

Using wavelet transforms to discover the dynamics of the causal relationship between economic policy uncertainty and stock prices

Mehrdad Sadrara¹, Saleh Taheri Bazkhaneh*²

Received: 06-04-2024

Accepted: 27-05-2024

Extended Abstract

Purpose: In finance, uncertainty plays a central role. After the global financial crisis of 2007 and following the events after during the COVID-19 pandemic and the impulses caused by international conflicts, the uncertainty in the policies adopted by governments and the effectiveness of financial markets became particularly important. In the meantime, the relationship between uncertainty about economic policies and stock prices, while being the focus of many studies, is not supported by a consensus of opinions. Accordingly, the present research seeks to provide new evidence in this field by examining the dynamics of the causal relationship between economic policy uncertainty and the stock market price in Iran.

Methodology: The Granger causality test is one of the regular methods of econometrics in which the causal relationship between time series is examined without relying on economic theories. Based on its nature, the mentioned method provides a momentary measure of causality but is unable to analyze the dynamics and reliability of causality. In addition, the Granger causality method uses the intermittent values of variables; as a result, there is a possibility of eliminating instantaneous effects. To solve this problem, spectral analysis is performed. Fourier transform, as a widely used topic in spectrum analysis, serves to reveal the existing relationships between time series at different frequencies. Due to the fluctuating nature of the correlation between some economic time series, this transform is investigated here in terms of the dynamics of causality. In the Fourier transform, the local time information is left out, but the stability of the hypothetical time series is essential. However, many time series are unstable and most of their characteristics change over time. Due to this limitation, the wavelet transform is considered as a useful alternative to the Fourier transform in discovering causal relationships. The current research has used discrete wavelet transform and continuous wavelet transform. In this regard, mutual correlation and coherence have been used to analyze the relationship between the

¹. Assistant Professor, Faculty of Management and Economics, University of Guilan, Rasht, Iran. Email: Mehrdadsadara@guilan.com.

². Corresponding Author. Assistant Professor, Faculty of Management and Economics, University of Guilan, Rasht, Iran. Email: Saleh.taheri@guilan.ac.com.

variables. The research data cover the years 1990-2023.

Findings and discussion: There was no causal relationship between the stock price index and economic policy uncertainty in any horizon. Therefore, the view that, through the effect of wealth, investor behavior and investor reaction, the stock price index can lead to economic policy uncertainty is not relevant in Iran's economy. This can be rooted in the small share of the stock market and the challenges of financial and monetary policies (such as dependence on oil revenues, lack of independence of monetary policy, dominance of financial policy over monetary policy) in Iran's economy. In the short term, the two variables are not significantly related. Therefore, in the short-term horizon, the stock price index is not affected by economic policy uncertainty. This confirms the result reported by Wu et al. (2016). The uncertainty of the economic policy has an effect on the stock price index in medium-term and long-term horizons. Mutual correlations based on discrete wavelet transform with a maximum overlap took positive and negative values. The mentioned method provided a similar result in the long run. Despite it, continuous wavelet transform and coherence suggested that, in the medium term, the effect of economic policy uncertainty on the stock price index is positive. In accordance with the long-term view, this result refers to a mutual correlation based on discrete wavelet transform with maximum overlap of positive and negative correlation coefficients. In the horizon of more than four years, both negative and positive signs were observed. So, by moving to higher scales, the coherence coefficient should change from positive to negative. Therefore, the view of Pasteur and Veronzi (2013) is relevant for the Iranian economy in the medium-term horizon. Considering the large size of the government in Iran's economy, the investors' view based on the government's support of the stock market for various purposes can explain the positive effect of economic policy uncertainty on the stock price index. On the other hand, due to the effects of government policies on inflation, investors consider the stock market as an inflationary shield, which increases the price in that market following an increase in demand. Regarding the negative sign by moving towards higher scales, it is also possible to mention the attractiveness of other assets (such as foreign currencies, gold, housing and land) compared to the stock market in the face of inflation caused by economic policy uncertainty. The negative result obtained is consistent with a wide range of theoretical and experimental studies in the literature.

Conclusions and policy implications: The estimation of cross-correlation and coherency showed that economic policy uncertainty is not affected by the stock price index. In other words, the causal relationship from the stock price index to economic policy uncertainty and bidirectional causal in Iran's economy were not confirmed. The impact of economic policy uncertainty on the stock price index is of relevance in the medium-run and long-run horizons. This is the case in the view of the fact that the stock price index has experienced the positive and negative effects of the economic policy uncertainty. The time-frequency analysis showed that, in the medium-term horizon (1-4 years) and in the first half of the 2000s, the stock price index received a positive effect from the economic policy uncertainty. This behavior suggests a change between the two variables in longer time horizons (more than 4 years), and the adverse



Yazd University

The Journal of Economic Policy

Biquarterly Journal of Economic Research

Original Research Article/Vol. 16, No. 32, Autumn and Winter 2024, P: 1-36

بیمانه‌ی فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی

effects of economic policy uncertainty appear on the stock price index.

Keywords: Financial economics, Macroeconomics, Economic policy uncertainty, Wavelet transform

JEL Classification: C32 ,E64 ,G00

کاربرد تبدیل موجک در کشف پویایی‌های رابطه علی میان نااطمینانی سیاست اقتصادی و قیمت سهام

مهرداد صدرآرا^۱، صالح طاهری بازخانه^{۲*}

دریافت: ۱۸-۰۱-۱۴۰۳

پذیرش: ۰۷-۰۳-۱۴۰۳

چکیده

با توجه به اهمیت نااطمینانی در اقتصاد مالی، ارتباط میان نااطمینانی سیاست اقتصادی و شاخص قیمت سهام حاوی دلالت‌های مهمی است. با وجود این، نتایج گزارش شده از حیث شدت، جهت و جریان رابطه اجماع نظر ندارند. بر این اساس، در پژوهش حاضر پویایی‌های رابطه علی میان نااطمینانی سیاست اقتصادی و شاخص کل قیمت بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از تبدیل موجک گسسته، تبدیل موجک پیوسته و داده‌های دوره زمانی ۱۴۰۲:۰۳ - ۱۳۶۹:۰۱ مورد بررسی قرار گرفته است. بررسی همبستگی متقابل و همبستگی در حوزه زمان - فرکانس نشان داد نااطمینانی سیاست اقتصادی تحت تأثیر شاخص قیمت سهام قرار ندارد. اثرگذاری نااطمینانی سیاست اقتصادی بر شاخص قیمت سهام در افق میان‌مدت و بلندمدت رخ می‌دهد. با این توضیح که شاخص قیمت سهام تأثیرپذیری مثبت و منفی از نااطمینانی سیاست اقتصادی را تجربه کرده است. تحلیل در حوزه زمان - فرکانس نشان داد در افق میان‌مدت (۴ - ۱ سال) و در نیمه ابتدایی دهه ۱۳۸۰ شاخص قیمت سهام تأثیر مثبتی از نااطمینانی سیاست اقتصادی پذیرفته است. این رفتار میان دو متغیر با حرکت به سمت افق زمانی طولانی‌تر (بیش از ۴ سال) تغییر علامت می‌دهد و آثار نامطلوب نااطمینانی سیاست اقتصادی بر شاخص قیمت سهام نمود پیدا می‌کند.

واژگان کلیدی: شاخص قیمت سهام، نااطمینانی سیاست اقتصادی، تبدیل موجک.

طبقه‌بندی JEL: C32، E64، G00

^۱. استادیار گروه اقتصاد و حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

Mehrdadsadara@guilan.com

^۲. نویسنده مسئول. استادیار گروه اقتصاد و حسابداری، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

Saleh.taheri@guilan.com

۱- مقدمه

در طی سه دهه اخیر، تکنولوژی و کاربرد فناوری اطلاعات به طور فزاینده‌ای در بازارهای مالی نمود پیدا کرده است. این تحولات، از یک سوء باعث رونق بازار سهام می‌شود اما از سوی دیگر موجبات شکنندگی و نااطمینانی را فراهم می‌آورد. در این میان، سیاست‌های اقتصادی دولت‌ها نیز تأثیر قابل توجهی داشته و عدم اطمینان نسبت به سیاست‌های اقتصادی، بازارهای مالی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (بروگارد و دتزل^۱، ۲۰۱۵: ۳). سیاست‌گذاران، از طریق سرمایه‌گذاری، مخارج مصرفی، سیاست‌های پولی و مالی و همچنین قانون‌گذاری، نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی را ایجاد یا تشدید می‌کنند. از سوی دیگر، اخبار سیاسی در خصوص آنچه که دولت‌ها انجام داده‌اند و یا انجام خواهند داد نیز به طور قابل ملاحظه‌ای بر بازارهای مالی اثر گذاشته و قیمت‌های آنها را متأثر می‌سازد (پاستور و ورونزی^۲، ۲۰۱۳: ۱۲۲۱). ادبیات نظری موضوع نشان می‌دهد تصمیم‌گیرندگان حوزه کسب و کار نمی‌توانند در صورت نااطمینانی نسبت به سیاست‌های دولت، به ارزیابی دقیق ریسک‌ها، فرصت‌ها و معاوضه‌های مربوط به تکنولوژی‌های جدید بپردازند (مارکوس^۳، ۱۹۸۱: ۴۴۱). علاوه بر این، نااطمینانی منجر به بروز نوساناتی در سرمایه‌گذاری و اشتغال می‌شود (برنانکی^۴، ۱۹۸۳: ۸۶). نااطمینانی سیاستی دلالت‌های زیادی برای اقتصاد دارد. بنگاه‌ها و سایر فعالین اقتصادی تصمیم‌گیری درباره سرمایه‌گذاری، اشتغال، مصرف و پس‌انداز را با توجه به نااطمینانی سیاستی تغییر داده یا به تأخیر می‌اندازند (آروری و همکاران^۵، ۲۰۱۶: ۱۳۷؛ چن و همکاران^۶، ۲۰۱۹: ۳۴۲۵؛ گولن و یون^۷، ۲۰۱۶: ۵۲۳). از آنجایی که سرمایه‌گذاران عقلایی تازمانی که نااطمینانی وجود داشته‌باشد، بخشی و یا حتی تمام سرمایه‌گذاری خود را متوقف می‌سازند، نااطمینانی می‌تواند موجب کاهش رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری شود (آنتوناکاکیس و همکاران^۸، ۲۰۱۳: ۹۰). همچنین، نااطمینانی نسبت به مداخله دولت می‌تواند سایر شاخص‌های اقتصاد کلان را تحت تأثیر قرار دهد. قیمت سهام، یکی از مهم‌ترین آنها است و به طور مستقیم با متغیرهای اقتصاد

^۱. Brogaard & Detzel (2015)

^۲. Pástor & Veronesi (2013)

^۳. Marcus (1981)

^۴. Bernanke (1983)

^۵. Arouri et al. (2016)

^۶. Chen et al. (2015)

^۷. Gulen & Ion (2016)

^۸. Antonakakis et al. (2013)

کلان‌نظیر رشد اقتصادی، اشتغال، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و تجارت خارجی در ارتباط است. از این‌رو، نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی می‌تواند قیمت سهام را تحت تأثیر قرار دهد (چانگ و همکاران^۱، ۲۰۱۵: ۶). افزایش نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی منجر به کندی رشد اقتصاد، افزایش بیکاری و در نتیجه اثرگذاری منفی بر بازار سهام می‌شود (لی و همکاران^۲، ۲۰۱۶: ۶۷۵). این مهم باعث شده‌است تا محققان، تجار و سیاست‌گذاران، نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی را به‌دقت رصد کرده و تأثیرگذاری این شاخص بر اقتصاد و بازار سهام را مورد بررسی قرار دهند (سوم^۳، ۲۰۱۲: ۱۰۱). نااطمینانی سیاستی عبارت است از احتمال غیر صفر تغییر در سیاست‌های اقتصادی موجود که قوانین بازی را برای فعالان اقتصادی تعیین می‌کند.

با توجه به آنچه که ذکر شد، می‌توان گفت در ادبیات موضوع، نااطمینانی سیاستی یکی از تعیین‌کننده‌های مهم قیمت سهام است (خوجا و همکاران^۴، ۲۰۲۳: ۳). با این حال، شدت و جهت این اثرگذاری مورد مناقشه است. بدین معنی که در پژوهش‌های انجام شده در خصوص ارتباط میان نااطمینانی نسبت به سیاست اقتصادی و قیمت سهام نتایج متنوعی گزارش شده‌است. به‌طور مشخص، برخی از پژوهش‌ها اثرگذاری منفی نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی بر شاخص قیمت سهام (آروری و همکاران، ۲۰۱۶: ۱۳۶)، برخی دیگر عدم ارتباط (وو و همکاران^۵، ۲۰۱۶: ۱۱۹) و برخی رابطه دو طرفه (پیرگیپ^۶، ۲۰۱۷: ۲۰) میان این دو را گزارش کرده‌اند. علاوه بر این، مبانی نظری از علیت دو طرفه میان نااطمینانی سیاست اقتصادی و قیمت سهام نیز حمایت می‌کنند. نکته مهم دیگر، ارتباط غیرخطی میان دو متغیر فوق است. به‌طوری که شواهد متعددی در خصوص تغییر رابطه میان نااطمینانی سیاست اقتصادی و قیمت سهام در بازه‌های زمانی مختلف و در گستره زمان وجود دارد (به‌طور مثال، باق و همکاران^۷، ۲۰۲۳: ۳). به‌عبارت دیگر، پتانسیل زیادی برای تغییرپذیری از حیث شدت، جهت و علامت رابطه علی میان نااطمینانی سیاست اقتصادی و شاخص قیمت بازار سهام وجود دارد. از این‌رو، رهیافت‌های سنتی اقتصادسنجی در به‌تصویر کشیدن رابطه فوق و پویایی‌های

1. Chang et al. (2015)

2. Li et al. (2016)

3. Sum (2012)

4. Khojah et al. (2023)

5. Wu et al. (2016)

6. Pirgaip (2017)

7. Bagh et al. (2023)

آن ناتوان هستند. بر این اساس، در پژوهش حاضر، با استفاده از تبدیل موجک گسسته با حداکثر هم‌پوشانی^۱، تبدیل موجک پیوسته^۲ و ابزار همدوسی^۳ و اختلاف فاز^۴ رابطه میان نااطمینانی سیاست اقتصادی و شاخص قیمت سهام در حوزه زمان - فرکانس مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. بنابراین، به پشتوانه روش‌های اقتصادسنجی که سعی در ارائه پیش‌بینی جدید در خصوص ارتباط میان نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی و شاخص قیمت بازار سهام دارند، مشارکت علمی پژوهش حاضر عبارت است از:

بررسی رابطه علی میان نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی و شاخص قیمت سهام در اقتصاد ایران در افق‌های مختلف زمانی با لحاظ امکان تغییر جهت (با استفاده از تبدیل موجک گسسته)، بررسی امکان تغییر رابطه علی از نظر شدت، جهت و جریان رابطه علی در افق‌های مختلف و در گستره زمان (با استفاده از تبدیل موجک پیوسته و ابزارهای آن). برای این منظور، ادامه پژوهش به شرح زیر سامان‌دهی می‌شود:

در بخش دوم که ادبیات موضوع بررسی می‌شود، ابتدا، ابعاد مختلف بنیان‌های نظری میان دو متغیر تشریح و با مرور پژوهش‌های تجربی مرتبط، مشارکت علمی پژوهش حاضر تشریح می‌شود. سپس، روش‌شناسی پژوهش ارائه و در ادامه، نتایج پژوهش ارائه می‌شود و در نهایت جمع‌بندی و نتیجه‌گیری، پژوهش تشریح می‌شود.

۲- ادبیات موضوع

بخش حاضر از دو قسمت اصلی تشکیل شده است. ابتدا، بنیان‌های نظری اثرگذاری نااطمینانی سیاست اقتصادی و قیمت در بازار سهام بررسی می‌شود. در این مسیر، با توجه به هدف پژوهش، مبانی نظری به تفکیک اثرگذاری خطی و غیرخطی تشریح شده است. همچنین، با در نظر داشتن هدف پژوهش و روش اقتصادسنجی به کار گرفته شده، در قسمت پایانی مبانی نظری، نحوه

^۱ Maximal Overlap Discrete Wavelet Transform (MODWT)

^۲ Continuous Wavelet Transform

^۳ Coherency: همدوسی، همبستگی بین دو موج که تابعی از فرکانس هستند را می‌سنجد.

^۴ Phase-Difference

تأثیرگذاری نااطمینانی سیاست اقتصادی بر قیمت سهام مورد بررسی قرار گرفته است. سپس، اهم پژوهش‌های تجربی مرتبط مرور می‌شوند.

۲-۱- مبانی نظری

این بخش به تشریح بنیان‌های نظری رابطه میان نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی و شاخص قیمت سهام اختصاص دارد.

۲-۱-۱- نااطمینانی سیاستی و آثار مرتبط با آن

از زمان معرفی شاخص اندازه‌گیری نااطمینانی سیاستی توسط بکر و همکاران^۱ (۲۰۱۶: ۱۶۱۱)، آثار نااطمینانی سیاستی بر متغیرهای کلان مورد توجه زیادی قرار گرفته است. با توجه به اینکه در دنیای امروز اقتصادها بیش از پیش با یکدیگر پیوند دارند، نااطمینانی سیاستی توسط صاحبان کسب و کار، سیاست‌گذاران و محققان مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. به‌طور شهودی، انتظار می‌رود افزایش (کاهش) نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی بر بازار سهام اثر منفی (مثبت) داشته باشد. این گزاره، با یافته‌های بکر و همکاران (۲۰۱۶: ۱۵۹۳) که آثار نامطلوب نااطمینانی سیاستی بر فعالیت‌های اقتصادی را بررسی کرده‌اند، مطابقت دارد و البته در برخی پژوهش‌های دیگر نیز مورد تأیید قرار گرفته است (به‌طور مثال، آروری و همکاران، ۲۰۱۶: ۷۶۰؛ بهمنی اسکویی و ساشا، ۲۰۱۹ا: ۷۶۴؛ داس و کومار^۲، ۲۰۱۸: ۱۰۰).

بر اساس مبانی علم مالی، کاهش قیمت به‌دلیل افزایش نااطمینانی سیاستی در نتیجه انتظارات منفی در مورد جریان‌های آتی در آمد و افزایش نرخ‌های تنزیل به وقوع می‌پیوندد (بوگارد و دتزل^۳، ۲۰۱۵: ۵). نااطمینانی در خصوص اقدامات آتی می‌تواند از دو طریق بر قیمت بازار اثرگذار باشد. از یک سو، در صورتی نااطمینانی سیاستی منجر به افزایش قیمت‌ها می‌شود که دولت‌ها واکنشی مناسب و مکفی نسبت به تکانه‌های غیرقابل پیش‌بینی داشته باشند. در این صورت، سرمایه‌گذاران به این نتیجه می‌رسند که روند قیمت‌ها در بازار سهام تداوم خواهند داشت. از سوی دیگر، در صورتی که نرخ تنزیل به‌دلیل افزایش ریسک سیستماتیک بالا رود، نااطمینانی سیاست اقتصادی می‌تواند اثری نامطلوب بر قیمت دارایی داشته باشد (پاستور و ورونزی، ۲۰۱۳: ۱۲۲۱). از منظر اقتصاد،

^۱ Baker et al. (2016)

^۲ Das & Kumar. (2018)

^۳ Brogaard & Detzel (2015)

نااطمینانی بالا نسبت به تغییرات سیاستی منجر به افزایش صرف ریسک شده و بنگاه‌ها را از سرمایه‌گذاری جدید منصرف می‌کند، هزینه استقراض را برای خانوارها بالا می‌برد و در نتیجه قیمت سهام را کاهش می‌دهد (بادشاه و همکاران^۱، ۲۰۱۹: ۳ و آیدین و همکاران^۲، ۲۰۲۱: ۱۱۵).

نااطمینانی‌های اقتصادی به دلایل متعدد در کشورهای مختلف قابلیت گسترش دارد. نوسان ناگهانی تولید، اشتغال، نرخ بهره، قیمت نفت و نرخ ارز بیان‌گر آن است که یک کشور تا چه اندازه ساختاری نامطمئن و ناپایدار دارد. دولت‌ها، با سوء مدیریت و تصمیم‌های اشتباه بر افزایش نااطمینانی سیاست اقتصادی دامن می‌زنند. نااطمینانی ناشی از انتخابات نیز اثر معنی‌داری بر بازارهای مالی دارد. نااطمینانی سیاسی مادامی که اقتصاد در وضعیت نامساعدی قرار گرفته است، اثر بزرگ‌تری دارد (کو و لی^۳، ۲۰۱۵: ۱۲۱). انتظار می‌رود با بحران‌های اقتصادی و سیاسی، نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی افزایش یابد.

مطابق با آنچه بکر و همکاران (۲۰۱۲: ۱۵۹۵) بیان کرده‌اند، نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی به «احتمال غیر صفر تغییر در سیاست‌های اقتصادی موجود که قوانین بازی را برای عوامل اقتصادی تعیین می‌کند»، اشاره دارد. آثار تغییرات در نااطمینانی سیاستی ممکن است به‌طور بالقوه از راه‌های زیر شیوع پیدا کند (خان و همکاران^۴، ۲۰۲۰: ۲):

- نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی می‌تواند تصمیم‌های مهم اتخاذ شده توسط بنگاه‌ها و سایر بازیگران اقتصادی را در زمینه سرمایه‌گذاری، اشتغال، مصرف و پس‌انداز تغییر دهد و یا به تعویق اندازد.
- افزایش هزینه‌های تأمین مالی و تولید با اثرگذاری بر کانال‌های عرضه و تقاضا، باعث تشدید کاهش سرمایه‌گذاری و رکود اقتصادی می‌شود.
- نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی می‌تواند ریسک در بازارهای مالی را افزایش دهد. کاهش ارزش حقیقی حمایت دولت از بازار، مصداقی از این مورد است.
- در نهایت، نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی بر تورم، نرخ بهره و صرف ریسک مورد انتظار اثرگذار است.

^۱. Badshah et al. (2019)

^۲. Aydin et al. (2021)

^۳. Ko & Lee (2015)

^۴. Khan et al. (2020)

۲-۱-۲- نااطمینانی سیاستی و قیمت سهام

یکی از موضوعات مهم در اقتصاد مالی، شناسایی عوامل تعیین کننده قیمت سهام است. مقاله مروری بهمینی اسکویی و ساشا^۱ (۲۰۱۵: ۷۰۸)، پژوهش‌های مربوط به عوامل فوق را معرفی کرده است. در این مطالعه، عواملی نظیر تولید داخلی، نرخ‌های بهره، نرخ تورم، نرخ ارز، عرضه پول و عواملی از این دست به‌عنوان تعیین کننده‌های اصلی در کشورهای مختلف معرفی شده‌اند. در برخی از پژوهش‌ها (به‌طور مثال، بهمینی اسکویی و ساشا، ۲۰۱۹a: ۷۶۴) نااطمینانی به‌عنوان یکی از تعیین کننده قیمت سهام معرفی شده‌است. آنها با بررسی بازار سهام ایالات متحده آمریکا به این نتیجه رسیده‌اند که اخبار بد منجر به کاهش قیمت سهام و اخبار خوب منجر به افزایش قیمت سهام می‌شود. مصداق مهم این ادعا، حمله تروریستی ۱۱ سپتامبر است که نااطمینانی حاصل از آن به‌شدت قیمت‌ها را در بازار سهام کاهش داد. آنها، استدلال می‌کنند که پس از کاهش نااطمینانی، بازارها به‌حالت عادی باز می‌گردند و قیمت سهام افزایش می‌یابد. البته، در دوره بازگشت بازار به شرایط عادی، عوامل دیگری نیز وجود دارند که بر نااطمینانی دامن می‌زنند و معاملات را تحت تأثیر قرار می‌دهند (آیدین و همکاران، ۲۰۲۱: ۱۱۶).

بررسی ادبیات موضوع نشان می‌دهد وقتی نااطمینانی سیاستی افزایش می‌یابد، قیمت سهام به‌طور منفی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. این اثرگذاری از آن‌جا نشئت می‌گیرد که سرمایه‌گذاران همیشه به‌دنبال اطمینان و ثبات هستند. علاوه بر این، نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی تأثیر نامطلوبی بر تأمین مالی و هزینه‌های تولید دارد (خوجا و همکاران، ۲۰۲۳: ۳) زیرا بر عرضه و تقاضا تأثیر می‌گذارد، منجر به کاهش سرمایه‌گذاری می‌شود و رکود اقتصادی پدید می‌آورد (آروری و همکاران، ۲۰۱۶: ۱۴۰)؛ پاستو و ورونسی، ۲۰۱۲: ۱۲۲۱؛ جولینو و یوک^۲، ۲۰۱۲: ۴۹؛ لدوک و لیو^۳، ۲۰۱۶: ۲۴). با افزایش نااطمینانی سیاستی، ریسک مالی افزایش می‌یابد و احتمال تأثیرپذیری نامطلوب تورم، نرخ بهره و صرف ریسک نیز بالا می‌رود (پاستور و ورونسی، ۲۰۱۲: ۴۹ و پاستور و ورونسی، ۲۰۱۳: ۵۲۲؛ برنال و همکاران^۴، ۲۰۱۶: ۲۷). با این حال، توجه به این نکته ضروری است که دلیلی بر خطی بودن رابطه میان نااطمینانی نسبت به سیاست اقتصادی و قیمت وجود ندارد. این

1. Bahmani-Oskooee & Saha (2015)

2. Julio & Yook (2012)

3. Leduc & Liu (2016)

4. Bernal et al. (2016)

مهم می‌تواند ریشه در عوامل متعددی (همچون تنوع ریسک پذیری افراد) داشته‌باشد (خوجا و همکاران، ۲۰۲۳: ۲).

طبق دیدگاه اثرگذاری متقارن نااطمینانی بر قیمت سهام، افزایش و کاهش در نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی به‌طور یکسان بر بازار سهام اثر می‌گذارد. در عین حال، الزامی برای این اثرگذاری یکسان وجود ندارد و ممکن است پاسخ سرمایه‌گذاران نسبت به افزایش و کاهش نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی متناسب نباشد (خان و همکاران، ۲۰۲۰: ۱۶). ممکن است به‌دلیل افزایش نااطمینانی، سرمایه‌گذاران دارایی‌های امن‌تری را انتخاب کنند و وزن بازار سهام را کاهش دهند. در صورت کاسته شدن از نااطمینانی سیاستی نیز انتظار می‌رود پرتفو با شدت و سرعتی متناسبی به سمت بازار سهام تمایل پیدا نکند. در این صورت، افزایش نااطمینانی کاهش بیشتری به صورت قدر مطلق در قیمت سهام پدید می‌آورد. علاوه بر این، تلقی نسبت به افزایش و کاهش نااطمینانی نیز متفاوت است. به طوری که اگر کاهش نااطمینانی کوتاه‌مدت تلقی شود، انتظار می‌رود قیمت‌ها در بازار سهام تأثیرپذیری کم‌تری داشته‌باشد.

۲-۱-۳- رابطه غیرخطی نااطمینانی سیاستی و قیمت سهام

با توجه به آن‌چه که ذکر شد، ارتباط خطی و غیرخطی میان نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی و شاخص قیمت سهام از بنیان‌های نظری قوی برخوردار است. از این رو، ادامه بخش حاضر به بنیان‌های نظری اثرگذاری غیرخطی اختصاص دارد.

مرور ادبیات موضوع حاکی از آن است که نمی‌توان اثرگذاری غیرخطی نااطمینانی سیاستی بر قیمت سهام را با یک نظریه واحد توضیح داد. بر این اساس، پدیده مذکور توسط مجموعه‌ای از نظریات و عوامل قابل تشریح است که اهم آن‌ها عبارت‌اند از (خوجا و همکاران، ۲۰۲۳: ۲): فرضیه اطلاعات نامتقارن^۱، نظریه دورنما^۲، فرضیه مالی رفتاری^۳ و فرضیه نقدشوندگی بازار^۴ که در ادامه، توضیح داده خواهند شد.

فرضیه اطلاعات نامتقارن: این فرضیه که توسط آکرلوف^۵ (۱۹۷۸: ۴۸۸) ارائه شده است، می

تواند تغییر در ارتباط میان نااطمینانی سیاستی و قیمت سهام را توضیح دهد. طبق این فرضیه، زمانی

^۱ Information Asymmetry Hypothesis

^۲ Prospect Theory

^۳ Behavioral Finance Hypothesis

^۴ Market liquidity hypothesis

^۵ Akerlof (1978)

که نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی بالا باشد، سرمایه‌گذاران اطلاعات کم‌تری در مورد جهت آینده اقتصاد و سیاست‌های آتی دارند. این مهم، می‌تواند منجر به نوسانات بازار شود چون سرمایه‌گذاران ریسک‌گریز تر شده و تمایل کم‌تری به خرید سهام پیدا می‌کنند. عدم تقارن اطلاعات نشان‌می‌دهد که اثر غیرخطی نااطمینانی سیاستی بر قیمت سهام به این دلیل است که سرمایه‌گذاران در مورد پیامدهای منفی نااطمینانی نسبت به پیامدهای مثبت اطلاعات بیش‌تری دارند. برای مثال، سرمایه‌گذاران آگاه هستند که نااطمینانی سیاست اقتصادی می‌تواند منجر به رشد اقتصادی کمتر، بیکاری بیش‌تر و کاهش سود بنگاه‌ها شود اما ممکن است از پیامدهای مثبت نااطمینانی سیاست اقتصادی (مانند افزایش هزینه‌های دولت و سرمایه‌گذاری از سوی آن) اطلاع نداشته باشند. در نتیجه، مادامی که نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی افزایش یابد، احتمال فروش سهام از سوی سرمایه‌گذاران بیش‌تر می‌شود و در نتیجه قیمت سهام کاهش می‌یابد. فرضیه اطلاعات نامتقارن هم‌چنین قادر است توضیح دهد که چرا اثر نااطمینانی نسبت به سیاست اقتصادی مادامی که بازار در فاز نزولی قرار می‌گیرد، نسبت به فاز صعودی بیش‌تر است. در بازارهای نزولی، سرمایه‌گذاران نسبت به جهت آینده اقتصاد بدبین هستند و در نتیجه، حتی زمانی که نااطمینانی سیاستی کاهش می‌یابد، احتمال بیش‌تری برای فروش سهام وجود دارد که به کاهش شدیدتر قیمت سهام منتهی می‌شود. در بازارهای صعودی، سرمایه‌گذاران نسبت به جهت آینده اقتصاد خوش‌بین هستند. در نتیجه، حتی با افزایش نااطمینانی سیاستی احتمال کمتری برای فروش سهام دارند که می‌تواند منجر به واکنش اندک و آهسته قیمت در بازار شود (خوجا و همکاران، ۲۰۲۳: ۳).

نظریه دورنما^۱ (چشم‌انداز): براساس این نظریه که توسط کانون و تورسکی^۲ (۱۹۷۹: ۲۶۳) توسعه یافته است، افراد سود و زیان احتمالی را نسبت به یک نقطه مرجع (معمولاً ثروت فعلی یا وضعیت موجود) ارزیابی می‌کنند. طبق این نظریه مردم عموماً زیان‌گریز هستند. به این معنی که زیان ناشی از ضررهای احتمالی، شدیدتر از لذت حاصل از عایدی‌های مشابه است. این مهم، منجر به سوگیری می‌شود که در آن افراد انگیزه بیش‌تری برای اجتناب از ضرر به جای حداکثر کردن سود دارند. با استفاده از نظریه دورنما، می‌توان انتظار داشت افزایش نااطمینانی سیاستی اثرگذاری بیش‌تری نسبت به کاهش آن بر قیمت سهام داشته باشد. زمانی که نااطمینانی نسبت به سیاست‌های

^۱. Prospect Theory

^۲. Kahneman & Tversky (1979)

اقتصادی افزایش می‌یابد، فضایی مبهم و مبتنی بر افزایش ریسک خلق می‌شود. در نتیجه، سرمایه‌گذاران زیان‌گریز که نگران ریسک‌های بالقوه نزولی هستند، ممکن است ریسک‌گریز تر شوند و به فروش دارایی‌های خود مبادرت ورزند و در بازار سهام در وضعیت فروش قرار گیرند. این فشار فروش، می‌تواند منجر به کاهش هرچه بیشتر قیمت سهام شود. در نقطه مقابل، کاهش نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی اگرچه می‌تواند فضایی مبتنی بر احساس آرامش و کاهش ریسک ایجاد کند اما ممکن است تأثیر مثبت مشهودی در قیاس با افزایش نااطمینانی سیاستی ایجاد نکند. به‌طور خلاصه، طبق نظریه دورنما، تغییرات منفی یا افزایش در نااطمینانی احتمالاً منجر به واکنش‌های منفی قوی‌تر و کاهش بیشتر قیمت سهام می‌شود. در حالی که تغییرات مثبت یا کاهش عدم اطمینان ممکن است تأثیر مثبت ضعیف‌تر یا کمتری بر قیمت سهام داشته باشد.

فرضیه مالی رفتاری: بر طبق این فرضیه، سرمایه‌گذاران همیشه انتخاب‌های عقلایی ندارند و ممکن است بر اساس احساسات (همچون ترس و طمع)، تصمیم بگیرند. زمانی که نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی بالا باشد، ممکن است حتی در صورت عدم وجود دلایل بنیادین، سرمایه‌گذاران ترس بیشتری داشته باشند و سهام خود را بفروشند که در نتیجه قیمت در بازار سهام کاهش شدیدی خواهد یافت. در نقطه مقابل، زمانی که نااطمینانی پایین باشد، ممکن است حتی در صورت فقدان دلایل بنیادین سرمایه‌گذاران تمایل بیشتری به خرید سهام داشته باشند که با افزایش شدید قیمت سهام همراه خواهد بود (شیلر^۱، ۲۰۰۳: ۸۵).

فرضیه نقدشوندگی بازار: بر طبق این فرضیه، نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی می‌تواند منجر به کاهش نقدشوندگی در بازار و دشواری خرید و فروش سهام برای سرمایه‌گذاران شود و در نتیجه، کاهش شدید در قیمت سهام رخ دهد. زیرا سرمایه‌گذاران توانایی کمتری برای تنظیم موقعیت خود در پاسخ به تغییرات نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی دارند. با وجود این، زمانی که نااطمینانی نسبت به سیاست‌های اقتصادی اندک است، نقدینگی بازیابی می‌شود و احتمال می‌رود تغییرات آهسته‌تری را در قیمت رقم زند (شیلر و ویشنی^۲، ۱۹۹۷: ۳۵).

1. Shiller (2003)

2. Shleifer & Vishny (1997)

۲-۱-۴- رابطه علی دو سویه میان نااطمینانی سیاستی و قیمت سهام

ادبیات موضوع نشان‌دهنده ارتباط دو سویه میان نااطمینانی سیاست اقتصادی و شاخص قیمت سهام است. بر این اساس، در ادامه، نحوه اثرگذاری قیمت سهام بر نااطمینانی سیاست اقتصادی تشریح می‌شود (جین و همکاران^۱، ۲۰۱۹، ۱۲۱۹ و جین^۲، ۲۰۲۳: ۱۱۱۴۳۲):

اثر ثروت^۳: اثر ثروت به چگونگی تأثیر تغییرات در قیمت دارایی‌ها (مانند قیمت سهام) بر رفتار مصرف‌کننده و شرایط کلی اقتصادی اشاره دارد. ایده اساسی و پیوند نظری میان مصرف و ثروت توسط الگوی درآمد دائمی مصرف‌توصیف می‌شود (پیلا و پیستفاری^۴، ۲۰۱۷: ۷۱۱). هنگامی که قیمت سهام افزایش می‌یابد، افرادی که سهام دارند (به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم از طریق حساب‌های بازنشستگی و غیره) احساس ثروتمندی می‌کنند. این افزایش ثروت می‌تواند به ارتقای شاخص اعتماد مصرف‌کننده^۵ و خوش‌بینی او شود. با افزایش مخارج مصرف‌کنندگان، بخش حقیقی اقتصاد تحت تأثیر قرار می‌گیرد. افزایش قیمت سهام و سازوکار پس از آن، می‌تواند به منزله ثبات اقتصاد و بهبود اوضاع از سوی سیاست‌گذار تلقی شود که در نتیجه آن، اتخاذ سیاست‌های مخرب و یا تحریک‌کننده بخش حقیقی رخ ندهد.

رفتار سرمایه‌گذار: رفتار سرمایه‌گذاران نقش مهمی در پویایی بازار سهام دارد. سرمایه‌گذاران به تحركات بازار سهام واکنش احساسی نشان می‌دهند. کاهش شدید قیمت سهام می‌تواند ترس و عدم اطمینان ایجاد کند. سرمایه‌گذاران ممکن است محتاط باشند، که منجر به کاهش ریسک‌پذیری و تأثیر بالقوه بر شرایط اقتصادی شود. احساسات سرمایه‌گذار بر سیاست‌گذاران تأثیر می‌گذارد. اگر قیمت سهام به دلیل تکان‌های خارجی (به‌عنوان مثال، بحران‌های مالی) سقوط کند، ممکن است سیاست‌گذاران برای رسیدگی به نگرانی‌های اقتصادی با فشار مواجه شوند. این مسئله می‌تواند منجر به عدم اطمینان در سیاست‌های اقتصادی شود زیرا سیاست‌گذار در پی واکنش به اوضاع پدید آمده است و قصد بهبود اوضاع در سریع‌ترین زمان را دارد (جین و همکاران، ۲۰۱۹، ۱۲۱۹ و جین، ۲۰۲۳: ۱).

¹. Jin et al. (2019)

². Ginn (2023)

³. Wealth Effect

⁴. Paiella & Pistaferrri (2017)

⁵. Consumer Confidence Index

واکنش سیاست‌گذار: سیاست‌گذاران عملکرد بازار سهام را به‌دقت زیر نظر دارند. بانک‌های مرکزی، دولت‌ها و نهادهای نظارتی به تغییرات قیمت سهام توجه دارند. آن‌ها نوسانات بازار سهام را هنگام اتخاذ تصمیمات سیاستی در نظر می‌گیرند. به‌عنوان مثال، بانک‌های مرکزی ممکن است نرخ بهره را بر اساس عملکرد بازار سهام تنظیم کنند. نوسانات بازار سهام می‌تواند سیاست‌گذاران را وادار به مداخله کند. پاسخ‌ها ممکن است شامل تعدیل سیاست پولی، محرک‌های مالی یا تغییرات نظارتی باشد. این تغییر سیاست‌ها می‌تواند باعث ایجاد نااطمینانی سیاستی شود دارد (جین و همکاران، ۲۰۱۹، ۱۲۱۹ و جین، ۲۰۲۳: ۱).

۲-۲- پژوهش‌های تجربی

مطالعات متعددی به بررسی اثر نااطمینانی سیاستی بر سرمایه‌گذاری (به‌طور مثال، رودریک^۱، ۱۹۹۱، ۲۲۹؛ گولن و یون^۲، ۲۰۱۵: ۵۲۳)، اشتغال (به‌طور مثال، جولیو و یوک، ۲۰۱۲: ۴۵) و رشد اقتصادی (بهاگت و همکاران^۳، ۲۰۱۶: ۷۲؛ فرناندز ویلاورد و همکاران^۴، ۲۰۱۵: ۳۳۵۲) پرداخته‌اند. به‌طور مشابه، نااطمینانی سیاستی می‌تواند بر قیمت سهام اثرگذار باشد. اثرگذاری نااطمینانی سیاست اقتصادی بر متغیرهای مختلف اقتصاد کلان در بسیاری از پژوهش‌ها مورد بررسی قرار گرفته است اما بررسی رابطه میان نااطمینانی سیاست اقتصادی با قیمت و یا بازدهی سهام عمدتاً پس از بحران مالی سال ۲۰۰۸ محبوبیت پیدا کرد (لی و همکاران^۵، ۲۰۱۶: ۶۷۵). در جدول شماره (۱) پژوهش‌های خارجی مرتبط ارائه شده است:

جدول (۱): پژوهش‌های خارجی مرتبط با موضوع پژوهش

ردیف	نویسندگان	روش	گستره مکانی و زمانی	نتایج
۱	بهمنی اسکویی و ساشا (۲۰۱۹a)	خودرگرسیون با وقفه توزیعی ^۶	۱۳ کشور منتخب برای دوره زمانی ۲۰۱۶ - ۱۹۸۵	نااطمینانی سیاست اقتصادی در کوتاه‌مدت تعیین‌کننده قیمت سهام است اما در بلندمدت اثر معنی‌داری ندارد.
۲	بهمنی اسکویی و ساشا (۲۰۱۹b)	خودرگرسیون با وقفه توزیعی	انگلستان، ایالات متحده آمریکا، کانادا و	اثرگذاری نااطمینانی سیاستی بر قیمت سهام نامتقارن است و در کوتاه‌مدت و بلندمدت معنی‌دار است.

¹. Rodrik (1991)

². Gulen & Ion (2016)

³. Bhagat et al. (2016)

⁴. Fernández-Villaverde et al. (2015)

⁵. Li et al. (2016)

⁶. Autoregressive Distributed Lag (ARDL)

ردیف	نویسندگان	روش	گستره مکانی و زمانی	نتایج
			کره جنوبی برای دوره زمانی ۱۹۸۵ - ۲۰۱۸	
۳	خان و همکاران (۲۰۲۰)	روش‌های خودرگرسیون با وقفه توزیعی شبیه‌سازی شده پویا ^۱ و آستانه‌ای	ایالات متحده آمریکا در دوره زمانی ۲۰۲۰ - ۱۹۸۵	نتایج نشان‌دهنده تأثیرپذیری منفی قیمت سهام از تکانه‌های مثبت و منفی ناطمینانی سیاست اقتصادی در کوتاه‌مدت و بلندمدت است. با این توضیح که شدت تأثیرپذیری در بلندمدت کاهش می‌یابد. یافته‌های حاصل از روش آستانه‌ای نیز اثرگذاری غیرخطی ناطمینانی سیاستی بر قیمت سهام را تأیید کرده‌اند.
۴	آیدین و همکاران (۲۰۲۱)	آزمون علیت متقارن و نامتقارن در حوزه فرکانس ^۲	کشورهای بریکس طی دوره زمانی ۲۰۲۱ - ۲۰۰۳	آزمون علیت متقارن و نامتقارن، نشان‌دهنده ارتباط یک طرفه از ناطمینانی سیاست اقتصادی به قیمت سهام برای برزیل و هند است. علیت متقارن برای چین دو طرفه و علیت نامتقارن نشان‌دهنده عدم وجود رابطه معنی‌دار برای این کشور است.
۵	باق و همکاران (۲۰۲۳)	تبدیل موجک پیوسته استفاده	چین طی دوره زمانی ۲۰۲۰ - ۲۰۱۰	ناطمینانی سیاستی قیمت سهام را به‌طور منفی تحت تأثیر قرار می‌دهد. با این توضیح که این اثرگذاری با حرکت به سمت فرکانس‌های پایین کاهش می‌یابد. در عین حال، آزمون علیت حاکی از ارتباط دو سویه میان متغیرها است.
۶	خوجا و همکاران (۲۰۲۳)	رگرسیون پانل آستانه‌ای ^۳	کشورهای گروه هفت ^۴ طی دوره ۲۰۲۰ - ۱۹۹۸	اثرگذاری ناطمینانی سیاست اقتصادی تا آستانه اول مثبت است و با عبور از آستانه دوم اثر منفی ناطمینانی سیاستی نمود پیدا می‌کند.

منبع: یافته‌های پژوهش

در جدول شماره (۲)، پژوهش‌های تجربی مرتبط با موضوع پژوهش در اقتصاد ایران ارائه شده است:

جدول (۱): پژوهش‌های داخلی مرتبط با موضوع پژوهش

1. Dynamically Simulated Autoregressive Distributed Lag (DYS-ARDL)
 2. Symmetric and Symmetric Frequency Domain Causality Tests
 3. Panel Threshold Regression
 4. G7 (The Group of Seven)

ردیف	نویسنده (گان)	روش	گستره زمانی	نتایج
۱	محسنی زنوزی و همکاران ^۱ (۱۳۹۴)	خودرگرسیون برداری ساختاری ^۲	۱۳۹۰ - ۱۳۶۹	نااطمینانی سیاست مالی قیمت سهام را به‌طور منفی تحت‌تأثیر قرار داده است.
۲	اولیایی ^۳ (۱۴۰۰)	خودرگرسیون برداری ^۴	۱۳۹۸ - ۱۳۶۰	نااطمینانی در سیاست‌های دولت اثری منفی بر بازار سهام داشته است. با این توضیح که بیش‌ترین اثرگذاری مربوط به سیاست ارزی است.
۳	روحانی و همکاران ^۵ (۱۴۰۱)	خودرگرسیون برداری تعمیم یافته با پارامترهای متغیر در طول زمان ^۶	۱۳۹۴ - ۱۳۷۰	تکانه سیاست مالی اثرگذاری منفی بر بازار سهام داشته است.

منبع: یافته‌های پژوهش

۲-۳- جمع‌بندی ادبیات موضوع

با بررسی ادبیات موضوع از حیث بنیان‌های نظری و یافته‌های تجربی موارد زیر نتیجه‌گیری می‌شود:

۱. با توجه به وقایع تجربه شده در دنیا (به‌طور مثال بحران‌های مالی، همه‌گیری کووید - ۱۹)، ارتباط میان نااطمینانی سیاستی و قیمت سهام به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه محققان و سیاست‌گذاران قرار گرفته است.

۲. نااطمینانی سیاستی و شاخص قیمت سهام از لحاظ نظری رابطه‌ای دو سویه با یکدیگر دارند. در یافته‌های تجربی نیز ارتباط متنوع میان دو متغیر گزارش شده است.

۳. اثرگذاری نااطمینانی سیاستی بر قیمت سهام می‌تواند مثبت، منفی و یا خنثی باشد. علاوه بر این، ارتباط مذکور از لحاظ نظری و تجربی می‌تواند غیرخطی باشد.

۴. تنوع در ارتباط میان دو متغیر از نظر علامت، جهت و شدت وابسته به افق زمانی و وضعیت نااطمینانی سیاستی است.

¹. Mohseni Zonouzi et al.

². Structural Vector Autoregression (SVAR)

³. Olyaei

⁴. Vector Autoregression (VAR)

⁵. Rohani et al.

⁶. Factor-Augmented Time-Varying Parameter Vector Autoregression (FA-TVPVAR)

۵. با توجه به پیشرفت رهیافت‌های نوین در اقتصادسنجی، محققان کوشیده‌اند دلالت‌های جدیدی را ارائه کنند. با وجود این، در پژوهش‌های مربوط به اقتصاد ایران به‌طور مشخص به ارتباط میان دو متغیر پرداخته نشده است.

با توجه به آنچه ذکر شد، به کارگیری تبدیل موجک پیوسته و تشریح رابطه میان نااطمینانی سیاستی و قیمت سهام در حوزه زمان - فرکانس در اقتصاد ایران مشارکت علمی پژوهش حاضر به‌شمار می‌رود. برای این منظور، تبدیل موجک گسسته امکان تعیین متغیر پیش‌رو را در افق‌های مختلف زمانی آشکار می‌سازد. تبدیل موجک پیوسته و اختلاف‌فاز علاوه بر تعیین متغیر پیش‌رو در افق‌های مختلف، در گستره زمان نیز شواهدی در خصوص جریان علیت فراهم می‌سازد. به عبارت دیگر، امکان تحلیل در حوزه زمان - فرکانس میسر می‌شود. علاوه بر این، با محاسبه هم‌دوسی می‌توان شدت ارتباط میان دو متغیر را در حوزه زمان - فرکانس جست‌وجو کرد. در این صورت، با توجه به آنچه که در مبانی نظری ذکر شد، می‌توان ارتباط دو سویه، غیرخطی و تغییر رابطه در افق‌های مختلف و در طول زمان را پژوهش کرد. به عبارت دیگر، مشارکت علمی در پژوهش حاضر در بررسی رابطه میان نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی و شاخص قیمت سهام در افق‌های زمانی (کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت) آشکار می‌شود و در عین تحولات آن را در طول زمان تشریح می‌کند تا شدت، جهت و علامت رابطه علی میان دو متغیر فوق در حوزه زمان - فرکانس آشکار شود.

۳- روش‌شناسی پژوهش

بررسی رابطه علی میان متغیرها یکی از کاربردهای مهم آمار در علم اقتصاد است. به طور سنتی اقتصاددانان از رهیافت علیت گرنجر^۱ بهره می‌برند. با وجود این، به دلیل کمبودهایی که روش مذکور در به تصویر کشیدن جزئیات رابطه میان متغیرها دارد، رویکردهای جایگزینی کاربرد پیدا کرده‌اند. در این میان، مسئله تغییر رابطه علی در گستره زمان و هم‌چنین افق‌های مختلف باعث شده است تبدیل سری‌های زمانی محبوبیت ویژه‌ای در مطالعات اقتصادی پیدا کنند. در این میان، تبدیل موجک به دلیل عدم اتکا به پایایی سری زمانی کاربرد زیادی دارد. تبدیل موجک با آشکار ساختن رفتار متغیر در فرکانس‌های مختلف (تبدیل موجک گسسته) و هم‌چنین در حوزه زمان - فرکانس (تبدیل

^۱. Granger Causality

موجک پیوسته) اطلاعات مفیدی از رفتار متغیرها را آشکار می‌سازد. برای بررسی رابطه میان متغیرها از ابزار همدوسی و اختلاف فاز استفاده می‌شود. در ادامه جزئیات روش و ابزار تشریح می‌شود. تبدیل موجک با استفاده از توابع پایه‌ای، یک سری زمانی را به فضای فرکانس انتقال داده و سپس سری زمانی را در زمان و مقیاس‌های مختلف نشان می‌دهد. موجک‌ها (که به عنوان موجک‌های دختر^۱ شناخته می‌شوند) از یک تابع تک‌ی - موجک مادر^۲ $\psi_{u,s}(t)$ - که به عنوان تابعی از موقعیت زمان (u) و مقیاس (s) تعریف می‌شود، مشتق می‌شوند. توابع موجک پر کاربرد در حوزه‌ی اقتصاد به دو دسته‌ی پیوسته^۳ و گسسته^۴ قابل تقسیم‌اند. تابع موجک پایه‌ای پیوسته عبارت است از:

$$\psi_{u,s}(t) = \frac{1}{\sqrt{s}} \psi\left(\frac{t-u}{s}\right) \quad (1)$$

فرض می‌شود موجک‌ها یک تابع مربع انتگرال‌پذیر هستند (یعنی $\psi(\cdot) \in L^2(\mathbb{R})$). در رابطه‌ی (۱) $1/\sqrt{s}$ عامل نرمال‌ساز بوده که متضمن واحد بودن واریانس موجک، $\|\psi_{u,s}\|^2 = 1$ ، است. u پارامتر انتقال^۵ بوده که موقعیت دقیق موجک را ارائه می‌دهد. s پارامتر اتساع^۶ (اندازه مقیاس تابع) است که نحوه‌ی کشیدگی موجک را تعریف می‌کند. مقیاس‌بندی یک ابزار ریاضی است که در این جا منظور از آن باز شدن و یا فشردن موجک در زمان است. مقیاس بزرگ مطابق با باز شدن و یا کشیده شدن موجک و مقیاس کوچک به معنی فشردن موجک است. از آنجایی که فشردگی موجک مطابق با بالا بودن فرکانس آن و نیز بازشدگی و یا کشیدگی موجک مطابق با کم بودن بسامد غالب آن است، فرکانس غالب و مقیاس کوچک یک موجک با هم در ارتباط هستند. به این مفهوم که مقیاس بالا مطابق با فرکانس پایین و مقیاس کوچک، مطابق با فرکانس بالا است. موجک $\psi(t)$ تابعی با طول محدود است که حول محور t در نوسان است. مانند یک موج در حال انتشار، با دور شدن از مرکز، نیروی خود را از دست می‌دهد. اطلاق نام موجک از شرط مقبولیت^۷ منبث شده است. این شرط نیازمند آن است که موجک مادر دارای رفتار پشتیبانی محدود

1. Wavelet Daughters

2. Mother Wavelet

3. Discrete

4. Continuous

5. Location Parameter

6. Dilatation Parameter

7. Admissibility Condition

(کوچک) و نوسانی (موجی) باشد. پرکاربردترین موجک مادر در کاربردهای اقتصادی، موجک مارلت^۱ به شرح زیر است:

$$\psi^M(t) = \frac{1}{\pi^{1/4}} (e^{i\omega_0 t} - e^{-\omega_0^2/2}) e^{-t^2/2} \quad (2)$$

این انتخاب خاص، رابطه‌ای ساده به شکل $f \approx 1/s$ میان مقیاس s و فرکانس f ایجاد می‌کند. تبدیل موجک پیوسته برای سری زمانی $x(t)$ را با توجه به موجک مادر ψ می‌توان این گونه بیان کرد:

$$W_x(\tau, s) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \frac{1}{\sqrt{s}} \bar{\psi}\left(\frac{t-\tau}{s}\right) dt \quad (3)$$

در رابطه فوق، علامت بار نشان‌دهنده مزدوج مختلط^۲، پارامتر انتقال τ تعیین کننده موقعیت موجک حول محور t و s پارامتر مقیاس هستند. پارامتر مقیاس، نشان‌دهنده کشیدگی موجک مادر است. ارتباط مقیاس با فرکانس معکوس است. به این صورت که مقیاس بالاتر، به معنی یک موجک فشرده‌تر (کمتر) امکان تمرکز بر روی فرکانس‌های بالاتر (پایین‌تر) را فراهم می‌کند (ورونا^۳، ۲۰۲۰: ۷).

اولین ابزار تبدیل موجک پیوسته، طیف توان موجک^۴ است. در تبدیل موجک، طیف توان موجک سری زمانی، به صورت زیر تعریف می‌شود (اگیر کانرا و همکاران^۵، ۲۰۲۰: ۴):

$$(WPS)_x = W_x \bar{W}_x = |W_x|^2 \quad (4)$$

این ابزار، شدت نوسان متغیرهای زمانی را در حوزه زمان - فرکانس مشخص می‌کند. بنابراین، با طیف توان موجک می‌توان به تحلیل یک متغیر پرداخت و از توزیع واریانس و نوسانات آن در افقی‌های مختلف و در طول زمان اطلاعاتی به دست آورد.

مادامی که هدف مطالعه بررسی ارتباط میان دو متغیر باشد، توان متقاطع موجک^۷ می‌تواند مناطقی از حوزه زمان - فرکانس را مشخص کند که دو سری زمانی توان بالای مشترک و در نتیجه

¹. Morlet Wavelet

². Complex Conjugate

³. Verona (2020)

⁴. Wavelet Power Spectrum (WPS)

⁵. Aguiar-Conraria et al. (2020)

⁶. از آن جایی که تمامی متغیرهای معرفی شده تابعی از پارامتر انتقال و مقیاس هستند، برای خوانش ساده‌تر موارد مذکور حذف شده‌اند.

⁷. Cross Wavelet Transform

نوسان‌های مشترکی دارند (اگیر - کاراریا، ۲۰۰۸: ۲۸۶۸). برای دو سری زمانی $y(t)$ و $x(t)$ توان متقاطع موجک y و x با رابطه (۶) تعریف می‌شود:

$$W_{yx} = W_y \bar{W}_x \quad (۵)$$

که در آن W به ترتیب تبدیل موجک y و x هستند. قدر مطلق W_{yx} نشان‌دهنده توان متقاطع موجک است و کوواریانس محلی^۱ میان دو سری زمانی را در فضای زمان-فرکانس به تصویر می‌کشد.

ابزار دیگری که به‌طور گسترده در تبدیل موجک پیوسته و تحلیل ارتباط میان متغیرها به کار گرفته می‌شود، همدوسی (همبستگی در حوزه زمان - فرکانس) است. با استفاده از رابطه (۷) همدوسی y و x محاسبه می‌شود:

$$R_{yx} = \frac{|S(W_{yx})|}{[S(|W_y|^2)S(|W_x|^2)]^{1/2}} \quad (۶)$$

که در آن S عمل‌گر هموارسازی^۲ در زمان و مقیاس است. بدون هموارسازی، همدوسی مانند تبدیل فوریه همیشه مقدار یک خواهد داشت (ورونا، ۲۰۲۰: ۷). مطابق با رابطه فوق، می‌توان شدت رابطه میان y و x را در هر نقطه و زمان اندازه گرفت. R_{yx} مقداری بین صفر و یک دارد. به‌طوری که عدد صفر (یک) حاکی از هم حرکتی شدید (ضعیف) میان دو متغیر است.

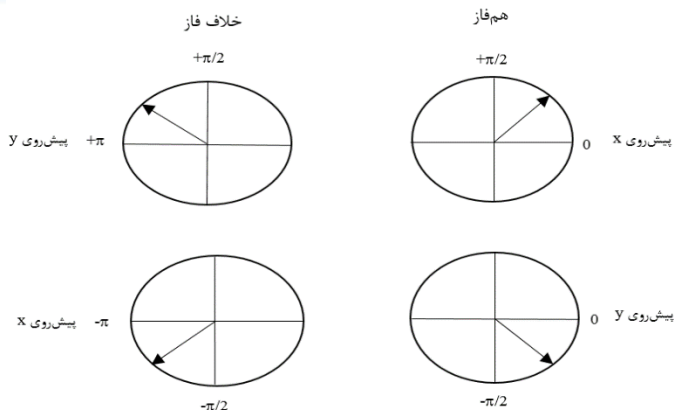
برای تشریح رابطه میان دو سری زمانی از منظر رابطه تقدم - تأخیری^۳ (علیت) و جهت آن، از اختلاف فاز استفاده می‌شود.

بر اساس آنچه که در رابطه (۷) ذکر شده است، می‌توان به تابعی از زمان و فرکانس رسید که در خصوص تأخیر نوسانات سری‌های زمانی اطلاعات مفیدی ارائه می‌دهد.

$$\phi_{yx} = \arctan \frac{\Im[S(W_{yx})]}{\Re[S(W_{yx})]} \quad (۷)$$

که \Re و \Im به ترتیب بخش موهومی و حقیقی مبدل متقاطع موجک هموار شده هستند. در خصوص مقدار محاسبه شده باید گفت که همواره $\phi_{x,y} \in [-\pi, \pi]$ برقرار است. شکل شماره (۱)، نحوه نتیجه‌گیری در خصوص همبستگی و رابطه علی بر اساس اختلاف فاز را ارائه می‌دهد.

1. Local Covariance
2. Smoothing Operator
3. Lead - lag



شکل (۱): اختلاف‌فاز و تعیین جهت علیت بین دو سری زمانی در فضای همبستگی موجک

منبع: طاهری بازخانه و همکاران^۱ (۱۳۹۷)

در جمع‌بندی مباحث روش‌شناسی می‌توان گفت: در صورتی که بتوان یک شیء یا متغیر را به صورت تابعی از زمان و یا مکان بیان کرد، می‌توان آن را با استفاده از شکل موج مورد مطالعه قرار داد. تبدیل فوریه ابزار سنتی این رویکرد است که با تجزیه یک سری زمانی به بهسازی و ارائه تصویر مناسب از آن منجر می‌شود. با وجود این، تبدیل فوریه نقص‌های متعددی دارد که به کارگیری آن در متغیرهای اقتصادی را به چالش می‌کشد. در رأس آن‌ها مسئله پایایی قرار دارد. برای این منظور، تبدیل موجک به عنوان رویکردی جایگزین معرفی شده است. تبدیل موجک با به کارگیری توابع پایه‌ای، یک متغیر (سری زمانی) را به فضای فرکانس برده و سپس آن را در زمان و مقیاس‌های مختلف نشان می‌دهد. بر این اساس، تبدیل موجک مانند لنز باعث درک بهتر نسبت به رفتار متغیر می‌شود و بیان می‌کند اجزاء تناوبی در طول زمان چگونه تغییر می‌کنند. یک سری زمانی پس از تبدیل از ابزار مهم همدوسی و اختلاف فاز برای بررسی رابطه علی میان دو یا چند متغیر استفاده می‌شود.

۴- یافته‌های پژوهش

یافته‌های پژوهش در سه بخش ارائه شده‌است. نخست، دو متغیر اصلی پژوهش معرفی می‌شود. سپس، نتایج حاصل از تبدیل موجک گسسته با حداکثر هم‌پوشانی برای بررسی رابطه علی در

^۱. Taheri Bazkhaneh et al.

افق‌های مختلف ارائه و در نهایت، نتایج مبتنی بر تبدیل موجک پیوسته تشریح می‌شود که برای آگاهی از پویایی‌های رابطه علی و تحلیل در حوزه زمان - فرکانس اطلاعات مفیدی ارائه می‌کند.

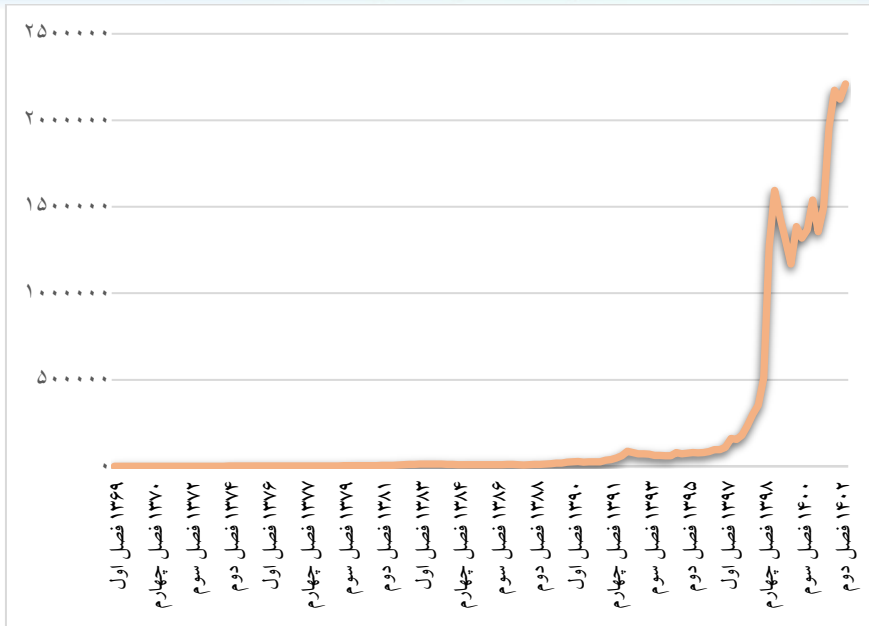
۴-۱- معرفی متغیرها

با توجه به هدف پژوهش، از دو متغیر نااطمینانی سیاست اقتصادی و شاخص کل قیمت بورس اوراق بهادار تهران^۱ در دوره زمانی بهار ۱۳۶۹ تا پاییز ۱۴۰۲ در بازه زمانی فصلی استفاده شده است. قیمت سهام به‌عنوان انعکاسی از چشم‌انداز آینده و سلامت مالی شرکت‌ها بوده و از مهم‌ترین شاخص‌ها در تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری پورتفو و بودجه‌بندی سرمایه‌ای است (چانگ و همکاران، ۲۰۱۵: ۲۹۰). به‌عنوان معیارهای ارزش شرکت‌ها، قیمت سهام نسبت به تغییرات بازار بسیار حساس است. همان‌طور که ارزش یک شرکت به شرایط و پیش‌بینی‌های اقتصادی فعلی بستگی دارد، ارزش شرکت‌های سهامی عام نیز به پیش‌بینی‌های مربوط به شرایط اقتصادی داخلی و جهانی وابسته است. بنابراین، تغییرات قیمت سهام با شرایط اقتصادی فعلی یا پیش‌بینی شده مرتبط است (پیرو^۲، ۲۰۱۶: ۲۸۹).

در نمودار شماره (۱) روند حرکت شاخص قیمت سهام بازار بورس و اوراق بهادار ایران طی دوره زمانی بهار ۱۳۶۹ تا پاییز سال ۱۴۰۲ به تصویر کشیده شده است.

^۱. Tehran Exchange Price Index (TEPIX)

^۲. Peiro (2016)



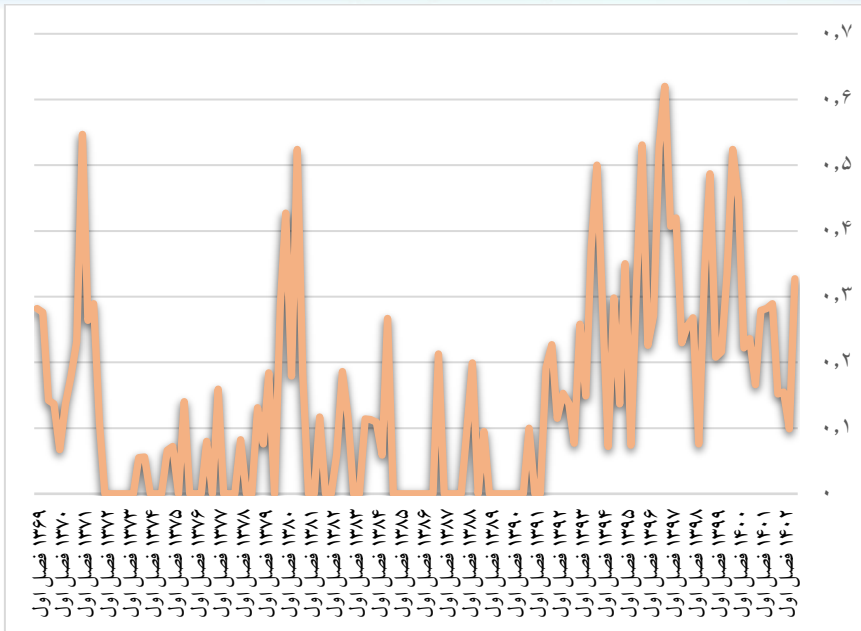
نمودار (۱): شاخص کل قیمت بورس و اوراق بهادار تهران

منبع: سازمان بورس و اوراق بهادار تهران

برای سنجش نااطمینانی سیاست اقتصادی، از شاخص معرفی شده توسط صندوق بین‌المللی پول استفاده شده است. این نهاد، در خلال اندازه‌گیری نااطمینانی جهانی، از اطلاعات متعدد مبتنی بر متن کاوی استفاده می‌کند. یکی از شاخص‌های ارائه شده در گزارش مذکور، می‌تواند به‌عنوان شاخص نااطمینانی سیاست اقتصادی در نظر گرفته شود. شاخص مذکور، تعداد کلمات نااطمینانی و مشتقات آنکه هر ساله در گزارش واحد اطلاعات اکونومیست^۱ برای هر کشور منتشر می‌شود را اندازه‌گیری می‌کند. گزارش مذکور جنبه‌های سیاسی، سیاست اقتصادی، اقتصاد داخلی، پرداخت‌های خارجی و تأثیر کلی آن‌ها بر ریسک کشور را پوشش می‌دهد. به‌طور خلاصه، این گزارش روندهای اصلی اقتصادی، مالی و سیاسی یک کشور را بررسی و مورد بحث قرار می‌دهد (اهیر و همکاران^۲، ۲۰۲۲: ۳). در نمودار شماره (۲)، این شاخص برای اقتصاد ایران به تصویر کشیده شده است:

^۱. Economist Intelligence Unit (EIU)

^۲. Ahir et al. (2022)



نمودار (۲): شاخص نااطمینانی سیاست اقتصادی برای اقتصاد ایران

منبع: صندوق بین‌المللی پول

در نمودار شماره (۲)، محور عمودی، تعداد کلمات نااطمینانی و مشتقات آن و محور افقی دوره زمانی پژوهش را نشان می‌دهد. بر این اساس، مقادیر بالاتر نشان‌دهنده نااطمینانی بیشتر سیاست اقتصادی است و بالعکس. طبق شاخص، در ابتدای دهه ۱۳۷۰، میزان نااطمینانی سیاست اقتصادی بالا بوده اما در سال‌های انتهایی دهه مذکور کاهش پیدا کرده است اما مجدداً در ابتدای دهه ۱۳۸۰ افزایش شدیدی در این متغیر مشاهده می‌شود. بعد از آن، تا انتهای دهه ۱۳۸۰ روند باثباتی در نااطمینانی وجود دارد. در دهه ۱۳۹۰، تغییرات بسیار زیادی در نااطمینانی سیاست اقتصادی وجود دارد که می‌توان این امر را به تحریم‌های بین‌المللی و نحوه سیاست‌گذاری نسبت داد. تا انتهای دوره مورد بررسی، مقدار شاخص نسبت به کل دوره مقادیر به نسبت بالایی دارد.

۴-۲- نتایج حاصل از تبدیل موجک گسسته

چندان که در بخش روش‌شناسی پژوهش ذکر شد، شاخص نااطمینانی سیاست اقتصادی و شاخص کل قیمت بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش تبدیل موجک گسسته با حداکثر

هم‌پوشانی و فیلتر $D4$ که از خانواده موجک‌های دایبیشز^۱ است، تا ۵ سطح تجزیه شده‌اند. سطح اول تا پنجم به ترتیب مربوط به افق‌های زمانی ۲ تا ۴ فصل، ۴ تا ۸ فصل، ۸ تا ۱۶ فصل، ۱۶ تا ۳۲ فصل و بیش‌تر از ۳۲ فصل هستند. با حرکت به سمت سطوح بالاتر، تحلیل از افق کوتاه‌مدت فاصله می‌گیرد و در افق بلندمدت ارائه می‌شود. سطح اول، افق کوتاه‌مدت، سطوح ۲ و ۳ افق میان‌مدت و سطح ۴ و ۵ افق میان‌مدت در نظر گرفته می‌شوند.

با استفاده از همبستگی متقابل^۲ در وقفه‌های مثبت و منفی می‌توان با آگاهی از رابطه‌ی تقدم - تأخیری در خصوص جریان علیت قضاوت کرد. با این توضیح، برای هر مقیاس زمانی، همبستگی بین نااطمینانی سیاست اقتصادی و شاخص کل قیمت بورس اوراق بهادار تهران با ۳۶ وقفه‌ی مثبت (نیمه‌ی سمت راست در هر سطح) و ۳۶ وقفه‌ی منفی (نیمه‌ی سمت چپ در هر سطح) در شکل شماره (۲) ارائه شده‌است.

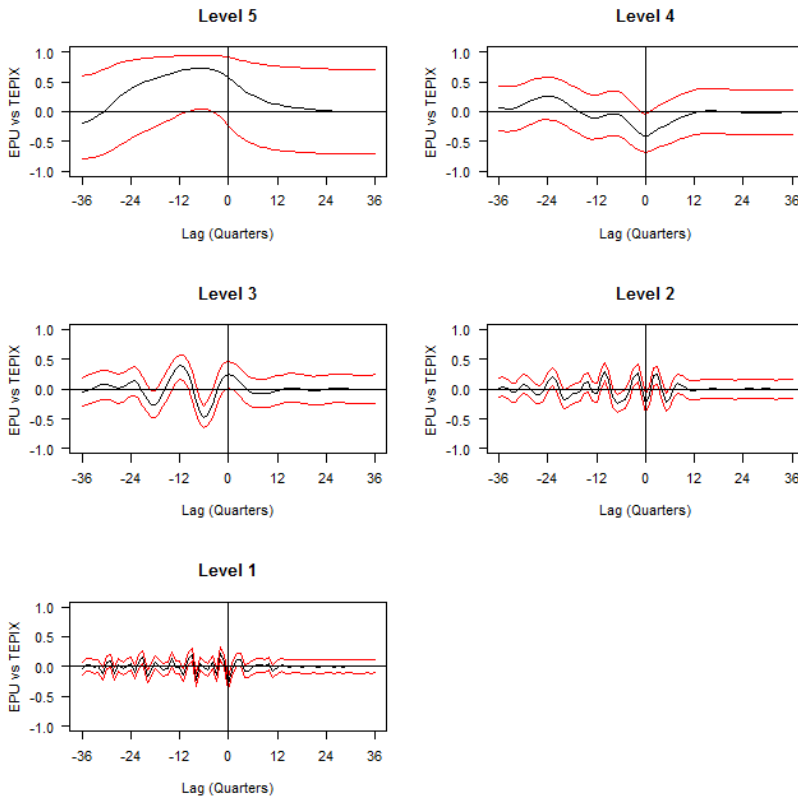
برای هر سطح از تبدیل دو متغیر، اگر همبستگی وقفه‌های منفی نااطمینانی سیاست اقتصادی با مقادیر جاری قیمت سهام معنی‌دار باشد (در نیمه سمت راست، فاصله اطمینان در بردارنده صفر نباشد)، شکل به سمت راست چوله می‌شود. در این صورت، نااطمینانی سیاست اقتصادی متغیر پیشرو و قیمت سهام متغیر پیرو تلقی می‌شوند. به عبارت دیگر، علیت یک طرفه از نااطمینانی سیاست اقتصادی به قیمت سهام در آن سطح برقرار است. اگر در هر دو سمت ضریب همبستگی اختلاف معنی‌داری با صفر داشته باشد، می‌توان گفت علیت دوطرفه بین متغیرها وجود دارد. متقابلاً، در صورتی که شکل چوله به چپ باشد و ضرایب همبستگی در نیمه سمت راست اختلاف معنی‌داری با صفر داشته باشد، شاخص قیمت سهام علت نااطمینانی سیاست اقتصادی است.

با توجه به آن‌چه که ذکر شد، طبق شکل شماره (۱)، در نیمه سمت چپ در سطوح مختلف، ضریب همبستگی معنی‌دار نیست. بنابراین، در هیچ سطحی رابطه علیت از شاخص قیمت سهام به نااطمینانی سیاست اقتصادی برقرار نیست. در سطوح ۲ تا ۵، در نیمه سمت چپ ضریب همبستگی در برخی وقفه‌ها اختلاف معنی‌داری با صفر دارد (فاصله اطمینان در برخی وقفه‌ها مشتمل بر صفر نیست). بنابراین، در سطوح ۲ تا ۵ نااطمینانی سیاست اقتصادی متغیر پیشرو و شاخص قیمت سهام متغیر پیرو هستند. با این توضیح که ضریب همبستگی در سطوح مختلف تغییر علامت شدیدی دارد.

^۱ Daubechies

^۲ Cross Correlation

به این معنی که نحوه اثرگذاری نااطمینانی سیاست اقتصادی بر شاخص قیمت سهام در افق‌های مختلف تفاوت دارد.



شکل (۲): همبستگی میان نااطمینانی سیاست اقتصادی و شاخص کل قیمت بورس و اوراق بهادار تهران

منبع: یافته‌های پژوهش

جمع‌بندی این‌که:

(۱) در افق زمانی ۲ تا ۴ فصل ارتباط معنی‌داری میان متغیرها وجود ندارد. نتیجه به‌دست آمده از لحاظ نظری به شرح زیر توضیح داده می‌شود:

الف) روند تغییرات بنیادی در برابر تغییرات تصادفی: رفتار قیمت سهام می‌تواند از متغیرهای بنیادی اقتصاد و تغییرات تصادفی متأثر باشد. در صورتی که فعالین بازار سرمایه، نااطمینانی سیاست اقتصادی را به‌عنوان تغییرات تصادفی لحاظ کنند، این متغیر اثرگذاری کوتاه‌مدتی خواهد داشت و نمی‌تواند تغییرات قیمت سهام را توضیح دهد. به‌عبارت دیگر، می‌توان گفت عدم اثرگذاری

نااطمینانی سیاست اقتصادی بر قیمت سهام به دلیل وزن‌دهی سرمایه‌گذاران به متغیرهای بنیادی در اقتصاد است.

ب) متنوع‌سازی و مدیریت ریسک: در صورتی که سرمایه‌گذاران پورتفوی خود را متنوع کنند، می‌توان انتظار داشت تغییر در نااطمینانی سیاست اقتصادی به‌عنوان متغیری که تغییرات غیرمنتظره دارد، نمی‌تواند رفتار سرمایه‌گذاران را تحریک کند.

ج) انتظارات تطبیقی: در پاسخ به نااطمینانی سیاست اقتصادی، ممکن است به‌طور پویا تصمیمات سرمایه‌گذاران تعدیل شود. در این صورت، اثرگذاری نااطمینانی سیاست اقتصادی بر بازار سهام از بین می‌رود زیرا از قبل در انتظارات لحاظ شده‌است.

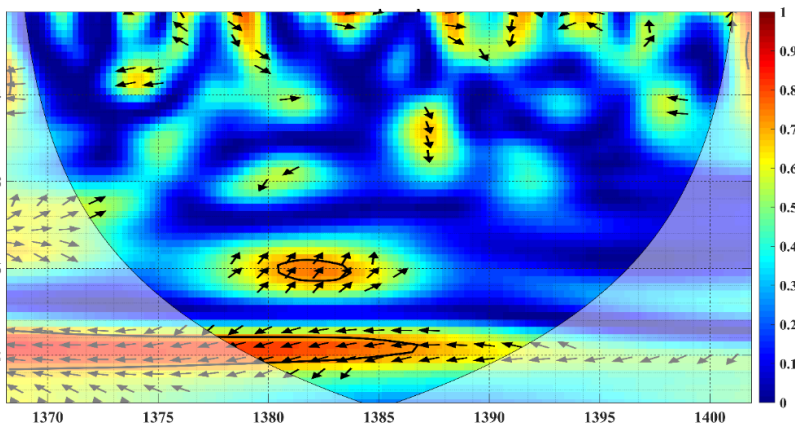
در هیچ افقی، نااطمینانی سیاست اقتصادی در ایران تحت تأثیر شاخص قیمت سهام قرار نگرفته اما در میان‌مدت و بلندمدت نااطمینانی سیاست اقتصادی بر شاخص قیمت سهام اثرگذار است. با این توضیح که اثرگذاری مثبت و منفی نااطمینانی سیاست اقتصادی بر شاخص قیمت سهام سابقه دارد. این مهم، نشان می‌دهد نمی‌توان تغییر در سیاست اقتصادی را به بازار سهام وابسته دانست. به عبارت دیگر، اگرچه قیمت سهام می‌تواند انعکاسی از نااطمینانی سیاست اقتصادی باشد اما نمی‌توان آن را تابعی از متغیرهای بازارهای مالی تلقی کرد و ضروری است ریشه‌های آن را در سایر حوزه‌ها (سیاست، اقتصاد جهانی، روابط بین‌الملل و...) جست‌وجو کرد. علاوه بر این، سهم ناچیز بازار سهام در ایران، ارزش بازار و سهم اندک آن در تأمین مالی فعالیت‌های اقتصادی قابل بحث است.

۴-۳- نتایج حاصل از تبدیل موجک پیوسته

در شکل (۳)، همدوسی میان نااطمینانی سیاست اقتصادی و شاخص قیمت سهام به تصویر کشیده شده است. در این شکل، محورهای عمودی و افقی نشان‌دهنده‌ی مقیاس (برحسب فصل) و زمان هستند. رنگ قرمز و گرم (آبی و سرد) نشان‌دهنده ارتباط شدید (ضعیف) دو متغیر هستند. خط مشکی نازک که فضا را به شکل سهمی تقسیم کرده، برای جلوگیری از خطای لبه^۱ ترسیم شده‌است. در محدوده‌ی این سهمی، محدوده‌هایی که با خطوط مشکی و خاکستری ضخیم احاطه شده و

۱. در تبدیل سری زمانی به دلیل نوسان لحظه‌ای موجک مقادیر تصادفی جایگزین مقادیر واقعی حاصل شده از تبدیل می‌شوند. این مسئله باعث بروز خطای اریب در تبدیل شده و به اثر لبه شهرت دارد که با افزایش مقیاس تبدیل سری افزایش می‌یابد. به نواحی از طیف که در آن اثر لبه به اوج می‌رسد، کانون اثر گفته می‌شود.

نشان‌دهنده‌ی معنی‌داری در سطح ۹۵٪ و ۹۰٪ هستند، قابلیت تحلیل دارند. به پیروی از آگیر کانراریا و همکاران (۲۰۰۸: ۲۸۷۰)، مقیاس‌های ۱ - ۰ سال، ۴ - ۱ سال و بیش‌تر از ۴ سال به ترتیب به‌عنوان افق‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت در نظر گرفته شده‌اند. جهت فلش‌های زاویه‌دار نشان‌دهنده‌ی متغیر پیشرو بوده و مانند شکل (۱) تفسیر می‌شود. به این ترتیب، نتایج پژوهش در قالب شکل‌های شبه سه‌بعدی، تحلیل در دامنه‌ی زمان و دامنه‌ی فرکانس و هم‌چنین شدت همبستگی را میسر کرده و تصویر جامعی از تغییرات ساختاری سری‌های زمانی در اختیار قرار می‌دهد. برای تبدیل سری‌های زمانی و میسر شدن تحلیل در دامنه‌ی زمان - فرکانس، از موجک پیوسته‌ی مارلت، در فرکانس ثابت ۶ استفاده شده است^۲ (طاهری بازخانه و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۳۴).



شکل (۳): همدوسی میان نااطمینانی سیاست اقتصادی و شاخص کل قیمت بورس و اوراق بهادار تهران برای دوره زمانی ۱۴۰۲:۰۳ - ۱۳۶۹:۰۱

منبع: یافته‌های پژوهش

بر اساس توضیحات فوق، نتایج حاصل از تبدیل موجک پیوسته و ابزار همدوسی (ارائه شده در

شکل شماره (۳)) به شرح زیر است:

۱. شاخص قیمت سهام سری زمانی y و نااطمینانی سیاست اقتصادی سری زمانی x در نظر گرفته شده است.
 ۲. اهمیت این انتخاب از آنجایی ناشی می‌شود که در رابطه‌ی (۳) با قرار دادن فرکانس ۶ داریم:

$$f = \frac{\omega_0}{2\pi s} = \frac{6}{2\pi s} \approx \frac{1}{s}$$
 بنابراین، با تقریب صورت گرفته تفسیر رابطه‌ی زمان و فرکانس تسهیل شده و موجک مارلت به یک موجک تحلیلی تبدیل می‌شود.

در افق کوتاه‌مدت (مقیاس ۱ - ۰ سال)، ارتباط معنی‌داری میان نااطمینانی سیاست اقتصادی و شاخص قیمت سهام وجود ندارد. بنابراین، در کوتاه‌مدت دو متغیر ارتباطی با یکدیگر ندارند و نااطمینانی سیاست اقتصادی تعیین‌کننده‌ای برای شاخص قیمت سهام به‌شمار نمی‌آید. وفق توضیح ارائه شده در تحلیل نتایج حاصل از تبدیل موجک گسسته، می‌توان این مهم را به فرضیه بازارهای کارآمد، انتظارات تطبیقی، تأثیرپذیری قیمت از عوامل بنیادین و متنوع‌سازی و مدیریت ریسک نسبت داد.

در افق میان‌مدت (۴ - ۱ سال)، رابطه علی مستقیم از نااطمینانی سیاست اقتصادی به شاخص قیمت سهام با ضریب هم‌دوسی حدود ۰/۷ وجود دارد. به این معنی که افزایش (کاهش) نااطمینانی اقتصادی با افزایش (کاهش) شاخص قیمت سهام همراه خواهد بود. بررسی در حوزه زمان حاکی از آن است که این رابطه در نیمه ابتدایی دهه ۱۳۸۰ به وقوع پیوسته است. با توجه به این که در دوره زمانی مذکور، نااطمینانی سیاست اقتصادی در سطح نسبتاً اندکی قرار داشته، می‌توان گفت این متغیر از طریق کانال‌های زیر موجب افزایش قیمت در بازار سهام شده است:

الف) نااطمینانی سیاست اقتصادی فرصت‌های مناسبی را برای سرمایه‌گذاران فراهم کرده است تا با نوسان‌گیری از بازار، سهام کم‌ارزش را شناسایی کنند.

ب) نااطمینانی سیاست اقتصادی سیاست‌گذار را وادار کرده است اقدامات محرک و یا سیاست‌های حمایتی به نفع بازار سهام وضع کند.

ج) با توجه به این که بازارهای مالی بر پیش‌بینی‌های آینده‌نگرانه مبتنی هستند، می‌توان گفت در صورتی که سرمایه‌گذاران انتظار بهبود سیاست‌گذاری در دوره‌های آتی را داشته باشند، ممکن است مادامی که دوره جاری نااطمینانی سیاست اقتصادی بالا است، شاخص قیمت سهام به‌واسطه فعال شدن انتظارات خوش‌بینانه نسبت به سیاست‌گذاری افزایش یابد.

د) نظریه‌های رفتاری در حوزه مالی نظیر رفتار توده‌وار^۱ و واکنش بیش از اندازه می‌توانند اثرگذاری مثبت نااطمینانی سیاست اقتصادی بر قیمت سهام را توضیح دهند.

در افق بلندمدت (بیش‌تر از ۴ سال)، کماکان رابطه علی از نااطمینانی سیاست اقتصادی به شاخص قیمت سهام برقرار است. با این توضیح که جهت رابطه علی ثابت ندارد. به‌طوری که با حرکت به سمت فرکانس‌های پایین‌تر و طولانی‌تر شدن افق زمانی، اثرگذاری نااطمینانی سیاست اقتصادی بر

^۱. Herd behavior

شاخص قیمت سهام معکوس است. بدین معنی که با افزایش (کاهش) نااطمینانی سیاست اقتصادی، شاخص قیمت سهام کاهش (افزایش) می‌یابد. بنابراین، در افق بیش‌تر از ۴ سال، ابتدا وجه مطلوب نااطمینانی نسبت به سیاست اقتصادی بروز پیدا می‌کند و با حرکت به سمت مقیاس‌های بالاتر، آثار نامطلوب نااطمینانی سیاست اقتصادی غلبه پیدا می‌کند. ضریب به‌دست آمده در افق بلندمدت بزرگ‌تر از افق میان‌مدت است.

۵- نتیجه‌گیری

دولت‌ها محیطی را شکل می‌دهند که بخش خصوصی در آن فعالیت کند. آن‌ها به شیوه‌های مختلف بر بنگاه‌ها تأثیر می‌گذارند: مالیات می‌گیرند، یارانه می‌دهند، قوانین را اجرا می‌کنند، رقابت را تنظیم می‌کنند، سیاست‌های محیط‌زیستی را تعریف می‌کنند و غیره. به‌طور خلاصه، دولت‌ها قوانین بازی را تعیین می‌کنند. دولت‌ها هر از چند گاهی این قوانین را تغییر می‌دهند که در نتیجه آن قیمت‌ها در بازار سهام تحریک می‌شوند. در صورتی که تغییرات فوق پیش‌بینی‌پذیر باشند، واکنش قیمت ضعیف است اما در صورت غیرقابل پیش‌بینی بودن، بازارها غافل‌گیر شده و تغییرات در قیمت شدید می‌شود. به‌طور مثال، تصمیم دولت ایالات متحده آمریکا برای ورشکستگی شرکت لیمن برادرز^۱ که به عقیده بسیاری نشان‌دهنده تغییر ضمنی در سیاست دولت ایالات متحده بود، منجر به ۴/۷٪ افت در شاخص S&P 500 در سال ۲۰۰۸ شد (پاستور و ورونسی، ۲۰۱۲: ۱۲۲۰). پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که نااطمینانی سیاست‌های اقتصادی عامل تعیین‌کننده مهمی برای توضیح تغییرات قیمت سهام، فروش، هزینه مواد اولیه، بدهی شرکتی و ساختار دارایی بنگاه‌ها هستند (آروری و روباو^۲، ۲۰۱۶: ۷۶۲؛ چن و همکاران، ۲۰۱۹: ۳۴۲۵؛ دروبتس و همکاران^۳، ۲۰۱۸: ۲۹؛ هی و نیو^۴، ۲۰۱۸: ۳۴۶؛ وو و همکاران^۵، ۲۰۲۲: ۲۳۴۶). این عوامل بنیادین، در ارزش‌گذاری بنگاه‌های بورسی و به تبع در بازارهای مالی منعکس می‌شود (گولن و یون، ۲۰۱۵: ۵۲۵). در عین حال، ادبیات موضوع، تأثیرپذیری نااطمینانی سیاست اقتصادی از قیمت سهام را نیز با دلایلی متقن توضیح می‌دهد. علاوه بر ارتباط علی دو سویه میان دو متغیر، شدت، جهت و نوع رابطه میان دو

¹. Lehman Brothers

². Aroui & Roubaud (2016)

³. Drobotz et al. (2018)

⁴. He & Niu (2018)

⁵. Wu et al. (2022)

متغیر مذکور محل مناقشه است. به طوری که در افق‌های مختلف و هم‌چنین در برهه‌های زمانی این رابطه دستخوش تغییر می‌شود. در این راستا، پژوهش حاضر از تبدیل موجک گسسته و تبدیل موجک پیوسته و ابزارهای مقتضی آن‌ها استفاده کرد تا ارتباط میان نااطمینانی سیاست اقتصادی و قیمت سهام را در ایران در حوزه زمان - فرکانس تشریح کند.

نتایج به دست آمده از تبدیل موجک گسسته و پیوسته به شرح زیر است:

۱. در هیچ افقی، رابطه علی از شاخص قیمت سهام به نااطمینانی سیاست اقتصادی مشاهده نشد. بنابراین، این دیدگاه که شاخص قیمت سهام از طریق اثر ثروت، رفتار سرمایه‌گذار و واکنش سرمایه‌گذار می‌تواند منجر به نااطمینانی سیاست اقتصادی شود (دیدگاه جین و همکاران، ۲۰۱۹: ۱۲۱۹ و جین، ۲۰۲۳: ۱۱۴۳۲)، در اقتصاد ایران موضوعیت ندارد. این مهم، می‌تواند در سهم اندک بازار سهام و چالش‌های سیاست‌های مالی و پولی (نظیر وابسته بودن به درآمدهای نفتی، عدم استقلال سیاست پولی، سلطه سیاست مالی بر سیاست پولی) در اقتصاد ایران ریشه داشته باشد.

۲. در کوتاه‌مدت، دو متغیر ارتباط معنی‌داری با یکدیگر ندارند. از این رو، در افق کوتاه‌مدت، شاخص قیمت سهام تحت تأثیر نااطمینانی سیاست اقتصادی قرار نمی‌گیرد. این یافته، مؤید نتیجه گزارش شده توسط وو و همکاران (۲۰۱۶: ۱۰۹) است.

۳. نااطمینانی سیاست اقتصادی بر شاخص قیمت سهام در افق‌های میان‌مدت و بلندمدت اثرگذار است. همبستگی متقابل بر اساس تبدیل موجک گسسته با حداکثر هم‌پوشانی مقادیر مثبت و منفی به خود گرفت. روش مذکور، در بلندمدت نیز نتیجه مشابهی را نشان داد. با وجود این، تبدیل موجک پیوسته و همدوسی، نشان داد که در میان‌مدت اثرگذاری نااطمینانی سیاست اقتصادی بر شاخص قیمت سهام مثبت است. این نتیجه، منطبق با دیدگاه در بلندمدت، همانند همبستگی متقابل بر اساس تبدیل موجک گسسته با حداکثر هم‌پوشانی ضریب همدوسی مثبت و منفی به دست آمد. به این مفهوم که در افق بیش از ۴ سال، هر دو علامت منفی و مثبت مشاهده شد. به طوری که با حرکت به سمت مقیاس‌های بالاتر، ضریب همدوسی از مثبت به منفی تغییر می‌یابد. بنابراین، دیدگاه پاستور و ورونزی (۲۰۱۳: ۱۲۲۱) در افق میان‌مدت برای اقتصاد ایران مصداق دارد. با توجه به اندازه بزرگ دولت در اقتصاد ایران، می‌توان گفت دیدگاه سرمایه‌گذاران مبتنی بر حمایت دولت از بازار سهام برای مقاصد مختلف می‌تواند اثرگذاری مثبت نااطمینانی سیاست اقتصادی بر شاخص قیمت سهام را توضیح دهد. از طرف دیگر، با توجه به تخلیه آثار سیاست‌های دولت بر تورم، سرمایه‌گذاران،

بازار سهام را به‌عنوان سپر تورمی در نظر می‌گیرند که به‌دنبال افزایش تقاضا قیمت در بازار مذکور افزایش می‌یابد. در خصوص علامت منفی با حرکت به سمت مقیاس‌های بالاتر نیز می‌توان جذابیت یافتن سایر دارایی‌ها (نظیر ارزهای خارجی، طلا، مسکن و زمین) نسبت به بازار سهام در رویارویی با تورم ناشی از نااطمینانی سیاست اقتصادی را ذکر کرد. نتیجه منفی به‌دست آمده با طیف وسیعی از پژوهش‌های نظری و تجربی مرور شده در بخش ادبیات موضوع تطابق دارد.

با توجه به آن‌چه ذکر شد، می‌توان گفت تنوع در یافته‌های تجربی می‌تواند ریشه در رابطه میان متغیر در افق‌های مختلف زمانی و تغییرپذیری در طول زمان داشته‌باشد. بر اساس نتایج به‌دست آمده توصیه‌های سیاستی زیر ارائه می‌شوند:

- پایداری و سازگاری: سیاست‌گذاران باید سعی کنند تا سیاست‌های اقتصادی پایدار و سازگاری ایجاد کنند که محیط پیش‌بینی‌پذیری را برای کسب و کارها و سرمایه‌گذاران فراهم کند. تغییرات ناگهانی یا ناپایداری در سیاست‌ها می‌تواند نااطمینانی را افزایش داده و منجر به نوسانات بازار شود.
- شفافیت در مقررات: چارچوب‌های مقرراتی شفاف و پایدار می‌تواند به کاهش نااطمینانی برای کسب و کارها و سرمایه‌گذاران کمک کند. سیاستمداران باید به ایجاد یک محیط مقرراتی پایدار که سرمایه‌گذاری و رشد را تشویق می‌کند توجه کنند.
- مدیریت ریسک: سرمایه‌گذاران همچنین باید بر روی استراتژی‌های مدیریت ریسک تمرکز کنند تا تأثیر نااطمینانی سیاست اقتصادی بر نمادهای سهام خود را کاهش دهند. تنوع، حفاظت و اطلاع از تحولات بازار می‌تواند به سرمایه‌گذاران کمک کند تا به بهترین شکل از نااطمینانی‌های شدید عبور کنند.

References

- Aguiar-Conraria, L., Azevedo, N., & Soares, M.J. (2008). Using Wavelets to Decompose the Time-Frequency Effects of Monetary Policy. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, **387**, 2863–2878.
- Aguiar-Conraria, L., Martins, M. M., & Soares, M. J. (2020). Okun's Law Across Time and Frequencies. *Journal of Economic Dynamics and Control*, **116**, 1 - 15.
- Ahir, H., Bloom, N., & Furceri, D. (2022). The World Uncertainty Index (No. w29763). Available at SSRN 4039482.

- Akerlof, G. A. (1978). The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. In *Uncertainty in Economics*, **84**(3), 488 – 500.
- Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., & Filis, G. (2013). Dynamic Co-Movements of Stock Market Returns, Implied Volatility and Policy Uncertainty. *Economics Letters*, **120**(1), 87-92.
- Arouri, M., & Roubaud, D. (2016). On the Determinants of Stock Market Dynamics in Emerging Countries: The Role of Economic Policy Uncertainty in China and India. *Economics Bulletin*, **36**(2), 760-770.
- Arouri, M., Estay, C., Rault, C., & Roubaud, D. (2016). Economic Policy Uncertainty and Stock Markets: Long-Run Evidence from the US. *Finance Research Letters*, **18**, 136-141.
- Aydin, M., Pata, U. K., & Inal, V. (2021). Economic Policy Uncertainty and Stock Prices in BRIC Countries: Evidence from Asymmetric Frequency Domain Causality Approach. *Applied Economic Analysis*, **30**(89), 114-129.
- Badshah, I., Demirer, R., & Suleman, M. T. (2019). The Effect of Economic policy uncertainty on stock-commodity correlations and its implications on Optimal Hedging. *Energy Economics*, **84**, 1 - 27.
- Bagh, T., Waheed, A., Khan, M. A., & Naseer, M. M. (2023). Effect of Economic Policy Uncertainty on China’s Stock Price Index: A Comprehensive Analysis Using Wavelet Coherence Approach. *SAGE Open*, **13**(4), 1 - 13.
- Bahmani-Oskooee, M., & Saha, S. (2015). On the Relation between Stock Prices and Exchange Rates: A Review Article. *Journal of Economic Studies*, **42**(4), 707-732.
- Bahmani-Oskooee, M., & Saha, S. (2019a). On the Effects of Policy Uncertainty on Stock Prices. *Journal of Economics and Finance*, **43**(4), 764-778.
- Bahmani-Oskooee, M., & Saha, S. (2019b). On the Effects of Policy Uncertainty on Stock Prices: An Asymmetric Analysis. *Quant Financ Econ*, **3**(2), 412-424.
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring Economic Policy Uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, **131**(4), 1593-1636.
- Bernal, O., Gnabo, J. Y., & Guilmin, G. (2016). Economic Policy Uncertainty and Risk Spillovers in The Eurozone. *Journal of International Money and Finance*, **65**, 24-45.
- Bernanke, B. S. (1983). Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment. *The Quarterly Journal Of Economics*, **98**(1), 85-106.
- Bhagat, S., Ghosh, P., & Rangan, S. (2016). Economic Policy Uncertainty and Growth in India. *Economic and Political Weekly*, **51**(35), 72-81.
- Brogaard, J., & Detzel, A. (2015). The Asset-Pricing Implications of Government Economic Policy Uncertainty. *Management science*, **61**(1), 3-18.
- Chang, T., Chen, W. Y., Gupta, R., & Nguyen, D. K. (2015). Are Stock Prices Related to the Political Uncertainty Index in OECD Countries? Evidence from the Bootstrap Panel Causality Test. *Economic Systems*, **39**(2), 288-300.
- Chen, P. F., Lee, C. C., & Zeng, J. H. (2019). Economic Policy Uncertainty and Firm Investment: Evidence from the US Market. *Applied Economics*, **51**(31), 3423-3435.

- Das, D., & Kumar, S. B. (2018). International Economic Policy Uncertainty and Stock Prices Revisited: Multiple and Partial wavelet approach. *Economics Letters*, **164**, 100-108.
- Drobtetz, W., El Ghouli, S., Guedhami, O., & Janzen, M. (2018). Policy Uncertainty, Investment, and the Cost of Capital. *Journal of Financial Stability*, **39**, 28-45.
- Fernández-Villaverde, J., Guerrón-Quintana, P., Kuester, K., & Rubio-Ramírez, J. (2015). Fiscal Volatility Shocks and Economic Activity. *American Economic Review*, **105**(11), 3352-3384.
- Ginn, W. (2023). The Impact of Economic Policy Uncertainty on Stock Prices. *Economics Letters*, **233**, 111432.
- Gulen, H., & Ion, M. (2016). Policy Uncertainty and Corporate Investment. *The Review of financial studies*, **29**(3), 523-564
- He, Z., & Niu, J. (2018). The Effect of Economic Policy Uncertainty on Bank Valuations. *Applied economics letters*, **25**(5), 345-347.
- Jin, X., Chen, Z., & Yang, X. (2019). Economic Policy Uncertainty and Stock Price Crash Risk. *Accounting & Finance*, **58**(5), 1291-1318.
- Jory, S. R., Khieu, H. D., Ngo, T. N., & Phan, H. V. (2020). The Influence of Economic Policy Uncertainty on Corporate Trade Credit and Firm Value. *Journal of Corporate Finance*, **64**, 101671.
- Julio, B., & Yook, Y. (2012). Political Uncertainty and Corporate Investment Cycles. *The Journal of Finance*, **67**(1), 45-83.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk. *Econometrica*, **47** (2), 263 – 292.
- Khan, M. A., Ahmed, M., Popp, J., & Oláh, J. (2020). US Policy Uncertainty and Stock Market Nexus Revisited Through Dynamic ARDL Simulation and Threshold Modelling. *Mathematics*, **8**(11), 1 - 20.
- Khojah, M., Ahmed, M., Khan, M. A., Haddad, H., Al-Ramahi, N. M., & Khan, M. A. (2023). Economic Policy Uncertainty and Stock market in G7 Countries: A Panel Threshold Effect Perspective. *PLoS One*, **18**(7), 1 - 19.
- Ko, J. H., & Lee, C. M. (2015). International Economic Policy Uncertainty and Stock Prices: Wavelet Approach. *Economics Letters*, **134**, 118-122.
- Leduc, S., & Liu, Z. (2016). Uncertainty Shocks are Aggregate Demand Shocks. *Journal of Monetary Economics*, **82**, 20-35.
- Li, X. L., Balcilar, M., Gupta, R., & Chang, T. (2016). The Causal Relationship between Economic Policy Uncertainty and Stock Returns in China and India: Evidence from a Bootstrap Rolling Window Approach. *Emerging Markets Finance and Trade*, **52**(3), 674-689.
- Marcus, A. A. (1981). Policy Uncertainty and Technological Innovation. *Academy of Management Review*, **6**(3), 443-448.
- Mohseni Zonouzi, S. J., Heidari, H., & Talebi, F. (2015). Effects of Fiscal Policies on Asset Prices and its Uncertainty in Iran. *Journal of Asset Management and Financing*, **3**(1), 107-130. (In Persian).
- Olyaei, B. (April 2021). Study of the Impact of Macroeconomic Policy Uncertainty on the Capital Market Index (with an Emphasis on Foreign Exchange Policies),

- First International Conference on Industrial Engineering, Management, Economics and Accounting. Brussel, Belgium (In Persian).
- Paiella, M., & Pistaferri, L. (2017). Decomposing the wealth effect on consumption. *Review of Economics and Statistics*, **99**(4), 710-721.
- Pastor, L., & Veronesi, P. (2012). Uncertainty about Government Policy and Stock Prices. *The Journal of Finance*, **67**(4), 1219-1264.
- Pástor, L., & Veronesi, P. (2013). Political Uncertainty and Risk Premia. *Journal of Financial Economics*, **110**(3), 520-545.
- Peiro, A. (2016). Stock Prices and Macroeconomic factors: Some European Evidence. *International Review of Economics & Finance*, **41**, 287-294.
- Pirgaip, B. (2017, November). The Causal Relationship Between Stock Markets and Policy Uncertainty in OECD Countries. In *RSEP International Conferences on Social Issues and Economic Studies 20 - 29*.
- Rodrik, D. (1991). Policy Uncertainty and Private Investment in Developing Countries. *Journal of Development Economics*, **36**(2), 229-242.
- Rohani, M., Houshmand, M., & Ahmadi Shadmehri, M. T. (2022). Analyzing the Impacts of Fiscal Policy on Assets Price in Iran; An Augmented Time Varying Parameter-Vector Autoregression Approach. *Financial Engineering and Portfolio Management*, **13**(50), 176-194. (In Persian).
- Rohani, M., Houshmand, M., & Ahmadi Shadmehri, M. T. (2024). Analysis the Effects of Monetary Policy on Stock Prices in the Iranian Economy; Method of Bayesian Averaging and Augmented Time Varying Parameter- Vector Autoregression Approach. *Financial Economics*, **18**(66), 51-68. (In Persian).
- Shiller, R. J. (2003). From Efficient Markets Theory to Behavioral Finance. *Journal of Economic Perspectives*, **17**(1), 83-104.
- Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1997). The Limits of Arbitrage. *The Journal of Finance*, **52**(1), 35-55.
- Sum, V. (2012). The Impulse Response Function of Economic Policy Uncertainty and Stock Market Returns: A Look at the Eurozone. *Journal of International Finance Studies*, **12**(3), 100-105.
- Taheri Bazkhaneh, S., Ehsani, M. A., & Gilak Hakim Abadi, M. T. (2018). The Investigating of the Dynamic Relationship between Financial Cycles with Business Cycles and the Inflation Gap in Iran: An Application of Wavelet Transform. *Economic Growth and Development Research*, **9**(33), 121-140. (In Persian).
- Verona, F. (2020). Investment, Tobin's Q, and Cash Flow Across Time and Frequencies. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, **82**(2), 331-346.
- Wu, T. P., Liu, S. B., & Hsueh, S. J. (2016). The Causal Relationship Between Economic Policy Uncertainty and Stock Market: A Panel Data Analysis. *International Economic Journal*, **30**(1), 109-122.
- Wu, Y., Lee, C. C., Lee, C. C., & Peng, D. (2022). Short Sales and Corporate Investment Efficiency: Evidence from China. *Emerging Markets Finance and Trade*, **58**(8), 2342-2354.