



University of
Sistan and Baluchestan



Blockchain technology spillovers on Iran`s stock market fluctuations

Sara Masomzadeh¹ | Jafar Haghightat² | Behzad Salmani³

1. Ph. D of Economic Sciences, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, University of Tabriz, Iran. E-mail: sarahmasoomzadeh@yahoo.com

2. Professor of Economic Sciences, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, University of Tabriz, Iran. E-mail: jhaghightat79@gmail.com. Corresponding author.

3. Professor of Economic Sciences, Department of Economics, Faculty of Management and Economics, University of Tabriz, Iran. E-mail: behsalmani@gmail.com

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received: 4 December 2022

Revised in revised

form:20February 2023

Accepted: 22 August 2023

Published

online: 1 December 2022

JEL:

C22, C51, G21

Keywords:

Block Chain,

spillover

Effects, Iran

Stock market,

Systematic

Generalized

method of

moments.

ABSTRACT

Determining the factors affecting stock market turmoil and risk with the development of capital asset pricing models has been considered by researchers. One of the variables that is closely related to financial markets is blockchain technology. Blockchain is a new technology in the field of secure computers. This technology can transform the digital world and, using distributed distribution features for each online transaction, execute transactions in such a way that assets can be identified in the future without compromising the privacy, security of assets and parties involved. It is done in the transaction. The present study investigates the blockchain technology overflow on the fluctuations of fluctuations of 84 selected companies in the stock market of the country during April 2011 to August 2021 using system generalized method of moments. The Iranian stock market has not been immune from the spillovers of this crisis. The results of the study indicate that the market share, the rate of return on assets and blockchain technology have a positive effect on the spillover of the yield fluctuations of the companies, and the research and development costs, inflation and sanctions have a negative effect on the spillover of the yield fluctuations. All variables are statistically significant at the confidence level of one percent. Financial and economic institutions such as banks, insurance and capital markets will undergo tremendous changes with the advancement of block chain technology in the coming years. Considering the new functions, the acceptance of the block chain technology by the information technology companies and the operationalization of many projects related to this technology; It seems that the use of the mentioned technology in solving the problems of our country can also be investigated, which requires extensive study and feasibility.

Cite this article: Masomzadeh, S., Haghightat, J., & Salmani, B. (2023). Blockchain technology spillovers on Iran`s stock market fluctuations.. *Stable Economy Journal*, 4 (3), 63-81. DOI: 10.22111/SEDJ.2023.44161.1272

© The Author(s).

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

DOI: 10.22111/SEDJ.2023.44161.1272



Extended Abstract

Introduction Identification of spillover mechanisms plays an important role in asset portfolio management. In addition, asset volatility spillover helps predict future asset volatility and is used in areas such as option pricing, stock portfolio optimization, and risk management. Contagion mechanisms between returns and volatility of different assets are important for several reasons. On the other hand, the occurrence of financial crises reveals the importance of measuring risk and uncertainty in financial markets more than before for investors and traders. Today, financial markets in developing countries are of high importance for various reasons; With the increasing growth and the use of different trading methods in them, these markets have found a more important role in international financial market transactions; First of all, after the global financial crisis of 2007, these markets were less damaged than the financial markets of developed countries. Thirdly, various studies show that the amount of risk in these markets is less. Tehran Stock Exchange is one of the examples of the developing financial market which has faced a lot of fluctuations during the past years, which as a symbol of the risk and fluctuations of this market, the activity in this market is expensive for investors and traders. On the other hand, investors try to invest in a place that has the highest return, in which the attention to risk and market turbulence is raised. Market turbulence is influenced by various factors, one of which is block chain technology. Blockchain technology is a key source of innovation in financial markets. This technology helps to create immutable records of transactions recorded by all members of a network. Blockchain technology has been well used as an infrastructure technology in a wide range of financial and non-financial applications, and several patents have been registered in the field of health care transaction validation, banking issues, etc. Blockchain technology is a system for creating distributed understanding in the digital online world. This technology has been used for the first time in the exchange of digital currencies, but features such as open text, being free, the possibility of registering documents in an official form, and its decentralization made it used to provide various services in other markets, such as the stock market. (Communications and new technologies studies, 2017). Innovations have a great impact on the behavior of shares in the stock market. Therefore, this technology is also effective in the behavior of share prices and its fluctuations. In this way, innovative companies have increased their market share in the long term. Therefore, it seems necessary to be innovative for both big companies and leaders in order to maintain their position and increase the market value of other companies. In addition, if the block chain technology is transparent, secure and immutable, the volatility of stock returns should be reduced; It is expected that the fluctuations of companies' stock returns will change before and after the identification of blockchain technology. Block chain is a new model for financial markets. Block chain is a new technology that will change and transform the future of financial markets, especially the stock market. In this regard, block chain technology will become a bed for connecting consumers and producers. On the other hand, investors have been risk-averse, so they are willing to invest in companies that they are sure will pay off (Anderson and Steph, 2020). Considering the importance of this technology in the financial markets, the transparency of transactions using block chain technology, the newness of this technology, and considering the advantages of using block chain technology in capital markets, it seems that a study on block chain technology and its spillover effects There is no study on the fluctuations of the country's stock market returns, or at least the researcher of the present study has not come across a similar study. Therefore, the present study investigated the spillover of block

chain technology on the fluctuations of stock returns in Iranian listed companies during the years 1390 to 1400 using the systematic generalized method.

Spillover effects refer to exogenous factors of activities or economic processes that are not considered as direct effects. Volatility spillover is a mutual effect caused by price volatility in different markets (Zheng et al., 2008). Today, every impulse experienced in one market affects other markets. This issue has made researchers focus on the understanding of the transfer of impulses and overflow of fluctuations from one variable to another variable (Alami et al., 2013: 58). Researchers believe that the increase in dependence in financial markets in recent decades has intensified the transmission of fluctuations between them. Fluctuations cause uncertainty, damage to public trust and decrease investment (Berneh et al., 2008).

A large number of technologies that are considered normal today were considered a revolution for the world in their time. Currently, the world is in the midst of a quiet revolution, and that revolution is called block chain. Blockchain was first proposed by Nakamoto in 2008. All transaction records in the blockchain are stored in a chain of blocks. Also, all the nodes in this network have a copy of the blocks. Every transaction must be confirmed using a special mechanism. If the transaction is confirmed by the majority of participants in the network through a mechanism, the transaction is recorded in a new block and connected to the chain of previous blocks. Blockchain provides a secure, decentralized, permanent, fault-tolerant platform that allows transactions to be conducted in a decentralized manner without the need for central intermediaries. Today, after 12 years, block chain technology has been implemented in various fields and is expanding rapidly. Information is stored 15 times in chains; therefore, each chain shows a group of records that connect these information chains to each other. Each chain has a hash value and has a hash value in the previous block chain. The nodes in the network check the details of the registered information in order to check the validity and security. Then new records are recorded and added to the chain. Distributed networks are available to users after continuous controls (Murray, 2018).

By reviewing the experimental studies carried out in the country, it can be seen that due to the newness of the topic of block chain technology, this issue has not received the attention of researchers so far, so the main difference between this research and other past studies is in the subject area of the impact of the spillover effects of block chain technology on the fluctuations of the efficiency of companies active in the country's stock market.

Method The purpose of this study is to investigate the effects of spillovers in the fluctuations of monthly returns of 84 selected companies in the Iranian stock market during April 2010 to August 2021 using the method of systematic dynamic integrated data. The statistics and information required for the research are collected from the Technology Management Company of Tehran Stock Exchange and Kodal by documentary and library method. return of companies' shares; It is calculated in this way that R_t is the stock yield, P_t is the stock price at time t , and $P_{(t-1)}$ is the stock price at time $t-1$.

NVS is the net volatility spillover dependent variable, β_0 is the width from the origin, β_1 is the market share, β_2 is the rate of return on the market share, β_3 is research and development, β_4 is the virtual variable of block chain technology, β_5 is the inflation index, and β_6 is the sanctions imposed on the Islamic Republic, and e_i The sentence is an error. The virtual variable of block chain technology is included in such a way that the years before the identification of block chain technology (before 2015) will be zero and the years after the identification of block chain technology (after 2015) will be one. control variables included in the market share model; the

number of shares of each company at the end of the year, the asset return rate; It represents the profitability of companies and is calculated by dividing the income after tax deduction by the average total assets. Research and development costs represent all the costs that the company spends on new services and gaining competitive advantages in the market. Also, the virtual variable of sanctions is 1 for the years when sanctions were imposed and zero for the previous years of sanctions. The measurement of spillover effects in the present study was done using the variance analysis approach suggested by Diebold and Yilmaz (2012). This approach is based on the forward stepwise H decomposition of the prediction error variance for each N variable in the N-variable vector autoregression. The current approach makes it possible to examine a part of the variance of the prediction error of variable i that can be attributed to the shocks caused by variable j and calculate the overflow index by adding these effects.

Based on the study of Baltaji (2001) and Arellano and Bond (1991) regarding the estimation of the equation of the relationship (2) since in this type of equations, due to the existence of unobservable effects specific to each section and the existence of a dependent variable break in the explanatory variables that have two The problem of endogeneity of explanatory variables and the existence of a dynamic structure are faced, the two-stage least squares method or the generalized moments method should be used. Therefore, due to the type of tools used in the two-stage least squares method, the variance of the estimated coefficients may be larger and inconsistent results may be obtained. Therefore, the most suitable estimator for panel dynamic models will be the system generalized moments estimator. In general, the systematic GMM method has advantages over other methods, such as: 1. Solving the problem of endogenousness of explanatory variables, 2. Reducing or eliminating collinearity in the model, 3. Eliminating constant variables over time, and 4. Increasing the time dimension of variables. Considering the mentioned advantages of this method, in the present study, the system generalized moment method is used to estimate the model. Considering the advantages of the system generalized torque method, the mentioned method has been used in the present study.

Results: According to the results, it can be seen that the market share has a positive effect on the spillover of the companies' efficiency fluctuations and by increasing the market share of a share by 1%, the spillover of the companies' efficiency fluctuations increases by 0.01%. This variable is statistically significant at the level of one percent. The rate of return on assets has a positive effect on the spillover of companies' return fluctuations, and with a one percent increase in the rate of return on assets, the spillover of companies' return fluctuations increases by 0.08. This coefficient is also statistically significant at the level of one percent. Block chain technology has a positive effect on the spillover of efficiency fluctuations of companies, and with the increase in the use of blockchain technology, the spillover of efficiency fluctuations of companies has increased by 0.02. The coefficient of this variable is statistically significant at the level of 1%. Investment in the research and development sector has a negative effect on the spillover of the companies' efficiency fluctuations, the effect of this variable is 0.00001, in other words, with a one percent increase in the investment in the research and development sector, the spillover of the companies' efficiency fluctuations is as much as the mentioned amount. decreases. This variable is statistically significant at the confidence level of one percent. The coefficient of this variable was statistically significant at the level of one percent. The effect of the inflation variable on the yield fluctuation spillover is negative and with a one percent increase in the inflation index, the stock market yield fluctuation spillover decreases to 0.033 and this coefficient is statistically significant at the confidence level

of one percent. Also, the variable coefficient of sanctions shows that with the imposition of oppressive sanctions against the Islamic Republic of Iran, the spillover effects of fluctuations are reduced, in other words, with the imposition of sanctions, the spillover of fluctuations is reduced by 0.018 and this coefficient is statistically significant at the confidence level of 1%. The width from the origin in the current model is 1.42, meaning that the variables affecting the yield fluctuation spillover, not included in the model, have a 1.42 percent effect on the yield fluctuation spillover.

Conclusion:

Block chain technology has the ability to fundamentally change human daily life due to its wide range of applications. Financial systems are moving from centralized to distributed, and ancient human institutions with little trust are giving way to an ever-increasing trust in computer technologies. Powerful financial and economic institutions such as banks, insurances and capital markets will undergo tremendous changes in the coming years. Considering the new functions of block chain and the acceptance of this technology by the biggest companies in the field of information technology and the operationalization of many projects around it, the use of block chain technology in solving the problems of our country can also be investigated. Many cases of electronic services of overlapping information bases that require the cooperation of executive devices do not have the necessary progress or have even been abandoned due to various reasons, including the lack of trust between the devices, block chain technology has the ability to create understanding and trust between to implement devices and provide the necessary information flow between devices for the electronicization of services and the realization of electronic government in various fields. Therefore, it is suggested that feasibility studies to review the laws and regulations and examine the capabilities of this technology in the coming years should be on the agenda of planners and policymakers. Also, considering the positive effects of this technology in reducing risk, it is suggested that the use of this technology in the stock market should be widely studied to increase the confidence of investors towards this market.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

سرریز فناوری زنجیره بلوکی بر نوسانات بازار سهام تهران

سارا معصوم زاده^۱ | جعفر حقیقت^۲ | بهزاد سلمانی^۳

۱. دکتری اقتصاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: sarahmasoomzadeh@yahoo.com
۲. نویسنده مسئول، استاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: jhaghighat79@gmail.com
۳. استاد، گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران. رایانامه: behsalmani@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	تعیین عوامل مؤثر بر تلاطم و ریسک بازار سهام با گسترش مدل‌های قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای مورد توجه پژوهش گران قرار گرفته است. یکی از متغیرها که رابطه تنگاتنگی با بازارهای مالی دارد، فناوری زنجیره بلوکی می‌باشد. زنجیره بلوکی یک فناوری جدید در زمینه رایانه‌ای ایمن است. این فناوری می‌تواند دنیای دیجیتال را متحول نماید و با استفاده از خصوصیات تفاهم توزیع یافته برای هر تراکنش آنلاین، تراکنش‌ها را به نحوی اجرا نماید که دارایی‌ها در آینده نیز قابل شناسایی باشند و این امر بدون در خطر افتادن حریم خصوصی، امنیت دارایی‌ها و طرف‌های درگیر در معامله انجام می‌شود. هدف مقاله بررسی سرریز فناوری زنجیره بلوکی بر تلاطم نوسانات ۸۴ شرکت منتخب بازار سهام اوراق بهادار ایران طی فروردین ۱۳۹۰ تا مرداد ۱۴۰۰ با استفاده از گشتاور تعمیم یافته سیستمی پرداخته است. نتایج مطالعه حاکی از آن است که سهم بازاری، نرخ بازدهی دارایی‌ها و فناوری زنجیره بلوکی تأثیر مثبت در سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها داشته و هزینه‌های تحقیق و توسعه، تورم و تحریم بر سرریز نوسانات بازدهی تأثیر منفی داشته‌اند. تمام متغیرها به لحاظ آماری در سطح اطمینان یک درصد معنادار هستند. نهادهای مالی و اقتصادی همچون بانک‌ها، بیمه‌ها و بازارهای سرمایه با پیشرفت فناوری زنجیره بلوکی در سال‌های آینده دستخوش تغییرات شگرفی خواهند شد. با توجه به کارکردهای جدید، استقبال بنگاه‌های حوزه فناوری اطلاعات از فناوری زنجیره بلوکی و عملیاتی شدن بسیاری از پروژه‌های پیرامون این فناوری؛ به نظر می‌رسد استفاده از فناوری مذکور در حل مسائل کشور ما نیز قابل بررسی است که این امر مستلزم مطالعه و امکان سنجی گسترده می‌باشد.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۹/۱۳	
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۱/۱۲/۱	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۵/۳۱	
تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۹/۱۰	
JEL : C22, C51, G21	
واژه‌های کلیدی:	
زنجیره بلوکی، سرریز، بورس اوراق بهادار ایران، گشتاور تعمیم یافته سیستمی	

استناد: معصوم زاده، سارا؛ حقیقت، جعفر و سلمانی، بهزاد (۱۴۰۲). سرریز فناوری زنجیره بلوکی بر نوسانات بازار سهام تهران. *اقتصاد باثبات*، ۴ (۳)، ۸۱-۶۳.

DOI: 10.22111/SEDJ.2023.44161.1272



حق مؤلف © نویسندگان.

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

۱. مقدمه

شناسایی مکانیزم های سرریز در مدیریت سبد دارایی نقش مهمی دارد. به علاوه سرریز تلاطم دارایی ها به پیش بینی تلاطم آینده دارایی ها کمک می کند و در حوزه هایی از قبیل قیمت گذاری اختیار معاملات، بهینه سازی سبد سهام و مدیریت ریسک کاربرد دارد. مکانیزم های سرایت بین بازده و نوسانات دارایی های مختلف به دلایل متعدد مهم می باشد.

از طرفی وقوع بحران های مالی، اهمیت اندازه گیری ریسک و عدم اطمینان در بازارهای مالی را بیش از پیش برای سرمایه گذاران و معامله گران آشکار می سازد. امروزه بازارهای مالی در کشورهای در حال توسعه به دلایل مختلف از اهمیت بالایی برخوردار بوده؛ با رشد روزافزون و استفاده از روش های مختلف معامله در آن ها، این بازارها نقش مهم تری در معاملات بازارهای مالی بین المللی پیدا کرده اند؛ چراکه اولاً بعد از وقوع بحران مالی جهانی سال ۲۰۰۷ این بازارها کمتر از بازار مالی کشورهای توسعه یافته آسیب دیده اند. ثالثاً مطالعات مختلف نشان می دهد میزان ریسک در این بازارها کمتر است. بورس اوراق بهادار تهران یکی از نمونه های بازار مالی در حال توسعه است که طی سال های گذشته با نوسانات زیاد روبرو بوده است که به عنوان نمادی از ریسک و نوسانات این بازار، فعالیت در این بازار را برای سرمایه گذاران و معامله گران پر هزینه می نماید. از طرفی سرمایه گذاران سعی می کنند در جایی سرمایه گذاری نمایند که بیشترین بازده را داشته باشد که در این میان توجه به ریسک و تلاطم بازار مطرح می شود. تلاطم بازار تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار می گیرد که یکی از این عوامل فناوری زنجیره بلوکی^۱ می باشد. فناوری زنجیره بلوکی منبع کلیدی نوآوری در بازارهای مالی است. این فناوری به ایجاد سوابق تغییر ناپذیر از تراکنش های ثبت شده توسط تمام اعضای یک شبکه، کمک می کند. فناوری زنجیره بلوکی در دامنه بسیار وسیعی از برنامه های کاربردی مالی و غیر مالی دیگر نیز به عنوان فناوری زیر ساخت به خوبی به کار گرفته شده است و اختراعات متعددی در زمینه اعتبار سنجی تراکنش مراقبت های بهداشتی، مسائل بانکی و غیره به ثبت رسیده است. فناوری زنجیره بلوکی، سیستمی برای ایجاد تفاهم توزیع یافته در دنیای آنلاین دیجیتال پایه ریزی می کند. این فناوری برای اولین بار در تبادلات ارزهای دیجیتالی استفاده شده است، ولی ویژگی هایی مانند متن باز بودن، رایگان بودن، امکان ثبت اسناد به صورت رسمی و غیر متمرکز بودن آن باعث شد تا برای ارائه خدمات مختلف در بازارهای دیگر هم چون بازار بورس مورد استفاده قرار گیرد (مطالعات ارتباطات و فناوری های نوین، ۱۳۹۷).

¹ Blockchain technology

نوآوری‌ها تأثیر بسزایی در رفتار سهام‌ها در بازار بورس دارند. لذا این فناوری در رفتار قیمت سهام‌ها و نوسانات آن نیز تأثیر گذار است. به این صورت که شرکت‌های نوآور در بلند مدت سهم بازارشان افزایش یافته است. بنابراین نوآور بودن هم برای شرکت‌های بزرگ و رهبر به منظور حفظ موقعیت و هم افزایش ارزش بازاری سایر شرکت‌ها امری ضروری به نظر می‌رسد. علاوه بر این، اگر فناوری زنجیره بلوکی شفاف، ایمن و تغییر ناپذیر باشد بایستی نوسانات بازدهی سهام کاهنده باشد؛ انتظار می‌رود نوسانات بازدهی سهام شرکت‌ها قبل و بعد از شناسایی فناوری زنجیره بلوکی تغییر داشته باشد. زنجیره بلوکی الگوی جدیدی برای بازارهای مالی به شمار می‌رود. زنجیره بلوکی فناوری نوینی است که آینده بازارهای مالی بالأخص بازار بورس را دستخوش تغییر و دگرگونی می‌کند در این راستا فناوری زنجیره بلوکی، بستری برای وصل کردن مصرف‌کننده و تولیدکننده خواهد شد. از طرفی سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر بوده‌اند لذا مایل هستند در شرکت‌هایی سرمایه‌گذاری نمایند که از هزینه‌کرد آن اطمینان دارند (آندرسون و استیف^۱، ۲۰۲۰). با توجه به اهمیت این فناوری در بازارهای مالی، شفافیت معاملات با استفاده از فناوری زنجیره بلوکی، جدید بودن این فناوری و با عنایت به مزایای استفاده از فناوری زنجیره بلوکی در بازارهای سرمایه، به نظر می‌رسد مطالعه‌ای در خصوص فناوری زنجیره بلوکی و تأثیرات سرریز آن بر نوسانات بازدهی بازار سهام کشور وجود ندارد و یا دست کم محقق مطالعه حاضر به مطالعه مشابهی برخورد کرده است. از این رو مطالعه حاضر به بررسی سرریز فناوری زنجیره بلوکی بر نوسانات بازدهی سهام در شرکت‌های بورسی ایران طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ با استفاده از روش گشتاور تعمیم یافته سیستمی پرداخته است.

سازمان‌دهی مطالعه حاضر به این ترتیب است که بعد از مقدمه حاضر، مروری بر ادبیات تحقیق که شامل مبانی نظری و پیشینه تجربی تحقیق می‌باشد، آورده می‌شود. بخش سوم به عنوان روش‌شناسی تحقیق دربرگیرنده مدل تحقیق و داده‌های مورد استفاده می‌باشد. بخش چهارم به تجزیه و تحلیل یافته‌ها می‌پردازد. در نهایت، بخش پایانی به نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها و سیاستی اختصاص دارد.

۲-۱. مطالعات خارجی

مطالعات این حوزه اغلب به بررسی اثر فناوری زنجیره بلوکی در نوسانات بازار کریپتو پرداخته‌اند. برای مثال گوندونگ و همکاران^۲ (۲۰۱۷) به بررسی فناوری زنجیره بلوکی در پیش‌بینی نوسانات بیت‌کوین در حالی که رفتار نوسانات انتظاری در مقایسه با دلار آمریکا قابل پیش‌بینی نبوده است؛

¹ Andersson and Styf

² Guandong et al.

پرداخته‌اند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که حرکات بیت کوین تصادفی بوده و تحت تأثیر حرکات سنتی بازار مالی قرار نداشته است. سو و همکاران^۱ (۲۰۲۰) به بررسی عدم اطمینان در بازار سهام و همبستگی بازده اوراق در ایالات متحده آمریکا با استفاده از مدل‌های خطی و غیر خطی پرداخته‌اند. نتایج رگرسیون غیر خطی نشان می‌دهد که همبستگی منفی بازده اوراق به دلیل عدم وجود اطمینان در فضای بازار است. هو و همکاران^۲ (۲۰۲۰) به بررسی اثر گذاری فناوری زنجیره بلوکی بر ریسک پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که بیت کوین گیرنده نوسان بوده و نه فرستنده لذا توسعه فناوری زنجیره بلوکی منجر به ایجاد نوسانات بالا در بیت کوین شده و در نتیجه شرکت‌های بزرگ با استفاده از این فناوری تأثیرات بالا در نوسانات قیمت بیت کوین گذاشته‌اند. آباس و همکاران^۳ (۲۰۲۰) به بررسی تأثیر فناوری زنجیره بلوکی در ایجاد اعتماد سرمایه گذاران به سبد سهام انتخابی آن‌ها پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که گسترش شبکه تجاری و استفاده از فناوری زنجیره بلوکی منجر به ایجاد اعتماد در ذی نفعان شده است. سو^۴ (۲۰۲۰) به بررسی رفتار پویا و عوامل تأثیر گذار بر نوسانات سرریز بازار سهام در کشورهای G7 طی سال‌های ۲۰۱۵-۲۰۰۳ با استفاده از روش داده‌های تلفیقی پرداخته‌اند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که نوسانات سرریز نسبت به بحران‌ها حساس بوده‌اند هم چنین کشورهای با درآمد بالا نسبت به شوک‌های بازارها واکنش بیشتری نشان می‌دهند و در نهایت نتایج تحقیق با توجه به بازه زمانی کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت متفاوت می‌باشد. ابوزاید و همکاران^۵ (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به بررسی اثرات سرریز ریسک سیستماتیک طی بحران کووید ۱۹ با استفاده از روش تصحیح خطای برداری و گارچ میان بازارهای بورس بین المللی پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که ریسک سیستماتیک با شاخص بازار جهانی و شاخص بازار بورس کشورها همبستگی داشته و شاخص بورس کشورهای اروپایی و آمریکای شمالی در مقایسه با بورس کشورهای آسیایی نسبت به شوک‌های کووید ۱۹ حساسیت بیشتری داشته‌اند.

هانگ و لیو^۶ (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر بحران کووید ۱۹ بر خطر سقوط بازار بورس در شرکت‌های بر پایه انرژی کشور چین پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که شاخص

¹ Hsu et al.

² Hu et al.

³ Abbas et al.

⁴ Su

⁵ Abuzayed et al.

⁶ Huang and Liu

بورس در این شرکت‌ها بعد از بحران کرونا وضعیت بهتری داشته هم چنین شرکت‌هایی که با مسائل اجتماعی سروکار بیش‌تری داشته‌اند کمتر در معرض خطرات ناشی از بحران کرونا قرار گرفته‌اند و در نهایت شرکت‌های دولتی نسبت به شرکت‌های خصوصی کمتر در معرض خطرات احتمالی سقوط شاخص با بحران کرونا بوده‌اند.

جارکانو و ماکرو^۱ (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به بررسی ریسک سیستماتیک در سیستم‌های مالی با استفاده از روش‌های پویا پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که در طول بحران‌ها کشورهای آسیایی کشورهای با ساختار سیستماتیک بالا و حالت ایمن نسبت به کشورهای اروپایی بوده‌اند. هم چنین سرمایه‌گذاران برای داشتن پرتفوی بهتر بایستی خطرات پیش بینی شده و پیش بینی نشده را در تصمیم‌گیری‌شان لحاظ نمایند.

لیو و همکاران^۲ (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر بحران کووید ۱۹ بر خطر سقوط بازار بورس چین با استفاده از روش گارچ پرداخته‌اند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که شاخص بورس واکنش منفی نسبت به آمار روزانه افزایش بیماران کووید ۱۹ نشان می‌دهد. هم چنین با ایجاد ترس و وحشت در ذهن افراد، میزان تأثیر پذیری شاخص بورس از شوک‌های افزایش بحران این بیماری بیشتر می‌شود.

با مرور مطالعات تجربی صورت گرفته در داخل کشور ملاحظه می‌شود با توجه به جدید بودن موضوع فناوری زنجیره بلوکی تا کنون این موضوع مورد توجه محققان قرار نگرفته است لذا وجه تمایز اصلی این تحقیق با سایر مطالعات گذشته در حیطه‌ی موضوعی تأثیر اثرات سرریز فناوری زنجیره بلوکی بر نوسانات بازدهی شرکت‌های فعال در بازار بورس کشور می‌باشد.

۳. تصریح مدل

هدف این مطالعه بررسی اثرات سرریز در نوسانات بازدهی ماهانه ۸۴ شرکت انتخاب شده بازار سهام ایران طی فروردین ۱۳۹۰ تا مرداد ۱۴۰۰ با استفاده از روش داده‌های تلفیقی پویای سیستمی می‌باشد. آمار و اطلاعات موردنیاز تحقیق از شرکت مدیریت فناوری بورس تهران^۳ و کدال^۴ به روش اسنادی و کتابخانه‌ای جمع‌آوری می‌شود.

بازدهی سهام شرکت‌ها؛ به این صورت محاسبه می‌شود که R_t بازدهی سهام، P_t قیمت سهام در زمان t و P_{t-1} قیمت سهام در زمان $t - 1$ است.

¹ Jorcano and Marco

² Liu et al.

³ www.tsetmc.com

⁴ www.codal.ir

(۱)

$$R_t = \left(\frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \right)$$

برای آزمون تأثیر شناسایی فناوری زنجیره بلوکی بر تلاطم بازدهی بازار سهام در کشور از دو مدل رگرسیون خطی استفاده خواهد شد. مدل‌های رگرسیونی بر اساس مطالعه (آندرسون و استف^۱، ۲۰۲۰) به صورت زیر تصریح می‌شوند:

$$NVS_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \quad (۲)$$

$$\beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 e_i$$

NVS متغیر وابسته سرریز نوسان خالص، β_0 عرض از مبدأ، β_1 سهم بازار، β_2 نرخ بازدهی دارایی سهم بازار، β_3 تحقیق و توسعه، β_4 متغیر مجازی فناوری زنجیره بلوکی، β_5 شاخص تورم و β_6 تحریم‌های وضع شده علیه جمهوری اسلامی را نشان می‌دهد و e_i جمله خطا می‌باشد. متغیر مجازی فناوری زنجیره بلوکی به این صورت لحاظ شده که سال‌های قبل از شناسایی فناوری زنجیره بلوکی (قبل ۲۰۱۵) عدد صفر و سال‌های بعد از شناسایی فناوری زنجیره بلوکی (بعد ۲۰۱۵) عدد یک خواهد بود. متغیرهای کنترلی لحاظ شده در مدل سهم بازار؛ تعداد سهم‌های هر شرکت در انتهای سال بوده، نرخ بازدهی دارایی؛ معرف سود دهی شرکت‌ها بوده از تقسیم درآمد پس از کسر مالیات بر متوسط کل دارایی‌ها محاسبه می‌شود. هزینه‌های تحقیق و توسعه نشان‌دهنده تمام هزینه‌هایی است که شرکت برای خدمات جدید و کسب مزیت‌های رقابتی در بازار صرف می‌کند. هم‌چنین متغیر مجازی تحریم برای سال‌هایی که تحریم‌ها وضع شده‌اند عدد ۱ و برای سال‌های قبل تحریم عدد صفر لحاظ شده است. اندازه‌گیری آثار سرریز در مطالعه حاضر با استفاده از رویکرد تجزیه واریانس پیشنهاد شده توسط دیبولد و ییلماز^۲ (۲۰۱۲) صورت گرفته است. این رویکرد مبتنی بر تجزیه *H* گام به جلو واریانس خطای پیش‌بینی برای هر *N* متغیر موجود در خودرگرسیون برداری *N* متغیره است. رویکرد حاضر این امکان فراهم می‌شود که بخشی از واریانس خطای پیش‌بینی متغیر *i* را که می‌تواند به شوک‌های ناشی از متغیر *j* نسبت داده شود مورد بررسی قرار گرفته و با جمع زدن این آثار، شاخص سرریز را محاسبه کرد. دیبولد و ییلماز (۲۰۱۲) با بهره‌گیری از چارچوب VAR تعمیم یافته^۳ ارائه شده توسط کوپ و همکاران^۴ (۱۹۹۶) و پسران و شین^۵ (۱۹۹۸) اقدام به

¹ Andersson and Styf

² Diebold and Yilmaz

³ Generalized VAR

⁴ Koop et al

⁵ Pesaran and Shin

اندازه گیری سرریزها کردند به نحوی که نتایج مربوطه (نتایج تجزیه واریانس) تحت تأثیر مستقیم سیستم خود رگرسیون برداری قرار نمی‌گیرد. رویکرد دیبولد ویلماز (۲۰۱۲) در دو حالت دو متغیر و π متغیر به صورت زیر قابل بیان است. در حالت دو متغیره می‌توان نمایش میانگین متحرک سیستم خودرگرسیون برداری را به صورت زیر ارائه کرد:

$$y_t = \Theta(L)\varepsilon_t \quad (3)$$

که در آن $\Theta(L) = (I - \Theta L)^{-1}$ است. برای ادامه کار مناسب خواهد بود که نمایش میانگین متحرک به صورت زیر بازنویسی شود:

$$y_t = A(L)u_t \quad (4)$$

که در آن $A(L) = \Theta(L) Q_t^{-1}$ ، $u_t = Q_t \varepsilon_t$ ، $E(u_t u_t') = I$ ، Q_t^{-1} عامل چولسکی پایین مثلثی برای ماتریس کوواریانس است. پیش بینی یک گام به جلو با استفاده از فرآیند پیش بینی حداقل مربعات خطی وینر-کولموگروف^۱ به صورت عبارت (۳) خواهد بود:

$$y_{t+1} = \Phi y_t \quad (5)$$

متناسب با عبارت فوق، برای بردار خطا نیز پیش بینی یک گام به جلو برابر خواهد بود با:

$$e_{t+1,t} = y_{t+1} - y_{t+1,t} = A_0 u_{t+1} = \begin{bmatrix} a_{0,11} & a_{0,12} \\ a_{0,21} & a_{0,22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{1,t+1} \\ u_{2,t+1} \end{bmatrix} \quad (6)$$

بنابراین ماتریس کوواریانس به صورت رابطه (۵) قابل بیان خواهد بود:

$$E(e_{t+1,t} e_{t+1,t}') = A_0 A_0' \quad (7)$$

در عبارت‌های فوق، واریانس یک گام به جلوی پیش بینی شده برای متغیر y_{1t} و y_{2t} به ترتیب برابر $a_{0,11}^2 + a_{0,12}^2$ و $a_{0,21}^2 + a_{0,22}^2$ است. تجزیه واریانس این امکان را می‌دهد که سهم شوک‌های هر متغیر بر واریانس خطای پیش بینی متغیرهای سیستم مشخص شود. بر این اساس، به عنوان مثال $a_{0,11}^2$ بیانگر سهم خود متغیر y_{1t} در واریانس خطای پیش بینی آن متغیر بوده و $a_{0,12}^2$ نیز سهم شوک‌های متغیر y_{2t} بر واریانس خطای پیش بینی متغیر (یا همان سرریز) خواهد بود.

در حالت π متغیره نیز می‌توان سیستم خودرگرسیون برداری از مرتبه p را به صورت رابطه (۸) در نظر گرفت:

¹ Wiener-Kolmogorov linear least-squares forecast

$$y_t = \sum_{i=1}^p \Pi_i y_{t-i} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim \text{i.i.d.}(0, \Sigma) \quad (8)$$

که در آن Π_i ماتریس ضرایب $N \times N$ ، ε_t بردار اجزای اخلال با توزیع یکسان و مستقل و Σ ماتریس واریانس - کوواریانس است. نمایش میانگین متحرک برای سیستم خود رگرسیون برداری از مرتبه p فوق را می‌توان به صورت رابطه (۹) ارائه کرد.

$$y_t = \sum_{i=0}^{\infty} \Theta_i \varepsilon_{t-i} \quad (9)$$

که در آن Θ_i ماتریس $N \times N$ ضرایب میانگین متحرک است. در این چارچوب تجزیه واریانس خطای پیش بینی H گام به جلو به صورت رابطه (۱۰) تعریف می‌شود:

$$d_{ij}^g(H) = \frac{\sigma_{jj}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (e_i' \Pi_h \Sigma e_j)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (e_i' \Pi_h \Sigma \Pi_h' e_i)} \quad (10)$$

در رابطه فوق σ_{jj} مجذور ریشه عناصر قطری ماتریس واریانس کوواریانس Σ (یعنی انحراف استاندارد جزء اخلال j) بوده و e_i نیز یک بردار انتخاب است به نحوی که i امین مؤلفه آن مقدار ۱ را اختیار کرده و مابقی مؤلفه‌های آن صفر است. در چهارچوب خود رگرسیون برداری تعمیم یافته شوک‌های وارد شده به هر متغیر متعامد نبوده و مجموع هر سطر از ماتریس تجزیه واریانس برابر با یک نخواهد بود ($\sum_{j=1}^N d_{ij}^g(H) \neq 1$). بنابراین جهت استفاده از اطلاعات موجود در ماتریس تجزیه واریانس برای محاسبه شاخص سرریز هر مؤلفه ماتریس تجزیه واریانس را می‌توان با تقسیم کردن بر جمع هر سطر نرمال کرد به نحوی که:

$$\tilde{d}_{ij}^g = \frac{d_{ij}^g(H)}{\sum_{j=1}^N d_{ij}^g(H)}, \quad \sum_{j=1}^N \tilde{d}_{ij}^g(H) = 1, \quad \sum_{i,j=1}^N \tilde{d}_{ij}^g(H) = N \quad (11)$$

با استفاده از مؤلفه‌های نرمال شده ماتریس تجزیه واریانس می‌توان شاخص سرریز کل (TS) را محاسبه کرد. این شاخص سرریزهای متقابل بازارها را با استفاده از اندازه‌گیری سرریز شوک‌های وارد شده از سوی تمامی N متغیر به کل واریانس خطای پیش‌بینی را محاسبه می‌کند. شاخص سرریز کل مبتنی بر پیش بینی H گام به جلو به صورت رابطه (۱۲) خواهد بود.

$$TS^g(H) = \frac{\sum_{i,j=1}^N \tilde{d}_{ij}^g(H)}{\sum_{i,j=1}^N \tilde{d}_{ij}^g(H)} \times 100 = \frac{\sum_{i \neq j}^N \tilde{d}_{ij}^g(H)}{N} \times 100 \quad (12)$$

در تحلیل سرریزها مناسب خواهد بود که اثرات سرریز مستقیم از سوی (یا به سوی) یک بازار خاص نیز مورد بررسی قرار گیرد. استفاده از چهارچوب خودرگرسیون برداری تعمیم یافته این امکان را فراهم می‌کند تا شاخص‌های سرریز جهت دار (DS) آثار سرریز دریافت شده در متغیر ناشی از تمامی سایر متغیرهای [را به صورت رابطه (۱۱) اندازه‌گیری کند:

$$DS_{i \leftarrow j}^g(H) = \frac{\sum_{j=1}^N \bar{a}_{ij}^g(H)}{N} \times 100 \quad (13)$$

شاخص متناسبی که آثار سرریز انتقال یافته از متغیر i به تمامی شرکت‌های دیگر را اندازه‌گیری می‌گیرد نیز به صورت رابطه (۱۴) تعریف می‌شود:

$$DS_{i \rightarrow j}^g(H) = \frac{\sum_{j=1}^N \bar{a}_{ij}^g(H)}{N} \times 100 \quad (14)$$

استفاده از معادله‌های (۸) و (۹) می‌توان به صورت مستقیم شاخص سرریز خالص (NS) را برای بازار محاسبه کرد:

$$NS_i^g(H) = DS_{i \rightarrow j}^g(H) - DS_{i \leftarrow j}^g(H) \quad (15)$$

مقادیر مثبت شاخص سرریز خالص دلالت بر وجود آثار سرریز از سوی متغیر i به شرکت‌ها دارد در حالی که مقادیر منفی آن بیانگر این است که شرکت بورسی دریافت‌کننده آثار سرریز است. روش اقتصادسنجی مورد استفاده در این مطالعه داده‌های تابلویی پویای سیستمی می‌باشد که در ادامه به اختصار مرور می‌شود.

بر اساس مطالعه بالتاچی^۱ (۲۰۰۱) و آرلانو و باند^۲ (۱۹۹۱) در خصوص تخمین معادله رابطه (۲) از آنجایی که در این نوع معادلات، به دلیل وجود اثرهای غیرقابل مشاهده خاص هر مقطع و وجود وقفه متغیر وابسته در متغیرهای توضیحی که با دو مشکل درون‌زایی متغیرهای توضیحی و وجود ساختار پویا مواجه هستند، باید از روش حداقل مربعات دومرحله‌ای و یا روش گشتاورهای تعمیم‌یافته استفاده نمود. لذا به دلیل نوع ابزارهای مورد استفاده در روش حداقل مربعات دومرحله‌ای، ممکن است واریانس ضرایب تخمینی بزرگ‌تر برآورد شوند و نتایج ناسازگاری به دست آید. از این رو، مناسب‌ترین تخمین‌زن برای مدل‌های پویای پانلی، تخمین‌زن گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی

¹ Baltagi

² Arellano & Bond

خواهد بود. به طور کلی، روش GMM سیستمی نسبت به روش‌های دیگر دارای مزایای^۱ نظیر: ۱. حل مشکل درون‌زا بودن متغیرهای توضیحی ۲. کاهش یا رفع هم خطی در مدل ۳. حذف متغیرهای ثابت در طی زمان و ۴. افزایش بعد زمانی متغیرها دارد که با توجه به مزایای مذکور این روش در مطالعه حاضر برای تخمین مدل از روش گشتاور تعمیم‌یافته سیستمی استفاده می‌شود. با عنایت به مزیت‌های روش گشتاور تعمیم‌یافته سیستمی، در مطالعه حاضر نیز از روش مذکور استفاده شده است.

۴. یافته‌های پژوهش

در این بخش به گزارش نتایج تجربی پرداخته می‌شود. قبل از تخمین مدل، برای بررسی مشخص بودن معادله از آماره آزمون تشخیص سارگان^۲ استفاده شده که نتایج آزمون اعتبار ابزارها در جدول (۱) ارائه شده است. سپس به تخمین مدل با در نظر گرفتن متغیرهای ابزاری پرداخته و در ادامه، وجود خود رگرسیونی جملات اختلال در مدل مذکور مورد آزمون قرار می‌گیرد که نتایج در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول ۱: آزمون اعتبار ابزارها (منبع: یافته‌های تحقیق)

Chi2	۱/۹
Prob >Chi2	۰/۶۵۱

در آزمون اعتبار ابزارها با توجه به نتایج جدول (۱)، فرضیه صفر مبنی بر اعتبار متغیرهای ابزاری مورد استفاده در مدل رد نمی‌شود. بنابراین ابزارهای استفاده شده در مدل معتبر بوده و مدل صحیح می‌باشد جدول ۲: آزمون خودهمبستگی جملات اختلال (منبع: یافته‌های تحقیق)

وقفه	Z	Pr > Z
اول	-۴/۶۲	۰/۰۰۰
دوم	-۷/۱۷	۰/۴۲۳

^۱ برای مطالعه بیشتر به (Baltagi, B. (2008) و (Greene, W. H. (2008) مراجعه شود.

^۲ Sargan Test

همچنین، بر اساس نتایج جدول (۲)، در آزمون خودهمبستگی جملات اخلاص، فرضیه صفر عدم وجود خودهمبستگی بین جملات اخلاص بوده و مقدار آماره آزمون Z برای وقفه خود رگرسیون مرتبه اول و دوم به ترتیب برابر با $-۴/۶۲$ و $-۷/۱۷$ می‌باشد. در این آزمون فرضیه صفر برای فرضیه صفر عدم وجود خودهمبستگی مرتبه دوم با توجه به ارزش احتمال‌های به‌دست‌آمده، در سطح معنی‌داری یک درصد رد نخواهد شد

جدول ۳: برآورد مدل (منبع: یافته‌های تحقیق)

متغیر	ضریب	آماره t	$P > t$
x_1	۰/۱۲۶۱۷۱	۲۱۰/۴۷	۰/۰۰۰
x_2	۰/۰۸۸۰۲۹	۱۱۰/۶۵	۰/۰۰۰
x_3	-۰/۰۰۰۰۱۰۴	-۱۰۴/۶۲	۰/۰۰۰
x_4	۰/۰۲۹۸۱۴۶	۶/۶۰	۰/۰۰۰
x_5	-۰/۰۳۳۰۲۵۴	-۷/۲۶	۰/۰۰۰
x_6	-۰/۰۱۸۲۲۹۲	-۶/۰۷	۰/۰۰۰
Cons	۱/۴۲۷۹۱۲	۶۱/۰۸	۰/۰۰۰

با توجه به نتایج جدول (۳) ملاحظه می‌شود که سهم بازاری تأثیر مثبت در سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها داشته و با افزایش سهم بازاری یک سهم به اندازه یک درصد، سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها به اندازه $۰/۰۱$ درصد افزایش می‌یابد. این متغیر به لحاظ آماری در سطح یک درصد معنادار می‌باشد. نرخ بازدهی دارایی بر سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها اثر مثبت داشته و با افزایش یک درصدی نرخ بازدهی دارایی‌ها، سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها به اندازه $۰/۰۸$ افزایش می‌یابد. این ضریب نیز به لحاظ آماری در سطح یک درصد معنادار است. فناوری زنجیره بلوکی در سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها تأثیر مثبت داشته و با افزایش استفاده از فناوری زنجیره بلوکی، سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها به اندازه $۰/۰۲$ افزایش یافته ضریب این متغیر به لحاظ آماری در سطح یک درصد معنادار می‌باشد. سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه اثر منفی در سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها داشته میزان تأثیر این متغیر $۰/۰۰۰۰۱$ بوده است به عبارت دیگر با افزایش یک درصدی سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه، سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها به اندازه مقدار مذکور کاهش می‌یابد. این متغیر به لحاظ آماری نیز در سطح اطمینان یک درصد معنی دار است. ضریب این متغیر به لحاظ آماری در سطح یک درصد معنادار بوده است. تأثیر متغیر تورم بر سرریز نوسانات بازدهی منفی بوده و با افزایش یک درصدی شاخص تورم، سرریز نوسانات بازدهی بازار بورس به اندازه $۰/۰۳۳$ کاهش می‌یابد و این ضریب به لحاظ آماری در سطح اطمینان یک درصد معنادار است. هم چنین ضریب متغیر

تحریم نشان می‌دهد با وضع تحریم‌های ظالمانه علیه جمهوری اسلامی ایران، اثرات سرریز نوسانات کاهش می‌یابد به عبارتی با اعمال تحریم‌ها، سرریز نوسانات به اندازه ۰/۰۱۸ کاهش می‌یابد و این ضریب در سطح اطمینان یک درصد به لحاظ آماری معنا دار است. عرض از مبدأ در مدل حاضر ۱/۴۲ بوده به این مفهوم که متغیرهای تأثیر گذار بر سرریز نوسانات بازدهی لحاظ نشده در مدل، تأثیر ۱/۴۲ درصدی بر سرریز نوسانات بازدهی دارند.

. نتیجه‌گیری

در این بخش به گزارش نتایج تجربی پرداخته می‌شود. قبل از تخمین مدل، برای بررسی مشخص بودن معادله از آماره آزمون تشخیص سارگان^۱ استفاده شده که نتایج آزمون اعتبار ابزارها در جدول (۱) ارائه شده است. سپس به تخمین مدل با در نظر گرفتن متغیرهای ابزاری پرداخته و در ادامه، وجود خود رگرسیونی جملات اختلال در مدل مذکور مورد آزمون قرار می‌گیرد که نتایج در جدول (۱) نشان داده شده است

جدول ۱: آزمون اعتبار ابزارها (منبع: یافته‌های تحقیق)

Chi2	۱/۹
Prob >Chi2	۰/۶۵۱

در آزمون اعتبار ابزارها با توجه به نتایج جدول (۱)، فرضیه صفر مبنی بر اعتبار متغیرهای ابزاری مورد استفاده در مدل رد نمی‌شود. بنابراین ابزارهای استفاده شده در مدل معتبر بوده و مدل صحیح می‌باشد

جدول ۲: آزمون خودهمبستگی جملات اختلال (منبع: یافته‌های تحقیق)

وقفه	Z	Pr > Z
اول	-۴/۶۲	۰/۰۰۰
دوم	-۷/۱۷	۰/۴۲۳

همچنین، بر اساس نتایج جدول (۲)، در آزمون خودهمبستگی جملات اختلال، فرضیه صفر عدم وجود خودهمبستگی بین جملات اختلال بوده و مقدار آماره آزمون Z برای وقفه خود رگرسیونی مرتبه اول و دوم به ترتیب برابر با -۴/۶۲ و -۷/۱۷ می‌باشد. در این آزمون فرضیه صفر برای

¹ Sargan Test

فرضیه صفر عدم وجود خودهمبستگی مرتبه دوم با توجه به ارزش احتمال‌های به‌دست‌آمده، در سطح معنی‌داری یک درصد رد نخواهد شد

جدول ۳: برآورد مدل (منبع: یافته‌های تحقیق)

متغیر	ضریب	آماره t	$P > t$
x_1	۰/۰۱۲۶۱۷۱	۲۱۰/۴۷	۰/۰۰۰
x_2	۰/۰۸۸۰۲۹	۱۱۰/۶۵	۰/۰۰۰
x_3	-۰/۰۰۰۰۱۰۴	-۱۰۴/۶۲	۰/۰۰۰
x_4	۰/۰۲۹۸۱۴۶	۶/۶۰	۰/۰۰۰
x_5	-۰/۰۳۳۰۲۵۴	-۷/۲۶	۰/۰۰۰
x_6	-۰/۰۱۸۲۲۹۲	-۶/۰۷	۰/۰۰۰
Cons	۱/۴۲۷۹۱۲	۶۱/۰۸	۰/۰۰۰

منبع: محاسبات تحقیق

با توجه به نتایج جدول (۳) ملاحظه می‌شود که سهم بازاری تأثیر مثبت در سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها داشته و با افزایش سهم بازاری یک سهم به اندازه یک درصد، سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها به اندازه ۰/۰۱ درصد افزایش می‌یابد. این متغیر به لحاظ آماری در سطح یک درصد معنادار می‌باشد. نرخ بازدهی دارایی بر سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها اثر مثبت داشته و با افزایش یک درصدی نرخ بازدهی دارایی‌ها، سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها به اندازه ۰/۰۸ افزایش می‌یابد. این ضریب نیز به لحاظ آماری در سطح یک درصد معنا دار هست. فناوری زنجیره بلوکی در سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها تأثیر مثبت داشته و با افزایش استفاده از فناوری زنجیره بلوکی، سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها به اندازه ۰/۰۲ افزایش یافته ضریب این متغیر به لحاظ آماری در سطح یک درصد معنادار می‌باشد. سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه اثر منفی در سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها داشته میزان تأثیر این متغیر ۰/۰۰۰۰۱ بوده است به عبارت دیگر با افزایش یک درصدی سرمایه‌گذاری در بخش تحقیق و توسعه، سرریز نوسانات بازدهی شرکت‌ها به اندازه مقدار مذکور کاهش می‌یابد. این متغیر به لحاظ آماری نیز در سطح اطمینان یک درصد معنی دار است. ضریب این متغیر به لحاظ آماری در سطح یک درصد معنادار بوده است. تأثیر متغیر تورم بر سرریز نوسانات بازدهی منفی بوده و با افزایش یک درصدی شاخص تورم، سرریز نوسانات بازدهی بازار بورس به اندازه ۰/۰۳۳ کاهش می‌یابد و این ضریب به لحاظ آماری در سطح اطمینان یک درصد معنا دار بوده است. هم چنین ضریب متغیر تحریم نشان می‌دهد با وضع تحریم‌های ظالمانه علیه جمهوری اسلامی ایران، اثرات سرریز نوسانات کاهش می‌یابد به عبارتی با اعمال تحریم‌ها، سرریز نوسانات به اندازه ۰/۰۱۸ کاهش می‌یابد و این ضریب در سطح اطمینان یک درصد به لحاظ آماری معنا دار است.

عرض از مبدأ در مدل حاضر ۱/۴۲ بوده به این مفهوم که متغیرهای تأثیر گذار بر سرریز نوسانات بازدهی لحاظ نشده در مدل، تأثیر ۱/۴۲ درصدی بر سرریز نوسانات بازدهی دارند.

References

- Arellano, M & S. Bond. (1991). Some tests of specifications for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations, *Rev Econ Stud*, 58: 277-297.
- Abuzayed, B., Elie, B., Nedal, A., Naji, J. (2021). Systemic risk spillover across global and country stock markets during the COVID-19 pandemic. *Economic Analysis and Policy*. 71 (2): 180- 197.
- Abbas, Y., Martinetti, A., Moerman, J., Hamberg, T., Dongen, V., Leo, A. (2020). Do you have confidence in how your rolling stock has been maintained? A blockchain-led knowledge-sharing platform for building trust between stakeholders. *International Journal of Information Management*, 55: 1-12.
- Ali, O., Ally, M., buck, C., Dwivedi Y. (2020). The state of play of blockchain technology in the financial services sector: A systematic literature review, *International Journal of Information Management*, 54: 1- 19.
- Andersson K, Styf A (2020) Blockchain Technology and Volatility of Stock Returns: A Quantitative Study that Examines Blockchain Technology's Impact on Volatility in Swedish Stocks. Umeå University, Faculty of Social Sciences, Umeå School of Business and Economics (USBE), Business Administration, Sweden.
- Baltagi, B. (2008). *Econometric analysis of panel data*. 5th Edition, John Wiley & Sons Publication.
- Beirne, J., Et al. (2008). Volatility Spillovers and Contagion from Mature to Emerging Stock Markets, International Monetary Fund (IMF), *Working Paper*, WP/08/286.
- Diebold, F.X. and K. Yilmaz. 2012. Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillover. *International Journal of forecasting*. (23): 57-66.
- Elmi, Z., Abunuri, E., Rasekhi, S., Shahrizi, M. M. (2014). The effect of structural failures in volatility on momentum transfer and volatility spillover between gold and stock markets of Iran. *Economic Modeling*, 8 (2): 57- 73. (in Persian).

- Greene, W. H. (2008). *Econometric analysis*. 6th Edition, New Jersey, Upper Saddle River: *Pearson International*.
- Guandong, X., & Vo, N. (2017). The volatility of Bitcoin returns and its correlation to financial markets. *International Conference on Behavioral, Economic, Socio-Cultural Computing (BESC)*, 2018-, 1-6.
- Hsu, C., Lee, H., Lien, D. (2020). Stock market uncertainty, volatility connectedness of financial institutions, and stock-bond return correlations. *International Review of Economics and Finance*, 70: 600- 621.
- Hull, J.C. (2018). *Risk Management and Financial Institutions*. 5th edition. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons.
- Huang, S., Liu, H. (2021). Impact of COVID-19 on stock price crash risk: Evidence from Chinese energy firms. *Energy Economics*, 101 (2): 1- 10.
- Jorcano, L., Marco, L. (2021). Systemic-systematic risk in financial system: A dynamic ranking based on expectiles. *International Review of Economics and Finance*, 75 (3): 330- 365.
- Liu, Z., Luu, T., Huynh, D., Dai, P. (2021). The impact of COVID-19 on the stock market crash risk in China. *Research in International Business and Finance*, 57 (2): 1- 10.
- Koop, G., M. H. Pesaran and S. M. Potter (1996), Impulse Response Analysis in Non-Linear Multivariate Models. *Journal of Econometrics*, Vol.74, PP 119-147.
- Markowitz.M.(1952).Portfolio Selection.The Journal of Finance,7(1), 77-99.
- Murray, M. (2018, June 15). Blockchain explained. Reuters Graphics. [Online].<http://graphics.reuters.com/TECHNOLOGY-BLOCKCHAIN/010070P11GN/index.html>. [Retrieved 2020-05-02].
- Nakamoto, S., Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system.2008.
- Pesaran, M. H., & Y. Shin (1998), Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics Letters*, Vol.58, pp. 17-29.
- Su, X. (2020). Dynamic behaviors and contributing factors of volatility spillovers across G7 stock markets. *North American Journal of Economics and Finance*, 53 (3): 1- 16.
- Xu, M., Chen, X., & Kou, G. (2019). A systematic review of blockchain. *Financial innovation*.5 (1), 1-14.
- Zhang, Y. J., Fan, Y., Tsai, H. T., & Wei, Y. M. (2008). Spillover effect of US dollar exchange rate on oil prices. *Journal of Policy Modeling*. 30(6), pp.973-991 .