

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

فصلنامه اقتصاد محاسباتی

شایا ۰۴۳۳-۲۸۲۱

سال سوم، شماره ۳، تابستان ۱۴۰۳

صاحب امتیاز: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب

مدیر مسئول: دکتر مریم لشکری زاده

سر دبیر: دکتر نادر مهرگان

مدیر داخلی: دکتر سهیلا کاغذیان

دبیر تخصصی: دکتر یزدان نقدی

هیات تحریریه:

دکتر احمد جعفری صمیمی (استاد اقتصاد دانشگاه مازندران)

دکتر سید عبدالمجید جلالی (استاد اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان)

دکتر جعفر حقیقت (استاد اقتصاد دانشگاه تبریز)

دکتر علیرضا عرفانی (استاد اقتصاد دانشگاه سمنان)

دکتر حسن فراز مند (استاد اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز)

دکتر سارا امام قلی پور سفید دشتی (استاد اقتصاد سلامت دانشگاه تهران)

دکتر نادر مهرگان (استاد اقتصاد دانشگاه بوعلی سینا)

دکتر کامبیز هژبر کیانی (استاد اقتصاد دانشگاه شهید بهشتی)

دکتر نازنین پیله وری سلماسی (استاد مدیریت صنعتی دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب)

دکتر حسین عبوض لو (دانشیار اقتصاد دانشگاه امام صادق (ع))

دکتر علیرضا امینی (دانشیار اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی)

دکتر عباسعلی ابونوری (دانشیار اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکزی)

دکتر طاهر ارمغانی (دانشیار مکانیک - تبدیل انرژی دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب)

دکتر مریم مصلح (دانشیار ریاضی کاربردی دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب)

آدرس: تهران، شهرک قدس (شهرک غرب)، میدان صنعت، ابتدای خیابان فرحزادی نرسیده به مجتمع میلاد نور، ابتدای خیابان سیمای ایران، پلاک یک، مجتمع آموزشی پیامبر اعظم (ص)

تلفن: ۰۲۱۸۸۳۸۵۷۷۱

ایمیل نشریه: ecomag.wtiau@gmail.com

داوران این شماره:

دکتر نادر مهرگان (استاد، دانشگاه بوعلی سینا) - دکتر سید علی پایتخت اسکویی (دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی تبریز) - دکتر عباسعلی ابونوری (دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران مرکز) - دکتر یزدان نقدی (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب) - دکتر سارا مرعشی علی آبادی (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب) - دکتر سهیلا کاغذیان (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب) - دکتر فرشاد پرویزیان (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران جنوب) - دکتر محمد حسین درویش متولی (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب) - دکتر سمیه اسمعیلی (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب) - دکتر مریم لشکری زاده (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب) - دکتر احمد سرلک (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی اراک) - دکتر اعظم حاجی آقا جانی (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی چالوس) - دکتر محمد باقری (دکتری اقتصاد) - دکتر شیوا علیزاده (دکتری اقتصاد) - دکتر علی عباس حیدری (استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی تهران غرب)

این فصلنامه هم اکنون در سایت های، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID) به آدرس (www.sid.ir)، مگیران (Magiran) به آدرس (www.magiran.com)، سویلیکا (CIVILICA) به آدرس (<https://civilica.com>) و گوگل اسکالر (google Scholar) به آدرس (<https://Scholar.google.com>) نمایه شده است.

فهرست مقالات

۱. برآورد اثرات کوتاه مدت و بلندمدت سرریز فضایی رانت منابع بر توزیع درآمد در کشورهای منتخب
اکرم روزدار، مصطفی رجبی، فرزاد کریم
۱
۲. اثرات وابسته به وضعیت سیاست‌های پولی بر پویایی‌های کلان اقتصادی
محسن طوطی چوبر، سید یحیی ابطحی، جلیل توتونچی، زهره طباطبایی نسب
۲۷
۳. کارکرد اینترنت اشیا در مدل‌سازی و بهینه‌سازی مصرف انرژی
امیرعباس فرهمند، مهدی جعفری، امیرحسن کسرائی
۵۳
۴. تاثیر فساد بر نوآوری: مطالعه تطبیقی کشورهای آسیایی با فساد بالا و پایین
فربیا حسینی مرام، احمد سرلک، غلامعلی حاجی
۷۷
۵. تاثیر ریسک اعتباری و نقدینگی عقود مبادله‌ای و قرض‌الحسنه بر ثبات بانک‌های ایران
احسان جلیلی فرد، محمد سخنور، طاهره آخوندزاده یوسفی
۱۰۱
۶. واکاوی ابعاد مؤثر بر پیاده‌سازی تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور
هادی صنعتی، حسین وظیفه دوست، افسانه زمانی مقدم، سید شمس‌الدین حسینی
۱۲۳
۷. بررسی توان پیش‌بینی سود با نقش تعدیلی مدیریت سود تاریخی پایین
محبوبه پوراعتمادی، جمادوردی گرگانی دوجی، مریم بخاراییان خراسانی، پرویز سعیدی
۱۴۹

هوالمستعان

راهنمای نویسندگان فصلنامه اقتصاد محاسباتی

فرم تعهد نامه اولیه

فرم تعارض منافع

- ❖ مقالات ترجیحاً با استفاده از نرم‌افزار Microsoft office Word ۲۰۰۷ و یا بالاتر نوشته شود.
- ❖ نوع و اندازه حروف برای زبان فارسی با قلم «ب لوتوس» و سایز ۱۲ و برای زبان انگلیسی Times New Roman و سایز ۱۱ باشد.
- ❖ عنوان اصلی فارسی: فونت «ب یاقوت» ۱۵
- ❖ سر فصل ها: فونت «ب لوتوس پررنگ» ۱۳

عنوان	<ul style="list-style-type: none">• عنوان منعکس کننده محتوای مقاله باشد.• بدون فاصله، اختصار، نقطه، ویرگول، خط تیره، کروشه و پرانتز باشد.
مؤلف (مؤلفین)	<ul style="list-style-type: none">• نویسنده مسئول (Corresponding author) با علامت * متمایز شود و در زیرنویس صفحه اول در کنار مشخصات نویسندگان، قید شود.• در زمان ارسال مقاله، از درج نام یا هرگونه اطلاعات (مانند پست الکترونیکی)، نویسندگان در فایل اصل مقاله جدا خودداری شود. اسامی نویسندگان در فایل مقاله فقط در زمان بازنگری و پذیرش درج خواهد شد.• مشخصات کامل نویسنده (گان)، مطابق با فایل مشخصات نویسندگان تنظیم و در زمان ارسال مقاله، در قالب فایلی با عنوان «مشخصات نویسندگان» ارسال شود. (فرم مشخصات نویسندگان)• اسامی نویسندگان بدون استفاده از رتبه یا درجه علمی اشخاص درج گردد.• ترتیب نویسندگان در فایل مشخصات نویسندگان و سامانه یکسان باشد.

<p>چکیده مبسوط انگلیسی بین ۷۵۰ تا ۱۰۰۰ کلمه باشد و حاوی پنج بخش Discussion, Conclusion, Results, Methods, Objectives باشد، به طوری که بتوان آن را به صورت جداگانه به چاپ رساند.</p> <ul style="list-style-type: none"> • چکیده مقاله (اعم از فارسی و انگلیسی) در صفحه های مستقل به صورت سازمان یافته دارای ساختار (structure) حداقل ۲۰۰ و حداکثر دارای ۲۵۰ کلمه (با تاکید بر "روش تحقیق" و "نتایج") بدون ذکر منابع نوشته شود. • کلید واژه ها (KeyWords) بین ۵-۳ واژه اصلی و در چکیده فارسی به زبان فارسی و در چکیده انگلیسی به زبان انگلیسی باشد و با یکدیگر مطابقت داشته باشد. • توجه شود در فایل نهایی چاپ شده در فصلنامه ابتدا، چکیده انگلیسی، سپس چکیده فارسی خلاصه قرار می گیرد. • چکیده مبسوط انگلیسی در فایلی به نام چکیده مبسوط و جداگانه ارسال شود. • کلید واژه ها با استفاده از نقطه ویرگول (؛) از یکدیگر جدا شوند. • طبقه بندی JEL بعد از کلید واژه ها قرار گیرند. <u>برای دریافت طبقه بندی JEL کلیک کنید.</u> 	<p>چکیده</p>
<ul style="list-style-type: none"> • متن اصلی مقاله مطابق تیتراهای زیر تنظیم گردد: <ul style="list-style-type: none"> ➤ مقدمه: بیان مسئله، مبانی نظری و پیشینه پژوهش، اهداف، پرسش (ها) و یا فرضیه (ها) ی پژوهش ➤ ادبیات موضوع: شامل نظریات و مطالعات داخلی و خارجی انجام شده ➤ روش تحقیق: معرفی مدل و متغیرهای پژوهش، بررسی روند نموداری متغیرها ➤ یافته ها: نتایج تحلیل های آماری و بررسی فرضیه های پژوهش ➤ نتیجه گیری و پیشنهادات: ارائه یافته های اصلی پژوهش و مقایسه نتایج پژوهش با یافته های پژوهش های مرتبط ➤ تعارض منافع: نویسندگان باید هرگونه تعارض احتمالی منافع مثل دریافت وجه در قبال مقاله، یا بدست آوردن موجودی یا سهم در یک سازمان را که ممکن است از طریق انتشار مقاله به دست بیاید و یا از دست برود به صورت مشخص بیان کند. چنانچه تعارض منافع وجود نداشته باشد جمله زیر باید به انتهای مقاله، قبل از تشکر اضافه شود: «هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.» ➤ تشکر و قدردانی: در این بخش تمام افرادی که به نحوی در انجام مطالعه نقش داشته، ولی جزو نویسندگان مقاله نبوده اند، مورد تقدیر قرار می گیرند. افرادی که در نوشتن مقاله، ریش ها و حمایت های کلی نقش 	<p>متن اصلی مقاله</p>

<p>داشته اند در این قسمت از آن ها تشکر و قدردانی می شوند. همچنین ذکر نام سازمان(های) حمایت کننده یا تامین کننده مالی پژوهش در این بخش ضروری است.</p> <p>➤ منابع: منابعی که در متن مقاله از آن ها استفاده شده است، مطابق ضوابط APA (نسخه ۷)، به صورت زیر تنظیم شوند:</p> <p>الف) استنادهای درون متنی، همه به صورت انگلیسی و ترجیحا در پایان جمله نوشته شود. سال نشر منابع فارسی باید به صورت معادل میلادی نوشته شود.</p> <p>ب) استنادهای انتهایی متن، همه به صورت انگلیسی نوشته شود. تاکید می شود، از ترجمه شخصی عناوین منابع فارسی اکیدا خودداری نموده و معادل انگلیسی استناد منابع فارسی را از سایت منبع بردارید. در انتهایی استناد منابعی که به زبان فارسی منتشر شده است، از عبارت [In Persian] استفاده نمایید.</p> <p>ج) روش منبع نویسی در این فصلنامه مطابق با الگوی (APA نسخه ۷) می باشد.</p> <p>د) ضروری است که شناسه منحصر به فرد مقالات (DOI و یا Dor) در انتهایی مقالات درج گردد.</p> <p>• مقاله ارسالی با احتساب چکیده ها، جداول، نمودارها، تصاویر و فهرست منابع حداکثر از ۲۵ صفحه بیشتر نباشد.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • برای ممیز از نقطه استفاده نشود و اعداد به فارسی نوشته شود. • جداول و نمودارها، شماره گذاری شود. • جداول، نمودارها و فرمول ها به صورت عکس نباشد. • روابط ریاضی و معادلات در اکوئیشن ۲۰۰۷ به بالا نوشته شود. • فرمول ها و معادلات مقاله به صورت پیپی در سمت راست به فارسی شماره گذاری شوند. 	<p>جداول، نمودارها و فرمول ها</p>
<p>• برای آشنایی با شیوه ی APA کلیک کنید.</p>	<p>منابع به صورت End Note</p>
<p>• در این قسمت از مؤسسه تأمین کننده بودجه، افراد و یا سازمان هایی که به نحوی در انجام مطالعه و یا نگارش مقاله همکاری نموده اند قدردانی می گردد.</p>	<p>تشکر و قدردانی</p>
<ul style="list-style-type: none"> • فایل اصل مقاله بدون نام در قسمت فایل اصل مقاله • فایل مشخصات کامل نویسندگان به فارسی و انگلیسی در فایل مشخصات نویسندگان • فایل چکیده مبسوط انگلیسی • فرم تعهد نامه اولیه در قسمت نامه به سردبیر 	<p>فایل های اجباری برای ارسال توسط نویسندگان</p>

- فرم تعارض منافع
- فرم کپی رایت
- نتیجه مشابَهت یاب توسط سمیم نور

اندازه و نوع قلم ها

اندازه قلم	نام قلم	موقعیت استفاده
۱۵	ب یاقوت پررنگ	عنوان مقاله
۱۳	Times New Roman Bold	عنوان انگلیسی
۱۳	ب لوتوس پررنگ	عناوین بخش ها و عنوان چکیده
۱۱	ب لوتوس نازک	متن چکیده
۱۲	ب لوتوس پررنگ	عنوان واژگان کلیدی و طبقه بندی JEL
۱۱	ب لوتوس و تایمز	فونت واژگان کلیدی و طبقه بندی JEL
۱۲	ب لوتوس نازک	متن
۱۰	ب لوتوس نازک	متن جداول و شکل ها
۱۰	---	معادلات و فرمول ها
۱۱	ب لوتوس نازک	منابع فارسی
۱۱	Times New Roman	منابع انگلیسی
۱۱	Times New Roman	متن چکیده انگلیسی
۱۱	ب لوتوس پررنگ	اسامی نویسندگان فارسی
10	Times New Roman Bold	اسامی نویسندگان انگلیسی
۸	ب لوتوس نازک	پاورقی ها ی فارسی
۸	Times New Roman	پاورقی های انگلیسی

Estimating the Short-term and Long-term Effects of Spatial Resource Rent Spillover on Income Distribution in Selected Countries

Akram Rozdar¹, Mostafa Rajabi^{2*}, Farzad Karimi³

1. PhD student in health economics, Department of Economics, Khomeinishahr Branch, Islamic Azad University, Khomeinishahr, Isfahan, Iran, Email: akram.roozdar@iaukhsh.ac.ir
- 2* Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Khomeinishahr Branch, Islamic Azad University, Khomeinishahr, Isfahan, Iran, Corresponding Author, Email: rajabi@iaukhsh.ac.ir
3. Associate Professor of International Economics, Department of Management, Mobarakeh Branch, Islamic Azad University, Mobarakeh, Iran, Email: farzadkarimi@mau.ac.ir

Article Info

Received: 12/03/2024

Accepted: 30/06/2024

Pages: 1-26

Keywords:

Shadow economy; spatial analysis; human development index; rent of natural resources; inequality

JEL Classification:

D63, E24, O13, O17

ABSTRACT

The economic puzzle of the relationship between the rent of natural resources and growth and the ways of its influence on income distribution are discussed from several aspects; On the one hand, the creation of rent-seeking opportunities and the size of the shadow economy to take over the rent from resources will reduce economic efficiency and inequality in income distribution. And other hand, the optimal use of natural resource income for the education and health of human capital leads to a fair distribution of income. The aim is to estimate the direct and indirect effects (spatial spillovers) of the spatial proximity of resource rents on income distribution, including the role of the human development index and the shadow economy in two long and short-term dimensions in the form of spatial econometrics using distance-weighted proximity matrix among 75 countries. It is in 4 income groups in the period (1990-2021). Using Moran's test, the spatial model was confirmed and the spatial dynamic pattern (spregxt) was estimated. The results the decreasing trend of direct and indirect effects of resource rent in the long term due to the increase in per capita income in countries in 4 income groups; As high- and middle-income countries manage and control the shadow economy and invest in the education and health of human resources, the equal distribution of income within the country has improved the distribution of income in neighboring countries as well. In low- and middle-income countries, the negative impact of the shadow economy on income distribution has become more widespread over time.

COPYRIGHTS

©2023 by the authors. Published by the Islamic Azad University, West Tehran Branch. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Extended Abstract

Purpose

The economic puzzle of the relationship between the abundance of natural resources and economic growth and its influence on income distribution is discussed from several aspects; On the one hand, the creation of rent-seeking opportunities and the size of the shadow economy to take over the rent from the resources severely reduces economic efficiency and causes inequality in the distribution of income, and on the other hand, the optimal use of natural resource income for education and health. Human capital leads to fair distribution of incomes. According to economic theories, the abundance of natural resources should promote economic and social welfare for societies, however, many empirical studies have shown that natural wealth is not always enough to achieve prosperity in countries. So that in many resource-rich countries, negative results such as reduced economic growth, poverty and income inequality have increased. Therefore, the curse or blessing of natural resources is also related to the management of income from the exploitation of natural resources and not only to having or not having resources. Several resource-rich countries around the world have experienced a "paradox of abundance" due to widespread mismanagement, corruption, and conflict. Unequal distribution of income is also one of the consequences of the paradox of abundance, although the paradox of abundance focuses more on the effect of the abundance of resources on economic growth, but the same forces that cause the reduction of economic growth are the factors that create inequality in distribution They are also income.

The purpose of this research is to investigate the long-term and short-term effects, as well as to estimate the direct and indirect effects (spatial spillovers) of the spatial proximity of the human development index and the shadow economy on the relationship between resource rent and income distribution in the form of spatial econometrics using distance-weighted proximity matrix in Among 75 countries in 4 income groups in the period (1990-2019).

Methodology

The method examined in this study is spatial econometrics in which the data are in the form of spatial panel data. The reason for using spatial econometrics in panel data compared to cross-sectional and time series data is the occurrence of less collinearity in the variables, the achievement of more degrees of freedom and finally more efficiency in estimations and the possibility of modeling fixed and random effects which cannot be checked in other data. Spatial weight matrix is used to consider spatial overflows (Effectiveness and influence). The resulting matrix, which is the distance proximity matrix, is a symmetric matrix, and the main diagonal elements of this matrix are always zero, and the non-diagonal elements show the closeness of the relationship between the two countries, which can be 0 or 1. In the current research, the spatial distance criterion is used to determine the location and form the spatial weight matrix. Now, in order to estimate the main problem of the research, to estimate the short-term and long-term effects of the spatial proximity of the human development index and the shadow economy and natural resources rent on the income distribution among 75 countries in 4 income groups, by adding the dependent variable of the break and its spatial effects ($\mu W_{it} IN_{it-1}$), (τIN_{it-1}) are presented in the form of regression model:

$$IN_{it} = \tau IN_{it-1} + \rho_1 w_{ij} IN_{it-1} + \beta_1 NR_{it} + \beta_2 SE_{it} + \beta_3 HDI_{it} + w_{ij} \theta_1 NR_{it} + w_{ij} \theta_2 SE_{it} + w_{ij} \theta_3 HDI_{it} + \alpha + \gamma_t t + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2 I_N)$$

IN_{it} : Income distribution (Gini coefficient) in different countries over time. ($i=1, \dots, 75$ and $t=1990, \dots, 2021$)).

τIN_{it-1} : Income distribution (Gini coefficient) with time lag.

$w_{ij} IN_{it-1}$: spillover effects of income distribution in period $t-1$.

$w_{ij} NR_{it}$: Spatial effects of natural resource rent in different countries over time.

$w_{ij} SE_{it}$: Spatial effects of the shadow economy in different countries over time.

$w_{ij} HDI_{it}$: variable spillover effects, human development index.

ε_{it} : Disturbance term of the spatial dynamic camera panel model (effects of the error component of different countries over time).

Spatial autocorrelation coefficients. $\theta_1, \dots, \theta_3$

$(\beta_1, \dots, \beta_3)$: Coefficients of explanatory variables.

The meaning of direct effects is the partial derivative of the dependent variable of each country (i) with respect to the explanatory variable of the same country (i). The effect of the internal political situation of a particular country is due to a change of one unit in the explanatory variable of the same country. Indirect effects: which is known as the spatial spillover effect, that is, the average changes of the independent variables of neighboring countries (foreign policies) on the dependent variable of the country (i).

Using Moran's test, the spatial model was confirmed and the spatial dynamic pattern (spregxt) was estimated.

Finding

The results the decreasing trend of direct and indirect effects of resource rent in the long term due to the increase in per capita income in countries in 4 income groups; As high- and middle-income countries manage and control the shadow economy and invest in the education and health of human resources, the equal distribution of income within the country has improved the distribution of income in neighboring countries as well. In low- and middle-income countries, the negative impact of the shadow economy on income distribution has become more widespread over time.

Conclusion

The results show that as the per capita income increases and the country is developed, the rent of natural resources has a greater effect on increasing the distribution of income in the same country and even in other regions. In these countries, due to the existence of laws in creating rent-seeking opportunities, income distribution is more efficient. In countries HIC&UMIC, it has become smaller in the long term, which reduces inequality due to the greater efficiency of the government and their ability to manage and monitor the economy more. In the long run, HIC countries are, the more the impact of their internal policies in the field of health and education on the distribution of income in the neighboring countries is greater.

برآورد اثرات کوتاه مدت و بلندمدت سرریز فضایی رانت منابع بر توزیع درآمد در کشورهای منتخب

اکرم روزدار^۱، مصطفی رجبی^۲، فرزاد کریم^۳

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد سلامت، گروه اقتصاد، واحد خمینی شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، خمینی شهر، اصفهان، ایران، پست الکترونیکی: akram.roozdar@iaukhsh.ac.ir
۲. استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد خمینی شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، خمینی شهر، اصفهان، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: rajabi@iaukhsh.ac.ir
۳. دانشیار اقتصاد بین الملل، گروه مدیریت، واحد مبارکه، دانشگاه آزاد اسلامی، مبارکه، ایران، پست الکترونیکی: farzadkarimi@mau.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

صفحات ۱-۲۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۱۲/۲۲

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۳/۰۴/۱۰

واژگان کلیدی:

اقتصاد سایه، تحلیل فضایی، شاخص توسعه انسانی، رانت منابع طبیعی، نابرابری

طبقه‌بندی JEL:

D63, E24, O13, O17

معمای اقتصادی رابطه رانت منابع طبیعی و رشد و مسیرهای اثرگذاری آن بر توزیع درآمد، از چند جنبه مورد بحث است: از یک طرف، ایجاد فرصت‌های رانت جویی و حجم اقتصاد سایه برای در اختیارگرفتن رانت ناشی از منابع، باعث کاهش کارایی اقتصادی و نابرابری در توزیع درآمد می‌شود و از طرف دیگر، استفاده بهینه از درآمد منابع طبیعی، در جهت آموزش و سلامت سرمایه انسانی، به توزیع عادلانه درآمدها می‌انجامد. هدف این پژوهش، برآورد اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریزهای فضایی) مجاورت فضایی رانت منابع بر توزیع درآمد، شامل نقش شاخص توسعه انسانی و اقتصاد سایه در دو بعد بلندمدت و کوتاه مدت در قالب اقتصادسنجی فضایی با استفاده از ماتریس مجاورت وزنی فاصله‌ای در بین ۷۵ کشور در ۴ گروه درآمدی در دوره زمانی (۱۹۹۰-۲۰۲۱) می‌باشد. با استفاده از آزمون موران، مدل فضایی تایید و الگوی پویای فضایی (spregxt) تخمین زده شد. نتایج تحقیق، نشان‌دهنده روند کاهشی اثرات مستقیم و غیرمستقیم رانت منابع طبیعی در بلندمدت با توجه به افزایش درآمد سرانه در کشورها در ۴ گروه درآمدی است، بطوریکه کشورهای با درآمد سرانه بالا و متوسط به بالا با مدیریت و کنترل اقتصاد سایه و سرمایه‌گذاری در آموزش و بهداشت نیروی انسانی، علاوه بر برابر تر شدن توزیع درآمد در داخل کشور، باعث بهبود توزیع درآمد در کشورهای مجاور نیز شده‌اند. در کشورهای با درآمد سرانه پایین و متوسط به پایین با طول دوره زمانی تاثیر منفی اقتصاد سایه بر توزیع درآمد گسترده تر شده است.

۱. مقدمه

براساس تئورهای اقتصادی، فراوانی منابع طبیعی باید رفاه اقتصادی و اجتماعی را برای جوامع ارتقا دهند با این حال، مطالعات تجربی زیادی نشان داده‌اند که ثروت طبیعی همیشه برای دستیابی به رفاه در کشورها کافی نیست، بطوریکه در بسیاری از کشورهای غنی از منابع، نتایج منفی مانند کاهش رشد اقتصادی، فقر و نابرابری درآمد افزایش یافته است. بنابراین، نفرین یا نعمت منابع طبیعی نیز با مدیریت درآمد حاصل از بهره‌برداری از منابع طبیعی و نیز با داشتن یا نبود منابع مذکور مرتبط است. چندین کشور غنی از منابع در سراسر جهان به دلیل سوءمدیریت گسترده، فساد و درگیری‌ها، «پارادوکس فراوانی»^۱ را تجربه کرده‌اند. توزیع نابرابر درآمد نیز یکی از پیامدهای پارادوکس فراوانی است، گرچه پارادوکس فراوانی بیش‌تر بر روی تأثیر وفور منابع بر روی رشد اقتصادی تمرکز دارد، اما همان نیروهایی که سبب کاهش رشد اقتصادی هستند، عامل ایجاد نابرابری در توزیع درآمد نیز می‌باشند. در بلندمدت، چالش‌های پیش‌روی سیاست‌گذاران این است که پیشرفت اقتصادی ظاهری ناشی از قیمت‌های بالای منابع طبیعی موقتی است و دائمی نیست و فرصتی برای رانت‌جویی ایجاد می‌کند و سبب کاهش سرمایه‌های فیزیکی و سرمایه انسانی است برعکس، زمانی که قیمت منابع طبیعی پایین باشد، به طور قابل توجهی، درآمد نیروی کار و هزینه‌های عمومی کاهش می‌یابد و تأثیرات فوری بر رفاه اجتماعی را نشان می‌دهد. از این نظر، تغییرات نابرابری درآمدی ناشی از تغییرات قیمت منابع طبیعی باید در بلندمدت بیشتر از کوتاه‌مدت قابل توجه باشد. از مهمترین کانال‌ها و مجاری مختلفی که مکانیسم رانت حاصل از فراوانی منابع طبیعی توزیع درآمد را تحت تأثیر قرار می‌دهد، شاخص توسعه سرمایه انسانی^۲ و اقتصاد سایه^۳ است (آلوردو و همکاران^۴، ۲۰۲۱). طرفداران نظریه سرمایه انسانی به این نکته اشاره می‌کنند که در بلندمدت، بهترین روش برای تغییر در توزیع درآمدها، سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی است. بنا بر تحقیقات رودریگز و زاکس^۵ (۱۹۹۹) رانت‌های منابع طبیعی ممکن است مقامات دولتی را به جای فعالیت‌های توسعه- محور از قبیل سرمایه‌گذاری در بخش آموزش و بهداشت به سمت رانت‌خواری بکشاند. استدلال مخالف این امر نیز می‌تواند موجود باشد. از طرفی اقتصاد سایه از طریق تخریب فضای کسب و کار و کاهش اشتغال، به صورت مستقیم بر نابرابری درآمدی مؤثر است. فعالیت‌های اقتصادی در سایه، می‌توانند حقوق کارگران را به عنوان شاخص سرمایه انسانی محدود کرده و به دستمزد واقعی کسانی که در آن فعالیت‌ها مشغولند، زیان وارد کند. این مکانیسم‌ها به این فرضیه منجر می‌شود که

¹ Paradox of plenty”

² Human Development Index

³ Shadow Economy

⁴ Alvarado, R., Tillaguango, B., López-Sánchez, M., Ponce, P., & Işık, C.

⁵ Rodriguez and Sachs

بهره‌برداری از منابع طبیعی، شاخص سرمایه انسانی و اقتصاد سایه رابطه بلندمدتی با نابرابری دارند (آلوردو و همکاران^۱، ۲۰۲۱).

مسئله اصلی مطالعه حاضر، برآورد اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریزهای فضایی) مجاورت فضایی رانت منابع بر توزیع درآمد، شامل نقش شاخص توسعه انسانی و اقتصاد سایه در دو بعد بلندمدت و کوتاه‌مدت در قالب اقتصادسنجی فضایی با استفاده از ماتریس مجاورت وزنی فاصله‌ای در بین ۷۵ کشور در ۴ گروه درآمدی در دوره زمانی (۱۹۹۰-۲۰۲۱) است. از آنجایی که مناطق مختلف جهان در قالب سرریز دانش و تکنولوژی، ارتباطات، تحرک عوامل تولید و تجارت با هم ارتباط دارند؛ بررسی این موضوع ضروری است که آیا سیاست‌های داخلی کشورهای مجاور در زمینه توسعه سلامت و آموزش سرمایه انسانی و کاهش اقتصاد سایه به جهت بهبود توزیع درآمد بر شرایط اقتصادی و اجتماعی کشورهای همسایه در کوتاه‌مدت و بلندمدت موثر است و برابرتر شدن توزیع درآمد آنها را در پی داشته است؟

۲. ادبیات موضوع

واژه اقتصاد سایه^۲ یا اقتصاد زیرزمینی^۳ از نیمه دوم سال ۱۹۷۰ به بعد توجه اقتصاددانان و روان‌شناسان را به خود جلب کرد. اما واضح است که این پدیده اقتصادی قبل از این تاریخ نیز وجود داشته است (خدایانه و ابراهیمی، ۱۳۹۲). "اقتصاد سایه" تولید قانونی یا غیر قانونی کالاها و خدماتی است که در برآوردهای رسمی از تولید ناخالص داخلی^۴ منظور نمی‌شوند. مطالعه بانک جهانی^۵ اقتصاد سایه را شامل تمامی فعالیت‌های تولیدی کالاها و خدمات مبتنی بر بازار می‌داند که به دلیل فرار یا اجتناب از پرداخت مالیات، پرداخت سهم تأمین اجتماعی، مواجهه با استانداردهای خاص بازار قانونی کار، پذیرش فرآیندهای اداری خاص به طور عمدی از مقامات دولتی پنهان می‌شوند (اشنایدر و همکاران، ۲۰۱۰).^۶ اقتصاد سایه از طریق اثر بر مالیات به عنوان تأمین‌کننده مالی مخارج و اندازه دولت و تأثیرگذاری بر سیاست‌های اجرایی و هزینه‌های رفاهی دولت بر نابرابری درآمد اثرگذار است (اسدزاده و جلیلی، ۱۳۹۴). بخش بزرگ دولتی ممکن است به دلیل هزینه‌های تأمین مالی دولت از طریق افزایش مالیات قرض گرفتن و یا چاپ پول، اثرات سرریز منفی داشته باشد، برعکس اگر هزینه‌های دولت بسیار کوچک یا حتی صفر باشد دولت در ارائه کالاهای عمومی با مشکل روبرو می‌شود (اسیما کوپولوس و کارویاس، ۲۰۱۵).^۷ دولت به دو طریق مستقیم و غیرمستقیم می‌تواند بر توزیع درآمد تأثیرگذار باشد: در روش مستقیم دولت از طریق

¹ Alvarado, R. et al

² Shadow Economy

³ Underground Economy

⁴ GDP

⁵ WDI (World Development Indicators)

⁶ Schneider et al.

⁷ Asimakopoulous and Karavias

هزینه‌های دولتی و مالیات‌بندی و در روش غیرمستقیم از طریق اصلاح در نظام مالکیت ارزی و نیز به کار بستن سیاست اشتغال یا سیاست قیمت‌ها، توزیع درآمد را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین ادبیات تجربی تأثیر رانت منابع طبیعی بر نابرابری درآمد به سال ۱۹۹۰ با مطالعه برمی‌گردد، آنها در ابتدا از یک متغیر موهومی برای تعریف رانت منابع طبیعی استفاده کردند و اهمیت تأثیر آن بر توزیع درآمد در کشورهای در حال توسعه را نشان دادند و در مطالعات بعدی خود در سال ۱۹۹۸ نیز از اهمیت بالای رانت منابع و تأثیر آن بر نابرابری درآمدی در همان کشورها تأکید کردند، برخی از مطالعات تجربی به تأثیرگذاری مثبت رانت منابع طبیعی بر نابرابری درآمد می‌پردازند. در مقابل، برخی از مطالعات تأثیرات منفی این رابطه را نشان می‌دهند و مطالعات دیگر نتایج متفاوتی پیدا می‌کنند. حقیقت این است که منابع طبیعی کیفیت نهادها را پایین می‌آورند و منجر به عملکرد اقتصادی بسیار ضعیف می‌شوند و از این طریق تعیین‌کننده افزایش نابرابری می‌باشد. دولت‌ها با وابستگی به رانت درآمد ناشی از فراوانی منابع، ابزاری برای کنترل جامعه خواهند داشت. شکل‌گیری این رانت موجب افزایش استقلال دولت از جامعه، ایجاد مانع در مسیر توسعه سیاسی و تضعیف توان بازتوزیعی دولت می‌شود (میر ترابی، ۱۳۸۸). وفور منابع طبیعی و تأثیر آن بر توزیع مجدد درآمدها از کانال‌های متعددی قابل بحث است. از زمان انتشار مقالات توسط شولتز^۱ (۱۹۶۱) و بکر^۲ (۱۹۶۲)، اجماع گسترده‌ای در مورد اثر دانش و مهارت‌های نیروی کار بر افزایش درآمد وجود داشت، بیان می‌کند جایگزینی انباشت سرمایه فیزیکی با انباشت سرمایه انسانی به عنوان موتور رشد اقتصادی، توزیع عادلانه‌تری از درآمد را بدنبال دارد. نیز بیان می‌کنند که سرمایه‌گذاری بیشتر بر روی آموزش، بهداشت و بر خورداری از ذخیره سرمایه انسانی بالاتر در کشورها، باعث می‌شود اثر نهایی وفور منابع طبیعی بر رشد اقتصادی را بهبود بخشیده و سبب کاهش فقر و نابرابری شود. به این نتیجه رسیدند که افزایش سرمایه انسانی باعث کاهش شاخص جینی می‌شود که منجر به توزیع عادلانه‌تری می‌شود. دومین منبع نابرابری درآمدی، مشارکت بالای اقتصاد سایه در تولید است که این پدیده در اکثر کشورها با اثرات نامطلوب بر برابری و کارایی مشاهده شده است (وینا^۳، ۲۰۱۵). ادبیات اقتصادی گسترده‌ای این مشکل را که پدیده اقتصادهای مدرن است را بررسی کرده‌اند. فریدمن و همکاران (۲۰۰۰)، اشنایدر و انست. اقتصاد سایه با توجه به استدلال‌های اقتصادی به میزان زیادی با مالیات‌بندی و تنظیمات اقتصادی ارتباط دارد. اعتقاد عمومی بر این است که نرخ‌های بالای مالیات از دلایل اصلی تقویت و رشد اقتصاد سایه است (اشنایدر و انست^۴ (۲۰۰۰)). افزایش میزان اقتصاد سایه، درآمدهای مالیاتی را به عنوان اصلی‌ترین منبع تأمین مالی هزینه‌ها و مخارج دولت کاهش می‌دهد و این

^۱ Schultz, T.

^۲ Becker

^۳ Viña

^۴ Schneider, F., Enste, D.

واقعیت توانایی دولت‌ها را برای تامین مالی سیاست‌های اجتماعی محدود می‌کند که مستقیماً بر نابرابری درآمد تأثیر می‌گذارد.

مطالعات انجام شده در ارتباط با تأثیر سه عامل رانت منابع طبیعی، اقتصاد سایه‌ای و توسعه سرمایه انسانی بر توزیع درآمد با مدل‌های آماری متفاوت بوده است درحالی که نوآوری مقاله حاضر برآورد اثرات سرریز فضایی متغیرها در کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌باشد.

ویتگ و همکاران^۱ (۲۰۲۴)، این مطالعه به بررسی تأثیر منابع نفت و گاز بر نابرابری درآمدی کل و تفکیک شده در ۶ کشور شورای همکاری خلیج فارس از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۰ پرداخته است و نتایج، شیوع پدیده بیماری‌های هلندی را تأیید کرده است و پیشنهاد شده است که کشورهای شورای همکاری خلیج فارس ثروت منابع توسعه سایر بخش‌ها برای افزایش توزیع عادلانه درآمد را تنوع ببخشند.

آرماند فریجیوس آکپا^۲ (۲۰۲۳)، این مطالعه با استفاده از روش سیستم لحظه‌های تعمیم‌یافته (SGMM)، تأثیر رانت منابع طبیعی بر نابرابری درآمد در جنوب صحرای آفریقا مورد بررسی قرار داده است. نتایج، افزایش نابرابری درآمدی را صرفاً از رانت منابع طبیعی نشان می‌دهد، اما تعامل آن با آموزش به‌طور معناداری نابرابری درآمدی را کاهش می‌دهد.

سان و همکاران^۳ (۲۰۲۳)، با استفاده از روش تأخیرهای توزیع شده خودبازگشتی تقویت شده مقطعی (CS-ARDL)، روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت منابع طبیعی، شهرنشینی و کیفیت نهادی با ردپای اکولوژیکی در حضور نابرابری درآمد و سرمایه انسانی در یازده کشور را بررسی کرده‌اند. نتایج نشان دهنده افزایش نابرابری‌های اجتماعی ناشی از نابرابری درآمدی است و در نتیجه تأثیر مخربی بر اکوسیستم دارد. آنها تخصیص منابع مالی بیشتر به توسعه انسانی و ارتقای کیفیت نهادی را برای کاهش ردپای اکولوژیکی توصیه کرده است.

سبری و داچراوی^۴ (۲۰۲۱)، بر اساس یک بررسی فرا تحلیلی، ۶۸۸ برآورد گزارش شده توسط ۴۰ مطالعه اولیه را برای ترکیب کمی ادبیات منابع طبیعی و نابرابری درآمد بررسی کرده و از مدل اثرات مختلط چند سطحی و رویکردهای انقباض، به ویژه LASSO و شبکه الاستیک برای یافتن نیروهای محرکه ناهمگنی در برآوردهای گزارش شده استفاده کرده‌اند. نتایج متارگرسیون این ناهمگنی را عمدتاً به اندازه‌گیری منابع طبیعی و نابرابری درآمد، مدل رگرسیون مشخص، ساختار داده‌ها و سطح توسعه کشورهای که این مطالعه بر روی آن انجام شده است، مرتبط می‌کند.

¹ Wei Teng, Suieiman O. Mamman, Chengyou Xiao, Shujaat Abbas

² Armand Fréjuis Akpa

³ Sun, Y., Tian, W., Mehmood, U., Zhang, X. & Tariq, S.

⁴ Sebri & Dachraoui

آلوردو و همکاران^۱ (۲۰۲۱)، با استفاده از روش تحلیلی داده‌های پانل برای دوره ۲۰۱۶-۱۹۹۰ تاثیر شاخص توسعه انسانی و اقتصاد سایه را بر رابطه وفور منابع و نابرابری درآمدی مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج حاکی از تأثیرات ناهمگن رانت منابع طبیعی بر نابرابری درآمد بین کشورها بوده و نتایج هم انباشتگی نیز یک رابطه تعادلی بلندمدت بین چهار سری کشورها با درآمد بالا، پایین، متوسط و پایین را نشان داده است.

آنوانیو و همکاران^۲ (۲۰۲۱)، با استفاده از روش تخمین پانل پویا به روش سیستم تعمیم یافته (GMM) و مجموعه داده‌ها برای دوره ۱۹۸۸-۲۰۱۲، فرضیه وفور منابع طبیعی و نابرابری را مطرح کرده و نتایج حاصله از پژوهش آنها تأثیر منفی نابرابری درآمد بر رشد اقتصادی برای کشورهایی که دارای منابع طبیعی فراوان هستند را تأیید می‌کند.

صادقی عمروآبادی (۱۴۰۱)، هدف این پژوهش تحلیل اثرات همجمعی نامتقارن منابع رانتهی دولت بر نابرابری درآمدی کشورهای منا طی دوره زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۹ با استفاده از روش ARDL غیرخطی با داده‌های پانل بوده است. نتایج، همجمعی خطی بین منابع رانتهی دولت و نابرابری درآمدی را رد می‌کند، پیشنهاد شده است که باید سیاستگذاری کاملاً متفاوتی در مسیر کاهش نابرابری درآمدی اتخاذ شود.

محمدی و صادقی (۱۴۰۱)، هدف این پژوهش بررسی تاثیر وفور منابع طبیعی بر رشد اقتصادی ۲۰ کشور منتخب در حال توسعه با در نظر گرفتن نقش کیفیت نهادی و سرمایه انسانی طی دوره ۲۰۱۹-۱۹۹۵ بوده است. نتایج، تاثیر منفی و معنادار درآمد منابع طبیعی بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب در حال توسعه بوده و کیفیت نهادی، مجموع سرمایه‌گذاری و شاخص سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب در حال توسعه تاثیر مثبت و معنادار بوده است.

شیری و خضری (۱۴۰۰)، با استفاده از مدل خود رگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در زمان (TVP-VAR) و داده‌های سالیانه ۱۳۹۵-۱۳۴۹، تابع واکنش آنی متغیر در طول زمان متغیرهای درآمد سرانه، باز بودن درجه تجارت، ارزش افزوده بخش کشاورزی و فراوانی منابع بر ضریب جینی را بررسی کرده‌اند. نتایج حاکی از مثبت بودن اثر متغیر فراوانی منابع بر ضریب جینی در تمام دروه‌های مورد بررسی بوده است و نابرابری درآمدی افزایش یافته است.

نادمی و جلیلی کامجو (۱۳۹۸)، با استفاده از روش مارکوف سوئیچینگ در بازه زمانی ۱۳۶۴ تا ۱۳۹۳، به ارزیابی فرضیه نفرین منابع از منظر نحوه تأثیرگذاری درآمدهای نفتی بر فقر در ایران و مدل‌سازی عوامل مؤثر بر فقر پرداخته‌اند. نتایج، تأثیر منفی و معنی‌داری نسبت مخارج آموزش و پرورش دولت به

¹ Alvarado, R., et al.

² Anyanwu, U. M., et al.

کل مخارج دولت بر شاخص فقر مطلق نشان داده است در حالی که نسبت مخارج بهداشتی دولت به کل مخارج دولت، نتوانسته به کاهش فقر کمک کند.

۳. روش تحقیق

روش مورد بررسی در این مطالعه، اقتصادسنجی فضایی^۱ است که در آن داده‌ها به صورت داده‌های تابلویی فضایی می‌باشند.^۲ روش اقتصادسنجی رایج که بر پایه فروض گاس-مارکف^۳ استوار است، برای مطالعات منطقه‌ای مناسب نیست؛ زیرا محقق در داده‌های مطالعات منطقه‌ای با دو پدیده و مشکل وابستگی فضایی^۴ میان مشاهدات و ناهمسانی فضایی^۵ در مدل مواجه می‌شود. این دو مساله باعث نقض فروض گوس-مارکوف می‌گردد. دلیل دیگر در استفاده از اقتصادسنجی فضایی در داده‌های پانل نسبت به داده‌های مقطعی و سری زمانی، بروز همخطی کمتر در متغیرها، دستیابی به درجات آزادی بیشتر و در نهایت کارایی بیشتر در تخمین‌ها و امکان مدل‌سازی اثرات ثابت^۶ و تصادفی^۷ که قابلیت بررسی آن در سایر داده‌ها وجود ندارد، است.

برای در نظر گرفتن سرریزهای فضایی (تاثیرگذاری و تاثیرپذیری مکان‌ها) از ماتریس وزنی فضایی استفاده می‌شود، که این ماتریس فاصله (یا طول و عرض جغرافیایی) یا رابطه مجاورت تعریف می‌گردد. در ماتریس فاصله مکانی، تمام مکان‌ها با هم همسایه تلقی می‌شوند و عامل نزدیک بودن شدت اثرگذاری را تعیین می‌کند. یعنی مشاهداتی که به هم نزدیک‌تر هستند، وابستگی فضایی بالاتری دارند. لذا ارتباط فضایی متغیرها به صورت دو به دو و با عدد مشخص می‌گردد و برای N مقطع، ماتریس وزنی فاصله مکانی، یک ماتریس مربع N*N می‌باشد که عناصر آن بصورت (۰ و ۱) است. اگر فاصله دو کشور از هم بیشتر از یک فاصله مشخص (c) باشد، مقدار صفر در غیر اینصورت مقدار یک تعیین می‌گردد.

$$d_{ij} = \sqrt{(x_j - x_i)^2 + (y_j - y_i)^2}$$

$$w = \frac{1}{d_{ij}} \text{ or } w = \frac{1}{(d_{ij})^2} \quad i \neq j$$

$$W_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{if } d_i \leq c \\ 0 & \text{if } d_i > c \text{ or } i=j \end{cases}$$

رابطه (۱)

¹ Spatial econometrics.

² LeSage, J. P.

³ Gauss-Markov assumption

⁴ Spatial Dependence.

⁵ Spatial Heterogeneity.

⁶ Fixed Effect

⁷ Random Effect

$$W_{ij} = \begin{bmatrix} a_{1*1} & \dots & a_{75*1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{1*75} & \dots & a_{75*75} \end{bmatrix}$$

طول و عرض جغرافیایی کشور i : $y_i x_i$ طول و عرض جغرافیایی کشور j : $y_j x_j$

ماتریس حاصل که همان ماتریس مجاورت فاصله‌ای است ماتریس مقارنی است و عناصر قطر اصلی این ماتریس همیشه صفر و دارایی‌های غیر قطری نزدیکی روابط بین دو کشور را نشان می‌دهد که می‌تواند ۰ یا ۱ باشد. در پژوهش حاضر، برای تعیین مکان و تشکیل ماتریس وزنی فضایی، از معیار فاصله مکانی استفاده شده است.

ماتریس موزون فضایی ایجاد شده از فاصله مکانی ۷۵ کشور با درایه‌های ۰ و ۱ باید استاندارد شود. استانداردسازی ماتریس وزنی به روش سطری^۱ به صورتی است که هر عنصر (i,j) در ماتریس اولیه W به روش $w_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1, j=1} a_{ij}}$ استاندارد شده و یک درایه از ماتریس موزون استاندارد شده به روش سطری^۲ \bar{W} ایجاد می‌شود. در ماتریس \bar{W} مجموع هر سطر باید برابر با یک باشد.

در پژوهش حاضر مدل پایه رگرسیون (۱) بر اساس مدل (آلوردو و همکاران، ۲۰۲۱)، اثر شاخص توسعه انسانی و اقتصاد سایه و رانت منابع طبیعی بر توزیع درآمدی (شواهدی از تقسیم بندی ۷۵ کشور در ۴ گروه درآمدی) را نشان می‌دهد:

$$IN_{it} = \alpha + \beta_1 NR_{it} + \beta_2 SE_{it} + \beta_3 HDI_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{مدل (۱)}$$

در مدل (۱) داریم:

IN_{it} : توزیع درآمدی (ضریب جینی) در کشورهای مختلف در طول زمان، NR_{it} : رانت منابع طبیعی در کشورهای مختلف در طول زمان، SE_{it} : اقتصاد سایه در کشورهای مختلف در طول زمان، HDI_{it} : شاخص توسعه انسانی در کشورهای مختلف در طول زمان، ε_{it} : جزء آخال.

فرم کلی مدل (۱) با در نظر گرفتن اثرات فضایی و زمانی به صورت زیر خواهد بود:

$$IN_{it} = \rho_1 w_{ij} IN_{it} + \beta_1 NR_{it} + \beta_2 SE_{it} + \beta_3 HDI_{it} + w_{ij} \theta_1 NR_{it} + w_{ij} \theta_2 SE_{it} + w_{ij} \theta_3 HDI_{it} + \alpha + \gamma_t t + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_N) \quad \text{مدل (۲)}$$

در مدل (۲) داریم:

α : برداری از اثرات ثابت یا تصادفی فضایی، γ_t : اثرات ثابت یا تصادفی دوره زمانی $(t=1, \dots, 32)$.

¹ Row Normalize

² Standardized First Order

³ Alvarado, R. et al.

حال به منظور برآورد مساله اصلی پژوهش، تخمین اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت مجاورت فضایی شاخص توسعه انسانی و اقتصاد سایه و رانت منابع طبیعی بر توزیع درآمدی در بین ۷۵ کشور در ۴ گروه درآمدی، با اضافه کردن متغیر وابسته وقفه‌دار و اثرات فضایی آن $(\mu w_{it} IN_{it-1})$ و (τIN_{it-1}) به صورت مدل رگرسیون (۳) ارائه می‌شود:

$$IN_{it} = \tau IN_{it-1} + \rho_1 w_{ij} IN_{it-1} + \beta_1 NR_{it} + \beta_2 SE_{it} + \beta_3 HDI_{it} + w_{ij} \theta_1 NR_{it} + w_{ij} \theta_2 SE_{it} + w_{ij} \theta_3 HDI_{it} + \alpha + \gamma_t t + \varepsilon_{it}$$

مدل (۳)

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_N)$$

در مدل (۳):

IN_{it} : توزیع درآمدی (ضریب جینی) در کشورهای مختلف در طول زمان. $(i=1, \dots, 75)$ و $(t=1990, \dots, 2021)$.

τIN_{it-1} : توزیع درآمدی (ضریب جینی) با وقفه زمانی.

$w_{ij} IN_{it-1}$: اثرات سرریز توزیع درآمدی در دوره $t-I$.

$w_{ij} NR_{it}$: اثرات فضایی رانت منابع طبیعی در کشورهای مختلف در طول زمان.

$w_{ij} SE_{it}$: اثرات فضایی اقتصاد سایه در کشورهای مختلف در طول زمان.

$w_{ij} HDI_{it}$: اثرات سرریز شاخص توسعه انسانی.

ε_{it} : جمله اختلال مدل پانل دوربین پویا فضایی (اثرات جزء خطای کشورهای مختلف در طول زمان).

$(\theta_1 \dots \theta_3)$: ضرایب خودهمبستگی فضایی.

$(\beta_1 \dots \beta_3)$: ضرایب متغیرهای توضیحی.

با اضافه کردن اثرات خاص فضایی، به مدل (۲) می‌توان به اثرات فضایی هم از طریق متغیر وابسته و هم از طریق متغیر توضیحی و جمله خطا در مدل کلی و اصلی (۳) رسید که بعد از آزمون‌های تشخیصی از طریق متدولوژی الهورست، الگوی بهینه استخراج خواهد شد.

این پژوهش بصورت کتابخانه‌ای و از پایگاه اطلاعاتی (سایت بانک جهانی (WID)^۱) برای دوره زمانی ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۱ استفاده شده است. نمونه این تحقیق شامل ۷۵ کشور جهان در ۴ گروه درآمدی، ۲۸ کشور با سطح درآمد بالا HIC ^۲ شامل: استرالیا، اتریش، کانادا، سوئیس، شیلی، قبرس، جمهوری چک، آلمان، دانمارک، اسپانیا، فنلاند، فرانسه، انگلستان، یونان، مجارستان، ایرلند، اسرائیل، ایتالیا، ژاپن، کره جنوبی، لوکزامبورگ، هلند، نروژ، نیوزلند، پرتغال، سوئد، اروگوئه و ایالات متحده، ۲۱ کشور با سطح درآمد

¹ The source for global inequality database (World inequality Data).

² High income countries.

بالای متوسط $UMIC$ ¹ شامل: آرژانتین، بلغارستان، بلیز، برزیل، بوتسوانا، چین، کلمبیا، کاستاریکا، جمهوری دومینیکن، اکوادور، فیجی، جامائیکا، قزاقستان، مکزیک، مالزی، پرو، پاراگوئه، روسیه، گواتمالا، ارمنستان، اردن و ۲۰ کشور با سطح درآمد زیر متوسط $LMIC$ ² شامل: بنگلادش، بولیوی، مصر، غنا، هندوراس، اندونزی، هندوستان، ایران، جمهوری قرقیزستان، سریلانکا، لسوتو، مراکش، مغولستان، موریتانی، پاکستان، السالوادور، تاجیکستان، اوکراین، ساحل عاج و ویتنام) و نهایتاً ۶ کشور با سطح درآمد پایین LIC ³ شامل: گامبیا، اوگاندا، سودان، توگو، زامبیا و بورکینافاسو، از روش اطلس براساس سطح استاندارد درآمد ناخالص ملی (اسمی) استفاده شده است. این روش شاخصی برای نمایش درآمد کشورها است که توسط بانک جهانی⁴ ایجاد شده است.⁵

متغیرهای پژوهش حاضر عبارتند از:

توزیع درآمد (ضریب جینی) (IN_{it}) : ضریب جینی نسبت درآمدی هر دهک جمعیت را اندازه‌گیری می‌نماید. داده‌های این متغیر از سایت بانک جهانی (WID)⁶ استخراج شده است.

رانت منابع طبیعی⁷ (NR_{it}) : مجموع رانت منابع طبیعی عبارت است از مجموع رانت نفت، رانت گاز طبیعی، رانت زغال سنگ، رانت معدن و اجاره جنگل که به صورت درصدی از تولید واقعی به قیمت‌های ثابت بیان می‌شود. داده‌های این متغیر از سایت بانک جهانی (WID)⁸ استخراج شده است. شاخص توسعه انسانی⁹ (HDI_{it}) : شاخص HDI به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی کشورها و ترکیبی از سه جنبه اساسی توسعه شامل: طول عمر، دانش و استاندارد مناسب زندگی را اندازه‌گیری و بین صفر و ۱ قرار دارند که از سایت بانک جهانی (WID)¹⁰ استخراج شده است و اقتصاد سایه¹¹ (SE_{it}) : اقتصاد سایه تولید قانونی یا غیر قانونی کالاها و خدماتی است که در برآوردهای رسمی از تولید ناخالص داخلی منظور نمی‌شود. واحد اندازه‌گیری آن درصدی از نرخ تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت (حقیقی) است. داده‌های این متغیر از سایت بانک جهانی¹² استخراج شده است.

¹ Upper-middle-income countries.

² Lower-middle-income countries.

³ Low-income countries.

⁴ GNI per capita, Atlas method (current US\$).

⁵ کشورها در هر گروه با توجه به در دسترس بودن اطلاعات آماری و نتایج برآورد الگوی مدل پژوهش انتخاب شد؛ بطوری که با حذف بعضی از کشورها (مقاطع) در هر گروه درآمدی نتایج به لحاظ آماری در سطح بالاتر معنادار شد.

⁶ Inequality (INit).

⁷ The source for global inequality database (World inequality Data).

⁸ Natural resources rent (NRit).

⁹ World Development Indicators (WDI) is the primary World Bank collection of development indicators.

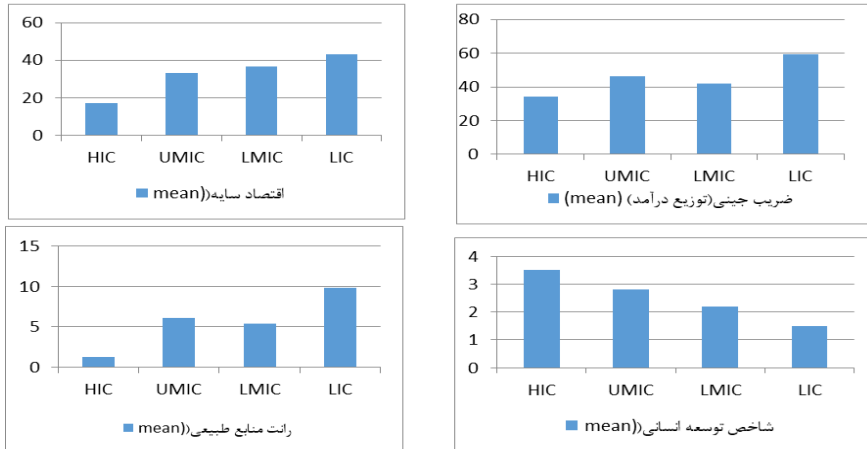
¹⁰ Health development indicators (HDIit).

¹¹ <http://data.worldbank.org>.

¹² Shadow economy (SEit).

¹³ <http://data.worldbank.org>

شکل (۱): میانگین متغیرهای پژوهش در دوره زمانی (۲۰۲۱-۱۹۹۰)



منبع: محاسبات محقق

شکل (۱) نشان می‌دهد که متوسط شاخص نابرابری درآمدی در کشورهای با درآمد بالا در حدود ۳۵ درصد و در کشورهای با درآمد پایین در حدود ۶۰ درصد است؛ بطوریکه با کاهش سطح توسعه یافتگی، نابرابری درآمدی افزایش یافته است و این نشان می‌دهد که سیاست‌های اقتصادی و اجتماعی هر کشور نتایج متفاوتی را به همراه داشته است. داده‌های رانت منابع طبیعی نیز روند افزایشی از کشورهای توسعه یافته نسبت به کشورهای کمتر توسعه یافته را نشان داده است. به همین ترتیب، آمارهای اقتصاد سایه حاکی از آن است که این مشکل چالشی جدی برای اقتصاد کشورهای در حال توسعه است. شاخص توسعه انسانی در کشورهای توسعه یافته از (۳/۵۰) تا (۱/۵۵) در کشورهای کمتر توسعه یافته کاهش یافته است.

بعد از ساخت ماتریس مجاورت فضایی (W) با استفاده از فاصله جغرافیایی، از آزمون موران (I) استفاده می‌شود. آماره این آزمون خودهمبستگی فضایی بین مشاهداتی را نشان می‌دهد که توسط ماتریس وزنی فضایی ساخته شده‌اند و به صورت رابطه (۲) استفاده شده است:

$$I = \frac{n}{S_0} * \frac{\sum_i \sum_j (Y_i - \bar{Y}) W_{ij} (Y_j - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^N (Y_i - \bar{Y})^2} \quad \text{رابطه (۲)}$$

در رابطه (۲):

N: تعداد کشورها Y_i و Y_j : مقدار متغیر i و j ؛ \bar{Y} : میانگین متغیر W: ضریب همسایگی دو منطقه

¹ Moran I Statistic.

ضریب موران اغلب بین ۱- و ۱+ قرار دارد؛ هرچند ممکن است در حالت‌های حدی خارج از این بازه قرار گیرد. اگر ضریب موران به مقدار ۱+ نزدیک شود، خودهمبستگی فضایی مثبت وجود دارد و تأیید تجمع فضایی آنها را در یک منطقه نشان می‌دهد، و اگر به ۱- نزدیک شود، خودهمبستگی فضایی منفی و اگر صفر باشد، خودهمبستگی فضایی وجود ندارد.

در اقتصادسنجی فضایی با اعمال قیود مختلف، تأثیرات فضایی یک منطقه بر منطقه دیگر می‌تواند از طریق متغیر وابسته، مستقل، خطا و یا ترکیبی از آن‌ها نشان داد^۱. یعنی بسته به اینکه متغیر وابسته و متغیرهای توضیحی یا جمله خطا وابستگی فضایی داشته باشند، چهار مدل فضایی: مدل خودرگرسیون فضایی (SAR)^۲ وابستگی فضایی جزءخطا؛ مدل دوربین فضایی (SDM)^۳ وابستگی فضایی جزءخطا و متغیرهای توضیحی؛ مدل خطای فضایی (SEM)^۴ وابستگی فضایی متغیر وابسته، مدل خودهمبسته فضایی (SAC)^۵ وابستگی فضایی متغیر وابسته و جزءخطا، مطرح می‌شود. در مدل اصلی، ضریب مربوط به متغیر وقفه و خطای فضایی به لحاظ معناداری آماری مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ در صورت رد معناداری ضرایب، نیاز به آزمون والد در (SAC) نیست. سپس در مرحله انتخاب مدل بهینه باید از بین سه مدل (SAR)، (SEM) و (SDM) با استفاده از آزمونهای تشخیصی والد^۶ و والد چندگانه مدل بهینه انتخاب شود.

فرضیه آزمون والد دلالت بر این دارد که می‌توان مدل عمومی تر SDM را به مدل SAR ساده تبدیل کرد و فرضیه دوم هم متضمن این است که می‌توان مدل عمومی تر SDM را به SEM تقلیل داد. همچنین در صورت رد همزمان هر دو فرضیه مدل SDM برآزش بهتری از داده‌ها خواهد داشت. در یک الگوی دوربین فضایی پویا، متغیر با وقفه زمانی در متغیرهای مدل از نوع فضایی، سبب ایجاد تأثیرات فضایی در کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌شود (یو و همکاران، ۲۰۰۸). همچنین یکی از بسط‌های مدل‌های فضایی اثرات مستقیم و غیرمستقیم تغییر هر یک از متغیرهای مستقل بر روی متغیرهای وابسته است.

در پژوهش حاضر با توجه به تصریح مدل (۳) تحقیق داریم:

$$IN_{it} = \rho \sum_{i=1}^{75} w_{ij} IN_{it} + \sum_{k=1}^3 \beta_k X_{it} + \sum_{k=1}^3 \theta_k w_{ij} X_{it} + Z$$

$$Z = \alpha + \gamma_t t + \varepsilon_{it}$$

بسط یافته آن:

$$IN_{it} = (I - \rho w_{ij})^{-1} (tI + \mu w_{ij}) IN_{it-1} + (I - \rho w_{ij})^{-1} \sum_{k=1}^3 (\beta_k X_{it} + \theta_k w_{ij} X_{it}) + Z$$

¹ Elhorst

² Spatial Autoregressive Model.

³ Spatial Durbin Model.

⁴ Spatial Error Model.

⁵ Spatial Autocorrelation Model.

⁶ Wald

و تصریح آن با الگوی دوربین فضایی پویا، اثرات مستقیم و غیر مستقیم در کوتاه‌مدت^۱ و بلندمدت^۲ به لحاظ تئوریک مشتق ماتریس IN_{it} نسبت به K متغیر توضیحی ($K=1, \dots, 3$) به صورت مدل (۴) و (۵) می‌باشد.

$$\left[\frac{\delta IN}{\delta X_{1k}} \dots \dots \frac{\delta IN}{\delta X_{3k}} \right]_t = (I - \rho w_{ij})^{-1} [\sum_{K=1}^3 (\beta_k X_{it} + \theta_k w_{ij} X_{it})] \quad \text{مدل (۴)}$$

مدل (۴) اثرات مستقیم و غیر مستقیم (سرریز فضایی) برای دوره کوتاه‌مدت را نشان می‌دهد.

$$\left[\frac{\delta IN}{\delta X_{1k}} \dots \dots \frac{\delta IN}{\delta X_{3k}} \right]_t = ((1-t)I - (\rho + \mu)w_{ij})^{-1} [\sum_{K=1}^3 (\beta_k X_{it} + \theta_k w_{ij} X_{it})] \quad \text{مدل (۵)}$$

مدل (۵) اثرات مستقیم و غیر مستقیم (سرریز فضایی) برای دوره بلندمدت را نشان می‌دهد.

منظور از اثرات مستقیم: یعنی مشتق جزئی متغیر وابسته هر کشور (i) نسبت به متغیر توضیحی همان کشور (i) می‌باشد. تاثیر اوضاع سیاست داخلی یک کشور خاص در اثر تغییر یک واحد در متغیر توضیحی همان کشور است و منظور از اثرات غیرمستقیم: که به اثر سرریز فضایی معروف است یعنی متوسط تغییرات متغیرهای مستقل کشورهای همسایه (سیاست‌های خارجی) بر متغیر وابسته کشور (i) است.

۴. یافته‌ها

در مدل (۳) پژوهش، برای ۷۵ کشور در ۴ گروه درآمدی برای سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۲۱ با استفاده از نرم‌افزار STATA17، بروز شده و نصب پکیج‌های جدید الگوهای فضایی^۳ بکار گرفته می‌شود و قبل از برآورد مدل فضایی برای تاکید بر ضرورت استفاده از الگوهای فضایی، از آزمون موران استفاده می‌شود.

جدول (۱): آزمون‌های تشخیصی همبستگی فضایی

گروه بندی کشورها	نوع آزمون	آماره	Prob
۷۵ کشور	GLOBAL Moran MI	۰/۲۷۲۷	۰/۰۰
	LM (Lag)	۲۳۸۵/۸۳۳۹***	۰/۰۰
	LM (Error)	۱۶۵۹/۴۴۳۱**	۰/۰۰
	Robust LM (Lag)	۵۵۸۸/۱۲۷۱***	۰/۰۰
	Robust LM (Error)	۱۶۵۹/۴۴۳۱**	۰/۰۰
HIC	GLOBAL Moran MI	۰/۰۶۲۸***	۰/۰۰
	LM (Lag)	۲۳/۴۴۴۴***	۰/۰۰

¹ Short Term

² Long Term Effects

³ SSCPAX: Stata module to describe, install, or uninstall a list of SSC packages.

گروه بندی کشورها	نوع آزمون	آماره	Prob
	LM (Error)	۲۵/۱۴۷۰۰***	/۰۰
	Robust LM (Lag)	۱۹۹۰۰۰۰***	/۰۰
	Robust LM (Error)	۱۸۹۰۰۰۰***	/۰۰
UMIC	GLOBAL Moran MI	۰/۰۱۰۸۶***	/۰۰
	LM (Lag)	۱۹/۸۹۸۷***	/۰۰
	LM (Error)	۷۳۰۰۰***	/۰۰
	Robust LM(Lag)	۲۰۳۰۰۰۰۰***	/۰۰
	Robust LM(Error)	۳۱۲۰۰۰۰۰***	/۰۰
LMIC	GLOBAL Moran MI	۰/۳۷۰۸***	/۰۰
	LM (Lag)	۶۴/۲۷۳۸***	/۰۰
	LM (Error)	۹۸۷۰۰***	/۰۰
	Robust LM (Lag)	۳۲۸۰۰۰۰۰***	/۰۰
	Robust LM (Error)	۲۸۲۰۰۰۰۰***	/۰۰
LIC	GLOBAL Moran MI	-۰/۷۵۷۴***	/۰۰
	LM (Lag)	۱۵/۶۶۵۳***	/۰۰
	LM (Error)	۱۲/۴۸۷۳***	/۰۰
	Robust LM (Lag)	۸۲۰۰۰۰۰***	/۰۰
	Robust LM (Error)	۸۱۶۰۰۰۰۰***	/۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش ***: معناداری در سطح ۱ درصد

نتیجه حاصل از آزمون موران در جدول (۱)، برای ۷۵ کشور و ۴ گروه درآمدی حاکی از رد فرضیه وجود عدم خودهمبستگی فضایی در بین جملات اخلاص در سطح ۱ درصد است، بنابراین خودهمبستگی در بین جملات اخلاص وجود دارد؛ در نتیجه برای برآورد مدل پژوهش از الگوهای فضایی استفاده می‌شود. از آزمون هاسمن برای انتخاب یکی از مدل‌های تابلویی با اثرات ثابت یا تصادفی استفاده شده است. نتایج آزمون در جدول (۲) گزارش شده است.

نتایج جدول (۲)، نشان می‌دهد که در ۷۵ کشور نمونه و ۴ گروه درآمدی روش داده‌های تلفیقی رد و اثرات ثابت تایید می‌گردد و در گروه کشورهای با درآمد پایین (LMIC) با توجه به آماره هاسمن و تایید اثرات تصادفی، آزمون بروش پاگان^۱ انجام و با رد فرضیه صفر روش داده‌های تلفیقی نیز رد می‌شود. با

^۱ Breusch-Pagan test

استفاده از آزمونهای والد^۱ و والد چندگانه^۲ باید از بین سه مدل خودهمبستگی فضایی (SAR)، مدل خطای فضایی (SEM) و مدل دوربین فضایی (SDM) مدل بهینه انتخاب شود.

جدول (۲): آزمونهای تعیین اثرات ثابت یا تصادفی

LIC		LMIC			UMIC		HIC		۷۵ کشور		گروه‌بندی کشورها
هاسمن	فایمر	هاسمن	BP test	فایمر	هاسمن	فایمر	هاسمن	فایمر	هاسمن	فایمر	نوع آزمون
۵۹/۱۲۱***	۵۸/۸۴***	۹/۴۲	۳۶۵/۰.۲***	۸۲/۳***	۸/۳***	۱۹/۱***	۴۷۹/۱۳***	۲۹۵/۰.۲***	۸۷/۹۷***	۲۱۶/۲۸***	آماره
./....	./....	./۰۹۳	./....	./....	./....	./....	./....	./....	./....	./....	Prob

منبع: یافته‌های پژوهش ***:معناداری در سطح ۱ درصد

جدول (۳): آزمون والد تشخیص مدل SDM

LR	Prob	گروه‌بندی کشورها
LR:۵۶/۹۸***	./....	۷۵ کشور
LR:۴۰/۲۱***	./....	HIC
LR:۹۰/۶۸***	./....	UMIC
LR:۶۹/۲۹***	./....	LMIC
LR:۲۳/۸۰***	./....	LIC
رد مدل عمومی SDM به نفع SAR (تایید مدل خودهمبستگی فضایی)		فرضیه H ₀

منبع: یافته‌های پژوهش ***:معناداری در سطح ۱ درصد

نتایج جدول (۳) حاکی از رد فرضیه صفر در سطح ۱ درصد برای همه کشورهای مورد مطالعه در ۴ گروه درآمدی و تایید الگوی SDM است.

¹ Wald

² Multiple Wald

جدول (۴): آزمون والد چندگانه تشخیص مدل SEM

LR	prob	گروه‌بندی کشورها
LR: ۶۴/۶۶***	۰/۰۰۰۰	۷۵ کشور
LR: ۴۰/۰۴***	۰/۰۰۰۰	HIC
LR: ۸۶/۹۶***	۰/۰۰۰۰	UMIC
LR: ۵۳/۳۵***	۰/۰۰۰۰	LMIC
LR: ۱۸/۷۴***	۰/۰۰۰۰	LIC
رد مدل عمومی SDM به نفع SEM (تایید مدل خودهمبستگی فضایی)		فرضیه H ₀

منبع: یافته‌های پژوهش ***: معناداری در سطح ۱ درصد

نتایج جدول (۴)، حاکی از رد فرضیه صفر در سطح ۱ درصد برای همه کشورهای مورد مطالعه در ۴ گروه درآمدی و تایید الگوی *SDM* است.

جدول (۵): اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریز فضایی) با روش الگوی پانل پویای دوربین فضایی با اثرات ثابت زمانی برای ۷۵ کشور در ۴ گروه درآمدی

گروه‌بندی کشورها	سیاست‌های داخلی (اثرات مستقیم) و خارجی (اثرات غیرمستقیم)	متغیرها	اثرات کوتاه‌مدت	اثرات بلندمدت
۷۵ کشور	اثرات مستقیم	NR _{it} (z)	۰/۸۰۰۰ (۰/۷۳)	۰/۰۰۱۵ (۴/۷۷)**
		SE _{it} (z)	۰/۰۰۲۰ (۱/۱۶)	۰/۰۰۱۷ (۸/۷۴)**
		HDI _{it} (z)	-۰/۰۱۴ (-۰/۷۳)	-۰/۰۰۲۴ (-۱/۶۷)**
	اثرات غیرمستقیم (سرریز فضایی)	W*NR _{it} (z)	۰/۰۰۰۰ (۰/۰۹)	۰/۰۰۰۱ (۳/۷۰)**
		W*SE _{it} (z)	۰/۰۰۴۱ (۵/۲۷)**	۰/۰۰۰۷۵ (۳/۴۵)**
		W*HDI _{it} (z)	-۰/۰۰۰۰ (-۰/۰۶)	-۰/۰۰۰۱ (-۲/۷۳)**
HIC (۲۸ کشور)	اثرات مستقیم	NR _{it} (z)	۰/۰۱۴ (۱/۲۷)	۰/۰۰۰۱ (۱/۰۳)
		SE _{it} (z)	۰/۰۰۰۱۴ (۲/۷۳)**	۰/۰۰۰۱ (۰/۹۰)
		HDI _{it} (z)	-۰/۰۸۷	-۱/۵۷

گروه‌بندی کشورها	سیاست‌های داخلی (اثرات مستقیم) و خارجی (اثرات غیرمستقیم)	متغیرها	اثرات کوتاه‌مدت	اثرات بلندمدت
	اثرات غیرمستقیم (سرریز فضایی)		$(-۲/۳۸)^{**}$	$(-۱۳/۷۶)^{***}$
		$W*NR_{it}$ (Z)	$۰/۰۰۰۲$ (۰/۱۴)	$۰/۰۰۰۳$ (۱/۹۰) ^{**}
		$W*SE_{it}$ (Z)	$۰/۰۰۰۰۱$ (۰/۴۶)	$۰/۰۰۰۰۲$ (۲/۲۰) ^{**}
		$W*HDI_{it}$ (Z)	$-۰/۰۰۰۷$ (۱/۳۵)	$-۰/۰۰۰۰۹$ (-۲/۴۲) ^{**}
UMIC (۲۱ کشور)	اثرات مستقیم	NR_{it} (Z)	$۰/۰۰۰۲$ (۰/۲۳)	$۰/۰۰۰۷$ (۱/۶۷) [*]
		SE_{it} (Z)	$۰/۰۰۰۳۴$ (۰/۴۸)	$۰/۰۰۰۱$ (۳/۷۵) ^{**}
		HDI_{it} (Z)	$-۰/۰۵۱$ (-۷/۷۵) ^{***}	$-۰/۳۸۰۵$ (-۶/۵۲) ^{**}
	اثرات غیرمستقیم (سرریز فضایی)	$W*NR_{it}$ (Z)	$۰/۰۰۰۱$ (۱/۰۷)	$۰/۰۰۲۲$ (۳/۲۵) ^{**}
		$W*SE_{it}$ (Z)	$۰/۰۰۲۱$ (۰/۰۳)	$۰/۰۰۸$ (۲/۴۰) ^{**}
		$W*HDI_{it}$ (Z)	$-۰/۰۰۰۶$ (-۰/۸۷)	$-۰/۰۰۰۲$ (-۳/۴۱) ^{**}
LMIC (۲۰ کشور)	اثرات مستقیم	NR_{it} (Z)	$۰/۰۰۰۱$ (۱/۱۳)	$۰/۰۰۲۲$ (۵/۲۱) ^{***}
		SE_{it} (Z)	$۰/۰۰۱۶$ (۲/۱۵) ^{**}	$۰/۰۰۲۱$ (۷/۹۹) ^{***}
		HDI_{it} (Z)	$-۰/۰۱۷$ (-۲/۱۳) ^{**}	$-۰/۰۰۶$ (-۲/۰۳) ^{**}
	اثرات غیرمستقیم (سرریز فضایی)	$W*NR_{it}$ (Z)	$۰/۰۰۰۰$ (۱/۱۲)	$۰/۰۰۰۰$ (-۱/۵۰)
		$W*SE_{it}$ (Z)	$۰/۰۰۰۰$ (۱/۸۳) [*]	$۰/۰۰۰۱$ (۶/۶۰) ^{***}
		$W*HDI_{it}$ (Z)	$-۰/۰۰۰۰$ (-۰/۲۰)	$-۰/۰۰۰۸$ (-۱/۷۳) [*]
LIC (۶ کشور)	اثرات مستقیم	NR_{it} (Z)	$۰/۰۲۰$ (۳/۰۶) ^{**}	$۰/۰۴۱$ (۴/۵۵) ^{**}

گروه‌بندی کشورها	سیاست‌های داخلی (اثرات مستقیم) و خارجی (اثرات غیرمستقیم)	متغیرها	اثرات کوتاه‌مدت	اثرات بلندمدت
		SE _{it} (z)	۰/۰۰۴۷ (۸/۰۶)**	۰/۰۶۲ (۸/۲۹)***
		HDI _{it} (z)	-۰/۰۰۰۰ (-۱/۳۷)	-۰/۰۰۰۳ (-۲/۴۸)**
	اثرات غیرمستقیم (سرریز فضایی)	W*NR _{it} (z)	۰/۰۰۰۰ (۰/۴۶)	۰/۰۰۰۲ (۰/۸۸)
		W*SE _{it} (z)	-۰/۰۰۰۰ (۱/۸۴)	-۰/۰۰۰۱ (۴/۳۰)**
		W*HDI _{it} (z)	۰/۰۰۰۳ (۰/۵۳)	-۰/۰۰۰۳ (-۱/۰۱)

منبع: یافته‌های پژوهش *معناداری در سطح ۱۰ درصد، **معناداری در سطح ۵ درصد، ***معناداری در سطح ۱ درصد

جدول (۵)، اثرات مستقیم و غیرمستقیم (سرریز فضایی) در کوتاه‌مدت و بلندمدت برای ۷۵ کشور و در ۴ گروه درآمدی را نشان می‌دهد. بطوریکه اثرات مستقیم رانت منابع طبیعی بر توزیع درآمد برای ۷۵ کشور در ۳ گروه در کوتاه‌مدت مثبت و به لحاظ آماری بی‌معنا می‌باشد. ولی در کشورهای با درآمد سرانه پایین، که ۶ کشور موجود در این گروه دارای بالاترین متوسط رانت منابع هستند، معنی‌دار می‌باشد. در بلندمدت این رابطه دارای تاثیرات معنادار به لحاظ آماری است که بیشترین تاثیرگذاری در بین کشورهای با درآمد پایین و در حدود ۰,۰۱۴ است.

اثرات غیرمستقیم یا اثرات سرریز رانت منابع طبیعی سایر کشورها بر توزیع درآمد در کشورهای مجاور در کوتاه‌مدت کوچک و کاملاً به لحاظ آماری بی‌معنا است. ولی در بلندمدت در دو گروه از کشورها با درآمد سرانه متوسط مثبت و به لحاظ آماری معنادار است. پس با کاهش درآمد سرانه تاثیرگذاری رانت منابع طبیعی بر توزیع درآمد در بلندمدت شدت یافته و اثرات سرریز سایر مناطق نیز موثرتر خواهد بود. اثرات مستقیم اقتصاد سایه بر توزیع درآمد در کوتاه‌مدت و بلندمدت برای ۷۵ کشور در ۴ گروه مثبت و در کشورهای با درآمد سرانه بالا و متوسط به بالا کوچک‌تر و در بین کشورهای با درآمد سرانه پایین و متوسط به پایین میزان تاثیرگذاری بزرگتر است. در کشورهای توسعه یافته به دلیل کارآمدی دولتها در تدوین و اجرای سیاست‌های اقتصادی و همچنین توانایی این کشورها در مقابله با فعالیت‌های اقتصاد سایه، تاثیر این بخش اقتصاد بر توزیع درآمد در بلندمدت کمرنگ‌تر خواهد شد. ولی در کشورهای با درآمد سرانه پایین، ضریب اقتصاد سایه‌ای در دوره بلندمدت در قیاس با دوره کوتاه‌مدت، بزرگتر است، یعنی آثار منفی اقتصاد سایه‌ای بر توزیع درآمد در بلندمدت تشدید شده و تأثیر مخرب‌تری بر رفاه خواهد داشت. اثرات غیرمستقیم یا اثرات سرریز اقتصاد سایه سایر مناطق بر توزیع درآمد در

کشورهای مجاور در کوتاهمدت و بلندمدت برای ۷۵ کشور در ۴ گروه بجز کشورهای با درآمد بالا مثبت و به لحاظ آماری معنادار است. بیشترین میزان تاثیرگذاری سیاست خارجی مرتبط با اقتصاد سایه مربوط به گروه کشورهای با درآمد متوسط به بالا در بلندمدت بر توزیع درآمد کشورهای مجاور و در حدود ۰,۰۰۸ است. اثرات مستقیم شاخص توسعه انسانی در کوتاهمدت و بلندمدت برای ۷۵ کشور در ۴ گروه منفی و به لحاظ آماری معنادار بجز برای کشورهای با درآمد پایین. معنی دار بودن اثرات مستقیم نشان می‌دهد که سیاست داخلی کشورها در سرمایه‌گذاری در بخش بهداشت و آموزش سبب افزایش شاخص توسعه سرمایه انسانی شده و باعث کاهش نابرابری در همان کشورها می‌شود با این تفاوت که اثرات در بلندمدت بزرگتر است.

اثرات غیرمستقیم شاخص توسعه انسانی در بلندمدت برای ۷۵ کشور در ۴ گروه منفی و به لحاظ آماری معنادار بجز برای کشورهای با درآمد پایین. که بیشترین تاثیرگذاری در بین ۲۸ کشورهای با درآمد سرانه بالا و در حدود ۰,۰۰۹ است. سیاست‌های خارجی کشورهای با درآمد پایین در زمینه بهداشت و آموزش منابع انسانی چه در کوتاهمدت و بلندمدت بر توزیع درآمد در سایر کشورها بی‌تاثیر است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

نتایج نشان می‌دهد هرچه درآمد سرانه افزایش یابد و کشور توسعه یافته تر باشد، رانت منابع طبیعی تاثیر بیشتری بر افزایش توزیع درآمد در همان کشور و حتی در سایر مناطق دارد. یعنی کشورهایی که از ساختار و مدیریت صحیح برای منابع طبیعی برخوردار باشند، شرایط مناسب‌تری برای توزیع برابرتر درآمدها خواهند داشت. در این کشورها به دلیل وجود قوانین در ایجاد فرصت‌های رانت‌جویی، توزیع درآمد کارایی بیشتری دارد. مطالعه رحمانی و گلستانی (۱۳۸۹) و بارو^۱ (۲۰۰۰) مطابق با یافته‌های تحقیق است. با توجه به نتایج اثرات اقتصاد سایه در کشورهای با درآمد سرانه بالا و متوسط به بالا در بلندمدت کوچکتر شده که به دلیل کارایی بیش‌تر دولت و توانایی آنها در مدیریت و نظارت بیشتر بر اقتصاد، باعث کاهش نابرابری می‌شود. مطالعه نجفیان و همکاران (۱۴۰۱)، اسدزاده و جلیلی (۱۳۹۴) و کلیکوم^۲ (۲۰۲۱) مطابق با یافته‌های تحقیق است. ولی در کشورهای با درآمد سرانه پایین و متوسط به پایین با طول دوره زمانی تاثیر منفی اقتصاد سایه بر توزیع درآمد گسترده‌تر شده است. مطالعات فطروس و حاجی (۱۴۰۱)، اشنایدر و همکاران^۳ (۲۰۱۰) و کلاستاد و همکاران^۴ (۲۰۰۸)، نشان داده است که حجم اقتصاد سایه در جهان و به ویژه در کشورهای در حال توسعه رو به افزایش است. دوین^۵ (۲۰۲۱) نیز

¹ Barro

² Kelikume

³ Schneider, F., Buehn, A., & Montenegro, E. C.

⁴ Kolstad et al

⁵ Devin

رابطه معکوس حجم اقتصاد سایه و تبعات آن بر اقتصاد با درجه توسعه یافتگی کشورها را تایید می‌کند. بطوریکه در کشورهای کمتر توسعه یافته تأثیرات حجم اقتصاد سایه بر فعالیت‌های اقتصادی بیشتر است. همچنین وجود منابع طبیعی و درآمدهای حاصل از آن باعث ایجاد رقابت بین گروه‌های اجتماعی می‌شود و خود سطوح بالاتری از رفتار رانت‌جویی را باعث می‌شود و سبب تشکیل اقتصاد سایه می‌گردد و به تبع آن استفاده غیربهبوده از منابع، عملکرد ضعیف در بخش‌های اقتصادی و افزایش نابرابری را باعث می‌شود. تأثیر متغیر شاخص توسعه انسانی بر توزیع درآمد با افزایش درآمد سرانه کشورها و طول دوره زمانی بیشتر شده است. یعنی هرچه درآمد سرانه در کشورها افزایش یابد و طول دوره زمانی گسترده‌تر باشد، سرمایه‌گذاری کشورها بر بهداشت و آموزش نیروی انسانی باعث عادلانه‌تر شدن توزیع درآمد در کشورها می‌شود. آرماند فریجیوس آکپا (۲۰۲۴)، گلدین و کاتز (۲۰۰۷)^۱ و حشمتی (۲۰۰۴)، بر رابطه مستقیم سرمایه‌گذاری آموزش نیروی انسانی و توزیع درآمد تأکید دارند، عسکری و همکاران (۱۳۸۸)، بیان کرده‌اند که با بهبود شاخص توسعه انسانی وضعیت فقر و نابرابری می‌تواند به حد قابل توجهی تنزل یابد.

در بلندمدت هرچه کشورها توسعه یافته‌تر باشند، تأثیر سیاست‌های داخلی آنها در زمینه بهداشت و آموزش نیروی انسانی بر توزیع درآمد در کشورهای مجاور نیز بیشتر است و افزایش توزیع درآمد در کشورهای مجاور را به همراه دارد. در حالت کلی و بدون گروه بندی در بین ۷۵ کشور اثرات مستقیم و غیرمستقیم در بلندمدت منفی و معنادار است.

براین اساس پیشنهاد می‌گردد:

- کشورهای با درآمد بالا (*HIC*) و متوسط (*UMIC*) با نظارت و مدیریت و کنترل بخش‌های اقتصادی جهت کاهش اثرات درآمد ناشی از رانت منابع در بلندمدت، قادر به کنترل تأثیرات منفی اقتصاد سایه‌ای بر توزیع درآمد خواهند بود و با سرمایه‌گذاری بیشتر بر نیروی انسانی در بخش بهداشت و آموزش در بلندمدت باعث برابرتر شدن توزیع درآمد در داخل کشور و حتی تأثیرات مثبت بر کشورهای مجاور خواهند شد.
- دولت در کشورهای با درآمد پایین (*LIC*) و متوسط به پایین (*LMIC*) باید با اصلاح قوانین، مبارزه با انحصارات و ارتقای کارایی نهادی، انگیزه کارآفرین‌ها و کسب و کارها را برای فعالیت در بخش غیررسمی کمتر کنند و موجب کاهش تأثیرات منفی آن بر توزیع درآمد شوند.
- در کشورهای بالای متوسط (*UMIC*) و متوسط به پایین (*LMIC*) با توجه به نیروی کار فراوان و دارا بودن منابع طبیعی می‌توان با صادرات منابع طبیعی و سرمایه‌گذاری در منابع انسانی توزیع درآمد را برابرتر ساخت و با اعمال این سیاست‌ها رفاه کشورهای مجاور را هم بهبود بخشید، در

¹ Goldin and Katz

کوتاهمدت این سیاست‌ها در بخش داخلی هر کشور با صرف درآمدهای حاصل، در افزایش درآمد دهک‌های پایین، موثر است.

۶. تعارض منافع:

هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References

- Akpa, Armand. (2023). Effect of Natural Resources Rents on Income Inequality in Sub-Saharan Africa: Exploring the Direct and Indirect Transmission Mechanisms. *International Journal of Development Issues*. 10.1108/IJDI-11-2022-0244. <https://doi.org/10.1108/IJDI-11-2022-0244>.
- Alvarado, R., Tillaguango, B., López-Sánchez, M., Ponce, P., & Işık, C. (2021). Heterogeneous impact of natural resources on income inequality: the role of the shadow economy and human capital index. *Economic Analysis and Policy*, 69, 690-704. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.01.015>.
- Anyanwu, U. M., Anyanwu, A. A., & Cieślík, A. (۲۰۲۱). Do abundant natural resources amplify the negative impact of income inequality on economic growth? *Resources Policy*, 74, 10-29. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102229>.
- Asadzadeh, A., and Jalili, Z. (2014). Shadow economy and income inequality in Iran. *Economic Modelling*, 9(2 (30)), 91-109. [In Persian]
- Asimakopoulos, S., & Karavias, Y. (2016). The impact of government size on economic growth: A threshold analysis. *Economics Letters*, 139, 65-68. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2015.12.010>
- Barro, R. J. (2000). Inequality and Growth in a Panel of Countries. *Journal of economic growth*, 5, 5-32. <https://doi.org/10.1023/A:1009850119329>.
- Becker, G., 1962. Investment in human capital: A theoretical analysis. *J. Political Economy* 70 (5 Part 2), 9-49. <https://doi.org/10.1086/258724>.
- Behbudi, D., Asgharpur, H., & Mamipour, S. (2009). The Investigation of Natural Resource Curse with Emphasis on the Role of Human Capital. *The Journal of Economic Studies and Policies*, 0(16), 41-64. [In Persian]
- <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104165>
- Khodapanah, M., Ebrahimi, p. (2013). Investigating the relationship between the human poverty index and the shadow economy, the dynamic panel method, a case study of selected Islamic countries, the second international conference on entrepreneurial management and economic development, Qom, Payam Noor University. [In Persian]
- Mohammadi, Mahdia, & Sadeghi, Seyyed Kamal. (2023). Investigating the impact of the abundance of natural resources on the economic growth of selected developing countries, considering the role of institutional quality and human capital. *Economic Policy and Research*, 1(1), 173-194. doi: <https://doi.org/10.34785/J025.2022.006> [In Persian]

- Nademi, Y., & Jalili Kamjoo, S. P. (2019). Evaluation of the Relationship Between Educational and Sanitarian Expenditures, Resource Curse and Poverty in Iran. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, 7(26), 304-325 [doi:10.32598/JMSP.7.2.304](https://doi.org/10.32598/JMSP.7.2.304). [In Persian]
- Najafian, S., fotros, M. H., & Haji, G. (2022). Analysis of the effects of the shadow economy on the per capita income of selected developing and developed countries. *Journal of Iranian Economic Issues*, 9(2), 331-363. <https://doi.org/10.30465/ce.2022.40670.1767> [In Persian]
- Rahmani, T., & Golestani, M. (2010). Resource Curse, Rent-Seeking, and Income Inequality in Oil Rich Countries. *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, 44(4), 57-86. <https://doi.org/20.1001.1.00398969.1388.44.4.3.3> [In Persian].
- Ross, M., (2007). How mineral-rich states can reduce inequality. *Escaping Res. Curse* 23775, 237-255. [Book].
- Sachs, J., & Warner, A. (1995). Natural resource abundance and economic growth. *NBER working paper*, W5398. <https://doi.org/10.3386/w5398>.
- Sadeghi Amroabadi, B. (2022). Analyzing the Asymmetric Cumulative Effects of Rentier State on Income Inequality in Mena Countrie. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 9(3), 113-146. <https://doi.org/10.22034/eoj.2022.42390.2748>. [In Persian]
- Schneider, F., Buehn, A., & Montenegro, C. E. (2010c). New estimates from the shadow economies all over the world. *International Economic Journal*, 24(4), 443-461. <https://doi.org//10.1080/10168737.2010.525974>.
- Schneider, F., Enste, D., (2000). Shadow economies: size, causes, and consequences. *J. Econ. Lit.* 38 (1), 77-114. <https://doi.org/10.1257/jel.38.1.77>.
- Schneider, Friedrich, and Dominik H. Enste.(2000). "Shadow Economies: Size, Causes, and Consequences." *Journal of Economic Literature*, 38 (1): 77-114. <https://doi.org/10.1257/jel.38.1.77>.
- Schultz, T., (1961). Investment in human capital. *Amer. Economic Rev.* 51 (1), 1-17. <https://doi.org/10.2307/1768675>.
- Sebri, M., & Dachraoui, H. (2021). Natural resources and income inequality: A meta-analytic review. *Resources Policy*, 74, 102315. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102315>.
- sh, A., & khezri, M. (2021). Inequality of income and curse of oil resources in Iran. *Journal of Iranian Economic Issues*, 8(1), 191-224 <https://doi.org/10.30465/ce.2021.6981>. [In Persian]
- Sun, Y., Tian, W., Mehmood, U., Zhang, X., & Tariq, S. (2023). How do natural resources, urbanization, and institutional quality meet with ecological footprints in the presence of income inequality and human capital in the next eleven countries? *Resources Policy*, 85, 104007. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104007>.
- Viña, J., (2015). Economía sumergida y relaciones laborales en Europa. *Rev. Latinoamer. Derecho Soc.* 21, 31-59. <https://doi.org/10.1016/j.rlds.2015.07.002>.

- Wei Teng, Suieiman O. Mamman, Chengyou Xiao, Shujaat Abbas, (2024). Impact of natural resources on income equality in Gulf Cooperation Council: Evidence from machine learning approach Resources Policy, Volume 88, ISSN 0301-4207. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104427>.

State Dependent Effects of Monetary Policy on Macroeconomic Dynamics

Mohsen Tooti ¹, Seyed Yahya Abtahi ^{2*}, Jalil Totonchi ³, Zohreh Tabatabaei nasab ⁴

1. Ph.D. student in Economics, Department of economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran, Email: tooti_mo24@yahoo.com
- 2.* Assistant professor of Economics, Department of economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran, Corresponding Author, Email: SY.Abtahi@iau.ac.ir
3. Assistant professor of Economics, Department of economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran, Email: ja.totonchi@yahoo.com
4. Assistant professor of Economics, Department of economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran, Email: tabatabaeinasab@iauyazd.ac.ir

Article Info

Received: 14/06/2024

Accepted: 25/09/2024

Pages: 27-51

Keywords:

*Asymmetric Effect,
Macroeconomic
Dynamics, Markov
Switching
Exponential
GARCH with Fixed
Transition
Probability Model,
Monetary
Aggregates*

JEL Classification:

R31; E52; C22

ABSTRACT

Monetary policy as one of the main means of controlling and regulating the economy, has a significant effect on economic variables such as exchange rates, inflation and economic growth. Based on this, in the present study, the state dependent effects of monetary aggregates on macroeconomic dynamics during the period of 2001:02-2021:04 have been investigated. For this purpose, the variables of money volume (M1), liquidity (M2) and monetary base (MB) have been considered as monetary aggregates and the reaction of the exchange market pressure index, inflation and economic growth as macroeconomic variables have been investigated in different states. In order to achieve this goal, Markov switching GARCH model with fixed transition probability (MS-FTP-GARCH (1,1)) has been used. The results indicate money volume, liquidity and monetary base in both low and high inflation regimes have a positive and significant effect on inflation. Due to the different coefficients of monetary variables, the asymmetric effect of monetary variables on inflation is evident. The results of examining the reaction of economic growth to monetary aggregates in different states show that in the regimes of low and high economic growth, monetary variables have a negative and significant effect on economic growth and this effect is asymmetric. Also, the results of the estimation of six separate Markov switching GARCH model with fixed transition probability (MS-FTP-GARCH (1,1)) show that among the monetary aggregates, the monetary base variable has the greatest effect on inflation and economic growth. Therefore, controlling the components of monetary aggregates, considering the importance of each in the low and high states of inflation and economic growth regimes can be considered as a strategic point by economic policymakers.

COPYRIGHTS

©2023 by the authors. Published by the Islamic Azad University, West Tehran Branch. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Extended Abstract

Purpose

Monetary policy as one of the main means of controlling and regulating the economy, has a significant effect on economic variables such as exchange rates, inflation and economic growth. The effect of monetary policy on the trend of macroeconomic variables can cause significant changes in the country's economic situation. Based on this, in the present study, the state dependent effects of monetary aggregates on macroeconomic dynamics during the period of 2001:02-2021:04 have been investigated.

Methodology

The result of the review of past studies indicates that in each of the studies, the effect of one of the monetary variables (money volume, liquidity, monetary base, bank interest rate) on inflation and economic growth has been investigated. One of the differences between the present study and the previous studies is that the variables of money volume, liquidity and monetary base are considered as monetary aggregates and the effect of each of these variables on inflation and economic growth in different regimes is investigated. It has been placed to determine which monetary variable has the greatest effect on macroeconomic variables in different economic regimes, and also to determine the symmetrical or asymmetrical effect of monetary variables on macroeconomic variables. Also, due to changes in economic policies and political crises, there may be a structural failure in the studied time series, which has not been considered in previous studies, so another feature of the present study is that by using Lee and Strazisich's unit root test (2003), structural breakpoints of monetary totals and macroeconomic variables have been identified and after detrending the examined variables according to the method suggested by Lee and Strazisich (2003), the residuals of the studied variables have been extracted and specified in the model; Therefore, due to the occurrence of structural failure, time series models with fixed parameters are not sufficient to describe such changes (Piger, 2007) and the appropriate approach for modeling such behaviors is state-dependent models that have a non-linear structure; In the current study, the macroeconomic variables undergo a change of status or regime change according to the effect of monetary aggregates, that is, in each regime, monetary variables have a different effect on macroeconomic variables; Therefore, in order to include this change in the modeling process, models in the form of Markov regime change regression models have been used, and in order to prevent multiple collinearity between monetary variables, each monetary variable are specified separately in the conditional variance equation. The results of Markov switching GARCH model with fixed transition probability (MS-FTP-GARCH (1,1)) indicate money volume, liquidity and monetary base in both low and high inflation regimes have a positive and significant effect on inflation, Due to the different coefficients of monetary variables, the asymmetric effect of monetary variables on inflation is evident. The results of examining the reaction of economic growth to monetary aggregates in different states show that in the regimes of low and high economic growth, monetary

variables have a negative and significant effect on economic growth and this effect is asymmetric. Also, the results of the estimation of six separate Markov switching GARCH model with fixed transition probability (MS-FTP-GARCH (1,1)) show that among the monetary aggregates, the monetary base variable has the greatest effect on inflation and economic growth.

Finding

According to the results of the present study, in the low and high inflation regime, the monetary base variable plays a significant role in the escalation of inflation because the increase in the monetary base causes the growth of liquidity in the country, and as a result, the speed of demand in the economy exceeds the speed of supply in the economy, and as a result, it leads to inflation in the country; Also, the results show that in both recession and boom regimes, the increase in the monetary base leads to an increase in the amount of money and liquidity. With the increase of banknotes and certificates in the hands of the people, which means the increase in the amount of money, inflation has increased and this factor leads to a decrease in purchasing power, which ultimately causes a decrease in the demand for final goods and services and causes a decrease in economic growth.

Conclusion

Also, as much as the volume of liquidity increases, it causes inflation and a decrease in the value of real assets and ultimately leads to a decrease in GDP and a decrease in economic growth. It leads to inflation, so one of the solutions to achieve inflation reduction is monetary discipline and prevention of liquidity intensification. One of the first steps to prevent the increase in liquidity is to balance the government's expenses and revenues; Also, considering that the increase in the monetary base and the subsequent increase in the volume of money and liquidity lead to a decrease in economic growth, governments encourage investors by measures such as reducing the risk of productive investments, reducing the time of implementing productive investment projects, and increasing the productivity of the production sector. to invest in productive economic sectors and liquidity is directed towards production and economic growth is formed. Therefore, the control of the components of monetary totals, considering the importance of each one in low and high inflation and economic growth situations, can be considered as a strategic point for economic policy makers.

اثرات وابسته به وضعیت سیاست‌های پولی بر پویایی‌های کلان اقتصادی

محسن طوطی چوبر^۱، سید یحیی ابطی^۲، جلیل توتونچی^۳، زهره طباطبایی نسب^۴

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران، پست الکترونیکی: tooti_mo24@yahoo.com
 ۲. استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: SY.Abtahi@iau.ac.ir
 ۳. استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران، پست الکترونیکی: ja.totonchi@yahoo.com
 ۴. استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران، پست الکترونیکی: tabatabaeinasab@iauyazd.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

صفحات ۲۷-۵۱

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۳/۲۵

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۳/۰۷/۰۴

واژگان کلیدی:

اثر نامتقارن، پویایی‌های اقتصاد کلان، کل‌های پولی، مدل مارکوف سوئیچینگ گارچ با احتمال انتقال ثابت

طبقه‌بندی JEL:

R31; E52; C22

سیاست پولی به عنوان یکی از ابزارهای اصلی کنترل و تنظیم اقتصاد، تأثیر قابل توجهی بر متغیرهای کلان اقتصادی نظیر تورم^۱ و رشد اقتصادی^۲ دارد. بر همین اساس، در مطالعه‌ی حاضر اثرات وابسته به وضعیت^۳ کل‌های پولی^۴ بر پویایی‌های کلان اقتصادی طی بازه‌ی زمانی ۱۴۰۰:۰۳-۱۳۸۰:۰۱ با بهره‌گیری از مدل مارکوف سوئیچینگ گارچ با احتمال انتقال ثابت (MS - FTP - GARCH(1,1))^۵ مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از بررسی اثرات وابسته به وضعیت کل‌های پولی بر تورم بیانگر آن است که متغیرهای حجم پول (M1)^۶، نقدینگی (M2)^۷ و پایه پولی (MB)^۸ در هر دو رژیم پایین و بالای تورمی اثر مثبت و معنی‌داری بر تورم دارند و با توجه به متفاوت بودن ضرایب متغیرهای پولی، اثر نامتقارن^۹ متغیرهای پولی بر تورم مشهود است. نتایج حاصل از بررسی واکنش رشد اقتصادی به کل‌های پولی در وضعیت‌های مختلف نشان می‌دهد که در رژیم‌های پایین و بالای رشد اقتصادی، متغیرهای پولی علاوه بر تأثیر منفی و معنی‌دار، اثر نامتقارنی نیز بر رشد اقتصادی دارند. همچنین نتایج حاصل از برآورد شش مدل مجزای

¹ Inflation

² Economic Growth

³ State Dependent Effects

⁴ Monetary Aggregates

⁵ Markov Switching GARCH with Fixed Transition Probability Model

⁶ Money Volume

⁷ Liquidity

⁸ Monetary Base

⁹ Asymmetric Effect

مارکوف سوئیچینگ گارچ با احتمال انتقال ثابت مبین آن است که از بین کل‌های پولی، متغیر پایه پولی بیشترین اثر را بر تورم و رشد اقتصادی دارد. بنابراین کنترل اجزای کل‌های پولی با توجه به اهمیت هر یک در وضعیت‌های پایین و بالای تورم و رشد اقتصادی می‌تواند به عنوان نکته راهبردی مورد توجه سیاست‌گذاران اقتصادی قرار گیرد.

۱. مقدمه

بحث در مورد اینکه آیا سیاست‌های پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی تأثیر می‌گذارند یا خیر، به گذشته‌های دور باز می‌گردد. چنین بحث‌هایی بین اقتصاددانان پول‌گرا و کینزی‌گرا بیشتر قابل توجه بوده است. به عقیده پول‌گرایان دلیل بحران اقتصادی در سال ۱۹۲۹ کاهش عرضه پول بوده است. با این حال، کینزین‌های سنتی دلیل اصلی بحران را کاهش سرمایه‌گذاری‌ها در نتیجه کاهش اعتماد سرمایه‌گذاران می‌دانستند. هدف از اعمال سیاست‌های پولی، دستیابی به ثبات نسبی در روند فعالیت‌های اقتصادی هر کشور است؛ به طور کلی، بانک مرکزی سیاست‌های پولی را به منظور رسیدن به تعادل اشتغال کامل، رشد سریع اقتصادی، ثبات قیمت و تعادل خارجی اعمال می‌نماید (Folawewo and Osinubi, 2006). تا اواخر دهه ۱۹۹۰ اقتصاددانان اعتقاد داشتند که اثر سیاست‌های پولی بر متغیرهای اقتصادی متقارن است و سیاست‌گذاران می‌توانند از ابزارهای سیاست پولی برای کاهش یا افزایش متغیرهای اقتصادی به صورت یکسان استفاده کنند؛ اما اخیراً اقتصاددانان نئوکینزی شواهد تجربی ارائه کردند که نشان می‌داد سیاست پولی دارای اثرات نامتقارن بر روی متغیرهای کلان اقتصادی است. لذا مطالعه‌ی حاضر درصدد است با در نظر گرفتن متغیرهای حجم پول (M1)، نقدینگی (M2) و پایه پولی (MB) به عنوان ابزارهای سیاست پولی، اثر هر کدام از متغیرهای مذکور را بر تورم و رشد اقتصادی در رژیم‌های مختلف به دو منظور مورد بررسی قرار دهد: ۱- مشخص شود در وضعیت‌های مختلف اقتصادی کدام متغیر پولی بیشترین اثر را بر متغیرهای کلان اقتصادی دارد. ۲- اثر متقارن یا نامتقارن متغیرهای پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی مشخص گردد.

مروری بر مطالعات گذشته حاکی از آن است که فطرس و همکاران (۱۳۹۳) به بررسی اثر تکانه پولی بر رشد اقتصادی و تورم با رهیافت تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE)^۱ پرداخته‌اند. فلاحی (۱۳۹۳) رابطه‌ی علی بین پول و تولید را با روش مارکوف سوئیچینگ (MS)^۲ بررسی کرده است. حاجی‌قاسمی و همکاران (۱۳۹۶) با بهره‌گیری از یک سیستم معادلات همزمان و با استفاده از روش

¹ Dynamic Stochastic General Equilibrium Model

² Markov Switching Model

گشتاورهای تعمیم‌یافته (GMM)^۱ به بررسی اثر نرخ بهره بر متغیرهای کلان اقتصادی در ایران پرداخته‌اند. نیازی و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی اثر نرخ سود بانکی، نرخ ذخیره قانونی و درآمدهای نفتی بر تورم و رشد اقتصادی ایران با بهره‌گیری از مدل خودرگرسیون برداری ساختاری (SVAR) پرداخته‌اند. نتیجه حاصل از بررسی مطالعات گذشته حاکی از آن است که در هر کدام از مطالعات، تأثیر یکی از متغیرهای پولی (حجم پول، نقدینگی، پایه پولی، نرخ سود بانکی و نرخ ذخیره قانونی) بر تورم و رشد اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته است لذا یکی از وجوه تمایز مطالعه‌ی حاضر با مطالعات گذشته در این است که متغیرهای حجم پول، نقدینگی و پایه پولی به عنوان کل‌های پولی در نظر گرفته شده‌اند و به بررسی اثر متغیرهای مذکور بر پویایی‌های کلان اقتصادی پرداخته شده است.

به دلیل تغییر سیاست‌های اقتصادی و بحران‌های سیاسی ممکن است در سری‌های زمانی مورد مطالعه شکست ساختاری وجود داشته باشد که در مطالعات گذشته به این موضوع توجه نشده است لذا رهیافت مناسب برای مدل‌سازی چنین رفتارهایی، مدل‌های وابسته به وضعیت می‌باشند که دارای ساختار غیرخطی هستند؛ بنابراین جهت لحاظ نمودن این تغییر وضعیت در فرآیند مدل‌سازی، از مدل‌های GARCH^۲ در قالب مدل‌های رگرسیونی تغییر رژیم مارکوف^۳ بهره گرفته شده است. در ادامه، مقاله به صورت ذیل سازماندهی شده است؛ در بخش دوم، ادبیات نظری بیان شده است. در بخش سوم روش‌شناسی تحقیق ارائه گردیده است؛ در ادامه و در بخش چهارم به برآورد مدل پرداخته شده و در نهایت در بخش پنجم، نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی لحاظ شده است.

۲. ادبیات نظری

۲-۱. سیاست پولی و تورم

وضعیت اقتصادی و مالی یک کشور عمدتاً مبتنی بر سیاست‌های پولی است که توسط بانک مرکزی کشور اجرا می‌شود. سیاست پولی می‌تواند با حفظ ثبات قیمت به رشد پایدار کمک کند. بنا به نظر کریستیانو و فیتزجرالد^۴ (۲۰۰۳) زمانی که نرخ تورم به اندازه کافی پایین است، خانوارها و صاحبان کسب و کار هنگام تصمیم‌گیری‌های روزمره آن را در نظر نمی‌گیرند. دولت نیز اقتصاد کشور را از طریق اقدامات ترکیبی سیاست‌های مالی و پولی مدیریت می‌کند. عنصر قابل توجه و مشهود در سیاست‌گذاری مالی که مستقیماً تحت تأثیر مخارج و سرمایه‌گذاری دولت است این است که دولت سطوح مخارج خود را به منظور نظارت و تأثیرگذاری بر اقتصاد کشور تنظیم می‌کند. سیاست پولی فرآیندی است که توسط

^۱ Generalized Method of Moments Model

^۲ Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic Models

^۳ Markov Regime-Switching Regression Models

^۴ Christiano and Fitzgerald (2003)

آن مقام پولی یک کشور عرضه پول را کنترل می‌کند و اغلب نرخ بهره را به منظور ارتقای رشد و ثبات اقتصادی هدف قرار می‌دهد. این معمولاً به معنای کاهش نرخ اولیه برای افزایش عرضه پول است. در واقع سیاست‌های پولی مقدار ارز پایه در گردش را اصلاح می‌کنند. این فرآیند تغییر نقدینگی ارز پایه از طریق خرید و فروش باز ابزارهای بدهی و اعتباری را عملیات بازار باز می‌نامند. معاملات ثابت بازار توسط مقام پولی، عرضه ارز را تعدیل می‌کند و این امر بر سایر متغیرهای بازار مانند نرخ بهره کوتاه‌مدت و نرخ ارز تأثیر می‌گذارد. نگرش تئوری پولی در مورد نحوه ایجاد سیاست پولی بهینه به این صورت است که سیاست پولی انبساطی، عرضه کل پول در اقتصاد را سریع‌تر از حد معمول افزایش می‌دهد و سیاست پولی انقباضی، عرضه پول را ملایم‌تر گسترش می‌دهد (Lipsey et al, 2001). اقتصاددانان معتقد هستند که تورم افزایش سطح عمومی قیمت است؛ پیگو^۱ (۱۹۴۷) نظر اقتصاددانان را با تعریف تورم به عنوان تمایل مستمر برای افزایش سطح قیمت‌ها تطبیق می‌دهد؛ همچنین تورم را می‌توان به عنوان افزایش مداوم و محسوس در سطح عمومی قیمت‌ها نیز تعریف کرد (اکلی^۲، ۱۹۶۰). تورم افزایش کلی قیمت‌ها یا افزایش هزینه‌های زندگی در یک کشور است. بنا به نظر مک ماهون^۳ (۲۰۰۷) تورم افزایش قیمتی است که شخص برای کالاها می‌پردازد؛ در حالیکه آمادئو^۴ (۲۰۱۲) تورم را به عنوان زمانی که قیمت اکثر کالاها و خدمات همچنان رو به بالا است، در نظر می‌گیرد و معتقد هست با وقوع تورم، استاندارد سطح زندگی افراد پایین می‌آید. به هر حال در هر شرایطی، تورم نشان می‌دهد که مجموعه کالاها و یا خدمات مربوطه در یک دوره‌ی معین، معمولاً در یک سال، چقدر گران‌تر شده اند.

۱-۱-۲. وضعیت تورم ایران (۱۳۸۰-۱۳۹۹)

براساس خلاصه تحولات اقتصادی کشور که توسط بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران انتشار یافته است، اثرات مثبت افزایش درآمدهای ارزی بر وضع مالی دولت، ادامه روند بهبود وضعیت تراز پرداخت‌ها، افزایش واردات و عرضه کالاها و خدمات، رعایت انضباط مالی از سوی دولت و همچنین افزایش اعتماد عمومی نسبت به ثبات وضعیت اقتصادی کشور و بنابراین کاهش انتظارات تورمی جامعه از جمله عوامل اصلی کاهش نرخ تورم در سال ۱۳۸۰ نسبت به سال ۱۳۷۹ بوده است. افزایش نرخ تورم در سال ۱۳۸۱ عمدتاً ناشی از اثرات تأخیری رشد بالای نقدینگی در سال‌های ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ و تأثیر رشد نقدینگی در سال ۱۳۸۱ می‌باشد. بررسی روند قیمت‌ها در سال ۱۳۸۲ حاکی از آن است که بخش قابل توجهی از افزایش قیمت‌ها ناشی از اتکاء شدید بودجه دولت به عواید نفت، انتظارات تورمی، رشد نقدینگی و

¹ Pigou (1947)

² Ackley (1960)

³ McMahon (2007)

⁴ Amadeo (2012)

افزایش قیمت تمام شده محصولات داخلی بوده است. بخش قابل توجهی از تورم سال ۱۳۸۳ ریشه در تنگنای ساختاری اقتصاد کشور دارد. در سال ۱۳۸۴ افزایش واردات کالاهای مصرفی، اجرای طرح تثبیت قیمت‌ها، کاهش رشد اجاره بهای منازل مسکونی به علت رکود بازار مسکن، کاهش رشد نرخ مؤثر تعرفه و رشد عرضه محصولات کشاورزی به دلیل شرایط مساعد جوی، کاهش انتظارات تورمی به دلیل ثبات نرخ ارز باعث کاهش نرخ تورم شد. بخش قابل توجهی از افزایش شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی در سال ۱۳۸۵ ریشه در تنگنای ساختاری اقتصاد کشور دارد. متوسط شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی در سال ۱۳۸۶ نسبت به سال ۱۳۸۵ رشد داشته است و این روند افزایشی در نیمه‌ی اول سال ۱۳۸۷ نیز قابل مشاهده است. اما از آبان ماه سال ۱۳۸۷ با درپیش گرفتن سیاست‌های کنترلی که به سه قفله کردن خزانه شهرت یافت، شاخص تورم شروع به کاهش نموده است. در سال ۱۳۸۹ با اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها شاخص تورم با شدت بیشتری افزایش یافت و روند افزایشی مذکور در سال ۱۳۹۰ نیز ادامه یافت. تشدید فشارهای تورمی در اقتصاد که ناشی از اعمال سیاست‌های انبساطی چند سال اخیر، افزایش نرخ ارز و اعمال تحریم‌های شدید اقتصادی بود، باعث شد که نرخ رشد سالانه شاخص بهای کالاها و خدمات مصرفی در پایان سال ۱۳۹۱ افزایش یابد. روند صعودی سطح عمومی قیمت‌ها در سال ۱۳۹۲ نیز ادامه یافت. نرخ مذکور از آبان ماه ۱۳۹۲ روند نزولی یافت. در سال‌های ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ عواملی نظیر ثبات بازار ارز، کاهش انتظارات تورمی، تقویت انضباط پولی و کاهش قیمت‌های جهانی دلایل کاهش نرخ تورم در دو سال مذکور بودند. در پایان سال ۱۳۹۵ به دلیل ثبات بازار ارز، کاهش انتظارات تورمی، تقویت انضباط پولی و مالی و کاهش قیمت‌های جهانی نرخ تورم تک رقمی گردید. در سال ۱۳۹۶ عواملی نظیر تخلیه تدریجی آثار رشد نقدینگی در سال‌های اخیر، افزایش قیمت‌های جهانی کالاهای پایه، افزایش قیمت مسکن و تأثیر آن بر نرخ اجاره‌بها و همچنین افزایش نرخ ارز که متأثر از ناطمینانی به وجود آمده در خصوص تداوم توافقنامه برجام بود، موجب شد تا نرخ تورم افزایش یابد. با افزایش نرخ ارز، نرخ تورم در سال ۱۳۹۷ روند افزایشی به خود گرفت و پس از دو سال متمادی از کانال تک رقمی خارج شد. به دنبال تحریم‌های اقتصادی علیه بخش‌های کلیدی اقتصاد ایران، نرخ تورم شاخص قیمت مصرف کننده در سال‌های ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ روند افزایشی به خود گرفت.

۲-۲. سیاست پولی و رشد اقتصادی

در زمینه اثرگذاری سیاست‌های پولی بر بخش حقیقی اقتصاد، متغیر تولید از اهمیت خاصی برخوردار است. صاحب‌نظران اقتصادی در زمینه اثرگذاری سیاست‌های پولی بر تولید اختلاف نظر دارند. تعدادی از اقتصاددانان معتقدند اعمال سیاست‌های پولی تنها تولید اسمی را تغییر می‌دهد و تأثیری در تولید حقیقی نخواهد داشت. عده‌ای دیگر از اقتصاددانان اعتقاد دارند که سیاست‌های پولی در شرایط خاصی علاوه بر

تولید اسمی تولید حقیقی را در کوتاه‌مدت و حتی در بلندمدت تغییر می‌دهد. در زیر نظر برخی از مکاتب اقتصادی به طور خلاصه بیان می‌شود.

اقتصاددانان مکتب کلاسیک و چرخه‌های تجاری حقیقی اعتقاد دارند پول خنثی است و سیاست‌های پولی تأثیری بر متغیرهای حقیقی اقتصاد نظیر تولید ندارد، اعمال سیاست پولی انبساطی تنها متغیرهای اسمی اقتصاد را افزایش می‌دهد. در سایر مکاتب اقتصادی اعمال سیاست‌های اقتصادی به نحوی بر متغیرهای حقیقی تأثیر دارد (برانسون، ۱۳۷۶، 1982; Long and Plosser, 1983).

اقتصاددانان مکتب کینزی مکانیزم اثرگذاری سیاست پولی را در راستای مدل‌های ساختاری ۱ مطرح نمودند. بر این اساس، افزایش عرضه پول نرخ بهره را کاهش داده و سرمایه‌گذاری و درآمد ملی را افزایش می‌دهد (شاگری، ۱۳۸۴). اقتصاددانان کلاسیک جدید اعتقاد دارند که سیاست‌های پولی پیش‌بینی شده بر متغیرهای حقیقی تأثیری ندارند، اما سیاست‌های پولی پیش‌بینی نشده در کوتاه‌مدت بر متغیرهای حقیقی اثر می‌گذارد (Mishkin, 1982).

از دیدگاه کینزین‌های جدید پول خنثی نیست و تأثیر تکنانه‌های پولی بر تولید به دلایلی همانند انعطاف‌ناپذیری قیمت‌ها و دستمزدها نامتقارن است (Mankiw and Romer, 1991). نگاه کینزین‌های جدید عناصری مانند محدودیت‌های اطلاعاتی، دستمزدهای کارایی، قراردادهای ضمنی و محدودیت‌های اعتباری باعث می‌گردند که طی فرایندی اثرات تکنانه‌های پولی مثبت و منفی متقارن نبوده و در دوره‌های رونق و رکود به نحو یکسانی مؤثر واقع نگردند.

۲-۲-۱. وضعیت رشد اقتصادی ایران (۱۴۰۰-۱۳۸۰)

بررسی رشد اقتصادی کشور در بازه‌ی زمانی ۱۴۰۰-۱۳۸۰ نشان از آن دارد که در سال ۱۳۸۰ تنظیم و اجرای سیاست‌های معطوف به نقدینگی بخش‌های باعث شد تا اقتصاد ایران از رشد برخوردار شود. در سال ۱۳۸۱ روند ملایم افزایش قیمت نفت در بازارهای بین‌المللی همراه با اجرای سیاست‌های پولی باعث شد که اقتصاد ایران در مسیر رشد مثبت و متعادل قرار گیرد. در سال ۱۳۸۲ اتخاذ سیاست‌های مناسب اقتصادی به همراه افزایش قیمت نفت در بازارهای جهانی، باعث شد اقتصاد ایران از عملکرد مثبت و نسبتاً متعادلی برخوردار باشد؛ اما در این سال میزان رشد اقتصادی نسبت به سال ۱۳۸۱ کاهش یافت. در سال ۱۳۸۳ اقتصاد ایران با کاهش نرخ رشد تولید ناخالص داخلی روبرو شد. در سال‌های ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ تولید ناخالص داخلی به قیمت پایه بدون نفت از رشد برخوردار شد که دلیل اصلی این افزایش، رشد نسبتاً پایین گروه نفت و گاز نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی در سال مورد بررسی بوده است. در سال ۱۳۸۶ تولید ناخالص داخلی به قیمت پایه (قیمت‌های ثابت سال ۷۶) با رشد مواجه شد. در سال‌های

¹ Structural Models

۱۳۸۷، ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ تولید ناخالص داخلی با رشد روپرو بوده است. در سال ۱۳۹۰ نسبت به سال ۱۳۸۹ نرخ رشد اقتصادی کاهش یافت. در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ رشد اقتصادی منفی بوده است؛ اما در سال ۱۳۹۳ پس از دو سال سخت، اقتصاد ایران به رشد مثبت اقتصادی دست یافت؛ در پی کاهش قابل ملاحظه قیمت نفت در سال ۱۳۹۳ در بازارهای جهانی، رشد اقتصادی در سال ۱۳۹۴ منفی شد که ادامه روند نزولی قیمت نفت آن را تشدید نمود. تولید ناخالص داخلی در سال ۱۳۹۵ (به قیمت‌های ثابت ۱۳۹۰) افزایش و تولید ناخالص داخلی در سال‌های ۱۳۹۶، ۱۳۹۷ و ۱۳۹۸ (به قیمت‌های ثابت ۱۳۹۰) کاهش یافت. تولید ناخالص داخلی کشور در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ (به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۵) نسبت به سال‌های قبل افزایش یافت.

۳-۲. پیشینه مطالعات

پیشینه مطالعات داخلی و خارجی در رابطه با اثر سیاست پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی در جدول (۱)، به طور خلاصه ذکر شده است.

جدول (۱): پیشینه مطالعات داخلی و خارجی

نویسندگان	عنوان تحقیق / روش تحقیق	نتیجه تحقیق
آفانیا و همکاران (۱۴۰۱)	بررسی تأثیر شوک‌های سیاست پولی بر رشد اقتصادی و تورم در اقتصاد ایران / TVP-SFAVAR-SV	شوک‌های متغیرهای سیاست پولی اثر منفی بر رشد اقتصادی و اثر مثبت بر تورم داشته‌اند.
ریحانی و همکاران (۱۴۰۰)	توسعه مالی و اثربخشی سیاست‌های پولی ضد تورمی در ایران / ARDL	تغییر پایه پولی و تغییر نرخ بهره اثر کمتری بر نرخ تورم خواهند داشت.
نیازی و همکاران (۱۳۹۹)	بررسی اثر شوک‌های سیاست پولی و درآمدهای نفتی بر تورم و رشد اقتصادی در ایران / SVAR	با افزایش نرخ سود بانکی، نرخ تورم و نرخ رشد اقتصادی کاهش یافته است. نرخ ذخیره قانونی اثر منفی بر رشد اقتصادی ایران و اثر مثبت بر نرخ تورم داشته است.
ایزدخواستی (۱۳۹۷)	تحلیل تأثیر سیاست‌های پولی در الگوی تعادل عمومی پویا بر تورم و رفاه. رویکرد پول در تابع مطلوبیت / DSGE	با کاهش نرخ رشد عرضه پول، نرخ تورم کاهش می‌یابد و مانده‌های واقعی پول افزایش می‌یابد و رفاه در وضعیت یکنواخت افزایش می‌یابد.
حاجی قاسمی و همکاران (۱۳۹۶)	ارزیابی اثرات نرخ بهره واقعی و نرخ ذخیره قانونی بر متغیرهای منتخب کلان اقتصاد ایران / GMM	افزایش نرخ بهره واقعی باعث کاهش تولید ناخالص داخلی، تورم و بیکاری و افزایش نرخ ذخیره قانونی نیز موجب کاهش تورم و افزایش تولید ناخالص داخلی می‌شود.
فطرس و معبودی (۱۳۹۵)	اثر تکانه‌های پولی و مالی بر رشد اقتصادی و توزیع درآمد ایران: رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا / DSGE	تکانه‌های نفتی و پایه پولی باعث افزایش تولید غیرنفتی و افزایش تورم می‌شوند. همچنین، تکانه فناوری و نفتی باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شوند، اما تکانه پولی بر

نویسندگان	عنوان تحقیق / روش تحقیق	نتیجه تحقیق
		رشد اقتصادی بی‌اثر است.
ستیواتی و همکاران ^۱ (۲۰۲۴)	تحلیل تأثیر سیاست پولی بر نرخ تورم و رشد اقتصادی در اندونزی / کتاب‌های الکترونیکی	اثر سیاست پولی بر تورم و رشد اقتصادی در اندونزی بسیار معنی‌داری است
ویتالی و آلینا ^۲ (۲۰۲۰)	تأثیر سیاست پولی بر رشد اقتصادی در اوکراین / VAR	در بلندمدت تولید ناخالص داخلی واقعی به شدت به عرضه پول، نرخ مبادله در برابر یورو و نرخ بهره پایه بستگی دارد.
سانگ ^۳ (۲۰۱۹)	تأثیر سیاست پولی بر رشد اقتصادی در ویتنام / VAR	عرضه پول در سطح بالایی تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی دارد و نرخ بهره تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد.
آکلپلر و دھوک ^۴ (۲۰۱۸)	آیا سیاست پولی بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد: شواهدی از مالزی / OLS	رابطه بین رشد اقتصادی و تورم مثبت است. رابطه بین رشد اقتصادی و نرخ بهره مثبت است. رابطه بین رشد اقتصادی و عرضه پول مثبت است.
سایبو و موسبودن ^۵ (۲۰۱۷)	چرخه سیاست پولی، تولید صنعتی و تعاملات رشد اقتصادی در نیجریه / FMOLS	سیکلی بودن سیاست پولی تأثیر معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارد.
فیترا ^۶ (۲۰۱۴)	وابستگی متقابل بین ابزارهای سیاست پولی و رشد اقتصادی اندونزی / DSGEVAR	عملیات بازار باز، نرخ ذخیره قانونی و نرخ بهره یک رابطه‌ای با رشد اقتصادی در اندونزی دارند
ترافیکنت ^۷ (۲۰۱۲)	تولید بالقوه نامشخص: پیامدهای سیاست پولی در اقتصاد باز کوچک / DSGE	در بررسی اثرگذاری سیاست پولی، واکنش داخلی تورم داخلی و نرخ ارز در نظر گرفته می‌شود.
چوکو ^۸ (۲۰۱۱)	آزمایش گزاره‌های بلندمدت بی‌طرفی در اقتصاد در حال توسعه: مورد نیجریه / SVAR	پول در بلندمدت خنثی بوده و هیچ اثری بر تولید ندارد و در کوتاه‌مدت آثار ضعیفی بر تولید دارد.

۳. روش تحقیق

۳-۱. مدل مارکوف سوئیچینگ گارچ (MS-GARCH)

- ¹ Setiawati et al (2024)
- ² Vitalii and Alina (2020)
- ³ Sang (2019)
- ⁴ Akalpler and Duhok (2018)
- ⁵ Saibu and Musbauden (2017)
- ⁶ Fitra (2014)
- ⁷ Traficante (2012)
- ⁸ Chuku (2011)

با در نظر گرفتن مدل $GARCH(1,1)$ به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$y_t = \mu + \sum_{i=1}^k \theta X_t + u_t \quad (1)$$

$$u_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim i.i.d. N(0,1) \quad (2)$$

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha u_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2 \quad (3)$$

با استفاده از معادلات (۱) تا (۳) میانگین شرطی و واریانس شرطی y_t بدست می‌آید. X_t متغیر برونزا یا درونزا در معادله‌ی میانگین شرطی است. با توجه به رویکرد گری^۱ (۱۹۹۶) و دیوکر^۲ (۱۹۹۷)، معادلات (۱) تا (۳) می‌توانند به صورت زیر نوشته شوند:

$$y_t = \mu^{(i)} + \sum_{i=1}^k \theta^{(i)} X_t^{(i)} + u_t \quad (4)$$

$$u_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim i.i.d. N(0,1) \quad (5)$$

$$\sigma_t^2(S_t, S_{t-1}, \dots, S_0) = \omega(S_t) + \alpha(S_{t-1})u_{t-1}^2 + \beta(S_{t-1})\sigma_{t-1}^2(S_{t-1}, \dots, S_0) \quad (6)$$

مقدار ثابت $\mu^{(i)}$ در معادله‌ی میانگین شرطی بین دو رژیم چرخش می‌کند:

$$\mu_t = \mu_1 S_t + \mu_0 (1 - S_t) \quad (7)$$

$$S_t \in \{0, 1\}, \quad \forall t \quad (8)$$

$$\Pr(S_t = 0 | S_{t-1} = 0) = p \quad (9)$$

$$\Pr(S_t = 1 | S_{t-1} = 1) = q \quad (10)$$

S_t زنجیره‌ی پنهان مارکوف از مرتبه‌ی یک می‌باشد. واریانس شرطی σ_t^2 تابعی از متغیر وضعیت است زیرا پارامتر خودرگرسیون S_{t-1} در معادله واریانس شرطی است (Dueker, 1997; Cai, 1994; Hamilton and Susmel, 1994). بطور واضح و مشخص، محاسبه‌ی تمام مقادیر گذشته‌ی متغیر وضعیت دشوار است. برونٹی و همکاران^۳ (۲۰۰۸) مطابق با نظر دیوکر (۱۹۹۷) یک روش تقریبی را اتخاذ کرده‌اند تا مشکلی در ارزیابی تابع درستنمایی ایجاد نشود. این فرآیند دلالت بر این دارد که واریانس شرطی، تابعی از جدیدترین مقادیر متغیر وضعیت است. دیوکر (۱۹۹۷) نشان می‌دهد که در یک مدل

¹ Gray (1996)

² Dueker (1997)

³ Brunetti et al. (2008)

GARCH (1,1) فقط باید دو مقدار از جدیدترین متغیر وضعیت در نظر گرفته شود. بنابراین واریانس شرطی σ_t^2 تابعی از S_{t-1} و S_t می‌باشد: $\sigma_t^2(i, j) = \sigma_t^2(S_t = i, S_{t-1} = j)$. با ادغام S_{t-1} واریانس شرطی می‌تواند به صورت زیر باشد:

$$\sigma_t^2(i, j) = \omega(S_t = i) + \alpha[u_{t-1}^2] + \beta[\sigma_{t-1}^2(j)] \quad (11)$$

که $u_{t-1}(j)$ به خطا در زمان $t - 1$ در رژیم j اشاره دارد و بطور مشابه $\sigma_{t-1}^2(j)$ واریانس شرطی در زمان $t - 1$ در رژیم j می‌باشد.

معادله‌ی (11) دلالت بر این امر دارد که مقدار ثابت در معادله‌ی واریانس شرطی می‌تواند چرخش کند. در مدل GARCH (1,1) واریانس غیرشرطی به صورت $\frac{\omega}{1-\alpha-\beta}$ محاسبه می‌شود.

۳-۲. الگوی تحقیق

جهت تحلیل اثرات وابسته به وضعیت سیاست‌های پولی بر پویایی‌های اقتصاد کلان، کل‌های پولی یعنی حجم پول (M1)، نقدینگی (M2) و پایه پولی (MB) به عنوان ابزارهای سیاست پولی در نظر گرفته شده‌اند و تأثیر متغیرهای مذکور بر تورم (INF) و رشد اقتصادی (EG) مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور داده‌های فصلی متغیرهای حجم پول (M1)، نقدینگی (M2)، پایه پولی (MB) و تولید ناخالص داخلی به قیمت پایه سال ۱۳۸۳ (GDP) با بهره‌گیری از پایگاه آماری بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و شاخص قیمت مصرف‌کننده ایران به قیمت پایه سال ۲۰۱۰ (CPI) با بهره‌گیری از صندوق بین‌المللی پول (IMF) طی دوره‌ی زمانی ۱۴۰۰:۰۳-۱۳۸۰:۰۱ استخراج شده‌اند. متغیرهای کل‌های پولی یعنی حجم پول (M1)، نقدینگی (M2) و پایه پولی (MB) به صورت لگاریتمی در نظر گرفته شده‌اند. تورم (INF) با در نظر گرفتن شاخص قیمت مصرف‌کننده ایران به قیمت پایه سال ۲۰۱۰ (CPI) با استفاده از رابطه (۱۲) محاسبه شده است:

$$INF = \frac{CPI_t - CPI_{t-1}}{CPI_{t-1}} * 100 \quad (12)$$

رشد اقتصادی با توجه به متغیر تولید ناخالص داخلی به قیمت پایه سال ۱۳۸۳ (GDP) با استفاده از رابطه (۱۳) محاسبه شده است:

$$EG = \frac{GDP_t - GDP_{t-1}}{GDP_{t-1}} * 100 \quad (13)$$

در طول دوره‌ی مورد بررسی، متغیرهای مورد مطالعه به دلیل برخی تغییرات در ساختار اقتصاد دچار شکست ساختاری می‌شوند که این شکست ساختاری بر نتایج آزمون‌های ریشه واحد متعارف تأثیر می‌گذارد؛ لذا از آزمون ریشه واحد لی و استرازیسیچ^۱ (۲۰۰۳) با لحاظ یک نقطه‌ی شکست ساختاری در عرض از مبدأ و شیب بهره گرفته شده است و تمام متغیرها به صورت مجزا در سیستم معادله‌ی (۱۴) تصریح و روندزدایی شده‌اند.

$$j = f [Constant, TB_i^j, DT(TB_i^j, time\ trend, e_t^j)] \quad (14)$$

که در آن، TB_i^j و $DT(TB_i^j)$ به ترتیب نشان‌دهنده‌ی متغیرهای دامی در عرض از مبدأ و شیب می‌باشند که تا قبل از نقطه‌ی شکست ساختاری مقدار صفر و بعد از آن مقدار یک می‌گیرند. i نشان‌دهنده‌ی نقاط شکست ساختاری و $j = [LM1, LM2, LMB, INF, EG]$ و e_t^j پسماندهای استخراج شده برای هر z می‌باشند. به دلیل وقوع شکست ساختاری، مدل‌های سری زمانی با پارامتر ثابت برای توصیف اینگونه تغییرات از کفایت لازم برخوردار نمی‌باشند (Piger, 2007) و یک رهیافت مناسب برای مدل‌سازی چنین رفتارهایی، مدل‌های وابسته به وضعیت می‌باشند که دارای ساختار غیرخطی هستند. مدل مارکوف سوئیچینگ گارچ از جمله مدل‌های وابسته به وضعیت می‌باشد که در مطالعه‌ی حاضر جهت بررسی اثرات وابسته به وضعیت سیاست‌های پولی بر پویایی‌های اقتصاد کلان مورد استفاده قرار گرفته است و در قالب روابط (۱۵) تا (۱۷) تصریح شده است:

$$DETY_t^{(i)} = \mu^{(i)} + \theta^{(i)} DETLMaggragate_t^{(i)} + u_t, \quad i = 0, 1 \quad (15)$$

$$u_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim i.i.d. N(0,1) \quad (16)$$

$$\sigma_t^2 = \omega^{(i)} + \alpha^{(i)} u_{t-1}^2 + \beta^{(i)} \sigma_{t-1}^2 \quad (17)$$

در معادله‌ی (۱۵)، به عنوان معادله میانگین شرطی، $DETY_t^{(i)}$ نشان دهنده متغیرهای کلان اقتصادی می‌باشد که بین رژیم‌های پایین و بالا چرخش می‌کند. مقدار ثابت $\mu^{(i)}$ نیز بین رژیم پایین و بالای متغیرهای کلان اقتصادی چرخش می‌کند و $DETLMaggragate_t^{(i)}$ برداری از کل‌های پولی می‌باشد.

تصریح همزمان متغیرهای کل‌های پولی در معادله‌ی میانگین شرطی منجر به بروز همخطی چندگانه می‌شود لذا متغیرهای پولی به صورت مجزا در معادله‌ی میانگین شرطی وارد می‌شوند. جهت بررسی اثرات وابسته به وضعیت سیاست‌های پولی بر تورم، مدل مارکوف سوئیچینگ گارچ به صورت روابط (۱۸) تا (۲۶) تصریح شده‌اند:

¹ Lee and Straznich (2003)

MS – FTP – GARCH – DETLM1 (1,1)

$$DETINF_t^{(i)} = \mu^{(i)} + \theta^{(i)} DETLM1_t^{(i)} + u_t, \quad i = 0, 1 \quad (18)$$

$$u_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim i.i.d. N(0,1) \quad (19)$$

$$\sigma_t^{2(i)} = \omega^{(i)} + \alpha^{(i)} u_{t-1}^2 + \beta^{(i)} \sigma_{t-1}^2 \quad (20)$$

MS – FTP – GARCH – DETLM2 (1,1)

$$DETINF_t^{(i)} = \mu^{(i)} + \theta^{(i)} DETLM2_t^{(i)} + u_t, \quad i = 0, 1 \quad (21)$$

$$u_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim i.i.d. N(0,1) \quad (22)$$

$$\sigma_t^{2(i)} = \omega^{(i)} + \alpha^{(i)} u_{t-1}^2 + \beta^{(i)} \sigma_{t-1}^2 \quad (23)$$

MS – FTP – GARCH – DETLMB (1,1)

$$DETINF_t^{(i)} = \mu^{(i)} + \theta^{(i)} DETLMB_t^{(i)} + u_t, \quad i = 0, 1 \quad (24)$$

$$u_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim i.i.d. N(0,1) \quad (25)$$

$$\sigma_t^{2(i)} = \omega^{(i)} + \alpha^{(i)} u_{t-1}^2 + \beta^{(i)} \sigma_{t-1}^2 \quad (26)$$

جهت بررسی اثرات وابسته به وضعیت سیاست‌های پولی بر رشد اقتصادی، مدل مارکوف سوئیچینگ گارچ به صورت روابط (۲۷) تا (۳۵) تصریح شده‌اند:

MS – FTP – GARCH – DETLM1 (1,1)

$$DETEG_t^{(i)} = \mu^{(i)} + \theta^{(i)} DETLM1_t^{(i)} + u_t, \quad i = 0, 1 \quad (27)$$

$$u_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim i.i.d. N(0,1) \quad (28)$$

$$\sigma_t^{2(i)} = \omega^{(i)} + \alpha^{(i)} u_{t-1}^2 + \beta^{(i)} \sigma_{t-1}^2 \quad (29)$$

MS – FTP – GARCH – DETLM2 (1,1)

$$DETEG_t^{(i)} = \mu^{(i)} + \theta^{(i)} DETLM2_t^{(i)} + u_t, \quad i = 0, 1 \quad (30)$$

$$u_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim i.i.d. N(0,1) \quad (31)$$

$$\sigma_t^{2(i)} = \omega^{(i)} + \alpha^{(i)} u_{t-1}^2 + \beta^{(i)} \sigma_{t-1}^2 \quad (32)$$

MS – FTP – GARCH – DETLMB (1,1)

$$DETEG_t^{(i)} = \mu^{(i)} + \theta^{(i)} DETLMB_t^{(i)} + u_t, \quad i = 0, 1 \quad (33)$$

$$u_t = \sigma_t \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim i.i.d. N(0,1) \quad (34)$$

$$\sigma_t^{2(i)} = \omega^{(i)} + \alpha^{(i)} u_{t-1}^2 + \beta^{(i)} \sigma_{t-1}^2 \quad (35)$$

۴. برآورد مدل

۴-۱. آزمون ریشه واحد

در صورتیکه در سری‌های زمانی مورد مطالعه به دلیل وقوع شوک‌های اقتصادی و سیاسی، شکست ساختاری رخ دهد، استفاده از آزمون‌های ریشه واحد متعارف باعث از دست رفتن اطلاعات ارزشمند در نقاط شکست ساختاری می‌شود لذا پایایی سری‌های زمانی با در نظر گرفتن یک نقطه‌ی شکست ساختاری در عرض از مبدأ و شیب سری‌های زمانی با بهره‌گیری از آزمون ریشه واحد لی و استرازیسیچ (۲۰۰۳) بررسی شده است.

جدول (۲): آزمون ریشه واحد لی و استرازیسیچ

متغیرها	K	TB	آماره
INF	۹	۱۳۹۸:۰۳	-۴/۰۵*
EG	۷	۱۳۹۰:۰۱	-۵/۶۹**
LM1	۸	۱۳۹۳:۰۲	-۵/۷۹**
LM2	۸	۱۳۹۲:۰۴	-۵/۳۹**
LMB	۸	۱۳۸۹:۰۲	-۴/۱۰*

منبع: یافته‌های پژوهش

K حداکثر تعداد وقفه‌های پهنه و TB نقطه شکست ساختاری در عرض از مبدأ و شیب است.

،* به ترتیب نشان‌دهنده سطح معنی‌داری ۵٪ و ۱۰٪

نتایج جدول (۲) حاکی از آن است که متغیرهای تورم، رشد اقتصادی، حجم پول، نقدینگی و پایه پولی با وجود یک شکست ساختاری در عرض از مبدأ و شیب، پایا هستند، لذا با توجه به روند شکست پایا بودن سری‌های زمانی، در پرتوی سیستم رابطه‌ی (۱۴) سری‌های زمانی روندزایی شده و پسماند آنها استخراج گردیده است؛ پس از آن با استفاده از آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم‌یافته، پایایی پسماندها بررسی شده است.

جدول (۳): آزمون ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم‌یافته

متغیرها	آماره	مقادیر بحرانی
DETINF	-۴/۶۶	-۱/۹۴**
DETEG	-۲/۹۳	-۱/۹۴**
DETLM1	-۴/۰۲	-۱/۹۴**
DETLM2	-۲/۲۳	-۱/۹۴**
DETLMB	-۳/۶۱	-۱/۹۴**

** نشان‌دهنده سطح معنی‌داری ۵٪

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج جدول (۳)، مقادیر آماره‌ی آزمون دیکی فولر تعمیم‌یافته بزرگتر از مقادیر بحرانی جدول در سطح پنج درصد می‌باشند لذا پسماندهای سری‌های زمانی مورد مطالعه در سطح پایا می‌باشند.

۴-۲. برآورد مدل مارکوف سوئیچینگ گارچ

۴-۲-۱. تورم به عنوان متغیر وابسته

یکی از اهداف مطالعه، تحلیل اثرات وابسته به وضعیت کل‌های پولی بر تورم در اقتصاد ایران می‌باشد، جهت جلوگیری از بروز همخطی چندگانه بین کل‌های پولی، هر کدام از متغیرهای پولی (DETLM1، DETLM2، DETLMB) به صورت مجزا در معادله‌ی میانگین شرطی تصریح و سه مدل مارکوف سوئیچینگ گارچ با احتمال انتقال ثابت (MS - FTP - GARCHX(1,1)) که در قالب الگوهای (۱۸) تا (۲۶) تصریح شده‌اند، برآورد شده و نتایج در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول (۴): نتایج برآورد مدل

مدل MS - FTP - GARCH - DETLMB (1, 1)			مدل MS - FTP - GARCH - DETLM2 (1, 1)			مدل MS - FTP - GARCH - DETLM1 (1, 1)			
رژیم یک		رژیم صفر	رژیم یک		رژیم صفر	رژیم یک		رژیم صفر	
$\mu^{(1)}$	$-.055^{**}$ ($-.1$)	$\mu^{(0)}$	$-.023$ ($-.023$)	$\mu^{(1)}$	$-.08^{**}$ ($-.02$)	$\mu^{(0)}$	$-.06^{**}$ ($-.02$)	$\mu^{(0)}$	$-.37^{**}$ ($-.09$)
$\theta^{(1)}$	$-.06^{**}$ ($-.02$)	$\theta^{(0)}$	$-.073^{**}$ ($-.026$)	$\theta^{(1)}$	$-.033^{**}$ ($-.012$)	$\theta^{(0)}$	$-.043^{**}$ ($-.012$)	$\theta^{(1)}$	$-.08^{**}$ ($-.04$)
$\omega^{(1)}$	$-.03^{**}$ ($-.011$)	$\omega^{(0)}$	$-.083^{**}$ ($-.016$)	$\omega^{(1)}$	$-.02^{**}$ ($-.01$)	$\omega^{(0)}$	$-.03^{**}$ ($-.01$)	$\omega^{(1)}$	$-.041^{**}$ ($-.013$)
$\alpha^{(1)}$	$-.011$ ($-.05$)	$\alpha^{(0)}$	$-.076^{**}$ ($-.035$)	$\alpha^{(1)}$	$-.011$ ($-.05$)	$\alpha^{(0)}$	$-.068^{**}$ ($-.03$)	$\alpha^{(1)}$	$-.011^{**}$ ($-.04$)
$\beta^{(1)}$	$-.033^{**}$ ($-.013$)	$\beta^{(0)}$	$-.021^{**}$ ($-.07$)	$\beta^{(1)}$	$-.014^{**}$ ($-.05$)	$\beta^{(0)}$	$-.031$ ($-.03$)	$\beta^{(1)}$	$-.013$ ($-.011$)
P_{11}	$-.079$	P_{00}	$-.090$	P_{11}	$-.087$	P_{00}	$-.091$	P_{11}	$-.076$
AIC	۴/۵۷	Log Likelihood	۱۸۱/۷۰	AIC	۴/۶۱	Log Likelihood	۱۸۳/۵۸	AIC	۴/۸۰
SC	۴/۸۰	HQ	۴/۶۶	SC	۴/۸۴	HQ	۴/۷۱	SC	۵/۰۰۶

منبع: یافته‌های پژوهش (اعداد داخل () و [] به ترتیب نشان‌دهنده‌ی انحراف معیار و ارزش احتمال است).
 *، ** و *** به ترتیب نشان‌دهنده‌ی سطح معنی‌داری ۱۰٪، ۵٪ و ۱٪ است.

مدل $MS - FTP - GARCH - DETLM1(1,1)$ به منظور بررسی اثر حجم پول بر تورم برآورد

شده است:

$$\begin{aligned} INF_t^{(0)} &= 0.37 + 0.11 DETLM1_t^{(0)} \\ \sigma_t^{2(0)} &= 0.89 + 0.72 u_{t-1}^{2(0)} + 0.19 \sigma_{t-1}^{2(0)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} INF_t^{(1)} &= 0.28 + 0.08 DETLM1_t^{(1)} \\ \sigma_t^{2(1)} &= 0.41 + 0.11 u_{t-1}^{2(1)} + 0.13 \sigma_{t-1}^{2(1)} \end{aligned}$$

عرض از مبدأ معادله‌ی واریانس شرطی در دو رژیم صفر و یک به ترتیب برابر $0/89$ و $0/41$ می‌باشد، لذا رژیم صفر، رژیم بالای تورمی محسوب می‌گردد.

نتایج حاصل از برآورد مدل بیان می‌کند که در رژیم پایین و بالای تورمی، ارتباط مثبت و معنی‌داری بین حجم پول و تورم وجود دارد؛ همچنین به دلیل اینکه ضریب $DETLM1_t^{(0)}$ بزرگتر از ضریب $DETLM1_t^{(1)}$ است، لذا حجم پول اثر نامتقارنی بر تورم دارد.

جهت تشخیص اینکه کدام رژیم از پایداری بالاتری برخوردار است از احتمالات انتقال $(P_{11}$ و $P_{00})$ بهره گرفته شده است. نتایج احتمالات انتقال برای هر دو رژیم پایین و بالای تورمی حاکی از آن است که احتمال ماندن در رژیم بالای تورمی (P_{00} در حدود $0/90$) بیشتر از احتمال ماندن در رژیم پایین تورمی (P_{11} در حدود $0/76$) است.

متغیر نقدینگی از جمله عوامل مؤثر بر تورم است و در قالب مدل

$MS - FTP - GARCH - DETLM2(1,1)$ به صورت زیر برآورد شده است:

$$\begin{aligned} INF_t^{(0)} &= 0.06 + 0.43 DETLM2_t^{(0)} \\ \sigma_t^{2(0)} &= 0.03 + 0.68 u_{t-1}^{2(0)} + 0.31 \sigma_{t-1}^{2(0)} \\ INF_t^{(1)} &= 0.08 + 0.34 DETLM2_t^{(1)} \\ \sigma_t^{2(1)} &= 0.02 + 0.11 u_{t-1}^{2(1)} + 0.14 \sigma_{t-1}^{2(1)} \end{aligned}$$

با توجه به نتایج مدل، رژیم صفر، رژیم بالای تورمی در نظر گرفته شده است و نتایج حاکی از آن است که متغیر نقدینگی اثر مثبت و معنی‌دار و همچنین نامتقارنی بر تورم دارد.

همچنین نتایج احتمالات انتقال حاکی از آن است که احتمال ماندن در رژیم پایین تورمی (P_{11} در حدود $0/87$) کمتر از احتمال ماندن در رژیم بالای تورمی (P_{00} در حدود $0/91$) است.

جهت بررسی اثر پایه پولی بر تورم مدل $MS - FTP - GARCH - DETLMB(1,1)$ به صورت زیر برآورد شده است:

$$\begin{aligned} INF_t^{(0)} &= 0.23 + 0.73 DETLMB_t^{(0)} \\ \sigma_t^{2(0)} &= 0.83 + 0.76 u_{t-1}^{2(0)} + 0.21 \sigma_{t-1}^{2(0)} \end{aligned}$$

$$\text{INF}_t^{(1)} = 0.55 + 0.6 \text{DETLMB}_t^{(1)}$$
$$\sigma_t^{2(1)} = 0.4 + 0.11 u_{t-1}^{2(1)} + 0.33 \sigma_{t-1}^{2(1)}$$

نتایج حاصل از برآورد مدل $\text{MS} - \text{FTP} - \text{GARCH} - \text{DETLMB}(1,1)$ حاکی از آن است که عرض از مبدأ معادله‌ی واریانس شرطی در رژیم صفر بیشتر از رژیم یک است لذا رژیم صفر، رژیم بالای تورمی و رژیم یک، رژیم پایین تورمی در نظر گرفته می‌شوند.

در هر دو رژیم پایین و بالای تورمی، پایه پولی اثر مثبت و معنی‌داری بر تورم دارد. همچنین به دلیل اینکه ضریب $\text{DETLMB}_t^{(0)}$ در رژیم بالا بزرگتر از ضریب $\text{DETLMB}_t^{(1)}$ در رژیم پایین است، لذا پایه پولی اثر نامتقارنی بر تورم داشته است.

با توجه به اینکه یکی از اهداف مطالعه‌ی حاضر، بررسی این موضوع است که کدامیک از متغیرهای پولی (حجم پول، نقدینگی و پایه پولی) در تشدید تورم نقش بسزایی دارد، همانطور که در جدول (۴) مشاهده می‌شود، مدل مارکوف سوئیچینگ گارچ با احتمال انتقال ثابت در قالب سه الگو تصریح شده است و نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد که در رژیم پایین تورمی، متغیر پایه پولی با ضریب $0/6$ بیشترین نقش را در بروز تورم ایفا می‌کند و پس از آن متغیرهای نقدینگی و حجم پول به ترتیب با ضرایب $0/34$ و $0/08$ بر تورم تأثیر می‌گذارند. با چرخش رژیم و قرار گرفتن در رژیم بالای تورمی، اگر پایه پولی یک درصد افزایش یابد، تورم $0/73$ درصد افزایش می‌یابد؛ پس از آن به ترتیب متغیرهای نقدینگی و حجم پول با ضرایب $0/43$ و $0/11$ بر تورم مؤثر هستند.

۴-۲-۲. رشد اقتصادی به عنوان متغیر وابسته

با توجه به اینکه تحلیل اثرات وابسته به وضعیت کل‌های پولی بر رشد اقتصادی ایران، یکی دیگر از اهداف مطالعه‌ی حاضر می‌باشد لذا جهت جلوگیری از بروز همخطی چندگانه بین کل‌های پولی، هر کدام از متغیرهای پولی (DETLMB ، DETLM2 ، DETLM1) به صورت مجزا در معادله‌ی میانگین شرطی تصریح و سه مدل مارکوف سوئیچینگ گارچ با احتمال انتقال ثابت ($\text{MS} - \text{FTP} - \text{GARCHX}(1,1)$) که در قالب الگوهای (۲۷) تا (۳۵) تصریح شده‌اند، برآورد شده و نتایج در جدول (۵) نشان داده شده است.

جدول (۵): نتایج برآورد مدل

مدل MS – FTP – GARCH – DETLMB (1,1)				مدل MS – FTP – GARCH – DETLM2 (1,1)				مدل MS – FTP – GARCH – DETLM1 (1,1)			
رژیم یک		رژیم صفر		رژیم یک		رژیم صفر		رژیم یک		رژیم صفر	
$\mu^{(1)}$	$\mu^{(0)}$	$\mu^{(1)}$	$\mu^{(0)}$	$\mu^{(1)}$	$\mu^{(0)}$	$\mu^{(1)}$	$\mu^{(0)}$	$\mu^{(1)}$	$\mu^{(0)}$	$\mu^{(1)}$	$\mu^{(0)}$
۰/۱۸**	۰/۰۸**	۰/۱۷**	۰/۰۸**	۰/۱۷**	۰/۰۵**	۰/۱۴**	۰/۰۵**	۰/۱۴**	۰/۱۴**	۰/۱۴**	۰/۱۴**
(۰/۰۵)	(۰/۰۱)	(۰/۰۴)	(۰/۰۱)	(۰/۰۲)	(۰/۰۲)	(۰/۰۲)	(۰/۰۵)	(۰/۰۲)	(۰/۰۵)	(۰/۰۲)	(۰/۰۵)
$\theta^{(1)}$	$\theta^{(0)}$	$\theta^{(1)}$	$\theta^{(0)}$	$\theta^{(1)}$	$\theta^{(0)}$	$\theta^{(1)}$	$\theta^{(0)}$	$\theta^{(1)}$	$\theta^{(0)}$	$\theta^{(1)}$	$\theta^{(0)}$
۰/۱۳**	۰/۱۷**	۰/۱۳**	۰/۱۷**	۰/۱۳**	۰/۱۳**	۰/۲۸**	۰/۱۳**	۰/۲۸**	۰/۱۳**	۰/۲۸**	۰/۱۳**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$\omega^{(1)}$	$\omega^{(0)}$	$\omega^{(1)}$	$\omega^{(0)}$	$\omega^{(1)}$	$\omega^{(0)}$	$\omega^{(1)}$	$\omega^{(0)}$	$\omega^{(1)}$	$\omega^{(0)}$	$\omega^{(1)}$	$\omega^{(0)}$
۰/۱۷**	۰/۳**	۰/۱۷**	۰/۳**	۰/۱۷**	۰/۳**	۰/۳۹**	۰/۱۷**	۰/۳۹**	۰/۱۷**	۰/۳۹**	۰/۱۷**
(۰/۰۲)	(۰/۱)	(۰/۱)	(۰/۱)	(۰/۱۷)	(۰/۱۷)	(۰/۱۰)	(۰/۱)	(۰/۱۰)	(۰/۱)	(۰/۱۰)	(۰/۱)
$\alpha^{(1)}$	$\alpha^{(0)}$	$\alpha^{(1)}$	$\alpha^{(0)}$	$\alpha^{(1)}$	$\alpha^{(0)}$	$\alpha^{(1)}$	$\alpha^{(0)}$	$\alpha^{(1)}$	$\alpha^{(0)}$	$\alpha^{(1)}$	$\alpha^{(0)}$
۰/۰۹**	۰/۰۹**	۰/۰۹**	۰/۰۹**	۰/۰۹**	۰/۰۹**	۰/۰۹**	۰/۰۹**	۰/۰۹**	۰/۰۹**	۰/۰۹**	۰/۰۹**
(۰/۰۳)	(۰/۲)	(۰/۰۲)	(۰/۲)	(۰/۰۲)	(۰/۰۲)	(۰/۰۴)	(۰/۰۹)	(۰/۰۴)	(۰/۰۹)	(۰/۰۴)	(۰/۰۹)
$\beta^{(1)}$	$\beta^{(0)}$	$\beta^{(1)}$	$\beta^{(0)}$	$\beta^{(1)}$	$\beta^{(0)}$	$\beta^{(1)}$	$\beta^{(0)}$	$\beta^{(1)}$	$\beta^{(0)}$	$\beta^{(1)}$	$\beta^{(0)}$
۰/۱**	۰/۰۹**	۰/۱**	۰/۰۹**	۰/۱**	۰/۱**	۰/۱**	۰/۰۹**	۰/۱**	۰/۰۹**	۰/۱**	۰/۰۹**
(۰/۰۲)	(۰/۰۲)	(۰/۰۸)	(۰/۰۲)	(۰/۰۳)	(۰/۰۳)	(۰/۰۲)	(۰/۱۶)	(۰/۰۲)	(۰/۱۶)	(۰/۰۲)	(۰/۱۶)
P_{11}	P_{00}	P_{11}	P_{00}	P_{11}	P_{00}	P_{11}	P_{00}	P_{11}	P_{00}	P_{11}	P_{00}
۰/۷۳	۰/۸۷	۰/۷۳	۰/۸۷	۰/۷۳	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۷۳	۰/۸۷	۰/۷۳	۰/۸۷	۰/۷۳
AIC	Log Likelihood	AIC	Log Likelihood	AIC	Log Likelihood	AIC	Log Likelihood	AIC	Log Likelihood	AIC	Log Likelihood
۲/۸۸	۱۱۰/۳۳	۲/۸۶	۱۰۹/۳۸	۲/۸۷	۱۰۹/۳۸	۲/۸۷	۱۰۹/۳۸	۲/۸۷	۱۰۹/۳۸	۲/۸۷	۱۰۹/۳۸
SC	HQ	SC	HQ	SC	HQ	SC	HQ	SC	HQ	SC	HQ
۳/۱۱	۲/۹۷	۳/۰۹	۲/۹۵	۳/۱۱	۲/۹۷	۳/۱۱	۲/۹۷	۳/۱۱	۲/۹۷	۳/۱۱	۲/۹۷

منبع: یافته‌های پژوهش (اعداد داخل () و [] به ترتیب نشان‌دهنده‌ی انحراف معیار و ارزش احتمال است).
 *، ** و *** به ترتیب نشان‌دهنده‌ی سطح معنی‌داری ۱۰٪، ۵٪ و ۱٪ است.

جهت بررسی اثر حجم پول بر رشد اقتصادی مدل MS – FTP – GARCH – DETLM1 (1,1)

به صورت زیر برآورد شده است:

$$EG_t^{(0)} = 0.14 - 0.63 \text{ DETLM1}_t^{(0)}$$

$$\sigma_t^{2(0)} = 0.76 + 0.1 u_{t-1}^{2(0)} + 0.09 \sigma_{t-1}^{2(0)}$$

$$EG_t^{(1)} = 0.05 - 0.28 \text{ DETLM1}_t^{(1)}$$

$$\sigma_t^{2(1)} = 0.29 + 0.1 u_{t-1}^{2(1)} + 0.11 \sigma_{t-1}^{2(1)}$$

نتایج حاصل از برآورد مدل MS – FTP – GARCH – DETLM1 (1,1) حاکی از آن است که عرض از مبدأ معادله‌ی واریانس شرطی در رژیم صفر بیشتر از رژیم یک است لذا رژیم صفر، رژیم بالای رشد اقتصادی (رونق) و رژیم یک، رژیم پایین رشد اقتصادی (رکود) در نظر گرفته می‌شوند. در هر دو رژیم رکود و رونق، حجم پول اثر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارد. همچنین به دلیل اینکه ضرایب متغیر حجم پول در هر دو رژیم پایین و بالای رشد اقتصادی متفاوت است لذا حجم پول اثر نامتقارنی بر رشد اقتصادی داشته است.

نتایج احتمالات انتقال برای هر دو رژیم پایین و بالای رشد اقتصادی حاکی از آن است که احتمال ماندن در رژیم بالای رشد اقتصادی (P_{00} در حدود ۰/۷۲) کمتر از احتمال ماندن در رژیم پایین رشد اقتصادی (P_{11} در حدود ۰/۸۷) است.

جهت بررسی اثر نقدینگی بر رشد اقتصادی مدل MS – FTP – GARCH – DETLM2 (1,1) به صورت زیر برآورد شده است:

$$EG_t^{(0)} = 0.05 - 0.27 \text{DETLM1}_t^{(0)}$$

$$\sigma_t^{2(0)} = 0.73 + 0.1 u_{t-1}^{2(0)} + 0.13 \sigma_{t-1}^{2(0)}$$

$$EG_t^{(1)} = 0.17 - 0.2 \text{DETLM1}_t^{(1)}$$

$$\sigma_t^{2(1)} = 0.29 + 0.1 u_{t-1}^{2(1)} + 0.1 \sigma_{t-1}^{2(1)}$$

نتایج حاصل از برآورد مدل MS – FTP – GARCH – DETLM2 (1,1) حاکی از آن است که عرض از مبدأ معادله‌ی واریانس شرطی در رژیم صفر بیشتر از رژیم یک است لذا رژیم صفر، رژیم بالای رشد اقتصادی (رونق) و رژیم یک، رژیم پایین رشد اقتصادی (رکود) در نظر گرفته می‌شوند. در هر دو رژیم پایین و بالای رشد اقتصادی، نقدینگی اثر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارد. همچنین به دلیل اینکه ضرایب DETLM2_t در رژیم پایین و بالای رشد اقتصادی متفاوت هستند لذا نقدینگی اثر نامتقارنی بر رشد اقتصادی دارد.

نتایج احتمالات انتقال برای هر دو رژیم پایین و بالای رشد اقتصادی حاکی از آن است که احتمال ماندن در رژیم بالای رشد اقتصادی (P_{00} در حدود ۰/۸۷) بیشتر از احتمال ماندن در رژیم پایین رشد اقتصادی (P_{11} در حدود ۰/۷۲) است.

مدل MS – FTP – GARCH – DETLMB (1,1) به منظور بررسی اثر پایه پولی بر رشد اقتصادی به صورت زیر برآورد شده است:

$$EG_t^{(0)} = 0.08 - 0.77 \text{DETLMB}_t^{(0)}$$

$$\sigma_t^{2(0)} = 0.3 + 0.09 u_{t-1}^{2(0)} + 0.09 \sigma_{t-1}^{2(0)}$$

$$EG_t^{(1)} = 0.18 - 0.12 \text{DETLMB}_t^{(1)}$$

$$\sigma_t^{2(1)} = 0.17 + 0.09 u_{t-1}^{2(1)} + 0.1 \sigma_{t-1}^{2(1)}$$

عرض از مبدأ معادله‌ی واریانس شرطی در دو رژیم صفر و یک به ترتیب برابر ۰/۳ و ۰/۱۷ می‌باشد، لذا رژیم صفر، رژیم بالای رشد اقتصادی (رونق) محسوب می‌گردد.

نتایج حاصل از برآورد مدل بیان می‌کند که در رژیم رکود و رونق اقتصادی، پایه پولی اثر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارد. متفاوت بودن ضرایب پایه پولی در هر دو رژیم پایین و بالای رشد اقتصادی حاکی از اثر نامتقارن متغیر پایه پولی بر رشد اقتصادی است.

همچنین براساس نتایج احتمالات انتقال، احتمال ماندن در رژیم پایین رشد اقتصادی (P_{11}) در حدود $0/72$ کمتر از احتمال ماندن در رژیم بالای رشد اقتصادی (P_{00}) در حدود $0/87$ است.

با توجه به اینکه از اهداف مطالعه‌ی حاضر بررسی این موضوع است که کدامیک از متغیرهای پولی سهم مهمی در کاهش یا افزایش رشد اقتصادی دارد، همانطور که در جدول (۵) مشاهده می‌شود، نتایج حاصل از برآورد مدل مارکوف سوئیچینگ گارچ با احتمال انتقال ثابت در قالب سه مدل مجزا حاکی از آن است که در هر دو رژیم رکود و رونق، افزایش پایه پولی منجر به کاهش رشد اقتصادی می‌شود.

۵. نتیجه‌گیری

سیاست‌های پولی فرآیندهایی می‌باشند که توسط مقام پولی هر کشور، غالباً بانک مرکزی آن کشور اتخاذ می‌گردند و دولت‌ها با بهره‌گیری از ابزارهای مختلف پولی می‌توانند به اهداف اقتصادی خود از جمله کنترل سطح تورم و رشد اقتصادی دست یابند. در این مطالعه کل‌های پولی یعنی حجم پول ($M1$)، نقدینگی ($M2$) و پایه پولی (MB) به عنوان ابزارهای سیاست پولی در نظر گرفته شده و به بررسی اثر متغیرهای مذکور بر تورم و رشد اقتصادی ایران طی بازه‌ی زمانی $1380:01-1400:03$ پرداخته شده است. بدین منظور داده‌های فصلی متغیرهای حجم پول ($M1$)، نقدینگی ($M2$)، پایه پولی (MB) و تولید ناخالص داخلی به قیمت پایه سال 1383 (GDP) با بهره‌گیری از پایگاه آماری بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و شاخص قیمت مصرف‌کننده ایران به قیمت پایه سال 2010 (CPI) با بهره‌گیری از صندوق بین‌المللی پول (IMF) استخراج شده‌اند. سپس با استفاده از آزمون ریشه واحد لی و استرازیسیچ (2003) که یک شکست ساختاری را در عرض از مبدأ و شیب سری‌های زمانی لحاظ می‌کند، نقاط شکست تمام متغیرهای مورد بررسی مشخص و با بهره‌گیری از رویکرد پیشنهادی لی و استرازیسیچ (2003)، سری‌های زمانی، روندزدایی شده و پسماند متغیرها استخراج شده است؛ براساس آزمون ریشه واحد دیکی- فولر تعمیم یافته (ADF)، پسماندهای استخراج شده در سطح پایا می‌باشند. در ادامه جهت بررسی اثر متغیرهای پولی (حجم پول، نقدینگی و پایه پولی) بر تورم و رشد اقتصادی از مدل مارکوف سوئیچینگ گارچ با احتمال انتقال ثابت ($MS - FTP - EGARCH(1,1)$) که تصریح بهتری از پویایی‌های کلان اقتصادی را نشان می‌دهد، بهره گرفته شده است؛ اما جهت جلوگیری از بروز همخطی چندگانه بین کل‌های پولی، هر کدام از متغیرهای پولی ($DETLMB$, $DETLM2$, $DETLM1$) به صورت مجزا در معادله‌ی میانگین شرطی تصریح و شش مدل مارکوف سوئیچینگ گارچ با احتمال انتقال ثابت ($MS - FTP - GARCHX(1,1)$) برآورد شده است.

نتایج حاصل از بررسی اثرات وابسته به وضعیت کل‌های پولی بر تورم بیانگر آن است که متغیرهای حجم پول (M1)، نقدینگی (M2) و پایه پولی (MB) در هر دو رژیم پایین و بالای تورمی اثر مثبت و معنی‌داری بر تورم دارند و با توجه به متفاوت بودن ضرایب متغیرهای مذکور، اثر نامتقارن متغیرهای پولی بر تورم مشهود است. همچنین نتایج مبین آن است که از بین کل‌های پولی، متغیر پایه پولی بیشترین اثر را بر تورم دارد زیرا افزایش پایه پولی موجب رشد نقدینگی در کشور شده و در نتیجه، تقاضای اقتصاد از بخش عرضه اقتصاد، پیشی گرفته و در نتیجه منجر به بروز تورم در کشور می‌گردد لذا از جمله راهکارهای دستیابی به کاهش تورم، انضباط پولی و پیشگیری از تشدید نقدینگی است.

نتایج حاصل از بررسی واکنش رشد اقتصادی به کل‌های پولی در وضعیت‌های مختلف نشان می‌دهد که در رژیم‌های پایین و بالای رشد اقتصادی، متغیرهای پولی به دلیل متفاوت بودن ضرایب، اثر نامتقارنی بر رشد اقتصادی دارند، همچنین متغیرهای پولی تأثیر منفی و معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارند زیرا با افزایش کل‌های پولی، تورم افزایش یافته و کاهش قدرت خرید را در پی دارد که در نهایت باعث کاهش تقاضا برای کالاها و خدمات نهایی شده و سبب کاهش رشد اقتصادی می‌شود لذا دولت‌ها با اقداماتی مانند کاهش ریسک سرمایه‌گذاری‌های مولد، کم شدن زمان اجرای پروژه‌های سرمایه‌گذاری مولد و افزایش بازدهی بخش تولید، می‌توانند سرمایه‌گذاران را ترغیب نمایند که در بخش‌های مولد اقتصادی، سرمایه‌گذاری کنند تا با هدایت کل‌های پولی به سمت تولید، رشد اقتصادی شکل بگیرد.

۶. تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References

- Ackley, G, (1960). Macroeconomic theory. New York, NY: Macmillan.
- Aghania, P., Heidari, H., Jahangiri, Sh., (2023), Investigating the Impact of Monetary Policy Shocks on Economic Growth and Inflation in the Iranian Economy: Empirical Evidence Based on the TVP-TVP-SFAVAR-SV Model, applied theories of economic, 9(4), 61-96. [In Persian].
- Akalpler, E. and Duhok, D, (2018), Does monetary policy affect economic growth: evidence from Malaysia, Journal of Economic and Administrative Sciences, 34(1), 2-20. DOI:101108/JEAS-03-2017-0013
- Amadeo, K, (2012). Obamacare Bill: A Summary of the Bill's 10 Titles.
- Branson, W.H.,(2002). Macroeconomic Theory and Policy. Tehran, nashr nei.
- Brunetti, C, Scotti, Ch, Mariano, R.S., and Tan, A.H.H, (2008). Markov switching GARCH models of currency turmoil in Southeast Asia, Emerging Markets Review. DOI:10.17016/IFDP.2007.889
- Christiano, L.J., and Fitzgerald, T.J. (2003). The Band Pass Filter. International Economic Review, 44, 435-465.

- Chuku, A. (2011). Testing Long-Run Neutrality Propositions in a Developing Economy: The Case of Nigeria, *Journal of Economic Research*, 16, 291-308.
- Dueker, M.J. (1997). Markov switching in GARCH processes and mean-reverting stock market volatility, *Journal of Business and Economic Statistics*.
- Fotros, M.H, Maboodi, R., (2016). Impact of Monetary and Fiscal Shocks on Iranian Economic Growth and Income Distribution—A Dynamic Stochastic General Equilibrium, *Journal Of Applied Economics Studies In IRAN*, 5(19), 59-82. doi.org/10.22067/pm.v21i8.45774 [In Persian]
- Fotros, M., H, Tavakolyian, H., Maboodi, R., (2015). Impact of Monetary Shocks on Economic Growth and Inflation in Iran –The Dynamic Stochastic General Equilibrium Approach, *Monetary & Financial Economics*, 21(8),1-29. doi.org/10.22067/pm.v21i8.45774 [In Persian]
- Fitra, W. (2014). Interdependency between monetary policy instruments and Indonesian economic growth, In *Journal of Economics and International Finance*, 6 (9), 203–210. DOI:105897/JEIF2014.0595
- Folawewo, A.O., and Osinubi, T.S, (2006). Monetary Policy and Macroeconomic Instability in Nigeria (A Rational Expectation Approach), *Social Science*12(2), 93-100 DOI:10.1080/09718923.2006.1178375
- Gray, S.F, (1996). Modeling the Conditional Distribution of Interest Rates as a Regime-Switching Process, *Journal of Econometrics*, 42(1), 27-62 [doi.org/10.1016/0304-405X\(96\)00875-6](https://doi.org/10.1016/0304-405X(96)00875-6).
- Haji Ghasemi, Sh, Nejati, M, Salehi Asfeji, N, (2017). Evaluating the Effects of Real Interest Rate and Reserve Requirements on the Selected Macro Variables of the Iranian Economy, *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, Faculty of Economics, Management and Business, 4(3), 117-142. [In Persian]
- Izadkhasti H., (2018). Analyzing the Impact of Monetary Policy in a Dynamic General Equilibrium Model: Money in Utility Function Approach. *Journal of Economic Modeling Research*, 9 (31), 71-101. [In Persian]
- Lee, J. and Strazicich, MC. (2003). Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test with Two Structural Breaks. *Review of Economics and Statistics*, 85(4), 1082-1089.
- Lipsey, M. W. & Wilson, D. B, (2001). *Practical meta-analysis*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Long, J. B. and Plosser, C. I, (1983), Real Business Cycle, *Journal of Political Economy*, Published By: The University of Chicago Press, 91(1), 39-69. doi.org/10.1086/261128
- McMahon, G, (2007). Measuring short-run inflation for Central Bankers. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 79, 3-8.
- Mankiw, G. and Romer, D, (1991). *New Keynesian Economics*, Cambridge, MIT Press.
- Mishkin, F. S, (1982). Does Anticipate Policy Matter? An Econometric Investigation,, *Journal of Political Economy*, 90(2).

- Niazimohseni, M, Shahrestani, H, Hojabr Kiani, K, Ghafari, F, (2021). Examination of the Effect of the Shock Caused by Monetary Policy and Oil Revenue on Inflation and Economic Growth in Iran, *Monetary & Financial Economics*, 27(19), 29-46 doi.org/10.22067/pm.v27i19.85109. [In Persian]
- Piger, J. (2007). Econometrics: Models of Regime Changes, In *Encyclopedia of Complexity and Systems Science*, 2744-2757.
- Pigou, A.C. (1947). Economic progress in a stable environment. *Economica*, 14, 180-188. doi.org/10.2307/2549787
- Reihani Moheb Seraj, N., Falahi, M.A., Ahmadi Shadmehri, M.,T. (2022). Financial Development and Effectiveness of Anti-Inflationary Monetary Policies in Iran, *journal of iranian economic issues*, 8(2), 189-223. doi.org/10.30465/ce.2022.7346 [In Persian]
- Robinson, T, (2013). Estimating and Identifying Empirical BVARDSGE Models for Small Open Economies, *Research Discussion Paper*, RDP 2013-06.
- Saibu, O. and Musbauden, A, (2018). Monetary Policy Cyclicity, Industrial Output and Economic Growth Interactions in Nigeria, 22(2), 457-470.
- Sang, T.M, (2019). Impact of Monetary Policy on Economic Growth: Empirical Evidence in Vietnam, *International Journal of Social Science and Economics Invention*, 05(10) doi.org/10.23958/ijsssei/vol05-i10/169
- Setiawati, E., Wijayanti, O.A., Yuma Khosyi, A. Afifah., Anggraini, L.W., Divananda, H, (2024). Analysis Of The Influence Of Monetary Policy On Inflation Rates And Economic Growth In Indonesia, *Jurnal Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi*, 2(1).
- Shakeri, A., (2008). Changes in liquidity growth in Iran's economy, Tehran, Islamic Parliament Research Center. [In Persian]
- Traficante, G, (2012). Uncertain Potential Output: implications for monetary policy in small open economy, *Working Paper No. 22*. DOI: 101007. /s11079-021-19650-6
- Italii, B. and Alina, R. (2020). The Impact of Monetary Policy on Economic Growth in Ukraine, *Ekonomista*, 1, 94-115. DOI:10.52335/dvqp.te151

Internet of Things and Energy Consumption: Examination and Analysis of Optimization Models

Amir Abbass Farahmand ^{1✉}, Mehdi Jafari ², Amir Hossein Kasraee ³

- 1*. Assistant Professor of Management, Department of Technology Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Corresponding Author, Email: a.farahmand47@hotmail.com
2. Assistant Professor of Economics, Department of Technology Economy, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Email: MehdiJafari@gmail.com
3. Ph. D Student in Management, Department of Industrial Management, Science & Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Email: Ahkasraee@gmail.com

Article Info

Received: 04/02/2024
Accepted: 22/09/2024

Pages: 53-76

Keywords:

*Internet of Things;
energy
consumption;
optimization;
energy consumption
modeling;
optimization
algorithm*

JEL Classification:

Q40; Q49

ABSTRACT

The abstract of this research examines the application of new technologies in smart buildings and their effect on optimizing energy consumption and the efficiency of different systems. Using Internet of Things (IoT) technology and integrated systems, smart buildings create a dynamic and cost-effective environment that reduces energy consumption without compromising occupant comfort. In this regard, the current research has developed data transmission and routing models for the Internet of Things in smart buildings and investigated three different methods for authentication in these buildings. The results show that the Fractional Chaotic Particle Swarm Optimization (FCPSO) algorithm is the most suitable option for authentication in smart buildings by reducing the execution time and improving the efficiency. Also, the analysis of ZigBee and KNX networks has shown that each of these technologies has specific advantages for improving the communication and performance of various systems in smart buildings. ZigBee networks are suitable for widespread applications such as door locks and thermostats, while the KNX protocol provides greater resilience against failures due to the ability to operate on multiple physical layers.

COPYRIGHTS

©2023 by the authors. Published by the Islamic Azad University, West Tehran Branch. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Extended Abstract

Purpose

The Internet of Things is an extensive network of physical objects such as devices, machines, buildings, and other tools in which sensors, network connections, and software are embedded as a small system. The method of clustering things is one of the efficient methods to reduce energy consumption in the data transfer phase in the Internet of Things. In clustering, each cluster has a node called the cluster head, which is responsible for coordinating network operations and collecting data from sensor nodes. The most important objective of this study is to improve the amount of energy consumption in the data transfer cycle. Most of the communication and computing tasks should be completed within a limited period to avoid unfavorable consequences since IoT applications are very time-sensitive and critical. Thus, ensuring real-time support in large-scale IoT networks is one of the most important and challenging research issues.

Methodology

PSO, CPSO, and FCPSO algorithms were used in this study. Finally, the FCPSO algorithm was formulated using the theory of fractional order derivatives. MATLAB was used to simulate and evaluate IoT information security and PSO, CPSO, and FCPSO in smart buildings. Also, the results of the proposed method were compared with similar methods. Several parameters are affected. The values of these parameters strongly depend on the convergence improvement. In this study, the following parameters are considered when transferring data to the center or between things:

- Etx and Erx: energy used to transfer and receive data, respectively, in the nodes.
- Dij: distance between node i and node j.
- Eelec: energy available in each node.
- Fij: data transfer rate between two nodes.
- CS, CR, and CB: base station node cost, sensor node cost, and reinforcing node cost, respectively.

All simulations were performed in the Windows 10 operating system using quad-core 2.5 GHz processors, working frequency 2, and a memory capacity of 8 GB. The simulation was done in MATLAB 2020 software. Ten bench test functions were used to examine the effectiveness of the proposed algorithm.

Finding

In the scenario where the FCPSO method is used for information transfer, the energy consumption can be reduced by using the FCPSO method for optimization. The second test method uses the same described method to evaluate Etx and Erx parameters. These two parameters can be viewed as a single parameter whose value can be set arbitrarily for each thing. The FCPSO method performs better than the standard transfer mode in this test condition.

In this measurement, the amount of memory consumption (in megabytes) to complete authentication requests in smart buildings based on the Internet of Things has been investigated and compared based on the number of sent packages. The results indicate that the third method has the lowest memory consumption for more packets, while the proposed method could reduce the memory consumption for a high number of packets.

In the second test, the amount of energy required to transfer data from the source to the destination is evaluated. The number of data packets increased in each successive step. Results shows that the proposed method uses less energy than comparable methods.

The accuracy criterion shows how well the proposed technique can accurately display the identity in smart buildings based on the Internet of Things. Results compares the accuracy rate of the proposed technique for 188 unique identity effects with the accuracy of the second and third methods for different packets.

The simulation results indicate that the proposed method is more accurate than the second and third methods for identifying distinct packets in IoT-based smart buildings.

Conclusion

In this study, a model based on the cycle and transfer of information to the base station and between items was used for energy consumption and the Internet of Things network. The most crucial challenges in IoT routing are the energy consumption of each node, comparability, error tolerance, and network dynamics. It is necessary to evaluate the quality of a node using appropriate criteria for effective communication and information transfer. In this study, the energy used to transfer and receive data in nodes, the energy available in each node, the distance between two nodes, and the data transfer rate between two nodes were evaluated. Given the objective of this study, which is to optimize energy consumption in the Internet of Things, the FCPSO algorithm was used to reduce energy consumption during information transfer. Using the FCPSO algorithm to reduce energy consumption in the Internet of Things is possible due to the capability of the algorithm to optimize the problem by considering the number of parameters that can significantly affect the performance of the problem, which is the goal of many optimization problems. The simulation results revealed that using the FCPSO method improves and reduces energy consumption during the program execution and information transfer cycle. The most important limitation of this study is that there is not enough data to build an optimal model. Thus, the possibility for model non-convergence increases. Another crucial issue in this regard is the degree of computational complexity that new data transfer models require.

کارکرد اینترنت اشیا در مدل سازی و بهینه سازی مصرف انرژی

امیرعباس فرهمند^{۱*}، مهدی جعفری^۲، امیرحسین کسرائی^۳

۱. * استادیار مدیریت، گروه مدیریت تکنولوژی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: a.farahmand47@hotmail.com
۲. استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: MehdiJafari@gmail.com
۳. دانشجوی دکتری مدیریت، گروه مدیریت صنعتی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: Ahkasraee@gmail.com

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله: مقاله پژوهشی
صفحات ۵۳-۷۶

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۳/۲۵

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۳/۰۷/۰۴

واژگان کلیدی:

بهینه سازی؛ مصرف انرژی؛ الگوریتم
بهینه سازی؛ اینترنت اشیا؛ مدل سازی
مصرف انرژی

طبقه بندی JEL:

Q40; Q49

این تحقیق به بررسی کاربرد فناوری های نوین در ساختمان های هوشمند و تأثیر آن بر بهینه سازی مصرف انرژی و کارایی سیستم های مختلف می پردازد. ساختمان های هوشمند با استفاده از فناوری اینترنت اشیا (IoT) و سیستم های یکپارچه، محیطی پویا و کم هزینه ایجاد می کنند که میزان مصرف انرژی را، بدون کاهش آسایش ساکنین، کاهش می دهند. تحقیق حاضر به توسعه مدل های انتقال داده و مسیریابی برای اینترنت اشیا در ساختمان های هوشمند می پردازد، برای این منظور، سه روش مختلف برای احراز هویت در این ساختمان ها، مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد که الگوریتم بهینه سازی ازدحام ذرات مرتبه آشفته کسری (FCPSO) با کاهش زمان اجرا و بهبود کارایی، مناسب ترین گزینه برای احراز هویت در ساختمان های هوشمند است. همچنین، تحلیل شبکه های ZigBee و KNX نشان داده است که هر یک از این فناوری ها مزایای خاصی برای بهبود ارتباطات و عملکرد سیستم های مختلف در ساختمان های هوشمند دارند. شبکه های ZigBee برای کاربردهای گسترده ای مانند قفل درب و ترموستات مناسب هستند، در حالی که پروتکل KNX با توجه به قابلیت کارکرد بر روی چندین لایه فیزیکی، پایداری بیشتری در مقابل خرابی ها فراهم می کند.

۱. مقدمه

اینترنت اشیا، شبکه‌ای از اشیاء مجهز به حسگر، پردازنده و اتصالات شبکه است که به هم متصل شده‌اند و می‌توانند داده‌های خود را با یکدیگر و با انسان‌ها به اشتراک بگذارند (Al-Ali et al, 2017). سامانه‌های تعبیه شده در اشیاء فیزیکی، داده‌های محیط اطراف خود را جمع‌آوری می‌کنند و با یکدیگر مبادله می‌کنند. این امر به نوبه خود منجر به یکپارچه‌سازی سیستم‌های رایانه‌ای با جهان فیزیکی می‌گردد و به تبع آن، دقت، کارایی و بهره‌وری را ارتقاء می‌دهند. فعال‌کننده‌ها و حسگرها در اینترنت اشیا، به‌عنوان سامانه‌های سایبر-فیزیکی شناخته می‌شوند (Sedik et al., 2021). اینترنت اشیا شبکه‌ای از اشیاء فیزیکی مجهز به سنسور، پردازنده و اتصالات شبکه است که به هم متصل شده‌اند و می‌توانند داده‌های خود را با یکدیگر و با انسان‌ها به اشتراک بگذارند (پدیداران مقدم و همکاران، ۱۳۹۶). این شبکه می‌تواند برای ایجاد انواع سیستم‌های هوشمند مانند خانه‌های هوشمند، سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و شهرهای هوشمند استفاده شود (Sun & Huang, 2012). در اینترنت اشیا، اجزای مختلف از طریق شبکه‌های سیمی و بی‌سیم با یکدیگر ارتباط بین اشیاء فیزیکی، به ما امکان می‌دهد تا به‌طور لحظه‌ای از دنیای واقعی آگاه شویم و با توجه به داده‌های جمع‌آوری شده، به رویدادهای اضطراری پاسخ دهیم (Braham et al., 2015).

پیشرفت سریع ساختمان‌های هوشمند و نوآوری‌های مداوم در این زمینه، منجر به تحقیقات گسترده‌ای برای پیاده‌سازی طیف وسیعی از برنامه‌های کاربردی شده است (Kumar et al., 2021). ساختمان‌های هوشمند با استفاده از فناوری اینترنت اشیا می‌توانند طیف گسترده‌ای از کاربردها را ارائه دهند که در این بین می‌توان به مواردی مانند تسهیل مدیریت ساختمان، مدیریت انرژی، مدیریت هشدار واکنشی، اصلاح آسایش ساکنین، مدیریت رویدادهای مزاحم، حفاظت از دارایی‌ها و سایر موارد اشاره داشت. برای نمونه، چارچوب‌های ساختمان‌های هوشمند اینترنت اشیا آینده قادر خواهند بود تا به‌واسطه مدیریت تهویه مطبوع و گرمایش به‌صورت هوشمندانه، تحولی در زندگی انسان‌ها ایجاد کنند و مسائل احتمالی را با سرعت بیشتری مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند (Miles et al., 2020). خانه‌های هوشمند با استفاده از فناوری اینترنت اشیا می‌توانند امنیت و کنترل بیشتری را در اختیار ساکنان خود قرار دهند. برای مثال، با استفاده از سنسورها و دوربین‌های هوشمند، می‌توان از خانه در برابر سرقت و سایر حوادث محافظت کرد. همچنین، می‌توان با کنترل از راه دور دستگاه‌های مختلف، مانند سیستم روشنایی و گرمایش، راحتی و آسایش ساکنان را بهبود بخشید (Stergiou et al., 2020).

به‌طور کلی، گره‌های اینترنت اشیا از منابع محدودی مانند توان پردازشی و انرژی برخوردار هستند. (Ever et al., 2019). به دلیل محدودیت‌های منابع، مانند توان پردازشی و انرژی، گره‌های اینترنت اشیا در محیط‌های بدون برق، به باتری نیاز دارند. با توجه به محدودیت‌های باتری در شبکه‌های حسگر بی‌سیم، تحقیقات زیادی برای کاهش مصرف باتری در این شبکه‌ها انجام شده است. در این تحقیقات،

الگوریتم‌ها و روش‌های مختلفی برای افزایش کارایی مصرف باتری توسعه یافته است. شبکه‌های حسگر بی‌سیم (WSN) قادر هستند به‌منظور توسعه پلتفرم‌های متفاوت در بستر اینترنت اشیا، به‌عنوان بخشی از این نوع فناوری ایفای نقش کنند. چنین شبکه‌ای قادر هستند به‌منظور ارتقا الگوریتم‌های مسیریابی متفاوت مورد استفاده قرار گیرند که در عین زمان قادر هستند به‌منظور بهبود عملکرد، بهینه‌سازی گوناگونی ارائه دهند، برای مثال، مسیریابی فرصت‌طلبانه (Chakchouk, 2015) تلاش می‌کند تا داده‌ها را از طریق مسیرهای موجود به مقصد منتقل کند، درحالی‌که الگوریتم‌های حریصانه (Sangwan & Singh, 2015) تلاش می‌کنند تا کوتاه‌ترین مسیر را از منبع به مقصد پیدا کنند. تکنیک‌های خوشه‌بندی در شبکه‌های حسگر می‌توانند با کاهش تعداد گره‌های حسگر درگیر در انتقال داده‌ها، به کاهش مصرف انرژی کمک کنند. این امر می‌تواند طول عمر شبکه را افزایش دهد (Xu et al., 2017).

در مرحله انتقال اطلاعات در بستر اینترنت اشیا، یک روش مناسب برای تعدیل مصرف انرژی، خوشه‌بندی اشیا می‌باشد. در این روش، گره‌های حسگر، در قالب خوشه‌های کوچکی قرار می‌گیرند. در این حالت، هر خوشه یک سرخوشه دارد و این سرخوشه باید عملیات شبکه را هماهنگ کند و داده‌های گره‌های حسگر را جمع‌آوری نماید. در کنار جمع‌آوری داده‌های گره‌های حسگر توسط سرخوشه، بسته‌های داده ناخواسته و اضافی باید حذف گردند و این امر منجر به تعدیل تداخل و سربار می‌گردد. در عین زمان، پیچیدگی مسیریابی به‌واسطه کمینه کردن اندازه مسیریابی و تعداد گره‌ها توسط سرخوشه، کاهش می‌یابد؛ بنابراین، فرایند خوشه‌بندی منجر به افزار مقیاس‌پذیری و پایداری شبکه‌های حسگر می‌گردد. مکانیسم خوشه‌بندی علاوه بر کاهش مصرف انرژی، با متعادل کردن بار بین گره‌های عضو، کارایی و پایداری شبکه را نیز بهبود می‌بخشد. این امر با تخصیص وظایف شبکه بر اساس انرژی و حافظه باتری گره‌ها انجام می‌شود (Fanian & Rafsanjani, 2019).

در ساختمان‌های هوشمند، بهینه‌سازی مصرف انرژی با استفاده از فناوری‌های پیشرفته و سیستم‌های یکپارچه انجام می‌شود. این ساختمان‌ها با ترکیب داده‌های حسگرها، دستگاه‌ها و سیستم‌های مختلف، شرایط محیطی را به صورت خودکار تنظیم می‌کنند تا مصرف انرژی را به حداقل برسانند. از آنجا که انرژی مصرفی در بخش‌های مختلف ساختمان مانند گرمایش، سرمایش، روشنایی و تهویه بسیار بالاست، استفاده از IoT و روش‌های هوشمند می‌تواند به طور چشمگیری در کاهش این مصرف نقش داشته باشد. مسئله اصلی این است که چگونه می‌توان با استفاده از فناوری‌های نوین، علاوه بر کاهش مصرف انرژی، عملکرد سیستم‌ها و آسایش ساکنین را نیز بهبود بخشید. اهمیت بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان‌های هوشمند از جنبه‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی غیرقابل انکار است. با توجه به اینکه ساختمان‌ها از بزرگترین مصرف‌کنندگان انرژی در جهان هستند، کاهش مصرف انرژی در این بخش می‌تواند تأثیر بسزایی در کاهش هزینه‌های انرژی و همچنین کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای داشته باشد. از این رو، استفاده از فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیا در

مدیریت هوشمند ساختمان‌ها، نه تنها به کاهش هزینه‌ها کمک می‌کند، بلکه به حفاظت از محیط زیست و افزایش پایداری نیز منجر می‌شود.

مطالعه حاضر با تمرکز بر الگوریتم بهینه‌سازی ازدحام ذرات مرتبه آشفته کسری (FCPSO)، توانسته است به نتایج قابل توجهی در زمینه کاهش زمان اجرا و بهبود کارایی احراز هویت در ساختمان‌های هوشمند دست یابد. این در حالی است که تحقیقات پیشین عمدتاً به بررسی روش‌های عمومی‌تر پرداخته و کمتر به جنبه‌های خاصی مانند احراز هویت و امنیت پرداخته‌اند. از این رو، این مطالعه با ارائه راهکارهای نوین و کارآمدتر، می‌تواند به عنوان یک مرجع ارزشمند برای بهینه‌سازی سیستم‌های هوشمند در ساختمان‌ها مورد استفاده قرار گیرد. چالش اصلی این تحقیق در یافتن راهکارهایی است که بتوانند همزمان مصرف انرژی و امنیت را در ساختمان‌های هوشمند بهینه کنند. از سوی دیگر، چالش دیگری که این تحقیق با آن مواجه است، محدودیت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری موجود در دستگاه‌های IoT است. این دستگاه‌ها معمولاً دارای منابع محدودی مانند باتری و توان پردازشی هستند که این امر محدودیت‌های قابل توجهی در پیاده‌سازی و اجرای الگوریتم‌های پیچیده ایجاد می‌کند. بنابراین، توسعه الگوریتم‌هایی که بتوانند با این محدودیت‌ها سازگار باشند و در عین حال کارایی بالایی داشته باشند، یکی از چالش‌های اصلی در این تحقیق محسوب می‌شود. رسیدن به راهکارهایی که بتوانند این چالش‌ها را با موفقیت پشت سر بگذارند، نیازمند تحقیقات عمیق و رویکردهای نوآورانه است.

۲. ادبیات موضوع

۲-۱. تأثیر اینترنت اشیا بر بهینه‌سازی مصرف انرژی

رشد سریع و فزاینده گجت‌های اینترنت اشیا در حوزه‌های تجاری و خانگی، بسیاری از کارشناسان را شگفت‌زده کرده است. این رشد، تولید داده‌های روزافزونی را نیز به دنبال داشته است. اینترنت اشیا و داده‌های بزرگ، دو فناوری هستند که با یکدیگر ارتباط نزدیکی دارند. این دو فناوری در بسیاری از زمینه‌ها، مانند تولید داده، جمع‌آوری داده و پردازش داده، مشترک هستند (Sedik et al., 2021). اینترنت اشیا شبکه‌ای گسترده از اشیا فیزیکی است که با حسگرها، اتصالات شبکه و نرم‌افزارهای تعبیه‌شده در خود، اطلاعات محیط پیرامون خود را جمع‌آوری کرده و با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند. این اشیا می‌توانند هر چیزی باشند، از لوازم خانگی گرفته تا ساختمان‌ها و خودروها. اینترنت اشیا با اتصال اشیا فیزیکی به یکدیگر و به اینترنت، امکان جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات در زمان واقعی را فراهم می‌کند. این داده‌ها می‌توانند برای بهبود کارایی، دقت و بهره‌وری در زمینه‌های مختلف مانند خانه‌های هوشمند، سیستم‌های حمل‌ونقل و شهرهای هوشمند استفاده شوند (ترتیبیان و حق پرست، ۱۴۰۰). شبکه‌های هوشمند، شهرهای هوشمند، سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و سیستم‌های انرژی پایدار، از جمله فناوری‌های پیشرفته‌ای هستند که می‌توانند به بهبود کیفیت زندگی و کاهش اثرات

زیست‌محیطی کمک کنند. سیستم‌های انرژی پایدار را می‌توان در مقیاس‌های مختلف، از کوچک تا بزرگ، پیاده‌سازی کرد. برای مثال، می‌توان از سیستم‌های انرژی خورشیدی یا بادی در خانه‌ها یا ساختمان‌های تجاری استفاده کرد. همچنین، می‌توان از اقدامات کوچکی مانند ارسال پیام‌های الکترونیکی بدون نیاز به استفاده از کاغذ، برای کاهش مصرف کاغذ و کمک به حفظ محیط‌زیست استفاده کرد. استفاده از روش‌های کارآمد برای تولید و مصرف انرژی، یکی از راه‌های مشارکت در انرژی پایدار است. جوامع در حال رشد، با چالش‌های اساسی در زمینه تولید و توزیع انرژی مواجه هستند. افزایش جمعیت، منجر به افزایش مصرف انرژی شده و مسائل زیست‌محیطی و بهداشتی مختلفی را به همراه داشته است؛ بنابراین، استفاده از روش‌های کارآمد برای تولید و مصرف انرژی، امری ضروری است (کاشفی نیشابوری و همکاران، ۱۴۰۱).

۲-۲. اینترنت اشیا

فناوری اینترنت اشیا، زنجیره‌های تأمین را به‌صورت دیجیتالی متحول می‌کند. داده‌های در زمان واقعی در سراسر زنجیره تأمین به‌سرعت در دسترس قرار می‌گیرند و این امر به بهبود تصمیم‌گیری و بهره‌وری کمک می‌کند. فناوری اینترنت اشیا، زنجیره تأمین را به‌صورت دیجیتالی متحول می‌کند. با استفاده از این فناوری، جریان محصولات در هر سطح زنجیره تأمین ردیابی می‌شود و اطلاعات مربوط به قطعات و محصولات به‌صورت خودکار جمع‌آوری و در سیستم‌های اطلاعاتی بارگذاری می‌شود. این امر به مدیران امکان می‌دهد تا تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تری در مورد تولید و تأمین انجام دهند. اینترنت اشیا همچنین باعث بهینه‌سازی زمان‌بندی فرآیند تولید، ادغام عمیق فرآیند فیزیکی تولید و سیستم اطلاعات، تسریع در تحول و به‌روزرسانی، کاهش هزینه‌های تولید، کاهش مصرف انرژی و ارتقای صنعت تولید برای جهانی‌شدن و معتبر شدن می‌شود (Huang, 2020). استفاده از اینترنت اشیا در زنجیره تأمین، امکان دسترسی به اطلاعات حمل‌ونقل را برای تمام اعضای زنجیره فراهم می‌کند. این امر باعث می‌شود که نظارت بر کالاها و صرفه‌جویی در آن‌ها آسان‌تر شود، هزینه‌های بازگشت را کاهش دهد و رضایت مشتری را بهبود بخشد. (Yan, 2017). با پیشرفت فناوری و توسعه شبکه‌های کامپیوتری، اینترنت اشیا به‌سرعت در حال گسترش است. این شبکه از اشیا و تجهیزات متنوعی تشکیل شده است که به‌صورت مستقل و با اهداف متفاوت توسعه یافته‌اند. کاهش مصرف انرژی در اینترنت اشیا، به دلیل ویژگی‌های خاص این شبکه، یک چالش جدی است. روش‌های پیشنهادشده برای این منظور، معمولاً نتوانسته‌اند این ویژگی‌ها را به‌طور کامل در نظر بگیرند

۳-۲. خانه هوشمند و اندازه‌گیری هوشمند

شبکه‌های خانگی محیطی هستند که کاربران عمده فعالیت‌های خود را در آن انجام می‌دهند. تکنولوژی

CloudIoT، با اتصال دستگاه‌های ناهمگن تعبیه شده به ابر، امکان ایجاد برنامه‌های بزرگ و کارآمد در محیط خانه را فراهم می‌کند. در واقع، ادغام محاسبات در رایانش ابری و اشیاء فیزیکی، این تکنولوژی را قادر می‌سازد تا همه اشیاء را از طریق اینترنت به یک برنامه متصل کند و تمام خدمات آن‌ها را از طریق یک رابط مناسب در اختیار کاربران قرار دهد. در مدل خانه هوشمند، برنامه‌های مختلفی برای اتصال دستگاه‌های هوشمند به اینترنت و نظارت از راه دور بر رفتار آن‌ها ایجاد شده است. در این سناریو، رایانش ابری بهترین گزینه برای توسعه برنامه‌های کاربردی انعطاف‌پذیر است. این امر به دلیل امکان توسعه برنامه‌ها با نوشتن چند خط کد و همچنین ارائه زیرساخت و منابع لازم برای انجام کارهایی فراتر از شبکه محلی است. رایانش ابری همچنین می‌تواند تعامل مستقیم میان کاربران و سنسورها را برقرار کند (به عنوان مثال، برای پشتیبانی از سیستم‌های مبتنی بر رویداد) (Sun & Huang, 2012).

۴-۲. تأثیر IOT در کاهش انرژی

مصرف انرژی در ساختمان‌ها، در مرحله ساخت و ساز آن‌ها بیشترین است. تصمیماتی که در مراحل اولیه ساخت و ساز، مانند طراحی و انتخاب مصالح، گرفته می‌شود، تأثیر زیادی بر مصرف انرژی کل ساختمان در طول عمر آن دارد. در زمینه بهبود کارایی وسایل خانگی در خانه‌های هوشمند، تحقیقات زیادی انجام شده است و سیستم‌های هوشمندی برای مدیریت مصرف انرژی ارائه شده‌اند. این سیستم‌ها علاوه بر صرفه‌جویی در مصرف انرژی، رفاه و امنیت ساکنان را نیز افزایش می‌دهند. هر چه سیستم‌های هوشمند اطلاعات بیشتری درباره دارایی‌های یک خانه هوشمند داشته باشند، بهتر می‌توانند به عنوان یک مراقب عمل کنند و محیطی ایمن، راحت و پایدار ایجاد نمایند (Al-Ali et al., 2011). برخی پژوهشگران معتقدند که کاربران در خانه‌های هوشمند نقش مهمی دارند و باید در تمام استراتژی‌های کنترلی لحاظ شوند. این سیستم با یکپارچه کردن کاربران و استفاده از یک تابع هزینه مناسب، ذخیره انرژی را اجرا می‌کند. معماری اتاق ذخیره انرژی که توسط هان در سال ۲۰۰۹ طراحی شد، به گونه‌ای است که از راه دور قابل کنترل است و برای کاهش مصرف انرژی در حالت عادی طراحی شده است تا بتوان یک اتاق را به راحتی کنترل کرد. پژوهش Sun و Huang (2012) نشان داد که یک سیستم یکپارچه شده از انرژی خورشیدی و سایر منابع انرژی قابل ذخیره سازی می‌تواند مصرف انرژی در یک خانه هوشمند را تا ۳۳ درصد کاهش دهد. یکی دیگر از ایده‌های کاهش مصرف انرژی با استفاده از اینترنت اشیا، به اشتراک گذاری اطلاعات مصرف انرژی با دیگر همسایگان است. این کار می‌تواند به مصرف‌کنندگان کمک کند تا رفتار مصرفی انرژی خود را بهتر درک کرده و در نتیجه، در مصرف انرژی صرفه‌جویی کنند.

۵-۲. پیشینه پژوهش

از الگوریتم‌ها و مدل‌های گوناگونی همانند مسیریابی حریمانه، روش‌های انتقال داده، مسیریابی حریمانه

و خوشه‌بندی، به‌منظور ارتقا طول عمر گره‌های بی‌سیم در اینترنت اشیا استفاده می‌کنند. در این بخش، بعضی از استراتژی‌های خوشه‌بندی در شبکه‌های بی‌سیم مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهند گرفت و کارایی آن‌ها نیز در بوته آزمایش قرار خواهد گرفت. Ouni و Al-Sodairi (۲۰۱۸) به ارائه یک روش تقویت‌شده چندمرحله‌ای به نام LEACH ارائه دادند که در این روش، سرخوشه‌ها به‌واسطه انرژی باقی‌مانده گزینش می‌شوند. در این روش، ارتباطات موجود در بین خوشه‌ها نیز از سطح پایین‌تر به سطح بالاتر انجام می‌گیرد. در عین زمان، این روش مشکل شکست ارتباطی نیز دارد که از توزیع غیریکنواخت خوشه‌ها ناشی می‌گردد. Panag و Dhillon (۲۰۱۸) در تحقیق خود به معرفی یک روش خوشه ثابت مبادرت ورزیدند که دربرگیرنده دو سرخوشه بود. این سرخوشه‌ها باشد داده‌ها را تجمیع می‌کردند و داده‌ها را منتقل می‌کردند. در عین زمان سرخوشه‌ها در داخل خوشه چرخانده می‌گردند تا اطمینان حاصل شود که مصرف انرژی ثابت وجود دارد. در مقاله Jesudurai و Senthilkumar (۲۰۱۹) می‌توان شاهد آن بود که روش انتخاب دو خوشه می‌تواند مصرف انرژی در بین دو سرخوشه را تقسیم نماید. این فرایند منجر به آن می‌شود که مصرف انرژی در شبکه تعدیل گردد و در سراسر انتقال نیز تعداد گره‌های مرده کاهش یابد. Xiuwu و همکاران (۲۰۱۹) همچنین یک مسیریابی بر اساس خوشه به‌واسطه بهینه‌سازی ازدحام کرم درخشان ارائه داده‌اند که در بستر آن، ائتلاف انرژی در شبکه به‌صورت یکپارچه توزیع می‌شود.

محققان Behera و همکاران (۲۰۱۹) روشی را برای انتخاب سرخوشه با در نظر گرفتن سطح انرژی باقیمانده گره‌های کاندید ارائه دادند. چنین روشی می‌تواند با در نظر گرفتن سطح انرژی موجود همانند عامل مهمی در فرایند انتخاب سرخوشه، طول عمر شبکه و طول عمر گره‌ها را افزایش دهد. به‌منظور تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت، سامانه استنتاج فازی (FIS) مورداستفاده قرار گرفت. دلیل این امر این است که منطق فازی زمینه را برای استفاده از مقادیر گنگ مهیا می‌کند. Mazinani و همکاران (۲۰۱۹) یک FIS را در مقاله خود به‌منظور گزینش سرخوشه مبتنی بر درجه گره، فاصله و انرژی باقیمانده مورداستفاده قرار دادند. این روش قادر است که طول عمر شبکه را افزایش دهد ولی تضمینی در این زمینه ارائه نمی‌دهد که تعداد بهینه سرخوشه به‌منظور پوشش تمام منطقه حسگر انتخاب گردد.

همانطور که انتقال انرژی پیشرفت می‌کند، پاسخ انعطاف پذیر مدیریت سمت تقاضا نقش حیاتی فرایند ای در تضمین کارایی اقتصادی، امنیت و قابلیت اطمینان سیستم‌های قدرت ایفا می‌کند (ما و همکاران، ۲۰۲۰؛ چنگ و گائو، ۲۰۲۱). به منظور دستیابی به هدف رسیدن به اوج کربن و بی طرفی کربن، انتظار می‌رود فناوری پاسخ تقاضا (DR) برای دستیابی به این هدف شتاب تزریق کند (لیانگ و همکاران، ۲۰۲۲). با این حال، DR سنتی، که عمدتاً شامل کاهش بار است، از نظر راحتی کاربر و اثربخشی در تنظیم محدودیت‌هایی دارد (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۲).

رشد سریع سیستم های انرژی یکپارچه (IES) منجر به ادغام بیشتر منابع انرژی مختلف در مراحل تولید، انتقال، تبدیل و مصرف شده است (هوانگ و همکاران، ۲۰۲۲؛ وانگ و همکاران، ۲۰۲۳). کاربران اکنون این فرصت را دارند که از طریق تغییر الگوهای مصرف انرژی، جایگزینی و تبدیل، و استفاده از منابع انرژی متعدد در برنامه های DR شرکت کنند (هوانگ و همکاران، ۲۰۱۹؛ لی و وانگ، ۲۰۲۴). پاسخ تقاضای یکپارچه (IDR) این اشکال متنوع پاسخ را ساده می کند، تعاملات چند جهت را بین ذینفعان تقویت می کند و مصرف کنندگان را قادر می سازد تا به تولیدکنندگان و معامله گران انرژی تبدیل شوند (یانگ و لیو، ۲۰۲۳؛ لیو و همکاران، ۲۰۱۹). در حال حاضر، اروپا (سودر و همکاران، ۲۰۱۸)، ایالات متحده (هوانگ و همکاران، ۲۰۱۱)، و چین (لیانگ و همکاران، ۲۰۲۴) به طور فعال پروژه های نمایشی را برای پیشرفت فناوری های IDR و ادغام آنها در چارچوب های IES دنبال می کنند.

۳. روش تحقیق

در این بخش به مدل سازی روش پیشنهادی پرداخته شد، ابتدا الگوریتم PSO (بهینه سازی ذرات انبوه) معرفی می شود. سپس، الگوریتم های PSO (CPSO) با ضرایب یادگیری پویا (PSO) و FCPSO با مشتق کسر) ارائه می شوند. در نهایت، با استفاده از تئوری مشتقات مرتبه کسری، الگوریتم FCPSO به طور کامل فرموله می شود.

۳-۱. الگوریتم بهینه سازی ازدحام ذرات

در این بخش، ابتدا به طور مفصل به ویژگی های مربوط به پیاده سازی مدل سیستم می پردازیم. برای پروتکل پیشنهادی، فرض می کنیم که با یک شبکه بزرگ و مترامم با یک پایگاه داده عمدتاً ثابت سروکار داریم. هنگامی که گره ها در داخل شبکه مستقر می شوند، همگی از نظر خواص فیزیکی، ظرفیت انرژی و محدوده انتقال یکسان هستند. هر گره از موقعیت جغرافیایی و پایگاه اصلی خود آگاه است. این آگاهی از طریق الگوریتم PSO به دست می آید. الگوریتم بهینه سازی ازدحام ذرات (PSO) با مجموعه ای از راه حل های تصادفی آغاز می شود و با به روزرسانی نسل ها، به دنبال راه حل بهینه می گردد. ذرات در فضای جستجوی چند بعدی حرکت می کنند. هر ذره در حین حرکت، موقعیت خود را با توجه به تجارب خود و ذرات همسایه اش به روز می کند. پس از دریافت اطلاعات مربوط به بهترین موقعیت خود و بهترین موقعیت همسایگانش، ذره موقعیت خود را بر اساس یک تابع ریاضی به روزرسانی می کند.

هر ذره در فضای جستجوی مسئله به دنبال بهترین راه حل است. بهترین راه حل که تاکنون توسط ذره پیدا شده (pbest) به عنوان بهترین مکان ذره (gbest) در نظر گرفته می شود. در همین حال، همه

ذرات به سمت بهترین ذرات حرکت می‌کنند. در هر تکرار، بهینه‌سازی شامل تغییراتی در سرعت هر ذره به سمت g_{best} و p_{best} می‌شود.

معادله (۱) مدل ریاضی حرکت ذرات را نشان می‌دهد:

$$\begin{aligned} |v[t+1] &= \omega v[t] + \rho_1 r_1 (\chi_1[t] - x[t]) + \rho_2 r_2 (\chi_2[t] - x[t]) \\ |x[t+1] &= x[t] + v[t+1] \end{aligned}$$

معادله (۱)

در این معادله، پارامترهای w ، ρ_1 و ρ_2 وزن‌های حقیقی و مثبتی هستند که اثر اینرسی را نشان می‌دهند. بهترین مؤلفه شناختی (بهترین مکان ذره) و بهترین مؤلفه اجتماعی (بهترین مکان ذرات) برای تعیین سرعت جدید $v[t+1]$ ذره در نظر گرفته می‌شوند. یک ضریب "و" یک بردار تصادفی با ابعاد R است که در آن هر جزء یک متغیر تصادفی با توزیع یکنواخت بین صفر و یک است. عدد طبیعی r نشان‌دهنده بعد فضای جستجوی مسئله است. متغیرهای $v[t]$ و $x[t]$ به ترتیب بردارهای سرعت و موقعیت ذره در تکرار t هستند $\chi_1[t]$ و $\chi_2[t]$ به ترتیب مؤلفه‌های بهترین موقعیت شناختی و بهترین موقعیت اجتماعی هستند.

۳-۲. الگوریتم بهینه‌سازی ازدحام ذرات آشفته

الگوریتم ازدحام ذرات آشفته (CPSO) ترکیبی از الگوریتم استاندارد بهینه‌سازی ازدحام ذرات (PSO) و یک نگاهت آشفته است. این نگاهت آشفته در دو مرحله فرآیند بهینه‌سازی PSO به کار می‌رود:

فرآیند اولیه‌سازی: در این مرحله، از نگاهت آشفته برای ایجاد ذرات اولیه با توزیع بهتر در فضای جستجو استفاده می‌شود.

فرآیند تکامل: در این مرحله، از نگاهت آشفته برای به‌روزرسانی موقعیت ذرات در هر تکرار الگوریتم PSO استفاده می‌شود.

آشوب، پدیده‌ای در سیستم‌های غیرخطی است که شامل تعداد زیادی حرکت گرد ناپایدار است. به عبارت دیگر، آشوب یک رفتار تصادفی در یک سیستم غیرخطی معین است.

معادله (۲)، زیر نگاهت آشفته یک سیستم دینامیکی گسسته زمان را نشان می‌دهد:

$$x_k = f(x_{k-1}), k = 1, 2, 3, \dots \quad \text{معادله (۲)}$$

از نگاهت آشفته می‌توان برای تولید دنباله‌ای از اعداد استفاده کرد. در این مقاله، برای الگوریتم پیشنهادی از نگاهت آشفته لجستیک، برای تولید ذرات یکنواخت، استفاده می‌شود. این کار به منظور بهبود کیفیت تولید جمعیت اولیه و اجتناب از نقاط بهینه محلی انجام می‌شود.

۳-۳. الگوریتم بهینه سازی ازدحام ذرات آشفته کسری

پس از تولید جمعیت اولیه در الگوریتم، باید موقعیت و سرعت ذرات به روزرسانی شود. در این مقاله، برای مدل سازی حرکت ذرات از روش مشتقات مرتبه کسری استفاده شده است. به طور کلی، معادلات الگوریتم های بهینه سازی ازدحام ذرات به شکل پیوسته به صورت زیر است:

$$\left| \frac{d}{dt} v[t] = \omega v[t] + \sum_{i=1}^2 \rho_i r_i (\chi_i[t] - x[t]) \right. \quad \text{معادله (۳)}$$

$$\left| \frac{d}{dt} x[t+1] = v[t] \right.$$

با گسسته سازی مشتق مرتبه کسری Caputo برای سرعت (v) و موقعیت (x) ذرات، معادلات سرعت و مکان ذرات بر اساس مشتق مرتبه کسری (α) به صورت زیر به دست می آیند:

$$v(t+1) = (\alpha + h^a \omega) v(t) + h^a \rho_1 r_1 (\chi_1(t) - x(t)) + h^a \rho_2 r_2 (\chi_2(t) - x(t))$$

$$x(t+1) = \alpha x(t) + \frac{1}{h^\alpha} v(t+1)$$

نکته مهم در انتخاب مقدار بهینه مرتبه مشتق کسری این است که این مقدار به نوع مسئله بهینه سازی بستگی دارد و برای هر مسئله باید مقدار خاصی انتخاب شود.

۳-۴. گره رابط برای ارسال انتخاب داده

تکنیک پیشنهادی با در نظر گرفتن دو معیار "تفاوت انرژی" و "فاصله"، گره میانی را از بین تمام گره های زنده شبکه که شرایط بهینه را دارند، انتخاب می کند. انتخاب گره ای که انرژی کل شبکه را تخلیه نکند، به عنوان گره میانی ایده آل است.

میزان انرژی مصرفی برای انتقال داده ها به گره رابط با محاسبه رابطه بین "کاهش انرژی گره های ارسال کننده" و "معادله (۵)" تعیین می شود:

$$\left| E_{ijBS} = E_{Tx}(l, d(si, sj)) + E_{Rx}(l) + E_{Rx}(l, d(sj, BS)) \right. \quad \text{معادله (۵)}$$

$$\left| = l(E_{elec} + E_{fs} d^2(si, sj)) + lE_{elec} + l(E_{elec} + E_{fs} d^2(sj, BS)) \right.$$

$$\left| = 3lE_{elec} + lE_{fs} d^2(si, sj) + d^2(sj, BS) \right.$$

EijBS در این رابطه نشان دهنده انرژی است که برای ارسال داده از گره i به ایستگاه پایه به واسطه گره رابط j مورد استفاده قرار می گیرد. فاصله گره i تا گره j با $d(si, sj)$ نشان داده می شود و فاصله گره i

تا ایستگاه پایه با $d(si, BS)$ مطرح می‌گردد. رابطه (۶) انرژی مرتبط با ارسال اطلاعات به ایستگاه پایه را به‌طور مستقیم حساب می‌کند.

$$E_{ijBS} = E_{Tx}(l, d(si, BS)) + l(E_{elec} + E_{fs}d^2(si, sj)) \quad (۶)$$

$$= lE_{elec} + lE_{fs}(d^2(si, BS))$$

برای اینکه انتخاب گره رابط منجر به کاهش انرژی کل شبکه شود، تفاوت بین دو مقدار مصرف انرژی (محاسبه‌شده توسط معادله (۷))، باید بیش از صفر باشد.

$$lE_{elec} + lE_{fs}(d^2(si, sj) + d^2(sj, BS)) - lE_{elec} + E_{fs}(d^2(si, BS)) > 0 \quad (۷)$$

$$|2lE_{elec} + lE_{fs}(d^2(si, sj) + d^2(sj, BS)) - d^2(si, BS)| > 0$$

$$|(d^2(si, sj) + d^2(sj, BS) - d^2(si, BS)) > -(2lE_{elec}/E_{fs})$$

پیچیدگی روش‌های دومرحله‌ای موجود برای ادغام الگوریتم‌های جستجو در محصولات تولیدی، چالشی بزرگ برای مهندسان محسوب می‌شود. اگرچه کدهای منبع برخی از این تکنیک‌ها در دسترس هستند، اما ممکن است به‌طور مستقیم در محصولات واقعی یک شرکت قابل پیاده‌سازی نباشند. جدول (۱)، مقایسه‌ای از پیچیدگی روش‌های مختلف بهینه‌سازی ارائه می‌دهد.

جدول (۱): مقایسه پیچیدگی روش بهینه‌سازی

	T_p	P	Cost
PSO	$O(1)$	$O(N)$	$O(1)$
CPSO	$O(N/2)$	$O(N)$	$O(N^2)$
FCPSO	$O(N^{1-x})$	$O(N^2)$	$O(N \log N)$

۴. یافته‌ها

در این مطالعه، از نرم‌افزار متلب برای شبیه‌سازی و ارزیابی امنیت اطلاعات اشیاء اینترنت (IoT) و الگوریتم‌های PSO، CPSO و FCPSO در ساختمان‌های هوشمند استفاده شده است. نتایج روش پیشنهادی، با روش‌های مشابه، مقایسه و پارامترهای مؤثر بر همگرایی الگوریتم‌ها بررسی شده‌اند. مقادیر این پارامترها نقش مهمی در بهبود همگرایی دارند. در این مطالعه، پارامترهای زیر هنگام انتقال داده‌ها به مرکز یا بین اشیاء در نظر گرفته شده‌اند: E_{tx} و E_{rx} : به ترتیب انرژی مصرفی برای ارسال و دریافت داده‌ها در هر گره.

Dij: فاصله بین گره i و j .

Eelec: انرژی اولیه موجود در هر گره.

Fij: نرخ انتقال داده بین دو گره i و j.

CS، CR، CB: به ترتیب هزینه راه اندازی گره ایستگاه پایه، گره حسگر و گره تقویت کننده.

تمام شبیه سازی ها در سیستم عامل ویندوز ۱۰ با استفاده از کامپیوترهای مجهز به پردازنده های چهار هسته ای ۲/۵ گیگاهرتز، فرکانس کاری ۲ و با ظرفیت حافظه ۸ گیگابایت انجام شده است. نرم افزار MATLAB 2020 برای انجام شبیه سازی ها به کار گرفته شده است.

به منظور بررسی کارایی الگوریتم پیشنهادی، از ۱۰ تابع تست بنچ میز استفاده شده است (جدول ۲). در تمامی توابع، نقطه هدف و نقطه بهینه صفر در نظر گرفته شده و ابعاد همه توابع برابر با ۵۰ است.

جدول (۲): توابع و فاصله تست بنچ

ID	Function	Interval
F_1	$f(x) = \sum_{i=1}^H x_i^2$	
F_2	$f(x) = \sum_{i=1}^n ([x_i + 0.5])^2$	
F_3	$f(x) = An \sum_{i=1}^n [x_i^2 - \text{Acos}(2\pi x_i)]$	$-\infty \leq x_i \leq \infty$ $1 \leq i \leq n$
F_4	$f(x) = An \sum_{i=1}^{n-1} [100(x_{i+1} - x_i^2)^2 + (x_i - 1)^2]$	
F_5	$f(x) = 418.9829 - \sum_{i=1}^n x_i \sin(\sqrt{ x_i })$	
F_6	$f(x) = An \sum_{i=1}^n [x_i^2 - 10 \cos(2\pi x_i + 10)]$	$-5.12 \leq x_i \leq 5.12$
F_7	$f(x) = -20 \exp\left(-0.2 \sqrt{\frac{1}{n \sum_{i=1}^n x_i^2}}\right) - \exp\left(\frac{1}{n \sum_{i=1}^n \cos(2\pi x_i)}\right) + 20 + e$	$-5 \leq x, y \leq 5$
F_8	$f(x) = \frac{1}{4000 \sum_{i=1}^{n-1} x_i^2} - \prod_{i=1}^n \cos\left(\frac{x_i}{\sqrt{i}}\right) + 1$	$-100 \leq x_i \leq 100$
F_9	$f(x) = 0.1 \{ \sin^2(3\pi x_i) + \sum_{i=1}^n (x_i - 1)^2 [1 + \sin^2(3\pi x_i + 1)] + (x_n - 1)^2 [1 + \sin^2(2\pi x_n)] \} + \sum_{i=1}^n u(x_i, 5, 100, 4)$	$-50 \leq x_i \leq 50$
F_{10}	$(x) = \pi/n \{ 10 \sin(\pi y_i) + \sum_{i=1}^n (y_i - 1)^2 [1 + 10 \sin^2(\pi y_i + 1)] + (y_n - 1)^2 \} + \sum_{i=1}^n u(x_i, 10, 100, 4)$ $y_i = 1 + \left(x_i + \frac{1}{4}\right) u(x_i, a, k, m) = \begin{cases} k(x_i - a)^m, & x_i > a \\ 0 - a < x_i < a \\ k(-x_i - a)^m, & x_i < -a \end{cases}$	$-50 \leq x_i \leq 50$

جدول (۳)، نتایج شبیه‌سازی تولید جمعیت اولیه با کمک آشوب را برای توابع هدف مختلف نشان می‌دهد. درحالی‌که الگوریتم بهبودیافته با CPSO در برخی موارد (مشاهده در جدول ۱) عملکرد ضعیف‌تر از الگوریتم استاندارد دارد، FCPSO در مقایسه با PSO و CPSO، برای مقادیر مشتق مرتبه کسری بالاتر، عملکرد بهتری ارائه می‌دهد. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که الگوریتم FCPSO پیشنهادی، در مقایسه با دو الگوریتم دیگر، برای هر یک از توابع، عملکرد بهتری ارائه می‌دهد که این یکی از مهم‌ترین دستاوردهای این الگوریتم است.

جدول (۳): نتیجه الگوریتم‌های PSO، CPSO و FCPSO در توابع آزمون تست برای مرتبه‌های مختلف

مشتقات

methods	The Order of the Fractional Derivative (q)	The Value of the Objective Function										
		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	
PSO		-۰.۹۸۳۷۱	۱۰ ^{-۵} ×۷	-۰.۹۸۳	۱/۲× ^{-۱۲}	۴/۲× ^{-۱۵}	-۰.۹۸۳۷۱	۱۰ ^{-۵} ×۷	-۰.۹۸۳	۲×۱۰ ^{-۱۲}	۳/۹× ^{-۱۲}	۱۰
	CPSO	۱/۰۰۰۸۷۶	-۰.۰۰۰۸۸	۱/۰۰۰۹	۱/۸× ^{-۱۲}	۳/۵× ^{-۱۲}	۱/۰۰۰۸۷۶	-۰.۰۰۰۸۸	۱/۰۰۰۹	۶/۴× ^{-۱۲}	۱/۷۶× ^{-۱۲}	۱۰
FCPSO	۰.۲	-۰.۰۰۰۱۸۰۲	-۰.۰۰۰۵۱	-۰.۰۰۰۰۱۰۲	۱۰ ^{-۱۲}	۳/۵× ^{-۱۵}	-۰.۰۰۰۱۸۰۲	-۰.۰۰۰۵۱	۱/۲× ^{-۵}	۱/۵× ^{-۱۲}	۴/۱۰× ^{-۱۲}	۱۰
	۰.۴	-۰.۰۰۰۱۸۹	-۰.۰۰۰۴۹	-۰.۰۰۰۰۳۱	۱۰ ^{-۱۲}	۴/۰۲× ^{-۱۵}	-۰.۰۰۰۱۸۹	-۰.۰۰۰۴۹	۳/۱× ^{-۵}	۷/۹× ^{-۱۲}	۴/۹× ^{-۱۲}	۱۰
	۰.۶	-۰.۰۰۰۳۳۹۸۹	-۰.۰۰۰۶۳	۱/۱۰۱× ^{-۷}	۱۰ ^{-۱۲}	۴/۲۱× ^{-۱۵}	-۰.۰۰۰۳۳۹۸۹	-۰.۰۰۰۶۳	۱/۱× ^{-۷}	۱/۹× ^{-۱۲}	۱/۹× ^{-۱۲}	۱۰
	۰.۸	-۰.۱۱۱۳۶	-۰.۰۰۰۲۶	-۰.۱۰۰۹	۱۰ ^{-۱۲}	۱۰ ^{-۱۵} ×۳	-۰.۱۱۱۳۶	-۰.۰۰۰۲۶	-۰.۱۰۰۹	۳/۵× ^{-۱۲}	۳/۵× ^{-۱۲}	۱۰
methods	The Order of the Fractional Derivative (q)	Run Time										
		F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆	F ₇	F ₈	F ₉	F ₁₀	
PSO		-۰.۱۰۰۹۸	-۰.۰۹۷۴۸	-۰.۱۰۱	-۰.۰۹۷	-۰.۰۷۸	-۰.۱۰۰۹۸	-۰.۰۹۷۴۸	-۰.۱۰۱	-۰.۰۹۷	-۰.۰۷۸	-۰.۰۷۸
	CPSO	-۰.۰۹۵۱۲	-۰.۱۰۲۷۶	-۰.۰۹۵	-۰.۱۰۲	-۰.۱۲	-۰.۰۹۵۱۲	-۰.۱۰۲۷۶	-۰.۰۹۵	-۰.۱۰۲	-۰.۰۷۸	-۰.۱۲
FCPSO	۰.۲	-۰.۰۸۱۰۴	-۰.۰۹۱۳۶	-۰.۰۸۱	-۰.۰۹۱	-۰.۰۹۸	-۰.۰۸۱۰۴	-۰.۰۹۱۳۶	-۰.۰۸۱	-۰.۰۹۱	-۰.۰۹۸	-۰.۰۹۸
	۰.۴	-۰.۱۲۳۹۹	-۰.۰۸۷۷۸	-۰.۱۲۳	-۰.۰۸۸	-۰.۰۷۲	-۰.۱۲۳۹۹	-۰.۰۸۷۷۸	-۰.۱۲۳	-۰.۰۸۸	-۰.۰۷۲	-۰.۰۷۲
	۰.۶	-۰.۱۰۵۲۵	-۰.۱۸۱۰۱	-۰.۱۰۵	-۰.۱۸۱	-۰.۱۶۳	-۰.۱۰۵۲۵	-۰.۱۸۱۰۱	-۰.۱۰۵	-۰.۱۸۱	-۰.۱۶۳	-۰.۱۶۳
	۰.۸	-۰.۰۹۲۷۴	-۰.۰۹۸۴۲	-۰.۰۹۲	-۰.۰۹۸	-۰.۰۷۹	-۰.۰۹۲۷۴	-۰.۰۹۸۴۲	-۰.۰۹۲	-۰.۰۹۸	-۰.۰۷۹	-۰.۰۷۹

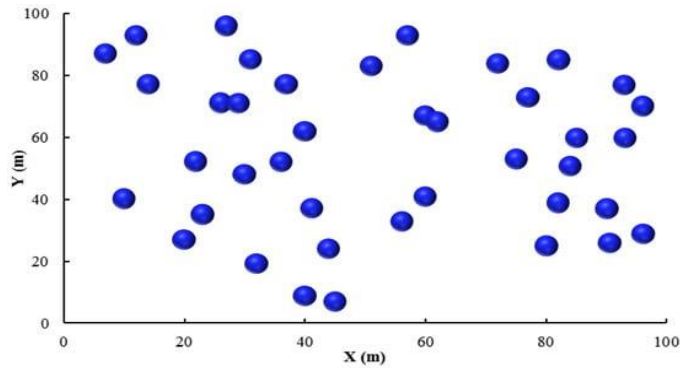
جدول (۴)، مقایسه نتایج شبیه‌سازی‌ها با سه روش بهینه‌سازی مختلف (FCPSO و CPSO، PSO) را در زمینه مصرف انرژی در اینترنت اشیا ارائه می‌دهد. این مقایسه شامل زمان‌های محاسبه الگوریتم‌ها و همچنین میانگین خطاهای موقعیت‌یابی آن‌ها می‌شود. بررسی نتایج نشان می‌دهد که الگوریتم بهینه‌سازی CPSO در مقایسه با دو الگوریتم دیگر، خطای بیشتری را به همراه دارد. عملکرد الگوریتم در دو حالت ارسال اطلاعات به مرکز و ارسال اطلاعات بین گره‌ها بررسی و مقایسه شده است. همچنین در هر دو حالت، مصرف انرژی مورد مقایسه قرار گرفت. شکل (۱)، نمایی از چیدمان اشیا درون فضای مختصات را مطرح می‌کند.

جدول (۴): نتایج شبیه سازی مصرف انرژی در اینترنت اشیا با استفاده از سه الگوریتم بهینه سازی

Optimization Algorithms	Mean Error $ER_A = \frac{\sum_{n=1}^N \sqrt{(Y_n - y_n)^2}}{N}$
PSO	۰/۰۸۲۹
CPSO	۰/۰۹۷۱
FCPSO	۰/۰۰۲۹

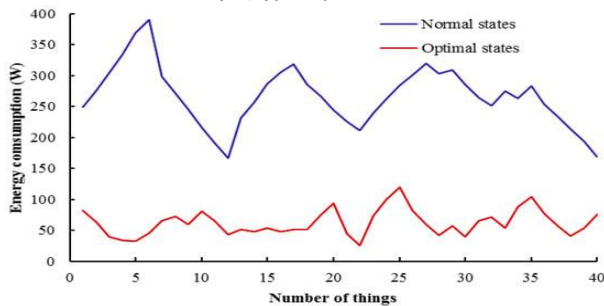
منبع: یافته های تحقیق

شکل (۱): قرار دادنشی در فضای مختصات

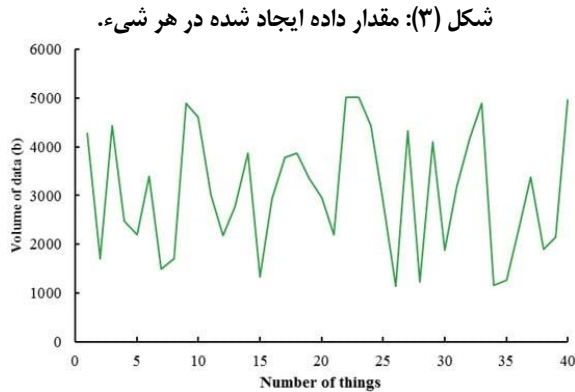


شکل (۲)، نشان می دهد که الگوریتم FCPSO چگونه می تواند مصرف انرژی را در انتقال اطلاعات بهینه کند. الگوریتم FCPSO با انتخاب مسیرهای بهینه برای انتقال اطلاعات، مصرف انرژی را به طور قابل توجهی کاهش می دهد.

شکل (۲): مصرف انرژی در اشیاء

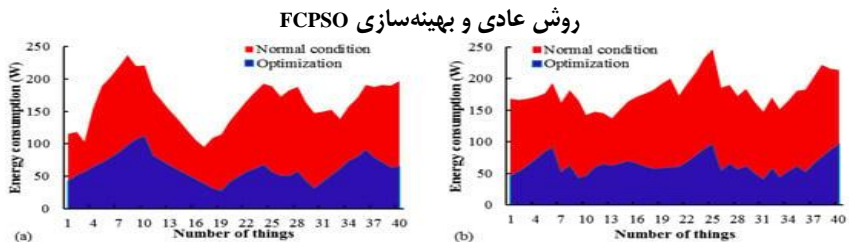


شکل (۳)، به بررسی حجم داده‌های تولیدشده توسط اشیاء می‌پردازد.



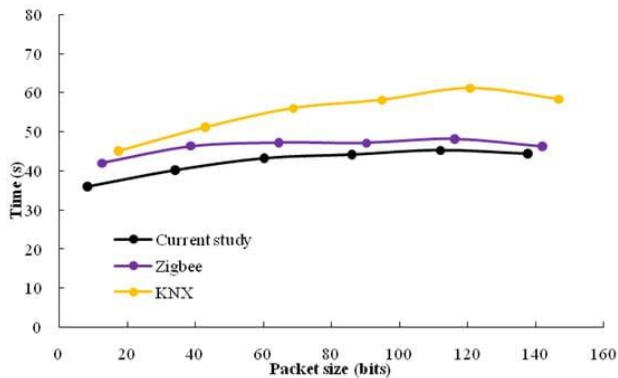
شکل (۳)، نشان می‌دهد که چگونه داده‌های هر شیء در ابتدای شبیه‌سازی به‌طور تصادفی تولید می‌شود. تقویت‌کننده به گره‌های حسگری با انرژی اضافی اشاره دارند و باعث افزایش انرژی گره‌های تقویت‌کننده در الگوریتم FCPSO می‌شوند. انتخاب گره‌های حسگر و تقویت‌کننده به‌صورت تصادفی انجام می‌شود. شبیه به بررسی قبلی، ۴۰ شیء در نظر گرفته شده است و مشخصات مرکز بدون تغییر باقی‌مانده است. شکل a ۴ نشان می‌دهد که الگوریتم FCPSO چگونه می‌تواند مصرف انرژی را به‌طور قابل‌توجهی کاهش دهد. با استفاده از الگوریتم FCPSO برای بهینه‌سازی انتقال اطلاعات، می‌توان مصرف انرژی را در سناریوهای مختلف به‌طور قابل‌توجهی کاهش داد روش دوم آزمایش مشابه روش اول است، با این تفاوت که پارامترهای Etx و Erx به عنوان یک پارامتر واحد در نظر گرفته می‌شوند. الگوریتم FCPSO در روش دوم آزمایش، به دلیل انعطاف‌پذیری بیشتر، عملکرد بهتری نسبت به روش انتقال استاندارد دارد. شکل b ۴ نشان می‌دهد که الگوریتم FCPSO چگونه می‌تواند به‌طور قابل‌توجهی کارایی انتقال اطلاعات را در مقایسه با روش انتقال استاندارد بهبود بخشد.

شکل (۴): مقایسه (الف) کاهش مصرف انرژی، و (ب) انرژی مورد نیاز برای انتقال داده و دریافت دو



در این مقاله، به بررسی زمان اجرا در سه روش مختلف برای احراز هویت در ساختمان های هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا می پردازیم. نتایج نشان می دهد که الگوریتم FCPSO می تواند به طور قابل توجهی زمان اجرا را در مقایسه با دو روش دیگر کاهش دهد. استفاده از الگوریتم FCPSO می تواند به طور قابل توجهی کارایی و سرعت احراز هویت را در ساختمان های هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا را بهبود بخشد. رویکرد دوم بر تحلیل و بررسی شبکه های ZigBee تمرکز دارد ZigBee. نوعی شبکه بی سیم است که وظایف خود را با انتقال سیگنال ها از یک قطعه سخت افزاری به قطعه دیگر انجام می دهد. این امر باعث قوی تر و گسترده تر شدن شبکه می شود. از آنجایی که هر سیستم KNX هوشمند است و بر روی بیش از یک لایه فیزیکی کار می کند، در صورت خرابی یکی از سیستم ها، عملکرد سایر دستگاه های متصل به شبکه تحت تأثیر قرار نمی گیرد KNX. یک سیستم کنترل ساختمان است که در شکل (۵)، مشاهده می کنید. اندازه بسته ها در این سیستم به طور قابل توجهی بزرگ تر شده است.

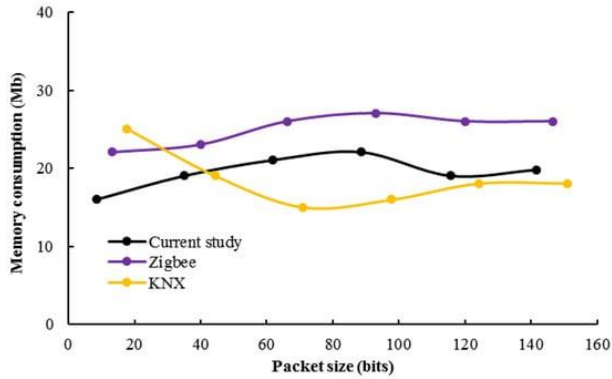
شکل (۵): زمان اجرا با روش های مختلف



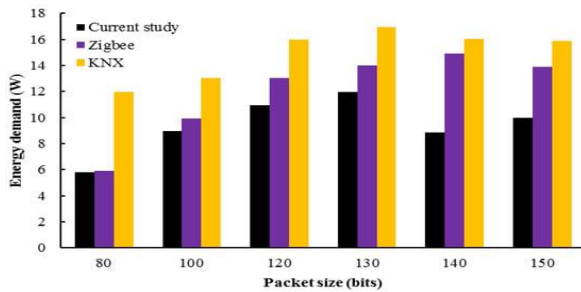
شکل (۵)، به بررسی حافظه مصرفی بر اساس مگابایت به منظور تکمیل درخواست های احراز هویت در ساختمان های هوشمند بر اساس اینترنت اشیا می پردازد. نتایج بیانگر آن هستند که روش سوم کمترین مصرف حافظه را برای تعداد بسته های بیشتر دارد، اما روش پیشنهادی در کاهش مصرف حافظه برای تعداد بسته های بالا موفق نیست.

در آزمایش دوم، میزان انرژی لازم برای انتقال داده ها از مبدأ به مقصد مورد بررسی قرار می گیرد. در این آزمایش، تعداد بسته های داده در هر مرحله به طور متوالی افزایش می یابد. نتایج نشان می دهد که روش پیشنهادی در مقایسه با روش های مشابه، از انرژی کمتری استفاده می کند.

شکل (۶): حافظه موردنیاز با روش‌های مختلف

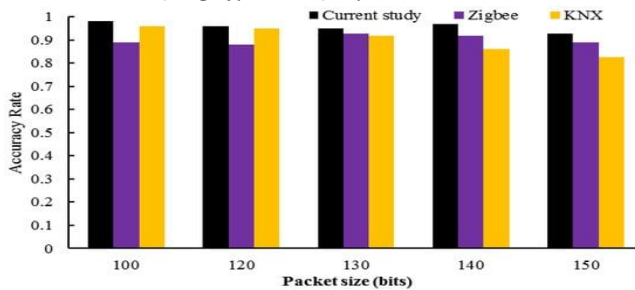


شکل (۷): تقاضای انرژی برای انتقال درخواست با روش‌های مختلف



معیار دقت نشان‌دهنده‌ی میزان نمایش دقیق هویت در ساختمان‌های هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا توسط تکنیک پیشنهادی است. شکل (۸)، دقت این تکنیک را برای ۱۸۸ اثر هویت منحصر به فرد با دقت روش‌های دوم و سوم (که پیش‌تر شرح داده شد) در بسته‌های مختلف مقایسه می‌کند.

شکل (۸): مقایسه معیارهای دقت با روش‌های مختلف



نتایج شبیه سازی نشان می دهد که روش پیشنهادی در مقایسه با روش های دوم و سوم، در شناسایی بسته های متمایز در ساختمان های هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا از دقت بالاتری برخوردار است.

۵. نتیجه گیری و پیشنهادات

هدف این مطالعه، بهینه سازی مصرف انرژی در شبکه های IoT بود. برای دستیابی به این هدف، از الگوریتم FCPSO (فرآیند بهینه سازی کلونی ذرات فازی) استفاده شد. الگوریتم FCPSO به دلیل توانایی در بهینه سازی مسائل با در نظر گرفتن تعداد زیادی از پارامترها، برای کاهش مصرف انرژی در شبکه های IoT مناسب است. این الگوریتم از رفتار اجتماعی ذرات در طبیعت الهام گرفته شده و قادر به جستجوی فضای جستجو و یافتن بهترین راه حل برای مسائل بهینه سازی است. نتایج این مطالعه نشان می دهد که الگوریتم FCPSO می تواند به طور قابل توجهی مصرف انرژی در شبکه های IoT را کاهش دهد. این امر، به افزایش طول عمر باتری گره ها و ارتقای کارایی شبکه های IoT منجر خواهد شد. نتایج شبیه سازی نشان داد که استفاده از روش FCPSO به طور قابل توجهی مصرف انرژی را در طول اجرای برنامه و چرخه انتقال اطلاعات کاهش می دهد. محدودیت اصلی این مطالعه کمبود داده های کافی برای ساخت مدل بهینه است. این کمبود داده، احتمال همگرا نشدن مدل را افزایش می دهد. موضوع دیگری که باید به آن توجه کرد، درجه سختی محاسباتی مدل های جدید انتقال داده ها است. این مدل ها به محاسبات پیچیده تری نسبت به مدل های سنتی نیاز دارند.

بر اساس مطالعه کنونی و نتایج به دست آمده از پیاده سازی، برای پژوهش های آینده، توصیه های زیر ارائه می شوند:

- اجرای عملی روش پیشنهادی در یک محیط هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا، مانند ساختمان های هوشمند.
- بررسی کاربرد روش پیشنهادی در مسیریابی چندپخش، به همراه تمرکز بر نحوه انتخاب مسیرها.
- استفاده از الگوریتم های تکاملی جایگزین و ارزیابی نتایج آن ها به منظور افزایش کاهش سربار جاری و دستیابی به نتایج مطلوب تر.

۶. تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References

- Al-Ali, A. R., El-Hag, A., Bahadiri, M., Harbaji, M., & El Haj, Y. A. (2011). Smart home renewable energy management system. *Energy Procedia*, 12, 120-126.
- Ali, A. R., Zualkernan, I. A., Rashid, M., Gupta, R., & AliKarar, M. (2017). A smart home energy management system using IoT and big data analytics approach. *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, 63(4), 426-434.
- Behera, T. M., Mohapatra, S. K., Samal, U. C., Khan, M. S., Daneshmand, M., & Gandomi, A. H. (2019). Residual energy-based cluster-head selection in WSNs for IoT application. *IEEE Internet of Things Journal*, 6(3), 5132-5139.
- Braham, M., Miller, T., Duerr, A. E., Lanzone, M., Fesnock, A., LaPre, L., ... & Katzner, T. (2015). Home in the heat: dramatic seasonal variation in home range of desert golden eagles informs management for renewable energy development. *Biological Conservation*, 186, 225-232.
- Chakchouk, N. (2015). A survey on opportunistic routing in wireless communication networks. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 17(4), 2214-2241.
- Cheng L, Qi N, Zhang F, et al. (2017). Energy internet: concept and practice exploration. In: Proceedings of the 2017 IEEE conference on energy internet and energy system integration (EI2); (2017). p. 1-5. <https://doi.org/10.1109/EI2.2017.8245533>. Beijing, China.
- Ever, E., Shah, P., Mostarda, L., Omondi, F., & Gemikonakli, O. (2019). On the performance, availability and energy consumption modelling of clustered IoT systems. *Computing*, 101, 1935-1970.
- Fanian, F., & Rafsanjani, M. K. (2019). Cluster-based routing protocols in wireless sensor networks: A survey based on methodology. *Journal of Network and Computer Applications*, 142, 111-142.
- Huang AQ, Crow ML, Heydt GT, et al. (2011). The future renewable electric energy delivery and management (FREEDM) system: the energy internet. *Proc IEEE* 2011; 99: 133-48. <https://doi.org/10.1109/JPROC.2010.2081330>.
- Huang W, Zhang N, Kang C, et al.(2019). From integrated energy system to integrated demand response: review and prospect of research and application. *Prot Control Mod Power Syst*(2019; 4: 12. <https://doi.org/10.1186/s41601-019-0126-4>.
- Huang Y, Wang Y, Liu N. A.(2022). two-stage energy management for heat-electricity integrated energy system considering dynamic pricing of Stackelberg game and operation strategy optimization. *Energy* 2022; 244 (Part A): 122576. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122576>.
- . (2020). Quality of service optimization in wireless transmission of industrial Internet of Things for intelligent manufacturing. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 107, 1007-1016.

- Jesudurai, S. A., & Senthilkumar, A. (2019). An improved energy efficient cluster head selection protocol using the double cluster heads and data fusion methods for IoT applications. *Cognitive systems research*, 57, 101-106.
- Kashfi Nishaburi, M., Malekiniya, M., Ghasemzadeh, M., Abbasgholi, A. (2022). Optimization of Energy Consumption in Smart Cities Based on the Internet of Things. *2nd International Conference on Electrical, Computer and Mechanical Engineering*, Tehran. [In Persian]
- Kumar, A., Sharma, S., Goyal, N., Singh, A., Cheng, X., & Singh, P. (2021). Secure and energy-efficient smart building architecture with emerging technology IoT. *Computer Communications*, 176, 207-217.
- Li X, Wang H.(2024). Integrated energy system model with multi-time scale optimal dispatch method based on a demand response mechanism. *J Clean Prod* 2024; 445: 141321. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141321>.
- Liang X, Goh HH, Kurniawan TA, et al. (2022). Utilizing landfill gas (LFG) for promoting digitalization of data center in China to facilitate sustainable energy transition in era of Industrial Revolution 4.0. *J lean Prod* 2022; 369: 133297. <https://doi.org/>
- Liang H, Zhang H, Zhang X, et al. (2024). Role of demand response in the decarbonisation of China's power system. *Environ Impact Assess Rev* 2024; 104: 107313. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2023.107313>.
- Ma Y, Wang L, Zhang T.(2022). Research on the dynamic linkage among the carbon emission trading, energy and capital markets. *J Clean Prod* 2020; 272: 122717. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122717>.
- Mazinani, A., Mazinani, S. M., & Mirzaie, M. (2019). FMCR-CT: An energy-efficient fuzzy multi cluster-based routing with a constant threshold in wireless sensor network. *Alexandria Engineering Journal*, 58(1), 127-141.
- Miles, B., Bourennane, E. B., Boucherkha, S., & Chikhi, S. (2020). A study of LoRaWAN protocol performance for IoT applications in smart agriculture. *Computer Communications*, 164, 148-157.
- Padidegaran Moghaddam, F., & Asadi, H. (2017). Review of Methods and Equipment for Smart Building. *4th International Conference on New Findings in Science and Technology*, Qom, Soroush Hekmat Mortazavi Islamic Studies and Research Center. [In Persian]
- Panag, T. S., & Dhillon, J. S. (2018). Dual head static clustering algorithm for wireless sensor networks. *AEU-International Journal of Electronics and Communications*, 88, 148-156.
- Plaum F, Ahmadiyahangar R, Rosin A, et al. (2022) Aggregated demand-side energy flexibility: a comprehensive review on characterization, forecasting and market prospects. *Energy Rep* 2022; 8:9344–62. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2022.07.038>.
- Salehi, S., Farbeh, H. (2021). Optimization of Energy Consumption in the Internet of Things Based on Software-Defined Networking. *Journal of Soft Computing and Information Technology*, 10(2), 27-38. [In Persian]

- Sangwan, A., & Singh, R. P. (2015). Survey on coverage problems in wireless sensor networks. *Wireless Personal Communications*, 80, 1475-1500.
- Sedik, A., Hammad, M., Abd El-Samie, F. E., Gupta, B. B., & Abd El-Latif, A. A. (2021). Efficient deep learning approach for augmented detection of Coronavirus disease. *Neural Computing and Applications*, 1-18.
- Soñder L, Lund PD, Koduvere H, et al. (2018). A review of demand side flexibility potential in Northern Europe. *Renew Sustain Energy Rev* 2018; 91: 654–64. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.03.104>.
- Stergiou, C. L., Psannis, K. E., & Gupta, B. B. (2020). IoT-based big data secure management in the fog over a 6G wireless network. *IEEE Internet of Things Journal*, 8(7), 5164-5171.
- Sun, H. C., & Huang, Y. C. (2012). Optimization of power scheduling for energy management in smart homes. *Procedia engineering*, 38, 1822-1827.
- Tartibion, Z., Haghparast, M. (2021). Optimization of Energy Consumption in Internet of Things Using Fuzzy System in Smart Buildings. *Journal of Elite in Science and Engineering*, 6(6), 80-94.[In Persian]
- Wang Y, Zheng Y, Yang Q. (2020). Optimal energy management of integrated energy systems for strategic participation in competitive electricity markets. *Energy*
- Xiuwu, Y., Qin, L., Yong, L., Mufang, H., Ke, Z., & Renrong, X. (2019). Uneven clustering routing algorithm based on glowworm swarm optimization. *Ad Hoc Networks*, 93, 101923.
- Xu, L., Collier, R., & O'Hare, G. M. (2017). A survey of clustering techniques in WSNs and consideration of the challenges of applying such to 5G IoT scenarios. *IEEE Internet of Things Journal*, 4(5), 1229-1249.
- Yan, R. (2017). Optimization approach for increasing revenue of perishable product supply chain with the Internet of Things. *Industrial Management & Data Systems*, 117(4), 729-741.
- Yang MLiu Y. (2023). Research on multi-energy collaborative operation optimization of integrated energy system considering carbon trading and demand response. *Energy* 2023; 283: 129117. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2023.129117>.
- Zhang L, Tang Y, Zhou T, et al. (2022). Research on flexible smart home appliance load participating in demand side response based on power direct control technology. *Energy Rep* 2022; 8: 424–34. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2022.01.219>.



Computational
Economics
ISSN 2821-0433

The Impact of Corruption on Innovation: A Comparative Study of High and Low Corruption Asian Countries

Fariba Hosseinimaram¹, Ahmad Sarlak^{2✉}, Golamali Haji³

1. Ph. D Student in Economics, Department of Economics, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran, Email: taha280694@gmail.com
- 2*. Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran, Corresponding Author, Email: ah.sarlak@iau.ac.ir
3. Associate Professor of Economics, Department of Economics, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran, Email: gh.haji@iau.ac.ir

Article Info

Received: 22/04/2024
Accepted: 24/08/2024

Pages: 77-100

Keywords:

Corruption; innovation; panel data; Asian countries.

JEL Classification:

D73, O31, L25

ABSTRACT

Innovation is one of the most important factors influencing the economic growth and development of countries. On the other hand, corruption in the economy has a long history that affects important economic variables, including innovation, which can be positive or negative depending on the economic conditions of the countries. The purpose of this article is to investigate the impact of corruption on innovation in Asian countries with high and low corruption in the period of 2008-2022 and compare the results using the panel data regression method. The results show that the effect of corruption on innovation is positive in Asian countries with high corruption and negative for Asian countries with low corruption. In countries with high corruption, due to long and complicated processes and low institutional quality, corruption has led to the acceleration of innovative activities. Corruption in these countries has helped to remove hard obstacles for investment and strengthen innovation and has been able to lubricate the economic wheel. However, in countries with a low level of corruption, through misallocation of resources, the motivations for innovation and the fields of competition for innovative activities have been reduced and it has a negative effect on it. Policies to reduce corruption and correct tough market conditions, reduce lengthy administrative bureaucracies and align laws with support for innovative activities can be effective in improving innovation.

COPYRIGHTS

©2023 by the authors. Published by the Islamic Azad University, West Tehran Branch. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Extended Abstract

Purpose

Innovation is one of the most important factors affecting economic growth. On the other hand, economic corruption affects important changes, including innovation, which can be positive or negative depending on the economic conditions of the government. The purpose of this article is to investigate the impact of corruption on innovation in Asia with high and low corruption for the period of 2008-2022. During the review period based on the classification of Transparency International, 15 countries Singapore, Hong Kong, Japan, Bhutan, Taiwan, United Arab Emirates, occupied Palestine, South Korea, Brunei, Qatar, Georgia, Saudi Arabia, Jordan, Malaysia and Armenia are classified as less corrupt and other Asians as more corrupt. The results of some studies state that corruption is an obstacle to growth and innovation, while others consider it as a booster of innovation, and corruption has a positive relationship with innovation, which can remove hard obstacles for capital. Help to establish and strengthen innovation. Therefore, it can be important to investigate whether corruption leads to improved innovation in Asian countries with high and low corruption. This study tests the hypothesis that corruption enhances innovation or that it slows down innovation.

Methodology

According to the theoretical foundations, in order to investigate the impact of corruption on innovation, the following model, which is taken from the studies of Al-Balushi (2020), Zakari, Vincent Tavi and Raphael (2022), has been used.

$$IN_{it} = \beta_i + \beta_1 \text{corp}_{it} + \beta_2 \text{pop}_{it} + \beta_3 \text{hc}_{it} + \beta_4 \text{gdp}_{it} + \beta_5 \text{trade}_{it} + \beta_6 \text{nat}_{it} + \mu_{it}$$

IN indicates the number of patents registered as a substitute for innovation, the information of which is collected from the intellectual property organization (Yolka, 2004). Corp represents corruption. pop the population of the country (indicating the size of the country), gdp indicating the gross domestic product (at constant 2015 prices), *trade* indicating the openness of trade, nat indicating the rent of natural resources, hc the human capital index (number of university graduates) required information The research was extracted from the World Bank and Transparency International.

Finding

To check the significance of the variables. Due to the cross-sectional dependence between them, the mean test of boys was used, and the results show that the variables are maximum in the first order difference. Also, according to the results of the Kao test, the co-accumulation between the variables is confirmed and the model can be estimated without worrying about false regression. The results of the fixed effects test show that it is not possible to reject the hypothesis that the coefficients for all years are equal to zero, so there is no need for time fixed effects in this research and the Chow test is performed only with spatial effects. accepted According to the results of Limer and Hausman's F test, estimating the model in the form of panel data and using the fixed effects method will have a more appropriate fit.

The findings show that corruption has a negative effect on innovation in countries with low corruption (coefficient -0.4417) and a slight positive effect on innovation (coefficient 0.0391) in countries with high corruption. The negative impact of corruption on innovation in countries with low corruption can be expressed through the

misallocation of resources. Reducing corruption in countries with low levels of corruption leads to the improvement of innovation in these countries. Gross domestic product has a positive and significant effect on innovation in both groups of countries, but the intensity of its effect on innovation is greater in countries with low corruption than in countries with high corruption.

The effect of population on corruption is positive in countries with less corruption and negative in countries with more corruption. The existence of a larger population provides the necessary potential for creating creativity and innovation, but its quality and capabilities, as well as creating a context for the flourishing of talents, are important. The results indicate the positive and significant impact of the abundance of natural resources on innovation in both groups of countries, but the intensity of its impact is greater in countries with less corruption. In these countries, suitable fields have been provided with more of these resources.

The intensity of the impact of trade liberalization on innovation in countries with less corruption with a coefficient of 0.2416 is greater than this effect in countries with high corruption with a coefficient of 0.1915. Commercial liberalization in countries with less corruption has made innovative entrepreneurs in these countries have more opportunities to invest and expand the market and sell more products.

According to the findings of the model, human capital has an impact on innovation, which, like most of the research variables, the intensity of its influence in countries with less corruption (coefficient 0.2691), is greater than the intensity of influence in countries with more corruption (0.0124). is Due to the higher quality of human resources in countries with less corruption and the availability of more competition in these countries, the impact of human capital on innovation is greater than in countries with more corruption.

Conclusion

The results of the research showed that corruption has increased the possibility of innovation in countries with high corruption, and the main reason for its positive effect is the lack of infrastructure suitable for innovation, the complexity and length of the bureaucratic process in these countries, and in other words Another is the low institutional quality of market operators in this field. Therefore, in line with the reduction of corruption, governments should consider effective policies to correct the harsh conditions of the market, which, in addition to aligning the laws with the support of these activities, will also reduce long administrative bureaucracies and provide the necessary legal support for entrepreneurship and innovation. can be done. It seems that in countries with a high degree of corruption, due to the quality of official and informal institutions in them and the lack of necessary legal and support infrastructures, paying bribes and circumventing many laws still slows down innovation-related activities.

تأثیر فساد بر نوآوری: مطالعه تطبیقی کشورهای آسیایی با فساد بالا و پایین

فریبا حسینی مرام^۱، احمد سرلک^۲، غلامعلی حاجی^۳

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران، پست الکترونیکی: taha280694@gmail.com
۲. استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: ah.sarlak@iau.ac.ir
۳. دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران، پست الکترونیکی: gh.haji@iau.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله: مقاله پژوهشی
صفحات ۷۷-۱۰۰

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۲/۰۳
تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۳/۰۶/۰۳

واژگان کلیدی:

فساد؛ نوآوری؛ پانل دیتا؛ کشورهای آسیایی

طبقه‌بندی JEL:

D73; O31; L25

نوآوری از مهمترین عوامل تأثیرگذار بر رشد و توسعه اقتصادی کشورها محسوب می‌شود. از طرفی فساد در اقتصاد، سابقه طولانی دارد که بر متغیرهای مهم اقتصادی از جمله نوآوری، تأثیر گذار است و این تأثیر با توجه به شرایط اقتصادی کشورها می‌تواند مثبت و منفی باشد. هدف این مقاله بررسی تأثیر فساد بر نوآوری در کشورهای آسیایی با فساد بالا و پایین، در دوره زمانی ۲۰۰۸-۲۰۲۲ و مقایسه نتایج با استفاده از روش رگرسیونی پانل دیتا می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که اثر فساد بر نوآوری در کشورهای آسیایی با فساد بالا، مثبت و برای کشورهای آسیایی با فساد پایین، منفی است. در کشورهای با فساد بالا بدلیل طولانی بودن و پیچیده‌گی فرایندها و کیفیت پایین نهادی، فساد منجر به سرعت بخشیدن به انجام فعالیت‌های نوآورانه شده است. فساد در این کشورها به حذف موانع سخت برای سرمایه‌گذاری و تقویت نوآوری کمک نموده و توانسته چرخ اقتصادی را روغنکاری کند. لیکن در کشورهای با درجه فساد پایین، از طریق تخصیص نادرست منابع، انگیزه‌های نوآوری و زمینه‌های رقابت فعالیت‌های نوآور را کاهش داده و بر آن اثر منفی دارد. سیاست‌های کاهش فساد و اصلاح شرایط سخت بازار، کاهش بوروکراسی‌های اداری طولانی و همسویی قوانین با حمایت از فعالیت‌های نوآور، می‌تواند در بهبود نوآوری موثر باشد.

۱. مقدمه

رشد اقتصادی متأثر از سرعت نوآوری است. این امر با توجه به تکامل سریع فناوری، چرخه عمر کوتاه‌تر محصول و نرخ بالاتر توسعه محصولات جدید، امکان پذیر است. از این نظر، نوآوری را می‌توان به عنوان فرآیندی تعریف کرد که به کشورها اجازه می‌دهد دانش و ظرفیت‌های فناورانه را برای بهبود بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و قیمت‌ها انباشته کنند. اما وجود فساد به عنوان مانعی برای رشد و پرورش نوآوری در کشورها به شمار می‌رود که نیاز به تحقیق و توضیح دارد.

فساد ممکن است به عنوان یک فعالیت غیرقانونی که از طریق سوءاستفاده از قدرت یا نفوذ توسط دولت یا شرکت‌ها و صاحبان مناصب برای سود و منفعت خصوصی، مالی یا غیر آن بدست می‌آید، تعریف شود (آکیموگلو و وردیر، ۲۰۰۰).^۱ فساد مانع توسعه و رشد اقتصادی است (آنوکین و شولتز، ۲۰۰۹).^۲ فساد اعتماد به نهادها را کاهش می‌دهد و دیدگاه‌های غیر دموکراتیک را تقویت می‌کند (بجورنسکوف، ۲۰۱۱).^۳ چالش‌های ناشی از فساد محدود به کشورهای کمتر توسعه‌یافته با کیفیت نهادی ضعیف نیست بلکه در چندین کشور نسبتاً توسعه‌یافته نیز وضعیت نگران‌کننده است (دی روزا، نیشال و هولگر، ۲۰۱۵).^۴ برخی از مطالعات نشان داده‌اند که فساد یک مانع است، در حالی که برخی دیگر آن را به عنوان تقویت‌کننده نوآوری می‌دانند. فساد ممکن است به حذف موانع سخت برای سرمایه‌گذاری و تقویت نوآوری کمک کند که در نهایت می‌تواند چرخ اقتصادی را چرب کند. به همین دلیل فساد می‌تواند تأثیر مثبتی بر نوآوری داشته باشد (لامسدورف، ۲۰۰۷).^۵ (ماهاگانکار، ۲۰۰۸).^۶ (لو وهمکاران، ۲۰۱۵).^۷ حتی کشوری نوآور با سطوح بالای نوآوری، فعالان کسب‌وکارها، برای به دست آوردن مزیت رقابتی، انگیزه فساد را از طریق رشوه خواهند داشت (جوهری و ابراهیم، ۲۰۱۷).^۸ برخی مطالعات به این نتیجه رسیدند که فساد تأثیر نامطلوبی بر نوآوری محصول و هزینه آن در کوتاهمدت و بلندمدت خواهد داشت (آنوکین و شولتز، ۲۰۰۹).^۹ این تأثیر در سطح کلان و خرد ملموس خواهد بود لیکن در محیط‌های با ریسک بالا، فساد می‌تواند به عنوان یک محافظ در برابر ریسک عمل کند و دامنه و مقیاس نوآوری را افزایش دهد (ایگامی و سوبراهمانیام، ۲۰۱۹).^{۱۰} کشورهای آسیایی از تنوع بالای درجه توسعه یافتگی، فساد و نوآوری

¹ Acemoglu & Verdier

² Anokhin & Schulze

³ Bjornskov

⁴ De Rosa, Nishaal & Holger

⁵ Lambsdorff

⁶ Mahagaonkar

⁷ Lau et all

⁸ Johari & Ibrahim

⁹ Anokhin & Schulze

¹⁰ Igami & Subrahmanyam

برخوردارند. بنابراین بررسی تاثیر فساد بر نوآوری در کشورهای آسیایی با درجه بالا و پایین فساد، می‌تواند از اهمیت و ضرورت لازم جهت آزمون نوع تاثیر فساد بر نوآوری را داشته باشد.

۲. ادبیات تحقیق

۲.۱. مبانی نظری

تعریف رایج نوآوری شامل توسعه ایده‌های جدید به منظور ارائه برنامه‌های جدید، فرآیندها یا روش‌های جدید و محصولات جدید است. برخی نوآوری را به عنوان اجرای موفقیت آمیز ایده‌های خلاق تعریف می‌کنند (آلاوامله، بانی و اگیل، ۲۰۱۹)^۱. نوآوری عبارت است از هر ایده، عمل یا مصنوع مادی که توسط واحد مربوطه پذیرش، جدید تلقی شود و نوآوری فرایند به کار بردن هر ایده جدید برای حل مسئله است (وانگ ویو، ۲۰۱۲)^۲.

بعد از شناسایی رابطه بین پیشرفت فناوری، نوآوری و عملکرد اقتصادی در دهه ۱۹۹۰، سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه همراه با گسترش فعالیت‌های نوآور، در بسیاری از بخش‌های اقتصاد افزایش یافته است. علاوه بر این، نوآوری هم به این دلیل که یکی از محرک‌های اصلی رشد اقتصادی است و هم به دلیل اینکه به چالش‌های اجتماعی-اقتصادی کمک می‌کند، عاملی حیاتی در توسعه است و نقشی حیاتی در تحریک رشد اقتصادی دارد. (اسمیت و آنتونیو، ۲۰۱۴)^۳، (بلوم، دراک و وان، ۲۰۱۶)^۴، (گالینو و مندوز، ۲۰۱۳)^۵، (فان، ۲۰۱۴)^۶.

بررسی ادبیات نظری اقتصادی نشان می‌دهد که عوامل متعددی به عنوان عامل‌های تاثیر گذار بر نوآوری قابل شناسایی و برآورد می‌باشند که با توجه به محیط و دوره زمانی، این عوامل می‌تواند از یکدیگر متفاوت باشند. بر اساس نتایج تحقیق جوهری و ابراهیم (۲۰۱۷) و آلاوامله، بانی و اگیل (۲۰۱۹)، جمعیت، رشد اقتصادی، باز بودن تجاری، منابع طبیعی، سرمایه انسانی و فساد از پر تکرارترین متغیرهای تاثیر گذار بر نوآوری در مطالعات متعدد اقتصادی می‌باشند که بطور مختصر به آن اشاره می‌شود.

جمعیت و نوآوری: پایه‌ی اصلی نوآوری، انسان و توانایی‌های اوست. انسان می‌تواند با استفاده از دانش فنی و نیروی خلاق خود اقتصاد دانش‌بنیان را متجلی کند. و افزایش جمعیت در کشورهای در حال توسعه، می‌تواند نوآوری را افزایش می‌دهد (هانسوک و کوچانو، ۲۰۱۵). دریهر و گاس سنبر^۷ (۲۰۱۳)،

¹ Alawamleh, Bani & Aqeel

² Wang & You

³ Smith, & Antoniou

⁴ Bloom, Draca, & Van

⁵ Galindo & Mendez

⁶ Fan

⁷ Dreher & Gassebner

معتقد به ارتباط بین نرخ رشد جمعیت و نوآوری هستند از نظر آنان افزایش نرخ رشد جمعیت، پتانسیل ایجاد خلاقیت و نوآوری را افزایش می‌دهد. از طرف دیگر محققینی همچون فاراز و ساتنر^۱ (۲۰۲۰) و گودهایس- تاها (۲۰۱۶)، معتقدند افزایش جمعیت کیفیت سرمایه‌گذاری بر آن را کاهش داده و نوآوری‌های ایجاد شده، کیفی نیستند.

تولید ناخالص داخلی و نوآوری: بر اساس نظریات رشد درون‌زا، نوآوری و تکنولوژی از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر رشد اقتصادی محسوب می‌شوند. با افزایش تولید امکانات و منابع مالی بیشتری در اختیار کارآفرینان قرار می‌گیرد که می‌تواند به نوبه‌ی خود ابداعات و نوآوری را گسترش دهد و یک جریان دایره‌وار بین نوآوری و تولید ناخالص داخلی وجود دارد. علی‌رغم اهمیت عامل نوآوری در افزایش تولید، به لحاظ تجربی مطالعات اندکی در این زمینه، خصوصاً در مورد کشورهای در حال توسعه صورت گرفته است. یافته‌های نشان می‌دهد که یک رابطه‌ی علیت یک طرفه قطعی از سمت نوآوری به تولید ناخالص داخلی در کوتاه‌مدت و بلندمدت وجود ندارد (کیوروکازورا، ۲۰۱۶)^۲.

منابع طبیعی و نوآوری: کشورهای دارای فراوانی منابع به‌پشتوانه ثروت‌های طبیعی از توان بالقوه‌ای برای توسعه زیر ساخت‌ها برخوردارند، منابع طبیعی زمینه حضور شرکت‌های خارجی و همچنین سرمایه‌گذاری‌های بین‌المللی را فراهم می‌کند و ورود سرمایه‌های خارجی و وجود سرریزهای حاصل از ورود تکنولوژی می‌تواند نوآوری را در این کشورها افزایش دهد هانگ^۳ (۲۰۱۶). فناوری ناشی از واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای توسط نیروی کار متخصص و خلاق جذب شده و سبب سرریز تحقیق و توسعه خارجی می‌گردد. سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تحقیق و توسعه خارجی موجب می‌شود که فناوری و دانش فنی جدید گسترش یافته و با تمرکز بر مؤلفه‌ی نیروی انسانی متخصص این فناوری جذب شود و زمینه بهبود فناوری فراهم گردد. همچنین درآمدهای حاصل از صادرات منابع طبیعی، سبب جذب سرریز فناوری ناشی از آزادی مبادلات تجاری می‌گردد و کشورها را به سمت قدرت رقابت‌پذیری بالا و رشد اقتصادی سوق می‌دهد. با بهبود شاخص‌های نهادی در کشورهای با درآمد منابع طبیعی، زمینه برای تأمین منابع مالی در جهت راه‌اندازی فضای کسب و کار فراهم شده و بنگاه‌ها برای تهیه برخی از مواد اولیه تولیدی، اقدام به واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای از شرکای تجاری می‌نماید و از این طریق فناوری را از کانال واردات به داخل کشور سوق می‌دهند. فقر منابع طبیعی در صورتی که با ساختار نامناسب سیاسی و توانمندی پایین منابع انسانی همراه باشد، نمی‌تواند منجر به نوآوری شود (حابی یارمی و ریموند^۴، ۲۰۱۳).

¹ Faraz & Cantner

² Cuervo Cazorra

³ Huang

⁴ Habiyaemye & Raymond

باز بودن تجاری و نوآوری: در کنار مدیریت نوآوری در فعالیت‌ها، آزادی اقتصادی در جهت گسترش و توسعه عملکرد نوآوری اهمیت می‌یابد. با این وجود آزادی تجاری با ایجاد فضایی مناسب و با از بین بردن محدودیت‌ها و سود بیش‌تر برای کارآفرینان، زمینه‌ای مناسب جهت سرمایه‌گذاری و نوآوری بیش‌تر را ایجاد می‌کند. تأکید رویکرد نظام نوآوری فناورانه بر نقش شایستگی اقتصادی، توانایی توسعه و استفاده از فرصت‌های جدید کسب و کار به عنوان جنبه‌ای مهم از نوآوری فناورانه می‌باشد که در قالب فضای باز اقتصادی بیش‌تر قابلیت شکوفایی دارد. وجود بازارهای تجاری آزاد فرصت‌های بیش‌تری برای اشتغال و بهره‌برداری از فرصت‌ها را ایجاد کرده و با در دسترس بودن سرمایه مالی و جریان آزاد مالی در سطح ملی و بین‌المللی، از آنها پشتیبانی می‌شود و از طرفی دیگر با ایجاد فشار رقابتی در سطح بین‌المللی باعث تحریک نوآوری بیش‌تر در بین کسب و کارها می‌شود. نوآوری به عنوان یکی از ابزارهای مزیت رقابتی تنها در صورتی موفق است که با ارزش‌های جدید و مدیریت فرایند نوآوری همراه باشد و بازارهای جدید را به دست آورد (فیسمن و اسونسون، ۲۰۰۷).^۱

سرمایه انسانی و نوآوری: گودهایس و موهنن^۲ (۲۰۰۸) طی مطالعات خود، از سرمایه انسانی به عنوان نیروی محرکه رشد اقتصادی کشورهای حوزه یورو یاد کرده و آن را عامل کلیدی و مکمل موفقیت در عرصه کسب و کار و نوآوری دانسته‌اند. فورمن و هایس (۲۰۰۴)، استفاده صحیح از سرمایه انسانی را، از عوامل کلیدی حرکت کشورها به سمت توسعه‌یافتگی از کانال نوآوری دانسته‌اند همچنین کیفیت منابع انسانی و تخصص‌گرایی در بخش فناوری از جمله مهم‌ترین عوامل توسعه نوآوری ملی و حفظ اقتصاد ملی در بحران‌های احتمالی است. نتایج تحقیق، هابی یارمای و ریموند (۲۰۱۳)، در بررسی داده‌های مربوط به ۸۷ کشور منتخب طی سال‌های ۱۹۸۰-۲۰۰۷، حاکی از تأثیر بسیار بالای سرمایه‌انسانی و نقش این منابع در ارتقای نوآوری است.

فساد و نوآوری: فساد و پیامدهای آن به عنوان یک موضوع تحقیقاتی مورد توجه بسیاری از محققان در زمینه‌های مختلف تبدیل شده است که هر یک آن را به روش‌های مختلفی تعریف کرده‌اند. رایج‌ترین تعریف توسط بانک جهانی ارائه شده که بطور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد که فساد سوء استفاده از قدرت عمومی برای منافع خصوصی است. سازمان شفافیت بین‌الملل^۳، فساد را اینگونه تعریف کرده است: «سوء استفاده از قدرت محول شده برای منافع شخصی که در نهایت به هر کسی که به صداقت افراد در یک موقعیت اقتدار وابسته است آسیب می‌زند». در مورد هزینه فساد، می‌توان گفت که حدود ۵ درصد از تولید ناخالص داخلی جهان را به خود اختصاص داده است. این بدان معناست که تریلیون‌ها دلار هر ساله برای فعالیت‌های فساد خرج می‌شود که به رشوه، خویشتاوندی، دزدی و سایر

¹ Fisman & Svensson

² Goedhuys & Mohnen

³ Transparency International Organization

اشکال غیرقانونی پرداخت می‌شود. بنابراین، فساد تقریباً برای هر کشور، به ویژه کشورهای در حال توسعه و اقتصادهای نوظهور، یک مشکل جدی است. در سال‌های متمادی بیش از ۶۵ درصد از کشورهایی که توسط سازمان شفافیت بین‌الملل بررسی شده اند به دلیل امتیاز زیر ۵۰ در شاخص ادراک فساد^۱ با موضوع فساد جدی مواجه هستند (البولوشی، ۲۰۲۰).

فساد به عنوان یکی از چالش برانگیزترین ویژگی‌ها برای بسیاری از اقتصادها در سراسر جهان در نظر گرفته می‌شود، با این حال، ادبیات به توافق قطعی در مورد تأثیر فساد بر نوآوری دست نیافته است. از یک طرف، برخی از محققان ادعا می‌کنند که فساد زمانی برای نوآوری مفید است که کیفیت نهادی وجود نداشته باشد. زیرا می‌تواند به سرعت بخشیدن به رویه‌های بوروکراتیک غیرضروری برای غلبه بر سیاست‌های تحریف و در نتیجه افزایش عملکرد رسمی دولت کمک کند و فساد ممکن است مطلوب باشد و چرخ توسعه و رشد اقتصادی را تقویت کند (کرامر، ۲۰۱۹)^۲. لیکن، بیشتر ادبیات و محققین معتقدند که فساد می‌تواند مانعی برای نوآوری، رشد و توسعه اقتصادی باشد، زیرا که چرخه اقتصادی را کند نموده و از مسیر بهینه منحرف می‌کند (ایرو و سگنا، ۲۰۲۲، آتاناساوی و گوجارد^۳ ۲۰۱۵، باهو، ایلان آلون و آندریا^۴، ۲۰۲۰، کامپاس، رالیتزا و صالح^۵، ۲۰۱۰). اثرات اقتصادی فساد، نتایج بسیار متفاوتی را نشان می‌دهد. دلایل فساد و پیامدهای آن در مطالعات قدیمی و جدید با یکدیگر در بسیاری از موارد متفاوتند، تناقضی که به عوامل متعددی نسبت داده می‌شود. که عمده‌ترین دلایل تفاوت‌ها، در شکل گیری پدیده‌های جدید، تغییر در مفاهیم و شیوه اندازه‌گیری متغیرها و همچنین رویکردهای مختلف اقتصادسنجی و مجموعه داده‌های مورد استفاده مرتبط می‌شود (واتنی و استفنسون، ۲۰۲۱)^۶.

تأثیر فساد بر اقتصاد کشورها در سطح خرد و کلان، مبهم و ناشناخته است و به تناسب شرایط یک کشور در کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌تواند متفاوت باشد. در برخی از کشورها به دلیل مشکلات نهادی بازارها و بوروکراسی پیچیده رشوه و فساد منجر به تسهیل و سرعت دادن به انجام فرایندها حداقل در کوتاه‌مدت می‌شود و فرایندها را، روغن کاری و سمباده می‌زند. به نظر آنان فساد در شرایط ضعف دولت‌ها گسترش یافته و فرایندها را مخدوش کرده و فعالیت‌ها را پر هزینه می‌نماید. یکی از مهمترین این فرایندها نوآوری است که از فساد متأثر است (آتنا سوالی و گوجارد، ۲۰۱۵)^۷. فساد می‌تواند تأثیر منفی بر نوآوری و رشد اقتصادی داشته باشد. ارتباط بین نوآوری و فساد پیچیده با علیت احتمالی دو طرفه است.

¹ Corruption perception index

² Al Bulushi

³ Krammer

⁴ Athanasauli & Goujard

⁵ Bahoo, Ilan Alon, and Andrea

⁶ Campos, Ralitz & Saleh

⁷ Wathne & Stephenson

⁸ Athanasauli & Goujard

تأثیر فساد بر نوآوری ممکن است به انواع مختلف نوآوری و فساد و به نهادهای محلی بستگی داشته باشد (کرامر^۱، ۲۰۱۳، آیاگاری، دیمیرگوک کانت و ماکسیموویک^۲، ۲۰۱۴).

نمونه‌های متعددی از پیوند مثبت بین فساد و نوآوری، با در نظر گرفتن انواع مختلف فساد (کوچک و بزرگ)، انواع مختلف نوآوری، کانال‌های مختلف و متغیرهای متعدد قابل مشاهده و تحلیل می‌باشند. در کشورهای آسیای شرقی، رابطه بین سطوح بالای فساد و رشد اقتصادی در سطح کلان و در سطح خرد رابطه فساد و نوآوری در شرکت‌های چینی مبنی بر اینکه فساد باعث افزایش فعالیت‌های نوآورانه توسط شرکت‌های چینی می‌شود (ون وهمکاران، ۲۰۲۰)^۳. همین نتایج در مورد ترکیه و ویتنام نیز صدق می‌کند (نگون و قام، ۲۰۱۶). دی روزا، نیشال و هولگر (۲۰۱۶) شواهدی از اثرات مثبت فساد خرد بر توسعه محصولات جدید در اقتصادهای در حال ظهور ارائه می‌کنند، پیوندی که به دلیل کیفیت نهادهای رسمی و غیررسمی ضعیف شده می‌باشد. تأثیر مثبت فساد بر نوآوری بیشتر بخاطر ضعف مکانیسم بازار و ایرادات کیفی نهادهای مرتبط است. در مناطقی که فساد به طور مداوم بالا است، بیان‌کننده این فرضیه است که ارتباط بین فساد و نوآوری به شدت موانع بوروکراتیک و نهادی بستگی دارد. نتایج نشان می‌دهد اگر سازو کارها بدرستی ایجاد شوند فساد مستقیماً تأثیر منفی بر نوآوری شدن یک شرکت دارد، اما زمانی که با موانع سازمانی تعامل داشته باشد تأثیر مثبتی دارد. فساد در این مورد صرفاً مکانیزمی است برای دور زدن موانع بوروکراتیک، مانند مجوزهای تجاری که در نتیجه تضعیف تأثیر منفی موانع بر نوآوری را کاهش می‌دهد (گوودیاس و طاهای، ۲۰۱۶)^۴ (بوکاری و آنامان، ۲۰۲۱)^۵، (ماهاگانکار، ۲۰۰۸)^۶،

به دلیل اهمیت نوآوری در توسعه اقتصادی کشورها، در پنج دهه اخیر به طور فزاینده‌ای نوآوری مورد مطالعه قرار گرفته است. بر اساس ادبیات اقتصادی، سولو (۱۹۵۶)، منسفیلد (۱۹۷۲)، و ندیری (۱۹۹۳) به طور نظری و تجربی چگونگی تأثیر نوآوری بر رشد اقتصادی کشورها را بررسی کردند (الدبری، بارا و روگیورو، ۲۰۲۲)^۷. محققین شاخص‌های متعددی را به عنوان شاخص نوآوری معرفی و در تحقیقات از آن استفاده نموده‌اند. بانک جهانی تحقیق و توسعه را به عنوان «هزینه‌های جاری و سرمایه‌ای (اعم از دولتی و خصوصی) که به طور سیستماتیک برای افزایش دانش، فرهنگ و جامعه، برای کاربردهای جدید انجام می‌شود، تعریف می‌کند. تحقیق و توسعه یکی از راه‌های اصلی کسب مزیت رقابتی در علم و فناوری هم برای دولت و هم برای بخش خصوصی است که می‌تواند منجر به نوآوری شود (هانسوک و کوچانوا،

¹ Krammer

² Ayyagari, Demirgüç-Kunt & Maksimovic

³ Wen et al

⁴ Goedhuys & Taha

⁵ Bukari, & Anaman

⁶ Mahagaonkar

⁷ Aldieri, Barra & Ruggiero

۲۰۱۵). شاخص دیگر تعداد محققین است. تعداد محققین طبق نظر بانک جهانی متخصصانی هستند که در مفهوم دانش، محصولات، فرآیندها، روش‌ها یا سیستم‌های جدید مشغول هستند. در حالت دیگر میزان ساعت اختصاص به تحقیق توسط محققین به عنوان یک شاخص که می‌تواند منجر به نوآوری شود، ملاک قرار می‌گیرد (سردریا و لورنسو، ۲۰۲۲).^۲ تعداد اختراعات ثبت شده نیز از شاخص‌های رایج تعیین سطح نوآوری است داده‌های ثبت اختراع یک منبع مناسب و رایج در مطالعه تغییرات فنی در یک کشور یا منطقه است که برای تعیین کمیت سطح نوآوری استفاده می‌شود. و به عنوان مناسب‌ترین و رایج‌ترین معیار در تعیین کمیت سطح قابلیت نوآوری پذیرفته شده است (اسس، آنسلین و وارگا، ۲۰۰۲)،^۳ (فورمن و هیاس، ۲۰۰۴)،^۴ (ایگامی و سابراهمنیام، ۲۰۱۹).^۵

تعداد مطلق مقالات علمی و مهندسی منتشر شده در مجلات معتبر نیز به عنوان یک شاخص در سنجش نوآوری استفاده می‌شود. در بسیاری از تحقیقات از این شاخص به عنوان یک متغیر کمی قابل استناد و مقایسه نام برده می‌شود اما بطور کیفی نمی‌تواند نمایش دهنده سطح نوآوری باشد. (نگوین و فام، ۲۰۱۱)،^۶ (هوانگ و یان، ۲۰۱۶)،^۷ (هو و ماتیسوس^۸ ۲۰۰۵)، از این متغیر به عنوان یک متغیر وابسته استفاده کردند. وراسیرتو^۹ (۲۰۰۸)، از آن به عنوان نتیجه فرآیند تحقیق و توسعه استفاده کرده است، جایی که تحقیق و توسعه به عنوان ورودی نوآوری در نظر گرفته می‌شود. کاتز^{۱۰} (۲۰۱۶)، معتقد است که می‌توان از تعداد انتشارات به عنوان یک خروجی نوآوری یا شاخص برای آن استفاده نمود.

۲.۲. پیشینه تحقیق

یوسفی بابادی، نصراللهی، سازوار (۲۰۲۳) در پژوهش خود با عنوان ارتباط اقتصاد سایه و فساد با نوآوری بیان می‌کنند که نوآوری و بازاری کردن آن یکی از مهمترین عوامل مؤثر در رقابت جهانی اقتصادها در دنیای پیشرو است. آنان ارتباط اقتصاد سایه و فساد با نوآوری در ایران را در دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۵۷ با استفاده از رویکرد حداقل معادلات جزئی بررسی نمودند. نتایج نشان دهنده رابطه مثبت اقتصاد سایه با نوآوری و اثر مثبت فساد بر نوآوری است. از جمله دیگر نتایج این پژوهش تاثیر منفی اندازه دولت، و همچنین دموکراسی بر نوآوری است.

¹ Hanousek & Kochanova

² Cerdeira & Lourenço

³ Acs, Anselin, & Varga,

⁴ Furman & Hayes

⁵ Igami, & Subrahmanyam

⁶ Nguyen & Pham

⁷ Huang & Yuan

⁸ Hu, and Mathews

⁹ Veracierta

¹⁰ Katz

شاه آبادی، مرادی و مومیوند (۱۳۹۹)، در پژوهش خود با یک رویکرد، اثر متقاطع توسعه مالی و شاخص‌های نهادی حکمرانی خوب (حق اظهارنظر و پاسخگویی، ثبات سیاسی و مقابله با خشونت، کارایی و اثربخشی دولت، کیفیت قوانین، حاکمیت قانون و کنترل فساد) بر نوآوری در ۲۱ کشور منتخب کارایی محور، طی دوره زمانی ۲۰۱۸-۲۰۰۷ بررسی نمودند. نتایج نشان داد اثر متقاطع توسعه مالی و کلیه شاخص‌های حکمرانی خوب بر نوآوری در کشورهای منتخب مثبت و معنادار است. همچنین، انباشت سرمایه تحقیق و توسعه، سرمایه انسانی، حقوق مالکیت فکری، جمعیت و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر نوآوری در کشورهای منتخب مثبت و معنادار بوده است.

نجفی، فتح الهی و محمدپور (۱۳۹۸). در بررسی رابطه بین نوآوری و شاخص‌های حکمرانی خوب، نشان می‌دهند که حکمرانی خوب و کاهش فساد از طریق کانال‌های ارتباطی حقوق مالکیت، تضمین اجرای قراردادهای سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی، فرار مغزها، توسعه سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه بر نوآوری تأثیر می‌گذارد. همچنین ارتباط مثبت و معنی‌داری بین شاخص‌های حکمرانی خوب با نوآوری وجود دارد.

ایریوو و سگنانا^۱ (۲۰۱۹)، در پژوهش خود پیوند فساد و نوآوری را در کشورهای در حال گذار و در حال ظهور بررسی نمودند. نتایج نشان می‌دهد که تأثیر فساد بر نوآوری برای شرکت‌های فاسد مثبت و برای شرکت‌های غیرفساد منفی است.

الدیری بارا و راگگيرو (۲۰۲۲)، در پژوهش خود در ایالات متحده، اروپا و ژاپن، اثرات کنترل فساد بر کارایی شرکت‌ها را بررسی نموده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که بهبود کنترل فساد به طور سیستماتیک کارایی شرکت‌ها را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، تأثیر فساد بر هزینه‌های تحقیق و توسعه و تعداد اختراعات ثبت‌شده، نشان می‌دهد که با بهبود کنترل زمینه‌های فساد، ابعاد نوآوری بهبود می‌یابد.

ذاکاری، وینسنت و رافائل^۲ (۲۰۲۲)، در پژوهش خود به بررسی تأثیر فساد بر نوآوری سبز می‌پردازند. آنها از مدل خطای استاندارد تصحیح شده پانل^۳ و سیستم گشتاورهای تعمیم یافته^۴ در نمونه پانلی از ۶۱ کشور سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۵ (OECD) و غیر OECD بین سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۸ استفاده می‌کنند. نتایج نشان می‌دهد که فساد تأثیر فزاینده‌ای بر نوآوری سبز در کشورهای غیر OECD دارد. با این حال، در کشورهای OECD، فساد احتمال دستیابی به نوآوری سبز را کاهش می‌دهد.

¹ Iorio, & Segnana

² Zakari, Vincent & Rafael

³ Panel corrected standard error (PCSE)

⁴ System generalized moment of method (S-GMM)

⁵ Organization for Economic Co-operation and Development

وو، چن و گیو^۱ (۲۰۲۲)، در پژوهش خود تأثیر کمپین ضد فساد را بر نوآوری سبز شرکت‌های فهرست شده در چین بررسی می‌کنند. آنها بیان می‌کنند که شرکت‌های مستقر در مناطق با بازرسی‌های ضد فساد، نوآوری سبز بیشتری دارند علاوه بر این، رابطه مثبت فساد و نوآوری در شرکت‌های رانت‌جوی کمتر ملاحظه می‌شود. همچنین فساد با سطوح سیاسی ارتباط قابل توجه دارد. این مطالعه شواهدی از مزیت مبارزه با فساد از منظر نوآوری سبز را نشان می‌دهد.

سردیرا و لورنسو^۲ (۲۰۲۲)، هدف از پژوهش خود را تحلیل تأثیر فساد بر نوآوری شرکت‌ها در پرتغال با استفاده از داده‌های بانک جهانی در مورد ۱۰۶۲ شرکت برای سال ۲۰۱۹ عنوان کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که فساد، بدون توجه به متغیر وابسته‌ای که برای اندازه‌گیری نوآوری استفاده می‌شود بر آن تأثیر مثبت دارد. در قسمتی دیگر از تحقیق، تأثیر فساد بر نوآوری در شرکت‌های خارجی و داخلی را تحلیل کرده‌اند و بیان می‌کنند که اگرچه فساد باعث افزایش نوآوری برای شرکت‌های داخلی شده اما این اثر از نظر آماری برای شرکت‌های خارجی معنی‌دار نیست.

دینالی و همکاران^۳ (۲۰۲۲)، در پژوهش خود برای شرکت‌های خصوصی و دولتی کشورهای برزیل، شیلی، مکزیک و پرو، طی سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۹ بیان می‌کنند که فساد تأثیر مستقیم و مثبتی بر نوآوری شرکت‌ها دارد لیکن سطوح بالای فساد، فعالیت‌های نوآورانه‌ی در بلندمدت را کاهش می‌دهد. البلوسی (۲۰۲۰)، در پژوهش خود، تأثیر فساد بر نوآوری را با استفاده از مجموعه داده‌های ۱۴۰ کشور در طی ۱۵ سال بررسی نموده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که فعالیت‌های نوآوری در هر کشور به طور منفی تحت تأثیر فساد همسایگان قرار گرفته است. همچنین در هر کشور فساد تأثیر منفی بر نوآوری در کشورهای منتخب دارد. علاوه بر آن نوآوری کشورهای همسایه می‌تواند فساد کمتری برای هریک از کشورها داشته باشد. او ایجاد کمپین‌های مبارزه با فساد و اجرای قوانین و مقررات برای کاهش فساد را ضروری میدانند.

ون و همکاران (۲۰۲۰)، در پژوهش خود برای ۲۹ کشور OECD، تأثیر فساد بر فعالیت‌های نوآورانه داخلی را بررسی می‌کنند. نتایج حاکی از چندین یافته مهم است. اول، یک اثر آستانه‌ای قوی بین کنترل فساد و سطوح فعالیت‌های نوآورانه در سراسر کشورها وجود دارد. دوم، فساد تنها زمانی تأثیر مثبت قابل توجهی بر نوآوری دارد که از سطح آستانه فراتر رود، در کشورهای با دولت فاسدتر تأثیر فساد بر نوآوری تأثیر موثرتری خواهد داشت.

¹ Wu, Chen & Guo

² Cerdeira & Lourenço

³ Dinali, et al

۳. روش تحقیق

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی، از حیث نوع داده، کمی می‌باشد و از لحاظ روش تجزیه و تحلیل از نوع تحلیلی است. با توجه به مبانی نظری بیان شده، به منظور بررسی تاثیر تاثیر فساد بر نوآوری از مدل زیر که بر گرفته شده از مطالعات البلوشی (۲۰۲۰)، ذاکری، وینست تاوی و رافائل (۲۰۲۲) می‌باشد، استفاده شده است.

$$IN_{it} = \beta_i + \beta_1 corp_{it} + \beta_2 pop_{it} + \beta_3 hc_{it} + \beta_4 gdp_{it} + \beta_5 trade_{it} + \beta_6 nat_{it} + \mu_{it} \quad (1)$$

که IN نشان دهنده تعداد اختراعات ثبت شده به عنوان جانشین نوآوری است که اطلاعات آن از سازمان مالکیت معنوی^۱ جمع‌آوری شده است. برای سنجش نوآوری می‌توان از داده‌های متعدد آماری همچون هزینه‌های تحقیق و توسعه، تعداد مقالات، تعداد محققین شاغل در مراکز تحقیق و توسعه، تراز پرداخت‌های تکنولوژیکی، واردات ماشین الات صنعتی مدرن و... استفاده می‌شود. اما یکی از مهمترین آنها که می‌تواند با خطای بسیار کم بیانگر نوآوری باشد تعداد اختراعات ثبت شده می‌باشد که به عنوان بهترین معیار نوآوری در دسترس، شناخته می‌شود (یولکا، ۲۰۰۴). $Corp$ نشان دهنده فساد، pop جمعیت کشور (نشان دهنده اندازه کشور)، gdp نشان دهنده تولید ناخالص داخلی (به قیمت ثابت سال ۲۰۱۵)، $trade$ نشان دهنده باز بودن تجارت، nat نشان دهنده رانت منابع طبیعی^۳، hc شاخص سرمایه انسانی.

داده‌های مربوط به متغیرهای مدل تحقیق از پایگاه داده‌های بانک جهانی و سازمان شفافیت بین‌المللی برای کشورهای آسیایی با فساد بالا و پایین در دوره زمانی ۲۰۰۸ تا ۲۰۲۲ استخراج شده و با استفاده از نرم افزار ایویوز و استاتا تخمین‌های لازم انجام شده است.

بر اساس تقسیم بندی سازمان شفافیت بین‌الملل، کشورهایی که شاخص ادراک فساد آنها بین صفر تا ۵۰ باشد به عنوان گروه کشورهای با فساد بیشتر و کشورهایی که شاخص فوق برای آنها بین ۵۰ تا ۱۰۰ باشد به عنوان گروه کشورهای با فساد کمتر شناخته می‌شوند براین اساس در طی دوره مود بررسی ۱۵ کشور سنگاپور، هنگ کنگ، ژاپن، بوتان، تایوان، امارات متحده عربی، فلسطین اشغالی، کره جنوبی، بروئی، قطر، گرجستان، عربستان سعودی، اردن، مالزی و ارمنستان، به عنوان کشورهای با فساد کمتر و مابقی کشورهای آسیایی به عنوان کشورهای با فساد بیشتر طبقه بندی می‌شوند. لازم بذکر است بدلیل در دسترس نبودن اطلاعات سه کشور افغانستان، یمن و سوریه در برخی از سالها، این سه کشور از جامعه آماری حذف شده‌اند.

¹ World Intellectual Property Organization

² Ulka

³ Natural resources rents

۴. یافته‌ها

مطابق با ادبیات اقتصادسنجی، جهت جلوگیری از ایجاد رگرسیون کاذب، بایستی در ابتدا از مانا بودن متغیرهای تحقیق اطمینان حاصل کرد. در چارچوب آزمون ریشه واحد پانل، در ابتداء امکان همبستگی مقطعی را بررسی می‌کنیم. بر اساس نتایج جدول (۱)، از آن جایی که سطح احتمال آزمون کمتر از ۵ درصد می‌باشد، وجود همبستگی میان مقاطع رد نمی‌شود.

جدول (۱): نتایج آزمون وابستگی مقطعی پسران

کشورهای با فساد بالا		کشورهای با فساد پایین	
احتمال	آماره آزمون	احتمال	آماره آزمون
۰/۰۰۰۰	۱۵/۷۱۲	۰/۰۰۰۰	۱۹/۳۱۲

منبع: یافته‌های پژوهش (مقادیر بحرانی در سطوح معناداری، ۵، ۱ و ۱۰ درصد به ترتیب ۱/۶۴، ۱/۹۶ و ۲/۵۷ می‌باشد).

با توجه به وجود همبستگی مقطعی میان متغیرها، از آزمون مانایی پسران، استفاده شده است. نتایج در جدول (۲)، قابل مشاهده است. مطابق با نتایج تنها شاخص ادراک فساد در هردو گروه از کشورها با توجه به مقادیر بحرانی بدون تفاضل‌گیری مانا شده است و سایر متغیرها در تفاضل مرتبه اول خود مانا می‌باشند.

جدول (۲): نتایج آزمون مانایی

کشورهای با فساد بالا			کشورهای با فساد پایین		
متغیر	آماره آزمون در سطح	تفاضل	متغیر	آماره آزمون در سطح	تفاضل
تولید ناخالص داخلی	-۱/۱۹	-۶/۰۹	تولید ناخالص داخلی	-۱/۱۸	-۶/۰۹
جمعیت	-۱/۰۱	-۳/۴۲	جمعیت	-۰/۹۲	-۳/۴۲
رانت منابع طبیعی	-۱/۷۳	-۲/۷۷	رانت منابع طبیعی	-۱/۶۵	-۲/۷۷
آزادسازی تجاری	-۱/۶۶	-۶/۱۱	آزادسازی تجاری	-۱/۵۹	-۶/۱۱
سرمایه انسانی	-۱/۳۲	-۵/۵۳	سرمایه انسانی	-۱/۱۱	-۵/۵۳
ادراک فساد	-۳/۱۷	—	ادراک فساد	-۲/۸۴	—
نوآوری	-۱/۱۷	-۳/۳۶	نوآوری	-۱/۰۶	-۳/۳۶
سطوح احتمال					
		٪۱۰	٪۵	٪۱	
		-۲/۲۲	-۲/۴۰	-۲/۷۶	

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نامانایی متغیرها، برای جلوگیری از رگرسیون کاذب، قبل از تخمین مدل، هم انباشتگی میان متغیرها باید مورد بررسی قرار گیرد که با توجه به تعداد متغیرهای مورد بررسی، بهترین آزمون جهت بررسی هم انباشتگی میان متغیرها، آزمون کائو است. فرضیه صفر در این آزمون عدم هم انباشتگی میان متغیرها را نشان می‌دهد. نتایج جدول (۳) نشان می‌دهد که سطح احتمال آزمون در هر دو گروه از کشورها کمتر از ۵ درصد است، لذا فرضیه صفر رد می‌شود و هم انباشتگی میان متغیرها تایید می‌گردد. بنابراین می‌توان بدون نگرانی از وجود رگرسیون کاذب مدل را تخمین زد.

جدول (۳): نتایج آزمون کائو

کشورهای با فساد بالا		کشورهای با فساد پایین	
احتمال	آماره	احتمال	آماره
۰/۰۰۰۰	-۷/۳۱	۰/۰۰۰۰	-۶/۲۸

منبع: یافته‌های پژوهش

آزمون چاو را می‌توان با اثرات ثابت زمانی و مکانی انجام داد. بر اساس نتایج جدول (۴)، برای هر دو گروه از کشورها با توجه به آن که سطح احتمال آزمون بزرگ‌تر از ۵ درصد است، نمی‌توان فرضیه صفر مبنی بر اینکه ضرایب برای همه سال‌ها به طور مشترک برابر با صفر است را رد کنیم، لذا در این تحقیق نیازی به اثرات ثابت زمانی نیست و آزمون چاو تنها با اثرات مکانی انجام می‌گیرد.

جدول (۴): نتایج آزمون اثرات ثابت زمانی

کشورهای با فساد بالا		کشورهای با فساد پایین	
احتمال	آماره-F	احتمال	آماره-F
۰/۴۶۰۱	۱/۱۸	۰/۳۶۷۲	۱/۱۹

منبع: یافته‌های پژوهش

جهت انتخاب استفاده از داده‌های پانلی^۱ در مقابل داده‌های پول^۲ از آزمون چاو^۳ یا F لیمر^۴ استفاده می‌شود. در جدول (۵) احتمال آزمون کمتر از ۵ درصد است، لذا فرضیه صفر مبنی بر تخمین مدل با عرض از مبدهای مشترک رد می‌شود و مدل به صورت پانل دیتا تخمین زده می‌شود. همچنین، براساس

¹ Panel data

² pool data

³ Chow test

⁴ Limer

آزمون هاسمن فرضیه صفر این آزمون رد می‌شود و اثرات ثابت جهت برازش مدل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

جدول (۵): نتایج آزمون چاو و هاسمن

کشورهای با فساد بالا			کشورهای با فساد پایین		
احتمال	آماره	نام آزمون	احتمال	آماره	نام آزمون
۰/۰۰۰۰	۱۸/۱۲	آزمون چاو	۰/۰۰۰۰	۲۶/۱۸	آزمون چاو
۰/۰۰۰۰	۳۴/۰۹	آزمون هاسمن	۰/۰۰۰۰	۳۶/۶۱	آزمون هاسمن

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج تخمین مدل پانل دیتا با روش اثرات ثابت در هردو گروه از کشورهای در جدول (۶) بیان شده است. ضریب تعیین تعدیل شده در کشورهای دارای فساد پایین ۸۸ درصد و در کشورهای دارای فساد بالا ۹۰ درصد است که نشان‌دهنده قدرت توضیح دهنده بالایی مدل در هردو گروه از کشورها می‌باشد. آماره دوربین واتسون نیز در این دو گروه از کشورها به ترتیب ۸۵/۱ و ۹۲/۱ است که نبود خود همبستگی در مدل‌ها را تایید می‌کند.

یافته‌ها نشان می‌دهد که فساد تأثیر منفی بر نوآوری در کشورهای با فساد پایین (ضریب ۰/۴۴۱۷-) و تأثیر مثبت جزئی بر نوآوری (ضریب ۰/۰۳۹۱) در کشورهای با فساد بالا دارد. تأثیر منفی فساد بر نوآوری در کشورهای با فساد پایین می‌تواند از طریق تخصیص نادرست منابع (افزایش هزینه‌ها) قابل بیان باشد که سبب کاهش نوآوری در سطح کشورهای با فساد پایین شده است. آنوخین و شولز^۱ (۲۰۰۹) استدلال می‌کنند که در محیط‌های با فساد کمتر، تأثیر فساد بر نوآوری منفی است. در این کشورها بهبود کنترل فساد به طور سیستماتیک کارایی شرکت‌ها را افزایش می‌دهد.

پیوند مثبت هرچند بسیار کوچک بین فساد و نوآوری در کشورهای با درجه بالایی فساد آسیایی وجود دارد. در کشورهای با درجه بالایی فساد به دلیل کیفیت نهادهای رسمی و غیررسمی و ضعیف در آنها و نبود زیر ساخت‌های قانونی و حمایتی لازم، هنوز پرداخت رشوه و دور زدن بسیاری از قوانین، سرعت انجام فعالیت‌های مرتبط با نوآوری را بهبود می‌بخشد. فساد توانسته مشکلات مربوط به موانع بوروکراتیک، مانند مجوزهای تجاری را تا حدودی برطرف نموده و در نتیجه تأثیر منفی موانع بر نوآوری را کاهش می‌دهد.

تولید ناخالص داخلی در هردو گروه از کشورها بر نوآوری تأثیر مثبت و معنادار دارد لیکن شدت تأثیرگذاری آن بر نوآوری در کشورهای با فساد پایین بیشتر از کشورهای با درجه فساد بالا می‌باشد.

^۱ Anokhin, & Schulze

نتایج تقویت‌کننده این دیدگاه است که با افزایش تولید، امکانات و منابع مالی بیشتری در اختیار کارآفرینان قرار می‌گیرد و این می‌تواند به نوبه‌ی خود ابداعات و نوآوری را گسترش دهد. رشد تولید در شرایطی می‌تواند منجر به بهبود نوآوری شود که پیش‌زمینه‌ها و بسترهای نهادی آن فراهم باشد. بدلیل بهبود نسبی این شرایط در کشورهای با درجه فساد پایین شدت تاثیرگذاری تولید در این کشورها بیشتر از کشورهای با درجه بالاتر فساد است. با افزایش تولید منابع مالی و ساختاری بیشتری در اختیار نوآوران قرار می‌گیرد و نوآوری را گسترش می‌دهد. از سوی دیگر تولید ناخالص داخلی سبب افزایش سرمایه‌گذاری خارجی شده و در نتیجه منجر به انتقال تکنولوژی از دیگر کشورها به کشور هدف می‌شود و نوآوری را افزایش می‌دهد. افزایش تولید ناخالص داخلی، می‌تواند مخارج آموزشی را افزایش دهد و ورودی منابع به بخش آموزش افزایش یافته و با تربیت نسل آموزش دیده و ماهر، ایده نوآورانه افزایش می‌یابد. در نهایت افزایش تولید ناخالص داخلی سبب کاهش نابرابری درآمدی می‌شود و این کاهش نابرابری فرصت‌ها را برای اکثریت اقشار جامعه فراهم می‌کند و بنابراین میزان دستاوردهای فناورانه افزایش می‌یابد.

نتایج جدول (۶)، بیان می‌کند که تاثیر جمعیت بر فساد در کشورهای دارای فساد کمتر مثبت و در کشورهای دارای فساد بیشتر منفی است. وجود جمعیت بیشتر پتانسیل لازم جهت ایجاد خلاقیت و نوآوری را فراهم می‌کند لیکن کیفیت و قابلیت‌های آن همچنین ایجاد زمینه برای شکوفایی استعدادها با اهمیت است که به نظر می‌رسد ترتیبات نهادی جهت استفاده از پتانسیل جمعیت در کشورهای دارای فساد کمتر بیشتر فراهم شده است.

نتایج حکایت از تاثیر مثبت و معنادار وفور منابع طبیعی بر نوآوری در هردو گروه از کشورها می‌باشد لیکن شدت تاثیرگذاری آن در کشورهای دارای فساد کمتر بیشتر است. در این کشورها زمینه‌های مناسب برای استفاده از این منابع بیشتر فراهم شده است.

جدول (۶): نتایج تخمین مدل در کشورهای آسیایی

کشورهای با فساد پایین					
متغیر	نماد	ضریب	انحراف معیار	آماره-t	احتمال
ادراک فساد	CORP	-۰/۴۴۱۷	۰/۱۶۲۹	-۲/۷۰۹۹	۰/۰۰۶۹
تولید ناخالص داخلی	GNP	۰/۳۷۱۸	۰/۰۷۰۴	۳/۸۶۰۵	۰/۰۰۰۱
جمعیت	POP	۰/۰۸۱۶	۰/۰۲۵۰	۳/۲۶۳۳	۰/۰۰۱۲
رانت منابع طبیعی	NAT	۰/۲۲۰۹	۰/۰۷۵۸	۲/۹۱۳۷	۰/۰۰۳۸
آزاد سازی تجاری	TRADE	۰/۲۴۱۶	۰/۰۷۶۳	۳/۱۶۴۷	۰/۰۰۱۷
سرمایه انسانی	HC	۰/۲۶۹۱	۰/۱۱۵۴	۲/۳۳۲۰	۰/۰۲۰۳
عرض از مبدا	C	۱۱/۴۸۱۲	۲/۲۳۳۱	۵/۱۶۴۵	۰/۰۰۰۰
		ضریب تعیین	۰/۸۸		

		ضریب تعیین تعدیل شده			
		دروبین واتسون			
		کشورهای با فساد بالا			
متغیر	نماد	ضریب	انحراف معیار	آماره-t	احتمال
ادراک فساد	CORP	۰/۰۳۹۱	۰/۰۱۳۴	۲/۹۲۸۱	۰/۰۰۳۶
تولید ناخالص داخلی	CAPITA	۰/۱۰۹۸	۰/۰۵۴۲	۲/۰۲۵۲	۰/۰۴۳۶
جمعیت	POP	-۰/۰۹۸۵	۰/۰۳۲۵	-۳/۰۲۴۰	۰/۰۰۲۷
رانت منابع طبیعی	NAT	۰/۲۰۱۱	۰/۰۶۱۳	۳/۲۷۹۱	۰/۰۰۱۲
آزادسازی تجاری	TRADE	۰/۱۹۱۵	۰/۰۷۰۴	۲/۷۲۱۴	۰/۰۰۶۸
سرمایه انسانی	HC	۰/۰۱۳۴	۰/۰۰۵۱	۲/۴۲۹۱	۰/۰۱۵۷
عرض از مبدا	C	۱۳/۱۴۶۱	۴/۵۹۸۷	۲/۸۵۸۶	۰/۰۰۴۵
		ضریب تعیین			
		ضریب تعیین تعدیل شده			
		دروبین واتسون			

منبع: یافته‌های پژوهش

یافته‌ها حاکی از اثرگذاری مثبت و معنادار آزادسازی تجاری بر نوآوری در کشورهای مورد بررسی در هر دو گروه است. شدت تاثیرگذاری آزادسازی تجاری بر نوآوری در کشورهای با فساد کمتر با ضریب ۰/۲۴۱۶، بیشتر از این تاثیر در کشورهای با فساد بالا با ضریب ۰/۱۹۱۵ می‌باشد. آزادسازی تجاری در کشورهای با فساد کمتر توانسته بنگاه‌هایی را جذب کند که سرریز دانش از آنها باعث تولید پاک و در نتیجه محیط عاری از فساد و پاک شود و با تثبیت شدن کسب و کارها در بازار، آزادی تجارت خارجی فرصت‌های بیشتر سرمایه‌گذاری و گسترش بازار و فروش بیش‌تر محصولات را در اختیار کارآفرینان نوآور در این کشورها قرار دهد. در کشورهای با فساد بالا بدلیل فراهم نبودن بسترهای لازم، شدت تاثیرگذاری آزادسازی تجاری بر نوآوری به نسبت کمتر است. مطابق با یافته‌های مدل، سرمایه انسانی بر نوآوری تاثیرگذار است که به همانند اکثر متغیرهای تحقیق شدت تاثیر آن در کشورهای دارای فساد کمتر (ضریب ۰/۲۶۹۱)، بیشتر از شدت تاثیر در کشورهای دارای فساد بیشتر (۰/۰۱۲۴) است. سرمایه انسانی می‌تواند به پیشرفت تکنولوژیکی کمک کند. به دلیل کیفیت بالاتر نیروی انسانی در کشورهای با فساد کمتر و زمینه رقابت بیشتر در این کشورها، تاثیر سرمایه انسانی بر نوآوری بیشتر از کشورهای با فساد بیشتر است.

۵. نتیجه گیری و پیشنهادات

پژوهش حاضر، به بررسی تاثیر فساد بر نوآوری در کشورهای با فساد بالا و پایین آسیایی در دوره زمانی

۲۰۲۲-۲۰۰۸ پرداخته است. با توجه به نتایج بدست آمده، متغیر فساد بر نوآوری در کشورهای با فساد بالا و پایین آسیایی، تاثیر متفاوت دارد. تاثیر شاخص فساد بر نوآوری در کشورهای با فساد پایین، منفی است. که این نتیجه همراستا با نتایج وانگ (۲۰۱۲)، الدیری و همکاران (۲۰۲۲)، رز و همکاران (۲۰۱۶)، ذاکری و همکاران (۲۰۲۲)، وو و همکاران (۲۰۲۲)، البلوشی (۲۰۲۰)، ون و همکاران (۲۰۲۰)، می‌باشد. در کشورهای با فساد بالا، تاثیر فساد بر نوآوری مثبت است. که عمده‌ترین دلیل مثبت شدن آن در کشورهای با فساد، بالا، پیچیده گی و طولانی بودن فرایند بروکراتیک در این کشورها و به عبارتی دیگر پایین بودن کیفیت نهادی عملگرهای بازار، در این زمینه است. نتایج بدست آمده در این کشورها، همراستا با نتایج تحقیق، وانگ و یو (۲۰۱۲)، هانوسک و کوچانوا (۲۰۱۵)، نگوین و همکاران (۲۰۱۶)، گوئدهویس دگلین و همکاران (۲۰۱۶)، کرامر (۲۰۱۹)، فراز ریز و کانتر (۲۰۲۰)، سردیرا و همکاران (۲۰۲۲)، است.

متغیرهای تولید ناخالص داخلی، رانت منابع طبیعی، آزادسازی تجاری، سرمایه انسانی در هردو گروه کشورها بر نوآوری تاثیر مثبت دارند. این نتیجه نیز همسو با تحقیقات، گالینو و مندز (۲۰۱۳)، هانوسک و کوچانوا (۲۰۱۵)، نگوین و همکاران (۲۰۱۶)، گوئدهویس و همکاران (۲۰۱۶)، وو و همکاران (۲۰۲۲)، البلوشی (۲۰۲۰)، ون و همکاران (۲۰۲۰)، می‌باشد.

متغیر جمعیت در کشورهای با فساد پایین، تاثیر مثبت بر نوآوری و در کشورهای با فساد بالا، تاثیر منفی بر نوآوری دارد که علاوه بر ترتیبات نهادی متفاوت موثر در این دو گروه از کشورها، کیفیت جمعیت نیز عاملی موثر بر نوآوری است که می‌تواند دلیل تفاوت علامت این متغیر در دو گروه از کشورها باشد. نتایج بدست آمده همسو با نتایج، وانگ و یو (۲۰۱۲)، هانوسک و کوچانوا (۲۰۱۵) و البلوشی (۲۰۲۰)، می‌باشد.

کیفیت پایین نهادی در اکثر کشورهای آسیایی و وجود مقررات و قوانین دست و پاگیر و بوروکراسی‌های اداری بخصوص در کشورهای دارای فساد بالا، مانعی جدی برای فعالیتهای نوآورانه به شمار می‌رود؛ بنابراین دولت‌ها باید همراستا با کاهش فساد، سیاست‌های موثر را برای اصلاح شرایط سخت بازار، در نظر بگیرند و بوروکراسی‌های اداری طولانی را نیز کاهش دهند و حمایت‌های لازم قانونی از کارآفرینی و نوآوری انجام پذیرد. دولت‌ها باید از طریق تدوین سیاست‌های مناسب تجاری، حمایت‌های لازم از کسب و کارهای تازه تاسیس را انجام داده و فرصت‌ها و بازارهای گسترده تر را برای کارآفرینان فراهم کنند. با توجه به تاثیر مثبت سرمایه انسانی بر نوآوری، لازم است توجه ویژه به بهبود سرمایه انسانی در هردو گروه از کشورها صورت بگیرد و زمینه مناسب بکارگیری آنها، فراهم شود. بدون برنامه‌ریزی منسجم و با حجم عظیمی از نیروی انسانی با تحصیلات عالی و عدم توجه به توسعه مهارت‌های فنی و پایه، منجر به این می‌شود که این سرمایه با ارزش، در تقویت نوآوری هدایت نشود.

رشد و توسعه یک کشور متأثر از عوامل متعدد از جمله منابع طبیعی است. اگرچه وفور این منابع می‌تواند زمینه فساد و رانت بیشتر را در اقتصاد ایجاد کند. لیکن نگاه مثبت آن است که این موهبت، امکانات و منابع لازم را در اختیار دولت‌ها قرار می‌دهد و دولت‌ها با برنامه ریزی مناسب، می‌توانند زمینه پیشرفت را فراهم کنند.

۶. تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References

- Aldieri, L., Barra, C., Ruggiero, N., (2022). Corruption and firms' efficiency: international evidence using an instrumental variable approach. *Economic Political*. 40(1). 731-759.
- Alawamleh, M., Bani Ismail, L., Aqeel, D. (2019). The bilateral relationship between human capital investment and innovation in Jordan. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. 8(6).1-17.
- Al Bulushi, M., (2020). Essays on innovation and corruption: a cross-country analysis, Ph. D. Thesis, University of Bath.
- Iorio, R., Segnana, M.L. (2022). Is paying bribes worthwhile? Corruption and innovation in middle-income countries. *Eurasia Business and Economics Society*, 12(3), 475–504.
- Athanasauli, D., & Goujard, A. (2015). Corruption and management practices: Firm level evidence. *Journal of Comparative Economics*, 43(4), 1014–1034.
- Ayyagari, M., Demirgüç-Kunt, A., & Maksimovic, A. (2014). Bribe payments and innovation in developing countries: Are innovating firms disproportionately affected? *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 49(1), 51–75.
- Acemoglu, D., and Verdier, T. (2000). The choice between market failures and corruption. *American economic review*, 90(1), 194-211.
- Acs, Z., Anselin, L., and Varga, A. (2002). Patents and innovation count as measures of regional production of new knowledge. *Research policy*, 31(7), 1069-1085.
- Anokhin, S., and Schulze, W. (2009). Entrepreneurship, innovation, and corruption. *Journal of Business Venturing*, 24(5), 465-476.
- Athanasauli, D., & Goujard, A. (2015). Corruption and management practices: Firm level evidence. *Journal of Comparative Economics*, 43(4), 1014–1034.
- Bahoo, S., Ilan A., and Andrea P. (2020). Corruption in international business: A review and research agenda. *International Business Review* 29: 101660.
- Bloom, N., Draca, M., and Van Reenen, J. (2016). Trade induced technical change? The impact of Chinese imports on innovation, IT and productivity. *The Review of Economic Studies*, 83(1), 87-117.

- Bjornskov, C. (2011). Combating corruption: On the interplay between institutional quality and social trust. *The Journal of Law & Economics* 54: 135–59.
- Bukari, C., & Anaman, E. A. (2021). Corruption and firm innovation: A grease or sand in the wheels of commerce? Evidence from Lower-Middle and Upper-Middle Income Economies. *Eurasian Business Review*, 11(2), 267–302.
- Campos, N., Ralitz, D., & Saleh A. (2010). Whither corruption? A quantitative survey of the literature on corruption and growth, CEPR Discussion Paper. No. 8140.
- Cerdeira, J., Lourenço, D. (2022). Does Corruption Impact Firm Innovation? Evidence from Portugal, *Economies*, MDPI, vol. 10(7), 1-10,
- Cuervo-Cazurra, A. (2016). Corruption in international business. *Journal of World Business*, 51(1), 35–49.
- De Rosa, D., Nishaal G., and Holger G. (2015). Corruption and productivity: Firm-level evidence. *Journal of Economics and Statistics*. 2(35). 115–38.
- Dreher, A., & Gassebner, M. (2013). Greasing the wheels? The impact of regulations and corruption on firm entry. *Public Choice*, 155, 413–432.
- Fan, P. (2014). Innovation in China. *Journal of Economic Surveys*, 28(4), 725–745.
- Furman, J. L., and Hayes, R. (2004). Catching up or standing still? National innovative productivity among ‘follower’ countries, 1978–1999. *Research policy*, 33(9), 1329-1354.
- Furman, J. L., Porter, M. E., and Stern, S. (2002). The determinants of national innovative capacity. *Research policy*, 31(6), 899-933.
- Faraz Riaz, M., & Cantner, U. (2020). Revisiting the relationship between corruption and innovation in developing and emerging economies. *Crime Law and Social Change*.7(12). 32-59.
- Fisman, R., & Svensson, J. (2007). Are corruption and taxation really harmful to growth? Firm level evidence. *Journal of Development Economics*, 83(1), 63–75.
- Goedhuys, M. Janz P Mohnen (2008). what drives productivity in Tanzanian manufacturing firms: Technology or business environment? *European Journal of Development Research*, 20(2), 199–218.
- Galindo, M & Mendez, M. (2013). Entrepreneurship, Economic Growth, and Innovation: Are Feedback Effects at Work? *Journal of Business Research*. 9(6). 62-91.
- Goedhuys-DegelinMohnen, M. P., & Taha, T. (2016). Corruption, innovation and firm growth: firm level evidence from Egypt and Tunisia. *Eurasian Business Review*, 6(3), 299–322.
- Hu, M.-C., and Mathews, J. A. (2005). National innovative capacity in East Asia. *Research policy*, 34(9), 1322-1349.
- Huang, C.-J. (2016). Is corruption bad for economic growth? Evidence from Asia-Pacific countries. *The North American Journal of Economics and Finance*, 35, 247-256.

- Hanousek, J., & Kochanova A. (2015). Bribery environment and firm performance: Evidence from Central and Eastern European Countries, Centre for Economic Policy Research.5(9).32-59.
- Habiaryemye, A., & Raymond W., (2013). Transnational corruption and innovation in transition economies, MERIT Working Papers 5(11).14-31.
- Huang, Q., and Yuan, T. (2016). Does political corruption impede firm innovation? Evidence from the United States. Journal of Financial and Quantitative Analysis. 56(1). 213-248.
- Igami, M., and Subrahmanyam, J. (2019). Patent Statistics as an Innovation Indicator? Evidence from the Hard Disk Drive Industry. Evidence from the Hard Disk Drive Industry. The Japanese Economic Review, 70(3), 308-330
- Iorio, R., Segnana, M. L. (2022). Is paying bribes worthwhile? Corruption and innovation in middle-income countries. Eurasian Business Review, 12(3), 475-504.
- Johari, I., and Ibrahim, S. (2017). Innovation and Corruption. Research policy, 44(8), 112-149.
- Krammer, S. M. (2019). Greasing the wheels of change: Bribery, institutions, and new product introductions in emerging markets. Journal of Management, 45(5), 1889–1926.
- Krammer, SMS. (2013). Greasing the wheels of change: The impact of corruption on firms? in Innovation in Transition Economies, 35th DRUID Celebration Conference, Barcelona, Spain. June 17–19.
- Katz, J. S. (2016). What is a complex innovation system? PloS one, 11(6), e0156150.
- Lambsdorff, J. G. (2007). The institutional economics of corruption and reform: Theory, evidence and policy: Cambridge university press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511492617>
- Lau, C. K. M., Yang, F. S., Zhang, Z., and Leung, V. K. (2015). Determinants of innovative activities: evidence from Europe and Central Asia region. The Singapore Economic Review, 60(01), 1550004.
- Najafi, S. M., Fath Elahi, J., Mohammadpour, F. (2018), the role of good governance in realizing the knowledge-based economy in Iran (in the form of the quadruple spiral model). Economic research sustainable growth and development. (1) 19:160-129. (In Persian)
- Nguyen, T. V., and Pham, L. T. (2011). Scientific output and its relationship to knowledge economy: an analysis of ASEAN countries. Scientometrics, 89(1), 107-117.
- Nguyen, N. A., Doan, Q. H., Nguyen, N. M. & Tran-Nam, B. (2016). The impact of petty corruption on firm innovation in Vietnam, MPRA Paper No. 71902.
- Rose-Ackerman, S. & Palifka, B. J. (2016). Corruption and Government (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Shahabadi, A., Moradi, Ali., Momiwand, Q. (2019). Cross effect of financial development and good governance on innovation in selected efficiency-oriented countries. Innovation Management, (4) 9: 88 -67. (In Persian)

- Smith, N., Thomas, E., and Antoniou, C. (2014). Multi-national firms, corruption and innovation in Russia. *Transitional firms, markets and institutions*, ed. R. Van Tulder S. Lundan and A. Verbeke, 9, 347-371.
- Ülkü, H. (2004). R & D, innovation, and Economic Growth: An Empirical Analysis *International Monetary Fund*,4(18),12-35.
- Veracierto, M. (2008). Corruption and innovation. *Economic Perspectives*, 32(1).
- Wu, Jiamei & Chen, Zhibin & Guo, Chong. (2022). "How does anti-corruption affect green innovation? Evidence from China," *Economic Analysis and Policy*, Elsevier, vol. 73(C), pages 405-424.
- Wang, Y., and You, J. (2012). Corruption and firm growth: Evidence from China. *China Economic Review*, 23(2), 415-433.
- Wathne, C., & Stephenson, M. C. (2021) The credibility of corruption statistics. A critical review of ten global estimates, April, U4 Anti-Corruption Resource Centre, <https://www.u4.no/publications/the-credibility-of-corruption-statistics>.
- Wen, Jun & Mingbo Zheng & Gen-Fu Feng & Sunwu Winfred Chen & Chun-Ping Chang, (2020). "Corruption And Innovation: Linear And Nonlinear Investigations Of Oecd Countries," *The Singapore Economic Review (SER)*, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., 65(01), 103-129.
- yousefe Babadi, E. Nasrollahi, Z. Sazvar, M. (2023). The relationship between shadow economy and corruption and innovation. *Journal of Iranian Economic Issues*, Institute for Humanities and Cultural Studies (IHCS) Biannual Journal, 9(2), 365-393. (In Persian). [Doi:10.30465/ce.2022.39089.1725](https://doi.org/10.30465/ce.2022.39089.1725)
- Zakari, Abdulrasheed & Vincent Tawiah, Babajide Oyewo & Rafael Alvarado. (2022). The impact of corruption on green innovation: the case of OECD and non-OECD countries, *Journal of Environmental Planning and Management*, [DOI: 10.1080/09640568.2022.2027234](https://doi.org/10.1080/09640568.2022.2027234)



Computational
Economics
ISSN 2821-0433

The Effect of Credit and Liquidity Risks of Exchange and QARZAL-HASANEH Contracts on the Stability of Iranian Banks

Ehsan Jalili Fard ¹, Mohammad Sokhanvar ^{2✉}, Tahereh Akhoondzadeh Yousefi ³

1. Ph.D Student in Economics, Department of Economics, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran, Email: ehsan.jalilifard3006@gmail.com
- 2*. Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran, Corresponding Author, Email: mohammad.sokhanvar@iau.ac.ir
3. Assistant Professor of Economics, Department of Economics, Urmia Branch, Islamic Azad University, Urmia, Iran, Email: Tahereh.Akhoondzadeh@gmail.com

Article Info

Received: 08/07/2024

Accepted: 25/09/2024

Pages: 101-122

Keywords:

Allocation of credits; credit risk; liquidity risk; banking stability; inflation.

JEL Classification:

G35; G32; G33, G01; G29

ABSTRACT

A major part of the preparation and allocation of credits in Iran's economy is done by the banking system in the form of exchange contracts, QARZ AL- HASANEH, partnerships and investments. During the last few years, the economic conditions (due to the increase in the inflation rate) have caused credit and liquidity risks and as a result instability in the banking system of Iran. Any non-repayment loan reduces the bank's profits and equity and may lead to bank failure if the bank is unable to pay its debts. In this research, the effect of credit risk and liquidity of barter and QARZ AL-HASANEH contracts on the stability of Iranian banking system has been investigated. Therefore, the financial information of 23 banks during the period of 1393-1401 was collected from the website of the Central Bank of Iran and the Stock Exchange Organization (KODAL) and analyzed using the econometric method of PANEL EGLS. Z-SCORE variable has also been used to check banking stability. Liquidity risk, GGDP and inflation rate have negative effects, and the variables of QARZ AL- HASANEH, facility growth and return of assets have positive and significant effects on the stability of Iranian banking system. The effect of credit risk and the growth of exchange facilities variables on the banking stability of Iran are not significant.

COPYRIGHTS

©2023 by the authors. Published by the Islamic Azad University, West Tehran Branch. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Extended Abstract

Purpose

A major part of the preparation and allocation of credits in Iran's economy is done by the banking system in the form of exchange contracts, Qarz al-Hasaneh, partnerships and investments. During the last few years, the economic conditions (due to the increase in the inflation rate) have caused credit and liquidity risks and as a result instability in the banking system of Iran. Any non-repayment loan reduces the bank's profits and equity and may lead to bank failure if the bank is unable to pay its debts.

The interest rate of loan and exchange contracts is determined by the central bank as a mandate and lower than the inflation rate. Mandatory determination of the interest rate of loan and barter contracts and the increase in the inflation rate have increased the risk and instability of the Iranian banking system. The stability of the financial system and, consequently, the banking system in each country is largely dependent on the activities of macroeconomic and economic development and evolution. In this research, the effect of credit risk and liquidity of barter contracts and Qarz Al-Hasaneh on the stability of Iran's banking system has been investigated.

Methodology

This research has investigated the effect of credit risk and liquidity of barter contracts and Qarz al-Hasaneh on the stability of Iran's banking system using the ZSCORE index. For this purpose, the financial information of 23 banks was collected in the period of 2001-2013 and the econometric method of PANEL EGLS and EVIEWS and SPSS software were used to estimate the model. The study method of this research is a library and the data were collected from the Central Bank of Iran website and the website of the Stock Exchange Organization (KODAL).

Finding

Based on the obtained results, the effect of credit risk variables and the growth of exchange facilities on the banking stability of Iran are not significant. Liquidity risk variables, GDP growth and inflation rate have a negative effect, and the variables of loan facility growth and asset yield have a positive and significant effect on the stability of Iran's banking system.

Conclusion

The financial sector is very important because of its deep connection with the real sector of the economy and the important role it plays in financing this sector. Since banks are known as the core of the monetary-financial field, especially in developing countries, most of the discussions are focused on the stability of banks. The purpose of this research is to investigate the effect of credit risk and liquidity risk of barter contracts and Qarz al-Hasaneh on the stability of the Iranian banking system. Based on the obtained results, the variables of liquidity risk, GDP growth and inflation rate have a negative effect, and the variables of the growth of loan

facilities and return on assets have a positive and significant effect on the Z-SCORE variable, the stability index of Iran's banking system. Also, the impact of credit risk variables and the growth of exchange facilities on the banking stability of Iran are not significant. In Iran's banking system, the central bank plays an important role in reducing the possibility of liquidity and credit risk. In Iran's banking system, banks do not correctly predict the situation of their daily reserves, and to compensate for this shortcoming and temporarily supply the bank's financial resources, they are forced to take a loan from the central bank. Of course, in order to prevent the occurrence of liquidity risk, the central bank tries to inject liquidity when the banks' resources are lacking. The higher the risk tolerance of a bank, the more liquidity injection reduces the probability of liquidity and credit risk (AHMADIAN, KIANVAND, 2014). Iran's economy has faced many ups and downs in macroeconomic activities during the last three decades have been. Among them are banking activities in the country. The country's banking system over the decades Recently, he has faced issues such as nationalization of banks, imposition of mandatory policies and government comments, government management and mandated control of bank interest rates. Examining the conditions governing Iran and comparing it with the conditions of countries that have experienced a banking crisis, especially developing countries, shows that Iran's economy has experienced the conditions of a banking crisis, although due to the state ownership of banks and financial support Central Bank, these conditions have not actually led to an obvious crisis in the economy.

تأثیر ریسک اعتباری و نقدینگی عقود مبادله‌ای و قرض الحسنه بر ثبات بانک‌های ایران

احسان جلیلی فرد^۱، محمد سخنور^۲، طاهره آخوندزاده یوسفی^۳

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران، پست الکترونیکی: ehsan.jalilifard3006@gmail.com
۲. استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: mohammad.sokhanvar@iau.ac.ir
۳. استادیار اقتصاد، گروه اقتصاد، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران، پست الکترونیکی: tahereh.akhoondzadeh@gmail.com

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله: مقاله پژوهشی
صفحات ۱۰۱-۱۲۲

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۴/۱۸

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۳/۰۷/۰۴

واژگان کلیدی:

تخصیص اعتبارات، ریسک اعتباری،
ریسک نقدینگی، ثبات بانکی، تورم

طبقه‌بندی JEL:

G01, G29, G33, G32, G35

بخش عمده ای از تجهیز و تخصیص اعتبارات در اقتصاد ایران، توسط نظام بانکی در قالب عقود مبادله‌ای، قرض الحسنه، مشارکتی و سرمایه‌گذاری صورت می‌گیرد. طی چند سال اخیر شرایط اقتصادی (به واسطه افزایش نرخ تورم) موجب بروز ریسک‌های اعتباری و نقدینگی و در نتیجه بی ثباتی در سیستم بانکی ایران شده است. هر وام بدون بازپرداخت، سود و حقوق صاحبان سهام بانک‌ها را کاهش می‌دهد و اگر بانک نتواند بدهی‌های خود را پرداخت کند ممکن است منجر به ورشکستگی بانک شود. در این پژوهش به بررسی تأثیر ریسک اعتباری و نقدینگی عقود مبادله ای و قرض الحسنه بر ثبات سیستم بانکی ایران پرداخته شده است. از این رو اطلاعات مالی ۲۳ بانک طی دوره (۱۳۹۳-۱۴۰۱) از سایت بانک مرکزی ایران و سازمان بورس اوراق بهادار (کدال) گردآوری و با استفاده از روش اقتصادسنجی PANEL EGLS مورد بررسی قرار گرفت. بر اساس نتایج بدست آمده متغیرهای ریسک نقدینگی، رشد تولید ناخالص داخلی و نرخ تورم، تأثیر منفی و متغیرهای رشد تسهیلات قرض الحسنه و بازده دارایی، تأثیر مثبت و معنی داری بر متغیر Z-SCORE، شاخص ثبات سیستم بانکی، ایران داشتند. اگر چه تأثیر متغیرهای ریسک اعتباری و رشد تسهیلات مبادله ای بر ثبات بانکی ایران معنی دار مشاهده نشد.

۱. مقدمه

در ایران بانک‌ها از هر طرف مورد هجوم ربوی بودن قرار دارند که ناشی از نا آگاهی از وضعیت بانک‌ها است، زیرا آنچه اتفاق می‌افتد علت نیست بلکه معلول بسیاری از عواملی است که به طور عمده بیرونی هستند. وقتی صحبت از بانک و بانکداری می‌شود لزوماً باید منظور بانکداری اسلامی باشد که طبق قوانین جاری کشور در حال اجراست. ایرادی که در بانکداری کشور وجود دارد، یا به تئوری‌های مرتبط با بانکداری اسلامی مربوط می‌شود یا به شکل اجرای این نوع بانکداری، که در هر دو حیطه ابهام وجود دارد. بانکداری اسلامی عبارت است از مدیریت پولی و مالی که عملیاتش منطبق با قوانین و شریعت اسلامی است و خدمات آن بر اساس قوانین معاملات اسلامی اجرا می‌شود. در بانکداری اسلامی (بدون ربا) حذف بهره و ربا، تسهیم سود و زیان (ارزش افزوده ایجاد شده در بخش واقعی اقتصاد مبتنی بر بهره‌وری در استفاده از عوامل تولید بالاخص عامل کار و سرمایه)، مشخص بودن مسیر مصرف منابع و نظارت بر روند مصرف و نیز پذیرش ریسک به دلیل به کار گیری منابع در بخش واقعی اقتصاد خواهد بود. بر اساس قوانین بانکداری ایران بانک‌ها به دو طریق منابع جذب و بر اساس ماهیت این منابع، آن‌ها را تخصیص می‌دهند. روش اول منابع قرض‌الحسنه جاری و پس انداز است که بانک بر آن مالکیت دارد و می‌بایست آن را به صورت قرض‌الحسنه قرض دهد و سودی اخذ نکند و صرفاً می‌تواند بابت انجام این کار کارمزدی برای پوشش هزینه‌های این اقدام اخذ کند. روش دوم منابعی است که بانک از طرف سپرده‌گذار نیابت داشته و حق دخل و تصرف در آن را ندارد و باید طی عقود مختلف منابع را در اختیار متقاضیان قرار دهد و منافع حاصل را بعد از کسر مبلغی به عنوان حق الوکاله به سپرده‌گذاران بدهد که در حال حاضر چنین نیست. آنچه در واقعیت اتفاق می‌افتد تعیین نرخ سود علی‌الحساب برای سپرده‌های بانکی و نرخ سود ثابت برای تسهیلات اعطایی است. با این توضیح که در شکل رابطه و قرارداد منعقد شده همه چیز درست و براساس یک عقد اسلامی است که نرخ تسهیلات هم براساس آن عقد مربوطه تعیین می‌شود ولی در عمل آن نرخ ثابت بوده و تسهیلات گیرنده مکلف است آن را در هر شرایطی پرداخت کند که چون سود قرض دهنده، از قبل تعیین و تضمین شده، این رابطه دیگر جزو عقود اسلامی محسوب نمی‌شود. بلکه بر پایه موازین شرعی سود باید در پایان دوره بر اساس میزان بازدهی که آن پروژه سرمایه‌گذاری دارد، تعیین شود. در بانکداری امروز رایج در کشور، تزریق منابع سرمایه‌گذاری جذب شده از طرف بانک‌ها در قالب عقود بانکی، بر مبنای وثیقه و نه براساس منافع پروژه است. به عبارت دیگر وقتی بانک اساس تسهیلات را بر وثیقه گذاشته و بدون اینکه از توجیه پذیری طرح به یقین برسد، تسهیلات پرداخت می‌کند، بدین معنا است که از به منافع طرح یقین و باور ندارد. در نتیجه نظارت بر تسهیلات اعطایی جنبه شکلی پیدا می‌کند و بنا بر جنبه تکلیفی صرفاً ظاهر طرح و مستندسازی مخارج به وسیله بانک انجام می‌گیرد. به عنوان مثال قانون‌گذار بانک‌ها را مکلف به دریافت صورت‌های مالی حسابرسی شده از متقاضیان تسهیلات می‌کند که اخذ آن سوی بانک‌ها فقط به منظور پاسخگویی به

مراجع نظارتی و بازرسی بوده و در عمل به محتوای صورت‌های مالی توجه نمی‌شود. همچنین اخذ فاکتور و پیش فاکتور از الزامات قانونی است، حال آنکه بانک بدون اینکه واقعا کنترل کند این خرید انجام شده یا نه، صرفاً فاکتور را دریافت و در پرونده تسهیلاتی قرار می‌دهد که در بسیاری موارد ارتباط واقعی بین محتوای عقد صورت گرفته و موضوع کار وجود نخواهد داشت. از سوی دیگر برخی از متقاضیان تسهیلات با آگاهی از این شکاف بین و محتوای عقود، نحوه عملیات بانک در فرآیند بررسی‌های اعتباری را شناسایی و با فراهم کردن اطلاعات اعتباری مورد نظر بانکها، اهداف خود از درخواست تسهیلات را در آن قالب ارائه می‌کنند. اما در عمل یا به دلیل توجیه نداشتن طرح از ابتدا، پروژه ناموفق بوده و شاهد قفل شدن منابع نزد شرکت‌ها می‌شویم یا اینکه وام گیرندگان، از همان ابتدا تسهیلات را در جایی غیر از پروژه تعریف شده مصرف می‌کنند (معاملات سفته بازی که این موضوع هم دارای ریسک بسیار بالایی بوده و باعث قفل شدن این منابع می‌شود). در چنین شرایطی، بانک‌ها با دو رویکرد اقدام به ثبت حسابداری این رویداد می‌کنند: در حالت اول به معوقات سیستم بانکی افزوده می‌شود و در حالت دوم، بانک‌ها برای حفظ بازده صوری و مثبت صورتهای مالی خود، در صورت امکان اقدام به تمدید سررسید تسهیلات می‌کنند یا با چرخش صوری تسهیلات، خواسته یا ناخواسته منابع خود را در اختیار همان متقاضیان قرار می‌دهند. در نهایت منابع بانک‌ها همچنان چرخه ناکارآمد طرح اولیه یا معاملات سفته بازی بوده و از چرخش و ضریب فزاینده منابع پولی در بخش‌های مولد جلوگیری می‌شود (اکبری، ۱۳۹۶).

۲. ادبیات موضوع

۲-۱. مبانی نظری

اولین هدف نظام بانکداری حفظ یک سیستم بانکی سالم که امکان انتقال کارآمد وجوه بین وام گیرندگان و پس اندازکنندگان را فراهم کند، می‌باشد. زیرا یک سیستم بانکی باثبات و کارآمد از منافع همه عوامل مشارکت کننده در هر سیستم بانکی محافظت و تأمین مالی پایدار برای بخش واقعی اقتصاد و تحریک رشد اقتصادی را فراهم می‌کند. با این حال، هر سیاستی که توسط مقامات نظارتی بانکی با هدف حفظ ثبات بانکی انجام شود، ابتدا مستلزم درک عمیق‌تر عامل تعیین‌کننده آن است. ایمبروویچ و راوخ^۱ (۲۰۱۴) استدلال کرده‌اند که ریسک‌های اصلی بانکی که مهم‌ترین اثر را بر ثبات کلی بانکی و عملکرد بانکی دارند، ریسک اعتباری و نقدینگی هستند. ریسک اعتباری و نقدینگی مستقیماً با آنچه بانک‌ها انجام می‌دهند و دلیل شکست بانک‌ها نیز هستند مرتبط می‌باشند (لاچاب^۲، ۲۰۲۳).

¹ Imbierowicz & Rauch (2014)

² Lachaab (2023)

ثبات بانکی بیانگر ساختار منابع بانکی و تأمین مالی دارایی‌های بانکی می‌باشد. بخش عمده ای از مرادوات بانکها در جهان با ارائه تسهیلات مالی به مشتریان است و در ایران این موضوع بسیار برجسته تر از سایر کشورهاست (قلی زاده و همکاران، ۱۴۰۱). با توجه به ساختار اقتصادی ایران (عدم توسعه بازارهای سرمایه و سایر شبکه‌های غیربانکی و قراردادی)، تأمین مالی بخش‌های واقعی اقتصاد بر عهده شبکه بانکی کشور است. بر اساس آمارهای منتشر شده بانک مرکزی تأمین مالی از بازار سرمایه در ایران در سالهای اخیر رشد خوبی داشته و از حدود ۲ درصد تأمین مالی به حدود ۱۰ درصد رسیده و ۹۰ درصد هم از طریق نظام بانکی صورت می‌گیرد (گزارش‌های آماری بانک مرکزی ایران، ۱۴۰۱). هم اکنون تداوم فعالیت‌ها و بقای بیشتر بانک‌های کشور ناشی از حمایت‌های دولتی است. افزایش مشکلات بانکی در مقیاس وسیع، نگرانی‌های زیادی را ایجاد می‌کند، زیرا بحران بانکی جریان اعتباری به سمت خانوارها و شرکت‌ها را دچار گسست کرده و امکان ورشکستگی بنگاه‌های بخش حقیقی را افزایش می‌دهد. همچنین بحران بانکی می‌تواند عملکرد سیستم پرداخت‌ها را به مخاطره اندازد و از طریق کاهش اعتماد به نهادهای مالی داخلی، باعث کاهش پس انداز داخلی و یا خروج سرمایه در مقیاس زیاد شود. در نهایت یک بحران بانکی منجر به کاهش ثبات بانک‌ها و بسته شدن آنها می‌شود. در دهه‌های اخیر ثبات مالی به عنوان هدف سیستم اقتصادی، بیش از پیش در سیاست‌گذاری‌ها مورد توجه قرار گرفته است. بانک‌های مرکزی و مؤسسات مالی بسیاری، از جمله صندوق بین‌المللی، بانک جهانی و بانک تسویه بین‌الملل بخش بزرگی از فعالیت‌های تحقیقاتی خود را به مطالعه در این زمینه اختصاص داده اند. ثبات در یک سیستم مالی زمانی برقرار خواهد بود که تخصیص منابع اقتصادی (پس انداز و سرمایه گذاری، وام دهی و وام گیری و رشد اقتصادی) به صورت کارا و به سهولت انجام گیرد، ریسک مالی شناسایی، ارزیابی و مدیریت شده و در نهایت به صورت کمی ارائه شود و سیستم توانایی جذب آشفتگی و سازماندهی مجدد خود را حتی در زمان شوک‌های خارجی داشته باشد. اقتصاد ایران طی سه دهه اخیر با فراز و نشیب‌های بسیاری در فعالیت‌های کلان اقتصادی مواجه بوده است. از جمله آنها، فعالیت‌های بانکی در کشور است. سیستم بانکی کشور طی دهه‌های اخیر با مسایلی از قبیل ملی شدن بانک‌ها، تحمیل سیاست‌های تکلیفی و تبصره‌های دولت، مدیریت دولتی روبرو بوده است. بررسی شرایط حاکم بر ایران و مقایسه آن با شرایط کشورهایی که بحران بانکی را تجربه کرده اند، به خصوص کشورهای در حال توسعه، بیانگر آن است که اقتصاد ایران شرایط بحران بانکی را تجربه نموده هر چند که به علت دولتی بودن بانک‌ها و حمایت‌های مالی بانک مرکزی، این شرایط عملاً به بروز بحران آشکار در اقتصاد منجر نشده است. (جهانگرد و عبدالشاه، ۱۳۹۶).

ریسک اعتباری: وجوه پرداخت شده توسط بانک‌ها این امکان را دارد که توسط مشتریان غیرقابل استرداد باشد. ریسک اعتباری به دلیل عدم انجام تعهد مشتری برای بازگرداندن وجوه دریافتی امکان بروز دارد (سی اتریا و حم دانی^۱، ۲۰۱۷). هر چه پتانسیل وام‌های غیرقابل وصول بیشتر باشد، وجوه شخص ثالثی که با موفقیت توسط بانک بازگردانده نمی شود، بیشتر می‌شود. این شرایط می‌تواند بر ثبات مالی بانک تأثیر بگذارد که در حال کاهش است (هاریبوو و همکاران^۲، ۲۰۲۲). این ریسک به نوعی حامل مفهوم مخاطره اخلاقی بعد از انعقاد قرارداد است و از آن جهت اهمیت دارد که بانک‌ها با استفاده از اقلام بدهی در ترازنامه خود (بدهی به سهام داران، بانک مرکزی، سایر بانک‌ها و سپرده‌های افراد) اقدام به پرداخت تسهیلات می‌کنند. اگر این اعتباردهی منجر به بلوکه شدن دارایی‌های بانکی یا به عبارتی افزایش تسهیلات غیرجاری شود، توانایی بانک در کسب درآمد و نیز تأدیه بدهی هایش تضعیف می‌شود. کاهش ریسک تمرکز و به نوعی عدم اعطای اعتبار بیش از حد به یک گروه یا بخش خاص اقتصادی و یا یک منطقه جغرافیایی یکی از سیاست‌های محدود کردن ریسک اعتباری است. به علاوه، اعتباردهی بایستی به سمت اهداف مفید و مولد بوده و متناسب با وضعیت مالی و صلاحیت قرض گیرنده و بررسی‌های کارشناسانه به همراه ضمانت‌های معتبر و سهل الوصول و نظارت مداوم بر بخش به کارگیری اعتبار باشد. از دیگر سیاست‌های محدود کردن چنین ریسکی طبقه بندی دارایی هاست که به صورت ارزیابی و سنجش دوره ای دارایی‌های قابل وصول واسطه‌های مالی به لحاظ رتبه اعتباری و احتمال ایفای تعهدات است که نتیجه آن تعیین سطح ذخایر زیانهای احتمالی تسهیلات است (ون گرونینگ و اقبال^۳، ۲۰۰۸).

ریسک نقدینگی: این ریسک نشان دهنده میزان زیان احتمالی است که می‌تواند در آینده ناشی از توانایی انجام تعهدات بانکی باشد. وجوه دریافتی بانک‌ها به اشکال مختلف مانند پس انداز، سپرده‌های کوتاه مدت و بلند مدت در سررسید آماده می‌شوند (یولیانتی و همکاران^۴، ۲۰۲۳). مدیریت نقدینگی عبارت است از پیش بینی مقدار تقاضا برای وجه نقد توسط بانک و تأمین وجوه لازم برای پاسخگویی به تقاضای سپرده‌گذاران و متقاضیان وجوه. نظریه‌های مرتبط با مدیریت نقدینگی عبارتند از ۱- نظریه وام‌های تجاری، ۲- نظریه انتقال‌پذیری، ۳- نظریه درآمد انتظاری، ۴- نظریه مدیریت تعهدات ۵- نظریه مدیریت دارایی-بدهی اشاره کرد، که از این میان، نظریه مدیریت دارایی-بدهی بیشتر از سایر نظریه‌ها مورد توجه بانک‌ها قرار گرفته است (طالبو و همکاران، ۱۴۰۱). بر اساس این نظریه، اگر بانک در مدیریت نقدینگی موفق نباشد با مشکل ریسک نقدینگی مواجه می‌شود. برای مدیریت صحیح باید ابزار

¹ Syatiria & Hamdaini (2017)

² Haribowo et al (2022)

³ Van Greuning & Iqbal (2008)

⁴ Yulianti et al (2023)

مناسب و عوامل مؤثر بر آن به درستی شناسایی گردد، زیرا با شناخت بهتر و بیشتری از عوامل تأثیرگذار بر ریسک نقدینگی، مدیریت فعالیت بانک مناسب تر خواهد بود. ریسک نقدینگی بالا و احتمال نکول می‌تواند بر بی‌اعتمادی مردم نسبت به قرار دادن پول خود در بانک‌ها تأثیر بگذارد.

ثبات بانکی: هدف از ثبات سیستم مالی، اجتناب از اختلال در سیستم مالی تعریف می‌شود. اختلالاتی که احتمالاً به هزینه‌های قابل توجهی برای تولید واقعی اقتصاد می‌انجامد. چنین اختلالاتی ممکن است منجر به مشکلات مالی موسسات و یا اختلالات در بازارهای مالی شود (لارج^۱، ۲۰۰۳). ثبات بانکی نشان می‌دهد که بانک می‌تواند به عنوان یک نهاد واسط در هدایت وجوه عمومی در قالب تامین مالی، وظایف خود را انجام دهد. بانک‌هایی که قادر به حفظ ثبات هستند، خطر ورشکستگی نسبتاً کمی خواهند داشت. اگر رشد تسهیلات با شیوه‌ای محتاطانه انجام نشود می‌تواند با افزایش وام‌های غیرجاری منجر به افزایش بی‌ثباتی بانک‌ها شود (یولیانتی و همکاران^۲، ۲۰۲۳). ماهیت بانک در جذب سپرده‌ها و مازاد منابع و اعطای آن به صورت تسهیلات به افراد مختلف است. لذا این عملکرد به دلیل تغییرات در سپرده، نقدینگی، تسهیلات اعطایی، نرخ‌های بانکی، شرایط اقتصادی و ... تحت تأثیر قرار می‌گیرد. عدم مدیریت صحیح مصارف اعتبار و نیز عدم بررسی دقیق اعتبار و صلاحیت افراد و بنگاه‌های متقاضی تسهیلات، موجب آسیب به سیستم بانکی می‌شود که نتیجه آن افزایش ریسک اعتباری و تضعیف کیفیت دارایی‌های بانک‌ها است. حجم بالای تسهیلات غیرجاری بیانگر دارایی‌هایی است که بایستی به چرخه فعالیت نظام بانکی به عنوان هدایتگر منابع و سپرده‌های افراد به سمت فعالیت‌های تولیدی، اشتغال و سرمایه‌گذاری باز می‌گشت، اما از این فرایند خارج شده و چه بسا در بخش‌های نامولد (فعالیت‌های سوداگرانه) به کار گرفته شده باشد. این امر مانع از گردش صحیح نقدینگی در نظام بانکی کشور می‌شود چراکه بانک‌ها از محل سپرده‌های افراد اقدام به اعتباردهی می‌کنند و از طرفی ملزم به پرداخت سود تضمین شده به سپرده‌گذاران هستند. در این شرایط عدم کسب سود موردانتظار از اعتبارات اعطایی و به ویژه عدم بازپرداخت اصل اعتبارات به همراه الزام به پرداخت سود به سپرده‌گذاران سودآوری بانک را کاهش داده و چنین زبانی می‌تواند از محل سرمایه بانک و یا دریافت اعتبار از بازار بین بانکی و یا بانک مرکزی جبران شود که آن هم با هزینه همراه است. که در این شرایط کاهش نقدینگی بانک و افزایش ریسک نقدینگی منجر به کاهش توان مالی بانک برای اعطای تسهیلات مجدد و تخصیص منابع به بخش‌های مختلف اقتصاد می‌شود. تضعیف ثبات مالی یعنی کاهش بازدهی به همراه افزایش نوسانات بازدهی و نیز کاهش سرمایه به منظور جبران زبان‌ها منجر به بی‌ثباتی سیستم بانکی می‌شود (اسدی و همکاران، ۱۳۹۹).

¹ Lachaab (2023)

² Yulianti et al (2023)

در رابطه با بی ثباتی بازارهای مالی سه فرضیه مطرح است، که به شرح ذیل می‌باشند:

۱- فرضیه بازارهای کارآمد کلاسیک ها

طبق این فرضیه بازارهای مالی کارا هستند و بنابراین آنچه که بی ثباتی مالی خوانده می‌شود، در عمل اتفاق نمی‌افتد. همچنین عوامل اقتصادی قادرند از تمام اطلاعات مربوط به داراییهای مالی در فرایند قیمت‌گذاری آنها در بازارهای مالی به درستی بهره برداری کنند. طبق مفروضات کلاسیک، قیمت دارایی‌های مالی و متعاقب آن قیمت ریسک و بازدهی آنها بطور بهینه توسط بازار تعیین شده و هر تغییری نسبت به قیمت‌های تعادلی تنها به واسطه شوک‌های بیرونی انجام می‌شود. در این فرضیه امکان ایجاد و فروپاشی حباب‌های قیمتی وجود ندارد. بر اساس این فرضیه به نهاد مسئول ایجاد ثبات مالی، که مسئولیت اتخاذ تدابیری برای پیشگیری از بی ثباتی مالی و مدیریت بحران مالی به هنگام وقوع ناپایداری را بر عهده می‌گیرد، نیازی نخواهد بود. این دیدگاه مدت زیادی بر نظام مالی حاکم بود، لیکن از آنجا که شواهد تجربی و ایجاد بی ثباتی‌ها و بحران‌های متعدد مالی نتایج فرضیه بازارهای مالی کارا را تایید نمی‌کردند، نیاز به تبیین نگرش‌های جایگزین به وجود آمد. علت عملکرد نامناسب فرضیه بازارهای مالی کارآمد در تبیین شواهد حقیقی بازار مالی را می‌توان به اتخاذ فروش بیش از حد ساده شده و غیر واقعی منسوب کرد، که دیدگاه‌های بعدی این نقص را مرتفع کرده و فروشی را بکار بردند که به دنیای واقع نزدیکتر باشد (اسدی و یآوری، ۱۳۹۹).

۲- فرضیه بازارهای مالی آسیب پذیر مینسکی^۱

فرضیه بازارهای مالی آسیب پذیر مینسکی و نگرش‌های جان مینارد کینز، که بعدها بر این اساس پی ریزی شدند، نظریه بازارهای کارا را زیر سؤال بردند. براساس فرضیه بازارهای مالی آسیب پذیر مینسکی، با تعاملات بازارهای مالی نیروهای داخلی ایجاد می‌شود که بازار را به سمت انبساط اعتباردهی و تورم داراییها و سپس انقباض اعتباری و کاهش شدید قیمتی سوق می‌دهد. در واقع، فرضیه مذکور تاییدی بر وجود بی ثباتی ذاتی در بازارهای مالی می‌باشد، که طی آن نظام مالی میان بی ثباتی و آسیب پذیری در نوسان است. این نوسانها بخش جدایی ناپذیری از فرایندی است که چرخه‌های تجاری را به وجود می‌آورد. بر اساس این فرضیه، هنگامی که اقتصاد در رونق است و افراد نسبت به آینده اقتصاد خوشبین هستند، سرمایه‌گذاران و سفته بازان تمایل به افزایش سریع بدهی‌های خود خواهند داشت. اگر نهادهای وام دهنده نیز همین خوشبینی را داشته باشند، به تقاضای اضافه شده برای دریافت وام با حاشیه ایمنی پایین پاسخ خواهند داد. نتیجه این امر، افزایش آسیب پذیری بانکهاست؛ زیرا ثبات آنها به توانایی بازپرداخت وام توسط وام گیرندگان بستگی دارد و اگر به هر علت گیرندگان وام توانایی بازپرداخت وام خود را

¹ Minsky's financial instability hypothesis

نداشته باشند، بانک‌ها آسیب خواهند دید. در وضعیت رکود مالی، افراد و بانکها برای کاهش بدهی‌های خود تلاش می‌کنند. کاهش منابع مالی و افزایش نرخ بهره، منجر به افزایش هزینه‌های وام‌گیری شده و تاثیر منفی بر ترازنامه بنگاه‌های تولیدی خواهد داشت که با افزایش احتمال ورشکستگی و ایجاد بی‌ثباتی، فرایند رشد را مختل می‌سازد (اسدی و یآوری، ۱۳۹۹).

۳- نظریه رجحان نقدینگی کینزی

این نظریه در تقابل با فرضیه بازارهای کارا قرار دارد. بر اساس این نظریه، وظیفه اصلی بازارهای مالی ارائه نقدینگی برای دارندگان داراییها است و از آنجا که بازار دارای نقدینگی باید همراه با نظم باشد، وجود قواعد و نهادهایی برای تضمین این نظم، ضروری است. اگر بحث نظریه رجحان نقدینگی کینز در مورد نظم بازارهای مالی را بپذیریم، در این صورت می‌توان ادعا کرد بازارهای مالی، در کوتاه مدت و بلندمدت، نمی‌توانند کارآمدی مورد نظر در نظریه بازار کارآمد را داشته باشند، لذا نیاز به نهادهای تنظیمی برای قاعده مند سازی بازار را می‌پذیرند. در واقع فرضیه بازارهای مالی آسیب پذیر مینسکی، بی‌ثباتی ذاتی در نظام مالی را ترسیم کرده و نگرش کینزی معتقد به کنترل بی‌ثباتی مذکور با استفاده از نهادهای تنظیمی است. شباهت این دو نگرش در رد فرضیه بازارهای مالی کارای کلاسیکها است؛ زیرا هر دو معتقدند بازار مالی بی‌ثبات است (اسدی و یآوری، ۱۳۹۹).

نقش بانک‌های خصوصی در بی‌ثباتی مالی در ایران

در اقتصاد ایران نیز پس از تجربه نه چندان موفق ملی شدن بانک‌ها، مجوز فعالیت بانک‌های خصوصی جهت فعالیت در سیستم بانکی با هدف رفع مشکلات نظام بانکداری ملی صادر شد. طبق ماده ۹۸ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور به منظور افزایش شرایط رقابتی در بازارهای مالی و تشویق پس انداز و سرمایه‌گذاری و ایجاد زمینه رشد و توسعه اقتصادی کشور و جلوگیری از ضرر و زیان جامعه با توجه به ذیل اصل ۴۴ قانون اساسی و در چارچوب ضوابط، قلمرو و شرایط تعیین شده، اجازه تاسیس بانک توسط بخش غیر دولتی به اشخاص حقیقی و حقوقی داخلی داده شده است. حوزه اختیارات بانک‌ها در قالب ماده ۱۰ برنامه چهارم توسعه نیز فراتر گشته است. اما نگاهی کلی بر عملکرد بانکهای غیر دولتی ایجاد شده بیانگر عدم تحقق اهداف تصریح شده مقام سیاست‌گذار پولی در قالب برنامه سوم توسعه می‌باشد. شرایط اقتصادی، سیاسی و اجتماعی در زمان ایجاد، ورود و توسعه بانک‌های خصوصی به اقتصاد ایران در کنار تصمیمات اتخاذ شده موجب شده تا بخش پولی و بانکی کشور با تاکید صرف بر سودهای کوتاه مدت و ایجاد استقلال از نیازهای بخش حقیقی اقتصاد، سبب حرکت جریان اعتباری به سمت فعالیت‌های غیرتولیدی، ایجاد بی‌ثباتی، انباشت حجم بالای مطالبات غیر جاری و ... شده که نتیجه آن ایجاد تضاد منافع بین سرمایه‌گذاری مالی و سرمایه‌گذاری صنعتی مورد نیاز برای

اعتلای بخش حقیقی اقتصاد می‌باشد. بانک‌های هر کشور به خصوص بانک‌های خصوصی به عنوان یکی از پایه‌های اصلی هر اقتصادی بسته به فضایی که در آن فعالیت می‌کنند می‌توانند اثرات تقویتی یا تخریبی بر جای گذارند. در شرایط چارچوب نهادی تولید محور فعالیت بانک‌ها و تأمین مالی تولید توسط آنها منجر به ارتقای توان تولیدی می‌شود که افزایش رفاه را برای جامعه به ارمغان خواهد آورد (مومنی و همکاران، ۱۴۰۰).

چالش‌های اصلی فراروی نظام بانکی ایران

معضلات نظام بانکی شامل ناترازی ترازنامه، شکاف درآمد- هزینه و ناترازی نقدی است. دلیل ناترازی ترازنامه، کاهش ارزش دارایی‌های بانکی و رشد فزاینده بدهی‌ها است. کاهش ارزش دارایی‌های بانکی در مطالبات معوق و لاوصول نظام بانکی، تقسیط و امهال مطالبات بی کیفیت، وارد نشدن جریان نقدی ناشی از سود حاصل از تسهیلات، بیش نمایی وثایق و آثار رکود مستغلات بر فرآیند تملیک و فروش آن، دارایی‌های منجمد و دارایی‌های موهومی و سوخت شده ریشه دارد. مهمترین عامل کاهش ارزش دارایی‌های بانکی، مطالبات معوق و لاوصول نظام بانکی است که عمده ترین دلایل ایجاد آن شرایط رکود حاکم بر کسب و کارها آثار تحریم‌ها و نوسانات شدید ارزی، بازپرداخت نشدن مطالبات پیمانکاران دولت است. مهمترین دلیل افزایش بدهی‌ها نیز ممکن است رقابت مخرب بانک‌ها، فعالیت موسسات غیر مجاز، انتشار اوراق مشارکت دولتی و بانک مرکزی با نرخ‌های بالا و نرخ بالای سود اسناد خزانه دولت باشد. درباره شکاف درآمد- هزینه، افزایش هزینه‌ها به دلیل چسبندگی نرخ سود، رقابت ناسالم نرخ سود و معوقات است و کاهش درآمدهای بانکی ناشی از عدم شناسایی سود در تسهیلات غیر جاری، کاهش بازده سرمایه گذاری‌ها به علت رکود کسب و کارها و کاهش ارزش املاک و مستغلات به سبب رکود بخش مسکن است (عبدالهی پور و بت شکن، ۱۳۹۹).

۲-۲. مروری بر مطالعات انجام شده

مطالعات خارجی

فلورانس و گومل^۱ (۲۰۲۳)، در مقاله ای رابطه ریسک نقدینگی و اعتباری و تاثیر آنها بر ثبات بانکی را با استفاده از روش GMM در بازه زمانی ۲۰۱۰-۲۰۲۱ بررسی نمودند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ریسک اعتباری و نقدینگی تاثیر منفی بر ثبات بانک‌های نیجریه دارد.

خرابشه و غرابیه^۱ (۲۰۲۲)، به بررسی عوامل تعیین کننده بر ثبات بانکی اردن با استفاده از مدل اثرات ترکیبی در بازه زمانی ۲۰۱۱-۲۰۱۸ پرداختند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ریسک اعتباری و

¹ Folorunse & Gumel (2023)

نقدینگی تأثیر منفی و هدایت وام بانکی به سمت شرکت‌های کوچک و متوسط تأثیر مثبت بر ثبات بانکی اردن دارند.

کریسویان و روخیم^۲ (۲۰۲۰)، به بررسی تأثیر ریسک اعتباری و نقدینگی بر ثبات بانکی کشورهای آسه آن که به دلیل همه‌گیری کوید ۱۹ دچار رکود اقتصادی شده بودند پرداختند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بین دو ریسک بانکی در بلند مدت اثر متقابل وجود دارد و هر دو به طور همزمان بر ثبات بانک تأثیر منفی و متغیرهای نسبت کفایت سرمایه، تنوع درآمد، بازده دارایی تأثیر مثبت بر ثبات بانک‌ها می‌گذارند.

آمارا و مابروکی^۳ (۲۰۱۹)، به بررسی تأثیر ریسک اعتباری و نقدینگی بر ثبات بانکی تونس در یازده زمانی ۲۰۰۶-۲۰۱۵ پرداختند. براساس نتایج پژوهش این دو ریسک تأثیری بر همدیگر ندارند ولی هر دو ریسک به طور جداگانه تأثیر منفی بر ثبات بانک‌ها می‌گذارند.

مطالعات داخلی

فریدونی و همکاران (۱۴۰۲)، در مقاله‌ای به بررسی تأثیر ریسک اعتباری و نقدینگی بر بازدهی سهام بانک‌های بورسی ایران در بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۴۰۰ پرداختند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تأثیر ریسک اعتباری، نقدینگی و اندازه بانک بر بازدهی سهام منفی و اهرم مالی تأثیر مثبت بر بازدهی سهام دارند.

گودرزی فراهانی و همکاران (۱۴۰۱)، در مقاله‌ای به بررسی تأثیرپذیری ثبات بانکی از ریسک‌های نقدینگی و اعتباری در بانک‌های ایران با رویکرد رگرسیون انتقال ملایم پانلی در بازه زمانی ۱۳۹۱-۱۳۹۹ پرداختند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که ریسک نقدینگی و اعتباری به طور معنی داری ابتدا باعث افزایش ثبات بانکی و سپس با گذشت از رژیم اول و ورود به رژیم دوم باعث کاهش ثبات بانکی شده اما در مجموع اثرات این دو ریسک بر ثبات بانکی کاهنده و معنی دار بوده است.

اعوانی و همکاران (۱۴۰۰)، در مقاله‌ای به تحلیل تجربی ثبات بانکی در بانکداری اسلامی و بانکداری متعارف پرداختند. نتایج بدست آمده از تحلیل داده‌های پژوهش دلالت بر آن دارد که استقرار بانکداری اسلامی و افزایش ضریب نفوذ بانکداری اسلامی تأثیر مثبت و معنادار بر ثبات بانکی دارد و لذا کشورهای دارای بانکداری اسلامی، ثبات بانکی بیشتری را نسبت به کشورهای دارای بانکداری متعارف تجربه می‌کنند.

¹ Kharabsheh & Gharaibeh (2022)

² Krisvian & Rokhim (2020)

³ Amara & mabrouki (2019)

اسدی و سلیمانی (۱۳۹۹)، در مطالعه‌ای به بررسی وجود رابطه بین شاخص‌های سرمایه و نقدینگی با احتمال وقوع بحران مالی در بانک‌ها و امکان پیش‌بینی آن پرداختند. برای بررسی این موضوع، از معیارهای سرمایه و نقدینگی معرفی شده توسط کمیته بازل به عنوان شاخص سرمایه و نقدینگی و از آماره Z آتن به عنوان معیار بحران مالی استفاده شده است و نمونه‌ای متشکل از ۱۶ بانک پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و فرابورس ایران انتخاب و داده‌های آنها بین سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۶ با استفاده از روش رگرسیون لجستیک مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج بدست آمده از پژوهش نشان داد بین شاخص سرمایه با احتمال وقوع بحران مالی در بانکهای نمونه، رابطه منفی و معنی داری وجود دارد، در حالی که بین شاخص نقدینگی و احتمال وقوع بحران رابطه معنی داری مشاهده نگردید. در این پژوهش برای اولین بار به بررسی تاثیر ریسک اعتباری و نقدینگی عقود مبادله‌ای و قرض الحسنه بر ثبات سیستم بانکی ایران پرداخته شده است.

۳. روش شناسی تحقیق

۳-۱. روش تحقیق

این پژوهش به بررسی تاثیر ریسک اعتباری و نقدینگی عقود مبادله‌ای و قرض الحسنه بر ثبات سیستم بانکی ایران با استفاده از شاخص Z-SCORE پرداخته است. بدین منظور اطلاعات مالی ۲۳ بانک در بازه زمانی ۱۳۹۳-۱۴۰۱ جمع آوری شده و برای تخمین مدل از روش اقتصاد سنجی PANEL EGLS و نرم افزارهای EViews و SPSS استفاده شده است. روش مطالعه این تحقیق کتابخانه‌ای بوده و داده‌ها از سایت بانک مرکزی ایران و سایت سازمان بورس اوراق بهادار (کدال) گردآوری شده‌اند.

۳-۲. چارچوب مفهومی پژوهش

در این مطالعه متغیر Z-SCORE به عنوان شاخص ثبات بانکی مورد استفاده قرار گرفته که مبتنی بر داده‌های حسابداری می‌باشد. همچنین CR (ریسک اعتباری)، LR (ریسک نقدینگی)، LG1 (رشد تسهیلات قرض الحسنه)، LG2 (رشد تسهیلات مبادله‌ای)، INF (نرخ تورم)، GGDP (رشد تولید ناخالص داخلی) و ROA (بازده دارایی) می‌باشند. در این تحقیق برای بررسی تاثیر ریسک اعتباری و نقدینگی عقود مبادله‌ای و قرض الحسنه بر ثبات سیستم بانکی ایران، از الگوی خطی و داده‌های تابلویی استفاده شده است.

۴. یافته‌های تحقیق

قبل از برآورد الگوی مورد نظر ابتدا باید متغیرها را از نظر مانایی مورد آزمون قرار داد. چون نامانایی

متغیرها چه در مورد داده‌های تابلویی و چه در مورد سری زمانی باعث بروز مشکل رگرسیون کاذب می‌گردد.

جدول (۱): آزمون مانایی Im-Pesaran-Shin test

ردیف	نام متغیرها	احتمال بدون تفاضل	نتیجه	ردیف	نام متغیرها	احتمال بدون تفاضل	نتیجه	احتمال با یک مرتبه تفاضل	احتمال با دو مرتبه تفاضل	نتیجه
۱	Z-SCORE	۰/۰۰	I(0)	۵	GGDP	۰/۰۰	I(0)	-	-	-
۲	CR	۰/۰۰	I(0)	۶	LG1	۰/۲۵	-	۰/۰۰	-	I(1)
۳	LR	۰/۰۴	I(0)	۷	LG2	۰/۱۳	-	۰/۰۰	-	I(1)
۴	ROA	۰/۰۰	I(0)	۸	INF	۰/۹۱	-	۰/۲۰	۰/۰۰	I(2)

منابع: نتایج تحقیق

نتایج آزمون ایم - پسران شین برای متغیرهای مدل در دو حالت بدون تفاضل و با تفاضل انجام گرفته است. با توجه به مقایسه مقادیر محاسبه شده با مقادیر بحرانی جدول، همه متغیرها مانا می‌باشند.

جدول (۲): آزمون ADF

نوع آزمون	t-Statistic	احتمال	نتیجه
ADF	-۲/۶۶۴۸۰۸	۰/۰۰۰۰	سری مورد نظر هم انباشته است

منابع: نتایج تحقیق

آزمون هم خطی بین متغیرها: همخطی بین دو متغیر توضیحی موجب افزایش ضریب همبستگی آنها و واریانس تخمین زنده‌ها می‌شود. با افزایش ضریب همبستگی مقدار کواریانس بین ضرایب تخمین افزایش می‌یابد. همچنین افزایش واریانس موجب عریض تر شدن فاصله اطمینان پارامترها، بی معنی شدن ضرایب می‌شود و t آنها را غالباً کاهش می‌دهد. برای بررسی هم خطی بین متغیرهای سیستم بانکی ایران از آزمون VIF استفاده می‌شود. نتایج جدول ۳-۱ نشان می‌دهد که همه VIFها زیر ۱۰ هستند که نشانگر مطلوب بودن همبستگی بین متغیرها می‌باشد.

جدول (۳): آزمون هم خطی VIF

متغیرها	مقدار VIF
متغیر وابسته	pri
CR	۱/۰۲۶

متغیرها	مقدار VIF
LR	۱/۰۱۴
LG1	۱/۰۹۱
LG2	۱/۰۹۱
ROA	۱/۰۵۲
GGDP	۱/۰۴۵
INF	۱/۱۰۳

منبع: نتایج تحقیق

یکی از مهمترین فروض کلاسیک: نرمال بودن جمله خطا است. اگر متغیر تصادفی Z دارای توزیع نرمال استاندارد باشد، میانگین آن صفر و واریانس آن، ۱ می‌باشد. در نتیجه جمله خطا در اطراف میانگین خود به صورت متقارن توزیع می‌شود. هر توزیع نرمال استاندارد نخست قرینه است، یعنی ضریب چولگی آن صفر است و دوم ضریب کشیدگی آن برابر با ۳ است. در این مطالعه با استفاده از نرم افزار SPSS مطابق جدول ذیل کلیه متغیرها را نرمال استاندارد کرده ایم و سپس اقدام به تخمین مدل نموده ایم.

جدول (۴): میانگین و انحراف معیار قبل از نرمال استاندارد

N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
۵۰۱۱,۵۳۴۷۸	۱۲۸۴/۵۰۴۲	۳۳۲۱۹/۰۳	--/۸۰	۲۰۷ Zscore
۱/۶۰۹۳۱۶	-/۵۴۵۵۷	/۱۴۰	--/۳۷۰	۲۰۷ Cr
۱۴/۹۷۹۱۹	۶/۲۴۱۳	۱۵	-۷۳/۳۹	۲۰۷ Lr
-/۵۷۷	-/۲۹	۵/۲۷	-۱	۲۰۷ Lg1
/۶۳۵	-/۲۷	۵	-۱	۲۰۷ Lg2
.	-/۴۲		--/۷	۲۰۷ Ggdp
/۰۶۱۹۲	-/۴۸۲۷	۸	-۱۳/۲۶	۲۰۷ Roa
.	-/۲۸۷۰۰	-/۱۳	--/۹۰	۲۰۷ Inf
۲۰۷ Valid N (listwise)				

منبع: نتایج تحقیق

جدول (۵): میانگین و انحراف معیار پس از نرمال سازی استاندارد

N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
۱/۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	۴/۳۷۶۸۱	-۰/۲۵۶۴۷	۲۰۷ Zscore (zscore)
۱/۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	۹/۰۶۸۷۲	-۰/۵۶۸۹۲	۲۰۷ Zscore (cr)
۱/۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	۰/۷۶۸۴۹	-۴/۴۸۲۸۰	۲۰۷ Zscore (lr)
۱/۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	۸/۱۷۴۸۹	-۲/۱۲۸۵۵	۲۰۷ Zscore (lg1)
۱/۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	۱۲/۱۸۳۴۵	-۱/۶۳۱۳۷	۲۰۷ Zscore (lg2)
۱/۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	۱/۷۸۹۱۱	-۱/۳۹۲۵۳	۲۰۷ Zscore (ggdp)
۱/۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	۳/۰۲۲۶۴	-۷/۱۹۰۱۰	۲۰۷ Zscore (roa)
۱/۰۰۰۰۰	/۰۰۰۰۰۰	۱/۱۴۰۵۸	-۱/۲۲۱۱۶	۲۰۷ Zscore (inf)
۲۰۷ Valid N (listwise)				

منبع: نتایج تحقیق

نتایج برآورد مدل:

$$Z - \text{SCORE} = a + b_1CR + b_2LR + b_3LG1 + b_4LG2 + b_5GGDP + b_6ROA + b_7INF + C$$

جدول (۶): نتایج آزمون PANEL EGLS (CROSS-SECTION WEIGHTS)

متغیر وابسته	ZSCORE	
	ضرایب	احتمال
متغیر مستقل		
CR	۰/۱۳۶۳۵۰	۰/۹۴۲
LR	-۰/۶۴۶۸۱۷	۰/۰۰۴
LG1	۱۱/۸۲۳۵۵	۰/۰۰۰
LG2	-۴/۶۵۹۲۴۵	۰/۱۰۱
GGDP	-۱۹/۲۹۸۱۸	۰/۰۰۰
ROA	۱/۶۶۸۶۶۷	۰/۰۰۰
INF	-۱۴/۴۹۶۲۸	۰/۰۰۰
C	۱۰/۴۱۳۷۷	۰/۰۰۰
Weighted Statistics		
۰/۰۰۰۰۰ Prob (F-statistic) ۰/۸۳۱۵۲۲ R-squared ۱/۴۶۹۳۵۶ Durbin-Watson stat ۰/۸۲۵۵۹۶ Adjusted R-squared		

منبع: نتایج تحقیق

براساس نتایج تحقیق، تاثیر ریسک اعتباری و رشد تسهیلات مبادله‌ای بر ثبات بانک‌های ایران معنی‌دار نمی‌باشد.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد متغیر ریسک نقدینگی تأثیر منفی و معنی داری بر ثبات بانکی ایران دارد. بانک در مواجهه با ریسک نقدینگی ناگزیر به افزایش داراییهای با نقدشوندگی بالا و بدون بازده بیشتری می‌باشد که این امر بازدهی داراییها و حقوق صاحبان سهام را تحت تأثیر قرار داده و با کاهش و نوسان سودآوری (هزینه فرصت شرکت در سایر سرمایه‌گذاری‌ها) باعث بی‌ثباتی و آسیب پذیری بانکی می‌شود. همچنین این تأثیر منفی می‌تواند نشان دهنده عدم مدیریت مناسب ریسک نقدینگی توسط بانکها باشد به نحوی که افزایش دارایی‌های نقدشونده به منظور مدیریت ریسک نقدینگی کارا نبوده و در جهت کاهش ثبات بانکی عمل نموده است (گودرزی فراهانی و همکاران، ۱۴۰۱). یولیاتی و همکاران (۲۰۲۳) و گودرزی و همکاران (۱۴۰۱) نیز تأثیر ریسک نقدینگی بر ثبات بانکی را بررسی نموده‌اند.

در این مطالعه، تأثیر متغیرهای (ریسک اعتباری) CR و (رشد تسهیلات مبادله‌ای) LG2 بر شاخص ثبات بانکی معنی دار نمی‌باشند.

تأثیر رشد تسهیلات قرض الحسنه بر ثبات بانکی ایران مثبت و معنی دار می‌باشد. تسهیلات قرض الحسنه مبالغ کوچکی بوده و کمتر مشاهده می‌شود که مبالغ کلانی به عنوان تسهیلات قرض الحسنه مورد تجهیز بانک قرار گیرد. به خاطر کارمزد پایین این تسهیلات متقاضیان آن افراد با ریسک پایین هستند. زیرا وقتی بانکها تسهیلات با نرخهای بهره بالا ارائه دهند این باعث می‌شود که افراد با ریسک پایین حاضر نشوند در نرخهای بهره موجود که هزینه ریسک بالا در آن نهفته است وام دریافت کنند. لذا افراد با ریسک پایین از بازار خارج می‌شوند و تنها افراد با ریسک بالا در بازار می‌مانند که چه بسا باعث از هم پاشیدن بازار شوند. در واقع سهم مشتریان بر ریسک افزایش می‌یابد و سهم افراد با فعالیت پایدار و مولد از مشتریان کم می‌شود که منجر به ورشکستگی بانک می‌شود (شاکری، ۱۳۹۰).

نتایج برآورد مدل نشان می‌دهد که رشد تولید ناخالص داخلی تأثیر منفی و معنی داری بر ثبات بانکی دارد که نمایانگر ضد چرخه ای بودن فعالیت بانک هاست و در واقع تأییدی بر فرضیه بی‌ثباتی مالی مینسکی می‌باشد؛ به اینصورت که در شرایط رونق و خوشبینی نسبت به آینده اقتصاد، اعطای وام توسط بانکها (رشد اعتبارات) با حاشیه ایمنی پایین صورت گرفته که نتیجه آن افزایش آسیب پذیری و بی‌ثباتی مالی می‌باشد (اسدی و همکاران، ۱۳۹۷). (باقری هیر و همکاران، ۱۳۹۵) و اسدی و همکاران، (۱۳۹۷) تأثیر رشد تولید ناخالص داخلی بر ثبات بانکی را بررسی نموده‌اند.

بر اساس نتایج برآورد مدل، بازده دارایی تأثیر مثبت و معنی داری بر ثبات بانکی دارد. نسبت بازده دارایی رایج ترین معیار برای ارزیابی سودآوری عملیاتی و یکی از پرکاربردترین نسبت‌ها در صنعت بانکداری است. این نسبت توانایی کارکنان و مدیران را در مدیریت و استفاده از دارایی‌ها و فعالیت‌های روزانه بانک را نشان می‌دهد. در عین حال این نسبت منعکس کننده این واقعیت است که دارایی‌های شرکت با چه سودآوری و اثر بخشی مورد استفاده قرار می‌گیرند. هر چه درآمد خالص برای مقدار

مشخصی از دارایی‌ها بیشتر باشد، بازدهی نیز بالاتر است (ذالبیگی و دارستانی، ۱۳۹۵). ذالبیگی، دارستانی (۱۳۹۹) و کوهی لیلان و همکاران (۱۳۹۳) تأثیر بازده دارایی بر ثبات بانکی را بررسی کرده‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تورم اثر منفی و معنی داری بر ثبات بانکی ایران دارد. درواقع، افزایش تورم با تأثیر بر درآمد آینده وام‌های پرداختی و ایجاد ریسک بازار و کاهش ارزش دارایی‌های نقدی بانک موجب ایجاد ریسک نقدینگی خواهد شد؛ لذا به عنوان عاملی مخرب در پایداری مالی می‌باشد. (اسدی و یآوری، ۱۳۹۸). محمدی و همکاران (۱۳۹۸) و سامانی پور و همکاران (۱۳۹۹) تأثیر تورم بر ثبات بانکی را بررسی نموده‌اند.

۵. نتیجه گیری و پیشنهادات

هدف این تحقیق بررسی تأثیر ریسک اعتباری و ریسک نقدینگی عقود مبادله‌ای و قرض الحسنه بر ثبات سیستم بانکی ایران می‌باشد. برای بررسی ثبات بانکی از شاخص z-score استفاده شده است. تأثیر متغیرهای ریسک اعتباری و رشد تسهیلات مبادله‌ای بر ثبات بانکی ایران معنی دار نمی‌باشند. براساس نتایج تحقیق، ریسک نقدینگی تأثیر منفی بر ثبات بانکی دارد. این ریسک با کاهش و نوسان سودآوری منجر به افزایش بی‌ثباتی سیستم بانکی می‌شود.

نتایج حاکی از آن است که رشد تولید ناخالص داخلی تأثیر منفی بر ثبات بانکی دارد زیرا فعالیت‌های بانک‌ها ضد چرخه‌ای می‌باشند.

با افزایش تورم ثبات بانکی کاهش می‌یابد. افزایش تورم توانایی خانوارها را کاهش می‌دهد و ثبات بانک کاهش می‌یابد.

افزایش تسهیلات قرض الحسنه تأثیر مثبت بر ثبات سیستم بانکی دارند که ناشی از کارمزد پایین و ریسک کم این تسهیلات می‌باشد.

بازده دارایی تأثیر مثبت بر ثبات بانکی می‌گذارد زیرا هرچه سودآوری دارایی‌های بانک بیشتر باشد، درآمد و بازدهی بانک بیشتر شده و ثبات بانکی نیز افزایش می‌یابد.

درنظام بانکداری ایران، بانک‌ها وضعیت ذخایر روزانه خود را به درستی پیش‌بینی نکرده و برای جبران این نقیصه و تامین موقت منابع مالی بانک، ناچار به اخذ وام از بانک مرکزی می‌شوند. البته بانک مرکزی هم برای ممانعت از رخدادهای ریسک نقدینگی سعی می‌کند هنگام کمبود منابع بانک‌ها، تزریق نقدینگی انجام دهد. هر چه ریسک‌پذیری یک بانک بیشتر باشد، تزریق نقدینگی بیشتر، باعث کاهش احتمال رخدادهای ریسک نقدینگی و اعتباری می‌شود (احمدیان، کیانوند، ۱۳۹۴). بررسی شرایط حاکم بر ایران و مقایسه آن با شرایط کشورهایی که بحران بانکی را تجربه کرده‌اند، به خصوص کشورهای در حال توسعه، بیانگر آن است که وقوع بحران بانکی در اقتصاد ایران به علت دولتی بودن بانک‌ها و حمایت‌های مالی بانک مرکزی، عملاً به بروز بحران آشکار در اقتصاد منجر نشده است. نحوه پرداخت

تسهیلات در شبکه بانکی کشور باید تغییر کند و از وثیقه محوری فاصله بگیرد. زیرا وقتی بانک با یک سری قوانین یک طرفه و الزام آور مجبور به پرداخت تسهیلات نه بر اساس منافع، بلکه بر اساس وثیقه می‌شود، سیستم بانکی به وثیقه محوری روی آورده و منابع بانک در پروژه‌هایی مصرف می‌شود که روی کاغذ بازده داشته و در عمل زیان آور هستند و موجب قفل شدن منابع می‌شوند. در نتیجه بانک نه تنها اصل سپرده سرمایه‌گذاری شده خود را نمی‌تواند وصول کند، بلکه طبق همان قوانین یک سویه، ملزم به پرداخت سود به سپرده‌گذاران خود است.

۶. تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

۷. سپاسگزاری

این مقاله برگرفته از رساله دکتری احسان جلیلی فرد (دانشجوی دکتری اقتصاد مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه) می‌باشد.

References

- Abdullahipour, Mohammad Sadiq, Batashkan, Mohammad Hashem (2019). Solutions for the financial restructuring of banks in Iran, Scientific Quarterly of Asset Management and Financing, 8th year, no. 4, serial number (13), pages 1-20. doi.org: 10.22108/amf.2020.119436.1473 (In Persian).
- Ahmadian, Azam, and Kianvand, Mehran (2014). Analysis of the Central Bank's role in reducing the probability of liquidity risk in the country's banking network, Economic Research Quarterly, 15th year, number 59, pages 57-93 (In Persian).
- Amara, Tijani, and Mabrouki, Mohamed (2019). The Impact of Liquidity and Credit Risks on The Bank Stability, JOURNAL OF SMART ECONOMIC GROWTH, Volume 4, Number 2, Year 2019, page 97-116.
- Asadi, Gholamhossein, Soleimani, Mohammad (2019). "Investigating the relationship between capital and liquidity indicators and the occurrence of financial crisis in banks". Financial Management Strategy, Year 8, Number 30, 147-174 doi.org: 10.22051/jfm.2019.23728.1907 (In Persian).
- Feridouni, Negin, and Aliabadi, Akbar, and Chegini, Sara (1402). Investigating the relationship between liquidity and credit risk on stock returns in banks listed on the Tehran Stock Exchange, Quarterly Journal of Modern Research Approaches in Management and Accounting, 7th year, No. 31, Summer 4121, pp. 1112-1192 (In Persian).
- Guderzi Farahani, Yazdan, Adeli, Omid Ali and Ahmadi, Maryam (1401), the impact of banking stability on liquidity and credit risks in Iranian banks; Soft transfer regression approach, Alzahra University Financial Management Strategy

- Quarterly, Year 10, Number 39, Winter 1401, Pages 54-74. doi.org: 10.22051/jfm.2023.40509.2696 (In Persian).
- Guderzi Farahani, Yazdan, Adeli, Omid Ali, Ahmadi, Maryam (1401). the impact of banking stability on liquidity and credit risks in Iranian banks; Soft transition regression approach. Financial Management Strategy Quarterly of AlzahraUniversity, Year10, Number 39. doi.org/10.22051/jfm.2023.40509.2696: (In Persian).
 - Hung, H., Ryan, S, Lissa, J. (2020). Monetary policy in the crisis: testing the limits of monetary policy. In: Speech delivered at the 47th SEACEN Governor's Conference, Seoul, Korea, February, pp. 13-14.
 - Imbierowicz, B., & Rauch, C. (2014). The relationship between liquidity risk and credit risk in banks. Journal of Banking and Finance doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.11.030, 40(1), 242-256.
 - Jahangard, Esfandiar and, Abdulshah, Fatima (1396). The effect of macroeconomic variables on the stability of Iranian banks, , 9th year, 18th issue, autumn and winter 1396, page 205-229 doi.org/10.29252/jep.9.18.205 (In Persian).
 - Kohi Lilan, Babak, and Dabbagh, Rahim, and Kiaal-Hosseini, Seyyedziauddin, and Rahbar, Farhad (2013). Investigating factors affecting the stability of banking systems in selected MENA countries, Journal of Development and Capital, 6th Volume, No. 1, Pages 1-18 (In Persian).
 - Krisvian Andreas, Rokhim Rofikoh (2020). The Effect of Liquidity Risk and Credit Risk on Bank Stability in ASEAN Countries Experiencing Recession Due to the Covid-19 Pandemic, page 1-27.
 - Lachaab, Mohamed (2023). The Cyclical Behavior of Credit and Liquidity Risks on Bank Stability in MENA Countries with a Dual Banking System, International Journal of Empirical Economics Vol. 2, No. 2 (2023) 2350006 (22 pages). doi.org/10.1142/S2810943023500063
 - Large, A., (2003). "Financial Stability: Maintaining Confidence in a complex world", in Bank of England Financial Stability Review, December, pp. 170-174.
 - Momeni, Farshad, Shakri, Abbas, Taherpour, Javad and Ezzati Abhat, Behnam (1400). Analysis of the influence of Iran's economic performance on the activities of private banks, Financial Economics Quarterly, 15th year / number 55, page 1-22 doi.org/10.22054/ijer.2020.47094.797 (In Persian).
 - Qolizadeh, Hamid, Bagherzadeh, Mohammadreza, Mehrara, Esdaleh, Qolipour Kanani, Youssef and Shahchera, Mahshid (1400). "Identifying factors affecting bank resources and presenting a comparative model", Financial Economy, Year 15, No. 55, 154 -133 (In Persian).
 - Rio Haribowo, I. Moridu, M. Rafid, K. Kamar, and M. Yusuf, "COMPARATIVE ANALYSIS OF INDONESIAN HOUSEHOLD CONSUMPTION EXPENDITURE 2018-2021 By," J. Innov. Res. Knowl (2017). vol. 2, no. 8.5, pp. 2003-2005, 2022.

- Sadi, Zohra, and Yaori, Kazem, and Heydari, Hassan (2014). Investigating the effects of liquidity and credit risk on Iran's banking stability using Score-Z index, Scientific Journal of Economic Policy, Year 14, Number 4 (In Persian).
- Samanipour, Hassan, Mohammadi, Taimur, Shakri, Abbas and Tagvi, Mehdi (2019). requirements of macroprudential supervision and its effect on the stability of Iran's banking system, Financial Economics Quarterly, 14th year, number 25, page 1-26 (In Persian).
- Shakri, Abbas (1390). Microeconomics 2 theories and applications, 6th edition, Ni publication, pages 1-615 (In Persian).
- Syatiri and Y. Hamdani, "Risiko Kredit, Stabilitas, dan Kebijakan Pembiayaan Bank Syariah di Indonesia," J. Manaj. dan Bisnis Sriwij (2017). vol. 15, no. 3, pp. 146–155.
- Van Greuning, H. & Iqbal, Z. (2008). "Risk Analysis for Islamic Banks". World Bank Publications.
- Yulianti, Maria Lusiana, Pakata, Rosmiati and Fitriyadi, Nanok (2023). The impact of liquidity risk optimization on stability, Jurnal Ekonomi, Volume 12, No 01, 2023 ISSN: 2301-6280 (print) ISSN: 2721-9879 (online).
- Zalbagi Darestani, Hossam (2019). Factors affecting stability in Iran's banking network, Monetary-Banking Research Quarterly, 7th year, number 20, pages 307-327 doi.org/10.22034/jifb.2023.177462 (In Persian).



Computational
Economics

ISSN 2821-0433

Analysis of the Factors Affecting the Implementation of Crowdfunding Based on Entrepreneurship in Digital Businesses

Hadi Sanati¹, Hossain Vazifehdust^{2*}, Afsane Zamanimoghadam³, Shamsuddin Hossaini⁴

1. Ph. D Student in Magement, Department of Entrepreneurship Management, Research Science Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Email: Sanati.Hadi@Yahoo.com
- 2*. Professor of Management, Department of Business Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, Corresponding Author, E-mail: vazifehdust@yahoo.com
3. Associate Professor of Management, Department of Educational Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, E-mail: A.Zamanimoghadam@srbiau.ac.ir
4. Associate Professor of Economics, Department of Business Economics, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran, E-mail: Sh.hosseini@aut.ac.ir

Article Info

Received: 26/06/2024

Accepted: 28/09/2024

Pages: 123-147

Keywords:

*Crowdfunding;
entrepreneurship;
digital businesses.*

JEL Classification:

F10; G21

ABSTRACT

The current research was conducted with the aim of investigating the dimensions and components of crowdfunding based on entrepreneurship in digital businesses. For this purpose, qualitative research approach and research synthesis method were used to achieve the goal of the present research. The scope of the research is all the articles (189 articles) that have been presented in the last decade about the components of crowdfunding based on entrepreneurship in business and related concepts in specialized and scientific databases. The sample of the research is 27 articles, which were selected based on thematic monitoring, theoretical saturation of data and purposefully. The research data were collected from the qualitative analysis of the studied documents. By analyzing the data, indicators and components of crowdfunding based on entrepreneurship in digital businesses in four selected codes and 11 axes of management factors (including management of working capital based on entrepreneurship, financial development management, design of entrepreneurial policies), Strategies (including direct crowdfunding strategies, indirect crowdfunding strategies), contextual factors (including cultural factors, economic factors, digital factors, legal factors), programmatic factors (including networking in entrepreneurship, analysis of conditions and needs assessment, creativity to crowdfunding) was organized. It is suggested to pay special attention to the aforementioned dimensions in the design of crowdfunding programs based on entrepreneurship in the digital environment.

COPYRIGHTS

©2023 by the authors. Published by the Islamic Azad University, West Tehran Branch. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Extended Abstract

Purpose

The necessity of crowdfunding based on entrepreneurship and its components have been discussed in many studies such. However, despite the importance of crowdfunding based on entrepreneurship in the digital space, and addressing it in recent years, its components and dimensions are still unclear, and its implementation in digital-oriented businesses has faced difficulties. Therefore, in the current research, by using the research synthesis of the existing theoretical foundations, it has been addressed to identify the axes and components effective on the implementation of crowdfunding based on entrepreneurship in digital-oriented businesses.

Methodology

The current research method is a research synthesis that is used to analyze studies related to the dimensions and components of crowdfunding based on entrepreneurship in digital businesses. Research synthesis is an explicit method to identify, evaluate and analyze the work done by researchers, researchers and scholars (Okoli & Schabram, 2011). The studies that can be evaluated in this method must be published online and be the result of field and research work. Therefore, the field of research includes all valid scientific articles in the field of dimensions and components of crowdfunding based on entrepreneurship in digital businesses. In this regard, due to the fact that collective financing strategies based on entrepreneurship have undergone many changes in recent years, therefore, all the selected articles of this research are also based on this period of time. The scope of the research is all the articles (189 articles) that have been presented in the last decade about the components of crowdfunding based on entrepreneurship in business and related concepts in specialized and scientific databases. The sample of the research is 27 articles, which have been selected based on thematic monitoring, theoretical data saturation and purposefully. The data of the research was collected from the qualitative analysis of the studied documents. To ensure the coding method, four evaluators were used to recode the findings, which was used to confirm the Scott method (2012) that in this research, the level of agreement between the number of evaluators was 77, which indicated the agreement between the evaluators in coding.

Findings

The results showed that the indicators and components of crowdfunding based on entrepreneurship in digital-oriented businesses in four selected codes and 11 axes of management factors (including management of working capital based on entrepreneurship, financial development management, design of entrepreneurial policies) strategies (including direct crowdfunding strategies, indirect crowdfunding strategies), background factors (including cultural factors, economic factors, digital factors, legal factors), programmatic factors (including networking in entrepreneurship, analysis of conditions and needs assessment, creativity (partly to crowdfunding) was organized.

Conclusion

The management components in crowdfunding based on entrepreneurship in digital-oriented businesses were focused on working capital, financial development management and entrepreneurial policy design by referring to the dimensions of financial management and paying attention to the direction of entrepreneurship in

business. In explaining the core code of working capital management based on entrepreneurship, its dimensions in financing were discussed. The findings of this part of the research, which are more consistent with the findings of Leon et al (2023) and Chandna (2022), have attributed the attention to capital preservation and risk assessment in crowdfunding to management and managerial factors.

In this research, crowdfunding strategies based on entrepreneurship in digital businesses were divided into direct and indirect crowdfunding strategies by examining the theoretical foundations. The basis of this division according to the theoretical background is the immediate and unmediated communication of the companies applying for crowdfunding or their intermediation. The findings of the research in the strategy section were almost derived from the major findings of the researches mentioned in the table... and most of the researches dealt with crowdfunding strategies in various ways, and the research synthesis aspect of this research was their separation and summation.

Background factors in crowdfunding based on entrepreneurship in digital-oriented businesses pointed to the influential platforms in the implementation of crowdfunding according to the components of the current research. The research findings in this section were divided into cultural, economic, digital and legal factors. Cultural factors, as mentioned in the research of Herrera et al (2020) and Chandna (2022), referred to the participatory culture and risk-taking in achieving collective financing goals, and having a culture of risk-taking and the institutionalization of society's values in the field of business as influential components in They considered the implementation of collective financing based on entrepreneurship, which explains the culture of teamwork and cooperation in line with the collective component of financing.

Program factors, referring to the dimensions of crowdfunding programs based on entrepreneurship in business, suggest a framework for the correct implementation of these programs. Networking in entrepreneurship, as one of the axes of this sector, deals with creating coordination and attracting participation to share resources and use collective capacities in collective financing programs. Analysis of conditions and needs assessment deals with the investigation and recognition of the market and the needs of the audience as an investor or applicant, and includes components such as the examination of business dimensions and its analysis, continuous communication with business customers, recognition of market conditions and crowdfunding channels, development of analysis protocols in order to improve It takes into account the knowledge of business and at the end, the creativity part of crowdfunding deals with competitive advantages and the ability to expand it with the help of creative dimensions in crowdfunding programs. The findings of this section are mostly derived from the findings of Abu Amana (2019), Chandler et al (2022).



واکاوی ابعاد مؤثر بر پیاده سازی تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور

هادی صنعتی^۱، حسین وظیفه دوست^۲، افسانه زمانی مقدم^۳، سید شمس الدین حسینی^۴

۱. دانشجوی دکترای مدیریت کارآفرینی، گروه مدیریت، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. پست الکترونیکی: sanati.hadi@Yahoo.com

۲. استاد مدیریت، گروه مدیریت بازرگانی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: vazifehdust@yahoo.com

۳. دانشیار مدیریت، گروه مدیریت آموزشی، واحد علوم و تحقیقات تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: a.zamanimoghadam@srbiau.ac.ir

۴. دانشیار اقتصاد، گروه اقتصاد بازرگانی، دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران، پست الکترونیکی: sh.hosseini@aut.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

صفحات ۱۲۳-۱۴۷

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۴/۰۶

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۳/۰۷/۰۷

واژگان کلیدی:

تأمین مالی جمعی؛ کارآفرینی؛ کسب و کارهای دیجیتال محور

طبقه‌بندی JEL:

F10; G21

پژوهش حاضر با هدف بررسی ابعاد و مؤلفه‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور انجام پذیرفت. برای این منظور از رویکرد پژوهش کیفی و روش سنتز پژوهی برای دستیابی به هدف پژوهش حاضر استفاده شد. قلمرو پژوهش کلیه مقالاتی هستند (مقاله) که در دهه اخیر در مورد مؤلفه‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی، در کسب و کار و مفاهیم مرتبط در پایگاه‌های تخصصی و علمی ارائه شده‌اند. نمونه پژوهش ۲۷ مقاله است که این تعداد بر اساس پایش موضوعی، اشباع نظری داده‌ها و به صورت هدفمند انتخاب شده‌اند. داده‌های پژوهش از تحلیل کیفی اسناد مورد مطالعه، گردآوری شده‌اند. با تجزیه و تحلیل داده‌ها، شاخص‌ها و مؤلفه‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور، در چهار کد منتخب ۱۱ محور: عوامل مدیریتی (مشمول بر مدیریت سرمایه در گردش مبتنی بر کارآفرینی، مدیریت توسعه مالی، طراحی خط و مشی‌های کارآفرینی)، راهبردها (مشمول راهبردهای تأمین مالی جمعی مستقیم، راهبردهای تأمین مالی جمعی غیرمستقیم)، عوامل زمینه‌ای (مشمول بر عوامل فرهنگی، عوامل اقتصادی، عوامل دیجیتال، عوامل قانونی)، عوامل برنامه‌ای (مشمول بر شبکه‌سازی در کارآفرینی، تحلیل شرایط و نیازسنجی، خلاقیت بخشی به تأمین مالی جمعی)، مورد سازمان‌دهی قرار گرفت. پیشنهاد می‌شود در تدوین برنامه‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در محیط دیجیتال، به ابعاد مذکور توجه ویژه صورت گیرد.

۱. مقدمه

با پیدایش و گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات، تحولات جهانی با روند فزاینده و شتاب بیشتر بر محوریت اطلاعات و دانش در حال گسترش است (مردانی، بیدختی و محمدرضایی، ۱۳۹۷). فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا)، به اقسامی از فناوری اشاره دارد که از آن‌ها در جهت انتقال، پردازش، نمایش، ذخیره، تغییر و به اشتراک‌گذاری اطلاعات به وسیله ابزارهای الکترونیکی استفاده می‌شود (یونسکو، ۲۰۰۷). رشد انفجاری رایانه، ارتباطات، حمل‌ونقل و فناوری‌های دیگر تأثیر به‌سزایی بر روش‌های فایده‌رسانی شرکت‌ها به مشتریان داشته است. در نتیجه با توجه به تغییرات در فناوری‌های عصر دیجیتال، بنگاه‌های کسب‌وکار برای بقا و کسب سود نیاز به منطبق کردن خود با این تغییرات دارند (فانی، جلالی و وهاب‌زاده، ۱۳۹۸). به شکلی که در توسعه جوامع کنونی، نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات بسیار چشم‌گیر و درخور توجه است به شکلی که بر ابعاد مختلف اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و ... تأثیر می‌گذارد (مهریان و مظاهری، ۱۳۹۵). در همین راستا، با پیشرفت انقلاب صنعتی چهارم، شرکت‌های صنعتی و کسب و کارها تلاش می‌کنند خود را با روند دیجیتالی شدن جهانی انطباق دهند و تحولاتی واقعی در بنیان‌ها، رویه‌ها و رویکردهای جاری ایجاد کنند. این سطح از تحول و دگرگونی به تحول دیجیتال مدل کسب و کار مشهور است این‌گونه پیشرفت‌ها و ظهور نوآوری‌های جدید، منجر به وجود آمدن نوعی از کسب و کار با عنوان کسب و کار دیجیتال شده است (کسکان و ترنخولا، ۲۰۲۱). کسب و کار دیجیتال، فرصت‌های جدیدی برای توسعه مدل‌های کسب و کار جدید برای استفاده از فناوری‌های دیجیتال و مدیریت نوآوری فراهم ساخته است که در این زمینه، پاندمی کرونا و ویروس نیز بر گسترش و توجه بیشتر به ابعاد آن تأثیر گذاشته است (امینی، حسن‌زاده و مرشدی، ۱۴۰۱). کسب و کارهای همان فعالیت‌های مرتبط با کسب و کار است که در فضایی دیجیتالی انجام می‌شود. در کسب و کارهای دیجیتال کلیه فرایندهای کسب و کار با سرعت و یکپارچگی بیشتری انجام می‌شود (زنگیان و همکاران، ۱۴۰۱). کسب و کارهای دیجیتال محور نیز به همانند سایر مدل‌ها کسب و کار نیاز به نوعی کارآفرینی برای اشتغال‌زایی و افزایش بهره‌وری دارند و کارآفرینی از مؤلفه‌های مهم برای ارتقا و حفظ آن‌هاست (خداداده و همکاران، ۱۴۰۱).

۲. ادبیات موضوع

طی دو دهه اخیر کارآفرینی به عنوان یک پدیده فنی - اقتصادی، جهان اقتصاد و صنعت را با پیامدهای شگرف خود متحول ساخته است. با ورود به عصری که به جامعه اطلاعاتی مرسوم است دربردارنده ورود فناوری‌های تازه به عرصه‌های مختلف زندگی است، کارآفرینی در کسب و کار دیجیتال به عنوان

¹ Coskun-Setirek & Tanrikulu

رویکردی نو در راه اندازی کسب و کار بر مبنای یک تفکر و ایده جدید در بین فعالان عرصه خدمات و تولید جایگاه برجسته‌ای یافته است (تواضعی فر، شیپکی تاش و کشاورز، ۱۳۹۸). کارآفرینی در کسب و کار دیجیتال شامل ایجاد یک کسب و کار در بستر اینترنت برای فروش خدمات و محصولات بدون نیاز به محیط فیزیکی تعریف می‌شود. این حوزه از کارآفرینی سازمانی به‌عنوان یک پدیده فنی-اقتصادی، جهان اقتصاد و صنعت را با پیامدهای شگرف خود متحول کرده است (راتن^۱، ۲۰۱۸). شاید بتوان کارآفرینی در فضای دیجیتال محور راه، یکی از مهم‌ترین زمینه‌های اشتغال‌زایی در هزاره سوم تلقی نمود که فرصتی برای استفاده از نیروهای خلاق، با کمترین هزینه و حداکثر اثربخشی در کسب و کار را فراهم می‌نماید. کارآفرینی در کسب و کار دیجیتال محور، بررسی دقیق فناوری‌های دیجیتال و ویژگی‌های منحصر بفرد آن در شکل دادن به فعالیت‌های کارآفرینی است. تأکید بیشتر بر کارآفرینی دیجیتال، به دلیل نقش فناوری‌های جدید دیجیتال در کسب و کار آنلاین است (تامباس، برنت و ومبروک^۲، ۲۰۱۸). این زمینه، آنچه در سالیان اخیر به عنوان دغدغه‌ای مهم جلوه نموده است، دسترسی به منابع مالی است تا بتوان به کمک آن فرصت‌های شناسایی‌شده در فضای دیجیتال محور را اجرا نمود (اسکندری و همکاران، ۱۴۰۲). با بررسی‌های به عمل آمده از کسب و کارها و سازمان‌های مختلف، در حال حاضر این کسب و کارها با چالش‌های متعددی در زمینه‌ی تأمین مالی لازم از بانک‌ها و صندوق‌های سرمایه‌گذاری مخاطره پذیر و فرشتگان کسب و کار روبه‌رو هستند. دسترسی محدود به سرمایه‌ی لازم برای شروع یک کسب و کار تازه کارآفرینان را ناگزیر کرده است تا به دنبال یافتن راه‌های جایگزین منابع مالی باشند (سربزیدی و منطقی، ۱۴۰۱). به عبارت دیگر، تهیه‌ی منابع مالی در جهت تداوم فعالیت یک کارآفرین از درون یا بیرون سازمان و به طرق مختلف را تأمین مالی می‌گویند. تأمین مالی کسب و کارها برای ارتقای صنعت در پروژه‌هایی که هدف آن‌ها برطرف کردن مشکلات اقتصادی کشور است ارزش زیادی دارد (هوریش و تنر، ۲۰۲۰). ایلمان و هروکنس (۲۰۱۹) اعلام کردند اگر کارآفرینان از طریق سنتی اقدام به تأمین مالی کنند، ممکن است تأمین مالی آن‌ها ماه‌ها طول بکشد و آن‌ها را از مدیریت کسب و کار منصرف کند (ازنب و همکاران، ۱۴۰۰). تأمین مالی جمعی، یکی از راه‌های مهم و در دسترس برای تأمین مالی کسب و کارهای نوپا به شمار می‌رود تا از این طریق بتوانند سرمایه‌های خود را با سرعت بیشتری افزایش دهند (شهبابی و علوی، ۱۳۹۶).

تأمین مالی جمعی به تازگی و با رواج شبکه‌های اجتماعی زیاد شنیده می‌شود هرچند این مفهوم جدید نیست، از قدیم جمع سپاری به روش سنتی خود مرسوم بوده است (ازنب و محمدیان، ۱۴۰۰) جمع سپاری به طور کلی به مشارکت و همکاری در چارچوب "خرد جمعی" است. واژه‌ی جمع سپاری ترکیبی

¹ Ratten

² Tumbas, Berente & Vom Brocke

از دو کلمه‌ی جمعیت و برون‌سپاری است (رجبی، ۱۳۹۷). بنابراین جمع‌سپاری به معنای برون‌سپاری به انبوه مردم است که معمولاً از طریق فراخوان عمومی اینترنتی صورت می‌گیرد (ثانوی فرد و حیدری زاده، ۱۳۹۸). در سال‌های اخیر، تأمین مالی جمعی که از زیرشاخه‌های جمع‌سپاری است، با توجه به رشد انفجاری و قابلیت‌های متحول‌کننده، توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است. تأمین مالی جمعی علاوه بر کارآفرینان و به طور کلی صاحبان پروژه، برای حامیان مالی نیز فرصت‌های جذابی فراهم می‌نماید (چیت‌سازان و پوربصیر، ۱۴۰۰). تأمین مالی جمعی، روشی نوین و اینترنت محور برای جذب منابع مالی است. در این روش، منابع مالی از تعداد زیادی از افراد جمع‌آوری می‌شود؛ سپس این منابع در قالب اهداء یا در ازای پاداش مالی یا غیرمالی در اختیار صاحبان طرح، ایده یا نیاز قرار می‌گیرد (حسن‌زاده، تمیزی فرو سیمپاری، ۱۳۹۷).

با جمع‌بندی تعاریف صورت گرفته، تأمین مالی جمعی، یک فراخوان اینترنتی برای تأمین سرمایه و جلب حمایت جمعیت علاقه‌مند به تولید محصولات یا ارائه خدمات جدید است که با پاداش مادی/معنوی همراه است. سازه‌های جمعیت و فراخوان اینترنتی، اساس تعاریف ارائه شده برای این مفهوم بوده و اغلب پژوهشگران در تعاریف خود رویکرد فرآیندی را برگزیده‌اند (محمدکاسمی، حبیبی نیا و حسینی، ۱۳۹۸). بر اساس نظریه بازارهای دوسویه، حداقل سه بازیگر اصلی در اکوسیستم تأمین مالی جمعی نقش دارند که عبارت‌اند از متقاضی سرمایه که به دنبال کسب سرمایه از حامیان بالقوه، فراخوانی را در قالب یک پروژه روی پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی ایجاد می‌کند، دوم، حامیان مالی که با در نظر گرفتن ارزش‌ها و پاداش (مادی-معنوی) حاصل از مشارکت، در مورد حمایت از پروژه‌ها تصمیم‌گیری می‌کنند، سوم، پلتفرم تأمین مالی جمعی که به‌عنوان واسطه، تعامل دو گروه دیگر را امکان‌پذیر می‌سازد و موفقیت آن به حضور هر دو گروه متقاضی و حامی در پلتفرم بستگی دارد (بلفلام و همکاران^۱، ۲۰۱۵).

بررسی پیشینه پژوهشی پیرامون حوزه پژوهشی نشان‌دهنده وجود پژوهش‌هایی در زمینه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری تأمین مالی جمعی از عواملی همچون عوامل جمعیتی، عوامل محیطی، عوامل تأثیرگذار بر پروژه (ازنوب و همکاران، ۱۴۰۰)، طراحی مدل تأمین مالی جمعی با مولفه‌های قانون، پروژه، کمپین، مزایا، ارتباطات، نزدیکی، انتشار و اعتبار در تأمین مالی جمعی (سریزدی و منطقی، ۱۴۰۱)؛ شناسایی عوامل تأثیرگذار بر تأمین مالی جمعی مشتمل بر قانونگرایی، فرهنگ سازی، تأمین اعتبار، ارتباطات جمعی، تجارت الکترونیک و اعتمادسازی (شجاعی و همکاران، ۱۴۰۲)؛ تغییر رویکردهای مدیریتی سازمان، درونی سازی مشارکت جمعی در سازمان، مهندسی مجدد ساختاری، موانع ساختاری و عملکردی سازمان، ایجاد زیرساخت‌های فناورانه، به‌کارگیری گروه‌های متولی، ایجاد برنامه‌های جامع، زمینه‌سازی نگرشی وقف در جامعه، روش‌های توسعه الگوهای تأمین مالی جمعی، جذب مشارکت‌های فرهنگی

¹ Belleflamme et al

مذهبی مردمی با پروتکل‌های خاص سازمان، منابع و شرایط تأمین مالی جمعی، پروژه محوری و الگوهای توسعه (امیربیک و همکاران، ۱۴۰۰) است. همچنین ضرورت تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی و مؤلفه‌های آن در پژوهش‌هایی همچون جانگ و همکاران^۱ (۲۰۲۱) و لوکارین و همکاران^۲ (۲۰۲۲) پرداخته شده است. با این حال علی‌رغم اهمیت تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در فضای دیجیتال، و پرداختن به آن در سالیان اخیر، مؤلفه‌ها و ابعاد آن همچنان در ابهام قرار دارد و پیاده‌سازی آن در کسب‌وکارهای دیجیتال محور را با مشکلاتی روبرو ساخته است، این در حالی است که پژوهش‌های بسیاری به خصوص در کشورهای اروپایی و مجلات معتبر در این زمینه انجام پذیرفته است، لذا در پژوهش حاضر، با استفاده از سنتز پژوهی مبانی نظری موجود به شناسایی محورها و مؤلفه‌های مؤثر بر پیاده‌سازی تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب‌وکارهای دیجیتال محور پرداخته شده است.

۳. روش پژوهش

روش پژوهش حاضر سنتز پژوهی است که برای تجزیه و تحلیل مطالعات مربوط به ابعاد و مؤلفه‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور استفاده شده است. سنتز پژوهی روشی صریح برای شناسایی، ارزیابی و تجزیه و تحلیل کارهای انجام شده توسط پژوهشگران، محققان و دانش‌پژوهان می‌باشد (اکالی و شابروم^۳، ۲۰۱۱). مطالعاتی که در این روش می‌توانند مورد ارزیابی قرار گیرد، باید به صورت برخط منتشر شده باشد و حاصل کارهای میدانی و پژوهشی باشد. از این‌رو حوزه پژوهش شامل کلیه مقالات علمی معتبر در زمینه ابعاد و مؤلفه‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور می‌باشد. در این راستا با توجه به اینکه راهبردهای تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در سال‌های معاصر دچار تحولات بسیاری شده، لذا کلیه مقالات منتخب این پژوهش نیز بر اساس این فاصله زمانی است. از سویی دیگر برای فراهم آوردن اطلاعات موردنیاز، از چک لیست ارزیابی مطالعه بر اساس الگوی کارلسون و همکاران (۲۰۰۷) و ثبت اطلاعات پژوهش‌های اولیه استفاده گردید. در پژوهش حاضر، جهت تحلیل یافته‌ها از الگوی هفت مرحله‌ای لی، رایت، روکاوایانا و پیکرینگ^۴ (۲۰۰۸) استفاده شده است.

برای اطمینان از نحوه کدگذاری‌ها از چهار نفر ارزشیاب جهت کدگذاری مجدد یافته‌ها استفاده شد که به منظور تأیید از روش اسکات (۲۰۱۲) استفاده شد که در این پژوهش میزان توافق بین ارزشیابیان عدد ۷۷ به دست آمد که نشان دهنده توافق بین ارزشیابیان در کدگذاری‌ها بود.

¹ Jong et al

² Lukarin et al

³ Okoli & Schabram

⁴ Li, Wright, Rukavina & Pickering

$$C.R = \frac{85+79+80+72}{4 \times 99} \times 100 = 77/79$$

$$C.R = \frac{\text{تعداد مقوله مورد های توافق}}{\text{تعداد کل مقوله ها}} \times 100$$

در ادامه به فراخور این بخش پژوهش به طور خلاصه به پنج مرحله نخست مدل با توجه به موضوع پژوهش پرداخته می شود:

گام اول: تنظیم سؤال پژوهش

برای تنظیم سؤال پژوهش، اولین گام برای پژوهشگران تمرکز بر سؤالات مطالعه است. سؤالات مورد مطالعه و پارامترهای آن در جدول شماره (۱)، تنظیم شده است.

جدول (۱): سؤالات پژوهش و پارامترها

پارامترها	تنظیم سؤال
چه چیزی (سؤال مورد مطالعه)	ابعاد و مؤلفه های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور در پیشینه پژوهشی چگونه است؟
چه کسی (جامعه مورد مطالعه)	در این پژوهش چندین پایگاه داده (Scientific ، Sage ، Emerald ، Scopus ، Springerlink ، ProQuest ، Science Direct ، Information Database ، Taylor & Francis ، Worldscientific ، Google Scholar و Eric) مورد بررسی قرار گرفت.
چه یافته ها و نتایج	مطالعاتی مورد تحلیل قرار می گیرند که یافته های آنها مرتبط با ابعاد و مؤلفه های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور باشند.
چه وقت (محدودیت زمانی)	مطالعات مورد بررسی در این پژوهش از سال ۲۰۱۲ به بعد می باشد.
چگونگی (روش گردآوری مطالعات)	در این پژوهش روش سنتز پژوهی مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین با در نظر گرفتن معیارهایی مقالات مناسب وارد فرایند مطالعه شده و مطالعات نامناسب از فرایند مطالعه خارج شده است.

(منبع: روکاوایا و پیکرینگ، ۲۰۰۸)

گام دوم: تعیین پروتکل یا قرارداد انجام کار

در این مرحله محقق به منظور کاهش سوگیری به تعیین انجام روش های مرور، قبل از بازیابی متون مربوط می پردازد. ابتدا پژوهشگر سطح مطالعات را مشخص می کند. این مرحله به داوری درباره تعیین مطالعات مرتبط با نیازهای دانشی اختصاص دارد. داوری که نیازمند تدوین ملاک هایی برای گزینش و دسته بندی مطالعات است (اکالی و شابروم، ۲۰۱۱).

الف: معیارهای ورود^۱ به این پژوهش شامل موارد ذیل می‌باشد

۱. مقالات انتشار یافته در زمینه ابعاد و مؤلفه‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور.
۲. تحقیقات بایستی داده‌ها و اطلاعات کافی را در ارتباط با اهداف پژوهش، گزارش کرده باشند، از این رو کفایت یک پژوهش جهت بررسی در این مقاله گزارش کدهای مرتبط با ابعاد و مؤلفه‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور می‌باشد.
۳. تحقیقاتی که فرایند بررسی تخصصی را زیر نظر داوران متخصص طی می‌کنند و به صورت مقاله کامل از طریق برخط و یا به طور کامل چاپ شده، باشند.

ب: معیارهای خروج به این پژوهش شامل موارد ذیل می‌باشد:

۱. پژوهش‌هایی که صرفاً به بررسی ابعاد و مؤلفه‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور با سایر متغیرها به صورت کمی پرداخته بودند.
۲. پژوهش‌هایی که فاقد کیفیت لازم علمی بودند و در مجلات و کنفرانس‌های بی‌اعتبار انتشار یافته‌اند.
۳. مقالاتی که در بازه زمانی پژوهش قرار نگرفته باشند به عبارتی از سال ۲۰۱۱ میلادی به قبل چاپ شده و اطلاعات آن برای زمان حال مفید نبوده و قدیمی باشند.

گام سوم: جستجوی متون:

این مرحله به جست و جوی منابع مربوط با نیاز اصلی پژوهش اختصاص دارد. از این رو ابتدا کلیه مقالات علمی معتبر از طریق جست و جوی کلیدواژه‌های پژوهش از طریق پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی از جمله: Magiram، Normagas، Sid، Google، پرتال جامع علوم انسانی، پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (IRANDOC) و جویسگر فارسی علم نت و همچنین پایگاه‌های اطلاعاتی در خارج از جمله: Science Direct، Scientific Information Database، Sage، Emerald، Scopus، ProQuest، Google Scholar، Taylor & Francis، Worldscientific، Eric و Wiley، شناسایی شدند و با توجه به هدف تحقیق منابع مرتبط حفظ و منابع غیر مرتبط حذف شد. به منظور بالابردن کیفیت کار، جست و جوی مقالات توسط دو نفر که آشنایی کامل به روش‌های جست و جوی و منابع اطلاعاتی داشتند به صورت جداگانه انجام شد. از سوی دیگر سه نفر خبره در زمینه مدیریت مالی بر کلیه روند اجرای کار نظارت داشتند. همچنین این پژوهش با تکیه بر منابع داخلی و خارجی و بر پایه

¹ Inclusion Criterion

مقالات علمی- پژوهشی منتشرشده تدوین شد و انتخاب این دسته از منابع از این رو بوده که این مقالات فرایند بررسی تخصصی را زیر نظر داوران متخصص طی می کنند و این حاکی از اعتبار نتایج آن ها است.

گام چهارم: استخراج پژوهش ها و منابع داده

در این گام از یک فرم استاندارد استفاده شد، قسمت هایی که در فرم مورد نظر بود عبارت اند از: منبع (شامل نام مجله، عنوان مقاله و نویسنده)؛ هدف (هدف از مطالعه)؛ روش شناسی و نتایج کلی. برای انتخاب منابع مناسب کلیدواژه های مورد نظر در هر یک از پایگاه ها مورد جستجو قرار گرفت. لازم به ذکر است کل مقالات به دست آمده با در نظر گرفتن معیارهای ورود، ۱۸۹ مطالعه (فارسی و انگلیسی) بود که پس از بررسی تمامی آن ها و در نظر گرفتن معیارهای خروجی از منظر معیار محتوا و اعتبار نهایتاً نتایج استخراج شده از ۲۷ مطالعه موردبررسی و تحلیل قرار گرفت. در ادامه در جدول ۲ به عنوان نمونه نحوه بررسی چند پایگاه اطلاعاتی و نحوه بررسی مقالات آورده شده است.

جدول (۲): نحوه جستجو و معیارهای ورود و خروج مطالعات

تعداد یافته نهایی	معیارهای خروج مطالعه	تعداد یافته اولیه	معیارهای ورود به مطالعه		استراتژی	پایگاه
			فیلتر مرحله دوم	فیلتر مرحله اول		
۲۷	نامرتبط از نظر محتوا	۱۸۱	Article text, Invalid article, Book chapter & Thesis	Article title, Abstract, Keywords /2011 to present	crowdfunding based on entrepreneurship in digital businesses	پایگاه های لاتین (Scopus) Sage ,Emerald Scientific , Information Database ,Science Direct ProQuest (Springlink
۰	نامرتبط از نظر محتوا	۸	متن مقاله ، مقاله بی اعتبار، فصل کتاب و پایان نامه	عنوان مقاله ، چکیده ، کلیدواژه ها / ۱۳۹۵ تاکنون	ابعاد و مؤلفه های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور	پایگاه های داخلی (پرتابل جامع علوم انسانی، نورمگز، مگپران و ...)

گام پنجم: ارزیابی کیفیت

هر مطالعه ای که صورت می پذیرد، باید از اعتبار و عینیت قابل قبولی برخوردار باشد؛ مطالعات کیفی و

سنتر پژوهی از این قاعده نیز مستثنی نیست. در این روش جستجوی جامع منجر به پیدا کردن بسیار زیادی از مطالعات مربوطه خواهند شد، ولی از آنجایی که کلیه این مطالعات از کیفیت کافی و مناسبی برخوردار نمی‌باشند باید پیش از بررسی، منابع توسط معیارهای ورود و معیارهای خروج در نظر گرفته شده در پژوهش هر یک از مطالعات پیش از ورود به تحلیل با ابزار مناسب و از نظر معیارهای تعریف شده مورد بررسی قرار بگیرد و تنها مواردی که کیفیت لازم را دارند مورد تحلیل و بررسی قرار گیرند. در این پژوهش از چک لیستی که شامل معیارهای مختلف برای ارزیابی کیفیت بالا، متوسط و پایین هر یک از مطالعات اولیه می‌باشد، استفاده شد. هدف از این امتیازدهی به مطالعات به صورت جداگانه، بالا بردن اعتبار مطالعه با ابزار مناسب چک لیست و خروج مطالعات با کیفیت پایین از فرایند پژوهش می‌باشد. در جدول شماره ۳ نمونه‌ای از چک لیست ارزیابی از مطالعات بر اساس الگوی کارلسون و همکاران آورده شده است (Carlsen et Al, 2007).

جدول (۳): نمونه‌ای از چک لیست ارزیابی مطالعه بر اساس الگوی کارلسون و همکاران (۲۰۰۷)

ردیف	معیار	مطالعه ۱	مطالعه ۲	مطالعه ۳	مطالعه ۴	مطالعه ۵
۱	استراتژی نمونه‌گیری	✓	✓	✓	✓	✓
۲	روش گردآوری داده	✓	-	✓	✓	✓
۳	نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها	✓	-	✓	✓	✓
۴	تناسب طرح تحقیق با هدف تحقیق	✓	✓	✓	✓	✓
۵	بیان روشن یافته‌ها	✓	✓	✓	✓	✓
۶	توجه مناسب نتیجه تحقیق	-	-	✓	-	✓
۷	تجانس بین پارادایم‌های هدایت‌کننده پروژه تحقیقاتی با روش‌های انتخاب‌شده	✓	-	✓	✓	✓
۸	درجه کیفیت (بالا، متوسط، پایین)	بالا	ضعیف	بالا	متوسط	بالا
۹	ملاحظات		نیازمند قضاوت توسط پژوهشگر سوم			

در این مرحله منابع استخراج شده حداقل توسط دو پژوهشگر به صورت مستقل مورد مطالعه و از نظر معیارهای بیان شده در جدول شماره ۳ مورد بررسی قرار گرفتند. در صورت رد شدن مطالعه‌ای، دلیل رد شدن آن ذکر می‌گردد و در صورت اختلاف نظر بین دو نفر پژوهشگر، نفر سوم به عنوان داور در نظر گرفته می‌شود.

در این بخش به فراخور هدف آن به مرحله ششم و هفتم مدل لی رایت و همکاران (۲۰۰۸) در پژوهش حاضر پرداخته می‌شود.

۴. یافته‌ها

مرحله پنجم: پردازش، ترکیب و تفسیر در قالب فرآورده ملموس: با توجه به یافته‌های حاصل از پژوهش و ملاک قراردادن معیارهای اشاره شده، ابتدا کلیه مؤلفه‌ها و شاخص‌ها با انجام فرایند کدگذاری باز استخراج می‌شوند؛ در این راستا جدول شماره ۴ حاصل از یافته‌های پژوهشی مبتنی بر پژوهش‌های مرتبط در سه بخش پژوهشگران، سال انتشار و شاخص‌ها و مؤلفه‌های اشاره شده تدوین گردید و بر مبنای سال انتشار شماره‌گذاری گردید که در ادامه به آن پرداخته شده است.

جدول (۴): شاخص‌ها و مؤلفه‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال

محور

ردیف	محقق/محققان	سال	شاخص‌ها و مؤلفه‌ها
۱	Dabbous, Barakat & Tarhini	۲۰۲۴	اتخاذ سیستم‌های اقتصادی آزادتر، رقابت‌پذیری، نوآوری در تأمین مالی، بهره‌گیری از انواع پروژه‌های انتفاعی و غیرانتفاعی، دسترس بودن بودجه برای پروژه‌های اجتماعی و طرح‌های مبتنی بر پایداری، دموکراتیک کردن سرمایه‌گذاری‌ها، توجه به نگرش‌ها نسبت به توسعه مالی، استفاده از مشوق مالی و مالیاتی برای کسب مشارکت در تأمین مالی جمعی
۲	Li, Wang & Soh	۲۰۲۴	ایجاد سواد مالی در جامعه پیرامونی، ساخت ترکیب و پرتفولیو مالی در جهت تأمین مالی، توجه به تحول دیجیتال و شناسایی ابعاد آن، برون‌سپاری فعالیت‌های مالی بر مبنای مشارکت، استفاده از ظرفیت بازاریابی و تعامل با ذینفعان در تأمین مالی جمعی، خلاقیت بخشی به کسب و کار، تحلیل شرایط بازار و کسب و کار
۳	Maurer et al	۲۰۲۳	ایجاد وابستگی‌های خارجی و تمایل به جهت‌گیری دیجیتال، ایجاد کمپین‌های سرمایه‌گذاری با تمرکز بر دنیای دیجیتال، ایجاد اشتراک دولت، مدارس و سازمان‌ها در زمینه همکاری، تعیین دوره‌های وصول مطالبات در کارآفرینی، توجه به وضعیت اقتصادی و تورم در جامعه هدف
۴	Berné-Martínez et al	۲۰۲۳	ترکیب سیاست، امور مالی، فرهنگ، حمایت عمومی، سرمایه انسانی و بازارها در راستای دستیابی به تأمین مالی جمعی با تمرکز بر دیجیتالی شدن، برآورد میزان سودآوری در گردش سرمایه مبتنی بر تأمین مالی جمعی، برون‌سپاری فعالیت‌های مالی بر مبنای مشارکت، به‌کارگیری رویکردهای خیریه و با مشارکت افراد سازمان در تأمین مالی جمعی، ایجاد چرخه دانشی در کسب و کار
۵	Leone et al	۲۰۲۳	بهره‌گیری از استارت آپ‌های نوآور مشارکتی، طراحی و تنظیم یک مدل کسب و کار دایره‌ای برای شرکت‌های خرد، تمرکز بر عدم اطمینان و چشم‌انداز بلندمدت برای سازندگان و مشتریان کمپین‌های مالی دیجیتال، تعیین دیدگاه‌ها و اهداف استراتژیک کسب و کار، به‌کارگیری نوآوری در تأمین مالی،
۶	Cicchello, Gatto & Salerno	۲۰۲۳	ایجاد همزیستی دیجیتال با تمرکز بر همکاری‌های مالی، توجه به کارایی چرخه تبدیل سرمایه در کسب و کار، تعیین میزان سودآوری مبتنی بر گردش سرمایه،

ردیف	محقق/محققان	سال	شاخص‌ها و مؤلفه‌ها
			استفاده از ظرفیت بازاریابی و تعامل با ذینفعان در تأمین مالی جمعی، توجه به نوع دوستی و امور خیریه در تأمین مالی جمعی
۷	Yáñez-Valdés et al	۲۰۲۳	خلق ارزش دیجیتالی - اجتماعی، ایجاد فرآیند ارزش آفرینی دیجیتال-اجتماعی، توجه به نگرش‌ها نسبت به توسعه مالی، تعیین دیدگاه‌ها و اهداف استراتژیک، استفاده از مشوق مالی و مالیاتی برای کسب مشارکت در تأمین مالی جمعی، نظرسنجی از مشتریان
۸	Chandna	۲۰۲۲	ایجاد ارزش، اقتصاد اشتراک‌گذاری و پلتفرم‌های دیجیتال، تأمین ایده‌های خلاقانه، همکاری و جمع‌آوری مجموعه‌ای از منابع غیرمالی، استفاده از اینترنت برای تسهیل، و انگیزه مشارکت در روشی جدید برای انجام کارها، تعیین دوره‌های وصول مطالبات در کارآفرینی
۹	Stefanelli, Ferilli, & Boscia	۲۰۲۲	ایجاد شفافیت اطلاعات در تأمین مالی، پویایی مدیریت در برنامه‌های جمعی مبتنی بر محیط دیجیتال، توجه به برنامه مشتری و تأمین‌کننده در تأمین مالی، پژوهش محوری در تأمین مالی، استفاده از رویکرد مبتنی بر بدهی، اعتبار دهی در تأمین مالی جمعی
۱۰	Chandler et al	۲۰۲۲	ایجاد ترکیب کارآفرینان نوپا و باتجربه در محیط دیجیتال، ایجاد چشم‌انداز، توجه به کارایی چرخه تبدیل سرمایه در کسب و کار، ایجاد ظرفیت‌های مازاد در تأمین مالی جمعی
۱۱	Camilleri & Bresciani	۲۰۲۲	سرمایه‌گذاری جمعی سهام، وام دهی همتا به همتا، ایجاد پلتفرم‌های سرمایه‌گذاری جمعی مبتنی بر پاداش، تعادل بخشی به هزینه و ریسک جمعی، کارگیری رویکردهای خیریه و با مشارکت افراد سازمان در تأمین مالی جمعی، توانمندی مدیریت روابط شبکه‌ای
12	Chaudhary et al	2022	امکان قرض دهی سرمایه در راستای تحقق تأمین مالی جمعی، تعیین میزان سودآوری مبتنی بر گردش سرمایه، برون‌سپاری فعالیت‌های مالی بر مبنای مشارکت، استفاده از ظرفیت بازاریابی و تعامل با ذینفعان در تأمین مالی جمعی، تأمین مالی به کمک سود انباشته جمعی
۱۳	Berné-Martíne., Ortigosa-Blanch & Planells-Artigot	۲۰۲۱	پروژه‌سازی و تعیین اهداف متناسب، استفاده از پلتفرم‌های باز و بدون محدودیت، ایجاد اکوسیستم موفقیت بر مبنای تشریک‌مساعی، فرصت رشد و سرمایه‌گذاری در کسب و کار، ترکیب‌بندی روش‌های تأمین مالی جمعیت توجه به وضع قوانین دقیق و ایمن در تأمین مالی جمعی
۱۴	Herrero et al	۲۰۲۰	توجه به چرخه تبدیل سرمایه در کسب‌وکار، تعیین میزان سودآوری مبتنی بر گردش سرمایه، ایجاد ظرفیت‌های مازاد در تأمین مالی جمعی، پژوهش محوری در کارآفرینی، رویکرد تأمین مالی مبتنی بر پاداش در کسب‌وکار، استفاده از رویکرد مبتنی بر بدهی

ردیف	محقق/محققان	سال	شاخص‌ها و مؤلفه‌ها
۱۵	Brem, Bilgram, & Marchuk	۲۰۱۹	تلفیق مصرف‌کننده، کاربر مبتکر و کاربر کارآفرین، تجاری‌سازی ابعاد برنامه‌های تأمین مالی، توجه به نگرش‌ها نسبت به توسعه مالی، هدف‌گذاری در کارآفرینی، حفظ حریم شخصی، حمایت و پشتیبانی از مشارکت‌کنندگان در تأمین مالی جمعی
۱۶	Gupta & Bose	۲۰۱۹	یادگیری استراتژیک و طراحی محیط کسب‌وکار، به کارگیری دانش استراتژیک، ترکیب روش‌های تأمین مالی جمعی، بررسی وضعیت تومری در اقتصاد، سازگاری محیط تأمین مالی با سامانه‌های دیگر در راستای تسهیل مشارکت، توانمندی مدیریت روابط شبکه‌ای
۱۷	Cicchello	۲۰۱۹	کاهش بروکراسی با تأکید بر کارآفرینی، امکان قرض دهی سرمایه در راستای تحقق تأمین مالی جمعی، انعطاف دهی به منابع مالی بر مبنای نیازهای جامعه هدف، وضع قوانین در تأمین مالی جمعی
۱۸	Prezenza et al	۲۰۱۹	توجه به سرمایه به ریسک در تأمین مالی جمعی، ایجاد ظرفیت‌های مازاد در تأمین مالی جمعی، تعیین و توسعه ارزش‌ها و فرهنگ‌های کارآفرینانه، رویکرد تأمین مالی مبتنی بر پاداش در کسب‌وکار، ایجاد گستره باز انتخابی در روش‌های تأمین مالی جمعی
۱۹	Abu Amuna	۲۰۱۹	تأکید بر کارایی مالی و کاهش هزینه‌ها، روش‌های پرداخت انعطاف‌پذیرتر و فرصت‌های بیشتر برای کارآفرینان، هدف‌گذاری در کارآفرینی، تأمین مالی به کمک وام و اوراق قرضه
۲۰	Biancone, Secinaro & Kama	۲۰۱۹	مدیریت ریسک، تعادل در فعالیت‌های معمول و منحصر به فرد در تأمین مالی جمعی، تعیین و توسعه ارزش‌ها و فرهنگ‌های کارآفرینانه، حفظ حریم شخصی در سامانه‌های تأمین مالی جمعی
۲۱	Piliyanti	۲۰۱۹	شبکه اجتماعی، رویداد، بررسی انگیزه کاربر، افزایش انگیزش، انعطاف دهی به منابع مالی بر مبنای نیازهای جامعه هدف، تأمین مالی به کمک اوراق مشارکت درون شرکتی، حمایت و پشتیبانی از مشارکت‌کنندگان در تأمین مالی جمعی
۲۲	Boylan, Nesson & Philipps	۲۰۱۸	فرصت رشد و سرمایه‌گذاری در کسب‌وکار، هدف‌گذاری در کارآفرینی، سیاست‌گذاری توسعه کارآفرینی، توجه به ثبات اقتصادی در تأمین مالی جمعی، شفافیت و رویکرد دقیق نظارتی در تأمین مالی جمعی
۲۳	Mollick	۲۰۱۸	انعطاف دهی به منابع مالی بر مبنای نیازهای جامعه هدف، رویکرد تأمین مالی مبتنی بر پاداش در کسب وکار، استفاده از بازار سهام در تأمین مالی جمعی، استفاده از بازار، توجه به ارزش‌های جمعی در کسب وکار
۲۴	Nucciarelli et al	۲۰۱۷	خلق ارزش‌های مشارکتی، تعامل بین توسعه‌دهنده و سرمایه‌گذاران، تأمین مالی به کمک اوراق مشارکت درون شرکتی، تخصیص اعتبار و گرنت در تأمین مالی، دسترسی‌پذیری پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی

ردیف	محقق/محققان	سال	شاخص‌ها و مؤلفه‌ها
۲۵	Braund & Schwittay	۲۰۱۶	استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات برای توسعه نوآوری، نیاز به استانداردسازی برای مدیریت گسترش، توجه توأمان به جنبه‌های تجاری و اجتماعی سازمان، ارتباط با مشتریان کسب و کار
۲۶	Lehner, Grabmann & Ennsgraber	۲۰۱۵	امکان برآورد سرمایه به ریسک در تأمین مالی جمعی، تأمین مالی به کمک سود انباشته جمعی، تأمین مالی به کمک وام و اوراق قرضه، بررسی وضعیت ثبات اقتصادی، توجه به وضعیت اقتصادی جامعه هدف، بررسی رقابت‌پذیری و مزیت رقابتی کسب و کار
۲۷	Beaulieu, Sarker & Sarker	۲۰۱۵	سیاست‌گذاری توسعه کارآفرینی، تعیین و توسعه ارزش‌ها و فرهنگ‌های کارآفرینانه استفاده از بازار سهام در تأمین مالی جمعی، در نظر گرفتن ارزش‌های جامعه در کسب و کار، ارتقا پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی، سازگاری پلتفرم‌های تأمین مالی با سایر پلتفرم‌ها

منبع: پژوهشگران

ارائه یافته‌ها (سنتر بین مطالعه‌ای)

در این مرحله پژوهشگران باید آنچه در فرآیند فرا ترکیب کیفی ظاهر می‌شوند را ارائه کنند. برای ارائه مؤثر یافته‌ها باید مخاطبان مختلفی را مورد توجه قرار داد به اعتقاد لی رایت و همکاران (۲۰۰۸) در این مرحله محققین با استفاده از موارد بصری (نمودار، تصاویر و جداول) به ارائه یافته‌های خود می‌پردازند. ابتدا در قسمت فرآیند فراترکیب استخراج ویژگی‌ها، عناصر و مؤلفه‌های مؤثر بر پیاده سازی تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور صورت گرفته به این شکل که ابتدا توصیفات کلیه مؤلفه‌ها از طریق فرآیند کدگذاری باز شناسایی می‌شود و سپس در قسمت فرآورده، از آنجا که هدف این بخش ترکیب کلیه یافته‌های علمی در یک موضوع خاص و رسیدن به یک انسجام واحد است به جمع‌بندی می‌پردازد. در بخش ارائه نتایج ترکیب ابتدا تحلیل کیفی کدهای باز در کنار هم قرار گرفته و با کدگذاری مجدد، موارد همپوشی و قرابت معنایی باهم ترکیب شده و مؤلفه‌ها (کدهای محوری) استخراج می‌شود. در ادامه برای دسته‌بندی کردن کلیه مؤلفه‌های راهبردی تحول‌آفرینی در آموزش تربیت‌بندی مدارس بر اساس یک مفاهیم مشترک از طریق کدگذاری محوری ارائه شده است که منجر به شناسایی ۶ بُعد (کد منتخب) شد، که نتایج کدگذاری محوری و منتخب در جدول (۵)، آورده شده است.

جدول (۵): ابعاد و مؤلفه‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور

کد مقالات	کدباز	کد محوری	کد منتخب
[۳]، [۵]،	تعیین دوره‌های وصول مطالبات در کارآفرینی	مدیریت سرمایه در گردش مبتنی بر کارآفرینی	مدیریت توسعه مالی
[۶]، [۱۰]، [۱۴]،	توجه به کارایی چرخه تبدیل سرمایه در کسب و کار		
[۱۲]، [۱۷]،	امکان قرض دهی سرمایه در راستای تحقق تأمین مالی جمعی		
[۱۸]، [۲۶]،	حفظ نسبت سرمایه به ریسک در تأمین مالی جمعی		
[۴]، [۶]، [۱۲]، [۱۴]،	تعیین میزان سودآوری مبتنی بر گردش سرمایه در راستای تأمین مالی جمعی		
[۱]، [۲۵]،	تنوع بخشی به روش های تأمین مالی جمعی	مدیریت توسعه مالی	
[۱۳]، [۲۲]،	ایجاد فرصت رشد و سرمایه گذاری در کسب و کار		
[۱۰]، [۱۴]، [۱۸]،	ایجاد ظرفیت های مازاد در تأمین مالی جمعی		
[۱۷]، [۲۱]، [۲۳]،	انعطاف دهی به منابع مالی بر مبنای نیازهای جامعه هدف		
[۲]، [۴]، [۱۲]،	برون سپاری فعالیت های مالی بر مبنای مشارکت		
[۲]، [۶]، [۱۲]،	استفاده از ظرفیت بازاریابی و تعامل با ذینفعان در تأمین مالی جمعی	مدیریت توسعه مالی	
[۱]، [۷]، [۱۵]، [۱۴]، [۲۴]،	اصلاح نگرش ها نسبت به توسعه مالی		
[۱۵]، [۱۹]، [۲۲]،	هدف گذاری و برنامه ریزی کوتاه مدت و میان مدت کارآفرینی		
[۲۲]، [۲۷]،	سیاست گذاری توسعه کارآفرینی		
[۵]، [۷]،	تعیین دیدگاه ها و اهداف استراتژیک		
[۹]، [۱۴]، [۲۳]،	ایجاد واحدهای پژوهش کارآفرینی	طراحی خط و مشی های کارآفرینی	
[۱۸]، [۲۷]،	تعیین و توسعه ارزش ها و فرهنگ های کارآفرینانه		
[۴]، [۱۱]،	استفاده از طرح های خیریه و بشردوستانه		
[۱۴]، [۱۸]، [۲۳]،	تأمین مالی مبتنی بر پاداش در کسب و کار		
[۴]، [۲۳]، [۲۷]،	تأمین مالی مبتنی بر سهام کسب و کار		
[۴]، [۱۱]،	تأمین مالی از طریق منابع مالی افراد دخیل در کسب و کار	راهبردهای تأمین مالی جمعی مستقیم	
[۱۲]، [۲۶]،	تأمین مالی به کمک سود انباشته جمعی		
[۲۱]، [۲۴]،	تأمین مالی به کمک اوراق مشارکت درون شرکتی		
[۱]، [۷]،	مشوق های مالی و مالیاتی		
[۹]، [۱۴]،	تأمین مالی مبتنی بر بدهی		
[۱۳]، [۱۶]،	تأمین مالی ترکیبی	راهبردهای تأمین مالی جمعی غیرمستقیم	
[۹]، [۲۴]،	ایجاد گزنت ها		
[۸]، [۲۵]،	استفاده از وام		
[۱۹]، [۲۶]،	تأمین مالی به کمک اوراق قرضه		

کد مقالات	کدباز	کد محوری	کد منتخب
[۱]، [۲]، [۴]، [۸]	فرهنگ مشارکتی و جمعی	عوامل فرهنگی	عوامل زمینه‌ای
[۱۱]، [۱۸]، [۱۹]	فرهنگ ریسک‌پذیری و مدیریت ریسک		
[۲]، [۵]، [۲۰]	فرهنگ نوآور و خلاقیت محور		
[۲۳]، [۲۷]	هنجارها و ارزش‌های جامعه در حوزه کسب و کار		
[۶]، [۱۴]، [۲۱]	فرهنگ نوع‌دوستی و تمایل به کمک به دیگران		
[۱۴]، [۲۱]	سطح درآمد و عایدی افراد و گروه‌ها	عوامل اقتصادی	
[۳]، [۲۶]	وضعیت تورم و رکود		
[۲۲]، [۲۶]	ثبات نسبی شاخص‌های اقتصادی		
[۱۹]، [۲۴]	توجیه‌پذیری اقتصادی		
[۲۴]، [۲۷]	دسترس‌پذیری پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی	عوامل دیجیتال	
[۶]، [۱۵]، [۲۰]	حفظ حریم شخصی در سامانه‌های دیجیتال		
[۱۶]، [۲۷]	امکان سازگاری محیط تأمین مالی با سایر سامانه‌ها		
[۷]، [۱۷]	کیفیت‌بخشی به خدمات دیجیتال در بستر تأمین مالی جمعی		
[۶]، [۱۷]، [۲۲]	شفافیت زیرساخت‌های تأمین مالی جمعی	عوامل قانونی	
[۶]، [۲۲]	وجود قوانین دقیق نظارتی در تأمین مالی جمعی		
[۱۳]، [۱۴]	امنیت زیرساخت‌های تأمین مالی جمعی		
[۱۵]، [۲۱]	به‌کارگیری قوانین حمایتی در تأمین مالی جمعی		
[۶]، [۱۲]	ایجاد هماهنگی بین سازمانی در تأمین مالی جمعی	شبکه‌سازی در کارآفرینی	
[۱۱]، [۱۶]	توانمندی مدیریت روابط شبکه‌ای		
[۴]	مدیریت دانش در شبکه‌های تأمین مالی جمعی		
[۱۱]	تعهد به تسهیم منابع در شبکه تأمین مالی جمعی	عوامل برنامه‌ای	
[۱۸]، [۲۴]	بررسی ابعاد کسب‌وکار و تحلیل آن		
[۲۳]، [۲۶]	ارتباط پیوسته با مشتریان کسب و کار		
[۲]، [۲۳]، [۲۶]	شناخت شرایط بازار و کانال‌های تأمین مالی جمعی		
[۲]، [۹]، [۱۹]	تدوین پروتکل‌های تحلیل در راستای ارتقا شناخت از کسب‌وکار		
[۱۹]، [۲۵]	دریافت نظرات و پیشنهادات مشتریان	تحلیل شرایط و نیازسنجی	
[۲۶]	توجه به مزیت‌های رقابتی تأمین مالی جمعی		
[۱۵]، [۲۶]	نسبی سازی مزیت‌ها در تأمین مالی جمعی		
[۱۱]، [۱۳]	آزمایش‌پذیری نتایج در تأمین مالی جمعی		
[۴]، [۱۸]	ایجاد گستره باز انتخابی در روش‌های تأمین مالی جمعی	جمعی	

با توجه به نتایج به دست آمده از سنتز پژوهش های منتخب، شاخص ها و مؤلفه های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور در چهار کد منتخب و ۱۱ محور عوامل مدیریتی (مشمتمل بر مدیریت سرمایه در گردش مبتنی بر کارآفرینی، مدیریت توسعه مالی، طراحی خط و مشی های کارآفرینی)، راهبردها (مشمتمل راهبردهای تأمین مالی جمعی مستقیم، راهبردهای تأمین مالی جمعی غیرمستقیم)، عوامل زمینه ای (مشمتمل بر عوامل فرهنگی، عوامل اقتصادی، عوامل دیجیتال، عوامل قانونی)، عوامل برنامه ای (مشمتمل بر شبکه سازی در کارآفرینی، تحلیل شرایط و نیازسنجی، خلاقیت بخشی به تأمین مالی جمعی)، مورد سازمان دهی قرار گرفت که در ادامه مدل تصویری مربوط به آن در شکل ۱ ارائه شده است.

شکل (۱): شاخص ها و مؤلفه های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور

عوامل مؤثر بر پیاده سازی تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور



منبع: پژوهشگران

۵. بحث و نتیجه‌گیری

تأمین مالی جمعی به تازگی و با رواج شبکه‌های اجتماعی مورد توجه ویژه قرار گرفته است و بررسی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی آن در راستای کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال هدف پژوهش حاضر بود. در همین راستا به بررسی پیشینه پژوهشی و مبانی نظری مرتبط با این حوزه پرداخته شد که با توجه به فرایند و فرآورده‌های سنتز پژوهی در یک نمای کلی ۴ محور: مؤلفه‌های مدیریتی، راهبردها، عوامل زمینه‌ای و مؤلفه‌های برنامه‌ای از مجموعه مؤلفه‌های احصا شده در جدول اول به دست آمد که در ادامه به تبیین آن‌ها پرداخته می‌شود.

مؤلفه‌های مدیریتی در تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور با اشاره به ابعاد مدیریت مالی و توجه دهی آن به سمت‌وسوی کارآفرینی در کسب و کار بر سرمایه در گردش، مدیریت توسعه مالی و طراحی خط و مشی کارآفرینانه متمرکز بود. در تبیین کد محوری مدیریت سرمایه در گردش مبتنی بر کارآفرینی به ابعاد آن در تأمین مالی پرداخته شد. یافته‌های این بخش از پژوهش که بیشتر با یافته‌های لئون و همکاران (۲۰۲۳) و چاندنا (۲۰۲۲) همخوانی دارد و توجه به حفظ سرمایه و سنجش میزان ریسک در تأمین مالی جمعی را به مدیریت و عوامل مدیریتی نسبت داده است. مدیریت توسعه مالی با پرداختن به گسترش ابعاد تأمین مالی جمعی در راستای کارآفرینی در کسب و کار به مؤلفه‌هایی همچون تنوع بخشی به روش‌های تأمین مالی جمعی، ایجاد فرصت رشد و سرمایه‌گذاری در کسب و کار، ایجاد ظرفیت‌های مازاد در تأمین مالی جمعی، انعطاف دهی به منابع مالی بر مبنای نیازهای جامعه هدف، برون‌سپاری فعالیت‌های مالی بر مبنای مشارکت اشاره داشت که در پژوهش‌های مختلف مرتبط با حوزه پژوهشی همچون پیلیانسی (۲۰۱۹) و بویلان، نسن و فیلیس (۲۰۱۸) نیز به آن‌ها برای تأمین مالی جمعی مؤثر پرداخته شده است. محور طراحی خط و مشی کارآفرینانه به تعیین و شفاف‌سازی اهداف، برنامه‌ها و ارزش‌های مسیر کسب و کار دیجیتال برای دستیابی به اهداف تأمین مالی جمعی مؤثر می‌پردازد، یافته‌های این بخش که بیشتر برگرفته از مولیک (۲۰۱۸) و گاپتا و بوس (۲۰۱۹) است بر تعیین دیدگاه‌ها و مشخص‌سازی زمان و برنامه‌های زمانی برای دستیابی به اهداف تأکید دارد و از جمله مؤلفه‌های اساسی در این زمینه تعیین برنامه‌ها و اهداف را عنوان نموده است.

راهبردهای تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور در این پژوهش با بررسی مبانی نظری به دو محور راهبردهای تأمین مالی جمعی مستقیم و غیرمستقیم تقسیم شد. مبنای این تقسیم‌بندی بنا به پیشینه نظری، ارتباط بلافاصله و بدون واسطه شرکت‌های متقاضی تأمین مالی جمعی و یا واسطه‌پذیری آن‌هاست. در این زمینه، راهبردهای استفاده از طرح‌های خیریه و بشردوستانه، تأمین مالی مبتنی بر پاداش در کسب و کار، تأمین مالی مبتنی بر سهام کسب و کار، تأمین مالی از طریق منابع مالی افراد دخیل در کسب و کار، تأمین مالی به کمک سود انباشته جمعی، تأمین مالی به کمک اوراق مشارکت درون شرکتی به‌عنوان راهبردهای مستقیم در تأمین مالی جمعی قلمداد

شدند و راهبردهای مشوق‌های مالی و مالیاتی، تأمین مالی مبتنی بر بدهی، تأمین مالی ترکیبی، ایجاد گرنت‌ها، استفاده از وام، تأمین مالی به کمک اوراق قرضه به‌عنوان راهبردهای غیرمستقیم و باواسطه در تأمین مالی جمعی شناسایی شدند. یافته‌های پژوهش در بخش راهبردها تقریباً برآمده از یافته‌های عمده پژوهش‌های اشاره شده در جدول ... بود و بیشتر پژوهش‌های به شکل‌های گوناگون به راهبردهای تأمین مالی جمعی پرداخته بودند و جنبه سنتز پژوهانه این پژوهش تفکیک و جمع‌بندی آن‌ها بود.

عوامل زمینه‌ای در تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کارهای دیجیتال محور به بسترهای تأثیرگذار در پیاده‌سازی تأمین مالی جمعی با توجه به مؤلفه‌های پژوهش حاضر اشاره داشتند. یافته‌های پژوهش در این بخش به عوامل فرهنگی، اقتصادی، دیجیتال و قانونی تفکیک شدند. عوامل فرهنگی همان‌گونه که در پژوهش هررا و همکاران (۲۰۲۰) و چاندنا (۲۰۲۲) مورد اشاره قرار گرفته بود به فرهنگ مشارکتی و ریسک‌پذیری در دستیابی به اهداف تأمین مالی جمعی اشاره داشتند و داشتن فرهنگ ریسک‌پذیری و نهادینه‌سازی ارزش‌ها جامعه در حوزه کسب و کار را به‌عنوان مؤلفه‌های تأثیرگذار در پیاده‌سازی تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی قلمداد نمودند که در تبیین آن بعد فرهنگ کار تیمی و مشارکتی را در راستای با مؤلفه جمعی بودن تأمین مالی قابل توجیه می‌سازد. عوامل اقتصادی با پرداختن به مؤلفه‌هایی همچون وضعیت اقتصادی جامعه و تورم و ثبات اقتصادی، ابعاد و شاخص‌های اقتصادی را در این زمینه مؤثر می‌داند. عوامل دیجیتال با توجه به استفاده از پلتفرم‌های دیجیتال در تأمین مالی جمعی و قلمرو پژوهشی از اهمیت بسزایی در مبانی نظری برخوردار بود و دسترس‌پذیری پلتفرم‌های تأمین مالی جمعی، حفظ حریم شخصی در سامانه‌های دیجیتال، امکان سازگاری محیط تأمین مالی با سایر سامانه‌ها، کیفیت‌بخشی به خدمات دیجیتال در بستر تأمین مالی جمعی در پژوهش‌هایی همچون ابوامانا (۲۰۱۹) و چندلر و همکاران (۲۰۲۲) مورد تأکید قرار گرفته بود. عوامل قانونی در بسترهای پیاده‌سازی تأمین مالی جمعی به وجود و تصریح قوانین حمایتی و شفاف از مشارکت‌کنندگان در تأمین مالی و نظارت بر حسن اجرای آن اشاره داشت که در پژوهش سیکه‌هیو، گاتا و سالمو (۲۰۲۳) و پیلیانته (۲۰۱۹) نیز به آن پرداخته شده است.

عوامل برنامه‌ای با اشاره به ابعاد برنامه‌های تأمین مالی جمعی مبتنی بر کارآفرینی در کسب و کار، چارچوبی برای اجرای صحیح این برنامه‌ها را پیشنهاد می‌دهد. شبکه‌سازی در کارآفرینی به‌عنوان یکی از محورهای این بخش، به ایجاد هماهنگی و جلب مشارکت برای تسهیم منابع و استفاده از ظرفیت‌های جمعی در برنامه‌های تأمین مالی جمعی می‌پردازد. تحلیل شرایط و نیازسنجی به بررسی و شناخت بازار و نیازهای جامعه مخاطب به‌عنوان سرمایه‌گذار و یا متقاضی می‌پردازد و مؤلفه‌هایی همچون بررسی ابعاد کسب و کار و تحلیل آن، ارتباط پیوسته با مشتریان کسب و کار، شناخت شرایط بازار و کانال‌های تأمین مالی جمعی، تدوین پروتکل‌های تحلیل در راستای ارتقا شناخت از کسب و کار را مدنظر قرار می‌دهد و در انتها، خلاقیت بخشی به تأمین مالی جمعی به توجه به مزیت‌های رقابتی و ایجاد توان گسترش آن به

- کمک ابعاد خلاقانه در برنامه‌های تأمین مالی جمعی می‌پردازد. یافته‌های این بخش بیشتر برگرفته از یافته‌های ابوامانا (۲۰۱۹)، چندلر و همکاران (۲۰۲۲) و موایر و همکاران (۲۰۲۳) است.
- در ادامه پیشنهادهای برخاسته از نتایج پژوهش حاضر ارائه می‌گردد:
- ✓ توجه به نسبت‌های گردش سرمایه و تعیین آن در کسب و کارهای دیجیتال محور.
 - ✓ توجه به ایجاد سبد تأمین مالی و تنوع بخشی به روش‌های آن.
 - ✓ توجه به تعیین اهداف و چشم‌انداز بر مبنای نتایج آینده پژوهی در حوزه کسب و کارهای دیجیتالی.
 - ✓ توجه به تبلیغات و استفاده از ظرفیت فضای مجازی در تقویت فرهنگ مشارکتی و نوع دوستی در تأمین مالی جمعی.
 - ✓ شفاف‌سازی زیرساخت‌های قانونی تأمین مالی جمعی و شیوه طراحی، اجرا و هزینه آن در بخش‌های مدنظر.

۶. تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References

- Abu Amuna, Y. M. (2019). Crowdfunding financing model effect on entrepreneurship aspirations. *International Journal of Academic Accounting, Finance & Management Research (IJAAFMR)*.
- Amini, M., Hassanzadeh, M., & Morshedi, M. (2022). An Improved Methodology for Digital Transformation of Business Model. *Sciences and Techniques of Information Management*, 8(1), 393-426. doi:10.22091/stim.2021.7379.1654 (In Persian).
- Amir Beik, M., Baradaran, M. M., Hoseini Vaez, S. J., & Anoushe, S. S. (2021). Studying and Providing a Model for the Development of Collective Financing in Religious Organizations (Case Study of Holy Razavi Shrine). *Scientific Journal of "Islamic Finance Researches" (IFR)*, 10(2), 603-642. doi:10.30497/ifr.2021.240861.1618 (In Persian).
- Aznab, E., mohammadian, B., & karimi, A. (2021). Identifying the cognitive errors of entrepreneurial negotiation with focusing on crowdfunding projects. *Innovation Management Journal*, 10(3), 89-113. (In Persian).
- Beaulieu, T., Sarker, S., & Sarker, S. (2015). A conceptual framework for understanding crowdfunding. *Communications of the Association for information systems*, 37(1), 1.
- Berné-Martínez, J. M., Ortigosa-Blanch, A., & Planells-Artigot, E. (2021). A semantic analysis of crowdfunding in the digital press. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121175.

- Berné-Martínez, J. M., Planells-Artigot, E., & Ortigosa-Blanch, A. (2023). The discussion of crowdfunding policies among policymakers. *Journal of Business Research*, 156, 113542.
- Biancone, P. P., Secinaro, S., & Kamal, M. (2019). Crowdfunding and Fintech: business model sharia compliant. *European Journal of Islamic Finance*, 1-10.
- Boylan, D. H., Nesson, D., & Philipps, J. (2018). Understanding crowdfunding for business funding—a legal and platform review. *Journal of Accounting & Organizational Change*, 14(3), 273-290.
- Braund, P., & Schwittay, A. (2016). Scaling inclusive digital innovation successfully: the case of crowdfunding social enterprises. *Innovation and Development*, 6(1), 15-29.
- Brem, A., Bilgram, V., & Marchuk, A. (2019). How crowdfunding platforms change the nature of user innovation—from problem solving to entrepreneurship. *Technological Forecasting and Social Change*, 144, 348-360.
- Camilleri, M. A., & Bresciani, S. (2022). Crowdfunding small businesses and startups: A systematic review, an appraisal of theoretical insights and future research directions. *European Journal of Innovation Management*.
- Carlsen, B., Glenton, C., & Pope, C. (2007). Thou shalt versus thou shalt not: a meta-synthesis of GPs' attitudes to clinical practice guidelines. *British journal of general practice*, 57(545), 971-978.
- Chandler, J. A., Dushnitsky, G., Elitzur, R., Hopp, C., Kincaid, P. A., & Short, J. C. (2022). Reviewing recent crowdfunding research: Collective findings from the *Journal of Business Venturing Insights*. *Journal of Business Venturing Insights*, 18(2), 86-99.
- Chandna, V. (2022). Social entrepreneurship and digital platforms: Crowdfunding in the sharing-economy era. *Business Horizons*, 65(1), 21-31.
- Chaudhary, S., Dhir, A., Battisti, E., & Kliestik, T. (2022). Mapping the field of crowdfunding and new ventures: a systematic literature review. *European Journal of Innovation Management*.
- Cicchiello, A. F. (2019). Building an entrepreneurial ecosystem based on crowdfunding in Europe: the role of public policy. *Journal of Entrepreneurship and Public Policy*, 8(3), 297-318.
- Cicchiello, A. F., Gatto, A., & Salerno, D. (2023). At the nexus of circular economy, equity crowdfunding and renewable energy sources: Are enterprises from green countries more performant? *Journal of Cleaner Production*, 410, 136932.
- Coskun-Setirek, A., & Tanrikulu, Z. (2021). Digital innovations-driven business model regeneration: A process model. *Technology in Society*, 64, 101461.
- Dabbous, A., Barakat, K. A., & Tarhini, A. (2024). Digitalization, crowdfunding, eco-innovation and financial development for sustainability transitions and sustainable competitiveness: Insights from complexity theory. *Journal of Innovation & Knowledge*, 9(1), 100460.

- Eskandari, B., vazifedoost, H., Jafari, P., & mousakhani, M. (2023). Provide an appropriate model for financing entrepreneurship with a collective participation approach in knowledge-based businesses. *Journal of Investment Knowledge*, 12(48), 263-286. (In Persian).
- Gupta, G., & Bose, I. (2019). Strategic learning for digital market pioneering: Examining the transformation of Wishberry's crowdfunding model. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 865-876.
- Haji Gholam Saryazdi, A., & Manteghi, M. (2022). Designing a crowdfunding model in the aviation industry. *Financial Engineering and Portfolio Management*, 13(51), 265-287. (In Persian).
- Hasanzadeh Sarvestani, H., Tamizifar, M., & Simiari, M. R. (۲۰۱۸). Crowdfunding, a Model for Attracting Donor Contributions. *Scientific Journal of "Islamic Finance Researches" (IFR)*, 8(1), 59-90. doi: 10.30497/ifr.2018.2276 (In Persian).
- Herrero, Á., Hernández-Ortega, B., & San Martín, H. (2020). Potential funders' motivations in reward-based crowdfunding. The influence of project attachment and business viability. *Computers in Human Behavior*, 106, 106240.
- Khodadadeh N, Islampanah M, Mousavi F, Kaviani E.(2022) Designing a model of digital entrepreneurship ecosystems in educational organizations based on Grounded theory. *MEO 2022*; 11 (2) :229-271 (In Persian).
- Lehner, O. M., Grabmann, E., & Ennsgraber, C. (2015). Entrepreneurial implications of crowdfunding as alternative funding source for innovations. *Venture Capital*, 17(1-2), 171-189.
- Leone, D., Pietronudo, M. C., Gabteni, H., & Carli, M. R. (2023). Reward-based crowdfunding for building a valuable circular business model. *Journal of Business Research*, 157, 113562.
- Li, J., Wang, H., & Soh, W. (2024). Digital transformation, financial literacy and rural household entrepreneurship. *Finance Research Letters*, 105171.
- Li, W., Wright, P. M., Rukavina, P. B., & Pickering, M. (2008). Measuring students' perceptions of personal and social responsibility and the relationship to intrinsic motivation in urban physical education. *Journal of teaching in Physical Education*, 27(2), 167-178.
- Lukkarinen A, Teich JE, Wallenius H, Wallenius J (2016) Success drivers of online equity crowdfunding campaigns. *Decis Support Syst* 87:26–38. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2016.04.00>
- M, Z., & M, H. (2016). Integration of Information and Communication Technology into the Curriculums in Accordance with NCDI. *Journal of Curriculum Studies*, 11(40), 143-170. (In Persian).
- Mardani, E., Aminbeidokhti, A., & Rezaie, A. M. (2018). Modeling the Relationship between Primary Teachers' Cognitive Characteristics and Information and Communication Technologies (ICT'S) in Teaching-Learning Process. (In Persian).

- Mohammadkazemi, R., hosein nia, G., & habibi, H. (2019). Enterprise Crowdfunding in Iranian Football Clubs: Applications & Requirements. *Journal of Entrepreneurship Development*, 12(2), 281-300. doi: [10.22059/jed.2019.277842.652945](https://doi.org/10.22059/jed.2019.277842.652945) (In Persian).
- Mollick, E. (2018). Crowdfunding as a font of entrepreneurship: Outcomes of reward-based crowdfunding. *The Economics of Crowdfunding: Startups, Portals and Investor Behavior*, 24(3) 133-150.
- Nucciarelli, A., Li, F., Fernandes, K. J., Goumagias, N., Cabras, I., Devlin, S., ... & Cowling, P. (2017). From value chains to technological platforms: The effects of crowdfunding in the digital game industry. *Journal of Business Research*, 78, 341-352.
- Okoli, C., & Schabram, K. (2015). A guide to conducting a systematic literature review of information systems research.
- Piliyanti, I. (2019). Fintech achieving sustainable development: The side perspective of crowdfunding platform. *Shirkah: Journal of Economics and Business*, 3(2) T 23-61.
- Presenza, A., Abbate, T., Cesaroni, F., & Appio, F. P. (2019). Enacting social crowdfunding business ecosystems: The case of the platform Meridonare. *Technological Forecasting and Social Change*, 143, 190-201.
- Ratten, V. (2018). Social entrepreneurship through digital communication in farming. *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, 14(1), 99-110.
- Stefanelli, V., Ferilli, G. B., & Boscia, V. (2022). Exploring the lending business crowdfunding to support SMEs' financing decisions. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(4), 12-33.
- Tavazoeifar, A., Sheihakitash, M., & Keshavarz, S. (2019). Identification of Effective Propellants on Digital Entrepreneurship in Small and Medium Businesses with Meta- Synthesis Approach. *Science and Technology Policy Letters*, 09(3), 61-72. (In Persian).
- Tumbas, S., Berente, N., & Vom Brocke, J. (2018). Digital innovation and institutional entrepreneurship: Chief Digital Officer perspectives of their emerging role. *Journal of Information Technology*, 33, 188-202.
- Yáñez-Valdés, C., Guerrero, M., Barros-Celume, S., & Ibáñez, M. J. (2023). Winds of change due to global lockdowns: Refreshing digital social entrepreneurship research paradigm. *Technological Forecasting and Social Change*, 11(2), 12-33.
- Zangian, S., Maleki MinBashRazgah, M., Feiz, D., & Zarei, A. (2022). Identifying of Digital Business Strategy Dimensions to enter international markets. *Journal of International Business Administration*, 5(1), 45-78. doi: [10.22034/jiba.2021.47787.1766](https://doi.org/10.22034/jiba.2021.47787.1766) (In Persian).



Computational
Economics

ISSN 2821-0433

Examining the Ability of Profit Forecasting with Moderating Role of Historically Low Profit Management

Mahjoubeh Pouretemadi ¹, Jamadverdi Gorganli Doji ^{2✉}, Maryam Bokharaeian
Khorasani ³, Parviz Saeidi ⁴

1. Ph. D Student in Accounting, Department of Accounting, Aliabad Katul Branch, Islamic Azad University, Aliabad Katul, Iran, Email: Pmahjoubeh@yahoo.com
- 2*. Assistant Professor of Accounting, Department of Accounting, Aliabad Katul Branch, Islamic Azad University, Aliabad Katul, Iran, Corresponding Author, Email: gorganli@aliabadiu.ac.ir
3. Assistant Professor of Accounting, Department of Accounting, Aliabad Katul Branch, Islamic Azad University, Aliabad Katul, Iran, Email: Bokharaeian@aliabadiu.ac.ir
4. Assistant Professor of Accounting, Department of Accounting, Aliabad Katul Branch, Islamic Azad University, Aliabad Katul, Iran, Email: Saeidi@aliabadiu.ac.ir

Article Info

Received: 12/12/2023

Accepted: 26/05/2024

Pages: 149-170

Keywords:

*Historical Profit
Management;*

Future Profit;

Past Profit;

Adjustment role;

Capital Market.

JEL Classification:

M41; G34

ABSTRACT

Basically, the ability to predict profit in company evaluation provides useful information. In fact, in order to achieve continuous and stable profits, company managers try to eliminate periodic fluctuations in profits and plan profits with a constant growth rate. For this reason, identifying factors affecting the accuracy of profit forecasting has always been of interest. The purpose of this study is to investigate the predictability of profit through the company's past profit and to investigate the moderating role of historical profit management in predictability. The present research has used the data and information of the companies admitted to the Tehran Stock Exchange during the years 2014 to 2020. The method of data analysis was multivariate linear regression, which was done using panel data and effects. The findings showed that the company's past profit positively predicts the company's future profit. Also, the results showed that the company's historical profit management affects the profit predictability, so that the higher the company's past profit management, the lower the profit predictability.

COPYRIGHTS

©2023 by the authors. Published by the Islamic Azad University, West Tehran Branch. This article is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Extended Abstract

Purpose

Basically, the ability to predict profit in company evaluation provides useful information. In fact, in order to achieve continuous and stable profits, company managers try to eliminate periodic fluctuations in profits and plan profits with a constant growth rate. For this reason, identifying factors affecting the accuracy of profit forecasting has always been of interest. The purpose of this study is to investigate the predictability of profit through the company's past profit and to investigate the moderating role of historical profit management in predictability. The present research has used the data and information of the companies admitted to the Tehran Stock Exchange during the years 2014 to 2020. The method of data analysis was multivariate linear regression, which was done using panel data and effects. The findings showed that the company's past profit positively predicts the company's future profit. Also, the results showed that the company's historical profit management affects the profit predictability, so that the higher the company's past profit management, the lower the profit predictability.

- Examining the predictive power of historical profit in predicting future profit
- Investigating the moderating role of low historical profit management in predictability of future profit based on historical profit in Iran's capital market

Methodology

This research, in terms of the type of goal, is applied research of semi-experimental and post-event type, because in the current research, information and data from the past (research period) have been used. Also, according to the method of data collection, the current research is classified as descriptive research. On the other hand, since the research examines the relationship between the research variables, it is considered quantitative research and in terms of argumentation method, it has also used the inductive method. The statistical population in this research is all the companies admitted to the Tehran Stock Exchange, and the reason for that is the comprehensive information that the Tehran Stock Exchange Organization has about the companies and the extent and manner of their financial and economic performance. Therefore, the only and most reliable database, based on its data, one can access financial information sources of companies and analyze and test the research model, is Tehran Stock Exchange Organization. Therefore, companies with the following steps and screening sampling remain in the sample:

- Companies must be members of the Tehran Stock Exchange during the research period (2014 to 2016).
- The financial year of the company must end in March of each year and the financial year has not changed during the period of the company's research.
- The company should not be under banks or investment companies.
- The company should not be under the financial intermediation, investment, monetary institutions and holding companies.
- The company's financial information is available and available during the current research period.

Finding

According to the results of the regression model test to analyze the first hypothesis of the research, it can be seen that the desired regression model is significant and acceptable. The adjusted coefficient of determination also indicates that approximately 58% of the changes in the dependent variable (future profit) can be explained by the independent variables of the model. According to the results of the regression model test to analyze the second hypothesis of the research as described in the above table, it can be seen that according to the f statistic and its significance level which is less than the critical value of 0.05, the desired regression model is at a significant level and it is acceptable. The adjusted coefficient of determination is equal to 0.14 and indicates that approximately 14% of the changes in the dependent variable (future profit) can be explained by the independent variables of the model; Also, Durbin Watson's statistic is equal to 1.59, which is between 1.5 and 2.5 and indicates the lack of autocorrelation between the variables. The coefficient of the interaction variable (historical earnings management x past earnings) was negative, as a result, historical earnings management moderates the positive effect of past earnings on future earnings. Also, according to the t-statistic and P-value of historical profit management, which is less than 0.05, the results indicate the significant effect of historical profit management on the company's future profit at the 95% confidence level.

Conclusion

The results of this research confirm the first hypothesis of the research and show that the company's past profit has a positive effect on its future profit. In other words, the past profit can predict the future profit of the company. Therefore, the first hypothesis regarding the ability to predict the future profit through the past profit of the company is accepted. In addition, the results of the second hypothesis of the research also confirmed and showed that in companies whose managers had strong motivations for profit management in the past, the positive effect of past profit on future profit is moderated. In other words, the past profit in companies that have had more profit management and profit manipulation in the past, can less predict the future profit of the company. Therefore, the second hypothesis based on the moderating role of historical profit management on the predictability of future profit through past profit is also accepted.

بررسی توان پیش‌بینی سود با نقش تعدیلی مدیریت سود تاریخی پایین

محبوبه پوراعتمادی^۱، جمادوردی گرگانلی دوجی^۲، مریم بخاراییان خراسانی^۳، پرویز سعیدی^۴

۱. دانشجوی دکتری حسابداری، گروه حسابداری، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران، پست الکترونیکی: Pmahjoubeh@yahoo.com
۲. استادیار حسابداری، گروه حسابداری، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران، نویسنده مسئول، پست الکترونیکی: Gorganali@aliabadiu.ac.ir
۳. استادیار حسابداری، گروه حسابداری، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران، پست الکترونیکی: Bokharaeian@aliabadiu.ac.ir
۴. استادیار حسابداری، گروه حسابداری، واحد علی آباد کتول، دانشگاه آزاد اسلامی، علی آباد کتول، ایران، پست الکترونیکی: Saeidi@aliabadiu.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

صفحات ۱-۱۴۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۰۹/۲۱

تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۳/۰۳/۰۶

واژگان کلیدی:

مدیریت سود تاریخی؛ سود آتی؛ سود

گذشته؛ نقش تعدیلی؛ بازار سرمایه

طبقه‌بندی JEL:

M41, G34

اساساً توان پیش‌بینی سود در ارزیابی شرکت، اطلاعات سودمندی را مهیا می‌کند. در واقع، مدیران شرکت‌ها جهت دستیابی به سود مستمر و پایدار، سعی می‌کنند نوسان‌های دوره‌ای سود را حذف کرده و به برنامه‌ریزی سود با یک نرخ رشد ثابت، اقدام نمایند. به همین دلیل، شناسایی عوامل تأثیرگذار بر دقت پیش‌بینی سود، همواره مورد توجه بوده است. هدف این تحقیق، بررسی توان پیش‌بینی شونگی سود از طریق سود گذشته شرکت و بررسی نقش تعدیلی مدیریت سود تاریخی در توان پیش‌بینی شونگی می‌باشد. تحقیق حاضر، از داده‌ها و اطلاعات شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در خلال سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۹ استفاده نموده است. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها از نوع رگرسیون خطی چندمتغیره بوده است که با استفاده از داده‌های پنلی و اثرات انجام شد. یافته‌های پژوهش نشان داد سود گذشته شرکت، به نحوی مثبت، سود آتی شرکت را پیش‌بینی می‌کند. همچنین نتایج نشان داد که مدیریت سود تاریخی شرکت، توان پیش‌بینی شونگی سود را تحت تأثیر قرار می‌دهد، به نحوی که هر چه میزان مدیریت سود گذشته شرکت بالاتر باشد، توان پیش‌بینی شونگی سود نیز کاهش می‌یابد.

۱. مقدمه

سود یکی از مهمترین معیارهای عملکرد برای سرمایه‌گذاران است و مدیران مالی سود را به عنوان مهمترین اطلاعاتی که از خارج با آن‌ها ارتباط دارند، در نظر می‌گیرند. در واقع، سود حیاتی‌ترین اطلاعاتی است که ثبات و قدرت مالی هر شرکتی را نشان می‌دهد (هان^۱ و همکاران، ۲۰۲۳). شرکت‌ها بر اساس صورت‌های سود و زیان خود، به اطلاعات مهمی در خصوص میزان کارایی شرکت، میزان ارزش افزوده به ثروت سهامداران و همچنین پیش‌بینی سودهای آینده خود دست می‌یابند.

گزارش‌های تحلیلگران منابع اطلاعاتی ضروری برای سرمایه‌گذاران در ارزیابی سهام در بازارهای مالی هستند (ایگه و واشینگتون^۲، ۲۰۲۳). تحلیلگران اطلاعات کمی و کیفی، مانند پیش‌بینی‌های سود، توصیه‌های خرید، فروش، نگهداری، و توصیف‌های مفهومی را از طریق گزارش‌هایی منتشر می‌کنند. سوگیری پیش‌بینی سود، میزان اطلاعاتی را که تحلیلگران می‌توانند به دست آورند و توانایی تحلیل‌گران را منعکس می‌کند (پانتا و پانتا^۳، ۲۰۲۳). در مقایسه با پیش‌بینی‌های ارائه‌دهنده اطلاعات مستقل، پیش‌بینی‌های تحلیل‌گران طرف فروش بیش‌تر برآورد می‌شود و دقت کمتری دارند. چنین خوش‌بینی در پیش‌بینی سود از طرف فروشندگان، بیانگر یک سوگیری رو به بالا در تحلیلگران طرف فروش است (آپاریکیو و کیم^۴، ۲۰۲۲). علاوه بر این، ثابت شده است که پیش‌بینی‌های سود بر پویایی مالی تأثیر می‌گذارد. به عنوان مثال، حجم معاملات به طور مثبت با پراکندگی پیش‌بینی‌های سود در بازارهای ایالات متحده و هنگ کنگ همبستگی مثبت دارد (دی کاسترو^۵ و همکاران، ۲۰۲۲).

مسأله اصلی این است که سود، کلید دستیابی به پیش‌بینی مشخص سود آینده است، مدیریت از تکنیک‌ها و استراتژی‌های مختلفی استفاده می‌کند که قانونی و گاهی غیرقانونی به اهداف سودی خاص، دست یابند. این پدیده را مدیریت سود می‌نامند (چمبرز و سیفر^۶، ۲۰۲۲). مفهوم مدیریت سود، تحقیقات گسترده‌ای را در زمینه حسابداری به خود جلب کرده است. به طور معمول محققان از مدل‌های تجربی برای تجزیه کل اقلام تعهدی به اقلام تعهدی غیر اختیاری و اقلام تعهدی اختیاری استفاده می‌کنند. سپس اقلام تعهدی اختیاری به عنوان نماینده‌ای برای مدیریت سود استفاده می‌شود و به انگیزه‌های بالقوه مختلف مرتبط می‌شود یا به عنوان معیاری برای کیفیت سود استفاده می‌شود (یو^۷ و همکاران، ۲۰۲۳). مدیریت سود را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد که عبارتند از مدیریت سود تعهدی^۸ (AEM) و

¹ Han

² Ige & Washington

³ Panta & Panta

⁴ Aparicio & Kim

⁵ De-Castro

⁶ Chambers & Cifter

⁷ You

⁸ Accruals Earnings management

مدیریت سود واقعی^۱ (REM). مدیریت سود تعهدی به معنای دستکاری سود از طریق استفاده از اصول حسابداری است، در حالی که مدیریت سود واقعی به معنای تسریع سود با تغییر برخی از فعالیت‌های تجاری است (آنتون و آلفوری نوکو^۲، ۲۰۲۲). مدیریت سود تعهدی با تغییر فعالیت‌های عملیاتی زیربنایی شرکت انجام نمی‌شود، بلکه از طریق انتخاب روش‌های حسابداری مورد استفاده برای نشان دادن آن فعالیت‌ها انجام می‌شود، در حالی که مدیریت سود واقعی شامل تغییر عملیات زیربنایی شرکت در تلاش برای افزایش سود دوره جاری است (بانرجی و دیب^۳، ۲۰۲۳).

در تبیین اهمیت مدیریت سود می‌توان به چند نکته اصلی اشاره نمود. انرون^۴ در سال ۲۰۰۲ به دلیل دستکاری سود و پوشش مشکلات و زیان‌های مالی ورشکست شده است. مورد انرون تصویری برای توصیف وجود مدیریت سود و تأثیر بد آن بر شرکت است. مورد انرون منجر به تدوین قانون ساربنز-آکسلی^۵ (SOX) گردید (آلماند^۶ و همکاران، ۲۰۲۳). در این رابطه، قانون ساربنز-آکسلی مجموعه‌ای از اخلاق تجاری است که شامل بهبود نقش حسابرس برای کاهش مدیریت سود می‌شود. پس از دوره ساربنز-آکسلی، با کاهش تقلب در حسابداری و همان زمان، افزایش مدیریت سود واقعی همراه بود (لیو و نیو^۷، ۲۰۲۳). دوم؛ از نظر پیش‌بینی سود، مدیریت سود بر سود آتی تأثیر دارد. به طوری که مدیریت سود واقعی ممکن است تأثیر منفی بر سودهای آتی داشته باشد. به عنوان مثال، الشاندیدی و کامل^۸ (۲۰۲۳) دریافتند که مدیریت سود واقعی، از طریق کاهش سرمایه‌گذاری‌های اختیاری، بر عملکرد آتی پایین‌تر تأثیر می‌گذارد، زیرا کاهش سرمایه‌گذاری اختیاری منجر به از دست رفتن فرصت سرمایه‌گذاری در آینده می‌شود. در واقع، مدیریت سود واقعی، از طریق اجتناب از شناسایی زیان‌های کاهش ارزش، فرصت رشد آینده را کاهش می‌دهد (الحرابی^۹ و همکاران، ۲۰۲۳). بنابراین، مدیریت سود واقعی منجر به هزینه اقتصادی واقعی بیشتر می‌شود و مشکلاتی را در آینده ایجاد می‌کند. سوم؛ اساساً شرکت‌هایی که پیش‌بینی‌های تحلیل‌گران را با استفاده از مدیریت سود واقعی و مدیریت سود تعهدی شکست می‌دهند، نسبت به شرکت‌هایی که پیش‌بینی‌های تحلیل‌گر را بدون مدیریت سود از دست می‌دهند، عملکرد عملیاتی و عملکرد بازار سهام در سال‌های بعدی بدتر هستند (ویانا^{۱۰} و همکاران، ۲۰۲۳؛ ماریستی و

¹ Real Earnings Management

² Anton & Afloarei Nucu

³ Banerjee & Deb

⁴ Enron

⁵ Sarbanes-Oxley

⁶ Almand

⁷ Liu & Niu

⁸ Elshandidy & Kamel

⁹ Alharbi

¹⁰ Viana

ماتوری^۱، (۲۰۲۳). در نهایت بایستی اذعان داشت که مدیریت سود واقعی تأثیر مثبتی بر درآمدهای آتی دارد (دیموک^۲ و همکاران، ۲۰۲۳).

در تحقیقات گذشته و در مورد ارتباط میان مدیریت سود و پیش‌بینی آن، تناقضاتی وجود دارد و این موضوع ضرورت پژوهش حاضر را ملموس‌تر نموده است. در واقع، پژوهش‌های گذشته، مدیریت سود را به‌عنوان اقدام فرصت‌طلبانه یا سیگنال‌های اطلاعاتی متمایز نمی‌کرد. اوز^۳ (۲۰۲۳) دریافت که اقلام تعهدی (مدیریت سود تعهدی) در شرکت‌های با رشد بالا قیمت‌گذاری بالاتری نسبت به شرکت‌های با رشد پایین دارد. چیز^۴ و همکاران (۲۰۲۳) اطلاعاتی را در مورد سودهای حاصل از تجزیه و تحلیل مدیریت سود واقعی در مورد سودهای آتی گنجانده‌اند. نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که رسیدن به سود یا شکست صفر می‌تواند سیگنال‌دهی اطلاعاتی مدیریت سود واقعی باشد. لینکی و سمین^۵ (۲۰۲۳) دریافتند که شرکت‌ها سود را برای برآورده کردن پیش‌بینی‌های تحلیلگران مدیریت می‌کنند تا عملکرد برتر آینده را نشان دهند. بسیاری از تحقیقات گذشته به دلیل انگیزه‌های مدیریت سود نامشخص نتایج بعضاً متناقضی داشته‌اند. این تحقیق به گسترش انگیزه‌های مدیریت سود به عنوان سیگنال اطلاعاتی کمک خواهد کرد. در واقع، این تحقیق به بررسی تأثیر مدیریت سود به عنوان سیگنال اطلاعاتی بر قابلیت پیش‌بینی سود می‌پردازد. در این پژوهش بررسی خواهد شد که سود گزارش شده انتظاری یا سود پیش‌بینی شده چه ارتباطی با مدیریت سود تاریخی دارد. به عبارتی دیگر، در این پژوهش سعی خواهد شد توان پیش‌بینی شونددگی سود از طریق نقش تعدیلی مدیریت سود تاریخی ارزیابی شود.

بنابراین، هدف پژوهش حاضر، بررسی توان پیش‌بینی شونددگی سود با نقش تعدیلی مدیریت سود تاریخی پایین در بازار سرمایه ایران است. فرضیات مبتنی بر هدف عبارتند از:

- فرضیه اصلی: سود تاریخی توان پیش‌بینی کنندگی سود آتی را دارد.
- فرضیه فرعی: مدیریت سود تاریخی پایین توان پیش‌بینی شونددگی سود آتی بر اساس سود تاریخی را تعدیل می‌کند.

۲. ادبیات موضوع

میزان اطلاعات افشا شده برای سرمایه‌گذاران و مشارکت کنندگان در بازار سرمایه، بر میزان برآورد و پیش‌بینی سود تأثیرگذار است. بسیاری از افراد در شرکت‌ها به طور فزاینده‌ای از اختیار خود جهت گمراه کردن افراد خارج از شرکت، از طریق گزارشگری مالی خود استفاده کرده و به نوعی به کلاهبرداری

¹ Marisetty & Moturi
² Dimmock
³ Oz
⁴ Chyz
⁵ Lenkey & Simin

حسابداری می‌پردازند. بسیاری از تحلیل‌ها، این گونه رسوایی‌های حسابداری را ناشی از فروپاشی اخلاق تجاری یا از بین رفتن مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها^۱ می‌دانند. به همین سبب، مصرف‌کنندگان و سرمایه‌گذاران از این موضوع که مشاغل نباید صرفاً به سود خود در مقابل کارکنان، جامعه، محیط زیست و غیره توجه و عمل کنند، حمایت می‌کنند. در واقع، شفافیت مالی و پاسخگویی به سرعت در حال تبدیل شدن به اصول مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها است که می‌تواند میزان سوء استفاده از مزایای اطلاعاتی خود را نسبت به افراد خارجی کاهش دهد (ریگامونتی^۲ و همکاران، ۲۰۲۳).

افشای پیش‌بینی مدیریت سود منبع اطلاعات داخلی در مورد سودآوری آینده یک شرکت است که افراد خارجی نمی‌توانند به راحتی به آن دسترسی داشته باشند. با این حال، از دیدگاه کوتاه مدت، مدیران در معرض انگیزه‌هایی برای اتخاذ رفتار فرصت‌طلبانه قرار دارند که منجر به سوگیری پیش‌بینی خوش‌بینانه یا بدبینانه می‌شود. بنابراین، دو فرضیه نظری مخالف در مورد انگیزه مدیریت برای گزارشگری مالی وجود دارد. یکی فرضیه افشای فرصت‌طلبانه است، که شامل محاصره مدیران است و به ارزش شرکت آسیب می‌رساند. و دوم، فرضیه افشای شفاف است، فرضیه‌ای که رفتار مدیریتی کارآمد ارزش شرکت را افزایش می‌دهد. با توجه به پیش‌بینی سود، مدیران دارای اختیار قابل توجهی هستند که بر صحت پیش‌بینی و فرصت‌طلبی در افشا تأثیر می‌گذارد و این امر ارتباط میان عملکرد حسابداری و عملکرد اقتصادی یک شرکت را تضعیف می‌کند. پیش‌بینی سود گزارش شده منبع حیاتی اطلاعات داخلی در مورد بازده و ریسک‌های آینده برای سرمایه‌گذاران است. با این وجود، سوگیری پیش‌بینی سود فرصت‌طلبانه ممکن است بر روند تصمیمات سرمایه‌گذاری تأثیرات سوء بگذارد (لیو و نیو^۳، ۲۰۲۳).

پدیده مدیریت سود، هم در تحقیقات نظری و هم در تحقیقات تجربی دانشگاهی مورد توجه قرار گرفته است. تعدادی از مطالعات تجربی سعی در شناسایی و مستندسازی مدیریت سود و بررسی میزان تأثیرپذیری این پدیده از انتظارات بازار داشته‌اند. یکی از نتایج مشخص ناشی از این مطالعات این است که سود، به طور کلی به سمت انتظارات و به طور خاص، به سمت پیش‌بینی سود مدیریت می‌رود. ادبیات نظری در درجه اول بر شناسایی شرایطی متمرکز شده است که تحت آن مدیریت سود به عنوان یک استراتژی بهینه در یک شرایط قراردادی یا بازار ظاهر می‌شود. شفافیت مالی و پاسخگویی به سرعت در حال تبدیل شدن به اصول مسئولیت اجتماعی است که می‌تواند میزان سوء استفاده از مزایای اطلاعاتی خود را نسبت به افراد خارجی کاهش دهد (ماریستی و ماتوری، ۲۰۲۳).

¹ Corporate Social Responsibility (CSR)

² Rigamonti

³ Liu & Niu

۲-۱. تئوری نمایندگی

جنسن و مک‌لینگ^۱ (۱۹۷۶) نظریه نمایندگی را به عنوان قراردادی میان یک یا چند طرف تعریف می‌کنند که طرف دیگر را به انجام مدیریت شرکت بر اساس منافع اصلی، از جمله تفویض اختیار تصمیم‌گیری به نماینده، ملزم می‌کند. موضوع اصلی نظریه نمایندگی، تعارض نمایندگی است. تضاد نمایندگی، ناشی از تضاد منافع بین مالکان، به عنوان یک اصل و مدیریت، به عنوان یک نماینده است. مالکان علاقه‌مند به حداکثر رساندن ثروت خود و مدیریت هستند. از نظر اطلاعات سود، تعارض نمایندگی منجر به رفتار ناکارآمد مدیریت مانند مدیریت سود می‌شود. مدیریت سود معمولاً به تلاش‌های مدیران شرکت برای دستکاری ارقام سود در گزارشگری مالی اشاره دارد. از طرفی، مدیریت سود، به دلیل نامتقارن بودن اطلاعات، آگاهی بیشتر و دقیقتری از وضعیت شرکت‌ها در قیاس با مالکان داشته و این موضوع به عنوان یک عمل فرصت‌طلبانه برای مدیران شرکت‌ها تلقی می‌شود (بانرجی و دیب، ۲۰۲۳).

۲-۲. مدیریت سود به عنوان سیگنال اطلاعات

مدیریت سود به عنوان رفتار فرصت‌طلبانه مدیریت، سودمندی‌های آن‌ها را از نظر قرارداد ظاهری غرامت، بدهی و هزینه سیاسی به حداکثر می‌رساند. از طرفی دیگر، مدیریت سود به عنوان دیدگاه قرارداد کارآمد، یعنی مدیریت سود به مدیریت انعطاف‌پذیری می‌دهد تا از خود و شرکت از نظر پیش‌بینی رویدادهای غیرمنتظره برای منافع طرف‌های مرتبط محافظت کند. بنابراین، مدیریت سود، تعهد و صلاحیت مدیریتی را جهت انعکاس ارزش اقتصادی بهبود می‌بخشد. شواهدی از هموارسازی سود فراگیر وجود دارد که تداوم و قابل پیش‌بینی بودن سود گزارش شده را بهبود می‌بخشد. به عنوان مثال، تیان^۲ و همکاران (۲۰۲۳) دریافتند اختیار ارقام تعهدی مدیریتی توانایی سود را برای انعکاس ارزش اقتصادی و همچنین کمک به پیش‌بینی جریان‌های نقدی آتی، سود و سود سهام بهبود می‌بخشد. نکته مهم دیگر آنکه مدیریت سود به مثابه تکنیکی کاربردی، تنوع سود را کاهش می‌دهد و برای سهامداران جهت کاهش عدم قطعیت (نااطمینانی) و افزایش قابلیت پیش‌بینی سود آتی مزیت داشته و ارقام تعهدی ذاتی (مدیریت تعهدی بر اساس مدل کسب و کار) کیفیت سود را افزایش می‌دهد و علاوه بر این، می‌تواند ریسک اطلاعات و نهایتاً هزینه سرمایه سهام را کاهش دهد. از نظر مدیریت سود واقعی، فعالیت‌های غیرعادی، توانایی سود را برای انعکاس ارزش اقتصادی بهبود می‌بخشد. هان و همکاران (۲۰۲۳) بر این باورند که مدیریت انتظارات، خود را در مورد بهبود عملکرد شرکت از طریق کاهش در دارایی‌های مالیاتی معوق شناسایی نشده (زیان) نشان می‌دهد. از طرفی، مدیریت، از قضاوت خود جهت گزارش اطلاعات

¹ Jensen & Meckling

² Tian

مفید و مرتبط با ارزش در مورد سودآوری آتی شرکت استفاده می‌کند. بنابراین، مدیریت سود، واقعی تأثیر مثبتی بر سودهای آتی شرکت دارد. در این رابطه دو استدلال را می‌توان ارائه کرد: اول، مشارکت در مدیریت سود واقعی ممکن است مزایایی را برای شرکت فراهم کند که عملکرد بهتری را در آینده ممکن می‌سازد، و دوم، ارتباط مثبت بین رسیدن به معیارهای سود با درگیر شدن در مدیریت سود واقعی و عملکرد آتی و همچنین با سیگنال‌دهی مدیریتی یا عملکرد آتی شرکت سازگار است (ویانا و همکاران، ۲۰۲۳). این در حالی است که شرکت‌های مشکوک به مدیریت سود واقعی، اثر منفی مدیریت سود واقعی را از طریق کاهش سرمایه‌گذاری‌های اختیاری، بر سودهای آتی ضعیف می‌کنند. برخلاف مفهوم فرصت‌طلبانه، مدیریت سود واقعی می‌تواند سیگنالی از توانایی شرکت برای ایجاد سود بهتر در آینده باشد. به‌عنوان سیگنال‌دهی اطلاعاتی، شیوه‌های مدیریت سود باید توسط عواملی دنبال شوند تا مدیریت سود را به‌عنوان اقدام فرصت‌طلبانه یا سیگنال‌دهی اطلاعاتی تشخیص دهد. در این راستا، تمایز اقلام تعهدی غیرعادی به اقلام تعهدی اختیاری و ذاتی می‌تواند محقق گردد تا مدیریت سود تعهدی به‌عنوان یک عمل فرصت‌طلبانه یا سیگنال‌دهی اطلاعاتی در نظر گرفته شود (انگوین^۱ و همکاران، ۲۰۲۳).

یافته‌های پژوهش الحربی و همکاران^۲ (۲۰۰۳) نشان داد حساسیت قیمت سهام یک شرکت به اخبار سود، بر انگیزه‌های آن برای مدیریت سود تأثیر می‌گذارد و به نوبه خود، بر خطاهای پیش‌بینی قبلی تحلیلگران تأثیر می‌گذارد. وانگ^۳ و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی میزان تفاوت مدیریت سود حسابداری و مدیریت سود واقعی را در تأثیر بر عملکرد عملیاتی آینده بررسی کردند و نشان دادند که شرکت‌هایی که از مدیریت سود واقعی منحصرأً برای برآورده کردن انتظارات تحلیل‌گران استفاده می‌کنند، در بلندمدت از شرکت‌هایی که از مدیریت سود حسابداری استفاده می‌کنند عملکرد بهتری دارند و بدتر از شرکت‌هایی که بدون مدیریت سود هستند، عمل نمی‌کنند. با این حال، تفاوتی در صرف سهام شرکت‌هایی که از مدیریت سود واقعی استفاده می‌کنند نسبت به شرکت‌هایی که در مدیریت سود شرکت نمی‌کنند، یافت نشد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که مدیریت سود واقعی دارای اثرات مثبت در مورد عملکرد شرکت در آینده است. ون^۴ و همکاران (۲۰۲۳) بررسی نمودند که آیا شرکت‌ها سود را برای برآورده کردن پیش‌بینی‌های تحلیلگران برای نشان دادن عملکرد برتر آینده مدیریت می‌کنند یا خیر. آنها نشان دادند که شرکت‌هایی با استناد به ثبت اختراع بیشتر به احتمال زیاد فقط پیش‌بینی تحلیلگر را برآورده می‌کنند و برای دستیابی به این هدف، سود را مدیریت می‌کنند. آنها همچنین دریافتند شرکت‌هایی که فقط پیش‌بینی‌های تحلیلگران را با استنادات بیشتر به ثبت اختراع برآورده می‌کنند، عملکرد بهتری نسبت به

¹ Nguyen

² Abarbanell & Lehavy

³ Wang

⁴ Wen

شرکت‌هایی با استناد به ثبت اختراع کمتری دارند، که با سیگنال‌دهی سازگار است. لام^۱ و همکاران (۲۰۲۳) فعالیت‌های مدیریت سود برای دستیابی به سودآوری را بررسی کرده و نشان دادند شرکت‌هایی که به تدریج از میانگین سودآوری صنعت فاصله یا کمی از آن سبقت می‌گیرند، ارتباط مثبتی با مدیریت سود واقعی و تعهدی دارند. همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد رابطه مثبت بین شرکت‌ها و مدیریت سود واقعی زمانی قوی‌تر است که شرکت‌ها در صنایع رقابتی‌تر فعالیت می‌کنند. علاوه بر این، شواهد مشابهی را برای شرکت‌هایی که سودآوری پیش‌بینی شده در صنعت را کمی برآورده کرده‌اند و اندکی از آن سبقت می‌گیرند یافتند. هوانگ^۲ و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهشی نشان دادند که شرکت‌های مشکوک درگیر در مدیریت سود واقعی از طریق کاهش سرمایه‌گذاری‌های اختیاری، سودهای آتی را تضعیف می‌کنند. برخلاف مفهوم فرصت طلبی، مدیریت سود واقعی می‌تواند سیگنالی از توانایی شرکت برای ایجاد سود بهتر در آینده باشد. دیندار یزدی و همکاران (۱۴۰۲) شواهدی یافتند که نشان می‌دهد مالکیت سرمایه‌گذاران نهادی و استقلال هیأت مدیره بر رابطه بین عدم تقارن اطلاعاتی و مدیریت سود تأثیر معنی‌داری دارند. محمدی و همکاران (۱۴۰۲) دریافتند که افزایش مسئولیت‌پذیری اجتماعی موجب کاهش عدم تقارن اطلاعاتی و کاهش عدم شفافیت اطلاعات مالی و در نتیجه کاهش مدیریت سود بانک‌ها می‌شوند. همچنین قدرت مدیرعامل در تعدیل رابطه مسئولیت‌پذیری اجتماعی و مدیریت سود بانک‌ها نقشی ندارد. کریم‌پور املشی و همکاران (۱۴۰۲) نشان دادند سبک پردازش اطلاعات به عنوان یکی از ویژگی‌های فردی و شناختی روی انواع مدیریت سود به عنوان یکی از تصمیم‌گیری‌های مالی تأثیرگذار است.

۳. روش پژوهش

این پژوهش، از نظر نوع هدف، یک تحقیق کاربردی از نوع نیمه‌تجربی و پس‌رویدادی به شمار می‌رود چرا که در پژوهش حاضر از اطلاعات و داده‌های گذشته (بازه تحقیق) استفاده شده است. همچنین تحقیق حاضر، بر حسب روش جمع‌آوری داده‌ها ذیل تحقیقات توصیفی قرار می‌گیرد. از طرفی، از آنجایی که تحقیق به بررسی ارتباط میان متغیرهای پژوهش می‌پردازد، یک تحقیق کمی محسوب شده و به لحاظ شیوه استدلال نیز از روش استقرایی استفاده نموده است. جامعه آماری در این پژوهش، کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است و دلیل آن نیز اطلاعات جامعی است که سازمان بورس اوراق بهادار تهران، در خصوص شرکت‌ها و میزان و نحوه عملکردهای مالی و اقتصادی آنان دارد. لذا، تنهاترین و موثقترین پایگاه اطلاعاتی که بر اساس داده‌های آن می‌توان به منابع

¹ Yamaguchi

² Huang

اطلاعاتی مالی شرکت‌ها دست یافت و مدل پژوهش را مورد تحلیل و آزمون قرار داد، سازمان بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. لذا شرکت‌هایی با اعمال مراحل ذیل و نمونه‌گیری غربالگری در نمونه باقی می‌مانند:

- شرکت‌هایی در بازه زمانی پژوهش (۱۳۹۴ تا ۱۳۹۹) در بورس اوراق بهادار تهران عضویت داشته باشند.
- سال مالی شرکت، منتهی به اسفند هر سال باشد و طی بازه زمانی تحقیق شرکت، تغییر سال مالی نداشته باشد.
- شرکت، ذیل بانک‌ها و یا شرکت‌های سرمایه‌گذاری نباشد.
- شرکت، ذیل شرکت‌های واسطه‌گری مالی، سرمایه‌گذاری، نهادهای پولی و هلدینگ قرار نداشته باشد.
- اطلاعات مالی شرکت در بازه زمانی تحقیق حاضر موجود و در دسترس باشد.

مدل پژوهش و نحوه محاسبه تعریف متغیرها

جهت بررسی فرضیات پژوهش بر اساس مطالعه یوگستر و واگنر^۱ (۲۰۲۱) از مدل‌های زیر استفاده می‌شود:

فرضیه اول:

$$Ea_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 LEM_{i,t-n} + \beta_2 ERNG_{i,t} + \beta_3 UE_{i,t} + \beta_4 Size_{i,t} + \beta_5 Lev_{i,t} + \beta_6 ROA_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$

فرضیه دوم:

$$Ea_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 LEM_{i,t-n} + \beta_2 ERNG_{i,t} + \beta_3 UE_{i,t} + \beta_4 LEM_{i,t} \times UE_{i,t} + \beta_5 Size_{i,t} + \beta_6 Lev_{i,t} + \beta_7 ROA_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$

که در آن متغیرها به شرح زیر می‌باشد.

سود (Ea): که برابر است با مقدار سود واقعی (عملیاتی) شرکت.

مدیریت سود پایین (LEM): جهت محاسبه مدیریت سود پایین ابتدا در درجه اول از مدل‌های

اقلام تعهدی اختیاری برای تشخیص سطح مدیریت سود تعهدی استفاده و پس از آن مدیریت سود واقعی محاسبه می‌گردد. برای این منظور ابتدا سطح عادی اقلام تعهدی محاسبه شده و باقیمانده (ارزش واقعی - ارزش پیش‌بینی شده) به عنوان اقلام تعهدی اختیاری طبقه‌بندی می‌شود.

کل اقلام تعهدی برای شرکت i در سال t به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$TA_{i,t} = \left(\frac{EBXI_{i,t} - CFO_{i,t}}{Assets_{i,t-1}} \right)$$

که در آن $EBXI$ سود قبل از بهره و مالیات، CFO جریان‌های نقدی عملیاتی و $ASSETS$ مجموع دارایی‌ها می‌باشد. در مرحله بعد، از چهار مدل زیر جهت محاسبه اقلام تعهدی اختیاری (تفاوت اقلام تعهدی واقعی و اقلام تعهدی پیش‌بینی شده) استفاده می‌شود.

¹ Eugster & Wagner

(۱) مدل جونز:

مدل جونز (۱۹۹۱) اقلام تعهدی اختیاری را به عنوان قدر مطلق باقی مانده رگرسیون زیر محاسبه می‌کند:

$$TA_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{1}{Assets_{i,t-1}} \right) + \alpha_2 \Delta Sales_{i,t} + \alpha_3 PPE_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

که در آن $\Delta Sales_{i,t}$ تغییر در فروش تقسیم بر کل دارایی‌های دوره قبل،

$PPE_{i,t}$ خالص دارایی‌های ثابت مشهود؛ با تقسیم خالص دارایی‌های ثابت مشهود شرکت i در پایان

سال t بر کل دارایی‌های شرکت i در سال t محاسبه می‌شود.

(۲) مدل اصلاح شده جونز:

مدل اصلاح‌شده جونز (دجو و همکاران، ۱۹۹۵) در رابطه زیر ارائه شده است. تفاوت اصلی بین جونز و مدل اصلاح‌شده جونز در این است که مدل اصلاح‌شده جونز کل تغییرات مطالبات را به مدیریت سود نسبت می‌دهد. بنابراین، تغییر در مطالبات از تغییر فروش کسر می‌شود:

$$TA_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{1}{Assets_{i,t-1}} \right) + \alpha_2 (\Delta Sales_{i,t} - \Delta Rec_{i,t}) + \alpha_3 PPE_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

که در آن $\Delta Rec_{i,t}$ تغییر در مطالبات است.

۳ و ۴) مدل‌های تنظیم عملکرد و منطبق بر عملکرد:

دو مدل مدیریت سود توسعه یافته توسط کوتاری، لئونو و واسلی (۲۰۰۵) به شرح زیر می‌باشد. در این مدل از بازده دارایی‌های گذشته (ROA) به عنوان یک متغیر کنترل اضافی استفاده می‌شود:

$$TA_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{1}{Assets_{i,t-1}} \right) + \alpha_2 \Delta Sales_{i,t} + \alpha_3 PPE_{i,t} + \alpha_4 ROA_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

$$TA_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \left(\frac{1}{Assets_{i,t-1}} \right) + \alpha_2 (\Delta Sales_{i,t} - \Delta Rec_{i,t}) + \alpha_3 PPE_{i,t} + \alpha_4 ROA_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

که در آن ROA بازده دارایی و از طریق درآمد خالص تقسیم بر کل دارایی‌ها محاسبه می‌شود.

پس از محاسبه اقلام تعهدی اختیاری به چهار روش بیان شده، مدیریت سود از طریق میانگین رتبه

هر شرکت به چهار روش محاسبه می‌گردد و در نهایت مدیریت سود پایین از طریق تفاضل عدد ۱ منهای امتیاز مدیریت سود به دست خواهد آمد (یوگستر و واگنر، ۲۰۲۱).

$$LEM_{i,t} = 1 - \sum_{i=1}^4 \frac{EM_SCORE_{i,t}}{4}$$

سود غیرمنتظره (UE): که از طریق محاسبه تفاضل سود واقعی و میانگین سود پیش‌بینی شده تقسیم بر قیمت سهام به دست خواهد آمد.

اهرم مالی (Lev): برابر است با نسبت ارزش دفتری بدهی‌ها به مجموع کل دارایی‌ها.

اندازه شرکت (Size): برابر است با لگاریتم طبیعی ارزش کل دارایی‌ها.

بازده دارایی (ROA): برابر است با نسبت سود پس از کسر بهره و مالیات به مجموع کل دارایی‌ها.

۴. یافته‌های پژوهش

۴-۱. آزمون مانایی متغیرها

در این قسمت به بررسی ایستایی یا مانایی متغیرهای پژوهش پرداخته شد. به منظور بررسی پایایی، از آزمون فیلیپس - پرون استفاده شد. نتایج این آزمون در جدول (۱)، نشان داده شده است.

جدول (۱): نتایج آزمون مانایی فیلیپس پرون

p-value	PP - Fisher Chi-square	متغیر	
۰,۰۰	۶۲۸,۰۳	LEM	مدیریت سود پایین
۰,۰۰	۳۳۰,۷۴	EA	سود
۰,۰۰	۴۷۲,۶۴	UE	سود غیرمنتظره
۰,۰۰	۳۲۰,۸۶	Lev	اهرم مالی
۰,۰۰	۳۳۶,۱۲	Size	اندازه شرکت
۰,۰۰	۲۷۱,۸۲	ROA	بازده دارایی

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج آزمون، چون مقدار P برای تمامی متغیرها کمتر از ۰/۰۵ است، در نتیجه تمام متغیرهای پژوهش طی دوره مورد مطالعه پژوهش در سطح پایا بوده‌اند. در نتیجه نتایج آزمون نشان می‌دهد که میانگین و واریانس متغیرها در طول زمان و کوواریانس متغیرها بین سال‌های مختلف ثابت بوده است. در نتیجه استفاده از این متغیرها در مدل باعث به وجود آمدن رگرسیون کاذب نمی‌شود.

۴-۲. آزمون F لیمر و آزمون هاسمن

در هر دو مدل مورد بررسی مربوط به فرضیه‌های اول و دوم پژوهش با توجه به اینکه مقدار p-value به دست آمده از آزمون F لیمر کوچکتر از ۰/۰۵ است، در نتیجه مدل مورد استفاده پانل بوده و با توجه به

مقدار آماره آزمون هاسمن و P-value که کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین در هر دو مدل از اثرات ثابت استفاده خواهد شد.

جدول (۲): نتایج آزمون F لیمر و هاسمن

فرضیه	آزمون F لیمر	احتمال	P-value	نتیجه	آماره هاسمن	احتمال	P-value	نتیجه
فرضیه اول	۲/۸۳	۰/۰۲۴	< ۰/۰۵ p	داده‌های پانلی	۱۸/۶۹	۰,۰۰۵	< ۰/۰۵ p	اثرات ثابت
فرضیه دوم	۲/۸۵	۰/۰۲۳	< ۰/۰۵ p	داده‌های پانلی	۲۱/۱۸	۰,۰۰۳	< ۰/۰۵ p	اثرات ثابت

منبع: یافته‌های تحقیق

۳-۴. بررسی ناهمسانی واریانس

با توجه به این که آماره آزمون وایت در هر دو مدل در سطح اطمینان ۵ درصد معنادار می‌باشد، در نتیجه وجود واریانس همسانی در مدل‌های مورد استفاده پژوهش تایید می‌گردد.

جدول (۳): نتایج آزمون واریانس همسانی وایت

فرضیه	شرح	مقدار آماره	احتمال	P-value	نتیجه	روش رگرسیونی
فرضیه اول	F-statistic	۱/۴۸	۰/۰۰۲	< ۰/۰۵ p	وجود همسانی واریانس	رگرسیون خطی چند متغیره
فرضیه دوم	F-statistic	۱/۴۸	۰/۰۰۲	< ۰/۰۵ p	وجود همسانی واریانس	رگرسیون خطی چند متغیره

منبع: یافته‌های تحقیق

۴-۴. بررسی نرمال بودن توزیع خطا

فرض بعدی، فرض نرمال بودن توزیع جمله اخلال است. در این پژوهش جهت بررسی نرمال بودن جمله خطا از آزمون جاک-برا استفاده شده است. فرض صفر این آزمون وجود توزیع نرمال باقیمانده‌ها می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که در مدل، باقیمانده‌ها دارای توزیع نرمال نمی‌باشند. اما زمانی که اندازه نمونه به میزان کافی بزرگ باشد و سایر فروض کلاسیک نیز برقرار باشند، انحراف از فرض نرمال بودن معمولاً بی‌اهمیت و پیامدهای آن ناچیز است (تلخابی و همکاران، ۱۳۹۹). بنابراین، عدم تایید نرمال بودن توزیع خطا در این پژوهش نمی‌تواند نتایج برآورد مدل را تحت تاثیر قرار دهد.

جدول (۴): نتایج آزمون توزیع نرمال جمله اخلاص

نتیجه	حد اقل سطح معناداری	آماره آزمون	فرضیه
رد فرض صفر	۰/۰۰	۶۴۶۳/۲	فرضیه اول
رد فرض صفر	۰/۰۰	۷۷۳۰/۶	فرضیه دوم

منبع: یافته های تحقیق

۴-۵. بررسی صفر بودن میانگین خطا

یکی از فروض مورد نیاز جهت برآورد مدل های رگرسیونی، صفر بودن مقدار میانگین خطاها می باشد. فرض صفر در این آزمون، صفر بودن میانگین خطاها است.

جدول (۵): نتایج آزمون صفر بودن میانگین خطاها

نتیجه	حد اقل سطح معناداری	آماره آزمون	فرضیه
پذیرش فرض صفر	۱/۰۰	۰/۰۰	فرضیه اول
پذیرش فرض صفر	۱/۰۰	۰/۰۰	فرضیه دوم

منبع: یافته های تحقیق

با توجه به نتایج جدول، فرض صفر مبنی بر صفر بودن میانگین پسماندها در هر دو مدل مورد استفاده رد نمی شود.

۴-۶. بررسی همخطی

جهت بررسی همخطی از آزمون VIF استفاده می شود. در این آزمون اگر مقدار به دست آمده بیشتر از ۵ باشد، نشان دهنده همخطی قوی بین متغیرهای مستقل پژوهش می باشد که می تواند نتایج کاذبی حاصل شود. از آنجا که متغیرهای مستقل هر دو مدل یکسان می باشد، آزمون همخطی برای هر دو مدل نیز یکسان خواهد بود. نتایج آزمون همخطی به شرح جدول زیر می باشد:

جدول (۶): نتایج آزمون همخطی

نتیجه	مقدار VIF	فرضیه
عدم همخطی	۱/۲۲	سود
عدم همخطی	۱/۰۳	مدیریت سود تاریخی
عدم همخطی	۱/۳۷	اندازه شرکت
عدم همخطی	۱/۷۶	اهرم مالی
عدم همخطی	۱/۷۳	بازده دارایی
عدم همخطی	۱/۲۵	شاخص بازار

منبع: یافته های تحقیق

با توجه به نتایج جدول (۶)، همخطی بین متغیرهای مستقل پژوهش وجود ندارد.

۷-۴. تجزیه و تحلیل فرضیه‌ها

فرضیه اول پژوهش: سود تاریخی توان پیش‌بینی کنندگی سود آتی را دارد.

جدول (۷): نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها جهت آزمون فرضیه اول پژوهش

متغیر وابسته - سود				
P-value	آماره t	ضریب	نماد	متغیر
۰/۰۰۸	۲/۶۶	۰/۵۱	EA (-1)	سود گذشته
۰/۴۵	-۰/۷۶	-۰/۳۲	LEM(-1)	مدیریت سود تاریخی
۰/۰۰	۷/۵۰	۱/۷۱	SIZE	اندازه شرکت
۰/۸۳	۰/۲۲	-۰/۰۵	LEV	اهرم مالی
۰/۰۶	۱/۸۵	۰/۰۱	ROA	بازده داری
۰/۰۴	۲/۰۳	۱/۹۲	IND	شاخص بازار
۱/۹۴	F-statistic	۱/۵۸	آماره دوربین واتسون	
۰/۰۰	Prob(F-statistic)	۰/۱۷	Adjusted R-squared	
$Ea_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 LEM_{i,t-1} + \beta_2 ERNG_{i,t-1} + \beta_3 Size_{i,t} + \beta_4 Lev_{i,t} + \beta_5 ROA_{i,t} + \beta_6 IND_{i,t} + \epsilon_{i,t}$				

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج جدول (۷)، و با توجه به آماره F و سطح معناداری آن که کمتر از مقدار بحرانی ۰/۰۵ است، مدل رگرسیونی مورد نظر در سطح معنادار و قابل قبولی می‌باشد. ضریب تعیین تعدیل شده نیز برابر با ۰/۵۸ بوده و بیانگر این است که تقریباً ۵۸ درصد از تغییرات متغیر وابسته (سود آتی) با متغیرهای مستقل مدل قابل تبیین است؛ و همچنین آماره دوربین واتسون برابر با ۲/۲۲ می‌باشد که این مقدار بین ۱/۵ تا ۲/۵ است و نشان دهنده عدم خودهمبستگی بین متغیرها می‌باشد.

همان‌گونه که در جدول فوق ملاحظه می‌شود، ضریب متغیر تعامل (مدیریت سود تاریخی × سود جاری) مثبت بوده و با توجه به مقدار آماره t و P-value که کمتر از مقدار بحرانی ۰/۰۵ است، در نتیجه نقش تعدیلی مدیریت سود تاریخی بر پیش‌بینی سود آتی تایید می‌گردد. به طوری که، مدیریت سود تاریخی تأثیر مثبت سود گذشته بر سود آتی را تشدید می‌کند. همچنین با توجه به آماره t و P-value متغیرهای سود غیرمنتظره و اندازه شرکت که کمتر از ۰/۰۵ است، نتایج نشانگر معنی‌داری تأثیر این متغیرها بر سود آتی شرکت در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌باشد. از این رو می‌توان آنها را به عنوان پیش‌بینی کنندگان سود آتی شرکت تعریف نمود. با این حال تأثیر اهرم مالی و بازده داری همچنان بر سود تأیید نگردیده است.

فرضیه دوم پژوهش: مدیریت سود تاریخی پایین توان پیش‌بینی شون‌دگی سود آتی بر اساس سود تاریخی را تعدیل می‌کند.

جدول (۸): نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها جهت آزمون فرضیه دوم پژوهش

متغیر وابسته - سود				
P-value	آماره t	ضریب	نماد	متغیر
۰/۰۰۳	۳/۶۳	۱/۴۶	EA(-1)	سود گذشته
۰/۰۰۱	۳/۲۲	۰/۶۶	LEM(-1)	مدیریت سود تاریخی
۰/۰۰۰	-۳/۷۳	-۲/۱۱	LEM(-1) × EA(-1)	مدیریت سود تاریخی × سود گذشته
۰/۰۰۸	۲/۶۸	۱/۵۲	SIZE	اندازه شرکت
۰/۶۸۸	۰/۴۰	۰/۰۸	LEV	اهرم مالی
۰/۰۰۹	۲/۶۴	۰/۰۱	ROA	بازده داری
۰/۰۴۰	۲/۰۶	۱/۵۹	IND	شاخص بازار
۱/۱۷۶	F-statistic	۱/۱۵۹	آماره دوربین واتسون	
۰/۰۰	Prob(F-statistic)	۰/۱۴	Adjusted R-squared	
$EA_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 EA(-1)_{i,t} + \beta_2 LEM_{i,t+1} + \beta_3 LEM_{i,t-1} \times EA_{i,t-1} + \beta_4 Size_{i,t} + \beta_5 Lev_{i,t} + \beta_6 ROA_{i,t} + \beta_7 IND_{i,t} + \epsilon_{i,t}$				

منبع: یافته‌های تحقیق

با توجه به نتایج جدول (۸)، و با توجه به آماره F و سطح معناداری آن که کمتر از مقدار بحرانی ۰/۰۵ است، مدل رگرسیونی مورد نظر در سطح معنادار و قابل قبولی می‌باشد. ضریب تعیین تعدیل شده نیز برابر با ۰/۱۴ بوده و بیانگر این است که تقریباً ۱۴ درصد از تغییرات متغیر وابسته (سود آتی) با متغیرهای مستقل مدل قابل تبیین است؛ و همچنین آماره دوربین واتسون برابر با ۱/۵۹ می‌باشد که این مقدار بین ۱/۵ تا ۲/۵ است و نشان دهنده عدم خودهمبستگی بین متغیرها می‌باشد.

همان‌گونه که در جدول فوق ملاحظه می‌شود، ضریب متغیر تعامل (مدیریت سود تاریخی × سود گذشته) منفی بوده و با توجه به مقدار آماره t و P-value که کمتر از مقدار بحرانی ۰/۰۵ است، در نتیجه مدیریت سود تاریخی تاثیر مثبت سود گذشته بر سود آتی را تعدیل می‌کند. همچنین با توجه به آماره t و P-value مدیریت سود تاریخی که کمتر از ۰/۰۵ است، نتایج نشانگر معنی‌داری تاثیر مدیریت سود تاریخی بر سود آتی شرکت در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌باشد. این نتایج برای متغیرهای اندازه شرکت، بازده داری و شاخص بازار نیز نشان می‌دهد که در سطح اطمینان ۹۵ درصد بر سود آینده تاثیرگذار هستند. از این رو می‌توان آنها را به عنوان پیش‌بینی‌کنندگان سود آتی شرکت تعریف نمود. با این حال تاثیر اهرم مالی همچنان بر سود تایید نگردیده است.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

اساساً رقابت در بازار محصول با تأثیر بر قدرت پیش‌بینی‌کنندگی سود (یکی از معیارهای کیفیت سود)، موجب مربوط بودن اطلاعات حسابداری می‌شود و اطلاعات مورد نیاز سرمایه‌گذاران در اخذ تصمیم‌های اقتصادی را بهبود می‌بخشد؛ بهبودی که موجب تغییر انتظارات سرمایه‌گذاران می‌شود و آن را ارزش‌گذاری می‌کند و در نهایت موجب تغییر بازده سهام شرکت‌ها می‌شود. از طرفی، پیش‌بینی سود حسابداری و تغییرات آن به عنوان رویدادی اقتصادی از دیرباز مورد علاقه سرمایه‌گذاران، مدیران، تحلیلگران مالی، پژوهشگران و اعتباردهندگان بوده است. مهم‌ترین منبع اطلاعاتی سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان و سایر استفاده‌کنندگان سود گزارش شده توسط شرکت‌ها است. آنها انتظار دارند که طبق سوده‌های گزارش شده توسط شرکت‌ها بتوانند سود شرکت در آینده را پیش‌بینی نمایند و بیشترین بازدهی را از سرمایه‌گذاری‌های خود کسب نمایند. با این حال، سوده‌های آتی و سوده‌های پیش‌بینی شده ممکن است تحت تأثیر برخی عوامل از جمله مدیریت سود قرار گیرد. تحقیقات موجود عواقب ناگوار رفتار غیرقانونی را هم برای شرکت‌ها و هم برای مدیران نشان داده است. به طور خاص، برخی از محققان نگرانی‌های اساسی در مورد عملکرد مدیریت سود ابراز و پیشنهاد کرده‌اند که تا حدی به منزله یک عمل نادرستی است. در مقابل، برخی دیگر، مدیریت سود را یک انتخاب طبیعی کسب و کار می‌دانند و بر رواج «نوع خوب مدیریت سود» تأکید می‌کنند. بنابراین، این سوال تجربی است که آیا بازار در بین شرکت‌هایی با رفتارهای مدیریت سود گذشته متفاوت است و آیا بازار بر اساس انگیزه‌های بالقوه برای مدیریت سود متمایز می‌شود یا خیر. نتایج این تحقیق فرضیه اول پژوهش را تایید می‌کند و نشان می‌دهد که سود گذشته شرکت تأثیر مثبتی بر سود آینده آن دارد. به عبارتی دیگر، سود گذشته قادر به پیش‌بینی سود آتی شرکت می‌باشد. بنابراین فرضیه اول مبنی بر توانایی پیش‌بینی سود آتی از طریق سود گذشته شرکت پذیرفته می‌شود. علاوه بر این، نتایج فرضیه دوم پژوهش را نیز تایید نموده و نشان داد در شرکت‌هایی که مدیران آن‌ها در گذشته انگیزه‌های قوی برای مدیریت سود داشتند تأثیر مثبت سود گذشته بر سود آتی تعدیل می‌گردد. به عبارتی دیگر، سود گذشته در شرکت‌هایی که در گذشته مدیریت سود و دستکاری سود بیشتری داشته‌اند، کمتر می‌تواند سود آینده شرکت را پیش‌بینی نماید. از این رو، فرضیه دوم مبنی بر نقش تعدیلی مدیریت سود تاریخی بر قدرت پیش‌بینی شونده سود آتی از طریق سود گذشته نیز پذیرفته می‌شود.

بنابراین، با توجه به نتایج به دست آمده به سرمایه‌گذاران پیشنهاد می‌شود در کنار توجه به سوده‌های گذشته و تاریخی شرکت‌ها به مدیریت سود شرکت‌ها نیز توجه نمایند. همچنین به مدیران پیشنهاد می‌شود که به مدیریت سود به عنوان یک عمل فی‌نفسه بد توجه نکنند و از این شاخص جهت جلب اعتماد سرمایه‌گذاران به منظور بیشتر کردن سود و به عنوان سیگنال اطلاعاتی برای بهبود پیش‌بینی سود توجه داشته باشند. همچنین برای تحقیقات آتی نیز پیشنهاد می‌شود ابتدا پژوهشگران به این موضوع

پپردازند که وقتی اعتماد سرمایه‌گذاران در خصوص سودهای گزارش شده و پیش‌بینی سود شکسته شود، چه اتفاقی می‌افتد، به عنوان مثال، زمانی که یک شرکت با سابقه مدیریت سود اندک، شروع به مدیریت سود می‌کند. دوم، ایده مقاومت در برابر وسوسه‌ها به عنوان یک سیگنال می‌تواند برای کارهای تجربی آینده که به دنبال شناسایی مدیران قابل اعتماد هستند مفید باشد.

۶. تعارض منافع

هیچگونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References

- Alharbi, S., Atawnah, N., Jahangir Ali, M., & Eshraghi, A. (2023). Gambling culture and earnings management: A novel perspective. *International Review of Economics & Finance*, (86), 520-539. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.03.039>
- Almand, A., Cantrell, B., & Dickinson, V. (2023). Accruals and firm life cycle: Improving regulatory earnings management detection. *Journal of Advances in Accounting*, (60), 287-302.
- Anton, S., & Afloarei Nucu, A. (2022). On the role of institutional factors in shaping working capital management policies: Empirical evidence from European listed firms. *Journal Economic Systems*, 46(2), 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2022.100976>
- Aparicio, K., & Kim, R. (2022). External capital market frictions, corporate governance, and tax avoidance: Evidence from the TED spread. *Journal of Finance Research Letters*, (52), 184-196. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103381>
- Banerjee, P., & Deb, S. (2023). Capital investment, working capital management, and firm performance: Role of managerial ability in US logistics industry. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, (176), 561-574. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2023.103224>
- Chambers, D., & Cifter, A. (2022). Working capital management and firm performance in the hospitality and tourism industry. *International Journal of Hospitality Management*, (102), 443-460. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2022.103144>
- Chyz, J., Eulerich, M., Fligge, B., & Romney, M. (2023). Codetermination and aggressive reporting: Audit committee employee representation, tax aggressiveness, and earnings management. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, (51), 761-777. <https://doi.org/10.1016/j.intaccudtax.2023.100543>
- De-Castro, K., Kirch, G., & Matta, R. (2022). Do internal capital markets in business groups mitigate firms' financial constraints? *Journal of Banking & Finance*, (143), 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2022.106573>

- Dimmock, S., Feng, F., & Zhang, H. (2023). Mutual funds' capital gains lock-in and earnings management. *Journal of Corporate Finance*, (80), 108-125. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2023.102422>
- Dindar yazdi, M., Paryad, A., & Moradi, Z. (2023). Investigating the effect of board independence and institutional ownership on the relationship between information asymmetry and earnings management. *Journal of Accounting and Management Vision*, 6(84), 108-121. (In Persian)
- Elshandidy, T., & Kamel, H. (2023). Tone of narrative disclosures and earnings management: UK evidence. *Journal of Advances in Accounting*, (64), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.adiac.2023.100710>
- Han, W., Han, L., & Yang, Q. (2023). Capital market liberalization and firms' OFDI performance: Evidence from China. *Journal of Finance Research Letters*, (59), 514-528. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104761>
- Huang, Y., Liu, F., & Qiu, B. (2023). Credit market development and corporate earnings management: Evidence from banking and branching deregulations. *Journal of Financial Stability*, (67), 66-81. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2023.101142>
- Ige, A., & Washington, M. (2023). Capital market liability of foreignness and country-of-origin stereotype: An empirical investigation. *Journal of Transnational Corporations Review*, 48(1), 19- 33. <https://doi.org/10.1016/j.tncr.2023.07.002>
- Karimpour amshali, S., Banimahd, B., ramezani, J., & Khalilpour, M. (2023). Information Processing Styles and Earnings Management: Testing of Cognitive-Experiential Self Theory. *Journal of Management Accounting and Auditing Knowledge*, 12(45), 373-390. (In Persian)
- Lam, K., Sami, H., Yao, J., & Yao, Y. (2023). Mandatory IFRS adoption and earnings management: The role of culture. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, (50), 81-96. <https://doi.org/10.1016/j.intaccaudtax.2023.100527>
- Lenkey, S., & Simin, T. (2023). A Dynamic Partial Equilibrium Model of Capital Gains Taxation. *The Journal of Finance and Data Science*, (188), 194-210. <https://doi.org/10.1016/j.jfds.2023.100111>
- Liu, M., & Niu, X. (2023). The impact of capital market opening on earnings management: Empirical evidence based on "Land-Port Connection". *Journal of Finance Research Letters*, 55(1), 50-69. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103864>
- Marisetty, V., & Moturi, S. (2023). Boundaries of the firm and real earnings management. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, (52), 623-637.
- Mohammadi, S., Oryaie, Z., & Naderi, A. (2023). Investigating the Relationship between Social Responsibility and Earnings Management in Banks through Emphasis on the Moderating Role of CEO Power. *Empirical Studies in Financial Accounting*, 20(77), 183-218. <https://doi.org/10.22054/qjma.2023.72015.2438> (In Persian)

- Nguyen, Q., Kim, M., & Ali, S. (2023). Corporate governance and earnings management: Evidence from Vietnamese listed firms. *International Review of Economics & Finance*, (89), 775-801. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.07.084>
- Oz, S. (2023). The impact of terrorist attacks and mass shootings on earnings management. *The British Accounting Review*, (142), 207-223. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2023.101232>
- Panta, H., & Panta, A. (2023). Organizational capital and readability of financial reports. *Journal of Finance Research Letters*, 55(1), 794-809. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103895>
- Rigamonti, A., Greco, G., & Capocchi, A. (2023). Futures, provisional sales, and earnings management in the global gold mining industry. *Journal of Finance Research Letters*, (59), 114-129. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104808>
- Tian, K., Li, Y., Wang, C., & Zhou, T. (2023). Corporate strategic differences and earnings management. *Journal of Finance Research Letters*, (59), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104801>
- Viana, D., Lourenco, I., & Black, E. (2023). Macroeconomic instability, institutions, and earnings management: An analysis in developed and emerging market countries. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, (51), 849-863. <https://doi.org/10.1016/j.intaccaudtax.2023.100544>
- Wang, Qiao, Z., & Jin, L. (2023). Government involvements and earnings management. *Journal of Finance Research Letters*, (55), 655-672. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.103855>
- Wen, H., (2023). How FinTech improves financial reporting quality? Evidence from earnings management. *Journal of Economic Modelling*, (126), 74-89. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106435>
- You, Y., Liu, F., & Yang, D. (2023). Macroprudential policy, capital flow management and monetary policy independence. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 88(4), 116-132. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2022.12.009>
- Zhang, J., Su, T., & Meng, L. (2023). Corporate earnings management strategy under environmental regulation: Evidence from China. *International Review of Economics & Finance*, (90), 154-166. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.11.013>

Contents

- 1. Estimating the Short-term and Long-term Effects of Spatial Resource Rent Spillover on Income Distribution in Selected Countries**
Akram Rozdar, Mostafa Rajabi, Farzad Karimi 1
- 2. State Dependent Effects of Monetary Policy on Macroeconomic Dynamics**
Mohsen Tooti CHobar, Seyed Yahya Abtahi, Jalil Totonchi, Zohreh Tabatabaei nasab 27
- 3. Internet of Things and Energy Consumption: Examination and Analysis of Optimization Models**
Amir Abbass Farahmand, Mehdi Jafari, Amir Hossein Kasraee 53
- 4. The Impact of Corruption on Innovation: A Comparative Study of High and Low Corruption Asian Countries**
Fariba Hosseinimaram, Ahmad Sarlak, Golamali Haji 77
- 5. The Effect of Credit and Liquidity Risks of Exchange and QARZAL-HASANEH Contracts on the Stability of Iranian Banks**
Ehsan Jalili Fard, Mohammad Sokhanvar, Tahereh Akhoondzadeh Yousefi 101
- 6. Analysis of the Factors Affecting the Implementation of Crowdfunding Based on Entrepreneurship in Digital Businesses**
Hadi Sanati, Hossain Vazifehdust, Afsane Zamanimoghadam, shamsuddin Hossaini 123
- 7. Examining the Ability of Profit Forecasting with Moderating Role of Historically Low Profit Management**
Mahjoubeh Pouretemadi, Jamadverdi Gorganli Doji, Maryam Bokharaeian Khorasani, Parviz Saeidi 149

- **Director in Charge: Dr. Maryam Lashkarizadeh**
- **Editor in Chief: Dr. Nader Mehregan**
- **Manager: Dr. Soheila Kaghazian**
- **Associate Editor: Dr. Yazdan Naghdi**
- **English Editor: Dr. Mojtaba Mohammadi**

• **Editorial Board:**

Dr. Ahmad Jafari Samimi (Professor of Economics, University of Mazandaran)

Dr. Seyed Abdul Majid Jalaei (Professor of Economics, University of Shahid Bahonar Kerman)

Dr. Jafar Haghghat (Professor of Economics, University of Tabriz)

Dr. Alireza Erfani (Professor of Economics, University of Semnan)

Dr. Hasan Farazmand (Professor of Economics, University of Shahid Chamran)

Dr. Nader Mehregan (Professor of Economics, Bu Ali Sina University)

Dr. Kambiz Hojabr Kiani (Professor of Economics, Shahid Beheshti University)

Dr. Sara Emamgholipour (Professor of Health Economics, University of Tehran)

Dr. Nazanin Pilevari Salmasi (Professor of Industrial Management, West Tehran Branch, Islamic Azad University)

Dr. Hossein Eyvazlou (Associate Professor of Economics, Imam Sadiq University)

Dr. Alireza Amini (Associate Professor of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University)

Dr. Abbas Ali Abu Nouri (Associate Professor of Economics, Central Tehran Branch, Islamic Azad University)

Dr. Maryam Mosleh (Associate Professor of Mathematics, West Tehran Branch, Islamic Azad University)

Dr. Taher Armaghani (Associate Professor of Mechanical Engineering, West Tehran Branch, Islamic Azad University)

Mailing Address:

2nd Floor, Faculty of Humanities, Payambar-e-Azam Campus, Islamic Azad University, West Tehran Branch, Simay-e-Iran St., San'at Sq. TEHRAN/IRAN,

Tel: 02188385771

Email: ecomag.wtiau@gmail.com

In the Name of God

*Quarterly Journal of
Computational Economics*

ISSN 2821-0433

Islamic Azad University, West Tehran Branch

Vol. 3, No.3, Summer 2024