



## بررسی تأثیر سرریز نوسانات در بازارهای مالی و ویژگی های بازاری در پیش بینی

### ترکیدن حباب قیمت در بورس با رویکرد تلاطم های شرطی

شهرزاد کاشانی تبار<sup>۱</sup>

فریدون رهنمای رودپشتی<sup>۲</sup>

میرفیض فلاح<sup>۳</sup>

ابراهیم چیرانی<sup>۴</sup>

غلامرضا زمردیان<sup>۵</sup>

تاریخ دریافت مقاله : ۹۸/۰۲/۰۷ تاریخ پذیرش مقاله : ۹۸/۰۴/۱۸

#### چکیده

ایجاد تمایل در بین سرمایه گذاران داخلی و خارجی برای سرمایه گذاری در بورس ایران نیاز به باثبات سازی روند نوسانات قیمت سهام و همچنین کاهش بازدهی در سایر بازارها و کاهش تنش های سیاسی دارد. در پژوهش حاضر به بررسی حباب های قیمتی در بورس ایران و همچنین میزان اثر بازدهی بازارهای طلا و ارز و نفت و شوک های اقتصادی بر بورس ایران پرداخته شده است. به منظور ارزیابی تأثیر متغیرهای به کار گرفته شده در مطالعه، از داده های روزانه نفت، نرخ ارز، طلا، قیمت سهام ایران در بازه زمانی ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۶ به صورت روزانه استفاده شده است. نتایج به دست آمده از پژوهش چنین نشان داده اند که سرریز نوسانات از بازارهای مالی موازی در قیمت سهام و ایجاد حباب های قیمتی و ایجاد نوسان در بورس نقش مهم تری بازی می کند، با این حال، تمامی مولفه های بازارهای موازی در ایجاد نوسان در بورس ایران نقش دارند.

#### کلمات کلیدی

حباب قیمتی، شاخص قیمت کل، بازارهای موازی، تلاطم شرطی

JEL: R53, R54, K22, C32

۱- گروه مدیریت مالی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. skashanitarbar@yahoo.com

۲- گروه مدیریت بازرگانی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) rahnama.roodposhti@gmail.com

۳- گروه مدیریت بازرگانی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. fallahshams@gmail.com

۴- گروه مدیریت بازرگانی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران. chirani@iaurasht.ac.ir

۵- گروه مدیریت بازرگانی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Gh.zomorodian@gmail.com

## بررسی تاثیر سرریز نوسانات در.../کاشانی تبار، رهنمای رودپشتی، فلاح، چیرانی و زمردیان

### مقدمه

شناسایی نوسانات بازارهای سهام و میزان پایداری این بازارها یکی از مهم ترین موضوعات مورد مطالعه در بازارهای مالی دنیا است. نوسانات به عنوان یک عامل مؤثر در تعیین ریسک سرمایه‌گذاری، می‌تواند نقش مهمی در تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران ایفا کند و در بازارهای مالی مختلف در تعیین بازدهی سهام شرکت‌ها بسیار تعیین‌کننده می‌باشد. یک مطلب مهم این است که ماهیت نوسانات در بازارهای مختلف متفاوت هستند. همچنین با وجود آنکه استفاده از روش‌های آماری و اقتصادسنجی در بررسی نوسانات در بیش تر بازارهای مالی کشورهای پیشرفته بسیار مورد توجه قرار گرفته است، ولی هیچ روش آماری و ریاضی، برای بررسی نوسانات بازده سهام با قابلیت اطمینان بالا مطرح نبوده است. به این صورت که اگر در یک بازار، روشی کارایی بالاتری از خود نشان می‌دهد، در بازاری دیگر از کارایی بالائی برخوردار نیست. موضوع تلاطم بازار سهام طی چند دهه اخیر از جمله موضوعات مهم و مورد توجه در ادبیات مالی بوده است. کارکرد اصلی بازارهای مالی در اقتصاد، فراهم نمودن روشی برای هدایت و تخصیص سرمایه‌ها از سوی دارندگان منابع مالی مازاد به سوی سرمایه‌گذارانی با نیاز به منابع مالی می‌باشد. درحین این فرآیند، قیمت‌دارایی‌های مالی به واسطه نوسانات در فعالیت‌های اقتصادی، باشکلی از تلاطم قیمت مواجه میشوند که این نوسانات در قیمت‌ها به عنوان رخدادی معمول در عملکرد بازار محسوب میگردند. لیکن با یافتن الگوهای تلاطمی برای سهام مختلف موجود در بازار و استفاده از قابلیت پیش‌بینی قیمت سهام می‌توان روند هموارتر و کاراتر برای تخصیص سرمایه‌ها ایجاد نمود. از جمله الگوهای تلاطمی بازده سهام، الگوهای تلاطم خوشه‌ای می‌باشد. مدلسازی تلاطم بازده در بازارهای سهام، از منظر پژوهشگران دانشگاهی و نیز کارپردازان علم مالی، به لحاظ موارد استفاده آن در پیش‌بینی بازده سهام، موضوع با اهمیتی به‌نظر می‌رسد (کشاورز حداد و همکاران، ۱۳۹۰).

### نوسانات قیمت در بازار سهام

نوسانات به عنوان عامل اصلی در قیمت‌گذاری دارایی‌ها، شناخته می‌شود. برای پیش‌بینی دقیق نوسانات آینده، اطلاعات، از عوامل مهم برای فعالان بازار می‌باشد. نوسانات بازارهای مالی، نه تنها، بر برای انتخاب روش قیمت‌گذاری، بسیار مهم است، بلکه یک ورودی حیاتی برای سرمایه‌گذاری و تنظیمات بازارهای مالی می‌باشد. محیط بازارهای نوسانی منجر به کاهش بازده‌های مورد انتظار سهامداران در استفاده از یک استراتژی سرمایه‌گذاری شده است. هیچ سرمایه‌گذاری حاضر به پذیرش ریسک اضافی در مقابل بازده مورد انتظار اولیه خود، نمی‌باشد. ادبیات گسترده‌ای به بررسی پیش‌بینی نوسانات درآینده، پرداخته‌اند. نوسانات، صرفاً یک معیار برای اندازه‌گیری سطح عدم اطمینان در بازارهای مالی می‌باشد. به

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و چهارم / پاییز ۱۳۹۹

طور خاص، سرمایه‌گذاران در صدد تنوع بخشیدن به پرتفوی‌های خود هستند. با توجه به پیچیدگی نوسانات، این نوسانات می‌تواند فرصت‌های سرمایه‌گذاری را فراهم نماید (ورث و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷).

قیمت سهام، بسته به میزان تغییر عرضه و تقاضا، تغییر می‌کند. با توجه به ماهیت بسیار غیر خطی حرکات قیمتی سهام، پیش‌بینی قیمت سهام و زمان بندی تصمیم خرید، فروش، کار بسیار چالش برانگیزی می‌باشد. این خطر وجود دارد که تمایل به حرکت جمعی در معاملات بازار سهام، وجود داشته باشد. مطالعات اولیه‌ای به بررسی پیش‌بینی بازار سهام پرداخته‌اند (کلوز<sup>۲</sup>، ۱۹۳۳)، مطالعاتی مدعی، حرکات تصادفی قیمت سهام بوده‌اند (کوتر<sup>۳</sup>، ۱۹۶۰)، (فاما<sup>۴</sup>، ۱۹۶۵). فرضیه بازارکارا، امکان ایجاد هرگونه بازده اضافی در بازار را رد کرده است. با این حال، مطالعات اخیر، به عنوان مثال (اتسالیکس و والونیز<sup>۵</sup>، ۲۰۰۹)، (نیر و مونداس<sup>۶</sup>، ۲۰۱۵)، (برابازون و همکاران<sup>۷</sup>، ۲۰۰۸؛ نیر و موهان<sup>۸</sup>، ۲۰۱۵)، نشان دادند که ممکن است پیش‌بینی حرکات‌های قیمتی سهام و پیش‌بینی بازده اضافی، وجود داشته باشد (نیر و همکاران، ۲۰۱۷).

با توجه به ماهیت پیچیده بازار و بحران‌های مالی اخیر، درک بهتر حرکات‌های قیمتی سهام، ضروری است و در این راستا از روش‌های آماری مختلف برای تجزیه و تحلیل داده‌های مالی و اکتشاف روابط بین این متغیرها با قیمت سهام، استفاده شده است. به عنوان مثال، بازده یک دارایی همبستگی سریالی را نشان نمی‌دهد اما مقدار قدرمطلق بازده سهام با بیش از یک وقفه طولانی، دارای حافظه بلند مدت می‌باشد و بر اساس سری‌های بازده مالی، بر اساس روش توزیع گاوس و ارزش مطلق سری‌های بازده سهام، تمایل به پیروی از یک قانون خاص را دارد. همچنین نشان داده است که یک پدیده‌های غیر خطی از قبیل نوسانات خوشه‌ها و رفتارهای سوئچینگ، وجود دارد (گیانگ و چی<sup>۹</sup>، ۲۰۱۲؛ ژانگ و وانگ<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۵). مطالعات دیگری نشان داده است که وقتی دارایی‌های متعددی با هم در نظر گرفته می‌شود، اغلب سری‌های بازده، با یکدیگر همبسته بوده و این ارتباط در دوره‌های بحران مالی، بزرگتر نیز می‌شود. همبستگی و تحلیل سری‌های زمانی نقش مهمی را در پیش‌بینی‌ها، بازی می‌کند (سیان و همکاران، ۲۰۱۶). بحران‌های مالی جهانی در سال ۲۰۰۸، سبب تحریک علاقه دانشمندان، در مورد سقوط قیمت سهام، شده است. با این حال ادبیات کنونی به طور عمده به بررسی حاکمیت شرکتی و ریسک سقوط قیمت سهام، پرداخته‌اند (لی و کای<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۶).

تحقیقات سقوط مالی و حباب در دهه گذشته، از نظر ابعاد مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. حباب قیمت به عنوان افزایش قیمت و انحراف قیم از ارزش واقعی سهام، تعریف شده است. شیلر، حباب قیمت را به عنوان افزایش قیمت را انحراف غیرثابت نسبت به ارزش‌های اساسی ناشی از بازده مورد انتظار

## بررسی تاثیر سرریز نوسانات در.../کاشانی تبار، رهنمای رودپشتی، فلاح، چیرانی و زمردیان

سرمایه‌گذاران، تعریف می‌شود. یان، مفهوم حباب قیمتی را به عنوان، مارپیچ قیمتی رو به پایین است که می‌تواند منجر به بازخور مثبت شده و این امر سبب ایجاد حباب مثبت می‌گردد به منظور پیش‌بینی سقوط مالی، کومار از یک مدل لوجیت برای پیش‌بینی و تجزیه و تحلیل بازار اقتصاد خرد و مالی، استفاده کرده است. مارکوات، نیز برای پیش‌بینی سقوط مالی، با استفاده از مدل رگرسیون لوجیت، به پیش‌بینی سقوط سهام، پرداختند و نشان داد که بازارهای مالی محلی از سقوط بازار بین‌المللی، متأثر می‌شود. به منظور پیش‌بینی این روند تصادفی به طور موثر، اسکات و همکاران در زوریخ، با استفاده از تکنیک‌های مبتنی بر اقتصاد و آمار فیزیک، نشان دادند که رفتار حباب قیمت در بازارهای سهام، بسیار شبیه حالت زلزله، پارگی مواد و سایر پدیده‌های فیزیکی است. رفتار بحرانی می‌تواند به یک سیستم پیچیده در نظر گرفت (لی، ۲۰۱۷).

اقتصاددانان مالی به بررسی بروز رویدادهای از قبیل حباب و سقوط سهام، پرداختند. در این بین سیاست‌های اقتصادی و اثرات مالی موثر بر سقوط سهام، پرداختند. درک بهتر از حباب و سقوط سهام، می‌تواند بر رفتار سرمایه‌گذاری و شرکت‌های تجاری، تاثیر داشته باشد. بنابراین درک این رویداد می‌تواند بر تخصیص مناسب سرمایه‌های پولی و فکری، در بلندمدت نقش تعیین‌کننده‌ای داشته باشد. در پاسخ به مسئله حباب و سقوط سهام، بیش از چهار سال، توسعه یافته است و بیشتر ادبیات مبتنی بر فرضیه عقلایی، بوده است و مدل‌هایی موجود در حال حاضر قادر به پاسخ‌گویی به مدیریت وقایع بازار و انتقادهای موجود در زمینه پیش‌بینی این حوادث نبوده است (هارولد و وارنر، ۲۰۱۵).

چرا بعضی از سهام بازده بیشتری نسبت به سایر سهام ایجاد می‌نماید؟

در پاسخ به این سوال ظاهراً ساده، تمرکز تحقیقات تجربی تقریباً نیم قرن را پوشش داده است. از روش‌های پرترفدار مدل‌سازی بازده دارایی‌های ریسک‌دار پیشنهاد شده است و یک گروه از مدل‌هایی که از نسخه‌های اصلاح شده از مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه (CAPM) که توسط فاما و فرنچ (۱۹۹۳)، ارائه شده است آزمون‌های متعددی به بررسی حضور حباب قیمتی در بازار سهام پرداخته‌اند. این تحقیقات شامل روش‌هایی بر اساس مرزهای واریانس، تست اولیه حباب، آزمایش و تجزیه و تحلیل هم‌انباشتگی و آزمون‌هایی بر اساس مدل‌های تعویضی، پرداختند. رویکردهایی به بررسی آزمون غیر مستقیم حباب، پرداختند. در این آزمون‌ها به بررسی خصوصیات توزیعی قیمت پرداختند. دامنه قابل توجهی از مطالعات به بررسی حباب قیمتی در سطوح مختلف شرکت، پرداختند (اندرسون و بروکس<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۴).

امروزه سرمایه‌گذاران برای انتخاب سرمایه‌گذاری، عوامل زیادی را مدنظر قرار می‌دهند. بر مبنای رویکردهای موجود، تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران تنها بر مبنای تجزیه و تحلیل‌های تکنیکی و عقلایی

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و چهارم / پاییز ۱۳۹۹

انجام نمی‌پذیرد (ودیعی و شکوهی زاده، ۱۳۹۱). یکی از برجسته‌ترین موضوعات مطرح در اقتصاد مالی، فرضیه بازار کارا است. طبق این فرضیه، قیمت‌های اوراق بهادار توسط نیروی اصلاح‌کننده قدرتمندی تحت تأثیر قرار می‌گیرد<sup>۸</sup>. در این زمینه، تصورات افراطی نیز وجود دارد. مدل‌های بازار سرمایه، همچون مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای منسوب به شارپ (۱۹۶۴) و لینتر (۱۹۶۵) فرضیات بازار کارا منسوب به فاما (۱۹۶۵ و ۱۹۷۰) و تئوری‌های قیمت‌گذاری آربیتراژ (APT) منسوب به راس (۱۹۷۶) همگی مبتنی بر این دو فرض هستند اما این اعتقاد که بازارهای سهام کارا هستند به طور جدی در تحقیقات مالی اخیر به چالش کشیده شده است. قدرت محدود در محاسبات، پیچیده بود تصمیم‌گیری و وجود برخی خطاهای سیستماتیک در قضاوت‌ها باعث می‌شود که گاهی انس‌آن‌ها به صورت کاملاً عقلایی رفتار نکنند (دموری و همکاران، ۱۳۸۸). دیبوندت و تالر<sup>۱۳</sup> (۱۹۸۵) برای اولین بار به طور تجربی به آزمون فرضیه واکنش افراطی در ادبیات مالی پرداختند. آن‌ها استدلال آرمانی (۱۹۸۲) را ساختند و به کشف‌های جدید غیر معمول بازارهای مالی بر اساس تئوری نمایندگی تورسکی و کانمان (۱۹۷۴) پرداختند. دیبوندت و تالر (۱۹۸۵) به این نتیجه رسیدند که قیمت‌ها در بازار قابل پیش‌بینی هستند و انحراف از ارزش بنیادیشان ناشی از رفتار بیش از حد سرمایه‌گذاران می‌باشد و این نشان دهنده نقض آشکار شکل کارایی بازار است. (فاراگ<sup>۱۴</sup>، ۲۰۱۵)

چندین نویسنده استدلال کردند که نوسانات بیش از حد مشاهده شده در قیمت سهام ممکن است به حضور حباب سوداگرانه نسبت داد. بلانچارد و واتسون<sup>۱۵</sup> (۱۹۸۲) و فولود و هوردیک<sup>۱۶</sup> (۱۹۸۶) از جمله کسانی بودند که در یک چارچوب نظری، اجزای موثر حباب را بررسی و نشان دادند که نوسانات بیش از حد قیمت سهام را نشان می‌دهد. علاوه بر این مقالات بسیاری به بحث جنبه‌های نظری حباب سوداگرانه و تکنیک‌های اقتصادسنجی بر اساس تشخیص خود، یک رشته دوم ادبیات ارتباط بحران مالی یا دوره‌های حبابی به نوسانات قیمت سهام وجود دارد. دو قسمت مهم پژوهش مایر برونر و اوهمک<sup>۱۷</sup> (۲۰۱۳) که مدل مینسکی نامیده می‌شود، بر طبق آن بحران مالی با دوره پر حباب توسط نوسانات مختلف قیمت سهام نشان دادند. در طول مراحل اولیه یک دوره پر حباب، نوسانات قیمت سهام به نظر نوسانات قیمت سهام کم می‌شود در حالی که به سمت پایان حباب پیش می‌رود، نوسانات قیمت سهام به طو معمول بالا است (ویلفلینگ و روترمن<sup>۱۸</sup>، ۲۰۱۴).

تا به امروز پژوهش‌های متعدد و گوناگونی برای پیش‌بینی و مدل‌سازی بازارهای سهام و سقوط آن‌ها انجام گرفته است و هر یک از دیدگاه متفاوتی تلاش کرده‌اند با دقت بیشتری به این مسئله بپردازند. در مجموع از مطالعات انجام گرفته می‌توان سه‌دسته مدل برای پیش‌بینی و مدل‌سازی بازار سهام‌شناسایی کرد.

## بررسی تاثیر سرریز نوسانات در.../کاشانی تبار، رهنمای رودپشتی، فلاح، چیرانی و زمردیان

۱) مدل‌های دسته اول سقوط بازارهای سهام را بر اساس تغییر در اطلاعات بیرونی عوامل بنیادی بازار توضیح داده و پیش‌بینی می‌کنند. در این مدل‌ها فرض میشود تغییر عمده قیمت‌ها را میتوان به وقایع بیرونی که بر عوامل بنیادی اثر جدی می‌گذارند، نسبت داد (محمدعلیزاده و همکاران، ۱۳۹۴).

۲) علاوه بر رویکردهای یادشده در مدل‌سازی و پیش‌بینی سقوط بازارها، رویکرد دیگری وجود دارد که تلاش می‌کند وقایع بازار را بر مبنای مفاهیم فیزیکی اقتصاد توضیح دهد. از روش‌های این رویکرد می‌توان تئوری آشوب و تحلیل فراکتال، سیستم‌های پیچیده و قانون توزیع‌های توانی، تئوری شبکه‌ها و بحران خودسازمان یافته و... را نام برد (لوکس<sup>۱۹</sup>، ۲۰۰۸).

۳) هارمون و همکارانش تلاش کردند با استفاده از معیارهای ترس دسته جمعی، سقوط را پیش‌بینی کنند. آن‌ها معتقدند ترس ممکن است ناشی از تهدید بیرونی خاص یا تشویش خودسازمان یافته باشد. به نظر آن‌ها بحران اخیر از عامل دوم و دوره طولانی عدم قطعیت و تشویش نشات گرفته است (هارمون و همکاران<sup>۲۰</sup>، ۲۰۱۱).

بررسی اجمالی تئوری‌ها و مدل‌های ارائه شده پیش‌بینی سقوط در بازار سهام، نشان می‌دهد میان پژوهشگران درباره الگوهای مشاهده شده متغیرها، مانند حجم معامله، بازده‌ها، نوسان پذیری، عوامل بنیادی، شاخصهای رفتاری و غیره در بازارهای سهام پیش از وقوع سقوط، اتفاق نظری وجود ندارد. یکی از روش‌ها، رویکرد تلاطم‌های شرطی، است. در ارتباط با مسایل اقتصادی و سری‌های زمانی مالی، مدل‌های متعددی برای نمایاندن تلاطم (واریانس شرطی) طراحی شده‌اند؛ یک فرض اولیه در هنگام مدل‌سازی تلاطم این است که می‌توان تلاطم را به دو بخش قابل پیش‌بینی و غیرقابل پیش‌بینی تقسیم کرد. یکی از قویترین و در عین حال پیچیده‌ترین گروه از مدل‌های سری زمانی، خانواده مدل‌های ARCH<sup>۲۱</sup> می‌باشد که به طور مبسوطی توسط برا و هیگینس<sup>۲۲</sup> و همچنین برلسلو، چو و کرونر<sup>۲۳</sup> مورد بازنگری قرار گرفته‌اند. مدل‌های رده ARCH قابلیت استفاده از مزایای انحراف معیار نمونه را تعیین نموده و واریانس شرطی را فرموله می‌کند. اولین نمونه از مدل‌های ARCH، مدل ARCH (q) انگل<sup>۲۴</sup> می‌باشد که در آن  $h_t$  تابعی از توان دوم وقفه‌های پسماندها می‌باشد. در مدل ARCH (p,q)، معادله واریانس شرطی علاوه بر توان دوم وقفه‌های پسماندها، به p وقفه گذشته واریانس‌های تحقق یافته نیز وابسته می‌باشد. مدل GARCH نسبت به مدل‌های ARCH، بسیار کوچکتر هستند و مدل (۱ و ۱) GARCH معمول‌ترین ساختار مورد استفاده برای بسیاری از سری‌های زمانی مالی می‌باشد (پون و گارنر<sup>۲۵</sup>، ۲۰۰۴). سقوط بازار پدیده‌ای است که سبب از دست رفتن ثروت و دارایی سرمایه‌گذاران در بازه زمانی نسبتاً کوتاهی می‌شود، از این رو تلاش برای پیش‌بینی آن از اهمیت زیادی برای سرمایه‌گذاران، سیاست‌گذاران، نهادهای مالی

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و چهارم / پاییز ۱۳۹۹

و دولت برخوردار است. بررسی اجمالی تئوری‌ها و مدل‌های ارائه شده پیش‌بینی سقوط در بازار سهام نشان می‌دهد میان پژوهش گران درباره الگوهای مشاهده شده متغیرها، مانند حجم معامله، بازده‌ها، نوسان پذیری، عوامل بنیادی، شاخص‌های رفتاری و غیره در بازارهای سهام پیش از وقوع سقوط، اتفاق نظری وجود ندارد. در این راستا، تحقیق حاضر با استفاده از مدل تلاطم شرطی به ارائه مدلی برای پیش‌بینی ترکیدن حساب سهام، پرداخته می‌شود:

### **مدل مناسب برای پیش‌بینی ترکیدن حساب قیمت در بورس با رویکرد تلاطم‌های شرطی**

با توجه به موارد مذکور، پیش‌بینی ترکیدن حساب قیمتی در بازار بورس و اوراق بهادار با روش تلاطم‌های شرطی، می‌تواند در شناسایی دوره‌های حساب قیمتی در بازار بورس بسیار موثر باشد. با توجه به رفتار قیمتی سهام می‌توان دوره‌ها و شرایط ایجاد حساب قیمتی را شناسایی نموده و این امر به مثابه زنگ هشدار برای سرمایه‌گذاران در بازار بورس خواهد بود. با توجه به فراوانی مدل‌های تلاطم شرطی، پژوهش حاضر با بررسی معیارهای آماری مربوطه، در صدد تعیین مدل بهتر برای پیش‌بینی دوره‌های ترکیدن حساب قیمتی است.

### **روش پژوهش**

درانجام مراحل پژوهش، یکی از مهمترین بخش‌ها را روش پژوهش و گردآوری داده‌ها و شیوه‌های آن تشکیل می‌دهد. قدر مسلم، ابزار گوناگونی برای گردآوری داده‌ها وجود دارد و هر پژوهشگر بنا به نوع پژوهش و ضرورت، یکی از روش‌های کلی گردآوری داده‌ها شامل: مرور بر پژوهش‌ها، مطالعات کتابخانه‌ای، و مشاهدات را انتخاب می‌کند. جامعه آماری بورس اوراق بهادار و نوع داده‌های گردآوری شده از آن سری زمانی تغییرات و تغییرات تجمعی شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۶ است. در این پژوهش از شاخص کل سهام استفاده می‌گردد.

### **متغیرهای تحقیق**

متغیرهای مستقل این تحقیق عبارتند از رونق بازارهای موازی، سرعت گردش معاملات در بازار سهام، شوک‌های اقتصادی شامل شوک ارزی می‌باشد. متغیر وابسته این تحقیق نیز متغیر دامی ترکیدن حساب می‌باشد که در این تحقیق در پی پیش‌بینی ترکیدن حساب قیمتی در بورس می‌باشد.

## بررسی تاثیر سرریز نوسانات در.../کاشانی تبار، رهنمای رودپشتی، فلاح، چیرانی و زمردیان

### تعریف متغیرهای پژوهش

#### بازارهای موازی

وجود بازارهای دوگانه و چندگانه به عبارتی رقیب بازار سهام در کشورهای در حال توسعه پدیده‌ای قابل مشاهده و غیرقابل انکار است. وجود چنین بازارهایی هرچند اقتصاد را از شوک‌های برونی در امان قرار داده و برای جلوگیری از تهی شدن ذخایر ارزی کشور پسندیده است، اما اثرات قابل توجهی را بر عملکرد اقتصاد کلان خواهد داشت. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه بازارهای موازی ارز از ابعاد قابل توجهی برخوردار هستند و اختلاف قابل توجهی میان نرخ ارز در بازار موازی و بازار رسمی مشاهده می‌شود. این اختلاف در ادبیات اقتصادی به حاشیه ارزی معروف است. بازارهای موازی به عنوان بازارهای جایگزین برای سرمایه‌گذاری به کار می‌روند؛ زمانی که در بازار طلا، قیمت‌ها بالا می‌رود؛ سرمایه‌گذاران برای به دست آوردن سود آبی بازار طلا، سرمایه‌های خود را به این بازار انتقال می‌دهند.

#### سرعت گردش معاملات در بازار سهام

سرعت گردش معاملات در بازار بورس و اوراق بهادار عبارتست از تعداد دفعاتی که سهام یک شرکت در بین سهامداران مورد معامله قرار می‌گیرد. زمانی که میزان خرید و فروش سهام یک شرکت کاهش می‌یابد، سرعت گردش معاملات نیز کمتر می‌شود.

توسعه بازارهای مالی: عبارتست از نسبت ارزش جاری معاملات به تولید ناخالص داخلی کشور.

بازدهی بازار مالی: از نسبت تغییر قیمت سهام به دست می‌آید.

#### آزمون تسلسل (تصادفی بودن داده‌ها)

این آزمون فرایند تصادفی بودن تغییرات را نشان می‌دهد. اگر سلسله‌ها تصادفی نباشد و از یک الگوی خاص پیروی کند، نشان دهنده رشد و سقوط قیمت بوده و امکان بروز حباب وجود دارد. اگر قدر مطلق مقدار آماره آزمون از مقدار بحرانی استخراج شده از جدول نرمال استاندارد بیشتر باشد، بیانگر عدم تصادفی بودن سلسله‌ها ایجاد شده در قیمت یا بازدهی بوده است و به نوعی بیانگر وابستگی سلسله‌های مثبت و منفی به هم بوده که نشانه بروز حباب قیمتی می‌باشد. در این بخش از آزمون RUNS در نرم‌افزار SPSS استفاده شده است.



فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و چهارم / پاییز ۱۳۹۹

جدول ۱. Error! No text of specified style in document. نتایج آزمون تصادفی بودن داده‌ها

(تسلسل)

سری زمانی	بازدهی ماهانه شاخص قیمت سهام
تعداد مشاهدات کوچک‌تر از میانگین	۸۴۵۰
تعداد مشاهدات بزرگ‌تر از میانگین	۴۷۹۸
تعداد کل مشاهدات	۱۳۲۴۸
تعداد سلسله‌ها	۲۵۳
آماره Z	۶/۱۲

مقادیر بحرانی در سطح اطمینان ۹۵ درصد  $1/96$  و سطح اطمینان ۹۹ درصد  $2/58$  است. مقدار Z برای بازدهی‌های ماهانه شاخص (وزنی\_ ارزشی) قیمت سهام برای سطح احتمال ۹۵ و ۹۹ درصد، خارج از مقدار بحرانی قرار گرفته و بنابراین فرضیه صفر مبنی بر تصادفی بودن سلسله‌های مثبت و منفی رد می‌شود که نشان‌دهنده احتمال وجود حباب در بازه زمانی موردنظر است.

**آمار توصیفی متغیرهای پژوهش**

میانگین	انحراف معیار	حداکثر	حداقل	
۲۶۲۶۱/۶۱	۱۱۵۸۴/۹۱	۴۶۴۳۴	۹۸۰۷/۹	ارز
۳۴۵۲۰۸۴۹	۱۵۲۲۷۱۴۵	۶۱۹۹۴۹۷۹	۸۹۹۳۸۳۴	طلا
۱۹۳۵۵۹۱	۹۶۱۱۷۶/۲	۴۱۵۳۸۸۴	۵۰۲۳۶۳	نفت
۲/۴۷	۵/۶۲	۱۸/۲۹	-۷/۵۸	بازدهی سهام
۸۳۳۲۷۷/۸	۵۸۴۳۳۱	۲۸۷۰۰۷۲	۱۲۶۱۷۰	سرعت گردش
۰/۰۱۶	۰/۰۱۱	۰/۰۶۲	۰/۰۰۰۷۴	توسعه بازار

**بررسی مانایی داده‌ها**

پایایی و ناپایایی یک سری از داده‌ها می‌تواند تاثیر شدیدی روی رفتار و ویژگی‌های آن داشته باشد. اگر متغیرهای مورد استفاده در برآورد مدل ناپایا باشند، در عین حال که ممکن است هیچ رابطه منطقی بین متغیرهای مستقل و وابسته وجود نداشته باشد ضریب تعیین به دست آمده آن به اشتباه می‌تواند بسیار بالا باشد و موجب گمراهی محقق گردد.

## بررسی تاثیر سرریز نوسانات در.../کاشانی تبار، رهنمای رودپشتی، فلاح، چیرانی و زمردیان

آزمون مانایی عمدتاً به منظور جلوگیری از رگرسیون‌های کاذب انجام می‌گیرد. برای جلوگیری از رگرسیون کاذب بایستی متغیرها مانا باشند. در غیر اینصورت بایستی از تفاضل متغیرها که معمولاً مانا هستند، استفاده نمود. مانایی یا نامانایی یک سری زمانی می‌تواند تأثیر جدی بر رفتار و خواص آن داشته باشد. اگر متغیرهای مورد استفاده در برآورد مدل، ناپایا باشند در عین حالی که ممکن است هیچ رابطه منطقی بین متغیرهای مستقل و وابسته وجود نداشته باشد ضریب تعیین به دست آمده آن می‌تواند بسیار بالا باشد و باعث شود تا محقق استنباط‌های نادرستی در مورد میزان ارتباط بین متغیرها انجام دهد بنابراین استفاده از داده‌های نامانا می‌تواند منجر به رگرسیون‌های کاذب شود. در این آزمون، فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد و فرضیه مقابل پایا بودن حداقل یک عضو پانل می‌باشد.

جدول ۲: مانایی داده‌های به کار رفته در پژوهش

مدل بدون عرض از مبدا و روند			مدل دارای عرض از مبدا و روند		
متغیر	وقفه	آماره t	prob	وقفه	آماره t
ارز	۱	-۴/۳۱	۰/۰۰۰۷	۱	-۴/۳۰
طلا	۱	-۸/۲۴	۰/۰۰۰۰	۱	-۸/۲۰
نفت	۱	-۶/۶۱	۰/۰۰۰۰	۱	-۶/۵۹
بازدهی سهام	۰	-۷/۰۸	۰/۰۰۰۰	۰	-۷/۳۰
سرعت گردش	۰	-۲/۹۳	۰/۰۴۴۵	۰	-۴/۳۳
توسعه بازار	۰	-۳/۸۶	۰/۰۰۳۲	۰	-۳/۹۵

در خصوص متغیرهای به کار رفته در مرحله آزمون مانایی داده‌ها بدون در نظر گرفتن عرض از مبدا و روند، بازدهی سهام، سرعت گردش معاملات و توسعه بازار در سطح مانا بودند، متغیرهای ارز، طلا و نفت با اولین مرتبه تفاضل گیری مانا شدند. مقدار PROB برای هر کدام از متغیرها بیان گر قابل قبول بودن مانایی متغیرها است. به طوریکه اگر مقدار این آماره کمتر از ۰/۰۵ باشد، فرض صفر رد شده و فرض عدم پذیرفته می‌گردد.

هنگامی که مشاهدات گذشته با مشاهدات در آینده دور خودهمبستگی دارند و رابطه آن‌ها غیرقابل چشم پوشی است، سری زمانی مورد مطالعه دارای ویژگی حافظه بلندمدت است و تشخیص این الگو کاربردهای مهمی برای خرید و فروش‌های کوتاه مدت و همچنین استراتژی سرمایه‌گذاری بلندمدت دارد. زیرا تصمیمات سرمایه‌گذاری نسبت به دامنه زمانی مورد بررسی حساس هستند و این تصمیمات وابسته به میزان حافظه بلندمدت خواهند بود. حافظه بلندمدت موجب وابستگی غیرخطی در گشتاور اول توزیع

بازده می‌گردد و در دینامیک سری زمانی پارامتری را تولید می‌نماید که قابلیت پیش‌بینی دارد. از این پارامتر ادبیات مالی با عنوان پارامتر حافظه بلندمدت نامبرده می‌شود. این گونه مدل‌ها که حالت حافظه بلند مدت سری‌های زمانی ARIMA نام دارد با نماد ARFIMA نمایش داده می‌شود. (Fractional ARIMA).

### تخمین مدل

طی دهه‌های گذشته فرآیندهای حافظه‌ی بلندمدت، بخش اساسی و مهمی از تحلیل سری زمانی را مطرح کرده‌اند. فرآیندهای حافظه‌ی بلندمدت با خودهمبستگی‌هایی که بسیار بسیار آهسته کاهش می‌یابند یا با یک چگالی طیفی که در فرکانس نزدیک صفر یک نقطه اوج دارد، مشخص می‌شوند. این خصوصیات، رفتار آماری تخمین‌ها و پیش‌بینی‌ها را به شدت تغییر می‌دهد. در نتیجه، بسیاری از نتایج و روش‌های نظری مورد استفاده در تحلیل سری‌های زمانی با حافظه‌ی کوتاه مدت مانند فرآیندهای ARIMA، برای مدل‌های با حافظه‌ی بلند مدت مناسب نیستند.

وجود حافظه بلندمدت در دارایی‌های مالی از لحاظ نظری و نیز تجربی موضوع بسیار مهمی است. اگر بازار دارای حافظه بلندمدت باشد، خودهمبستگی معنی‌داری بین مشاهداتی که در طی زمان بسیار طولانی مورد بررسی قرار گرفته‌اند، وجود خواهد داشت. از آن‌جا که سری‌ها در طی زمان مستقل از هم نیستند، درک گذشته دور به پیش‌بینی آینده کمک می‌کند و امکان کسب سودهای غیر عادی با ثبات وجود دارد. وجود حافظه بلندمدت در بازار مالی، شکل ضعیف فرضیه کارایی بازار را نقض کرده، همچنین مدل‌های خطی قیمت‌گذاری دارایی‌ها را مورد تردید قرار داده و بیانگر آن است که در قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌های بایستی از مدل‌های غیر خطی استفاده کرد. تحولات جدید در روش‌های معاملاتی و افزایش اطلاعات بازار، سبب شده است که بازارها بیش از گذشته به بازارهای کارا نزدیکتر شوند. بنابراین، اگر مشخص شود سری زمانی دارای ویژگی وابستگی با دامنه بلندمدت است، آنگاه تغییرات آن تصادفی نبوده و قابل پیش‌بینی خواهد بود.

ARZ: نرخ ارز

NAFT: قیمت نفت

TALA: قیمت طلا

VIL: بازدهی سهام

DVLP: شاخص توسعه بازار

بررسی تاثیر سرریز نوسانات در.../کاشانی تبار، رهنمای رودپشتی، فلاح، چیرانی و زمردیان

SPD: سرعت گردش معاملات

جدول ۳: تخمین مدل

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	۳/۹۹	۲/۲۷	۲/۷۵	۰/۰۰۸۲
ARZ	۲/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۲۸	۲/۶۰	۰/۰۱۰۶
TALA	۳/۳۷	۲/۳۱	۲/۴۶	۰/۰۱۴
NAFT	۲/۶۶	۱/۴۲	۲/۰۱	۰/۰۱۹۹
SPD	۶/۸۸	۱/۸۷	۳/۶۷	۰/۰۰۰۴
DVLP	-۱/۹۶	۱/۳۰	۲/۰۳	۰/۰۱۹
AR(1)	۰/۴۹	۰/۱	۴/۹۲	۰/۰۰۰۰
AR(2)	-۰/۹۶	۰/۰۴	-۲۰/۲۴	۰/۰۰۰۰
AR(3)	۰/۳۴	۰/۰۹	۳/۵۶	۰/۰۰۰۶
MA(1)	-۰/۰۳۵	۰/۰۳۵	-۲/۰۰۰۱	۰/۰۳
MA(2)	۰/۹۸	۰/۰۱۸	۵۲/۹۸	۰/۰۰۰

در جدول فوق، Coefficient بیانگر میزان تاثیرگذاری ضریب مورد نظر، Std. Error بیانگر انحراف معیار، t-Statistic بیانگر آماره t و به عبارتی معنی داری هر کدام از ضرایب و Prob بیانگر معنی دار بودن ضریب مورد نظر است. در این تخمین معین شده است که همه متغیرهای به کار رفته با ضریب تعیین ۹۲ درصد همگی معنی دار هستند. براساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده افزایش یک واحدی در نرخ ارز موجب افزایش نوسان قیمت سهام به اندازه ۲ واحد می گردد. افزایش قیمت طلا موجب افزایش نوسان بازدهی در بازار سهام به اندازه ۳/۳۷ واحد می گردد. افزایش قیمت نفت در بازارهای جهانی موجب افزایش نوسان در بازار سهام به اندازه ۲/۶۶ واحد می گردد و افزایش سرعت گردش معاملات موجب افزایش نوسان بازدهی سهام به اندازه ۶/۸۸ واحد شده و توسعه بازار سهام، موجب کاهش نوسان بازدهی سهام به اندازه ۱/۹۶ واحد می گردد.

۰/۹۲۵	ضریب تعیین
۰/۹۲۴	ضریب تعیین تعدیل شده
۲/۰۴	آماره دوربین واتسون

۶۴/۵۲	اماره F
./۰۰۰۰۰۰	Prob

در جدول فوق، ضرایب مربوط به معنی داری مدل آورده شده است. ضریب تعیین و ضریب تعیین تعدیل شده به ترتیب ۰/۹۲۵ و ۰/۹۲۴ است که بیانگر قدرت توضیح دهندگی مدل می باشد. به عبارتی ۹۲ درصد از تغییرات قیمت سهام توسط متغیر آورده شده در مدل تبیین می شود. اماره دوربین واتسون بیانگر عدم خودهمبستگی در مدل و اماره F بیانگر معنی داری کل مدل است.

### آزمون وجود اثر آرچ در مدل

در این روش فرض بر آن است که جمله تصادفی دارای میانگین صفر و ب ه طور سریالی غیرهمبسته است اما واریانس آن با شرط داشتن اطلاعات گذشته خود، متغیر فرض می گردد (انگل، 1982). در این حالت انتظار بر این است که واریانس در طول روند تصادفی سری ثابت نبوده و تابعی از رفتار جملات خطا باشد. در واقع مدل ARCH می تواند روند واریانس شرطی را با توجه به اطلاعات گذشته خود توضیح دهد. بطور خلاصه ساختار مدل ARCH را می توان به صورت زیر نوشت:

$$P_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^S \beta_i P_{t-i} + \gamma X_t + \varepsilon_t$$

$$\varepsilon_t^2 = \alpha_0 + \sum_{j=1}^q \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 + \lambda z_t + v_t$$

در سیستم معادلات فوق دو رابطه وجود دارد. رابطه اول میانگین شرطی متغیر وابسته را در طول متغیرهای برون زایی،  $Z_t$  و  $X_t$  زمان ارائه می نماید. درحالی که رابطه دوم مربوط به واریانس شرطی است هستند که به ترتیب در معادله های میانگین و واریانس قرار دارند (انگل، ۱۹۸۲). استفاده از مدل های ARCH مستلزم انجام آزمون هایی است که در این قسمت به سه مورد از این آزمون ها برای بررسی اثر ARCH در مدل می پردازیم.

### الف) بدون در نظر گرفتن CROSS TERM

در این آزمون به دلیل اینکه Prob مدل کمتر از ۵ درصد است، وجود اثر ARCH در مدل را

می پذیریم.

جدول ۴: آزمون وجود اثر آرچ در مدل بدون در نظر گرفتن CROSS TERM

F-statistic	۱۷/۰۶	Prob. F(1,2345)	۰/۰۰۶
-------------	-------	-----------------	-------

بررسی تاثیر سرریز نوسانات در.../کاشانی تبار، رهنمای رودپشتی، فلاح، چیرانی وزمردیان

R-squared	۹۲/۹۳	Prob. Chi-Square(1)	۰/۰۰۳
-----------	-------	---------------------	-------

**ب) بررسی اثر ARCH در مدل با در نظر گرفتن CROSS TERM**

در این آزمون، وجود اثر ARCH در مدل با در نظر گرفتن CROSS TERM انجام شده است. در این آزمون به دلیل اینکه مقدار آماره آزمون از ۵ درصد کمتر می‌باشد، فرضیه صفر رد شده و فرضیه آلترناتیو مبنی بر وجود اثر ARCH در مدل پذیرفته می‌شود.

**جدول ۵: بررسی اثر ARCH در مدل با در نظر گرفتن CROSS TERM**

Chi-sq	Prob.
۳۳/۵۹	۰/۰۰۰۴

**تخمین مدل به روش ML-ARCH**

**جدول ۶: نتایج حاصل از تخمین مدل به روش گارچ**

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	۱/۰۷	۱/۱	۵/۴	۰/۰۰۰۰
ARZ	۲/۲۲	۱/۲۵	۴/۶	۰/۰۰۰۰
TALA	۲/۲۳	۰/۳	۳/۵	۰/۰۰۰۰
NAFT	۱/۷۷	۱/۲	۵/۵	۰/۰۰۰۰
SPD	۳/۲	۱/۵۵	۵/۳	۰/۰۰۰۰
DVLP	-۳/۶۵	۴/۳	۴/۷	۰/۰۰۰۰
@TREND	۳/۴۵	۰/۵۵	۳/۲۲	۰/۰۰۰۰
MA(1)	۰/۲۰	۰/۰۱	۴/۲۲	۰/۰۰۰۰
MA(2)	۰/۰۴	۰/۰۱۳	۴/۳۳	۰/۰۰۰۰
SMA(1)	۰/۱۷	۰/۰۱۵	۳/۷	۰/۰۰۰۰
SMA(2)	۰/۱۲	۰/۰۱۲	۳/۶۴	۰/۰۰۰۰
Variance Equation				
C	۸/۱۲	۲/۴۵	۴/۸۵	۰/۰۰۰۰
RESID(-1)^2	۲/۰۴۵	۰/۰۶۳	۴/۸	۰/۰۰۰۰
RESID(-2)^2	۳/۳۳	۱/۰۵	۳/۴	۰/۰۰۰۰
GARCH(-1)	۲/۳	۰/۱۱	۴/۳۳	۰/۰۰۰۰

## مدل M-GARCH

در این بخش مدل M-GARCH برای پیش‌بینی بازده سهام ایجاد می‌گردد. هنگامیکه مدل‌سازی بازده‌ها مرکز توجه قرار گیرد، درک حرکت همزمان بازده‌های مالی چندمتغیره GARCH اهمیت ویژه‌ای می‌یابد؛ بنابراین، توجه ما به سمت مدل‌های چند متغیره برای به کارگیری GARCH جلب می‌شود. همچنین مدل‌های (MGARCH) نوسانات و انتقال همبستگی و اثرات سرریزی در مطالعات میدانی استفاده می‌شود. با توسعه مدل‌های چندمتغیره، می‌توان روابط زیرمجموعه‌های پرتفوی را مدل‌سازی کرد (مک آلر و ویگا، 2008). اهمیت این حقیقت وقتی بیشتر مشخص می‌شود که اوزان پرتفوی وابسته به تغییر زمان باشد که در این صورت بازده‌های پرتفوی نیز بی‌ثبات تر می‌شوند. پس ما نیازمند ایجاد مدلی هستیم که بازده دارایی سری‌های زمانی چندمتغیره، طبق پیش‌بینی صحیح نوسان انجام شود (آدرینو و بارون آدسی، 2003). یکی از ویژگی‌های مطلوب MGARCH این است که انعطاف کافی برای پویایی واریانس‌ها و کواریانس‌های شرطی فراهم می‌کند. دیگر اینکه پارامترهای موجود در مدل MGARCH بیشتر به سرعت با افزایش ابعاد مدل، تطبیق می‌یابند. این ویژگی، صرفه جویی کافی را برای تخمین‌های آسان مدل مهیا می‌کند (انگل، فوکاردی و فیوزی، ۲۰۰۷)

جدول ۷: نتایج حاصل از تخمین به روش M-GARCH

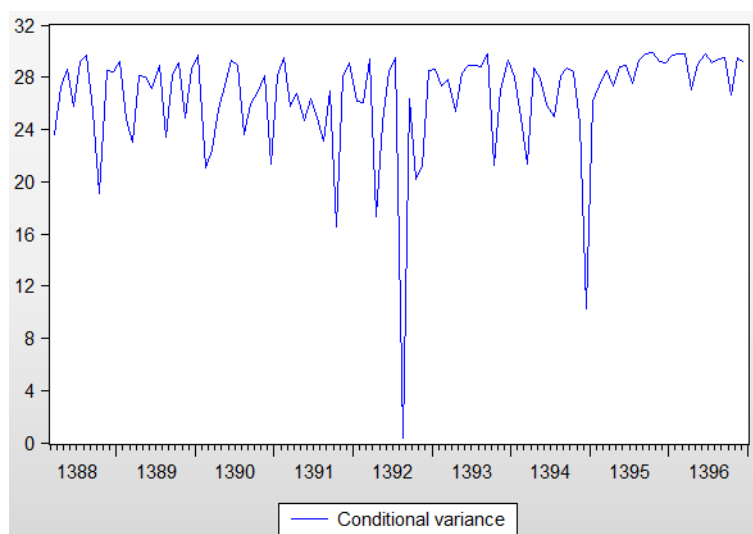
Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
LOG(GARCH)	-۱۰۸/۱۲۶	۱۶/۱۲	-۷/۹	۰/۰۰۰۰
C	۸۶/۲۱۲	۱۸/۱۹	۶/۳	۰/۰۰۰۰
@TREND	۲/۴۵	۰/۱	۴/۵	۰/۰۰۰۰
AR(1)	۲/۳۳	۰/۴۱	۸/۵	۰/۰۰۰۰
MA(1)	۲/۵	۰/۲۴	۴/۱۸	۰/۰۰۰۰
SMA(1)	۲/۷	۰/۲۳	۳/۸	۰/۰۰۰۰
SMA(2)	۰/۲۲	۰/۵۵	۴/۴	۰/۰۰۰۰
Variance Equation				
C	۱۴/۱۴	۳/۲	۴/۳۳	۰/۰۰۰۰
RESID(-1)^2	۱/۵۵	۲/۰۳	۴/۳	۰/۰۰۰۰
RESID(-2)^2	۲/۵۶	۱/۰۳	۴/۴	۰/۰۰۰۰۰

### بررسی تاثیر سرریز نوسانات در.../کاشانی تبار، رهنمای رودپشتی، فلاح، چیرانی و زمردیان

GARCH(-1)	۰/۰۸	۰/۰۱	۸/۳	۰/۰۰۰۰
-----------	------	------	-----	--------

گراف بازدهی مدل با توجه به وجود حباب های قیمتی و ترکیدن این حباب به صورت زیر نشان داده

می شود:



در این شکل با توجه به نوسان قیمتی و ایجاد حباب، در سه مرحله ترکیدن ضعیف حباب و در دو مرحله ترکیدن قوی حباب رخ می دهد. منظور از ترکیدن ضعیف حباب، کاهش قیمت سهام به اندازه کم و ترکیدن قوی حباب، ریزش یکباره قیمت ها است.

#### تخمین مدل به روش EGARCH

محدودیت قابل اهمیت در روش های ARCH و GARCH در مورد متقارن بودن آنهاست؛ بدین معنی که آنها ارزش مطلق تغییرات در پیش بینی نوسانات را در نظر می گیرند و علامت آنها را نادیده می گیرند و لذا اثرات شوک منفی و شوک مثبت با بزرگی یکسان، بر روی نوسان سری به یک میزان در نظر گرفته می شود. در حالی که نوسانات سری نسبت به خبرهای خوب و بد (شوک های مطلوب و نامطلوب) واکنش یکسانی نشان نمی دهند؛ مثلاً در مورد قیمت سهام خبرهای بد غیر منتظره نوسانات را بشدت تغییر می دهند درحالی که خبرهای خوب؛ نوسانات را به کندی تغییر می دهند و در مورد تورم نیز عکس این قضیه نشان داده شده است. بدین ترتیب، برای رفع این مشکل و برای تحلیل رفتار نوسانات لازم است تا از یک مدل نامتقارن<sup>۲۶</sup> استفاده گردد. شایان ذکر است تفکیک اخبار خوب و بد در موضوعاتی



فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و چهارم / پائیز ۱۳۹۹

که مربوط به عوامل هر دو طرف بازارها هستند بیشتر ملموس می‌باشد و در ضمن یک خبر خوب برای یک عامل، می‌تواند یک خبر بد برای سایرین محسوب شود (وربیک، ۲۰۰۵، ص ۳۰۲)۲۷.

از مدل‌های نامتقارن ناهمسانی واریانس شرطی؛ GARCH آستانه‌ای<sup>۲۸</sup> (TGARCH) است که توسط زاگوییان<sup>۲۹</sup> (۱۹۹۴)، گلاستین، جاگاناتان و رانکلی<sup>۳۰</sup> (۱۹۹۳) پیشنهاد شد. در این مدل خبرهای خوب و بد با متغیر مجازی از هم جدا می‌شوند. معادله واریانس شرطی TGARCH به صورت زیر بیان می‌شود:

$$h_t = \beta. + \sum_{i=1}^q \beta_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \theta_j h_{t-j}^2 + \sum_{k=1}^r \varphi_k \varepsilon_{t-k}^2 D_{t-k} + v_t \quad (3-1)$$

$D_{t-k}$ : متغیر مجازی تفکیک کننده اخبار می‌باشد و به اصطلاح جز آستانه‌ای<sup>۳۱</sup> نامیده می‌شود.

در این مدل؛ اگر  $\varepsilon_t < 0$  در این صورت  $D_{t-k} = 1$  است و در غیر این صورت برابر  $D_{t-k} = 0$  می‌باشد. همچنین اگر شوک مثبت باشد،  $\varepsilon_{t-i} > 0$  است، و به میزان  $\beta_i$  روی واریانس شرطی اثر می‌گذارد و اگر شوک منفی باشد،  $\varepsilon_{t-i} < 0$  می‌باشد و اثر آن بر روی واریانس شرطی برابر  $(\beta_i + \varphi_k)$  می‌باشد و اگر  $\varphi_k > 0$  باشد، در این صورت خبر بد نوسانات را افزایش می‌دهد و این طوری بیان می‌شود که یک اثر اهرمی<sup>۳۲</sup> برای طبقه آم (خبر مربوطه) وجود دارد. می‌توان گفت مدل GARCH حالت خاصی از مدل T-GARCH می‌باشد وقتی شوک‌ها مثبت باشند (Eviews 6 User's Guide II).

مثبت بودن مقدار  $\psi$  در برآورد مدل E-GARCH نشان‌دهنده این است که تأثیر شوک‌های مثبت قیمتی شاخص نااطمینانی (نوسانات) بیشتری را بدنبال دارد، در حالی که شوک‌های منفی باعث کاهش نوسانات و نااطمینانی قیمتی در بازار سهام می‌شود.

جدول ۸: مقادیر حاصل از تخمین مدل

معادله میانگین شرطی Log(Ps)				
متغیر	$\alpha_0$	AR(1)	MA(1)	@Trend
ضریب	۴/۲	۳/۳	۱/۲۵	۲/۳۰۲
انحراف معیار	۰/۰۰۴۴	۲/۵	۰/۲	۰/۱۲
معادله واریانس شرطی $\log(\sigma_t^2)$				
متغیر	$\beta.$	$\frac{ \varepsilon_{t-1} }{\sigma_{t-1}}$	$\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}}$	$\log(\sigma_{t-1}^2)$

### بررسی تاثیر سرریز نوسانات در.../کاشانی تبار، رهنمای رودپشتی، فلاح، چیرانی و زمردیان

ضریب	۷/۱	۰/۵	۰/۵	۰/۳۳
انحراف معیار	۰/۰۳	۰/۳	۰/۰۳	۰/۰۴

#### نتیجه گیری

در پژوهش حاضر به بررسی حباب‌های قیمتی در بورس ایران و همچنین میزان اثر بازدهی بازارهای طلا و ارز و نفت و شوک‌های اقتصادی بر بورس ایران پرداخته شده است. به منظور ارزیابی تاثیر متغیرهای به کار گرفته شده در مطالعه، از داده‌های روزانه نفت، نرخ ارز، طلا، قیمت سهام ایران در بازه زمانی ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۶ به صورت روزانه استفاده شده است. نتایج به دست آمده از پژوهش چنین نشان داده‌اند که سرریز نوسانات از بازارهای موازی در قیمت سهام و ایجاد حباب‌های قیمتی و ایجاد نوسان در بورس نقش مهمتری بازی می‌کند، با این حال، تمامی مولفه‌های بازارهای موازی در ایجاد نوسان در بورس ایران نقش دارند.

در آزمون وجود حباب در بازار سهام ایران در دوره زمانی ۱۳۸۸-۱۳۹۶ به دو روش (۱) آزمون تسلسل، چولگی و کشیدگی و آزمون وابستگی دیرش و (۲) آزمون ریشه واحد ADF راست دم، SADF و GSADF صورت پذیرفت و هر دو آزمون، فرض وجود حباب را در بازه زمانی مورد نظر تأیید کردند. پس از آزمون وجود حباب در بازه موردنظر، اثر بازارهای موازی بر بروز حباب قیمتی در بازار سهام در قالب (۱) مدل ARFIMA و (۲) مدل GARCH بر بروز حباب مورد بررسی و سنجش قرار گرفت. بطور کلی نتایج نشان‌دهنده اینست که:

- ✓ شوک قیمتی در بازار طلا رابطه مثبت و معنی دار با ایجاد نوسان در بازدهی بازار سهام دارد.
  - ✓ شوک قیمتی در بازار نفت رابطه مثبت و معنی دار با ایجاد نوسان قیمتی و بازدهی در بازار سهام دارد.
  - ✓ شوک قیمتی در بازار ارز، رابطه مثبت و معنی دار با ایجاد نوسان قیمتی و بازدهی در بازار سهام دارد.
  - ✓ توسعه بازار، رابطه منفی و معنی دار با ایجاد نوسان قیمتی در بازار سهام دارد.
  - ✓ سرعت گردش معاملات رابطه مثبت و معنی دار با ایجاد نوسان قیمتی در بازار سهام دارد.
- با مقایسه متغیرهای به کار رفته در مدل ضرورت ایجاد روابط مناسب تجاری و ایجاد ثبات در نرخ بازدهی در سهام و بازارهای موازی برای حفظ ثبات در بازارهای داخلی و تشویق سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی به سرمایه‌گذاری در بازار ایران ضروری می‌نماید. در پژوهش حاضر نتایج آزمون فرضیات تحقیق، با مطالعات گذشته و روندها و تاثیرات متغیرهای اقتصادی در دنیای واقعی هم خوانی دارند. در سایر

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار / شماره چهل و چهارم / پائیز ۱۳۹۹

مطالعات اهمیت و نقش میزان نرخ بازدهی در بازارهای موازی، تولید نفت و قیمت جهانی آن و همچنین سرعت گردش معاملات و توسعه بازار سهام در ایران مورد تایید قرار گرفته است. در این پژوهش نیز این روندها در خصوص کشور ایران بررسی و تایید شده است.

### منابع

- ۱) تهرانی، رضا و سکینه صیادی نژاد. (۱۳۹۵). بررسی تاثیر سرمایه‌گذاری بیش از واقع بر احتمال سقوط ریزش قیمت سهام در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، اولین کنفرانس بین المللی دستاوردهای نوین پژوهشی در مدیریت، حسابداری و اقتصاد، تهران، دفتر کنفدراسیون بین المللی مخترعین جهان در ایران، دانشگاه جامع علمی کاربردی مینو.
- ۲) خلیلی عراقی، مریم؛ اسماعیلی، بهمن. (۱۳۹۳). بررسی تاثیر عوامل موثر بر بیش واکنشی کوتاه مدت در عرضه اولیه سهام بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری، پاییز ۱۳۹۳، سال سوم، شماره یازدهم، ص: ۶۴-۴۷.
- ۳) سلطانی، اصغر؛ ایزدی خواه نجف آبادی، فهیمه. (۱۳۹۴). بررسی حبابی بودن قیمت‌های سهام در شرکت‌های فعال در بورس اوراق بهادار تهران، اولین همایش بین المللی حسابداری، حسابرسی مدیریت و اقتصاد، اصفهان، دبیرخانه همایش،
- ۴) شریعت پناهی، سید مجید؛ سهرابی عراقی، محسن؛ شریعتی، عبدالله. (۱۳۹۳). راهبرد سرمایه‌گذاری معکوس بر اساس معیارهای پاداش ریسک انتخاب سهام، تحقیقات مالی، دوره ۱۶، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۳۹۳، ص: ۱۲۸-۱۱۳
- ۵) طاهریان فر، محمود و مهرزاد مینویی. (۱۳۹۵). شناسایی حباب‌های مالی با استفاده از مدل گارچ تکینی زمان متناهی (موردکاوای بورس اوراق بهادار تهران)، کنفرانس بین المللی مهندسی صنایع و مدیریت، تهران، دبیرخانه دائمی کنفرانس
- ۶) عباسیان، عزت‌الله؛ فرزندگان، الهام. (۱۳۹۰). رفتار معامله‌گران اختلال زا و حباب در بورس اوراق بهادار تهران، مجله تحقیقات اقتصادی « پاییز ۱۳۹۰ - شماره ۹۶، ص: ۱۸۳-۱۶۲.
- ۷) فرانک جی. فیوزی. (۱۳۹۵). کتاب دایره المعارف مدل‌های مالی، مترجمان: فریدون رهنمای رودپشتی، حامد تاجیمیر ریاحی، فرزانه اشعریون قمی زاده، انتشارات ترمه، جلد اول،
- ۸) محمدعلیزاده، آرش؛ راعی، رضا؛ محمدی، شاپور. ۱۳۹۴. پیشبینی سقوط بازار سهام با استفاده از شبکه‌های عصبی نگاشت خودسازمان ده، تحقیقات مالی، دوره ۱۷، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۳۹۴

## بررسی تاثیر سرریز نوسانات در.../کاشانی تبار، رهنمای رودپشتی، فلاح، چیرانی وزمردیان

- ۹) نویری دلشاد، نگار. (۱۳۹۵)، تاثیر عوامل درونی شرکت در شکلگیری حباب قیمتی سهام در بورس اوراق بهادار تهران، کنفرانس بین المللی نخبگان مدیریت، تهران، موسسه سرآمد همایش کارین
- ۱۰) ودیعی، محمد حسین؛ شکوهی زاده، محمود. (۱۳۹۱). بررسی معیارهای مالی موثر بر تصمیم گیری سرمایه گذاران در بورس اوراق بهادار، مجله دانش حسابداری، سال سوم، شماره ۸، بهار، ص: ۱۷۱-۱۵۱
- 11) Anderson. Keith, Brooks.Chris,(2014),” Speculative bubbles and the cross-sectional variation in stock returns”, International Review of Financial Analysis 35 (2014) 20–31
- 12) Chang, E. C. and Lou, Y. ,”Investor Psychology and Miscaluation Comovement 2009,available at ssrn
- 13) Chen, J., Hong, H. & Stein, J. C. (2001). Forecasting Crashes: Trading Volume, Past Returns, and Conditional Skewness in Stock Prices. Journal of Financial Economics, 61(3): 345–381.
- 14) Chi Wan, Zhijie Xiao, (2014), Idiosyncratic Volatility, Expected Windfall, and the Cross-Section of Stock Returns, in Yoosoon Chang , Thomas B. Fomby , Joon Y. Park (ed.) Essays in Honor of Peter C. B. Phillips (Advances in Econometrics, Volume 33) Emerald Group Publishing Limited, pp.713 – 749
- 15) Farag. Hisham (2015),” The influence of price limits on overreaction in emerging markets:Evidence from the Egyptian stock marketHisham”, The Quarterly Review of Economics and Finance, Available online 27 January 2015
- 16) Harmon, D., de Aguiar, M.A.M., Chinellato, D.D., Braha, D., Epstein, I.R. & Bar-Yam, Y. (2011). Predicting Economic Market Crises Using Measures of Collective Panic. Arxiv preprint arXiv: 11022620. available in: <http://arxiv.org/pdf/1102.2620.pdf>.
- 17) Kumari. Jyoti, Jitendra Mahakud, Gourishankar S. Hiremath. (2017).Determinants of idiosyncratic volatility: Evidence from the Indian stock market, Research in International Business and Finance, Volume 41, October 2017, Pages 172–184
- 18) Li. Chong.(2017).Log-periodic view on critical dates of the Chinese stock market bubbles, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Volume 465, 1 January 2017, Pages 305–311
- 19) Li. Wei-Xuan, Clara Chia-Sheng Chenb, , Joseph J. French.(2015).Toward an early warning system of financial crises: What can index futures and options tell us?, The Quarterly Review of Economics and Finance, Volume 55, February 2015, Pages 87–99
- 20) Li.Wenfei, Cai. Guilong.(2016).Religion and stock price crash risk: Evidence from China,

- 21) Lux, T. (2008). Applications of Statistical Physics in Finance and Economics. Kiel Working Paper No. 1425. DOI: 10.1.1.163.6265
- 22) Nair Binoy B., P.K. Saravana Kumar, N.R. Sakthivel, U. Vipin.(2017).Clustering stock price time series data to generate stock trading recommendations: An empirical study, Expert Systems with Applications, Volume 70, 15 March 2017, Pages 20-36
- 23) Park,c,s.(2008), “ investment overreaction to an extreme event: evidence from the world trade center terrorist attack”,www.ssrn.com
- 24) Poon S. H., W. J. Granger C. (2003). Forecasting Volatility in Financial Markets: A Review, Journal of Economic Literature, Vol.41, No.2, pp. 478–539
- 25) Rotermann. Benedikt, Bernd Wilfling,(2014),” Speculative bubbles and the cross-sectional variation in stock returns”, International Review of Financial Analysis 35 (2014) 20–31
- 26) Worawuth Kongsilp, Cesario Mateus, (2017) "Volatility risk and stock return predictability on global financial crises", China Finance Review International, Vol. 7 Issue: 1, pp.33-66, doi: 10.1108/CFRI-04-2016-0021

یادداشت ها :

- 
- 1- Worawuth
  - 2- Cowles
  - 3 -Cootner
  - 4- Fama
  - 5- Atsalakis & Valavanis
  - 6- Nair & Mohandas
  - 7- Brabazon, O' Neill, & Dempsey
  - 8- Nair& mohan-das
  - 9 -W. Gang-Jin, X. Chi
  - 10 -Y.J. Zhang, J. Wang
  - 11 -Li.Wenfei, Cai. Guilong
  - 12 -Anderson &Brooks
  - 13 De Bondt and Thaler
  - 14 -Farak
  - 15 -Blanchard and Watson
  - 16 -Flood and Hodrick
  - 17 -Brunner meier and Oehmke
  - 18 -Rotermann & Wilfling
  - 19 -Lux
  - 20 -Harmon, D., de Aguiar, M.A.M., Chinellato, D.D., Braha, D., Epstein, I.R. & Bar-Yam, Y
  - 21 - Auto regression conditional hedroskedastisity
  - 22 -Bera and Higgins,1993
  - 23 -Bollerslev,Chon,Kroner,1992
  - 24 -Engle,1982
  - 25 -Poon and Granger,2003
  - 26- Asymmetric Model.
  - 27 - Verbeek
  - 28- Threshold ARCH.
  - 29- Zakoian.
  - 30- Glosten, Jaganathan & Runkle.
  - 31- Threshold Term.

32- Leverage Effect.