-- Iranian Journal of Economic Research----------
Volume 29, Issue 98, Spring 2024, 123-161
ijer.atu.ac.ir
DOI: 10.22054/ijer.2024.76436.1228

ATU PRESS

Original Research
Received: 25/10/2023
Revised: 18/5/2024
Accepted: 1/6/2024
ISSN: 1726-0728
eISSN:2476-6445

Transmission Mechanisms of Contemporaneous Risk in Investment Portfolios: An R2 Connectedness Approach with Evidence from the Iranian National Pension Fund Investment Company

Soheil Rudari — Ph.D. in Economics, Ferdowsi University, Mashhad, Iran

Ali Mohammad Ahmadi — Assistant Professor, Research Center for Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Vahid Omidi* — Assistant Professor, Department of Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, University of Qom, Iran

Abstract

One of the primary concerns of the Iranian National Pension Fund is managing its investment portfolio. In this respect, the present study aimed to examine the long-term investment portfolio, the largest subset of which is V-sandoq. The analysis used the R2 connectedness approach proposed by Naeem et al. (2023) over the period from September 17, 2013, to September 22, 2023. The study focused on the immediate influence and susceptibility to influence of the stocks within the National Pension Fund. The results showed that, in terms of net influence and susceptibility, the stocks of Group 1 (i.e., Kechad, Foulad, Kegol, and Sheranol) were the most influential, transferring risk to the network. Conversely, the stocks of Group 2 (i.e., Shepas, Pasa, Shekabir, and Vebshahr) were the most influenced by the network. Therefore, risk is transferred from Group 1 stocks to the network, impacting Group 2 stocks the most. In network analysis, during a bear market with a threshold of -4%, there is a high degree of connectivity among the stocks in the portfolio. This suggests that

* Corresponding Author: v.omidi@qom.ac.ir
How to Cite: Rudari, S., Ahmadi, A. M., & Omidi, V. (2024). Transmission Mechanisms of Contemporaneous Risk in Investment Portfolios: An R2 Connectedness Approach with Evidence from the Iranian National Pension Fund Investment Company. *Iranian Journal of Economic Research*, 29(98), 123-161.

portfolio adjustments are necessary under bear market conditions. Conversely, in a bull market with a threshold of +4%, there is no connectivity between the stocks, indicating that no portfolio adjustments are needed under such conditions.

1. Introduction

In recent years, Iran has consistently faced challenges with pension funds and the inability to generate adequate income to pay retirement salaries. With the number of retirees expected to increase in the coming years (particularly from the 1980s generation), effective management of the investment portfolio of the National Pension Fund's subsidiaries has become increasingly critical. Many state-owned companies were transferred to the National Pension Fund to finance retired pay from their profitability. However, budget evidence indicates that over 80% of retirement salaries are still financed through the government budget. This underscores the importance and necessity of revising the investment portfolio of the National Pension Fund's investment holdings. In this respect, the present study aimed to examine the portfolio management of one of the largest subsidiaries of the National Pension Fund, namely the Investment Company of the National Pension Fund or V-sandoq, over the period from September 17, 2013, to September 22, 2023. The study used the vector autoregression (VAR) model with time-varying parameters and R2 connectedness, as an immediate response, proposed by Naeem et al. (2023). The immediate impact analysis of variables on/from each other was chosen because any national, regional, or global event has immediate effects, and providing an appropriate response in portfolio management is of great importance.

2. Materials and Methods

The study employed the TVP-VAR algorithm and the Kalman filter introduced by Antonakakis et al. (2020), in conjunction with the approach proposed by Naeem et al. (2023). The key econometric structure of the TVP-VAR model is outlined below. For the sake of simplicity, it is presented in the form of a first-order VAR. Thus, the TVP-VAR model is as follows:

$$y_t = \emptyset_{ty_{t-1}} + e_t \ , \qquad e_t|F_{t-1} \sim N(0, H_t) \qquad (1)$$

$$vec(\phi_t) = vec(\phi_{t-1}) + \zeta_t \ , \qquad \zeta_t|F_{t-1} \sim N(0, \Xi_t) \qquad (2)$$

Time-varying parameters and time-varying error variances are essential components for the generalized impulse response functions (GIRF) and generalized forecast error variance decomposition (GFEVD) developed by Koop et al. (1996) and Pesaran and Shin (1998). These components underpin the connectivity approach of

Diebold and Yılmaz (2012, 2014). To obtain GIRF and GFEVD, the TVP-VAR needs to be converted to TVP-VMA by applying the Wold representation theorem. According to this theorem, GIRFs i j,t (K) at a forecast horizon *K* do not assume or depend on the ordering of shocks, providing a more robust interpretation of VAR models compared to standard IRFs, which are sensitive to the order of variables in the econometric system.

$$z_t = \sum_{i=1}^{p} \emptyset_{it}\, z_{t-i} + e_t = \sum_{j=1}^{\infty} \Lambda_{jt}\, e_{t-j} + e_t$$

The GIRF approach reflects the dynamic differences between all variables jjj. Mathematically, it can be expressed as Equation (3):

$$GIRF_t\left(K\,, \sqrt{H_{jj,t}}\;, F_{t-1}\right) = E\left(y_{t+k}\middle|\epsilon_{j,t} = \sqrt{H_{jj,t}}\;, F_{t-1}\right) - E\left(y_{t+J}|F_{t-1}\right) \tag{3}$$

$$\psi_{j,t}(K) = H_{jj,t}^{-\frac{1}{2}} \Lambda_{k,t} H_t \epsilon_{j,t} \tag{4}$$

Subsequently, GFEVD ψij,t(K)\psi_{ij,t} (K)ψij,t(K) represents the unique contribution of each variable to the forecast error variance of variable iii, interpreted as the percentage impact of one variable on the forecast error variance of another variable. This can be expressed as Equation (5):

$$\psi_{ij,t}(K) = \frac{\sum_{t=1}^{K-1} \Psi_{ij,t}^2}{\sum_{j=1}^{m} \sum_{t=1}^{K-1} \Psi_{ij,t}^2}\,, \quad \sum_{j=1}^{m} \psi_{ij,t}\,(K) = 1\,, \quad \sum_{i.i=1}^{m} \psi_{ij,t}\,(K) = m \tag{5}$$

The criteria for GIRF and GFEVD can help determine how much variable iii is influenced by others and how much it influences others. Three metrics are used for this purpose.

First, we must determine how much other variables in the system influence variable iii. This is obtained by summing the error variance shares for variable iii relative to variable jjj. The influence from others is then calculated using Equation (6):

$$\Gamma_{i \leftarrow j,t}(K) = \frac{\sum_{j=1.i\neq j}^{m} \psi_{ij,t}(K)}{\sum_{i=1}^{m} \psi_{ij,t}(K)} * 100 \tag{6}$$

Second, the impact of variable iii on others in the system is calculated through the measurement known as influence on others. This measurement is derived by summing the effects (error variance) that variable iii imposes on the forecast error variance of other variables:

$$\Gamma_{i\leftarrow j,t}(K) = \frac{\sum_{j=1.i\neq j}^{m} \psi_{ji,t}(K)}{\sum_{i=1}^{m} \psi_{ji,t}(K)} * 100 \quad (7)$$

The total connectivity index (TCI) is calculated based on the Monte Carlo simulations presented by Chatzanzinou et al. (2021). It demonstrates that the self-variance share consistently exceeds or equals all cross-variance shares. Since the average co-movement of the network is expressed as a percentage, which should be between [0,1], TCI needs to be slightly adjusted:

$$TCI_t^g(K) = \frac{\sum_{i,j=1.i\neq j}^{m} \tilde{\psi}_{ij,t}^g(K)}{k-1}, \quad 0 \leq TCI_t^g(K) \leq 1 \quad (8)$$

Finally, the TCI definition is modified to obtain pairwise partial connectivity index (PCI) scores between variables iii and jjj as follows:

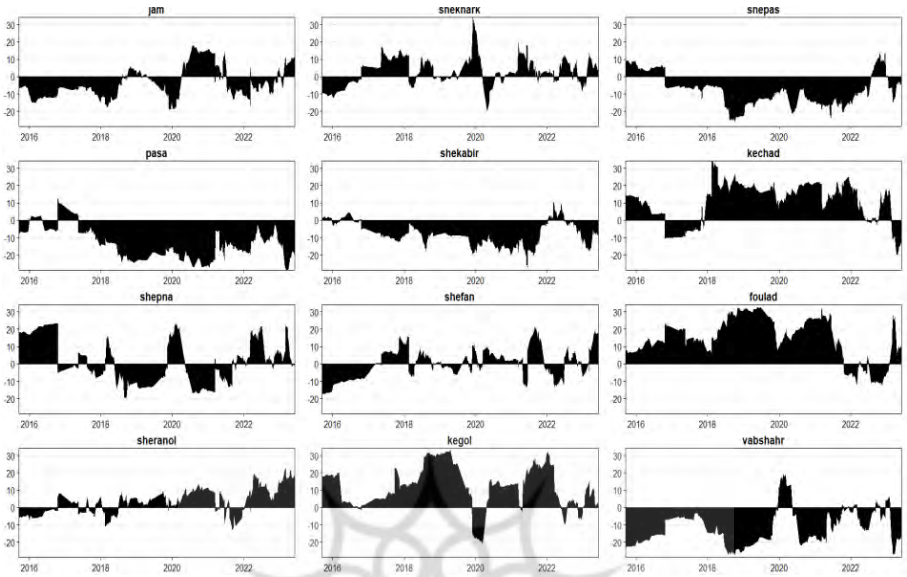
$$PCI_{ijt}(K) = 2\left(\frac{\tilde{\psi}_{ij,t}^g(K) + \tilde{\psi}_{ji,t}^g(K)}{\tilde{\psi}_{ii,t}^g(K) + \tilde{\psi}_{ij,t}^g(K) + \tilde{\psi}_{ji,t}^g(K) + \tilde{\psi}_{jj,t}^g(K)}\right) \quad 0 \leq PCI_{ijt}(K) \leq 1 \quad (9)$$

3. Results and Discussion

Figure 2 illustrates the temporal dynamics of stock influences received from other stocks. It shows the extent to which each stock has transferred or received risk from others. The stocks above the zero line indicate a net influence on the network, while those below indicate a net reception from the network during the examined period. Notably, Kechad, Foulad, Kegol, and Sheranol (Group 1) predominantly acted as influencers, transferring risk to the network. In contrast, Shepas, Pasa, Shekabir, and Vabshahr (Group 2) exhibited the highest reception from the network. Therefore, it can be inferred that external shocks transfer risk from Group 1 to the network, notably impacting the stocks in Group 2.

It is crucial to recognize that this influence/reception patterns vary over time and exhibit significant fluctuations. Specifically, the chart shows that the influence/reception of stocks on/from the network decreased with the outbreak of the COVID–19 pandemic from January 19, 2021. Conversely, the disclosure of the letter regarding the increase in petrochemical feed rates on May 7, 2023 heightened the risk transfer from petrochemical stocks to the studied network. This underscores that external shocks do not uniformly affect the portfolio under review, necessitating separate examination of each.

Figure1: Net Influence/Reception of Stocks on/from Each Other



Source: Research findings

4. Conclusion

The results of the long-term portfolio analysis indicated varying levels of interconnectedness influenced by economic, political, military, and health conditions—with the connectivity averaging around 45%. This reflects a high risk for the long-term portfolio. In terms of net influence and reception, Kechad, Foulad, Kegol, and Sheranol (Group 1) generally exerted influence by transferring risk to the network. In contrast, Shepas, Pasa, Shekabir, and Vabshahr (Group 2) predominantly received risk from the network. Thus, during external shocks, risk tends to shift away from Group 1 stocks, thus impacting Group 2 significantly. The outbreak of the COVID–19 pandemic on January 19, 2021 led to a decrease in the influence/reception of stocks on or from the network. Conversely, the disclosure of an increase in petrochemical feed rates on May 7, 2023 heightened risk transfer from petrochemical stocks to the studied network. Concerning the network analysis, there is a high degree of connectivity among the stocks in the portfolio during a bear market with a threshold of -4%. This suggests that portfolio adjustments are necessary under bear market conditions. In bearish markets, it thus becomes imperative to select stocks that have less connectivity. On the contrary, in a bull market with a threshold of +4%, there is no connectivity between the stocks, indicating that no portfolio adjustments are needed under such conditions. Hence, while

the examined portfolio is optimal during bull markets, adjustments are essential during bear markets to mitigate risks associated with high connectivity.

Keywords: Portfolio Management, R2 Connectedness Model, National Pension Fund Investment, Network Analysis.

JEL Classification: G32, G17, G11.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

-- پژوهش‌های اقتصادی ایران ---------
دوره ۲۹، شماره ۹۸، بهار ۱۴۰۳، ۱۲۳-۱۶۱
ijer.atu.ac.ir
DOI: 10.22054/ijer.2024.76436.1228

مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۸/۳
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۲/۲۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۳/۱۲
ISSN:۱۷۲۶-۰۷۲۸
eISSN:۲۴۷۶-۶۴۴۵

بررسی ساز و کار انتقال ریسک آنی در سبد سرمایه‌گذاری با استفاده از رویکرد R2 Connectedness: شواهدی از شرکت سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی کشور

سهیل رودری | دکتری اقتصاد، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران
علی‌محمد احمدی | استادیار پژوهشکده اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران
وحید امیدی * | استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه قم، قم، ایران

چکیده

یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های صندوق بازنشستگی کشوری مدیریت سبد سرمایه‌گذاری است. بر این اساس، در پژوهش حاضر سبد سرمایه‌گذاری بلندمدت، بزرگترین زیرمجموعه آن (وصندوق) در قالب رویکرد R2 Connectedness که توسط نعیم و همکاران (۲۰۲۳) مطرح شده است در دوره زمانی ۱۳۹۲/۰۶/۲۶-۱۴۰۲/۰۶/۳۱ (۲۰۱۳/۰۹/۱۷-۲۰۲۳/۰۹/۲۲) بررسی شده است. با توجه به اینکه وقایع سیاسی، اقتصادی و اجتماعی در لحظه، آثار و تبعاتی بر بازده سهم‌ها دارند، در این مطالعه به اثرگذاری/اثرپذیری آنی سهم‌های موجود در صندوق بازنشستگی کشور پرداخته شده است. نتایج نشان داد در حوزه اثرگذاری و اثرپذیری خالص، کچاد، فولاد، کگل و شرانول (گروه اول) در عمده مواقع اثرگذار بوده و ریسک را به شبکه منتقل کرده‌اند. در مقابل شپاس، پاسا، شکبیر و وبشهر (گروه دوم) بیشترین اثرپذیری از شبکه را داشته‌اند. در این صورت با بروز شوک خارجی، ریسک از سهم‌های گروه اول به شبکه منتقل شده و بیشترین اثر را بر سهم‌های گروه دوم می‌گذارد. در حوزه تحلیل شبکه و در بازار خرسی، آستانه ۴٪-، ارتباط بالایی بین سهم‌های موجود در پرتفو دیده می‌شود. ازاین‌رو، در شرایط بازار خرسی، تعدیل پرتفوی مورد بررسی ضروری است. همچنین ارتباط سهم‌ها در بازار گاوی، آستانه ۴٪+ هیچ‌گونه ارتباطی بین سهم‌ها وجود ندارد. این نکته بیانگر آن است که در این شرایط پرتفوی موجود نیازمند تعدیل نیست. همچنین چنانچه قصد فروش سهام وجود دارد بهتر است بر گروه پذیرنده ریسک یعنی شرکت‌های نفت پاسارگاد، پتروشیمی امیرکبیر، لاستیک ایران یاسا و گروه صنعتی بهشهر متمرکز شوند زیرا ریسک شرکت‌های گل‌گهر، چادرملو، فولاد مبارکه و نفت ایرانول توسط این شرکت‌ها جذب می‌شود.

کلمات کلیدی: مدیریت پرتفو، الگوی R2 Connectedness، سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی کشور، تحلیل شبکه

طبقه‌بندی JEL: G32,G17,G11

* نویسنده مسئول: v.omidi@qom.ac.ir

۱. مقدمه

مدیریت سبد سرمایه‌گذاری همواره یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های شرکت‌های سرمایه‌گذاری جهت مدیریت بازدهی و ریسک بوده است. یکی از عوامل مهمی که به استقرار نظام مالی و اقتصادی کارآمد در یک کشور کمک می‌کند، عملکرد قوی بازارهای مالی است. بازار سهام با انباشت سرمایه مورد نیاز به منظور تأمین مالی برنامه‌های توسعه اقتصادی و ارتقای اهداف سیاست‌های پولی و مالی، منجر به احیای بخش‌های دولتی و خصوصی می‌شود. به عبارت دیگر، بازار سرمایه، می‌تواند به‌طور قابل توجهی بر کیفیت تصمیمات سرمایه‌گذاری تأثیر بگذارد. بر این اساس، جذب نقدینگی سرگردان، تخصیص مجدد سرمایه‌هایی که در یک لحظه به‌طور ناکافی یا ناکارآمد استفاده می‌شوند و حتی حمایت از سازمان‌دهی مجدد بخش‌ها، اهمیت جایگاه بازار سرمایه را در اقتصاد بسیاری از کشورها مشخص می‌کند (Innocent, et al., 2018). همچنین، بازار سرمایه با توجه به شفافیت بالا و توان جذب نقدینگی و تبدیل آن از پول راکد به سرمایه استفاده شده، نقش مهمی در تحریک سرمایه‌گذاری، افزایش تولید و تأمین کسری بودجه دولت ایفا می‌کند (Algaragolle, 2022). ازاین‌رو امروزه، بازار سرمایه به یک جزء مهم و جدا نشدنی از نظام اقتصادی تبدیل شده است. این واقعیت که شاخص‌های بورس، یکی از معیارهای سنجش سلامت اقتصاد کشور محسوب می‌شوند، نشان‌دهنده اهمیت بازار سرمایه و لزوم توجه و بررسی عمیق آن است (Sahoo, et al., 2020).

با وجود تأثیرپذیری بازار سرمایه از متغیرهای مختلف اقتصادی، سیاسی، نظامی و بهداشتی، بخش‌های مختلف صنایع به یک میزان تحت تأثیر قرار نخواهند گرفت و این موضوع نشان می‌دهد مدیریت سبد سرمایه‌گذاری بایستی به‌صورت متغیر در زمان بررسی گردد. به عنوان مثال، تحریم‌های نفتی ایران در سال ۱۳۹۱ بر سهام شرکت‌های نفتی اثر منفی داشته، درحالی‌که بر نسبت سهام صنایع سیمانی تأثیر معناداری نداشته است. همچنین در این سال، با اعمال تحریم‌ها، نرخ ارز افزایش یافت. اما این پدیده، موجب سودآوری و جذب سرمایه‌گذاران بیشتر در بنگاه‌های صادراتی شد که درآمدشان به ارزهای قوی‌تر از ریال بود (Orangian, et al., 2021). نتایج مشابهی هنگام تجزیه و تحلیل تأثیر COVID-19 بر بازده سهام به‌دست آمده است. در دوره همه‌گیری ویروس کرونا، بازده سهام بخش‌های مختلف

منفی بوده اما بخش مراقبت‌های بهداشتی و دارویی بازدهی مثبتی را نشان دادند (Mittal & Sharma, 2021). بیماری کرونا از طریق توقف بخش‌های صنعتی، گردشگری، هوانوردی و سایر بخش‌های مرتبط، تأثیر منفی بر بازار سهام داشته است. درنتیجه، برخی از بخش‌های صنعتی نوسانات بالاتری را نسبت به سایرین تجربه کردند که بر تصمیم‌های سرمایه‌گذاری و مزایای بالقوه تنوع پرتفوی تأثیر می‌گذارد (Aloui & Jabeur, 2022). درنتیجه، اگرچه بازده بخش‌های مختلف سهام به‌طور معمول در بلندمدت همبستگی مثبت دارد اما در کوتاه‌مدت می‌تواند تفاوت‌های اساسی بین صنایع وجود داشته باشد (Malik, 2022). بنابراین مدیریت سبد سرمایه‌گذاری برای شرکت‌های سرمایه‌گذاری از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

کشور ایران در طی سال‌های اخیر همواره با معضل صندوق‌های بازنشستگی و عدم توانایی در خلق درآمد مناسب جهت پرداخت حقوق و دستمزد بازنشستگان روبه‌رو بوده است و با توجه به اینکه تعداد افراد بازنشسته در سال‌های آینده افزایش خواهد یافت (بازنشسته شدن دهه ۶۰)، اهمیت مدیریت سبد سرمایه‌گذاری زیرمجموعه‌های صندوق بازنشستگی کشوری از اهمیت بسزایی برخوردار است. درواقع، بسیاری از شرکت‌های دولتی به صندوق بازنشستگی کشور واگذار شد تا از محل سودآوری آن‌ها، حقوق و دستمزد بازنشستگان تأمین شود اما شواهد بودجه نشان می‌دهد کماکان بیش از ۸۰ درصد حقوق و دستمزد بازنشستگان از طریق بودجه دولت تأمین می‌شود و این موضوع اهمیت و ضرورت بازنگری در سبد سرمایه‌گذاری مجموعه سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی کشوری را نشان می‌دهد. بر این اساس، در پژوهش حاضر مدیریت پورتفوی یکی از بزرگترین زیرمجموعه‌های صندوق بازنشستگی کشوری (شرکت سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی کشوری (وصندوق)) در دوره زمانی ۱۳۹۲/۰۶/۲۶-۱۴۰۲/۰۶/۳۱ (۲۰۱۳/۰۹/۱۷-۲۰۲۳/۰۹/۲۲) با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در زمان و اتصال R2[1] به‌صورت واکنش آنی که توسط نعیم و همکاران[2] (۲۰۲۳) معرفی شده است، بررسی می‌شود. بررسی اثرگذاری/ اثرپذیری متغیرها بر/ از یکدیگر به‌صورت آنی از آن جهت انتخاب شده است که بروز هر اتفاقی در سطح کشور، منطقه یا جهان اثرات آنی به

1. TVP-VAR with R2 Connectedness
2. Naeem, M., et al.

این شیوه اثرگذاری داشته که پاسخ مناسب به آنها در مدیریت پورتفو از اهمیت زیادی برخوردار است.

در ادامه در بخش دوم مبانی نظری، در بخش سوم داده‌ها و روش‌شناسی، در بخش‌های چهارم و پنجم به ترتیب یافته‌های پژوهش و نتیجه‌گیری ارائه شده است.

۲. مبانی نظری پژوهش

در بازار سهام، نوسانات قیمت سهام، یا بازده بخش‌های مختلف صنعت، اثر پیوندی قابل توجهی را نشان می‌دهد. بحران مالی، سیاست‌های پولی و تجاری، تحریم‌ها، حوادث ناگهانی بهداشت عمومی و مواردی از این دست می‌تواند به راحتی باعث ایجاد ریسک‌های مالی شود. در این شرایط، نوسانات بازار نه تنها تحت تأثیر عوامل فوق بلکه تحت تأثیر نوسانات ناشی از سایر بازارها نیز قرار می‌گیرد. این تکانه‌های درونزا یا برونزا، الزامات بالایی را برای ارتقای توانایی مدیریت ریسک مالی و شناسایی صحیح ساختار سرریز نوسانات در بازار سهام ایجاب می‌کنند. ازاین‌رو، اثر سرریز نوسانات بازارهای مالی همواره مورد توجه بخش مقررات نظارت مالی و پژوهشگران داخلی و خارجی بوده است (Xiong & Han, 2015). موج افزایش یا کاهش قیمت‌ها می‌تواند از یک یا چند بخش شروع شود و از طریق اثر پیوند بین صنایع به سایر بخش‌های صنعت انتقال یابد. ارتباط بین بخش‌های صنعت از دو جنبه قابل بررسی است: نخست، تعامل بین صنایع بالادستی و پایین‌دستی در زنجیره صنعت و دوم تخصیص دارایی و رفتار آربیتراژ سرمایه‌گذاران (Yin, et al., 2020).

با استفاده از ساختار پیوند میان بخش‌ها جهت شناسایی صنایع رهبر و پیرو در بازار سهام و نحوه انتقال و دریافت نوسانات، از یک‌سو سرمایه‌گذاران می‌توانند تخصیص دارایی‌های خود را به موقع تنظیم کرده و در عین حال از ریسک دوری کنند. با توجه به ارتباط دارایی‌های مختلف با یکدیگر، بروز نوسانات در یک دارایی می‌تواند به سایر دارایی‌ها نیز منتقل شود؛ البته علیّت و شدت انتقال و دریافت نوسان در طی زمان و در بازدهی‌های مثبت و منفی می‌تواند متفاوت باشد که در مدیریت ریسک پرتفوی سرمایه‌گذاری بسیار بااهمیت است (حسینی ابراهیم‌آباد و همکاران، ۱۳۹۸). بر همین اساس سرمایه‌گذاران به‌طور مداوم در حال جایگزینی دارایی‌ها و متنوع‌سازی سبد دارایی جهت پوشش ریسک هستند. دانستن نحوه و میزان سرریز نوسانات میان دارایی‌های مختلف در طی زمان، به‌ویژه در بازدهی‌های

مثبت و منفی برای طراحی سبد سرمایه‌گذاری و راهبردهای پوشش ریسک می‌تواند برای سرمایه‌گذاران راهگشا باشد (Reboredo, et al., 2021). انتقال نوسان میان دارایی‌ها نشان‌دهنده جریان اطلاعات بین آنها است. بر این اساس درک اشتباه درخصوص نحوه ارتباط متقابل میان آنها می‌تواند منجر به اجرای سیاست‌های اقتصادی غیربهینه و حتی سرکوب تولید شود.

درخصوص دارایی‌های مختلف، می‌توان بیان داشت که بروز نوسان در یک دارایی می‌تواند از طریق تغییر در عرضه و تقاضای سرمایه‌گذاران موجب تأثیر بر سایر دارایی‌ها شود (Aroury, et al., 2015). جریان سرمایه‌گذاری در دارایی‌های مختلف تحت تأثیر شرایط کلان اقتصادی و سیاسی است و سرمایه‌گذاران با تحلیل این موارد و عوامل درونی بازار سهام، اقدام به خرید و فروش سهام می‌کنند. به‌طور کلی چنانچه دارایی دارای شرایط مناسب نباشد، منابع مالی از آن خارج و به دارایی دیگر منتقل می‌شود و در چنین شرایطی نوسان به سایر بازارها منتقل می‌شود. به‌دنبال افزایش نوسان در یک دارایی، درک و تحلیل آن دارایی برای سرمایه‌گذاران سخت می‌شود و انتظار سفته‌بازی را افزایش می‌دهد و در چنین شرایطی اعتماد به دارایی خاص از بین می‌رود و در بهترین حالت موجب انتقال سرمایه به دارایی دیگر می‌شود (محسنی و بت‌شکن، ۱۳۹۹).

یکی از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر بازدهی دارایی‌های مختلف تورم است. تورم بالا بازده واقعی سرمایه گذاری را کاهش می‌دهد. همچنین با افزایش تورم و کاهش ارزش پول ملی، نرخ ارز افزایش می‌یابد که در این صورت، چنانچه مجموع کشش صادرات و واردات بزرگتر از یک (شرط مارشال – لرنر[1]) باشد، کاهش ارزش پول ملی موجب بهبود تراز پرداخت‌ها و رونق اقتصادی می‌شود. در ارتباط با بازار سهام و بورس نیز، رابطه مثبت بین افزایش نرخ ارز و قیمت سهام زمانی وجود دارد که کاهش ارزش پول منجر به صادرات بیش‌تر و در نتیجه افزایش در سود شرکت و جذب سرمایه‌گذاران و در نهایت سبب افزایش قیمت سهام شود اما در صورت نبودن این شرط، ارزش کالاهای وارداتی افزایش می‌یابد، درحالی‌که محصولات صادراتی به علت واردات محور بودن نهاده‌ها، تغییر چندانی نمی‌کنند (Nguyen, et al., 2021). بنابراین، مطابق پدیده «عبور نرخ ارز[2]» افزایش نرخ ارز به‌طور

1. Marshall-Lerner
2. Exchange rate pass-through

مستقیم و مستقیم به قیمت مصرف‌کننده منتقل می‌شود. این امر نشان می‌دهد به دنبال کاهش ارزش پول داخلی، افزایش قیمت (نهاده‌های وارداتی، کالاهای واسطه‌ای و نهایی) به قیمت‌های داخلی منتقل می‌شود. همچنین با افزایش نوسانات ارز و سهام، امکان ایجاد نقدینگی بیشتر توسط افراد از طریق آثار تکاثری وجود دارد که مجدداً می‌تواند منجر به شکل‌گیری تورم شود.

ازآنجاکه اکثر کشورهای درحال‌توسعه وابستگی زیادی به نهاده‌های وارداتی برای تولید دارند در صورت کاهش ارزش پول ملی، قیمت داخلی نهاده‌های وارداتی افزایش می‌یابد و هزینه‌های تولید نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد. افزایش سطح عمومی قیمت‌ها که ناشی از افزایش نرخ ارز است، به‌طور معمول باعث ایجاد یکسری تحولات می‌شود که اغلب به فرآیند تورم دامن می‌زنند. علاوه بر این، تورم بالا سبب نااطمینانی و افزایش نوسانات در بازارهای دارایی می‌شود (Sathyanarayana & Gargesa, 2018). سرمایه‌گذاران می‌توانند دارایی‌هایی که همبستگی منفی و یا کمترین سرریز را با یکدیگر دارند، هدف قرار دهند. سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر به‌دنبال سرمایه‌گذاری در دارایی‌هایی هستند که دارای سرریز قوی بر سایر دارایی‌ها هستند. بازارهای دارایی ممکن است در وضعیت بحران نسبت به وضعیت باثبات، سرایت[1] بیشتری را تجربه نمایند و در چنین شرایطی بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری، انتخاب دارایی و مدیریت ریسک اهمیت دوچندان خواهد داشت (Gkillas, et al., 2018).

۱-۲. پیشینه پژوهش

کرمی و رستگار (۱۳۹۷) به تخمین اثر سرریز بازده و نوسانات صنایع مختلف بر یکدیگر در بورس تهران با استفاده از الگوی DCC-GARCH در دوره ۱۳۹۴:۱۲-۱۳۹۰:۰۵ با تواتر ماهانه پرداختند. نتایج حاکی از آن است که صنعت مواد و محصولات دارویی بیشترین میزان اثرگذاری و صنعت فرآورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای کمترین میزان اثرگذاری را بر سایر صنایع منتخب دارند.

حسینی ابراهیم‌آباد و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی سرریز تکانه و تلاطم میان شاخص‌های منتخب بورس تهران با استفاده از الگوی گارچ چندمتغیره نامتقارن (Asymmetric BEKK

1. Contagion

GARCH) در دوره ۱۳۹۶/۰۸/۳۰-۱۳۸۷/۰۹/۲۳ پرداختند. نتایج نشان داد در رژیم صفر، میان تکانه‌ها و تلاطم صنایع ارتباط متقابل وجود دارد و همچنین تلاطم گذشته هر گروه نسبت به تکانه‌های گذشته آن گروه سهم بیشتری در تلاطم جاری آن گروه در رژیم صفر داشته است. نتایج در رژیم یک نیز نشان داد که اخبار مربوط به گروه فرآورده‌های نفتی بر تلاطم گروه خودرو اثر معنی‌داری ندارند و بالعکس، درحالی‌که انتقال تکانه‌ها بین گروه‌های بانکی و فرآورده‌های نفتی و گروه‌های بانک‌ها و خودرو دوطرفه است. همچنین تلاطم گروه بانکی بر تلاطم گروه فرآورده‌های نفتی تأثیرگذار است و سرریز تلاطم بین گروه‌های فرآورده‌های نفتی و خودرو یک‌طرفه است.

آرغا و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی همبستگی شرطی پویا میان دارایی‌های مختلف با بازدهی شاخص قیمت سهام در ایران در دوره زمانی ۱۳۹۶:۰۲-۱۳۸۰:۰۱ به‌صورت ماهانه با استفاده از الگوی DCC-FIAPARCH[1] پرداختند. براساس نتایج، ضریب همبستگی پویای شرطی بازده فلزات، تولیدات صنعتی و مس با بازده سهام مثبت و معنادار است. بنابراین جهت پوشش ریسک بهتر است هم‌زمان در یک سبد خرید و یا فروش قرار نگیرند.

سزاوار و همکاران (۱۳۹۸) به بررسی همبستگی شرطی میان بازارهای ارز، طلا، مسکن، سهام و نفت در اقتصاد ایران در دوره زمانی ۱۳۹۵:۱۲-۱۳۷۱:۰۱ با استفاده از الگوی DCC-GARCH پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد میان ارز و طلا همبستگی شرطی بالا و میان مسکن و ارز همبستگی شرطی پایینی وجود دارد.

آشنا و لعل خضری (۱۳۹۹) به بررسی همبستگی پویای شاخص نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی با نوسانات بازارهای ارز، سهام و سکه در ایران در دوره ۱۳۹۸:۱۲-۱۳۸۱:۱ با استفاده از الگوی DCC-GARCH پرداخته‌اند. نتایج بیان می‌دارد نوسانات سیاست اقتصادی جهانی اثر معنادار بر نوسانات بازارهای ارز، سهام و سکه دارد. به‌گونه‌ای‌که تأثیر مثبت بر نوسانات قیمت سکه و تأثیر مثبت و منفی (بسته به دوره زمانی) بر بازار ارز و سهام داشته است.

محسنی و بت‌شکن (۱۳۹۹) به بررسی همبستگی شرطی میان صنایع در بازار سرمایه با استفاده از الگوی گارچ چندمتغیره (VECH-BEKK GARCH) در دوره زمانی ۱۳۹۷-

1. Dynamic Conditional Correlation Fractionally Integrated Asymmetric Power ARCH

۱۳۸۸ پرداختند. نتایج نشان داد که صنعت بانک با صنعت دارویی، مخابرات و سرمایه‌گذاری رابطه مثبت و با صنایع عرضه برق و گاز و همچنین وسایل ارتباطی دارای همبستگی شرطی منفی است.

طالبلو و مهاجری (۱۳۹۹) با استفاده از داده‌های شاخص قیمت ۱۵ گروه صنعتی در چارچوب رویکرد فضا-حالت غیرخطی نشان داده‌اند بیشترین درجه همبستگی تلاطم بازده سهام در میان چهار صنعت محصولات شیمیایی و پتروشیمی، فلزات اساسی، محصولات فلزی و فرآورده‌های نفتی بوده است.

دادمهر و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی سرایت میان بازارهای پولی و مالی در ایران در دوره ۱۳۹۶-۱۳۸۶ با داده‌های روزانه با استفاده از الگوی FIAPARCH پرداختند. نتایج نشان می‌دهد رخدادهای سیاسی داخلی تأثیری بر بروز شوک بازارهای پولی و مالی نداشته اما اثر سرایت میان این بازارها تأیید شده است. همچنین وجود رفتار گله‌ای بین سرمایه‌گذاران در دوره‌های تلاطم تأیید شده است.

طالبلو و مهاجری (۱۴۰۱) با استفاده از مدل TVP-VAR به بررسی ارتباط بین ۱۲ صنعت در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته‌اند. نتیجه مطالعه آنها بیانگر آن است که بیش از ۵۶ درصد از واریانس خطای پیش‌بینی به تغییرات بین بخشی مربوط است. همچنین، فلزات اساسی و سرمایه‌گذاری انتقال‌دهنده‌های شوک و قند و شکر و سرامیک پذیرندگان شوک در بازه مورد بررسی بوده‌اند.

رودری و همکاران (۱۴۰۱) به بررسی فراوانی- زمان سرریز نوسانات میان نرخ ارز، تورم، قیمت سهام و مسکن در ایران با استفاده از رویکرد خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در زمان[1] در مقیاس- زمان‌های مختلف پرداختند. نتایج نشان داد که عمده ارتباط میان نوسانات متغیرهای مورد بررسی به‌صورت کوتاه‌مدت بوده است. چنانچه نوسانات کوتاه‌مدت ارز ادامه‌دار باشد و منجر به ایجاد نوسانات تورم و قیمت مسکن شود، در میان‌مدت نوسانات تورم و قیمت مسکن زمینه انتقال نوسان به نرخ ارز را ایجاد خواهد کرد و با افزایش نوسانات ارزی، بازار سهام به‌شدت متلاطم خواهد شد.

1. Time-Varying Parameters-Vector Autoregressive

شیرافکن لمسو و همکاران (۱۴۰۲) با استفاده از مدل TVP-QVAR به بررسی ارتباط بین شاخص‌های صنایع منتخب بورسی طی بازه زمانی ۱۳۹۷/۰۱/۰۱ تا ۱۴۰۱/۰۵/۰۱ پرداخته‌اند. نتیجه مطالعه انجام شده بیانگر آن است که صنعت سرمایه‌گذاری‌ها نقش اصلی در تحلیل شبکه‌ای میان صنایع مورد بررسی را ایفا می‌کند که این امر در شرایط بازدهی پایین و متوسط، بیشتر نیز بوده است.

رودری و همکاران (۱۴۰۲) با استفاده از مدل Asymmetric TVP-VAR ارتباط بین سهم‌های صنعت پتروشیمی را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج این مطالعه بیانگر آن است که بین ارتباط در بازدهی منفی و مثبت عدم تقارن برقرار است و شدت ارتباط در بازدهی مثبت بیشتر است. همچنین، سهم‌های شبنا، شبریز در بازدهی منفی و شبندر در بازدهی مثبت سهم‌های پیشرو هستند.

امیدی و همکاران (۱۴۰۳) ارتباط بین صنایع بانکی، خودرو، سیمان، فلزات اساسی و فرآورده‌های نفتی در بورس اوراق بهادار تهران را با استفاده از مدل Asymmetric TVP-VAR مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج به‌دست آمده از این مطالعه بیانگر آن است که شاخص کل ارتباط گروه‌های ذکر شده در بازدهی منفی بیش از بازدهی مثبت بوده است. همچنین، بانک‌ها و فلزات اساسی نقش هدایت‌کننده و انتقال‌دهنده ریسک به سایر گروه‌ها را داشته‌اند. از سوی دیگر، گروه خودرو و فراورده‌های نفتی، پذیرنده ریسک بوده‌اند و بازدهی آنها توسط دو گروه بانک‌ها و فلزات اساسی قابل توضیح است.

طالبلو و همکاران (۱۴۰۳) با استفاده از مدل TVP-VAR ارتباط بین ۲۰ صنعت بورسی را مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتایج مطالعه انجام شده بیانگر آن است که ۱) وجود ریسک سیستمی در بازار ایران تأیید می‌شود و ۲) صنایع پتروشیمی، فلزات، معادن و پالایشگاه قوی‌ترین اتصالات زوجی را دارند.

جیانگ و همکاران[1] (۲۰۱۹) در تحقیقی به بررسی سرریز ریسک مدیریت پرتفوی بین فلزات گرانبها و بازارهای سهام کشورهای BRICS[2] پرداختند. یافته‌های تحقیق نشان داد که

1. Jiang, et al.

۲. شامل کشورهای برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی است.

فلزات گرانبها به نحو مؤثری ریسک بازارهای سهام کشورهای چین و هند را پوشش می‌دهند اما در بازارهای روسیه و برزیل این موضوع تأیید نشد.

سالیسو و همکاران[1] (۲۰۱۹) در تحقیقی به بررسی سرریزی پویا بین بازارهای پول و سهام در نیجریه با استفاده از مدل VARMA-GARCH[2] طی دوره ۲۰۰۰ الی ۲۰۱۵ پرداختند. نتایج تحقیق آن‌ها سرریزی بازده و شوک بین بازارهای پول و سهام را تأیید کرد همچنین نتایج تحقیق آنها پایداری شوک‌های وارده به بازار سهام و ناپایداری شوک‌های وارده به بازار پول را نشان داد.

یونوس[3] (۲۰۲۰) به بررسی ارتباط میان طلا، سهام، اوراق قرضه و مسکن در آمریکا پرداخت. نتایج بلندمدت نشان می‌دهد طلا در قبل از بحران مالی (۲۰۰۷-۱۹۸۵) پوشش ریسک مناسبی برای سایر دارایی‌ها نبوده است. اما در دوره کوتاه‌مدت و در بحران مالی (۲۰۰۹-۲۰۰۷) طلا حداقل تأثیر را از شوک متغیرهای کلیدی اقتصادی پذیرفته است و نشان می‌دهد که طلا پناهگاه امن ضعیف[4] بوده است.

لی و همکاران[5] (۲۰۲۱) ارتباط پویا بین دارایی‌هایی چون نفت خام، طلا، اوراق قرضه، سهام و ارز را در بازه ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۰ و با استفاده از مدل TVP-VAR مورد بررسی قرار داده‌اند. نتیجه مطالعه انجام شده بیانگر آن است که طلا انتقال‌دهنده خالص ریسک پیش از شروع کرونا بوده است، درحالی که بازار سهام آمریکا و چین پس از شیوع کرونا انتقال‌دهنده خالص ریسک به سایر بازارها بوده‌اند.

لیو و همکاران[6] (۲۰۲۲) به بررسی ارتباط نوسانات و وابستگی بازاری میان بازارهای مالی عمده در چین با استفاده از الگوی TVP-VAR پرداختند. نتایج نشان داد بازارهای مسکن، سهام، اوراق قرضه، ارز و آتی کالایی دارای ارتباط قوی میان نوسانات نیستند. بیش‌ترین میزان انتقال نوسانات مربوط به بازار اوراق قرضه و بیش‌ترین میزان دریافت نوسانات مربوط به آتی کالایی بوده است. همچنین انتقال سرریز نوسانات میان بازارهای مختلف در طی سه بحران مالی مورد مطالعه بیشتر بوده است.

---

1. Salisu, et al.
2. Vector Autoregressive Moving Average- GARCH
3. Yunus
4. Weak Safe Haven
5. Li, et al.
6. Liew, et al.

احمد و هو[1] (۲۰۲۱) در تحقیقی به بررسی انتقال نوسان بین بازارهای نفت، کامودیتی و بازارهای سهام با استفاده از مدل VAR-BEKK-GARCH پرداختند. یافته‌های پژوهش آنها نشان‌دهنده سرریز یک‌طرفه بازده از بازار نفت به بازار سهام و سرریز یک‌طرفه بازده از بازار سهام چین و بازار نفت به شاخص کالاها در چین بود. نبود سرریز بازده بین طلا و بازار سهام (نفت) نقش سرمایه‌گذاری مطمئن در طلا را اثبات نمود. همچنین نتایج، سرریزی دوطرفه نوسان و شوک بین بازارهای نفت و سهام و سرریزی یک‌طرفه از بازار سهام و نفت به بازار کالا را نشان داد، علاوه بر این هیچ شواهدی از اثرات سرریز از بازارهای کالایی به بازارهای سهام و نفت مشاهده نگردید.

کائو و همکاران[2] (۲۰۲۲) با استفاده از رویکرد Asymmetric TVP-VAR سرریز ریسک بین رمزارزها و بازار مالی چین را مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتیجه مطالعه آنها بیانگر آن است که در حالت تقارن، اثر رمزارزها بر بازار چین بیشتر از حالت عکس آن بوده است. همچنین، نوسانات منفی در این مطالعه قوی‌تر از نوسانات مثبت ارزیابی شده‌اند. همچنین، چنگ و همکاران[3] (۲۰۲۳) ارتباط بین نفت خام، بازار طلا و بازار سهام در چین را مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتیجه مطالعه انجام شده بیانگر ارتباط نامتقارن بین بازارهای ذکر شده است.

آدکویا و همکاران[4] (۲۰۲۲) با استفاده از رویکرد Asymmetric TVP-VAR انتقال ریسک بین قیمت نفت و قیمت اوراق بهادار اسلامی را بررسی کرده‌اند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد در بازه مورد مطالعه حالت منفی غالب بوده است و انتقال ریسک بیشتری را نشان می‌دهد.

رحمان و همکاران[5] (۲۰۲۳) ارتباط بین بازار آتی آلومینیوم، طلا، مس و روی را در بازه ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱ و با مدل TVP-QVAR بررسی کرده‌اند. نتیجه مطالعه آنها بیانگر آن است که طلا مهم‌ترین انتقال‌دهنده و مس و روی مهم‌ترین پذیرنده ریسک بوده‌اند.

1. Ahmed, A. & Huo, R.
2. Cao, G. & Xie, W.
3. Cheng, S., et al.
4. Adekoya, O.B., et al.
5. Rehman, M.U., et al.

آلشاتر و همکاران[1] (۲۰۲۳) ارتباط بین صنایع IT در جهان از ۱۵ ژانویه ۲۰۱۶ تا ۲۴ ژوئن ۲۰۲۲ را با استفاده از مدل W-TVP-VAR[2] مورد مطالعه قرار داده‌اند. بنابر نتایج به‌دست آمده از این مطالعه، نوسانات به آهستگی در بین بازارها منتقل می‌شود و تا بیست روز دوام دارد. همچنین، نتایج مؤید وجود عدم تقارن در بازدهی‌های مثبت و منفی است.

قائمی اصل و همکاران[3] (۲۰۲۳) به بررسی ارتباط پویا میان صنایع مختلف در بازار سهام و شاخص فناوری لجر[4] در دوره زمانی ابتدای ژوئن ۲۰۱۸ تا پایان ژوئن ۲۰۲۱ با استفاده از الگوی TVP-QVAR پرداختند. نتایج نشان داد که تقریباً در تمامی دهک‌های بازدهی، ارتباط میان شاخص فناوری و صنایع مختلف مثبت بوده است و این موضوع در شرایط بلندمدت و همچنین شرایط بازار خرسی بیشتر بوده است.

همانطور که مشاهده می‌شود در سال‌های اخیر مطالعات گسترده‌ای جهت شناسایی شیوه اثرگذاری/ اثر پذیری بازارهای مختلف بر/ از یکدیگر صورت گرفته است. نتایج این تحقیقات بیانگر وجود همبستگی‌های شرطی و پویایی بین دارایی‌های مختلف و بازدهی انواع بازارها است. این نتایج نه‌تنها دارای ارزش افزوده برای محققان و متخصصان اقتصاد و مالی است بلکه می‌تواند به مدیران سرمایه‌گذاری و تصمیم‌گیرندگان در بازار سرمایه کمک کند تا ریسک‌های مختلف را بهتر شناسایی و مدیریت کنند. از جمله نتایج مهم مطالعات مذکور، تأکید بر اهمیت تنوع در سبدهای سرمایه‌گذاری و یا فروش و عدم تمرکز بر روی یک دارایی خاص برای کاهش ریسک‌های بازار است. همچنین، تحلیل‌های جدید در زمینه انتقال ریسک بین دارایی‌های مختلف و بازارها نشان می‌دهد که عوامل مختلفی مانند نوسانات ارز، تورم، وضعیت اقتصادی و حتی شرایط جهانی می‌توانند بر تحولات بازارها تأثیرگذار باشند. در نهایت، این تحقیقات نشان می‌دهند که درک عمیق‌تر از ارتباطات و همبستگی‌های میان دارایی‌ها و بازارها، ابزار قدرتمندی برای تصمیم‌گیری‌های موفق در زمینه سرمایه‌گذاری و مدیریت ریسک است. ازاین‌رو، در این مطالعه به بررسی شیوه اثرگذاری/ اثرپذیری سهم‌های موجود در صندوق بازنشستگی کشوری با رویکردی جدید پرداخته شده است. وجه تمایز این مطالعه با سایر مطالعات انجام شده در آن است که بر اثرگذاری/ اثرپذیری

1. Alshater, M.M., et al.
2. Wavelet-Time Varying Parameter-VAR
3. Ghaemi Asl, M., et al.
4. Ledger Technology Index

آنی متغیرها تأکید شده است. با توجه به لزوم اتخاذ تصمیمات صحیح گردانندگان صندوق بازنشستگی کشور در مواجه با شوک‌های مختلف و تغییر در بازدهی صندوق، بررسی ارتباط آنی متغیرها از اهمیت فراوانی برخوردار است.

۳. داده‌ها و روش‌شناسی پژوهش

در پژوهش حاضر به بررسی نحوه و مکانیسم انتقال بازدهی میان سهام موجود در پورتفوی بلندمدت شرکت سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی کشوری جهت مدیریت پورتفولیو در دوره زمانی ۱۴۰۲/۰۶/۳۱-۱۳۹۲/۰۶/۲۶ (۲۰۱۳/۰۹/۱۷-۲۰۲۳/۰۹/۲۲) با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در زمان و اتصال R2 که توسط نعیم و همکاران (۲۰۲۳) معرفی شده است، پرداخته شده است. لازم به توضیح است که کلیه اطلاعات از سامانه اطلاعات مالی ایران[1] استخراج شده است. در ادامه در جدول ۱ نتایج مربوط به تحلیل توصیفی ارائه شده است.

براساس نتایج جدول ۱، به‌طور میانگین بیشترین بازدهی مربوط به نمادهای شکبیر و جم است. همچنین بیشترین نوسان نیز مربوط به نمادهای شپنا و وبشهر بوده است. براساس آماره توزیع نرمال، بازدهی تمامی نمادها دارای توزیع غیرنرمال هستند. همچنین نتایج کشیدگی نشان می‌دهد کلیه متغیرها دارای توزیع لپتوکورتیک[2] و دنباله فربه و متورم[3] هستند. ازآنجاکه بازدهی کلیه نمادها دارای توزیع لپتوکورتیک هستند و همچنین احتمال وجود شکست ساختاری در بازدهی صنایع وجود دارد بایستی از آزمون ریشه واحد الیوت، روتنبرگ و استاک[4] استفاده نمود (Asadi, et al., 2022). نتایج آزمون ریشه واحد نشان می‌دهد بازدهی کلیه صنایع مورد بررسی در پژوهش در سطح مانا هستند.

1. Fipiran
2. Leptokurtic Distribution
3. Fat Tail
4. Elliott, Rothenberg & Stock (ERS)

جدول ۱. تحلیل توصیفی متغیرهای پژوهش

	jam	pasa	shepna	sheranol	shekhark	shekabir	shefan	kegol	shepas	kechad	foulad	vabshahr
میانگین	۰/۵	۰/۳۳	۰/٤۰	۰/٤۲	۰/٤۵	۰/۵۱	۰/٤۳	۰/۳٦	۰/۲٦	۰/٤۰	۰/٤۵	۰/۳۳
واریانس	۲٦/۱	۲۳/٦	٤۲/۸	۱٤/۱	۱۷/٤	۲۵/۲	۲۳/۷	۲۳/۸	۲۳/۹	۲۳/۲	۲۳/۹	۲۷/۱
چولگی	۵/۰۷	۰/۸٤	−۰/۷٦	۲	۳/۱	۳/٤	۳/۵	۱/۹	۱/۸۳	۲/۹	۳/۳	٤/۹
کشیدگی	۵۲/۷	۱۵/۵	۱۱۸	۲٦	۲۷/٦	۳٦/٦	٤۲/۱	٤۳/۷	۱۸/۱	۷۱/۷	۵۲/۵	۷۵٦
ERS	−۹/٤	−۱۲/٦	−۱۲/۳	−۱۳/٤	۱۰/۹	۱۲/٦	۱۲/۳	۱۲/۵	۱۳/۱	−۱۳/٤	۱۳/۵	−۱۱/۹

معرفی سهام‌های موجود در پورتفولیو:

Jam: پتروشیمی جم pasa: لاستیک ایران یاسا shepna: پالایشگاه نفت اصفهان

sheranol: شرکت نفت ایرانول Shekhark: پتروشیمی خارک shekabir: پتروشیمی امیرکبیر

shefan: پتروشیمی فناوران kegol: صنعتی و معدنی گل گهر shepas: نفت پاسارگاد

kechad: صنعتی و معدنی چادرملو foulad: فولاد مبارکه اصفهان vabshahr: گروه صنعتی بهشهر

*** نشان‌دهنده معناداری در سطح خطای یک درصد است.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در پژوهش حاضر از الگوریتم TVP-VAR و فیلتر کالمن معرفی شده توسط آنتوناکاکیس و همکاران[1] (۲۰۲۰) در کنار رویکرد مورد استفاده توسط نعیم و همکاران (۲۰۲۳) استفاده شده است. این روش نه‌تنها به پارامترهای مدل VAR اجازه می‌دهد در طول زمان تغییر کنند بلکه مدل‌های میانگین متحرک با وزن نمایی چندمتغیره را نیز معرفی می‌کند تا واریانس خطا و ماتریس واریانس پارامتر در طول زمان تغییر کند. به این ترتیب این مدل دارای انعطاف‌پذیری قابل توجهی است.

در اینجا ما ساختار اقتصادسنجی کلیدی TVP-VAR را بیان می‌کنیم. برای سادگی، ما این را در قالب یک VAR مرتبه اول ارائه می‌کنیم. بنابراین مدل TVP-VAR را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

$$y_t = \emptyset_{ty_{t-1}} + e_t \ , \qquad e_t|F_{t-1} \sim N(0, H_t) \qquad (۱)$$

$$vec(\phi_t) = vec(\phi_{t-1}) + \zeta_t \ , \qquad \zeta_t|F_{t-1} \sim N(0, \Xi_t) \qquad (۲)$$

1. Antonakakis, N., et al.

پارامترهای متغیر با زمان و واریانس های خطای متغیر با زمان، اجزای اساسی برای توابع پاسخ ضربه تعمیم یافته (GIRF) و تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی تعمیم‌یافته (GFEVD) هستند که توسط کوپ و همکاران[1] (۱۹۹۶) و پسران و شین[2] (۱۹۹۸) توسعه یافته‌اند که رویکرد ارتباطی دیابولد و ایلماز[3] (۲۰۱۲)، دیابولد و ایلماز (۲۰۱۴) بر آن استوار است. برای به‌دست آوردن GIRF و GFEVD، ابتدا باید TVP-VAR را با اعمال قضیه نمایش Wold به نمایش TVP-VMA تبدیل کنیم که بیان می‌کند GIRFs i j,t (K) که در آن K افق پیش‌بینی است که در آن ساختار/ ترتیب خطاها را فرض نمی‌کنند یا به آن وابسته نیستند و بنابراین رویکرد قوی‌تری برای تفسیر مدل‌های VAR نسبت به IRFهای استاندارد که به ترتیب متغیرهای وارد شده به سیستم اقتصادسنجی حساس هستند، ارائه می‌کنند.

$$z_t = \sum_{i=1}^{p} \emptyset_{it}\, z_{t-i} + e_t = \sum_{j=1}^{\infty} \Lambda_{jt}\, e_{t-j} + e_t$$

رویکرد GIRF تفاوت پویایی بین همه متغیرهای j را نشان می‌دهد. از نظر ریاضی، می‌تواند به صورت معادله ۳ بیان شود:

$$GIRF_t\left(K, \sqrt{H_{jj,t}}, F_{t-1}\right) = E\left(y_{t+k} \middle| \epsilon_{j,t} = \sqrt{H_{jj,t}}, F_{t-1}\right) - E\left(y_{t+J} | F_{t-1}\right) \quad (۳)$$

$$\psi_{j,t}(K) = H_{jj,t}^{-\frac{1}{2}} \Lambda_{k,t} H_t \epsilon_{j,t} \quad (۴)$$

متعاقباً، GFEVD ψij,t (K) سهم منحصربه‌فرد هر یک از متغیرها را در واریانس خطای پیش‌بینی متغیر i نشان می‌دهد که به این صورت تفسیر می‌شود که چقدر، برحسب درصد، یک متغیر بر واریانس خطای پیش‌بینی متغیر دیگر تأثیر می‌گذارد. این مطلب را می توان به صورت معادله ۵ بیان کرد:

$$\psi_{ij,t}(K) = \frac{\sum_{t=1}^{K-1} \Psi_{ij,t}^2}{\sum_{j=1}^{m} \sum_{t=1}^{K-1} \Psi_{ij,t}^2}, \quad \sum_{i=1}^{m} \psi_{ij,t}(K) = 1, \quad \sum_{i,j=1}^{m} \psi_{ij,t}(K) = m \quad (۵)$$

با این معیارها برای GIRF و GFEVD که در دسترس است، می‌توان بیان نمود که چه مقدار متغیر i تحت تأثیر سایرین است و چه مقدار متغیر i بر دیگران تأثیر می‌گذارد. برای این منظور از سه معیار زیر استفاده می‌شود:

1. Koop, G., et al.
2. Pesaran, H. H., & Shin, Y.
3. Diebold, F. X., & Yılmaz, K.

ابتدا، بایستی مشخص شود که سایر متغیرها در سیستم چقدر بر متغیر i تأثیر می‌گذارند. این موضوع با جمع کردن سهم‌های واریانس خطا برای متغیر i نسبت به متغیر j به‌دست می‌آید. بر این اساس اثرپذیری از سایرین[1] به‌دست می‌آید و به‌صورت معادله ۶ محاسبه می‌شود:

$$\Gamma_{i\leftarrow j,t}(K)=\frac{\sum_{j=1.i\neq j}^{m}\psi_{ij,t}(K)}{\sum_{i=1}^{m}\psi_{ij,t}(K)}*100 \qquad (۶)$$

دوم، تأثیر متغیر i بر سایرین در سیستم محاسبه می‌شود. این اندازه‌گیری، اثرگذاری بر سایرین[2] نامیده می‌شود که با جمع کردن اثرات (واریانس خطا) که متغیر i بر واریانس خطای پیش‌بینی متغیرهای دیگر دارد، محاسبه می‌شود:

$$\Gamma_{i\leftarrow j,t}(K)=\frac{\sum_{j=1.i\neq j}^{m}\psi_{ji,t}(K)}{\sum_{i=1}^{m}\psi_{ji,t}(K)}*100 \qquad (۷)$$

در آخر، از دو معیار بالا برای به‌دست آوردن آنچه به عنوان خالص اثرگذاری یا اثرپذیری[3] شناخته می‌شود استفاده می‌شود. این اندازه‌گیری توضیح می دهد که آیا تأثیر متغیر i بر دیگران بیشتر از تأثیر دیگران بر متغیر i است یا خیر و به سادگی به عنوان تفاوت بین معادلات (۶) و (۷) به‌دست می‌آید:

$$\Gamma_{i,t}(K)=\Gamma_{i\rightarrow j,t}(K)-\Gamma_{i\leftarrow j,t}(K) \qquad (۸)$$

مقدار مثبت (منفی) نشان می‌دهد که متغیر i بیشتر (کمتر) سایرین را متأثر ساخته و یا از دیگران تأثیر می‌پذیرد.

شایان ذکر است که اگر متغیری به عنوان "انتقال‌دهنده خالص" شناخته شود، به این معنی نیست که بر هر یک از متغیرهای فردی دیگر در شبکه تسلط دارد بلکه به این معنی است که به‌طور متوسط بر سایرین تسلط دارد. علاوه بر سه معیار بالا، معیارهای اندازه‌گیری دوبه‌دو نیز وجود دارد که نشان می‌دهد دو متغیر i و j نحوه ارتباط میان آنها چگونه است. براین اساس، معیار اتصال جهتی جفتی خالص[4] (NPDC) را به‌دست آوریم که به شرح زیر تعریف می‌شود:

$$NPDC_{ij}(K)=\left(\frac{\varphi_{jit}(K)-\varphi_{ijt}(K)}{k}\right)*100$$

1. From Others
2. To Others
3. Net
4. Net Pairwise Dynamic Connectedness

شاخص اتصال کل[1] (TCI) براساس شبیه‌سازی‌های مونت کارلو ارائه‌شده در مطالعه چانتازنیو و همکاران[2] (۲۰۲۱) محاسبه می‌شود. می‌توان نشان داد که سهام واریانس خود از نظر ساخت همیشه بزرگتر یا برابر با تمام سهم‌های واریانس متقاطع هستند. ازآنجاکه می‌توان میانگین مقدار حرکت مشترک شبکه را برحسب درصد بیان کرد که باید بین [۰,۱] باشد، باید TCI کمی تنظیم شود:

$$TCI_t^g(K) = \frac{\sum_{i,j=1.i\neq j}^{m} \tilde{\psi}_{ij,t}^g(K)}{k-1}, \quad 0 \leq TCI_t^g(K) \leq 1 \qquad (۹)$$

در نهایت، تعریف TCI را می توان برای به‌دست آوردن امتیازهای شاخص اتصال جزئی زوجی[3] (PCI) بین متغیرهای i و j به‌صورت زیر تغییر داد:

$$PCI_{ijt}(K) = 2\left(\frac{\tilde{\psi}_{ij,t}^g(K) + \tilde{\psi}_{ji,t}^g(K)}{\tilde{\psi}_{ii,t}^g(K) + \tilde{\psi}_{ij,t}^g(K) + \tilde{\psi}_{ji,t}^g(K) + \tilde{\psi}_{jj,t}^g(K)}\right) \qquad (۱۰)$$
$$0 \leq PCI_{ijt}(K) \leq 1$$

٤. یافته‌های پژوهش

براساس نتایج جدول ۲، بیشترین اثرگذاری بر سایر شرکت‌ها به ترتیب مربوط به فولاد (فولاد مبارکه)، گل گهر (کگل) و چادرملو (کچاد) بوده است و در نقطه مقابل، بیشترین اثرپذیری از سایر شرکت‌ها مربوط به گل گهر، فولاد مبارکه و چادرملو بوده است. نکته مهم اثرگذاری خالص کلیه شرکت‌های موجود در پورتفوی بلندمدت شرکت سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی کشوری است. بزرگترین اثرگذاری خالص مربوط به فولاد مبارکه، پتروشیمی خارک و سپس نفت ایرانول بوده است. این موضوع نشان می‌دهد که بیشترین توضیح‌دهندگی مربوط به پورتفوی بلندمدت متعلق به شرکت‌های مذکور بوده است که می‌توانند نحوه حرکت بسیاری از شرکت‌های دیگر موجود در سبد را توضیح دهند. مجموع اتصالات میان کلیه نمادها در دوره مورد بررسی به‌طور میانگین ۵۶/۲۱ درصد بوده است. این موضوع نشان می‌دهد ارتباط میان نمادهای موجود در پورتفوی بلندمدت بالا است و در چنین شرایطی افزودن شرکت جدید به پورتفوی بلندمدت می‌تواند ریسک سبد را افزایش

1. Total Connectedness Index
2. Chatziantoniou, et al.
3. Partial Connectedness Index

دهد. درواقع، هر چه میزان ارتباط میان دارایی‌ها بزرگتر باشد، امکان بهره‌مندی از مزایای متنوع کردن سبد کمتر خواهد بود.

جدول ۲. جدول اتصالات زوجی ایستا

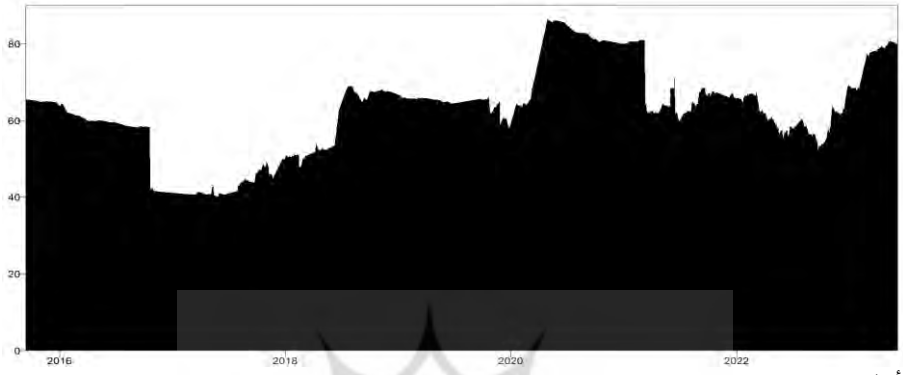
	jam	pasa	shepna	sheranol	shekhark	shekabir	shefan	kegol	shepas	kechad	foulad	vabshahr	FROM
jam	۰/۰	۱/٤	٤/۳	٤/٥	٦/۱	۲/۷	۱۰	٦/۹	۲/٥	٦/۳	۷/۸	۲/۹	٥٥/۸
pasa	۱/٦	۰/۰	۱/۸	۳/٤	۳/٥	٤/۲	۲/٤	۲/٥	۳	۲	۲/۹	٥/۱	۳۲/۸
shepna	٤/٤	۱/٦	۰/۰	۳/۱	٤/۸	۳/۲	٦/٦	٤/۸	۷/٥	٦/۲	۱۰/٦	۳/۳	٥۹/٥
sheranol	٤/٤	۳/۱	٥/۹	۰/۰	۱۰/۱	۲/٤	۳/۸	٤/٦	٦/۹	٥/۷	٥/۸	٥/۷	٥۸/۸
shekhark	٦	۳	٤/٥	۹/۸	۰/۰	۲/۹	۱۲	٦/٤	۱/۸	٥/۲	٦/۹	۱/٦	٦۱/٤
shekabir	۲/۷	٤	۳/٥	۲/٥	۳/۲	۰/۰	۲/٥	۲/٦	۲/٤	۲/۹	۲/۷	۳/۱	۳۲/٥
shefan	۹/۸	۲/۲	٦/٥	۳/۸	۱۲/۹	۲/۳	۰/۰	۷/٤	۳/۷	٤/۸	٦/۳	۳/۳	٦۳/٦
kegol	۷	۲/۲	٤/۸	٤/۹	٦/٥	۲/٤	۷/۳	۰/۰	۲/٥	۱۹	۱٤	۳/۳	۷٥/۳
shepas	۲/٦	۲/۹	۸	۷/٤	۲	۲/٤	۳/۸	۲/۷	۰/۰	۳/٥	۳/۹	٥/۲	٤٤/۹
kechad	٦/۳	۱/۸	٦	٥/۸	٥/٤	۲/۸	٤/۷	۱۹	۳/۳	۰/۰	۱۲	۳/۹	۷۲/٥
foulad	۷/۷	۲/٥	۱۰	٥/۸	٦/۸	۲/٤	٦/۲	۱٤	۳/۷	۱۲	۰/۰	۲/۳	۷٤/۷
vabshahr	۳/۲	٤/۹	۳/۷	٥/۹	۱/۸	۳	۳/٦	۳/٥	٥/۲	٤/۲	۲/۷	۰/۰	٤۲/۲
TO	٥٦/۱	۳۰/۳	٥۹/٥	٦۰/٤	٦۳/٤	۳۱	٦٤/۲	۷٥/۷	٤۳/۱	۷۳	۷۷/۱	٤۰/۱	
NET	۰/۳	−۲/٤	−۰/۰۳	۱/٥	۲	−۱/٤	۰/٥	۰/٤	−۱/۷	۰/٥	۲/٤	−۱/۲	TCI=٥٦/۲

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در نمودار ۱ ارتباط کل سهم‌های موجود در سبد سرمایه‌گذاری شرکت سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی کشوری ترسیم شده است. همانطورکه مشاهده می‌شود این ارتباط در زمان نوسانات زیادی را تجربه کرده است. به‌طور مشخص، میزان ارتباط از بیش از شصت درصد در بازه مورد مطالعه آغاز شده و در برهه‌هایی تا چهل درصد کاهش یافته و در برهه‌هایی تا بیش از هشتاد درصد افزایش یافته است. باید توجه داشت که افزایش ارتباط بین سهم‌های موجود در یک پورتفو بیانگر افزایش شدت انتقال ریسک بین آنها است. لذا، در بازه‌هایی که TCI افزایش یافته انتقال ریسک بین سهم‌ها نیز افزایش داشته است. هر چه میزان ارتباط بین سهم‌های پرتفو کمتر باشد، سبد موجود عملکرد بهتری در معنای کاهش ریسک خواهد داشت. به عبارت دیگر، اگر ارتباط کمتر باشد بروز شوک خارجی با شدت کمتری از یک سهم به سایر سهم‌ها منتقل خواهد شد. ازاین‌رو، مشاهده می‌شود که در پرتفوی مورد

بررسی در سالهای اخیر، به‌ویژه با کاهش روند ابتلا به ویروس COVID-19، روند ارتباط در حال افزایش بوده است که این موضوع لزوم تعدیل اقلام پرتفو را نشان می‌دهد.

نمودار ۱. شاخص کل ارتباطات سهم‌های موجود در پرتفوی مورد بررسی



مأخذ: یافته‌های پژوهش

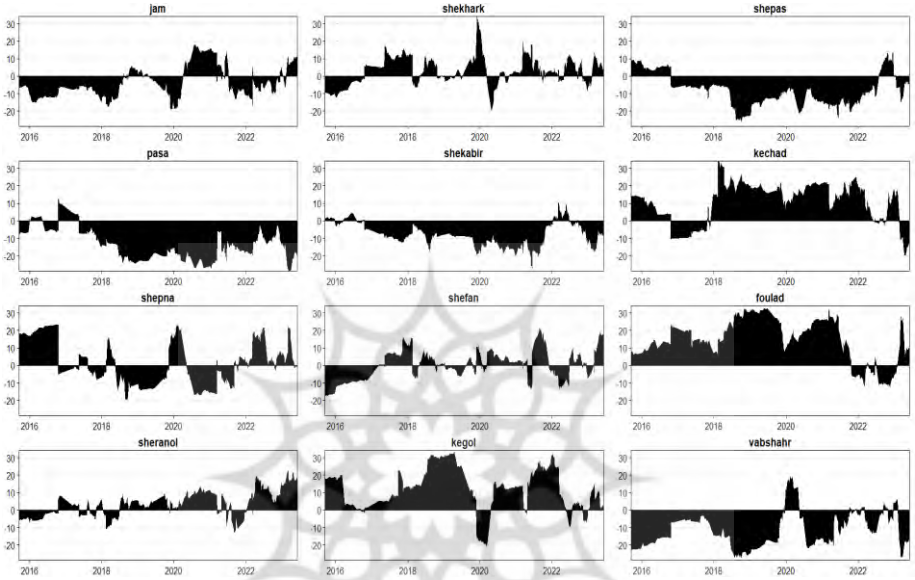
نمودار ۲ اثرگذاری/ اثرپذیری سهم‌ها بر/ از سایر سهم‌ها در طول زمان را نشان می‌دهد. این نمودار بیانگر آن است که هر سهم چه میزان ریسک به سهم دیگر منتقل و چه میزان ریسک از آن‌ها دریافت کرده است. اگر نمودار هر سهم در قسمت بالای خط صفر باشد بیانگر خالص اثرگذاری به شبکه و اگر زیر خط صفر باشد بیانگر خالص اثرپذیری از شبکه در بازه زمانی مورد مطالعه است.

همانطورکه مشاهده می‌شود کچاد، فولاد، کگل و شرانول در عمده مواقع اثرگذار بوده و ریسک را به شبکه منتقل کرده‌اند. در مقابل شپاس، پاسا، شکبیر و وبشهر بیشترین اثرپذیری از شبکه را نشان می‌دهند. در این صورت می‌توان چنین بیان داشت که با بروز شوک خارجی، ریسک از سهم‌های گروه اول به شبکه منتقل شده و بیشترین اثر را بر سهم‌ها گروه دوم می‌گذارد.

البته باید توجه داشت که این اثرگذاری/ اثرپذیری در طول زمان ثابت نبوده و نوسانات زیادی را تجربه کرده است. به‌طور مشخص در این نمودار مشاهده می‌شود که با شیوع ویروس COVID-19 از ۲۹ دی ۱۳۹۹ (۱۹ ژانویه ۲۰۲۱) میزان اثرگذاری/ اثرپذیری سهم‌ها بر/ از شبکه کاهش داشته است. از سوی دیگر، افشای نامه افزایش نرخ خوراک پتروشیمی‌ها در ۱۷ اردیبهشت ۱۴۰۲ (۷ می ۲۰۲۳) انتقال ریسک از سهم‌های پتروشیمی به شبکه مورد

بررسی را افزایش داده است. این موضوع بیانگر آن است که شوک‌های خارجی بر پرتفوی مورد بررسی اثرات یکسانی نداشته و نوع اثرگذاری هر یک از آنها باید به‌طور مجزا مورد بررسی قرار گیرد.

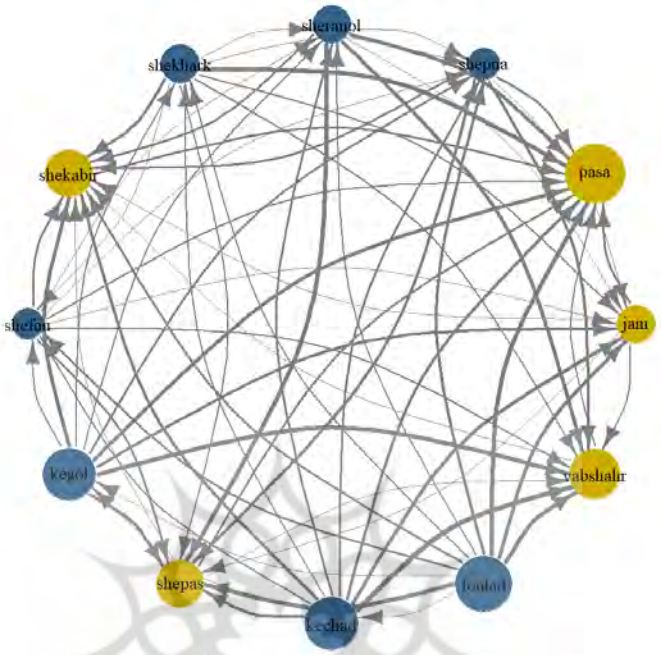
نمودار ۲. خالص اثرگذاری/ اثرپذیری سهم‌های موجود در پرتفوی مورد بررسی بر/ از یکدیگر



مأخذ: یافته‌های پژوهش

در نمودار ۳ تا ۵ متوسط ارتباط سهم‌های پرتفوی شرکت سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی کشوری در حالت‌های مختلف بازار، خرسی، گاوی و متوسط، نشان داده شده است. همانطورکه در نمودار ۳ مشاهده می‌شود در بازار خرسی، آستانه ٪۴-، ارتباط بالایی بین سهم‌های موجود در پرتفو دیده می‌شود. ازاین‌رو، در شرایط بازار خرسی تعدیل پرتفوی مورد بررسی ضروری است. به عبارت دیگر، نظر به اینکه انتقال ریسک در شبکه مورد مطالعه در حالت خرسی بازار بسیار گسترده است تعدیل پرتفو و انتخاب سهم‌هایی که در این شرایط ارتباط کمتری داشته باشند ضرورت می‌یابد. در این نمودار نقاط زردرنگ سهم‌ها، پذیرنده ریسک و نقاط آبی رنگ، سهم‌های انتقال‌دهنده ریسک را نشان می‌دهد.

نمودار ۳. شبکه ارتباطات سهم‌های موجود در پرتفوی مورد بررسی در حد آستانه ٪۴۰-

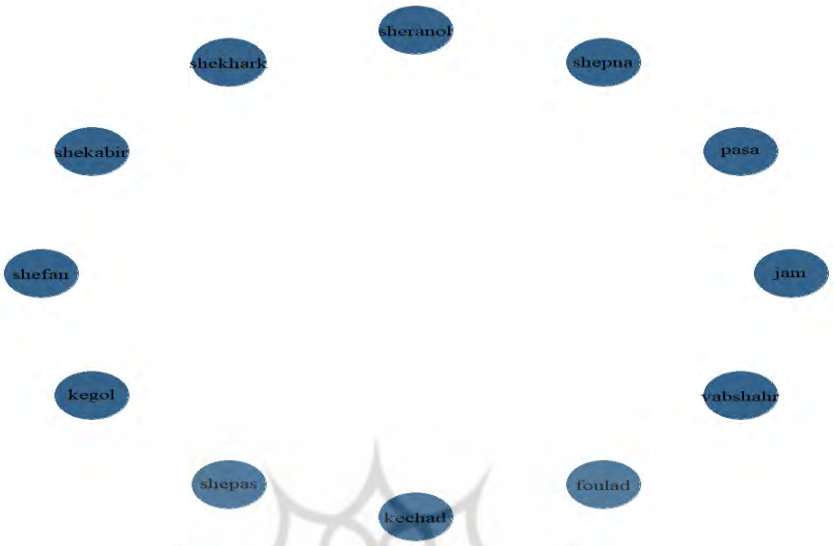


مأخذ: یافته‌های پژوهش

نمودار ۴ ارتباط سهم‌ها در بازار گاوی، آستانه ٪۴+ را نشان می‌دهد. چنانچه در این نمودار مشاهده می‌شود، هیچ‌گونه ارتباطی بین سهم‌ها وجود ندارد. این نکته بیانگر آن است که در این شرایط پرتفوی موجود نیازمند تعدیل نیست. به عبارت دیگر، در شرایط بازار گاوی پرتفوی مورد بررسی بهینه بوده اما در بازار خرسی تعدیل آن امری ضروری است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

نمودار ٤. شبکه ارتباطات سهم‌های موجود در پرتفوی مورد بررسی در حد آستانه ٪٤+

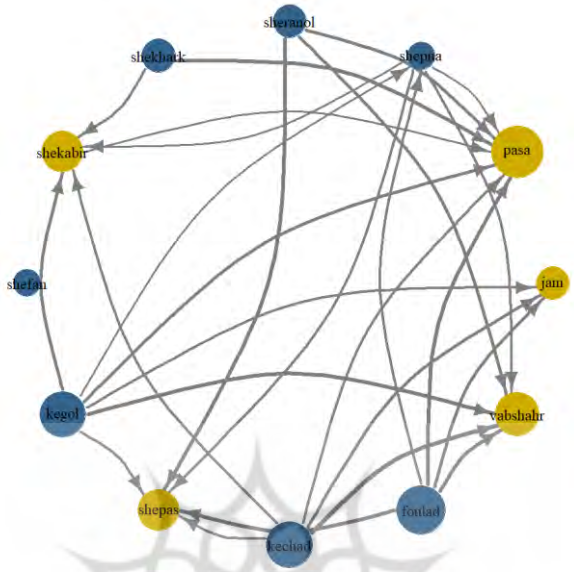


مأخذ: یافته‌های پژوهش

نمودار ۵ ارتباط سهم‌ها در آستانه ٪۰/۵+ را نشان می‌دهد. در این شرایط که حالت نرمال بازار است، ارتباط بین صنایع به‌گونه‌ای است که انتقال ریسک در مقایسه با بازار خرسی کاهش داشته اما همچنان وجود دارد. در این شرایط به نظر می‌رسد ضرورت تعدیل پورتفو کمتر از حالت خرسی باشد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

نمودار ۵. شبکه ارتباطات سهم‌های موجود در پرتفوی مورد بررسی در حد آستانه ٪۰/۵+

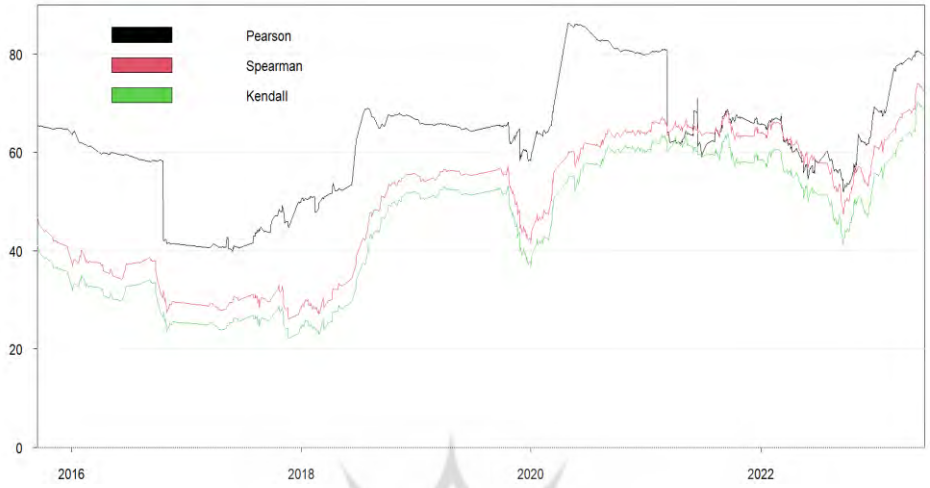


مأخذ: یافته‌های پژوهش

در یک جمع‌بندی از نتایج حاصل شده در نمودارهای ۳ تا ۵ می‌توان چنین بیان داشت که در بازدهی‌های نزولی تعدیل پرتفوی شرکت سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی کشوری اهمیت زیادی دارد. با توجه به اینکه هدف از تشکیل این شرکت و شرکت‌های مشابه افزایش سهم آنها در پرداختی حقوق بازنشستگان و کاهش بار مالی دولت بوده، به نظر می‌رسد تغییر در اقلام پرتفو در شرایطی که انتظار می‌رود روند نزولی بلندمدتی بر بازار حاکم باشد، امری ضروری است.

در نمودار ۶ استحکام نتایج بررسی شده است. در این پژوهش از روش پیرسون استفاده شده است. با این حال دو روش اسپیرمن و کندال نیز جهت برآورد الگو قابل استفاده است. ازاین‌رو، به منظور بررسی صحت نتایج به‌دست آمده TCI مربوط به دو روش دیگر در نمودار ۶ نشان داده شده است. همانطورکه مشاهده می‌شود در تمام بازه مورد مطالعه روند TCI هر سه روش مشابه بوده است.

نمودار ٦. بررسی استحکام نتایج



منبع: یافته‌های پژوهش

همچنین، با توجه به اینکه در مدل مورد استفاده از وقفه صفر استفاده شده است، در جدول ۳ نتایج مربوط به آزمون فروض کلاسیک ارائه شده است.

جدول ۳. نتیجه آزمون‌های فروض کلاسیک

نوع آزمون	آزمون F	
	احتمال	آماره
آماره (جارک- برا)[1]	۰/۹۸	۰/۰٤
آزمون خودهمبستگی سریالی (بروش- گادفری)	۰/۸۰	۰/۲۱
آزمون ناهمسانی واریانس (ARCH)	۰/۹٤	۰/۳۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش

همانطورکه مشاهده می‌شود در همه موارد فرضیه صفر رد شده که بیانگر برقرار بودن فروض کلاسیک است.

۱. آماره مربوط به این آزمون آماره جارک- برا است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادهای سیاستی

مدیریت پورتفولیو یکی از مهم‌ترین وظایف شرکت‌های سرمایه‌گذاری است. کشور ایران در طی سال‌های اخیر همواره با معضل صندوق‌های بازنشستگی و عدم توانایی در خلق درآمد مناسب جهت پرداخت حقوق و دستمزد بازنشستگان روبه‌رو بوده است و با توجه به اینکه تعداد افراد بازنشسته در سال‌های آینده افزایش خواهد یافت (بازنشسته شدن دهه ۶۰)، مدیریت سبد سرمایه‌گذاری زیرمجموعه‌های صندوق بازنشستگی کشوری از اهمیت بسزایی برخوردار است. درواقع، بسیاری از شرکت‌های دولتی به صندوق بازنشستگی کشور واگذار شد تا از محل سودآوری آن‌ها، حقوق و دستمزد بازنشستگان تأمین شود اما شواهد بودجه نشان می‌دهد کماکان بیش از ۸۰ درصد حقوق و دستمزد بازنشستگان از طریق بودجه دولت تأمین می‌شود و این موضوع اهمیت و ضرورت بازنگری در سبد سرمایه‌گذاری بلندمدت مجموعه سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی کشوری را نشان می‌دهد. بر این اساس بازنگری در سبد سرمایه‌گذاری بلندمدت امری ضروری است. بر این راستا در پژوهش حاضر مدیریت پرتفولیوی بلندمدت یکی از بزرگترین زیرمجموعه‌های صندوق بازنشستگی کشوری (شرکت سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی کشوری (وصندوق)) در دوره زمانی ۱۳۹۲/۰۶/۲۶-۱۴۰۲/۰۶/۳۱ (۲۰۱۳/۰۹/۱۷-۲۰۲۳/۰۹/۲۲) با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در زمان و اتصال R2 که توسط نعیم و همکاران (۲۰۲۳) معرفی شده است، بررسی شده است.

نتایج میزان ارتباط میان پورتفوی بلندمدت نشان داد که میزان ارتباط با توجه به شرایط اقتصادی، سیاسی، نظامی و بهداشتی متفاوت بوده است و به‌طور میانگین حدود ۴۵ درصد ارتباط دیده شده است که نشان از ریسک بالای سبد بلندمدت است. در حوزه اثرگذاری و اثرپذیری خالص، کچاد، فولاد، کگل و شرانول (گروه اول) در عمده مواقع اثرگذار بوده و ریسک را به شبکه منتقل کرده‌اند. در مقابل شپاس، پاسا، شکبیر و وبشهر (گروه دوم) بیشترین اثرپذیری از شبکه را داشته‌اند. در این صورت می‌توان چنین بیان داشت که با بروز شوک خارجی، ریسک از سهم‌های گروه اول به شبکه منتقل شده و بیشترین اثر را بر سهم‌های گروه دوم می‌گذارد. در این راستا، با شیوع ویروس COVID-19 از ۲۹ دی ۱۳۹۹ (۱۹ ژانویه ۲۰۲۱) میزان اثرگذاری/ اثرپذیری سهم‌ها بر/ از شبکه کاهش داشته است. از

سوی دیگر، افشای نامه افزایش نرخ خوراک پتروشیمی‌ها در ۱۷ اردیبهشت ۱۴۰۲ (۷ می ۲۰۲۳) انتقال ریسک از سهم‌های پتروشیمی به شبکه مورد بررسی را افزایش داده است.

در حوزه تحلیل شبکه و در بازار خرسی، آستانه ٪۴-، ارتباط بالایی بین سهم‌های موجود در پرتفو دیده می‌شود. ازاین‌رو، در شرایط بازار خرسی تعدیل پرتفوی مورد بررسی ضروری است. به عبارت دیگر، نظر به اینکه انتقال ریسک در شبکه مورد مطالعه در حالت خرسی بازار بسیار گسترده است تعدیل پرتفو و انتخاب سهم‌هایی که در این شرایط ارتباط کمتری داشته باشند ضرورت می‌یابد. همچنین ارتباط سهم‌ها در بازار گاوی، آستانه ٪۴+، هیچ‌گونه ارتباطی بین سهم‌ها وجود ندارد. این نکته بیانگر آن است که در این شرایط پرتفوی موجود نیازمند تعدیل نیست. به عبارت دیگر، در شرایط بازار گاوی پرتفوی مورد بررسی بهینه بوده اما در بازار خرسی تعدیل آن امری ضروری است.

ارتباط سهم‌ها در آستانه ٪۰/۵+ (شرایط عادی) به‌گونه‌ای است که انتقال ریسک در مقایسه با بازار خرسی کاهش داشته اما همچنان وجود دارد. در این شرایط به نظر می‌رسد ضرورت تعدیل پورتفو کمتر از حالت خرسی باشد. همچنین جهت بررسی اعتبار نتایج میزان ارتباط میان اجزای موجود در پورتفولیو نشان داد که استفاده از رویکردهای مختلف همبستگی (کندال، پیرسون و اسپیرمن) در تمام بازه مورد مطالعه روند TCI هر سه روش مشابه بوده است و نتایج از اعتبار کافی برخوردار است. بر این اساس بایستی در شرایط رکودهای طولانی‌مدت بازار سهام، تعدیل در سبد سرمایه‌گذاری شرکت سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی کشوری صورت پذیرد. درواقع، چنانچه قصد تهاتر سهام با سایر مجموعه‌ها وجود دارد بایستی در این شرایط باشد و در شرایط صعودی تهاتر و خریداری سهام شرکت‌ها، ریسک بالایی را به مجموعه سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی تحمیل خواهد نمود. همچنین چنانچه قصد فروش سهام وجود دارد بهتر است بر گروه پذیرنده ریسک یعنی شرکت‌های نفت پاسارگاد، پتروشیمی امیرکبیر، لاستیک ایران یاسا و گرو صنعتی بهشهر متمرکز شوند زیرا ریسک شرکت‌های گل‌گهر، چادرملو، فولاد مبارکه و نفت ایرانول توسط این شرکت‌ها جذب می‌شود. چنانچه قصد خرید سهام جدید وجود دارد بایستی در قالب رویکرد مورد بررسی در پژوهش حاضر، مدیریت سبد سرمایه‌گذاری مدنظر قرار گیرد.

تعارض منافع

وجود ندارد.

ORCID

Soheil Rudari https://orcid.org/0000-0003-2050-4698
Ali Mohammad Ahmadi https://orcid.org/0000-0003-4538-1583
Vahid Omidi https://orcid.org/0000-0003-2074-3920

منابع

آرغا، لیلا، مولایی، محمد و خضری، محسن. (۱۳۹۸). بررسی همبستگی پویای شرطی دارایی‌های منتخب با بازده شاخص قیمت سهام در ایران: رهیافتی از مدل DCC-FIAPARCH. *فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۶(۴)، ۲۵۱-۲۷۴. doi: 10.22075/jae.2020.27467.1258

آشنا، ملیحه و لعل خضری، حمید. (۱۳۹۹). همبستگی پویای شاخص نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی با نوسان بازارهای سهام، ارز و سکه در ایران: کاربرد الگوی M-GARCH رهیافت DCC. *فصلنامه مدلسازی اقتصادسنجی*، ۵(۲)، ۱۴۷-۱۷۲. doi: 10.22075/jem.2020.20667.1480

امیدی، وحید، رودری، سهیل و جمشیدی، امیر. (۱۴۰۳). بررسی ارتباط بین گروه بانک‌ها، خودرو، سیمان، فلزات اساسی و فرآورده‌های نفتی در بورس اوراق بهادار تهران به تفکیک شرایط با بازدهی مثبت و منفی با استفاده از الگوی Asymmetric TVP-VAR. *راهبرد مدیریت مالی*. ۱۲(۱)، ۶۹-۸۶ doi: 10.22051/jfm.2024.43995.2830

حسینی ابراهیم‌آباد، سیدعلی، جهانگیری، خلیل، حیدری، حسن و قائمی‌اصل، مهدی. (۱۳۹۸). بررسی سرریزهای تکانه و تلاطم میان شاخص‌های منتخب بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل Asymmetric BEKK-GARCH. *فصلنامه مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۸(۲۹)، ۱۲۳-۱۵۵. doi: 10.22084/aes.2018.15376.2578

دادمهر، مهرداد، رهنمای رودپشتی، فریدون، نیکومرام، هاشم و فلاح شمس، میرفیض. (۱۴۰۰). بررسی سرایت میان بازارهای پولی و مالی در ایران. *فصلنامه اقتصاد و الگوسازی*، ۱۲(۲)، ۱۲۳-۱۶۶. doi: 10.29252/jem.2021.224004.1665

رودری، سهیل، جلیلی، اسماعیل و امیدی، وحید. (۱۴۰۲). مدیریت سبد سرمایه‌گذاری در صنعت پالایشگاهی: بررسی شرایط با بازدهی مثبت و منفی: رویکرد Asymmetric TVP-VAR. *چشم‌انداز مدیریت مالی*، ۱۳(۴۳)، ۱۳۳-۱۵۴. doi: 10.48308/jfmp.2024.104291

رودری، سهیل، فراهانی‌فرد، سعید، شاه‌آبادی، ابوالفضل و عادلی، امیدعلی. (۱۴۰۱). بررسی فراوانی- زمان سرریز نوسانات میان نرخ ارز، تورم، قیمت سهام و قیمت مسکن در ایران. *فصلنامه اقتصاد و الگوسازی*، ۱۳(۲)، ۶۳-۹۳. doi: 10.29252/jem.2022.228781.1783

سزاوار، محمدرضا، خزایی، علیرضا و اسلامیان، مجتبی. (۱۳۹۸). بررسی همبستگی شرطی میان بازارهای ارز، طلا، مسکن، سهام و نفت در اقتصاد ایران. *فصلنامه راهبرد اقتصادی*، ۸(۲۹)، ۳۷-۶۰. doi: 10.22075/jes.2019.15487.1148

شیرافکن لمسو، مهدی، ایزدی، حمیدرضا و سیستانی بندویی، یاسر. (۱۴۰۲). ارتباط متغیر در زمان چندکی میان شاخص صنایع منتخب بورس اوراق بهادار ایران: بررسی حالت‌های بازدهی بالا، پایین و متوسط (رویکردTVP-Quantile VAR). *اقتصاد مالی*، ۱۷(۶۵)، ۱۲۱-۱۵۲. doi: 10.30495/fed.2023.707988

طالبلو، رضا، مهاجری، پریسا، شاکری، عباس، محمدی، تیمور و ذبیحی، زهرا. (۱۴۰۳). برآورد ریسک سیستمی و سرریز تلاطمات در صنایع بورسی و کاربرد آن در سبدسازی بهینه؛ رویکرد TVP-VAR. *پژوهش‌های اقتصادی ایران. (در دست انتشار)* doi: 10.22054/ijer.2024.77367.1250

طالبلو، رضا و مهاجری، پریسا. (۱۴۰۱). بررسی پویایی‌های سرریز تلاطمات بین بازده بخش‌ها با رویکرد اتصالات خودرگرسیون برداری با پارامترهای متغیر در طول زمان (TVP-VAR)؛ شواهدی از بازار سهام ایران. *تحقیقات اقتصادی*. ۵۷(۲)، ۳۲۱-۳۵۶. doi: 10.22059/jte.2021.322088.1008455

طالبلو، رضا و مهاجری، پریسا. (۱۳۹۹). الگوسازی سرایت تلاطم در بازار سهام ایران؛ رویکرد فضا- حالت غیرخطی. *تحقیقات اقتصادی*. ۵۵(۴)، ۹۶۱-۹۹۰.

کرمی، سپیده و رستگار، محمدعلی. (۱۳۹۷). تخمین اثر سرریز بازده و نوسانات صنایع بر روی یکدیگر در بازار بورس تهران. *مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*. ۳۵(۹)، ۳۲۳-۳۴۲. Dor: 20.1001.1.22519165.1397.9.35.15.8

محسنی، حسین و بت‌شکن، محمدهاشم. (۱۳۹۹). بررسی همبستگی شرطی میان صنایع در بازار سرمایه. *فصلنامه پژوهش‌های راهبردی بودجه و مالی*، ۱(۱)، ۷۵-۹۱. doi: 10.22084/bfr.2020.20158.2357

References

Adekoya, O.B., Akinseye, A.B., Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., Gabauer, D. & Oliyide, J. (2022). Crude oil and islamic sectoral stocks: asymmetric tvp-var connectedness and investment strategies. *Resources Policy*, *78*, 1-15. doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102877

Ahmed, A. & Huo, R. (2021). Volatility transmissions across international oil market, commodity futures and stock markets: Empirical evidence from China. *Energy Economics*, *93*, 1-14. doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104741

Algaragolle, W.M.H. (2022). The legal effects of stock markets in activating investment and increasing economic growth in Iraq in light of the temporary law for stock markets no.(74) of 2004. *Journal of Positive School Psychology*, *6*(1s), 120-129. doi.org/10.1457/j.frl.2022.20157893

Aloui, R., Jabeur, S.B. & Mefteh-Wali, S. (2022). Tail-risk spillovers from China to G7 stock market returns during the COVID-19 outbreak: A market and sectoral analysis. *Research in International Business and Finance*, *62*, 101709. doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101709

Alshater, M.M., Alqaralleh, H. & El Khoury, R. (2023). Dynamic asymmetric connectedness in technological sectors. *The Journal of Economic Asymmetries*, *27*, 1-15. doi.org/10.1016/j.jeca.2022.e00287

Antonakakis, N., Chatziantoniou, I. & Gabauer, D. (2020). Refined measures of dynamic connectedness based on time-varying parameter vector autoregressions. *Journal of Risk and Financial Management*, *13*(4), 1-15. doi.org/10.3390/jrfm13040084

Argha, L., Mowlaei, M., & Khezri, M. (2020). Investigating impact of the selected domestic and foreign assets returns on stock price index returns in Iran: An approach from DCC-FIAPARCH model. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, *6*(4), 251-274. doi: 10.22075/jae.2020.27467.1258. [In Persian]

Aroury, M.E.H., Lahiani, A. &khuong Nguyan D. (2015). World gold prices and stock returns in China: Insights for hedging and diversification strategies. *Economic Modeling*, *44*, 273-282. doi.org/10.1016/j.econmod.2014.10.030

Asadi, M., Roubaud, D. & Tiwari, A.K. (2022). Volatility spillovers amid crude oil, natural gas, coal, stock, and currency markets in the US and China based on time and frequency domain connectedness. *Energy Economics*, *109*, 105961. doi.org/10.1016/j.eneco.2022.105961

Ashena, M., & La'l khezri, H. (2020). The dynamic correlation of global economic policy uncertainty index with stock, exchange rate and gold markets in Iran: Application of M-GARRCH and DCC approach. *Journal of Econometric Modelling*, *5*(2), 147-172 doi: 10.22075/jem.2020.20667.1480. [In Persian]

Cao, G. & Xie, W. (2022). Asymmetric dynamic spillover effect between cryptocurrency and China's financial market: Evidence from TVP-VAR based connectedness approach. *Finance Research Letters, 49*, 103070. doi.org/10.1016/j.frl.2022.103070

Chatziantoniou, I., Gabauer, D. & Stenfors, A. (2021). Interest rate swaps and the transmission mechanism of monetary policy: A quantile connectedness approach. *Economics Letters, 204*, 109891. doi.org/10.1016/j.econlet.2021.109891

Cheng, S., Deng, M., Liang, R. & Cao, Y. (2023). Asymmetric volatility spillover among global oil, gold, and Chinese sectors in the presence of major emergencies. *Resources Policy, 82*, 103579. doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103579

Dadmehr, M., Rahnama Roodposhti, F., Nikoumaram, H. & Fallah Shams, M. F. (2021). Investigating the effects of contagion between monetary and financial markets of Iran. *Journal of Economics and Modelling, 12*(2), 123-166. doi: 10.29252/jem.2021.224004.1665. [In Persian]

Diebold, F. X. & Yilmaz, K. (2012). Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of forecasting, 28*(1), 57-66. doi.org/10.1016/j.ijforecast.2011.02.006

Diebold, F. X. & Yılmaz, K. (2014). On the network topology of variance decompositions: Measuring the connectedness of financial firms. *Journal of econometrics, 182*(1), 119-134. doi.org/10.1016/j.jeconom.2014.04.012

Ghaemi Asl, M., Adekoya, O.B. & Rashidi, M.M. (2023). Quantiles dependence and dynamic connectedness between distributed ledger technology and sectoral stocks: enhancing the supply chain and investment decisions with digital platforms. *Annals of Operations Research, 327*(1), doi.org/435-464. 10.1007/s10479-022-04882-2

Gkillas, K., Vortelinos, D.I. & Suleman, T. (2018). Asymmetries in the African financial markets. *Journal of Multinational Financial Management, 45*, 72-87. doi.org/10.1016/j.mulfin.2018.04.004

Hoseini, A., Jahangiri, K., Heydari, H. & Ghaemi Asl, M. (2019). Study of shock and volatility spillovers among selected indices of the TEHRAN stock exchange using asymmetric BEKK-GARCH model. *Journal of Applied Economics Studies in Iran, 8*(29), 123-155. doi: 10.22084/aes.2018.15376.2578. [In Persian]

Innocent, G., Shukla, J. & Mulyungi, P. (2018). Effects of macroeconomic variables on stock market performance in Rwanda. Case study of Rwanda stock exchange. *European Journal of Economic and Financial Research, 3*(1),104-125. doi.org/10.46827/ejefr.v0i0.364

Jiang,Y., Fu,Y. & Ruan,W. (2019). Risk spillovers and portfolio management between precious metal and BRICS stock markets. *Physica A*, 534,120993. doi.org/10.1016/j.physa.2019.04.229

Karami, Sepideh and Rostegar, Mohammad Ali (2018). Estimation of the spillover effects of returns and volatility between industries in the TEHRAN stock exchange. *Financial Engineering and Securities*

Management, *35*(9), 323-342. Dor: 20.1001.1.22519165.1397.9.35.15.8. [In Persian]

Koop, G., Pesaran, M. H. & Potter, S. M. (1996). Impulse response analysis in nonlinear multivariate models. *Journal of econometrics*, *74*(1), 119-147. doi.org/10.1016/0304-4076(95)01753-4

Li, X., Li, B., Wei, G., Bai, L., Wei, Y. & Liang, C. (2021). Return connectedness among commodity and financial assets during the COVID-19 pandemic: Evidence from China and the US. *Resources Policy*, *73*, 102166. doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102166

Liew, P.X., Lim, K.P. & Goh, K.L. (2022). The dynamics and determinants of liquidity connectedness across financial asset markets. *International Review of Economics & Finance*, 77, 341-358. doi.org/10.1016/j.iref.2021.10.003

Malik, F. (2022). Volatility spillover among sector equity returns under structural breaks. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, *58*(3), 1063-1080. doi.org/10.1007/s11156-021-01018-8

Mittal, S. & Sharma, D. (2021). The impact of COVID-19 on stock returns of the Indian healthcare and pharmaceutical sector. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, *15*(1), 5-21. doi.org/10.14453/aabfj.v15i1.2

Mohajeri, P. & Taleblou, R. (2022). Investigating the dynamics of volatility spillovers across sectors' returns utilizing a time-varying parameter vector autoregressive connectedness approach; Evidence from Iranian stock market. *Journal of Economic Research (Tahghighat- E-Eghtesadi)*, *57*(2), 321-356. doi: 10.22059/jte.2023.349895.1008727. [In Persian]

mohseni, H. & botshekan, M. H. (2020). Investigating Conditional Correlation Among Industries In The Capital Market. *Budget and Finance Strategic Research*, *1*(1), 75-91. doi: 10.22084/bfr.2020.20158.2357. [In Persian]

Naeem, M.A., Chatziantoniou, I., Gabauer, D. & Karim, S. (2023). Measuring the G20 stock market return transmission mechanism: evidence from the R2 connectedness approach. Available at SSRN 4357224. doi.org/10.1016/j.irfa.2023.102986

Nguyen, N.H., Nguyen, H.D., Vo, L.T.K. & tran, C.Q.K. (2021). The impact of exchange rate on exports and imports: Empirical evidence from Vietnam. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, *8*(5), 61-68. doi.org/10.3390/jrfm12010006

Orangian, A., Varahrami, V. & Orangian, E. (2021). A comparative study of the impact of sanctions on the oil and cement companies listed in Tehran stock exchange: Forecasting and future trends. *Journal of Research in Emerging Markets*, *3*(2), 1-12. doi.org/10.30585/jrems.v3i2.579

Pesaran, H. H. & Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics letters*, *58*(1), 17-29. doi.org/10.1016/S0165-1765(97)00214-0

Reboredo, J.C., Ugolini, A. & Hernandez, J.A. (2021). Dynamic spillovers and network structure among commodity, currency, and stock markets. *Resources Policy*, 74, 102266. doi.org/10.1016/j.resourpol.2021.102266

Rehman, M.U., Vo, X.V., Ko, H.U., Ahmad, N. & Kang, S.H. (2023). Quantile connectedness between Chinese stock and commodity futures markets. *Research in International Business and Finance*, *64*, 101810. doi.org/10.1016/j.ribaf.2022.101810

Rudari, S., Jalili, E. & Omidi, V. (2023). Portfolio management in the refining industry: investigating conditions with positive and negative returns: An asymmetric TVP-VAR approach. *Financial Management Perspective*, *13*(43), 133-154. doi: 10.48308/jfmp.2024.104291. [In Persian]

Roudari, S., Farahanifard, S., Shahabadi, A. & Adeli, O. (2022). Investigating the time-frequency volatility spillover among exchange rate, inflation, stocks and housing prices in Iran. *Journal of Economics and Modelling*, *13*(2), 65-93. doi: 10.29252/jem.2022.228781.1783. [In Persian]

Sahoo, A.P., Patnaik, B. & Satpathy, I. (2020). Impact of macroeconomic variables on stock market-a study between India and America. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, *7*(11), 2020. doi.org/14.1024/ejm.2020.152487

Salisu, A. & Isah, K.A.A. (2019). Dynamic spillovers between stock and money markets in Nigeria: A VARMA-GARCH approach. *Review of Economic Analysis* ,*11*,255-283. doi.org/10.15353/rea.v11i2.1628

Taleblou, R., Mohajeri, P., Shakeri, A., mohammadi, T. & zabihi, Z. (2024). Estimating the systemic risk and volatility spillovers among industries listed stock market and its application in optimal portfolio; TVP-VAR approach. *Iranian Journal of Economic Research*, doi: 10.22054/ijer.2024.77367.1250. [In Persian]

Taleblou, R. & Mohajeri, P. (2021). Modeling the transmission of volatility in the Iranian stock market space-state nonlinear approach. *Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi)*, *55*(4), 963-990. doi: 10.22059/jte.2021.322088.1008455. [In Persian]

Omidi, V., Roudari, S. & Jamshidi, A. (2024). Investigating the relationship between bank, automotive, cement, base metals, and petroleum products in Tehran stock exchange in positive and negative return by asymmetric TVP-VAR. *Financial Management Strategy*, *12*(1), 69-86. doi: 10.22051/jfm.2024.43995.2830. [In Persian]

Sathyanarayana, S. & Gargesa, S. (2018). An analytical study of the effect of inflation on stock market returns. *IRA-International Journal of Management & Social Sciences*, *13*(2), 48-64. doi.org/10.21013/jmss.v13.n2.p3

Sezavar, M. R., khazaei, A. & eslamian, M. (2019). Conditional correlation between foreign exchange markets, gold, housing, stock and oil in the

Iranian economy. *Economic Strategy*, *8*(29), 37-60. doi: 10.22075/jes.2019.15487.1148. [In Persian]

Shirafkan Lamsou, Mehdi, Izadi, Hamidreza and Sistani Bandoei, Yaser. (2023). Time-varying quantile dependency among selected industry indices of the Tehran stock exchange: Examining high, low, and medium return states (TVP-quantile var approach). *Financial Economics*, *17*(65), 121-152. doi: 10.30495/fed.2023.707988 [In Persian]

Xiong, Z. & Han, L. (2015). Volatility spillover effect between financial markets: Evidence since the reform of the RMB exchange rate mechanism. *Financial Innovation*, *1*, 1-12. doi.org/10.1186/s40854-015-0009-2

Yin, K., Liu, Z. & Jin, X. (2020). Interindustry volatility spillover effects in China's stock market. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, *539*, 122936. doi.org/10.1016/j.physa.2019.122936

Yunus, N. (2020). Time-varying linkages among gold, stocks, bonds and real estate. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, *77*, 165-185. doi.org/10.1016/j.qref.2020.01.015

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

استناد به این مقاله: رودری، سهیل، احمدی، علی‌محمد و امیدی، وحید. (۱۴۰۳). بررسی سازوکار انتقال ریسک آنی در سبد سرمایه‌گذاری با استفاده از رویکرد R2 Connectedness : شواهدی از شرکت سرمایه‌گذاری صندوق بازنشستگی کشور. *پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۲۹(۹۸)، ۱۲۳-۱۶۱.

Iranian Journal of Economic Research is licensed under a Creative Commons Attribution.NonCommercial 4.0 International License.