

### تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر شاخص قیمت سهام در اقتصاد ایران (با استفاده از رهیافت TVP-GARCH)

مریم همتی<sup>۲</sup>

ژاله زارعی<sup>۱</sup>  
پدرام داودی<sup>۳</sup>

#### چکیده

هدف این مطالعه، ارزیابی رابطه بین شاخص کل سهام و متغیرهای کلان اقتصادی در ایران بر اساس رویکرد غیرخطی است. این تحقیق، برخلاف تحقیقات انجام شده در ایران که بیشتر بر روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت و با فرض رویکرد پارامتر ثابت تمرکز داشتند، از رویکرد مدل خودرگرسیون واریانس ناهمسانی شرطی تعمیم‌یافته با لحاظ پارامترهای زمان متغیر (TVP-GARCH) برای بررسی اثرگذاری متغیرهای کلان اقتصادی مانند نرخ ارز، نرخ رشد نقدینگی، نرخ سود بین‌بانکی و شاخص تولید صنعتی بر شاخص کل سهام در دوره زمانی ۱۳۸۸:۳ تا ۱۴۰۰:۱۰ با تواتر ماهیانه استفاده کرده است. نتایج نشان می‌دهد که این متغیرها در کل دوره نمونه، بر شاخص کل سهام اثر یکسانی نداشته و در برخی دوره‌ها اثرات مثبت و گاهی مواقع اثرات منفی داشته‌اند. به طوری که نرخ سود بازار بین‌بانکی و نرخ ارز در دوره‌های زمانی متفاوت اثرات یکسانی نداشته و دوره‌های متفاوتی از اثرگذاری را تجربه کرده‌اند. اما نرخ رشد نقدینگی، نرخ رشد تولید صنعتی و وقفه اول شاخص کل سهام اثر مثبت و معنی‌داری در طول کل دوره داشته‌اند. به نظر می‌رسد با توجه به تأثیرپذیری بالای بازار سهام از نرخ سود بین‌بانکی و نرخ ارز، سیاست‌گذار پولی بایستی در تنظیم این دو متغیر سیاستی ملاحظات ثبات مالی را نیز مدنظر قرار دهد.

واژه‌های کلیدی: بازار سرمایه، شاخص کل، روش غیرخطی، نرخ سود بین‌بانکی، مدل خودرگرسیون واریانس ناهمسانی شرطی  
طبقه‌بندی JEL: G10, G12, C13

<sup>۱</sup> عضو هیئت‌علمی پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی ج.ا.ا.، zhalezarei@gmail.com  
<sup>۲</sup> عضو هیئت‌علمی و مدیر پژوهشی پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی ج.ا.ا.؛ hematy.maryam@yahoo.com  
<sup>۳</sup> دکتری علوم اقتصادی؛ pedram.davody@gmail.com

### ۱ مقدمه

بازار سهام آینده‌ای است که تصویری از شرایط زیربنایی اقتصادی را نشان می‌دهد (گالبریت<sup>۱</sup>، ۱۹۵۵) به طوری که، این بازار اغلب به عنوان دماسنج شرایط اقتصادی یک کشور محسوب می‌شود. از این رو، بررسی عوامل مؤثر بر عملکرد آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و به صورت پیوسته توسط محققان اقتصادی و مالی در چند دهه اخیر بررسی شده و تئوری‌های مختلفی را در خصوص آن ارائه داده‌اند. اغلب این محققین بر این باور هستند که بازده سهام بر اساس برخی متغیرهای کلان اقتصادی مانند نرخ سود، شاخص تولید صنعتی، تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز و نرخ تورم تعیین می‌شود. لذا چارچوبی را برای بررسی رابطه بین بازده سهام و متغیرهای کلان اقتصادی تعریف کرده‌اند.

مبنای تحقیقات مزبور بر این تئوری استوار است که قیمت یک سهم منعکس کننده ارزش فعلی جریان‌های نقدی آینده آن سهم است (مدل ارزش فعلی). به این دلیل، جریان‌های نقدی آینده و نرخ بازده مورد انتظار (نرخ تنزیل) برای پیش‌بینی قیمت سهم مورد نیاز است. از این رو، متغیرهای اقتصادی هم بر جریان‌های نقدی آینده و هم بر نرخ بازده‌های مورد انتظار اثرگذار هستند، بنابراین می‌توانند بر قیمت‌های سهام و به دنبال آن بر شاخص کل سهام تأثیر بگذارند.

متداول‌ترین رویکرد برای بررسی ارتباط بین متغیرهای کلان اقتصادی و بازده سهام، تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ<sup>۲</sup> (APT) است که توسط راس<sup>۳</sup> (۱۹۷۶) تدوین شد که در آن چند عامل ریسک می‌توانند بازده سهام را شرح دهند. به عبارت دیگر از تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ (APT) برای بررسی این مسئله استفاده می‌شود که آیا ریسک مربوط به متغیرهای خاص کلان اقتصادی، در بازده مورد انتظار دارایی‌ها منعکس شده است. مطالعه چن و همکاران<sup>۴</sup> (۱۹۸۶) با تأیید این نظریه نشان داد متغیرهای کلان اقتصادی بر بازده بازار سهام تأثیر سیستماتیک دارند، زیرا نیروهای اقتصادی بر نرخ تنزیل و توانایی شرکت‌ها در جمع‌آوری وجه نقد و پرداخت سود نقدی آتی تأثیر می‌گذارند.

علاوه بر استفاده از تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ، روش‌های دیگری نیز برای ارزیابی وجود ارتباط بین شاخص بازار سهام و متغیرهای کلیدی کلان اقتصادی استفاده شده است که از جمله آنها می‌توان به مطالعه فریدمن<sup>۵</sup> (۱۹۸۸) که از تأثیر جایگزینی و ثروت برای اندازه‌گیری رابطه بین بازار سهام و پول استفاده کرد اشاره نمود. همچنین فرضیه بازار دارایی فرانکل<sup>۶</sup> (۱۹۷۶)، فرضیه بازار کالای دورنبوش و فیشر<sup>۷</sup> (۱۹۸۰) و فرضیه توازن پورتنفوی<sup>۸</sup> فرانکل (۱۹۸۳) از جمله نظریاتی بودند که برای بررسی وجود رابطه بین بازار سهام و نرخ ارز مطرح شدند.

مطالعات تجربی با استفاده از تئوری‌ها و فرضیات مطرح شده نشان دادند که انتخاب متغیرهای کلان اقتصادی و مالی که بر بازار سهام تأثیرگذارند، تا حدی مبهم و پیچیده است و محققان تلاش کردند رابطه غیرعادی را به کمک مفروضات

<sup>1</sup> Galbraith

<sup>2</sup> Arbitrage Pricing Theory

<sup>3</sup> Ross

<sup>4</sup> Chen et al

<sup>5</sup> Friedman

<sup>6</sup> Frenkel

<sup>7</sup> Dornbusch and Fischer's

<sup>8</sup> portfolio balance hypothesis

مختلف شرح دهند (فاما،<sup>۱</sup> ۱۹۸۱؛ گاسک و ریچارد،<sup>۲</sup> ۱۹۸۳؛ رام و اسپنسر،<sup>۳</sup> ۱۹۸۳؛ فاما،<sup>۴</sup> ۱۹۹۰؛ شوارت،<sup>۵</sup> ۱۹۹۰؛ کاکران،<sup>۶</sup> ۱۹۹۱؛ لی،<sup>۷</sup> ۱۹۹۲).

این مقاله نیز به دنبال آن است که با توجه به شرایط اقتصاد ایران به این پرسش پاسخ دهد که آیا تغییرات شاخص بازار سهام در ایران را می‌توان با متغیرهای کلان اقتصادی توضیح داد. برای پاسخ به این سؤال، این مطالعه بر اساس رویکرد اردوغان<sup>۸</sup> (۲۰۰۵) و با استفاده از داده‌های شاخص کل بازار سهام، نرخ سود بازار بین‌بانکی، نرخ ارز، نقدینگی و شاخص تولید صنعتی در دوره زمانی ۱۳۸۸:۳ تا ۱۴۰۰:۱۰ به بررسی این سؤال می‌پردازد. بر این اساس، در ادامه این مقاله و در بخش بعد، مروری بر ادبیات تحقیق ارائه می‌شود. در بخش سوم، چارچوب نظری مسئله و روش مورد استفاده در این مطالعه ارائه خواهد شد. بخش چهارم درباره نتایج برآورد مدل اقتصادسنجی بحث می‌کند و بخش پنجم به نتیجه‌گیری اختصاص دارد و در نهایت بر اساس نتایج مستخرج از الگو برخی توصیه‌های سیاستی ارائه خواهد شد.

## ۲ مروری بر ادبیات تحقیق

چنانچه در بخش پیشین نیز بیان گردید اقتصاددانان و متخصصان مالی رابطه بین متغیرهای کلان اقتصادی و بازده سهام را به طرق مختلف در کشورهای متفاوت و دوره‌های زمانی مختلف بررسی کرده‌اند.

بر اساس تحقیق چن و همکاران (۱۹۸۶)، متغیرهای کلان اقتصادی بر بازده بازار سهام تأثیر سیستماتیک دارند، زیرا عوامل اقتصادی بر نرخ تنزیل و توانایی شرکت‌ها در جمع‌آوری وجه نقد و پرداخت سود نقدی آتی تأثیر می‌گذارند. به کمک این مکانیسم است که متغیرهای کلان اقتصادی به‌عنوان بخشی از عوامل ریسک بازار سهام تلقی می‌شوند. آنها به کمک APT، حساسیت متغیرهای کلان اقتصادی را نسبت به بازده سهام بررسی کردند و وجود رابطه قوی بین بازده سهام و متغیرهای کلان اقتصادی اعم از نرخ سود کوتاه‌مدت و بلندمدت، نرخ تورم مورد انتظار و غیرمنتظره و همچنین رشد تولید صنعتی را گزارش کردند.

محققان مختلفی وجود رابطه خطی بلندمدت بین بازار سهام و متغیرهای کلان اقتصادی را به کمک شواهد تجربی تأیید کرده‌اند. مطالعاتی مانند فاما<sup>۹</sup> (۱۹۸۸)، ماخرجی و ناکا<sup>۱۰</sup> (۱۹۹۵)، چونگ و انجی<sup>۱۱</sup> (۱۹۹۸)، بینسوانگر<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۴)، نسا و استراوس<sup>۱۳</sup> (۲۰۰۰)، وانگ بانگ و شارما<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۲)، کیزی و پیرزیوچ<sup>۱۵</sup> (۲۰۰۹)، باکت و ماتر<sup>۱۶</sup> (۲۰۱۳)، اینچی و

<sup>1</sup> Fama

<sup>2</sup> Geske and Richard

<sup>3</sup> Ram and Spencer

<sup>4</sup> Schwert

<sup>5</sup> Cochrane

<sup>6</sup> Lee

<sup>7</sup> Erdogan

<sup>8</sup> Fama

<sup>9</sup> Mukherjee and Naka

<sup>10</sup> Cheung and Ng

<sup>11</sup> Binswanger

<sup>12</sup> Nasseh and Strauss

<sup>13</sup> Wongbangpo and Sharma

<sup>14</sup> Kizys and Pierdzioch

<sup>15</sup> Bekhet and Matar

لی<sup>۱</sup> (۲۰۱۴)، لاوا و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۸) از روش انگل و گرانجر (۱۹۸۷) برای تفسیر رابطه علیت و همچنین روش گرانجر (۱۹۸۸) و جوهانسون (۱۹۹۱) برای بررسی همگرایی بین این متغیرها استفاده کردند. بیشتر این مطالعات تجربی فرض می‌کنند که رابطه بین بازار سهام و متغیرهای کلان اقتصادی ماهیتی خطی و ثابت در طی زمان دارند. به طوری که، در تجزیه و تحلیل همگرایی، بیشتر این مطالعات ثابت پارامترها طی زمان یا روابط بلندمدت متقارن بین متغیرها را با استفاده از مدل‌های خودرگرسیون برداری (VAR) و مدل‌های تصحیح خطای برداری<sup>۳</sup> (VECM) اثبات کردند. لی (۱۹۹۲) یکی از پیشگامان به کارگیری مدل‌های خودرگرسیون برداری در رابطه بین متغیرهای کلان اقتصادی و بازده سهام بود. مطالعات گران ولد (۲۰۰۴)، هاندرویانیس و پاپاترو (۲۰۰۱)، وانگ بانگ و شارما (۲۰۰۲) و کاندر (۲۰۰۸) از جمله مطالعات دیگری است که با استفاده از رویکرد مدل‌های خودرگرسیون برداری روابط بین متغیرهای کلان اقتصادی و بازده سهام را بررسی کرده‌اند.

گای (۲۰۰۸) نیز روابط سری زمانی بین شاخص قیمت بازار سهام و متغیرهای کلان اقتصادی نرخ ارز و قیمت نفت را برای چهار اقتصاد نوظهور و به کمک مدل خودهمبسته میانگین متحرک<sup>۴</sup> (ARIMA) بررسی کرد و هیچ رابطه معنی‌داری بین نرخ ارز و قیمت نفت و شاخص قیمت بازار سهام در هر یک از چهار کشور مشاهده نکرد. فلانری و پروتوپاپاداکیس<sup>۵</sup> (۲۰۰۲)، اردوغان<sup>۶</sup> (۲۰۰۵)، چودهاری و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۰۶)، وست و ورتینگتون<sup>۸</sup> (۲۰۰۶) و شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۲) نیز با استفاده از مدل خودرگرسیونی واریانس ناهمسانی شرطی<sup>۹</sup> (GARCH(p,q)) رابطه بین متغیرهای کلان اقتصادی و بازده سهام را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. اما هانسن و جوهانسون<sup>۱۰</sup> (۱۹۹۹) و جوهانسون و همکارانش (۲۰۰۰) تأکید کردند که نتیجه تجزیه و تحلیل همگرایی حساسیت زیادی به انتخاب نمونه دارد و طی زمان نیز احتمال ناپایداری پارامترها وجود دارد.

در این زمینه، مک میلان<sup>۱۱</sup> (۲۰۰۵) روابط متغیر زمانی بین بازار سهام و متغیرهای کلان اقتصادی دیگر را برای داده‌های آمریکا و به کمک آزمون همگرایی جوهانسون (۱۹۹۱) مورد ارزیابی قرار داد و نشان داد که روابط بلندمدت بین این متغیرها طی زمان تغییر می‌کند. بر این اساس، مطالعات زیادی نیز رابطه غیرخطی بین متغیرهای کلان اقتصادی کلیدی مانند تولید، تورم و نرخ ارز را بررسی کرده و شواهدی به نفع رفتار نامتقارن این متغیرها در یک دوره گزارش کرده‌اند. مطالعاتی مانند فالک<sup>۱۱</sup> (۱۹۸۶)، رامسی و راتمن<sup>۱۲</sup> (۱۹۹۶)، برادلی و جانسن<sup>۱۳</sup> (۱۹۹۷) همگی وجود روابط غیرخطی بین متغیرهای کلیدی کلان اقتصادی و بازده سهام را تأیید کردند. مطابق این یافته‌ها، مطالعات باکر<sup>۱۴</sup> (۲۰۰۷) و کیزی و

<sup>1</sup> Inci and Lee

<sup>2</sup> Lawala et al

<sup>3</sup> Vector Error Correction. Model

<sup>4</sup> Autoregressive Moving-Average Model

<sup>5</sup> Flannery, and Protopapadakis

<sup>6</sup> Erdogan

<sup>7</sup> Chowdhury et al

<sup>8</sup> West and Worthington

<sup>9</sup> Hansen and Johansen

<sup>10</sup> McMillian

<sup>11</sup> Falk

<sup>12</sup> Ramsey and Rothman

<sup>13</sup> Bradley and Jansen

<sup>14</sup> Boucher

پیردزیوک<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) نشان دادند که رابطه بین بازار سهام و متغیرهای کلان اقتصادی نامتقارن است و این روابط در بلندمدت تغییر می‌کنند.

شواهد غیرخطی بودن در بازارهای مالی توسط مطالعات مختلف دیگر نیز تأیید شده‌اند که از آن جمله می‌توان به تحقیقات دوماس<sup>۲</sup> (۱۹۹۲)، بروک و لی بارون<sup>۳</sup> (۱۹۹۶)، ساراننتیس<sup>۴</sup> (۲۰۰۱)، شلفیر و روبرت<sup>۵</sup> (۲۰۰۳)، ژاو<sup>۶</sup> (۲۰۱۰)، تانگ و ژاو<sup>۷</sup> (۲۰۱۳) و هامپ و مک‌میلان<sup>۸</sup> (۲۰۱۴) اشاره نمود. این مطالعات همگی تعامل بین مبادله‌گران مطلع<sup>۹</sup> و مبادله‌گران نوپز<sup>۱۰</sup> را شناسایی کردند و پیشنهاد کردند که سفته‌بازان مهم‌ترین منبع رفتار غیرخطی بازار هستند. بر این اساس آنها بر این باور هستند که شکل تبعی هر رابطه باید قبل از اجرای هر تحلیلی متناسب انتخاب شود. زیرا وقتی رابطه غیرخطی باشد، تحلیل خطی منجر به نتایج گمراه‌کننده خواهد شد و احتمال ارائه این تفسیر وجود دارد که هیچ رابطه‌ای بین متغیرهای مورد نظر وجود ندارد.

در ادامه برخی از مهم‌ترین مطالعات داخلی در راستای موضوع و سؤال تحقیق بررسی می‌شود. مهرآرا (۲۰۰۶) اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر شاخص کل قیمت سهام تهران با استفاده از آزمون بلندمدت گرنجر و علیت گرنجر مورد ارزیابی قرار داد و نشان داد حجم پول، ارزش تراز تجاری و تولید صنعتی یک رابطه یک سویه با شاخص کل قیمت سهام دارند. به‌گونه‌ای که، شاخص کل قیمت سهام شاخصی پیشرو برای متغیرهای کلان اقتصادی نیستند ولی این متغیرها می‌توانند منجر به تغییر در شاخص کل قیمت سهام تهران شوند.

محمدی (۲۰۲۱) با استفاده از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی شامل تورم، نرخ سود، نرخ رشد نقدینگی، قیمت نفت و نرخ ارز بر عملکرد سبد سهام را بر اساس تئوری شبکه سنتی و مدرن<sup>۱۱</sup> پورتنفوی مورد بررسی قرار داده است. نتایج تحقیق نشان داده است که متغیرهای کلان اقتصادی بر عملکرد شبکه‌های سنتی و مدرن تأثیر گذاشتند. با این حال، تفسیر متغیرهای کلان اقتصادی در پورتنفوی شبکه مدرن بهتر از تفسیر شبکه سنتی است. فدائی‌نژاد و فراهانی (۱۳۹۶) با بررسی اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از الگوی رگرسیون چند عاملی به این نتیجه دست یافتند که تغییر نرخ رشد پول تأثیر منفی بر بازده شاخص سهام داشته و متغیرهای قیمت نفت، شاخص تولید صنعتی، تلاطم قیمت سهام و سطح قیمت‌ها دارای اثر مثبت بر بازدهی شاخص داشته است. همچنین بر اساس نتایج فدائی‌نژاد و فراهانی نرخ ارز و قیمت طلا تأثیر معنی‌داری بر بازدهی شاخص نداشته است.

شاه‌آبادی و همکاران (۱۳۹۲) اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر ریسک سیستماتیک بورس اوراق بهادار تهران را با استفاده از مدل خودرگرسیون واریانس ناهمسانی شرطی تعمیم‌یافته (GARCH) ارزیابی کردند و به این نتیجه دست یافتند که

<sup>1</sup> Kizys and Pierdzioch

<sup>2</sup> Dumas

<sup>3</sup> Brock and LeBaron

<sup>4</sup> Sarantis

<sup>5</sup> Shleifer and Robert

<sup>6</sup> Zhou

<sup>7</sup> Tang and Zhou

<sup>8</sup> Humpe and Macmillan

<sup>9</sup> Informed traders

<sup>10</sup> Noise Traders

معامله‌گران نوپزی کسانی هستند که خریدوفروش آنها در بازار سهام تنها بر اساس اخبار و شایعات بازار است.

<sup>11</sup> Traditional and Modern Network



نرخ بازده مسکن، نرخ تورم، نرخ ارز، نرخ تولید و اشتغال صنعتی آثار ناچیزی بر ریسک سیستماتیک بورس اوراق بهادار تهران دارند.

آنچه که این مطالعه را از تحقیق شاه‌آبادی و همکاران و سایر مطالعاتی که در این زمینه در ایران انجام شده است متمایز می‌نماید این است که برخلاف تحقیقات پیشین که بیشتر بر روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت و با فرض رویکرد پارامتر ثابت تمرکز داشتند، تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر شاخص کل سهام با فرض یک مدل با پارامترهای زمان متغیر (TVP) مد نظر قرار گرفته است. به‌گونه‌ای که، این تحقیق فرض بر این دارد که این متغیرها در کل دوره تأثیر یکسانی بر بازار سهام ندارند. بنابراین، در این مطالعه اثرات متغیرهای کلان اقتصادی بر شاخص کل سهام به کمک مدل خودرگرسیون واریانس ناهمسانی شرطی تعمیم‌یافته با لحاظ پارامترهای زمان متغیر (TVP-GARCH) بررسی می‌شود.

### ۳ معرفی الگوی تحقیق

مدل‌های سری زمانی متداول، با فرض واریانس ثابت عمل می‌کنند. اما در مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) و تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ (APT)، بازده‌ها از طریق واریانس شرطی اندازه‌گیری می‌شوند. بر این اساس، مدل‌های ARCH برای مدل‌سازی و پیش‌بینی واریانس‌های شرطی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

اما یکی از نقاط ضعف این مدل‌ها این است که به‌طور معمول نیازمند ورود تعداد زیادی پارامتر است و برای جلوگیری از منفی شدن مقادیر برآورده شده واریانس نیاز است که ساختار خاص و از پیش تعیین‌شده‌ای بر مدل اعمال شود. برای رفع این مشکل، مدل‌های ARCH تعمیم داده شدند و با نام نوع تعمیم‌یافته مدل‌های خودرگرسیون واریانس ناهمسانی شرطی  $GARCH(p,q)$  ارائه شدند (شاه‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۲). مدل‌های  $GARCH(p,q)$  می‌توانند هم حافظه بلندمدت و هم کوتاه‌مدت در بازده‌ها را اندازه‌گیری کنند و در مقایسه با مدل‌های ARCH حافظه بلندمدت‌تری را نشان می‌دهند. این موضوع می‌تواند مشخصه مهمی از بازده دارایی‌ها را نشان دهد.

بازده دارایی‌ها نوسان‌های خوشه‌ای دارند. نوسان‌های خوشه‌ای به این معناست که نوسان‌های امروز، نوسان‌های انتظاری دوره‌های بعد را تحت تأثیر قرار می‌دهند و مدل  $GARCH(p,q)$  این توانایی را دارند که این درجه از تسلسل و دوام در نوسان‌ها را اندازه‌گیری کنند. مدل  $GARCH-M$  مدلی است که معمولاً زمانی که بازده انتظاری یک دارایی مستقیماً به ریسک انتظاری دارایی مربوط است استفاده می‌شود، به‌گونه‌ای که ضریب تخمینی رابطه بین ریسک و بازده را مشخص می‌کند.

این مدل‌ها رابطه بین ریسک و بازده انتظاری را درحالی که صرف ریسک در طول زمان تغییر می‌کند مدل‌سازی می‌کنند (وست و ورتینگتون، ۲۰۰۶) و اجازه می‌دهند که واریانس شرطی طی زمان به‌عنوان تابعی از خطاهای گذشته و وقفه واریانس شرطی تغییر کند. با این وجود، واریانس غیرمشروط ثابت باقی می‌ماند (بالرسلو، ۱۹۸۶). بر این اساس، با استفاده از این مدل‌ها می‌توان نااطمینانی متغیر به‌وسیله واریانس شرطی جمله خطای مدل برآوردی که در طول زمان تغییر می‌کند را به دست آورد. به‌گونه‌ای که، نوسانات برخی متغیرهای کلان اقتصادی اعم از تورم، نرخ بهره و بازار ارز را می‌توان به کمک اندازه‌گیری واریانس مشروط مدل‌سازی کرد (انگل، لیلین و رابینز، ۱۹۸۷؛ کندل و مک دونالد، ۱۹۸۹). مدل  $GARCH(1,1)$  نیز مدل مناسبی برای بررسی داده‌های مالی است (بالرسلو، چو و کرانر<sup>۱</sup>، ۱۹۹۲). آتاناسی و وادوانی<sup>۲</sup> (۱۹۸۹) نیز نشان دادند بازده سهام را می‌توان به کمک مقیاس ریسک ARCH تشریح کرد.

چنانچه در بخش‌های پیشین مطرح گردید آنچه که این مطالعه را از سایر تحقیقات انجام شده در این زمینه متمایز می‌نماید در نظر گرفتن نوع تعمیم‌یافته مدل‌های خودرگرسیون واریانس ناهمسانی شرطی (GARCH) با رهیافت مدل پارامتر زمان متغیر<sup>۳</sup> (TVP) است. زیرا، در مدل‌های رگرسیونی فرض بر این است که یک رابطه با ضرایب ثابت می‌تواند در

<sup>1</sup> Bollerslev, Chou and Kroner

<sup>2</sup> Attanasio and Wadhvani

<sup>3</sup> Time-Varying-Parameter Models

زمان‌های مختلف کاربرد داشته باشد. نتایج نادرست ناشی از این فرض غیرواقعی گرایانه موجب پدید آمدن مدل‌های پویا گردید که به واقعیت جهان شباهت بیشتری دارند. این امر باعث ظهور مدل‌های پارامتر زمان متغیر (TVP) شد که می‌توانستند مدل‌هایی با تعداد متغیر زیاد را در طول زمان پیش‌بینی کنند. بر این اساس، مدل‌های خودرگرسیون واریانس ناهمسانی شرطی تعمیم‌یافته (GARCH) با رهیافت مدل پارامتر زمان متغیر را می‌توان به این صورت تعریف کرد:

$$R_{t+1} = X_t \beta_{t+1} + e_{t+1} \quad \text{که} \quad e_{t+1} \sim N(0, h_t) \quad (1)$$

$$\beta_{t+1} = \beta_t + V_t \quad \text{که} \quad V_{t+1} \sim N(0, Q) \quad (2)$$

$$h_t = h + \sum_{i=0}^m \phi_i e_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^n \gamma_i h_{t-i} \quad (3)$$

که در آن  $R_{t+1}$  نشان‌دهنده شاخص کل سهام، و  $X_t$  بردار متغیرهای توضیحی کلان اقتصادی در زمان  $t$  است. در معادله (۱)، عبارت  $e_{t+1}$  دارای توزیع نرمال با واریانس شرطی  $h_t$  است، که واریانس هر دوره به وسیله واریانس دوره قبل پیش‌بینی می‌شود و تحت تأثیر مقادیر قبلی مقادیر خطای بازده سهام،  $e_{t-i}^2$  و رفتار گذشته خود قرار دارد. ضریب متغیر زمانی  $\beta_{t+1}$  نیز تصادفی است و  $V_{t+1}$  نیز نسبت به شوک‌های بردار پارامتر  $\beta_{t+1}$ ، دارای توزیع نرمال با ماتریس کواریانس همگن است.  $\phi_i$  و  $\gamma_i$  نیز پارامترهای متغیر زمانی  $h_t$  هستند. معادلات (۱)، (۲) و (۳) فرایند خودرگرسیون متغیر زمانی را با معادلات ARCH برای شوک‌های وارد شده به قیمت سهام نشان می‌دهد. در نهایت، معادله آخر فرایند GARCH شوک‌های وارد شده به متغیر وابسته را نشان می‌دهد که همان بازده سهام است.

برای مشاهده تغییرات ساختاری، از الگوریتم فیلتر کالمن استفاده می‌شود که روش برآورد مدل پارامترهای زمان متغیر است (چو<sup>۱</sup>، ۱۹۸۴)، بنابراین معادلات جدید را می‌توان به این صورت نوشت:

$$R_{t+1} = X_t E_t \beta_{t+1} + \eta_{t+1} \quad (4)$$

$$H_t = X_t \Omega_{t+1|t} X_t^T + h_t \quad (5)$$

$$E_{t+1} \beta_{t+2} = \beta_{t+1} + |\Omega_{t+1|t} X_t^T H_t^{-1}| \eta_{t+1} \quad (6)$$

$$\Omega_{t+2|t+1} = |I - \Omega_{t+1|t} X_t^T H_t^{-1} X_t| \Omega_{t+1|t} + \varrho \quad (7)$$

که در آن  $\Omega_{t+1|t}$  ماتریس کوواریانس مشروط  $\beta_{t+1}$  با توجه به اطلاعات موجود در زمان  $t$  است. واریانس مشروط بازده سهام  $H_t$  بستگی به  $h_t$  و واریانس مشروط  $X_t \beta_{t+1}$  دارد، که برابر  $X_t \Omega_{t+1|t} X_t^T$  است و در معادله (۵) مشخص شده است. معادله (۶)، نشان‌دهنده تغییرات و به‌روزرسانی برآوردهای  $\beta_{t+1}$  است که برای پیش‌بینی بازده آتی سهام استفاده می‌شود.

در نهایت، معادلات (۶) و (۷) نشان‌دهنده به‌روزرسانی توزیع مشروط  $\beta_{t+1}$  طی زمان و پاسخ به اطلاعات جدید درباره بازده سهام می‌باشد. به عبارت دیگر، دو معادله آخر نشان‌دهنده تغییرات جدید در به‌روزرسانی‌های برآوردهای  $\beta_{t+1}$  و ماتریس کواریانس مشروط می‌باشد. اکنون به کمک چارچوب بالا، می‌توان نااطمینانی بازارهای مالی را در چارچوب پارامترهای متغیر زمانی را تحلیل کرد.

چنانچه پیشتر نیز بیان گردید در این مطالعه برای مدل‌سازی نااطمینانی بازارهای مالی از رویکرد متفاوتی استفاده شده است. به طوری که تلاش بر این است که از معادلاتی استفاده شود که پارامترهای متغیر زمانی، شوک شاخص کل سهام را نیز در نظر می‌گیرند. علاوه بر این، از الگوریتم فیلتر کالمن را برای اندازه‌گیری نااطمینان مربوط به تغییرپذیری ساختاری معادله استفاده شده است. این روش، برای اندازه‌گیری نااطمینان بازارهای مالی و تخمین واریانس مشروط زمان متغیر و

<sup>1</sup> Chow

تغییرات غیرقابل پیش‌بینی متغیرها مناسب است. این فرایند که با معادلات ARCH ترکیب شد، برای اولین بار توسط ایوانز (۱۹۹۱) برای محاسبه ناطمینانی تورمی معرفی شد. ناطمینانی بازارهای مالی را می‌توان به این صورت مدل‌سازی کرد:

$$R_{t+1} = X_t \beta_{t+1} + e_{t+1} \quad e_{t+1} \sim N(0, \sigma_t) \quad (8)$$

$$\beta_{t+1} = \beta_t + V_{t+1} \quad V_{t+1} \sim N(0, \sigma) \quad (9)$$

که در آن  $R_{t+1}$  نشان‌دهنده شاخص کل سهام، و بردار متغیرهای کلان اقتصادی توضیحی  $X_t$  در زمان  $t$  نیز به این صورت تعریف می‌شود:

$$X_t = [EXR_t, M2_t, INT_t, STK_t]$$

که  $EXR_t, M2_t, INT_t$  و  $STK_t$  نشان‌دهنده نرخ ارز (قیمت دلار در بازار آزاد)، نقدینگی، نرخ سود بازار بین‌بانکی و تولید صنعتی می‌باشد. به عبارت دیگر، در این مطالعه اثر نرخ سود بازار بین‌بانکی، نرخ ارز، نقدینگی و تولید صنعتی بر شاخص کل سهام مورد بررسی قرار می‌گیرد.  $\beta_{t+1}$  بردار پارامترهاست و اجازه می‌دهد که پارامترها طی زمان تغییر کنند.  $e_{t+1}$  شوک شاخص کل سهام است که با اطلاعات موجود در زمان  $t$  قابل پیش‌بینی نیستند و  $e_{t+1}$  دارای توزیع نرمال با واریانس  $\sigma_t$  است.

واریانس نامشروط جزء اخلال‌ها نشان‌دهنده نقش ناطمینانی ساختاری است. تغییرات مهم در سیاست‌ها، انتظارات و نهادها می‌تواند موجب ایجاد تغییرات مهم در ساختار متغیر وابسته شود. این ناطمینانی ساختاری، در پارامترهای متغیر زمانی نشان داده می‌شود که بر متغیر وابسته تأثیرگذار است. فرضیه تصادفی بودن، درباره سیر تکامل پارامترها به سادگی تأیید می‌شود. فرض بر این است که همه تغییرات ساختاری به دلیل تغییر دیدگاه درباره ساختار اقتصاد ایجاد می‌شوند. آنگاه پیش‌بینی هرگونه تغییر آتی در حرکات  $\beta_{t+1}$  دشوار و غیرممکن خواهد بود. بنابراین  $\beta_{t+1} E_t = \beta_t E_t$  نشان می‌دهد که این رویه کاملاً تصادفی است.

#### ۴ داده‌ها و نتایج برآورد الگو

برای تخمین الگو از داده‌های شاخص کل سهام به‌عنوان متغیر وابسته و متغیرهای نرخ سود بازار بین‌بانکی، نرخ ارز، حجم نقدینگی و شاخص تولید صنعتی به‌عنوان متغیرهای توضیحی با تواتر ماهانه استفاده شده است.

**نرخ سود بازار بین‌بانکی:** کانال نرخ سود به‌عنوان یکی از کانال‌های انتقال پولی، نقشی تعیین‌کننده بر بازارهای مالی دارد و به‌عنوان یکی از متغیرهای کلیدی است که تأثیر به‌سزایی بر بازار سرمایه و به‌ویژه قیمت سهام دارد. نرخ سود نقش پررنگی را در تأمین مالی شرکت‌های تجاری دارد. افزایش نرخ سود، به دلیل تأثیرگذاری بر هزینه‌های تأمین مالی از یک سو و افزایش نرخ بازده مورد انتظار سرمایه‌گذاران از سوی دیگر، می‌تواند بر بازده سهام تأثیر داشته باشد. رابطه معنی‌داری بین افزایش نرخ سود و عملکرد پرتفوی سهام وجود دارد (محمدی، ۲۰۲۱). علاوه بر این، نرخ‌های سود سپرده بلندمدت بانکی بدون ریسک در ایران به‌عنوان رقیبی برای سرمایه‌گذاری در بازار سهام محسوب می‌شود. لذا ارزیابی اثرات تغییرات آن بر بازار سهام از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از سوی دیگر، برخی محققان نشان داده‌اند که نرخ سود با بازده سهام رابطه معکوس دارد (آلام و صلاح اودین<sup>۱</sup>، ریچارد و حامد<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲، پررا<sup>۳</sup>، ۲۰۱۶ و تاییب و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۱۶) و برخی دیگر

<sup>1</sup> Alam & Salah Uddin

<sup>2</sup> Richard & Hammed

<sup>3</sup> Perera

<sup>4</sup> Tibebe et al.



نیز بر وجود رابطه مثبت بین آنها تأکید دارند (گای<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶، موساوا و مواگنا<sup>۲</sup> ۲۰۱۷). حال سؤال این است که رابطه بین نرخ سود و قیمت سهام در ایران به چه صورت است؟ با توجه به دستوری بودن تعیین نرخ سود سپرده و تسهیلات در ایران، از نرخ سود بین بانکی استفاده می‌شود.

**نرخ ارز:** بر اساس نظریات اقتصادی نرخ ارز می‌تواند دو اثر متفاوت بر قیمت سهام داشته باشد. از یک سو، از بعد تقاضا، افزایش نرخ ارز می‌تواند منجر به افزایش درآمد شرکت‌های صادرکننده کالا و در نتیجه افزایش قیمت سهام آنها گردد. از سوی دیگر، از بعد عرضه، منجر به کاهش سود شرکت‌های واردکننده نهاده‌های واسطه‌ای و کاهش قیمت سهم آنها می‌شود (دورنبوش و فیشر<sup>۳</sup>، ۱۹۸۰ و دایی کریمزاده و همکاران، ۱۳۹۲). بر اساس نظریه پورتنو با فرض ثابت بودن سایر عوامل، تغییرات منفی قیمت یک دارایی مانند نرخ ارز موجب می‌شود افراد برای حفظ قدرت خرید سبد دارایی‌های خود، منابع خود را از بازار ارز به بازار سهام منتقل کرده و در نتیجه تقاضا برای خرید سهام و شاخص کل سهام افزایش یابد (رشیدی، ۲۰۲۰).

**حجم نقدینگی:** این متغیر را می‌توان به‌عنوان شاخصی از سیاست‌های پولی اقتصاد کشور محسوب کرد. عرضه پول، به کمک نرخ تنزیل، بر ارزش کنونی جریان نقدی تأثیرگذار است. هرچند رابطه قوی بین عرضه پول و قیمت‌ها در بازار سهام وجود دارد، اما تأثیر تغییر در عرضه پول بر بازار سهام همچنان مبهم است. تأثیر حجم نقدینگی بر قیمت سهام، از دو کانال قابل تحلیل است. از یک سو افزایش نقدینگی تعادل مانده حقیقی پول را بر هم می‌زند که در این شرایط با توجه به آن که مردم به دنبال مانده حقیقی پول هستند مازاد نقدینگی را صرف خرید دارایی‌های دیگر مثل سهام خواهند کرد. چنین رویکردی اثر مانده حقیقی<sup>۴</sup> نام دارد (نونزاد و همکاران، ۱۳۹۱ و رشیدی و مداح، ۲۰۲۰). می‌توان این‌گونه نیز استنباط کرد که افزایش حجم پول و نقدینگی منجر به افزایش سطح عمومی قیمت‌ها در بازار می‌شود و انتظارات تورمی زمینه افزایش قیمت سهام و شاخص کل سهام را موجب می‌گردد. علاوه بر این برخی از محققین بر این باور هستند که افزایش نقدینگی می‌تواند موجب افزایش سرمایه‌گذاری در بخش‌های مختلف اقتصادی از جمله سهام گردد. بنابراین افزایش نقدینگی اثرات مثبت بر شاخص کل سهام داشته باشد. از سوی دیگر، عرضه پول، موجب افزایش نرخ سود حقیقی می‌شود که در نهایت موجب افزایش نرخ تنزیل خواهد شود و این مسئله به‌نوبه خود موجب کاهش ارزش سهام می‌شود (دایی کریمزاده و همکاران، ۱۳۹۲).

**شاخص تولید صنعتی:** مطالعات نشان می‌دهند تولید صنعتی متغیر دیگری است که بر شاخص سهام اثرگذار است (چن و همکاران، ۱۹۸۶، کاتلر و همکاران، ۱۹۸۹). کامبل و امر (۱۹۹۳) ادعا کردند که تولید صنعتی، ممکن است به یک یا دو دلیل با نوسانات بازار سهام ارتباط داشته باشد. تغییرات تولید صنعتی با تغییر در انتظارات نسبت به جریان نقدی آتی ارتباط دارد (بالورز و همکارانش، ۱۹۹۰). از سوی دیگر، تغییرات نرخ بهره نیز عامل اصلی تعیین تولید صنعتی (به دلیل تغییر در سرمایه‌گذاری) و قیمت سهام (به دلیل تغییر در ارزش تنزیل شده جریان نقدی) می‌باشد.

با توجه به اینکه متغیرهای بخش حقیقی مانند شاخص تولیدات صنعتی به‌صورت فصلی منتشر می‌شوند برای تبدیل این متغیر به تواتر ماهانه از روش دنتون<sup>۵</sup> و شاخص بازار سهام در نرم‌افزار Eviews استفاده شده است. همه متغیرها به‌جز نرخ

<sup>1</sup> Gay

<sup>2</sup> Musawa and Mwaanga

<sup>3</sup> Dornbusch & Fischer

<sup>4</sup> Real Balance Effect

<sup>5</sup> Denton Method

روش دنتون یکی از روش‌های فصلی‌سازی داده‌ها است که داده‌های فصلی یک متغیر سالیانه (X) را با استفاده از متغیر دیگر (متغیر شاخص (I) که داده‌های فصلی آن موجود و روند تغییراتش مشابه متغیر مورد نظر است محاسبه می‌کند. این روش مبتنی بر حداقل مربعات مقید است و داده‌های فصلی که باید تخمین زده شوند همان پارامترهای مدل هستند. مجموع مربعاتی که در روش دنتون در نظر گرفته می‌شود تفاضل مرتبه اول نسبت  $\frac{X}{I}$  و به‌صورت زیر است:

# بیست و نهمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی

## کنترل تورم و ثبات مالی

تهران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران - ۹ و ۱۰ خرداد ۱۴۰۱

سود بین بانکی ابتدا فصل‌زدایی شده و سپس تفاضل لگاریتمی آن محاسبه شده است. نرخ سود بین بانکی نیز به صورت تغییرات در الگو وارد شده است.

برای جلوگیری از بروز مشکل رگرسیون کاذب، ابتدا باید پایایی متغیرها ارزیابی شود. در این تحقیق از آزمون دیکی- فولر تعمیم‌یافته برای آزمون ریشه واحد متغیرهای الگو استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد متغیرها در سطح پایا نیستند. لذا از تفاضل مرتبه اول آنها در مدل استفاده شده است (جدول ۱).

### جدول ۱

نتایج ارزیابی پایایی متغیرها با استفاده از آزمون دیکی- فولر تعمیم‌یافته

| متغیر                   | آماره دیکی- فولر | مقادیر احتمال | اول      | آماره دیکی- فولر در تفاضل مرتبه | مقادیر احتمال |
|-------------------------|------------------|---------------|----------|---------------------------------|---------------|
| نرخ سود بازار بین بانکی | ۲/۴۵۷۰           | ۰/۱۲۸۰        | ۹/۵۷۰۷   |                                 | ۰/۰۰۰۰        |
| نرخ ارز                 | ۱/۵۶۸۳           | ۰/۹۹۹۴        | ۶/۷۳۱۴   |                                 | ۰/۰۰۰۰        |
| حجم نقدینگی             | ۰/۹۹۵۴           | ۰/۹۹۶۵        | -۴/۷۰۷۷  |                                 | ۰/۰۰۰۱        |
| شاخص تولید صنعتی        | ۱/۴۷۷۸           | ۰/۵۴۲۴        | -۱۵/۵۲۱۴ |                                 | ۰/۰۰۰۰        |
| شاخص قیمت سهام (کل)     | ۰/۹۱۳۲           | ۰/۹۹۵۵        | -۱۰/۶۶۹۳ |                                 | ۰/۰۰۰۰        |

منبع: محاسبات تحقیق

برای آزمون وجود خودهمبستگی بین واریانس یا اثر ARCH در داده‌ها از آزمون انگل یا همان ضریب لاگرانژ با فرضیه صفر عدم وجود اثر ARCH استفاده شده است. در این آزمون همبستگی بین شوک‌های شاخص کل از طریق برآورد یک مدل خودرگرسیون برای مربع شوک‌ها و بررسی معنی‌داری این رگرسیون ارزیابی می‌شود. بر این اساس در این تحقیق نیز وجود ناهمسانی واریانس مورد بررسی قرار گرفت. مقادیر آماره F و مقادیر احتمال بر عدم وجود ناهمسانی واریانس دلالت دارد (جدول ۲).

### جدول ۲

آزمون ناهمسانی واریانس: ARCH

| آماره F             | ۶۶/۴۹۵۸ | مقادیر احتمال آماره F(۱/۱۵۹) | ۰/۰۰۰۰ |
|---------------------|---------|------------------------------|--------|
| آماره Obs*R-squared | ۴۷/۴۷۶۸ | مقادیر احتمال توزیع کای‌دو   | ۰/۰۰۰۰ |

منبع: محاسبات تحقیق

پس از ارزیابی پایایی متغیرها و آزمون ناهمسانی واریانس‌ها می‌توان مدل را تخمین زد. برای اینکه تخمین الگوی TVP-GARCH کارا تر گردد متغیرها استاندارد شده است (اردوغان، ۲۰۰۵). بدین معنی که پس از کسر میانگین بر انحراف معیار تقسیم شده‌اند. بنابراین متغیرهای استاندارد، میانگین صفر و انحراف معیار یک خواهند داشت.

$$\text{Min } \sum \left[ \frac{X_t}{I_t} - \frac{X_{t-1}}{I_{t-1}} \right]^2$$

$$\text{s.t } \sum X_t = Ay$$

### جدول ۳

#### نتایج حاصل از تخمین مدل TVP-GARCH(1/1)

| نام متغیر                            | ضریب    | مقدار t  | مقادیر احتمال |
|--------------------------------------|---------|----------|---------------|
| عرض از مبدأ                          | ۰       | ۰        | ۰/۹۹۹۹        |
| تغییرات نرخ سود بازار بین بانکی      | ۰/۰۴۱۲  | -۵/۲۸۹۳  | ۰/۰۰۰۰        |
| تفاضل لگاریتمی نرخ ارز               | ۰/۰۱۶۵  | ۱۰/۱۵۹۰  | ۰/۰۰۰۰        |
| تفاضل لگاریتمی حجم نقدینگی           | ۰/۰۰۰۱  | ۲/۰۵۷۳   | ۰/۰۴۱۲        |
| تفاضل لگاریتمی شاخص تولید صنعتی      | ۰/۰۴۸۱۰ | -۳۰/۳۱۱۳ | ۰/۰۰۰۰        |
| وقفه اول تفاضل لگاریتمی شاخص کل سهام | ۰/۰۰۹۵  | ۵۸/۴۶۲۲  | ۰/۰۰۰۰        |
| Garch a0                             | ۰/۱۱۸۳  | ۱/۰۲۵۹   | ۰/۳۰۶۴        |
| sig(t-1)                             | ۰/۳۶۲۶  | ۹/۵۰۱۲   | ۰/۰۰۰۰        |
| e(t-1) <sup>2</sup>                  | ۰/۴۹۹۹  | ۵۹۸/۴۳۱۵ | ۰/۰۰۰۰        |

منبع: محاسبات تحقیق

نتایج حاصل از تخمین گویای آن است که نرخ سود بین بانکی، نرخ ارز، نقدینگی و وقفه شاخص تولید صنعتی بر شاخص کل سهام اثر مثبت و معنی داری داشته‌اند (جدول ۳).

البته این مطالعه برخلاف تحقیقات پیشین که با فرض رویکرد پارامتر ثابت تمرکز داشتند، روش پارامتر زمان متغیر الگوی GARCH را برای بررسی رابطه بین شاخص کل سهام و متغیرهای کلان اقتصادی استفاده کرده است. این مدل نسبت به مدل‌های قبلی، عملکرد بهتری دارد، زیرا در اقتصاد ایران تغییرات ساختاری زیادی مانند تحریم‌های بین‌المللی ایجاد شده است و مدل پارامتر زمان متغیر می‌تواند این تغییرات را در نظر بگیرد و نشان دهد که این متغیرها در کل دوره نمونه، به یک اندازه بر بازار سهام تأثیرگذار نیستند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که متغیرهای مورد نظر بر شاخص سهام در دوره‌های مختلف، تأثیرات متفاوتی دارند که به شرح ذیل بیان می‌گردد.

**نرخ سود بازار بین بانکی:** در مجموع انتظار بر این است که اثرات نرخ سود بازار بین بانکی بر شاخص سهام معکوس باشد. یعنی با افزایش نرخ سود بازار بین بانکی، شاخص کل سهام افت نماید. افزایش نرخ سود، به دلیل تأثیرگذاری بر هزینه‌های تأمین مالی از یک سو و افزایش نرخ بازده مورد انتظار سرمایه‌گذاران از سوی دیگر، می‌تواند بر بازده سهام و به دنبال آن بر شاخص کل سهام تأثیر منفی داشته باشد و در نهایت، منجر به کاهش ارزش سهام شرکت گردد (محمدی، ۲۰۲۱). البته این نتیجه همواره صادق نبوده است. به طوری که، بر اساس مدل تخمین زده شده اثرات نرخ سود بازار بین بانکی بر شاخص سهام در ایران را می‌توان در سه دوره بررسی کرد.

دوره اول: که اثرات نرخ سود بازار بین بانکی بر شاخص سهام در دوره زمانی ۳:۱۳۸۸ تا ۱:۱۳۹۰ منفی بوده و با افزایش نرخ سود بازار بین بانکی، شاخص کل کاهش یافته است. این نتیجه مطابق با تحقیقات میثمی و کو (۲۰۰۰)، نان و همکاران (۲۰۰۶)، کاندیر (۲۰۰۸) است.

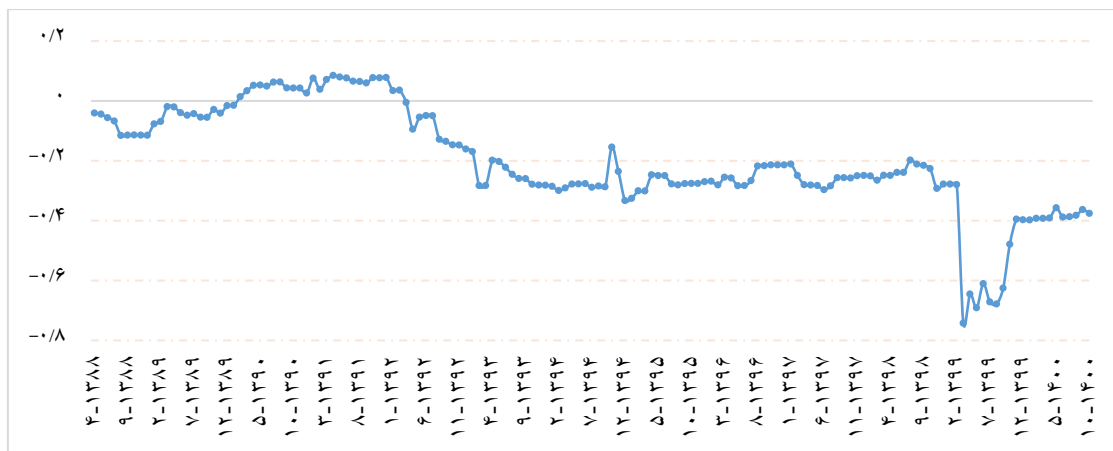
دوره دوم: در دوره زمانی ۲:۱۳۹۰ تا ۱:۱۳۹۲ اثرات نرخ سود بازار بین بانکی بر شاخص سهام مثبت بوده است. این بدین معنی است که سرمایه‌گذاران پرتفوی خود را به سمت بازار سهام هدایت کرده و زمینه افزایش قیمت سهام و شاخص کل سهام را موجب گردیده‌اند. از دلایل عمده تحقق این شرایط وجود انتظارات تورمی و رفتار رهمه‌ای سرمایه‌گذاران در این بازار است که اثربخشی نرخ سود بر شاخص کل سهام را معکوس نموده است.

دوره سوم: پس از فروردین ماه سال ۱۳۹۲ اثرات نرخ سود بازار بین بانکی و شاخص سهام مجدد معکوس شده است و با افزایش نرخ سود بازار بین بانکی، مردم ایران ترجیح داده‌اند پس‌انداز خود را در بانک‌ها سپرده‌گذاری نمایند و یا با وجود انتظارات تورمی، وزن دارایی‌های سایر بازارها مانند مسکن، طلا یا ارز در پورتفوی افراد بیشتر شده است.

# بیست و نهمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی

## کنترل تورم و ثبات مالی

تهران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران - ۹ و ۱۰ خرداد ۱۴۰۱



نمودار ۱. تخمین مدل پارامتر زمان متغیر از نرخ سود بازار بین‌بانکی  
منبع: محاسبات تحقیق

**نرخ ارز:** رابطه بین نرخ ارز (قیمت دلار در بازار آزاد) و شاخص کل سهام در دوره زمانی ۳:۱۳۸۸ تا ۱۰:۱۴۰۰ را می‌توان در سه دوره بررسی کرد.

**دوره اول:** رابطه بین نرخ ارز (قیمت دلار در بازار آزاد) و شاخص کل سهام در دوره زمانی ۳:۱۳۸۸ تا ۲:۱۳۸۹ مثبت بوده و با افزایش نرخ ارز، شاخص کل نیز افزایش یافته و پس از آن در دوره زمانی ۳:۱۳۸۹ تا ۷:۱۳۸۹ نرخ ارز چندانی بر شاخص کل نداشته و مجدد تا پایان بهمن ماه همان سال رابطه مثبت برقرار بوده است.

**دوره دوم:** در اسفند ماه سال ۱۳۸۹ تا فروردین ماه سال ۱۳۹۵ رشد نرخ ارز اثر منفی بر رشد شاخص کل سهام داشته و بین این دو متغیر رابطه منفی برقرار بوده است که مطابق تحقیق ابراهیم و عزیز (۲۰۰۳) است. در این دوره نرخ ارز از رقم ۱۱۰۶۸ ریال به ۳۴۹۳۴ ریال افزایش یافته بود. در نتیجه، کاهش ارزش واحد پول ملی منجر به افزایش قیمت کالاهای سرمایه‌ای وارداتی گردید و این مسئله موجب کاهش حاشیه سود و بازده سهام می‌شد.

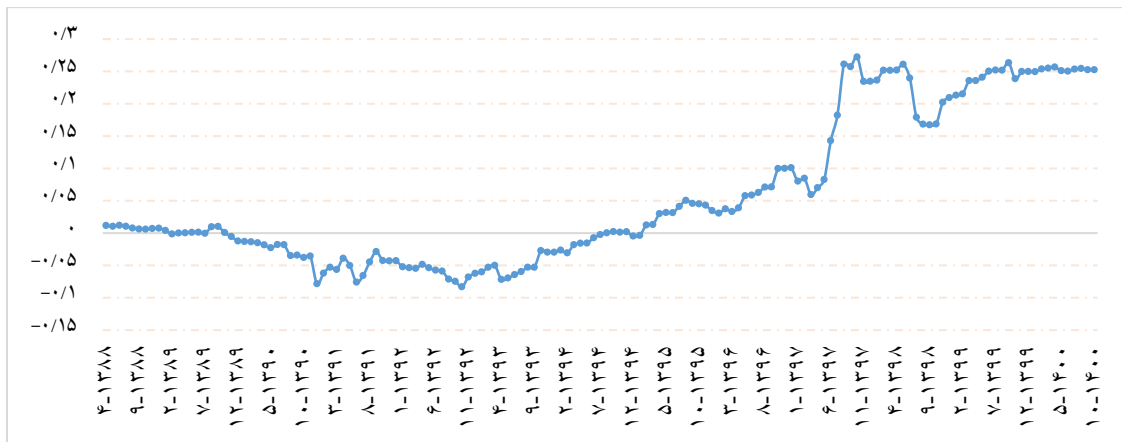
**دوره سوم:** پس از سال ۱۳۹۵ کاهش ارزش واحد پول ملی بر رشد شاخص سهام تأثیر مثبت داشته است. به‌گونه‌ای که افزایش نرخ ارز از رقم ۳۴۹۳۴ ریال به ۲۷۷۷۲ ریال، موجب افزایش رقابت‌پذیری شرکت‌های فعال در بازار سهام می‌شود که این مسئله منجر به بازده بالاتر سهام می‌شود. در این دوره، سود حاصل از افزایش رقابت‌پذیری و همچنین افزایش قیمت جهانی کالاهای صادراتی بیشتر از هزینه ناشی از کالای سرمایه‌ای وارداتی پرهزینه‌تر شده است. علاوه بر این با توجه به شرایط تحریم‌های بین‌المللی، افزایش تقاضا برای کالاهای صادراتی در کشور افزایش یافت و در نتیجه، کاهش ارزش واحد پول داخلی، موجب افزایش رقابت‌پذیری بخش صادرات در داخل کشور شد که بر رشد شاخص سهام نیز تأثیر مثبت داشت. به‌گونه‌ای که، مطابق تحقیق مورادوقلو (۱۹۹۹) تأثیر مثبت متغیر کاهش ارزش پول ملی بر بازده سهام، نشان می‌دهد که کاهش ارزش بالاتر موجب افزایش ریسک در بازار سهام می‌شود. بنابراین، بازده سهام با توجه به این ریسک افزایش یافته، باید بالاتر باشد. علاوه بر این، انتظار می‌رود که شاخص سهام با کاهش ارزش ریال، افزایش یابد. زیرا تورم بالای آتی ناشی از قیمت بالای واردات کالاهای صنعتی زمینه افزایش قیمت سهم و به دنبال آن افزایش شاخص کل سهام گردد.



# بیست و نهمین همایش سالانه سیاست‌های پولی و ارزی

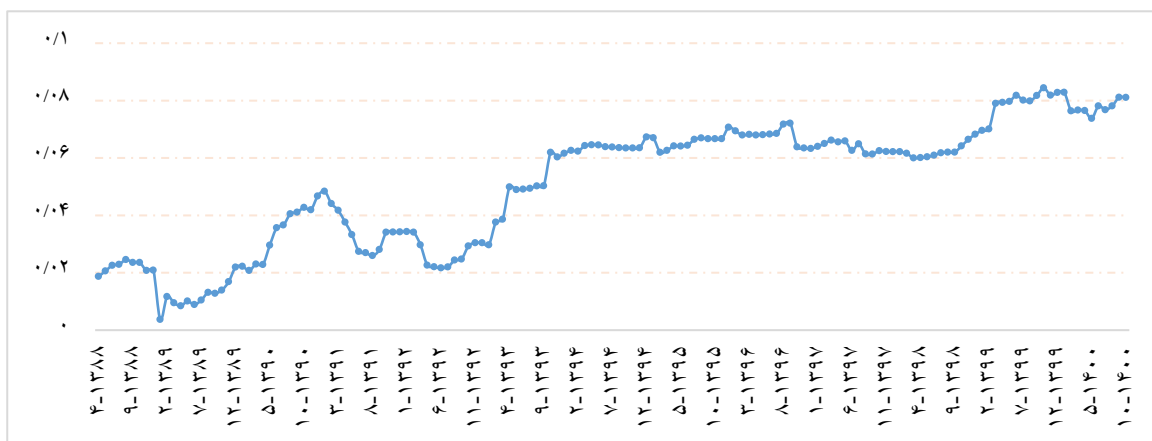
## کنترل تورم و ثبات مالی

تهران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران - ۹ و ۱۰ خرداد ۱۴۰۱



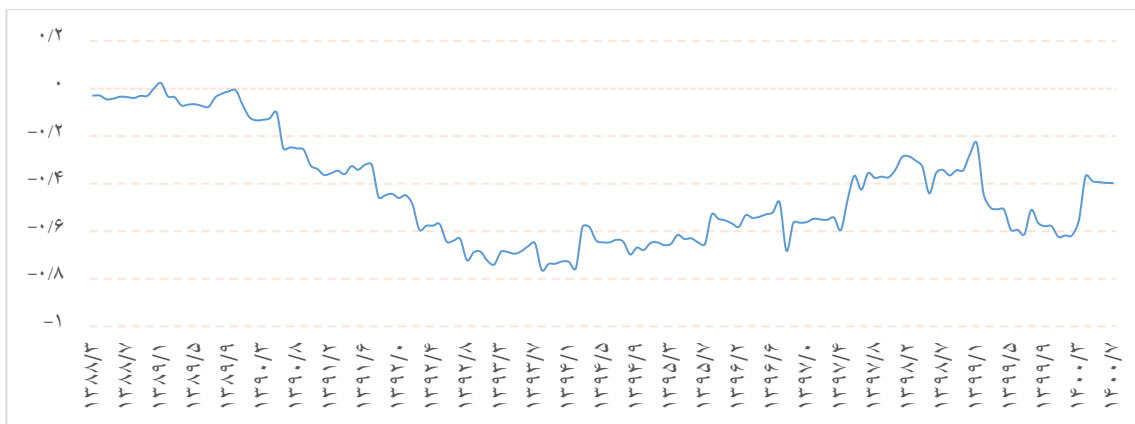
نمودار ۲. تخمین مدل پارامتر زمان متغیر از نرخ ارز  
منبع: محاسبات تحقیق

**نرخ رشد نقدینگی:** اثر این متغیر بر رشد سهام قابل انکار نبوده و از نمودار نیز کاملاً مشخص است که مطابق تحقیق مورادوقلو و متین (۱۹۹۶)، مورادوقلو و همکارانش (۲۰۰۰)، میثمی و کو (۲۰۰۰)، اردوغان (۲۰۰۵) تأثیر رشد نقدینگی بر رشد شاخص کل سهام در طول کل دوره تحقیق مثبت بوده است. به‌گونه‌ای که، تغییر در سیاست پولی تغییر در درآمد را به دنبال داشته و زمینه افزایش قیمت سهم و شاخص کل را فراهم کرده است. این محققین بر این باور هستند که عرضه پول با بازده سهام ارتباط مثبت دارد. به‌طوری‌که توسعه پولی به‌صورت اسمی، منجر به افزایش سرمایه‌گذاری در سهام می‌شود. ارزیابی اثرات نرخ رشد نقدینگی بر شاخص کل سهام گویای آن است که این متغیر مهم‌ترین شاخص تشکیل انتظارات در بازار سهام بوده است.



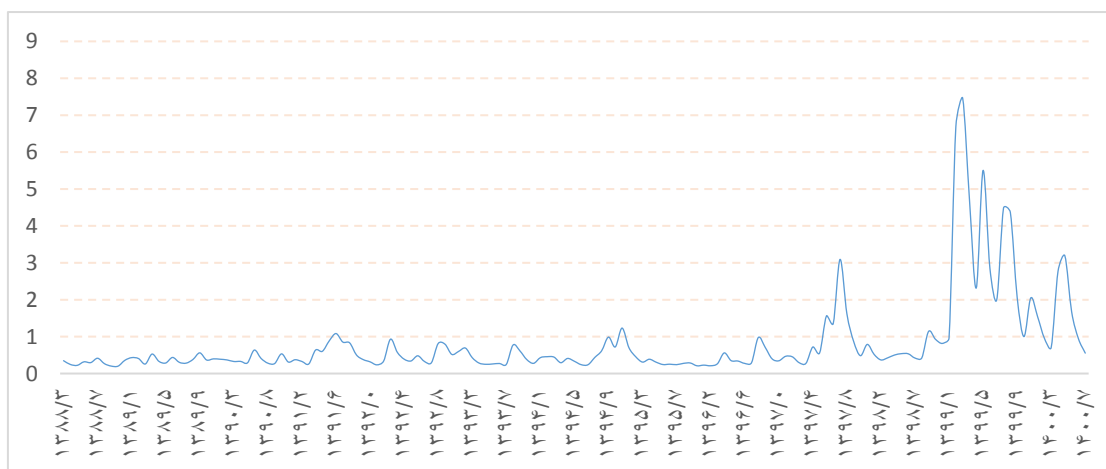
نمودار ۳. تخمین مدل پارامتر زمان متغیر از نرخ رشد نقدینگی  
منبع: محاسبات تحقیق

**شاخص تولید صنعتی:** اثرات شاخص تولید صنعتی به‌عنوان نماینده‌ای از بخش واقعی اقتصاد کشور بر شاخص کل سهام مثبت است. رابطه مثبت بین دو متغیر بیانگر آن است که افزایش تولید منجر به افزایش درآمد و سود شرکت‌ها می‌شود که این مسئله موجب افزایش بازده سهام و شاخص کل سهام می‌شود (چن و همکاران، (۱۹۸۶)، موخرجی و ناکا (۱۹۹۵) و ابراهیم و عزیز (۲۰۰۳)).



نمودار ۴. تخمین مدل پارامتر زمان متغیر از شاخص تولید صنعتی  
منبع: محاسبات تحقیق

ارزیابی واریانس شرطی نیز گویای آن است که بازار در مهر ماه سال ۱۳۹۷ و برخی از ماه‌های سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰ نوسان‌های شدیدی را تجربه کرده است (نمودار ۵).



نمودار ۵. واریانس شرطی شاخص کل سهام  
منبع: محاسبات تحقیق

### ۵ نتیجه‌گیری

بررسی ادبیات تجربی نشان می‌دهند اثرگذاری متغیرهای کلان اقتصادی بر شاخص سهام همواره یکسان نبوده و در طول زمان می‌تواند متغیر باشد. از این رو، این مطالعه برخلاف تحقیقات انجام شده در اقتصاد ایران که بیشتر بر روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت با فرض رویکرد پارامتر ثابت تمرکز داشتند، از روش پارامتر زمان متغیر الگوی خودرگرسیون واریانس ناهمسانی شرطی تعمیم‌یافته (TVP-GARCH) برای بررسی اثرگذاری متغیرهای کلان اقتصادی مانند نرخ ارز، نرخ رشد نقدینگی، نرخ سود بازار بین‌بانکی و تولید صنعتی بر شاخص کل سهام در دوره زمانی ۱۳۸۸:۳ تا ۱۴۰۰:۱۰ با تواتر ماهیانه استفاده کرده است. این مدل نسبت به مدل‌های پیشین، عملکرد بهتری دارد، زیرا در اقتصاد ایران تغییرات ساختاری زیادی ایجاد شده است و مدل پارامتر زمان متغیر می‌تواند این تغییرات را به خوبی در نظر بگیرد.

نتایج حاصل از تخمین مدل TVP-GARCH نشان می‌دهد که متغیرهای مورد نظر، بر شاخص سهام در دوره‌های مختلف، تأثیرات متفاوتی دارند. به طوری که، بر اساس مدل تخمین زده شده اثرات نرخ سود بین بانکی بر شاخص سهام در ایران را می‌توان در سه دوره بررسی کرد. دوره اول: که اثرات نرخ سود بین بانکی بر شاخص سهام در دوره زمانی ۱۳۸۸:۳ تا ۱۳۹۰:۱ منفی بوده و با افزایش نرخ سود بین بانکی، شاخص کل کاهش یافته است. در دوره زمانی ۱۳۹۰:۲ تا ۱۳۹۲:۱ این اثرگذاری معکوس شده است. این بدین معنی است که سرمایه‌گذاران پورتنفوی خود را به سمت بازار سهام هدایت کرده‌اند و زمینه افزایش شاخص کل سهام را موجب گردیده‌اند. از دلایل عمده تحقق این شرایط وجود انتظارات تورمی و رفتار رمه ای سرمایه‌گذاران در این بازار بوده است. دوره سوم، پس از فروردین ماه سال ۱۳۹۲ تا دی ماه سال ۱۴۰۰ است که اثرات نرخ سود بین بانکی و شاخص سهام مجدد منفی شده و مردم ایران ترجیح داده‌اند پس‌انداز خود را در بانک‌ها سپرده‌گذاری نمایند و یا در سایر بازارهای مالی سرمایه‌گذاری کرده‌اند.

همچنین، اثرگذاری نرخ ارز بر شاخص کل سهام در دوره زمانی ۱۳۸۸:۳ تا ۱۴۰۰:۱۰ را می‌توان در سه دوره بررسی کرد. در دوره اول، ۱۳۸۸:۳ تا ۱۳۸۹:۲، اثرات نرخ ارز بر شاخص کل سهام مثبت بوده و با افزایش نرخ ارز، شاخص کل نیز افزایش یافته و پس از آن در دوره زمانی ۱۳۸۹:۳ تا ۱۳۸۹:۷ نرخ ارز اثر چندانی بر رشد شاخص کل نداشته و مجدد تا پایان بهمن ماه همان سال اثرات مثبت داشته است. در دوره دوم یعنی اسفند ماه سال ۱۳۸۹ تا فروردین ماه سال ۱۳۹۵ نرخ ارز اثر منفی بر شاخص کل سهام داشته است. بر اساس نظریات اقتصادی، کاهش ارزش واحد پول ملی در این دوره منجر به افزایش قیمت کالاهای سرمایه‌ای وارداتی گردیده و این مسئله موجب کاهش حاشیه سود و بازده سهام شد. در دوره سوم یعنی پس از سال ۱۳۹۵ کاهش ارزش واحد پول ملی بر رشد شاخص سهام تأثیر مثبت داشته است. به گونه‌ای که، افزایش نرخ ارز، موجب افزایش رقابت‌پذیری شرکت‌های فعال در بازار سهام شده و سود حاصل از افزایش رقابت‌پذیری و همچنین افزایش قیمت جهانی کالاهای صادراتی بیشتر از هزینه ناشی از کالای سرمایه‌ای وارداتی شده است. علاوه بر این با توجه به شرایط تحریم‌های بین‌المللی، افزایش تقاضا برای کالاهای صادراتی در کشور افزایش یافته و در نتیجه، کاهش ارزش واحد پول داخلی، موجب افزایش رقابت‌پذیری بخش صادرات در داخل کشور شد که بر رشد شاخص سهام نیز تأثیر مثبت داشت. تأثیر رشد نقدینگی بر شاخص کل در طول کل دوره تحقیق مثبت بوده است. به گونه‌ای که، تغییر در سیاست پولی تغییر در درآمد را به دنبال داشته و زمینه افزایش قیمت سهام و شاخص کل را فراهم کرده است. ارزیابی اثرات نرخ رشد نقدینگی بر شاخص کل سهام گویای آن است که این متغیر مهم‌ترین شاخص تشکیل انتظارات در بازار سهام بوده است.

اثرات شاخص تولید صنعتی به‌عنوان نماینده‌ای از بخش واقعی اقتصاد کشور بر شاخص کل سهام نیز مثبت بوده است. به طوری که افزایش تولید منجر به افزایش درآمد و سود شرکت‌ها می‌شود که این مسئله موجب افزایش بازده سهام و شاخص کل سهام می‌شود. بررسی اثرات وقفه رشد شاخص کل سهام بر خود شاخص کل نشان از اثر رفتار رمه‌ای دارد. علاوه بر موارد فوق با استفاده از روش پارامتر زمان متغیر نشان داده شد که در برخی از ماه‌های سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۹ شاخص کل سهام نوسانات بالایی را تجربه کرده است. این نتایج گویای آن است که با توجه به اینکه بازار سرمایه ایران از عمق چندانی برخوردار نیست شرایط اقتصاد کلان به‌ویژه تحولات متغیرهای نرخ ارز، نرخ سود بین بانکی و نقدینگی می‌تواند بازار سرمایه را متأثر نماید. این اثرگذاری گویای آن است که سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه همواره باید رفتار سیاست‌گذار پولی در حوزه ارزی و پولی را ارزیابی کرده و صرفاً به رفتار شاخص قیمت سهام‌ها و تحلیل‌های تکنیکال اکتفا نکنند و بر رفتار این سه متغیر و اثرات آن بر شاخص کل سهام واقف باشند. از سوی دیگر، سیاست‌گذار پولی نیز توجه ویژه‌ای به اثرات سیاست‌های پولی و ارزی خود بر بازار سرمایه داشته و سناریوهای مختلف را در تنظیم سیاست‌های پولی مد نظر قرار دهد.

### فهرست منابع

پدرام، مهدی، موسوی، میرحسین، عباسی‌عقدا، سحر. (۱۳۹۵). اثرات نامتقارن نرخ سود بر شاخص قیمت سهام ایران. مطالعات مدیریت و حسابداری، دوره ۲، شماره ۴، صفحات ۱۶۲-۱۷۱.

دایی کریم‌زاده، سعید، شریفی‌رنانی، حسین، قاسمیان مقدم، لطفعلی. (۱۳۹۲). اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر شاخص قیمت سهام بانک‌ها. *مجله اقتصادی-ماهنامه بررسی مسایل و سیاست‌های اقتصادی*، شماره‌های ۱۱ و ۱۲، صفحات ۶۵-۹۰.

شاه‌آبادی، ابوالفضل، نظیری، محمدکاظم و حواج، سحر. (۱۳۹۲). اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر ریسک سیستماتیک بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، سال، ۲۱، شماره ۶۷، صفحات ۸۹-۱۰۴.

فدائی‌نژاد محمد اسماعیل، فراهانی، رضا. (۱۳۹۶). اثرات متغیرهای کلان اقتصادی بر شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه اقتصاد مالی*، سال یازدهم، شماره ۳۹، صفحات ۱ تا ۲۵.

Alam, M., & Salah Uddin, G. S. (2009). "Relationship between Interest Rate and Stock Price: Empirical Evidence from Developed and Developing Countries". *International Journal of Business and Management*, 4(3), 43-51.

Bohl, M. T., Siklos, P. L., & Werner, T. (2007). Do central banks react to the stock market? The case of the Bundesbank. *Journal of Banking & Finance*, 31(3), 719-733.

Chen, N.F., Roll, R., Ross, S. (1986). Economic Forces and the Stock Market. *Journal of Business*, 59(3), 83-403

Dornbusch, R., & Fischer, S. (1980). "Exchange Rates and the Current Account". *American Economic Review*, 70 (5), 960-971.

Erdoğan, E., & Özlale, Ü. (2005). Effects of macroeconomic dynamics on stock returns: case of Turkish stock exchange market. *Journal of Economic Cooperation and Development*, 26, 69-90.

Esen, E., & Omit, O. (2005). Effects of Macroeconomic dynamics on stock returns: The case of the Turkish Stock Exchange. *Journal of Economic Cooperation*, 26(2), 69-90.

Fama, E.F. (1965). Random Walks in Stock Market Prices. *Financial Analyst Journal*, 21(5), 1965- 1974.

Fama, E.F. (1981). Stock Returns, Real Activity, Inflation and Money. *American Economic Review*, 71(4), 545-65.

Galbraith, J.K. (1955). *The Great Crash*. Penguin Books Paperback Edition, 1988.

Gay, R. D. (2016). Effect of macroeconomic variables on stock market returns for four emerging economies: Brazil, Russia, India, and China. *International Business & Economics Research Journal (IBER)*, 15(3), 119-126.

Gopinathan, R., & Durai, S. R. S. (2019). Stock market and macroeconomic variables: new evidence from India. *Financial Innovation*, 5(1), 1-17.

Gu, G., Zhu, W., & Wang, C. (2021). Time-varying influence of interest rates on stock returns: evidence from China. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 1-20.

Mehrara, M. (2006). The relationship between stock market and macroeconomic variables: a case study for Iran. *Iranian Economic Review*, 11(17), 138-148.

Mohamadi, Y., Mohamadi, A., & Esmaili Kia, G. (2021). The Effect of Macroeconomic Variables on Stock Portfolio Performance Based on Traditional and Modern Network. *Advances in Mathematical Finance and Applications*, 6(3), 1-25.

Musawa, N., & Mwaanga, C. (2017). The impact of commodity prices, interest rate and exchange rate on stock market performance: Evidence from Zambia. *Journal of Financial Risk Management*, 06(03), 300-313

Perera, P. R. M. R. (2016). "The Importance of Interest Rate in Determining stock Returns of Banks Finance and Insurance Companies in Seri Lanka". *International Journal of Management and Commerce Innovations*, 3(2), 451-454.



- Quadir, M. M. (2012). The effect of macroeconomic variables on stock returns on Dhaka stock exchange. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 2(4), 480-487.
- Rashidi, R., & Maddah, M. (2020). The Effect of Interbank Interest Rate on Stock Price (With emphasis on Joint Comprehensive Plan of Action). *Quarterly Journal of the Macro and Strategic Policies*, 7(5), 50-70.
- Richard, A., Adekunle, A. & Hammed, O. (2012). "Impact of Interest Rate on Capital Market Growth (A Case of Nigeria)". *Universal Journal of Management and Social Sciences*, 2(11).
- Ross, S.A. (1976). The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing. *The Journal of Economic Theory*, 13, 341-360.
- Shiller, R. J. (2015). *Irrational exuberance: Revised and expanded third edition*. Princeton University Press.
- Tibebe, A., Omar A., & Esqueda Andr'e, V. (2016). "Stock Returns and Interest Rates around the World: A Panel Data Approach". *Journal of Economics and Business*, 89, 20-35.