

<sup>۱</sup>. Chen et al.

<sup>۲</sup>. Bhat et al.

<sup>۳</sup>. Choi et al.

بیشتری نسبت به شوک‌های منفی دارند. با این حال، تأثیر شوک‌های قیمت نفت در طول زمان عمدتاً به دلیل سیاست پولی معتبرتر و اتکای کمتر به واردات انرژی می‌تواند کمتر باشد.

زائو و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۴) در پژوهش خود بررسی اثرات شوک قیمت نفت بر تولید و تورم کشور چین را با استفاده از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) یک اقتصاد باز انجام دادند. آن‌ها جهت ارزیابی اثرات شوک نفتی، تابع تولید CES را بسط دادند و نفت را به عنوان یک نهاد تولید به آن اضافه کردند. نتایج شبیه‌سازی مدل نشان می‌دهد شوک عرضه نفت از طریق رخدادهای سیاسی (نظیر تصمیمات اعضای اوپک) عمدتاً اثرات کوتاه مدت بر تولید و تورم چین داشته است در حالی که سایر شوک‌ها نظیر تغییرات تقاضا برای کالاهای صنعتی، به طور نسبی اثرات بلندمدت‌تری بر تورم داشته است.

جانگوانیچ و پارک<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) در مطالعه خود اثرات شوک‌های قیمتی نفت و مواد غذایی را بر تورم ۹ کشور در حال توسعه آسیایی با استفاده از مدل خودرگرسیون برداری (VAR) برای دوره زمانی ۲۰۰۹-۲۰۰۱ مورد بررسی قرار دادند. نتیجه اصلی مطالعه این بوده که میزان اثرگذاری تورم جهانی بر تورم داخلی محدود بوده است و اقدامات سیاستی دولت، به عنوان مثال، یارانه‌ها و کنترل قیمتی، نقشی در کاهش یا به تاخیر انداختن انتقال افزایش قیمت نفت و مواد غذایی بر قیمت‌های داخلی نداشته است.

#### ۴- الگوی تحقیق

در این مطالعه یک الگوی DSGE دو کشوری با تأکید بر کشور صادرکننده نفت و واردکننده مواد غذایی ارائه می‌شود. الگو به نحوی طراحی شده که بتواند تکانه‌های سمت عرضه و تقاضای نفت و مواد غذایی را شناسایی کرده و پس از تفکیک اثرات هر یک بر متغیرهای کلان کشورهای صادرکننده و واردکننده بپردازد. پژوهش حاضر با پیروی از اولادونی (۲۰۲۰) در قالب یک الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی باز دو کشوری بر اساس دیدگاه کینزی جدید طراحی شده است. این الگو دارای بخش‌های خانوار، بنگاه (یک تولیدکننده نهایی و سه بنگاه واسطه‌ای)،

<sup>۱</sup>. Zhao et al.

<sup>۲</sup>. Jongwanich and Park

بخش خارجی (بنگاه‌های خارجی و واردکنندگان)، دولت و بانک مرکزی است. نوآوری پژوهش حاضر این است که علاوه بر درون‌زا در نظر گرفتن تولید نفت، به بررسی سایر عوامل موثر بر تورم داخلی پرداخته است.

#### ۴-۱- بخش خانوار

با توجه به اینکه خانوارها عرضه‌کننده نیروی کار در بخش تولید و مصرف‌کننده کالاها هستند و نیز تصمیمات سبد سرمایه‌گذاری را اتخاذ می‌کنند بنابراین تابع مطلوبیت آن‌ها به صورت رابطه (۱) نشان داده می‌شود:

$$U_{rt} = E_t \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left( \frac{1}{1-\rho} C_t^{1-\rho} - \psi \frac{(L_t)^{1+\chi}}{1+\chi} \right) + \frac{1}{1-\gamma_m} \left( \frac{m_t}{P_t} \right)^{1-\gamma_m} \right\} \quad (1)$$

که  $\beta^t$  بیانگر عامل تنزیل،  $\gamma_m$  معکوس کشش تراز پرداخت‌های نقدی،  $\chi$  عکس کشش عرضه نیروی کار،  $\frac{m_t}{P_t}$  تراز حقیقی پول و  $\psi$  نشان دهنده عدم مطلوبیت ناشی از کار کردن است. فرض می‌شود دارایی‌های مالی و فیزیکی متعلق به خانوار است که شامل اوراق قرضه، مصرف، سرمایه‌گذاری و بازدهی سرمایه و دستمزد است.

بر اساس بالک و براون (۲۰۱۸) خانوار نیروی کار خود را برای تولید کالای نهایی ( $l_t^f$ )، کالاهای واسطه‌ای ( $l_t^m$ ) و تولید نفت ( $l_t^{oil}$ ) اختصاص می‌دهد.

$$L_t = \left( 1 + \chi_l \left( \frac{l_t^f}{l_{t-1}^f} \right) \right) L_t^f + \left( 1 + \chi_l \left( \frac{l_t^m}{l_{t-1}^m} \right) \right) L_t^m + \left( 1 + \chi_l \left( \frac{l_t^{oil}}{l_{t-1}^{oil}} \right) \right) L_t^{oil} \quad (2)$$

و  $\chi_l \left( \frac{l_t^f}{l_{t-1}^f} \right)$  بیانگر هزینه خانوار برای تخصیص مجدد عرضه نیروی کار خود است و فرم ساختاری آن به صورت رابطه (۳) است.

$$\chi_l \left( \frac{l_t^j}{l_{t-1}^j} \right) = \alpha_l^j \frac{\left( \frac{l_t^j}{l_{t-1}^j} - 1 \right)^2}{2} \quad (3)$$

به طور مشابه، تخصیص سرمایه به صورت رابطه (۴) صورت می‌گیرد:

$$K_t = \left( 1 + \chi_k \left( \frac{k_t^f}{k_{t-1}^f} \right) \right) K_t^f + \left( 1 + \chi_k \left( \frac{k_t^m}{k_{t-1}^m} \right) \right) K_t^m + \left( 1 + \chi_k \left( \frac{k_t^{oil}}{k_{t-1}^{oil}} \right) \right) K_t^{oil} \quad (4)$$

و  $\chi_k \left( \frac{k_t^f}{k_{t-1}^f} \right)$  بیانگر هزینه تخصیص مجدد سرمایه بوده و فرم ساختاری آن به صورت رابطه (۵) است.

$$\chi_k \left( \frac{I_t^j}{k_{t-1}^j} \right) = \alpha_k^j \frac{(I_t^j / k_{t-1}^j - \delta)^2}{2} \quad (5)$$

معادله انباشت سرمایه نیز به صورت رابطه (۶) بیان می‌شود:

$$k_t = (1 - \delta)k_{t-1} + I_t \quad (6)$$

که در آن فرض می‌شود سرمایه دوره گذشته با نرخ  $(\delta)$  مستهلک شده و در دوره جاری سرمایه‌گذاری جدید  $(I_t)$  صورت می‌گیرد.

قید بودجه خانوار به صورت زیر نمایش داده می‌شود:

$$P_t C_t + P_t (I_t^f + I_t^m + I_t^{oil}) + B_t + \frac{m_t}{P_t} = w_t^f l_t^f + w_t^m l_t^m + w_t^{oil} l_t^{oil} + (1 + i_{t-1})B_{t-1} + (1 - \delta)k_{t-1} + \pi_t + \frac{m_{t-1}}{P_t} \quad (7)$$

در رابطه (۲)  $I_t^f$ ،  $I_t^m$ ،  $I_t^{oil}$  به ترتیب سرمایه‌گذاری در بخش نفت، کالاهای واسطه و کالای نهایی است.  $B_t$  اوراق قرضه،  $\pi_t$  سود و  $\delta \tau_t$  کمک هزینه استهلاکی سرمایه است.

فرض می‌شود که هر عضو خانوار ترجیحات یکسانی در مورد مصرف کالاهای خوراکی  $(C_{it}^F)$  و کالاهای دیگر  $(C_{it}^M)$  دارد. بنابراین سبد مصرفی خانوار را می‌توان در قالب یک تابع مصرف CES بیان کرد:

$$C_{it} = \left[ (1 - \varphi) \frac{1}{\omega} (C_{it}^M)^{\frac{\omega-1}{\omega}} + \varphi \frac{1}{\omega} (C_{it}^F)^{\frac{\omega-1}{\omega}} \right]^{\frac{\omega}{\omega-1}} \quad (8)$$

در رابطه (۴)  $\varphi$  بیانگر سهم کالای خوراکی از مصرف و  $\omega$  بیانگر کشش جانشینی بین کالاهای خوراکی و کالاهای غیر خوراکی است. مشابه تابع مصرف فوق می‌توان مصرف کالاهای خوراکی و غیر خوراکی را به صورت روابط (۹) و (۱۰) نشان داد:

$$C^F = \left[ (1 - \varphi_F) \frac{1}{\omega_F} C^{FN} \frac{\omega_F-1}{\omega_F} + \varphi_F \frac{1}{\omega_F} C^{FT} \frac{\omega_F-1}{\omega_F} \right] \frac{\omega_F}{\omega_F-1} \quad (9)$$

$$C^M = \left[ (1 - \varphi_M) \frac{1}{\omega_M} C^{MN} \frac{\omega_M-1}{\omega_M} + \varphi_M \frac{1}{\omega_M} C^{MT} \frac{\omega_M-1}{\omega_M} \right] \frac{\omega_M}{\omega_M-1} \quad (10)$$

که  $C^{MN}$  و  $C^{MT}$ ،  $C^{FN}$ ،  $C^{FT}$  به ترتیب مصرف کالای خوراکی قابل مبادله، مصرف کالای خوراکی غیر قابل مبادله، مصرف کالای غیر خوراکی قابل مبادله و مصرف کالای غیر خوراکی غیر قابل مبادله هستند.  $\varphi_M$  و  $\varphi_F$  به ترتیب نشان دهنده سهم کالاهای قابل مبادله از مصرف کالای خوراکی

و غیر خوراکی هستند.  $\omega_M$  و  $\omega_F$  به ترتیب کشش جانشینی بین زمانی مصرف کالای خوراکی و غیر خوراکی بین کالاهای قابل مبادله و غیر قابل مبادله هستند.

با فرض معین بودن قیمت کالای خوراکی و غیر خوراکی قابل مبادله و غیر قابل مبادله ( $P^{MN}, P^{MT}, P^{FN}, P^{FT}$ ) قیمت کالای خوراکی و غیر خوراکی و شاخص قیمت مصرف برای هر واحد از مصرف به صورت زیر نشان داده می‌شوند:

$$P^F = [\varphi_F(P^{FT})^{1-\omega_F} + (1 - \varphi_F)(P^{FN})^{1-\omega_F}]^{\frac{1}{1-\omega_F}} \quad (11)$$

$$P^M = [\varphi_M(P^{MT})^{1-\omega_M} + (1 - \varphi_M)(P^{MN})^{1-\omega_M}]^{\frac{1}{1-\omega_M}} \quad (12)$$

$$P_t = [\varphi(P_t^F)^{1-\omega} + (1 - \varphi)(P_t^M)^{1-\omega}]^{\frac{1}{1-\omega}} \quad (13)$$

بنابراین تقاضا برای مصرف مواد غذایی و کالاهای دیگر به صورت زیر است:

$$C^F = \varphi \left(\frac{P^F}{P}\right)^{-\omega} C \quad (14)$$

$$C^M = (1 - \varphi) \left(\frac{P^M}{P}\right)^{-\omega} C \quad (15)$$

در روابط فوق  $\varphi$  و  $1 - \varphi$  به ترتیب سهم کالای خوراکی در مصرف و سهم کالای غیر خوراکی در مصرف است.  $P^M$  و  $P^F$  به ترتیب بیانگر قیمت کالای خوراکی و غیر خوراکی هستند.

فرض می‌شود تبدیل قیمت مواد غذایی جهانی ( $P^{F*}$ ) بر حسب پول داخلی ( $P^F$ ) با لحاظ نرخ ارز ( $q_t$ ) به صورت رابطه (۱۶) تعیین می‌شود.

$$P^F = q_t P^{F*} \quad (16)$$

رابطه (۱۶) نشان می‌دهد که چطور تغییر در قیمت‌های جهانی قیمت‌های داخلی را متاثر می‌سازد.

#### ۴-۲- بخش تولید

بخش تولید شامل بنگاه‌های تولیدکننده کالای نهایی و بنگاه‌های تولیدکننده کالاهای واسطه‌ای است. بخش تولید کالاهای واسطه‌ای شامل بنگاه تولیدکننده نفت، بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه قابل مبادله و غیر قابل مبادله است که در ذیل به تفکیک معرفی می‌شوند.

#### ۴-۲-۱- بنگاه‌های تولیدکننده کالای نهایی

فرض می‌شود کالای نهایی در هر کشور توسط یک بنگاه نماینده تولید می‌شود و برای تولید از کالای واسطه‌ای که در آن کشور در بازار با ساختار رقابت انحصاری در قیمت  $P_t(i)$  به فروش

می‌رسد، استفاده می‌نماید. بنابراین تولیدکننده کالای نهایی برای حداکثرسازی سود خود، میزان استفاده از کالای واسطه‌ای  $Y_t(i)$  را انتخاب می‌کند.

$$Y_{it} = \left[ \int_0^1 Y_{it}(i)^{\frac{\varepsilon-1}{\varepsilon}} di \right]^{\frac{\varepsilon}{\varepsilon-1}} \quad (17)$$

در این رابطه  $i$  می‌تواند کشور داخل و یا کشور خارجی باشد و نیز  $\varepsilon$  بیانگر کشش جانشینی بین کالاها و واسطه‌ای است (آلگرت و بنخودجا، ۲۰۱۵).

#### ۴-۲-۲- بنگاه‌های تولیدکننده کالاها و واسطه‌ای

فرض می‌شود در اقتصاد سه نوع بنگاه در فعالیت تولید دخیل هستند. دسته اول بنگاه تولیدکننده نفت، دسته دوم بنگاه‌هایی که به تولید کالای قابل مبادله می‌پردازند که این کالاها می‌تواند مصرف و یا صادرات شود. دسته سوم بنگاه‌هایی که به تولید کالاها غیر قابل مبادله جهت مصرف داخلی می‌پردازند.

#### ۴-۲-۲-۱- بنگاه تولیدکننده نفت

در کشور فقط دولت به تولید نفت مبادرت می‌کند. دولت با استفاده از نهاده‌های نیروی کار و سرمایه به تولید نفت پرداخته و آن را در اختیار بنگاه‌های واسطه‌ای داخلی قرار می‌دهد و یا صادر می‌کند. بنگاه با استفاده از حداکثرسازی در آمد حاصل از فروش نفت به دنبال حداکثرسازی سود و ارزش بازاری خود است. فرآیند تولید به صورت رابطه (۱۸) است:

$$oil_t^D = z_t^{oil} k_t^{oil} l_t^{oil} \quad (18)$$

که  $oil_t^D$  تولید نفت کشور،  $l_t^{oil}$  نیروی کار در بخش نفت،  $k_t^{oil}$  سرمایه در بخش نفت،  $z_t^{oil}$  تکنولوژی مورد استفاده در تولید نفت است که فرض می‌شود از یک فرآیند  $AR(1)$  پیروی می‌کند. بنگاه با حداقل کردن هزینه نسبت به تولید کل، تابع هزینه نهایی حقیقی را به دست می‌آورد:

$$RMC_t^{oil} = \frac{w_t^{oil} R_t^{oil}}{z_t P_t} \quad (19)$$

که  $RMC_t^{oil}$  هزینه نهایی حقیقی بخش نفت است. پس از لگاریتم خطی‌سازی به صورت رابطه (۲۰) نشان داده می‌شود:

$$P_t^{oil} = NMC_t^{oil} = \frac{w_t^{oil} R_t^{oil}}{z_t^{oil}} \quad (20)$$



رابطه (۲۰) نشان می‌دهد که با افزایش دستمزد و اجاره سرمایه، هزینه تولید افزایش و با بهبود تکنولوژی هزینه تولید کاهش می‌یابد.

با توجه به اینکه کشورهای صادرکننده نفت دیگری در دنیا وجود دارند و کشور واردکننده می‌تواند از آن‌ها نفت وارد نماید، تولید نفت سایر کشورهای تولیدکننده نفت بر اساس بالک و براون<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) به صورت فرآیند زیر است:

$$oil_t^O = (oil_{t-1}^O)^{\rho_{OT}} \left[ \left( \frac{P_t^{oil}}{P_t^F} \right)^{\eta_s} \varepsilon_{OTt} \right]^{1-\rho_{OT}} \quad \varepsilon_{OTt} \sim N(0, \sigma_O) \quad (21)$$

که  $\rho_{OT}$  ضریب مقاومت تولید در مقابل تکانه قیمت نفت،  $\eta_s$  کشش قیمتی عرضه در بلندمدت،  $\left( \frac{P_t^{oil}}{P_t^F} \right)^{\eta_s}$  قیمت واقعی نفت و  $\varepsilon_{OTt}$  تکانه عرضه نفت سایر کشورها است. بنابراین کل نفت تولیدی در دنیا به صورت زیر بیان می‌شود:

$$oil_t = [\alpha_{oil} \frac{1}{\sigma_s} oil_t^O \frac{\sigma_s-1}{\sigma_s} + (1 - \alpha_{oil}) \frac{1}{\sigma_s} oil_t^O \frac{\sigma_s-1}{\sigma_s}] \frac{\sigma_s}{\sigma_s-1} \quad (22)$$

که در رابطه فوق  $\sigma_s$  کشش جانشینی بین نفت کشور و نفت سایر کشورهای دنیا و  $\alpha_{oil}$  پارامتر اهمیت کشور در کل صادرات نفت جهان است.

#### ۴-۲-۲-۲-۴- بنگاه‌های تولیدکننده کالای واسطه قابل مبادله

یکی دیگر از نوآوری‌های این مطالعه تفکیک بنگاه‌های واسطه‌ای قابل مبادله به دو بخش کالاهای خوراکی و کالاهای غیر خوراکی است. یک دسته بنگاه‌ها به تولید کالاهای خوراکی پرداخته که با بالانویس F نشان داده می‌شود و دسته دوم کالای غیر خوراکی تولید می‌کنند و با بالانویس M نمایش داده می‌شود. در این بخش بنگاه نوعی با استفاده از نهاده‌های نیروی کار و سرمایه به تولید پرداخته و آن را در اختیار بنگاه‌های واسطه‌ای داخلی قرار می‌دهد و یا صادر می‌کند. بنگاه به دنبال حداکثرسازی ارزش بازاری خود است. بنابراین با فرض یکسان بودن تکنولوژی این بنگاه (تولیدکننده کالای خوراکی و غیر خوراکی) با سایر بنگاه‌های واسطه خواهیم داشت:

$$Y_t^{jT} = z_t^{jT} l_t^{jT} k_t^{jT} \gamma \quad j = F \text{ و } M \quad (23)$$

<sup>۱</sup>. Balke and Brown

<sup>۲</sup>. اندیس T برای نشان دادن قابل مبادله بودن استفاده می‌شود.

که  $Y_t^{jT}$  تولید،  $l_t^{jT}$  نیروی کار،  $k_t^{jT}$  سرمایه داخلی و  $z_t^{jT}$  تکنولوژی تولید است و فرض می‌شود از یک فرآیند  $AR(1)$  پیروی می‌کند. مشابه بخش نفت می‌توان قیمت در بخش کالاهای خوراکی و غیر خوراکی را به دست آورد:

$$P_t^{FT} = NMC_t^{FT} = \frac{W_t^F R_t^F}{z_t^{FT}} \quad (24)$$

$$P_t^{MT} = NMC_t^{MT} = \frac{W_t^M R_t^M}{z_t^M} \quad (25)$$

که  $P_t^{FT}$  و  $P_t^{MT}$  به ترتیب قیمت کالاهای خوراکی و غیر خوراکی است. با فرض برابری دستمزد و بازدهی سرمایه در دو بخش داریم:

$$\frac{P_t^{FT}}{P_t^{MT}} = \frac{z_t^{MT}}{z_t^{FT}} \quad (26)$$

#### ۴-۲-۳- بنگاه‌های تولید کننده کالای واسطه غیر قابل مبادله

فرض می‌شود یک کالای واسطه غیر قابل مبادله و به صورت متمایز توسط دامنه‌ای از بنگاه‌های تولیدی در یک فضای رقابت انحصاری تولید می‌شود و این کالاها برای مصرف داخلی هستند. بر اساس مطالعه فورنی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) تابع تولید در این مطالعه به صورت کاب-داگلاس است.<sup>۲</sup>

$$Y_{jt}^n(i) = z_{jt}^n l_t^n k_t^n \quad (27)$$

که  $Y_t$  میزان تولید (خوراکی و غیر خوراکی)<sup>۳</sup> و  $z_{jt}^n$  نشان دهنده بهره‌وری است که از یک فرآیند  $AR(1)$  پیروی می‌کند. شرط بهینه بنگاه در فرآیند حداقل‌سازی هزینه در بخش غیر قابل مبادله به صورت زیر است:

$$RMC_t^n = \frac{W_t^n R_t^n}{z_t^n P_t^n} \quad (28)$$

$$P_t^n = \frac{W_t^n R_t^n}{z_t^n RMC_t^n} \quad (29)$$

<sup>۱</sup>. Forni et al.

<sup>۲</sup>. اندیس n برای نشان دادن غیر قابل مبادله بودن استفاده می‌شود.

<sup>۳</sup>. n=FN برای کالاهای خوراکی غیر قابل مبادله و n=MN برای کالاهای غیر خوراکی غیر قابل مبادله

که  $RMC_t^n$  هزینه نهایی حقیقی بخش غیر قابل مبادله و  $P_t^n$  قیمت کالاهای غیر قابل مبادله است. با فرض برابری دستمزد و بازدهی سرمایه در بخش‌های کالاهای قابل مبادله، نفت و غیر قابل مبادله خواهیم داشت:

$$\frac{P_t^{FT}}{P_t^{oil}} = \frac{z_t^{oil}}{z_t^{FT}} \quad (30)$$

$$\frac{P_t^{MT}}{P_t^{oil}} = \frac{z_t^{oil}}{z_t^{MT}} \quad (31)$$

روابط (۳۰) و (۳۱) بهره‌وری نسبی در بخش‌های تولید را نمایش می‌دهد و بیان‌گر آن است

که نسبت قیمت‌ها در دو بخش رابطه عکس با نسبت بهره‌وری بخش‌ها دارد.

در این بخش بنگاه‌ها مجاز هستند که مطابق با قاعده کالوو<sup>۱</sup> (۱۹۸۳) در هر دوره قیمت‌گذاری انجام دهند. بنابراین در هر دوره بنگاه با احتمال  $\phi^n$  قادر نخواهد بود قیمت خود را بهینه نماید. با در نظر گرفتن رفتار قیمت‌گذاری این دسته از بنگاه‌ها، شاخص عمومی قیمت به صورت رابطه (۳۲) است:

$$P_t^n = \{(1 - \phi^n)(P_t^n)^{1-\mu} + \phi^n(P_{t-1}^n)^{1-\mu}\}^{\frac{1}{1-\mu}} \quad (32)$$

و به صورت مشابه در هر بخش داریم:

$$\{(1 - \phi^{FN})(P_t^{FN})^{1-\mu} + \phi^{FN}(P_{t-1}^{FN})^{1-\mu}\}^{\frac{1}{1-\mu}} \quad (33)$$

$$P_t^{MN} = \{(1 - \phi^{MN})(P_t^{MN})^{1-\mu} + \phi^{MN}(P_{t-1}^{MN})^{1-\mu}\}^{\frac{1}{1-\mu}} \quad (34)$$

تمام بنگاه‌ها با انتخاب قیمت  $P_t^n$  به دنبال حداکثرسازی ارزش حال سود انتظاری خود هستند با این شرط که بنگاه‌ها باید در آن قیمت پاسخگوی تقاضا باشند. بنابراین برنامه بنگاه به صورت زیر است:

$$\max_{P_t^n} \sum_{t=0}^{\infty} \phi^{nk} E_t \{Y_{t+k}^n [P_t^n - NMC_{t+k}^n]\} \quad (35)$$

$$s \cdot t : \begin{aligned} Y_{t+k}^n &= \left(\frac{P_t^n}{P_{t+k}^n}\right)^{-\mu} C_{t+k}^n && \text{تقاضا} \\ RMC_t^n &= \frac{W_t}{z_t^n P_t^n} && \text{هزینه} \end{aligned} \quad (36)$$

شرایط مرحله اول به صورت زیر حاصل می‌شود:

$$\max \sum_{t=0}^{\infty} \phi^{nk} E_t \left\{ Y_{t+k}^n \left[ P_t^n - \frac{\mu}{1-\mu} NMC_{t+k}^n \right] \right\} = 0 \quad (37)$$

<sup>۱</sup>. Calvo

با لگاریتم خطی سازی رابطه (۳۷) منحنی فیلیس نیوکینزی به صورت (۳۸) به دست می‌آید:

$$\hat{\pi}_t^n = \beta E_t \hat{\pi}_{t+1}^n + H_t^n r \hat{m} c_t^n \quad (38)$$

این رابطه نشان می‌دهد تورم کالاها را غیر قابل مبادله داخلی (خوراکی و غیر خوراکی) از تورم انتظاری و هزینه نهایی حقیقی بنگاه‌های داخلی به دست می‌آید و  $H_t^n$  به صورت زیر است:

$$H_t^n = \frac{(1-\beta \phi^n)(1-\phi^n)}{\phi^n} \quad (39)$$

### ۴-۳- بخش خارجی

بخش خارجی شامل بخش تولید کالای خارجی غیر قابل مبادله، بخش تولید کالاهای واسطه‌ای قابل مبادله خارجی و واردکنندگان است که در ادامه تشریح می‌شوند:

### ۴-۳-۱- بخش تولید کالای خارجی غیر قابل مبادله

یکی دیگر از نوآوری‌های مطالعه حاضر آن است که بنگاه‌های خارجی را نیز تفکیک کرده و اثر هریک را به صورت مجزا مورد بررسی قرار می‌دهد. بنگاه‌ها در بخش خارجی با به کارگیری سرمایه، نیروی کار و نفت به تولید می‌پردازند:

$$Y_t^{n*} = z_t^{n*} oil_t^{n*} L_t^{n*} K_t^{n*} \quad (40)$$

در رابطه فوق  $L_t^{n*}$ ،  $K_t^{n*}$  و  $oil_t^{n*}$  به ترتیب اشتغال، سرمایه و نفت در بخش تولید غیر قابل مبادله خارجی،  $Y_t^{n*}$  تولید غیر قابل مبادله و  $Z_t^{n*}$  بهره‌وری تولید غیر قابل مبادله خارجی هستند. به طور مشابه بخش کالای واسطه خارجی نیز با به کارگیری نیروی کار و سرمایه از طریق تکنولوژی به صورت رابطه (۴۱) به تولید می‌پردازد:

$$Y_t^{lj*} = z_t^{lj*} L_t^{lj*} K_t^{lj*} \quad j = F \text{ و } M \quad (41)$$

که  $Y_t^{lj*}$ ،  $Z_t^{lj*}$ ،  $L_t^{lj*}$  و  $K_t^{lj*}$  به ترتیب میزان تولید (کالاهای خوراکی و غیر خوراکی)، بهره‌وری، اشتغال و سرمایه در بخش کالای واسطه‌ای خارجی هستند.

با برابر قرار دادن نسبت قیمت‌ها در دو بخش با نسبت بهره‌وری‌ها داریم:

۱. به دلیل جلوگیری از پیچیدگی روابط، در این بخش کشورهای تولیدکننده نفت و واردکننده به صورت یک‌جا در نظر گرفته شده‌اند و  $oil_t^*$  نشان دهنده واردات نفت برای کشورهای بدون نفت و مصرف نفت برای کشورهای دارای نفت خارجی است.

۲. اندیس I برای تولیدات واسطه‌ای است که کشور خارجی وارد کرده و از آن به عنوان نهاده در تولید استفاده می‌نماید.

$$P_t^{n*} = \left(\frac{z_t^{lj*}}{z_t^{n*}}\right) P_t^{lj*} \quad (42)$$

$$P_t^{n*} = \left(\frac{z_t^{lf*}}{z_t^{n*}}\right) P_t^{lf*} = \left(\frac{z_t^{lm*}}{z_t^{n*}}\right) P_t^{lm*} \quad (43)$$

که  $P_t^{n*}$ ،  $P_t^{lf*}$  و  $P_t^{lm*}$  به ترتیب قیمت در بخش تولید واسطه‌ای خارجی، قیمت کالاهای غذایی وارداتی و قیمت کالاهای غیر خوراکی وارداتی است.

### ۴-۳-۲- بخش تولید کالاهای واسطه‌ای قابل مبادله خارجی

بخش تولیدی کالاهای قابل مبادله خارجی با استفاده از یک تکنولوژی کاب داگلاس نفت وارداتی و کالاهای واسطه تولید شده خارجی را به عنوان نهاده برای تولید کالای قابل مبادله ترکیب می‌کند.

$$Y^{fo*} = Z_t^{fo*} (oil_t^*)^{\theta_1} (Y_t^{lf*})^{\theta_2} (Y_t^{lm*})^{\theta_3} \quad (44)$$

که  $Y^{fo*}$  تولید کالای قابل مبادله در خارج،  $oil_t^*$  نهاده نفت در تولید کالای قابل مبادله در خارج،  $Z_t^{fo*}$  بهره‌وری بخش تولید کالاهای قابل مبادله خارجی و  $\theta_1$ ،  $\theta_2$  و  $\theta_3$  به ترتیب سهم واردات نفت و کالاهای واسطه خارجی خوراکی و غیر خوراکی در تولید است. با حداقل کردن هزینه در این بخش، قیمت هر واحد تولید به صورت رابطه (۴۵) است:

$$P_t^{fo*} = (P_t^{oil*})^{\theta_1} (P_t^{lf*})^{\theta_2} (P_t^{lm*})^{\theta_3} \quad (45)$$

که  $P_t^{lf*}$  و  $P_t^{lm*}$  به ترتیب قیمت کالاهای واسطه وارداتی کالاهای خوراکی و غیر خوراکی در خارج را نشان می‌دهد.  $\theta_1$ ،  $\theta_2$  و  $\theta_3$  به ترتیب بیان‌گر سهم واردات نفت، کالاهای خوراکی و کالاهای غیر خوراکی در تولید خارجی هستند.

### ۴-۳-۳- واردکنندگان

فرض می‌شود واردکنندگان خرد کالای مشابه را با قیمت  $P_t^{im*}$  وارد کشور می‌کنند. کالاهای وارداتی بدون هزینه بسته‌بندی شده و بر اساس قانون برابری قیمت پس از تبدیل به قیمت داخلی، قیمت یکسانی با خارج دارد و قیمت داخلی آن به صورت رابطه (۴۶) محاسبه می‌شود:

$$p_t^{im} = \frac{P_t^{im*}}{q_t} \quad (46)$$

که  $P_t^{im*}$  قیمت داخلی کالای وارداتی و  $q_t$  نرخ ارز اسمی است. نرخ ارز حقیقی به صورت رابطه (۴۷) تعریف می‌شود:

$$Q_t = \frac{q_t P_t}{P_t^*} \quad (47)$$

با فرض برابری قیمت در دو کشور واردکننده و صادرکننده برای کالاهای قابل مبادله داریم:

$$P_t^{im} = \frac{P_t^{im*}}{q_t} \quad (۴۸)$$

$$P_t^{jT} = \frac{P_t^{jT*}}{q_t} \quad (۴۹)$$

$$P_t^{oil} = \frac{P_t^{oil*}}{q_t} \quad (۵۰)$$

که  $P_t^{im}$  و  $P_t^{oil}$  قیمت‌های داخلی کالاهای وارداتی و نفت است. با جایگذاری روابط (۴۸) تا (۵۰) در رابطه (۴۷) به رابطه (۵۱) خواهیم رسید:

$$Q_t = \left( \frac{P_t^{oil} z^{oil} z^{n*}}{P_t^{I*} z^{I*} z^n} \right) \left( \frac{1}{RMC_t^n} \right) \quad (۵۱)$$

این رابطه نرخ ارز حقیقی را به نسبت بهره‌وری بین بخش‌های تولیدی ارتباط می‌دهد. برای مثال در صورت بروز یک شوک در بخش کالاهای واسطه‌ای قابل مبادله، دستمزد افزایش یافته و منجر به افزایش قیمت کالاهای غیر قابل مبادله شده و باعث افزایش نرخ ارز می‌شود.

با تفاضل‌گیری از رابطه (۴۵) می‌توان تورم وارداتی در کشور خارجی را به صورت رابطه (۵۲) به دست آورد:

$$\pi_t^{fo*} = (\pi_t^{oil*})^{\theta_1^*} (\pi_t^{IF*})^{\theta_2^*} (\pi_t^{IM*})^{\theta_3^*} \quad (۵۲)$$

و با تفاضل‌گیری از رابطه (۴۸) و جایگذاری (۵۲) در آن می‌توان تورم وارداتی کشور را به صورت رابطه (۵۳) به دست آورد:

$$\pi_t^{im} = \left( \frac{(\pi_t^{oil*})^{\theta_1^*} (\pi_t^{IF*})^{\theta_2^*} (\pi_t^{IM*})^{\theta_3^*}}{q_t} \right) \quad (۵۳)$$

که  $\pi_t^{im}$ ،  $\pi_t^{IF*}$  و  $\pi_t^{IM*}$  به ترتیب بیانگر تورم وارداتی، تورم در بخش نفت و تورم در کالاهای واسطه وارداتی خوراکی و غیر خوراکی است.  $\theta_1^*$ ،  $\theta_2^*$  و  $\theta_3^*$  کشش متناظر با هر یک از اجزای تورم است. مهمترین نوآوری پژوهش حاضر این است که با تفکیک بازارهای واسطه‌ای می‌توان تاثیر هر شوک به بازار نفت، کالاهای خوراکی و غیر خوراکی وارداتی را بر تورم وارداتی به صورت مجزا مورد بررسی قرار داد. برای مثال افزایش قیمت نفت از طریق افزایش قیمت کالاهای واسطه‌ای قابل مبادله منجر به افزایش تورم داخلی می‌شود. همچنین با افزایش تورم کالاهای خوراکی وارداتی، تورم داخلی افزایش می‌یابد. بنابراین در این پژوهش با تفکیک بازارها، کانال اثرگذاری تورم ناشی از قیمت جهانی کالاهای غذایی بر تورم داخلی به وضوح آشکار شد.

#### ۴-۴- دولت و بانک مرکزی

در مطالعات داخلی عموماً به دلیل عدم استقلال بانک مرکزی، دولت و بانک مرکزی در قالب یک چارچوب در نظر گرفته می‌شود. مخارج دولت از طریق اخذ مالیات و درآمد حاصل از فروش نفت تامین مالی می‌شود. اگر دولت نتواند از طریق درآمدهای مالیاتی و نفت، مخارج خود را تامین نماید دچار کسری شده و به استقراض از بانک مرکزی مبادرت می‌کند. دولت مسئول اعمال سیاست پولی و مالی بوده و درآمدش از محل فروش نفت، خلق پول و فروش اوراق قرضه تامین می‌شود. بنابراین قید بودجه دولت به صورت رابطه (۵۴) نمایش داده می‌شود:

$$B_t + M_t + T_t = (1 + R_{t-1}^b)B_{t-1} + M_{t-1} + G_t + \theta RE^{oil} \quad (54)$$

که  $RE^{oil}$  درآمد حاصل از فروش نفت<sup>۱</sup>،  $\theta$  پارامتر کنترل درآمد نفتی در بودجه و  $G_t$  مخارج اسمی دولت است و فرض می‌شود به انحراف بدهی دولت به مقدار با ثبات حساس است که به صورت رابطه (۵۵) نشان داده شده است:

$$G_t - \bar{G} = v(B_t - \bar{B}) \quad (55)$$

که  $v$  حساسیت مخارج دولت به بدهی و  $T_t$  مجموع درآمدهای مالیاتی دولت است. ترازنامه بانک مرکزی به صورت رابطه (۵۶) در نظر گرفته می‌شود:

$$Cu_t + RR_t = fr_t + dc_t \quad (56)$$

که سمت چپ مصارف پایه پولی شامل اسکناس و مسکوک در دست مردم ( $Cu_t$ ) و ذخایر قانونی ( $RR_t$ ) است. سمت راست منابع پایه پولی شامل خالص سپرده‌های دولت نزد بانک مرکزی ( $dc_t$ ) و ذخایر خارجی بانک مرکزی ( $fr_t$ ) در نظر گرفته می‌شود. بنابراین پایه پولی بر حسب منابع به صورت رابطه (۵۷) بازنویسی می‌شود:

$$M_t = fr_t + dc_t \quad (57)$$

در اقتصاد بازارهای نوظهور، بانک‌های مرکزی به طور خاص نگران تورم قیمت کالاهای غذایی هستند. با این حال، در اقتصاد ایران تمرکز سیاست پولی همچنان بر مدیریت تورم است و فرض می‌شود جهت کنترل تورم قاعده‌مند حرکت می‌کند. در این مطالعه علاوه بر شکاف تورم و

۱. با فرض اینکه کل نفت تولیدی صادر می‌گردد، درآمد حاصل از فروش نفت به صورت تابعی از نرخ ارز و قیمت به

صورت زیر محاسبه می‌شود:  $RE^{oil} = (P_t q_t)(oil)_t^p$

تولید، درآمد نفتی نیز طبق کیانی و همکاران (۱۳۹۸) در تابع واکنش پولی وارد شده است، همچنین شکاف نرخ ارز حقیقی از مقدار پایدار خود به عنوان یک عامل تاثیرگذار که تصمیمات سیاست‌گذار پولی را متاثر می‌سازد در تابع واکنش پولی لحاظ شد<sup>۱</sup>.

تابع واکنش سیاست‌گذار پولی به صورت رابطه (۵۸) تعریف می‌شود:

$$\hat{\eta}_t = \rho_\eta \hat{\eta}_{t-1} + \rho_\pi (\hat{\pi}_t - \hat{\pi}_t^*) + \rho_y \hat{y}_t + \rho_q \hat{q}_t + \varphi_{oil} oil_t + \varepsilon_t^\eta \quad (58)$$

که در آن  $\hat{\eta}_t$  نرخ رشد پایه پولی است که به صورت رابطه (۵۹) تعریف می‌شود:

$$\eta_t = \frac{M_t}{M_{t-1}} = \pi_t \frac{m_t}{m_{t-1}} \quad (59)$$

که در آن  $\hat{q}_t$  شکاف نرخ ارز حقیقی از مقدار وضعیت پایدار،  $\hat{\pi}_t$  انحراف نرخ تورم و  $\hat{y}_t$  انحراف لگاریتم تولید از مقادیر وضعیت پایدار،  $\rho_q$ ،  $\rho_\pi$  و  $\rho_y$  ضرایب اهمیت سیاست‌گذار برای شکاف نرخ ارز، تورم و تولید است.  $\hat{\pi}_t^*$  انحراف تورم هدف ضمنی از مقدار تعادلی آن است و  $\varepsilon_t^\eta$  شوک سیاست پولی است که دارای یک فرآیند اتورگرسیو مرتبه اول است و  $\varphi_{oil}$  بیانگر تکانه قیمت نفت است.

#### ۴-۵- شرایط تسویه بازار

باید در بازار کالا برابری عرضه و تقاضا وجود داشته باشد تا الگو بسته شود، بنابراین در یک

اقتصاد کلان چهار بخشی، تعادل به صورت رابطه (۶۰) بیان می‌شود:

$$Y_t = C_t + I_t + G_t + X_t - IM_t \quad (60)$$

که  $X_t$  و  $IM_t$  به ترتیب صادرات و واردات هستند. در بازار نفت نیز عرضه و تقاضا در تعادل برابری:

$$Y_t^{oil} = Y_t^{oil*} \quad (61)$$

شرط تسویه بازار کار و سرمایه نیز به صورت روابط (۶۲) و (۶۳) است:

$$L_t = L_t^T + L_t^n + L_t^{oil} \quad (62)$$

$$K_t = K_t^T + K_t^n + K_t^{oil} \quad (63)$$

برای بازار کالا شرط تسویه به صورت روابط (۶۴) و (۶۵) است:

$$Y_t = Y_t^{oil} + Y_t^n + Y_t^T \quad (64)$$

<sup>۱</sup> برای مقدار پایدار نرخ ارز می‌توان از نرخی که در بودجه لحاظ شده استفاده کرد.



$$Y_t^T = Y_t^{FT} + Y_t^{NFT} \quad (65)$$

در تعادل عرضه و تقاضای نفت با هم برابر است و کل تولید نفت برابر میزان تقاضا برای تولید کالاهای خوراکی و غیر خوراکی (قابل مبادله و غیر قابل مبادله) است و شرط تسویه به صورت رابطه (۶۶) است:

$$oil_t = \sum_i^k oil_{ti}^{Fk} + \sum_i^k oil_{ti}^{Mk} \quad k = T, n \quad (66)$$

## ۵- برآورد مدل

### ۵-۱- برآورد پارامترهای الگو

در این مطالعه برای انجام تحلیل تجربی و حل مدل‌های تعادل عمومی تصادفی ابتدا پارامترهای مدل با استفاده از روش بیزین و بر اساس داده‌های فصلی طی دوره ۱۳۸۰ تا ۱۴۰۰ برآورد می‌شود. داده‌های موردنیاز از سایت مرکز آمار ایران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و پایگاه داده Commodity Research Bureau اخذ شده است.

برای تخمین پارامترها به روش بیزین ابتدا باید توزیع میانگین و انحراف معیار پیشین برای هر یک از پارامترها مشخص شود. در این مطالعه توزیع پیشین با در نظر گرفتن مقادیری که در مطالعات دیگر استفاده شده‌اند (اما، بیشتر برای کشورهای مختلف) و یا در حد امکان با در نظر گرفتن برآوردهای حداقل مربعات معمولی تک متغیره انتخاب شده‌اند. اطلاعات مربوط به مقادیر پیشین پارامترها (از مطالعات گذشته و محاسبه شده توسط محققان) و نیز نتایج حاصل از تخمین مقادیر پسین پارامترهای الگو به روش بیزی با استفاده از برنامه Dynare در نرم‌افزار MatLab در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول ۱: مقادیر و توزیع پیشین پارامترهای الگو به همراه مقادیر پسین برآورد شده

پارامتر	شرح	مقادیر پیشین	منبع	توزیع پیشین	مقادیر پسین
$\beta$	عامل تنزیل انتظارات	۰/۹۶۸	کیمیجانی و توکلیان (۱۳۹۱)	بتا	۰/۹۷۱
$\gamma_m$	عکس کشش تراز پرداخت‌های نقدی	۲/۲۴	منظور و تقی‌پور (۱۳۹۵)	گاما	۲/۱۱
$\rho$	عکس کشش جانشینی مصرف	۱/۵۲	توکلیان (۱۳۹۱)	گاما	۱/۴۲
$\chi$	عکس کشش عرضه نیروی کار	۲/۲	توکلیان (۱۳۹۱)	گاما	۲/۲۳
$\omega$	کشش جانشین بین کالاهای خوراکی و غیر خوراکی	۰/۳	اناند و همکاران (۲۰۱۰)	گاما	۰/۲۸

پارامتر	شرح	مقادیر پیشین	منبع	توزیع پیشین	مقادیر پسین
$\omega_F$	کشش جانشینی کالا‌های خوراکی بین قابل مبادله و غیر قابل مبادله بودن	۱/۴	اوستری و همکاران (۱۹۹۲)	گاما	۱/۵۲
$\omega_M$	کشش جانشینی کالا‌های غیر خوراکی بین قابل مبادله و غیر قابل مبادله بودن	۱/۴	اوستری و همکاران (۱۹۹۲)	گاما	۱/۳۱
$\varphi$	سهم غذا در مصرف	۰/۳۱	پوری و همکاران (۲۰۱۲)	گاما	۰/۴۲
$\varphi_M$	سهم کالا‌های قابل مبادله در مصرف کالای غیر خوراکی	۰/۵	پوری و همکاران (۲۰۱۲)	گاما	۰/۵۳
$\varphi_F$	سهم کالا‌های قابل مبادله در مصرف کالای خوراکی	۰/۵۹	پوری و همکاران (۲۰۱۲)	گاما	۰/۵۴
$\phi^{FN}$	درجه چسبندگی قیمت کالا‌های خوراکی غیر قابل مبادله	۰/۵	پوری و همکاران (۲۰۱۲)	بتا	۰/۵۱
$\phi^{MN}$	درجه چسبندگی قیمت کالا‌های غیر خوراکی غیر قابل مبادله	۰/۷۵	پوری و همکاران (۲۰۱۲)	بتا	۰/۶۸
$\delta$	نرخ استهلاك سرمایه	۰/۰۲۲	شاهمرادی (۱۳۸۷)	بتا	۰/۰۲۲
$\theta_1$	سهم نفت در تولید خارجی	۰/۲۶	الادونی و همکاران (۲۰۲۰)	بتا	۰/۲۶
$\theta_2$	سهم کالا‌های واسطه خوراکی در تولید خارجی	۰/۱	انتخابی	بتا	۰/۰۸۲
$\theta_3$	سهم کالا‌های واسطه غیر خوراکی در تولید خارجی	۰/۱	انتخابی	بتا	۰/۰۸۸
$\vartheta$	پارامتر کنترل درآمد نفتی در بودجه	۰/۹۹	کیانی و همکاران (۱۳۹۸)	نرمال	۰/۹۹
$\nu$	حساسیت مخارج دولت به بدهی	۰/۱	لیم و مکلسی (۲۰۰۸)	نرمال	۰/۱۱
$\rho_\pi$	ضریب حساسیت به تورم در رابطه سیاست پولی	-۱/۶۴۱	منظور و تقی‌پور (۱۳۹۵)	نرمال	-۱/۶۳۲
$\rho_q$	ضریب حساسیت به نرخ ارز در رابطه سیاست پولی	۰/۶۸۴	منظور و تقی‌پور (۱۳۹۵)	نرمال	۰/۶۷۶
$\rho_\eta$	اتورگرسو رشد پایه پولی در رابطه سیاست پولی	۰/۳۰۵	منظور و تقی‌پور (۱۳۹۵)	بتا	۰/۴۱
$\rho_y$	ضریب حساسیت به تولید در رابطه سیاست پولی	-۱/۶۴۶	منظور و تقی‌پور (۱۳۹۵)	نرمال	-۱/۳۵۵
$\alpha_0$	اتورگرسو نرخ ارز در رابطه واکنش نرخ ارز	۰/۸۷۵	منظور و تقی‌پور (۱۳۹۵)	بتا	۰/۸۶
$\alpha_1$	ضریب حساسیت تورم در رابطه واکنش نرخ ارز	-۱/۹	منظور و تقی‌پور (۱۳۹۵)	نرمال	-۱/۸۲
$\alpha_2$	ضریب حساسیت نسبت ذخایر خارجی به پایه پولی در رابطه واکنش نرخ ارز	-۱/۵۴	منظور و تقی‌پور (۱۳۹۵)	نرمال	-۱/۴۸
$\theta_1^*$	کشش تورم وارداتی نسبت به تورم نفت	۰/۳۲	محاسبات تحقیق	نرمال	۰/۳۴
$\theta_2^*$	کشش تورم وارداتی نسبت به تورم کالا‌های خوراکی	۰/۴۲	محاسبات تحقیق	نرمال	۰/۴۱
$\theta_3^*$	کشش تورم وارداتی نسبت به تورم کالا‌های غیر خوراکی	۰/۲۵	محاسبات تحقیق	نرمال	۰/۲۷

مقادیر پستین	توزیع پستین	منبع	مقادیر پستین	شرح	پارامتر
۰/۵۴	نرمال	فطرس و همکاران (۱۳۹۴)	۰/۵۵	تکانه نفت	$\varphi_{oil}$
۰/۲۹	بتا	کیانی و همکاران (۱۳۹۸)	۰/۲۴	کشش قیمتی عرضه نفت در بلندمدت	$\eta_s$
۰/۰۷	بتا	کیانی و همکاران (۱۳۹۸)	۰/۰۸	پارامتر اهمیت کشور در کل صادرات نفت جهان	$\alpha_{oil}$
۰/۷۴	بتا	کیانی و همکاران (۱۳۹۸)	۰/۸۲	ضریب مقاومت تولید در مقابل تکانه قیمت نفت	$\rho_{OT}$
۰/۶۳	بتا	فخرحسینی (۱۳۹۰)	۰/۶	ضریب اتورگرسیو شوک نفت	$\rho_{oil}$
۲۸/۲	گاما	بالک و براون (۲۰۱۸)	۱۷/۶	هزینه تخصیص مجدد کار و سرمایه	$\chi_l, \chi_k$
۰/۲۶	بتا	پوروی و همکاران (۲۰۱۲)	۰/۲۵	ضریب اتورگرسیو بهره‌وری تولید کالاهای خوراکی قابل مبادله	$\rho_{FT}$
۰/۲۵	بتا	پوروی و همکاران (۲۰۱۲)	۰/۲۵	ضریب اتورگرسیو بهره‌وری تولید کالاهای خوراکی غیر قابل مبادله	$\rho_{FN}$
۰/۸۲	بتا	پوروی و همکاران (۲۰۱۲)	۰/۸	ضریب اتورگرسیو بهره‌وری تولید کالاهای غیر خوراکی قابل مبادله	$\rho_{MT}$
۰/۸	بتا	پوروی و همکاران (۲۰۱۲)	۰/۸	ضریب اتورگرسیو بهره‌وری تولید کالاهای غیر خوراکی غیر قابل مبادله	$\rho_{MN}$
۰/۸۴	بتا	الادونی و همکاران (۲۰۲۰)	۰/۸	ضریب اتورگرسیو بهره‌وری کالاهای غیر قابل مبادله برای کشور خارجی	$\rho_n^*$
۰/۸۲	بتا	الادونی و همکاران (۲۰۲۰)	۰/۸	ضریب اتورگرسیو بهره‌وری کالاهای واسطه‌ای خارجی	$\rho_i^*$
۰/۸۸	بتا	الادونی و همکاران (۲۰۲۰)	۰/۸	ضریب اتورگرسیو شوک بهره‌وری در تولید کالاهای واسطه‌ای خارجی	$\rho_{fo}^*$

ماخذ: یافته‌های تحقیق

در گام بعدی لازم است گشتاورهای داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده (برآورد شده از الگو) جهت میزان برازش الگو مورد مقایسه قرار گیرد که این موضوع در جدول (۲) نمایش داده شده است.

جدول ۲: مقایسه گشتاورهای متغیرهای شبیه‌سازی شده و واقعی

همبستگی داده‌های واقعی و شبیه‌سازی شده	میانگین		انحراف معیار		متغیر
	مقدار مقدار شبیه‌سازی شده	مقدار واقعی	مقدار شبیه‌سازی شده	مقدار واقعی	
۰/۸۱	۱/۱	۱/۰۴	۰/۰۶۴	۰/۰۵۶	مصرف
۰/۸۶	۱/۰۲	۱	۰/۰۸۴	۰/۰۸۱	تولید
۰/۷۲	۴/۳۱	۴/۶۲	۰/۰۶۳	۰/۰۶۵	تولید نفت

۰/۸۲	۱/۰۲	۱/۰۹	۰/۰۳۷	۰/۰۴۱	اشتغال
۰/۸۳	۱/۰۴	۱/۰۶	۰/۲۱	۰/۲۴	مخارج دولت
۰/۶۷	۱/۳۱	۱/۰۶	۰/۱۵	۰/۱۸	تورم
۰/۸۱	۱/۱۴	۱/۰۸	۰/۰۴	۰/۰۵	حجم پول

ماخذ: یافته‌های تحقیق

مطابق جدول ملاحظه می‌شود که انطباق خوبی بین گشتاورهای متغیرهای شبیه‌سازی شده و واقعی وجود دارد که نشان‌دهنده برآزش خوب نسبی الگو است.

### ۵-۲- تحلیل توابع واکنش

در این قسمت واکنش متغیرهای مدل به تکانه‌های مختلف بررسی می‌شود. در واقع در این بخش میزان تاثیرپذیری متغیرهای اصلی با تاکید بر تورم وارداتی ناشی از تکانه‌های قیمت نفت و مواد غذایی (شوگ بهره‌وری در تولید کالاهای خوراکی خارجی) بررسی می‌شود.

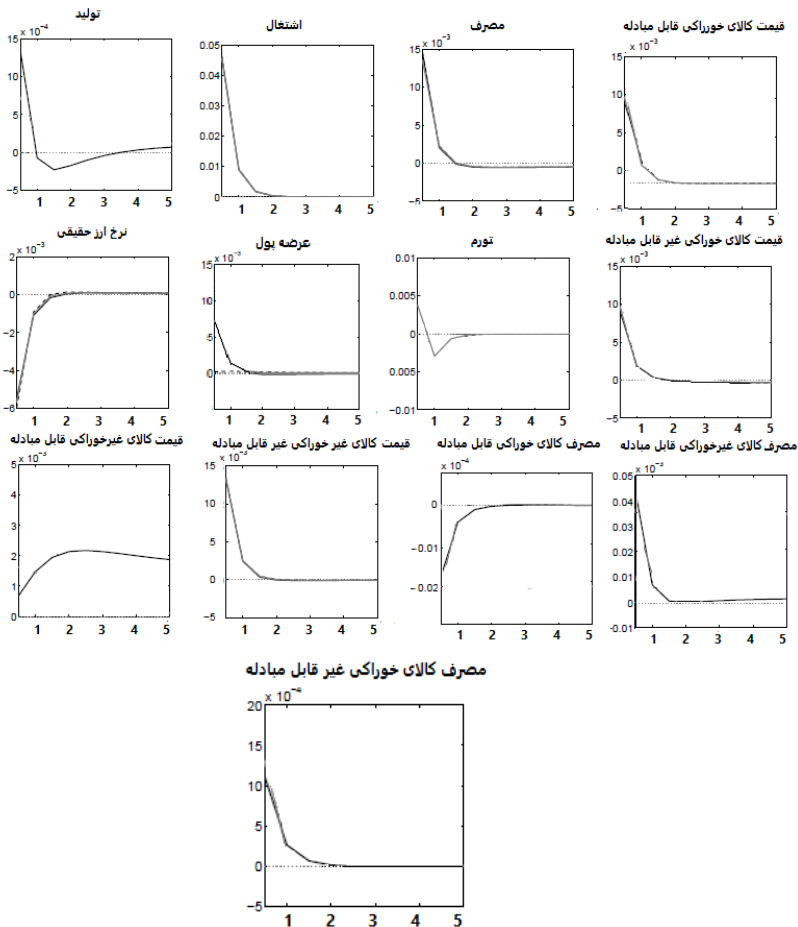
### ۵-۲-۱- توابع واکنش متغیرها به شوگ قیمت نفت

تاثیر تکانه قیمت نفت بر متغیرهای اصلی اقتصاد کلان به ویژه تورم مواد غذایی در نمودار (۲) نشان داده شده است.

در اثر یک شوگ قیمت نفت، هزینه نهایی تولید در بخش نفت کاهش یافته و عرضه نفت افزایش می‌یابد و با افزایش صادرات نفت و افزایش مخارج دولت، میزان تولید کل و اشتغال و به تبع آن مصرف افزایش می‌یابد. این موضوع در نمودار (۲) نمایان است، با این حال بعد از یک دوره وقفه مقدار تولید از مقدار تعادلی کاهش یافته و بعد از دو دوره در محدوده مقدار تعادلی قرار می‌گیرد که این نکته احتمالاً به تاثیر منفی تغییرات و ناپایداری‌های ناشی از قیمت نفت بر بخش تولید و یا جذب پایین بخش تولید از درآمدهای نفتی در بلندمدت بستگی دارد. در واقع در ادامه با افزایش درآمد نفتی میزان فروش ارز به بانک مرکزی افزایش یافته که منجر به بالا رفتن رشد نقدینگی و در نتیجه تورم داخلی و کاهش ارزش پول ملی (کاهش نرخ ارز اسمی و حقیقی)<sup>۱</sup> می‌شود. کاهش نرخ ارز باعث کاهش صادرات کالاهای داخلی و افزایش واردات کالاهای

<sup>۱</sup> نرخ ارز در این مطالعه به صورت ارزش یک واحد پول داخلی به پول خارجی تعریف می‌شود.

واسطه‌ای می‌شود. با حرکت قیمت نفت به سمت مقدار خود در وضعیت پایدار و کاهش درآمد نفتی متغیرهای مذکور در جهت عکس حرکت کرده و به تعادل بلندمدت خود باز می‌گردند.



نمودار ۲: توابع واکنش متغیرهای مختلف به تکانه افزایش قیمت نفت

ماخذ: یافته‌های تحقیق

نکته اساسی در نمودار فوق افزایش تورم وارداتی مواد غذایی (قابل مبادله و غیر قابل مبادله) بعد از وقوع شوک تا دو دوره وقفه است و پس از آن به مقدار تعادلی همگرا می‌شود. مطابق نمودار (۲) در پی افزایش قیمت کالاهای خوراکی، مقدار مصرف کالاهای خوراکی قابل مبادله با توجه به

تغییرات نرخ ارز و به احتمال زیاد گران‌تر شدن کالاهای وارداتی و انگیزه به افزایش صادرات بخشی از مواد غذایی، کاهش می‌یابد و پس از چند دوره به مقدار تعادلی خود بر می‌گردد. در مقابل مقدار مصرف کالاهای خوراکی غیر قابل مبادله به سبب جبران کاهش خوراکی‌های قابل مبادله، در دو دوره افزایش می‌یابد و پس از آن به مقدار تعادلی خود باز می‌گردد.

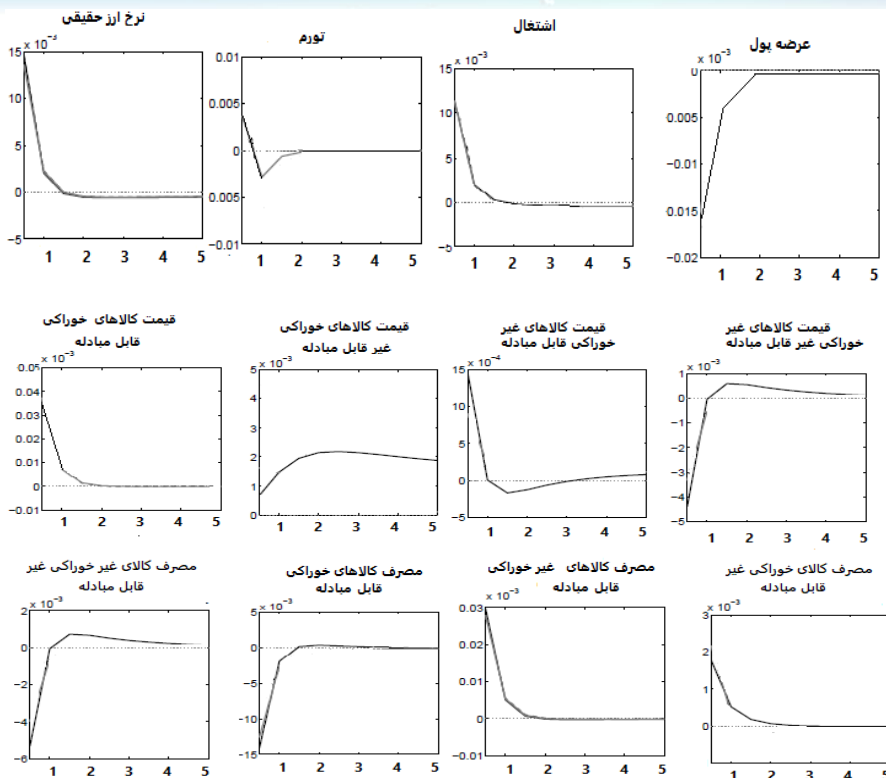
شوگ قیمت نفت در کشور خارجی (وارد کننده نفت) نیز دارای اثراتی است. از آن‌جا که افزایش قیمت نفت به عنوان تکانه تکنولوژیک اثری منفی بر بهره‌وری دارد، افزایش هزینه تولید منجر به کاهش تولید و افزایش تورم آن کشور می‌شود (رکود تورمی). کاهش تولید باعث افزایش قیمت کالاهای واسطه‌ای (قابل مبادله و غیر قابل مبادله) می‌شود.

### ۲-۲-۵- توابع واکنش به شوک قیمت جهانی مواد غذایی

فرض می‌شود یک شوک منفی باعث افزایش قیمت جهانی کالاهای خوراکی شود. این امر بر متغیرهای کلان داخلی اثر خواهد گذاشت (نمودار ۳). مطابق نمودار (۳) این موضوع در ابتدا باعث افزایش قیمت کالاهای خوراکی قابل مبادله می‌شود و واردات آن‌ها کاهش می‌یابد. بانک مرکزی در این شرایط برای کنترل تورم عرضه پول را کاهش می‌دهد و نرخ ارز افزایش می‌یابد. از آن‌جا که کالاهای قابل مبادله و غیر قابل مبادله درجه جانشینی بالایی دارند، تقاضا برای کالاهای خوراکی غیر قابل مبادله افزایش یافته و بنابراین قیمت آن‌ها افزایش می‌یابد. با توجه به چسبندگی قیمت‌ها و دستمزدها افزایش قیمت در دوره‌های بعد تشدید شده و منجر به ایجاد تورم برای مدت طولانی می‌شود.

با افزایش نرخ ارز، کالاهای غیر خوراکی قابل مبادله برای خارجیان ارزان بوده و منجر به افزایش تقاضا و افزایش قیمت آن می‌شود و به دلیل جانشین بودن کالاها، تقاضا برای کالاهای غیر خوراکی غیر قابل مبادله کاهش می‌یابد.

همان‌طور که ملاحظه شد با افزایش قیمت کالاهای خوراکی قابل مبادله مصرف آن‌ها به شدت کاهش می‌یابد. به دنبال افزایش قیمت‌ها بانک مرکزی برای کنترل تورم، عرضه پول را کاهش می‌دهد که این امر باعث افزایش نرخ ارز اسمی و حقیقی می‌شود. افزایش نرخ ارز منجر به افزایش تقاضا برای کالاهای غیر خوراکی قابل مبادله می‌شود و قیمت آن‌ها افزایش می‌یابد و مصرف کالاهای غیر خوراکی غیر قابل مبادله کاهش می‌یابد.



نمودار ۳: توابع واکنش متغیرهای مختلف به تکانه افزایش قیمت جهانی مواد غذایی

ماخذ: یافته‌های تحقیق

با در نظر گرفتن بخش قابل مبادله برای دو کشور در این تحقیق، نرخ ارز یک کانال موثر و کلیدی برای انتقال سیاست پولی به شمار می‌آید. اگر قیمت کالاهای خوراکی بخشی از اهداف بانک مرکزی نباشد در این صورت شوک قیمتی مواد غذایی، اقتصاد را شدیدتر تحت تاثیر می‌گذارد زیرا زمانی که شوک از طریق نرخ ارز جذب نشود دستمزدها و قیمت کالاهای غیر قابل مبادله به شدت افزایش می‌یابد. هر چه سهم کالاهای خوراکی غیر قابل مبادله در تورم بیشتر باشد<sup>۱</sup> تاثیر شوک بر تورم شدیدتر خواهد بود.

<sup>۱</sup>. برای کشورهای فقیر تقریباً ۳۰ درصد است.

## ۶- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

در این مطالعه با استفاده از یک مدل اقتصاد باز دو کشوری که در آن قیمت‌ها در بخش غیر قابل مبادله چسبنده‌اند و مستقیماً تحت تاثیر بازار جهانی نیستند، به بررسی عوامل جهانی (قیمت نفت و مواد غذایی) بر تورم وارداتی پرداخته شده است. از آن‌جا که تمرکز بر تورم مواد غذایی است شوک‌های قیمت مواد غذایی جهانی و شوک قیمت نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی بررسی شده است. با جداسازی کالاهای خوراکی و غیر خوراکی و افزودن بخش قابل مبادله به مدل، کانال‌های انتقال تورم وارداتی به تورم داخلی مشخص شد. شوک نفتی از یک طرف از طریق کانال نرخ ارز منجر به افزایش نقدینگی می‌شود و از طرف دیگر با افزایش قیمت کالاهای قابل مبادله در خارج منجر به افزایش تورم داخلی می‌شود.

مطابق نتایج تحقیق تکانه قیمت نفت هر چند در گام نخست به طور موقتی از طریق افزایش صادرات نفت و افزایش مخارج دولت منجر به افزایش تولید کل، اشتغال و مصرف می‌شود اما پس از یک دوره، تغییرات نرخ ارز منجر به کاهش صادرات کالاهای داخلی و افزایش واردات کالاهای واسطه‌ای می‌شود و از این کانال منجر به کاهش تولید می‌شود و در نهایت به میزان تعادلی بلندمدت خود همگرا می‌شود. تکانه قیمت نفت همچنین منجر به افزایش تورم کل و به ویژه تورم مواد غذایی در کوتاه‌مدت (طی دو دوره) می‌شود. نکته حائز اهمیت این است که در این شرایط مقدار مصرف کالاهای خوراکی قابل مبادله (وارداتی) کاهش می‌یابد و کالاهای خوراکی غیر قابل مبادله جایگزین آن می‌شود.

شوک قیمت جهانی مواد غذایی باعث افزایش قیمت کالاهای خوراکی قابل مبادله می‌شود. در این حالت بانک مرکزی با کاهش عرضه پول به آن واکنش نشان می‌دهد. با افزایش قیمت کالاهای خوراکی قابل مبادله علی‌رغم اجرای سیاست پولی، قیمت کالاهای خوراکی غیر قابل مبادله افزایش می‌یابد. کاهش عرضه پول از طریق کانال نرخ ارز منجر به افزایش تقاضا برای کالاهای غیر خوراکی قابل مبادله شده و قیمت آن‌ها نیز افزایش می‌یابد و فشار تورمی بیشتر می‌شود. هر چه یک کشور فقیرتر باشد سهم کالاهای خوراکی غیر قابل مبادله در تورم بیشتر بوده و شوک قیمت مواد غذایی جهانی دارای اثرات تورمی بالاتری خواهد بود. بنابراین بانک مرکزی برای شاخص تورم در سیاست‌گذاری خود بهتر است بجای استفاده از معیارهایی که در آن قیمت مواد



غذایی لحاظ نشده از شاخص قیمت مصرف کننده (CPI) استفاده نماید.

با توجه به موارد مذکور واضح است که شناسایی ریشه‌های تورم به ویژه کالاهای اساسی نظیر مواد غذایی در راستای مقابله با بحران یکی از گام‌های کلیدی در سیاست‌گذاری محسوب می‌شود به ویژه در شرایطی که عوامل برون‌زایی نظیر جنگ، خشک‌سالی، بیماری‌های فراگیر و یا حتی برخی سیاست‌ها بر سطح عرضه و تقاضای این نوع کالاها و به تبع آن سطح قیمت‌های جهانی تاثیر بگذارد و این شوک قیمتی به داخل منتقل شود. در همین راستا کنترل تورم بخشی یا کالایی و تلاش در جهت تامین کافی محصولات غذایی با توجه به زمان انتقال شوک حائز اهمیت خواهد بود. در این راستا می‌توان به استناد تجربیات کشورها در حوزه تنظیم بازار و در واکنش به سطح بالای تورم مواد غذایی، در حوزه تجارت نهاده‌ها و محصولات کشاورزی و غذایی ابزارهایی بکار گرفته شوند که محوریت و تمرکز اصلی آن‌ها بر محدودیت صادرات استوار باشد تا حداقل در کوتاه‌مدت از افزایش بیش از حد قیمت این محصولات جلوگیری شود. ضمن اینکه پیشنهاد می‌شود در یک برنامه‌ریزی بلندمدت، قوانین پولی و بانکی کشور اصلاح و سلطه دولت بر سیاست پولی کاهش یابد تا از این طریق اثرات منفی بر بخش حقیقی ناشی از شوک‌های جهانی کاهش یابد.

## References

- Abbott, P. C., Hurt, C., and Tyner, W. E. (2009). *What's Driving Food Prices?*. Purdue: Agricultural & Applied Economics Digital Library.
- Allegret, J. P., and Benkhodja, M. T. (2015). External Shocks and Monetary Policy in an Oil Exporting Economy (Algeria). *Journal of Policy Modeling*, 37(4), 652-667.
- Alom, F., Ward, B. D., & Hu, B. (2013). Macroeconomic Effects of World Oil and Food Price Shocks in Asia and Pacific Economies: Application of SVAR Models. *OPEC Energy Review*, 37(3), 327-372.
- Anand, R. and Prasad, E. S. (2010). Optimal Price Indices for Targeting Inflation under Incomplete Markets. *NBER Working Papers* No. 16290, National Bureau of Economic Research.
- Attinasi, M. G., and Balatti, M. (2021). *Globalisation and Its Implications for Inflation in Advanced Economies* (Vol. 4). European Central Bank: Economic Bulletin Articles.
- Auer, R., Borio, C. E., and Filardo, A. J. (2017). The Globalization of Inflation: the Growing Importance of Global Value Chain. *CESIFO Working Paper* No. 6387, the International Platform of Ludwig-Maximilians-University.

- Balke, N. S., and Brown, S. P. (2018). Oil Supply Shocks and the US Economy: An Estimated DSGE Model. *Energy Policy*, **116**, 357-372.
- Baumeister, C., and Kilian, L. (2014). Do Oil Price Increases Cause Higher Food Prices?. *Economic Policy*, **29**(80), 691-747.
- Bernanke, B. S. (2007, July). *Inflation Expectations and Inflation Forecasting*. Speech 306, At the Monetary Economics Workshop of the National Bureau of Economic Research Summer Institute, Cambridge, Massachusetts.
- Bhat, J. A., Ganaie, A. A., & Sharma, N. K. (2018). Macroeconomic Response to Oil and Food Price Shocks: A Structural VAR Approach to the Indian Economy. *International Economic Journal*, **32**(1), 66-90.
- Borio, C. and Filardo (2007). Globalization and Inflation: New Cross-Country Evidence on the Global Determinants of Domestic Inflation. *BIS Working Paper* No. 227, Bank for International Settlement.
- Brown, S. P., and Yücel, M. K. (2002). Energy Prices and Aggregate Economic Activity: an Interpretative Survey. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, **42**(2), 193-208.
- Calvo, G. A. (1983). Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework. *Journal of monetary Economics*, **12**(3), 383-398.
- Canova, F. (2005). The Transmission of US Shocks to Latin America. *Journal of Applied econometrics*, **20**(2), 229-251.
- Carney, M. (2015, August). *Inflation in a Globalized World*. Speech at Economic Policy Symposium in Jackson Hole, State of Wyoming (U.S).
- Caruana, J., Filardo, A., and Hofmann, B. (2014). Post-Crisis Monetary Policy: Balance of Risks. *Handbook of Monetary Policy after the Great Recession*, **3**, 217-43.
- Chen, J., Zhu, X., and Li, H. (2020). The Pass-Through Effects of Oil Price Shocks on China's Inflation: A Time-varying Analysis. *Energy Economics*, **86**, 104695. DOI: 10.1016/j.eneco.2020.104695.
- Cheung, C. (2009). Are Commodity Prices Useful Leading Indicators of Inflation?. *Discussion Paper* No. 2009-5, Bank of Canada.
- Choi, S., Furceri, D., Loungani, P., Mishra, S., and Poplawski-Ribeiro, M. (2018). Oil Prices and Inflation Dynamics: Evidence from Advanced and Developing Economies. *Journal of International Money and Finance*, **82**, 71-96.
- Chuku, C., Effiong, E., and Sam, N. (2010). Oil Price Distortions and Their Short-and Long-Run Impacts on the Nigerian Economy. *MPRA Paper* No. 24434, Munich Personal RePEc Archive.
- Eickmeier, S., and Pijnenburg, K. (2013). The Global Dimension of Inflation—Evidence from Factor-Augmented Phillips Curves. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **75**(1), 103-122.
- Ferderer, J. P. (1996). Oil Price Volatility and the Macroeconomy. *Journal of Macroeconomics*, **18**(1), 1-26.
- Fisher, R. W. (2006, January). *Coping with Globalization's Impact on Monetary Policy*. In Remarks for the National Association for Business Economics Panel

- Discussion at the 2006 Allied Social Science Associations Meeting, Boston, Massachusetts.
- Forbes, K. J. (2019). Has Globalization Changed the Inflation Process?. *BIS Working Paper* No. 791, Bank for International Settlement.
- Forni, L., A. Gerali, A. Notarpietro, and M. Pisani. (2015). Euro Area, Oil and Global Shocks: An Empirical Model-Based Analysis. *Journal of Macroeconomics*, **46**, 295-314.
- Fotros, M. H., Tavakolian, H., and Maaboudi, R. (2015). Impact of Fiscal and Monetary Shocks on Macroeconomic Variables in Iran, Dynamic Stochastic General Equilibrium Approach 1961-2012. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, **5**(19), 73-94. (In Persian)
- Galesi, A., and Lombardi, M. J. (2009). External Shocks and International Inflation Linkages: a Global VAR Analysis. *ECB Working Paper* No. 1062, European Central Bank.
- Galesi, A., and Lombardi, M. J. (2013). External Shocks and International Inflation Linkages. *The GVAR Handbook: Structure and Applications of a Macro Model of the Global Economy for Policy Analysis*, 1, 70-82.
- Ghaderi, S., and Shahrazi, M. (2020). The Impact of World Commodity Price Index on Tehran Stock Exchange Returns: The Bayesian Approach of Markov Switching Method. *Financial Research Journal*, **22**(1), 90-109. (In Persian)
- Ghahremanzadeh, M., Samadpour, M., and Hosseinzad, J. (2023). The Effects of Agricultural Trade Openness on Food Price in Iran. *Journal of Agricultural Economics and Development*, **36**(4), 363-376. (In Persian)
- Guerrieri, L., Gust, C., and López-Salido, J. D. (2010). International Competition and Inflation: A New Keynesian Perspective. *American Economic Journal: Macroeconomics*, **2**(4), 247-280.
- Hajamini, M. (2018). Analysis of the Role of Importing Partners in the Vulnerability of Iran's inflation: Evidence from Global Vector Error-Correcting Model (GVECM). *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, **7**(25), 131-154. (In Persian)
- Ihrig, J., Kamin, S. B., Lindner, D., and Marquez, J. (2010). Some Simple Tests of the Globalization and Inflation Hypothesis. *International Finance*, **13**(3), 343-375.
- Jongwanich, J., and Park, D. (2011). Inflation in Developing Asia: Pass-Through from Global Food and Oil Price Shocks. *Asian-Pacific Economic Literature*, **25**(1), 79-92.
- Kamber, G., and Wong, B. (2020). Global Factors and Trend Inflation. *Journal of International Economics*, 122, 103265. DOI:10.1016/j.jinteco.2019.103265.
- Kebede, H. A. (2022). The Pass-Through of International Commodity Price Shocks to Producers' Welfare: Evidence from Ethiopian Coffee Farmers. *The World Bank Economic Review*, **36**(2), 305-328.
- Khan, M. A., and Ahmed, A. (2011). Macroeconomic Effects of Global Food and Oil Price Shocks to the Pakistan Economy: A Structural Vector Autoregressive (SVAR) Analysis. *The Pakistan Development Review*, **50**(4), 491-511.

- Kiani, A. Eslamloueyan, K. Shahnazi, R. & Rostamzadeh, P. (2019). The Effect of the Origin of Oil Price Shocks on Macroeconomic Dynamics in an Oil-Exporting Country: An Open DSGE Model. *Journal of Economic Modeling Research*, **10**(38), 7-44. (In Persian)
- Kilian, L. (2010). Oil Price Volatility: Origins and Effects. *WTO Staff Working Paper No. ERSD-2010-02*, World Trade Organization (WTO).
- Kohansal, M. R., and Hezareh, R. (2017). The Impacts of Oil Price Shocks, Exchange Rate on Food Prices in Urban Areas of Iran. *Agricultural Economics Research*, **8**(32), 171-190. (In Persian)
- Komijani A. and Tavakolian, H. (2012). Monetary Policy under Fiscal Dominance and Implicit Inflation Target in Iran: A DSGE Approach. *Journal of Economic Modeling Research*, **2**(8), 87-117. (In Persian)
- Lardic, S., and Mignon, V. (2008). Oil Prices and Economic Activity: An Asymmetric Cointegration Approach. *Energy Economics*, **30**(3), 847-855.
- Lescaroux, F., and Mignon, V. (2008). On the Influence of Oil Prices on Economic Activity and Other Macroeconomic and Financial Variables. *OPEC Energy Review*, **32**(4), 343-380.
- Lim, G.C. and McNelis, P.D. (2008). *Computational Macroeconomics for the Open Economy* (Vol. 1). Cambridge: MIT Press.
- Liu, J., and Serletis, A. (2022). World Commodity Prices and Economic Activity in Advanced and Emerging Economies. *Open Economies Review*, **33**, 347-374.
- Manzoor, D. & Taghipour, A. (2016). A Dynamic Stochastic General Equilibrium Model for an Oil Exporting and Small Open Economy: the Case of Iran. *Journal of Economic Research and Policies*, **23**(75), 7-44. (In Persian)
- Milani, F. (2009). Does Global Slack Matter More Than Domestic Slack in Determining US Inflation?. *Economics Letters*, **102**(3), 147-151.
- Mumtaz, H., and Surico, P. (2008). Evolving International Inflation dynamics: Evidence From a Time-Varying Dynamic Factor Model. *Bank of England Working Paper No. 341*, Bank of England.
- Nagy, E. É., and Tengely, V. (2018). The External and Domestic Drivers of Inflation: the Case Study of Hungary. *BIS Paper No. 100j*, Bank for International Settlements.
- Oladunni and Sunday. (2020). Oil Price Shocks and Macroeconomic Dynamics in an Oil-Exporting Emerging Economy: A New Keynesian DSGE Approach. *CBN Journal of Applied Statistics*, **11**(1), 1-34.
- Ostry, J. D. and Reinhart, C. M. (1992). Private Saving and Terms of trade Shocks: Evidence from Developing Countries. *IMF Staff Papers*, **39**(3), 495-517.
- Pishbahar, E. (2017). Investigate the Economic Effects of World Food and Oil Price on Macroeconomic Variables in Iran. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, **48**(2), 197-209. (In Persian)
- Pishbahar, E., Asadpour, F., & Ferdowsi, R. (2015). The Effects of Input Prices Shocks on the Chicken Price: Nonlinear Approach of Markov-Switching. *Journal of Animal Science Research*, **25**(1), 79-94. (In Persian)

- Pourroy, M., Carton, B., & Coulibaly, D. (2012). Food Prices and Inflation Targeting in Emerging Economies. *CES Working Paper* No. 33, Center for Economic Studies.
- Qian, C., Zhang, T., and Li, J. (2023). The Impact of International Commodity Price Shocks on Macroeconomic Fundamentals: Evidence from the US and China. *Resources Policy*, 85, 103904. DOI: 10.1016/j.resourpol.2023.103904.
- Roch, F. (2019). The Adjustment to Commodity Price Shocks. *Journal of Applied Economics*, 22(1), 437-467.
- Salem, A. A., Mohajeri, P., & Hamidi Farahani, A. (2021). Determinants of Food Price Index in Iran: A Quantile Regression Approach. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, 9(35), 71-107. (In Persian)
- Takroosta, A., Mohajeri, P., Mohamadi, T., and Shakeri, A. (2019). The Impact of Oil Price Shocks on Growth and Inflation of OPEC Countries with an Emphasis on OPEC Political Risk Shocks. *Iranian Energy Economics*, 8(30), 23-60. (In Persian)
- Tang, W., Wu, L., and Zhang, Z. (2010). Oil Price Shocks and Their Short-and Long-Term Effects on the Chinese Economy. *Energy Economics*, 32, S3-S14.
- Wen, F., Zhang, K., and Gong, X. (2021). The Effects of Oil Price Shocks on Inflation in the G7 Countries. *The North American Journal of Economics and Finance*, 57, 101391. DOI: 10.1016/j.najef.2021.101391.
- Yellen, J. L. (2006, May). *Monetary Policy in a Global Environment*. Speech at the Euro and the Dollar in a Globalized Economy Conference, University of California, Santa Cruz, CA.
- Zhao, L., Zhang, X., Wang, S., and Xu, S. (2016). The Effects of Oil Price Shocks on Output and Inflation in China. *Energy Economics*, 53, 101-110.

## Labor market regulation and youth employment: Empirical evidence from MENA region

Akram Khademi<sup>\*1</sup>, Kazem Yavari<sup>2</sup>, Hassan Heydari<sup>3</sup>

Received: 15-01-2023

Accepted: 05-09-2023

### Extended Abstract

**Purpose:** Identifying the determinants of youth employment has a direct effect on enhancing productivity, and knowing such determinants can facilitate it for policymakers to deal with the challenges ahead. Youth employment in the MENA region is one of the lowest levels of employment in the world, which has weakened productivity in this region compared to other regions of the world. The hypothesis suggested by the neoclassical labor market theory is that the lower employment is mainly due to the presence of more stringent rules of the labor market which pose an obstacle to achieving full employment. Neoclassical theoretical arguments in favor of higher labor market flexibility are based on the fact that labor market flexibilization is a key factor to enhance productivity, increase the competition of firms in the market, and increase economic growth and employment. In particular, it is possible to express at least four reasons as why a high degree of rigidity in the labor market reduces the employment level. They are a) the existence of stringent labor market rules determines that, in equilibrium conditions, workers' wages be higher than their marginal product, thus leading to the misallocation of resources, b) higher labor market rigidity poses an obstacle to the adjustment of the labor market determined by the changes of the business cycle, c) the rigidity of labor markets induces economic rents from the capital to labor, which reduces the profitability of investors and discourages investment and economic growth, and d) the rigidity of labor market institutions protects insiders and prevents outsiders (especially young workers) from accessing the labor market. On the other hand, there are at least three arguments in opposition to the neoclassical labor market hypothesis. They include a) higher deregulation does not contribute to an increase in youth employment, but it exerts only a substitution effect, e.g. the substitution of typical employment with sub-protected workers, b) policies aiming to provide greater flexibility in the labor market may have some effect in the short run, but, in the long run, they are harmful for innovation, economic growth and employment, c) labor market flexibility policies to reduce workers' wage have detrimental effects on firms because they lead to adverse selection regarding workers.

<sup>1</sup> . PhD Student in Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. Email: akramkhademi86@yahoo.com

<sup>2</sup> . Corresponding Author. Professor in Economics, Yazd University, Yazd, Iran. Email: Kyavari@yazd.ac.ir

<sup>3</sup> . Assistant Professor in Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. Email: hassan.heydari@modares.ac.ir

Considering the theoretical arguments pro and con, the motivation for this study is to evaluate whether the implementation of labor market flexibility has produced the desired effects on employment as stated by the neoclassical theory, or, vice versa, whether it is harmful to employment as stated by heterodox scholars.

**Methodology:** In this study, we use the youth employment data and the labor market regulation index in the MENA region from 2005 to 2019 as well as the two-stage D-GMM estimator method and the two-stage SYS-GMM method to evaluate the robustness of the results. We also examine the validity of the neoclassical hypothesis regarding the effect of flexibility on employment.

**Findings and Discussion:** Based on the results, labor market regulations have a positive and insignificant effect on youth employment, which does not provide evidence in support of the neoclassical hypothesis. On the contrary, this research shows that economic growth and foreign direct investment have a positive and significant effect on youth employment. In the case of the inflation variable, the D-GMM estimator method shows a positive and significant effect but, in the case of the population growth variable, the SYS-GMM estimator shows a significant negative effect.

**Conclusions and policy implications:** The economic literature suggests that higher labor market flexibility is one of the main pillars to increase youth employment. Indeed, a rigid labor market increases production costs for firms and reduces firms' competitiveness in international markets; as a result, production and employment are reduced. Considering the other variables in our empirical model, we find that growth contributes to increase youth employment. In this regard, it is worth spending some words regarding the effect of growth on youth employment. That economic growth allows for the increase of youth employment is not new because, over time, it has been confirmed empirically in several previous studies. Instead, much discussion revolves around the debate of how to create an environment which is favorable for economic growth. One of the most important factors that can create a suitable environment for economic growth is improving competitiveness in the market. One of the ways in this regard is to increase the flexibility of the labor market through a) the introduction of atypical jobs (fixed and part-time contracts) to facilitate the entry of young people into the labor market, b) lowering the hiring and firing costs, allowing firms to increase their competitiveness on international markets and adjust the labor demand according to the business, c) reducing employment security, aiming to reduce the protection that insider workers enjoy, thus preventing the labor market segmentation described by the insider-outsider theory, and d) reducing the dominance of the public sector or, in other words, the development of a private sector, which is very important for job creation. The dominant role of the public sector as an employer throughout MENA has distorted labor market and diverted resources from dynamic private sectors. On the other hand, government hiring practices have typically placed a premium on diplomas over actual skills and contributed to skill mismatches. Another tool that can increase the flexibility and efficiency of the labor market and, thus, economic growth



is the appropriate investment in active labor market policies, which have been growing in recent years in developing countries. This is because governments of these economies increasingly see ALMPs as a tool capable of both improving labor market efficiency and increasing growth. Active labor market policies can be growth-enhancing through higher average productivity in the economy by helping workers to find jobs that are better suited to their skills and experience, encouraging skill acquisition and human capital development, improving participants' employability, reducing information asymmetry in job-search processes, and raising the average job-matching rate.

**Keywords:** Flexibility, Youth employment, D-GMM

**JEL Classification:** J21, J88, J58



## مقررات بازار کار و اشتغال جوانان: شواهدی تجربی از منطقه منا

اکرم خادمی<sup>۱</sup>، کاظم یآوری\*<sup>۲</sup>، حسن حیدری<sup>۳</sup>

دریافت: ۱۴۰۲-۱۰-۲۵

پذیرش: ۱۴۰۲-۰۶-۱۴

### چکیده

اثرات منفی و زیان بار بیکاری جوانان در منطقه منا، منجر به شکل‌گیری بحث‌هایی در زمینه عوامل تعیین‌کننده اشتغال جوانان و راه‌های مقابله با مسئله بیکاری جوانان شده است. تئوری اقتصادی نئوکلاسیک بیان می‌کند که، مقررات زدایی (یعنی انعطاف‌پذیری بیشتر) بازار کار، بنگاه‌ها را به استخدام جوانان تشویق می‌کند و بنابراین اشتغال جوانان را افزایش می‌دهد. هدف از این مطالعه، بررسی تجربی اعتبار این فرضیه با استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به اشتغال جوانان و شاخص مقررات بازار کار (LMRI) ۱۷ کشور منتخب در منطقه منا در دوره زمانی بین سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۹ است. نتایج تجربی با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته تفاضلی دو مرحله‌ای D-GMM و همچنین روش گشتاورهای تعمیم یافته سیستمی دو مرحله‌ای S-GMM به منظور استحکام نتایج، شواهدی در ارتباط با تأیید فرضیه نئوکلاسیک ارائه نمی‌دهد. بالعکس، این پژوهش نشان می‌دهد تأثیر رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر اشتغال جوانان مثبت و معنی‌دار است. در خاتمه می‌توان بیان کرد، تأثیر انعطاف‌پذیری بازار کار بر اشتغال جوانان در محل تردید باقی می‌ماند.

**واژگان کلیدی:** انعطاف‌پذیری بازار کار، اشتغال جوانان، روش گشتاور تعمیم یافته تفاضلی دو مرحله‌ای.

طبقه‌بندی JEL: J21, J88, J58

<sup>۱</sup>. دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران akramkhademi86@yahoo.com

<sup>۲</sup>. نویسنده مسئول. استاد علوم اقتصادی، گروه اقتصاد، دانشگاه یزد، یزد، ایران kyavari@yazd.ac.ir

<sup>۳</sup>. استادیار علوم اقتصادی، گروه اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران hassan.heydari@modares.ac.ir

## ۱- مقدمه

اشتغال جوانان در منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا (MENA) پایین‌ترین میزان اشتغال (بالا‌ترین میزان بیکاری) در جهان است و از این لحاظ از همه مناطق ژئوپلیتیکی عقب مانده است. روشن است که مسئله بیکاری حداقل به دو دلیل برای کل جامعه مضر است. نخست، نوعی هزینه مالی برای کل جامعه دارد و در بلندمدت به عدم تعادل تأمین مالی بخش عمومی کمک می‌کند و منجر به بدتر شدن نسبت بدهی دولت به تولید ناخالص داخلی می‌شود. دوم، به خصوص اگر برای مدت طولانی پایدار باشد مجموعه پیامدهای منفی از جمله از دست دادن سرمایه انسانی (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹)؛ اشتغال‌پذیری پایین‌تر، سطوح پایین‌تر درآمد انتظاری (آرولامپالام و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰)؛ افزایش نرخ جرم و اثرات منفی بر رفاه جسمی و روانی افراد دارد (چودری و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲ الف، ۲۰۱۲ ب؛ اوهیگنز<sup>۴</sup>، ۱۹۹۷؛ بنچ و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۴).

فرضیه‌ای که توسط تئوری بازار کار نئوکلاسیک مطرح می‌شود، این است که سطوح پایین اشتغال عمدتاً به دلیل وجود قوانین سخت‌گیرانه و پیچیده بازار کار است که مانعی برای رسیدن به اشتغال کامل است (بلانچارد و سامرز<sup>۶</sup>، ۱۹۸۶؛ سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۱۹۹۴؛ لژیر<sup>۷</sup>، ۱۹۹۰). شایان ذکر است که در طول دهه ۱۹۹۰ و سال‌های اولیه دهه ۲۰۰۰ فرضیه نئوکلاسیک در چندین مقاله اقتصادسنجی پذیرفته شد (بلانچارد و وولفر<sup>۸</sup>، ۲۰۰۰؛ بلانچارد و همکاران، ۲۰۰۶؛ نیکل<sup>۹</sup>، ۱۹۹۸؛ هونپنهاین و راجرسون<sup>۱۰</sup>، ۱۹۹۳).

بحث‌های نظری نئوکلاسیکی طرفدار انعطاف‌پذیری بیشتر بازار نیروی کار بر این واقعیت استوار هستند که انعطاف‌پذیری بازار نیروی کار عامل کلیدی برای افزایش بهره‌وری، افزایش رقابت‌پذیری بنگاه‌ها در بازار، افزایش رشد اقتصادی و افزایش اشتغال است (جها و گلدن<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۸). به ویژه، می‌توان حداقل پنج دلیل را بیان کرد که درجه بالای انعطاف‌ناپذیری بازار کار سطح اشتغال

1. OECD

2. Arulampalam et al.

3. Choudhry et al.

4. O'Higgins

5. Benach et al.

6. Blanchard and Summers

7. Lazear

8. Blanchard and Wolfer

9. Nickel

10. Hopenhayen and Rogerson

11. Jha and Golder

را کاهش می‌دهد: (۱) قوانین سخت‌گیرانه و پیچیده بازار کار تعیین می‌کنند در تعادل، کارگران دستمزدهایی دریافت کنند که از بهره‌وری نهایی آن‌ها بالاتر است و بدین ترتیب منجر به تخصیص نادرست منابع می‌شود؛ (۲) انعطاف‌ناپذیری بیشتر بازار کار، مانعی برای تعدیل بازار نیروی کار با تغییرات چرخه تجاری است (بلانچارد و همکاران، ۲۰۰۶)؛ (۳) انعطاف‌ناپذیری بازار کار نشان دهنده یک رانت اقتصادی از سرمایه به نیروی کار است که، سودآوری سرمایه را کاهش می‌دهد و منجر به کاهش سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی می‌شود (کالدرون و چونگ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵)؛ (۴) نهادهای بازار کار سفت و سخت می‌توانند از حقوق کارگران حمایت کنند اما در عین حال می‌توانند مانع حرکت کارگران از شغل‌های کم‌بازده به پر بازده شوند و در نتیجه منجر به دوره‌های طولانی بیکاری می‌شوند و با حمایت از کارگران درونی مانع دسترسی کارگران بیرونی (به خصوص افراد جوان و کم‌مهارت) به بازار کار می‌شوند (بچرمن<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴؛ لیندبک و اسنور<sup>۳</sup>، ۱۹۸۸)؛ (۵) در نهایت، مقررات‌های نیروی کار سخت‌گیرانه، بویژه با رویه‌های اخراج سخت و پیچیده با پذیرش تکنولوژی کمتر همراه شده است (بارتلزمن و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷) و همچنین باعث ورود و خروج کمتر بنگاه‌ها بویژه بنگاه‌های کوچک به صنایع و در نتیجه کاهش تخصیص نیروی کار به آن‌ها و در نهایت کاهش اشتغال می‌شود (بوتاسو و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷). از سوی دیگر، حداقل سه استدلال در مخالفت با تئوری نئوکلاسیکی که طرفدار انعطاف‌پذیری بازار کار است ارائه شده که مستلزم تحلیل است. (۱) به عقیده باریئری و شرر<sup>۶</sup> (۲۰۰۹)، مقررات زدایی بالاتر به افزایش اشتغال جوانان کمکی نمی‌کند، بلکه تنها یک اثر جانیشینی دارد یعنی جانیشینی اشتغال معمولی با اشتغالی که کارگران تحت حمایت قرار می‌گیرند (سیریلو و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۱۷؛ فریری و گومز<sup>۸</sup>، ۲۰۱۸)؛ (۲) به گفته کلاینکنت<sup>۹</sup> (۱۹۸۸)، سیاست‌هایی به منظور انعطاف‌پذیرتر کردن بازار کار، می‌تواند (یا ممکن است) اثرات مثبتی را در کوتاه مدت داشته باشد، اما در بلندمدت اثرات منفی بر نوآوری، رشد

1. Kalderon and Chong

2. Betcherman

3. Lindebeck and Snower

4. Bartelsman et al.

5. Bottasso et al.

6. Barbieri and Scherer

7. Cirillo et al.

8. Ferreiri and Gomez

9. Kleinknecht

اقتصادی و اشتغال دارد؛ (۳) به عقیده والوی<sup>۱</sup> (۱۹۹۶)، سیاست‌های انعطاف‌پذیری بازار کار برای کاهش دستمزد کارگران اثرات منفی بر بنگاه‌ها دارد زیرا منجر به انتخاب بد در مورد کارگران می‌شود (اکرلوف<sup>۲</sup>، ۱۹۸۴؛ یلن<sup>۳</sup>، ۱۹۸۴؛ آکرلوف و یلن، ۱۹۸۶). در نهایت بهتر است به یاد بیاوریم، که بر اساس دیدگاه کینزین، بازار نیروی کار یک نقش منفعل دارد و به سطح تقاضای کل وابسته است. در این دیدگاه هر تغییری در نهادهای بازار کار، اگر با سیاست‌های اقتصادی انبساطی (سیاست‌های پولی و مالی) به منظور افزایش تقاضای کل همراه نباشد، بی‌تأثیر خواهد بود.

با توجه به این مفروضات، آیا اصلاح مقررات نیروی کار برای اقتصادها امری ضروری است؟ اصلاحات در مقررات‌های بازار کار تا حدودی در منطقه منا نسبت به سایر مناطق محدود است. در حالی که ۲۹ کشور عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی اصلاحات در مقررات نیروی کار خود را از سال ۲۰۰۶ اجرا کرده‌اند، تنها در ۹ کشور در منطقه منا مقررات نیروی کار از ۲۰۰۶ اصلاح شده است. با توجه به دیدگاه‌های موافق و مخالف در زمینه تأثیر انعطاف‌پذیری بازار کار بر اشتغال جوانان، این مطالعه به بررسی اثر انعطاف‌پذیری مقررات بازار کار بر نسبت اشتغال به جمعیت جوانان (سن ۱۵-۲۴) در ۱۷ کشور منتخب در حال توسعه منطقه منا<sup>۴</sup>، به منظور ارزیابی اینکه، آیا انعطاف‌پذیری مقررات بازار کار طبق دیدگاه اقتصاد نئوکلاسیک اثرات مثبتی بر اشتغال جوانان دارد یا بالعکس طبق دیدگاه هترو دو کسی اثرات منفی بر اشتغال جوانان دارد، می‌پردازد.

## ۲- اشتغال جوانان و مقررات بازار کار در منا

در تنوری، کشورهایی که دارای سهم بیشتر جمعیت در سن کار (۶۴-۱۵ سال) از کل جمعیت هستند، قابلیت‌های بیشتری برای تولید و رشد اقتصادی دارند. همان‌طور که بوسیله بیورواتن و فرزنانگان<sup>۵</sup> (۲۰۱۳) نشان داده شده، کشورهای منا کمتر قادر به بهره‌مندی از گذار جمعیتی بودند و سهم قابل توجهی از جمعیت در سن کار (۲۴-۱۵ ساله)، به سمت فعالیت‌های تولیدی هدایت

<sup>۱</sup>. Walwei

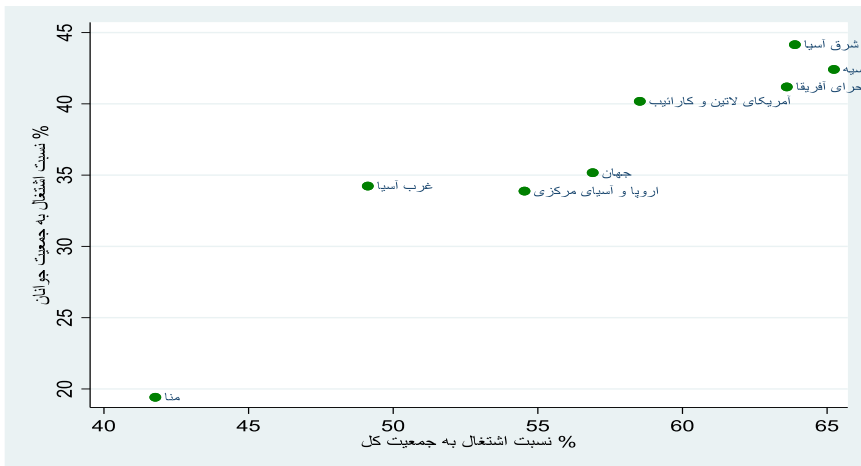
<sup>۲</sup>. Akerlof

<sup>۳</sup>. Yellen

<sup>۴</sup>. الجزایر، بحرین، مصر، ایران، رژیم اشغالگر قدس، اردن، کویت، لبنان، مراکش، مالت، عمان، قطر، عربستان سعودی، سوریه، تونس، امارات متحده عربی، یمن.

<sup>۵</sup>. Bjorvatn and Farzanegan

نشده‌اند، که منجر به تعداد بالای جمعیت جوان بیکار در این منطقه شده است. به عبارتی نرخ اشتغال در این منطقه نسبت به سایر مناطق جهان پایین است و عمدتاً پایین بودن اشتغال در گروه سنی جوانان (۱۵-۲۴ ساله) بیش از سایر گروه‌های سنی است. به طوری که سهم جوانان از اشتغال تقریباً نصف اشتغال کل است، علاوه بر این، تقریباً نرخ اشتغال جوانان ۲۵ درصد کمتر از نرخ اشتغال جوانان سایر مناطق است (نمودار ۱).



نمودار ۱: نرخ اشتغال کل و نرخ اشتغال جوانان منطقه منا در مقایسه سایر مناطق (۲۰۱۹)

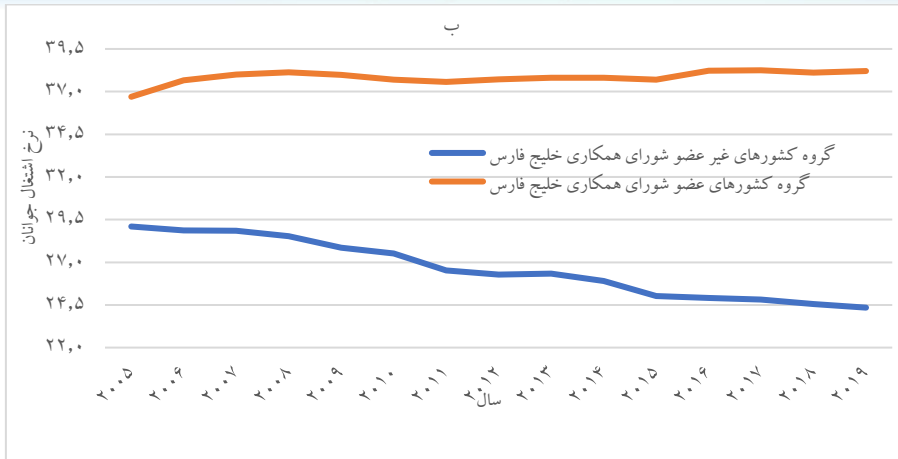
منبع: یافته‌های پژوهش بر اساس آمارهای سازمان بین‌المللی کار

در بیشتر مناطق جهان مدت زمان دوره بیکاری برای جوانان کوتاهتر از بزرگسالان است، که نشان دهنده تمایل طبیعی جوانان برای جاب‌جایی بیشتر بین مشاغل است. با توجه به مقررات تقریباً پیچیده وسخت‌گیرانه بازار کار در منطقه منا، به نظر می‌رسد بیکاری جوانان به خصوص جوانان تحصیل کرده، که به زمان بیشتری برای یافتن شغل مناسب که متناسب با مهارت‌هایشان باشد نیاز دارند، طولانی‌تر از سایر مناطق جهان است. این نکته بسیار مهمی است، زیرا مدت زمان طولانی بیکاری بیشترین ضرر را برای انباشت سرمایه انسانی دارد.

نمودار (۲ قسمت الف) روند (متوسط) نرخ اشتغال جوانان ۱۷ کشور منطقه منا در طول دوره ۲۰۰۵-۲۰۱۹ را نشان می‌دهد. همان‌طور که در نمودار مشاهده می‌شود نرخ اشتغال جوانان در طول دوره ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۷ به دلیل عملکرد اقتصادی مثبت روند افزایشی داشته به طوری که نرخ اشتغال

۰,۳ واحد درصد افزایش داشته است. سپس از سال ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۱ به عنوان پیامدهای بجران اقتصادی جهانی نرخ اشتغال جوانان ۱,۶۶ واحد درصد کاهش یافته و پس از آن از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۳ روند با ثباتی داشته و از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۵ به دلیل افزایش قیمت نفت نرخ اشتغال جوانان مجدداً روند نزولی یافته و از سال ۲۰۱۵ به صورت نامحسوسی روند افزایشی داشته و مجدداً از سال ۲۰۱۷ شروع به کاهش کرده است. به طور کلی می‌توان گفت از سال ۲۰۰۷ به بعد اشتغال جوانان در این منطقه رو به کاهش رفته، نرخ اشتغال جوانان در طول این سال‌ها از حداکثر ۳۲,۰۷ درصد به حداقل ۲۹,۲۳ درصد رسیده است. به طوری که کمترین میزان اشتغال در سال ۲۰۱۹ در عربستان سعودی با نرخ ۱۶,۱ درصد، اردن ۱۶,۳ درصد و ... ثبت شده است (بانک جهانی ۲۰۲۰).





نمودار ۲: الف) روند نرخ اشتغال جوانان در ۱۷ کشور منتخب منطقه منا. ب) روند نرخ اشتغال جوانان در کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس و کشورهای غیر عضو شورای همکاری خلیج فارس

منبع: یافته‌های پژوهش بر اساس داده‌های سازمان بین‌المللی کار

با توجه به اینکه داده‌ها شامل مجموعه‌ای از دو گروه کشورها است که به لحاظ اشتغال جوانان و مقررات بازار کار تا حدودی متفاوت هستند، برای شناسایی مسیر نرخ اشتغال جوانان، مقاطع در داده‌های پانل به دو زیرگروه کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس و کشورهای غیر عضو شورای همکاری خلیج فارس تقسیم شد. همان‌طور که در نمودار (۲ قسمت ب) ملاحظه می‌شود این دو گروه کشور مسیر متفاوت نرخ اشتغال را نشان می‌دهند. نرخ اشتغال در گروه کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس روند افزایشی را نشان می‌دهد. به طوری که نرخ اشتغال جوانان در این گروه کشورها از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۸، افزایشی در حدود ۱٫۴۴ واحد درصد را نشان می‌دهد و از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۵، کاهشی در حدود ۰٫۴۴ واحد درصد که در مقایسه با رقم افزایشی سال‌های قبل بسیار کمتر است. با توجه به نمودار، مجدد نرخ اشتغال جوانان از سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۹ روند افزایشی به خود گرفته است. در نتیجه می‌توان اظهار داشت نرخ اشتغال جوانان در این گروه کشورها در طول سال‌های مذکور تا حدودی به صورت نامحسوس روند صعودی داشته است. اما بالعکس، اشتغال جوانان در کشورهای غیر عضو روند نزولی را به ما نشان می‌دهد. نرخ اشتغال جوانان این گروه کشورها در فاصله سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۰۸ تقریباً روند با ثباتی داشته و از سال ۲۰۰۸ تا

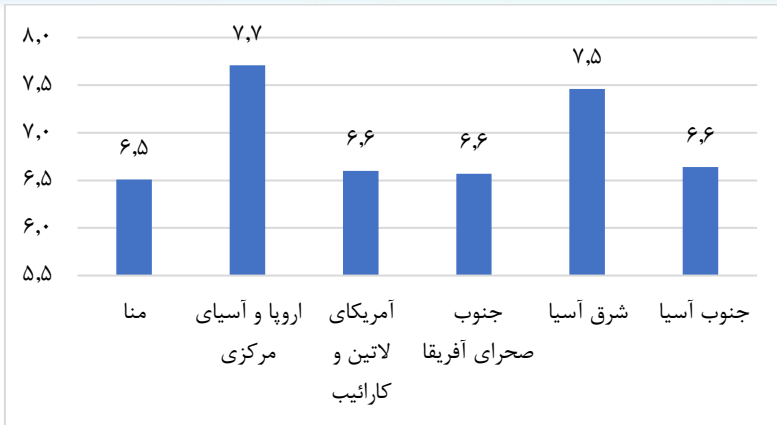
۲۰۱۱ حدود ۲,۰۱ واحد درصد کاهش و سپس از ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۳ روند باثبات داشته و مجدد از سال ۲۰۱۳ شروع به کاهش کرده تا به حداقل خود یعنی ۲۴,۳۴ درصد رسیده است.

در اکثر مطالعات پایین بودن اشتغال یا به عبارتی بالا بودن نرخ بیکاری جوانان در این منطقه را ناشی از رشد بالای نیروی کار، عدم تطابق مهارت، و بخش دولتی بزرگ دانسته‌اند اما اکنون این سؤال بوجود می‌آید که آیا سختی بازار کار (پایین بودن درجه انعطاف‌پذیری بازار کار) ناشی از برخی مقررات پیچیده و زائد در بازار کار بر اشتغال جوانان این منطقه اثر گذار است؟

برای در نظر گرفتن درجه انعطاف‌پذیری بازار کار از شاخص مقررات بازار کار (LMRI) استخراج شده از موسسه فریزر<sup>۱</sup> استفاده می‌شود که دو مزیت مهم دارد: (۱) به ما اجازه می‌دهد که تغییرات نهادهای بازار کار را در نظر بگیریم؛ (۲) برخلاف سایر شاخص‌های مقررات بازار کار که به صورت ناقص و برای فاصله زمانی بسیار کوتاه ارائه شده‌اند مقادیر این شاخص از سال ۱۹۷۰ تا ۲۰۲۰ موجود است. مقررات بازار کار (انعطاف‌پذیری بازار کار)، میانگین غیر وزنی از شش زیر شاخص مذکور است: (۱) مقررات استخدام و حداقل دستمزد؛ (۲) مقررات‌های استخدام و اخراج؛ (۳) چانه‌زنی جمعی متمرکز؛ (۴) مقررات ساعات کار؛ (۵) قدرت تصمیم‌گیری بنگاه در مورد هزینه‌های اخراج و (۶) خدمت اجباری. ارزش این شاخص از صفر تا ده است. ارزش بالاتر نشان‌دهنده انعطاف‌پذیری بیشتر بازار کار است. شاخص انعطاف‌پذیری بازار کار (LMRI) نشان می‌دهد که محدودیت انعطاف‌پذیری در منطقه منا بالاتر از سایر مناطق است (نمودار ۳)، که می‌تواند به طور قابل توجهی خلق شغل را به ویژه برای افرادی که اولین بار جویای کار هستند محدود کند، زیرا بنگاه‌ها را از گسترش اشتغال در پاسخ به تغییرات مطلوب در فضای اقتصادی منصرف می‌کند.

<sup>۱</sup>. Fraser Institute





نمودار ۳: انعطاف‌پذیری بازار کار منطقه منا در مقایسه با سایر مناطق (۲۰۱۹)

منبع: یافته‌های پژوهش بر اساس آمارهای موسسه فریزر

مقررات استخدام در منا مطابق استانداردهای بین‌المللی است. کشورهای منطقه منا در مقایسه با استانداردهای بین‌المللی مقررات استخدام سخت‌گیرانه‌ای ندارند. در برخی کشورهای منا در مورد قانون استخدام نیروی کار، ترتیبات انعطاف‌پذیری در ارتباط با قراردادهای کاری معین دارند. اما بالعکس منطقه منا در مقایسه با استانداردهای بین‌المللی مقررات اخراج پیچیده و سخت‌گیرانه‌ای دارد. مقررات نیروی کار می‌تواند انواع متفاوتی از قوانین اخراج را برای حمایت از کارگران به کار گیرد. در کشورهایی با درآمد متوسط و درآمد پایین، پرداخت پایان خدمت<sup>۱</sup> (جبران پایان خدمت) رایج‌ترین روش، برای حمایت از کارگران است. با وجود اینکه نوعی حمایت درآمدی برای کارگران محسوب می‌شود، هزینه‌های اخراج و تجمیع ریسک را در سطح بنگاه افزایش می‌دهد و در نتیجه اشتغال کل و بهره‌وری کل را کاهش و نابرابری را در بین کارگران افزایش می‌دهد (باسانینی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹، کاگلر و پیکا<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸، بوترو و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۰۴، هارستی<sup>۵</sup>، ۲۰۰۴، کاگلر و سن پال<sup>۶</sup>، ۲۰۰۴). در منطقه منا، پرداخت پایان خدمت (جبران پایان خدمت) به عنوان یکی

<sup>۱</sup>. Severance Pay

<sup>۲</sup>. Bassanini et al.

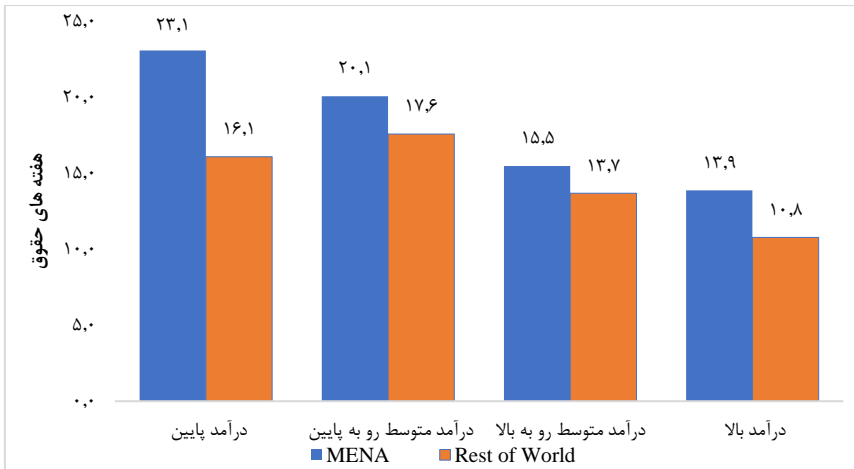
<sup>۳</sup>. Kugler & Pica

<sup>۴</sup>. Botero et al.

<sup>۵</sup>. Harasty

<sup>۶</sup>. Kugler & Saint-Paul

از قوانین اخراج، برای حمایت کارگران در تمام گروه‌های درآمدی، بالاتر از سایر مناطق در گروه‌های مختلف درآمدی است (نمودار ۴).

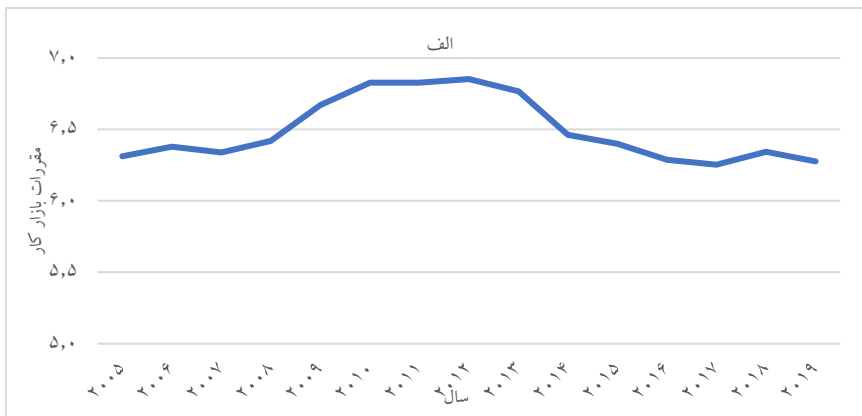


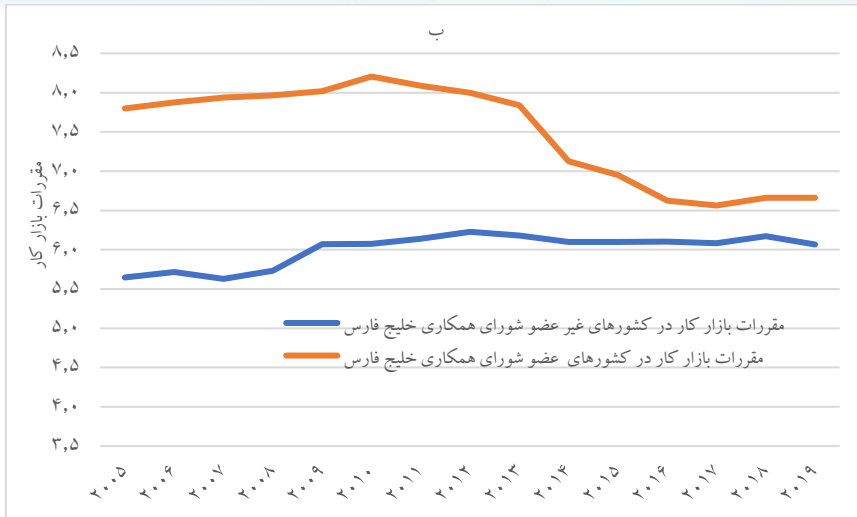
نمودار ۴: پرداختی جبرانی پایان خدمت منطقه منا در مقایسه با سایر مناطق جهان

**یادداشت:** کشورهای کم درآمد از جمله: جمهوری عربی سوریه، یمن. کشورهای با درآمد متوسط رو به پایین: الجزایر، جیبوتی، جمهوری عربی مصر، جمهوری اسلامی ایران، مراکش، تونس، کرانه باختری رود اردن. کشورهایی با درآمد متوسط رو به بالا: عراق، اردن، لبنان، لیبی. کشورهایی با درآمد بالا: بحرین، کویت، عمان، قطر، عربستان سعودی، امارات متحده عربی.  
منبع: پایگاه استخدام و اخراج کارکنان بانک جهانی، ۲۰۲۰.

مقررات اخراج در منا (به ویژه در کشورهای غیر عضو شورای همکاری خلیج فارس) کاملاً سخت‌گیرانه و هزینه‌های اخراج بالا است. بسیاری از کشورهای منطقه به پرداختی پایان خدمت بالایی تکیه دارند و فاقد مزایای بیکاری هستند، تنها در ۹ کشور منطقه طرح بیمه بیکاری وجود دارد اما پرداختی پایان خدمت مناسب و قانون اخراج حمایت‌کننده، جایگزین ضعیفی برای طرح بیمه بیکاری هستند. یکی دیگر از زیر شاخص‌های مقررات نیروی کار، قانون و مقررات حداقل دستمزد است. بسیاری از کشورهای منطقه مناسبتاً سطح حداقل دستمزد را اصلاح نکردند مانند لبنان که سطح حداقل دستمزد خود را از ۲۰۱۲ تغییر نداده است. تقریباً یک چهارم کشورهای منطقه برای کارگران بخش خصوصی، مانند کارگرانی که در منزل کار می‌کنند و یا برای کار مهاجر حداقل دستمزد ندارند.

اکنون پس از شرح مختصری از مقررات بازار کار در منطقه منا نوبت به بررسی روند انعطاف‌پذیری بازار کار این منطقه در سال‌های ۲۰۱۹-۲۰۰۵ می‌رسد. نمودار (۵ قسمت الف) ارزش LMRI (متوسط) ۱۷ کشور منطقه منا از ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۹ را نشان می‌دهد. در نمودار (۵ قسمت الف) به وضوح مشاهده می‌شود که انعطاف‌پذیری بازار کار در منطقه منا از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۰ روند افزایشی داشته و در فاصله سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۲ به حداکثر مقدار خود ۶٫۸۵ رسیده و سپس شروع به کاهش کرده به طوری که در سال ۲۰۱۷ به حداقل خود یعنی ۶٫۲۵ رسیده و مجدد در سال ۲۰۱۸ افزایش و سپس کاهش داشته است.

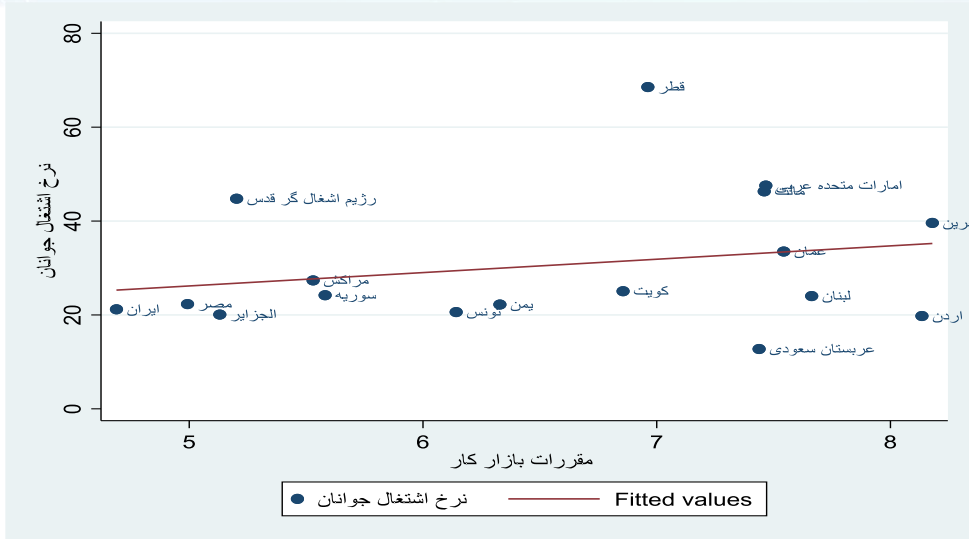




نمودار ۵: الف) متوسط شاخص مقررات بازار کار در ۱۷ کشور منتخب منطقه منا در فاصله زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۹. ب) متوسط شاخص مقررات بازار کار در کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس و کشورهای غیر عضو شورای همکاری خلیج فارس

منبع: یافته‌های پژوهش بر اساس داده‌های موسسه فریزر

نمودار (۵ قسمت ب)، تغییر LMRI را در دو گروه کشورهای اشاره شده در فاصله زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۹ نشان می‌دهد. نمودار (۵ قسمت ب) چندین نتیجه جالب را نشان می‌دهد: (۱) مقررات بازار کار گروه کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس در مقایسه کشورهای غیر عضو منعطف‌تر است؛ (۲) در فاصله سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۳ اختلاف انعطاف‌پذیری بازار کار این دو گروه کشور بسیار بالا بوده که این اختلاف در سال ۲۰۰۷ به حداکثر مقدار یعنی ۲٫۳۱ رسیده است؛ (۳) در گروه کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس انعطاف‌پذیری بازار کار از سال ۲۰۱۰ روند نزولی داشته در حالی که انعطاف‌پذیری بازار کار کشورهای گروه غیر عضو تقریباً روند باثباتی داشته به صورتی که رفته رفته اختلاف انعطاف‌پذیری بازار کار این دو گروه کشورها در طول زمان کاهش یافته است.



نمودار ۶: همبستگی بین نرخ اشتغال جوانان و مقررات بازار کار در ۱۷ کشور منطقه منا ۲۰۰۵-۲۰۱۹

منبع: یافته‌های پژوهش

در نهایت، نمودار (۶) ارتباط بین متوسط نرخ اشتغال جوانان و مقررات بازار کار (برای هر کشور) را در طول دوره ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۹ ترسیم می‌کند. می‌توان بیان کرد ارتباط بین این دو متغیر چندان قوی نیست، به عبارتی برای تعداد بسیار کمی از کشورها همبستگی قوی به نظر می‌رسد برای اکثر کشورها همبستگی پایین آشکار است. برای مثال برای کشورهای عربستان سعودی، مالت و امارات متحده عربی که دارای ارزش متوسط مقررات بازار کار یکسان هستند، نرخ اشتغال جوانان در کشور عربستان سعودی بیش از چهار برابر پایین‌تر از دو کشور دیگر است. برای شاخص مقررات بازار کار تقریباً یکسان، نرخ اشتغال جوانان در کویت و قطر متفاوت است. بنابراین با توجه به اثر انعطاف‌پذیری بر نرخ اشتغال جوانان می‌توان نتیجه گرفت که اثر این متغیر بر اشتغال جوانان هم در طول زمان و هم در بین مقاطع مختلف، متفاوت است.

مطالعات زیادی در خصوص مقررات‌زدایی بازار کار برای کشورهای اروپایی و کشورهای عضو سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه انجام گرفته است اما، مطالعات چندان در رابطه با تأثیر مقررات‌زدایی بازار کار بر اشتغال جوانان در کشورهای منا صورت نگرفته است. بنابراین، در این مطالعه به بررسی مقررات بازار کار (انعطاف‌پذیری بازار کار) بر اشتغال جوانان با روش

گشتاورهای تعمیم‌یافته تفاضلی دو مرحله‌ای D-GMM و همچنین روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی دو مرحله‌ای S-GMM برای استحکام نتایج در ۱۷ کشور منطقه منا در دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۰۵، پرداخته شده است تا بر اساس آن ضرورت اصلاح مقررات بازار کار در این منطقه مشخص شود.

### ۳- پیشنهاد پژوهش

لیوتی<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) در مطالعه خود، به بررسی تأثیر شاخص مقررات بازار کار (انعطاف‌پذیری بازار کار) بر بیکاری جوانان برای ۲۸ کشور اروپایی در دوره زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۸ پرداخته است. نتایج تجربی این پژوهش با استفاده از دو روش برآوردی اثرات ثابت و میانگین گروهی PMG، نشان می‌دهد که تأثیر شاخص مقررات بازار کار بر بیکاری جوانان مبهم است ولی در عین حال تأثیر دو متغیر اقتصادی و اجتماعی یعنی رشد اقتصادی و سیاست‌های فعال بازار کار بر بیکاری جوانان منفی و معنی‌دار است. او در این پژوهش به نقش محیط اقتصادی مناسب برای رشد اقتصادی از طریق سیاست مالی اشاره می‌کند. گسترش مالی ناشی از افزایش سرمایه‌گذاری دولت می‌تواند سبب رشد اقتصادی بالاتر و در نتیجه کاهش بیکاری شود. سرمایه‌گذاری دولت در بخش‌های استراتژیک همراه با مخارج عمومی بالاتر در سیاست‌های بازار کار فعال این امکان را برای جوانان فراهم می‌کند که آسان‌تر به بازار کار بدون کاهش حقوق اجتماعی دسترسی پیدا کنند.

بایار و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) در مطالعه خود بیان کردند که مطالعات بسیاری تاکنون در مورد اثرگذاری مقررات بازار کار و مقررات کسب و کار بر بیکاری صورت گرفته است اما مطالعه جامعی در مورد تعامل واقعی بین مقررات بازار کار و مقررات کسب و کار از یک سو و بیکاری از سوی دیگر صورت نگرفته است، بنابراین آن‌ها به این مسئله در کار پژوهشی خود پرداختند. از سوی دیگر، آن‌چه که مطالعه آن‌ها را از سایر مطالعات در این حوزه متمایز می‌کند بررسی هم‌انباشتگی پانل (اثرات بلندمدت) مقررات بازار کار و مقررات کسب و کار بر بیکاری در ۱۱ اقتصاد اروپایی در حال‌گذار بود. تحلیل هم‌انباشتگی پژوهش آن‌ها نشان داد در کل نمونه مورد تجزیه و تحلیل،

<sup>۱</sup>. Liotti

<sup>۲</sup>. Bayar et al.

مقررات بازار کار و مقررات کسب و کار اثر معنی‌داری بر بیکاری ندارند. با وجود این، ضرایب هم‌انباشتگی فردی نشان داد که مقررات بازار کار بازار محور، بیکاری در بلغارستان، لهستان و رومانی را کاهش و در مجارستان، لتونی، لیتوانی و اسلوانی افزایش داده است. در همین حال، مقررات کسب و کار بازار محور، بیکاری را در جمهوری چک، لتونی و لهستان کاهش و در کرواسی و اسلوانی افزایش داده است. محققان این پژوهش اظهار داشتند توضیح این نتایج را می‌توان در زمینه‌های سیاسی و اجتماعی - اقتصادی کشورهای اروپایی یافت. این محققان اظهار داشتند سیاست‌گذاران باید ویژگی‌های خاص اقتصاد خود مانند سطح و ساختار بیکاری در مناطق و گروه‌های جمعیتی، سطح مهارت یا ترجیحات مردم برای حمایت اجتماعی از کارگران، اطمینان از تطابق بین الزامات بازار کار و مهارت‌های بالقوه کارکنان از طریق برنامه آموزشی مناسب و کاهش ریسک‌ها و هزینه‌های کسب و کار و اطمینان از فساد کمتر در محیط کسب و کار را در نظر بگیرند تا مناسب‌ترین تصمیم در جهت کاهش بیکاری اتخاذ شود.

فرایر و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) در تحقیق خود به بررسی تأثیر فعالیت‌های اقتصادی و قوانین حمایت اشتغال بر نرخ اشتغال و بیکاری در کشورهای عضو اتحادیه اروپا از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۲ پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد، پویایی اشتغال و بیکاری با تغییرات در فعالیت‌های اقتصادی بیشتر از قوانین حمایت اشتغال توضیح داده می‌شود، که این نتیجه‌گیری آن‌ها تحت تأثیر انتخاب نوع متغیر توضیحی نشان دهنده فعالیت اقتصادی (یعنی رشد تولید ناخالص داخلی و یا رشد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص)، انتخاب دوره زمانی (کل دوره مطالعه، یعنی از ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۲، دوره زمانی قبل از بحران مالی جهانی و دوره پس از بحران) است. از سوی دیگر، نتایج تحقیق نشان می‌دهد قدرت توضیح‌دهندگی رشد سرمایه ثابت ناخالص در توضیح اشتغال و بیکاری بیشتر از رشد تولید ناخالص داخلی است. این نتیجه آن‌ها اثباتی بر اعتبار رویکردهای پساکینزی مبنی بر تحرک سرمایه‌گذاری‌های مولد به عنوان ابزاری کلیدی برای کاهش نرخ بالای بیکاری در اکثر اقتصادهای اروپایی است. همچنین بیان کردند که با توجه به تأثیر حمایت اشتغال بر اشتغال و بیکاری، نمی‌توان به طور قطعی استدلال کرد که سطح انعطاف‌پذیری بازارهای کار در کشورهای اتحادیه اروپا اثر قابل توجهی بر اشتغال یا بیکاری دارند، زیرا نتایج به دست آمده به دوره زمانی تحلیل، قرار دادن

<sup>۱</sup>. Ferreiror et al.

متغیرهای مجازی منعکس‌کننده بحران‌ها و متغیرهای توضیحی مربوط به فعالیت‌های اقتصادی بستگی دارد.

سرکار<sup>۱</sup> (۲۰۱۹) اثر مقررات بازار کار (سختی بازار کار) و زیر شاخص آن یعنی مقررات اخراج را بر اشتغال کل و اشتغال جوانان بررسی کرده است. او برای مطالعه خود از یک نمونه آماری متشکل از ۱۰۸ کشور به صورت کلی و دو زیر نمونه، نمونه اول ۲۳ کشور توسعه یافته و نمونه دوم ۸۵ کشور در حال توسعه و در حال ظهور در طول دوره ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۳ و شاخص مقررات بازار کار پایگاه CBR استفاده کرد. نتایج بررسی تجربی او نشان داد که دیدگاه ارتدکس در رابطه اثر منفی مقررات سخت‌گیرانه بازار کار بر اشتغال به ویژه اشتغال جوانان مردود است. به عبارتی یافته‌های پژوهش او تأثیر مثبت مقررات بازار کار (انعطاف‌ناپذیری) بر اشتغال را نشان می‌دهد.

دووال و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) به بررسی پویایی اثرات اقتصاد کلان اصلاحات بازار کار و بازار محصول (مقررات‌زدایی) بر متغیرهای اشتغال، تولید و بهره‌وری نیروی کار پرداختند و بیان کردند که چگونه اثر این اصلاحات با وضعیت‌ها و سیاست‌های اقتصاد کلان حاکم تغییر می‌کند. برای این منظور از روش تصویر موضعی محلی<sup>۳</sup> و پایگاه داده جدید شوک‌های مربوط به اصلاحات ساختاری در ۲۶ اقتصاد پیشرفته در طول چهار دهه گذشته استفاده کردند. آن‌ها با توجه به توابع پاسخ آنی متغیرهای تولید، اشتغال و بهره‌وری نیروی کار به شوک‌های مربوط به اصلاحات بازار کار و اصلاحات بازار محصول، دریافته‌اند اصلاحات مربوط به بازار محصول منجر به افزایش بهره‌وری نیروی کار و محصول می‌شود ولی این دستاوردها در صورت نبود سایر اصلاحات در حوزه‌های دیگر به کندی تحقق می‌یابد و اصلاحات بازار کار عمدتاً بر اشتغال اثر گذار است اما با دیگر انواع اصلاحات متفاوت است و برخلاف اصلاحات بازار محصول به شرایط کلی چرخه‌های تجاری وابسته هستند. آن‌ها نتیجه گرفتند که کاهش در اختلاف مالیاتی نیروی کار<sup>۴</sup> و افزایش مخارج عمومی مربوط به سیاست‌های بازار کار فعال به عنوان دو اصلاح کلیدی بازار کار در طول دوره رکود اثرات بزرگتری دارند تا حدی به این دلیل که آن‌ها شامل درجه‌ای از محرک‌های سیاست

<sup>۱</sup>. Sarkar

<sup>۲</sup>. Duval et al.

<sup>۳</sup>. Local Projection method

<sup>۴</sup>. Labor Tax Wedge



مالی هستند. در مقابل، اصلاحات مربوط به ترتیبات تسهیل حمایت اشتغال و کاهش مزایای بیکاری باعث کاهش تقاضای کل در زمان‌های رونق شده و می‌تواند در دوران رکود اثر انقباضی داشته باشد.

فلیگ و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) با استفاده از تصریح‌های مختلف مدل‌های داده‌های پانل، به بررسی تأثیر مهم‌ترین نهادهای بازار کار بر روند بیکاری استاندارد شده ۱۹ کشور عضو سازمان همکاری توسعه اقتصادی در طول دوره زمانی ۱۹۶۰ تا ۲۰۰۰ پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان می‌دهد نهادهای بازار کار از جمله قانون حمایت اشتغال سخت‌گیرانه، سیستم بیمه بیکاری سخاوتمندانه‌تر و اعمال مالیات بالاتر بر درآمد نیروی کار نرخ بیکاری را افزایش می‌دهد در حالی که تمرکز بیشتر در چانه‌زنی دستمزد بیکاری را کاهش می‌دهد. همچنین نتایج آن‌ها نشان می‌دهد اثر نهادی مانند تراکم اتحادیه بر بیکاری روشن نیست و به نظر می‌رسد چندان دارای اهمیت نباشد. آن‌ها نشان دادند نتایج در مدل‌های تجربی متفاوت با دوره زمانی متفاوت به شکل روشنی نشان دهنده این موضوع است که نهادهای بازار کار مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر بیکاری هستند.

امین (۲۰۰۹) تأثیر مقررات بازار کار بر اشتغال را در سطح خرده‌فروشی در هند مطالعه کرد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که مقررات منعطف بازار کار تأثیر مثبت و قوی بر خلق شغل دارد. برآوردهای این پژوهش نشان می‌دهد که اصلاحات بازار نیروی کار احتمالاً اشتغال را در سطح خرده‌فروشی ۲۲ درصد نسبت به سطح فعلی افزایش می‌دهد از طرفی اصلاحات بازار نیروی کار اشتغال غیر رسمی را تا حدود ۳۳ درصد کاهش می‌دهد.

محمدی و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی تأثیر مقررات‌زدایی بازار محصول و بازار کار در افق‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت بر رشد اقتصادی و بیکاری در کشورهای منطقه منا در فاصله زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۷ پرداختند. در این مطالعه تأثیر شاخص رقابت‌پذیری (تسهیل ورود و خروج بنگاه‌ها) و افزایش شاخص استخدام و اخراج (انعطاف‌پذیری بازار کار) در کوتاه‌مدت باعث کاهش رشد اقتصادی و افزایش بیکاری می‌شود و آثار رکودی دارد. زیرا در کوتاه‌مدت با کاهش موانع ورود و خروج به صنعت پس‌انداز خانوارها برای افزایش سرمایه‌گذاری و تأمین مالی بنگاه‌های جدیدالورود به صنعت افزایش و به تبع آن تولید، اشتغال و مصرف کاهش می‌یابد. همچنین با ورود بنگاه‌های

<sup>۱</sup>. Flaig et al.

جدید به صنعت و افزایش رقابت، بنگاه‌های غیر مولد تعطیل و افراد بیکار می‌شوند. افزایش مقررات‌زدایی هر دو بازار در بلندمدت باعث افزایش رشد اقتصادی و کاهش بیکاری می‌شود و آثار رونقی دارد زیرا در بلندمدت افزایش رقابت‌پذیری منجر به بهبود شرایط بنگاه‌ها طی زمان شده است و با افزایش تعداد بنگاه‌ها افراد جدیدی استخدام می‌شوند در نتیجه اشتغال و تولید افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، آن‌ها بیان کردند که مقررات‌زدایی بازار کار بر خلاف بازار محصول منجر به پویایی‌های بزرگ در رشد اقتصادی و اشتغال نمی‌شود زیرا به دلیل قوانین سخت‌گیرانه اخراج در کشورهای منطقه، بخش غیر رسمی در بازار کار این منطقه گسترده شده است و بنگاه‌های اقتصادی با بستن قراردادهای کاری موقت و متعدد توانسته‌اند موانع ناشی از قوانین کار را دور بزنند، از این رو مقررات سخت‌گیرانه اخراج نمی‌تواند عامل مهمی در جهت افزایش بیکاری باشد.

#### ۴- داده‌ها و روش پژوهش

##### ۴-۱- داده‌ها

در این مطالعه از نسبت اشتغال به جمعیت گروه جوان (نرخ اشتغال جوانان)، به عنوان متغیر وابسته استفاده می‌شود. این نسبت احتمال استخدام شخص ۲۴-۱۵ ساله را اندازه می‌گیرد و شاخص سهولت یافتن شغل برای جوانان است. دیگر اندازه رایج بازار کار که نشان دهنده ضعف بازار کار است نرخ بیکاری است. نرخ بیکاری یعنی نیروی کاری که شغل ندارد ولی فعالانه در جستجوی شغل است. اگر بازار کار برای مدت طولانی دچار رکود باشد ممکن است بسیاری از افراد از نیروی کار خارج شوند. این مسئله هم صورت و هم مخرج در عبارت نرخ بیکاری را کاهش می‌دهد. در نتیجه، امکان کاهش نرخ بیکاری در یک بازار کار که دچار رکود شده وجود دارد. انتقاد به نرخ بیکاری کاملاً طبیعی است زیرا نرخ بیکاری رکود در بازار کار را کمتر از مقدار واقعی نشان می‌دهد یا به عبارتی رکود بازار کار را نشان نمی‌دهد. در منطقه منا جوانان با موانع قابل توجهی در بازار کار مواجه هستند و در نتیجه احتمال بیشتری وجود دارد که جوانان از نیروی کار خارج شوند، بنابراین نرخ بیکاری موانعی که جوانان در بازار کار با آن مواجه هستند را کمتر نشان می‌دهد. طبق گزارش سازمان بین‌المللی نیروی کار، نسبت اشتغال به جمعیت اطلاعاتی در مورد توانایی یک اقتصاد برای خلق شغل را نشان می‌دهد؛ برای بسیاری از کشورها این شاخص اغلب شفاف‌تر از نرخ بیکاری

است". نسبت اشتغال به جمعیت بوسیله افرادی که از نیروی کار خارج شدند تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد بنابراین از این نسبت جمعیت جوان استفاده می‌شود (گزارش سازمان بین‌المللی کار، ۲۰۱۴: ۳۳).

متغیر توضیحی اصلی مقررات بازار کار (انعطاف‌پذیری بازار کار) است که از موسسه فریزر استخراج شده است. علاوه بر میزان انعطاف‌پذیری بازار کار، سایر متغیرهای کلان (که در ادبیات به عنوان عوامل تعیین‌کننده اشتغال جوانان در نظر گرفته شده است) در مدل گنجانده شده است. این متغیرهای کنترلی عبارتند از (۱) نرخ رشد اقتصادی (۲) نرخ تورم (۳) سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (۴) باز بودن تجاری (۵) رانت نفت (۶) نرخ شهرنشینی (۷) رشد جمعیت (۸) شاخص کیفیت حاکمیت (۹) شاخص دموکراسی. منطبق در نظر گرفتن این متغیرهای کنترل به شرح زیر است:

افزایش نرخ رشد اقتصادی بر اساس قانون اوکان<sup>۱</sup>، سطح نرخ بیکاری را کاهش می‌دهد. با وجود این این دیدگاه در گذشته مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. آگیون و هوویت<sup>۲</sup> (۱۹۹۴) بیان می‌کنند که رشد اقتصادی دو اثر متضاد بر اشتغال دارد. اثر اول سرمایه‌گذاری<sup>۳</sup> است، با افزایش رشد اقتصادی نرخ بازده سرمایه‌گذاری فعالیت‌های اقتصادی و ایجاد فعالیت‌های جدید افزایش می‌یابد، اثر سرمایه‌گذاری باعث ایجاد بنگاه‌های جدید و در نتیجه خلق شغل‌های جدید می‌شود. در مقابل اثر دوم یعنی تخریب نوآورانه<sup>۴</sup> منجر به کاهش اشتغال و افزایش بیکاری می‌شود. با افزایش رشد اقتصادی ناشی از تخریب نوآورانه زمان لازم برای تطبیق نیازهای جدید شغلی با نیروی کار موجود کاهش می‌یابد و در صورت وجود اصطکاک در بازار کار (به خصوص در جستجوی کار) در نهایت به کاهش اشتغال منجر می‌شود. در نتیجه افزایش اشتغال یا کاهش آن بر اثر رشد به این بستگی دارد که کدام یک از اثرها بزرگتر باشد.

نرخ تورم طبق دیدگاه برخی نویسندگان مانند چودری و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۲ الف و ب) بایستی به افزایش اشتغال کمک کند زیرا با توجه به اینکه دستمزدها از طریق قراردادهای جمعی از قبل تعیین شده، افزایش قیمت‌های عمومی دستمزدهای واقعی را کاهش می‌دهد و به بنگاه‌ها اجازه

<sup>۱</sup>. Okun's Law

<sup>۲</sup>. Aghion and Howit

<sup>۳</sup>. Capitalization

<sup>۴</sup>. Creative Destruction

<sup>۵</sup>. Choudry et al.

می‌دهد تقاضای نیروی کار را افزایش دهند و سود بالاتری بدست آورند، با وجود این لازم است دیدگاه مخالف را نیز بیان کنیم که فرض می‌کند تورم، به ویژه وقتی توسط مقامات تحت کنترل نباشد، می‌تواند اثرات مخربی بر اشتغال داشته باشد. در واقع افزایش نرخ تورم، که دستمزدهای واقعی را کاهش می‌دهد منجر به کاهش تقاضای کل داخلی و کاهش سطح تولید می‌شود بدون دخالت عوامل خارجی (به عنوان مثال افزایش صادرات)، تورم می‌تواند به کاهش اشتغال جوانان کمک کند.

باز بودن تجاری یعنی جمع صادرات و واردات کالا و خدمات به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی. درجه باز بودن تجاری بیشتر، ممکن است فرصت‌های جدیدی برای تولیدکنندگان داخلی فراهم کند زیرا به بازارهای بین‌المللی بزرگتر دسترسی پیدا می‌کنند. از سوی دیگر استدلال شده است که تجارت بالاتر از طریق اثر مثبتی که بر رشد اقتصادی دارد ممکن است ریسک بی‌ثباتی سیاسی را کاهش دهد، با وجود این، باز بودن تجاری بالاتر در غیاب نهادهای قوی ممکن است تجارت غیر قانونی، قاچاق و فساد را افزایش دهد (فرزانگان، ۲۰۰۹). در چنین وضعیتی جوانان ممکن است از افزایش باز بودن تجاری نفع نبرند و حتی ممکن است شاهد افزایش نابرابری در بین افراد و بنگاه‌ها باشیم (باربیتری و اشنایدر<sup>۱</sup>، ۱۹۹۹) این افزایش نابرابری در طول آزادسازی تجاری سپس ممکن است ریسک درگیری را افزایش و به طور منفی بر شرایط بازار کار اثر بگذارد.

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از طریق سه کانال می‌تواند بر اشتغال اثر بگذارد (جود و سیلاگی<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶). اولین کانال زمانی است که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به صورت مستقیم شغل‌های جدیدی در کشورهای میزبان ایجاد کند و تأثیر آن زمانی بیشتر می‌شود که سرمایه‌گذاری خارجی به سمت بخش‌های کاربر‌هدایت شود. کانال دوم را می‌توان از طریق رقابت و اثرات سرریز توضیح داد، جایی که رقابت می‌تواند بنگاه‌های داخلی را از بازار خارج کند و پس از اینکه بنگاه‌های خارجی سهم بیشتری از بازار را کسب کردند تقاضای خود را از نیروی کار افزایش و در نتیجه اشتغال افزایش می‌یابد. کانال سوم، سرمایه‌گذاری خارجی می‌تواند از طریق بنگاه‌های خارجی با تکنولوژی‌های افزایش بهره‌وری بالاتر که مستلزم نیروی کار کمتر به ازای هر محصول است اشتغال

<sup>۱</sup>. Barbieri & Schneider

<sup>۲</sup>. Jude & Silaghi

را کاهش دهد زیرا تکنولوژی پیشرفته بنگاه جایگزین نیروی کار شده از این رو افراد کمتری را نسبت به بنگاه‌های داخلی استخدام می‌کند. پس این سه کانال روشن می‌کند که اثر سرمایه‌گذاری خارجی بر اشتغال مبهم است و وابستگی به قدرت هر یک از این سه کانال دارد.

رانت نفت به صورت درصدی از تولید ناخالص داخلی عبارت است از تفاوت بین ارزش تولید نفت خام به قیمت جهانی و کل هزینه‌های تولید (بانک جهانی، ۲۰۲۰). منطقه منا از نظر منابع نفتی غنی، و به طور متوسط ۱۶ درصد تولید ناخالص داخلی این منطقه به رانت نفت بستگی دارد. همچنین تنوع قابل توجهی در میان کشورهای منطقه منا در رابطه نقش رانت نفت در توسعه اقتصادی وجود دارد (بن علی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶). این سهم از حداقل صفر (لبنان و مالت) تا حداکثر ۶۰ درصد (کویت در سال ۲۰۱۱) متغیر است. رانت نفت ممکن است اثرات مثبت و منفی بر فرصت‌های شغلی جوانان داشته باشد. از یک طرف رانت‌های بالاتر از طریق کانال بیماری هلندی ممکن است رقابت‌پذیری صنایع داخلی در بازارهای جهانی را با افزایش نرخ ارز موثر واقعی کاهش دهد، از سوی دیگر، اگر رانت‌ها به نحو صحیح مدیریت شوند از طریق اعتبارات مالی و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها و سرمایه‌های انسانی برای ارتقای بخش خصوصی غیر نفتی تخصیص داده شود، ممکن است شاهد بخش برکت رانت‌ها نیز باشیم.

نرخ شهرنشینی: از نظر تنوری، تأثیر مهاجرت از روستا به شهر بر نرخ بیکاری (یا نرخ اشتغال) به عرضه و تقاضای نیروی کار بستگی دارد. عرضه به تعداد و مهارت‌های مهاجران و تقاضا به اندازه، ساختار و ماهیت تقاضای نیروی کار اشاره دارد (تودارو<sup>۲</sup>، ۱۹۶۹، هریس و تودارو<sup>۳</sup>، ۱۹۷۰، رانیس و فی<sup>۴</sup>، ۱۹۶۱، ۱۹۶۴، سن<sup>۵</sup>، ۱۹۶۶). بنابراین، ممکن است به دلیل عدم تطابق در بازار کار نرخ بیکاری افزایش یابد. شهرنشینی سریع در مواجهه با تقاضای محدود نیروی کار در مناطق شهری مازاد نیروی کار ایجاد کرده که اغلب غیر ماهر هستند. بر این اساس با وجود فرصت‌های شغلی ممکن است بیکاری افزایش یابد. آنگریست و کوگلر<sup>۶</sup> (۲۰۰۳) نشان دادند افزایش مهاجرت در

1. Ben Ali et al.

2. Todaro

3. Harris and Todaro

4. Ranis & Fei

5. Sen

6. Angrist & Kugler

کشورهایی با درجه بیشتر سختی بازار کار منجر به افزایش اشتغال نمی‌شود. اطلاعات کمی در مورد اثر مهاجرت بر اشتغال در کشورهای در حال توسعه از جمله منا وجود دارد. نکته جالب این است که علیت دقیقی بین مهاجرت و بیکاری جوانان نیست. آنچه کشورهای منطقه منا باید برای کاهش بیکاری به خصوص در میان جوانان خود انجام دهند، توسعه یک استراتژی جامع است که جوانان ملی خود را برای کسب مهارت در مشاغل فنی با تقاضای نیروی کار کافی تشویق کنند.

نرخ رشد جمعیت در توضیح نرخ اشتغال جوانان اهمیت دارد. کشورهای با رشد جمعیت بالاتر ممکن است فشار فزاینده‌ای بر منابع کمیاب وارد کنند و افراد را فقیرتر کنند که سپس ممکن است هزینه فرصت نابسامانی مدنی، سرمایه‌گذاری و رشد را کاهش دهد. البته رشد جمعیت بالاتر به صورت خود به خود منجر به بی‌ثباتی و درگیری نمی‌شود این ارتباط به ظرفیت کشورها در تخصیص منابع و حفظ امنیت و نظم وابسته است. داده‌های ما تغییر معنی‌داری در رشد جمعیت در منطقه منا را نشان می‌دهد، دامنه‌ای از حدود ۳٪- سوریه (۲۰۱۴) تا حداکثر ۱۶٪ قطر (۲۰۰۷) است. شاخص حاکمیت میانگین سه بعد کیفیت حاکمیت یعنی ثبات سیاسی، حاکمیت قانون و کیفیت قانون‌گذاری که از شاخص‌های حکمرانی جهانی بانک جهانی است. این شاخص‌ها درک کارشناسان کشورها در رابطه با جنبه‌های ضروری حاکمیت برای عملکرد اقتصادی، سرمایه‌گذاری، کسب و کار و فرصت شغلی برای جوانان را اندازه می‌گیرد. انتظار می‌رود که کشورها با سطح بالاتر کیفیت حاکمیت، سطح بیکاری جوانان کمتری داشته باشند.

شاخص دموکراسی بالاتر می‌تواند به معنای این باشد که رأی‌دهنده میانه<sup>۱</sup> تأثیر بیشتری دارد از آن‌جا که رأی‌دهنده میانه به احتمال زیاد یک کارگر یا حتی عضو اتحادیه کارگری است تا یک کارفرما تأثیر دموکراسی بر آزادسازی بازار کار (دخالت کمتر دولت) می‌تواند مبهم یا حتی منفی باشد. در نتیجه می‌توان گفت اثر دموکراسی بر اشتغال مبهم است (شاخص Polity Iv)<sup>۲</sup>.

متغیر مجازی مقررات بازار کار کشورهای عضو شورای همکاری خلیج فارس را جهت بررسی اثرات متفاوت معیار انعطاف‌پذیری بازار کار در این گروه کشورها در مقایسه با کشورهای غیر عضو در مدل استفاده کردیم.

<sup>۱</sup>. Median Voter

<sup>۲</sup>. Index Polity Iv

## ۴-۲- روش پژوهش

در این مقاله به دلیل مسأله درون‌زایی ناشی از حضور متغیر وابسته تأخیری در سمت راست معادله از روش پانل دیتای پویا استفاده می‌شود. این روش می‌تواند با به کارگیری متغیرهای ابزاری مناسب این مشکل را برطرف کند. لازم به اشاره است که شرط لازم برای استفاده این روش این است که تعداد برش‌های مقطعی یا تعداد واحدهای مقطعی در مقایسه با دوره زمانی مورد بررسی بزرگ‌تر باشد.

برای بررسی تأثیر  $LMRI$  بر اشتغال جوانان در ۱۷ کشور منطقه منا معادله زیر برآورد شده است:

$$Yemp_{it} = \alpha_i + \beta_0 Yemp_{i,t-1} + \beta_1 LMRI_{i,t-1} + \sum_{j=0}^1 \beta_k X_{i,t-j} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

جایی که  $Yemp_{it}$  نرخ اشتغال جوانان در زمان  $t$  و  $Yemp_{i,t-1}$  نرخ اشتغال جوانان در زمان  $t-1$  و  $LMRI_{i,t-1}$  شاخص مقررات بازار کار،  $X$  مجموعه دیگر از متغیرهای تأثیرگذار بر نرخ اشتغال جوانان است.  $i$  مقاطع،  $\beta_0$ ،  $\beta_1$ ،  $\beta_k$  ضرایب برآوردی هستند  $\varepsilon$  جمله خطا و  $\alpha_i$  اثرات ثابت غیر قابل مشاهده تأثیرگذار بر مقاطع در پانل دیتا است. استراتژی تجربی فرض می‌کند که سطح اشتغال جوانان به ارزش‌های قبل آن وابسته است. در حالی که وجود یک دوره وقفه متغیر توضیحی اصلی ( $LMRI$ ) با این فرضیه در ادبیات که علّیت از انعطاف‌پذیری به اشتغال است و برعکس آن صادق نیست، منطبق است.

در این فرمول، اجزای جمله اخلاص  $\alpha_i$   $\varepsilon_{it}$  دارای توزیع مستقل نرمال بوده و به صورت زیر توزیع شده‌اند. این دو جزء مستقل از هم بوده و خود همبستگی سریالی نیز ندارند.

$$\begin{aligned} \alpha_i &\approx iid(0, \delta_\alpha^2) \\ \varepsilon_{it} &\approx iid(0, \delta_\varepsilon^2) \end{aligned} \quad (2)$$

با فرض اینکه  $U_{it}$  از مدل جزء خطای یک طرفه تبعیت می‌کند به عبارتی تنها عامل تفاوت، مقطع هستند داریم:

$$U_{it} = \alpha_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

با توجه به همبستگی متغیر  $Yemp_{it}$  با اثرات ویژه فردی  $\alpha_i$  سبب همبستگی متغیر وابسته وقفه‌دار با جمله اخلاص  $U_{it}$  می‌شود. بنابراین حتی اگر  $U_{it}$  خود همبستگی سریالی نداشته باشد، باز

هم برآوردگرهای  $OLS$  ناسازگار و تورش‌دارند و بنابراین نمی‌توان از آن‌ها برای تخمین مدل استفاده کرد. برای حل این مشکل روش‌هایی پیشنهاد شده است. یک راه برای حذف اثرات ثابت و ویژه، تفاضل‌گیری است. این امر برای اولین بار توسط آندرسون و هشیائو<sup>۱</sup> (۱۹۸۱) بیان شد. یعنی خواهیم داشت:

$$(Yemp_{it} - Yemp_{i,t-1}) = \alpha(Yemp_{i,t-1} - Yemp_{i,t-2}) + (X_{it} - X_{i,t-1})\beta + (u_{it} - u_{i,t-1}) \quad (۴)$$

در این صورت برآوردگرهای  $OLS$  باز هم ناسازگار هستند. اما می‌توان با معرفی متغیرهای ابزاری مناسب برآوردگرهای سازگاری را به دست آورد (اما نه ضرورتاً کارا). از سوی دیگر عمل تفاضل‌گیری باعث جمله خطای جدیدی می‌شود که  $MA(1)$  بوده و ریشه واحد دارد (آندرسون و هشیائو، ۱۹۸۱).

آندرسون و هشیائو پیشنهاد کردند که معادله تفاضلی درجه اول شماره (۴) را می‌توان با

- تخمین‌زن‌های متغیر ابزاری تخمین زد. آن‌ها  $Yemp_{i,t-2}$  را به عنوان متغیر ابزاری برای
- $Yemp_{it}$  در نظر گرفتند.  $Yemp_{i,t-2}$  یک متغیر ابزاری معتبر است. زیرا با  $\overline{Yemp}_{i,t-1}$  همبسته بوده اما با  $u_{it} - u_{i,t-1}$  همبسته نیست (البته مادامی که  $u_{it}$  طبق فروض ابتدایی خود همبستگی نداشته باشد). برای تخمین پانل پویا می‌توان از تخمین‌زننده‌های آندرسون و هشیائو، آرلانو و باند<sup>۲</sup>، آرلانو و باور<sup>۳</sup> و نیز بلوندل و بوند<sup>۴</sup> نام برد. مدل پیشنهادی آندرسون - هشیائو، مدل  $2SLS$  و مدل پیشنهادی آرلانو و باند و بلوندل و باند، مدل گشتاور تعمیم‌یافته ( $GMM$ ) است. آرلانو و باند برای تخمین مدل‌های پانل پویا از تخمین‌زننده‌های روش گشتاور تعمیم‌یافته استفاده می‌کنند. آن‌ها در دو مرحله این تخمین‌زن را اجرا می‌کنند. برای هر سالی به دنبال متغیرهای ابزاری موجود برای آن می‌گردیم. اگر معادله تفاضلی (۴) برای دوره  $t = 3$  اجرا شود، خواهیم داشت:

$$(Yemp_{i3} - Yemp_{i2}) = \alpha(Yemp_{i2} - Yemp_{i1}) + (X_{i3} - X_{i2}) + (u_{i3} - u_{i2}) \quad (۵)$$

<sup>۱</sup>. Anderson & Hsiao

<sup>۲</sup>. Arellano & Bond

<sup>۳</sup>. Arellano & Bover

<sup>۴</sup>. Blundell & Bond



با فرض اینکه متغیرهای توضیحی برون‌زا حداقل از پیش تعیین شده باشند، می‌توان متغیرهای  $Yemp_{i1}$ ،  $X_{i1}$ ،  $X_{i2}$  را به عنوان متغیرهای ابزاری مناسب در نظر گرفت چرا که این متغیرها همان شرط همبسته نبودن با  $-u_{i,t-1}$  و  $u_{it}$  و همبسته بودن با  $\overline{Yemp_{i,t-1}} - Yemp_{i,t-1}$  را برقرار می‌نمایند. اگر  $t = 4$  مد نظر باشد، خواهیم داشت:

$$(Yemp_{i4} - Yemp_{i3}) = \alpha(Yemp_{i3} - Yemp_{i2}) + \beta(X_{i4} - X_{i3}) + (u_{i4} - u_{i3}) \quad (6)$$

در این صورت  $yemp_{i1}$ ،  $yemp_{i2}$ ،  $x_{i1}$ ،  $x_{i2}$ ،  $x_{i3}$  به عنوان متغیر ابزاری معتبر مطرح هستند. اگر این استدلال را ادامه دهیم به مجموعه متغیرهای ابزاری خواهیم رسید:

$$[yemp_{i1} \ yemp_{i2} \ \dots \ yemp_{i,T-2}, \ x_{i1}, \ x_{i2}, \ \dots \ x_{i,T-1}] \quad (7)$$

به خاطر این مسئله که عمل تفاضل‌گیری خودهمبستگی مرتبه اول را بر جملات خطا تحمیل می‌کند، تخمین‌زن مرتبه اول، از ماتریس کوواریانس استفاده می‌کند که این خودهمبستگی را مد نظر گرفته است. تخمین‌زن  $GMM$  دو مرحله‌ای آرلانو باند زمانی که متغیرهای ابزاری به خاطر استفاده از اطلاعات به شکل تفاضلی آن‌ها ضعیف باشند، نسبتاً ناکاراست. بلوندل و باند پیشنهاد کردند که بایستی در کنار متغیرهای تفاضلی از اطلاعات اضافی دیگری نیز که مربوط به سطح متغیرها است، استفاده کرد بلوندل و باند (۱۹۹۸). ترکیب محدودیت‌های گشتاوری برای متغیرها در سطح تفاضل و متغیرهای سطوح، تخمین‌زنی را نتیجه می‌دهد که توسط آرلانو و باند به تخمین‌زن  $GMM$  سیستمی مشهور شده‌اند. در این حالت تعداد  $T - 2$  محدودیت متعامدی در سطح وجود دارند که به کار برده شده‌اند. تخمین‌زن مرتبه اول، از ماتریس کوواریانسی استفاده می‌کند که خودهمبستگی جملات اخلاص را در نظر گرفته و به معادلات سطح نیز بسط داده است.

آماره آزمون سارگان-هانسن توسط آرلانو و باند، بلوندل بوند و آرلانو باور پیشنهاد شده است. این آزمون اعتبار کل ابزارهای به کار رفته را می‌سنجد. آزمون سارگان-هانسن برای بررسی معتبر بودن متغیرهای ابزاری تعریف شده در مدل و اعتبار محدودیت‌های بیش از حد شناسایی، مورد استفاده قرار می‌گیرد و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$s = \sum z'z'(z'H_iz_i)^{-1}z'\sum \quad (8)$$

در این آزمون  $\hat{\sigma} = \widehat{yemp} - x\hat{\sigma}$  و ماتریس  $K \times 1$  از ضرایب برآورد شده، ماتریس متغیرهای ابزاری، ماتریس با ابعاد  $T - (1 - q)$  است که در آن  $T$  مشاهدات،  $q$  تعداد متغیرهای

توضیحی مدل است. همچنین برای اعتبار متغیرهای ابزاری تعریف شده در مدل دو فرضیه را بررسی می‌کنیم:

$$\begin{cases} H_0: m(\theta_0) = 0 \\ H_1: m(\theta) \neq 0 \end{cases} \quad (9)$$

در آزمون سارگان- هانسن فرض  $H_0$ ، اعتبار محدودیت‌های بیش از حد شناسایی و مبتنی بر معتبر بودن مدل است و فرض جایگزین ( $H_1$ )، همبستگی بین متغیرهای ابزاری با اجزاء اخلال را نشان می‌دهد به عبارتی عدم اعتبار محدودیت‌های بیش از حد شناسایی را نشان می‌دهد.

### ۵- برآورد مدل و تفسیر نتایج

پیش از برآورد مدل برای جلوگیری از مسئله رگرسیون کاذب نیاز به بررسی مانایی متغیرها است. بدین منظور مانایی متغیرها را با استفاده از آزمون‌های دیکی فولر تعمیم یافته که تحت عنوان ADF آمده است و آزمون ایم، پسران و همکاران که به نام IPS در تحقیق آمده است بررسی می‌کنیم.

جدول ۱: آزمون ریشه واحد

آزمون‌ها		علامت اختصاری	متغیرها
Im, pesaran And Shin	ADF-Fisher		
آماره و سطح احتمال	آماره و سطح احتمال		
-۲,۲۵۵ (۰,۰۱۲)	۹,۷۸۵ (۰,۰۰۰)	Yemp	اشتغال
-۷,۲۳۷ (۰,۰۰۰)	۱,۹۰۲ (۰,۰۰۰)	LMRI	مقررات نیروی کار
-۲,۳۱۳ (۰,۰۱۰)	۷,۴۰۹ (۰,۰۰۰)	Growth	رشد اقتصادی
-۲,۲۲۲ (۰,۰۱۳)	۲,۸۴۹ (۰,۰۰۲)	Inflation	تورم
-۱,۶۷۶ (۰,۰۴۶)	۶,۰۹۴ (۰,۰۰۰)	lngdp	لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه
-۳,۸۰۳ (۰,۰۰۰)	۲,۰۴۶ (۰,۰۲۰)	Fdi	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی
-۰,۴۳۲ (۰,۳۳۲)	۳,۵۷۸ (۰,۰۰۰)	Oilrent	رانت نفت
-۲,۶۰۰ (۰,۰۰۴)	۴۷,۴۰۹ (۰,۰۰۰)	Urbanization	شهرنشینی

آزمون‌ها		علامت اختصاری	متغیرها
Im, pesaran And Shin	ADF-Fisher		
آماره و سطح احتمال	آماره و سطح احتمال		
-۱۳,۱۰۴ (۰,۰۰۰)	۴۵,۵۱۰ (۰,۰۰۰)	Popgrowth	رشد جمعیت
-۱,۷۷۰ (۰,۰۳۸)	۳,۱۷۵ (۰,۰۰۰)	Trade	باز بودن تجاری
-۱,۵۵۵ (۰,۰۵۹)	۴,۳۹۷ (۰,۰۰۰)	Goverindex	شاخص حاکمیت
-۵,۵۰۷ (۰,۰۰۰)	۱۵,۲۲۷ (۰,۰۰۰)	Democracy	شاخص دموکراسی

منبع: یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از مانایی متغیرها نشان می‌دهد که متغیرهای اشتغال، مقررات نیروی کار، رشد اقتصادی، تورم، لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه، سرمایه‌گذاری خارجی، شهرنشینی، رشد جمعیت، بازبودن تجاری و شاخص دموکراسی در سطح مانا بوده ولی متغیرهای رانت نفت در آزمون ایم پسران در سطح نامانا و با یک بار تفاضل‌گیری مانا می‌شود ولی همین متغیر در آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته در سطح مانا و متغیر شاخص حاکمیت تنها در یک آزمون در سطح ده درصد مانا و در آزمون دیگر در سطح پنج درصد مانا می‌شود. چنانچه متغیرهای مورد بررسی که نامانا هستند، در برآورد ضرایب مدل اقتصادسنجی مورد استفاده قرار گیرند ممکن است نتیجه به یک رگرسیون کاذب بیانجامد. روش سنتی برای دوری از بدست آوردن یک ارتباط کاذب بین متغیرهای سری زمانی آن بوده است که یک متغیر زمانی را بین متغیرهای مستقل الگو لحاظ کنند. اضافه کردن این متغیر به صورت صریح در معادله رگرسیون، اثر روندزدائی داشته و موجب می‌شود تا تأثیر روند از متغیرهای الگو حذف شود و در نتیجه ضرایب برآورد شده الگو تأثیر خالص متغیرها بر یکدیگر را نشان دهند. اما وقتی که متغیرهای مورد بررسی روند - پایا نیستند، اضافه کردن روند زمانی در بین متغیرها یا کم کردن روند قطعی از متغیرها موجب مانایی این متغیرها نخواهد شد. در نتیجه به کارگیری روش‌های معمول اقتصادسنجی با استفاده از داده‌های آماری نامانا موجب خواهد شد تا آزمون‌های  $t$  و  $F$  از اعتبار لازم برخوردار نباشند و محقق به استنباط‌های آماری غلطی در مورد

شدت و میزان ارتباط بین متغیرها کشانیده شود. آزمون همجمعی<sup>۱</sup> کمک می‌کند تا رگرسیون بدون نگرانی از کاذب بودن بر اساس سطح متغیرها برآورد شود. برای این منظور جهت بررسی هم‌انباشتگی و وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای الگو از آزمون هم‌انباشتگی کائو استفاده می‌شود. فرض صفر این آزمون، عدم وجود هم‌انباشتگی است و نتایج این آزمون برای تک به تک تصریح‌های اجرا شده در این مطالعه وجود هم‌انباشتگی را رد نمی‌کند (به جدول ارائه شده در پیوست مراجعه کنید). بنابراین وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای الگو و عدم وجود رگرسیون کاذب بین متغیرهای الگو در این کشورها اثبات می‌شود و می‌توان متغیرها را به صورت سطح در رگرسیون‌ها به کار برد.

در این بخش بعد از انجام آزمون‌های مانایی و هم‌انباشتگی بین متغیرهای الگو و بدون نگرانی از بروز مشکل رگرسیون کاذب می‌توان الگو را برآورد کرد.

برای تحلیل اثر **خالص** مقررات بازار کار و رشد اقتصادی بر اشتغال جوانان، ابتدا یک مدل پایه برآورد شده است. در این مدل فرض بر این است علاوه بر متغیر رشد اقتصادی سطح اشتغال جوانان در زمان  $t$  به سطح قبلی خود در زمان  $t-1$  و مقررات بازار کار با یک سال وقفه (زیرا تغییرات نهادهای بازار کار پس از گذشت یک دوره اثر خود را بر اقتصاد می‌گذارد)، بستگی دارد. سپس با استفاده از یک روش تکرار (روش بازگشتی<sup>۲</sup>) اثر مقررات بازار کار بر اشتغال جوانان را با اضافه کردن سایر متغیرها به مدل پایه برآورد می‌کنیم. همین روش را به منظور تأیید و استحکام روش گشتاورهای تعمیم‌یافته تفاضلی دومرحله‌ای D-GMM با روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی دومرحله‌ای S-GMM با این تفاوت که به جای متغیر رشد اقتصادی از لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه استفاده شود تکرار می‌کنیم. قبل از تفسیر نتایج اقتصادسنجی، تعیین اینکه آیا مدل تجربی شرایط لازم را برای اجرای روش D-GMM داراست، اهمیت دارد. بنابراین لازم است ابتدا بررسی کنیم که همبستگی سریالی مرتبه دوم در متغیر وابسته وجود ندارد و اعتبار مدل را از طریق آزمون سارگان - هانسن تأیید کنیم. در رابطه آزمون آرانانو باند برای وجود همبستگی سریالی می‌توان به این نکته اشاره کرد که در تمامی برآوردهای جدول ۲ و ۳ فرضیه وجود همبستگی سریالی مرتبه

<sup>1</sup>. Co-Integration

<sup>2</sup>. Recursive Method

دوم رد شده که نشان دهنده اعتبار برآوردها است. علاوه بر این در جدول ۲ و ۳ آزمون سارگان - هانسن، محدودیت‌های بیش از حد شناسایی، اعتبار مدل را در تمام سطوح معنی‌داری تأیید می‌کند. جداول ۲ و ۳ (از ستون ۱ تا ۱۰) نشان دهنده پویایی متغیر اشتغال است زیرا مقدار گذشته این متغیر در تمام تصریح‌ها به صورت معنی‌دار بر ارزش جاری خود تأثیر دارد، دامنه تغییر این ضریب با فرض ثبات سایر شرایط بین ۰,۶۸۶ تا ۰,۸۹۳ در جدول ۲، ۰,۶۹۵ تا ۰,۹۸۷ در جدول ۳ متغیر است به این معنا با افزایش یک واحدی اشتغال در یک دوره قبل اشتغال جوانان را تقریباً ۰,۲ تا ۰,۲۹ درصد افزایش می‌دهد. با توجه به تأثیر رشد اقتصادی بر اشتغال، نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که با افزایش رشد اقتصادی اشتغال جوانان افزایش یافته، به عبارتی تأثیر رشد اقتصادی بر اشتغال جوانان مثبت و معنی‌دار است. ضرایب تأثیر رشد اقتصادی بر اشتغال جوانان (از ستون ۱ تا ۱۰ جدول ۲) از ۰,۰۱۱ تا ۰,۱۶۷ متغیر است، به عبارتی با یک واحد افزایش در نرخ رشد اقتصادی (رشد تولید ناخالص داخلی) تقریباً ۰,۱۵ درصد اشتغال جوانان افزایش یافته که بیان‌کننده این است که اثر سرمایه‌گذاری از اثر تخریب نوآور بزرگتر بوده به عبارتی سرمایه‌گذاری در این منطقه به تشکیل بنگاه‌های جدید و در نتیجه خلق شغل کمک کرده که سبب بالا رفتن رشد اقتصادی و در نهایت منجر به افزایش اشتغال گردیده است، به جز تصریح‌های شماره ۶ و ۸، تأثیر این متغیر در سطوح (۱٪) و (۵٪) معنی‌دار است، در روش برآوردی SYS-GMM در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود که متغیر لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه نیز اثر مثبت و معنی‌داری بر متغیر اشتغال جوانان دارد که این می‌تواند نتایج روش برآوردی اول را تأیید کند. این یافته با قانون اوکان و همچنین مطالعات متعدد در زمینه رابطه مثبت اشتغال و رشد مطابقت دارد. عملکرد رشد بالاتر برای افزایش اشتغال در میان‌مدت لازم است اما کافی نیست. به ویژه، در غیاب اصلاحات ساختاری با هدف بهبود پاسخ‌گویی شرایط بازار کار به تغییرات در فعالیت‌های اقتصادی رشد اقتصادی بالاتر احتمالاً تأثیر متوسط یا ناچیزی بر اشتغال جوانان خواهد داشت. در این زمینه، تعمیق سیاست‌های ساختاری مانند بهبود انعطاف‌پذیری بازار کار برای افزایش تقاضای نیروی کار در میان‌مدت و تسهیل ورود کارگران بیرونی (کارگران جوان) ضروری است. در این زمینه، اصلاحات با هدف کاهش هزینه‌های جستجو و استخدام بسیار مهم خواهد بود.

چارچوب مفهومی فرضیه ما این است، با توجه به فرضیه نئوکلاسیک سطح بالاتر مقررات بازار کار (انعطاف‌پذیری بازار کار) نرخ اشتغال جوانان را در منطقه منا با فرض ثبات سایر شرایط افزایش می‌دهد. نتایج اقتصادسنجی گزارش شده در جدول ۲ نشان می‌دهد که انعطاف‌پذیری بازار کار اثر مثبت و عدم معنی‌داری بر اشتغال جوانان دارد، تنها در تصریح شماره ۶ و ۷ زمانی که به ترتیب نرخ شهرنشینی و رشد جمعیت در مدل لحاظ می‌شود اثر این متغیر بر نسبت اشتغال به جمعیت جوانان مثبت و معنی‌دار می‌شود. در تمام تصریح‌های تخمین SYS-GMM، به جز تصریح اول اثر معنی‌داری بر اشتغال جوانان ندارد. با توجه به نتایج گزارش شده در جدول شماره (۲) با افزایش یک واحد انعطاف‌پذیری اشتغال جوانان تقریباً ۳,۹۹ درصد افزایش می‌یابد. با توجه به عدم معنی‌داری در اکثر رگرسیون‌ها نمی‌توان با قطعیت تئوری نئوکلاسیک را در این زمینه پذیرفت. با توجه به آنچه در مبانی نظری گفته شد، لازم است اثر سایر متغیرهای اثرگذار بر اشتغال جوانان نیز کنترل شود، در اینجا فقط اثر متغیرهای معنی‌دار در قسمت تفسیر نتایج، تفسیر می‌شود. در مورد متغیر نرخ تورم یک ارتباط مثبت با نرخ اشتغال جوانان یافت شده هر چند که در مدل D-GMM این اثر معنی‌دار نیست ولی در S-GMM اثری مثبت و معنی‌دار یافت شده است. این ارتباط مثبت بیان می‌کند با افزایش سطح عمومی قیمت‌ها دستمزد واقعی کاهش یافته و به دنبال آن تقاضای بنگاه‌ها برای نیروی کار افزایش یافته و در نتیجه اشتغال افزایش می‌یابد.

در مورد متغیر سرمایه‌گذاری خارجی در هر دو تخمین اثر مثبت و معنی‌دار آن بر اشتغال جوانان تأیید شده است. این نتیجه با تحلیل اینکه افزایش سرمایه‌گذاری خارجی در کشور میزبان می‌تواند بستری برای خلق فرصت‌های شغلی برای جوانان و در نتیجه افزایش اشتغال آن‌ها در کشور میزبان شود، همسو است و تأثیر آن زمانی بیشتر می‌شود که سرمایه‌گذاری به سمت بخش‌های کاربر هدایت شود. رابطه منفی باز بودن تجاری و اشتغال جوانان (با توجه به مطالعه فرزنگان، ۲۰۰۹) با بیان اینکه در اقتصادهایی که نهادهای قوی ندارند درجه باز بودن تجاری نه تنها شرایط بازار کار آن‌ها را بهبود نمی‌بخشد بلکه منجر به افزایش قاچاق و فساد می‌گردد. رشد جمعیت تأثیر منفی بر اشتغال جوانان دارد زیرا در کشورهایی که رشد جمعیت بالاتر دارند فشار بیشتری بر منابع کمیاب است که منجر به کاهش سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی و به دنبال آن‌ها کاهش اشتغال می‌شود. در خصوص شاخص دموکراسی در یکی از تصریح‌ها اثر منفی معنی‌دار و در دیگری اثر معنی‌داری بر

اشتغال جوانان نشان نمی‌دهد بنابراین طبق آن‌چه در مبانی نظری گفته شد تأثیر این شاخص بر انعطاف‌پذیری بازار کار مبهم است در نتیجه می‌توان گفت تأثیر روشنی بر اشتغال جوانان ندارد.

جدول ۲: تأثیر مقررات بازار کار بر نسبت اشتغال به جمعیت جوانان با D-GMM

متغیرها	تصریح‌ها	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
Yemp <sub>it-1</sub>	۰,۷۷۶*** (۰,۱۰۱)	۰,۶۸۶*** (۰,۲۱۹)	۰,۸۴۸*** (۰,۱۰۴)	۰,۷۳۴*** (۰,۰۷۴)	۰,۸۳۵*** (۰,۰۷۴)	
Growth	۰,۰۸۱*** (۰,۰۳۱)	۰,۱۶۷*** (۰,۰۵۹)	۰,۰۹۷*** (۰,۰۲۹)	۰,۱۵۴*** (۰,۰۴۰)	۰,۳۳۳** (۰,۰۱۴)	
IMRI <sub>t-1</sub>	۰,۳۱۳ (۰,۲۱۱)	۰,۲۵۹ (۰,۲۱۱)	۰,۲۶۵ (۰,۲۱۰)	۰,۱۰۸ (۰,۱۵۵)	۰,۳۷۴* (۰,۱۹۹)	
Inflation		۰,۰۲۰ (۰,۰۲۶)				
Fdi			۰,۰۰۴*** (۰,۰۰۳)			
Trade					-۰,۰۰۹ (۰,۰۰۷)	
Oilrent						-۰,۰۰۷ (۰,۰۱۵)
تعداد مشاهدات	۲۱۷	۲۰۴	۲۰۹	۲۱۷	۲۱۶	
تعداد گروه‌ها	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	
تعداد ابزارها	۸	۸	۱۰	۱۱	۱۰	
خود همبستگی مرتبه اول	-۲,۳۳**	-۲,۰۷۴**	-۲,۲۹۶**	-۲,۲۲۸**	-۲,۲۰۶**	
خود همبستگی مرتبه دوم	-۰,۶۶۸	-۱,۰۴۸	-۰,۳۲۲	-۱,۱۹۲	-۰,۲۶۹	
سارگان-هانسن ماتریس وزنی دومر حله‌ای	Chi2(5) ۹,۰۲۷	Chi2(4) ۳,۵۲۲	Chi2(6) ۶,۳۴۴	Chi2(7) ۱,۸۰۱	Chi2(6) ۸,۴۰۰	
سارگان-هانسن ماتریس وزنی سه‌مر حله‌ای	Chi2(5) ۶,۳۹۳	Chi2(4) ۲,۷۷۴	Chi2(6) ۶,۵۴۶	Chi2(7) ۲,۲۰۲	Chi2(6) ۷,۲۵۷	

توضیح: \*\*\*، \*\*، \* به ترتیب معنی‌داری ضرایب در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد هستند. مقادیر داخل پرانتز خطای معیارند.

منبع: محاسبات تحقیق

ادامه جدول ۲

(۱۰)	(۹)	(۸)	(۷)	(۶)	تصریح‌ها متغیرها
۰٫۸۳۴*** (۰٫۰۷۹)	۰٫۷۸۹*** (۰٫۰۲۹)	۰٫۸۶۲*** (۰٫۰۴۶)	۰٫۸۸۶*** (۰٫۰۹۲)	۰٫۸۹۳*** (۰٫۱۸۱)	Yemp <sub>it-1</sub>
۰٫۱۲۳*** (۰٫۰۲۸)	۰٫۰۴۶*** (۰٫۰۱۱)	۰٫۰۱۸ (۰٫۰۲۹)	۰٫۱۶۷*** (۰٫۰۲۸)	۰٫۰۱۱ (۰٫۰۱۲)	Growth
	۰٫۰۰۴ (۰٫۱۰۷)	۰٫۲۷۳* (۰٫۱۴۲)	۰٫۶۹۴** (۰٫۲۷۱)	۰٫۳۰۶** (۰٫۱۵۴)	IMRI <sub>t-1</sub>
				-۰٫۰۲۱ (۰٫۰۷۴)	Urbanization
			-۰٫۲۱۷*** (۰٫۰۸۳)		Popgrowth
		۰٫۲۶۹ (۰٫۴۴۹)			Goverindex
	-۰٫۷۳۹*** (۰٫۳۱۲)				Democracy
۳٫۹۹۵ (۲۵٫۱۷۴)					LMRIGCC
۲۳۷	۱۹۱	۲۱۷	۲۱۷	۲۱۷	تعداد مشاهدات
۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	تعداد گروه‌ها
۶	۱۶	۱۲	۱۴	۱۰	تعداد ابزارها
-۲٫۳۱۷**	-۲٫۱۵۶**	-۲٫۰۱۰**	-۲٫۴۱۳**	-۲٫۲۱۷**	خود همبستگی مرتبه اول
-۱٫۰۳۵	-۱٫۵۸۴	-۰٫۱۴۹	-۱٫۶۰۲	-۰٫۱۱۸	خود همبستگی مرتبه دوم
Chi2(3) ۵٫۳۳۱	Chi2(12) ۱۴٫۹۷۴	Chi2(8) ۹٫۸۶۶	Chi2(10) ۸٫۹۶۵	Chi2(6) ۵٫۸۹۷	سارگان-هانسن ماتریس وزنی دومرحله‌ای
Chi2(3) ۳٫۷۹۴	Chi2(12) ۱۶٫۹۹۵	Chi2(8) ۱۰٫۵۷۳	Chi2(10) ۸٫۱۰۸	Chi2(6) ۶٫۸۸۲	سارگان-هانسن ماتریس وزنی سه‌مرحله‌ای

توضیح: \*\*\*\*، \*\*، \* به ترتیب معنی‌داری ضرایب در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد هستند. مقادیر داخل پرانتز پارانز خطای معیارند.

منبع: محاسبات تحقیق



جدول ۳: تأثیر مقررات بازار کار بر نسبت اشتغال به جمعیت جوانان با SYS-GMM

متغیرها	تصریح‌ها	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
Yemp <sub>it-1</sub>	۰,۹۳۳*** (۰,۰۳۳)	۰,۹۸۷*** (۰,۰۲۴)	۰,۹۱۶*** (۰,۰۴۶)	۰,۹۳۱*** (۰,۰۶۰)	۰,۹۷۹*** (۰,۰۱۴)	
lngdp	۰,۳۲۱*** (۰,۰۱۰)	۰,۳۸۱** (۰,۱۷۵)	۰,۸۵۳*** (۰,۰۲۳۹)	۰,۷۱۲*** (۰,۰۲۶۴)	۰,۴۴۵*** (۰,۱۲۷)	
IMRI <sub>t-1</sub>	۰,۳۷۵*** (۰,۰۸۷)	۰,۱۷۲** (۰,۰۱۲)	۰,۱۶۸ (۰,۱۲۵)	۰,۲۴۳* (۰,۱۳۱)	۰,۲۱۸* (۰,۰۲۱۶)	
Inflation		۰,۰۵۵*** (۰,۰۱۲)				
Fdi			۰,۰۱۶*** (۰,۰۰۵)			
Trade					-۰,۰۰۲ (۰,۰۰۳)	
Oilrent						-۰,۰۰۱ (۰,۰۱۱)
عرض از مبدأ	-۳,۵۲۳*** (۰,۷۹۱)	-۴,۷۶۸*** (۰,۹۰۲)	-۶,۶۵۴*** (۱,۷۴۱)	-۵,۹۵۷*** (۱,۳۶۲)	-۴,۹۸۸*** (۰,۷۲۸)	
تعداد مشاهدات	۲۱۷	۲۰۴	۲۱۰	۲۱۷	۲۱۶	
تعداد گروه‌ها	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	
تعداد ابزارها	۱۲	۱۷	۱۱	۱۲	۱۳	
خود همبستگی مرتبه اول	-۲,۰۷۶**	-۲,۱۴۰**	-۲,۰۶۶**	-۲,۰۸۷**	-۲,۰۳۳**	
خود همبستگی مرتبه دوم	-۰,۰۹۴	۰,۱۵۸	۰,۴۸۰	۰,۰۳۶	-۰,۰۲۸	
سارگان-هانس	Chi2(8) ۱۰,۱۸۲	Chi2(12) ۱۴,۷۸۳	Chi2(6) ۴,۶۱۹	Chi2(7) ۹,۳۶۳	Chi2(10) ۱۰,۴۵۴	
ماتریس وزنی دومرحله‌ای						
سارگان-هانس	Chi2(8) ۱۰,۸۰۹	Chi2(12) ۱۷,۰۰۰	Chi2(6) ۶,۰۸۰	Chi2(7) ۱۱,۳۷۰	Chi2(10) ۱۴,۸۴۳	
ماتریس وزنی سه‌مرحله‌ای						

توضیح: \*\*\*، \*\*، \* به ترتیب معنی‌داری ضرایب در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد هستند. مقادیر داخل پرانتز خطای معیارند.

منبع: محاسبات تحقیق

ادامه جدول ۳

(۱۰)	(۹)	(۸)	(۷)	(۶)	تصريحات متغيرها
۰,۷۳۲*** (۰,۹۵)	۰,۶۹۵*** (۰,۱۲۳)	۰,۹۷۴*** (۰,۰۲۵)	۰,۹۴۸** (۰,۰۳۸)	۰,۷۹۴*** (۰,۱۱۴)	Yemp <sub>it-1</sub>
۲,۰۰۵** (۱,۰۵۶)	۵,۱۹۰** (۲,۴۸۱)	۰,۶۷۲*** (۰,۰۲۰۴)	۰,۸۲۲*** (۰,۱۷۵)	۳,۸۱۵** (۱,۷۹۰)	lngdp
	۰,۴۲۸ (۰,۳۲۰)	۰,۳۱۷* (۰,۱۶۲)	۰,۱۳۶ (۰,۰۸۹)	۰,۲۲۸ (۰,۴۷۴)	IMRI <sub>t-1</sub>
				-۰,۰۹۴ (۰,۰۵۹)	Urbanization
			-۰,۰۷۰** (۰,۰۲۸)		Popgrowth
		-۰,۵۹۶ (۰,۴۲۴)			Goverindex
	-۰,۶۴۸ (۰,۶۱۴)				Democracy
۲,۳۰۹ (۳,۰۷۵)					LMRIGCC
-۱۵,۲۲۱* (۷,۸۱۱)	-۳۸,۲۴۷*** (۱۶,۵۶۶)	-۷,۶۵۶* (۱,۸۲۷)	-۶,۸۴۲*** (۱,۹۰۹)	-۲۳,۱۴*** (۱۰,۰۵۳)	عرض از مبدأ
۲۳۷ ۱۷ ۱۳	۱۹۱ ۱۷ ۱۰	۲۱۷ ۱۷ ۱۴	۲۱۷ ۱۷ ۱۶	۲۱۷ ۱۷ ۹	تعداد مشاهدات تعداد گروه ها تعداد ابزارها
-۱,۷۱۴*	-۲,۴۵۲**	-۲,۰۴۹**	-۲,۰۰۵**	-۲,۱۶۷**	خود همبستگی مرتب اول
-۰,۰۹۵	-۰,۹۸۵	-۰,۰۵۳	-۰,۰۲۲	-۰,۰۵۳	خود همبستگی مرتب دوم
Chi2(9) ۶,۴۵۳	Chi2(5) ۲,۸۹۵	Chi2(9) ۱۰,۸۰۷	Chi2(11) ۱۳,۴۷۷	Chi2(5) ۹,۹۲۰	سارگان-هانس ماتریس وزنی دومرحله‌ای
Chi2(9) ۱۱,۸۳۵	Chi2(5) ۵,۵۷۶	Chi2(9) ۱۲,۷۳۸	Chi2(11) ۱۴,۷۵۸	Chi2(5) ۶,۳۳۱	سارگان-هانس ماتریس وزنی سه‌مرحله‌ای

توضیح: \*، \*\*، \*\*\* به ترتیب معنی‌داری ضرایب در سطح ۱۰ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد هستند. مقادیر داخل پرانتز خطای معیارند.

منبع: محاسبات تحقیق

## ۶- نتیجه‌گیری

این مطالعه با استفاده از داده‌های مربوط به ۱۷ کشور منطقه منا در طول دوره ۲۰۱۹-۲۰۰۵ به بررسی اثر انعطاف‌پذیری بازار کار بر نسبت اشتغال به جمعیت جوانان پرداخته است. ادبیات اقتصادی نشان داده، انعطاف‌پذیری بیشتر بازار کار یکی از ارکان اصلی افزایش اشتغال (جوانان) است. در واقع بازارهای کار سفت و سخت هزینه‌های تولیدی بنگاه‌ها را افزایش داده که رقابت‌پذیری بنگاه‌ها را در بازارهای بین‌المللی کاهش داده و در نتیجه تولید و به دنبال آن اشتغال کاهش می‌یابد. انعطاف‌پذیری بازار کار با استفاده از شاخص مقررات بازار کار بدست می‌آید که تغییر نهادهای بازار کار به دلیل اصلاحات پذیرفته شده از سوی دولت در طول زمان را در نظر می‌گیرد.

هدف از این مطالعه آزمون تجربی اعتبار فرضیه نئو کلاسیک است. فرضیه نئو کلاسیک بیان می‌کند که انعطاف‌پذیری بیشتر بازار کار تاثیر مفید بر نتایج بازار کار جوانان دارد. از نتایج تجربی به دست آمده از روش برآوردی تفاضل GMM دو مرحله‌ای و همچنین روش برآوردی S-GMM دو مرحله‌ای به منظور استحکام نتایج می‌توان این نتیجه را گرفت که تأثیر انعطاف‌پذیری بازار کار بر اشتغال جوانان مبهم است.

با توجه به متغیرهای دیگر در مدل تجربی، نتایج نشان داد که رشد و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثر مثبت و معنی‌داری بر اشتغال جوانان دارد و رشد جمعیت اثر منفی و معنی‌داری بر اشتغال جوانان دارد. در این زمینه مناسب است در مورد تأثیر رشد اقتصادی بر اشتغال جوانان صحبت کنیم. این موضوع که، رشد اقتصادی می‌تواند به افزایش اشتغال جوانان کمک کند، بحث جدیدی نیست زیرا این نتیجه در طول زمان به طور تجربی در چندین مطالعه تأیید شده است. در عوض بسیاری بحث‌ها حول چگونگی ایجاد یک محیط مساعد می‌چرخد. یکی از مهم‌ترین عواملی که می‌تواند فضای مناسبی برای رشد اقتصادی ایجاد کند، بهبود رقابت‌پذیری در بازار است. یکی از راه‌های بهبود رقابت‌پذیری افزایش انعطاف‌پذیری بازار کار از طریق (۱) معرفی شغل‌های غیر معمول (قراردادهای موقت و ثابت) برای تسهیل ورود افراد جوان به بازار کار (۲) کاهش هزینه‌های استخدام و اخراج که به بنگاه‌ها اجازه می‌دهد رقابت خود را در بازارهای بین‌المللی افزایش دهند و تقاضای نیروی کار را مطابق با چرخه‌های تجاری تنظیم کنند (زمانک<sup>۱</sup>،

<sup>۱</sup>. Zemanek

۲۰۱۰؛ برنال وردوگو و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳؛ لی سیفورا و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵؛ فریور و سرانو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۳). (۳) کاهش امنیت شغلی (موریرا و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۵) به منظور کاهش حمایتی که کارگران درونی از آن برخوردارند، به عبارتی جلوگیری از تقسیم بازار کار که به وسیله تئوری کارگران درونی - بیرونی توصیف شده است. یکی دیگر از راه‌های افزایش رقابت‌پذیری کاهش تسلط بخش دولتی است یا به عبارتی توسعه یک بخش خصوصی، که برای ایجاد شغل بسیار مهم است. نقش غالب بخش دولتی به عنوان کارفرما در سراسر منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا نتایج بازار کار را مخدوش کرده و منابع را از بخش خصوصی پویا منحرف کرده است، که منجر به خلق شغل محدود، سرمایه‌گذاری ناچیز در سرمایه‌های انسانی، فیزیکی و نوآوری شده است. پیامدهای این کاستی‌ها منجر به رشد اقتصادی اندک این منطقه در مقایسه با سایر مناطق شده است. علی‌رغم اصلاحاتی که در برخی کشورهای منطقه منا در دهه گذشته صورت گرفته دولت همواره در فعالیتهای تجاری حضور دارد و این حضور همچنان مانع رقابت‌پذیری بازار می‌شود. مسیر رقابت‌پذیری در منطقه منا باید از طریق یک رویکرد چند جانبه در راستای برخی حوزه‌های اصلاحی اجرا شود: (۱) برابری فرصت یا اعمال شرایط رقابتی در بازار محصول با توجه به حضور گسترده دولت (۲) تغییر شکل رابطه دولت و کارگران از طریق جایگزین کردن حمایت‌های اجتماعی مناسب و برنامه‌های فعال بازار کار (ALMPs) به جای مقررات محدودکننده نیروی کار. رویکرد دیگری که می‌توان به آن اشاره کرد یافتن مسیر ممکن سیاسی برای اصلاح از طریق تمرکز بر بخش‌های نوظهور، جایی که گروه‌های ذینفع قدرت کمتری دارند. اقتصاد دیجیتال و اقتصاد سبز نمونه‌های خوبی از بخش‌های جدید و به سرعت در حال ظهور هستند جایی که اصلاحات تدریجی می‌تواند موجب تحول ساختاری گسترده شود.

## References

1. Bernal-Verdugo et al.
2. Lucifora et al.
3. Ferreior and Serrano
4. Moreira et al.

- Aghion, P. & Howitt, P. (1994). Growth and Unemployment. *Review of Economic Studies*, **61**(3): 477–494.
- Akerlof, G.A. & Yellen, J.L. (1986). *Efficiency wage Models of The Labor Market*. Cambridge University Press: Cambridge Books.
- Akerlof, G.A. (1984). Gift Exchange and Efficiency-Wage Theory: Four Views. *The American Economic Review*, **74**(2): 79-83.
- Anderson, T.W. & Hsiao, C. (1981). Estimation of Dynamic Models with Error Components. *Journal of American Statistical Association*, **76**(375): 598- 606.
- Angel-Urdinola, D. & Kuddo, A. (2010). Key Characteristics of Employment Regulation in the Middle East and North Africa. *Social Protection Discussion Papers and Notes*, 55674, The World Bank.
- Angrist, J. & Kugler, A. (2003). Productive or Counter-Productive? Labour Market Institutions and the Effect of Immigration on EU Natives. *The Economic Journal*, **113**(June): 302–331.
- Arellano, M. & Bond, S. (1991). Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations. *The Review of Economic Studies*, **58**(2): 277–297.
- Arulampalam, W. Booth, A. & Taylor, M. (2000). Unemployment Persistence. *Oxford Economic Papers*, **52**(1): 24-50.
- Barbieri, K. & Schneider, G. (1999). Globalization and Peace: Assessing New Directions in the Study of Trade and Conflict. *Journal of Peace Research*, **36**(4): 387–404.
- Barbieri, P. & Scherer, S. (2009). Labor Market Flexibilization and its Consequences in Italy. *European Sociological Review*, **25**: 677-692.
- Bartelsman, Eric J. Pieter, A. Gautier, & Wind, J, De. (2016). Employment Protection, Technology Choice, and Worker Allocation. *International Economic Review*, **57**(3): 787–826.
- Bassanini, A. Nunziata, L. and Venn, D. (2009). Job Protection and Productivity Growth in OECD Countries. *Economic Policy*, **24**(58): 349–402.
- Bayar, Y. & Maxim, L.D. (2020). Effect of Labor Market and Business Regulations on Unemployment: Evidence from EU Transition Economics. *Labor History*, **61**: 608-620.
- Benach, J. Vives, A. Amable, M. & Vanroelen, C. (2014). Precarious Employment: Understanding an Emerging Social Determinant of Health. *Annual Review of Public Health*, **35**(1): 229-253.
- BenAli, M.S. & Krammer, S.M.S. (2016). The Role of Institutions in Economic Development. *Ben Ali, M.S., Economic Development in the Middel East and North Africa: Challenges and Prospects (1-25)*, New York, Palgrave Macmillan.

- Bernal-Verdugo, L.E. Furceri, D. & Guillaume, D. (2013). Banking Crises, Labor Reforms, and Unemployment. *Journal of Comparative Economics*, **41**(4): 1202–1219.
- Betcherman, G. (2014). Labor Market Regulations: What Do We Know about Their Impacts in Developing Countries? *Policy Research Working Paper*, 6819.
- Betcherman, G. Olivas, K. & Dar, A. (2004). Impacts of Active Labour Market Program: New Evidence from Evaluations with Particular Attention on Developing and Transition Countries. *Social Protection Discussion Paper*, 29142, The World Bank.
- Bjorvatn, K. & Farzanegan, M.R. (2013). Demographic Transition in Resource Rich Countries: a Bonus or a Curse? *World Development*, **45**(C): 337–351.
- Blanchard, O. & Summers, L. (1986). Hysteresis and European Unemployment Problem. *National Bureau of Economic Research*, 1986(1): 15-90.
- Blanchard, O. & Wolfers, J. (2000). The Role of Shocks and Institutions in the Rise of European Unemployment: the Aggregate Evidence. *Economic Journal*, **110**(462): 1-33.
- Blanchard, O. Bean, C. & Münchau, W. (2006). European unemployment: The Evolution of Facts and Ideas. *Economic Policy*, **21**(45): 5-59.
- Botero, J. C. Djankov, S. Porta, R.L. Lopez-de-Silanes, F. & Shleifer, A. (2004). The Regulation of Labor. *Quarterly Journal of Economics*, **119**(4): 1339–82.
- Bottasso, A. Conti, M. and Sulis, G. (2017). Firm Dynamics and Employment Protection: Evidence from Sectoral Data. *Labour Economics*, **48**(October): 35–53.
- Calderón, C. & Chong, A. (2005). Are Labor Market Regulations an Obstacle for Long -Term Growth? *Central of Bank Chile, Chapter 6 in Labor Markets and Institutions*, **8**: 167-219.
- Campos, N.F. & Nugent, J.B. (2012). The Dynamics of the Regulation of Labor in Developing and Developed Countries since 1960. *Iza Discussion*, 6881.
- Choudhry, M. Marelli, E. & Signorelli, M. (2012b). Key Determinants of Youth Unemployment in OECD Countries. *AIEL Conference*, 2012, 1-18.
- Choudhry, M.T. Marelli, E. & Signorelli, M. (2012a). Youth Unemployment Rate and Impact of Financial Crises. *Intrnational Journal Manpower*, **33**(1): 76–95.
- Cririllo, V. Fana, M. & Guarascio, D. (2017). Labor Market Reforms in Italy: Evaluating the Effects of the Jobs Act. *Economia Politica: Journal of Analytical and institutional Economics*, **34**(2): 211-232.
- Dimian, G. C. (2011). The Role of Education in Explaining in CEE Countries. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, **4**(3): 105-115.
- Duval, R. & Furceir, D. (2018). The Effects of Labor and Product Market Reform: The Role of Macroeconomic Condition and Polices. *IMF Economic Review*, **66**(1): 31-69.

- Fakih, A. & Ghazalian, P. L. (2015b). What Factors Influence Firm Perceptions of Labour Market Constraint to Growth in the MENA Region? *International Journal of Manpower*, **36**(8): 1181-1206.
- Farzanegan, M.R. & Witthuhn, S. (2017). Corruption and Political Stability: Does the Youth bulge Matter? *European Journal of Political Economy*, **49**(C): 47-70.
- Farzanegan, M.R. (2009). Illegal Trade in the Iranian Economy: Evidence from Structural Equation Model. *European Journal of political Economy*, **25**(4): 489-507.
- Ferreior, J. & Gomez, C. (2019). Employment Protection and Labor Market Results in Europe. *Journal of Evolutionary Economics*, **30**(2): 401-449.
- Ferreiro, J. & Serrano, F. (2013). Labor Flexibility, Inequality, and Financial Crisis. *Journal of Economic Issues*, **47**(2): 567-574.
- Flaig, G. & Rottmann H. (2013). Labour Market Institutions and Unemployment: An International Panel Data Analysis. *Empirica*, **40**(4): 635-654.
- Harasty, C. (2004). Successful Employment and Labour Market Policies in Europe and Asia and the Pacific. *International Labour Office Geneva, Employment Strategy Papers*, 1-37.
- Harris, J. R. & Todaro, M. P. (1970). Migration, Unemployment and Development: A Two-Sector Analysis. *American Economic Review*, **60**: 126-142.
- Hopenhayn, H. & Rogerson, R. (1993). Job Turnover and Policy Evaluation: A General Equilibrium Analysis. *Journal of Political Economy*, **101**(5): 915-938.
- Hsiao, C. (2014). *Analysis of Panel Data*. University of Southern California: Cambridge University Press.
- Jesus, F. & Carmen, G. (2018). Employment Protection and Labor Market Performance in European Union Countries during the Great Recession. *FMM Working Paper*, **31**: 1-30.
- Jha, P. & Golder, S. (2008). Labour Market Regulation and Economic Performance: A Critical Review of Arguments and Some Plausible Lessons for India. *International Labor office Geneva, Economic and Labor Market Paper*, 1-76.
- Jude, C. & Silaghi, M. (2016). Employment Effects of Foreign Direct Investment: New Evidence from Central and Eastern European Countries. *International Economics*, **145**(C): 32-49.
- Kabbani, N. & Kothari, E. (2005). Youth Employment in the MENA Region: A Situational Assessment. *The World Bank, Social Protection Discussion Paper*, **0534**: 1-61.
- Kleinknecht, A. (1998). Is Labour Market Flexibility Harmful to Innovation? *Cambridge Journal of Economics*, **22**(3): 387-396.
- Kuddo, A. (2009). Employment Services and Active Labor Market Programs in Eastern European and Central Asian Countries. *The World Bank, Social Protection Discussion & Notes*, 51253.

- Kuddo, A. Robalino, D. & Weber, M. (2015). Balancing Regulations to Promote Jobs from Employment Contracts to Unemployment Benefits. Washington DC, World Bank, *Jobs group papers, Notes, and guides*, 1-43.
- Kugler, A. & Kugler, M. (2009). Labor Market Effects of Payroll Taxes in Developing Countries: Evidence from Colombia. *Economic Development and Cultural Change*, **57**(2): 335-358.
- Kugler, A. & Pica, G. (2008). Effects of Employment Protection on Worker and Job Flows: Evidence from the 1990 Italian Reform. *Labour Economics*, **15**(1): 78-95.
- Kugler, A. & Saint-Paul, G. (2004). How Do Firing Costs Affect Worker Flows in a World with Adverse Selection? *Journal of Labor Economics*, **22**(3): 553-584.
- Lazear, E.P. (1990). Job Security Provisions and Employment. *The Quarterly Journal of Economics*, **105**(3): 699-726.
- Lindbeck, A. & Snower, D.J. (1988). Cooperation, Harassment, and Involuntary Unemployment: An Insider-Outsider Approach. *The American Economic Review*, **78**(1): 167-188.
- Liotti, G. (2020). Labor Market Regulation and Youth Unemployment in the Eu-28. *Italian Economic Journal: A Continuation of Rivista Italian Degli Economist and Giornale Degli Economist*, **8**(1): 77-103.
- Lucifora, C. McKnight, A. & Salverda, W. (2005). Low-Wage Employment in Europe: A Review of the Evidence. *Socio Economic Review*, **3**(2): 259-292.
- Mohamadi, T. Azizkhani, F. Taei, H. & Bahrami, J. (2019). Dynamics of the Effects of Deregulations in the Commodity and Labor Markets in MENA Countries: A Panel VAR Approach. *Iranian Journal of Economic Research*, **24**(80): 37-67. (In Persian)
- Moreira, A. Dominguez, A. A. Antunes, C. Antunes, C. & Karamessini, M. (2015). Austerity-Driven Labour Market Reforms in Southern Europe: Eroding the Security of Labour Market Insiders. *European Journal of Social Security*, **17**(2):202-225.
- Nickell, S. (1998). Unemployment: Questions and Some Answers. *The Economic Journal*, **108**(448): 802-816.
- Noelke, C. (2011). The Consequences of Employment Protection Legislation for the Youth Labor Market. University Mannheim, *Working Paper Mannheimer Zentrum für Europäische Sozialforschung*.
- O'Higgins, N. (1997). The Challenge of Youth Unemployment. *International Social Security Review*, **50**(4): 63-93.
- Packard, T. Gentilini, U. Grosh, M. O'Keefe, M. Palacios, R. Robalino, D. and Santos, I. (2019). *Protecting All: Risk Sharing for a Diverse and Diversifying World of Work*. Washington DC: The World Bank, Human Development Perspectives.



- Ranis, G. & Fei, J. C. H. (1961). A Theory of Economic Development. *The American Economic Review*, **51**: 533–565.
- Sarkar, P. (2019). Does Labor Regulation Reduce Total and Youth Employment? *Structural Change and Economic Dynamics*, **52**(C): 374-381.
- Sen, A. K. (1966). Labour Allocation in a Cooperative Enterprise. *Review of Economic Studies*, **33**(4): 361–371.
- Todaro, M. P. (1969). A Model of Migration and Urban Unemployment in Less-Developed Countries. *The American Economic Review*, **59**(1): 138–148.
- Walwei, U. (1996). Is Greater Flexibility in the Labour Market the Answer to the Unemployment Crisis? *Intereconomic Rviev of European Economic Policy*, **31**: 159-165.
- Yellen, J.L. (1984). Efficiency Wage Models of Unemployment. *American Economic Review*, **74**(2): 200-205.
- Zemanek, H. (2010). Competitiveness within the Euro Area: The Problem That Still Needs to Be Solved. *Economic Affairs*, **30**(3): 42-47.

پیوست

جدول ۱ پیوست: آزمون بررسی هم‌انباشتی

آزمون هم‌انباشتی کانو		تصریح	
احتمال	آماره		
۰,۰۰۳	۲,۶۹۷	رشد	مدل ۱
۰,۰۰۳	۲,۶۸۷	لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	
۰,۰۰۴	۲,۶۰۸	رشد	مدل ۲
۰,۰۰۴	۲,۶۵۲	لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	
۰,۰۰۳	۲,۷۰۴	رشد	مدل ۳
۰,۰۴	۱,۷۴۵	لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	
۰,۰۰۲	۲,۰۴۱	رشد	مدل ۴
۰,۰۲۴	۱,۹۷۱	لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	
۰,۰۰۸	۲,۳۸۸	رشد	مدل ۵
۰,۰۲	۲,۰۳۴	لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	

آزمون هم‌انباشتی کانو		تصریح	
احتمال	آماره		
۰,۰۰۲	۲,۷۸۸	رشد	مدل ۶
۰,۰۰۲	۲,۷۸۳	لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	
۰,۰۰۲	۲,۷۷	رشد	مدل ۷
۰,۰۰۷	۲,۴۱۹	لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	
۰,۰۰۴	۲,۶۳۴	رشد	مدل ۸
۰,۰۰۲	۲,۸۶۶	لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	
۰,۰۳۲	۱,۸۳۹	رشد	مدل ۹
۰,۰۴۸	۱,۶۵۷	لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	

منبع: یافته‌های تحقیق

## Agricultural sector support estimation (Emphasis on exchange rate policies)

Mandana Toossi<sup>1</sup>

Received: 20-08-2023

Accepted: 09-12-2023

### Extended Abstract

**Purpose:** The future growth of the demand for food consumption will bring significant opportunities for agriculture in the world, both quantitatively (the amount of consumption and variety) and qualitatively. Nevertheless, this sector is faced with many challenges to respond to the future demand in a sustainable way due to the changing conditions of production, including weather, etc. To strengthen the capacity of this sector so that it can respond to future challenges and opportunities, the use of different policies and tools is always considered important for the development plans of countries. Different countries of the world support this sector in various ways. The investigation of political developments in the field of agriculture in the world shows that a number of countries have always provided support based on past policies and a number of countries have taken new measures. But the type and amount of support is not clear in many countries. In this regard, it is interesting to note that industrialized and developed countries, as supporters of the free market system, provide the most support to the agricultural sector.

**Methodology:** In most countries, the amount of support for the agricultural sector is estimated based on the indicators introduced and modified by the Organization for Economic Cooperation and Development. It includes agricultural producer support estimate (the annual monetary value of gross transfers from consumers and taxpayers to agricultural producer), agricultural general services support, agricultural consumers support estimate (the annual monetary value of gross transfers from or to consumers of agricultural commodities), and the total support estimate for the agricultural sector.

**Findings and Discussion:** In case of an increase in marketing costs, the price supported by the government's pricing policies, exchange rate and budget support will increase with the aim of supporting the community of agricultural producers. The foreign exchange policy of allocating government currency to the import of agricultural products has gained different unexpected results every year. In 2016, this policy measure improved the situation for supporting agricultural producers, whereas, in 2017, the establishment of preferential currency reduced the support of all

---

<sup>1</sup>. Corresponding Author .Assistant Professors, Agricultural Planning, Economic and Rural Development Research Institute (APERDRI), Tehran, Iran. Email: mandana.toossi@yahoo.com

agricultural products. The continued establishment of official currency and the stabilized currency system in the years 2017-2019 negatively evaluated the protection of consumers. Different currency policies achieved different results every year. In those years, the policy of allocating preferential currency to the import of agricultural products worked to the detriment of the consumers of the agricultural sector. In 2017, different conditions were established and the establishment of government currency allocation policy increased the support of agricultural consumers. On average, the support of general services took a different share of the total support of the agricultural sector in each year. In 2016, with the change of foreign exchange policy and the allocation of government currency to the import of agricultural products and the strengthening of producer support, the share of support for public services was 13%. In 2017, considering the total support, this percentage was negative and equal to 22%. In 2016, the total support for the agricultural sector was evaluated positively, while, in terms of government currency allocation, the total support in 2018-2019 was negative.

**Conclusions and Policy Implication:** The negative results about the producer, consumer and total support indicators show that the combination of support policies and macro policies and exogenous variables such as border prices has not been effective. Also, with regard to the wide range of support tools, alternative policies with more optimal results can be chosen. Mandatory and suppressive pricing policies at the producer level can bring additional concerns to support domestic producers at the same time as global prices increase and the value of the national currency weakens. In the current situation of Iran and the increase in the exchange rate, it is necessary to take cautions in applying such policies. When the budgetary support decreases, it is obvious that budgetary restrictions cause the tendency to take distorting policies that impose less financial burden on the government. Therefore, it seems that, by gradually moving from adopting distorting policies towards budgetary and support payments, especially in the field of infrastructures, more favorable and optimal results can be gained.

**Keywords:** Exchange rate, Agriculture, Producer Support, Consumer Support, General Service Support, Total Support

**JEL Classification:** Q02, Q11, Q18.

# برآورد حمایت از بخش کشاورزی با تاکید بر سیاست‌های ارزی

ماندانا طوسی<sup>۱</sup>

دریافت: ۱۴۰۲-۰۵-۲۹

پذیرش: ۱۴۰۲-۰۹-۱۹

## چکیده

اطمینان از تداوم تولید و تامین غذا یکی از مهمترین چالش‌های پیش‌روی جهان است. بررسی تحولات سیاستی در حوزه کشاورزی نشان می‌دهد، تعدادی از کشورها همواره حمایت‌هایی را با تکیه بر شیوه‌های گذشته فراهم کرده و شماری نیز اقدامات جدیدی را در پیش گرفته‌اند. تغییر سیاستی مستلزم تفکیک شفاف اقدامات حمایتی کنونی است و هدفمندسازی حمایت‌ها می‌تواند منابعی را برای سرمایه‌گذاری عمومی در نوآوری کشاورزی، زیرساخت‌ها و ... آزاد سازد. مقاله حاضر حمایت از بخش کشاورزی ایران را طی دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۹۸ (با عنایت به تغییرات بحث‌برانگیز سیاست‌های ارزی) برآورد کرده است. نتیجه آنکه، تغییر سیاست‌های ارزی با توجه به سایر عوامل موثر مانند میزان تولید و مصرف محصولات کشاورزی، قیمت‌های داخلی، قیمت‌های جهانی، هزینه‌های مترتب بر تعدیل قیمت‌ها در سرمرزعه، برآوردها و تبعات متفاوتی را رقم زده است. در سال ۱۳۹۶ کل حمایت مثبت ارزیابی شده؛ در حالی که در شرایط تخصیص ارز دولتی حمایت کل در ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ منفی بوده است. نتایج منفی نشان می‌دهد ترکیب سیاست‌های حمایتی صورت گرفته و تلفیق آن با سیاست‌های کلان و متغیرهای برونزایی از قبیل قیمت‌های سرمرز، مؤثر واقع نشده است. برخی مواقع می‌توان با سیاست‌های جایگزین مانند پرداخت‌های بودجه‌ای به زیرساخت‌ها به نتایج مناسب‌تری دست یافت. همچنین برنامه‌ریزی به گونه‌ای باشد که سیاست‌های ارزی و بخشی همسو و تقویت‌کننده یکدیگر بوده و برآیند آن، به ارتقای سطح حمایت از کشاورزی انجامد.

**واژگان کلیدی:** نرخ ارز، کشاورزی، حمایت تولیدکننده و مصرف‌کننده، حمایت خدمات عمومی.

طبقه‌بندی JEL: Q02, Q11, Q18

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول. استادیار اقتصاد کشاورزی؛ عضو هیات علمی موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و

توسعه روستایی، تهران، ایران Mandana.toossi@yahoo.com

## ۱- مقدمه

رشد آتی تقاضا برای مصرف مواد غذایی هم به لحاظ کمی (میزان مصرف و تنوع) و هم به لحاظ کیفی، فرصت‌های چشمگیری را برای کشاورزی در جهان به ارمغان می‌آورد. با وجود این، این بخش با چالش‌های بسیاری برای پاسخگویی پایدار به تقاضای آینده با توجه به شرایط متغیر تولید از جمله آب و هوا و ... مواجه است. برای تقویت ظرفیت این بخش برای پاسخ به چالش‌ها و فرصت‌های آینده، بهره‌گیری از سیاست‌ها و ابزارهای مختلف همواره در برنامه‌های توسعه کشورها مدنظر است و کشورهای مختلف جهان به طرق گوناگون این بخش را مورد حمایت قرار می‌دهند (طوسی، ۱۳۹۹: ۷). بررسی تحولات سیاستی در حوزه کشاورزی در جهان نشان می‌دهد، تعدادی از کشورها همواره حمایت‌هایی را با تکیه بر شیوه‌های گذشته فراهم کرده‌اند و شماری از کشورها اقدامات جدیدی را در پیش گرفته‌اند. لیکن نوع و میزان حمایت در بسیاری از کشورها مشخص نیست. در این باره، نکته جالب توجه آن است که کشورهای صنعتی و توسعه‌یافته به عنوان طرفداران نظام بازار آزاد، بیشترین حمایت را از بخش کشاورزی انجام می‌دهند (سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، ۲۰۲۰: ۵). بنابراین با توجه به اهمیت آگاهی یافتن از میزان حمایت‌های دولتی در بخش کشاورزی و با وجود سری بودن اطلاعات حمایتی از بخش کشاورزی، عموماً برآوردهایی از میزان حمایت از بخش کشاورزی در کشورهای مختلف جهان انجام می‌شود که بررسی آن‌ها، نمایی کلی از وضعیت موجود حمایت‌ها در این کشورها را مشخص می‌سازد. در این ارتباط، شاخص‌های عمده پذیرفته‌شده توسط کشورهای عضو سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی<sup>۱</sup> که برای تعیین سطح حمایتی و کمی‌سازی آن در بخش کشاورزی به کار می‌رود شامل برآورد حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی<sup>۲</sup>، برآورد حمایت از خدمات عمومی بخش

<sup>۱</sup>. OECD (The Organization for Economic Co-operation and Development)

<sup>۲</sup>. PSE (Producer Support Estimate)

کشاورزی<sup>۱</sup>، برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی<sup>۲</sup> و برآورد حمایت کل از بخش کشاورزی<sup>۳</sup> است (سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، ۲۰۱۶: ۱۷).

برآورد حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی پرداخت‌های ضمنی و آشکار نظیر شکاف‌های قیمتی، معافیت‌های مالیاتی و پرداخت‌های بودجه‌ای را در بر می‌گیرد. همچنین برآورد حمایت از خدمات عمومی بخش کشاورزی ارزش پولی انتقالی ناخالص سالانه به خدمات عمومی مجموعه کشاورزی را در اثر به کارگیری ابزارهای حمایتی اندازه‌گیری می‌کند. برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان کالاهای بخش کشاورزی نیز ارزش ناخالص پولی سالانه تمام پرداختی‌ها به مصرف‌کنندگان این بخش را ناشی از سیاست‌های کشاورزی (صرف نظر از ماهیت، اهداف، و اثرات آن‌ها بر مصرف) برحسب قیمت سرمزرعه اندازه‌گیری می‌نماید. در نهایت، برآورد حمایت کل از بخش کشاورزی ارزش پولی ناخالص تمام پرداخت‌ها از سوی مصرف‌کنندگان و مالیات‌دهندگان به منظور حمایت از بخش کشاورزی به علاوه خالص حمایت‌های بودجه‌ای دولت به بخش کشاورزی است (انوشه‌پور و همکاران، ۱۳۹۴). بنابراین بررسی حمایت‌های موجود از بخش کشاورزی در کشورهای مختلف از طریق انجام مطالعات تحقیقاتی می‌تواند راهنمای مناسبی برای سیاست‌گذاری‌های آتی در بخش کشاورزی این کشورها محسوب شود. از این رو وجه ضرورت پژوهش حاضر بیش از هر چیز بر ارتقای شفافیت در حوزه حمایت‌های اعتباری موجود از بخش کشاورزی در ایران و انجام برآوردهای مورد نیاز در این رابطه با هدف تسهیل تصمیم‌سازی‌های آتی در امر سیاست‌های حمایتی بخش کشاورزی است. بدین منظور در مقاله حاضر برآورد حمایت از بخش کشاورزی ایران برای سال‌های اخیر (۱۳۹۶ الی ۱۳۹۸) صورت گرفته و تغییرات آن مورد بررسی قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است این مقاله در ۵ بخش اصلی مقدمه، ادبیات تحقیق، روش تحقیق، نتایج و بحث و در نهایت جمع‌بندی و پیشنهادها تنظیم شده است.

<sup>۱</sup>. GSSE (General Service Support Estimate)

<sup>۲</sup>. CSE (Consumer Support Estimate)

<sup>۳</sup>. TSE (Total Support Estimate)

## ۲- ادبیات تحقیق

در خارج از کشور، پژوهش‌های بسیار زیادی در زمینه ارزیابی سیاست‌های حمایتی انجام پذیرفته است. بیش از همه، سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی همه‌ساله گزارشی از وضعیت سیاست‌های حمایتی در کشورهای عضو خود ارائه می‌کند. پژوهش‌های غیر ادواری نیز در دیگر کشورهای جهان و حتی دیگر نهادهای بین‌المللی انجام پذیرفته است. عملاً با عنایت به اینکه روش پذیرفته شده برای انجام پژوهش بر اساس معیارهای معرفی شده و مطالعه شده سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی است بنابراین مبانی این موضوع نیز نه تنها در این مطالعه بلکه در تمامی مطالعات مشابه با این رویکرد بر اساس مبانی تئوریک همان معیار و سازمان است. چیتیگا و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) تحقیقی را با هدف بررسی تجربی تأثیر اقتصادی اصلاحات تجارت کشاورزی انجام دادند و در این باره دو سناریو در نظر گرفتند: الف) بررسی تأثیر اقتصادی اصلاحات جهانی تجارت کشاورزی در آفریقای جنوبی و ب) تأثیر اقتصادی در صورتی که اصلاحات در آفریقای جنوبی همراه با اصلاحات کشاورزی در اتحادیه اروپا باشد. منظور از این اصلاحات تجاری، افزایش تعرفه، کاهش حمایت‌های داخلی و یارانه‌های صادراتی بوده است. بر اساس این مطالعه، تعرفه باعث افزایش قیمت‌های داخلی و در نتیجه کاهش رفاه مصرف‌کننده می‌شود. همچنین در این مطالعه مشخص شد که یکی از اقدامات حمایتی کشاورزی، میزان حمایت از تولیدکننده است. نتایج نشان داد که کاهش تعرفه یک جانبه در آفریقای جنوبی میزان رفاه را تا ۲۱ میلیون دلار افزایش می‌دهد. این میزان سه برابر حالتی است که اصلاحات گسترده همراه با اتحادیه اروپا انجام شود. اگرچه این دستاوردها امیدوارکننده هستند اما هنوز در مورد محصولاتی مانند لبنیات و گوشت تعرفه بالایی وجود دارد. لما و گالاچر<sup>۲</sup> (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای جهت بررسی و تحلیل سیاست‌های کشاورزی کشور آرژانتین به برآورد میزان حمایت دریافتی توسط تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان اقدام کرده‌اند. ایشان در این مطالعه ضمن ارائه خلاصه‌ای از تغییر و تحولات سیاست کشاورزی و محیط

<sup>۱</sup>. Chitiga et al.

<sup>۲</sup>. Lema and Gallacher



زیستی در این کشور به عملکرد تحقق یافته و نتایج این سیاست‌ها در دهه اخیر (نسبت به زمان ارایه گزارش) می‌پردازند. در این گزارش با استفاده از مفاهیم شاخص‌های حمایت از تولیدکننده، حمایت از مصرف‌کننده، حمایت از خدمات عمومی و ضرایب کمک و حمایت اسمی از تولیدکننده، تجزیه و تحلیل ابعاد مختلف موضوع انتقال پرداخت‌ها بین تولیدکننده، مصرف‌کننده و مالیات‌دهندگان طی سال‌های ۲۰۱۲-۲۰۰۷، صورت گرفته است. مجموع انتقالات از تولیدکننده در طی این دوره در کشور آرژانتین حدود ۱۱ هزار میلیون دلار بوده است. یا به عبارت دیگر ۲۶ درصد از درآمد ناخالص تولیدکنندگان به مصرف‌کنندگان و مالیات‌دهندگان انتقال یافته است. دموستیر<sup>۱</sup> (۲۰۱۸) به منظور بررسی و مقایسه حمایت کشاورزی در کشورهای مختلف عضو اتحادیه اروپا، به محاسبه شاخص برآورد حمایت از تولیدکننده در ۱۵ کشور عضو این اتحادیه طی دوره‌های ۲۰۰۳-۲۰۰۰ و ۲۰۱۳-۲۰۱۰ بر اساس روش تحقیق سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی پرداخته است. نگارنده در این مطالعه با بررسی اطلاعات و منابع اطلاعاتی متفاوت، در بین کشورهای عضو ۷ معیار را در محاسبات به شرح زیر در نظر گرفته است: (۱) پوشش ابزارهای حمایتی (۲) منبع تأمین اعتبار (۳) هزینه‌های اداری (۴) مکانیزم و نحوه اجرای ابزار حمایتی (۵) کیفیت داده‌ها (۶) سطح دسترسی (۷) تعداد دفعات و مدت زمان تحت پوشش. از آن‌جا که اتحادیه اروپا یک سیاست مشترک کشاورزی دارد، در بررسی‌های بین‌المللی پیرامون موضوع حمایت کشاورزی، عمدتاً، به عنوان یک مجموعه واحد در نظر گرفته می‌شود. درحالی‌که همواره تفاوت‌هایی در سطح و ترکیب حمایت‌ها در هر یک از کشورهای عضو وجود داشته است. از این رو تولیدکنندگان محصولات کشاورزی در کشورهای عضو حمایت‌های مختلف دریافت می‌کنند. محاسبات صورت گرفته با احتساب معیارهای فوق نتایج متفاوتی از مقادیر برآورد حمایت از تولیدکننده کشاورزی در هر یک از کشورهای عضو رقم زده است.

در ایران نیز پژوهش‌های فراوانی در این زمینه انجام شده است که با فرض‌های محدودکننده‌ای همراه بوده است که در ادامه به مطالعات داخلی در این زمینه اشاره می‌شود.

<sup>۱</sup>. Demoustier

کیانی راد (۱۳۸۶) تلاش کرد تا ضمن معرفی و توضیح برآورد حمایت از تولیدکننده، به بررسی اجزای این برآورد، مسائل و مشکلات محاسبه آن در کشورهای در حال توسعه و به ویژه ایران بپردازد. همچنین در ادامه راه‌حلی‌هایی برای واقعی کردن این شاخص و روشن‌تر کردن تصویر واقعی حمایت از بخش کشاورزی برای سیاست‌گذاران و مجریان بخش کشاورزی ارائه داده است. مشکلات اصلی محاسبه برآورد حمایت از تولیدکننده بخش کشاورزی را نبود آمار و اطلاعات مناسب در برخی زمینه‌ها و متفاوت بودن ساختار بازار محصولات کشاورزی در مناطق گوناگون کشور عنوان کرد. انوشه‌پور و همکاران (۱۳۹۴) به محاسبه برآوردهای حمایت از بخش کشاورزی پرداختند. بدین منظور در مطالعه ایشان محاسبات مورد نظر بر پایه قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶ و قیمت‌های جاری انجام شد. نتایج مطالعه نشان داد، برآورد حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی در دوره سال‌های ۱۳۷۴ تا ۱۳۸۹ دارای نوسان‌های متعدد بوده و به صورت منظم روند نزولی یا صعودی نداشته است. مقادیر این برآورد در نرخ‌های ارز رسمی، آزاد و واقعی در دامنه ۳۲ تا ۸۵ درصد قرار داشته است. حسینی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای اثر سیاست‌های حمایت از مصرف‌کنندگان و حمایت از تولیدکنندگان بر امنیت غذایی در ایران را از طریق الگوی تصحیح خطای برداری در دوره زمانی ۹۲-۱۳۶۸ مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد سیاست‌های حمایت از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان بخش کشاورزی اثر مثبت و معنی‌داری بر شاخص امنیت غذایی در ایران دارد. به طوری که به ازای هر یک واحد افزایش در درصد حمایت از مصرف‌کننده، مقدار شاخص امنیت غذایی ۰/۲۲۸ واحد افزایش خواهد داشت. این در حالی است که به ازای هر یک واحد افزایش در درصد حمایت از تولیدکننده، مقدار شاخص امنیت غذایی ۰/۱۷۷ واحد افزایش می‌یابد. در حقیقت اثر حمایت از مصرف‌کننده بر امنیت غذایی بیش از اثر حمایت از تولیدکننده است. کاظم‌پور و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای اثر سیاست‌های حمایت از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان بر حاشیه بازار گوشت مرغ در ایران را در قالب الگوی تصحیح خطای برداری در دوره زمانی ۱۳۹۷-۱۳۸۱ مورد بررسی قرار داده‌اند. در ابتدا ضمن برآورد شاخص حمایت از تولیدکنندگان و شاخص حمایت از مصرف‌کنندگان به کمک سایر متغیرهای موثر آثار

این گروه از برآوردها را بر حاشیه بازار گوشت مرغ مورد بررسی قرار دادند. بر مبنای نتایج، هر دو شاخص، اثر مثبت و معنی‌داری بر حاشیه بازار گوشت مرغ در کشور داشته است. در واقع این حمایت‌ها نه تنها موجب کاهش حاشیه بازار گوشت مرغ در کشور نمی‌شود بلکه باعث افزایش حاشیه بازار و ناکارایی بازار این محصول نیز خواهد شد. بر این مبنای پیشنهاد دادند و تأکید کردند پیش از اجرای هرگونه سیاست مداخله‌ای، از جمله سیاست‌های حمایتی قیمتی و بودجه‌ای، پیامدهای این سیاست‌ها مورد ارزیابی قرار گیرد و با برنامه‌ریزی دقیق و هدفمند، حمایت‌ها همسو با هدف‌های ترسیمی در برنامه‌های توسعه‌ای کشاورزی طراحی شود. مهرپرور حسینی و همکاران (۱۴۰۱) با استفاده از ظرفیت محاسباتی برآوردهای حمایت در دوره زمانی برنامه‌های سوم تا پنجم توسعه ایران، رابطه همبستگی برآورد حمایت از تولیدکنندگان و اجزای آن را با عملکرد در واحد سطح تولید گندم دیم و آبی بررسی کرده‌اند. نتایج این بررسی نشان داد با وجود اجرای سیاست‌های یکسان در سراسر کشور، مقدار حمایت قیمت بازاری و بودجه‌ای و حمایت کل از تولیدکنندگان به دلیل تفاوت‌های اقلیمی و رفتار تولیدکنندگان در مصرف نهاده‌ها متفاوت است و گندم‌کاران استان‌های با بهره‌وری کمتر، مقدار بیشتری حمایت در هر کیلوگرم دریافت می‌کنند. همچنین، سیاست‌های قیمتی، در اغلب سال‌ها موجب حمایت از تولیدکنندگان نشده است. برآورد حمایت از تولیدکننده کشاورزی در بیشتر استان‌ها رابطه مثبت و معنی‌داری با عملکرد گندم آبی داشته است. با توجه به اهمیت و نقش سیاست‌های حمایتی در تولید و مصرف محصولات کشاورزی و همچنین جایگاه ویژه محصولات کشاورزی در سبد مصرفی خانوار، در مقاله حاضر با اعمال اصلاحات سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، برآورد حمایت از تولیدکننده، مصرف‌کننده و حمایت از خدمات عمومی و در نهایت حمایت کل کشاورزی صورت گرفته است. همچنین با توجه به سیاست‌های ارزی اخیر دولت با هدف حمایت از تولید و مصرف کشاورزی، از این طریق تلاش شده است آثار واقعی این سیاست‌ها تبیین و تحلیل شود.

### ۳- روش تحقیق

در بیشتر کشورها برای تعیین میزان حمایت از بخش کشاورزی و برآورد و کمی‌سازی آن از شاخص‌های معرفی و اصلاح‌شده توسط سازمان همکاری و توسعه اقتصادی استفاده می‌شود. در ادامه به طور مختصر به معرفی شاخص‌های چهارگانه حمایت از بخش کشاورزی شامل برآورد حمایت از تولیدکنندگان کالاهای کشاورزی، برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی، برآورد حمایت از خدمات عمومی بخش کشاورزی و برآورد کل حمایت از بخش کشاورزی ایران پرداخته شده‌است:

#### الف- برآورد حمایت از تولیدکننده بخش کشاورزی

به طور کلی برآورد حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی (بنابر تعریف آن سازمان)، معیاری از ارزش پولی پرداخت‌های ناخالصی است که از مصرف‌کنندگان و مالیات‌دهندگان به تولیدکنندگان- ناشی از اقدامات سیاستی در راستای حمایت از بخش کشاورزی به قیمت سرمزرعه و صرف نظر از ماهیت، اهداف و اثرات آن بر تولید و درآمد مزرعه- انتقال می‌یابد (مرکز پیشرفت و توسعه، ۱۳۹۷: ۱۹).

به طور کلی درآمد تولیدکنندگان بخش کشاورزی از دو راه مورد حمایت قرار می‌گیرد. بخشی از آن به دلیل انتقال‌های قیمتی است که در محاسبه برآورد حمایت از تولیدکننده به عنوان حمایت از قیمت بازاری<sup>۱</sup> بیان می‌شود. بخش دیگر، انتقال‌های غیر قیمتی (پرداخت‌های بودجه‌ای و حمایت بر اساس درآمدهای غیر مستقیم) دولت به کشاورزان است که در محاسبه برآورد حمایت از تولیدکننده، پرداخت‌های بودجه‌ای<sup>۲</sup> نامیده می‌شود. حمایت‌هایی که بر اساس درآمدهای غیر مستقیم ایجاد می‌شوند شامل امتیازهای مالیاتی، تسهیلات ترجیحی، جبران بدهی‌ها و قیمت‌های مدیریت‌شده برای نهاده‌ها و خدمات هستند. بخش پرداخت‌های بودجه‌ای در برآورد حمایت از

<sup>۱</sup>. Market Price Support (MPS)

<sup>۲</sup>. Budget Payments (BP)

تولیدکننده، بر اساس مبانی نظری که پایه محاسبات در سازمان همکاری و توسعه اقتصادی است، خود به هفت دسته تقسیم می‌شود. بنابراین بیان ریاضی برآورد حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی به قرار رابطه (۱) است (سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، ۲۰۱۶: ۱۰۵):

$$PSE = MPS + BP \quad (1)$$

که در آن،  $PSE$  برآورد حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی،  $MPS$  حمایت از قیمت بازاری و  $BP$  پرداخت‌های بودجه‌ای به تولیدکنندگان بخش کشاورزی است. هزینه حمایت از تولیدکنندگان توسط مصرف‌کنندگان و مالیات‌دهندگان تامین می‌شود. حمایت مصرف‌کنندگان تنها بر اساس حمایت از قیمت بازاری انجام می‌پذیرد. اما مالیات‌دهندگان افزون بر حمایت از قیمت بازاری با پرداخت‌های بودجه‌ای نیز از تولیدکنندگان حمایت به عمل می‌آورند (حسینی، ۱۳۹۲: ۱۲۹).

### الف-۱- حمایت از قیمت بازاری محصولات کشاورزی: حمایت از قیمت بازاری

محصولات کشاورزی برآوردی از ارزش پولی سالیانه انتقال‌هایی است که از مصرف‌کنندگان و مالیات‌دهندگان به تولیدکنندگان بخش کشاورزی از طریق سیاست‌های قیمتی دولت صورت می‌گیرد و در قالب شکاف قیمتی بین قیمت بازارهای داخلی و قیمت‌های سرمرز کالاهای کشاورزی ایجاد می‌شود. از جمله مهمترین سیاست‌هایی که شکاف قیمتی بین قیمت داخلی و خارجی محصولات کشاورزی تولید داخل ایجاد می‌نماید، می‌توان به سیاست‌های تعرفه‌ای و غیر تعرفه‌ای اشاره کرد. انتقال منافع از مصرف‌کنندگان به تولیدکنندگان بخش کشاورزی از طریق تصویب قیمت‌های داخلی بالاتر از قیمت‌های خارجی برای کالاهای کشاورزی انجام می‌شود که بر برآورد حمایت از تولیدکننده تأثیر مثبت و بر برآورد حمایت از مصرف‌کننده تأثیر منفی دارد. انتقال منافع از مالیات‌دهندگان به تولیدکنندگان بخش کشاورزی نیز از طریق ابزارهای صادراتی چون یارانه صادراتی اتفاق می‌افتد که باعث ایجاد شکاف قیمتی داخل و خارج این محصولات می‌شود.

روش معمول برای محاسبه شکاف قیمتی (MPD) برای یک کالا به مفهوم اندازه‌گیری اختلاف قیمت بین قیمت بازاری و قیمت مرجع (قیمت مرزی تعدیل شده) عبارت است از (سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، ۲۰۱۶: ۴۹):

$$MPS = MPD * QP \quad (۲)$$

$$MPD = P_d - P_{ab} \quad (۳)$$

که در آن  $P_d$  قیمت بازار داخلی (دریافتی تولیدکننده) و  $P_{ab}$  قیمت مرجع لب مرز (اعم از قیمت صادراتی یا وارداتی) است. قیمت مرجع قیمتی است که هیچ‌گونه سیاست حمایتی در قبال آن ارایه نشده و مبنای مقایسه با قیمت سرمرزعه صورت می‌گیرد. به طور معمول قیمت‌های جهانی به عنوان قیمت مرجع مورد استفاده قرار می‌گیرد. با وجود این باید تعدیل‌هایی درباره آن انجام پذیرد. تعدیل قیمتی در خصوص کالاهای وارداتی تا حدودی متفاوت با کالاهای صادراتی است. برای یک کالای وارداتی، در فاصله بین مرز تا سرمرزعه باید هزینه‌های حمل و نقل از مرز تا عمده‌فروشی و هزینه‌های مترتب بر واردات به آن اضافه و هزینه‌های بازاریابی و فرآوری و حمل از سرمرزعه تا عمده‌فروشی از آن کسر گردد. در این حالت یک قیمت مرجع تعدیل شده برای کالای وارداتی به دست خواهد آمد. در مورد کالای صادراتی در فاصله بین مزرعه تا مرز، باید هزینه‌های حمل و نقل از مزرعه تا مرز و هزینه بازاریابی از آن کسر شود. در این صورت یک قیمت مرجع تعدیل شده برای کالای صادراتی نیز به دست خواهد آمد (حسینی، ۱۳۹۲: ۱۲۹).

#### الف-۲- پرداخت‌های بودجه‌ای: بر اساس روش سازمان توسعه و همکاری‌های

اقتصادی، پرداخت‌های بودجه‌ای به هفت دسته تقسیم می‌شوند: پرداخت بر اساس مقدار محصول، سطح زیر کشت یا تعداد دام، سابقه مشارکت در برنامه‌های کشاورزی، استفاده از نهاده‌های یارانه‌ای، محدود کردن استفاده از نهاده‌های خاص، درآمد کلی کشاورزان و دیگر پرداخت‌ها. در ایران، مهم‌ترین سیاست‌های حمایت بودجه‌ای در بخش کشاورزی شامل یارانه‌های تولید کشاورزی از جمله کودهای شیمیایی، سموم و سوخت، یارانه تسهیلات بانکی و بیمه محصولات کشاورزی می‌شود.

### الف-۳- درصد برآورد حمایت از تولیدکنندگان کشاورزی: معیاری است که با

نسبت برآورد حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی به کل دریافتی‌های ناخالص ناشی از تولید کالاهای کشاورزی تعریف می‌شود. به بیان دیگر، این شاخص نشان می‌دهد که چند درصد از دریافتی‌های تولیدکنندگان بخش کشاورزی ناشی از سیاست‌های حمایتی دولت بوده است. در رابطه (۴) به طریق محاسبه این شاخص پرداخته شده است (سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، ۲۰۱۶: ۱۰۷):

$$\%PSE = \left[ \frac{PSE}{(VP+BP)} \right] \times 100 \quad (۴)$$

که در آن،  $\%PSE$  درصد برآورد حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی،  $PSE$  برآورد حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی،  $BP$  پرداخت‌های بودجه‌ای دولت به تولیدکنندگان بخش کشاورزی و  $VP$  ارزش کل تولید محصولات کشاورزی در سال مورد نظر است.

### ب- برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی

این شاخص بیانگر ارزش پولی سالیانه پرداخت‌های ناخالص به مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی است و برحسب قیمت‌های داخلی در سطح مزرعه اندازه‌گیری می‌شود. برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی، اثر سیاست‌های کشاورزی بر مصرف را نشان داده و آثار دیگر سیاست‌های مؤثر بر مصرف کالاهای کشاورزی را در بر نمی‌گیرد. بنابراین همه سیاست‌های حمایت از قیمت بازار محصولات کشاورزی که موجب اختلاف بین قیمت داخلی و جهانی این محصولات می‌شود و قیمت مصرف‌کننده را تغییر می‌دهد، شامل می‌شود. علاوه بر این، یارانه‌های مصرفی در راستای جبران مالیات تحمیل‌شده بر مصرف‌کنندگان در اثر تغییر قیمت کالاهای کشاورزی، نیز در این برآورد در نظر گرفته می‌شود. شاخص حمایت از مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی مطابق رابطه (۵) محاسبه می‌شود (سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، ۲۰۱۶: ۱۳۳):

$$CSE = G - (P_d - PF) \times QC \quad (۵)$$

که در آن،  $CSE$  برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی،  $QC$  میزان مصرف کالاهای کشاورزی و  $G$  پرداخت‌های بودجه‌ای به مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی است.

علاوه بر این،  $P_d$  و  $PF$  نیز به ترتیب معرف قیمت جهانی و داخلی کالاهای کشاورزی مصرفی در کشور می‌باشند.

### ب- ۱- درصد برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی: معیاری

است که سهم برآورد حمایت از مصرف‌کننده کالاهای کشاورزی را از ارزش کل هزینه‌های مصرفی مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی (در سطح مزرعه) به صورت درصدی بیان می‌دارد. این شاخص علاوه بر انتقال‌های قیمتی از تولیدکنندگان به مصرف‌کنندگان (حمایت قیمتی) شامل حمایت‌های بودجه‌ای دولت نیز می‌شود. در رابطه (۶) به تشریح جزئیات درصد برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی پرداخته شده است (سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، ۲۰۱۶: ۱۳۴):

$$\%CSE = \left[ \frac{CSE}{(VC-G)} \right] \times 100 \quad (6)$$

که در آن،  $\%CSE$  درصد برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی،  $CSE$  برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی،  $G$  پرداخت‌های بودجه‌ای دولت به مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی و  $VC$  ارزش کل مصرف کالاهای کشاورزی برحسب قیمت داخلی در سال مورد نظر است.

### ج- برآورد حمایت از خدمات عمومی بخش کشاورزی

معیاری است که ارزش پولی ناخالص سالیانه اختصاص یافته به خدمات عمومی را در بخش کشاورزی اندازه‌گیری می‌کند. برای محاسبه این شاخص اعتبارات پرداختی به زیرساخت‌های مختلف کشاورزی در دو حوزه کلی موافقتنامه‌های هزینه‌ای ملی وزارت جهاد کشاورزی و موافقتنامه طرح‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای ملی وزارت جهاد کشاورزی که همه ساله از طریق پرداخت‌های بودجه‌ای در اختیار بخش کشاورزی قرار می‌گیرد، لحاظ شده است. اجزای تشکیل‌دهنده این اعتبارات شامل اعتبارات جاری و عمرانی زیربخش‌های مختلف بخش کشاورزی و سرمایه‌گذاری‌های زیرساختی در بخش کشاورزی است. این شاخص برحسب درصد بیانگر سهم حمایت از خدمات عمومی بخش کشاورزی از کل حمایت از بخش کشاورزی است.



هرچه این شاخص بالاتر باشد، سهم حمایت‌های مؤثر بر تصمیمات اشخاص در زمینه تولید و مصرف داخلی کالاهای کشاورزی کمتر است.

#### د- برآورد کل حمایت از بخش کشاورزی

برآورد کل حمایت از بخش کشاورزی، بیانگر ارزش پولی سالانه کل پرداخت‌های انتقالی ناخالص مالیات‌دهندگان و مصرف‌کنندگان در اثر سیاست‌های حمایتی از بخش کشاورزی، فارغ از اهداف و آثار آن‌ها بر تولید و درآمد یا مصرف کالاهای کشاورزی است. این برآورد انتقال‌های ناخالص ضمنی و آشکار از مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی به تولیدکنندگان کالاهای کشاورزی با کسر خالص مساعدت‌های مالی تولیدکننده، انتقال‌های ناخالص از مالیات‌دهندگان به تولیدکنندگان کشاورزی، انتقال‌های ناخالص از مالیات‌دهندگان به مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی را شامل می‌شود و به عبارتی مجموع حمایت از تولیدکنندگان، حمایت از مصرف‌کنندگان و حمایت از خدمات عمومی بخش کشاورزی را در بر می‌گیرد. این شاخص برحسب درصد، بیانگر سهم کل حمایت از بخش کشاورزی در تولید ناخالص داخلی است. هرچه سهم کل حمایت از بخش کشاورزی از تولید ناخالص داخلی بالاتر باشد، سهم درآمد ملی به کار رفته برای حمایت از بخش کشاورزی بیشتر است.

#### ۴- نتایج و بحث

##### الف- برآورد حمایت از قیمت بازاری محصول‌های کشاورزی

محصول‌هایی که در محاسبه‌ی حمایت قیمتی از بازار وارد می‌شوند باید نشان‌دهنده سهم شایان ذکری از مقدار کل تولید کشاورزی در یک کشور باشند. به طور کلی باید مجموع مقدار تولید محصولات انفرادی که حمایت از قیمت بازار برای آن محاسبه می‌شود، نشان‌دهنده حداقل ۷۰ درصد ارزش کل تولید کشاورزی باشد (آمارنامه کشاورزی، ۱۴۰۰). بر این اساس ضمن در نظر گرفتن سهم کالا در تولید بخش و همچنین نظر بر جایگاه محصول در حوزه تجارت غیر نفتی کشور، محصول‌های بررسی شده عبارتند از: زیربخش زراعی شامل گندم، جو، ذرت، شلتوک، حبوبات،

دانه‌های روغنی، محصولات صنعتی و سبزی و صیفی. زیربخش باغی شامل مرکبات، سیب، انار، انجیر، زعفران، انگور، پسته، خرما، گوجه فرنگی، خیار، چای و زیربخش دامی شامل شیر، گوشت قرمز، گوشت مرغ و تخم مرغ.

از سرجمع حمایت‌های قیمتی بازار برای هر محصول، با احتساب سهم سبد کالایی منتخب از ارزش تولید بخش کشاورزی، کل حمایت قیمتی بازار بخش کشاورزی حاصل می‌شود. بدیهی است برخی از تولیدات کشاورزی پیش از مصرف نهایی تغییرات فیزیکی می‌یابند و ممکن است قیمت‌های مرزی و سرمرزعه به صورت مستقیم قابل مقایسه نباشند. به منظور تطبیق مقدار کمی و کیفی محصول از ضریب تعدیل تفاوت‌های کالایی استفاده می‌شود. در خصوص تعدیل کمی (وزنی) به منظور مقایسه دو قیمت بر مبنای وزن یکسان، اعمال ضریب تعدیل وزنی در قیمت تولیدکننده یا قیمت مرزی صورت می‌گیرد. در هر دو صورت، نتیجه شکاف قیمتی یکسانی حاصل می‌شود. رابطه ۷ تعدیل وزنی را به منظور محاسبه شکاف قیمتی نشان می‌دهد (انوشه‌پور و همکاران، ۱۳۹۴: ۷۳).

$$PP_{CM} = \frac{PP_{LA}}{W_{ACM}} \quad (۷)$$

به عنوان مثال  $PP_{CM}$  قیمت تولیدکننده برای گوشت گاو،  $PP_{LA}$  قیمت تولیدکننده برای دام زنده و  $W_{ACM}$  ضریب تعدیل وزنی است. در این مطالعه در خصوص محصول چای، قند و شکر، پنبه و ش، شلتوک، گوشت قرمز و گوشت مرغ تعدیل وزنی صورت گرفته است. البته در ادبیات موضوع و مطالعات مشابه به ضریب تعدیل دیگری تحت عنوان تعدیل کیفیت نیز اشاره شده است. لیکن به دلیل عدم وجود آمار مربوطه در کشور محاسبه ضریب تعدیل کیفی امکان‌پذیر نیست. بنابراین فرض همگنی در خصوص کلیه محصولات صادراتی و وارداتی در نظر گرفته شده است. با توجه به شرایط چند نرخ بودن ارز در کشور، برای کالاهای صادراتی حمایت از قیمت بازار صرفاً در شرایط برقراری ارز غیر رسمی و برای کالاهای وارداتی حمایت از قیمت بازار در دو حالت برقراری نرخ ارز رسمی و غیر رسمی محاسبه شده است. البته با هدف فراهم‌سازی امکان

مقایسه و ارزیابی آثار مثبت و منفی یکسان‌سازی نرخ ارز در حمایت از بخش کشاورزی، حالت برقراری شرایط ارز یکسان و رسمی نیز برای کلیه محصولات با محاسبه‌ها افزوده شد. در ادامه نیز نکات ضروری در ارتباط با جمع‌آوری هریک از آمارهای مورد نیاز ذکر شده است.

### ۱- قیمت‌های سرمزرعه (قیمت تولیدکننده): بر اساس آمار منتشر شده توسط مرکز

آمار ایران قیمت‌های سرمزرعه اکثر محصولات در سال‌های مورد بررسی موجود بوده است. در مورد برگ سبز چای از آن‌جا که طی این سال‌ها تمامی برگ سبز چای تولیدی به صورت تضمینی خریداری شده است، در نتیجه قیمت سرمزرعه برابر با قیمت تضمینی بوده است. در خصوص فرآورده‌های پروتئینی با توجه به سهم بالای تولید شیر گاو از انواع تولیدی و مصرفی آن، قیمت تولیدکننده برای این محصول ملاک عمل قرار گرفته است. قیمت تولیدکننده گوشت قرمز با اعمال ضریب تعدیل وزنی با مقادیر ۵۰ و ۵۲ درصد به ترتیب برای قیمت‌های گوسفند زنده و گاو زنده و میانگین‌گیری محاسبه شده است. در خصوص محصول تخم مرغ به علت عدم ارایه اطلاعات رسمی توسط نهادهای متولی، قیمت عمده فروشی این محصول لحاظ گردیده است (شرکت پشتیبانی امور دام، ۱۳۹۸-۱۳۹۶).

### ۲- قیمت لب مرز محصول: برای محاسبه ارزش سیف و فوب کالاهای منتخب در ابتدا

میزان صادرات و واردات هر یک برای دوره منتخب جمع‌آوری و مورد مقایسه قرار گرفت. با توجه به سابقه ساختار بازار محصول اعم از محصول تولیدی و فرآوری شده در مورد وارداتی و یا صادراتی بودن محصول به استناد سابقه آن، تصمیم‌گیری شد. بر این اساس قیمت صادراتی محصول صادراتی (فوب) و قیمت وارداتی محصول وارداتی (سیف) به دلار برآورد گردید (گمرک ج.ا.ا، ۱۳۹۸-۱۳۹۶). ارزش دلاری قیمت فوب با اعمال نرخ ارز آزاد به ارزش ریالی برآورد شده است لیکن در خصوص قیمت سیف با توجه به نرخ‌های ارز موجود در کشور قیمت ریالی در نرخ‌های دولتی و آزاد برآورد شده است (بانک مرکزی ج.ا.ا، ۱۳۹۸-۱۳۹۶). بدیهی است اختلاف حمایت‌های قیمتی در نرخ‌های ارزی متفاوت نشان از آثار تغییر نرخ ارز بر حمایت قیمتی محصول دارد.

**۳- هزینه حمل و نقل محصول:** بر اساس آمارنامه حمل و نقل جاده‌ای دریافتی از سازمان راهداری کشور متوسط مسافت طی شده برای حمل و نقل کالاها در کشور و متوسط کرایه حمل برای محصول‌های کشاورزی در کشور محاسبه و هزینه برآورد شده است. البته با توجه به سهم استان‌ها در حمل و نقل کالاهای کشاورزی استان‌های عمده به عنوان سرمرزعه در نظر گرفته شده و هزینه از آن استان‌ها ملاک عمل قرار گرفته است (سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، ۱۳۹۹).

**۴- هزینه بازاریابی محصول:** از آن‌جا که برآورد هزینه‌های بازاریابی هر یک از محصول‌های منتخب کشاورزی مستلزم اقدامات جامعی از قبیل بررسی ساختار بازار محصول، شناسایی کانال‌های بازاریابی و عوامل بازاریابی، برآورد حاشیه‌های بازاریابی و ضرایب هزینه بازاریابی است. پس این مهم از فرصت مطالعه حاضر خارج بوده و برای این منظور دو گزینه جایگزین بررسی شد. در گزینه اول بهره‌گیری از نتایج سایر مطالعه‌ها مورد هدف بود. لیکن با توجه به سال مطالعه‌ها و یا قیده‌های مربوطه اعم از محدود کردن به مناطق خاص یا زمان خاص و ... نتایج این روش با تردید روبرو شد. گزینه دوم مبتنی بر روش سناریوسازی با فرض درصدهای مختلف برای هزینه‌های بازاریابی، مورد عمل قرار گرفت.

**۵- میزان تولید:** میزان تولید محصولات منتخب در سال‌های منتخب ۱۳۹۶ الی ۱۳۹۸ به طور رسمی انتشار یافته و از آمارنامه کشاورزی منتشر شده توسط مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات استخراج شده است (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۹۸-۱۳۹۶).

**۶- میزان خرید تضمینی محصولات کشاورزی:** در خصوص برخی محصولات منتخب از جمله گندم، چغندر قند، چای و دانه‌های روغنی، خرید تضمینی محصول سهم بسیار بالایی از تولید محصول را به خود اختصاص می‌دهد طبیعتاً قیمت مصوب در این فرآیند تأثیر بسزایی بر بازار تولید محصول و پیرو آن بر برآورد حمایت قیمتی خواهد داشت. از این رو در مورد محصول خریداری شده به قیمت تضمینی، میزان شکاف قیمتی با قیمت مصوب محاسبه شده است و ملاک برآوردها قرار گرفته است (شرکت بازرگانی دولتی ایران، ۱۳۹۸-۱۳۹۶).

### ب- برآورد پرداخت‌های بودجه‌ای دولت به تولیدکنندگان

پرداخت‌های بودجه‌ای دولت به تولیدکنندگان بخش کشاورزی و حمایت از آن‌ها به طور ضمنی یا آشکار قیمت‌های پرداختی کشاورزان را بابت نهاده‌های متغیر همانند انواع کود، سموم، بذور، آب، انرژی و بیمه از طریق ابزارهای سیاستی نظیر بخشودگی نرخ بهره، معافیت مالیاتی و پرداخت‌های بودجه‌ای به صنایع تولیدکنندگان نهاده‌ها کاهش می‌دهد. مخارج عمومی گاهی اوقات با هدف افزایش رقابت‌پذیری کلی بخش کشاورزی از طریق بهبود زیرساخت‌های مرتبط با صنایع تولیدکننده نهاده‌ها، صنایع فرآوری و بازاریابی به کار می‌رود که در برآورد حمایت از خدمات عمومی وارد می‌شود.

لازم به ذکر است در خصوص بررسی میزان یارانه انرژی در بخش کشاورزی (سوخت و برق) اطلاعات میزان مصرف هر یک در بخش کشاورزی از گزارش‌های ترازنامه انرژی وزارت نیرو استخراج شده است.

### ج- محاسبه درصد برآورد حمایت از تولیدکننده

برای محاسبه درصد شاخص حمایت از تولیدکننده طی سال‌های مورد بررسی، از ارزش تولیدات کشاورزی ارائه شده در گزارش رسمی و سالانه حساب‌های ملی مرکز آمار ایران، بهره‌گیری شد.

### د- محاسبه برآورد حمایت از مصرف‌کننده کشاورزی

در برآورد شاخص حمایت از مصرف‌کننده کشاورزی به تفکیک محصول باید حمایت از مصرف‌کننده نیز در سطح مزرعه محاسبه شود، از این رو قیمت‌های پرداختی و قیمت‌های جهانی در سرمزرعه تعدیل و برآورد می‌شود. در نهایت با اعمال میزان مصرف، حمایت قیمتی از مصرف‌کننده آن محصول برآورد می‌شود. در این مقاله برآورد حمایت از مصرف‌کننده در سناریوهای ارزی مختلف و سناریوهای هزینه‌های بازاررسانی انجام شده است. برای محصولاتی که آمار مصرف وجود نداشت با فرض برابر بودن عرضه و مصرف، میزان مصرف معادل با عرضه لحاظ شد. حمایت قیمتی از مصرف‌کننده کشاورزی از سرجمع حمایت محصولی حاصل می‌شود.

با توجه به هدف مطالعه مبنی بر برآورد حمایت از بخش کشاورزی در ادامه نتایج محاسبات هریک از این شاخص‌ها در سناریوهای مختلف ارزی و هزینه‌های بازاررسانی ارایه شده است. در صورت افزایش هزینه‌های بازاررسانی برآیند حمایت‌های قیمتی ناشی از سیاست‌های قیمت‌گذاری دولت و نرخ ارز و حمایت‌های بودجه‌ای با هدف حمایت از جامعه تولیدکنندگان کشاورزی افزایش خواهد یافت. برای نشان دادن این موضوع نتایج برآورد حمایت از تولیدکنندگان کشاورزی در دو سناریوی هزینه بازاررسانی ۵ درصدی و ۱۰ درصدی در جداول (۱) و (۲) گزارش شده است. مقایسه ارقام جداول (۱) و (۲) تنها با رویکرد بررسی نقش نظام بازاررسانی و هزینه‌های مترتب بر آن در میزان حمایت‌ها تاییدی بر مطالب فوق است. به عنوان نمونه ملاحظه می‌شود در سال ۱۳۹۶ در سطح نرخ ارز غیررسمی با هزینه بازاررسانی ۵ درصد میزان حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی برابر ۵۳۰ هزار میلیارد ریال است. در صورت افزایش هزینه‌های بازاررسانی به میزان ۱۰ درصد شاهد افزایش حمایت از تولیدکنندگان کشاورزی به میزان ۶۰۶ هزار میلیارد ریال خواهیم بود. در محاسبات سایر شاخص‌ها به گزارش هزینه بازاررسانی ۵ درصدی بسنده شده است.

جدول ۱: حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی با فرض هزینه بازاررسانی ۵ درصد (هزار میلیارد ریال)

سال			برآورد حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی
۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	
۲۱۳	۱۰۹	۳۰۳	در سطح نرخ ارز رسمی
-۶۰۳	-۱۷۷۶	۵۳۰	در سطح نرخ ارز غیر رسمی
-۲۶۹	-۲۰۲۷	۱۴۳۰	در سطح نرخ ارز تلفیقی رسمی واردات و غیر رسمی صادرات

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۲: حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی با فرض هزینه بازاررسانی ۱۰ درصد (هزار میلیارد ریال)

سال			برآورد حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی
۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	
۲۷۶	۱۷۷	۳۶۱	در سطح نرخ ارز رسمی
-۴۶۷	-۱۵۸۹	۶۰۶	در سطح نرخ ارز غیر رسمی
-۹۸	-۱۷۸۹	۱۵۱۱	در سطح نرخ ارز تلفیقی رسمی واردات و غیر رسمی صادرات

مأخذ: یافته‌های تحقیق

همچنین به منظور تحلیل نقش سیاست‌های ارزی در برآورد حمایت‌ها، با مقایسه مقادیر محاسباتی در هر سال در سناریوهای ارزی مختلف، می‌توان دریافت در شرایط برقراری نرخ ارز رسمی در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ میزان حمایت از تولیدکنندگان، از وضعیت نسبی بهتری نسبت به سایر سیاست‌های ارزی برخوردار بوده است. به عبارتی سیاست ارزی مبنی بر تخصیص ارز دولتی به واردات محصولات کشاورزی، علیرغم انتظار نتایج متفاوتی را در هر سال نشان می‌دهد. در سال ۱۳۹۶ این اقدام سیاستی، بهبود وضعیت حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی را به همراه داشته است. در صورتی که در سال ۱۳۹۷ برقراری ارز ترجیحی، حمایت کل محصولات کشاورزی را با کاهش روبرو کرده است. ملاحظه می‌شود در سال ۱۳۹۷ در شرایط برقراری نرخ ارز غیر رسمی، میزان حمایت از تولیدکنندگان منفی بوده و به عبارتی مالیات ضمنی اعمال شده بر تولیدکنندگان بخش کشاورزی ۱۷۷۶ هزار میلیارد ریال بوده است (جدول ۱). با اجرای سیاست ارز ترجیحی برای واردات محصولات کشاورزی این رقم به ۲۰۳۷ هزار میلیارد ریال افزایش یافته و مالیات بیشتری را بر تولیدکنندگان بخش تحمیل کرده است. در سال ۱۳۹۸ اثرات نسبی این سیاست مثبت ارزیابی شده و میزان حمایت بهبود یافته است. در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در شرایط برقراری نرخ ارز رسمی (کاهش نرخ ارز)، برآیند سیاست‌های ارزی و بخشی، میزان حمایت از تولیدکنندگان کشاورزی را افزایش داده است.

مجموع نتایج در خصوص برآورد حمایت از تولیدکننده طی سال‌های ۱۳۹۶ الی ۱۳۹۸ نشان می‌دهد مجموع حمایت‌های صورت گرفته اعم از کلانی و بخشی اعمال مالیات ضمنی بر تولیدکننده بخش را در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ موجب شده است. بدیهی است تلفیق همزمان حمایت‌ها، سیاست‌های ارزی، شرایط تولیدی محصولات، شرایط بازار جهانی محصولات و ... در هر سال شرایط متفاوتی را رقم زده است. به عبارتی نظر بر اجزای شاخص حمایت از تولیدکنندگان شامل حمایت قیمتی و حمایت بودجه‌ای ملاحظه می‌شود در سال ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ میزان حمایت قیمتی منفی برآورد شده است. به عبارتی میزان حمایت بودجه‌ای تحقق یافته موفق به خنثی کردن اثرات منفی حمایت قیمتی نشده است. مجموع سیاست ارزی در کشور و از طرفی کنترل قیمت‌ها و

جلوگیری از افزایش قیمت‌ها در داخل منجر به بدتر شدن وضعیت تولیدکنندگان بخش کشاورزی کشور شده است (جدول ۳).

جدول ۳: حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی در شرایط تخصیص ارز ترجیحی (هزار میلیارد ریال)

سال			اجزای برآورد حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی
۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	
-۳۶۸	-۲۱۵۰	۱۳۴۴	میزان حمایت قیمتی
۹۹	۱۱۳	۸۶	میزان حمایت بودجه‌ای

مأخذ: یافته‌های تحقیق

تعمیم نتایج به درصد برآورد حمایت از تولیدکننده به عنوان شاخصی مناسب برای بررسی روندها و کاهش اثرات سایر متغیرهای موثر نشان می‌دهد مجموع حمایت‌ها از تولیدکنندگان بخش کشاورزی موجب شده است در سال ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ سهم انتقال ارزش پولی از مصرف‌کنندگان و مالیات‌دهندگان از دریافتی ناخالص تولیدکنندگان بخش کشاورزی منفی باشد. به عبارت دیگر، قیمت‌های تولیدکننده در مقایسه با قیمت‌های مرجع مشابه در بازارهای بین‌المللی پایین‌تر بوده و تولیدکنندگان داخلی به طور ضمنی مشمول مالیات شده‌اند. بخشی از آن به اقدامات سیاستی، بخشی به ناکارآمدی در زنجیره بازاریابی، و تا حدودی به قیمت‌های حمایتی کمتر از قیمت بازار برای تعدادی از کالاها مربوط می‌شود. ناکارآمدی‌های ناشی از اقدامات سیاستی به هر دو مؤلفه مقررات داخلی و اقدامات سیاست تجاری مرتبط است. این درصد در سال ۱۳۹۶ مثبت برآورد شده و به عبارتی بهبود وضعیت تولیدکنندگان بخش کشاورزی را به لحاظ درآمد ناشی از فروش محصول در داخل نسبت به فروش محصول در بازار جهانی ارزیابی کرده است. در سال ۱۳۹۷ نیز رقمی برابر ۵۵- درصد دلالت بر کاهش درآمد نسبی کشاورزان در داخل نسبت به فروش به قیمت‌های جهانی دارد و پرداخت‌های بودجه‌ای در این خصوص در کاهش اثرات منفی بازار فروش محصول موثر واقع نشده است. در سال ۱۳۹۸ اثرات منفی حمایت‌های قیمتی کاهش یافته ولیکن کماکان شرایط به ضرر تولیدکنندگان بخش پیش رفته است (جدول ۴). البته لازم به یادآوری است که اعداد و



ارقام محاسباتی با فرض برقراری هزینه بازاری رسانی ۵ درصدی است که در عمل در حوزه محصولات کشاورزی رقم‌های متفاوتی را شاهد خواهد بود.

جدول ۴: حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی در شرایط تخصیص ارز ترجیحی (درصد)

سال			درصد برآورد حمایت از تولیدکنندگان بخش کشاورزی
۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	
-۴/۸	-۵۵	۵۱	با فرض هزینه بازاری رسانی ۵ درصد
-۱/۷	-۴۸	۵۳	با فرض هزینه بازاری رسانی ۱۰ درصد

مأخذ: یافته‌های تحقیق

برای برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان کشاورزی با توجه به محدودیت‌های آماری در حوزه مصرف محصولات فرض برابری عرضه با مصرف در خصوص تعدادی از محصولات لحاظ شده است. به عبارتی برای محصولات منتخب کشاورزی جزء حمایت قیمتی از مصرف‌کننده برای هر محصول محاسبه شده و سرجمع آن به عنوان جزء حمایت قیمتی مصرف‌کننده کشاورزی گزارش شده است. حاصل جمع جزء حمایت قیمتی با حمایت بودجه‌ای به عنوان شاخص حمایت از مصرف‌کنندگان ارابه شده است. شایان ذکر است حمایت بودجه‌ای از مصرف‌کننده آن بخشی از حمایت‌هایی است که در ردیف‌های اعتباری هزینه‌ای مربوط به بخش کشاورزی تخصیص و تحقق یافته است و مصرف‌کننده کشاورزی را مورد هدف قرار می‌دهد. در خصوص ردیف‌های اعتباری و بودجه‌ای خارج از بخش، اطلاعاتی در دسترس نبوده است.

بررسی نتایج محاسبات با سناریوهای ارزی متفاوت در سال‌های مورد بررسی نشان می‌دهد تداوم برقراری ارز رسمی و تثبیت نظام ارزی در سال‌های ۱۳۹۶ الی ۱۳۹۸ حمایت از مصرف‌کنندگان را منفی ارزیابی کرده است. سیاست‌های ارزی مختلف در هر سال نتایج متفاوتی را در برداشته است. ملاحظه می‌شود در سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۸ سیاست تخصیص ارز ترجیحی به واردات محصولات کشاورزی به ضرر مصرف‌کنندگان بخش کشاورزی عمل کرده است. در سال ۱۳۹۷ شرایط متفاوتی رقم خورده و برقراری سیاست تخصیص ارز دولتی حمایت از مصرف‌کنندگان کشاورزی را افزایش داده است.

جدول ۵: حمایت از مصرف‌کنندگان بخش کشاورزی با فرض هزینه بازاری سانی ۵ درصد (هزار میلیارد ریال)

سال			برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان بخش کشاورزی
۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	
-۱۸۷	-۷۹	-۲۱۵	در سطح نرخ ارز رسمی
۶۸	۱۱۱۲	-۲۸۰	در سطح نرخ ارز غیر رسمی
-۲۲۷	۱۲۵۰	-۶۸۵	در سطح نرخ ارز تلفیقی رسمی واردات و غیر رسمی صادرات

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج برآورد اجزای حمایت از مصرف‌کننده کشاورزی در جدول ۶ ارائه شده است. بررسی آماری نشان می‌دهد حمایت بودجه‌ای از مصرف‌کنندگان کشاورزی در سال ۱۳۹۷ نسبت به سال ۱۳۹۶ افزایش یافته است. در سال ۱۳۹۸ مصرف‌کنندگان کشاورزی شاهد کاهش حمایت بودجه‌ای دولت نسبت به سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ بوده‌اند. بنابراین حمایت‌های بودجه‌ای صورت گرفته در خنثی کردن اثرات منفی حمایت‌های قیمتی در سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۳۹۸ کافی نبوده و اعمال مالیات ضمنی بر مصرف‌کنندگان این گروه از کالاهای تولیدی را در پی داشته است.

جدول ۶: حمایت از مصرف‌کنندگان بخش کشاورزی در شرایط تخصیص ارز ترجیحی (هزار میلیارد ریال)

سال			اجزای برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان بخش کشاورزی
۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	
-۲۳۷	۱۲۳۷	-۶۹۸	میزان حمایت قیمتی
۹۸۸	۱۱۳	۱۳	میزان حمایت بودجه‌ای

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در سال ۱۳۹۷ مجموع اقدامات سیاستی اعم از نظام ارزی و قیمت‌گذاری‌ها و شرایط بازار مصرف محصول مصرف‌کنندگان بخش کشاورزی را از حمایت قیمتی مثبت و در نهایت شاخص حمایت از مصرف‌کننده مثبت (به مفهوم حمایت از مصرف‌کنندگان بخش کشاورزی) منتفع کرده است. در سال ۱۳۹۷ ملاحظه می‌شود ۹۸ درصد حمایت از مصرف‌کنندگان کشاورزی ناشی از حمایت قیمتی بوده است.

با احتساب ارزش مصرف محصولات کشاورزی و برآورد سهم حمایت‌ها از هزینه مصرفی مصرف‌کنندگان تحت عنوان درصد برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان ملاحظه می‌شود در سال ۱۳۹۶ و ۱۳۹۸ در شرایط برقراری سیاست تخصیص ارز دولتی به ترتیب حدود ۲۰ و ۲۹ درصد هزینه‌های مصرفی مصرف‌کنندگان بخش کشاورزی در قالب مالیات پنهان پرداخت شده است. در سال ۱۳۹۷ به میزان ۲۹ درصد از هزینه‌های مصرفی مصرف‌کنندگان بخش کشاورزی از طریق انتقال‌های پولی از سوی تولیدکنندگان و مالیات‌دهندگان تامین شده است.

جدول ۷: حمایت از مصرف‌کنندگان بخش کشاورزی در شرایط تخصیص ارز ترجیحی (درصد)

سال			درصد برآورد حمایت از مصرف‌کنندگان بخش کشاورزی
۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	
-۲۹	۲۹	-۲۰	با فرض هزینه بازاریابی ۵ درصد
-۲۹	۱۶	-۲۲	با فرض هزینه بازاریابی ۱۰ درصد

مأخذ: یافته‌های تحقیق

کشورها از جمله ایران نیز فراتر از حمایت‌های محصولی، از بخش کشاورزی از طریق تأمین مالی خدمات عمومی که شرایط بهبود و توانمندسازی برای بخش کشاورزی را به وجود می‌آورد، حمایت می‌کنند و این قبیل حمایت‌های بودجه‌ای توسط شاخص برآورد حمایت از خدمات عمومی سنجیده می‌شود. پرداخت‌های خدمات عمومی کشاورزی به تصمیم‌ها و فعالیت‌های فردی کشاورزان یا مصرف‌کنندگان ارتباط ندارد. همچنین، تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان به صورت فردی چیزی دریافت نمی‌کنند. در بخش کشاورزی ایران می‌توان به مواردی چون برنامه‌های توسعه زیرساخت‌ها و نظام‌های بهره‌برداری، برنامه توسعه و توانمندسازی تعاونی‌ها و تشکلهای، برنامه‌های ارتقاء ضریب مکانیزاسیون کشاورزی، برنامه‌های افزایش تولید، بهبود بهره‌وری آب در عرصه کشاورزی، برنامه به‌روزرسانی نقشه‌ها، داده‌ها و معیارهای فنی در حوزه کشاورزی و منابع طبیعی، برنامه‌های مرتبط با فصول پژوهش و تحقیق و برنامه‌های توسعه علوم کشاورزی اشاره کرد. بررسی آماری شاخص حمایت از خدمات عمومی در کشور شامل پرداخت‌های بودجه‌ای در قالب موافقت‌نامه‌های هزینه‌ای و تملکی (بر اساس ردیف‌های اعتباری گزارش شده مرتبط با بخش

کشاورزی) نشان می‌دهد حمایت از زیرساخت‌ها و سایر اقدامات مرتبط با بهبود وضعیت بخش کشاورزی طی سال‌های ۱۳۹۶ الی ۱۳۹۸ با روند افزایشی روبرو بوده است. ولیکن درصد افزایش این قبیل حمایت‌ها طی این سال‌ها روند نزولی را طی کرده است. بر این اساس ملاحظه می‌شود حمایت از خدمات عمومی در سال ۱۳۹۷ نسبت به سال ۱۳۹۶ از رشد ۲۹ درصدی برخوردار بوده است. در حالی که علیرغم شرایط سخت اقتصادی در سال ۱۳۹۸ این قبیل پرداخت‌ها نسبت به سال ۱۳۹۷ تنها از رشد ۹ درصدی بهره‌مند شده است. البته ذکر این نکته ضروری است بیش از مقادیر عددی این شاخص اجزا و ترکیب این شاخص بسیار اهمیت می‌یابد. همواره این سوال مطرح است که آیا پرداخت‌های بودجه‌ای این چینی بیشتر بر پرداخت‌هایی با رویکرد حمایت از زیرساخت‌ها و با هدف‌های بلندمدت استوار بوده است یا خیر.

جدول ۸: حمایت از خدمات عمومی بخش کشاورزی (هزارمیلیارد ریال)

۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	برآورد حمایت از خدمات عمومی بخش کشاورزی
۱۵۳	۱۴۰	۱۰۹	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

به طور متوسط حمایت از خدمات عمومی در هر سال سهم متفاوتی از حمایت کل از بخش کشاورزی را به خود اختصاص می‌دهد. در سال ۱۳۹۶ ملاحظه می‌شود با تغییر سیاست ارزی و تخصیص ارز دولتی به واردات محصولات کشاورزی و تقویت حمایت از تولیدکننده سهم حمایت از خدمات عمومی برابر ۱۳ درصد است. در سال ۱۳۹۷، با توجه به منفی بودن کل حمایت این درصد منفی و برابر ۲۲ درصد است.

جدول ۹: حمایت از خدمات عمومی در شرایط تخصیص ارز ترجیحی (درصد)

سال			درصد برآورد حمایت از خدمات عمومی کشاورزی
۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	
-۴۵	-۲۲	۱۳	با فرض هزینه بازاریابی ۵ درصد
-۶۴	-۲۶	۱۲	با فرض هزینه بازاریابی ۱۰ درصد

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج برآوردهای اجزای حمایت کل و چالش‌های مرتبط با هر یک، در نهایت در حمایت کل از بخش کشاورزی تجلی می‌نماید. به نحوی که ملاحظه می‌شود در بین سال‌های مورد مطالعه برآورد حمایت کل از بخش کشاورزی برای سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ در شرایط برقراری ارز ترجیحی منفی بوده است. به عبارتی پرداخت‌های بودجه‌ای اعم از خدمات عمومی و اعتبارات پرداختی در حوزه تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان بخش کشاورزی توانسته است آثار منفی برآیند سیاست‌های حمایتی بخشی و کلانی در قالب حمایت‌های قیمتی را خنثی نماید.

نتایج برآورد حمایت کل بخش کشاورزی به شرح جدول ۱۰ نشان می‌دهد تغییر سیاست‌های ارزی در هر سال با توجه به سایر عوامل موثر شامل میزان تولید و مصرف محصولات کشاورزی، قیمت‌های داخلی، قیمت‌های جهانی، هزینه‌های مترتب بر تعدیل قیمت‌ها در سرزمین و غیره برآوردهای متفاوتی و به عبارتی تبعات متفاوتی را رقم زده است. به عنوان مثال در سال ۱۳۹۶ کل حمایت از بخش کشاورزی مثبت ارزیابی شده است. در حالی که در شرایط تخصیص ارز دولتی حمایت کل در سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ منفی برآورد شده است. نتایج برآورد حمایت کل از بخش کشاورزی در سال ۱۳۹۷ بر اعمال مالیات ضمنی برابر ۶۴۲ هزار میلیارد ریال دلالت دارد.

جدول ۱۰: حمایت کل از بخش کشاورزی با فرض هزینه بازارسانی ۵ درصد (هزار میلیارد ریال)

سال			برآورد حمایت کل از بخش کشاورزی
۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	
۱۷۹	۱۷۱	۱۹۷	در سطح نرخ ارز رسمی
-۲۸۲	-۴۲۴	۳۵۹	در سطح نرخ ارز غیر رسمی
-۳۴۳	-۶۴۲	۸۵۴	در سطح نرخ ارز تلفیقی رسمی واردات و غیر رسمی صادرات

مأخذ: یافته‌های تحقیق

به عبارتی در سال ۱۳۹۶ تنها به میزان حدود ۵/۸ درصد از درآمد ملی در حمایت از بخش کشاورزی هزینه شده است. در سال ۱۳۹۷ با بدتر شدن وضعیت این درصد منفی و برابر ۳/۴ درصد شده است به مفهوم آن که حدود ۳/۴ درصد از درآمد ملی کشور، مالیات ضمنی بر بخش

کشاورزی اعمال شده است. در سال ۱۳۹۸ بخشی از این آثار منفی خنثی شده و در نهایت به میزان حدود ۱/۰۴ درصد درآمد ملی مالیات ضمنی بر بخش کشاورزی تحمیل شده است.

جدول ۱۱: حمایت از بخش کشاورزی در شرایط تخصیص ارز ترجیحی (درصد)

سال			درصد کل حمایت از بخش کشاورزی
۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	
-۱/۴	-۳/۴	۵/۸	با فرض هزینه بازاری رسانی ۵ درصد
-۱/۰۱	-۲/۸	۶	با فرض هزینه بازاری رسانی ۱۰ درصد

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بدیهی است فراتر از یافته‌های کمی، نتایج دیگری حاصل می‌شود که از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. اقدامات سیاستی از قبیل قیمت‌گذاری‌ها و هر سیاستی که قیمت‌های داخلی محصول را متاثر می‌سازد، تلفیق آن با سیاست‌های تجاری و ارزی کشور می‌تواند نتایج تحریف‌کننده‌ای را به همراه داشته باشد. به نحوی که رویکرد حمایت از بخش را با نتیجه اعمال مالیات‌های ضمنی مواجه سازد.

## ۵- جمع‌بندی و پیشنهادها

در این قسمت از جمع‌بندی از ذکر مجدد نتایج کمی که به تفصیل در بخش قبلی ارائه شد، صرف نظر شده است. لیکن ضمن توجه به نتایج کمی، توجه به موارد کلی به شرح زیر می‌تواند در تبیین چالش‌های پیش‌روی حمایت و رویکرد حمایتی در کشور موثر واقع شود.

- در فرآیند محاسبات شاخص‌های حمایتی مشخص شد عوامل و متغیرهای بسیاری در خروجی و برآورد شاخص‌های حمایتی دخیل است. طیف گسترده‌ای از متغیرها که خود شاید به نوعی تابع شرایط دیگری باشند. به مفهوم اینکه آثار مورد انتظار از اقدامات حمایتی تابع شرایط اقتصادی کلان، بخشی و محصولی متفاوت خواهد بود. به عنوان مثال ملاحظه می‌شود میزان تولید محصولات کشاورزی در برآورد میزان حمایت از تولیدکننده بخش کشاورزی بسیار موثر است. طبیعی است در خصوص محصولات

کشاورزی که تولید آن‌ها تابع شرایط محیطی است هر گونه عوامل محیطی پیش‌بینی نشده می‌تواند تولید را کاهش یا افزایش داده و شاخص حمایت از تولیدکننده را با تغییر مواجه سازد.

- بررسی‌ها نشان می‌دهد تمام برآوردهای حمایتی طی زمان دارای نوسان بوده و متغیر هستند. بر این اساس ملاحظه می‌شود ثبات یا تغییر اقدامات سیاستی هماهنگ با شرایط بازار داخلی و جهانی و سایر سیاست‌های کلان و بخشی صورت نگرفته است.
- بررسی‌ها نشان می‌دهد تغییر سیاست ارزی با هدف حمایت از جامعه مصرفی داخلی مبنی بر تخصیص ارز دولتی لزوماً به لحاظ میزان حمایت مثبت ارزیابی نشده و حتی در شرایطی مالیات ضمنی را بر تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان بخش اعمال کرده است.
- اقدامات سیاستی از قبیل قیمت‌گذاری‌ها و هر سیاستی که قیمت‌های داخلی محصول را متاثر می‌سازد و تلفیق آن با سیاست‌های تجاری و ارزی کشور می‌تواند نتایج تحریف‌کننده‌ای از انتظارات سیاست‌گذار را به همراه داشته باشد. به نحوی که رویکرد حمایت از بخش را با نتیجه اعمال مالیات‌های ضمنی مواجه سازد.

همچنین پیشنهاد می‌شود:

- برای ارزیابی اثر هر سیاست حمایتی، باید شاخص‌های حمایتی معرفی، محاسبه و با مقادیر مطلوب و مورد هدف مقایسه شوند. بنابراین توفیق در انجام ارزیابی‌های بدون خطا برای شناسایی نقاط قوت و ضعف و کارایی سیاست در هر سطحی اعم از بخشی، زیربخشی و محصولی، مستلزم داشتن یک پایه اطلاعاتی بهنگام و پویا است. بنابراین همان‌گونه که دولت‌مردان و دست‌اندرکاران به این باور رسیده‌اند و در سال‌های اخیر در این مسیر گام‌های موثری نیز -چون پیگیری و ایجاد رصدخانه کشاورزی ایران به منظور رصد، پایش و نظارت بر تولیدات کشاورزی از مزرعه تا سفره در سطح استانی و شهرستان- برداشته شده است، ضروری است این مهم بیش از پیش پیگیری شود. به

ویژه آنکه در دنیای امروز به لحاظ فنی و تکنولوژی، بستر شفاف‌سازی آماری و نشر اطلاعات به روز بسیار فراهم است.

- نتایج منفی در شاخص‌های حمایت از تولیدکننده، مصرف‌کننده و حمایت کل نشان می‌دهد ترکیب سیاست‌های حمایتی صورت گرفته و تلفیق آن با سیاست‌های کلان و متغیرهای برون‌زایی از قبیل قیمت‌های سرمرز موثر واقع نشده و گاهی با توجه به طیف وسیع ابزارهای حمایتی، می‌توان سیاست‌های جایگزین را در راستای افزایش سطح حمایت انتخاب کرد. اصرار ورزیدن به تداوم سیاست‌های باسابقه‌ای چون خرید تضمینی، تعیین قیمت‌های حمایتی و به نوعی قیمت‌های تثبیتی در این فرایند و تسری آن‌ها به دامنه وسیعی از محصولات کشاورزی قاعدتاً انجام حمایت‌های موثر و هدفمند را با مشکل مواجه می‌سازد.
- سیاست‌های قیمت‌گذاری تکلیفی و سرکوب‌کننده قیمت در سطح تولیدکننده قاعدتاً می‌تواند همزمان با افزایش قیمت‌های جهانی و تضعیف ارزش پول ملی، نگرانی‌های مضاعفی را برای حمایت از تولیدکنندگان داخلی به همراه آورد. در شرایط کنونی ایران و افزایش نرخ مبادله پول داخلی با پول خارجی رعایت شرط احتیاط در بکارگیری این قبیل سیاست‌ها ضروری است.
- بدیهی است محدودیت‌های بودجه‌ای باعث می‌شود ضمن آنکه حمایت‌های بودجه‌ای کاهش یابد تمایل به اخذ سیاست‌های تحریف‌کننده‌ای که در ظاهر بار مالی کمتری به دولت تحمیل می‌نماید افزایش یابد. پس به نظر می‌رسد به تدریج با حرکت از اعمال و اتخاذ سیاست‌های تحریف‌کننده چون قیمت تضمینی، قیمت تثبیتی، قیمت کف، به سمت و سوی پرداخت‌های بودجه‌ای و حمایتی به ویژه در حوزه زیرساخت‌ها می‌توان نتایج مطلوبی را تجربه کرد. به گونه‌ای که سیاست‌های ارزی و بخشی همسو و تقویت‌کننده یکدیگر بوده و برآیند آن، به ارتقای سطح حمایت از تولیدکننده و مصرف‌کننده کشاورزی انجامد.



## References

- Anooshehpour, A., Kianirad, A., Borimnejad, V., & Gilanpour, O. (2015). Producer Support Estimate of Agricultural Sector in Iran. *Quarterly Journal of Agricultural Economics and Development*, **22**(88): 61-90. <https://doi.org/10.30490/aead.2015.58944>. (In Persian).
- Center for Progress and Development (2018). *Evaluation of Indicators of Support for the Iran Agricultural Sector in year 1395(2016)*. President of the Islamic Republic of Iran. (In Persian).
- Central Bank of Iran (2020). *Annual Report of Exchange Rate*, Electronic Transactions System (ETS), Available at <https://fxmarketrate.cbi.ir>. (In Persian).
- Chitga, M., Kandiero, T. & Ngwenya, P. (2008). [Agricultural Trade Policy Reform in South Africa](#). *Agrekon*, **47**(1): 76-101. Doi: 10.22004/ag.econ.5907.
- Demoustier, J.K. (2018, September). Measurement and Comparison of Agricultural Support across EU Member States: An Evaluation of Existing Indicators and Potential Ways Forward. *58th Annual Conference of German Association of Agricultural Economists (GEWISOLA)*, Kiel, Germany.
- Government Trading Corporation of Iran (2020). *Summary Report on Function of GTC*, Available at <https://gtc.ir>. (In Persian).
- Hosseini, S. (2013). *Examining and Evaluating the Effects and Consequences of Macro Policies and Sectoral Support of Iran Agricultural Sector*. Tehran Chamber of Commerce, Industries, Mines and Agriculture, Available at <https://ec.tccim.ir>. (In Persian).
- Kazempoor K., A., Hosseini, S. S., & Mehrparvar, H., E. (2023). The Role of Producer and Consumer Support Policies in the Marketing Margins of the Chicken Market in Iran. *Agricultural Economics*, **16**(4), 1-29. Doi: 10.22034/iaes.2022.541146.1882. (In Persian).
- Kianirad, A. (2007). Support Estimates for the Agricultural Sector of PSE (in countries). Under Development: Measurement Problems and Useful Approaches. *Economic and Agriculture Journal*, **2**(1):81-94. (In Persian).
- Lema, D. and Gallacher, M. (2015, August). Argentina Agricultural Policy: Economic Analysis and Impact Assessment Using the Producer Support Estimate (PSE) Approach, *29th International Conference on Agricultural Economists*, Milan, Italy.
- Mehrparvar, H.E., Rafiee, H., Shahnabati, N. & Arefpour, M. (2023). Zoning of Iranian Provinces Based on Support for Wheat Producers in Economic, Social and Cultural Development Programs. *Quarterly Journal of Agricultural Economics and Development*. Doi: 10.30490/aead.2023.355451.1367. (In Persian).

- Ministry of Agriculture (2020). *Annual Report of Crop Production Cost*, Planning and Economic Affairs Department, Statistics and Information Section (2018-2020), available at <https://amar.maj.ir>. (In Persian).
- Ministry of Agriculture (2020). *Agricultural Statistical Yearbook*, Planning and Economic Affairs Department, Statistics and Information Section (2018-2020), available at <https://amar.maj.ir>. (In Persian).
- Organization of Economic Cooperation and Development (2016). *OECD'S Producer Support Estimate and Related Indicators of Agricultural Support*, Available at <https://www.oecd.org>. (In Persian).
- Organization of Economic Cooperation and Development (2020). *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2019*, Doi:10.1787/39bfe6f3-en, Available at <https://www.oecd.org>.
- Parliament Research Center (2020). *Laws and Regulations*, Available at <https://rc.majlis.ir>. (In Persian).
- Road Maintenance and Transportation Organization (2020). *Statistical Yearbook Ministry of Road and Urban Development*, Available at <https://rmto.ir>. (In Persian).
- Statcal Center of Iran (2020). *Annual Report on Sales of Products and the Cost of Agricultural Services in Rural Areas of the Country*, Available at <https://www.amar.org>. (In Persian).
- Statcal Center of Iran (2020). *Annual Report on the Cost and Income of Urban and Rural Households*, Available at <https://www.amar.org>. (In Persian).
- Tehran Chamber of Commerce, Industries, Mines and Agriculture (2014). *Investigation of the Support System in the Agricultural Sector*, Available <https://ec.tccim.ir>. (In Persian).
- The Islamic Republic of Iran Customs Administration (2020). *Annual Report of Trade*, Available at <https://www.irica.gov.ir>. (In Persian).
- The Support Company of Livestock and Poultry in Iran (2020). *Annual Report of Prices of Livestock and Poultry Inputs*, Available at <https://www.iranslal.com>. (In Persian).
- Toossi, M. (2020). *Policies and Amounts of Overt and Hidden Supports of Food and Agricultural Sector in OECD Countries and Turkey Compared to Iran*. Agricultural Planning, Economic and Rural Development Research Institute (APERDRI), Tehran, Iran, Available at <https://www.agri-peri.ac.ir>. (In Persian).

## The role of fintech on circular economy practices to improve sustainability performance

Zohreh Arefmanesh<sup>\*1</sup>, Manije Ramshe<sup>2</sup>, Reza Tabakhi<sup>3</sup>

Received: 28-11-2023

Accepted: 22-04-2024

### Extended Abstract

**Purpose:** Achieving sustainable performance is one of the important factors for any firm or organization. Technologies related to the industry can play an important role in the optimal use of resources, thus achieving sustainable business performance. Fintech is a financial innovation that can lead to new business models, applications, processes or products in financial markets and institutions and provide financial services. It has the role of supporting and activating banking and financial services. The circular economy is also linked to various technological developments, including fintech, blockchain technology, artificial intelligence, e-commerce and big data analytics. These technological advances improve the current infrastructure by protecting sustainability goals through innovation. Therefore, the inclusion of circular economy practices is very important, as it can guide managers on how to efficiently use financial resources to enhance the sustainability performance of businesses. Fintech as well as access to financial resources enables firms to manage green supply chains more effectively and implement circular economy practices. In addition, access to financial resources is an important resource for the circular economy. From the dynamic capability perspective, companies and organizations can achieve sustainable performance by using absorptive capacities in circular economy practices. Considering the performance and influence of the banking system in other macro-economic, political and social sectors, any instability, crisis and backwardness in it may lead to fluctuations and disturbances in macro-economic, social and political variables. Therefore, it is very important to emphasize updating and harmonizing it with other departments and checking and ensuring its stability and health. Also, today's world is changing rapidly, and these changes are the result of new Internet-

---

<sup>1</sup>. Corresponding Author. Associate Professor, Department of Accounting, Faculty of Economic, Management & Accounting, Yazd University, Yazd, Iran. Email: arefmanesh@yazd.ac.ir

<sup>2</sup>. Assistant Professor, Department of Accounting, University of Qom, Qom, Iran. Email: m.ramshe@qom.ac.ir

<sup>3</sup>. Master's student in accounting, Yazd University, Yazd, Iran. Email: rezatabakhi20@gmail.com

based technologies, including fintechs. Global investment in financial technology has increased more and, due to these developments in financial and banking systems, almost all major financial institutions are entering this field. Many analysts believe that the future of the banking industry depends on the growth of fintechs. Therefore, currently, investigating the effect of financial technology on the sustainable performance of the bank is one of the concerns of the banking industry. Considering the importance of fintech, this research examines the effect of fintech on sustainable performance with regard to the mediating role of circular economy practices and the moderating role of access to financial resources and absorption capacities. In other words, this research aims to assess the influence of fintech innovations on the circular economy practices and sustainability performance of Saman Bank. Furthermore, the moderating impacts of access to financing and companies' absorptive capacity are examined.

**Methodology:** This research is an applied type in terms of purpose and descriptive and survey in terms of the research method. The statistical population of the research is all the employees of Saman Bank in Isfahan City, Saman Bank is the only bank to provide fintech services, so it was selected for a case study. It has 85 employees in Isfahan, but 80 people were selected as a sample using the available sampling method. In this research, the data were collected through questionnaires. The SPSS and Smart PLS software packages were also used for data analysis.

**Findings and Discussion:** The findings showed that the adoption of fintech has a positive and significant effect on the sustainability performance and circular economy practices, and access to financial resources has a positive and significant effect on the circular economy practices and sustainability performance. Also, absorptive capacity has a positive relationship with sustainability performance, and circular economy practices mediate the effect of fintech adoption on sustainable performance. The effect of access to financial resources on sustainable performance is proved. This access has a moderating role in the relationship between fintech adoption and circular economy practices. But absorptive capacity does not moderate the relationship between sustainable performance and circular economy practices.

**Conclusions and Policy Implications:** The findings of this study have substantial implications for bank managers in Iran. According to the findings, a combination of fintech, better access to finance, and absorptive capacity is pivotal for enhanced circular economy practices and sustainability performance of banks. Fintech cannot, however, improve the sustainability performance of SMEs on its own. To enhance sustainability performance, SMEs must employ green and circular economy practices and develop dynamic absorptive capacity. Therefore, regulatory bodies in emerging economies must consider integrating technological reforms into their environmental legislation, which will aid in developing crucial mechanisms of incentives and punishments, such as the revocation of company licenses, monetary fines, and carbon



Yazd University

# The Journal of Economic Policy

*Biquarterly Journal of Economic Research*

**Original Research Article/ Vol. 16, No. 31, Spring and Summer 2024, P: 309-344**

*The Journal of Economic Policy*

tax, in the event of environmental law violations. Lastly, laws and regulations should emphasize the localization of fintech and sustainability goals in accordance with the capabilities and ambitions of individual nations.

**Keywords:** Fintech adoption, access to financial resources, absorptive capacity, circular economy practices, sustainable performance

**JEL Classification:** C60, O43, O44, Q32

## نقش فین تک بر شیوه‌های اقتصاد چرخشی برای بهبود عملکرد پایداری

زهره عارف‌منش<sup>۱\*</sup>، منیژه رامشه<sup>۲</sup>، رضا طباحی<sup>۳</sup>

دریافت: ۱۴۰۲-۰۹-۰۷

پذیرش: ۱۴۰۳-۰۲-۰۳

### چکیده

شرکت‌ها برای دستیابی به عملکرد پایدار، نیازمند فناوری مالی جدید از جمله فین تک هستند. پدیده فین تک باعث توسعه سریع سیستم مالی جهانی شده است. بنابراین، نظر به اهمیت فین تک، این پژوهش به بررسی تاثیر فین تک بر عملکرد پایداری با توجه به نقش میانجی شیوه‌های اقتصاد چرخشی و نقش تعدیل‌گری دسترسی به منابع مالی و ظرفیت جذب می‌پردازد. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و روش توصیفی-پیمایشی است. همچنین، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای SPSS و SmartPLS استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که پذیرش فین تک بر عملکرد پایداری و شیوه‌های اقتصاد چرخشی و دسترسی به منابع مالی بر شیوه‌های اقتصاد چرخشی و عملکرد پایداری تأثیر مثبت و معنی‌داری دارند. همچنین، ظرفیت جذب رابطه مثبتی با عملکرد پایداری دارد و شیوه‌های اقتصاد چرخشی تأثیر پذیرش فین تک بر عملکرد پایدار و همچنین تأثیر دسترسی به منابع مالی بر عملکرد پایدار را میانجی می‌کند و دسترسی به منابع مالی نقش تعدیل‌کننده در رابطه پذیرش فین تک و شیوه‌های اقتصاد چرخشی دارد. ولی ظرفیت جذب رابطه بین عملکرد پایدار و شیوه‌های اقتصاد چرخشی را تعدیل نمی‌کند. بر اساس نتایج پژوهش، ترکیب پذیرش فین تک، دسترسی به منابع مالی و ظرفیت جذب در بکارگیری شیوه‌های اقتصاد چرخشی و دستیابی به عملکرد پایدار لازم و ضروری است.

**واژگان کلیدی:** پذیرش فین تک، دسترسی به منابع مالی، ظرفیت جذب، شیوه‌های اقتصاد چرخشی، عملکرد پایدار.

طبقه‌بندی JEL: C60, O43, O44, Q32

<sup>۱</sup>. نویسنده مسئول. دانشیار بخش حسابداری و مالی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

arefmanesh@yazd.ac.ir

m.ramshe@qom.ac.ir

<sup>۲</sup>. استادیار گروه حسابداری، دانشگاه قم، قم، ایران

rezatabakhi20@gmail.com

<sup>۳</sup>. دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری، دانشگاه یزد، یزد، ایران

## ۱- مقدمه

دستیابی به عملکرد پایدار از جمله عواملی است که برای هر شرکت یا سازمانی دارای اهمیت است. پایداری شرکتی به‌عنوان یک مفهوم مدیریتی در حال تحول، جایگزین مناسبی برای روش‌های سنتی حداکثر سازی سود در کوتاه‌مدت تلقی می‌شود. به‌طور واقع، هیچ شرکتی کاملاً پایدار نیست و نمی‌تواند باشد، زیرا پایداری شرکتی به‌عنوان یک فرآیند بهبود مستمر در نظر گرفته می‌شود. عملکرد پایدار شرکت نه‌تنها به دلیل افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان، مقررات و حاکمیت شرکتی، بلکه همچنین به‌عنوان یک عامل برای بهبود عملکرد شرکت در بلندمدت، در طول دو دهه گذشته بسیار مورد توجه قرار گرفته است (اسپهبدی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). فناوری‌های مرتبط با انقلاب صنعتی چهارم می‌توانند نقش مهمی در استفاده بهینه از منابع و در نتیجه دستیابی به عملکرد پایداری کسب و کارها ایفا کنند (سیدیک و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۳: ۱۰۷۴۶۶). فین‌تک «نوآوری مالی است که می‌تواند منجر به مدل‌های کسب و کار، برنامه‌های کاربردی، فرآیندها یا محصولات جدید در بازارها و مؤسسات مالی و ارائه خدمات مالی شود و نقش حمایتی و فعال‌سازی خدمات بانکی و مالی را دارد» (لیوو همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱: ۲۰۱۷۴). تعدادی از محققین از جمله انشاری و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۹)، پیتزی و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۲۱)، ورگارا و آگودو<sup>۶</sup> (۲۰۲۱) و سیدیک، یونگ و رحمان (۲۰۲۳) اثرات مستقیم و غیر مستقیم فین‌تک بر عملکرد پایداری شرکت‌ها را نشان دادند.

همچنین اقتصاد چرخشی به پیشرفت‌های فناوری مختلف، از جمله فین‌تک، فناوری بلاک‌چین، هوش مصنوعی، تجارت الکترونیک و تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ مرتبط است. این پیشرفت‌های فناوری زیرساختار فعلی را با حفاظت از اهداف پایداری از طریق نوآوری بهبود می‌بخشد (تانگ و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۲۲: ۴۹۷۵۳). از دیدگاه کرشر و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۱۸: ۲۲۹) اقتصاد چرخشی عبارت است از یک سیستم اقتصادی که مفهوم «پایان زندگی» را با کاهش، استفاده مجدد،

<sup>1</sup>. Espahbodi et al. (2018)

<sup>2</sup>. Siddik et al. (2023)

<sup>3</sup>. Liu et al. (2021)

<sup>4</sup>. Anshari et al. (2019)

<sup>5</sup>. Pizzi et al. (2021)

<sup>6</sup>. Vergara and Agudo (2021)

<sup>7</sup>. Tang et al. (2022)

<sup>8</sup>. Kirchherr et al. (2018)

بازیافت و بازیابی مواد در فرآیندهای تولید/توزیع و مصرف جایگزین می‌کند. بنابراین، گنجاندن شیوه‌های اقتصاد چرخشی بسیار مهم است، زیرا می‌تواند مدیران را در مورد چگونگی به کارگیری کارای منابع مالی برای افزایش عملکرد پایداری کسب و کارها راهنمایی کند. گونچالوس و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۲) نشان دادند فین تک و همچنین دسترسی به منابع مالی به شرکت‌ها امکان می‌دهد مدیریت زنجیره تأمین سبز را به طور اثربخش تر انجام داده و شیوه‌های اقتصاد چرخشی را پیاده‌سازی کنند. علاوه بر این، مطالعات قبلی از جمله جسوس و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) دسترسی به منابع مالی را به‌عنوان یک منبع مهم برای اقتصاد چرخشی معرفی کرده‌اند.

سیدیک و همکاران (۲۰۲۳: ۱۰۷۴۶۶) معتقدند بر اساس دیدگاه مبتنی بر عمل<sup>۳</sup> (PBV) شیوه‌های فناورانه مانند پیاده‌سازی فین تک و شیوه‌های اقتصاد چرخشی می‌تواند قابل تقلید و انتقال از یک شرکت به شرکت دیگر باشد و می‌تواند برای بهبود عملکرد زیست‌محیطی و اقتصادی استفاده شود. همچنین بر اساس دیدگاه قابلیت پویا<sup>۴</sup> (DCT)، ظرفیت جذب<sup>۵</sup> (AC) به عنوان قابلیت پویای شرکت‌ها است که به کاوش و بهره‌برداری دانش لازم برای بهبود عملکرد پایداری شرکت‌ها، کمک می‌کند. بر اساس این دیدگاه، شرکت‌ها و سازمان‌ها می‌توانند از طریق بهره‌برداری ظرفیت‌های جذب در شیوه‌های اقتصاد چرخشی به عملکرد پایدار دست یابند.

با توجه به عملکرد و تأثیرگذاری سیستم بانکی در سایر بخش‌های کلان اقتصادی، سیاسی و اجتماعی، هر گونه بی‌ثباتی، بحران و عقب‌ماندگی در آن ممکن است به نوسان و اختلال در متغیرهای کلان اقتصادی، اجتماعی و سیاسی منجر شود. بنابراین تأکید بر بروزرسانی و هماهنگ‌سازی آن با سایر بخش‌ها و بررسی و اطمینان از ثبات و سلامت آن اهمیت بسیاری دارد. همچنین دنیای امروز به سرعت در حال تغییر است و این تغییرات حاصل فناوری‌های جدید مبتنی بر اینترنت از جمله فین تک‌ها هستند. سرمایه‌گذاری جهانی در فناوری مالی بیش از پیش افزایش یافته و با توجه به این تحول‌ها در سیستم‌های مالی و بانکی، تقریباً تمام موسسه‌های مالی بزرگ در

<sup>1</sup>. Gonçalves et al. (2022)

<sup>2</sup>. Jesus et al. (2021)

<sup>3</sup>. Practice-Based View

<sup>4</sup>. Dynamic Capability Theory

<sup>5</sup>. Absorptive Capacity



حال ورود به این حوزه‌اند (روحانی راد، ۱۳۹۹). بسیاری از تحلیل‌گران، آینده صنعت بانکداری را در گروه رشد فین‌تک‌ها می‌دانند (انشاری و همکاران، ۲۰۱۹: ۲۳۵). در ایران با توجه به این که فناوری مالی عمر چندانی ندارد، استارت‌آپ‌ها و بسیاری از شرکت‌ها کم و بیش در حال استفاده از این فناوری مالی هستند. فین‌تک در ایران بنا بر شرایط و ضوابط موجود و به علت تحریم‌ها در مقیاس جهانی نسبت به سایر کشورها چندگام عقب است که باید برای تحکیم پایه‌های فین‌تک در ایران و پیشرفت این فناوری در کشور، همه ارکان و بازیگران اکوسیستم‌های مالی متحد شده و قوانین و سیاست‌گذاری‌های متناسب با وضعیت سیستم مالی کشور تدوین شود و به اجرا دربیاید. دریافت خدمات بانکی از طریق موبایل یکی از حوزه‌های فین‌تک است. در این زمینه از بین فین‌تک‌های ایرانی، اپلیکیشن موبایلت نمونه‌ی خوبی برای معرفی است. موبایلت دستیار مالی هوشمندی است که با همکاری بانک سامان طراحی و عرضه شده است. خیلی از قابلیت‌های موبایلت برای عموم قابل استفاده است. مشتریان بانک سامان با کمک موبایلت می‌توانند علاوه بر دریافت خدمات معمول بانکی مثل انتقال وجه، خدمات مرتبط با چک، تسهیلات، فهرست تراکنش‌ها و ... از خدمات مالی دیگری مانند پرداخت قبضه‌ها، خرید شارژ تلفن همراه و خرید بسته‌های اینترنت همراه نیز استفاده کنند. موبایلت برای مشتری‌های بانک سامان امکان مدیریت مالی شخصی نیز فراهم می‌کند. این افراد می‌توانند مثل یک شعبه‌ی ۲۴ ساعته‌ی بانک سامان، به صورت وضعیت هر کدام از سپرده‌های خود به تفکیک واریزها و برداشت‌ها دست پیدا کنند.

بنابراین در حال حاضر، بررسی تأثیر فناوری مالی بر عملکرد پایدار بانک یکی از دغدغه‌های صنعت بانکداری است و این مطالعه تلاش می‌کند تا ارتباطات متقابل بین فین‌تک، دسترسی به منابع مالی و اقتصاد چرخشی و ظرفیت جذب فناوری و عملکرد پایداری را در بانک سامان بررسی کند و در انجام این کار، چندین شکاف مورد بررسی قرار می‌گیرد. اول، این که تحقیقات اندک در مورد پذیرش فین‌تک و تأثیر آن بر عملکرد پایداری در ایران وجود دارد، بر اساس بررسی نگارندگان تنها روحانی راد (۱۴۰۲) تأثیر پذیرش فین‌تک بر عملکرد پایداری با نقش میانجی نوآوری سبز را مورد بررسی قرار داده است. این پژوهش یکی از اولین پژوهش‌هایی است که نوآوری فین‌تک را به‌عنوان پیشینه حیاتی اقدامات اقتصادی و عملکرد پایداری ارزیابی

می‌کند. دوم، توانایی شیوه‌های اقتصاد چرخشی در میانجی‌گری تعاملات بین فین تک، عملکرد پایداری و دسترسی به منابع مالی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد. سوم، نقش تعدیل‌کننده عملکرد پایداری در تأثیر اقتصاد چرخشی و ظرفیت جذب در هیچ پژوهشی در ایران انجام نشده است؛ بنابراین نظر به اهمیت فین تک این پژوهش تأثیر فین تک بر عملکرد پایداری با توجه به نقش میانجی شیوه‌های اقتصاد چرخشی و نقش تعدیل‌گری دسترسی به منابع مالی و ظرفیت جذب را مورد بررسی قرار می‌دهد. در ادامه مبانی نظری و پیشینه پژوهش بیان می‌شود. سپس فرضیه‌ها و مدل مفهومی پژوهش و روش پژوهش ارائه می‌شود. در انتها یافته‌های پژوهش، نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادها پژوهش مورد بحث قرار می‌گیرد.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱- فین تک

از زمان بحران مالی جهانی، توسعه مداوم فناوری رایانه، فناوری اینترنت و بیومتریک و ظهور دستاوردهای علمی و فناوری جدید مانند هوش مصنوعی، داده‌های بزرگ، اینترنت اشیا و بلاک چین به طور قابل توجهی هزینه‌های اجتماعی را کاهش داده است. توسعه فین تک محصول توافق بین سازمان‌های مالی بین‌المللی، مقامات نظارتی مالی و دانشگاهیان بوده است. در سال ۲۰۱۹ بانک‌های چین برنامه توسعه فین تک را منتشر کرد که روش جدیدی را برای بهبود و تبدیل شکل‌های مالی، خدمت به اقتصاد واقعی و پیشگیری و خنثی کردن ریسک‌های مالی برجسته می‌کند، محافل سیاسی و مالی نسبت به توسعه فین تک خوشبین هستند و معتقدند که می‌تواند باعث توسعه مالی و بهبود کیفیت و کارایی مالی شود.

فین تک به مدرن‌ترین فناوری استفاده شده در کالاها و خدمات مالی خلاقانه اشاره دارد و به عنوان یکی از مبتکرترین صنایع سال‌های اخیر به شمار می‌رود. اگر چه صنعت فین تک هنوز در مراحل اولیه خود قرار دارد، اما روند رو به رشد این فناوری نشان‌دهنده مقبولیت و پذیرش و اعتماد

بین افراد است (نجف و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۳: ۱۶۲). لئونگ و سانگ<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) فین تک را به‌عنوان «هر ایده نوآورانه» تعریف می‌کنند؛ که به بهبود فناوری می‌انجامد و می‌تواند به مدل‌های کسب‌وکار جدید منجر شود. خدمات فین تک شامل انواع خدمات مالی نوآورانه مانند فناوری پرداخت، پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی، مدیریت ثروت، بیمه و ارز است. ویژگی‌های اصلی آن‌ها افزایش تجارب مشتریان با خدمات مالی از طریق افزایش شفافیت، کاهش هزینه‌ها، حذف واسطه‌ها و در دسترس قرار دادن اطلاعات مالی است (شیایو و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰: ۱۶۶۰).

## ۲-۲- عملکرد پایداری

پایداری شرکتی به‌عنوان پاسخ‌گوی نیازهای امروزه بدون آسیب رساندن به توانایی نسل‌های آینده تعریف شده است که به ابعاد پنج‌گانه اقتصادی، حاکمیتی، اجتماعی، اخلاقی، زیست‌محیطی در بلندمدت توجه می‌نماید (اکلس و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۴: ۲۸۳۶). عملکرد پایداری به معنای توانایی شرکت به حفظ در یک نرخ یا سطح معین است. به گفته موگانی و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۲۱: ۱۱۰) عملکرد پایداری باعث تولید ارزش برای شرکت می‌شود، بدون اینکه منابعی را که به ایجاد آن کمک می‌کند، تخلیه کند. عملکرد پایداری همان چیزی است که هر رهبر تجاری امیدوار است به آن دست یابد، زیرا در این حالت، شرکت سودآوری مناسبی دارد و برای بلندمدت سرپا باقی می‌ماند.

## ۲-۳- اقتصاد چرخشی

اقتصاد چرخشی مدلی از تولید و مصرف منابع در هر اقتصادی است که شامل به اشتراک‌گذاری، اجاره، استفاده مجدد، تعمیر، نوسازی و بازیافت مواد و محصولات موجود تا حد امکان است (کالیستو و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۲۰: ۱). در اقتصاد چرخشی، مدل‌های کسب و کار نقش مهمی در ایجاد امکان تغییر از فرآیندهای خطی به فرآیندهای چرخشی دارند و مدل‌های کسب‌وکار

<sup>1</sup>. Najaf et al. (2023)

<sup>2</sup>. Leong & Sung (2018)

<sup>3</sup>. Shiao et al. (2020)

<sup>4</sup>. Eccles et al. (2014)

<sup>5</sup>. Muganyi et al. (2021)

<sup>6</sup>. Calisto et al. (2020)

مختلفی شناسایی شده است که از چرخشی بودن پشتیبانی می‌کنند، از جمله می‌توان به محصول به‌عنوان یک سرویس، پلتفرم‌های اشتراک‌گذاری و مدل‌های افزایش عمر محصول اشاره کرد. هدف این مدل‌ها بهینه‌سازی استفاده از منابع، کاهش ضایعات و ایجاد ارزش برای کسب‌وکارها و مشتریان به‌طور یکسان است. شیوه‌های اقتصاد چرخشی مستلزم بازسازی، تجدید و تحول سیستم‌های اقتصادی است که چالش‌های عمیقی را برای فرآیندهای تکاملی شیوه‌های تجاری ایجاد می‌کند، دیجیتالی شدن به دلیل ظرفیت آن برای توسعه بینش و اطلاعات در مورد دارایی‌ها و کالاها به‌عنوان یکی از کاتالیزورهای شیوه‌های اقتصاد چرخشی در نظر گرفته می‌شود (دنگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹: ۶۴۳۴). اقتصاد چرخشی یک الگوی تجاری است که روش‌های جدید تفکر و انجام تجارت را ایجاد می‌کند. این یک مدل بازیابی و بازسازی است که هدف آن افزایش کارایی تولید و مصرف است. اقتصاد چرخشی به‌عنوان یک الگوی انقلابی جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی شرکت‌ها را بهبود می‌بخشد تا جامعه را به سمت پایداری بیشتر از طریق همکاری همه ذینفعان سوق دهد (دی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰: ۲۱۴۵).

#### ۲-۴- دسترسی به منابع مالی

دسترسی به منابع مالی، به دسترسی و استفاده افراد و شرکت‌ها از خدمات مالی اشاره دارد، دسترسی به منابع مالی به توانایی افراد یا شرکت‌ها برای دریافت خدمات مالی از جمله اعتبار، سپرده، پرداخت، بیمه و سایر خدمات اشاره دارد (گیستی و مونترسور<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰: ۵۶۰). منابع مالی به رشد اقتصادی کمک می‌کند و سطح درآمد کلی را افزایش می‌دهد، بنابراین می‌تواند به‌عنوان مهم‌ترین جزء هر شرکت یا سازمان در نظر گرفته شود (کورادو<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹: ۱۴۰).

#### ۲-۵- ظرفیت جذب

ظرفیت جذب عبارت است از: قابلیت پویا که به‌طور هدفمند منابع اصلی شرکت را ایجاد، گسترش و اصلاح می‌کند و به‌عنوان یک قابلیت درجه بالاتر، توسعه شایستگی‌ها و قابلیت‌ها را

<sup>۱</sup>. Deng et al. (2019)

<sup>۲</sup>. Dey et al. (2020)

<sup>۳</sup>. Ghisetti & Montresor (2020)

<sup>۴</sup>. Corrado (2019)

امکان‌پذیر می‌کند (دژنگیز و نیستن<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰: ۸۸۵). به عبارت دیگر ظرفیت جذب قابلیت پویای شرکت برای ایجاد و استقرار دانش ضروری برای ایجاد و گسترش شایستگی‌های دیگر در شرکت است (ابارشی و ملا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳: ۲۱۱). نقش ظرفیت جذب تقویت روابط بین خریداران و تأمین‌کنندگان برای موفقیت تجاری پایدار است. ظرفیت جذب یک پیش‌بینی مؤثر ظرفیت‌های پایدار و پذیرش نوآوری‌های سازگار با محیط زیست است (ابوالماگد و هاشم<sup>۳</sup>، ۲۰۱۹: ۸۵۵).

## ۲-۶- رابطه پذیرش فین تک و عملکرد پایداری

پذیرش فین تک و عملکرد پایداری موضوع و برنامه‌ای حیاتی است، زیرا اتصال دیجیتال برای عملکرد و بهره‌وری پایداری حیاتی است (حمادی و نوبانی<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹). مورو و ویسکونتی و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۲۰: ۲) استدلال می‌کنند که خدمات فین تک به مشاغل کوچک گزینه‌ای برای دسترسی به منابع مالی پایدار از طریق منابع مالی خرد و منابع مالی جمعی ارائه می‌دهد. دیجیتالی شدن این پتانسیل را دارد که به‌طور فراوانی استقرار راه‌حل‌های بهره‌وری انرژی و انرژی‌های تجدید پذیر را تسریع کند، زیرا اتوماسیون سریع و تجزیه و تحلیل داده‌های پیشرفته منجر به کاهش مصرف انرژی می‌شود، فین تک به‌شدت بر مزایای اجتماعی و زیست‌محیطی در ترویج استفاده از عملکرد پایدار برای بهره‌وری تأثیر می‌گذارد. پذیرش فین تک تأثیر عمده‌ای بر تصمیمات سرمایه‌گذاری دارد و از این رو به یک عامل محرک برای استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر تبدیل شده است (کروتزت و دابیوس<sup>۶</sup>، ۲۰۲۱: ۱۶۱۰). موگانی و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۲۱: ۱۱۰) تأکید می‌کنند که استفاده شرکت‌ها از فین تک از طریق افزایش سرمایه‌گذاری‌های زیست‌محیطی، به افزایش بهره‌وری منابع و افزایش عملکرد پایداری می‌انجامد؛ علاوه بر این، فناوری‌ها می‌توانند برای بهبود عملکرد پایداری سازمان مورد استفاده قرار گیرند. لیو و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۲۲: ۱۷۵) استدلال می‌کنند که

<sup>1</sup>. Dzhengiz and Niesten (2020)

<sup>2</sup>. Abareshi and Molla (2013)

<sup>3</sup>. Aboelmaged & Hashem (2019)

<sup>4</sup>. Hammadi & Nobanee (2019)

<sup>5</sup>. Moro-Visconti et al. (2020)

<sup>6</sup>. Croutzet and Dabbous (2021)

<sup>7</sup>. Muganyi et al. (2021)

<sup>8</sup>. Liu et al. (2022)

کسب‌وکارها از تعهدات، وظایف و فعالیت‌های خود برای برآورده کردن انتظارات اجتماعی ذینفعان و ایجاد ارزش برای جامعه با اجرای فناوری‌های مختلف استفاده می‌کنند. فن‌آوری‌های مالی می‌توانند سرمایه‌گذاری در مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها را ارتقا دهند و شرکت را به سمت پایداری ببرند. پس با پذیرش فین تک، شرکت‌ها می‌توانند به عملکرد برتر دست یابند.

#### ۲-۷- رابطه پذیرش فین تک و شیوه‌های اقتصاد چرخشی

شیوه‌های اقتصاد چرخشی مستلزم بازسازی، تجدید و تحول سیستم‌های اقتصادی است که چالش‌های عمیقی را برای فرآیندهای تکاملی شیوه‌های تجاری ایجاد می‌کند، دیجیتالی شدن به دلیل ظرفیت آن برای توسعه بینش و اطلاعات در مورد دارایی‌ها و کالاها به‌عنوان یکی از عوامل تسریع‌کننده شیوه‌های اقتصاد چرخشی در نظر گرفته می‌شود (دنگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹: ۶۴۳۴). فین تک می‌تواند، نقشی محوری در بهبود شیوه‌های اقتصاد چرخشی در شرکت‌ها داشته باشد. فین تک به شرکت‌ها می‌کند تا با دستیابی به فناوری‌هایی مانند پلتفرم‌های پرداخت موبایلی، اینترنت اشیا، به انعطاف‌پذیری استراتژیک مورد نیاز برای تغییر مدل‌های تجاری خطی به شیوه‌های اقتصاد چرخشی دست یابند. فین تک می‌تواند به شرکت‌ها در اجرای شیوه‌های اقتصاد چرخشی، تولید و تحویل کمک کند و افشای اطلاعات را ترویج نماید و تغییرات سازمانی را به سمت شیوه‌های اقتصاد چرخشی تسریع کند (راما کریشنا<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲).

#### ۲-۸- رابطه دسترسی به منابع مالی و شیوه‌های اقتصاد چرخشی

دسترسی به منابع مالی، به دسترسی و استفاده افراد و شرکت‌ها از خدمات مالی اشاره دارد. دسترسی به منابع مالی به افراد و شرکت‌ها اجازه می‌دهد تا از فرصت‌های تجاری استفاده کنند. تحقیقات علمی ادبیات موجود، دسترسی به منابع مالی را به‌عنوان یک منبع مهم و شناخته‌شده برای شیوه‌های اقتصاد چرخشی شناسایی می‌کند، مبهم بودن اطلاعات بین سازمان و تأمین‌کنندگان مالی بالقوه آن، نگرانی‌های مربوط به خطرات اخلاقی و هزینه‌های بالای مبادله، محرک‌های اصلی محدودیت‌های اعتباری هستند. مشکلات ذاتی سرمایه‌گذاری‌های تحقیق و توسعه نامشهود، فقدان

<sup>1</sup>. Deng et al. (2019)

<sup>2</sup>. Ramakrishna (2022)

وثیقه و سابقه کار این محدودیت‌ها را تشدید می‌کند (گیستی و مونترسور<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰: ۵۶۰). آکویدو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۱: ۲۴۷۸۵) تأکید کردند که کمبود منابع مالی مانع بروز شیوه‌های اقتصاد چرخشی می‌شود زیرا به سرمایه‌گذاری قابل توجهی در فناوری‌های تولید با بازده نامشخص نیاز دارد. علاوه بر این، به دلایل بی‌شماری، دسترسی ناکافی به بودجه مانع بزرگ‌تری برای پذیرش شیوه‌های اقتصاد چرخشی در شرکت‌های کوچک است؛ زیرا شرکت‌های کوچک معمولاً از نظر مالی محدودتر از شرکت‌های بزرگ هستند که آن‌ها را در برابر هزینه‌های تأمین منابع مالی اجرای عملیات ردیابی و توسعه که معمولاً شیوه‌های اقتصاد چرخشی مستلزم آن است، مستعدتر می‌کند (گیستی و مونترسور، ۲۰۲۰). در نهایت، ثابت می‌شود که منابع مالی خارجی برای شرکت‌های کوچک و متوسط با توجه به کمبود گسترده نیروی انسانی و فرآیندهای مدیریتی در تجزیه و تحلیل و بهره‌برداری از منابع بالقوه چالش برانگیزتر است. با تکیه بر این استدلال‌ها، فرض می‌شود که دسترسی به منابع مالی بیشتر سرمایه‌گذاری، شیوه‌های اقتصاد چرخشی را تسهیل می‌کند.

## ۲-۹- رابطه دسترسی به منابع مالی و عملکرد پایداری

دسترسی به منابع مالی با محدودیت‌های سرمایه خاص هر شرکت ارتباط نزدیکی دارد. این چالش می‌تواند به دلیل محدودیت‌های اعتباری یا ناتوانی در استقراض، ناتوانی در صدور سهام، یا عدم نقد شوندگی دارایی‌ها باشد (چنگ و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۴: ۲۵). به گفته خان و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۱) دسترسی به منابع مالی به دلیل هزینه‌ها، بازدهی و ریسک‌های ذاتی آن‌ها، مانع عملکرد پایدار برای شرکت‌ها می‌شود و همچنان موانع مالی را می‌توان به‌عنوان مهم‌ترین مانع برای پایداری برای شرکت‌ها به حساب آورد. به علاوه یولاه و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۲۱: ۲۹) معتقدند که دسترسی بیشتر به منابع مالی برون‌سازمانی و درون‌سازمانی به شدت بر ابعاد مختلف عملکرد پایداری شرکت تأثیر می‌گذارد.

<sup>1</sup>. Ghisetti & Montresor (2020)

<sup>2</sup>. Iacovidou et al. (2021)

<sup>3</sup>. Cheng et al. (2014)

<sup>4</sup>. Khan et al. (2021)

<sup>5</sup>. Ullah et al. (2021)

## ۲-۱۰- رابطه شیوه‌های اقتصاد چرخشی و عملکرد پایداری

اقتصاد چرخشی به عنوان یکی از عوامل اصلی پایداری در نظر گرفته می‌شود. اقتصاد چرخشی یک الگوی تجاری است که مستلزم روش‌های جدید تفکر و انجام تجارت است و یک مدل بازیابی و بازسازی است که هدف آن افزایش کارایی تولید و مصرف است. اقتصاد چرخشی جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی شرکت‌ها را بهبود می‌بخشد تا جامعه را به سمت پایداری بیشتر از طریق همکاری همه ذینفعان سوق دهد (دی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰: ۲۱۴۵). واکر و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۲: ۷۳۲) در یک مطالعه کیفی بر روی ۱۵۵ شرکت در ایتالیا و هلند، مشاهده کردند که اکثر شرکت‌های پیشرو درگیر، اقتصاد چرخشی را به عنوان ابزاری اساسی برای دستیابی به عملکرد پایداری برتر، می‌دانند.

## ۲-۱۱- رابطه ظرفیت جذب فناوری و عملکرد پایداری

تحقیقات قبلی از جمله مک آدام و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) نشان می‌دهد که ادغام ظرفیت جذب در یک برنامه استراتژیک می‌تواند عملکرد مبتنی بر قابلیت را افزایش دهد و ارتباطی بین شیوه‌های پایداری و قابلیت‌های اساسی ایجاد می‌کند و توصیه می‌شود که کسب و کارها قبل از درگیر شدن در پروژه‌های پایداری، قابلیت‌های خاصی را توسعه دهند. استانداردهای پایداری یکی از روش‌های افزایش عملکرد پایداری است که خود به ظرفیت جذب بستگی دارد؛ بنابراین، ظرفیت جذب می‌تواند به شرکت‌ها کمک کند تا موانع موجود در راه دستیابی به عملکرد پایدار را برطرف کنند. در هر شرکت کسب دانش، یکپارچه‌سازی، بهره‌برداری برای توسعه و اتخاذ شیوه‌های پایداری بسیار مهم است (دلماس و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱: ۱۲۰)؛ بنابراین، مطابق با منطق نظری و شواهد تجربی، ادعا می‌شود که ظرفیت جذب فناوری به عنوان یک قابلیت پویای حیاتی به طور قابل توجهی عملکرد پایداری شرکت‌ها را هدایت می‌کند.

<sup>1</sup>. Dey et al. (2020)

<sup>2</sup>. Walker et al. (2022)

<sup>3</sup>. McAdam et al. (2010)

<sup>4</sup>. Delmas et al. (2011)



## ۲-۱۲- اثرات میانجی شیوه‌های اقتصاد چرخشی

برخی از محققان این فرضیه را مطرح کردند که شیوه‌های اقتصاد چرخشی‌ها بادوام‌ترین ابزارهای عملیاتی برای ساخت مدل‌های کسب و کار پایدار خواهند بود. الگویی که آرزوی استفاده پایدار از منابع را دارد که نیازمند انتقال از سیستم خطی به سیستم چرخشی «کاهش، استفاده مجدد، بازیافت، بازیابی، ساخت مجدد و طراحی مجدد» است (جابور و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰: ۷۶۰). بنابراین، یکپارچه‌سازی فناوری‌ها می‌تواند شیوه‌های اقتصاد چرخشی شرکت را بهبود بخشد که در صورت مدیریت موفقیت‌آمیز، می‌تواند به عملکرد پایداری برتر منجر شود؛ بنابراین، از اقتصاد چرخشی انتظار می‌رود که نقش میانجی در رابطه بین پذیرش فین تک و عملکرد پایداری داشته باشد. چند دلیل برای این انتظار وجود دارد. برای مثال، فین تک ممکن است مستقیماً بر عملکرد پایداری سازمان تأثیر نداشته باشد، اما ممکن است برای بازسازی مدل‌های کسب و کار به مدل‌های چرخشی و پایدار استفاده شود (ریالتی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰: ۱۵۸۹). از سوی دیگر، مطالعات قبلی از جمله رودیگوز- اسپیندولا و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۲: ۲۸۰)، شیوه‌های اقتصاد چرخشی را به‌عنوان یک مشارکت‌کننده اساسی در پایداری کسب و کارها معرفی کرده‌اند. از این رو، ادعا می‌شود که فین تک می‌تواند در استقرار شیوه‌های اقتصاد چرخشی که منجر به عملکرد پایدار برتر شود تأثیر داشته باشد. علاوه بر این، منابع مالی برای عملکرد پایداری شرکت‌ها حیاتی هستند. با این حال، استدلال می‌شود که ارتباط بین دسترسی به منابع مالی و عملکرد پایدار یک شرکت نسبتاً غیرمستقیم است. عوامل متفاوتی مانند تأمین مالی، شیوه‌های اقتصاد چرخشی و مدیریت زنجیره تأمین تأثیر دسترسی به منابع مالی بر روی عملکرد پایدار شرکت‌ها را واسطه می‌کند. فقدان تأمین مالی یکی از مهم‌ترین موانع برای شیوه‌های اقتصاد چرخشی، به‌ویژه برای شرکت‌ها است، تغییر به شیوه‌های اقتصاد چرخشی نیاز به ارزیابی پاداش‌های مالی دارد و باعث بازنگری در روابط اقتصادی می‌شود در میان چندین ذینفعی که با سازمان سروکار دارند (گستورفر و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷: ۷۵۹). متعاقباً، اجرای

<sup>۱</sup>. Jabbour et al. (2020)

<sup>۲</sup>. Rialti et al. (2020)

<sup>۳</sup>. Rodríguez-Espíndola et al. (2022)

<sup>۴</sup>. Geissdoerfer et al. (2017)

شیوه‌های پایدار توسط شرکت‌ها اغلب با مانع مواجه می‌شود؛ بنابراین، فرض می‌شود که با دسترسی بیشتر به سرمایه، در کنار شیوه‌های اقتصاد چرخشی، می‌تواند عملکرد پایداری شرکت‌ها را بهبود بخشد.

#### ۲-۱۳- اثرات تعدیل‌کننده دسترسی به منابع مالی

استفاده از فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم به میزان زیادی بر توسعه شیوه‌های اقتصاد چرخشی تأثیر می‌گذارد، با این حال، یکی از موانع مهم برای گذار به سمت اقتصاد چرخشی، کمبود منابع مالی است. دسترسی به منابع مالی می‌تواند در افزایش اثرات محرک‌های مختلف شیوه‌های اقتصاد چرخشی در یک شرکت مؤثر باشد. علاوه بر این، ادبیات اقتصاد چرخشی در زمینه شرکت‌ها ثابت کرده است که شرکت‌ها اغلب به دلیل موانع مالی انگیزه سرمایه‌گذاری در شیوه‌های اقتصاد چرخشی را ندارند. کمبود بودجه و تخفیف‌های مالیاتی مانع از سرمایه‌گذاری در اقتصاد چرخشی می‌شود که دارای هزینه‌های بالا و رشد بازدهی کند است (جسوس و همکاران، ۲۰۲۱)؛ بنابراین، استدلال می‌شود که شرکت‌ها با دسترسی به منابع مالی بهتر، می‌توانند به‌طور مؤثری از فناوری‌های مالی که شیوه‌های اقتصاد چرخشی را ترویج می‌کنند، استفاده کنند.

#### ۲-۱۴- اثرات تعدیل‌کننده ظرفیت جذب فناوری

کاربرد اقتصاد چرخشی در شرکت‌ها، تغییرات زیادی در فرآیندها و عملیات آن‌ها ایجاد کرده و به واحد تجاری مزیت رقابتی می‌دهد. بنابراین بین ظرفیت جذب و شیوه‌های اقتصاد چرخشی ارتباط تنگاتنگی وجود دارد و ظرفیت جذب فناوری در تلاش‌های سازمان برای دستیابی به پایداری و اقتصاد چرخشی، حیاتی است. تحقیقات قبلی در مورد پایداری از جمله واکر و همکاران (۲۰۲۲) بیان می‌کنند که ظرفیت جذب و شیوه‌های اقتصاد چرخشی از عوامل مهم مؤثر بر عملکرد پایدار سازمان‌ها هستند. در نتیجه، ممکن است ظرفیت جذب، سازمان را به سوی اتخاذ مدل‌های کسب و کار چرخشی سوق دهد (ماروچی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲: ۲۱۱۷) و این امر به شدت بر عملکرد پایداری شرکت‌ها تأثیر می‌گذارد.

<sup>۱</sup> Marrucci et al. (2022)

## ۲-۱۵- پیشینه پژوهش

روحانی راد (۱۴۰۲) در پژوهشی به بررسی تأثیر پذیرش فناوری‌های مالی (فین تک) بر عملکرد پایدار با نقش میانجی منابع مالی سبز و نوآوری سبز در بانک‌های تجاری تهران پرداخت. نتایج این مطالعه بر اهمیت پذیرش فین تک، تأمین مالی سبز و نوآوری در دستیابی به عملکرد پایدار و همچنین نیاز فوری به گنجاندن فناوری‌های جدید، طرح‌های سبز و تأمین مالی در استراتژی‌های بانکی برای کمک به دستیابی به پایداری کشور تأکید می‌کند.

رستگار و موسوی (۱۴۰۲) اثر تکنولوژی مالی و سواد مالی بر عملکرد پایدار در شرکت‌های فین تک استان تهران را مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که فین تک و سواد مالی محرک‌های مهم عملکرد پایدار سازمان‌ها هستند و ارتباط مثبت قوی بین این متغیرهای مستقل و وابسته وجود دارد.

غلامی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی به شناسایی مؤلفه‌ها و ارائه مدلی جهت پیاده‌سازی فین تک در صنعت بانکداری ایران پرداختند و ۲۶ مؤلفه استخراج شد. عوامل علی اثرگذار بر پیاده‌سازی مدل سیاست‌گذاری عبارتند از قانون‌گذاری، زیرساخت‌های حقوقی، تسهیلات دولتی، مشوق‌های قانونی، اصلاح سیاست‌های کلان حاکمیتی. به علاوه عوامل زیرساخت‌های فناوری، ایجاد کانال‌های ارتباطی نقش مداخله‌گر داشته و عوامل قصد استفاده از فین تک، فرهنگ مشارکت، فرهنگ کارآفرینی، ریسک‌پذیری، یادگیری و آموزش و اعتمادسازی نقش زمینه‌ای در این خصوص داشتند.

ظاهر خانی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی به بررسی تأثیر قابلیت یکپارچگی فناوری اطلاعات بر عملکرد سازمان با نقش میانجی ظرفیت جذب و اشتراک‌گذاری دانش پرداختند. نتایج و تحلیل داده‌ها نشان داد که قابلیت یکپارچگی فناوری اطلاعات بر میزان اشتراک‌گذاری دانش تأثیر دارد. قابلیت یکپارچگی فناوری اطلاعات بر میزان ظرفیت جذب تأثیر دارد. قابلیت یکپارچگی فناوری اطلاعات بر میزان عملکرد سازمان تأثیر ندارد. ظرفیت جذب بر عملکرد سازمان تأثیر دارد. اشتراک‌گذاری دانش بر عملکرد سازمان تأثیر ندارد.

سجادی فر و همکاران (۱۳۹۸) تأثیر رویکردهای اقتصاد چرخشی فاضلاب در توسعه پایدار

را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه دست یافتند که اقتصاد چرخشی پساب فاضلاب سبب ایجاد ارزش افزوده اقتصادی به میزان ۲۲۵۱ میلیارد ریال شده و برنامه ریزی صحیح برای استفاده بهینه از پساب فاضلاب می‌تواند نقش پررنگی در رشد اقتصادی کشور، مدیریت منابع آب و توسعه پایدار داشته باشد.

سیدیک و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۳) در پژوهشی به بررسی نقش فین تک و دسترسی به منابع مالی بر ظرفیت جذب فناوری بین سیصد پاسخ از شرکت‌های کوچک و متوسط تولیدی بنگلادشی پرداختند. یافته‌های تجربی نشان داد که پذیرش فین تک به‌طور قابل توجهی بر عملکرد سازمانی و شیوه‌های اقتصاد چرخشی تأثیر دارد و دسترسی به منابع مالی باعث افزایش شیوه‌های اقتصاد چرخشی شرکت‌ها می‌شود و ظرفیت جذب رابطه مثبتی با عملکرد پایداری شرکت دارد و شیوه‌های اقتصاد چرخشی نقش میانجی در رابطه بین پذیرش فین تک و عملکرد پایدار دارد.

واو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۳) در پژوهشی به بررسی اثر توسعه فین تک بر کارایی مالی پرداختند. بر اساس تئوری سرریز فناوری، این مطالعه مکانیسم نظری تأثیر فین تک بر کارایی مالی را تحلیل کرد و از روش متن‌کاوی برای ایجاد یک شاخص سطح فین تک برای هر استان در چین استفاده کرد. این مطالعه با استفاده از داده‌های پانل بین استانی از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۸، رابطه بین توسعه فین تک و کارایی مالی را بررسی کرد. نتایج نشان می‌دهد که نظریه سرریز فناوری می‌تواند به‌اندازه کافی تأثیر فناوری مالی بر کارایی مالی را توضیح دهد و رابطه غیر خطی شکلی بین توسعه فین تک و کارایی مالی وجود دارد.

واکر و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی به بررسی رابطه‌ی بین اقتصاد چرخشی و عملکرد پایداری پرداختند. برای انجام این پژوهش از یک نظرسنجی نیمه کمی و مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته در بین شرکت‌های مستقر در ایتالیا و هلند استفاده شد. نتایج نظرسنجی از طریق یافته‌های ۴۳ مصاحبه با زیرمجموعه‌ای از پاسخ‌دهندگان نظرسنجی تکمیل شد. پاسخ‌های نظرسنجی نشان داد که شرکت‌هایی با اقتصاد چرخشی بر توسعه پایدار تأثیر مثبت دارد.

<sup>1</sup>. Siddik et al. (2023)

<sup>2</sup>. Wua et al. (2023)

پیتزی و همکاران (۲۰۲۱) در مدل‌های کسب‌وکار به بررسی نقش فین‌تک در شرکت‌های کوچک و متوسط و اثر آن بر اقتصاد چرخشی و عملکرد پایدار پرداختند. یافته‌های تحلیل کیفی نشان داد که فین‌تک، نمونه‌ای از بخش‌های توسعه‌یافته است که می‌تواند منجر به کسب‌وکار پایدارتر شود و منجر به ادغام بهتر شیوه‌های اقتصاد چرخشی شود.

لیو و همکاران (۲۰۲۱) تاثیر مسئولیت اجتماعی بر عملکرد بانک‌های چینی با نقش تعدیل‌کننده فین‌تک را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد مسئولیت اجتماعی تأثیر معنی‌داری بر عملکرد مالی (نرخ بازده دارایی‌ها و نرخ بازده حقوق صاحبان سهام) دارد و فین‌تک تأثیر مثبت و معنی‌داری بر نرخ بازده حقوق صاحبان سهام دارد.

مرور تحقیقات پیشین نشان می‌دهد که در داخل کشور تنها روحانی راد (۱۴۰۲) تأثیر پذیرش فناوری‌های مالی (فین‌تک) بر عملکرد پایدار با نقش میانجی منابع مالی سبز و نوآوری سبز در بانک‌های تجاری تهران را مورد بررسی قرار داده است و پژوهشی که نقش میانجی شیوه‌های اقتصاد چرخشی و ظرفیت جذب فناوری و نقش تعدیل‌کننده دسترسی به منابع مالی در رابطه بین پذیرش فین‌تک بر عملکرد پایدار را مورد بررسی قرار دهد، انجام نشده است. پس این پژوهش به کاهش شکاف پژوهش و در نتیجه به بسط ادبیات پژوهشی در این حوزه کمک شایانی خواهد کرد.

### ۳- فرضیه‌ها و مدل مفهومی پژوهش

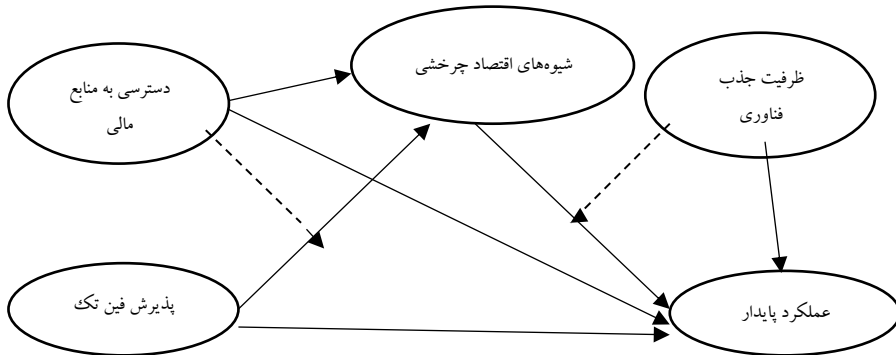
- فرضیه اول: پذیرش فین‌تک ارتباط مثبتی با عملکرد پایدار دارد.
- فرضیه دوم: پذیرش فین‌تک ارتباط مثبتی با شیوه‌های اقتصاد چرخشی دارد.
- فرضیه سوم: دسترسی به منابع مالی به‌طور مثبت با شیوه‌های اقتصاد چرخشی مرتبط است.
- فرضیه چهارم: دسترسی به منابع مالی به‌طور مثبت با عملکرد پایدار مرتبط است.
- فرضیه پنجم: شیوه‌های اقتصاد چرخشی به‌طور مثبت با عملکرد پایدار مرتبط است.
- فرضیه ششم: ظرفیت جذب رابطه مثبتی با عملکرد پایدار دارد.
- فرضیه هفتم: شیوه‌های اقتصاد چرخشی نقش میانجی در رابطه بین پذیرش فین‌تک و عملکرد پایدار دارد.

فرضیه هشتم: شیوه‌های اقتصاد چرخشی نقش میانجی در رابطه بین دسترسی به منابع مالی و عملکرد پایدار دارد.

فرضیه نهم: دسترسی به منابع مالی رابطه بین پذیرش فین تک و شیوه‌های اقتصاد چرخشی را تعدیل می‌کند.

فرضیه دهم: ظرفیت جذب رابطه بین شیوه‌های اقتصاد چرخشی و عملکرد پایداری را تعدیل می‌کند.

بنابراین طبق فرضیه‌ها مدل به صورت زیر است:



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

#### ۴- روش پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی و برحسب روش پژوهش، توصیفی و پیمایشی است. جامعه‌ی آماری این پژوهش کلیه کارکنان بانک سامان در شهر اصفهان است، بانک سامان، تنها بانک در ارائه خدمات فین تک است، بنابراین به عنوان جامعه آماری انتخاب شده است؛ تعداد کارکنان آن در شهر اصفهان ۸۵ نفر است که به روش نمونه در دسترس ۸۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند.

در این تحقیق اطلاعات مورد نیاز از طریق توزیع پرسشنامه جمع‌آوری شده است. جهت جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه پذیرش فین تک، دسترسی به منابع مالی، عملکرد پایداری سیدیک و همکاران (۲۰۲۳) و ظرفیت جذب ابوالماگد و هاشم (۲۰۱۹) و شیوه‌های اقتصاد چرخشی واکر،

اپفرکوچ، لیندگرین (۲۰۲۲) استفاده شد و در قالب مقیاس ۵ رتبه‌ای لیکرت تدوین شده است. به‌منظور سنجش روایی پرسشنامه، از نظر اعتبار محتوا پرسشنامه با اتکا به نظر اساتید محترم تأیید و اصلاحات لازم انجام شد. برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از روش معادلات ساختاری و نرم‌افزار Smart PLS استفاده شده است. اجرای معادلات ساختاری مستلزم پیروی از یک روش دومرحله‌ای است. مدل اندازه‌گیری در مرحله اول ساخته می‌شود که شامل روابط بین متغیرهای پنهان و شاخص‌های آنها می‌شود. برای این منظور، نمرات سازه‌های نهفته به صورت تکراری برآورد می‌شوند (پایایی و اعتبار مدل اندازه‌گیری). در مرحله دوم، برآورد نهایی ضرایب (وزن خارجی، بارگذاری و ضرایب مسیر) با استفاده از رگرسیون OLS برای هر رگرسیون جزئی در مدل محاسبه می‌شود. نتیجه این مرحله دوم مدل ساختاری است، بخشی از مدل کلی که روابط بین متغیرهای پنهان را پیشنهاد می‌کند (هایر و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹). مدل ساختاری اثرات آزمایش شده با فرضیه‌های تحقیق را نشان می‌دهد. در نتیجه، هسته اصلی مدل PLS است.

## ۵- یافته‌های پژوهش

### ۵-۱- نتایج آمار توصیفی

طبق پرسش‌نامه توزیع شده، ۴ نفر از پاسخ‌دهندگان زن و ۷۶ نفر مرد بودند، از نظر گروه سنی، ۰ نفر سن کمتر از ۳۰ سال دارند و ۲۴ نفر در گروه سنی ۳۱-۴۰ سال و ۴۵ نفر در گروه سنی ۴۱-۵۰ سال و ۱۱ نفر در گروه سنی بیش از ۵۱ سال قرار دارند. از نظر تحصیلات ۲ نفر مدرک فوق‌دیپلم و ۴۲ نفر مدرک لیسانس و ۳۶ نفر مدرک فوق‌لیسانس و بالاتر داشتند. از نظر سابقه کار ۳ نفر زیر ۵ سال، ۶ نفر بین ۵ تا ۱۰ سال، ۳۰ نفر بین ۱۱ تا ۲۰ سال و ۴۱ نفر بیشتر از ۲۰ سال خدمت کردند.

<sup>۱</sup>. Hair et al. (2019)

جدول ۱: توزیع دموگرافیک نمونه مورد بررسی

جنسیت	سن			تحصیلات			سابقه کار						
	زن	مرد	کثر از ۳۰ سال	۳۱-۴۰ سال	۴۱-۵۰ سال	بیش از ۵۱ سال	فوق‌دیپلم	لیسانس	فوق لیسانس و بالاتر	زیر ۵ سال	۵ تا ۱۰ سال	۱۱-۲۰ سال	بیش از ۲۰ سال
فراوانی	۴	۷۶	۰	۲۴	۴۵	۱۱	۲	۴۲	۳۶	۳	۶	۳۰	۴۹
درصد فراوانی	۵	۵۵	۰	۳۰	۵۵/۲۵	۱۳/۷۵	۷/۵۰	۵۷/۵۰	۴۵	۳/۷۵	۷/۵۰	۳۷/۵۰	۵۱/۲۵

منبع: یافته‌های پژوهش

در جدول (۲) متغیرهای تحقیق آمده است. طبق نتایج جدول عملکرد پایداری از نظر پاسخ‌دهندگان مقدار میانگین بیشتری داشته است و پذیرش فین تک دارای میانگین کمتری بوده است.

جدول ۲: متغیرهای تحقیق

متغیرها	میانگین	انحراف استاندارد	چولگی	کشیدگی
پذیرش فین تک	۳/۰۳	۰/۷۲	۰/۰۳۱	۰/۴۴
عملکرد پایداری	۳/۱۹	۰/۸۰	-۰/۴۲	-۰/۳۱
شیوه‌های اقتصاد چرخشی	۳/۱۳	۰/۸۴	-۰/۱۸	-۰/۳۸
دسترسی به منابع مالی	۳/۱۷	۰/۷۲	-۰/۱۳	-۰/۰۱
ظرفیت جذب	۳/۱۱	۰/۷۳	-۰/۱۴	-۰/۰۴

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۵-۲- مدل اندازه‌گیری (خارجی)

به منظور سنجش روایی سازه متغیرهای پژوهش از تحلیل عاملی تاییدی استفاده شده است. در تحلیل عاملی، بارهای عاملی از طریق محاسبه مقدار همبستگی شاخص‌های یک سازه با آن سازه محاسبه می‌شوند که اگر این مقدار برابر و یا بیشتر از مقدار ۰/۴ شود، قابل قبول است (چین<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸)؛ که در این پژوهش روایی تحلیل عاملی مورد بررسی قرار گرفت و تمام سؤالات مقدار بار عاملی بالاتر از ۰/۴ را داشتند.

<sup>۱</sup>. Chin



جدول ۳: مقادیر بارهای عاملی، آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و AVE

متغیرها	سؤال‌ها	بار عاملی	(AVE)	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
پذیرش فین تک	سؤال ۱	۰/۶۴۲	۰/۵۷۹	۰/۸۷۹	۰/۸۸۳
	سؤال ۲	۰/۸۰۷			
	سؤال ۳	۰/۸۵۰			
	سؤال ۴	۰/۵۷۳			
	سؤال ۵	۰/۷۶۹			
	سؤال ۶	۰/۸۴۱			
	سؤال ۷	۰/۷۸۱			
عملکرد پایداری	سؤال ۸	۰/۷۶۸	۰/۷۱۲	۰/۸۴۱	۰/۸۴۵
	سؤال ۹	۰/۸۶۹			
	سؤال ۱۰	۰/۸۵۴			
	سؤال ۱۱	۰/۷۷۵			
	سؤال ۱۲	۰/۷۰۷			
شیوه‌های اقتصاد چرخشی	سؤال ۱۳	۰/۸۳۹	۰/۷۲۲	۰/۸۱۱	۰/۸۱۹
	سؤال ۱۴	۰/۷۸۰			
	سؤال ۱۵	۰/۸۹۲			
	سؤال ۱۶	۰/۷۹۱			
دسترسی به منابع مالی	سؤال ۱۷	۰/۸۲۹	۰/۶۸۲	۰/۷۶۶	۰/۷۷۰
	سؤال ۱۸	۰/۸۴۲			
	سؤال ۱۹	۰/۸۱۷			
	سؤال ۲۰	۰/۶۸۶			
	سؤال ۲۱	۰/۶۳۸			
ظرفیت جذب	سؤال ۲۲	۰/۶۸۶	۰/۶۳۹	۰/۸۹۱	۰/۹۰۲
	سؤال ۲۳	۰/۸۰۵			
	سؤال ۲۴	۰/۸۲۱			
	سؤال ۲۵	۰/۷۶۰			

جهت بررسی روایی همگرای متغیرها از معیار ارزیابی متوسط واریانس استخراج شده<sup>۱</sup> (AVE) که در واقع میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌های خود را نشان می‌دهد استفاده شد که مقدار آن باید بیشتر از ۰/۵ باشد که نتایج در جدول (۳) نشان از اعتبار مدل می‌دهد، جهت محاسبه

<sup>۱</sup>. Average Variance Extracted

ضریب پایایی پرسشنامه از آزمون آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی استفاده شده است که همه شاخص‌ها نمره قبولی گرفتند (بالتر از ۰/۷۰) و این به منزله پایایی سشنامه است. برای بررسی روایی واگرا از معیار فورنل- لارکر<sup>۱</sup> استفاده شده است، اعداد روی قطر نشان‌دهنده جذر AVE است، چنان‌چه مقادیر قطر اصلی برای هر متغیر پنهان از نظر همبستگی آن متغیر با سایر متغیرهای پنهان انعکاسی موجود در مدل بیشتر باشد، روایی واگرای مدل نیز تأیید می‌شود (چین، ۱۹۹۸).

جدول ۴: شاخص ارزیابی روایی واگرا به روش فورنل و لارکر

ظرفیت جذب	دسترسی به منابع مالی	شیوه‌های اقتصاد چرخشی	عملکرد پایدار	پذیرش فین تک	
				۰/۷۶۰	پذیرش فین تک
			۰/۸۴۳	۰/۵۰۳	عملکرد پایدار
		۰/۸۴۹	۰/۴۳۷	۰/۶۰۹	شیوه‌های اقتصاد چرخشی
	۰/۸۲۵	۰/۵۱۸	۰/۵۰۲	۰/۶۱۴	دسترسی به منابع مالی
۰/۷۹۹	۰/۵۰۴	۰/۴۳۷	۰/۵۲۸	۰/۵۰۱	ظرفیت جذب

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که در جدول (۴) نشان داده شده است، مقادیر جذر AVE برای هر متغیر در مدل بیشتر از ۰/۵ است، پس روایی مدل نیز تأیید می‌شود. به منظور بررسی برازش مدل ساختاری پژوهش از معیار ضریب تعیین استفاده شده است. در این پژوهش برای اقدامات اقتصادی مقدار ۰/۶۸۷ و ظرفیت جذب ۰/۹۱۱ بدست آمده که در این دو حالت در جایگاه ضریب تعیین قوی قرار گرفت و برای بررسی برازش مدل در حالت کلی از شاخص نیکویی برازش (GOF)<sup>۲</sup> استفاده شده است و با حصول مقدار ۰/۷۱ برای GOF، برازش قوی مدل کلی تأیید می‌شود. نتایج در جدول (۵) ارائه شده است.

<sup>۱</sup> Fornel-Larke

<sup>۲</sup> Goodness of Fit

جدول ۵: مقادیر  $R^2$  مربوط به برازش مدل ساختاری

GOF	$R^2$	متغیر درون‌زا
۰/۷۱	۰/۶۸۷	شیوه‌های اقتصاد چرخشی
	۰/۹۱۱	ظرفیت جذب

منبع: یافته‌های پژوهش

### ۳-۵- مدل ساختاری (درونی)

پس از تجزیه و تحلیل مدل اندازه‌گیری و تأیید اینکه اندازه‌گیری در مدل با استانداردهای پایایی و اعتبار مرسوم مطابقت دارد، مرحله بعدی در تحلیل PLS، ارزیابی مدل ساختاری و آزمون فرضیه‌های پیشنهادی است.

در جدول (۶)، خلاصه نتایج فرضیه‌های ۱-۱۰ نشان داده شده است، نتایج فرضیه‌های ۱ تا ۶ از روی شکل انجام گرفته است ولی نتایج فرضیه ۷ و ۱۰ به‌تنهایی از روی نمودار قابل بررسی نیستند و باید چند رابطه تلیقی شوند تا نتیجه به دست بیاید. جهت بررسی فرضیه نقش واسطه‌ای بین متغیرها باید از آزمون سوبل<sup>۱</sup> استفاده کرد، البته قبل از آزمون سوبل باید دو فرضیه تأثیر معنی‌دار داشته باشند و بعد از تأیید تأثیر معنی‌دار از آزمون سوبل جهت بررسی نقش میانجی استفاده می‌شود، اگر تأثیر یکی از روابط معنی‌دار نباشد، بدون انجام آزمون سوبل نتیجه گرفته می‌شود که نقش میانجی وجود ندارد. جهت بررسی نقش تعدیل‌گر از تأثیر متغیر ضربی (دسترسی به منابع مالی \* پذیرش فین تک) و متغیر ضربی (ظرفیت جذب \* شیوه‌های اقتصاد چرخشی) استفاده می‌شود.

جدول ۶: آزمون نتایج فرضیه‌های پژوهش

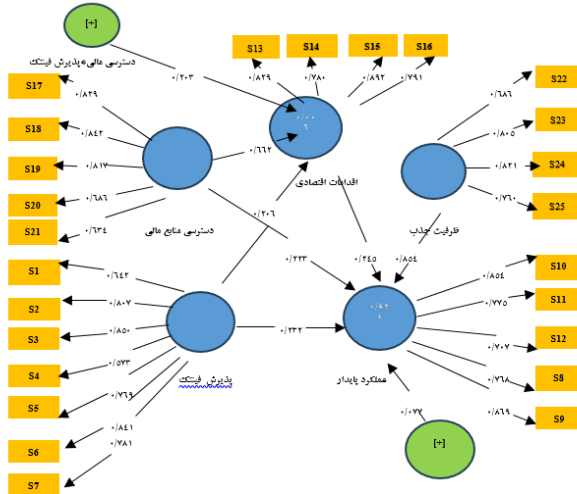
نتیجه	آماره Z-	برآورد ضرایب	فرضیه‌ها
تأیید فرضیه	۳/۲۵۱	۰/۲۳۲	H1 پذیرش فین تک ارتباط مثبتی با عملکرد پایداری دارد.
تأیید فرضیه	۲/۱۷۹	۰/۲۰۶	H2 پذیرش فین تک ارتباط مثبتی با شیوه‌های اقتصاد چرخشی دارد.
تأیید فرضیه	۸/۲۲۵	۰/۶۶۲	H3 دسترسی به منابع مالی به‌طور مثبت با شیوه‌های اقتصاد چرخشی مرتبط است.
تأیید فرضیه	۳/۱۰۵	۰/۲۲۳	H4 دسترسی به منابع مالی به‌طور مثبت با عملکرد پایداری مرتبط است.
تأیید فرضیه	۳/۸۳۲	۰/۲۴۵	H5 شیوه‌های اقتصاد چرخشی به‌طور مثبت با عملکرد پایداری مرتبط است.
تأیید فرضیه	۱۴/۲۴۳	۰/۸۵۴	H6 ظرفیت جذب رابطه مثبتی با عملکرد پایداری دارد.

<sup>۱</sup>. Sobel Test

نتیجه	آماره Z-	برآورد ضرایب	فرضیه‌ها
			شیوه‌های اقتصاد چرخشی نقش میانجی در رابطه بین پذیرش فین تک و عملکرد پایدار دارد.
تایید اثر	۲/۱۷۹	۰/۲۰۶	۱. پذیرش فین تک با شیوه‌های اقتصاد چرخشی رابطه دارند.
تایید اثر	۳/۸۳۲	۰/۲۴۵	۲. شیوه‌های اقتصاد چرخشی و عملکرد پایدار رابطه دارند.
تایید فرضیه	$Z - \text{Vahue} = \frac{a * b}{\sqrt{(b^2 * s_a^2) + (a^2 * s_b^2) + (s_a^2 * s_b^2)}} = \frac{0.206 * 0.245}{\sqrt{0.206^2 * 0.031^2 + 0.245^2 * 0.018^2 + 0.031^2 * 0.018^2}} = 6.250$		H7
			شیوه‌های اقتصاد چرخشی نقش میانجی در رابطه بین دسترسی به منابع مالی و عملکرد پایدار دارد.
تایید اثر	۸/۲۲۵	۰/۶۶۲	دسترسی بر منابع مالی با شیوه‌های اقتصاد چرخشی رابطه دارد.
تایید اثر	۳/۸۳۲	۰/۲۴۵	شیوه‌های اقتصاد چرخشی بر عملکرد پایدار رابطه دارد.
تایید فرضیه	$Z - \text{Vahue} = \frac{a * b}{\sqrt{(b^2 * s_a^2) + (a^2 * s_b^2) + (s_a^2 * s_b^2)}} = \frac{0.662 * 0.245}{\sqrt{0.662^2 * 0.031^2 + 0.245^2 * 0.010^2 + 0.031^2 * 0.010^2}} = 7.804$		H8
تایید فرضیه	۲/۱۵۵	۰/۲۰۳	دسترسی به منابع مالی رابطه بین پذیرش فین تک و شیوه‌های اقتصاد چرخشی را تعدیل می‌کند.
رد فرضیه	۱/۹۰۹	۰/۰۷۷	ظرفیت جذب رابطه بین عملکرد پایدار و شیوه‌های اقتصاد چرخشی را تعدیل می‌کند.

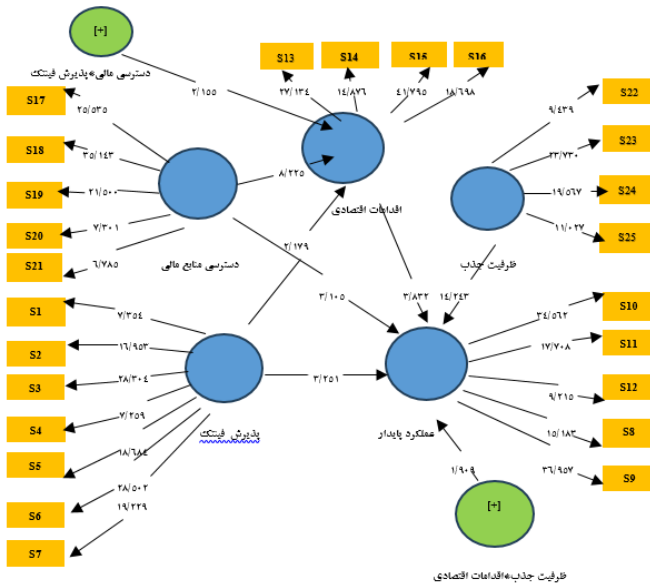
منبع: یافته‌های پژوهش

طبق جدول (۶)، در فرضیه ۱ تا ۹ آماره T از مقدار ۱/۹۶ بیشتر است، بنابراین می‌توان چنین اذعان کرد که رابطه میان متغیرهای فوق در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنی‌دار است. به عبارت دیگر فرض صفر رد می‌شود و فرض محقق پذیرفته می‌شود و به دلیل مثبت بودن ضریب، نوع تأثیر از نوع مستقیم است. ولی در فرضیه ۱۰ آماره T از مقدار ۱/۹۶ کمتر است، بنابراین می‌توان چنین اذعان کرد که رابطه میان متغیرهای فوق در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنی‌دار نیست. به عبارت دیگر فرض صفر رد نمی‌شود و فرض محقق پذیرفته نمی‌شود.



شکل ۲: نمودار ضرایب

منبع: یافته‌های پژوهش



شکل ۳: نمودار آماره-t

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۶- نتیجه‌گیری و پیشنهاد

این تحقیق با هدف بررسی تأثیر نقش فین تک بر عملکرد پایدار با نقش میانجی و تعدیل‌کننده متغیرهایی از جمله دسترسی به منابع مالی، ظرفیت جذب و شیوه‌های اقتصاد چرخشی در بانک سامان اصفهان انجام شد. نتایج فرضیه اول نشان داد که پذیرش فین تک به‌طور مثبت و معنی‌داری بر عملکرد پایداری تأثیر می‌گذارد. این یافته با مطالعات قبلی سیدیک و همکاران (۲۰۲۳) و پیتزی و همکاران (۲۰۲۱) که رابطه مثبت و معنی‌داری بین فین تک و عملکرد پایداری را مستند کردند، مطابقت دارد. پذیرش فین تک، عملکرد پایداری را بهبود می‌بخشد و به بانک‌ها اجازه می‌دهد تا به سمت طرح‌های پایداری روند. فین تک همچنین می‌تواند بانک‌ها را تشویق کند و در نتیجه عملکرد پایداری اجتماعی را بهبود بخشد. اتخاذ فناوری‌های مالی می‌تواند به کسب و کارها در به دست آوردن بودجه برای سرمایه‌گذاری در پروژه‌های پایدار کمک کند.

نتایج فرضیه دوم نشان داد که پذیرش فین تک به‌طور مثبت و معنی‌داری با شیوه‌های اقتصاد چرخشی در بانک سامان مرتبط است. این یافته با مطالعات قبلی سیدیک و همکاران (۲۰۲۳) و پیتزی و همکاران (۲۰۲۱) مطابقت دارد که تأثیر قوی فناوری‌هایی مانند فین تک بر رویه‌های اقتصاد چرخشی در بانک‌ها را گزارش کرده‌اند. ادبیات اخیر تأکید می‌کند که فین تک، شرکت‌ها و بانک‌ها را قادر می‌سازد به فناوری‌هایی مانند پلتفرم‌های پرداخت موبایلی، اینترنت اشیا و هوش مصنوعی دسترسی داشته باشند که برای دستیابی به انعطاف‌پذیری استراتژیک لازم و ضروری است. فین تک ممکن است شیوه‌های اقتصاد چرخشی را با افزودن اطلاعات مالی با جزئیات محصول، از جمله ویژگی‌های مواد، انتشار در طول زنجیره تأمین، دستورالعمل‌های جداسازی/بازیافت و نمایه‌های محصول و تصاویر برای اقتصاد فروش مجدد/اشتراک‌گذاری، تسهیل کند. علاوه بر این، پیشرفت‌های فین تک افشای داده‌ها، ارزیابی ریسک، تأمین مالی، تطابق سرمایه‌گذاران و بیمه را ساده می‌کند و شیوه‌های اقتصاد چرخشی را سرعت می‌بخشد.

نتایج فرضیه سوم نشان داد که بهبود دسترسی به منابع مالی، فعالیت‌های اقتصاد چرخشی را به‌طور قابل ملاحظه‌ای تسهیل می‌کند. دسترسی به منابع مالی یکی از مهم‌ترین عوامل برای پذیرش فعالیت‌های اقتصاد چرخشی است. علاوه بر این، بانک‌ها و شرکت‌های بزرگ دارای موانع مالی

مهم‌تری هستند که آن‌ها را در برابر هزینه‌های تأمین مالی اجرای فعالیت‌های ردیابی و توسعه که معمولاً فعالیت‌های اقتصاد چرخشی نیاز دارد، آسیب‌پذیرتر می‌کند. در نتیجه، دسترسی به منابع مالی می‌تواند سرمایه‌گذاری در شیوه‌های اقتصاد چرخشی را افزایش دهد.

نتایج فرضیه چهارم نشان داد که دسترسی به منابع مالی تأثیر مستقیمی بر عملکرد پایداری دارد. بانک‌هایی که منابع مالی بیشتری در اختیار دارند، می‌توانند وجوه جمع‌آوری شده را در کاهش مصرف انرژی، ضایعات تجاری و مصرف منابع سرمایه‌گذاری کنند، بنابراین عملکرد پایداری را افزایش دهند. این یافته مشابه یافته‌های سیدیک و همکاران (۲۰۲۳) است. یافته‌های فرضیه پنجم نشان داد که شیوه‌های اقتصاد چرخشی به‌طور قابل توجهی با عملکرد پایداری شرکت‌ها مرتبط است. این یافته با یافته‌های واکر و همکاران (۲۰۲۲) مطابقت دارد.

طبق نتایج فرضیه ششم، ارتباط مثبت معنی‌داری بین ظرفیت جذب فناوری و عملکرد پایدار مشاهده شد. این ارتباط مثبت نشان می‌دهد که اگر یک بانک بتواند به‌طور مؤثر توانایی‌ها و منابع دانش خود را مدیریت کند، می‌تواند پایداری خود را بهبود بخشد. همچنین دسترسی به منابع مالی به اجرای عملکرد پایدار کمک می‌کند. طبق فرضیه هفتم شیوه‌های اقتصاد چرخشی رابطه بین پذیرش فین‌تک و عملکرد پایدار را میانجی می‌کند. این یافته نشان می‌دهد که پذیرش فین‌تک در کنار شیوه‌های اقتصاد چرخشی دستیابی به عملکرد پایدار را تسهیل می‌کند، بنابراین شیوه‌های اقتصاد چرخشی نقش میانجی در رابطه بین پذیرش فین‌تک و عملکرد پایدار دارد که با نتایج سیدیک و همکاران (۲۰۲۳) همخوانی دارد. طبق نتایج فرضیه هشتم، شیوه‌های اقتصاد چرخشی نقش میانجی در رابطه بین پذیرش فین‌تک و عملکرد پایدار دارد، این مشاهدات با مطالعات گذشته منطبق است که نشان می‌دهد فناوری‌هایی مانند فین‌تک، شیوه‌های اقتصاد چرخشی هستند که در صورت اجرای موفقیت‌آمیز، ممکن است عملکرد پایداری سازمان را افزایش دهد. علاوه بر این، طبق نتایج فرضیه نهم مشخص شد که دسترسی به منابع مالی رابطه بین پذیرش فین‌تک و شیوه‌های اقتصاد چرخشی را تعدیل می‌کند. از یک طرف دسترسی به منابع مالی می‌تواند باعث بهتر شدن رابطه بین پذیرش فین‌تک و شیوه‌های اقتصاد چرخشی شود و از طرف دیگر از آنجا که برای سرمایه‌گذاری‌های شیوه‌های اقتصاد چرخشی نیاز به منابع مالی کافی است، بنابراین دسترسی به منابع مالی ممکن است

تاثیر پذیرش فین تک بر شیوه‌های اقتصاد چرخشی را کاهش دهد و نشان‌دهنده اثر تعدیل‌کننده دسترسی به منابع مالی بر ارتباط بین پذیرش فین تک و شیوه‌های اقتصاد چرخشی باشد. نتایج فرضیه نهم نشان داد که ظرفیت جذب رابطه بین عملکرد پایدار و شیوه‌های اقتصاد چرخشی را تعدیل نمی‌کند.

طبق نتایج به دست آمده مبنی بر اینکه دسترسی به منابع مالی به طور مثبت بر شیوه‌های اقتصاد چرخشی و عملکرد پایداری ارتباط دارد، به مدیران بانک‌ها پیشنهاد می‌شود که به اقتصاد چرخشی و عملکرد پایدار توجه بیشتری داشته باشند، زیرا توجه به اقتصاد چرخشی در مدیریت بانک، راه گشای برخی از مشکلات مانند بهبود و افزایش کارآمدی و فقر نقدینگی، کمبود منابع مالی است. طبق نتایج به دست آمده مشخص شد که پذیرش فین تک ارتباط مثبتی با شیوه‌های اقتصاد چرخشی و عملکرد پایدار دارد. بنابراین با توجه به این که فین تک طیف گسترده‌ای از منابع مالی است که به بانک‌ها امکان می‌دهد محدودیت‌های مالی خود را کاهش دهند، مدیران بانک‌ها می‌توانند فعالیت‌های فین تک در جهت رسیدن به اهداف توسعه پایدار را به کار ببرند و همچنان فین تک می‌تواند اجرای شیوه‌های اقتصاد چرخشی توسط بانک‌ها را تسریع بخشد و هم‌زمان عملکرد پایداری آن‌ها را افزایش دهد؛ بنابراین، نهادهای نظارتی در اقتصادهای نوظهور باید اصلاحات فناوری را در قوانین زیست‌محیطی خود ادغام کنند که به توسعه مکانیسم‌های مهم انگیزه‌ها و مجازات‌ها، مانند لغو مجوزها، جریمه‌های پولی و مالیات منجر شود و به بهبود قوانین زیست‌محیطی کمک می‌کند. در نهایت، قوانین و مقررات باید بر بومی‌سازی فین تک و اهداف پایداری کشور تأکید کنند.

از نتایج به دست آمده مشخص شد که ظرفیت جذب رابطه مثبتی با عملکرد پایداری دارد، بنابراین پیشنهاد می‌شود مدیران بانک با تعیین اهداف مشخص، دیدگاه بلندمدت مبتنی بر ظرفیت جذب را در برنامه‌ریزی برای توسعه عملکرد پایدار مد نظر قرار دهند و برای تحقق آن اقدام به تدوین برنامه استراتژیک برای بانک نمایند. بخش‌های تحقیق و توسعه نیز می‌توانند در جهت توسعه اداره و مدیریت بانک، درک و بینش مدیران و کارکنان آن را برای پیشبرد فناوری‌های جدید و



آشنایی با آن‌ها ارتقا دهند و در قالب یک نظام اداری پویا با دعوت از مشاوران و متخصصان، تمهیدات لازم را برای توسعه عملکرد پایدار فراهم نمایند.

نتایج پژوهش نشان داد شیوه‌های اقتصاد چرخشی نقش میانجی در رابطه بین پذیرش فین تک و عملکرد پایدار دارد. بنابراین پیشنهاد می‌شود مدیران، فن آوری‌های نوین را در بانک‌ها به کارگیرند و با استفاده از تبلیغات به شیوه‌های گوناگون و آموزش‌های آسان به مشتریان، آگاهی آنان را از محصولات و خدمات فین تک افزایش دهند. ایجاد مشوق‌های مالی، ارائه خدمات نوین در قالب موبایل بانک، سیستم پاسخ‌گویی و پشتیبانی ۲۴ ساعته برای رفع مشکلات احتمالی مشتریان، می‌تواند آنان را به خدمات و محصولات فین تک سوق داده و پذیرش این فن آوری را در میان مشتریان آسان‌تر نماید.

بعلاوه طبق نتایج به دست آمده مشخص شد که شیوه‌های اقتصاد چرخشی نقش میانجی در رابطه بین دسترسی به منابع مالی و عملکرد پایدار دارد، بنابراین پیشنهاد می‌شود سرمایه سرمایه‌گذاران کوچک به پروژه‌های پایدار و نوآوری‌های فین تک هدایت شوند و با استفاده از فناوری بلاک چین، می‌توان فعالیت‌های شیوه‌های اقتصاد چرخشی را نظارت کرده و اثرات زیست‌محیطی منابع خود را ارزیابی کنند. از آنجایی که فین تک نمی‌تواند به تنهایی عملکرد پایداری را بهبود بخشد و بلکه نیاز به استفاده از شیوه‌های اقتصاد چرخشی و دسترسی به منابع مالی است بنابراین پیشنهاد می‌شود که به‌طور هم‌زمان شیوه‌های اقتصاد چرخشی و عملکرد پایدار در بانک‌ها مورد توجه قرار گیرد.

طبق نتایج به دست آمده مشخص شد که دسترسی به منابع مالی رابطه بین پذیرش فین تک و شیوه‌های اقتصاد چرخشی را تعدیل می‌کند. بنابراین پیشنهاد می‌شود مدیران تمرکز خود را بر روی فین تک معطوف کنند چرا که بهبود آن، منجر به افزایش مشتریان و افزایش منابع مالی می‌شود و اطلاعات لازم و کافی از خدمات فین تک و چگونگی اقدامات آنلاین، جهت افزایش آگاهی مشتریان در اختیار مشتریان قرار گیرد، تا بتوان با افزایش مشتری به افزایش منابع مالی بانک کمک کرد و زیرساخت‌های فنی و ارتباطی و بهره‌گیری از شبکه‌های اجتماعی و اپلیکیشن‌های جدید و ارائه خدمات نوین بانکی را ارتقا دهند.

## References

- Abareshi, A. & Molla, A. (2013). Greening Logistics and Its Impact on Environmental Performance: An Absorptive Capacity Perspective. *Int J Logist Res Appl*, **16**: 209–226.
- Aboelmaged, M. & Hashem, G. (2019). Absorptive Capacity and Green Innovation Adoption in SMEs: The Mediating Effects of Sustainable Organisational Capabilities. *J Clean Prod*, **220**: 853–863.
- Anshari, M., Almunawar, MN., Masri, M., & Hamdan. M. (2019). Digital Marketplace and FinTech to Support Agriculture Sustainability. *Energy Procedia*, **156**: 234–238.
- Calisto, F., Martin, V., Walter, J. V., & Salomone, R. (2020). A Typology of Circular Economy Discourses: Navigating the Diverse Visions of A Contested Paradigm. *Resources, Conservation and Recycling*, **161**: 1–20.
- Cheng, B., Ioannou, I., & Serafeim, G. (2014). Corporate Social Responsibility and Access to Finance. *Strateg Manager*, **35**: 1–23.
- Chin, W.W. (1998). The Partial Least Squares Approach to Structural Equation Modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Modern Methods for Business Research* (pp. 295-336). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Corrado, G. (2020). Institutional Quality and Access to Financial Services: Evidence from European Transition Economies. *Journal of Economic Studies*, **47**(6): 1363-1376.
- Croutzet, A., & Dabbous, A. (2021). Do FinTech Trigger Renewable Energy Use? Evidence from OECD Countries. *Renew Energy*, **179**: 1608-1617.
- Delmas, M., Hoffmann, VH., & Kuss, M. (2011). Under the Tip of the Iceberg: Absorptive Capacity, Environmental Strategy, and Competitive Advantage. *Bus Soc*, **50**: 116–154.
- Deng, X., Huang, Z., & Cheng, X. (2019). FinTech and Sustainable Development: Evidence from China Based on P2P Data. *Sustainability*, **11**: 1-19.
- Dey, PK., Malesios, C., De D., Ibrahim, J., & Rajeev, A. (2020). Circular Economy to Enhance Sustainability of Small and Medium-Sized Enterprises. *Bus Strateg Environ*, **29**: 2145–2169.
- Eccles, R.G., Ioannou, I. & Serafeim, G. (2014). The Impact of Corporate Sustainability on Organizational Processes and Performance. *Management Science*, **60**(11): 2835-2857.

- Espahbodi, L., Espahbodi, R., Juma, N. & Westbrook, A. Rojas, R. (2018). *Sustainability Priorities, Corporate Strategy, and Investor Behavior*. *Rev Finance Econ*, **37**(1): 149-167.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, NM., & Hultink, EJ. (2017). The Circular Economy - A New Sustainability Paradigm?. *J Clean Prod*, **143**: 757-768.
- Ghisetti, C. & Montresor S. (2020). On The Adoption of Circular Economy Practices by Small and Medium-Size Enterprises (SMEs): Does “Financing-As-Usual” Still Matter? *J Evol Econ*, **30**: 559–586.
- Gholami, M.; Ghafari Ashtiani, P. & Haji, Gh. (2022). Presenting a Model for the Implementation of Fintech in The Banking Industry of Iran. *Journal of Financial and Investment Developments*, **7**(11): 24-46. (In Persian).
- Gonçalves, B.d.S.M. Carvalho, F.L.d. & Fiorini, P.d.C. (2022). Circular Economy and Financial Aspects: A Systematic Review of the Literature. *Sustainability*, **14**(5): 1-41.
- Hair, JF Jr, Hult, MGT, Ringle, MC, Sarstedt, M, Castillo Apraiz, J, Cepeda Carrion, GA., & Roldan JL. (2019). *Manual De Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, (2nd edn). OmniaScience, Terrassa.
- Hammadi, TAI., & Nobanee, H. (2019). *FinTech and Sustainability: A Minireview*. SSRN Electron J.
- Iacovidou, E, Hahladakis JN., & Purnell, P. (2021). A Systems Thinking Approach to Understanding the Challenges of Achieving the Circular Economy. *Environ Sci Pollut Res*, **28**: 24785–24806.
- Islam N, Mustafi MAA, Rahman MN, Guang Z., & Siddi, M. (2021). Factors Affecting Customers’ Experience in Mobile Banking of Bangladesh. *Glob J Manag Bus Res*, **19**: 37–49.
- Jabbour, CJC., Fiorini, PDC., Ndubisi, NO., Testa, F., & Corsini, F. (2020). Digitally-Enabled Sustainable Supply Chains in the 21st Century: A Review and a Research Agenda. *Science of The Total Environment*, 725.
- Jesus, GMK., Jugend, D., Paes, LAB., & Nodel, N. (2021). Barriers to the Adoption of the Circular Economy in the Brazilian Sugarcane Ethanol Sector. *Clean Technol Environ Policy*. DOI:[10.1007/s10098-021-02129-5](https://doi.org/10.1007/s10098-021-02129-5)
- Khan, IS., Ahmad, MO., Majava, J., Ponce, P., & Thomas, G. (2021). Industry 4.0 and Sustainable Development: A Systematic Mapping of Triple

- Bottom Line, Circular Economy and Sustainable Business Models Perspectives. *Journal of Cleaner Production*, **297**: 1-16
- Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huijbrechtse-Truijens, A., & Hekkert, M. (2018). Barriers to the Circular Economy: Evidence from the European Union (EU). *Ecol Econ*, **150**: 264-272.
- Leong, K., & Sung, A. (2018). FinTech (Financial Technology): What Is It and How to Use Technologies to Create Business Value in Fintech Way? *Int J Innov Manag Technol*, **9**: 74-78.
- Liu, H., Yao, P., & Latif, S. (2022). Impact of Green Financing, Fin-Tech, and Financial Inclusion on Energy Efficiency. *EnvironSci Pollut Res*, **29**: 18955-18966.
- Liu, Y., Saleem, S., & Shabbir. (2021). The Relationship between Corporate Social Responsibility and Financial Performance: A Moderate Role of Fintech Technology. *Environ Sci Pollut Res*, **28**: 20174-20187.
- Marrucci, L., Daddi, T., & Iraldo, F. (2022). The Circular Economy, Environmental Performance and Environmental Management Systems: The Role of Absorptive Capacity. *J Knowl Manag*, **26**: 2107-2132.
- McAdam, R., Miller, K., McMacken, N., & Davies, J. (2010). The Development of Absorptive Capacity-Based Innovation in a Construction SME. *Int J Entrep Innov*, **11**: 231-244.
- Morales, V., Ramos, M., & Rojas, R. (2014). Technological Variables and Absorptive Capacity's Influence on Performance through Corporate Entrepreneurship. *Journal of Business Research*, **67**: 1468-1477.
- Moric, I., Jelena, S., Rajka, Đ., Sanja, P., & Đurđica, P. (2020). The Effect of Phases of the Adoption of the Circular Economy on Firm Performance: Evidence from 28 EU Countries. *Sustainability* **12**(6): 1-12.
- Moro-Visconti, R., Rambaud, SC., & Pascual, JL. (2020). Sustainability in FinTechs: An Explanation through Business Model Scalability and Market Valuation. *Sustainability*, **12**: 1-24.
- Muganyi, T., Yan, L., & Ping, SH. (2021). Green Finance, Fintech and Environmental Protection: Evidence from China. *Environ Sci Ecotechnology*, **7**: 100-120.
- Najaf, K., Haj Khalifa, A., Obaid, SM., You, X., & Chang, V. (2023). Does Sustainability Matter for Fintech Firms? Evidence from United States Firms. *Compet Rev an Int Bus J*, **33**: 161-180.

- Pizzi, S., Corbo, L., & Caputo, A. (2021). Fintech and SMEs Sustainable Business Models: Reflections and Considerations for a Circular Economy. *J Clean Prod*, **281**.
- Ramakrishna, S. (2022). BigTech and FinTech Befriending Circular Economy. *In: Springer Nat. Sustain. Community*.
- Rastgar, A., & Mousavi, M. (2023). Investigating the Effect of Financial Technology and Financial Literacy on Sustainable Performance in Fintech Companies in Tehran Province, *6th International Conference on New Developments in Management, Economics and Accounting, Tehran*, <https://civilica.com/doc/1861296>. (In Persian).
- Rialti, R., Marzi, G., Caputo, A., & Mayah KAFerr, M. (2020). Achieving Strategic Flexibility in the Era of Big Data: The Importance of Knowledge Management and Ambidexterity. *Manag Decis*, **58**: 1585–1600.
- Rodríguez-Espíndola, O., Cuevas-Romo, A., Chowdhury, S., Díaz-Acevedo, N., Albores, P., Despoudi, Z, Malesios, C., & Dey, P. (2022). The Role of Circular Economy Principles and Sustainable-Oriented Innovation to Enhance Social, Economic and Environmental Performance: Evidence from Mexican SMEs. *Int J Prod Econ*, **248**: 108495.
- Rouhani Rad, Sh. (2023). Investigating the Impact of Adopting Financial Technologies (FinTech) on Sustainable Performance with the Mediating Role of Green Finance and Green Innovation in Commercial Banks in Tehran. *Green Management and Development*, **2**(1): 112-127. (In Persian).
- Sajadifar, S., Ghane, A., Shalpoush, S. & Davoodabadi, M. (2018). Wastewater Circular Economy Approach in Sustainable Development. *Journal of Water and Sustainable Development*, **4**(2): 1-12. (In Persian).
- Siddik, A.B., Yong, L. & Rahman, M.N. (2023). The Role of Fintech in Circular Economy Practices to Improve Sustainability Performance: A Two-Stage SEM-ANN Approach. *Environ Sci Pollut Res*, **30**: 107465–107486.
- Shiau, WL., Yuan, Y., Pu, X., Ray, S., & Chen, CC. (2020). Understanding Fintech Continuance: Perspectives from Self-Efficacy and ECT-IS Theories. *Ind Manag Data Syst*, **120**(9): 1659–1689.
- Taher Khani, M., Asgari, F., & Taher Puran, F. (2022). Investigating the Effect of Information Technology Integration Capability on

- Organization Performance with the Mediating Role of Knowledge Absorption and Sharing Capacity. *6th National Congress of Data Analysis in Humanities* (In Persian).
- Tang, YM., Chau, KY., Fatima, A., Waqas, M., & Zhou, Y. (2022). Industry 4.0 Technology and Circular Economy Practices: Business Management Strategies for Environmental Sustainability. *Environ Sci Pollut Res*, **29**: 49752-49769.
- Ullah, F., Degong, M., Anwar, M., Ramesh, A., & Biju Augustine, P. (2021). Supportive Tactics for Innovative and Sustainability Performance in Emerging SMEs. *Financ Innov*, **7**: 1-31.
- Vergara, CC., & Agudo, LF. (2021). Fintech and Sustainability: Do They Affect Each Other? *Sustainability*, **13**: 1-19.
- Walker, AM., Opferkuch, K., & RoosLindgreen, E. (2022). What is the Relation between Circular Economy and Sustainability? Answers from Frontrunner Companies Engaged with Circular Economy Practices. *Circ Econ Sustain*, **2**: 731-758.
- Wu, L., Bai, L., & ChenC, X. (2023). How Does The Development of Fintech Affect Financial Efficiency? Evidence from China. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, **36**(2): 2980-2998.

## Investigating changes in production chains in Iran by using the average propagation length method

Minoo Khanzadeh<sup>1</sup>, Fazel Moridi Farimani<sup>\*2</sup>, Parviz Davoodi<sup>3</sup>, Hossein Samsami<sup>4</sup>

Received: 24-03-2024

Accepted: 17-07-2024

### Extended Abstract

**Purpose:** In Iran (as a resource base country), despite the acceptance of the need to diversify production activities, the planned industrial upgrade did not take place, and the lack of clear industrial strategy, especially in resource-oriented production chains, and the lack of chain attitudes to activities and an introspective viewpoint to the development of activities have sometimes prevented production chains from becoming intertwined. This is while the resource-based industrial development strategy suggests the resource-based countries to move towards the downstream of the chains and increase the economic scale by joining the regional and international value chains. Therefore, identifying the activities in a chain is very important because it gives the politician more power to analyse the situation and helps to make decisions. Also, since the input-output tables are used to analyse the economic structure, the APL method is used to understand the importance of production activities. The main goal of the current research is to examine the changes in the economic distance between economic activities and the structural changes of Iran's economy by using the Average Propagation Length Method and the input-output tables of 1999, 2004, 2010 and 2016 (the last available table) of Central Bank. The purpose is to know the production chains and examine the changes of production activities with chain attitudes over time.

**Methodology:** The economy is divided into several activities, and each activity buys products from and sells products to other activities. The output of an industry consists

<sup>1</sup> . Ph.D. Candidate in Economics, University of Shahid Beheshti, Tehran, Iran. Email: m\_khanzadeh@sbu.ac.ir

<sup>2</sup> . Corresponding Author. Assistant Professor of Economics, University of Shahid Beheshti, Tehran, Iran. Email: f\_moridi@sbu.ac.ir

<sup>3</sup> . Professor of Economics, University of Shahid Beheshti University, Tehran, Iran. Email: p\_davoodi@sbu.ac.ir

<sup>4</sup> . Assistant Professor of Economics, University of Shahid Beheshti, Tehran, Iran. Email: h\_samsami@sbu.ac.ir

of inter-industrial deliveries to final demand categories like export, consumption and investments. The added value used in each activity also includes service compensation, net tax and mixed incomes, etc. In this research, first all the four input-output tables are calculated based on the constant prices of 2016. Because calculating APL index needs internal tables, imports were derived from the main tables, and internal tables were obtained. Finally by using Average Propagation Length method, the production chains in terms of the upstream and downstream positions of the chains were identified.

**Findings and discussion:** Based on the results, Table 1 can be analyzed in two ways, in rows and in columns. When they are analyzed in columns, the activities can be classified in terms of upstream and downstream, and structural changes can be visualized when they are analyzed in rows.

**Table 1. The Changes of Backward and Forward Linkages of APL**

Activity		Changes of Backward Linkages				Changes of Forward Linkages			
		1999	2004	2010	2016	1999	2004	2010	2016
agriculture	1	1.10	0.95	0.94	0.84	1.08	0.92	0.88	1.09
Animal Breeding	2	0.96	1.06	1.06	1.01	1.00	1.21	1.22	1.07
Forestry	3	0.93	1.04	1.08	0.91	1.05	1.18	1.16	1.21
Extraction of crude oil and natural gas	4	1.00	1.11	1.14	0.92	1.31	1.32	1.30	1.25
Extraction of other mines	5	0.92	0.90	0.90	0.82	1.16	1.16	1.10	1.29
Production of food and beverage	6	1.04	1.09	1.07	1.10	0.95	1.14	1.19	1.05
Production of Tobacco	7	0.96	1.13	1.11	1.08	1.07	0.75	0.79	0.97
Textile Production	8	1.10	1.02	1.00	1.02	0.92	0.99	1.01	0.90
Clothing Production	9	1.38	1.07	1.06	1.06	1.09	0.96	0.96	0.82
Production of Leather	10	1.08	1.01	1.06	1.23	1.05	1.13	1.18	0.94
Production of Wood	11	0.95	0.93	1.00	1.06	1.01	1.14	1.14	1.16
Production of Paper	12	1.08	1.00	1.07	1.02	0.96	0.97	1.01	0.91
Production of Petroleum	13	0.92	1.03	0.98	0.95	0.87	0.91	0.93	1.05
Production of Chemicals	14	0.94	0.94	0.94	0.96	0.83	0.88	0.89	0.91
Production of Rubber and Plastic	15	1.03	0.99	1.02	1.08	0.83	0.89	0.95	0.88
Production of Mineral Products	16	0.92	0.95	0.95	0.92	1.00	1.09	0.98	1.02
Production of Basic Metals	17	1.03	1.06	1.03	1.03	0.99	1.07	1.07	1.00
Production of Fabric Metal Products	18	1.06	1.06	1.04	1.06	0.81	0.86	0.88	0.86



Table 1: The Journal of Economic Policy

Production of Machinery Equipment	19	1.07	1.04	1.00	1.10	0.88	0.87	0.82	0.92
Production of Electrical Equipment	20	1.14	1.01	0.98	1.07	1.14	1.17	1.11	0.91
Computer, electronic and optical	21	0.88	0.95	0.97	1.08	1.12	1.12	1.11	0.93
Production of Vehicles	22	0.97	1.07	1.02	1.10	1.05	1.00	1.05	1.01
Production of Furniture	23	0.97	1.04	1.04	0.96	1.06	0.85	0.85	0.95
Water - Electricity - Gas	24	0.79	0.80	0.80	0.82	0.88	0.88	0.79	0.94
Building	25	1.02	0.97	0.96	0.98	0.98	0.87	0.91	1.13
Services	26	0.80	0.77	0.79	0.85	0.73	0.72	0.73	0.79

Source: Research findings

The activities of planting crops, raising animals and forestry in agricultural chains are upstream activities and the rest of the activities of these chains, including the production of food and beverage, the production of textiles and clothing, the production of leather, wood, paper and furniture are downstream activities.

In mining-oriented activities, the basic resource activities include crude oil and natural gas extraction, extraction of other mines and production of petroleum products are upstream activities. The production of chemical materials and products, production of basic metals and production non-metallic minerals are intermediate activities. The activities of producing rubber and plastic, production of fabric metal products, production of machinery and equipment, production of electrical equipment, production of vehicles, and production of computer-electronic and optical products are downstream activities.

The development of production activities from 1999 to 2016 was more focused on mining. From 2004 to 2010, the inter-sectoral relations among production chains in Iran was weakened, and this weakness showed itself mostly in the downstream part of chains (rubber and plastic, electrical equipment and machinery and equipment). Since the activities of mining (oil and other mines), production of non-metallic minerals and production of petroleum products have short backward linkages and long forward linkages, they have always been the attention of politicians. On the other hand, due to longer backward links and shorter forward links of downstream activities like rubber and plastic, metal products, and machinery and equipment are generally not considered by policymakers for development. But in order to create more value added, increase employment and reduce the export of raw and semi-raw products, it is necessary to move towards the development of downstream activities on the production chains with the resource-based industrial development strategy. The results show that the production chains in agriculture and mining (oil and other mines) do not have strong connections within the chain, and three separate chains have been formed, which has resulted in the isolation of production chains.

**Conclusions and policy implications:** From the strengthening and weakening of the links between different activities during the studied years, it can be concluded that the necessity of choosing the industrial development policy is clearly evident. Due to the



Yazd University

# The Journal of Economic Policy

*Biquarterly Journal of Economic Research*

**Original Research Article/ Vol. 16, No. 31, Spring and Summer 2024, P: 345-395**

*بهاره و تابستان ۱۴۰۴، شماره ۳۱، جلد ۱۶، مقاله پژوهشی اصیل*

limitation of capital, knowledge, etc. in Iran, the development of activities is of an unbalanced type of growth, and the policymaker should prioritize the development of chains towards the downstream side. Therefore, it is suggested that, while completing the missing links of the production chains towards the downstream activities, it is better to start with the mining-oriented chains and then complete the agriculture-oriented chains.

**Keywords:** Input – Output Model, Production Linkages, Average Propagation Length

**JEL Classification:** C67, D57, L6, O25.

## بررسی تغییرات زنجیره‌های تولیدی در ایران با استفاده از شاخص میانگین فاصله انتشار (APL)

مینو خان‌زاده<sup>۱</sup>، فاضل مریدی فریمانی\*<sup>۲</sup>، پرویز داودی<sup>۳</sup>، حسین صمصامی<sup>۴</sup>

دریافت: ۱۴۰۲-۰۱-۰۵

پذیرش: ۱۴۰۳-۰۴-۲۷

### چکیده

مسئله پژوهش حاضر بررسی تغییرات فاصله اقتصادی بین بخش‌ها و تغییرات ساختاری اقتصاد ایران به کمک شاخص میانگین فاصله انتشار با استفاده از جداول ۱۳۷۸، ۱۳۸۳، ۱۳۸۹ و ۱۳۹۵ داده-ستانده بانک مرکزی است. هدف این پژوهش بررسی تغییرات فعالیت‌های تولیدی با نگاه زنجیره‌وار در طی زمان است، چرا که بررسی فعالیت‌های اقتصادی صرفاً با یک جدول داده-ستانده دید مناسبی به سیاستگذار نمی‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که ارتباطات درون فعالیت‌ها در سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۹ نسبت به ۱۳۷۸ تضعیف شده اما در سال ۱۳۹۵ تا حدودی مجدداً تقویت شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که فعالیت‌های بالادست چون شوک تقاضا را سریع‌تر و فشار هزینه را دیرتر منتقل می‌کنند عمدتاً مورد توجه سیاستمداران ایرانی بوده‌اند. اما چون فعالیت‌های بالادست محصولاتی با ارزش افزوده کمی دارند و اشتغال کمی ایجاد می‌کنند، استراتژی توسعه صنعتی در کشور باید حرکت به سمت فعالیت‌های پایین‌دست زنجیره‌ها را دنبال کند. همچنین فقدان سیاست صنعتی مشخص به جزیره‌ای و نوسانی شدن پیوندهای بین‌بخشی منجر شده و در طی این مقاطع زمانی، توسعه زنجیره‌های تولیدی در کشور با محوریت معدن پررنگ‌تر بوده است. در نهایت پیشنهاد می‌شود که ضمن حرکت به سمت فعالیت‌های پایین‌دست، اولویت این حرکت ابتدا با زنجیره‌های معدن‌محور و سپس زنجیره‌های کشاورزی‌محور باشد.

**واژگان کلیدی:** مدل داده-ستانده، زنجیره‌های تولیدی، میانگین فاصله انتشار

طبقه‌بندی JEL: O25، L6، D57، C67

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد بین‌الملل دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران m\_khanzadeh@sbu.ac.ir

<sup>۲</sup> نویسنده مسئول. استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران f\_moridi@sbu.ac.ir

<sup>۳</sup> استاد اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران p\_davoodi@sbu.ac.ir

<sup>۴</sup> استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران h-samsami@sbu.ac.ir

## ۱- مقدمه

کمیود منابع (سرمایه، نیروی کار ماهر، دانش و...) در کشورهای در حال توسعه، سیاستمداران را مجبور به انتخاب فعالیت‌های اقتصادی محدود در محیط داخلی، می‌نماید (جیانگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰: ۵) و چنگ، ۲۰۱۹: ۸). یک انتخاب هدفمند با ابعاد وسیع تاثیرگذاری، نقش مهمی در حرکت به سمت رشد و توسعه پایدار دارد. به عبارت دیگر توسعه صنعتی به عنوان یک امر ملی، نیاز به هدایت، مدیریت و اولویت‌گذاری دارد و فقدان یک استراتژی روشن و نبود ظرفیت‌های ساختاری و نهادی، منجر به بلا تکلیفی فعالیت‌ها می‌شود (یوسفی و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۶۸) و (نریمانی و همکاران، ۱۳۹۹: ۷۸). در عین حال مهم‌ترین نتیجه توسعه صنعتی پایدار، افزایش توان رقابت و ارتقاء بنیه تولید ملی در محیط داخلی است (مؤمنی، ۱۳۹۵: ۱۶۲). در ایران (به عنوان یک کشور منبع-محور<sup>۲</sup>)، علی‌رغم پذیرش نیازمندی به متنوع ساختن فعالیت‌های تولیدی، ارتقاء صنعتی برنامه‌ریزی شده به وقوع نپیوسته و فقدان استراتژی صنعتی مشخص خصوصاً در زنجیره‌های تولید منبع‌محور و نبود نگاه زنجیره‌ای به فعالیت‌ها، گاهاً سبب جزیره‌ای شدن و یا از بین رفتن پیوند بین بخش‌های اقتصاد شده که ضرورت بررسی زنجیره‌ای فعالیت‌های تولیدی را نمایان می‌کند.

نگاه زنجیره‌ای به فعالیت‌های اقتصادی در ادغام عمودی، برون سپاری و مدیریت زنجیره تأمین نیز حائز اهمیت است (باسما و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۵: ۴۰۶) در فرآیند یکپارچه‌سازی عمودی، سعی می‌شود با ادغام چه به صورت ادغام در بالادست فعالیت و چه به صورت ادغام در پایین دست زنجیره، دامنه تصمیم‌گیری (وسعت حاکمیتی) و حاشیه سود و ارزش افزوده فعالیت در زنجیره افزایش و ریسک‌های مختلف کاهش یابد؛ پس شناسایی زنجیره‌های تولیدی از منظر بالادست و پایین دست از این نظر نیز حائز اهمیت است. ادغام با فعالیت‌های بالادستی را یکپارچگی رو به عقب

<sup>۱</sup>. Jiang

<sup>۲</sup>. اقتصادهای مبتنی بر منابع (کشور منبع‌محور) اقتصادهایی هستند که منابع طبیعی بیش از ۱۰ درصد از تولید ناخالص داخلی و ۴۰ درصد از صادرات را به خود اختصاص می‌دهد (آرند، ۲۰۰۶: ۳).

<sup>۳</sup>. Bosma et al.

و ادغام با فعالیت‌ها و تأمین‌کنندگان پایین‌دستی را یکپارچگی روبه‌جلو می‌نامند<sup>۱</sup> (سیم و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹: ۲-۱)، (نایک<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۰: ۱). امروزه ادغام پایین‌دستی به چند دلیل، بیشتر مورد توجه است؛ چرا که اولاً، به ایمن‌سازی کانال‌های توزیع محصولات به ویژه در بازارهایی با عدم اطمینان بالا، کمک می‌کند. ثانیاً، این نوع از ادغام می‌تواند راهی برای افزایش کارایی و کاهش هزینه در زنجیره تأمین ارائه دهد و بازارهای پایین‌دستی دسترسی به منابع جدید و بزرگتری از درآمد را به همراه دارند (گوآن و رِمه<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲: ۱۸۸). در استراتژی توسعه صنعتی منبع‌محور نیز به کشورهای منبع‌محور پیشنهاد می‌شود که به سمت پایین‌دست زنجیره‌ها حرکت کنند و با پیوستن به زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای و بین‌المللی مقیاس تولیدی خود را افزایش دهند (نیلسون و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۲۰: ۱). چرا که تمرکز بر منابع اولیه و فعالیت‌های بالادست نرخ رشد اقتصادی پایینی ایجاد می‌کند اما با حرکت به سمت تولید پایین‌دست، ارزش افزوده و اشتغال افزایش می‌یابد. بنابراین امروزه کشورها اغلب بر توسعه پایین‌دست زنجیره‌ها متمرکز هستند. لازم به ذکر است که منظور از این حرکت، درونی‌سازی فناوری است و منظور صرفاً تولید مونتاژی نیست و این تولید باید بومی‌سازی و تجاری-سازی شود (لوک<sup>۶</sup>، ۲۰۱۹: ۱۷۳؛ قادری و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۳۲).

از آنجایی که در ایران طرح‌واره مشخصی برای توسعه فعالیت‌های صنعتی وجود ندارد و عمده فعالیت‌های اقتصادی معطوف به فعالیت‌های بالادست است، تغییر جهت از توسعه فعالیت‌های بالادست به فعالیت‌های پایین‌دست مستلزم شناخت فعالیت‌ها به صورت زنجیره‌ای و فهم تغییرات آن زنجیره‌ها در مقاطع زمانی مختلف است. هر تحریکی توسط دولت (از منظر توسعه)، در زنجیره‌های تولید فشار تقاضا و فشار هزینه‌ای ایجاد می‌کند، بررسی فاصله انتشار فشار تقاضا و فشار هزینه، به قدری اهمیت دارد که می‌تواند بر تصمیم سیاستگذار در اتخاذ و اجرای سیاست‌های صنعتی اثرگذار باشند. پس شناخت زنجیره‌های تولید و تغییرات آن برای اتخاذ تصمیمات استراتژیک در

۱. این شیوه از ادغام در مقابل ادغام افقی که همان یکپارچگی فعالیت‌های همسان برای تولید یک کالای یکسان و مشابه است، مطرح می‌شود (سیم و همکاران، ۲۰۱۹: ۲-۱).

۲. Sim et al.

۳. Naik

۴. Guan & Rehme

۵. Neilson

۶. Luck

آینده ضروری است. در همین راستا، هدف پژوهش حاضر شناسایی فعالیت‌ها از منظر بالادست و پایین دست در زنجیره‌های تولید و بررسی تغییرات ساختار اقتصاد ایران با الگوی ایستای مقایسه‌ای است و سؤالات مشخص این مطالعه از این قرار است که، جایگاه فعالیت‌های اقتصاد ایران در زنجیره‌های تولید از منظر بالادست و پایین دست به چه صورت هستند؟ روند تغییرات پیوندهای پسین و پیشین این فعالیت‌ها به چه نحو است؟ و تغییرات ساختاری اقتصاد ایران در سال‌های منتخب (۱۳۷۸، ۱۳۸۳، ۱۳۸۹ و ۱۳۹۵) چگونه بوده است؟ در این مطالعه با استفاده از جداول داده-ستانده و شاخص میانگین فاصله انتشار (APL)<sup>۱</sup>؛ ابتدا فعالیت‌های اقتصادی به صورت بالادست و پایین دست شناسایی و تغییرات پیوندهای پسین و پیشین فعالیت‌ها در مقاطع زمانی مورد مطالعه مشخص و روندهای آن پیوندها بررسی می‌شود و سپس تغییرات ساختار اقتصاد ایران در مقاطع زمانی منتخب مطالعه بررسی می‌شود. جداول داده-ستانده با پوشش تمامی فعالیت‌های اقتصادی به شناخت بهتر اهمیت فعالیت‌های تولیدی کمک می‌کند و شاخص میانگین فاصله انتشار به عنوان جدیدترین شاخص برای سنجش تغییرات ساختاری اقتصادی در جهان مورد استفاده قرار دارد. بنابراین در این مطالعه از جداول داده-ستانده ۱۳۷۸، ۱۳۸۳، ۱۳۸۹ و ۱۳۹۵ (آخرین جدول) بانک مرکزی و شاخص APL استفاده خواهد شد. بخش‌های بعدی پژوهش نیز به ترتیب شامل ادبیات موضوع و پیشینه، روش شناسی، یافته‌های پژوهش و نتیجه‌گیری هستند.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در خصوص بررسی نحوه تخصیص منابع و شناسایی اهمیت بخش‌های اقتصادی، نظریات رشد و توسعه در دو گروه کلی نظریه رشد متوازن و نظریه رشد نامتوازن طبقه‌بندی می‌شوند. دکتترین رشد متوازن استدلال می‌کند که رشد کلی یک کشور به توانایی آن در تحریک رشد در بسیاری از بخش‌ها به طور هم‌زمان بستگی دارد. از بزرگان این تئوری می‌توان به روزنشتاین-رُدان<sup>۲</sup> (۱۹۴۳)، نُورکسه<sup>۳</sup> (۱۹۵۳) و لویس<sup>۴</sup> (۱۹۵۵) اشاره کرد. محور استدلال روزنشتاین-ردان برای رشد متوازن در بینش او نهفته است که بخش‌های صنعتی را مکمل یکدیگر می‌داند؛ بنابراین، طبق این نظریه

1. Average Propagation Lengths

2. Rosenstein-Rodan

3. Nurkse

4. Lewis

توانایی یک کشور برای رشد، به توانایی آن در بسیج مقادیر زیادی از منابع برای انجام سرمایه‌گذاری‌های بزرگ‌مقیاس به طور هم‌زمان در همه (یا تعداد زیادی از) صنایع مکمل برای «جهش شروع» اقتصاد بستگی دارد که فشار بزرگ نامیده می‌شود (روزنشتاین-ردان، ۱۹۶۱: ۵۹). هیرشمن<sup>۱</sup> (۱۹۵۸) و استریتن<sup>۲</sup> (۱۹۵۹) از بزرگ‌ترین منتقدان فرضیه رشد متوازن هستند. هیرشمن استدلال می‌کند که در سطح عملی، نظریه رشد متوازن برای کشورهای در حال توسعه به دلیل کمبود منابع (نهاد، سرمایه، دانش، نیروی کار ماهر، مدیریت و ...) به‌سادگی قابل اجرا نیست. وی به‌جای رشد متوازن، یک استراتژی رشد نامتوازن را که منابع محدود خود را به چند بخش استراتژیک تخصیص می‌دهند، پیشنهاد می‌کند (هیرشمن، ۱۹۵۸: ۵۳-۵۴). جذابیت استدلال هیرشمن همچنین در کاربردی بودن آن نهفته است، زیرا سیاست‌گذاران اصولاً می‌توانند اهمیت بخش‌ها را با محاسبه پیوندهای هر بخش بر اساس جداول داده-ستانده کشور شناسایی کنند (جیانگ و همکاران، ۲۰۲۰: ۵). فعالیت‌های مبتنی بر منابع در کشورهای منبع‌محور، عموماً از جایگاه ویژه‌ای برخوردارند. بنابراین شناخت استراتژی توسعه صنعتی مختص به آن‌ها ضرورت دارد. تاکنون استراتژی‌های توسعه صنعتی شیوه‌های گوناگونی از صنعتی‌سازی را برای کشورهای مختلف پیشنهاد داده‌اند. صنعتی‌سازی مبتنی بر منابع (RBI<sup>۳</sup>) نوع خاصی از سیاست‌های صنعتی است که از هر دوی استراتژی‌های صنعتی‌سازی جایگزین واردات و صنعتی‌سازی صادرات محور متمایز است (نیلسون و همکاران، ۲۰۲۰: ۱). (آوتی<sup>۴</sup>، ۱۹۸۸: ۲۱۱). در کشورهای منبع‌محور عموماً بخش‌هایی که مورد توجه سیاستمداران قرار می‌گیرد فعالیت‌های استخراجی هستند. به همین دلیل رابطه بین وفور منابع طبیعی و صنعتی شدن به طور تاریخی با شک و تردید نگریده شده است (پربیش<sup>۵</sup>، ۱۹۶۲: ۲؛ ساکس و وارنر<sup>۶</sup>، ۱۹۹۵: ۳-۷). اما واقعیت این است که بیشتر تحلیل‌گران به‌جای توجه به منشاء حقیقی این شکست‌ها، تنها بر پیامدهای آن توجه کرده‌اند. این درحالی است که معیار کلیدی موفقیت در کشورهای در حال توسعه که کمبود سرمایه دارند، «سازگاری راهبردهای توسعه صنعتی با مزیت نسبی کشور» است. با نگاهی دقیق می‌توان فهمید که در واقع علت شکست سیاست‌های صنعتی چیزی جز انتخاب‌های

1. Hirschman

2. Streeten

3. Resource-based Industrialisation

4. Auty

5. Prebisch

6. Sachs & Warner

نادرست در گزینش صنایع برای حمایت نبوده است. کشورهای در حال توسعه معمولاً نیروی کار و منابع طبیعی نسبتاً فراوان اما سرمایه نسبتاً کمی دارند. این کشورها باید با استفاده از همان سرمایه اندک در توسعه صناعی بکوشند که نهاده تولید آن فعالیت در سرزمینشان به‌وفور وجود دارد که این همان مفهوم مزیت نسبی است. همچنین حضور در بازارهای بین‌المللی و تضمین ماندگاری در بازارهای رقابتی عامل دیگری است که نادیده گرفته می‌شود (استیگلیتز و لین<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳: ۶۳ - ۶۴).

طرفداران توسعه مبتنی بر منابع طبیعی استدلال کرده‌اند که تغییر در پیوندهای پسین و پیشین پیرامون منابع طبیعی می‌تواند تغییرات ساختاری ایجاد کنند. تغییرات ساختاری به معنی تغییر در فاصله و اندازه پیوندهای فعالیت‌ها در یک اقتصاد است که در نهایت با ایجاد شغل، افزایش درآمد ملی و رشد اقتصادی پایدار مرتبط است. به اعتقاد برخی از نظریه‌پردازان توسعه، کشورهای در حال توسعه غنی از منابع طبیعی، می‌توانند برای دستیابی به تغییرات ساختاری منابع موجودشان را به‌عنوان ابزاری برای توسعه به کار ببرند. برخی دیگر از نظریه‌پردازان استدلال می‌کنند که منابع طبیعی پتانسیل کمی برای توسعه اقتصادی دارند و پیشنهاد می‌کنند که کشورهای در حال توسعه غنی از منابع باید یک بخش مبتنی بر تولید کارخانه‌ای بدون هیچ‌گونه پیوندی با منابع طبیعی مانند کشورهای توسعه یافته، ایجاد کنند. استدلال مخالفان توسعه مبتنی بر منابع این است که محصولات فعالیت‌های تولیدی بر خلاف محصولات طبیعی، با تغییرات شدید قیمتی کمتری مواجه هستند، وابستگی به منابع طبیعی را کمتر می‌کند و امکان بهره‌برداری از زیرساخت‌های فناوری را به گونه‌ای فراهم می‌کند که می‌تواند تغییرات ساختاری را ارتقا دهد. با این حال، طرفداران توسعه اقتصادی مبتنی بر منابع طبیعی معتقدند که کشورها از طریق پیوندهای پسین و پیشین پیرامون منابع طبیعی، می‌توانند صنایع موجود را گسترش داده و صنایع جدیدی ایجاد کنند و با توسعه در فعالیت‌های پایین دست وابستگی به صادرات منابع خام را که مشکلات بسیاری ایجاد می‌کند را کاهش دهند (آدجیون<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸: ۷۴ - ۷۵). نظریه‌پردازانی مانند راموس<sup>۳</sup> (۱۹۹۸)، رایت و چلوستا<sup>۴</sup> (۲۰۰۴) و اندرسن و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۱۵) معتقدند که امکان بهره‌برداری از فناوری‌های پیشرفته در فعالیت‌های تولیدی مبتنی بر منابع طبیعی

1. Stiglitz & Lin

2. Adejuwon

3. Ramos

4. Wright, & Czelusta

5. Andersen et al.



نیز وجود دارد به گونه‌ای که بیش از فعالیت‌های غیرمنبع‌محور به رشد اقتصادی و پایه فناوری کشورها کمک کنند. بنابراین، طرفداران توسعه مبتنی بر منابع طبیعی، وجود منابع طبیعی را فرصتی قابل توجه برای توسعه شایستگی‌های فناورانه برای تغییرات ساختاری و توسعه اقتصادی پایدار می‌دانند، به بیان دیگر استدلال می‌شود که موفقیت یا شکست صنعتی‌سازی مبتنی بر منابع، به مجموعه پیچیده‌تری از عوامل مانند شرایط سرمایه انسانی، عمق سیستم‌های تولید دانش، نحوه اجرای سیاست‌های مالی و... بستگی دارد، همه این عوامل در ارتقاء نوآوری، بهره‌وری، افزایش ظرفیت تولید و رشد اقتصادی در میان‌مدت و بلندمدت مؤثر هستند (گیلفاسون<sup>۱</sup>، ۲۰۰۱: ۸۵۷؛ استیترز<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵: ۱۰۸ - ۱۱۲)، (طاهری‌فرد و حسینی، ۱۳۹۰: ۱۰۵)، (منتظری شورکچالی، ۱۴۰۰: ۱۱۴).

در این رویکرد به سیاستگذاران کشورهای درحال توسعه توصیه می‌شود که صنایع قابل تجارتی را شناسایی کنند که نهاده‌های مورد نیاز در آن فعالیت‌ها به‌عنوان عوامل تولید در کشورشان به‌وفور وجود دارد. چنانچه بنگاه‌های خصوصی داخلی در این صنایع حضور داشته باشند، سیاستگذاران باید موانع فراراه ارتقای فناورانه این بنگاه‌ها و یا ورود بنگاه‌های دیگر به این صنایع را شناسایی و رفع کنند. در فعالیت‌ها و صنایع پایین‌دست‌تر که ممکن است هیچ بنگاه داخلی در آن حضور نداشته باشد، سیاستگذاران یا باید شخصاً سرمایه‌گذاری کرده و یا باید به دنبال جذب سرمایه‌گذار مستقیم خارجی باشند. به‌علاوه دولت باید به تولید محصولات جدید (خلق مزیت نسبی) و رقابت‌پذیر توسط بنگاه‌های خصوصی توجه کند و از افزایش متناسب مقیاس تولید در صنایع جدید حمایت کند. چراکه بدون اقدامات تسهیل‌کننده دولت، عاملی به‌عنوان محرک در فعالیت‌ها یا ایجاد نمی‌شوند یا به کندی ایجاد می‌شوند (لبدیویی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱: ۶۶۱)، (استیگلیتز و لین، ۲۰۱۳: ۶۸)، (مالونی<sup>۴</sup>، ۲۰۰۲: ۱۳۱)، (والکر<sup>۵</sup>، ۲۰۰۳: ۳).

بررسی ادبیات این حوزه نشان می‌دهد که فرصت‌ها برای توسعه فعالیت‌های پایین‌دست و بالادست به‌وضوح مختص هر کشور و آن بخش موردنظر است. از آنجایی که توسعه بالادست فعالیت‌های منبع‌محور، عموماً سرمایه‌بر هستند و اشتغال کمی ایجاد می‌کنند؛ بنابراین توصیه

1. Gylfason

2. Stijns

3. Lebdioui et al.

4. Maloney

5. Walker

استراتژی توسعه صنعتی مبتنی بر منابع این است که کشورها به سمت فعالیت‌های پایین دست حرکت کنند. هدف از این تغییر، تبدیل مواد خام یک کشور به کالاهای تولیدی از طریق صنعت داخلی برای صادرات یا فروش در بازار داخلی است. این مزایا شامل کاهش نوسان قیمت (در مقایسه با صادرات مواد خام فراوری نشده)، رشد اقتصادی، ایجاد اشتغال، تنوع ساختاری و برابری بیشتر (از طریق ایجاد درآمد) و توزیع مجدد است. RBI همچنین ابزاری برای مقابله با برخی از معضلاتی است که معمولاً در ادبیات «نفرین منابع» نامیده می‌شود (آوتی، ۱۹۹۴: ۲۲). به طور خاص، RBI به‌عنوان محرکی برای متنوع‌سازی، به جلوگیری از تضعیف بنیه تولیدی کمک می‌کند. سیاست‌های RBI مشوقی برای توسعه ظرفیت پایین دستی داخلی و تکمیل زنجیره‌های پایین دستی هستند. به بیان دیگر، صنعتی‌سازی مبتنی بر منابع نوع خاصی از سیاست‌های صنعتی است که به دنبال استفاده از ثروت منابع طبیعی یک کشور به‌عنوان بستری برای صنعتی‌سازی است.

در گام بعدی RBI، با توجه به مسئله «صرفه‌های ناشی از مقیاس» در زنجیره‌های تولید، اتخاذ رویکردهای سیاستی فعال در شبکه‌های تولید منطقه‌ای و بین‌المللی را پیشنهاد می‌کند (نیلسون و همکاران، ۲۰۲۰). در راستای توسعه صنعتی منبع‌محور و بررسی زنجیره‌های تولید در ایران و جهان مطالعات زیر انجام گرفته است:

نیلسون و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان «سیاست صنعتی مبتنی بر منابع در عصر شبکه‌های تولید جهانی» به بررسی سیاست صنعتی منبع‌محور در اندونزی پرداخته‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که موفقیت آشکار یک سیاست RBI در تشویق رشد بخش فراوری داخلی کاکائو، عمدتاً از طریق استفاده از محدودیت‌های صادراتی کاکائوی خام و حرکت به سمت پایین دست در این صنعت، به پویایی شبکه تولید جهانی این صنعت بستگی دارد. کاستانو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) در مقاله‌ای با عنوان «تحلیل مسیر ساختاری پیوندهای معدن شیلی بین سال‌های ۱۹۹۵ و ۲۰۱۱ و با استفاده از جدول داده-ستانده شیلی به ارزیابی تقویت و یا تضعیف پیوندهای بخش استخراجی پرداخته‌اند، نتایج نشان‌دهنده کاهش قابل توجه پیوند بخش معدنی در شیلی به ویژه در دوره قیمت‌های بالا است. در عین حال، نحوه گسترش پیوندهای فعالیت معدنی با بقیه بخش‌های اقتصاد، محدود و فاقد

1. Neilson et al.

2. Castaño et al.

پیچیدگی است. کالزادا و مک‌گرگر<sup>۱</sup>، (۲۰۱۸) در مقاله‌ای با عنوان «پتانسیل صنعتی‌سازی مبتنی بر منابع طبیعی در آمریکای لاتین» به بررسی تأثیر فعالیت‌های استخراجی در آمریکای لاتین پرداختند. در این مقاله ارتباط صنایع استخراجی، یعنی نفت، گاز و معدن، با سایر بخش‌های اقتصاد با توجه به پیوندهای پسین و پیشین با استفاده از جداول داده-ستانده OECD مورد بررسی قرار گرفت. همچنین در این مطالعه، این مسئله بررسی شد که آیا اهمیت بخش‌های استخراجی در صادرات و کل تولید اقتصادی با سطح پیوندهای بین‌بخشی مرتبط است یا خیر. نتایج نشان می‌دهد که در اکثر کشورها، علی‌رغم گسترش بخش استخراج، پیوندهای بین‌بخشی با سایر فعالیت‌ها کوچک‌تر شده و زنجیره‌ها به سمت پایین دست حرکت نکرده‌اند. این مسئله در ادبیات نفرین منابع نیز مورد اشاره قرار گرفته است.

فسهای و راستومجی<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) در مقاله‌ای با عنوان «صنعتی‌سازی مبتنی بر منابع در آفریقای جنوبی: سیاست‌های داخلی، استراتژی‌های شرکتی و پویایی منطقه‌ای» به بررسی سیاست‌ها و استراتژی‌های اتخاذ شده برای بهره‌برداری از منابع معدنی برای تقویت پیوندهای بالادستی و پایین‌دستی و حمایت از ارتقای قابلیت‌های فناوری می‌پردازند. یافته‌ها نشان می‌دهد که موفقیت یا شکست رویکرد صنعتی‌سازی مبتنی بر منابع به ویژگی‌ها و شرایط خاص هر کشور بستگی دارد و مستلزم استقرار ابزارهای سیاستی مناسب است. لوک<sup>۳</sup> (۲۰۱۹) در مقاله‌ای با عنوان «زنجیره‌های تأمین جهانی، حوزه شرکت و یکپارچگی عمودی: شواهدی از چین»، چگونگی سازماندهی زنجیره تأمین در داخل و بین کشورها توسط شرکت‌ها می‌پردازد و با استفاده از آمار تجارت گمرکی برای صادرات فراوری چین، یک استراتژی جدید برای اندازه‌گیری موقعیت شهرها در زنجیره ارزش بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد که نسبت ارزش افزوده به تولید ناخالص به موقعیت زنجیره تأمین بستگی دارد و ارزش افزوده با حرکت شرکت‌ها در زنجیره تأمین به سمت تولید نهایی افزایش می‌یابد. یانگ و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۱) در مقاله‌ای به تحلیل میانگین فاصله انتشار<sup>۵</sup> (APL) برای روند تغییر زنجیره صنعت ساخت‌وساز چین پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که صنعت ساختمان پیوندهای

1. Calzada & McGregor

2. Fessehaie & Rustomjee

3. Luck

4. Yang et al.

5. Average Propagation Lengths

اقتصادی قوی‌تری با تولید محصولات معدنی غیرفلزی، ساخت و فراوری فلزات و محصولات فلزی نسبت به سایر صنایع دارد. کمترین فاصله اقتصادی مربوط به تولید فرآورده‌های معدنی غیرفلزی و صنعت ساختمان است. به‌طورکلی زنجیره ساختمان در طول زمان پیچیده‌تر شده است؛ بنابراین ارتباطات بین صنایع با محوریت ساختمان افزایش یافته است. بانویی و فهیمی (۱۴۰۰)، در مقاله‌ای با عنوان «به‌کارگیری متوسط فاصله انتشار در شناسایی زنجیره‌های تولید» در ۶ بخش کلی به بررسی محیط داخلی فعالیت‌های اقتصادی در ایران به کمک جدول داده-ستانده ۱۳۹۵ پرداختند. یافته‌ها نشان می‌دهد که از منظر محیط درونی فعالیت‌های کشاورزی و معادن (شامل نفت خام و گاز طبیعی) در گروه فعالیت‌های بالادستی و صنعت و خدمات در فعالیت‌های پایین‌دستی قرار می‌گیرند. جهانگرد و آزادخواه (۱۳۹۲) در مقاله‌ای به شناسایی زنجیره‌های تولید در ایران به روش (APL) و به کمک ماتریس داده-ستانده ۱۳۸۰ پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که بزرگ‌ترین میانگین فاصله انتشار متعلق به بخش کشاورزی و سپس بخش معدن و کوچک‌ترین مقادیر متعلق به بخش‌های خدمات و ساختمان است. بزرگ‌ترین میانگین فاصله انتشار پسین نیز متعلق به بخش ساختمان و کشاورزی و کوچک‌ترین مقادیر متعلق به بخش معدن و خدمات است. تفاوت مقاله حاضر با مطالعه (بانویی و فهیمی، ۱۴۰۰) مطالعه ایستایی است که به بررسی هم‌زمان محیط درونی و بیرونی اقتصاد می‌پردازد، و مطالعه (جهانگرد و آزادخواه، ۱۳۹۲) دارای یک الگوی ایستا است که فقط محیط درونی را بررسی می‌کند. مطالعه یانگ نیز فقط تغییرات بخش ساختمان را در طول زمان بررسی کرده و مطالعه کاستانو فقط بخش معدن را در طول زمان بررسی می‌نمایند. اما پژوهش حاضر به تغییرات میانگین فاصله انتشار در ۲۶ بخش و تغییرات ساختار اقتصاد ایران در محیط درونی با الگوی ایستای مقایسه‌ای با ۴ جدول داده-ستانده در دسترس بانک مرکزی می‌پردازد. این مطالعه می‌تواند تصویری گویا و کامل‌تر از محیط درونی اقتصاد ایران ارائه نماید.

### ۳- روش‌شناسی پژوهش

جدول داده-ستانده نشان‌دهنده روابط بین فعالیت‌های اقتصادی است، هر فعالیت محصولاتی را از فعالیت‌های دیگر خریداری کرده و محصولات را به فعالیت‌های دیگر می‌فروشد. خروجی یک فعالیت بین فعالیت‌های دیگر (تقاضای واسطه‌ای) و مصرف خانوار، مصرف دولت، تشکیل

سرمایه، صادرات و واردات (تقاضای نهایی) توزیع می‌شود. ارزش افزوده هر فعالیت نیز شامل جبران خدمات، خالص مالیات و درآمدهای مختلط و ... است (باسما و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵: ۴۰۸ - ۴۰۹). برای هر جدول داده-ستانده داریم:

$$x = Xe + f \quad (1)$$

$x$  بیانگر ستانده کل،  $X$  مبادلات واسطه‌ای،  $e$  بردار تراز کننده ماتریس‌ها (جهت امکان انجام سایر عملیات ماتریسی به لحاظ ابعاد) و  $f$  تقاضای نهایی است.

ضرایب فنی ( $a$ ) و ماتریس ضرایب فنی ( $A$ ) برابر است با:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \quad \text{و} \quad A = X\hat{x}^{-1} \quad (2)$$

$a_{ij}$  نشان دهنده این است که فعالیت  $j$  برای تولید یک ریال از محصولات خود، چند ریال به محصولات فعالیت  $i$  نیاز دارد (چون تمام اعداد جداول با واحد پولی بیان می‌شوند و امکان سنجش واحد فیزیکی در این جداول وجود ندارند). در اینجا علامت  $\hat{x}$  بر روی  $x$  نشان دهند ماتریس قطری است که قطر اصلی شامل درایه‌های ستانده کل و مابقی درایه‌ها صفر است. به‌طور کلی حروف بزرگ نشان دهنده ماتریسی بودن عبارت و حروف کوچک نشان دهنده بردار هستند.

معادله (۳) به کمک معادلات (۱) و (۲) به صورت زیر باز نویسی می‌شود:

$$x = Ax + f \quad (3)$$

معادله (۳) به الگوی تقاضا محور لئونتیف معروف است و بیان می‌کند که ستانده کل توسط مبادلات واسطه‌ای و تقاضای نهایی توزیع می‌شود و به مصرف بخش‌های واسطه‌ای و تقاضای نهایی می‌رسد. با این فرض که  $A$  (ماتریس ضرایب فنی) ثابت است و قیمت‌ها ثابت می‌ماند، تغییر در مقادیر تقاضای نهایی  $\Delta f$  بر تولید در هر بخش تأثیر می‌گذارد:

$$\Delta x = (I - A)^{-1} (\Delta f) = L (\Delta f) \quad (4)$$

$L = (I - A)^{-1}$  ماتریس معکوس لئونتیف و رابطه ۴ نشان‌دهنده تغییر ستانده کل ناشی از تغییر در تقاضای نهایی است. برای تبیین زنجیره‌های تولید لازم است رابطه ۴ به صورت یک سری توانی باز نویسی شود:

$$L = I + A + A^2 + A^3 + \dots \quad \text{و} \quad \Delta x = \Delta f (I + A + A^2 + A^3 + \dots) \quad (5)$$

<sup>1</sup> Dietzenbacher et al.

$$l_{ij} = \begin{cases} a_{ij} + \sum_k a_{ik} a_{kj} + \sum_k \sum_s a_{ik} a_{ks} a_{sj} + \dots & i \neq j \\ 1 + a_{ij} + \sum_k a_{ik} a_{kj} + \sum_k \sum_s a_{ik} a_{ks} a_{sj} + \dots & i = j \end{cases} \quad (۶)$$

رابطه (۵) نشان‌دهنده اثر افزایش تقاضای نهایی، بر میزان تولید است که این افزایش شامل افزایش اولیه، افزایش مستقیم و غیرمستقیم است، تعداد مراحل افزایش غیرمستقیم، به تعداد فعالیت‌هایی که می‌توانند از یک افزایش تقاضا تأثیر بپذیرند، بستگی دارد. رابطه (۵)، پیوند فعالیت‌ها با یکدیگر را به صورت زنجیره‌ای نشان می‌دهد و سنگ‌بنای شاخص APL محسوب می‌شود. برای بررسی جزئی‌تر، رابطه (۵) که ماتریسی است، به صورت رابطه (۶) بازنویسی می‌شود. در رابطه (۶)  $L_{ij}$  در واقع بیان می‌کند که در صورت افزایش تقاضای فعالیت  $j$ ، عرضه فعالیت  $i$  به چه میزان افزایش می‌یابد و این افزایش مستقیم یا غیرمستقیم است؛ که از آن به پیوند پسین (نهاده از کجا می‌آید) تعبیر می‌شود. پیوند پیشین نیز به همین ترتیب محاسبه می‌شود و ستانده به کجا می‌رود، از آن به دست می‌آید (دیانباخر و رومرو<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷: ۳۶۵).

شاخص APL در بخش‌های بعد مفصل توضیح داده می‌شود اما به طور مختصر می‌توان گفت که این شاخص فاصله اقتصادی را اندازه می‌گیرد و فاصله اقتصادی نشان‌دهنده این است که پیوند (وابستگی) بخش‌ها به یکدیگر، به صورت مستقیم (یک بخش) یا از طریق چند بخش دیگر (به صورت غیر مستقیم) است (جهانگرد و آزادخواه، ۱۳۹۲: ۸۲).

### ۳-۱- محاسبه جداول داده-ستانده به قیمت ثابت

از آنجایی که هر جدول داده-ستانده به قیمت جاری محاسبه می‌شود، برای اینکه بتوان چند جدول داده-ستانده را با هم مقایسه کرد باید هر کدام به قیمت ثابت محاسبه شوند. یکی از روش‌های متداول برای محاسبه جداول داده-ستانده به قیمت ثابت، روش تعدیل مضاعف<sup>۲</sup> است. در این روش در گام نخست ستانده ناخالص، نهاده‌های واسطه‌ای و تقاضای نهایی بخش‌ها با استفاده از شاخص قیمت‌های کلی متناظر هر بخش که از بانک مرکزی اقتباس شده و ضرب آن در هر یک از اجزای مذکور، به قیمت ثابت تعدیل می‌شوند (میلر و بیلر، ۲۰۰۹: ۱۵۷).

### ۳-۲- داخلی کردن جداول داده-ستانده متعارف

به دلیل این که شاخص میانگین فاصله انتشار (APL) محیط داخلی یک اقتصاد را بررسی

<sup>۱</sup> Dietzenbacher & Romero

<sup>۲</sup> Double Deflation

می‌کند، پیش از محاسبه APL ابتدا باید جدول داده-ستانده متعارف را به جدول داخلی<sup>۱</sup> تبدیل کرد. برای اینکه واردات به‌طور کامل از جدول متعارف تفکیک شود، واردات از هر دو بخش مبادلات واسطه‌ای و بخش تقاضای نهایی که شامل مصرف خانوار و دولت و سرمایه‌گذاری است تفکیک خواهد شد. بنابراین واردات بر حسب واردات واسطه‌ای - سرمایه‌ای - مصرفی محاسبه و از جدول متعارف تفکیک می‌شود. رابطه تراز تولیدی در ساختار کلی جداول داده-ستانده به‌صورت رابطه (۷) نوشته می‌شود:

این رابطه نشان می‌دهد که ستانده کل ( $x$ ) برابر است با مجموع مبادلات واسطه‌ای ( $Ze$ )، تقاضای نهایی ( $f$ ) منهای واردات ( $m$ ).

$$x = Ze + f - m \quad (7)$$

$$Z = [Z_{ij}] \rightarrow Z = D + \quad (8)$$

$Z$  ماتریس مبادلات بین‌بخشی است که از دو بخش ماتریس مبادلات واسطه‌ای داخلی ( $D$ ) و ماتریس مبادلات واسطه‌ای وارداتی ( $M$ ) تشکیل می‌شود. برای محاسبه ماتریس داخلی، به بردار  $d$  نیاز داریم که منشأ داخلی داشته باشد که ضرب آن در هر متغیر، ماهیت داخلی آن متغیر را تعیین می‌کند. برای به‌دست آوردن این بردار، ابتدا صادرات از مابقی پارامترهای تشکیل‌دهنده تقاضای نهایی جدا می‌شود:

$f_h$  مجموع مصرف خانوار ( $C$ )، مصرف دولت ( $G$ )، و تشکیل سرمایه ( $Cf$ ) است و ( $e$ ) صادرات است که از در رابطه (۹) از تقاضای کل تفکیک می‌شود.

$$f = f_h + e \rightarrow f_h = C + G + Cf \quad (9)$$

$$x = Ze + f_h + e - m \quad \text{و} \quad x - e = Ze + f_h - m \quad (10)$$

$$d = \frac{x-e}{Ze+f_h} = 1 - \frac{m}{Ze+f_h} \quad \text{و} \quad m_m = \frac{m}{Ze+f_h} \quad (11)$$

لازم به ذکر است که نسبت  $d$  برای بخش‌های مختلف عددی بین صفر و ۱ است. اکنون این

۱. برای محاسبه شاخص APL لزوماً به داخلی‌سازی جداول نیاز است. در صورت امکان بهتر است ابتدا جداول داخلی شده و سپس بخش داخلی با شاخص‌های قیمت داخلی و واردات با شاخص قیمت وارداتی تعدیل شوند؛ لیکن به دلیل عدم انتشار شاخص قیمت واردات توسط بانک مرکزی، تمام بخش‌ها با شاخص قیمت‌های کلی تعدیل شده‌اند. از این جهت ابتدا جداول به قیمت ثابت محاسبه شدند و سپس عملیات تفکیک واردات انجام شد.

بردار داخلی ( $d$ ) در اجزای رابطه (۱۰) ضرب می‌شود تا بخش‌های جدول داده - ستانده اعم از بخش مبادلات واسطه‌ای و تقاضای نهایی داخلی شوند. پارامتر ( $dZe$ ) نماد مبادلات واسطه‌ای داخلی و پارامتر ( $df_h$ ) نماد تقاضای نهایی داخلی شده است.

$$x - e = dZe + df_h \quad (12)$$

$$df_h = d(C + G + Cf) \text{ و } m_c = C - dC \rightarrow m_G = G - dG \rightarrow m_{Cf} = Cf - dCf \quad (13)$$

$C$ ،  $G$  و  $Cf$  به ترتیب بردارهای مصرف خانوارها، دولت و تشکیل سرمایه است. در صورتی که بردار واردات به مبادلات واسطه‌ای و تقاضای نهایی اعم از مصرف خانوار، مصرف دولت و تشکیل سرمایه ضرب شود،  $m_Z$ ،  $m_c$ ،  $m_G$  و  $m_{Cf}$  که به ترتیب بیانگر بردار واردات واسطه‌ای، بردارهای واردات مصرفی خانوارها، واردات مصرفی دولت و واردات سرمایه‌ای است، حاصل می‌شود. تفاضل هر یک از بردارها به ترتیب، مصرف داخلی خانوار و بردار مصرف داخلی دولت و بردار سرمایه داخلی را مشخص می‌کند. در ماتریس داخلی، واردات به صورت سطری در قسمت سوم جدول داده - ستانده منظور می‌شود (بانویی، ۱۳۹۱: ۴۹ - ۵۱ و پاشازانوس و همکاران، ۱۳۹۲: ۸۸ - ۹۲).

### ۳-۳- میانگین فاصله انتشار (Average Propagation Lengths)

شاخص میانگین فاصله انتشار در راستای محاسبه فاصله اقتصادی به کار می‌رود. فاصله اقتصادی برای بررسی نحوه پیوند (ارتباط) یک فعالیت با فعالیتی دیگر است. یعنی اگر بخش  $i$  با بخش  $j$  پیوند دارد، این پیوند به صورت مستقیم است یا از طریق چند بخش دیگر (غیرمستقیم). زمانی که فاصله اقتصادی بین فعالیت‌ها و تغییرات آن را به صورت ایستای مقایسه‌ای در نظر می‌گیریم، ساختار تولید در قالب زنجیره‌های تولید و تغییرات ساختار تولید را می‌توان به تصویر کشید که در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی بخشی در نظر گرفته می‌شود (بانویی و فهیمی، ۱۴۰۰: ۲۶) و (جهانگرد و آزادپخواه، ۱۳۹۲: ۸۳).

همچنین از آنجایی که میانگین فاصله انتشار، فاصله اقتصادی را به دست می‌دهد، این شاخص با استفاده از جدول تقاضا محور لئونتیف و جدول عرضه محور گش برای بررسی اینکه چگونه یک فشار تقاضا یا هزینه به طور متوسط در زنجیره‌های تولید یک اقتصاد انتشار می‌یابد، مورد استفاده



قرار گیرد. بنابراین میانگین فاصله انتشار برای بررسی فشار تقاضا و فشار هزینه، به دو صورت پسین و پیشین محاسبه می‌شود. شاخص میانگین فاصله انتشار یک ابزار قوی برای شناسایی زنجیره‌های تولید و نحوه ارتباط فعالیت‌ها باهم از منظر فاصله اقتصادی است؛ البته این شاخص در شناسایی فعالیت‌های به‌لحاظ بالادست و پایین‌دست نیز کاربرد دارد (بانویی و فهیمی، ۱۴۰۰: ۲۷).

توضیحات زیر در ادامه رابطه (۶) است و در این مطالعه عملیات ریاضی میانگین فاصله انتشار پسین که از تابع تقاضا محور لئونتیف مستخرج می‌شود را بسط می‌دهد، میانگین فاصله انتشار پیشین نیز به همین صورت به‌دست می‌آید که از تابع عرضه‌محور گش مستخرج می‌شود.

فشار تقاضای صنعت  $z$  موجب افزایش ستانده در صنعت  $i$  به میزان  $l_{ij} - \delta_{ij}$  (با حذف آثار اولیه  $\delta_{ij}$ ) می‌شود. که اگر  $i = z$  باشد،  $\delta_{ij} = 1$  و در غیر این صورت برابر صفر خواهد بود. نسبت  $\frac{a_{ij}}{l_{ij} - \delta_{ij}}$  میزان افزایشی از ستانده است که باعث می‌شود در یک مرحله شوک ناشی از تقاضای بخش  $z$ ، در ستانده بخش  $i$  اثر کند. نسبت  $\frac{[A^2]_{ij}}{l_{ij} - \delta_{ij}}$  به دو مرحله و نسبت  $\frac{[A^k]_{ij}}{l_{ij} - \delta_{ij}}$  به  $k$  مرحله نیاز دارد تا شوک ناشی از تقاضای فعالیت  $z$  به فعالیت  $i$  اثر کند. بنابراین میانگین تعداد زنجیره‌هایی که لازم است تا یک فشار تقاضا در فعالیت  $z$  به فعالیت  $i$  تسری یابد، با استفاده از رابطه (۱۳)، مشخص می‌شود:

$$V_{ij} = \frac{\{1a_{ij} + 2[A^2]_{ij} + 3[A^3]_{ij} + \dots\}}{l_{ij} - \delta_{ij}} \quad (14)$$

صورت کسر را به‌صورت  $h_{ij}$ ، به گونه‌ای که  $H = \sum_k kA^k$  باشد، تعریف می‌کنیم. بنابراین خواهیم داشت:  $H \equiv \sum_{k=1}^{\infty} kA^k = L(L - I)$  از این رو ماتریس  $V$  که میانگین فاصله انتشار (یعنی متوسط تعداد مراحل طی‌شده تا یک فشار تقاضا از یک فعالیت به فعالیت دیگر منتقل شود) را نشان می‌دهد، به صورت رابطه (۱۵) است:

$$V_{ij} = \begin{cases} \frac{h_{ij}}{(l_{ij} - \delta_{ij})} & \text{if } l_{ij} - \delta_{ij} > 0 \\ 0 & \text{if } l_{ij} - \delta_{ij} > 0 \end{cases} \quad (15)$$

به شکل مشابهی می‌توان شاخص میانگین فاصله انتشار را برای فشار هزینه، نیز محاسبه کرد. متوسط تعداد مراحل طی‌شده تا یک فشار هزینه از فعالیت  $i$  به فعالیت  $z$  برسد به‌صورت رابطه (۱۶) است:

$$V_{ij} = \frac{\{1b_{ij} + 2[B^2]_{ij} + 3[B^3]_{ij} + \dots\}}{g_{ij} - \delta_{ij}} \quad (16)$$

چون APL اندازه پیوندها را لحاظ نمی‌کند، برای رسم زنجیره‌های تولید، باید به جای استفاده از ماتریس معکوس لئونتیف برای پیوند پسین یا ماتریس معکوس گش برای پیوند پیشین، از متوسط ساده این دو، با عنوان ماتریس F (با حذف آثار اولیه) استفاده کرد (اوسترهاون و بامستر<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳).

$$F = \frac{1}{2} [(L - I) + (G - I)] \quad (17)$$

اما ماتریس F نیز چون چگونگی روابط (مستقیم یا غیرمستقیم بودن) را نشان نمی‌دهد، از این جهت این دو شاخص ترکیب می‌شوند. به این صورت که ابتدا حد آستانه a با توجه با اقتصاد مورد مطالعه، در نظر گرفته می‌شود این عدد باید نه آنقدر بزرگ باشد که نتوان پیوندهای مهم یک اقتصاد را احصاء کرد و نه آنقدر کوچک باشد که پیوندهای غیرضروری مانع از ترسیم اشکال به صورت مناسب شود<sup>۲</sup>. اعداد ماتریس F که بزرگ‌تر از حد آستانه باشند مشخص می‌شوند. APL متناظر F بزرگ‌تر از حد آستانه‌ای که شناسایی شده، به نزدیک‌ترین عدد صحیح گرد می‌شود (بانویی و فهیمی، ۱۴۰۰: ۳۵-۳۷ و باسما و همکاران، ۲۰۰۵: ۴۱۱-۴۱۲).

$$S_{ij} = \begin{cases} \text{int}(V_{ij}) & \text{if } f_{ij} \geq a \\ 0 & \text{if } f_{ij} < a \end{cases} \quad (18)$$

#### ۴- یافته‌های پژوهش

در این قسمت برای اینکه جداول قابل مقایسه شوند، ابتدا به روش تعدیل مضاعف تمامی جداول به قیمت ثابت ۱۳۹۵ محاسبه و بعد از انجام عملیات داخلی کردن جداول داده-ستانده و تجمیع‌سازی (همگن کردن) جداول به ۲۶ بخش مشابه، شاخص APL محاسبه شد.

<sup>۱</sup>. Oosterhaven & Bouwmeester

<sup>۲</sup>. این حد آستانه در پژوهش حاضر برای اقتصاد ایران عدد ۰/۰۶ در نظر گرفته شده است که با توجه به اینکه نویسندگان نمودارهای ۱ الی ۸ ترسیم شده را با اعداد کمتر از ۰/۰۶ (تا ۰/۰۳) نیز رسم کردند، به این نتیجه رسیدند که این عدد، عدد مناسبی است. این مناسب بودن از دو منظر قابل تفسیر است؛ اولاً اینکه اعداد کمتر از ۰/۰۶ در این مطالعه عمدتاً متعلق به پیوندهای بخش خدمات بود که چندان مورد توجه این پژوهش نبود. ثانیاً در اعداد کمتر از ۰/۰۶ تغییرات اقتصادی دیگر محسوس و قابل مشاهده نبود (این موضوع از ماتریس‌های F قابل استنتاج است). در مقاله جهانگرد و آزادخواه (۱۳۹۲) نیز این حد آستانه ۰/۰۶ در نظر گرفته شده است.

جدول ۱: تغییرات APL پسین و پیشین جداول بانک مرکزی<sup>۱</sup>

عنوان فعالیت	شماره	تغییرات فشار تقاضا - تغییرات روابط پسین				تغییرات فشار هزینه - تغییرات روابط پیشین			
		۱۳۷۸	۱۳۸۳	۱۳۸۹	۱۳۹۵	۱۳۷۸	۱۳۸۳	۱۳۸۹	۱۳۹۵
کاشت محصولات (زراعت و باغداری)	۱	۱/۱۰	۰/۹۵	۰/۹۴	۰/۸۴	۱/۰۸	۰/۹۲	۰/۸۸	۱/۰۹
پرورش حیوانات	۲	۰/۹۶	۱/۰۶	۱/۰۶	۱/۰۱	۱/۰۰	۱/۲۱	۱/۲۲	۱/۰۷
جنگلداری و قطع اشجار	۳	۰/۹۳	۱/۰۴	۱/۰۸	۰/۹۱	۱/۰۵	۱/۱۸	۱/۱۶	۱/۲۱
استخراج نفت خام و گاز طبیعی	۴	۱/۰۰	۱/۱۱	۱/۱۴	۰/۹۲	۱/۳۱	۱/۳۲	۱/۳۰	۱/۲۵
استخراج سایر معادن	۵	۰/۹۲	۰/۹۰	۰/۹۰	۰/۸۲	۱/۱۶	۱/۱۶	۱/۱۰	۱/۲۹
تولید محصولات غذایی و آشامیدنی	۶	۱/۰۴	۱/۰۹	۱/۰۷	۱/۱۰	۰/۹۵	۱/۱۴	۱/۱۹	۱/۰۵
تولید محصولات از توتون و تنباکو	۷	۰/۹۶	۱/۱۳	۱/۱۱	۱/۰۸	۱/۰۷	۰/۸۵	۰/۸۹	۰/۹۷
تولید منسوجات	۸	۱/۱۰	۱/۰۲	۱/۰۰	۱/۰۲	۰/۹۲	۰/۹۹	۱/۰۱	۰/۹۰
تولید پوشاک	۹	۱/۳۸	۱/۰۷	۱/۰۶	۱/۰۶	۱/۰۹	۰/۹۶	۰/۹۶	۰/۸۲
تولید چرم و محصولات	۱۰	۱/۰۸	۱/۰۶	۱/۰۶	۱/۲۳	۱/۰۵	۱/۱۳	۱/۱۸	۰/۹۴
تولید چوب و محصولات چوبی	۱۱	۰/۹۵	۰/۹۳	۱/۰۰	۱/۰۶	۱/۰۱	۱/۱۴	۱/۱۴	۱/۱۶
کاغذ و محصولات کاغذی، چاپ	۱۲	۱/۰۸	۱/۰۰	۱/۰۷	۱/۰۲	۰/۹۶	۰/۹۷	۱/۰۱	۰/۹۱
تولید فرآورده‌های نفتی	۱۳	۰/۹۲	۱/۰۳	۰/۹۸	۰/۹۵	۰/۸۷	۰/۹۱	۰/۹۳	۱/۰۵
تولید مواد و محصولات شیمیایی	۱۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۹۶	۰/۸۳	۰/۸۸	۰/۸۹	۰/۹۱
تولید محصولات از لاستیک و پلاستیک	۱۵	۱/۰۳	۰/۹۹	۱/۰۲	۱/۰۸	۰/۸۳	۰/۸۹	۰/۹۵	۰/۸۸
تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی	۱۶	۰/۹۲	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۲	۱/۰۰	۱/۰۹	۰/۹۸	۱/۰۲
تولید فلزات اساسی	۱۷	۱/۰۳	۱/۰۶	۱/۰۳	۱/۰۳	۰/۹۹	۱/۰۷	۱/۰۷	۱/۰۰
تولید محصولات فلزی فابریکی	۱۸	۱/۰۶	۱/۰۶	۱/۰۴	۱/۰۶	۰/۸۱	۰/۸۶	۰/۸۸	۰/۸۶
تولید ماشین‌آلات و تجهیزات	۱۹	۱/۰۷	۱/۰۴	۱/۰۰	۱/۱۰	۰/۸۸	۰/۸۷	۰/۸۲	۰/۹۲
تولید تجهیزات برقی	۲۰	۱/۱۴	۱/۰۱	۰/۹۸	۱/۰۷	۱/۱۴	۱/۱۷	۱/۱۱	۰/۹۱
محصولات رایانه‌ای، الکترونیکی و نوری	۲۱	۰/۸۸	۰/۹۵	۰/۹۷	۱/۰۸	۱/۱۲	۱/۱۲	۱/۱۱	۰/۹۳
تولید وسایل نقلیه	۲۲	۱/۰۶	۱/۰۷	۱/۰۲	۱/۱۰	۱/۰۵	۱/۰۰	۱/۰۵	۱/۰۱
تولید مبلمان و سایر مصنوعات	۲۳	۰/۹۷	۱/۰۴	۱/۰۴	۰/۹۶	۱/۰۶	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۹۵
آب - برقی - گاز	۲۴	۰/۷۹	۰/۸۰	۰/۸۰	۰/۸۲	۰/۸۸	۰/۸۸	۰/۷۹	۰/۹۴
ساخت‌مان	۲۵	۱/۰۲	۰/۹۷	۰/۹۶	۰/۹۸	۰/۹۸	۰/۸۷	۰/۹۱	۱/۱۳
خدمات	۲۶	۰/۸۰	۰/۷۷	۰/۷۹	۰/۸۵	۰/۷۳	۰/۷۲	۰/۷۳	۰/۷۹

منبع: یافته‌های پژوهش

<sup>۱</sup> این جدول به صورت ستونی محاسبه خود APL در همان سال ذکر شده را نشان می‌دهد و مقایسه سطر APL ها باهم تغییرات آن را بیان می‌کنند.

اطلاعات جدول (۱) را می‌توان به دو صورت ستونی و سطری تفسیر کرد. زمانی که اطلاعات جدول به صورت ستونی برای هر سال مشخص بررسی شوند، می‌توان زنجیره‌های تولیدی را به صورت بالادست و پایین‌دست شناسایی کرد. به این صورت که پیوندهای APL پسین کوچک‌تر (بزرگ‌تر)، نشان دهنده بالادست (پایین‌دست) بودن فعالیت و پیوندهای APL پیشین کوچک‌تر (بزرگ‌تر)، نشان دهنده پایین‌دست (بالادست) بودن آن فعالیت است. فعالیت‌های بالادست عموماً در ابتدای زنجیره و فعالیت‌های پایین‌دست در انتهای آن واقع می‌شوند و فعالیت‌های بالادست اغلب تأمین‌کننده نهاده برای فعالیت‌های پایین‌دست هستند. بررسی ستونی و توامان پیوندهای پسین و پیشین در جدول ۱ بیان می‌کند که در تمامی سال‌های مورد مطالعه، فعالیت‌های کاشت محصولات، پرورش حیوانات و جنگلداری در زنجیره‌های کشاورزی محور، جزء فعالیت‌های بالادست و بقیه فعالیت‌های این محور از جمله تولید محصولات غذایی و آشامیدنی، تولید منسوجات و پوشاک، تولید چرم، چوب، کاغذ و مبلمان جزء فعالیت‌های پایین‌دست شناخته شده‌اند. در فعالیت‌های معدن محور، فعالیت‌های منبع پایه شامل استخراج نفت خام و گاز طبیعی، استخراج سایر معادن و تولید فرآورده‌های نفتی، تولید فلزات اساسی و تولید کانی‌های غیرفلزی جزء فعالیت‌های بالادست و فعالیت‌های تولید مواد و محصولات شیمیایی، فعالیت‌های تولید محصولات لاستیک و پلاستیک، تولید محصولات فلزی فابریکی، تولید ماشین‌آلات و تجهیزات، تولید تجهیزات برقی، تولید وسایل نقلیه و تولید محصولات رایانه‌ای-الکترونیکی و نوری جزء فعالیت‌های پایین‌دست هستند. به‌عنوان دومین کاربرد شاخص APL (تحلیل جدول ۱ به صورت سطری) می‌توان تغییرات پیوندهای پسین و پیشین را بررسی کرد. همان‌طور که بیان شد پیوندهای پسین بیان می‌کنند که اگر یک واحد تقاضای سایر فعالیت‌ها (مثلاً فعالیت j) افزایش یابد این فشار تقاضا به طور میانگین، با چه فاصله‌ای بر ستانده فعالیت i اثر خواهد گذاشت به عبارت بهتر، اثرگذاری این فشار از طریق یک بخش است یا چندین بخش. پیوندهای پیشین نیز بیان می‌دارند که اگر یک واحد فشار هزینه در فعالیت i افزایش یابد، به طور میانگین با چه فاصله‌ای به سایر فعالیت‌ها (مثلاً فعالیت j) تسری می‌یابد. به‌طور کلی عدد محاسبه شده برای APL بزرگ‌تر بیان می‌کند که علاوه بر اثرات مستقیم، دارای اثرات غیرمستقیم بیشتری است. بنابراین APL بزرگ‌تر با فاصله بیشتری (به واسطه تعداد بخش‌های بیشتری) اقتصاد را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

تحلیل تغییرات پیوند پسین: در فعالیت‌های بالادست زنجیره‌های کشاورزی محور، وضعیت پیوند پسین در فعالیت کاشت محصولات (زراعت و باغداری) در سال ۱۳۷۸ بزرگتر بوده و به مرور در طی زمان همواره با یک روند کاهشی مواجه شده است. تغییرات پیوند پسین در فعالیت‌های دامپروری و جنگلداری به طور ملایم افزایشی بوده و فعالیت دامپروری به طور میانگین با سایر فعالیت‌های اقتصادی بیشتر درگیر بوده است چون با سایر بخش‌ها پیوندهای مستقیم و غیرمستقیم بیشتری داشته است. این گزاره به این معنی است که اگر تقاضا در فعالیت‌های دیگر افزایش یابد به طور میانگین اثرات آن شوک، به بخش کشاورزی نسبت به جنگلداری و دامپروری با فاصله کمتری می‌رسد. یعنی فشار تقاضا از بخش کشاورزی (زراعت و باغداری) به کل اقتصاد، نسبت به جنگلداری و دامپروری، اثرات غیرمستقیم کمتری دارد و بخش‌های کمتری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در فعالیت‌های پایین دست زنجیره‌های کشاورزی محور، پیوند پسین در تولید محصولات غذایی که فعالیت پایین دست فعالیت کاشت محصولات است، با کمی نوسان تقریباً صعودی بوده اما روند تغییرات در منسوجات و تولید پوشاک نزولی بوده است. یعنی که فشار تقاضا به فعالیت‌های تولید منسوجات و پوشاک نسبت به تولید محصولات غذایی سریع‌تر می‌رسد؛ اما به مرور در طی زمان، تولید محصولات غذایی با سایر فعالیت‌ها بیشتر ادغام شده است. پیوند پسین در فعالیت تولید چرم و محصولات چرمی به عنوان پایین دست فعالیت دامپروری، با یک کاهش در سال ۱۳۸۳، عموماً در بقیه سال‌ها روندی صعودی داشته است و نشان می‌دهد که فاصله اقتصادی برای انتقال شوک تقاضای سایر فعالیت‌ها به فعالیت چرم افزایش یافته است. تغییرات پیوند پسین در تولید چوب نیز صعودی و در تولید کاغذ و مبلمان نوسانی است و این فعالیت‌ها، به عنوان فعالیت‌های پایین دست جنگلداری (در زنجیره‌های با محوریت کشاورزی) شناسایی شده‌اند.

در فعالیت‌های بالادست زنجیره‌های معدن محور، وضعیت پیوند پسین در فعالیت استخراج نفت خام و گاز طبیعی تا سال ۱۳۹۵ صعودی بوده اما در سال ۱۳۹۵ کاهش یافته است. پیوند پسین در تولید فرآورده‌های نفتی نیز در همه سال‌ها تقریباً ثابت بوده و در سال ۱۳۸۳ افزایش یافته است. پیوند پسین استخراج سایر معادن نیز همواره کوچکتر از واحد بوده که نشان‌دهنده این است که فشار تقاضا به استخراج معادن نسبت به فرآورده‌های نفتی و استخراج نفت سریع‌تر می‌رسد البته هر سه فعالیت جزء فعالیت‌های بالادست شناسایی شده‌اند. در فعالیت‌های تولید مواد و محصولات شیمیایی

و تولید کانی‌های غیرفلزی وضعیت پیوند پسین تقریباً صعودی هستند. اما این پیوند در تولید فلزات اساسی، همواره بزرگ‌تر شناسایی شده است. به این معنی که تولید فلزات اساسی در اقتصاد ایران نسبت به تولید محصولات شیمیایی و کانی‌های غیرفلزی یک فعالیت با درهم‌تنیدگی بیشتر است؛ چون اثرات غیرمستقیم بیشتری دارد. در فعالیت‌های پایین‌دست زنجیره‌های معدن محور، پیوندهای پسین به جز فعالیت تولید محصولات رایانه‌ای-الکترونیکی و نوری، در مابقی فعالیت‌ها از جمله تولید لاستیک و پلاستیک، تولید محصولات فلزی فابریکی، تولید ماشین‌آلات و تجهیزات و تولید وسایل نقلیه همواره پیوندهای بزرگ‌تری هستند؛ این عبارت تأییدکننده این گزاره است که به طور میانگین شوک تقاضای سایر فعالیت‌ها به فعالیت‌های پایین‌دست دیرتر می‌رسند.

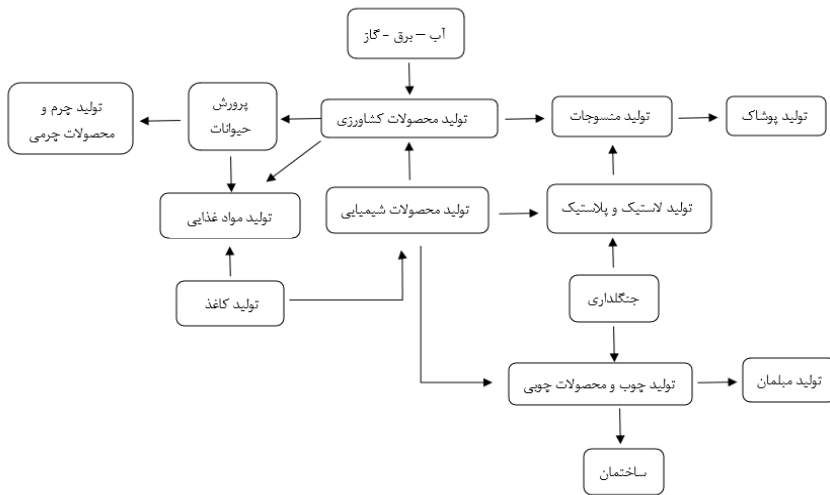
تحلیل تغییرات پیوندهای پیشین: در فعالیت‌های بالادست زنجیره‌های کشاورزی محور، وضعیت پیوند پیشین در فعالیت کاشت محصولات، نوسانی است؛ اما این پیوند در فعالیت‌های دامپروری و جنگلداری روندی صعودی دارد. یعنی در دامپروری و جنگلداری در صورت بروز شوک هزینه، این هزینه با فاصله بیشتری نسبت به کاشت محصولات به سایر فعالیت‌ها تسری می‌یابد. در فعالیت‌های پایین‌دست زنجیره‌های کشاورزی محور، پیوند پیشین در فعالیت تولید محصولات غذایی و تولید منسوجات روندی صعودی داشته و فقط در سال ۱۳۹۵ کاهش یافته است. اما پیوند پیشین تولید پوشاک همواره نزولی است و شوک هزینه‌ها در تولید محصولات غذایی و منسوجات و چرم نسبت به تولید پوشاک دیرتر به سایر فعالیت‌ها سرایت می‌کند. در فعالیت‌های تولید چوب و کاغذ و مبلمان، پیوند پیشین در تولید چوب تقریباً همواره صعودی، در تولید کاغذ تا حدودی ثابت و در تولید مبلمان ابتدا نزولی و در سال ۱۳۹۵ افزایش یافته است. به طور کلی فعالیت تولید چوب و محصولات چوبی، فشار هزینه را نسبت به فعالیت کاغذ و مبلمان دیرتر منتقل می‌نماید.

در فعالیت‌های بالادست زنجیره‌های معدن محور، وضعیت تغییرات پیوند پیشین در نفت خام و گاز طبیعی تقریباً همواره نزولی بوده و روند این پیوند در فعالیت تولید فرآورده‌های نفتی همواره صعودی است. تغییرات پیوند پیشین در فعالیت استخراج معدن ابتدا نزولی و سپس در سال ۱۳۹۵ صعودی شده است. به طور کلی در بین فعالیت‌های بالادست معدن محور، استخراج نفت و معدن نسبت به فرآورده‌های نفتی، شوک تقاضا را دیرتر به سایر فعالیت‌ها منتقل می‌کنند. در فعالیت‌های میان‌دست زنجیره‌های معدن محور، فعالیت تولید مواد و محصولات شیمیایی روندی همواره

صعودی اما کوچکتر از واحد، فعالیت تولید کانی‌های غیرفلزی و فعالیت تولید فلزات اساسی روندی تقریباً ثابت و نزدیک به واحد دارند. در نتیجه تولید مواد و محصولات شیمیایی نسبت به تولید کانی‌های غیرفلزی، فشار هزینه را سریع‌تر به سایر فعالیت‌ها منتقل می‌کند. در فعالیت‌های پایین دست زنجیره‌های معدن محور، تمامی فعالیت‌ها روند تقریباً ثابتی از خود نشان داده‌اند. البته پیوند پیشین فعالیت‌های تولید محصولات فلزی فابریکی و تولید ماشین‌آلات و تجهیزات، کوچک‌تر از واحد و پیوند پیشین فعالیت‌های تولید وسایل نقلیه، تولید تجهیزات برقی و تولید محصولات رایانه‌ای-الکترونیکی و نوری بزرگ‌تر از واحد است و به این معنی که در صورت بروز شوک ناشی از هزینه، فعالیت‌های تولید محصولات فلزی فابریکی و ماشین‌آلات و تجهیزات این شوک را با فاصله کمتری به سایر فعالیت‌ها سرایت می‌دهند. همچنین لازم به ذکر است که چون APL اندازه پیوند و ارتباط بین بخش‌ها را در نظر نمی‌گیرد و تکیه آن بیشتر بر فاصله اقتصادی بین بخش‌ها است، این یک محدودیت برای این شاخص به حساب می‌آید. در مقابل، عناصر ماتریس F ارتباط بین بخش‌ها را نشان می‌دهد، اما مستقیم یا غیرمستقیم بودن ارتباط را در نظر نمی‌گیرد؛ بنابراین برای فهم بهتر تغییرات این زنجیره‌ها از ترکیب شاخص APL و ماتریس F، به ماتریس S می‌رسیم که در نهایت نشان‌دهنده تغییرات ساختاری هستند. از محاسبه شاخص APL و ماتریس‌های F و S، امکان تفکیک فعالیت‌ها به دو بخش کلی، با محوریت کشاورزی و محوریت معدن به وضوح قابل مشاهده بود؛ زیرا این زیربخش‌ها پیوندی قوی باهم ندارند که بر ادعای جزیره‌ای بودن زنجیره‌های تولید صحه می‌گذارد.

فلش رو به چپ (←) نشان دهنده این است که فعالیت سمت راستی، محصولی (عموماً نهاد تولیدی) را به فعالیت سمت چپی می‌دهد و متقابلاً به این معناست که فعالیت سمت چپی نهاد را از فعالیت سمت راستی می‌گیرد. به عبارت بهتر، فعالیت سمت راستی تأمین‌کننده نهاد تولیدی فعالیت سمت چپ است که همان پیوند پسین بوده و نهاد به کجا می‌رود را نشان می‌دهد. برعکس آن هم پیوند پیشین است که ستانده به کجا می‌رود را بیان می‌کند. جایگاه فعالیت‌ها ثابت است اما دو تغییر ممکن است رخ دهد. اول اینکه ممکن است پیوند بین فعالیت‌ها از بین برود. این حالت زمانی اتفاق می‌افتد که بده بستانی در محیط داخلی اقتصاد بین آن دو فعالیت رخ ندهد. به طور مثال ممکن است دو فعالیت در یک سال باهم پیوند (بده - بستان) برقرار کنند اما در سال دیگری نهاد آن فعالیت با

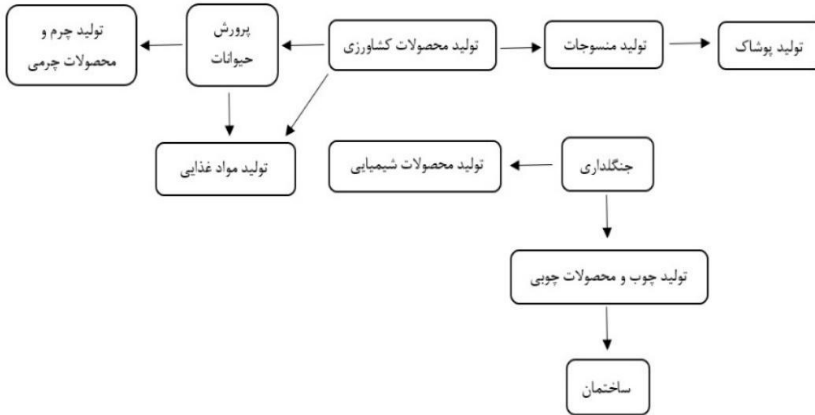
واردات تأمین شود و دیگر منشاء تأمین نهاده از داخل نباشد، به عبارت دیگر پیوند بین فعالیتی آن‌قدر قوی نباشد که بتواند از حد آستانه عبور کند و پیوند حذف شود. دومین حالت این است که کل فعالیت از شکل ترسیم شده حذف شود. این نیز زمانی اتفاق می‌افتد که آن فعالیت نه به سایر فعالیت‌ها محصولی بدهد و نه محصولی بگیرد. نمودارهای ۱ تا ۴ نشان‌دهنده پیوندهای بین بخشی فعالیت‌های کشاورزی محور است و از نمودار ۵ تا ۸ فعالیت‌های با محوریت معدن در دو شاخه محوریت نفت و سایر معادن بررسی می‌شود.



نمودار ۱: تغییرات زنجیره‌های تولیدی ایران با محوریت کشاورزی بر مبنای جدول داده-ستانده ۱۳۷۸

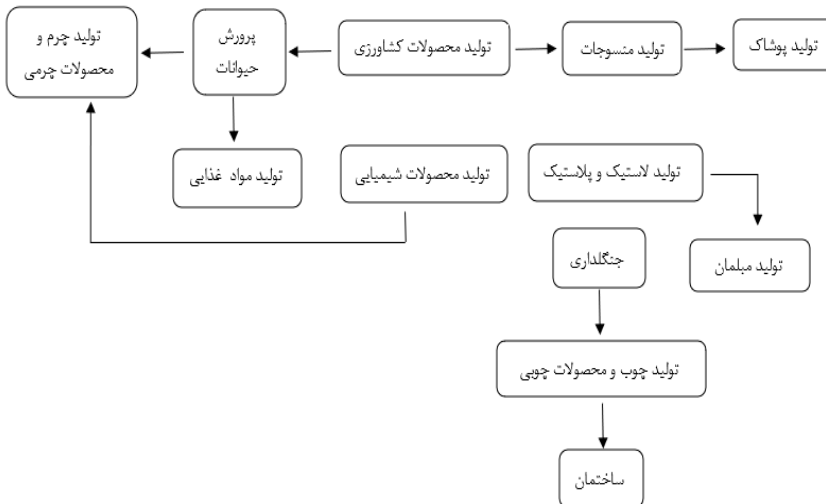
منبع: یافته‌های پژوهش





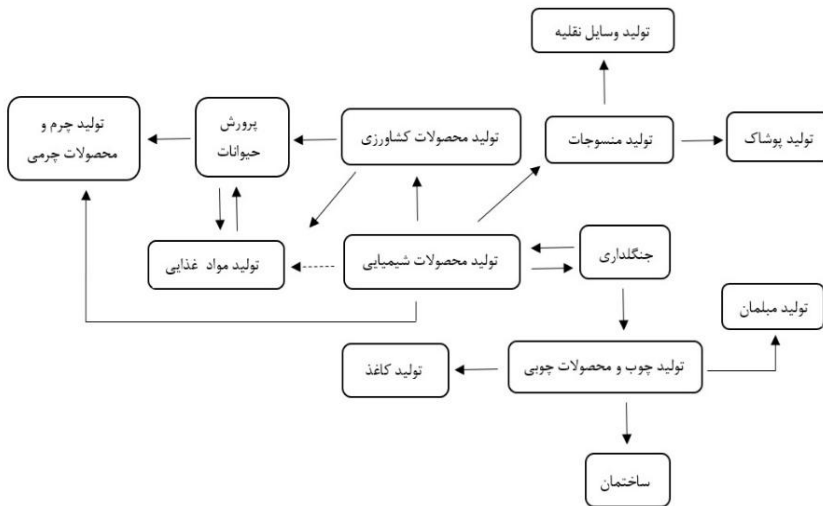
نمودار ۲: تغییرات زنجیره‌های تولیدی ایران با محوریت کشاورزی بر مبنای جدول داده-ستانده ۱۳۸۳

منبع: یافته‌های پژوهش



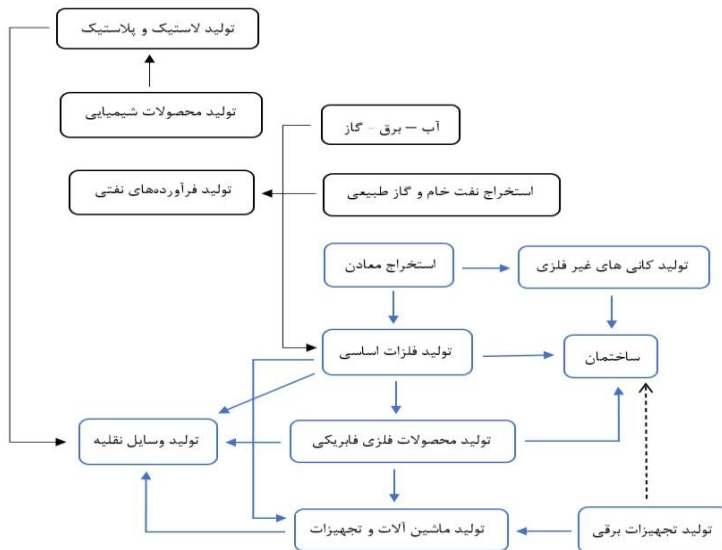
نمودار ۳: تغییرات زنجیره‌های تولیدی ایران با محوریت کشاورزی بر مبنای جدول داده-ستانده ۱۳۸۹

منبع: یافته‌های پژوهش



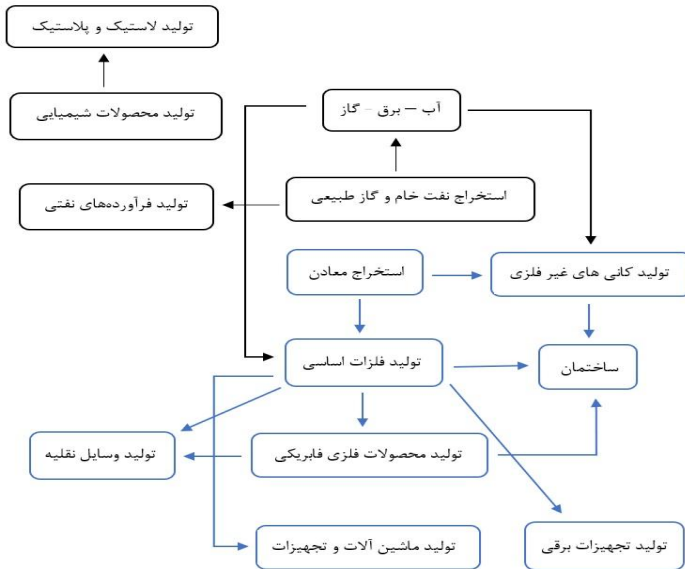
نمودار ۴: تغییرات زنجیره‌های تولیدی ایران با محوریت کشاورزی بر مبنای جدول داده-ستانده ۱۳۹۵

منبع: یافته‌های پژوهش



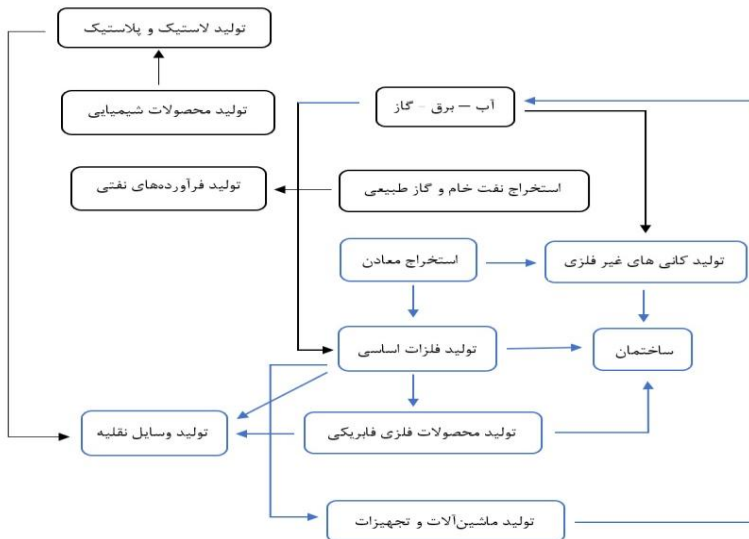
نمودار ۵: تغییرات زنجیره‌های تولیدی ایران با محوریت معدن بر مبنای جدول داده-ستانده ۱۳۷۸

منبع: یافته‌های پژوهش



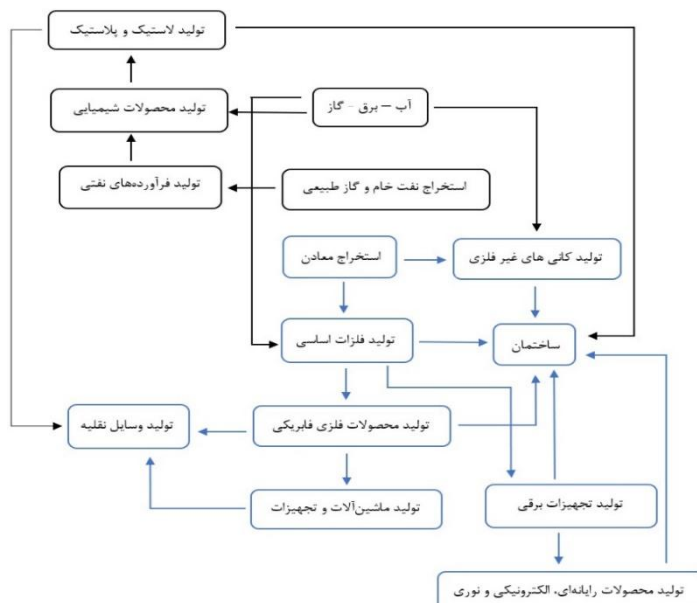
نمودار ۶: تغییرات زنجیره‌های تولیدی ایران با محوریت معدن بر مبنای جدول داده-ستانده ۱۳۸۳

منبع: یافته‌های پژوهش



نمودار ۷: تغییرات زنجیره‌های تولیدی ایران با محوریت معدن بر مبنای جدول داده-ستانده ۱۳۸۹

منبع: یافته‌های پژوهش



نمودار ۸: تغییرات زنجیره‌های تولیدی ایران با محوریت معدن بر مبنای جدول داده-ستانده ۱۳۹۵

منبع: یافته‌های پژوهش

## مقایسه تغییرات ساختاری اقتصادی ایران با محوریت کشاورزی: با مقایسه سال‌های

۱۳۷۸ با ۱۳۸۳ می‌توان دریافت که پیوند فعالیت‌های تولید محصولات شیمیایی، تولید لاستیک و پلاستیک، تولید کاغذ و تولید مبلمان که در سال ۱۳۷۸ وجود داشتند تضعیف شده‌اند، به صورتی که اندازه آن پیوندها در سال ۱۳۸۳ از  $a$  آستانه کوچکتر بوده و پیوندها احصاء نشده‌اند. به طور مثال، فعالیت تولید محصولات شیمیایی، نهاده اولیه فعالیت‌هایی از قبیل فعالیت محصولات کشاورزی (سم و کود)، فعالیت لاستیک و پلاستیک، فعالیت تولید چوب (رنگ و رزین و...) را تأمین می‌کرده (پیوند پسین) و از فعالیت تولید کاغذ، نهاده (کارتن) دریافت می‌کرده است (پیوند پیشین)؛ اما در سال ۱۳۸۳ این پیوندها دیگر برقرار نیست این به این معناست که بخش قابل توجهی از نهاده اولیه فعالیت‌ها از واردات تأمین شده است و تأمین نهاده‌ها منشاء داخلی نداشته‌اند. سایر پیوندهای حذف شده نیز مشابه این مثال قابل تفسیر هستند.

در مقایسه سال‌های ۱۳۸۳ با ۱۳۸۹ مهم‌ترین تغییرات شامل برقراری پیوند پیشین فعالیت تولید

محصولات شیمیایی با تولید چرم (فعالیت تولید محصولات شیمیایی به فعالیت تولید چرم نهاده‌هایی از قبیل مواد شیمیایی برای آهک‌زنی، انواع حلال‌ها، رنگ و... را می‌دهد) و پیوند پسین فعالیت تولید مبلمان با فعالیت تولید لاستیک و پلاستیک (مثلاً در پایه‌های پلاستیکی یا فوم به کاررفته درون مبلمان و...) در سال ۱۳۸۹ است که البته لازم به ذکر بوده که این پیوند ایجاد شده در غیاب پیوندهای درون زنجیره‌ای بین محصولات شیمیایی و لاستیک-پلاستیک و چوب و مبلمان تشکیل شده و حلقه‌های درون زنجیره‌ای مفقود بودند. تغییر مهم دیگر از تضعیف پیوند پسین فعالیت تولید مواد غذایی از فعالیت تولید محصولات کشاورزی است. این بدان معناست که بیشتر نهاده مورد نیاز این فعالیت از طریق واردات تأمین شده است.

با مقایسه سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۵ می‌توان شکل گرفتن پیوند پیشین فعالیت تولید مواد و محصولات شیمیایی با منسوجات، پیوند پیشین فعالیت تولید چوب با فعالیت تولید مبلمان و تولید کاغذ و پیوند پیشین بین فعالیت تولید منسوجات با تولید وسایل نقلیه (فعالیت تولید منسوجات، موکت به کار رفته در سقف خودرو را تأمین می‌کند) را در سال ۱۳۹۵ مشاهده کرد<sup>۱</sup>. همچنین پیوندهای بین فعالیت‌های پرورش حیوانات و تولید مواد غذایی، پیوند بین تولید محصولات شیمیایی با جنگلداری دو طرفه<sup>۲</sup> و پیوند بین محصولات شیمیایی و محصولات غذایی که به صورت خط‌چین نیز نشان داده شده هم به صورت مستقیم و هم به صورت غیرمستقیم شناسایی شده است. این به آن معناست که فعالیت تولید محصولات شیمیایی هم به صورت مستقیم (با دادن نهاده اولیه مثل رنگ خوراکی، اسانس، نگهدارنده و...) به فعالیت تولید مواد غذایی، پیوند مستقیم دارد و هم به واسطه تأمین سم و کود برای فعالیت تولید محصولات کشاورزی، با فعالیت تولید مواد غذایی پیوند غیرمستقیم دارد. لازم به ذکر است که سایر پیوندهای غیرمستقیم نیز در ترسیم این تصاویر لحاظ شده‌اند اما زمانی که این پیوندها در یک راستا بوده‌اند برای جلوگیری از پیچیدگی نامفید تصاویر از

۱. ضمناً لازم به توضیح است که پیوند پیشین بین فعالیت A و فعالیت B، همان پیوند پسین فعالیت B با فعالیت A است و تنها تفاوت در تفسیر آن‌هاست. نویسندگان پیوند پیشین فعالیت‌ها را تفسیر کرده‌اند.

۲. این ارتباط دوطرفه به این معنی است که هم‌زمان فعالیت جنگلداری، نهاده مورد نظرش (به عنوان مثال سم) را از فعالیت محصولات شیمیایی می‌گیرد و فعالیت محصولات شیمیایی، نهاده مورد نظرش (به عنوان مثال صمغ) را از فعالیت جنگلداری دریافت می‌کند.

ترسیم پیوندهای خط‌چین مضاعف جلوگیری شده است. مثلاً تولید محصولا کشاورزی به صورت مستقیم با پیوند پیشین علوفه مورد نیاز فعالیت پرورش حیوانات را تأمین می‌کند و فعالیت پرورش حیوانات، با پیوند پیشین، پوست مورد نیاز برای فعالیت تولید چرم را تأمین می‌کند. بنابراین فعالیت تولید محصولات کشاورزی به صورت غیرمستقیم با فعالیت چرم پیوند پیشین دارد؛ از آنجایی که در ترسیم تصاویر سعی شده جایگاه فعالیت‌ها به نحوی تعیین شود که این پیوندها در یک راستا قابل ترسیم باشند، از ترسیم پیوند غیرمستقیم این فعالیت‌ها صرف نظر شده است چون خود تصاویر گویای پیوندهای غیرمستقیم هستند. برقراری مجدد پیوند بین فعالیت‌ها به این معناست که تأمین نهاده‌ها مجدداً منشاء داخلی پیدا کرده‌اند.

به طور کلی ساختار اقتصادی ایران با محوریت کشاورزی در سال ۱۳۷۸ در هم تنیدگی بیشتری داشت و به مرور این پیوندها در طی سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۹ تضعیف و مجدداً در سال ۱۳۹۵ کمی تقویت شده‌اند.<sup>۱</sup> پیوند تولید محصولات شیمیایی و لاستیک پلاستیک با سایر فعالیت‌های کشاورزی شکنندگی بالایی دارند و در سال‌های ۱۳۸۳ (رونق فروش نفت) به کل از بین رفته‌اند و در سال ۱۳۸۹، پیوندها تا حدودی احصاء شده است.

### مقایسه تغییرات ساختاری اقتصاد ایران با محوریت معدن: با مقایسه سال‌های ۱۳۷۸

و ۱۳۸۳ می‌توان دریافت که پیوند پیشین فعالیت تولید محصولات فلزی فابریکی با فعالیت تولید ماشین‌آلات و تجهیزات و پیوند پیشین فعالیت تولید لاستیک-پلاستیک با فعالیت تولید وسایل نقلیه و پیوند پیشین فعالیت تولید تجهیزات برقی<sup>۲</sup> با فعالیت ساختمان در سال ۱۳۸۳ دیگر احصاء نشده‌اند شده به طوری که اندازه پیوندها از حد آستانه کوچکتر بودند؛ این درحالی است که این پیوندها در سال ۱۳۷۸ برقرار بوده‌اند. به این معنی که نهاده تولیدی این فعالیت‌ها دیگر منشاء داخلی ندارند و

<sup>۱</sup>. تضعیف و تقویت پیوندها از جدول ۱ که نشان‌دهنده تغییرات پیوندها است به خوبی قابل مشاهده است. زمانی که پیوند به لحاظ عددی نسبت به عدد ماقبل کاهش یافته به عنوان ضعف بیان می‌شود و زمانی که عدد پیوند بزرگتر شده می‌گوییم پیوند تقویت شده است.

<sup>۲</sup>. پیوند پیشین تولید تجهیزات برقی و ساختمان در نمودار ۵ به صورت خط‌چین ترسیم شده است. به طور کلی پیوندهای خط‌چین نشان‌دهنده پیوندهای مستقیم و غیرمستقیم است. فعالیت تجهیزات برقی به واسطه بخش خدمات با بخش ساختمان به صورت غیر مستقیم پیوند دارد. از آنجایی که تمرکز مطالعه حاضر بر روی زنجیره‌های تولید (تأمین) است از ترسیم پیوند خدمات در تصاویر صرف نظر شده است.

واردات جایگزین تولیدات داخلی شده است. پیوند مستقیم پیشین بین تولید فلزات اساسی با تولید تجهیزات برقی در سال ۱۳۸۳ شناسایی شده در حالی که در سال ۱۳۷۸ برقرار نبوده و بین فعالیت آب-برق-گاز و تولید کانی‌های غیرفلزی نیز پیوند مستقیم پدیدار شده است. همچنین پیوند پیشین فعالیت استخراج نفت خام و گاز طبیعی با فعالیت آب-برق-گاز نشان از توسعه زیرساخت‌ها در سال ۱۳۸۳ دارد.

با مقایسه سال‌های ۱۳۸۳ با ۱۳۸۹ درمی‌یابیم که پیوند پیشین فعالیت تولید فلزات اساسی با فعالیت تولید تجهیزات برقی کمتر از حد آستانه بوده و این پیوند در سال ۱۳۸۹ احصاء نشده است همچنین از آنجایی که پیوند پیشین فعالیت تجهیزات برقی با ساختمان نیز از این حد کوچکتر بوده است، این فعالیت در سال ۱۳۸۹ با هیچ بخش دیگری مرتبط نیست و هر دو پیوندش حذف شده و جایگاه خود را در شکل ترسیمی از دست داده است. پیوند پیشین درون زنجیره‌ای بین فعالیت تولید مواد و محصولات شیمیایی با فعالیت تولید لاستیک-پلاستیک از بین رفته اما پیوند پیشین فعالیت تولید لاستیک-پلاستیک با تولید وسایل نقلیه مجدداً برقرار شده است. همچنین پیوند پیشین تولید ماشین‌آلات و تجهیزات (به‌طور مثال با ارائه پمپ‌هایی به بخش آب‌وفاضلاب) با فعالیت آب-برق-گاز برقرار شده است.

با مقایسه سال‌های ۱۳۸۹ با ۱۳۹۵ ملاحظه می‌شود که پیوند پیشین درون زنجیره‌ای تولید فرآورده‌های نفتی با فعالیت تولید محصولات شیمیایی برای اولین بار شناسایی شده و پیوند پیشین تولید محصولات شیمیایی با تولید لاستیک-پلاستیک برقرار شده، پیوند پیشین تولید فلزات اساسی و تولید تجهیزات برقی و پیوند پیشین فعالیت تولید ماشین‌آلات و تجهیزات با تولید وسایل نقلیه مجدداً احصاء شده است. همچنین برای اولین بار پیوند پیشین مستقیم فعالیت تولید لاستیک-پلاستیک با ساختمان احصاء شده و در کل پیوندهای پسین بخش ساختمان با سایر بخش‌ها تقویت شده است (این تصویر نیز ماهیت بخش ساختمان با پیوندهای پسین زیاد و پیشین کم است، را تأیید می‌کند. به عبارت بهتر، بخش ساختمان از بقیه فعالیت‌های اقتصادی گیرنده است و محصول چندانی برای سایر بخش‌ها ندارد). پیوند پسین فعالیت تولید محصولات فلزی فابریکی با ماشین‌آلات و تجهیزات نیز که از سال ۱۳۸۳ کم‌رنگ‌تر شده بود و پیوندهای بین فعالیت تولید تجهیزات برقی با سایر بخش‌ها

که از سال ۱۳۸۳ تضعیف<sup>۱</sup> و در ۱۳۸۹ به کلی حذف شده بود مجدداً احیاء شده و برای اولین بار پیوند فعالیت تولید محصولات رایانه‌ای-الکترونیکی و نوری با ساختمان و تولید تجهیزات برقی شناسایی شده است.

### ۵- جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و پیشنهادها

می‌توان نتیجه گرفت که (۱) محوریت توسعه فعالیت‌های تولیدی در طی سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۹۵ با محوریت معدن پررنگ‌تر بوده است. در طی سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۹ پیوند فعالیت‌های تولیدی در ایران تضعیف شده است و این ضعف، خود را بیشتر در زنجیره‌های پایین دست (لاستیک و پلاستیک، تجهیزات برقی و ماشین‌آلات و تجهیزات) نشان می‌دهد. به این معنی که توسعه بالادست منبع محور مانع از توسعه فعالیت‌های پایین دست در همان زنجیره‌ها بوده است. لازم به ذکر است که در آن سال‌ها، شاهد رونق درآمدهای نفتی نیز بوده‌ایم که می‌تواند تاحدی نشان از تأثیر افزایش درآمدهای نفتی در عدم توسعه فعالیت‌های صنعتی داشته باشد. تغییرات ساختاری فعالیت‌ها در سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد که فعالیت‌ها در پایین دست زنجیره‌ها تقویت شده‌اند.

(۲) فعالیت‌های استخراج معادن (نفت و سایر معادن)، تولید کانی‌های غیرفلزی و تولید فرآورده‌های نفتی به دلیل پیوندهای پسین کم (یعنی شوک تقاضا را سریع‌تر به سایر فعالیت‌ها می‌رساند) و پیوندهای پیشین زیاد (فشار هزینه را دیرتر به سایر فعالیت‌ها می‌رساند) همواره مورد توجه سیاستمداران بوده است. از طرف دیگر فعالیت‌های پایین دست تولید لاستیک و پلاستیک، تولید محصولات فلزی فابریکی و تولید ماشین‌آلات و تجهیزات پیوندهای پسین بزرگ‌تر و پیوندهای پیشین کوچک‌تر دارند و از این رو عموماً مورد توجه سیاستگذاران برای توسعه نیستند. چون شوک تقاضا در این فعالیت‌ها با فاصله زیادی سایر فعالیت‌ها را تحریک می‌کند و فشار هزینه‌ها را نیز سریع‌تر به سایر فعالیت‌ها تسری می‌دهند؛ اما برای ایجاد ارزش افزوده بیشتر، افزایش اشتغال، کاهش صادرات محصولات خام و نیمه‌خام، باید با اجرای استراتژی توسعه صنعتی منبع محور، به سمت

<sup>۱</sup> تضعیف یا تقویت پیوندها از روی جدول ۱، مشخص می‌شود. هرچه یک عدد نسبت به عدد ماقبل خود کمتر باشد، نشان از تضعیف آن پیوند دارد. هرچه عدد بزرگتر باشد، چون نشان دهنده پیوندهای مستقیم و غیرمستقیم بیشتر است، نشان‌دهنده تقویت پیوند است.



توسعه فعالیت‌های پایین‌دست در زنجیره‌ها حرکت کرد که این مهم با ادغام عمودی در زنجیره‌های تولید ممکن است و برای ایجاد صرفه‌های ناشی از مقیاس، با پیوستن به زنجیره‌های ارزش منطقه‌ای و بین‌المللی این استراتژی توسعه را از نگاه صرفاً درون‌نگر به نگاه برون‌نگر تغییر داد.

(۳) نتایج بررسی‌ها طبق تصاویر ۱ تا ۸ گواه این است که زنجیره‌های تولید با محوریت کشاورزی و معدن (نفت و سایر معادن) با هم ارتباطات قوی درون زنجیره‌ای ندارند و سه رشته زنجیره جدا از هم شکل گرفته که به جزیره‌ای شدن زنجیره‌های تولیدی منجر شده است.

(۴) فعالیت تولید محصولات شیمیایی و نساجی و وسایل نقلیه می‌توانند بین زنجیره‌های کشاورزی محور و معدن محور اتصال برقرار کنند تا این توسعه جزیره‌ای فعلی به یک انسجام مناسب برسد. همچنین با توجه به نیاز همه فعالیت‌ها به تولیدات فعالیت ماشین‌آلات و تجهیزات، توسعه این فعالیت نیز می‌تواند به این انسجام قوام مناسب‌تری ببخشد (عسگری و همکاران، ۱۴۰۰: ۹۴) هرچند که این فعالیت در شرایط حاضر پیوند زیادی با سایر فعالیت‌ها ندارد اما از پتانسیل خوبی برخوردار است.

(۵) از تقویت و تضعیف پیوندهای بین فعالیت‌های مختلف در طی سالهای مورد مطالعه، می‌توان نتیجه گرفت که ضرورت اتخاذ سیاست توسعه صنعتی گویا و شفاف کاملاً مشهود است.

(۶) از آنجایی که سرمایه، دانش، نیروی کار ماهر و... در ایران محدود هستند، توسعه فعالیت‌ها نمی‌تواند متوازن باشد، بنابراین برای به کارگیری نظریات رشد نامتوازن، سیاستگذار باید دست به انتخاب بزند و از آنجایی که بررسی‌های این مطالعه نشان می‌دهد، زنجیره‌های تولید با محوریت معدن ادغام بیشتری در اقتصاد ایجاد می‌کنند و نهاد اولیه این زنجیره‌ها به وفور در ایران وجود دارد، پس سیاستگذار باید برای توسعه زنجیره‌ها به سمت پایین‌دست، فعالیت‌ها را اولویت‌بندی کند. بنابراین پیشنهاد می‌شود که ضمن تکمیل حلقه‌های مفقوده زنجیره‌های تولیدی به سمت فعالیت‌های پایین‌دست، اولویت این حرکت در زنجیره‌های معدن<sup>۱</sup> (سایر معادن) و سپس

۱. فعالیت‌های پایین‌دست زنجیره معدن (سایر معادن)، شامل فعالیت‌های تولید محصولات فلزی فابریکی، تولید ماشین‌آلات و تجهیزات، تولید وسایل نقلیه، تولید تجهیزات برقی و تولید محصولات رایانه‌ای - الکترونیکی و نوری است. برای اطلاعات بیشتر می‌توان به مطالعه خانزاده و همکاران (۱۴۰۲) مراجعه کرد.

زنجیره‌های نفت<sup>۱</sup> و بعد تکمیل زنجیره‌های کشاورزی محور باشد<sup>۲</sup>. چون اولاً تنوع فعالیت‌ها در زنجیره‌های معدن محور بیشتر است. ثانیاً این زنجیره‌ها علاوه بر اینکه ارزش افزوده بیشتری به همراه دارند، در اقتصاد ایران در هم‌تنیدگی مناسبی ایجاد می‌کنند. ثالثاً به دلیل نیازمندی کمتر صنعت به آب در فعالیت‌های پایین دست معدن محور و توان اشتغال‌زایی بالا، توسعه این زنجیره‌ها با شرایط ایران انطباق بیشتری نیز دارد. لازم به تأکید است که ابداً پیشنهاد این مطالعه درونی سازی کل فرآیند تولید و توصیه به خودکفایی در اقتصاد نیست. تکمیل تمام حلقه‌های مفقوده توصیه این مطالعه نیست و به‌عنوان مکمل برای این پژوهش پیشنهاد می‌شود که محیط بیرونی اقتصاد ایران نیز بررسی شود تا مشخص گردد که کدام یک از فعالیت‌های اقتصاد ایران صادرکننده ارزش افزوده داخلی در صادرات ناخالص هستند و کدام فعالیت‌ها ارزش افزوده مورد نیاز فعالیت‌های تولیدی برای صادرات را وارد می‌کنند تا نحوه اتصال اقتصاد ایران و ارتباط آن با فعالیت‌های تولید شفاف شود. و ثانیاً به‌عنوان پیشنهاد پژوهشی برای سایر مطالعات بعدی که می‌تواند توسط دانشگاهیان یا پژوهشگران وزارت صنعت، معدن و تجارت (صمت) انجام شود، پیشنهاد می‌شود که زنجیره‌های احصاء شده از منظر فعالیت در این مطالعه را، از منظر کالایی ترسیم کنند و ارزش افزوده ایجاد شده کالاها را به زنجیره‌های تأمین کننده در این مطالعه بررسی شد پیوند دهند تا مشخص شود که کدام حلقه‌ها ارزش افزوده بیشتری برای خلق کردن دارند تا این حلقه‌های مفقوده تکمیل شوند.

## References

- Adejuwon, O. O. (2018). An Examination of Linkages in the Sawn Wood Sector of the Nigerian Forest Industry: Policy Implications for Natural Resource-Based Development. *Technological Forecasting and Social Change*, **128**: 74-83.
- Ahrend, R. (2006). How to Sustain Growth in a Resource Based Economy? The Main Concepts and Their Application to the Russian Case.

<sup>۱</sup>. همانطور که پیش‌تر نیز اشاره شد زنجیره نفت، زیر زنجیره اصلی زنجیره معدن است. فعالیت‌های پایین دست این زنجیره شامل فعالیت‌های تولید مواد و فرآورده‌های شیمیایی و دارو و تولید لاستیک و پلاستیک است.

<sup>۲</sup>. بیشتر فعالیت‌های کشاورزی محور درجه آب‌بری بالایی (شریفی و اسماعیلی، ۱۴۰۱: ۶۳) دارند و ایران نیز کشوری خشک است توسعه زنجیره‌های کشاورزی محور منوط به تغییر دیدگاه سیاستمداران به تدوین استراتژی توسعه صنعتی برون‌نگر و واردات نهاده‌های اولیه آب‌بر در این زنجیره‌ها است.

- Andersen, A. D., Johnson, B., Marín, A., Kaplan, D., Stubrin, L. I., Lundvall, B. A., & Kaplinsky, R. (2015). *Natural Resources Innovation and Development*. Aalborg University.
- Asgari, M., & Sh, S. (2021). Factors Affecting the Production of Machinery and Equipment Industries. *Industrial Economics Research*, **5**(15): 93-108.
- Auty, R. M. (1988). The economic stimulus from resource-based industry in developing countries: Saudi Arabia and Bahrain. *Economic Geography*, **64**(3): 209-225.
- Auty, R. M. (1994). Industrial policy reform in six large newly industrializing countries: The resource curse thesis. *World development*, **22**(1): 11-26.
- Banouei, A. A. (2012). Evaluation of the Different Treatments and Methods of Separating Imports with Emphasis on 1381 IOT of Iran. *The Journal of Economic Policy*, **4**(8): 31-74. (In Persian)
- Banouei, A. A., & Fahimi, B. (2021). Application of Average Propagation Length in Identifying Production Chains and its Relation to Value-added in Gross Exports and Vertical Specialization: Case Study of Iran. *Journal of Economic Research (Tahghighat-E-Eghtesadi)*, **56**(1): 25-58. (In Persian)
- Bosma, N. S., Romero Luna, I., & Dietzenbacher, E. (2005). Using Average Propagation Lengths to Identify Production Chains in the Andalusian Economy. *Estudios de Economía Aplicada*, **23** (2): 405-422.
- Calzada Olvera, B., & Foster-McGregor, N. (2018). What is The Potential of Natural Resource Based Industrialisation in Latin America? An Input-Output Analysis of the Extractive Sectors (No. 2018-015). *United Nations University-Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (MERIT)*.
- Castaño, A., Lufin, M., & Atienza, M. (2019). A Structural Path Analysis of Chilean Mining Linkages Between 1995 and 2011. What are The Channels Through Which Extractive Activity Affects the Economy?. *Resources Policy*, **60**: 106-117.
- Dietzenbacher, E., & Romero, I. (2007). Production Chains in an Interregional Framework: Identification by Means of Average Propagation Lengths. *International Regional Science Review*, **30**(4): 362-383.
- Fessehaie, J., & Rustomjee, Z. (2018). Resource-Based Industrialisation in Southern Africa: Domestic Policies, Corporate Strategies and Regional Dynamics. *Development Southern Africa*, **35**(3): 404-418.
- Guan, W., & Rehme, J. (2012). Vertical integration in supply chains: driving forces and consequences for a manufacturer's downstream integration. Supply chain management: An international Journal, **17**(2): 187-201.
- Gylfason, T. (2001). Natural Resources, Education, and Economic Development. *European Economic Review*, **45**(4-6): 847-859.
- Hirschman, A. O. (1958). The Strategy of Economic Development.
- Jahangard, E., & Azadikhah, A. (2013). Using Average Propagation Lengths (APL) Index to Identify Production Chains in Iran. *The Journal of Economic Research*, **13**(51): 81-111.

- Jiang, X., Caraballo-Cueto, J., & Nguyen, C. (2020). Balanced Versus Unbalanced Growth: Revisiting the Forgotten Debate with New Empirics. *Review of Development Economics*, **24**(4): 1430-1446.
- Khanzadeh, M., Davoodi, P., Samsami, H., & Moridi Farimani, F. (2024). Identifying Production Chains in Iran's Domestic Environment and Examining the Foreign Trade Performance of Iran's Economy on them. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, **10**(4): 1-32.
- Lebdioui, A., Lee, K., & Pietrobelli, C. (2021). Local-Foreign Technology Interface, Resource-Based Development, and Industrial Policy: How Chile and Malaysia are Escaping the Middle-Income Trap. *The Journal of Technology Transfer*, **46**(3): 660-685.
- Lewis W.A (1955), Theory of Economic Growth, George Allen & Unwin Ltd. Great Britain, edition, *Unwin University Books*, ninth impression, ISBN 0 04 3300545
- Luck, P. (2019). Global Supply Chains, Firm Scope and Vertical Integration: Evidence From China. *Journal of Economic Geography*, **19**(1): 173-198.
- Maloney, W. F., Manzano, O., & Warner, A. (2002). Missed opportunities: Innovation and Resource-Based Growth in Latin America. *Journal of Economia*, **3**(1): 111-167.
- Miller, R. E., & Blair, P. D. (2009). Input-output analysis: foundations and extensions. *Cambridge university press*.
- Momeni, F. (2016). Power of National Production: A Critical Study of Developmental Programs and Economic performance. *Quarterly of Social Studies and Research in Iran*, **5**(1): 147-169.
- Montazeri Shoorekchali, J. (2022). Investigating the Effect of Government Financing Methods on Economic Growth in Iran: Markov-Switching (MS) Approach. *The Journal of Economic Policy*, **14**(27): 113-153.
- Naik, S. S., Chakravorty, S., & Kulkarni, N. (2010). A Review of Vertical and Horizontal Integration in a Manufacturing Environment. *In IIE Annual Conference. Proceedings*. Institute of Industrial and Systems Engineers (IISE).
- Narimani, M., Saeedi, M., & Shojamoradi, A. (2021). Designing an Industrial Policy Model Base on Ha-Joon Chang Ideas for the Development of Downstream Gas Petrochemical Industries in Iran. *Journal of Improvement Management*, **14**(4): 55-82. (In Persian)
- Neilson, J., Dwiartama, A., Fold, N., & Permadi, D. (2020). Resource-Based Industrial Policy in an Era of Global Production Networks: Strategic Coupling in the Indonesian Cocoa Sector. *World Development*, **135**: 105045.
- Nurkse, R. (1953). Problems of capital formation in underdeveloped countries. (No Title).
- Oosterhaven, J., & Bouwmeester, M. C. (2013). The Average Propagation Length: Conflicting Macro, Intra-Industry, and Interindustry Conclusions. *International Regional Science Review*, **36**(4): 481-491.

- Pashazanus, P., & Banouei, A. A., & Bahrami, J. (2013). Political Analyzes of the Role of Imports in Measuring the Importance of Iran's Economic Sectors. *Iranian Journal of Trade Studies (IJTS) Quarterly*, **17**(67): 81-100. (In Persian)
- Prebisch, R. (1962). The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems. (New York: United Nations). *Reprinted in Economic Bulletin for Latin America*, Vol. 7, no. 1, February 1962, 1 – 22.
- Ramos, J. (1998). A development strategy founded on natural resource-based production clusters.
- Rosenstein-Rodan, P. N. (1943). Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe. *The economic journal*, **53**(210-211): 202-211.
- Rosenstein-Rodan, P. N. (1961). Notes on the Theory of the 'Big Push'. In *Economic Development for Latin America: Proceedings of a Conference Held by the International Economic Association*, 57-81. London: Palgrave Macmillan UK.
- Sachs, J. D., & Warner, A. (1995). Natural Resource Abundance and Economic Growth.
- Sharify, N., & Esmaeili, H. (2023). Virtual water trade in Iran: An input-output analysis. *The Journal of Economic Policy*, **14**(28): 49-73.
- Sim, J., El Ouardighi, F., & Kim, B. (2019). Economic and Environmental Impacts of Vertical and Horizontal Competition and Integration. *Naval Research Logistics (NRL)*, **66**(2): 133-153.
- Streeten, P. (1959). Unbalanced growth. *Oxford Economic Papers*, **11**(2): 167-190.
- Stiglitz, J. E., Lin, J. Y., & Patel, E. (Eds.). (2013). The Industrial Policy Revolution I: The Role of Government Beyond Ideology, 1-15. New York: Palgrave Macmillan.
- Stijns, J. P. C. (2005). Natural Resource Abundance and Economic Growth Revisited. *Resources Policy*, **30**(2): 107-130.
- Taherifard, A., Hosseini, S. J. (2011). Investigating the Feasibility of Development Based on Natural Resources. *Management & Development Process*, **24**(77): 91-107. (In Persian)
- Walker, M. (2003). Resource-Based Industrialisation Strategies: Lessons From the Developed World Experience.
- Wright, G., & Czelusta, J. (2004). Why Economies Slow: The Myth of the Resource Curse. *Journal of Challenge*, **47**(2): 6-38.
- Yang, Z., Guan, G., Fang, H., & Xue, X. (2022). Average Propagation Length Analysis for The Change Trend of China's Construction Industry Chain. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, **21**(3): 1078-1092.
- Yousefi, M. G., Amadeh, H., & Sangsari, S. (2020). Comparing Actual Efficiency and Productivity of Iranian Manufacturing Industries with an Ideal Index. *Iranian Journal of Economic Research*, **25**(85): 167-213. (In Persian)
- Zheng, Z. (2019). Analysis of Unbalanced Growth Caused by Foreign Direct Investment in China's Regional Economy. *Senior Projects of Bard College*.









## جدول ۵. پیوندهای میانگین فاصله انتشار اسپین و پیشین ۱۳۹۵ (۲۶ بخش)

APL ۱۳۹۵	شماره	عنوان فعالیت	پیوندهای میانگین																													
		تولید محصولات زراعت و باغداری	تولید محصولات پرورش حیوانات	تولید صنایع معدنی	تولید صنایع انرژی و گاز طبیعی	تولید صنایع نساجی	تولید صنایع فولاد	تولید صنایع ماشین‌سازی و تجهیزات	تولید صنایع کالاهای مصرفی	تولید صنایع شیمیایی	تولید صنایع فلزی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی	تولید صنایع صنایع نساجی					
	1	تولید صنایع معدنی	1.14	1.23	1.37	1.42	1.50	1.57	1.6	1.67	1.74	1.78	1.83	1.88	1.92	1.96	2.0	2.03	2.06	2.09	2.12	2.15	2.18	2.21	2.24	2.27	2.3	2.33	2.36	2.39		
	2	تولید صنایع نساجی	1.55	1.64	1.74	1.8	1.9	1.95	2.02	2.08	2.14	2.2	2.26	2.32	2.38	2.44	2.49	2.54	2.59	2.64	2.69	2.74	2.79	2.84	2.89	2.94	2.99	3.04	3.09	3.14	3.19	
	3	تولید صنایع فلزی	1.67	1.76	1.88	1.94	2.0	2.07	2.14	2.21	2.28	2.35	2.42	2.49	2.56	2.63	2.7	2.77	2.84	2.91	2.98	3.05	3.12	3.19	3.26	3.33	3.4	3.47	3.54	3.61	3.68	
	4	تولید صنایع شیمیایی	1.88	2.05	2.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	
	5	تولید صنایع کالاهای مصرفی	2.38	2.55	2.74	2.87	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	
	6	تولید صنایع ماشین‌سازی و تجهیزات	1.16	1.27	1.37	1.42	1.5	1.58	1.64	1.7	1.77	1.83	1.9	1.96	2.02	2.08	2.14	2.2	2.26	2.32	2.38	2.44	2.5	2.56	2.62	2.68	2.74	2.8	2.86	2.92	2.98	
	7	تولید صنایع نساجی	1.51	1.6	1.71	1.78	1.88	1.95	2.04	2.12	2.21	2.29	2.38	2.46	2.55	2.64	2.72	2.81	2.9	2.99	3.08	3.17	3.26	3.35	3.44	3.53	3.62	3.71	3.8	3.89	3.98	
	8	تولید صنایع نساجی	1.71	1.84	1.99	2.07	2.2	2.28	2.37	2.46	2.55	2.64	2.73	2.82	2.91	3.0	3.09	3.18	3.27	3.36	3.45	3.54	3.63	3.72	3.81	3.9	3.99	4.08	4.17	4.26	4.35	
	9	تولید صنایع نساجی	1.82	1.94	2.1	2.19	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	
	10	تولید صنایع نساجی	1.94	2.08	2.26	2.35	2.5	2.58	2.68	2.77	2.87	2.97	3.07	3.17	3.27	3.37	3.47	3.57	3.67	3.77	3.87	3.97	4.07	4.17	4.27	4.37	4.47	4.57	4.67	4.77	4.87	
	11	تولید صنایع نساجی	2.09	2.25	2.45	2.55	2.7	2.75	2.87	2.95	3.07	3.15	3.24	3.33	3.42	3.51	3.6	3.69	3.78	3.87	3.96	4.05	4.14	4.23	4.32	4.41	4.5	4.59	4.68	4.77	4.86	
	12	تولید صنایع نساجی	2.24	2.42	2.64	2.74	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	
	13	تولید صنایع نساجی	2.4	2.6	2.9	3.0	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	
	14	تولید صنایع نساجی	2.58	2.8	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	
	15	تولید صنایع نساجی	2.74	3.0	3.3	3.4	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	
	16	تولید صنایع نساجی	2.91	3.2	3.5	3.6	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	
	17	تولید صنایع نساجی	3.08	3.4	3.8	3.9	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	
	18	تولید صنایع نساجی	3.26	3.6	4.1	4.2	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	
	19	تولید صنایع نساجی	3.44	3.9	4.4	4.5	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	
	20	تولید صنایع نساجی	3.62	4.2	4.8	4.9	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	
	21	تولید صنایع نساجی	3.81	4.5	5.2	5.3	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	
	22	تولید صنایع نساجی	4.0	4.8	5.6	5.7	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	
	23	تولید صنایع نساجی	4.2	5.1	6.0	6.1	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	
	24	تولید صنایع نساجی	4.4	5.4	6.4	6.5	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1	
	25	تولید صنایع نساجی	4.6	5.7	6.8	6.9	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	
	26	تولید صنایع نساجی	4.8	6.0	7.2	7.3	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0







جدول ۹. جدول F بر مبنای جدول داده - ستانده ۱۳۹۵ (۲۶ بخش)

F1۳۹۵	عنوان فعالیت	عنوان فعالیت																										
		شماره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶
	کشت محصولات ارزاق و باغداری	۱	۰۰۳۷	-۰۱۱۰	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۴	-۰۱۹۴	۰۰۰۸	۰۰۲۰	۰۰۳۳	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۴	۰۰۰۴	۰۰۰۴	۰۰۰۳	۰۰۰۳	۰۰۰۲	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۶	۰۰۰۵	۰۰۲۴
	پرورش حیوانات	۲	۰۰۰۸	-۰۱۱۰	۰۰۰۲	۰۰۰۱	۰۰۰۳	-۰۱۸۴	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۳	۰۰۰۵	۰۰۰۳	۰۰۰۲	۰۰۰۳	۰۰۰۲	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۶	۰۰۰۶	۰۰۲۵	
	سنگاپاری و پرورش درختان	۳	۰۰۳۳	۰۰۰۷	۰۰۰۰	۰۰۰۲	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۱۲	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	-۰۱۶۰	-۰۳۲۷	۰۰۰۲	۰۰۰۷	۰۰۰۲	۰۰۰۳	۰۰۰۴	۰۰۰۳	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۷	۰۰۰۷	-۰۰۲۷	-۰۰۶۸	-۰۰۲۰	
	استخراج نفت خام و گاز طبیعی	۴	۰۰۲۰	۰۰۱۵	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۱۲	۰۰۱۴	۰۰۰۷	۰۰۲۱	۰۰۰۴	۰۰۰۶	۰۰۰۵	-۰۰۱۱	-۰۰۱۰	-۰۰۱۹	-۰۰۵۷	۰۰۱۳	۰۰۱۸	۰۰۰۱	۰۰۰۴	۰۰۰۳	۰۰۰۷	۰۰۰۹	۰۰۲۱	۰۰۱۸	۰۰۴۴	
	استخراج معادن	۵	۰۰۰۹	۰۰۰۶	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۰۶	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۴	۰۰۰۸	۰۰۰۷	-۰۰۳۴	-۰۰۲۲	-۰۰۶۱	۰۰۰۸	۰۰۲۳	۰۰۲۳	۰۰۰۱	۰۰۰۸	۰۰۰۵	-۰۰۲۷	
	فرآوری مواد غذایی و آشامیدنی	۶	۰۰۰۷	-۰۰۰۱	۰۰۰۴	۰۰۰۲	۰۰۰۴	-۰۰۲۰	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۵	۰۰۰۲	۰۰۰۴	۰۰۰۴	۰۰۰۵	۰۰۰۴	۰۰۰۵	۰۰۰۴	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۵	۰۰۰۵	۰۰۰۷	۰۰۱۲	-۰۰۵۸	
	تولید فرآورده های نئون و نئواک	۷	۰۰۰۴	۰۰۰۱	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۸	
	تولید صنایع	۸	۰۰۱۷	۰۰۰۶	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۱۹	۰۰۰۱	-۰۰۱۹	-۰۰۱۹	-۰۰۲۲	۰۰۰۲	۰۰۱۵	۰۰۰۲	۰۰۰۸	۰۰۲۱	۰۰۱۴	۰۰۰۷	۰۰۰۸	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۵	۰۰۱۶	۰۰۲۲	-۰۰۵۵	
	تولید پوشاک	۹	۰۰۰۷	۰۰۰۲	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۵	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۴	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۴	۰۰۰۸	۰۰۰۸	۰۰۰۱	۰۰۰۴	۰۰۰۲	۰۰۰۷	۰۰۰۱	۰۰۱۵	-۰۰۲۵	
	تولید جرم محصولات جرمی	۱۰	۰۰۱۰	۰۰۰۶	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۰۶	۰۰۰۰	۰۰۰۲	۰۰۱۹	-۰۰۲۷	۰۰۰۱	۰۰۰۳	۰۰۰۲	۰۰۰۳	۰۰۰۱	۰۰۰۴	۰۰۱۲	۰۰۱۱	۰۰۰۱	۰۰۰۳	۰۰۰۳	۰۰۰۵	۰۰۰۶	۰۰۱۷	۰۰۴۰		
	تولید چوب و فرآورده های چوبی	۱۱	۰۰۲۲	۰۰۱۰	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۱۶	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۰	۰۰۰۰	-۰۰۲۸	-۰۰۲۶	۰۰۰۱	۰۰۰۸	۰۰۰۳	۰۰۰۳	۰۰۰۴	۰۰۰۳	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۵	-۰۰۲۷	۰۰۰۲	-۰۰۲۰	-۰۰۶۱	
	تولید کاغذ و چاپ و تکثیر	۱۲	۰۰۲۲	۰۰۱۲	۰۰۰۲	۰۰۰۳	۰۰۰۵	۰۰۲۹	۰۰۰۵	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۸	-۰۰۳۳	۰۰۰۲	۰۰۰۳	۰۰۰۶	۰۰۲۶	۰۰۰۷	۰۰۰۶	۰۰۰۶	۰۰۰۴	۰۰۰۳	۰۰۰۷	۰۰۰۵	۰۰۱۰	۰۰۲۷	-۰۰۸۸	
	تولید فرآورده های نفتی	۱۳	۰۰۲۷	۰۰۲۵	۰۰۰۴	۰۰۱۲	۰۰۲۲	۰۰۰۵	۰۰۱۱	۰۰۰۴	۰۰۰۴	۰۰۰۵	-۰۰۲۵	-۰۰۲۵	۰۰۰۳	-۰۰۲۵	-۰۰۲۵	-۰۰۱۵	-۰۰۱۵	-۰۰۱۲	۰۰۰۹	۰۰۱۲	۰۰۰۶	۰۰۰۶	۰۰۲۶	۰۰۰۵	-۰۰۲۰	
	تولید مواد شیمیایی و فرآورده های شیمیایی	۱۴	-۰۰۱۰	-۰۰۴۴	۰۰۰۴	۰۰۰۴	۰۰۲۲	۰۰۲۲	۰۰۱۰	۰۰۱۵	-۰۰۲۲	۰۰۱۸	-۰۰۲۷	-۰۰۴۱	-۰۰۳۳	-۰۰۳۵	-۰۰۲۸	-۰۰۱۳	-۰۰۲۸	-۰۰۱۵	-۰۰۲۷	-۰۰۱۵	-۰۰۰۶	-۰۰۲۹	-۰۰۲۰	-۰۰۲۱	-۰۰۲۲	
	تولید فرآورده های لاستیکی و پلاستیکی	۱۵	۰۰۲۴	۰۰۱۸	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۴	۰۰۲۳	۰۰۰۵	۰۰۰۹	۰۰۰۷	۰۰۰۵	۰۰۰۷	۰۰۰۵	۰۰۰۴	۰۰۰۷	-۰۰۲۶	-۰۰۱۴	-۰۰۱۸	۰۰۰۹	۰۰۰۱	۰۰۲۱	۰۰۱۲	۰۰۰۹	۰۰۰۲	۰۰۰۷	-۰۰۲۷	
	تولید کانی های غیر فلزی	۱۶	۰۰۰۵	۰۰۰۵	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۰۳	۰۰۰۹	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۱۰	۰۰۱۰	۰۰۲۲	۰۰۲۸	-۰۰۲۶	-۰۰۲۳	-۰۰۲۳	-۰۰۲۳	-۰۰۲۳	-۰۰۲۳	-۰۰۲۳	-۰۰۲۳	
	تولید فلزات اساسی	۱۷	۰۰۱۱	۰۰۰۶	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۱۰	۰۰۱۰	۰۰۰۳	۰۰۰۴	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۵	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۲	-۰۰۲۲	-۰۰۲۸	-۰۰۲۶	-۰۰۲۸	-۰۰۱۰	-۰۰۱۳	-۰۰۱۳	-۰۰۱۳	-۰۰۱۳	-۰۰۱۳	-۰۰۱۳	
	تولید محصولات فلزی فابریکی	۱۸	۰۰۱۲	۰۰۰۶	۰۰۰۱	۰۰۰۶	۰۰۱۲	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۵	۰۰۰۸	۰۰۱۵	۰۰۲۶	۰۰۰۸	۰۰۰۹	۰۰۰۷	۰۰۰۷	۰۰۱۱	۰۰۱۱	۰۰۱۱	۰۰۲۱	
	تولید محصولات راهله ای، الکترونیکی و نوری	۱۹	۰۰۰۴	۰۰۰۳	۰۰۰۰	۰۰۰۴	۰۰۰۵	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۸	۰۰۰۶	۰۰۰۴	۰۰۰۶	۰۰۰۱	۰۰۱۳	۰۰۱۷	۰۰۰۵	۰۰۱۲	۰۰۰۱	۰۰۰۸	۰۰۱۸	
	تولید تجهیزات برقی	۲۰	۰۰۰۶	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۲	۰۰۰۸	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۳	۰۰۰۱	۰۰۰۹	۰۰۰۳	۰۰۰۵	۰۰۱۲	-۰۰۶۵	-۰۰۱۱	-۰۰۲۲	-۰۰۴۴	-۰۰۱۱	-۰۰۱۱	-۰۰۱۱	-۰۰۱۱	
	تولید ماشین آلات و تجهیزات	۲۱	۰۰۲۲	۰۰۰۶	۰۰۰۱	۰۰۰۴	۰۰۰۵	۰۰۰۸	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۷	۰۰۰۲	۰۰۰۴	۰۰۰۷	۰۰۰۵	۰۰۰۲	۰۰۰۹	۰۰۲۱	۰۰۰۶	۰۰۱۷	۰۰۰۶	۰۰۱۰	
	تولید وسائل نقلیه	۲۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۳	۰۰۰۴	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۱۲	۰۰۱۲	-۰۰۲۹	-۰۰۲۲	-۰۰۰۶	-۰۰۰۶	-۰۰۱۱	
	تولید مبلمان و سایر مصنوعات	۲۳	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۲	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۲	۰۰۰۰	۰۰۰۰	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۳	۰۰۰۶	۰۰۰۱	۰۰۰۵	۰۰۰۲	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۱۶	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۳	۰۰۱۵	
	آب - برق - گاز	۲۴	۰۰۲۴	۰۰۲۱	۰۰۰۸	۰۰۲۱	۰۰۲۴	۰۰۲۴	۰۰۲۶	۰۰۲۵	۰۰۰۸	۰۰۱۰	۰۰۱۵	۰۰۱۷	۰۰۲۰	۰۰۱۱	-۰۰۱۴	-۰۰۲۷	-۰۰۲۷	-۰۰۲۷	-۰۰۰۸	-۰۰۱۸	-۰۰۱۶	-۰۰۲۲	-۰۰۱۲	-۰۰۱۲	-۰۰۲۳	
	ساکنان	۲۵	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۱	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	۰۰۰۲	
	خدمات	۲۶	۰۰۸۴	-۰۰۱۴	-۰۰۵۰	-۰۰۲۶	-۰۰۸۴	-۰۰۵۱	-۰۰۴۲	-۰۰۸۸	-۰۰۸۲	-۰۰۸۱	-۰۰۹۵	-۰۰۳۲	-۰۰۵۲	-۰۰۱۴	-۰۰۵۵	-۰۰۱۸	-۰۰۲۱	-۰۰۲۱	-۰۰۱۷	-۰۰۱۳	-۰۰۱۲	-۰۰۱۲	-۰۰۱۲	-۰۰۱۲	-۰۰۱۵	

جدول ۱۰. جدول S بر مبنای جدول داده - ستانده ۱۳۷۸ (۲۶ بخش)

S178A	عنوان فعالیت	شماره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶			
	عنوان فعالیت	شماره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶			
	کشت محصولات زراعت و باغداری	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		
	پرورش حیوانات	۲	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		
	جنگلداری و قطع انبساط	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۳	۲			
	استخراج نفت خام و گاز طبیعی	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		
	استخراج سایر معادن	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۰	۰		
	تولید محصولات فلزی و آلیاژی	۶	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		
	تولید محصولات از نئون و نیتروژن	۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		
	تولید محصولات	۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		
	تولید پودیناگ	۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰		
	تولید چرم و محصولات چرمی	۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰		
	تولید چوب و محصولات چوبی	۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۲	۰		
	تولید کاغذ و محصولات کاغذی، انتشار، چاپ و تکثیر	۱۲	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	
	تولید فرآورده‌های نفتی	۱۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	
	تولید مواد و محصولات نیمه‌ساختی شامل محصولات پتروشیمی	۱۴	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۰	
	تولید محصولات از آلومینیم و پلاستیک	۱۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	
	تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی	۱۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	
	تولید فلزات اساسی	۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	
	تولید محصولات فلزی فابریکی	۱۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲	۰	
	تولید ماشین‌آلات و تجهیزات	۱۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	
	تولید تجهیزات برقی	۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۲	۲	۰	
	تولید محصولات رایانه‌ای، الکترونیک و نوری	۲۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰
	وسایل نقلیه	۲۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	
	تولید سفال و سایر محصولات	۲۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	آب - برق - گاز	۲۴	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	
	ساخت‌ها	۲۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	خدمات	۲۶	۰	۱	۰	۰	۱	۴	۱	۲	۲	۲	۲	۱	۰	۱	۲	۱	۲	۱	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۱	

جدول ۱۱. جدول S بر مبنای جدول داده - ستانده ۱۳۸۳ (۲۶ بخش)

S13AT	شماره فعالیت	کلاس محصولات																									
		کاشت محصولات از اکت و بهار (اری)	پرورش حیوانات	چنگلداری و قطع انجیر	استخراج نفت خام و گاز طبیعی	استخراج سایر معادن	تولید محصولات غذایی و آشپزخانه	تولید محصولات از نئون و نساجی	تولید نسوجات	تولید پوشاک	تولید چرم و محصولات چرمی	تولید چوب و محصولات چوبی	تولید کاغذ و محصولات کاغذی	تولید کاشی، سرامیک، چاب و نساجی	تولید مواد و محصولات شیمیایی	تولید لاستیک و پلاستیک	تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی	تولید فلزات اساسی	تولید محصولات فلزی	تولید ماشین آلات و تجهیزات	تولید تجهیزات برقی	تولید محصولات رایانه ای، الکترونیکی و موزی	تولید وسایل نقلیه	تولید مبلمان و سایر مصنوعات	اب - برقی - گاز	ساخت‌های	خدمات
میان فعالیت	شماره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶
کاشت محصولات از اکت و بهار (اری)	۱	۱	۲	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
پرورش حیوانات	۲	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
چنگلداری و قطع انجیر	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
استخراج نفت خام و گاز طبیعی	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
استخراج سایر معادن	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید محصولات غذایی و آشپزخانه	۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید محصولات از نئون و نساجی	۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید نسوجات	۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید پوشاک	۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید چرم و محصولات چرمی	۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید چوب و محصولات چوبی	۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید کاغذ و محصولات کاغذی	۱۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید کاشی، سرامیک، چاب و نساجی	۱۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید مواد و محصولات شیمیایی	۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید لاستیک و پلاستیک	۱۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی	۱۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید فلزات اساسی	۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید محصولات فلزی	۱۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
تولید ماشین آلات و تجهیزات	۱۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید تجهیزات برقی	۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید محصولات رایانه ای، الکترونیکی و موزی	۲۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید وسایل نقلیه	۲۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تولید مبلمان و سایر مصنوعات	۲۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
اب - برقی - گاز	۲۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
ساخت‌های	۲۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
خدمات	۲۶	۱	۲	۰	۰	۰	۲	۱	۲	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۲	۲	۱	۲	۱	۱	۲	۲	۱	۱	۱

جدول ۱۲. جدول S بر مبنای جدول داده - ستانده ۱۳۸۹ (۲۶ بخش)

SIR۹۱	عنوان فعالیت	کلیات محصولات از ابعاد و باغیاری																												
		شماره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶		
	عنوان فعالیت	شماره	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶		
	کلیات محصولات از ابعاد و باغیاری	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	پرورش حیوانات	۲	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	
	جنگداری و قطع انبساط	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	استخراج نفت خام و گاز طبیعی	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	استخراج سایر معادن	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	
	تولید محصولات غذایی و آشامیدنی	۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	تولید محصولات از نوبیل و نساجی	۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	تولید نسوجات	۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	
	تولید پوشاک	۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	تولید چرم و محصولات چرمی	۱۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	تولید چوب و محصولات چوب	۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	تولید کاغذ و محصولات کاغذی - انتشار - چاپ - تکثیر	۱۲	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۲	۲	
	تولید فرآورده‌های نفتی	۱۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	تولید مواد و محصولات شیمیایی	۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	تولید محصولات از لاستیک و پلاستیک	۱۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱	
	تولید سایر محصولات کانی غیر فلزی	۱۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	
	تولید فلزات اساسی	۱۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	تولید محصولات فلزی فلزی	۱۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲	
	تولید ماشین آلات و تجهیزات	۱۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	تولید تجهیزات برقی	۲۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۱	
	تولید محصولات راه‌آبی، الکترونیکی و نوری	۲۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	
	تولید وسایل نقلیه	۲۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	
	تولید معادن و سایر محصولات	۲۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	
	آب - برقی - گاز	۲۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۱	
	ساخت‌ها	۲۵	۱	۲	۲	۱	۱	۲	۲	۲	۱	۱	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۱
	خدمات	۲۶	۱	۲	۰	۰	۱	۲	۱	۱	۱	۲	۱	۲	۰	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۱	۱	۱	۱	





## Quantile-on-quantile effects of oil price volatility on Tehran stock market return

Asghar Vahedi<sup>\*1</sup>, Esmail Abounoori<sup>2</sup>

Received: 18-02-2024

Accepted: 16-05-2024

### Extended Abstract

**Purpose:** Capital markets are considered as strong levers in the economy of countries, serving to accelerate the process of industrial development (especially in developing countries). By providing the possibility of medium-term and long-term securities transactions, these markets provide the necessary facilities and resources to the applicants. They also provide a suitable yield for the suppliers of these resources. Stock index is one of the important components in people's investment decisions, and it is always in the center of attention of investment institutions. In oil-exporting countries, one of the most important factors affecting the efficiency of the capital market is oil price variation. For this reason, many researchers studied the effects of oil prices on stock market returns. Considering the wide impact of oil price volatility on various sectors of the economy of oil exporting countries, it is very important to evaluate the effectiveness of policies aimed at reducing the negative economic effects of oil price volatility on the stock market and, subsequently, to analyze the behavior of investor. Therefore, investors need to know exactly the type and extent of the effect of oil price fluctuation on the stock market and to identify the industries that are more quickly affected by these fluctuations. Investigating this relationship can be beneficial in capital market risk management. It can also help policymakers regulate the capital market. Therefore, it is necessary to investigate the influence of the stock market on oil price fluctuations. In this research, using the quantile-by-quantile approach, we search and identify the asymmetric effect of oil price volatility on Tehran stock market returns. This method enables us to analyze the asymmetric effects of oil price fluctuations in different situations of the stock market.

**Methodology:** The quantile-on-quantile approach is the method used in this research to identify the asymmetric effect of oil price volatility on Tehran stock market returns. This method enables us to analyze the asymmetric effects of oil price fluctuations in different situations of the stock market. The data used in this research include daily

<sup>1</sup>. Corresponding Author. Ph.D. Student in Economic sciences-Econometrics, Semnan University, Semnan, Iran. Email: Vahedi.asghar@semnan.ac.ir

<sup>2</sup>. Professor of Econometrics & Social Statistics, Department of Economics, Semnan University, Semnan, Iran. Email: esmaiel.abounoori@gmail.com

oil price data and the total stock market index in the period of 2009:4-2024:1. They include 2076 observations that were extracted from the Tehran Stock Exchange website and the Federal Reserve website. In this research, the Eviews 12 and MATLAB software packages were used for data analysis. According to the variance heterogeneity test results, the ARCH effects was confirmed. Therefore, the best GARCH model was chosen to estimate the conditional variance of the oil price. Then, in the final quantile-by-quantile model, the conditional variance of the oil price was used as the oil price volatility.

**Findings and Discussion:** The alpha coefficient varies during different quantiles of oil price volatility and stock market returns. For example, around medium to high quantiles of oil price volatility, regardless of the stock market return quantiles, an upward page is observed. This upward trend in  $\alpha$  indicates that a relatively large fluctuation in oil prices, regardless of the state of the stock market, has a larger origin. Also, when there is a small fluctuation in the price of oil and the stock market is booming, the width from the origin is negative and large in terms of absolute value. In other words, in the high quantiles of the stock market, stock returns strongly react to changes in the low quantiles of  $\tau$ . For the beta slope, in general, the average of  $\beta$  coefficients is close to zero (-0.09), which indicates that oil price volatility does not seem to affect stock market returns. However, in different quantiles of stock market returns and oil price volatility, there are regions where  $\beta$  has values opposite to zero. When the stock market is booming; a small fluctuation in oil prices has a positive effect on stock market returns. Conversely, a large volatility in oil prices has a large negative effect on stock market returns. Another point is that the largest  $\beta$  coefficients in terms of absolute value are related to situations where the stock market is in a state of strong prosperity. In general, the values of beta coefficients, regardless of oil price volatility quotients. increase with the increase of stock market return quotients, moving from a state of severe recession to a state of severe prosperity.

**Conclusions and Policy Implications:** The results of the quantile-on-quantile model show that the relationship between oil price volatility and stock market returns can depend on the size of oil price volatility and the state of the stock market. For example, in high quantiles of the stock market returns, in a state of strong market boom, the impact of oil price volatility on the stock market is greater. Also, this impact, both in terms of direction and absolute value, is different, so a small (big) oil price fluctuation has a big positive (negative) effect on Tehran stock market return. According to the results of this research, the effect of oil price volatility on stock market returns is completely dependent on the market situation. In general, the slope values in each of the oil price turbulence quantiles moves from a state of severe recession to a state of severe prosperity, thus promoting the stock market. The quantile-on-quantile model makes it possible to estimate the relationship between oil price volatility and Tehran stock market return in terms of market size and condition, so that investors can determine the optimal combination of asset portfolios, policymakers, and economic planners for policy. The limitations of this research are the lack of daily data related to the oil variable, which is due to the difference in holidays.



Yazd University

# The Journal of Economic Policy

*Biquarterly Journal of Economic Research*

**Original Research Article/ Vol. 16, No. 31, Spring and Summer 2024, P: 396-423**

*بهاره‌تابستان مجله فصلی پژوهش‌های اقتصادی*

**Keywords:** Oil price volatility, Stock market return, Quantile on Quantile Regression, Conditional variance

**JEL Classification:** G17, G11, D22, C63, C61.

## اثر چندک بر چندک تلاطم قیمت نفت بر بازدهی بازار سهام تهران

اصغر واحدی\*<sup>۱</sup>، اسمعیل ابونوری<sup>۲</sup>

دریافت: ۱۴۰۲-۱۱-۲۹

پذیرش: ۱۴۰۳-۰۲-۱۷

### چکیده

در این پژوهش اثر تلاطم قیمت نفت بر بازدهی بازار سهام تهران با رویکرد چندک بر چندک برآورد شده است. در این رویکرد وابستگی‌های میان چندک‌های تلاطم قیمت نفت و بازدهی بازار سهام تهران نشان داده شده است. بدین منظور ابتدا با روش ناهم‌سان واریانس شرطی خود تو ضیحی تعمیم‌یافته، تلاطم قیمت نفت مشخص و سپس با استفاده از رویکرد چندک بر چندک اثر تلاطم قیمت نفت بر بازده بازار سهام تهران برآورد شده است. جامعه آماری، داده‌های مربوط به متغیرهای نفت و شاخص قیمت سهام بازار بورس تهران و نمونه آماری شامل ۲۰۷۶ مشاهده از داده‌های روزانه مربوط به متغیرهای نفت و شاخص قیمت سهام بازار بورس تهران طی دوره زمانی ۱۳۸۸:۱ تا ۱۴۰۲:۱۰ است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اثر تلاطم قیمت نفت بر بازار سهام تهران، در طول چندک‌های مختلف بازده بازار سهام تهران متفاوت است. به طوری که بیشترین اثرگذاری تلاطم قیمت نفت بر بازده بازار سهام تهران مربوط به حالتی است که بازار سهام در وضعیت رونق شدید قرار دارد. در این حالت تلاطم کوچک (بزرگ) قیمت نفت اثر مثبت (منفی) بزرگی بر روی بازده بازار سهام تهران دارد. بر اساس نتایج می‌توان گفت رابطه بین تلاطم قیمت نفت و بازده بازار سهام به مقدار تلاطم قیمت نفت و وضعیت بازار سهام بستگی دارد.

**واژگان کلیدی:** سود خالص، پویایی شناسی سیستم، متغیرهای محیط کسب و کار، متغیرهای کلان اقتصادی، مدل‌سازی مالی

طبقه‌بندی JEL: G17, G11, D22, C63, C61

<sup>۱</sup>. نویسنده مسئول. دانشجوی دکتری علوم اقتصادی، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران vahedi.asghar@semnan.ac.ir

<sup>۲</sup>. استاد گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اداری دانشگاه سمنان، سمنان، ایران Esmail.abounoori@gmail.com

## ۱- مقدمه

بازارهای متشکل سرمایه یکی از اهرم‌های قوی در اقتصاد کشورها محسوب شده که در جهت تسریع روند توسعه صنعتی؛ به‌خصوص در کشورهای روبه‌رشد عمل می‌نماید. این بازارها با فراهم آوردن امکان معاملات اوراق بهادار میان‌مدت و بلندمدت شرکت‌ها، نهادها و مؤسسات اقتصادی از یک‌طرف تسهیلات و منابع ضروری را در اختیار تقاضاکنندگان قرار می‌دهد و از طرف دیگر بازدهی مناسبی را برای عرضه‌کنندگان این منابع فراهم می‌نماید ابونوری و مشرفی (۱۳۸۵: ۲۱۱). یکی از اجزای مهم بازارهای مالی، بورس اوراق بهادار است که یک منبع مهم جهت تأمین سرمایه پروژه‌های تولیدی و صنعتی محسوب شده و می‌تواند در راستای افزایش تولید و اهداف توسعه اقتصادی به‌عنوان پشتوانه‌ای قوی برای صنعت و اقتصاد هر کشور عمل کند. مشخصه مهم بورس اوراق بهادار، از سویی جمع‌آوری پس‌اندازها و نقدینگی بخش خصوصی و دولتی برای تأمین مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری بلندمدت و از سوی دیگر مرجع رسمی و مطمئنی است که دارندگان پس‌اندازهای راكد می‌توانند محل نسبتاً مناسب و ایمن سرمایه‌گذاری را جستجو کرده و وجوه مازاد خود را برای سرمایه‌گذاری در شرکت‌ها به‌کارانداخته و یا با خرید اوراق قرضه دولتی و شرکت‌های معتبر، از سود معین و تعیین‌شده‌ای برخوردار شوند مروتی شریف‌آبادی و همکاران (۱۳۹۴: ۸۶). سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار، همواره در تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری، شاخص قیمت سهام را مدنظر قرار می‌دهند، بنابراین آگاهی از عوامل مؤثر بر قیمت سهام و نوسانات آن اهمیت می‌یابد من جذب و همکاران (۱۴۰۱).

عوامل زیادی اعم از اقتصادی (رکود و رونق اقتصادی) و غیراقتصادی (اخبار خوب و بد، اتفاقات جهانی) بر شاخص قیمت سهام اثرگذار هستند فکاری سردهایی و همکاران (۱۳۹۶: ۳۸۶) که در کشورهای صادرکننده نفت یکی از مهم‌ترین آن‌ها، تغییرات قیمت نفت است. به همین دلیل می‌توان گفت محققین زیادی به مطالعه آثار قیمت نفت بر بازده بازار سهام پرداختند (همیلتون<sup>۱</sup>، ۱۹۸۳؛ کلینگ<sup>۲</sup>، ۱۹۸۵؛ جونز و کال<sup>۳</sup>، ۱۹۹۶؛ سادورسکی<sup>۴</sup>، ۱۹۹۹؛ کیلیان و پارک<sup>۵</sup>، ۲۰۰۹؛ نعیم

<sup>1</sup> Hamilton (1983)

<sup>2</sup> Kling (1985)

<sup>3</sup> Jones and Kaul (1996)

<sup>4</sup> Sadorsky (1999)

<sup>5</sup> Kilian and Park (2009)

و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰؛ رحمان، ۲۰۲۲ و آسفیوا و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲). یکی از دغدغه‌هایی که فعالان اقتصادی و مالی با آن روبه‌رو هستند، ریسک ناشی از تلاطم قیمت‌ها و نحوه مقابله با آن است. نوسانات پیش‌بینی نشده قیمت‌ها علاوه بر این که امکان برنامه‌ریزی دقیق کسب‌وکار را مختل می‌کند دربردارنده‌ی آثار رفاهی نامطلوبی نیز است. بنابراین تلاطم یا نوسان و پیش‌بینی آن یکی از موضوعات مهم در بازار مالی است ابونوری و همکاران (۱۳۹۹: ۲۵۴). با توجه به تأثیر گسترده تلاطم قیمت نفت بر بخش‌های مختلف اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت، ارزیابی کارایی سیاست‌های اقتصادی کاهنده آثار منفی تلاطم قیمت نفت بر بازار سهام و تحلیل رفتار سرمایه‌گذاران حائز اهمیت است. بالأخص سرمایه‌گذاران نیازمند شناخت دقیق نحوه اثرگذاری نوسان و تلاطم قیمت نفت بر بازار سهام و شناسایی صنایعی هستند که سریع‌تر و بیشتر از این نوسانات تأثیر می‌پذیرند. در کشورهای صادرکننده نفت، به دلیل اینکه دولت‌ها مالکیت منابع نفتی را در اختیاردارند، تحولات نفتی هم‌بر سیاست‌های دولت و هم‌بر بخش‌های غیردولتی تأثیر می‌گذارد ممی‌پور و همکاران (۱۳۹۶: ۲۰۶).

با توجه به مطالب عنوان‌شده می‌توان گفت، بررسی آثار قیمت نفت بر بازار سهام کشورهای صادرکننده نفت به چند دلیل اهمیت دارد؛ نخست اینکه بازار سرمایه کشورهای صادرکننده نفت با کشورهای توسعه‌یافته و دیگر کشورهای در حال توسعه متفاوت است، زیرا بازار سهام کشورهای صادرکننده نفت به دلیل متفاوت بودن کارایی بازار سهام این کشورها، درجه آزادی اقتصادی این بازارها و اصلاحات انجام شده در این کشورها متفاوت از کشورهای توسعه‌یافته است. بنابراین، سرمایه‌گذاران در این کشورها مایل‌اند که از تفاوت ریسک‌های بین‌المللی منتفع شوند. دلیل دوم این است، از آنجایی که کشورهای صادرکننده نفت عرضه‌کنندگان اصلی نفت در بازار جهانی انرژی هستند بازار سهام این کشورها می‌تواند تحت تأثیر نوسان‌های جهانی قیمت نفت قرار بگیرد. سوم، بازار سهام این کشورها نسبت به تحولات سیاسی حساس است میرهاشمی دهنوی (۱۳۹۴: ۸۷).

از این‌رو بررسی تأثیر پذیری بازار سهام از تلاطم قیمت نفت به عنوان یک اقتصاد

<sup>1</sup> Naem et al. (2020)

<sup>2</sup> Assifuah-Nunoo et al. (2022)

تک محصولی و وابسته به درآمدهای نفتی ضروری است. بررسی این رابطه می‌تواند از یک سو در مدیریت ریسک بازار سرمایه سودمند باشد و از سوی دیگر، به سیاست‌گذاران در تنظیم اثربخش بازار سرمایه کمک کند. در این پژوهش به بررسی اثر نامتقارن تلاطم قیمت نفت بر بازده بازار سهام تهران پرداخته می‌شود. این روش ما را قادر می‌سازد که آثار نامتقارن تلاطم قیمت نفت (وضعیت‌های تلاطم پایین و تلاطم بالای قیمت نفت) را در وضعیت‌های مختلف بازار سهام (رکود شدید، رکود عادی، رونق و رونق شدید) تجزیه و تحلیل نماییم. در این راستا در ماله حاضر از رویکرد نسبتاً جدید چندک بر چندک بهره گرفته شده که نوآوری پژوهش حاضر محسوب می‌شود.

در بخش دوم پس از مقدمه مبانی نظری و پیشینه پژوهش ارائه می‌شود. در بخش همراه با معرفی روش برآورد داده‌ها، مزیت‌ها و محدودیت‌های این روش توضیح داده می‌شود. بخش چهارم به تشریح داده‌ها و نتایج اختصاص و در نهایت بحث و نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

## ۲- مبانی نظری

به‌طور طبیعی عوامل زیادی بر قیمت سهام شرکت‌ها مؤثر هستند. بخشی از این عوامل؛ عوامل داخلی، مانند عایدی هر سهم<sup>۱</sup>، سود تقسیمی هر سهم<sup>۲</sup>، نسبت قیمت بر درآمد، افزایش سرمایه، تجزیه سهام و عوامل درونی شرکتی دیگر و بخشی دیگر عوامل بیرونی هستند که خارج از اختیارات مدیریت شرکت بوده و به‌گونه‌ای فعالیت شرکت را تحت تأثیر قرار می‌دهند. این عوامل آن دسته از وقایع، حوادث و تصمیمات خارج از شرکت و مؤثر بر قیمت سهام هستند صمدی و همکاران (۱۳۸۶).

### ۲-۱- عوامل اثرگذار بر قیمت سهام

در حالت کلی این عوامل به دو بخش زیر قابل تقسیم است:

الف) عوامل سیاسی مانند جنگ، صلح، قطع رابطه سیاسی و اقتصادی با دیگر کشورها، تغییر ارکان سیاسی و روی کار آمدن احزاب سیاسی رقیب.

ب) عوامل اقتصادی که رونق و رکود اقتصادی بورس را متأثر می‌سازد، به‌طوری که در

<sup>۱</sup> Earnings Per Share

<sup>۲</sup> Dividends Per Share



دوره رونق اقتصادی، با افزایش سرمایه‌گذاری در سهام شرکت‌های دارای رشد، قیمت سهام آن‌ها افزایش خواهد یافت و در وضعیت رکود، کاهش قیمت سهام شرکت‌ها را در پی خواهد داشت؛ زیرا در این شرایط، سرمایه‌گذاری در دارایی مالی با درآمد ثابت به سرمایه‌گذاری در سهام عادی برتری دارد رستمی و همکاران (۱۴۰۲).

## ۲-۲- نفت و قیمت سهام

طبق نظریه‌های اقتصادی تغییر در قیمت نفت خام از طریق دو کانال عرضه و تقاضا، بر اقتصاد اثر می‌گذارد. تأثیر طرف عرضه می‌تواند گویای این مسئله باشد که نفت ماده اولیه بسیاری از تولیدات است. بنابراین، افزایش قیمت نفت تقاضا برای نفت را کاهش می‌دهد. طرف تقاضا نیز از طریق مصرف و سرمایه‌گذاری بر روی اقتصاد تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، تغییر قیمت نفت از طریق نرخ ارز و تورم نیز بر اقتصاد تأثیر می‌گذارد شهبازی و همکاران (۱۳۹۲: ۱۲۷). برای توجیه نظری در به کارگیری تغییرات قیمت نفت به عنوان عامل اثرگذار بر بازار سهام می‌توان به مدل تنزیل سود سهام اشاره کرد:

$$P_t = \sum_{j=0}^{\infty} E_t \left[ \frac{D_{t+j}}{1+r_{t,t+j}} \right] \quad (1)$$

این رابطه نشان می‌دهد که قیمت سهام ( $P_t$ ) با ارزش فعلی تنزیل شده سودهای مورد انتظار برابر است. در رابطه ۱،  $D_t$  سود تقسیم‌شده در زمان  $t$ ،  $r_{t,t+j}$  نرخ تنزیل میان زمان  $t$  و  $t+1$  و  $E_t$  انتظارات در زمان  $t$  است (پانتا<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲).

این سودهای مورد انتظار به طور مشخص تحت تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی نظیر نوسانات نفتی هستند. بنابراین در کشورهای صادرکننده نفت با افزایش درآمدهای ارزی، تحرک زیادی در فعالیت‌های اقتصادی پدید می‌آید و با ورود ماشین‌آلات جدید و مواد اولیه، شرکت‌های تولیدی و بازرگانی فعالیت گسترده‌تری پیدا می‌کنند.

## ۲-۳- کانال‌های اثرگذاری قیمت نفت

کانال‌های اثرگذاری قیمت نفت در قالب پنج اثر موردبررسی قرار می‌گیرد که عبارت‌اند از: اثر درآمدی؛ اثر گردش؛ اثر انتظارات؛ اثر ارزی و اثر خلق نقدینگی.

<sup>1</sup> Panetta (2002)

**اثر درآمدی:** قیمت‌های نفت بالاتر به معنی انتقال ثروت از کشورهای واردکننده نفت به کشورهای صادرکننده نفت است. اثر این تغییر قیمت بستگی به این دارد که دولت با این افزایش درآمد ناشی از افزایش قیمت نفت چه می‌کند. اگر این افزایش درآمد در جهت خرید کالاها و خدمات داخلی باشد، می‌تواند باعث افزایش ثروت عمومی شود. هم‌چنین با افزایش تقاضا برای کار و سرمایه، فرصت‌های سرمایه‌گذاری و تجاری زیادی را فراهم خواهد کرد. بنابراین اثر مثبت بر جریان نقدی آتی بنگاه‌ها دارد. ولی از طرف دیگر، افزایش قیمت نفت به‌عنوان یکی از نهاده‌های تولید به معنی افزایش هزینه و کاهش درآمدهای بنگاه‌ها است و اثر منفی بر جریان نقدی آتی بنگاه خواهد داشت. در نتیجه کاهش قیمت سهام را به دنبال دارد.

**اثر گردشی:** اگرچه افزایش قیمت نفت باعث افزایش تولید ناخالص ملی برای کشورهای صادرکننده نفت می‌شود؛ اما باید در نظر داشت که مصرف‌کننده‌ی نهایی محصولات و مشتقات نفتی، به‌طور عمده کشورهای در حال توسعه هستند. به دلیل این که کشورهای صادرکننده نفت اغلب خود به دلیل عدم توانایی و نداشتن فناوری لازم برای فرآوری نفت خام، واردکننده‌ی محصولات و مشتقات نفتی هستند، بنابراین افزایش قیمت نفت باعث افزایش بهای تمام‌شده‌ی محصولات تولید شده توسط کشورهای صنعتی می‌شود که این خود منجر به افزایش ارزش پولی واردات و اثر منفی بر جریان نقدی آتی برای بنگاه‌ها، در کشورهای در حال توسعه می‌شود. با توجه به اینکه ایران نیز از جمله‌ی این کشورها به‌شمار می‌آید، بنابراین، این انتظار وجود دارد که رابطه‌ی بین افزایش درآمد نفتی با افزایش شاخص سهام یک رابطه‌ی عکس باشد.

**اثر انتظارات:** از آنجا که عمده درآمدهای دولت در ایران از منبع نفت حاصل می‌شود، با افزایش قیمت نفت و در نتیجه درآمد کشور، انتظارات خوش‌بینانه در مورد ایجاد رونق و افزایش فعالیت‌ها در سطح اقتصاد کشور شکل می‌گیرد، شکل‌گیری این انتظارات به نوبه خود باعث انتظار افزایش سودآوری شرکت‌ها خواهد شد که باعث می‌شود ارزش فعلی جریان نقدی آتی و در نتیجه شاخص سهام با رشد مثبت مواجه شود. از طرف دیگر، نفت به‌عنوان نهاده در فرآیند تولید کالاها و خدمات برخی از شرکت‌ها به کار می‌رود، با افزایش قیمت نفت، هزینه تولید شرکت‌های وابسته به نفت نیز افزایش می‌یابد. بنابراین، افزایش در قیمت‌های نفت، ممکن است با تأثیر بر انتظارات، تصمیم سرمایه‌گذاران برای سرمایه‌گذاری در سهامی خاص را تحت تأثیر قرار دهد که منجر به

کاهش تقاضا برای آن سهام خواهد شد و با کاهش تقاضا برای این نوع سهام، ممکن است قیمت سهام کاهش یابد. بنابراین اثر کلی این کانال مبهم است.

**اثر ارزی:** باید توجه داشت که تغییرات نرخ ارز هم می‌تواند اثرات متفاوتی داشته باشد. از آنجا که مبالغ پرداختی حاصل از درآمدهای نفتی به پول خارجی پرداخت می‌شود، افزایش قیمت نفت باعث می‌شود که درآمدها و ذخایر نفتی افزایش یابند (که نتیجه آن افزایش ارزش پول ملی در مقابل پول خارجی است). افزایش نرخ ارز از یک سوء، منجر به افزایش درآمد شرکت‌های صادرکننده کالاها و در نتیجه افزایش قیمت سهام آن‌ها شده و از سوی دیگر، منجر به کاهش سود شرکت‌های واردکننده نهاده‌های واسطه‌ای و کاهش قیمت سهام آن‌ها می‌شود.

**اثر خلق نقدینگی** (افزایش حجم پول): از آنجا که افزایش قیمت نفت، افزایش درآمدهای ارزی را به همراه دارد که این ارز توسط بانک مرکزی از دولت خریداری شده و در مقابل آن پول در اختیار دولت قرار می‌دهد، طبیعی است انتظار داشته باشیم که افزایش قیمت نفت، افزایش نقدینگی در جامعه را به همراه دارد (صالحی و حموله علی‌پور، ۱۳۹۷؛ امین خرازیان و همکاران، ۱۴۰۱).

از آنجایی که ارزش سهام برابر با مجموع ارزش تنزیل شده جریانات نقدی آتی مورد انتظار آن سهام است، این جریانات آتی می‌تواند به‌طور مشخص تحت تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی، نظیر تلاطم و نوسانات قیمت نفت باشد.

نتایج پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهد که بازار بورس هر کشور و متغیرهای آن واکنش متفاوتی نسبت به نوسانات قیمت نفت نشان می‌دهد، در ادامه نتایج تعدادی از این پژوهش‌ها ارائه می‌شود.

### ۳- پیشینه پژوهش

در این بخش به بررسی تعدادی از پژوهش‌های داخلی و خارجی مرتبط با موضوع پژوهش پرداخته شده است.

خطیب سممانی و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی اثر نوسانات قیمت نفت خام با استفاده از داده‌های هفتگی دوره زمانی ۹۰-۱۳۸۰ بر شاخص بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. در این

مطالعه، لگاریتم شاخص کل قیمت بورس تهران به‌عنوان بازدهی بورس اوراق بهادار تهران در نظر گرفته شده است. با توجه به نتایج به‌دست آمده وجود رابطه کوتاه‌مدت مثبت و معنی‌دار میان متغیرهای نوسانات قیمت نفت خام و بازدهی بورس اوراق بهادار تهران، رد می‌شود. اما نتایج مدل تصحیح خطای برداری<sup>۱</sup> بیانگر وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای نامبرده است که این رابطه از نوع منفی است.

من جذب و همکاران (۱۴۰۱)، به بررسی تأثیر نامتقارن نوسان قیمت نفت بر بازده بازار سهام ایران با استفاده از داده‌های فصلی از پاییز ۱۳۸۷ الی پاییز ۱۴۰۰ پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که برآورد چندکی متقارن نبوده و با توجه به علامت نوسان قیمت نفت و شرایط بازار سهام نتایج متفاوت است. نوسان مثبت قیمت نفت در وضعیت‌های خرسی و گاوی بازار سهام دارای تأثیر منفی و معنی‌دار بر بازده سهام است و در وضعیت نرمال تأثیر معنی‌داری بر بازده سهام ندارد. تأثیر نوسانات منفی قیمت نفت در هر سه وضعیت بازار سهام مثبت و معنی‌دار بوده اما در وضعیت گاوی نسبت به خرسی اثر بزرگ‌تری بر بازده سهام می‌گذارد.

واحدی و همکاران (۱۴۰۲)، به ارزیابی اثر شوک قیمت نفت بر بازده بازار سهام ایران با روش چندک بر چندک پرداختند. در این پژوهش که با استفاده از داده‌های ماهانه و طی دوره زمانی ۱۴۰۱ - ۱۳۸۵ انجام شد، ابتدا با استفاده از مدل خود توضیح برداری ساختاری<sup>۲</sup> شوک قیمت نفت محاسبه شد، سپس اثر این متغیر بر بازده بازار سهام ایران بررسی شد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اثر شوک قیمت نفت بر بازار سهام ایران، در طول چندک‌های مختلف بازده بازار سهام ایران متفاوت است. زمانی که بازار سهام صعودی است، یک شوک منفی قیمت نفت اثر بزرگ‌تری بر بازدهی بازار سهام دارد. همچنین در حالت عادی بازار سهام؛ شوک‌های مثبت قیمت نفت، یک اثر منفی بزرگ بر روی بازدهی بازار سهام دارد.

سیم و ژو<sup>۳</sup> (۲۰۱۵) به بررسی ارتباط میان قیمت نفت و بازده سهام ایالات متحده آمریکا طی دوره زمانی ژانویه ۱۹۷۳ تا دسامبر ۲۰۰۷ با استفاده از رویکرد چندک بر چندک<sup>۴</sup> پرداختند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد اولاً شوک‌های بزرگ و منفی قیمت نفت در شرایط رونق بازار سهام

<sup>۱</sup> VECM

<sup>۲</sup> Structural Vector Autoregression

<sup>۳</sup> Sim and Zhou (2015)

<sup>۴</sup> Quantile on Quantile

ایالات متحده آمریکا، می‌تواند اثر مثبت بر روی بازار سهام داشته باشد. ثانیاً اثر شوک مثبت قیمت نفت بر بازار سهام ایالات متحده آمریکا معنی‌دار نیست. این نتایج نشان می‌دهد ارتباط میان قیمت نفت و بازار سهام ایالات متحده نامتقارن است.

جو و پارک<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) به بررسی اثر تلاطم قیمت نفت بر بازده سهام کشورهای واردکننده نفت پرداختند. در این پژوهش که طی دوره زمانی ۲۰۱۹ - ۲۰۰۱ انجام شد، ده کشور چین، فرانسه، آلمان، هند، ایتالیا، ژاپن، کره، هلند، اسپانیا و ایالات متحده آمریکا مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که ناطمینانی قیمت نفت آثار نامتقارن بر بازار سهام دارد. علاوه بر این، رفتار نامتقارن نه تنها به وضعیت بازار سهام، بلکه به وضعیت بازار نفت نیز بستگی دارد. همچنین زمانی که تلاطم قیمت نفت و بازده بازار سهام در چندک‌های پایین خود هستند، افزایش تلاطم نفت یک اثر منفی بر بازده سهام دارد. با این حال در چندک بالای بازار سهام و چندک پایین تلاطم قیمت نفت، افزایش تلاطم نفت منجر به افزایش بازده بازار سهام می‌شود.

با بررسی پژوهش‌های پیشین مشاهده می‌شود که علی‌رغم اینکه در پژوهش‌های متعدد، به بررسی ارتباط قیمت نفت و بازدهی بازار سهام پرداخته شده است؛ به بررسی ارتباط چندکی میان تلاطم قیمت نفت و بازده بازار سهام ایران با استفاده از داده‌های روزانه؛ پرداخته نشده است که این نکته جنبه نوآوری در پژوهش حاضر است. همچنین در اکثر پژوهش‌های پیشین، از شاخص نوسانات نفت خام<sup>۲</sup> به عنوان شاخص تلاطم قیمت نفت استفاده شده اما در پژوهش حاضر با استفاده از مدل‌های واریانس شرطی، تلاطم قیمت نفت به دست آمده است.

در جدول ۱، خلاصه‌ای از برخی از پژوهش‌های صورت گرفته در این زمینه که اهمیت کمتری دارند، ارائه شده است:

جدول ۱: سایر پژوهش‌های مرتبط

نویسنده	سال	روش	نتایج
چاتوکا و همکاران <sup>۳</sup>	۲۰۱۸	رگرسیون چندک بر چندک	شوک‌های بزرگ و منفی قیمت نفت در حالی که بازارها به خوبی عمل می‌کنند؛ تنها در سه کشور واردکننده بزرگ نفت یعنی چین، ژاپن و هند؛ می‌تواند بازده سهام را تقویت کند. همچنین اثرات نامتقارن شوک‌های قیمت نفت در بیشتر کشورها مشاهده نمی‌شود

<sup>۱</sup> Joo and Park (2021)

<sup>۲</sup> Oil Volatility Index

<sup>۳</sup> Tchatoka et al. (2019)

نویسنده	سال	روش	نتایج
بالجیلار و همکاران <sup>۱</sup>	۲۰۱۹	رگرسیون چندک بر چندک	سیگنال‌های بازار نفت، یا از طریق اندازه‌گیری فعالیت‌های تجاری در قراردادهای آتی نفت یا تغییر در ارزش پایه می‌تواند توسط قانون‌گذاران برای بهبود نوسانات بازار استفاده شود. ریسک نفت در کشورهای واردکننده و صادرکننده به‌صورت سیستماتیک بر بازارهای نوظهور تأثیرگذار است.
جیانگ و همکاران <sup>۲</sup>	۲۰۲۰	مدل خود توضیحی برداری ساختاری و رگرسیون چندک بر چندک	اثرات ناشی از شوک قیمت نفت بر بازده سهام این کشورها؛ در شرایط مختلف بازار، نامتقارن است
حسن و همکاران <sup>۳</sup>	۲۰۲۲	رگرسیون چندک بر چندک	تلاطم قیمت نفت بر شاخص‌های سهام کشورهای اسلامی اثر منفی می‌گذارد.
ژی و تانگ <sup>۴</sup>	۲۰۲۲	رگرسیون چندک بر چندک	تأثیرات ناطمینانی بازار نفت بر ناطمینانی بازار سهام بریکس به‌طور کلی مثبت و نامتقارن در شرایط مختلف بازار است. علاوه بر این، این رابطه نامتقارن در کشورهای بریکس به‌طور قابل توجهی ناهمگن است.
ژی <sup>۵</sup>	۲۰۲۳	رگرسیون چندک بر چندک	شوک عرضه بر بازار سهام چین که در حالت نزولی قرار دارد، تأثیر قابل توجهی ندارد، اما تأثیر مثبت بر بازار صعودی دارد. شوک تقاضای نفت تأثیر مثبت بیشتری بر بازار صعودی نسبت به بازار نزولی دارد.
لیو و همکاران <sup>۶</sup>	۲۰۲۳	رگرسیون چندک بر چندک همراه با مارکف - سویچینگ	افزایش تلاطم قیمت نفت خام، در چندک‌های پایین تلاطم قیمت نفت و بازده بازار سهام؛ اثر منفی بر بازده سهام دارد.
ژی و سان <sup>۷</sup>	۲۰۲۴	رگرسیون چندک بر چندک	هنگامی که تورم مثبت است، شوک عرضه نفت تأثیر منفی بر تورم دارد و شوک تقاضا اثر نامتقارن دارد. در حیط تورمی، شوک مثبت عرضه و شوک منفی تقاضا تأثیر قابل توجهی بر تورم ندارد، درحالی‌که شوک‌های منفی عرضه و شوک‌های تقاضای مثبت منجر به کاهش قیمت می‌شود.

#### ۴- روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش از داده‌های روزانه قیمت نفت و شاخص کل بازار سهام در دوره ۱۳۸۸:۱-۱۴۰۲:۱ شامل ۲۰۷۶ مشاهده استفاده شده است. برای محاسبه بازدهی بازار سهام و تلاطم قیمت نفت، اطلاعات موردنیاز از سایت بورس اوراق بهادار و سایت بانک فدرال رزرو سنت لوئیس<sup>۸</sup>،

<sup>۱</sup> Balcilar et al. (2019)

<sup>۲</sup> Jiang et al. (2020)

<sup>۳</sup> Hassan et al. (2022)

<sup>۴</sup> Xie and Tang (2022)

<sup>۵</sup> Ge (2023)

<sup>۶</sup> Liu et al. (2023)

<sup>۷</sup> Ge and Sun (2024)

<sup>۸</sup> Federal Reserve Bank of St. Louis

استخراج شده است.

#### ۴-۱- محاسبه متغیرهای پژوهش

تلاطم<sup>۱</sup> عبارت است از واریانس شرطی قیمت نفت توکلپان و همکاران (۱۳۹۶). با توجه به ناهمسانی واریانس در قیمت نفت، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از خانواده الگوی ناهمسان واریانس شرطی خود توضیحی استفاده شده است. این الگو اولین بار توسط انگل<sup>۲</sup> در سال ۱۹۸۲ معرفی شد. در این الگوهای شرطی برخلاف الگوهای غیر شرطی، واریانس شرطی در طول زمان تغییر می‌کند به طوری که واریانس شرطی به مقادیر گذشته مجذور جملات خطا وابسته است رستمی و همکاران (۱۳۹۹). علی‌رغم اینکه این الگو مشکلات نوسانات خوشه‌ای و غیر نرمال بودن داده‌ها را در سری‌های زمانی برطرف می‌کند، برای رفع محدودیت‌های آن پژوهش‌های گوناگونی توسط سایر اقتصاددانان مانند بولر سلو<sup>۳</sup> صورت پذیرفت و مدل‌های دیگری از خانواده آرچ مانند مدل ناهمسان واریانس شرطی خود توضیحی تعمیم‌یافته<sup>۴</sup> معرفی شد. در این الگو، واریانس شرطی علاوه بر مقادیر گذشته مجذور جملات خطا، به وقفه‌های خود نیز وابسته است. شکل کلی این مدل به صورت زیر است:

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 + v_t \quad (2)$$

در رابطه ۲،  $\sigma_t^2$  واریانس شرطی در زمان  $t$ ،  $\alpha_1$ ،  $\beta$  و  $v_t$  که به ترتیب ضرایب گارچ، آرچ و جمله خطا است (بولر سلو، ۱۹۸۶).

برای به دست آوردن بازدهی بازار سهام با استفاده از رابطه ۱، لگاریتم نسبت شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران در هر دوره نسبت به دوره قبل در صد ضرب شده است:

$$r_t = \ln \left( \frac{TEPIX_t}{TEPIX_{t-1}} \right) \times 100 \quad (3)$$

برای محاسبه متغیرها و تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای اکسل، ایویوز ۱۲ و متلب استفاده شده است.

#### ۴-۲- معرفی مدل

رگرسیون چندکی یک روش آماری باقابلیت محاسبه و رسم منحنی‌های رگرسیون متفاوت

<sup>1</sup> Volatility

<sup>2</sup> Engle

<sup>3</sup> Bollerslev (1986)

<sup>4</sup> Generalized Auto Regression Conditional Heteroskedosticity

و منطبق با نقاط صدکی مختلف است، که ضمن ارائه تصویری جامع از داده‌ها، امکان سنجش ارتباط متغیرهای مستقل با چندک‌های موردنظر متغیر وابسته را فراهم می‌آورد. این رویکرد بدون نیاز به نرمال بودن داده‌ها و حتی در حضور نقاط دورافتاده نیز کار است (کانکر و بست<sup>۱</sup>، ۱۹۷۸). به عبارت دیگر هدف اصلی از به کارگیری رگرسیون چندکی، این است که بدون توجه به محدودیت‌ها و مفروضات رگرسیون خطی، مدلی را ارائه کرد که نسبت به داده‌های پرت استوار بوده و حتی اگر فرض ناهمسان واریانس نیز وجود داشته باشد، این مدل برآورد مناسبی از ضرایب رگرسیون را ارائه دهد. اما رگرسیون چندکی در مشخص کردن وابستگی در کل توزیع و تمامیت آن، ناتوان است. به طور خاص، با وجود اینکه رگرسیون چندکی می‌تواند رابطه میان بازده بازار سهام و تلاطم قیمت نفت مربوط به چندک‌های بازده سهام را برآورد کند، این احتمال وجود دارد که اندازه تلاطم قیمت نفت نیز بتواند بر نحوه ارتباط قیمت نفت و بازده بازار سهام تأثیر بگذارد. به عنوان مثال، اگر اثر تلاطم بزرگ قیمت نفت با اثر تلاطم کوچک قیمت نفت متفاوت باشد؛ در یک چندک یکسان بازده بازار سهام، نتایج متفاوتی به دست می‌آید. متأسفانه، چنین رفتارهای پیچیده اقتصادی را نمی‌توان به راحتی از طریق رگرسیون چندکی، به دست آورد. به همین دلیل در این پژوهش از رویکرد نسبتاً نوین چندک بر چندک که اولین بار توسط سیم و ژو ارائه شد، استفاده شده است.

در این پژوهش با توسعه رویکرد چندک بر چندک از طریق ترکیب رگرسیون چندکی و رگرسیون خطی محلی این امکان فراهم می‌شود تا وابستگی بین چندک‌های متغیرهای وابسته و متغیر توضیحی بررسی شود.

ابتدا، بازار سهام به پنج حالت رونق شدید، رونق، عادی، رکود و رکود شدید تقسیم می‌شود. با این کار چندک‌های متفاوت بازده بازار سهام تهران مشخص می‌شود به این شکل که صدک ۹۸م بازده بازار سهام، نشان‌دهنده رونق شدید بازار سهام و صدک دوم نشان‌دهنده رکود شدید است. سپس، چندک تلاطم قیمت نفت به عنوان یک متغیر توضیحی وارد مدل می‌شود، به این صورت که دومین صدک تلاطم قیمت نفت نشان‌دهنده یک تلاطم بسیار کوچک است و صدک ۹۸م تلاطم، یک تلاطم بسیار بزرگ قیمت نفت را نشان می‌دهد.

<sup>1</sup> Koenker and Basset (1978)



شکل کلی مدل چندک بر چندک به صورت معادله ۴ است:

$$r_t = \beta^\theta (Vol_t) + \alpha^\theta r_{t-1} + v_t^\theta \quad (۴)$$

که در آن  $v_t^\theta$  جز اخلال است که در چندک  $\theta$ ، مساوی صفر است. همچنین  $\beta^\theta(0)$  نامشخص است. برای مطالعه رابطه بین چندک  $\theta$  بازده بازار سهام تهران و چندک  $\tau$  از تلاطم قیمت نفت - که با  $Vol^\tau$  مشخص می‌شود - لازم است که معادله ۴ در هم‌سایگی  $Vol^\tau$  بررسی شود. با توجه به اینکه  $\beta^\theta(0)$  نامعلوم است، بنابراین با محاسبه بسط تیلور  $\beta^\theta(0)$  حول  $Vol^\tau$  خواهیم داشت:

$$\beta^\theta(Vol_t) \approx \beta^\theta(Vol^\tau) + \beta^\theta(Vol^\tau)(Vol_t - Vol^\tau) \quad (۵)$$

در نهایت با در نظر گرفتن متغیرهای توضیحی و وابسته این پژوهش، مدل نهایی به صورت زیر است:

$$r_t = \beta_0(\theta, \tau) + (\beta_1(\theta, \tau)(Vol_t - Vol^\tau) + \alpha(\theta)r_{t-1} + v_t^\theta \quad (۶)$$

که در آن  $\alpha(\theta) = \alpha^\theta$  است. معادله ۶، چندک شرطی  $\theta$  از بازده سهام تهران را نشان می‌دهد. با این حال، برخلاف یک تابع چندک شرطی استاندارد، این عبارت رابطه بین چندک  $\theta$  بازده سهام تهران و چندک  $\tau$  مربوط به تلاطم قیمت نفت را نشان می‌دهد، با این فرض که  $\beta_0$  و  $\beta_1$  به صورت دوگانه در  $\theta$  و  $\tau$  مشخص می‌شوند. رابطه (۶) می‌تواند ساختار وابستگی کلی بین بازده بازار سهام تهران و تلاطم قیمت نفت را از طریق وابستگی بین توزیع‌های مربوطه خودشان به دست آورد.

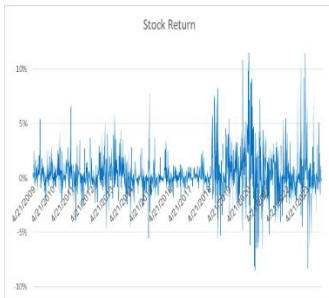
## ۵- یافته‌های پژوهش

در این قسمت به تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته شده است. در ابتداء توصیف آماری متغیرها در قالب جداول و نمودار ارائه شده است. با توجه به ضرورت بررسی پایایی متغیرهای پژوهش، در مرحله بعد این نتایج ارائه شده و بخش بعد به ارائه نتایج محاسبه تلاطم قیمت نفت اختصاص یافته و در نهایت نتایج برآورد مدل نهایی چندک بر چندک ارائه شده است. برای ارائه تصویری از داده‌های مورد استفاده، در جدول ۲ آمار توصیفی متغیرهای پژوهش ارائه شده است.

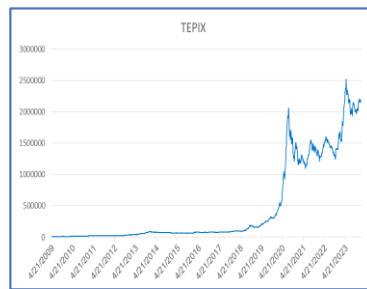
جدول ۲: آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

نام متغیر	میانگین	میانه	بیشترین	کمترین	انحراف معیار	تعداد مشاهدات
شاخص کل	۴۶۲۰۳۹/۳	۷۸۴۴۷/۲	۲۵۱۸۳۳۲	۸۴۳۴/۹	۶۷۳۵۲۰/۲	۲۰۶۷
بازده بازار سهام	۰/۲۸	۰/۱۰	۱۱/۵۰	-۸/۴۵	۱/۶۹	۲۰۶۷
قیمت نفت	۷۷/۱۴	۷۴/۸۷	۱۳۳/۱۸	۹/۱۲	۲۵/۰۲	۲۰۶۷
تلاطم قیمت نفت	۰/۰۰۱۶	۰/۰۰۱۳	۰/۰۶۱۵	۰/۰۰۱۱	۰/۰۰۲۳	۲۰۶۷

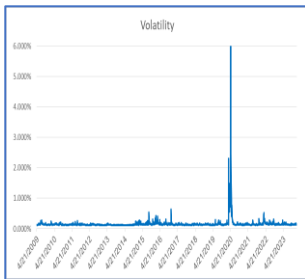
منبع: یافته‌های پژوهش



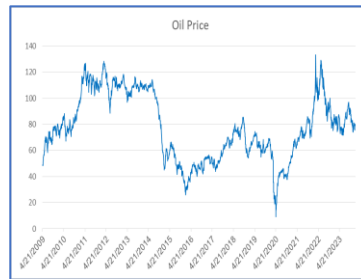
نمودار ۲: بازده بازار سهام



نمودار ۱: شاخص کل



نمودار ۴: تلاطم قیمت نفت



نمودار ۳: قیمت نفت

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که در نمودارها مشاهده می‌شود، از ابتدای دوره مورد مطالعه، شاخص کل بورس تهران روند صعودی خود را آغاز می‌کند. این روند در سال ۱۳۹۸ نیز ادامه دارد و در سال ۱۳۹۹ به بیشترین مقدار خود می‌رسد. که دلیل آن می‌تواند رکود در سایر بازارها و سرازیر شدن نقدینگی به بازار سهام باشد. از اوایل مرداد ۱۳۹۹ روند نزولی این شاخص آغاز شد، دلایل زیادی برای این روند نزولی می‌توان ارائه کرد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها جبران کسری بودجه دولت بعد از اعمال تحریم‌های جدید ایالات متحده آمریکا است. در تابستان سال ۱۳۹۹ شاخص کل بورس حدود ۲

میلیون واحد بود. در پی سیاست‌گذاری پولی و چالش کسری بودجه، سود بین بانکی از کمتر از ۱۰ درصد تا ۱۷ درصد افزایش پیدا کرد و به اعتقاد کارشناسان این تصمیم یکی از عوامل مؤثر ریزش بازار سرمایه بود. البته این موضوع اعتراف صریح وزیر اقتصاد نیز است و تنها به بحث‌های کارشناسی محدود نمانده است. به عبارت ساده‌تر، دولت مردم را به بورس فراخواند؛ اما هم زمان بانک مرکزی نرخ سود بانکی را افزایش داد. به طور کلی و در خوشبینانه‌ترین حالت می‌توان گفت سیاست‌گذاران پولی با سیاست‌گذار مالی هماهنگ نبودند و ابر نوسان بورس در سال ۱۳۹۹ شکل گرفت، اگرچه سیاست‌گذار بانکی به عنوان متولی بازار سرمایه در جهت جلوگیری از ریزش اقداماتی را در شورای بورس انجام داد، اما عدم اجرای مصوبات در زمان لازم اثراتش را از بین برد الهامی و همکاران (۱۴۰۲).

نمودار ۲ بازده بازار بورس را نشان می‌دهد. با توجه به مطالب یاد شده در مورد نمودار ۱، در طول دوره مورد مطالعه این شاخص دارای نوسان‌های زیادی است. این نمودارها نشان می‌دهد که تغییرات بازده بازار سهام و شاخص کل، هم‌سو و هم‌جهت هستند، به علاوه نمودار ۲ رفتار خوشه‌ای بازده بازار سهام را تأیید می‌کند، یعنی واریانس‌های بزرگ و کوچک به صورت خوشه‌ای ظاهر می‌شوند حسینیون و همکاران (۱۳۹۵).

نمودار ۳ روند قیمت واقعی نفت خام را نشان می‌دهد. با توجه به نمودار ۳ این متغیر از ابتدا دارای روند صعودی است که یکی از دلایل آن می‌تواند گذر از بحران اقتصادی سال ۲۰۰۸ باشد. این روند تا ابتدای سال ۱۳۹۰ ادامه دارد و بعد از آن روند نزولی آغاز می‌شود. در سال ۱۳۹۵ به دلیل افزایش تولید نفت شیل<sup>۱</sup> ایالات متحده، کاهش شدید قیمت‌ها اتفاق افتاده است. در مقابل، در سال ۱۳۹۸ کشورهای عضو اوپک<sup>۲</sup> میزان تولید خود را کاهش دادند تا قیمت‌ها دوباره صعودی شوند. با توجه به نمودار ۳ کمترین قیمت نفت مربوط به سال ۱۳۹۹ می‌شود. در این سال، بسیاری از کشورها سیاست‌های امنیتی و محدودیت‌های رفت و آمد شدیدی را برای جلوگیری از شیوع بیماری کرونا اتخاذ کردند که منجر به توقف کسب و کارها و بخش عمده‌ای از صنایع شد طاهرپور و همکاران (۱۳۹۹). در نتیجه، تقاضا و قیمت برای نفت شدیداً کاهش یافت. متوسط قیمت نفت در

<sup>1</sup>Oil Shale<sup>2</sup>Organization of the Petroleum Exporting Countries

سال ۲۰۲۰ حدود ۴۲ دلار بود، اما پس از کنترل نسبی کرونا روند صعودی گرفت و میانگین در سال ۲۰۲۱ حدود ۷۲ دلار شد. این اتفاقات باعث شد تلاطم قیمت نفت در این زمان به بیشترین میزان خود برسد که در نمودار ۴ قابل مشاهده است

قبل از تجزیه و تحلیل و آزمون فرضیه‌ها، مانایی متغیرهای پژوهش مورد بررسی قرار گرفته است. مانایی متغیرهای پژوهش به این معنی است که میانگین و واریانس متغیرهای پژوهش بین سال‌های مختلف ثابت بوده است. در نتیجه استفاده از این متغیرها در مدل، باعث به وجود آمدن رگرسیون کاذب نمی‌شود. بدین منظور از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته استفاده شده است.

جدول ۳: نتایج آزمون دیکی فولر جهت بررسی مانایی متغیرهای پژوهش

نتیجه آزمون	در سطح $I_{(1)}$		در سطح $I_{(0)}$		نام متغیر
	P-value	آماره دیکی فولر تعمیم یافته	P-value	آماره دیکی فولر تعمیم یافته	
در سطح $I_{(1)}$ ماناست	۰/۰۰	-۱۲/۷۴	۰/۹۷	۰/۲۶	شاخص کل
در سطح $I_{(0)}$ ماناست	-	-	۰/۰۰	-۱۹/۱۴	بازده بازار سهام
در سطح $I_{(1)}$ ماناست	۰/۰۰	-۴۵	۰/۲۴	-۲/۱	قیمت نفت
در سطح $I_{(0)}$ ماناست	-	-	۰/۰۰	-۷/۷۷	تلاطم قیمت نفت

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته، متغیر قیمت نفت در سطح معنی داری ۹۵ در صد ناپایا است. برای رفع این مشکل با یک بار تفاضل گیری، این متغیر مانا می‌شود. متغیرهای بازده بازار سهام و تلاطم قیمت نفت مانا هستند.

برای محاسبه تلاطم قیمت نفت، ابتدا با استفاده از روش باکس - جنکینز<sup>۱</sup> بهترین مدل خود توضیحی میانگین متحرک<sup>۲</sup> انتخاب شد. از میان ۱۲۱ معادله حاصل از ترکیبات مختلف MA و AR، ترکیبی که کمترین معیار آکائیک را نسبت به ترکیبات وقفه‌های دیگر دارد مدل (۸، ۱، ۸) ARIMA است. عدد ۱ در این ترکیب نشان‌دهنده مرتبه تفاضل داده‌هاست. عدد ۸ نیز نشان‌دهنده مرتبه AR و MA در معادله است به عبارت دیگر بهترین مدل برای پیش‌بینی قیمت نفت، مدلی است که دارای ۸ وقفه از قیمت نفت و جمله اختلال است. بعد از انجام آزمون و تایید وجود ناهمسان

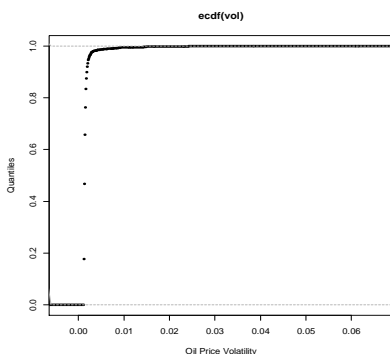
<sup>1</sup> Box-Jenkins Method

<sup>2</sup> Autoregressive Moving-average

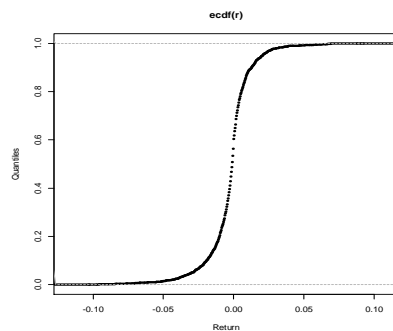
واریانس در جملات خطا، بهترین مدل برای برآورد واریانس شرطی انتخاب شد که با توجه به یافته‌های پژوهش مدل

GARCH(۱,۱) به دست آمده آمد. این معادله نشان‌دهنده این است که واریانس شرطی قیمت نفت از یک وقفه خود متغیر (واریانس شرطی) و یک وقفه مجذور جملات خطا پیروی می‌کند. واریانس شرطی محاسبه شده توسط این مدل به عنوان تلاطم قیمت نفت در نظر گرفته شده که در مدل نهایی از آن استفاده شده است.

در این بخش مدل چندک بر چندک برآورد شده است. نمودارهای ۵ و ۶ چندک‌های بازده بازار سهام و تلاطم قیمت نفت را نشان می‌دهد. نمودار ۵ نشان می‌دهد که بازده بازار سهام زیر چندک ۵۰ درصد دارای علامت منفی است، بنابراین چندک‌های پایینی بازده بازار سهام نشان‌دهنده وضعیت‌های رکود و رکود شدید بازار است. به همین ترتیب چندک‌های بالای بازده بازار سهام، وضعیت‌های رونق و رونق شدید را نشان می‌دهد. نمودار ۶ طرحی مشابه برای تلاطم قیمت نفت را نشان می‌دهد. با توجه به شکل ۶، توزیع آماری تلاطم قیمت نفت غیر نرمال است به طوری که مقادیر آن در بیش از ۹۰ درصد چندک‌های خود نزدیک به صفر است.



نمودار ۶: چندک تلاطم قیمت نفت

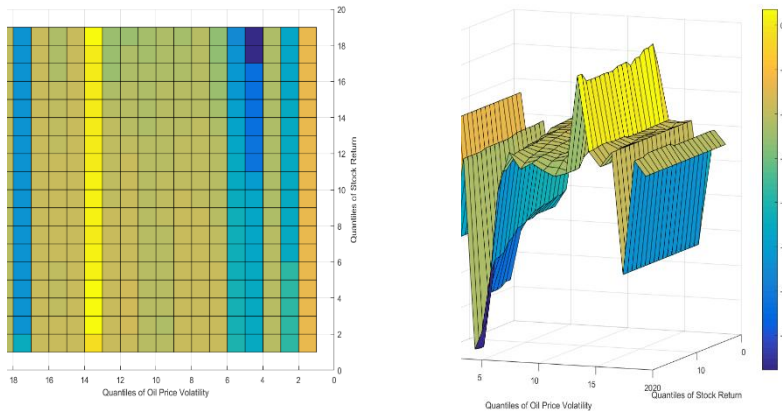


نمودار ۵: چندک بازده بازار سهام

منبع: یافته‌های پژوهش

طبق مدل چندک بر چندک که در رابطه (۶) بیان شد، ساختار وابستگی کلی تلاطم‌های قیمت نفت و سهام را می‌توان با دو برآوردگر  $\alpha$ ،  $\beta_1$  بیان کرد. احتمالاً این ضرایب، با تغییر چندک‌های مختلف بازار سهام و تلاطم قیمت نفت، تغییر می‌کنند. در نتیجه اطلاعاتی را در مورد

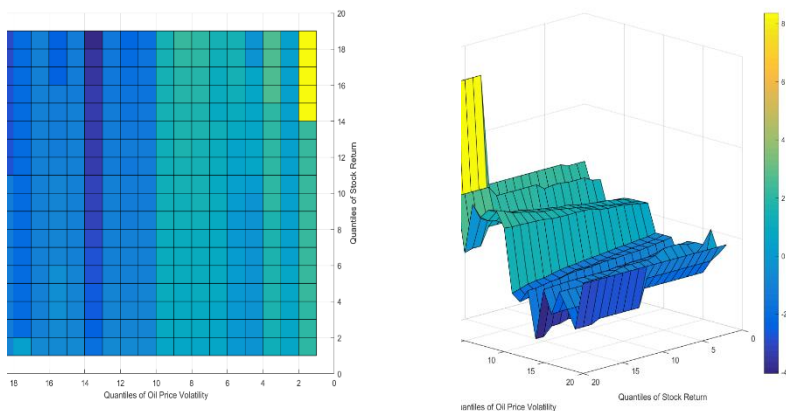
چگونگی ارتباط بازدهی بازار سهام و تلاطم قیمت نفت ارائه می‌دهند.



نمودار ۷: مدل چندک بر چندک،  $\hat{\alpha}$

منبع: یافته‌های پژوهش

نمودار ۷، عرض از مبدأ ( $\alpha$ ) را در مقابل چندک‌های بازده بازار سهام ( $\theta$ ) و چندک‌های تلاطم قیمت نفت ( $\tau$ ) نشان می‌دهد. این نمودار نشان می‌دهد در طول چندک‌های مختلف تلاطم قیمت نفت و بازده بازار سهام، ضریب آلفا در حال تغییر است. به‌عنوان مثال، در اطراف چندک‌های متوسط به بالای تلاطم قیمت نفت (به‌عنوان مثال  $\tau = 0.7$ )، بدون توجه به چندک بازده بازار سهام، یک صفحه رو به بالا مشاهده می‌شود. این افزایش رو به بالای  $\alpha$ ، نشان می‌دهد که یک تلاطم نسبتاً بزرگ قیمت نفت، مستقل از وضعیت بازار سهام، عرض از مبدأهای بزرگ‌تری به همراه دارد. به بیان دیگر بدون توجه به وضعیت بازار سهام (رونق شدید، رونق، عادی، رکود و رکود شدید)، یک تلاطم نسبتاً بزرگ قیمت نفت، اثر مثبت بزرگی بر روی بازده بازار سهام دارد. همچنین، عرض از مبدأ زمانی که یک تلاطم کوچک در قیمت نفت اتفاق می‌افتد و بازار سهام در وضعیت رونق شدید است، منفی و از نظر قدر مطلق بزرگ است. به عبارت دیگر، در دهک‌های بالای بازار سهام (یعنی  $\theta$  بزرگ‌تر از  $0.8$ ) بازده سهام به تغییرات در چندک‌های پایین  $\tau$  واکنش شدید نشان می‌دهد. این وضعیت در حالتی که قیمت نفت با تلاطم بزرگ همراه است، بدون توجه به وضعیت بازار سهام؛ نیز تکرار می‌شود.



نمودار ۸: مدل چندک بر چندک،  $\beta_1$

منبع: یافته‌های پژوهش

نمودار ۸، مقادیر برآورد شده ضرایب شیب ( $\beta_1$ ) را در مقادیر مختلف  $\theta$  و  $\tau$  نشان می‌دهد. به‌طور کلی میانگین ضرایب  $\beta_1$  نزدیک به صفر است (۰/۰۹-)، که دلالت بر این دارد که به نظر می‌رسد تلاطم قیمت نفت بر روی بازده بازار سهام اثر ندارد. با این حال، در چندک‌های متفاوت بازده بازار سهام (مقادیر متفاوت  $\theta$ ) و تلاطم قیمت نفت (مقادیر متفاوت  $\tau$ ) مناطقی وجود دارند که در آن  $\beta_1$  دارای مقادیر مخالف صفر است. با توجه به نمودار ۸ زمانی که بازار سهام از وضعیت رونق شدید برخوردار است؛ یک تلاطم کوچک قیمت نفت، اثر مثبت قابل توجهی بر روی بازدهی بازار سهام دارد. در نقطه مقابل، یک تلاطم بزرگ در قیمت نفت، اثر منفی بزرگی بر روی بازده بازار سهام دارد. به بیان دیگر در وضعیت رونق شدید بازار سهام، تلاطم قیمت نفت بر روی بازده بازار سهام؛ اثرات نامتقارن دارد. نکته دیگری که می‌توان به آن اشاره کرد این است که بزرگ‌ترین ضرایب  $\beta_1$  از نظر قدر مطلق مربوط به زمانی است که بازار سهام در وضعیت رونق شدید باشد. به‌طور کلی مقادیر ضرایب  $\beta_1$ ، بدون توجه به چندک‌های تلاطم قیمت نفت (مقادیر متفاوت  $\tau$ )؛ با افزایش چندک‌های بازده بازار سهام (حرکت از وضعیت رکود شدید به سمت وضعیت رونق شدید) افزایش می‌یابد. با در نظر گرفتن ۱۹ چندک مختلف برای بازدهی بازار سهام و تلاطم

قیمت نفت در مجموع ۳۶۱ عرض از مبدأ ( $\hat{\alpha}$ ) و شیب  $\hat{\beta}_1$  مختلف به دست می‌آید. <sup>۱</sup> جدول ۴ نشان می‌دهد که رابطه میان تلاطم قیمت نفت و بازده بازار سهام می‌تواند به اندازه تلاطم قیمت نفت و وضعیت بازار سهام بستگی داشته باشد. به عبارت دیگر اثر تلاطم قیمت نفت بر بازده بازار سهام در حالت‌های مختلف بازار (رکود شدید، رکود، عادی، رونق و رونق شدید) متفاوت است.

جدول ۴: آمار توصیفی ضرایب برآورد شده

نام متغیر	میانگین	چارک اول	میانه	چارک سوم	بیشترین	کمترین	انحراف معیار	مشاهدات
$\hat{\alpha}$	۰/۰۴	-۲/۴۷	-۲/۰۷	-۱/۸۷	۰/۳۶	-۷/۷۹	۱/۴۴	۳۶۱
$\hat{\beta}_1$	-۰/۰۹	-۱/۱۸	-۰/۳	-۱/۰۷	۸/۳۶	-۴/۰۵	۱/۸۵	۳۶۱

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۶. نتیجه‌گیری

در این پژوهش، اثر چندک بر چندک تلاطم قیمت نفت بر بازده بازار سهام تهران بررسی شد تا ساختار وابستگی کلی بین بازار سهام و قیمت نفت برآورد شود. یک مزیت کلیدی این روش، توانایی بیشتر آن برای مدل‌سازی روابط اقتصادی نسبت به رگرسیون خطی یا رگرسیون چندکی است.

رویکرد چندک بر چندک به نوبه خود، رگرسیون چندکی را با مشخص کردن این که چگونه چندک‌های قیمت نفت می‌توانند بر چندک شرطی بازده بازار سهام تهران اثر بگذارند، تعمیم می‌دهد. برای محاسبه تلاطم قیمت نفت ابتدا مدل خود رگرسیون میانگین متحرک برآورد و با توجه به نتایج آزمون ناهمسانی واریانس، وجود اثرات آرچ تأیید شد. با توجه به این مطالب بهترین مدل گارچ برای برآورد واریانس شرطی متغیر قیمت نفت انتخاب شد (مدل (۸، ۱، ۸) ARIMA و GARCH(۱، ۱) به ترتیب برای محاسبه میانگین شرطی و واریانس شرطی قیمت نفت). سپس در مدل نهایی چندک بر چندک، از واریانس شرطی قیمت نفت به عنوان تلاطم قیمت نفت استفاده شد.

نتایج مدل چندک بر چندک نشان می‌دهد که رابطه میان تلاطم قیمت نفت و بازده بازار

<sup>۱</sup> به دلیل حجم بالای این جدول ۱۹ در ۱۹، مطالب به صورت خلاصه در جدول ۴ آورده شده است که در صورت نیاز توسط محقق ارائه می‌شود.



سهام می‌تواند به اندازه تلاطم قیمت نفت و وضعیت بازار سهام بستگی داشته باشد. به عنوان مثال در چندک‌های بالای بازده بازار سهام یعنی در وضعیت رونق شدید بازار، میزان اثرگذاری تلاطم قیمت نفت بر بازار سهام بیشتر است. البته این اثرگذاری، هم از نظر جهت و هم از نظر قدر مطلق؛ متفاوت است به طوری که تلاطم کوچک (بزرگ) قیمت نفت اثر مثبت (منفی) بزرگی بر روی بازده بازار سهام تهران دارد. با توجه به نتایج این پژوهش اثر تلاطم قیمت نفت بر بازده بازار سهام کاملاً به وضعیت بازار بستگی دارد. به طور کلی مقادیر شیب، در هر کدام از چندک‌های تلاطم قیمت نفت؛ با حرکت از وضعیت رکود شدید به سمت وضعیت رونق شدید بازار سهام افزایش می‌یابد.

با استفاده از مدل چندک بر چندک برآورد رابطه میان تلاطم قیمت نفت و بازده بازار سهام تهران از نظر اندازه و وضعیت بازار ممکن می‌شود تا سرمایه‌گذاران جهت تعیین ترکیب بهینه سبد دارایی‌ها و سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی از نتایج به دست آمده استفاده نمایند. با توجه به نتایج، میزان اثرگذاری تلاطم‌های قیمت نفت بر بازار سهام در بیشتر چندک‌های بازده بازار سهام کم و در شرایط صعودی این اثر بیشتر است. در نتیجه پیشنهاد می‌شود، در صورت وقوع تلاطم در قیمت نفت، زمانی که بازار سهام در حالت عادی و یا رکود قرار دارد؛ دولت اقدام خاصی را انجام ندهد. با در نظر گرفتن این نکته دولت می‌تواند در مواقع مورد نیاز (شرایط رونق بازار سهام) به میزان لازم؛ با اعمال سیاست‌های مناسب در بازار بورس، آثار منفی و زیان‌بار تلاطمات قیمت نفت را کنترل کند. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عدم انطباق داده‌های بازار بورس تهران و بازارهای بین‌المللی به علت عدم هماهنگی بین روزهای تعطیل داخلی و خارجی اشاره کرد (قیمت جهانی نفت در روزهای شنبه و یکشنبه هر هفته و داده‌های مربوط به شاخص کل بورس در روزهای پنجشنبه و جمعه هر هفته وجود ندارد). همچنین برای افزایش دقت داده‌های اولیه، به کارگیری داده‌های تعدیل شده نسبت به تورم؛ که می‌توانست منجر به افزایش دقت مدل شود؛ میسر نبود. محققان دیگر در پژوهش‌های آتی می‌توانند از روش‌های دیگری به محاسبه بازده واقعی بازار سهام (بازده تعدیل شده نسبت به سایر شاخص‌های قیمت) و تلاطم قیمت نفت بپردازند. همچنین می‌توان با ترکیب روش‌های متنوع دیگر با رویکرد چندک بر چندک (از قبیل یادگیری عمیق ماشین) نتایج این پژوهش‌ها را با این پژوهش مقایسه کرد.

## References

- Abounoori, E., Keshavarz Hadad, G., & Mirzaaghasab, I. (2020). Estimation of the Volatility Transmissions between the Exchange Rate and the Stock Market Returns in Terms of Individual Industries in Iran. *The Journal of Economic Policy*, **12**(23), 253-278. (In Persian)
- Abounouri, E., & Moshrefi, G., (2007). The Effect of Macroeconomic Indicators on the Stock Price Index of the Petrochemical Industry in Iran using the ARDL Model. *Economics Research*, **6**(2): 209-228. (In Persian)
- Amin Kharazian, N., Aleemran, R., Baradaran Hasanzadeh, R., & Farhang, A. (2022). Investigating the Relationship between Oil Price and Iran's Stock Market Index with an Emphasis on Political Uncertainty and the Corona Pandemic: Using Wavelet Transform Approach. *Economic Modeling*, **58**(16): 37-49. (In Persian)
- Assifuah-Nunoo, E., Junior, P., O. Adam, A., M. & Bossman, A. (2022). Assessing the Safe Haven Properties of Oil in African Stock Markets amid the COVID-19 Pandemic: a Quantile Regression Analysis. *Quantitative Finance and Economics*, **6**(2): 244-269.
- Balcilar, M., Demirer, R., & Hammoudeh, S. (2019). Quantile Relationship between Oil and Stock Returns: Evidence from Emerging and Frontier Stock Markets. *Energy Policy*, **134**, Article 110931: 1-14.
- Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, **31**(3): 307-327.
- Elhami, A., H. Shahbazi, N., & Fallah, M. A. (2023). Stock Market Developments in 2019 and its Impact on Economic and National Security. *Defense Economics*, **8**(27): 77-108. (In Persian)
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional Heteroscedasticity with Estimates of The variance of UK Inflation. *Econometrica*, **50** (4): 987-1008.
- Fakari Sardhai, B., Sabohi, M., & Shahpuri, A. (2018). The Effects of Changes in the Price of Crude Oil on the Tehran Stock Exchange index: The Use of M-GARCH Approach BEKK. *Economic Research*, **53**(2): 387-407. (In Persian)
- Ge, Z. (2023). The Asymmetric Impact of Oil Price Shocks on China Stock Market: Evidence from Quantile-on-Quantile Regression. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, **89** (2023): 120-125.
- Ge, Z., & Sun, Y. (2024). Asymmetric Impact of Oil Price Shocks on Inflation: Evidence from Quantile-on-Quantile Regression. *International Review of Financial Analysis*. Article 103097.

- Hamilton, J. D. (1983). Oil and the Macroeconomy since World War II. *Journal of political economy*, **91**(2): 228-248.
- Hassan, M. K., Alhomaidi, A., & Hasan, M. B. (2022). How do Sectoral Islamic Equity Markets React to Geopolitical Risk, Economic Policy Uncertainty, and Oil Price Shocks? Using Quantile on Quantile Regression Analysis. *Economic Policy Uncertainty, and Oil Price Shocks*.
- Hosseinioun, N. S., Behname, M., & Ebrahimi Salari, T. (2016). Volatility Transmission of the Rate of Returns in Iranian Stock, Gold and Foreign Currency Markets. *Iranian Journal of Economic Research*, **21**(66): 123-150. (In Persian)
- Jiang, Y., Tian, G., & Mo, B. (2020). Spillover and Quantile Linkage between Oil Price Shocks and Stock Returns: New Evidence from G7 Countries. *Financial Innovation*, **6**(1): 1-26.
- Jones, C. M., & Kaul, G. (1996). Oil and the Stock Markets. *The journal of Finance*, **51**(2): 463-491.
- Joo, Y. C., & Park, S. Y. (2021). The Impact of Oil Price Volatility on Stock Markets: Evidences from Oil-importing Countries. *Energy Economics*, **101**: Article 105413.
- Khatib Semnani, M., A. Shojaee, M., & Ghiasi Khosroshahi, M. (2014). Investigating the Effect of Crude Oil Price Fluctuations on the Efficiency Index of Tehran Stock Exchange. *Financial Economics*, **8**(29): 90-113. (In Persian)
- Kilian, L., & Park, C. (2009). The Impact of Oil Price Shocks on the US Stock Market. *International economic review*, **50**(4): 1267-1287.
- Kling, J. L. (1985). Oil Price Shocks and Stock Market Behavior. *The Journal of Portfolio Management*, **12**(1): 34-39.
- Koenker, R., & Bassett Jr, G. (1978). Regression Quantiles. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 33-50.
- Liu, F., Umair, M., & Gao, J. (2023). Assessing Oil Price Volatility Comovement with Stock Market Volatility through Quantile Regression approach. *Resources Policy*, **81**: Article 103375.
- Ma, F., Wahab, M. I. M., Huang, D., & Xu, W. (2017). Forecasting the Realized Volatility of the Oil Futures Market: A Regime Switching Approach. *Energy Economics*, **67**: 136-145.
- Mamipour, S., & Feli, A. (2017). The Impact of Oil Price Volatility on Tehran Stock Market at Sector-Level: A Variance Decomposition Approach. *Monetary & Financial Economics*, **24**(13): 205-236. (In Persian)

- Mirhashmi Dehnavi, S. M. (2015). The Asymmetric Effect of Oil Price Shock on Stock Market: Evidence from Oil Exporting Countries. *Quarterly Journal of Fiscal and Economic Policies*, **3**(11): 85-108. (In Persian)
- Monjazebe, M. R., Matani, M., & Movahedi, F. (2022). Impacts of the Asymmetric Oil Price Volatility on Iranian Stock Returns: A Quantile Approach. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, **9**(4): 97-132. (In Persian)
- Naeem, M. A., Hasan, M., Arif, M., Balli, F., & Shahzad, S. J. H. (2020). Time and Frequency Domain Quantile Coherence of Emerging Stock Markets with Gold and Oil Prices. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, **553**: Article 124235.
- Panetta, F. (2002). The Stability of the Relation between the Stock Market and Macroeconomic Forces. *Economic Notes*, **31**: 417-450.
- Rostami, J., Fatahi, Sh., & Sohaili, K. (2023). Modeling and Estimating the Return of Tehran Stock Exchange using Dynamic Models. *Financial Economics*, **62**(17): 185-216. (In Persian)
- Rostami, M., Makiyan, S. N., & Roozegar, R. (2021). Stock Return Volatility using Bayesian Symmetric and Asymmetric GARCH. *The Journal of Economic Policy*, **12**(24), 171-206. (In Persian)
- Sadorsky, P. (1999). Oil Price Shocks and Stock Market Activity. *Energy economics*, **21**(5): 449-469.
- Salehi, A. K., & Hamuleh Alipour, M. (2018). An Investigation the Impact of Crude Oil Price Shocks on Stock Returns of Listed Companies in Tehran Stock Exchange. *Accounting and Management vision*, **1**(3): 69-85. (In Persian)
- Samadi, S., Shiranifakhr, Z., & Davarzadeh, M. (2007). Investigating the Influence of World Price of Gold and Oil on the Tehran Stock Exchange index: Modelling and Forecasting. *Journal of Quantitative Economics (Quarterly Journal of Economics Review)*, **4**(2): 25-51. (In Persian)
- Sharifabadi, A. M., EbrahimZadeh Pezeshki, R., & Abolghasemi, M. (2015). Presenting a New Method to Prioritize Nonfinancial Factors Influencing the Sale of an Entity's Stock by a Combined Approach of Kano and QFD Models: A Case Study of the Stock Market in Yazd. *The Journal of Economic Policy*, **7**(13), 85-110. (In Persian)
- Sim, N., & Zhou, H. (2015). Oil Prices, US Stock Return, and the Dependence between their Quantiles. *Journal of Banking & Finance*, **55**: 1-8.
- Taherpoor, J., Mirzaei, H., khodaparast, Y., & Rezai, S. (2020). The Effect of Coronavirus Outbreak on Government Budget in Year 2020. *Journal of Iranian Economic Issues*, **7**(2): 181-221. (In Persian)

- Tavakolian, H., Etemadi, S. A., & Tehrani, R. (2016). Volatility Spillover of Brent Oil Price Return on Return of Iran and USA Financial Markets and Related Industries: A MGARCH Approach. *Iranian Energy Economics*, **6**(21): 33-61.
- Vahedi, A., Abounoori, E., & Malekzadeh, P. (2024). The Effect of Oil Price Shocks on Iranian Stock Market's Return using Quantile on Quantile Model. *Iranian Energy Economics*, **46**(12), Articles in Press, (In Persian)
- Tchatoka, F. D., Masson, V., & Parry, S. (2019). Linkages between Oil Price Shocks and Stock Returns Revisited. *Energy Economics*, **82**: 42-61.
- Xie, Q., & Tang, G. (2022). Do Market Conditions Interfere with the Transmission of Uncertainty from Oil Market to Stock Market? Evidence from a Modified Quantile-on-Quantile Approach. *Energy Economics*, **114**: Article 106250.

## Economic resilience and the Covid-19 pandemic: a non-linear approach

Sedigheh Hossaini<sup>1</sup>, Saman Ghaderi<sup>\*2</sup>, Zana Mozaffari<sup>3</sup>,  
Ramin Amani<sup>4</sup>

Received: 15-12-2023

Accepted: 05-06-2024

### Extended Abstract

**Purpose:** In recent years, the COVID-19 pandemic has imposed considerable harm on economies globally. This situation has prompted researchers to thoroughly examine the issue from different perspectives and view bolstering the resilience of countries as the most effective strategy to address the vulnerabilities. Such efforts can mitigate the harmful effects and negative outcomes of the disease. The susceptibility of economic systems to the shock of the COVID-19 pandemic varies, with some being significantly more vulnerable to its effects. In this context, the greater a country's ability to mobilize its resources against such risks, the more resilient it becomes. Hence, economic resilience is regarded as a comprehensive approach to enhancing the existing capacities and reducing economic vulnerability in the face of various crises and environmental threats. Moreover, economic resilience is shaped by the implementation of economic policies and has an accumulative nature. Individuals and different schools of thought have focused on the concept of resilience within the economic realm, structuring their studies accordingly. Economic resilience emerges as a pervasive criterion in the literature on economic stabilization.

In the economic discourse, particular emphasis is placed on assessing the composite index of economic resilience against external shocks, aiming to quantify this notion. This study sets out to investigate how the COVID-19 pandemic has impacted the economic resilience of countries across high, medium and low levels of income. Addressing 150 nations, this research employs the PSTR model over the timeframe spanning 2020 to 2021. The Economic Resilience Index is computed utilizing the Bruegel method for this inquiry.

---

<sup>1</sup>. M.Sc. in Economics, Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. Email: sdihossaini@gmail.com

<sup>2</sup>. Corresponding Author. Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. Email: s.ghaderi@uok.ac.ir

<sup>3</sup>. Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Humanities and Social Sciences, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran. Email: z.mozaffari@uok.ac.ir

<sup>4</sup>. Ph.D. Student in Economics, Department of Economic Development and Planning, Faculty of Management and Economics, University of Tarbiat Modares, Iran. Email: r.amani@modares.ac.ir

**Methodology:** The PSTAR (Panel Smooth Transition Autoregressive) model is a powerful tool utilized to analyze nonlinearities and regime shifts in panel data. It extends traditional autoregressive models by allowing for smooth transitions between different states or regimes, thereby capturing complex dynamics in economic time series data.

The PSTAR model assumes that the relationship between variables evolves smoothly over time and across different regimes. It is particularly useful in capturing threshold effects, where the impacts of one or more variables on the dependent variable change abruptly beyond a certain threshold level. This is achieved through the specification of transition functions, which determine how the model transitions occur between different regimes based on the values of certain threshold variables. The PSTAR model estimation involves several steps, including the specification of transition functions, estimation of model parameters using maximum likelihood or other suitable methods, and diagnostic checks to assess the model's goodness-of-fit and validity of assumptions. Additionally, we conduct robustness checks and sensitivity analyses to ensure the reliability of our findings.

**Findings and Discussion:** This study reveals a significant negative impact of the COVID-19 pandemic on the economic resilience of countries across different income levels. Employing a two-regime model, the analysis demonstrates a nonlinear correlation among the variables, suggesting varied adjustment speeds among economic regimes. Specifically, countries with high incomes experience a moderate pace of adjustment, those with moderate incomes adjust slowly, and low-income countries adjust rapidly. This suggests that economic changes in response to the pandemic occur at different speeds across income groups.

The COVID-19 pandemic has induced structural and performance alterations in economies worldwide, including increased unemployment, reduced growth, and shifts in consumption and investment patterns. These changes, coupled with challenges such as quarantine restrictions and decreased incomes, have led to considerable adjustments in economic dynamics, varying in speed from one state to another.

Overall, economic changes during the pandemic are of significant diversity across countries, affecting consumption and production behaviors, policy frameworks, and international relations. Threshold values, representing critical points of pandemic severity, determine whether economic variables behave linearly or nonlinearly. When the pandemic's impact surpasses these thresholds, economic variables begin shifting to nonlinear regimes.

Estimations from the smooth panel regression approach indicate a notable negative effect of the pandemic on economic vulnerability, affecting countries with high, medium, and low incomes alike. Per capita GDP, remittances, and foreign direct investment emerge as key influencers of economic resilience. While per capita GDP decreases during the pandemic for high and medium-income countries, it increases in the second threshold regime and boosts economic resilience. Remittances positively impact economic resilience in high-income countries but negatively affect medium

and low-income ones initially, transitioning to positive effects after crossing the threshold. Foreign direct investment initially reduces economic resilience across all income levels but becomes positive and significant in high-income countries after crossing the threshold.

In summary, the study underscores the complex interplay between the COVID-19 pandemic and economic resilience, emphasizing the need for tailored policy responses to mitigate its adverse effects across different income groups.

**Conclusions and Policy Implications:** Although the public health system is evolving, the world remains susceptible to shocks caused by contagious diseases that present fundamental challenges to economies. The vulnerability resulting from the COVID-19 pandemic has spurred countries to allocate more funds to ensure economic security and global health. Nations across the globe are working to reduce the economic impact of the COVID-19 crisis through well-balanced policies, seeking to mitigate risks to the society as much as possible. To tackle the COVID-19 crisis, extensive actions are being taken, including sharing knowledge and experiences regarding strategies, policies and improvement plans, examining common responses, and coordinating actions to enhance resilience and effective recovery preparedness. Strengthening communication among policymakers, development planners, and relevant stakeholders, establishing strong multilateral institutions with political support for global health shock coordination, creating fast financial procurement mechanisms for essential goods, increasing investment in disease surveillance at global and regional levels, developing regional production capacities for vaccines, tests and medicines, sharing medical technology and knowledge, and transferring medical technologies are the measures being taken. Additionally, strategic approaches to national improvement, including economic and financial measures, effective financial procurement design, and financial resource mobilization efforts to mitigate the effects of COVID-19, are being pursued. These measures aim to enhance the resilience and sustainability of public health systems and foster systematic research and development for the preparation of effective and safe vaccines against any virus. Therefore, based on the findings of this research and similar studies, policymakers need to focus on strengthening the economic resilience of countries, in addition to implementing other policies aimed at reducing the spread of and preventing the COVID-19 disease. These actions may include policies to strengthen healthcare infrastructure, develop economic and social crisis response plans, and encourage the development of human resources needed to combat the disease and its economic impacts.

**Keywords:** Economic Resilience, Covid-19 pandemic, Panel Smooth Transition Regression

**JEL Classification:** I18; C33; O10.



# تاب‌آوری اقتصادی و پاندمی کووید-۱۹: یک رهیافت غیرخطی

صدیقه حسینی<sup>۱</sup>، سامان قادری<sup>۲\*</sup>، زانا مظفری<sup>۳</sup>، رامین امانی<sup>۴</sup>

دریافت: ۱۴۰۲-۰۹-۲۴

پذیرش: ۱۴۰۳-۰۲-۱۷

## چکیده

پاندمی کووید-۱۹ به‌عنوان یک بحران و شوک جهانی آسیب‌هایی را به اقتصاد کشورها وارد کرده است. در ادبیات اقتصادی توجه ویژه‌ای به شاخص ترکیبی تاب‌آوری اقتصادی در برابر شوک‌های خارجی در راستای کمی کردن این مفهوم صورت گرفته است. هدف این پژوهش، بررسی تأثیر پاندمی کووید-۱۹ بر تاب‌آوری اقتصادی کشورها با سطوح درآمدی بالا، متوسط و پایین است. این مطالعه برای ۱۵۰ کشور و با استفاده از مدل PSTR در دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۲۱ انجام گرفته و شاخص تاب‌آوری اقتصادی با استفاده از روش بریگولکیو محاسبه شده است. نتایج پژوهش حاکی از آن است که پاندمی کووید-۱۹ اثر منفی و معنی‌دار بر تاب‌آوری اقتصادی کشورها دارد. نتایج آزمون خطی بودن، وجود رابطه غیرخطی بین متغیرها را تأیید می‌کند. با در نظر گرفتن یک تابع انتقال و یک پارامتر آستانه‌ای می‌توان یک مدل دو رژیم برای توضیح رابطه غیرخطی بین متغیرهای الگو در سه گروه کشورهای با درآمد بالا، متوسط و پایین بهینه‌سازی کرد. سرعت انتقال برای سه گروه کشور به ترتیب برابر ۴/۵۷، ۵/۰۰ و ۱۸/۱۲ است. در هر دو رژیم خطی و غیرخطی، متغیر کووید-۱۹ تأثیر منفی بر تاب‌آوری اقتصادی گروه کشورهای با درآمد بالا، متوسط و پایین داشته است؛ بدین معنی که تشدید پاندمی منجر به کاهش تاب‌آوری اقتصادی کشورها شده است.

**واژگان کلیدی:** تاب‌آوری اقتصادی، پاندمی کووید-۱۹، الگوی رگرسیون انتقال ملایم پانلی

طبقه‌بندی JEL: I18، C33، O10

<sup>۱</sup> دانش‌آموخته کارشناسی ارشد علوم اقتصادی، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، ایران [sdihossaini@gmail.com](mailto:sdihossaini@gmail.com)

<sup>۲</sup> نویسنده مسئول. استادیار، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، ایران [s.ghaderi@uok.ac.ir](mailto:s.ghaderi@uok.ac.ir)

<sup>۳</sup> استادیار، گروه علوم اقتصادی، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه کردستان، ایران [z.mozaffari@uok.ac.ir](mailto:z.mozaffari@uok.ac.ir)

<sup>۴</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران [r.amani@modares.ac.ir](mailto:r.amani@modares.ac.ir)

## ۱- مقدمه

شیوع ویروس کووید-۱۹ باعث آسیب‌ها و آثار منفی متعددی بر جوامع انسانی شده است. از اینرو آسیب‌شناسی این مسئله از زوایای مختلف در دستور کار پژوهشگران قرار گرفت و بهترین راه مقابله با این آسیب‌ها، ارتقای سطح تاب‌آوری کشورها عنوان شد که می‌تواند منجر به کاهش آثار مخرب و پیامدهای منفی این بیماری شود. تأثیرپذیری سیستم‌های اقتصادی از شوک بیماری همه‌گیری کووید-۱۹ یکسان نبوده و برخی از آنها آسیب‌پذیری بیشتری از خود نشان دادند. به عبارت دیگر اقتصادهایی که توانایی بیشتری در تجهیز منابع خود در برابر چنین مخاطره‌هایی نشان دادند، تاب‌آورتر هستند، بنابراین تاب‌آوری اقتصادی رویکردی یکپارچه به منظور ارتقای ظرفیت‌های موجود و کاهش آسیب‌پذیری اقتصادی در مقابله با انواع بحران‌ها و مخاطرات محیطی محسوب می‌شود. تاب‌آوری اقتصادی، متأثر از نحوه اتخاذ سیاست‌های اقتصادی بوده و ماهیتی اکتسابی دارد، این مفهوم به عنوان یک معیار فراگیر در ادبیات ثبات‌سازی اقتصادی مطرح است. تاب‌آوری اقتصادی نشان‌دهنده قابلیت یک اقتصاد برای جذب شوک‌های خارجی همراه با انعطاف‌پذیری اقتصادی است، این قابلیت اقتصاد را قادر به بهبود و بازیابی پس از آثار شوک‌ها می‌کند. از نظر بریگولیو<sup>۱</sup> (۲۰۱۶) تجربه همه‌گیری‌های گذشته بینش‌هایی را در مورد کانال‌های مختلف تأثیرگذار بر اقتصاد فراهم می‌کند و نیز ممکن است این همه‌گیری‌ها هزینه‌هایی را در کوتاه‌مدت و بلندمدت به وجود آورد. در عین حال، کووید-۱۹ از چند جهت مهم با همه‌گیری بیماری‌ها در گذشته متفاوت است که از میان آن‌ها به قرنطینه‌های هماهنگ جهانی و آسیب‌های مالی بازارها که یکدیگر را در یک توقف ناگهانی اقتصادی بی‌سابقه تقویت می‌کنند، می‌توان اشاره کرد. به این دلایل، رکود جهانی کووید-۱۹ منحصربه‌فرد است (بویسی و رانگچارونکیتکول<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰: ۲). این بیماری اقتصاد جهانی و بازارهای مالی را به شدت تحت تأثیر قرار داده است. کاهش قابل توجه درآمد، افزایش بیکاری و اختلال در حمل‌ونقل، خدمات و صنایع از جمله پیامدهای اقدامات در جهت مقابله با بیماری است که در بسیاری از کشورها به اجرا درآمده است. همه‌گیری کووید-۱۹ زنجیره پیچیده‌ای از رویدادها را در اقتصاد کشورهای مختلف

<sup>۱</sup>. Briguglio et al. (2016)

<sup>۲</sup>. Boissay & Rungcharoenkitkul (2020)

به وجود آورد. برآورد خطر این بیماری همه‌گیر بر اساس نوع فعالیت اقتصادی، طول مدت بیماری، مکان‌های تجاری تحت تأثیر، تراکم جمعیت و چارچوب زمانی متفاوت است (رویز استرادا و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲: ۸۸۴). همه‌گیری کووید-۱۹ تأثیر زیادی بر اقتصاد کلان دارد؛ زیرا باعث ایجاد شوک هم‌زمان عرضه و تقاضا می‌شود.

از دیدگاه فونارو و ولف<sup>۲</sup> (۲۰۲۰) تعطیلی کارخانه‌ها و ایجاد اختلال در زنجیره تأمین یک شوک منفی از سمت عرضه است. همچنین تقاضای کل در سراسر اقتصادها در مواردی همچون حمل‌ونقل، رستوران، مسافرت و گردشگری و سینما به دلیل محدودیت‌های تردد، فاصله‌گذاری اجتماعی و قرنطینه کاهش پیدا کرده است. این امر که همراه با بیکاری غیرارادی است منجر به ازدست‌داده درآمد برخی از مصرف‌کنندگان و به نوبه خود باعث کاهش تقاضا برای مصرف می‌شود. در واقع اقتصاد به‌طور هم‌زمان تحت تأثیر یک شوک عرضه و تقاضا قرار می‌گیرد. در سمت عرضه، قرنطینه با بلااستفاده قرار دادن سرمایه‌ها باعث کاهش تولید و بیکاری کارگران و در نتیجه کاهش تقاضای کل نیروی کار از سوی صنایع می‌شود و به این ترتیب، نرخ بیکاری برای همه کارگران افزایش می‌یابد (چیتیگا - مابوگو و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰: ۸۹). شوک عرضه نیروی کار می‌تواند باعث کاهش تولید، ساعات کاری و سرمایه‌گذاری نسبت به مصرف شود (علی و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲: ۲۲۹). در سمت تقاضا، کاهش تقاضای جهانی باعث کاهش تقاضای کل می‌شود. به عبارت دیگر، پاندمی کووید-۱۹ نشان‌دهنده یک شوک منفی هم برای عرضه نیروی کار و هم برای تقاضای مصرف است.

اکثر نگاه‌ها از ابعاد مالی، اختلال در زنجیره تأمین، کاهش تقاضا، کاهش فروش و سود تحت تأثیر قرار می‌گیرند. از سوی دیگر، از قربانیان عمده شیوع بیماری کووید-۱۹ شرکت‌های خرد، کوچک و متوسط<sup>۵</sup> (MSME) هستند. شرکت‌های کوچک و متوسط به عنوان ستون فقرات اغلب اقتصادها در جهان، برای تعداد زیادی از مردم درآمد و اشتغال ایجاد می‌کنند. این مشاغل در

<sup>۱</sup>. Ruiz Estrada et al. (2022)

<sup>۲</sup>. Fornaro & Wolf (2020)

<sup>۳</sup>. Chitiga - Mabugu et al. (2021)

<sup>۴</sup>. Ali et al. (2022)

<sup>۵</sup>. Micro, Small and Medium Enterprises

سراسر کشورها در مناطق روستایی و شهری پراکنده‌شده و بخش قابل توجهی از بخش‌های کشاورزی، تولیدی، خرده‌فروشی، عمده‌فروشی، تجارت و خدمات را تشکیل می‌دهند. بحران همه‌گیری کووید-۱۹ به‌طور مداوم عملکرد این مشاغل را مختل می‌کند، زیرا شرکت‌های کوچک و متوسط به وضعیت مالی نقدی وابسته‌اند و تحت تأثیر این همه‌گیری قرار گرفته‌اند (والده<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱: ۸). همچنین در دسترس نبودن نیروی کار، کاهش سرعت تولید، کمبود مواد اولیه و محدودیت‌های حمل‌ونقل، پیامدهای عمده‌ای برای این مشاغل دارد که به‌نوبه خود اقتصاد ملی کشورها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین، با توجه به اثرگذاری پاندمی کووید-۱۹ بر تاب‌آوری اقتصادی کشورها، در این پژوهش ابتدا شاخص تاب‌آوری اقتصادی برای مجموعه‌ای از کشورها در سطوح درآمدی مختلف محاسبه و سپس اثر پاندمی کووید-۱۹ بر تاب‌آوری اقتصادی مورد ارزیابی می‌گیرد.

در پژوهش‌های انجام‌شده اثر پاندمی کووید-۱۹ بر تاب‌آوری اقتصادی از دیدگاه‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته که در هیچ کدام از پژوهش‌ها کشور ایران جزء کشورهای مورد مطالعه نبوده است. در پژوهش حاضر بررسی اثر پاندمی کووید-۱۹ بر تاب‌آوری اقتصادی بر اساس سطوح درآمدی بالا، متوسط و پایین در کشورهای مختلف با تأکید بر ایران انجام شده است. همچنین، بر اساس بررسی‌های صورت گرفته، مطالعه حاضر به‌لحاظ موضوعی جدید است.

مقاله حاضر در شش بخش سازماندهی شده است؛ پس از بخش مقدمه در بخش دوم، ضمن مروری مختصر بر مفاهیم تاب‌آوری اقتصادی و تأثیرگذاری کووید-۱۹ بر اقتصاد، مبانی نظری مربوط به تاب‌آوری اقتصادی و کانال‌های تأثیرگذاری پاندمی کووید-۱۹ بر اقتصاد تشریح می‌شود. بررسی پژوهش‌های پیشین صورت گرفته در این زمینه، محور بخش سوم را تشکیل می‌دهد. بخش چهارم به ارائه الگوی مدل اختصاص دارد. در بخش پنجم، نتایج پژوهش و پایه‌های آماری تبیین شده و در بخش پایانی نیز نتیجه‌گیری و پیشنهادهای پژوهش ارائه می‌شود.

<sup>۱</sup>. Velde (2021)

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در ادامه ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### ۲-۱- تاب‌آوری اقتصادی

واژه تاب‌آوری از ریشه لاتین آن Resile به معنی دوباره برخاستن گرفته شده و سرعت بازگشت سیستم به حالت تعادل را ارزیابی می‌کند (شیشه‌گری و همکاران، ۲۰۲۲: ۲۵۵). امروزه نگاه جهانی به مخاطرات (طبیعی و اجتماعی) از تمرکز بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری تغییر کرده، در نتیجه، کاربرد مفهوم و راه‌های تقویت تاب‌آوری اهمیت یافته است (کاتر و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸: ۵۹۸).

بریگوگلیو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) تاب‌آوری را به صورت توانایی بازگشت سریع به حالت اولیه بعد از وارد شدن شوک‌های اقتصادی خارج از سیستم، توانایی ایستادگی و مقابله در برابر آثار منفی این شوک‌ها و توانایی اجتناب از این شوک‌های خارجی تعریف می‌کنند و این توانایی را با تدبیرهای سیاستی مرتبط می‌دانند. آن‌ها در پژوهش‌های خود پیرامون شاخص تاب‌آوری اقتصادی، مؤلفه‌های ثبات اقتصاد کلان، کارایی بازار خرد، حکمرانی خوب و توسعه اجتماعی را برای محاسبه این شاخص به کار برده‌اند:

### ۲-۱-۱- ثبات اقتصاد کلان

اصطلاح ثبات اقتصاد کلان بر اساس تعریف مؤسسه روت<sup>۳</sup> به وضعیتی از اقتصاد ملی اطلاق می‌شود که در آن آسیب‌پذیری‌های اقتصادی به کمترین میزان رسیده است. بریگوگلیو و همکاران (۲۰۰۸) در ارتباط با ثبات اقتصاد کلان و تاب‌آوری اقتصادی، این گونه استدلال می‌کنند که ثبات با تعادل بین تقاضای کل و عرضه کل یک اقتصاد مرتبط است. بدین معنی که اگر مخارج کل با عرضه کل در تعادل باشند، اقتصاد متعادل و به اثبات توصیف می‌شود.

### ۲-۱-۲- کارایی بازار خرد

در اقتصادی که از انعطاف لازم برخوردار است، تعادل بین عرضه و تقاضا به سرعت حاصل می‌شود. سرعت تعدیل اقتصاد برای نیل به تعادل، در مواجهه با شوک‌های بیرونی، ریسک

۱. Cutter et al. (2008)

۲. Briguglio et al. (2006)

۳. Reut

تأثیر گذاری منفی این شوک‌ها را کاهش می‌دهد. اگر سرعت تعدیل آرام یا عدم تعادل پایدار باشد، منابع در اقتصاد به صورت کارا تخصیص نمی‌یابند (امیری و همکاران، ۲۰۱۸: ۴۴۴). تخصیص ناکارای منابع ناشی از کمبود کالا در بازار، خروج سرمایه و بیکاری منابع انسانی باعث کاهش رفاه خواهد شد. کشورهای موفق در اصلاحات بازار، تاب‌آوری اقتصادی بالاتری دارند (طاهر پور، ۲۰۱۸: ۲۰۶).

## ۲-۱-۳- حکمرانی خوب

حکمرانی با مسائلی مانند حاکمیت قانون و حقوق مالکیت در ارتباط است. از یک طرف، حکمرانی خوب می‌تواند به افزایش تاب‌آوری اقتصادی منجر شود به عبارت دیگر شوک‌های بیرونی در فضای قوانین قابل پیش‌بینی و سیاست‌های معتبر، منجر به جذب بهتر و کاهش آثار آن‌ها خواهد شد، از طرف دیگر بدون وجود مکانیسم‌های مناسب، شوک‌های منفی به راحتی باعث هرج و مرج در بازار می‌شود (نووا، ۲۰۲۱: ۲۴۱).

## ۲-۱-۴- توسعه اجتماعی<sup>۲</sup>

توسعه اجتماعی به عنوان یکی از ابعاد اساسی فرایند توسعه، تحقق عدالت اجتماعی، انسجام و یکپارچگی اجتماعی، و ارتقا و افزایش کیفیت زندگی انسان‌ها را مدنظر قرار می‌دهد. توسعه اجتماعی بر دو شاخص سلامت و تحصیلات تأکید می‌کند، به عبارت دیگر در جامعه‌ای که افراد از سلامت و تحصیلات خوبی برخوردارند، در مواجهه با شوک‌ها واکنش مناسبی خواهد داشت (طاهر پور، ۲۰۱۸: ۲۰۷).

همه‌گیری کووید-۱۹ به عنوان یک شوک بیرونی، از طریق کانال‌های مستقیم و غیرمستقیم، اقتصادها را آسیب پذیر می‌کند و در عین حال میزان تاب‌آوری آن‌ها را نشان دهد (دیوپ و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱: ۴۵). بر این اساس در ادامه تأثیرپذیری اقتصاد را برای شناسایی آسیب‌های وارد شده به بخش‌های اقتصاد کلان و اقتصاد خرد و اثرپذیری بخش‌ها از طریق کانال‌های مستقیم و غیرمستقیم، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

<sup>۱</sup>. Novoa (2021)

<sup>۲</sup>. Social Development

<sup>۳</sup>. Diop et al. (2021)

## ۲-۲- کانال‌های اثرگذاری مستقیم کووید-۱۹ بر اقتصاد

مهم‌ترین کانال‌های مستقیم اثرگذاری کووید-۱۹ بر اقتصاد عبارتند از کانال تولید و زنجیره تأمین، کانال تجارت بین‌الملل و جریان سرمایه، کانال اشتغال و درآمد و کانال ثبات مالی و ریسک اعتباری، که در ادامه به تشریح مختصر نحوه اثرگذاری هر یک پرداخته شده است.

### ۲-۲-۱- کانال تولید و زنجیره تأمین

انتشار اختلالات در سراسر زنجیره تأمین (معروف به اثر امواج) بر انعطاف‌پذیری و پایداری آن‌ها تأثیر می‌گذارد (ایوانف<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰؛ ایوانف و دولگی<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱). زنجیره تأمین برای اقتصادها از اهمیت زیادی برخوردار است به‌شکلی که اختلال در آن می‌تواند بر بهره‌وری و رشد اقتصادی تأثیر منفی داشته باشد (سالواتوره<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰: ۷۵۳). کووید-۱۹ با اختلال در مشاغل و زنجیره تأمین باعث کاهش کارایی و عملکرد زنجیره تأمین می‌شود (گوان و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰؛ ایوانف، ۲۰۲۰؛ سودی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶). کووید-۱۹ از دو کانال زنجیره تأمین جهانی را تحت تأثیر قرارداد؛ یکی شوک تولید و دیگری شوک جریان تجاری از مسیر حمل‌ونقل. با توجه به این آثار چندبعدی بر زنجیره تأمین، همراه با سایر چالش‌های اقتصادی و مالی، این بیماری همه‌گیر تأثیر شدیدی بر تجارت بین‌المللی جهانی داشته است (دونتو و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۲۱: ۵۱۷۰).

### ۲-۲-۲- کانال تجارت بین‌الملل و جریان سرمایه

همه‌گیری بیماری کووید-۱۹ تجارت و جریان سرمایه را به میزان قابل توجهی کاهش داد. نگرانی‌های کشورهای در مورد عوارض سلامت و ایمنی زیستی به دلیل شیوع کووید-۱۹ باعث اشکال جدیدی از موانع تجاری سخت‌گیرانه در بین اقتصادهای جهان می‌شود. همچنین در بسیاری از کشورها، تعطیلی مانع از انجام فعالیت‌های تجاری عادی از جمله پیشرفت در کسب‌وکار می‌شود. در بسیاری از اقتصادها طرح‌های سرمایه‌گذاری بر مبارزه با بیماری همه‌گیر کووید-۱۹ تمرکز دارند. بحران شیوع بیماری باعث به عقب انداختن تمام

<sup>۱</sup>. Ivanov (2020)

<sup>۲</sup>. Ivanov & Dolgi, (2021)

<sup>۳</sup>. Salvatore (2020)

<sup>۴</sup>. Guan et al. (2020)

<sup>۵</sup>. Sodhi (2016)

<sup>۶</sup>. Dontoh et al. (2021)

فعالیت‌های اقتصادی از جمله برنامه‌های سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به‌ویژه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌شود (سازمان توسعه و همکاری اقتصادی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰: ۵). سرمایه‌گذاری معمولاً بسیار چرخه‌ای است و احتمالاً به شدت تحت تأثیر عوامل مستقیمی از جمله کاهش جریان نقدی و عدم اطمینان بالا قرار می‌گیرد (بوون و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۰).

### ۲-۲-۳- کانال اشتغال و درآمد

شوکه‌های عرضه و تقاضای کل تأثیر منفی بر فرصت‌های شغلی دارد. این شوک‌ها نه تنها شغل جدیدی ایجاد نمی‌کنند؛ بلکه منجر به اخراج کارکنان به دلیل کاهش تولید و تعطیلی مشاغل در سراسر اقتصادها می‌شود (لی و چو<sup>۳</sup>، ۲۰۱۶: ۲۰۱). در دوران همه‌گیری، قرنطینه بر جریان درآمد کارگرانی که به مرخصی با حقوق و حمایت اجتماعی دسترسی ندارند، تأثیر منفی دارد. شوکه‌های درآمدی در نهایت به کاهش تولید و در نتیجه به کاهش شغل و دستمزد خواهد انجامید. همچنین سازمان‌های تجاری و غیرتجاری به‌طور قابل توجهی دستمزدها را کاهش دادند یعنی یا پرداخت حقوق را به تأخیر انداخته و یا پرداخت‌ها را متوقف کرده‌اند. در مواجهه با بحران همه‌گیری بیماری کووید-۱۹، حمایت مالی مستقیم در انتقال درآمد، بر افزایش پرداخت‌های رفاهی و یارانه‌های دستمزد به افراد جامعه متمرکز است تا تأثیر کوتاه مدت را به حداقل برساند (ولده، ۲۰۲۱).

### ۲-۲-۴- کانال ثبات مالی و ریسک اعتباری

سیستم‌های مالی در برابر شوکه‌های داخلی و سیستم‌های اقتصادی بین‌المللی آسیب‌پذیر هستند بازارهای مالی جهانی در مواجهه با بحران همه‌گیری کووید-۱۹ واکنش منفی نشان داده‌اند. شاخص‌ها از زمان بحران بزرگ سال ۱۹۲۹ به ندرت به این اندازه سقوط کرده‌اند (بک و چکتی<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰؛ شوارتز<sup>۵</sup>، ۲۰۲۰؛ کاکرین<sup>۶</sup>، ۲۰۲۰). مؤسسات مالی نیز به دلیل آثار همه‌گیری کووید-۱۹ در معرض خطر زیادی قرار دارند به‌عنوان مثال، بانک‌ها در سطح جهانی با افزایش ریسک اعتباری

<sup>۱</sup>. OECD (2020)

<sup>۲</sup>. Boone et al. (2020)

<sup>۳</sup>. Lee & Cho (2016)

<sup>۴</sup>. Beck & Cecchetti (2020)

<sup>۵</sup>. Schwartz (2020)

<sup>۶</sup>. Cochran (2020)



مواجهه شده‌اند.

### ۲-۳- کانال‌های اثرگذاری غیرمستقیم کووید-۱۹ بر اقتصاد

مهم‌ترین کانال‌های غیرمستقیم اثرگذاری کووید-۱۹ بر اقتصاد عبارتند از کانال سطح عمومی قیمت‌ها، کانال نرخ ارز و کانال رشد اقتصادی و رکود مورد انتظار.

#### ۲-۳-۱- کانال سطح عمومی قیمت‌ها

کاهش عرضه و تقاضا برای محصولات پیامدهای مستقیمی را در سطح قیمت‌ها در بازارهای ملی و بین‌المللی ایجاد می‌کند. در کوتاه‌مدت در فاصله همه‌گیری کووید-۱۹، تقاضای مازاد برای کالاهای اساسی نسبت به عرضه آن‌ها افزایش می‌یابد که احتمالاً باعث افزایش قیمت کالاهای مربوطه می‌شود درحالی‌که کاهش تقاضا برای کالاهای غیرضروری نسبت به عرضه آن‌ها احتمالاً قیمت آن‌ها را کاهش می‌دهد. اما از آنجایی‌که تقاضا برای کالای غیرضروری نسبت به کالاهای اساسی کاهش زیادی دارند، کاهش اولی احتمالاً افزایش مورد دوم را جبران می‌کند؛ این می‌تواند به دلیل شوک تقاضا و عرضه به وقفه‌های تجاری، نه تنها در سطح ملی بلکه در سطح بین‌المللی هم باعث کاهش قیمت شود (مک‌کیبین و فرناندو<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱؛ امانی و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲).

#### ۲-۳-۲- کانال نرخ ارز

شروع بیماری همه‌گیری کووید-۱۹ باعث ایجاد آشفتگی قیمت ارزهای خارجی در بازارهای محلی و بین‌المللی شده‌است. ارزهای اصلی مانند پوند، یوان، یورو و بین همه از اول ژانویه تا هفته چهارم مارس ۲۰۲۰ در برابر دلار آمریکا تضعیف شدند که می‌تواند باعث استهلاک جریان تجاری و فعالیت‌های کمتر بین‌المللی شود (باروا<sup>۳</sup>، ۲۰۲۰).

#### ۲-۳-۳- کانال رشد اقتصادی و رکود مورد انتظار

به نظر هلدینگ و سناو<sup>۴</sup> (۲۰۰۱) بیماری‌های عفونی انباشت سرمایه انسانی را تضعیف کرده و بهبود بهره‌وری را محدود می‌کنند؛ تأثیر انتشار ویروس بر سلامت انسان در نهایت از طریق کانال‌های سرمایه انسانی به فرایند تولید اقتصادی منتقل می‌شود. شیوع بیماری همه‌گیری کووید-

<sup>۱</sup>. McKibbin & Fernando (2021)

<sup>۲</sup>. Amani et al. (2022)

<sup>۳</sup>. Barua (2020)

<sup>۴</sup>. Holding & Snow (2001)

۱۹ به‌طور مستقیم توانایی فعالیت فرد مبتلا را تضعیف و حتی سلب می‌کند و باعث کاهش سطح درآمد و عرضه نیروی کار می‌شود. در نتیجه کمبود سرمایه‌گذاری را به‌همراه خواهد داشت که در نهایت موجب کاهش و سرکوب رشد اقتصادی می‌شود (فرناندز<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰).

## ۲-۴- پیشینه پژوهش خارجی

بلوم و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۲۲) در پژوهشی با استفاده از آمار توصیفی و تحلیل داده‌ها به بررسی آثار همه‌گیری بیماری‌های عفونی بر اقتصاد و نقش سلامت به‌عنوان محرک رشد اقتصادی پرداخته و چهارچوب نظری برای سیاست‌گذاری ارائه کردند. آن‌ها با مقایسه پیامدهای اقتصادی ناشی از پنج بیماری عفونی ایدز، مالاریا، سل، آنفولانزا و کووید-۱۹، متفاوت بودن سطح آسیب‌پذیری اقتصادی کشورها در مورد بیماری‌های همه‌گیر را به ضعف محیط نهادی کشورها و سطح تاب‌آوری اقتصاد آن‌ها نسبت دادند.

آسونگو و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) در مطالعه خود به بررسی اثربخشی اقدامات و سیاست‌گذاری‌های مرتبط در جهت پیشگیری و کاهش بیماری کووید-۱۹ پرداخته و همچنین روابط بین اقدامات مربوطه و آثار اقتصادی آن را بررسی کردند. بر اساس داده‌های ۱۸۶ کشور و استفاده از روش گشتاور تعمیم‌یافته در دوره زمانی ۲۰۱۹-۲۰۲۰ به این نتیجه رسیدند که تنها کشورهای اروپایی از اقدامات مربوطه به‌نحو مطلوب بهره‌مند شده‌اند و همچنین اقدام به قرنطینه در سطح جهانی در کاهش همه‌گیری نقش چندانی نداشته‌است. محدودیت حرکت در مهار گسترش بیماری در قاره آمریکا تأثیرگذار و اقدام به فاصله‌گذاری اجتماعی در اروپا مولد و در آفریقا غیرمولد بوده‌است. اقدامات حاکمیتی و اقتصادی در اروپا مفید واقع شده؛ اما اقدامات بهداشت عمومی نتایج مطلوبی در کاهش بیماری نداشته‌است.

دیوپ و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۲۱) در پژوهشی به برآورد شاخص‌های آسیب‌پذیری و تاب‌آوری اقتصادی با توجه به بیماری کووید-۱۹ با استفاده از داده‌های ۱۵۰ کشور در دوره زمانی ۲۰۱۸-۲۰۱۴ پرداخته‌اند. شاخص آسیب‌پذیری این پژوهش دارای ۷ متغیر و شاخص تاب‌آوری آن شامل

<sup>۱</sup>. Fernandes (2020)

<sup>۲</sup>. Bloom et al. (2022)

<sup>۳</sup>. Asongu et al. (2021)

<sup>۴</sup>. Diop et al. (2021)

۹ متغیر است که با استفاده از روش‌های چند متغیره و حداقل مربعات معمولی برآورد شده است. نتایج بیانگر این مطلب است که کشورها بر اساس چهار سناریو مربوط به آسیب‌پذیری و تاب‌آوری به موارد حساس (آسیب‌پذیری کم و انعطاف‌پذیری کم)، شدید (آسیب‌پذیری بالا و انعطاف‌پذیری کم)، بدون علامت (آسیب‌پذیری بالا و انعطاف‌پذیری بالا) و بهترین موارد (آسیب‌پذیری کم و تاب‌آوری بالا) نسبت به تأثیرپذیری از بیماری همه‌گیر دسته‌بندی می‌شوند.

## ۲-۵- پیشینه پژوهش داخلی

رضاقلی زاده و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی آثار اقتصادی اقدامات غیرارادی دولت‌ها طی دوره شیوع ویروس کووید ۱۹: مقایسه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه را مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که شاخص سخت‌گیری دولت، در هر دو گروه کشورهای مورد بررسی، تأثیر منفی و معنی‌دار بر تولید ناخالص داخلی داشته است، بر اساس نتیجه به دست آمده در مورد دو گروه کشورهای مورد بررسی، این تأثیر منفی در کشورهای توسعه‌یافته بیشتر از کشورهای در حال توسعه بوده است.

کولیوند و کاظمی (۲۰۲۱) در پژوهشی به بررسی تأثیر کووید-۱۹ بر سلامت روان، مسائل اقتصادی و روابط اجتماعی در تهران پرداخته‌اند. در این پژوهش از پرسش‌نامه برای جمع‌آوری داده‌ها از ۲۰۰ هزار شهروند استفاده شده که شاخص‌های کیفی را بر اساس جنبه‌های اجتماعی-اقتصادی بیماری کووید-۱۹ مورد بررسی قرار داده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که پاسخ‌های افراد بسته به نوع شغل (خصوصی، دولتی، غیررسمی و خوداشتغالی) متفاوت است و نوع استخدام افراد تعیین‌کننده جواب به پرسش‌هایی از قبیل بیکاری در دوران کووید-۱۹ و بعد از آن است.

رحیمی (۲۰۲۲) در پژوهشی تأثیر ویروس کرونا را بر توسعه اقتصادی و صنعت گردشگری مورد بررسی قرار داد. در این پژوهش با استفاده از تکنیک TOPSIS و رویکرد پنل دیتا تأثیر ویروس کرونا بر مشاغل و درآمدهای وابسته به صنعت گردشگری برای مناطق جغرافیایی مختلف جهان در دوره زمانی ۲۰۲۰-۲۰۱۹ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که این ویروس بر شاخص تولید ناخالص داخلی، ضریب تکاثر درآمدی مشاغل مستقیم (Tim) و فعالیت‌های فرعی بخش گردشگری (Sij) به ترتیب با ضریب‌های  $-۰/۱۲$ ،  $-۲/۲۷$ ،  $-۲/۴۸$ ، تأثیر منفی داشته است.

متنی (۲۰۱۹) در پژوهشی به بررسی آثار ویروس کووید-۱۹ بر اقتصاد جهانی پرداخته‌است. وی با بررسی آمار و اطلاعات معتبر جهانی در باره‌ی اپیدمی کووید-۱۹ آثار همه‌گیری بر بخش‌های مهم اقتصاد (بازارهای مالی، بازار نیروی کار، بازار انرژی و صنعت گردشگری) را موردبررسی قرارداد. نتایج این پژوهش نشان‌می‌دهد که همه‌گیری کووید-۱۹ بر تولید ناخالص داخلی آمریکا و چین به‌اندازه ۲/۴ درصد و بر مشاغل مستقیم بخش گردشگری به‌اندازه ۰/۷- درصد تأثیر کاهشی داشته‌است.

طاهری نیا و حسونند (۲۰۲۰) در مطالعه خود به بررسی پیامدهای اقتصادی بیماری کووید-۱۹ در اقتصاد ایران، با تأکید بر اشتغال می‌پردازند. در این مطالعه با استفاده از نتایج آمار توصیفی نیروی کار در روند بیماری کووید-۱۹ برای دوره زمستان ۱۳۹۸ و بهار ۱۳۹۹ نسبت به فصول مشابه سال قبل، به این نتیجه رسیدند که اشتغال روندی کاهشی و بیکاری روندی افزایشی داشته‌است. سخایی و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهشی آثار شوک ناشی از ویروس کرونا را با استفاده از داده‌های سال‌های ۲۰۱۹-۱۹۹۰ میلادی به صورت فصلی و الگوی خود رگرسیون برداری جهانی، بر اقتصاد ایران و ۳۴ کشور منتخب موردبررسی قراردادند. نتایج این پژوهش نشان داد که شوک جهانی این بیماری باعث کاهش رشد اقتصادی برای کشورهای هند، اروپا، آمریکا و چین شده‌است.

### ۳- روش‌شناسی پژوهش و تصریح مدل

باتوجه به هدف اصلی پژوهش حاضر که بررسی تأثیر پاندمی کووید-۱۹ بر تاب‌آوری اقتصادی است، با جستجوی گسترده در منابع و داده‌های موجود کووید-۱۹ و داده‌های مربوط به متغیرهای اقتصادی در ساخت شاخص تاب‌آوری اقتصادی موردنظر این پژوهش، تعداد ۱۵۰ کشور بر اساس اهداف تحلیلی بانک جهانی کشورها بر اساس سطوح درآمدی به سه گروه درآمد بالا، متوسط و پایین در دوره زمانی ۲۰۲۱-۲۰۲۰ طبقه‌بندی و انتخاب شد. به‌طور کلی ملاک انتخاب اصلی کشورها و دوره زمانی در این پژوهش، در دسترس بودن اطلاعات بوده‌است. پایگاه داده‌های پژوهش، بانک جهانی، صندوق بین‌المللی پول، سازمان همکاری ملل توسعه و همچنین سایت‌های بانک مرکزی و سایت مرکز آمار کشورها است.

در این پژوهش برای ساخت شاخص تاب‌آوری اقتصادی بر اساس مؤلفه‌های ذکر شده در ادبیات تحقیق از رویکرد لینو بریگو گلیو و همکاران (۲۰۰۹) استفاده شد که این فرایند شامل سه مرحله است:

**الف: نرمال سازی مشاهدات:** مؤلفه‌های یک شاخص مرکب عموماً به یک روش اندازه‌گیری نمی‌شود، بنابراین برای اینکه مؤلفه‌ها قابل مقایسه و روند میانگین‌گیری توجیه شود باید مقیاس مؤلفه‌ها مشابه (نرمال‌سازی) شود. همه مشاهدات مؤلفه‌های شاخص مرکب تاب‌آوری با بهره‌گیری از فرمول Max-Min با استفاده از رابطه (۱) نرمال شده‌اند:

$$(1) = \frac{X_{ij} - \text{Min}x_{ij}}{\text{Max}x_{ij} - \text{Min}x_{ij}} \quad XS_{ij}$$

که در آن:  $XS_{ij}$  نشان‌دهنده مقدار استاندارد شده مؤلفه  $i$  برای کشور  $j$  و  $X_{ij}$  مقدار واقعی همان مشاهده است. عبارت‌های  $\text{Max}x_{ij}$  و  $\text{Min}x_{ij}$  نشان‌دهنده حداقل و حداکثر مشاهدات برای مؤلفه  $j$  هستند. این تعدیل، مقدار مشاهدات برای مؤلفه‌های مختلف را در طیفی از مقادیر ۰ تا ۱ قرار می‌دهد. هرچه عدد به دست آمده به یک نزدیک‌تر باشد، آن متغیر تأثیر بیشتری در محاسبه شاخص تاب‌آوری اقتصادی دارد.

**ب: هم‌جهت‌سازی:** برای متغیرهایی مانند بدهی دولت و تورم که رابطه معکوس با تاب‌آوری دارند، رابطه (۲) استفاده می‌شود.

$$= (-1) \frac{X_{ij} - \text{min}x_{ij}}{\text{max}x_{ij} - \text{min}x_{ij}} \quad (2)XS_{ij}$$

**ج: وزن دهی:** برای میانگین‌گیری از مؤلفه‌های شاخص‌های ترکیبی تاب‌آوری از میانگین ساده استفاده یعنی به همه مؤلفه‌ها وزن برابر داده می‌شود. شاخص تاب‌آوری اقتصادی و متغیرهای به کاررفته در محاسبه آن‌ها در جدول شماره (۱) آورده شده است.

جدول ۱: معرفی متغیرهای پژوهش

منبع	مؤلفه‌های شاخص		شاخص
Worldbank.com	بدهی ناخالص دولت (درصدی از GDP)		ثبات اقتصاد کلان (MAC)
Worldbank.com	تورم		
Worldbank.com	بیکاری		
Freetheworld.com	آزادی کسب‌وکار		انعطاف‌پذیری بازار (MFX)
	کنترل فساد		

WGI.org	اثربخشی دولت	حکمرانی خوب (GOG)	تاب‌آوری اقتصادی (ERI)
	ثبات سیاسی بدون خشونت		
	کیفیت مقررات		
	حاکمیت قانون		
Hdr.undp.org	حق اظهارنظر و پاسخگویی	توسعه اجتماعی (SOC)	
Hdr.undp.org	متوسط سال‌های تحصیل		
Hdr.undp.org	سال‌های تحصیل مورد انتظار		
Hdr.undp.org	امید به زندگی در بدو تولد		

منبع: طبقه‌بندی پژوهش

جدول ۲: سایر متغیرهای توضیحی مدل

نام متغیر	مؤلفه	منبع	نماد
کووید-۱۹	نرخ مرگ‌ومیر	ourworldindata.org	Covid-19
سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی	سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، جریان خالص ورودی (درصد تولید ناخالص داخلی)	Worldbank.com	FDI
وجوه ارسالی <sup>۱</sup>	وجوه ارسالی (درصدی از تولید ناخالص داخلی)	Worldbank.com	REM
تولید ناخالص داخلی سرانه	تولید ناخالص داخلی سرانه (دلار ثابت ۲۰۱۵)	Worldbank.com	GDPP

منبع: طبقه‌بندی پژوهش

در پژوهش حاضر با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی و با استناد به پژوهش گونزالز و همکاران (۲۰۰۵)، الگوی اقتصادسنجی مدل به صورت رابطه (۳) تصریح شده است:

$$LOGERI_{it} = \beta_0 LOG COVID19_{it} + \beta_1 LOGGDPP_{it} + \beta_2 LOGREM_{it} + \beta_3 LOGFDI_{it} + G(q_{it} \cdot \gamma \cdot C)[\alpha_0 LOG COVID - 19_{it} + \alpha_1 LOGGDPP_{it} + \alpha_2 LOGREM_{it} + \alpha_3 LOGFDI_{it}] + u_{it} \quad (3)$$

که در آن  $LOGERI_{it}$  نشان‌دهنده شاخص تاب‌آوری اقتصادی،  $LOG COVID19_{it}$  نشان‌دهنده تعداد مرگ‌ومیر کووید-۱۹،  $LOGGDPP_{it}$  نشان‌دهنده تولید ناخالص داخلی سرانه،  $LOGREM_{it}$  نشان‌دهنده وجوه ارسالی دریافتی (درصدی از تولید ناخالص داخلی)،  $LOGFDI_{it}$  نشان‌دهنده سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، در کشور  $t$  ام در سال  $t$  است.

در مدل رگرسیون ساده داده‌های ترکیبی، مدل آثار ثابت و یا تصادفی تعیین‌کننده آثار زمانی و مقطعی ناهمگن داده‌ها است، در این پژوهش پژوهشگران با رویکردی متفاوت در

<sup>۱</sup> ارسالات شخصی شامل انتقالات جاری نقدی یا غیرنقدی بین خانوارهای مقیم و غیرمقیم است. جبران هزینه‌های کارکنان شامل درآمد کارگران مرزی و فصلی است که در اقتصادهایی استخدام شده‌اند که در آنجا مقیم نیستند. وجوه ارسالی معادل با مجموع این دو بخش است.

داده‌های ترکیبی تغییر ضرایب رگرسیون در طول زمان برای مقاطع مختلف را با استفاده از مدل رگرسیون آستانه‌ای داده‌های ترکیبی<sup>۱</sup> که توسط هانسن<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) ارائه شده، بررسی کردند. در این الگو مشاهدات پانلی با توجه به مقادیر متغیر آستانه‌ای که کمتر یا بیشتر از مقدار آستانه‌ای تعیین شده با شند به چند رژیم همگن<sup>۳</sup> تقسیم می‌شوند. نکته قابل توجه این است که در این مدل، مشاهدات بسیار نزدیک به مقدار آستانه‌ای موجود است که به لحاظ اختلاف اندک، در دو گروه متفاوت قرار می‌گیرند و اثرگذاری آن‌ها با تغییرات شدید همراه خواهد بود بدین معنی که تغییرات کوچک در مقدار مشاهدات منجر به تأثیرات قابل توجهی در دو گروه می‌شود (چیو و همکاران،<sup>۴</sup> ۲۰۱۱: ۸۲۹). بنابراین در راستای تکمیل و رفع ایراد این مدل فوک و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۴) مدل رگرسیون انتقال ملایم ارائه و گونزالز و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۰۵: ۳) و کولتاز و هورلین<sup>۷</sup> (۲۰۰۶: ۴۳۵) در گسترش این مدل تلاش کردند. در واقع فرم گسترش یافته مدل PTR با لحاظ کردن تابع انتقال شناخته شده است به طوری که PSTR با دو رژیم حدی و یک تابع انتقال توسط گونزالز و همکاران به صورت رابطه (۴) تصریح می‌شود:

$$Y_{it} = \mu_i + \beta_0' X_{it} + \sum_{j=1}^r [\beta_j' X_{it}] g_j(q_{it}^j; \gamma_j; c_j) + u_{it} \quad (4)$$

در این رابطه  $Y_{it}$  متغیر وابسته،  $X_{it}$  برداری از متغیرهای برون‌زا،  $\mu_i$  آثار ثابت مقاطع و  $u_{it}$  نیز جزء خطا است که  $i.d.iN(0, \sigma_\epsilon^2)$  در نظر گرفته شده است. تابع  $g_j(q_{it}^j; \gamma_j; c_j)$  یک تابع پیوسته و کران‌دار در بازه صفر و یک است که توسط مقادیر آستانه تعیین می‌شود.

$$i = 1, \dots, N,$$

$$t = 1, \dots, T$$

به ترتیب، بیانگر مقاطع و ابعاد زمانی داده‌های ترکیبی (پانلی) است و بر اساس روش گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) به صورت تابع لجستیکی رابطه (۵) تصریح می‌شود:

$$G(q_{it}; \gamma, c) = [1 + \exp(-\gamma \prod_{j=1}^m (q_{it} - c_j))]^{-1} \quad (5)$$

<sup>۱</sup>. Panel Threshold Regression

<sup>۲</sup>. Hansen (1999)

<sup>۳</sup>. Homogenous

<sup>۴</sup>. Chiou et al. (2011)

<sup>۵</sup>. Fok et al. (2004)

<sup>۶</sup>. Gonzalez et al. (2005)

<sup>۷</sup>. Colletaz & Hurlin (2006)

$$\gamma > 0 \quad c_1 \leq c_2 \leq \dots \leq c_m$$

در این معادله  $G_{it}$  متغیر انتقال یا آستانه‌ای است که طبق مطالعه کولتاز و هورلین (۲۰۰۶) می‌تواند یک متغیر از متغیرهای توضیحی، وقفه‌ی متغیر وابسته و یا متغیری مستقل و خارج از مدل باشد که از حیث مبانی تئوریک در ارتباط با مدل مورد مطالعه بوده و عامل ایجاد رابطه غیرخطی باشد.  $\gamma$  بیان‌کننده پارامتر شیب و در واقع سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر است.  $c = (c_1 \dots c_m)$  نیز برداری از پارامترهای حد آستانه‌ای یا معادله مکان‌های وقوع رژیم است.

از نظر گونزالز و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) قراردادن یک یا دو نقطه آستانه ( $m=1$  و  $m=2$ ) برای بررسی تغییرپذیری کفایت می‌کند. با فرض اینکه  $m=1$  باشد یک تابع انتقال با دو رژیم حدی وجود دارد. بدین ترتیب که با میل کردن پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت، در صورتی که  $c_1 \geq q_{it}$  باشد، تابع انتقال مقدار عددی یک ( $G=1$ ) دارد و در حالتی که  $q_{it} < c_1$  باشد تابع انتقال مقدار عددی صفر ( $G=0$ ) دارد. با فرض  $m=2$  در صورت میل کردن پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت با یک تابع انتقال سه رژیمی مواجه هستیم که دو رژیم بیرونی آن مشابه و متفاوت از رژیم میانی است. بدین معنی که برای مقادیر بزرگ تراز متغیر انتقال مقدار عددی یک داشته و در صورت مقدار عددی صفر خواهد داشت. شایان‌ذکر است که در صورت میل کردن پارامتر شیب با سرعت کوچک‌تر بودن انتقال میان رژیمی به سمت صفر، مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی به یک مدل رگرسیون خطی با اثر ثابت تبدیل می‌شود. بنابراین تابع انتقال مطابق رابطه زیر خواهد بود:

$$G_{(\gamma c q_{it})} = \begin{cases} 1 & \text{if } q_{it} \geq c \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (6)$$

در نهایت، شکل تعمیم یافته مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی با بیش از یک تابع انتقال به صورت رابطه (۷) تصریح می‌شود:

$$Y_{it} = \mu_i + \beta'_0 X_{it} + \sum_{j=1}^r [\beta'_j X_{it}] g_j(q_{it}^j; \gamma_j; c_j) + u_{it} \quad (7)$$

در این فرمول  $r$  بیانگر تعداد رژیم‌های حدی (توابع انتقال) به منظور تصریح رفتار غیرخطی است. سایر موارد تعریف‌های قبلی را دارند. مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی با حذف آثار ثابت از طریق

<sup>۱</sup>. Gonzalez et al. (2005)



حذف کردن میانگین‌های انفرادی و سپس با استفاده از روش حداقل مربعات غیرخطی<sup>۱</sup> که معادل برآورد حداکثر درست‌نمایی<sup>۲</sup> است برآورد می‌شود.

#### ۴- یافته‌ها

##### ۴-۱- آزمون وجود رابطه غیرخطی

مطابق روش شناسی رگرسیون انتقال ملایم پانلی، برای تصریح یک الگوی رگرسیون انتقال ملایم پانلی، ابتدا باید آزمون خطی بودن در مقابل وجود الگوی رگرسیون انتقال ملایم پانلی انجام شود. در این آزمون، فرضیه صفر بیانگر خطی بودن مدل و فرضیه مقابل نشانگر وجود الگوی رگرسیون انتقال ملایم پانلی است. همان‌طور که قبلاً بیان شد، متغیر لگاریتم کووید-۱۹ (مرگ‌ومیر) به‌عنوان متغیر آستانه‌ای (انتقال) در نظر گرفته می‌شود. در صورت رد فرضیه صفر (مبنی بر اینکه بین متغیرها رابطه خطی وجود دارد) و قبول فرضیه مقابل، روابط بین متغیرها از یک الگوی غیرخطی پیروی خواهد کرد و در این شرایط باید تعداد توابع آستانه‌ای (انتقال) مورد نیاز برای تصریح کامل رفتار غیرخطی بین متغیرهای الگو مشخص شود.

##### جدول ۳. آزمون‌های وجود رابطه غیرخطی

$H_0: r = 0$ vs $H_1: r = 1$	m=1			m=2		
	$LM_F$	$LM_w$	LRT	$LM_F$	$LM_w$	LRT
درآمد بالا	***۲۰/۵۱۸	***۳۰/۰۱۴	***۲۳/۲۱۶	***۲۵/۳۷۴	**۲/۱۱۸	***۳۳/۹۲۷
درآمد متوسط	***۲۱/۳۸۴	***۲۰/۹۱۴	***۲۲/۸۵۴	***۲۸/۳۶۶	*۱/۰۹۸	***۳۱/۰۳۴
درآمد پایین	**۱۳/۱۶۹	***۲۶/۲۲۲	***۱۶/۱۶۹	***۲۷/۳۹۹	**۳/۵۵۴	***۴۸/۵۱۱

یادداشت: \*\*\*, \*\*, \* به ترتیب نشانگر معنی‌داری در سطح ۹۹، ۹۵ و ۹۰ درصد است. m بیانگر تعداد مکان‌های آستانه‌ای و ۴ بیانگر تعداد تابع انتقال (رژیم‌های حدی) است.  
منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج آزمون در جدول شماره (۳) آورده شده است، با توجه به نتایج آزمون‌های سه گروه

<sup>۱</sup> Non-Linear Least Squares

<sup>۲</sup> Maximum Likelihood

کشور با درآمد بالا، متوسط، پایین)، تمامی آماره‌های ضریب لاگرانژ والد<sup>۱</sup>، ضریب لاگرانژ فیشر<sup>۲</sup>، و نسبت درست‌نمایی<sup>۳</sup> نشان می‌دهند که برای حد آستانه‌ای (  $m=1$  و  $m=2$  )، رابطه بین متغیرها از یک الگوی غیرخطی تبعیت می‌کند. بر این اساس فرضیه صفر با توجه به احتمال‌های مربوط به هر آماره (در سطح ۵ درصد) رد شده و فرضیه مقابل  $r=1$  پذیرفته می‌شود، بنابراین رابطه غیرخطی بین متغیرها برقرار است.

#### ۴-۲- آزمون نبود رابطه غیرخطی باقیمانده‌ها

پس از تأیید وجود یک رابطه غیرخطی بین متغیرهای پژوهش، برای تعیین تعداد توابع انتقال (رژیم‌های حدی)، وجود رابطه غیرخطی باقیمانده‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. بر این اساس، طبق پژوهش‌های گونزالز و همکاران (۲۰۰۵) و کلتاز و هارولین (۲۰۰۷) فرضیه صفر، وجود الگوی رگرسیون انتقال ملایم پانلی با یک تابع انتقال در مقابل فرضیه مخالف وجود الگوی رگرسیون انتقال ملایم پانلی با دو تابع انتقال مورد آزمون قرار می‌گیرد. نتایج آزمون سه گروه کشور درآمد بالا، متوسط و پایین در جدول (۴) گزارش شده است.

جدول ۴. نتایج آزمون‌های وجود رابطه غیرخطی باقیمانده‌ها

$H_0: r = 1$ vs $H_1: r = 2$	m=1			m=2		
	$LM_F$	$LM_W$	LRT	$LM_F$	$LM_W$	LRT
درآمد بالا	۳۲/۸۲۱	۴۰/۵۹۲	۱۵/۱۰۲	۵/۷۹۲	۲/۰۸۰	۰/۵۷۲
درآمد متوسط	۲۱/۱۳۰	۷۳/۳۶۲	۱۸/۹۸۹	۲۱/۳۳۰	۱/۲۲۴	۱/۶۲۴
درآمد پایین	۱۹/۰۳۸	۲۱/۲۶۸	۳۲/۴۸۸	۱۷/۲۹۵	۰/۳۱۱	۰/۹۲۵

یادداشت: \*\*\*, \*\*, \* به ترتیب نشانگر معنی‌داری در سطح ۹۹، ۹۵ و ۹۰ درصد است.

منبع: یافته‌های پژوهش

بدین منظور، یک‌بار مدل با  $m=1$  و  $r$  بهینه مربوط به سه گروه کشور برآورد شده و مقادیر آماره‌های اطلاعاتی ضریب لاگرانژ والد، ضریب لاگرانژ فیشر و نسبت درست‌نمایی در جدول (۴)

<sup>1</sup>. Wald tests ( $LM_W$ )

<sup>2</sup>. Fisher tests ( $LM_F$ )

<sup>3</sup>. LRT tests (LRT)

قرار داده شد و بار دیگر مدل را با  $m=2$  و  $r$  بهینه مربوط به آن برآورد و آماره‌های اطلاعاتی مذکور در جدول (۴) ثبت شده است. با توجه به جدول شماره (۴) در این الگو، یک تابع انتقال برای هر سه گروه کشور با درآمد بالا، متوسط و پایین قابل قبول است و هیچ نوع رابطه غیرخطی باقیمانده‌ای وجود ندارد. در واقع، نتایج آماره‌های والد، فیشر و نسبت در سستمایی نشان می‌دهد که لحاظ کردن یک تابع انتقال از نوع LSTR1 برای توضیح رابطه غیرخطی میان متغیرهای مدل در هر سه گروه کشور درآمد بالا، متوسط و پایین کافی است.

#### ۴-۳- تعیین تعداد مکان‌های آستانه‌ای در دو رژیم حدی (تابع انتقال)

پس از تعیین مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی با دو رژیم حدی، بایستی حالت بهینه میان دو رژیم حدی با یک یا دو حد آستانه‌ای انتخاب شود. در این مطالعه، بر اساس پژوهش‌های کلت از و هارولین (۲۰۰۶) و جود<sup>۱</sup> (۲۰۱۰)، دو مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی با یک و دو حد آستانه‌ای برآورد شده و برای هر کدام از سه گروه کشورها مقادیر مجموع مجذور باقیمانده‌ها، معیارهای شوارتز و آکائیک به‌عنوان معیارهایی که تعداد مکان‌های آستانه‌ای لازم برای تبیین بهتر مدل محاسبه شده است بنابراین تعیین تعداد حد آستانه‌ای بدین گونه است که برای هر کدام از حد آستانه‌های ( $m=1$ ) و ( $m=2$ ) حد آستانه‌ای که معیار مجذور باقیمانده‌ها، معیارهای شوارتز و آکائیک کمتری داشته باشد به‌عنوان آستانه انتخاب می‌شود. نتایج این آزمون‌ها در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول ۵. تعیین تعداد مکان‌های آستانه‌ای در یک رژیم حدی (تابع انتقال)

معیار	m=1			m=2		
	مجدور باقیمانده‌ها	معیار شوارتز	معیار آکائیک	مجدور باقیمانده‌ها	معیار شوارتز	معیار آکائیک
درآمد بالا	۰/۳۶۵	-۹/۵۱۹	-۹/۲۴۵	۰/۳۷۵	-۹/۴۴۶	-۹/۱۴۴
درآمد متوسط	۰/۱۶۱	-۶/۶۰۲	-۶/۸۰۵	۰/۱۵۴	-۶/۵۹۲	-۶/۷۷۷
درآمد پایینی	۰/۰۱۸	-۶/۵۰۱	-۶/۹۷۵	۰/۰۱۴	-۶/۳۳۶	-۶/۷۶۷

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به معیارهای مجذور باقیمانده‌ها و شوارتز و آکائیک، تعداد بهینه حد آستانه‌ای

<sup>۱</sup>. Jude (2010)

مشخص می‌شود. یک مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی با یک رژیم حدی است و نتایج منعکس شده در جدول (۵) حاکی از آن است که بر اساس معیارهای عنوان‌شده مدل PSTR با  $m=1$  یعنی یک حد آستانه‌ای، مدل بهینه‌ای برای کشورهای با درآمد بالا، متوسط و پایین است.

#### ۴-۴- برآورد مدل

پس از تعیین تعداد تابع انتقال و حد آستانه‌ای بهینه، یک مدل دو رژیمی برآورد می‌شود. نتایج این مدل در جدول شماره (۶) ارائه شده است.

جدول ۶. نتایج برآورد الگو PSTR

متغیر وابسته: تاب‌آوری اقتصادی		درآمد بالا	درآمد متوسط	درآمد پایین
متغیر توضیحی	رژیم	ضرایب رگرسیون	ضرایب رگرسیون	ضرایب رگرسیون
لگاریتم کووید-۱۹	بخش خطی	** -۰/۱۲۱۳	*** -۰/۱۳۵۶	*** -۰/۴۴۵۴
	بخش غیرخطی	*** -۰/۰۳۵۳	*** -۱/۵۰۹۷	** -۰/۴۲۷۵
لگاریتم تولید ناخالص داخلی سرانه	بخش خطی	*** -۰/۰۶۶۶	*** -۰/۰۷۰۹۶	*** -۱/۲۶۰۷
	بخش غیرخطی	*** ۰/۰۸۵۲	*** ۴/۲۶۸۷	** -۰/۱۸۳۲
لگاریتم وجوه ارسالی	بخش خطی	*** ۱/۵۱۲۲	*** -۰/۰۶۸۱	*** -۰/۰۶۵۵
	بخش غیرخطی	*** ۰/۰۳۷۵	*** ۰/۰۷۴۰	*** ۰/۴۱۱۶
لگاریتم سرمایه‌گذاری خارجی	بخش خطی	** -۰/۰۶۸۴	*** -۰/۰۵۳۴۸	*** -۰/۲۵۹۹
	بخش غیرخطی	*** ۰/۱۰۸۴	*** ۰/۱۷۶۴	*** ۰/۲۳۸۸
مقدار متغیر آستانه: لگاریتم کووید-۱۹		۶/۰۱۰۰	۶/۳۲۱۵	۴/۱۱۲۰
پارامتر شیب		۴/۵۷۳۹	۵/۰۰۰۰	۸/۱۲۳۴

یادداشت: \*\*، \*، \*\*\* به ترتیب نشانگر معنی‌داری در سطح ۹۹، ۹۵ و ۹۰ درصد است.

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج برآورد تأثیر پاندمی کووید-۱۹ (مرگ‌ومیر) بر تاب‌آوری اقتصادی با استفاده از الگوی PSTR که در جدول (۶) ارائه شده، پارامتر شیب (سرعت انتقال) که نشان‌دهنده سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر است در کشورهای با درآمد بالا، متوسط و پایین به ترتیب برابر ۴/۵۷، ۵/۰۰، ۸/۱۲ برآورد شده است در این مدل نیز میزان پارامتر شیب در کشورهای با درآمد پایین نسبت به درآمد بالا و متوسط از سرعت بالاتری برخوردار است. همچنین مکان وقوع تغییر رژیم در کشورهای با درآمد بالا برابر ۶/۰۱، درآمد متوسط برابر ۶/۳۲ و درآمد پایین مقدار ۴/۱۱ است و مقدار آنتی‌لگاریتم هر کدام به ترتیب برابر ۱۰۲۳۲۹۳، ۲۰۹۶۵۲۵، ۱۲۹۴۱/۹ نفر مرگ‌ومیر است. بنابراین تا زمانی که مقدار پاندمی کووید-۱۹ (مرگ‌ومیر) در هر کدام از گروه

کشورها کمتر از مقادیر آنتی‌لگاریتم به‌دست آمده باشد، رفتار متغیرها مطابق رژیم اول است. در صورتی که مقدار پاندمی کووید-۱۹ بیشتر از مقادیر آنتی‌لگاریتم هر کدام از گروه کشورها باشد، رفتار متغیرها مطابق رژیم دوم خواهد بود. از آنجایی که ضرایب متغیرها با توجه به مقدار متغیر انتقال و پارامتر شیب تغییر می‌کند و برای کشورهای مختلف در طول زمان یکسان نیست، در نتیجه مقادیر عددی جدول (۶) به‌طور مستقیم قابل تفسیر نیستند و صرفاً باید علامت‌ها را مورد تجزیه و تحلیل و بررسی قرارداد. بنابراین در جهت ارائه درک روشن‌تری از نتایج به‌دست آمده، دو رژیم حدی برای کشورهای با درآمد بالا، متوسط، پایین با تأثیر پاندمی کووید-۱۹ بر تاب‌آوری اقتصادی بررسی می‌شوند.

رژیم حدی اول متناظر با رویکردی است که پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت میل می‌کند و مقدار متغیر انتقال (کووید-۱۹) کمتر از حد آستانه‌ای باشد که در این حالت تابع انتقال مقدار عددی صفر را دارا است و به‌صورت زیر مدل‌ها تصریح می‌شود:

رژیم حدی اول برای کشورهای با درآمد بالا:

$$LOGER_{it} = -0.1213LLOGCOVID19_{it} - 0.0666LOGGDPP_{it} + 1.5122LOGREM_{it} - 0.0684LOGFDI_{it}$$

رژیم حدی اول برای کشورهای با درآمد متوسط:

$$LOGER_{it} = -0.1356LOGCOVID19_{it} - 0.7096LOGGDPP_{it} - 0.0681LOGREM_{it} - 0.1348LOGFDI_{it}$$

رژیم حدی اول برای کشورهای با درآمد پایین:

$$LOGER_{it} = -0.4454LLOGCOVID19_{it} - 1.2607LOGGDPP_{it} - 0.0655LOGREM_{it} - 0.2299LOGFDI_{it}$$

رژیم حدی دوم نیز متناظر با رویکردی است که پارامتر شیب به سمت بی‌نهایت میل می‌کند، اما مقدار متغیر انتقال (کووید-۱۹) بزرگ‌تر از حد آستانه‌ای است که در این حالت تابع انتقال مقدار عددی یک دارد و مدل‌ها به‌صورت زیر تصریح می‌شود:

رژیم حدی دوم برای کشورهای با درآمد بالا:

$$LOGER_{it} = -0.1566LOGCOVID19_{it} + 0.0186LOGGDPP_{it} + 1.5497LOGREM_{it} + 0.04LOGFDI_{it}$$

رژیم حدی دوم برای کشورهای با درآمد متوسط:

$$LOGER_{it} = -1.6453LOGCOVID19_{it} + 3.5591LOGGDPP_{it} + 0.0059LOGREM_{it} - 0.3584LOGFDI_{it}$$

رژیم حدی دوم برای کشورهای با درآمد پایین:

$$LOGER_{it} = -0.8729LLOGCOVID19_{it} - 1.0775LOGGDP_{it} + 0.3461LOGREM_{it} - 0.0211LOGFDI_{it}$$

باتوجه به نتایج برآمده از جدول (۶) در هر دو رژیم خطی و غیرخطی متغیر کووید-۱۹ (مرگ‌ومیر) تأثیر منفی (عکس) بر تاب‌آوری اقتصادی گروه کشورهای با درآمد بالا، متوسط و پایین داشته است. بدین معنی که افزایش در پاندمی کووید-۱۹ (مرگ‌ومیر) منجر به کاهش تاب‌آوری اقتصادی این گروه کشورها شده است. علت این نتیجه‌گیری را می‌توان به کاهش فعالیت‌های اقتصادی که ناشی از اقدامات پیشگیرانه و کاهش‌دهنده در برابر همه‌گیری کووید-۱۹ است جستجو کرد. این امر موجب توقف بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی شد که کاهش میزان تولید، مصرف و تجارت را در کشورها به همراه داشته است؛ بنابراین کاهش فعالیت‌های اقتصادی زمینه کاهش تاب‌آوری اقتصادی در سه گروه کشورهای با درآمد بالا، متوسط و پایین را فراهم آورد. دیوپ و همکاران (۲۰۲۱) نیز در پژوهش‌های خود که برای ۱۸۵ کشور انجام شد، به نتیجه مشابهی دست یافتند که نشان‌دهنده اثر منفی و معنی‌دار پاندمی کووید-۱۹ بر تاب‌آوری کشورها است.

نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان می‌دهد که متغیر تولید ناخالص داخلی سرانه، در رژیم خطی بر تاب‌آوری اقتصادی کشورهای با درآمد بالا، متوسط و پایین تأثیر منفی داشته است. اما با گذر از حد آستانه و ورود به رژیم حدی دوم، برای دو گروه کشورهای با درآمد بالا و متوسط، به تدریج از اثر منفی تولید ناخالص داخلی سرانه کاسته شده و در نهایت تأثیر مثبت بر تاب‌آوری اقتصادی این گروه کشورها می‌گذارد. این درحالی که است که برای گروه کشورهای با درآمد پایین اثرگذاری منفی تولید ناخالص داخلی سرانه بعد از ورود به رژیم دوم بیشتر می‌شود. شایان‌ذکر است که در دوران پاندمی کووید-۱۹، در کشورهای با درآمد بالا و متوسط با افزایش تعداد مرگ‌ومیر و کاهش بیشتر فعالیت‌های اقتصادی، کاهش تقاضا و افزایش بیکاری، کاهش بیشتر تولید ناخالص داخلی سرانه را سبب گشته و در نتیجه با توجه به اثر مثبت در رژیم دوم، تاب‌آوری اقتصادی را کاهش شده است. اما اثر این متغیر در کشورهای با درآمد پایین مطابق انتظار ارزیابی نمی‌شود.

متغیر وجوه ارسالی در کشورهای با درآمد بالا در هر دو رژیم خطی و غیرخطی اثری

مثبت و مستقیم بر تاب‌آوری اقتصادی داشته است. یعنی افزایش وجوه ارسالی در دوران پاندمی کووید-۱۹ منجر به افزایش تاب‌آوری اقتصادی این کشورها شده است. اما علامت متغیر وجوه ارسالی در گروه کشورهای با درآمد متوسط و پایین در رژیم خطی اول اثری منفی بر تاب‌آوری اقتصادی داشته و بعد از عبور از حد آستانه در گروه کشورهای با درآمد متوسط و پایین اثر وجوه ارسالی مثبت شده و تأثیری مستقیم بر افزایش تاب‌آوری اقتصادی در این گروه کشورها داشته است. اثرگذاری منفی وجوه ارسالی بر میزان تاب‌آوری اقتصادی در کشورهای با درآمد متوسط و پایین در رژیم حدی اول در دوران پاندمی کووید-۱۹ می‌تواند ناشی از اختلال در زنجیره تأمین به دلیل محدودیت‌های حمل‌ونقل و کاهش تولید باشد که منجر به کاهش میزان صادرات محصولات، خدمات و کاهش وجوه ارسالی خواهد شد. همچنین تغییر در قیمت‌ها و نرخ ارز می‌تواند به صورت مستقیم ارزش درآمدهای ارسالی را تحت تأثیر قرار دهد.

متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رژیم خطی اول یعنی کمتر از حد آستانه در گروه کشورهای با درآمد بالا، متوسط و پایین اثری منفی و کاهشی بر تاب‌آوری اقتصادی کشورها داشته است. اما با عبور از حد آستانه دوم و در رژیم غیرخطی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثری مثبت و معنی‌دار بر افزایش تاب‌آوری اقتصادی گروه کشورهای با درآمد بالا داشته است؛ یعنی با کاهش همه‌گیری، شاهد افزایش فعالیت‌های اقتصادی، افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و افزایش تاب‌آوری اقتصادی در این گروه کشورها خواهیم بود. اما برای گروه کشورهای درآمد متوسط و درآمد پایین در رژیم حدی دوم، سرمایه‌گذاری خارجی اثری منفی بر تاب‌آوری اقتصادی داشته است. از عوامل بسیار مهم کاهش میزان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در گروه کشورهای با درآمد متوسط و پایین، عدم اطمینان مرتبط با دوران پاندمی است که ریسک سرمایه‌گذاری در کشورهای مختلف را افزایش می‌دهد. در نتیجه سرمایه‌گذاران تمایل کمتری به سرمایه‌گذاری در کشورهای با ریسک بیشتر داشته که این موضوع می‌تواند منجر به کاهش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در آن کشورها شود.

از قیاس نتایج به دست آمده از برآورد اثر پاندمی کووید-۱۹ بر تاب‌آوری اقتصادی گروه کشورهای با درآمد بالا، متوسط و پایین مشخص می‌شود که همه‌گیری اثری منفی (عکس) و معنی‌دار بر تاب‌آوری اقتصادی هر سه گروه کشور داشته و منجر به کاهش تاب‌آوری اقتصادی

این کشورها شده‌است. میزان اثرگذاری دیگر متغیرها هم بر اساس گروه کشور از نظر شرایط اقتصادی و اجتماعی در دوران پاندمی کووید-۱۹، میزان تاب‌آوری اقتصادی آن‌ها و توان مقابله در برابر این شوک، مثبت یا منفی بوده است. نتایج به دست آمده، فرضیه پژوهش را تأیید می‌کند که پاندمی کووید-۱۹ تأثیر معنی‌دار و کاهشی بر تاب‌آوری اقتصادی در کشورهای با درآمد بالا، متوسط و پایین داشته است.

### ۵- بحث و نتیجه‌گیری

اگرچه سیستم بهداشت عمومی رو به تکامل است؛ اما همچنان، جهان می‌تواند در معرض شوک‌های ناشی از بیماری‌های واگیر قرار گیرد که اقتصادها را با چالش‌های اساسی مواجه می‌کند. آسیب‌پذیری ناشی از پاندمی کووید-۱۹ کشورها را بر آن داشت که برای تأمین امنیت اقتصادی و سلامت جهانی بودجه بیشتری اختصاص دهند. کشورها در سراسر جهان با استفاده از سیاست‌های مناسب تلاش می‌کنند هزینه‌های اقتصادی بحران کووید-۱۹ را به گونه‌ای کاهش دهند که خطرات را برای جامعه به حداقل برسانند. هدف اصلی این پژوهش، بررسی تأثیر پاندمی کووید-۱۹ بر تاب‌آوری اقتصادی کشورها با سطوح درآمدی بالا، متوسط و پایین است. این بررسی برای ۱۵۰ کشور و با استفاده از مدل رگرسیون انتقال ملایم پانلی در دوره زمانی ۲۰۲۱-۲۰۲۰ صورت گرفت. در این راستا، برای محاسبه شاخص تاب‌آوری اقتصادی از روش بریگوگلیو استفاده شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، تأثیر پاندمی کووید-۱۹ بر تاب‌آوری اقتصادی برای کشورهای با درآمد بالا، متوسط، و پایین عبارت است از:

مقادیر سرعت آستانه که بیانگر سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر است، به ترتیب برای هر سه گروه کشور برابر با ۴/۵۷۳۹، ۵/۰۰۰۰، ۸/۱۲۳۴ است. بر اساس مقدار سرعت آستانه برای کشورهای با درآمد بالا و متوسط، سرعت تعدیل از یک رژیم به رژیم دیگر نسبتاً متوسط است که بدین معنی است که تغییرات اقتصادی در این کشورها با سرعت متوسطی اتفاق می‌افتد و احتمالاً نیاز به زمان بیشتری برای تعدیل است. با توجه به عدد به دست آمده، سرعت تعدیل در کشورهای با درآمد پایین بسیار بالا است. بدین معنی که تغییرات اقتصادی در این کشورها به سرعت بالا و به صورت نسبتاً ناگهانی اتفاق می‌افتد و تعدیل با سرعت بیشتری انجام می‌گیرد.



تغییرات اقتصادی دوران پاندمی کووید-۱۹ تغییراتی در ساختار و عملکرد اقتصاد یک کشور رخ می‌دهد. به دلیل تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم این بیماری تغییرات می‌تواند شامل افزایش بیکاری، کاهش رشد اقتصادی، کاهش تولید، کاهش درآمد افراد، کاهش فعالیت‌های اقتصادی و تغییرات در الگوی مصرف و سرمایه‌گذاری باشد. در دوران پاندمی کووید-۱۹، بسیاری از کشورها با مشکلاتی مانند محدودیت‌های قرنطینه، تعلیق فعالیت‌های اقتصادی، کاهش تورم، کاهش درآمدها و افزایش هزینه‌ها مواجه شدند. این تغییرات می‌توانند تأثیرات بسیار گسترده‌ای بر اقتصاد داشته باشد و باعث تغییرات زیادی در سرعت تعدیل از یک وضعیت به وضعیت دیگر شود که این سرعت در کشورهای با درآمد پایین بالاتر ارزیابی شد. مقدار آستانه برای سه گروه کشور به ترتیب برابر با ۶/۰۱۰، ۶/۳۲۱۵، ۴/۱۱۲۰ که مقادیر آنتی‌لگاریتم هر کدام به ترتیب برابر ۱۰،۲۳۲۹۳، ۲۰۹۶۵۲۵، ۱۲۹۴۱/۹ نفر مرگ‌ومیر است. تا زمانی که مقدار پاندمی کووید-۱۹ (مرگ‌ومیر) کمتر از مقدار آستانه‌های موردنظر باشد رفتار متغیرها بر اساس رژیم خطی است و اگر مقدار پاندمی کووید-۱۹ بیشتر از مقدار آستانه باشد رفتار متغیرها مطابق رژیم غیرخطی خواهد بود. تفاوت مقادیر آستانه در کشورهای با درآمد مختلف به این سبب است که به طور کلی، تغییرات اقتصادی در دوران پاندمی کووید-۱۹ ممکن است به دلیل آثار مختلفی که بر اقتصاد یک کشور می‌گذارد، از جمله تأثیرات بر رفتار مصرفی و تولیدی افراد، تغییر در سیاست‌ها و مقررات، و تغییرات در روابط تجاری و بین‌المللی، بسیار متنوع باشد. بنابراین در کشورهای با درآمد پایین این تغییرات سریع اتفاق افتاده و در حد آستانه پایین و تعداد پایین مرگ‌ومیر، رفتار عوامل اقتصادی سریع‌تر دستخوش تغییر شده و نسبت به کشورهای با درآمد بالا و متوسط تغییر رژیم به همراه تغییر ضرایب اتفاق خواهد افتاد.

نتایج حاصل از برآورد اثر پاندمی کووید-۱۹ بر تاب‌آوری اقتصادی بر اساس رویکرد رگرسیون انتقال ملایم پانلی برای سه گروه کشورهای با درآمد بالا، متوسط و پایین نشان‌دهنده اثر منفی و معنی‌دار در هر دو رژیم خطی و غیرخطی بر تاب‌آوری اقتصادی است. بدین معنی که تشدید پاندمی کووید-۱۹ (افزایش مرگ‌ومیر)، کاهش تاب‌آوری اقتصادی را به همراه خواهد داشت. متغیر تولید ناخالص داخلی سرانه در کشورهای با درآمد بالا و متوسط در رژیم خطی اثر منفی و معنی‌دار بر تاب‌آوری اقتصادی داشته است که به کاهش میزان تولید ناخالص داخلی سرانه این دو گروه کشور در دوران همه‌گیری بیماری اشاره دارد. اما در رژیم حدی دوم با گذر از حد

آستانه برای دو گروه کشور، تولید ناخالص داخلی سرانه افزایش پیدا کرده و باعث افزایش تاب‌آوری اقتصادی شده‌است. در کشورهای با درآمد پایین در هر دو رژیم خطی و غیرخطی تولید ناخالص داخلی سرانه دارای علامت منفی بوده و اثری عکس بر تاب‌آوری اقتصادی داشته است. متغیر وجوه ارسالی در گروه کشورهای با درآمد بالا در هر دو رژیم خطی و غیرخطی اثری مثبت بر تاب‌آوری اقتصادی داشته است. یعنی افزایش وجوه ارسالی در دوران پاندمی کووید-۱۹ افزایش تاب‌آوری اقتصادی این کشورها را به همراه داشته است. اما علامت متغیر وجوه ارسالی در دو گروه کشورهای با درآمد متوسط و پایین در رژیم خطی اول اثری منفی بر تاب‌آوری اقتصادی داشته و بعد از عبور از حد آستانه در دو گروه کشور اثر وجوه ارسالی مثبت شده و تأثیر مستقیم بر افزایش تاب‌آوری اقتصادی داشته است. متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در رژیم خطی اول یعنی کمتر از حد آستانه در گروه کشورهای با درآمد بالا، متوسط و پایین اثری منفی و کاهشی بر تاب‌آوری اقتصادی کشورها داشته است. اما با عبور از حد آستانه در رژیم غیرخطی اثر مثبت و معنی‌دار بر افزایش تاب‌آوری اقتصادی گروه کشورهای با درآمد بالا داشته اما در رژیم حدی دوم اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر تاب‌آوری اقتصادی در کشورهای با درآمد متوسط و پایین منفی است. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های پژوهش دیوپ و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) هماهنگ است. برای مقابله با بحران کووید-۱۹، اقدامات گسترده‌ای از جمله به اشتراک‌گذاری دانش و تجربیات در مورد استراتژی‌ها، خط‌مشی‌ها و برنامه‌های بهبود، بررسی پاسخ‌های مشترک و هماهنگی اقدامات با هدف افزایش تاب‌آوری و آمادگی بازیابی مؤثر، تقویت ارتباطات بین سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان توسعه و ذی‌نفعان مربوطه، تشکیل نهادهای چندجانبه قوی با حمایت سیاسی برای هماهنگی واکنش جهانی به شوک‌های بهداشتی، ایجاد پنجره‌های تأمین مالی سریع برای کالاهای عمومی، افزایش سرمایه‌گذاری در نظارت بر بیماری در سطوح جهانی و منطقه‌ای، توسعه ظرفیت تولید منطقه‌ای برای واکسن‌ها، آزمایش‌ها و داروها، و به اشتراک‌گذاری فناوری و دانش پزشکی، و انتقال فناوری‌های پزشکی، همچنین اجرای رویکردهای استراتژیک برای بهبود ملی از جمله اقدامات اقتصادی و مالی، طراحی تأمین مالی مؤثر و بسیج امور مالی در جهت کاهش

<sup>۱</sup>. Diop et al (2021)

آثار کووید-۱۹ انجام می‌شود. این تدابیر جهت افزایش تاب‌آوری و پایداری سیستم‌های بهداشت عمومی و توسعه منظم تحقیقات و توسعه برای آماده‌سازی واکسن‌های مؤثر و ایمن در برابر هرگونه ویروس را نیز شامل می‌شود. بنابراین از نتایج این پژوهش و پژوهش‌های مشابه مشخص می‌شود که سیاست‌گذاران نیاز دارند تا با توجه به تقویت تاب‌آوری اقتصادی کشورها، به‌علاوه اعمال سایر سیاست‌هایی که به هدف کاهش انتشار و پیشگیری از بیماری کووید-۱۹ خواهد شد، بپردازند. این اقدامات می‌توانند شامل سیاست‌های تقویت زیرساخت‌های بهداشتی، ایجاد برنامه‌های اقتصادی و اجتماعی برای مواجهه با بحران، و تشویق به توسعه‌ی منابع انسانی موردنیاز برای مقابله با بیماری و آثار آن بر اقتصاد می‌شود.

## References

- Ali, M. J., Bhuiyan, A. B., Zulkifli, N., & Hassan, M. K. (2022). The COVID-19 pandemic: Conceptual framework for the global economic impacts and recovery. Towards a Post-Covid Global Financial System, *8*(1), 225-242. Available in papers <https://doi.org/10.1108/978-1-80071-625-420210012>
- Amani, R., Ghaderi, S., & Ahmadzadeh, K. (2022). Covid-19 and Inflation Rate: An Evidence for OECD Countries. *Iranian Journal of Economic Studies*, *11*(1), 86-102. doi:10.22099/ijes.2023.43481.1825. [In Persian]
- Amiri, H., Pirdadeh Biranvand, M., Norouzi Amooghin, M., Alizadeh, S., (2018). Estimating Economic Vulnerability and Resilience Indicators in Iran. *Strategic Macro Policies Quarterly*, *6*(3), 434-455. [In Persian]
- Asongu, S. A., Diop, S., & Nnanna, J. (2021). The geography of the effectiveness and consequences of Covid-19 measures: Global evidence. *Journal of Public Affairs*, *21*: 85-105
- Barua, S., (2020), Understanding Coronanomics: The Economic Implications of the Coronavirus (COVID-19) Pandemic. *SSRN Electronic Journal*, *33*(5): 68-93, DOI:[10.2139/ssrn.35566477](https://doi.org/10.2139/ssrn.35566477)
- Beck, T. (2020). Finance in the times of coronavirus. In Baldwin, R. and di Mauro, B.W.(eds). Economics in the Time of COVID-19. *A VoxEU.org Book, Centre for Economic Policy Research, London*. Accessed 26 March 2020at: Available in papers <https://voxeu.org/system/files/epublication/COVID-19.pdf>
- Bloom, D. E., Kuhn, M., & Prettnner, K. (2022). Modern infectious diseases: macroeconomic impacts and policy responses. *Journal of Economic Literature*, *60*(1), 85-131.
- Boissay, F., & Rungcharoenkitkul, P. (2020). Macroeconomic effects of Covid-19: an early review., *Bank for International Settlements*. *12*(7), 148-171.
- Boone, L. (2020). Tackling the fallout from COVID-19. In Baldwin, R. and di Mauro, B.W. (eds). (2020). Economics in the Time of COVID-19. *A VoxEU.org Book*,

- Centre for Economic Policy Research, London. Accessed 26 March <https://voxeu.org/system/files/epublication/COVID-19.pdf>
- Briguglio, L. (2016). Exposure to External Shocks and Economic Resilience of Countries: Evidence from Global Indicators. *Journal of Economic Studies*, **43**(6), 1057-1078.
- Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N., & Vella, S. (2008). Economic vulnerability and resilience. *United Nations University (UNU). World Institute for Development Economics Research (WIDER)*. <https://www.um.edu.mt/library/oar/handle/123456789/18562>
- Briguglio, L., G. Cordina, N. Farrugia and Vella, S., (2009). Economic Vulnerability and Resilience: Concepts and Measurements. *Journal of Oxford Development Studies*, **37** (3), 229–247
- Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N., Vella, S. (2006). Conceptualising and Measuring Economic Resilience, in L. Briguglio, G. Cordina and E.J. Kisanga(eds.), *Building the Economic Resilience of Small States*, Malta: Islands and Small States Institute of the University of Malta and London: *Journal of Commonwealth Secretariat*, **45**(9), 265-288
- Cecchetti, S.G. and Schoenholtz, K.L. (2020). Contagion: Bank runs and COVID-19. In Baldwin, R. and di Mauro, B.W. (eds). *Economics in the Time of COVID-19*. A VoxEU.org Book, Centre for Economic Policy Research, London. Accessed 26 March 2020 at: <https://voxeu.org/system/files/epublication/COVID-19.pdf>
- Chiou, T. Y., Kai Chan, H., Ettice, F., Ho Chung, S. (2011). The influence of greening the suppliers and green innovation on environmental performance and competitive advantage in Taiwan's Transportation. *Research Part E: Logistics and Transportation Review*. **47**(6), 822-836.
- Chitiga-Mabugu, M., Henseler, M., Mabugu, R., & Maisonnave, H. (2021). Economic and distributional impact of COVID-19: Evidence from macro-micro modelling of the South African economy. *South African Journal of Economics*, **89**(1), 82-94
- Cochran, J.H. (2020). Coronavirus monetary policy. In Baldwin, R. and di Mauro, B.W. (eds). *Economics in the Time of COVID-19. A VoxEU.org Book, Centre for Economic Policy Research, London*. Accessed 26 March 2020 at: <https://voxeu.org/system/files/epublication/COVID-19.pdf>
- Colletaz, G. and Hurlin, C. (2006). Threshold Effects of the Public Capital Productivity: An International Panel Smooth Transition Approach. Working Paper, 1/2006, LEO, *Université d'Orléans*, **38**(12) 423-448.
- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global environmental change*, **18**(4), 598-606.
- Diop, S., Asongu, S. A., & Nnanna, J. (2021). Global health pandemics usually impact economies and indicate their degree of vulnerability resilience. *International Social Science Journal*, **71**(S1), 37-50.

- Dontoh, A., Elayan, F. A., Ronen, J., & Ronen, T. (2021). Unfair “Fair Value” in illiquid markets: Information spillover effects in times of crisis. *Management Science*, **67**(8), 5163-5193.
- Fernandes, N. (2020). Economic Effects of Coronavirus Outbreak (COVID-19) on the World Economy. March 22. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3557504>
- Fok, D., Van Dijk, D. & P. Franses (2004). A Multi- Level Panel STARModel for US Manufacturing Sectors. *Working Paper, University of Rotterdam*, **8**(5), 98-110
- Fornaro, L. and Wolf, M. (2020). Covid-19 Coronavirus and Macroeconomic Policy. *Working Paper, Centre de Recerca en Economia Internacional (CREI)*. Accessed 27 March 2020 at: <http://www.crei.cat/wp-content/uploads/2020/03/C19-1.pdf>
- Gonzalez, A., Terasvirta, T., Van Dijk, D. (2005). Panel Smooth TransitionRegression Models. *SEE/EFI Working Paper Series in Economics and Finance* **604**: pp. 1-33
- Guan, D., Wang, D., Hallegatte, S., Davis, S. J., Huo, J., Li, S.,... & Gong, P. (2020). Global supply-chain effects of COVID-19 control measures. *Nature human behaviour*, **4**(6), 577-587.
- Hansen, B. E. (1999). Threshold effects in non-dynamic panels: Estimation, testing, and inference. *Journal of Econometrics*, **93**: 345-368.
- Holding, P. A., & Snow, R. W. (2001). Impact of Plasmodium falciparum malaria on performance and learning: review of the evidence. *The Intolerable Burden of Malaria: of the American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. A New Look at the Numbers: Supplement to Volume **64** (1), 89-108
- IMF, 2021a. *Policy Tracker, Available in papers* <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19>.
- Ivanov, D. (2020). Predicting the impacts of epidemic outbreaks on global supply chains: A simulation-based analysis on the coronavirus outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) case. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, **136**: 101922, 74-98
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). OR-methods for coping with the ripple effect in supply chains during COVID-19 pandemic: Managerial insights and research implications. *International Journal of Production Economics*, **23** (12), 221-245
- Jude, E. (2010). Financial Development and Growth: A Panel SmoothRegression Approach, *Journal of Economic Development*, **35**(8) 15-33.
- Koulyound, P. H., & Kazemi, H. (2021). The Impact of COVID-19 on Mental Health, Socio-Economic Issues, and Social Relationships in Tehran: A Pilot Study. *Shafa-ye-Khatam Quarterly*, **9**(2), 100-110. [In Persian]
- Lee, A., & Cho, J. (2016). The impact of epidemics on labor market: identifying victims of the Middle East Respiratory Syndrome in the Korean labor market. *International journal forequity in health*, **15**(1), 196-210
- Matani, H. (2019). Study of the Effects of the Corona Virus on the Global Economy. *Scientific Quarterly Journal of Social Impact Assessment*, **11**(2), 163-181. [In Persian]

- McKibbin, W., & Fernando, R. (2021). The global macroeconomic impacts of COVID-19: Seven scenarios. *Asian Economic Papers*, **20**(2), 1-30
- Novoa, R. I. B. (2021). Macro and Microeconomic Analysis of the Impact of the COVID-19 Pandemic in Chile and the Projections of the Central Banks. *International research journal of management, IT and social sciences*, **8**(3), 236-245.
- OECD. (2020c). Evaluating the initial impact of Covid-19 containment measures on economic activity, *Availabe* <https://read.oecd-ilibrary.org>
- Rahimi, F. (2022). Investigating the Impact of the Coronavirus (COVID-19) on Economic Development and the Tourism Industry. *Applied Economics Quarterly*, **12**(40), 53-65. [In Persian]
- Rezagholizade, M., Jafari, H., & Abdolhosseini, M. (2023). Investigating the economic impact of non-pharmaceutical interventions by governments during the outbreak of the COVID-19: A comparison of developed and developing countries. *The Journal of Economic Policy*, **15**(29), 40-79. [In Persian]
- Ruiz Estrada, M. A., Koutronas, E., Park, D., Khan, A., & Tahir, M. (2022). The impact of COVID-19 on the economic performance of Wuhan, China (2019–2021). *Quality & quantity*, **48**(25) 1-16.
- Sakhaei, E., Khorsandi, M., Mohammadi, T., & Arbab, H. (2020). Investigating the Effects of Shock Caused by Covid-19 Virus on Iran's Economy: A GVAR Approach. *Journal of Economics and Modeling*, **11**(2), 125-153. doi: 10.29252/jem.2021.185229.1492 [In Persian]
- Salvatore, D. (2020). Growth and trade in the United States and the world economy: Overview. *Journal of Policy Modeling*, **42**(4), 750-759.
- Schwartz, N.D. (2020). Coronavirus Recession Looms, Its Course 'Unrecognizable'. *The New York Times*. Accessed 27 March 2020. at: <https://www.nytimes.com/2020/03/21/business/economy/coronavirus-recession.html>
- Shishegari, T., Memarnejad, A., & Ghaffari, S. (2022). Impacts of sanction on foreign Trade analyzed with the gravity model approach: A case study of Iran & Russia. *The Journal of Economic Policy*, **14**(27), 215-245. [In Persian]
- Sodhi, M. S. (2016). Natural disasters, the economy and population vulnerability as a vicious cycle with exogenous hazards. *Journal of sOperations Management*, **45**: 101-113
- Taherinia, M., & Hasanvand, A. (2020). The Economic Consequences of COVID-19 on the Iranian Economy: Emphasizing Employment. *Nursing Management Quarterly*, **9**(3), 168-188. [In Persian]
- Taherpour, J. (2018). The Impact of Labor Productivity on Economic Resilience and Vulnerability. *Journal of Economic Modeling Research*, **31**: 199-227. [In Persian]
- Taherpour, J., & Amiri, S. (2018). The Position of Economic Vulnerability and Resilience of Iran Among Oil Countries. *Majlis and Strategy Journal*, **25**(93), 121-148. [In Persian]

Unrecognizable. The New York Times. Accessed 27 March 2020 at: <https://www.nytimes.com/2020/03/21/business/economy/coronavirus-recession.html>.

Velde te, W. (2021). *The economic impact of coronavirus: five lessons and challenges*. In ph, MacCan&, Vorley (eds.). *Productivity and the pandemic: challenges and insights from Covid-19*. (pp. 1\_21) (Vol. 8) London: Edward Elgar publishing.

# The Journal of **Economic Policy**



**Vol. 16 No. 31 Spring and Summer 2024**

**ISSN: 2645-3967**

<b>The Role of environmental innovation, financial development and financial risk...</b>	<b>1</b>
Bakhtiar Javaheri, Vahid Azizi, Salaheddin Manochehri	
<b>The impact of international sanctions on Iran's economy with an emphasis on the role...</b>	<b>35</b>
Afsaneh Zareei, Mohammad Ali Falahi, Seyed Saeed Malek Sadati	
<b>Evaluating the degree of monopoly in Iran's large-scale industries through the...</b>	<b>81</b>
Farhad khodadad kashi, Yeganeh Mosavi Jahromi, Samaneh Norani Azad, Marziyeh Eshaghi Gorji	
<b>The impact of macro-economic shocks on asset and liability management in the...</b>	<b>117</b>
Mohammadamin Khalili, Mostafa Sargolzaei, Mohammadhashem Botshekan, Mohammadali Dehghan Dehnavi	
<b>Determining an optimum scenario to reduce the shocking effects of removing the...</b>	<b>155</b>
Seyed Mohammad Fahimifard	
<b>Investigating the effect of global prices on the dynamics of Iran's economy with an...</b>	<b>187</b>
Bagher Adabi Firouzjaee, Ahmad Gholami	
<b>Labor market regulation and youth employment: Empirical evidence from MENA region</b>	<b>232</b>
Akram Khademi, Kazem Yavari, Hassan Heydari	
<b>Agricultural sector support estimation (Emphasis on exchange rate policies)</b>	<b>277</b>
Mandana Toossi	
<b>The role of fintech on circular economy practices to improve sustainability performance</b>	<b>309</b>
Zohreh Arefmanesh, Manije Ramshe, Reza Tabakhi	
<b>Investigating changes in production chains in Iran by using the average propagation...</b>	<b>345</b>
Minoos Khazadeh, Fazel Moridi Farimani, Parviz Davoodi, Hossein Samsami	
<b>Quantile-on-quantile effects of oil price volatility on Tehran stock market return</b>	<b>396</b>
Asghar Vahedi, Esmail Abounoori	
<b>Economic resilience and the Covid-19 pandemic: a non-linear approach</b>	<b>424</b>
Sedigheh Hossaini, Saman Ghaderi, Zana Mozaffari, Ramin Amani	