

فصلنامه علمی پژوهشی  
دانش مالی تحلیل اوراق بهادار  
شماره چهاردهم  
تابستان ۱۳۹۱

## بررسی کارایی اطلاعاتی و حساب عقلایی قیمت بورس اوراق بهادار تهران و زیربخش‌های آن با استفاده از آزمون نسبت واریانس و آزمون پایایی قیمت - سود

فریدون رهنمای رودپشتی<sup>۱</sup>

مهدی معدنچی زاج<sup>۲</sup>

شهرام بابالویان<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۰/۱۹

تاریخ دریافت: ۹۰/۸/۲۰

### چکیده

در بازاری که قیمت سهام شرکت‌ها کارا باشد هم تخصیص سرمایه به صورت مطلوب و بهینه انجام می‌شود و هم قیمت سهام به درستی و عادلانه تعیین می‌شود. در بازار ناکارا، احتمال وقوع حساب در سطح قیمت‌ها وجود دارد، زیرا عدم شفافیت کامل اطلاعاتی عامل اصلی پیدایش حساب قیمت و فاصله یافتن قیمت بازاری از قیمت ذاتی است.

هدف اصلی تحقیق حاضر بررسی کارایی اطلاعاتی و حساب عقلایی قیمتی بورس اوراق بهادار تهران و زیربخش‌های آن (شاخص ۵۰ شرکت برتر، ۳۰ شرکت بزرگ، سهام شناور آزاد و شرکت‌های اصل ۴۴) در سال ۱۳۸۹ است. در این مقاله، برای بررسی کارایی اطلاعاتی و حساب عقلایی قیمت به ترتیب از آزمون‌های نسبت واریانس پایایی قیمت سود استفاده شده است.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که قیمت سهام بورس اوراق بهادار تهران و زیربخش‌های مذکور در سال ۸۹ نه تنها در سطح ضعیف کارا نبوده بلکه حسابی نیز بوده است. نتایج تحقیق همچنین نشانگر رابطه مستقیم بین عدم کارایی اطلاعاتی و حساب عقلایی قیمت در سال ۸۹ است.

واژه‌های کلیدی: کارایی اطلاعاتی، حساب قیمت، آزمون نسبت واریانس، ارزش ذاتی.

۱- استاد و عضو هیات علمی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات (مسئول مکاتبات) rahnama@iaui.ir

۲- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد الکترونیکی. madanchi@iauec.ac.ir

۳- کارشناس ارشد مدیریت مالی دانشگاه علوم اقتصادی. sh.babaloo@yahoo.com

## ۱- مقدمه

در بازارهایی که اطلاعات عملکرد شرکت‌ها در دسترس نمی‌باشد یا به صورت تدریجی در اختیار مشارکت‌کنندگان بازار قرار می‌گیرد، سرمایه‌گذاران در انتخاب بهترین فرصت‌های سرمایه‌گذاری با مشکل مواجه خواهند شد و در نهایت فرآیند تجهیز و تخصیص بهینه منابع را از مسیر اصلی خود منحرف می‌کند (قالیباف اصل و ناطقی، ۱۳۸۵). همچنین بازاری که از ناکارایی رنج می‌برد، احتمال وقوع حباب در سطح قیمت‌ها وجود دارد زیرا علت اصلی پیدایش حباب قیمت و فاصله یافتن قیمت ذاتی از قیمت بازاری، عدم اطلاعات کامل است.

یک حباب را به طور ساده می‌توان افزایش شدید و پیوسته در قیمت یک دارایی یا مجموعه‌ای از دارایی‌ها تعریف کرد که افزایش اولیه در قیمت، ناشی از انتظارات افزایشی قیمت و در نتیجه جذب خریداران جدید بوده است. این افزایش قیمت اغلب با یک سری انتظارات معکوس و کاهش شدید قیمت‌ها همراه بوده که اغلب منجر به ایجاد بحران‌های مالی شده است (چنگ و لو، ۲۰۰۹).

شاخص بورس اوراق بهادار تهران طی سال-های ۱۳۸۹ با وجود نوسانات زیاد از رشد ۸۶ درصدی برخوردار بوده است. هر چند نوسانات قیمت جزو ذات بازار است، اما گاهی این نوسانات از شکل عادی خود خارج شده و جای خود را به صعودهای افسارگسیخته (حباب) و سقوطهای ناگهانی (بحران) می‌دهند و ضربات جبران‌ناپذیری را به بورس وارد می‌کنند. کارشناسان بازار سرمایه در مورد علل رشد

چشگیر قیمت سهام و شاخص در سال ۱۳۸۹ نظرات مختلفی را بیان کرده‌اند. عده‌ای معتقدند که افزایش قیمت جهانی محصولات و سودآوری و چشم‌انداز مناسب شرکت‌ها عامل اصلی رشد شاخص بوده است. عده‌ای دیگر نیز معتقدند رکود در بازارهای جایگزین و سرازیر شدن نقدینگی دارندگان پس‌انداز به سمت بورس موجب حبابی شدن قیمت سهام شده است. در تحقیق حاضر، علاوه بر آزمون کارایی اطلاعاتی، حباب عقلایی قیمت بورس و بعضی زیربخش‌های آن مورد آزمون قرار گرفته است.

هر چند تحقیقات قبلی انجام شده در ایران، عمدتاً کارایی اطلاعاتی در سطح ضعیف و حباب قیمتی بورس اوراق بهادار تهران را رد کرده است (قالیباف و ناطقی، ۱۳۸۵)، اما در سال‌های اخیر اقدامات زیادی در جهت ایفای نقش کارآمد بازار سرمایه و ممانعت از حباب در نظام مالی کشور انجام شده است که انتظار می‌رود وضعیت کارایی اطلاعاتی و حباب قیمتی بورس اوراق بهادار تهران را طی سال‌های اخیر تغییر داده باشد.

از نوآوری تحقیق حاضر نسبت به تحقیقات قبلی انجام شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌توان به روش‌های آزمون مدرن و پیشرفته (آزمون‌های نسبت واریانس لو و مکینلی و آزمون پایایی قیمت سود) و نیز مفروضات متفاوت (۵۰ شرکت برتر، ۳۰ شرکت بزرگ، سهام شناور آزاد و شرکت‌های اصل ۴۴) تحقیق حاضر اشاره کرد.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

اولین بار لوئیس باچیلر<sup>۲</sup> در سال ۱۹۰۰ سعی نمود که رفتار قیمت اوراق قرضه دولتی فرانسه را مورد بررسی قرار دهد. وی با مطالعاتی که در این زمینه انجام داد به این نتیجه رسید که قیمت اوراق قرضه دولتی از مدل گشت تصادفی تبعیت می‌کند (قالیباف اصل و ناطقی، ۱۳۸۵).

تحقیق دیگری توسط جی اسکوالی<sup>۳</sup> در سال ۲۰۰۵ در بورس دبی انجام شد. در این تحقیق با استفاده از آزمون نسبت واریانس و آزمون گردش، داده‌های روزانه شاخص صنایع مختلف از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ مورد بررسی قرار گرفت. نتیجه تحقیق با استفاده از آزمون نسبت واریانس در همه صنایع بجز صنعت بانکداری، گشت تصادفی در بازار دبی را رد کرد و با استفاده از آزمون گردش نیز کارایی بازار در سطح ضعیف رد شد.

دات بولاک<sup>۴</sup> در سال ۲۰۰۷ تحقیقی را در زمینه کارایی بورس تایوان انجام داد. وی بازدهی هفتگی بورس تایوان را طی دوره ۲۰۰۶-۱۹۹۰ با استفاده از آزمون نسبت واریانس لو و مکینلی مورد آزمون قرار داد و به این نتیجه رسید که بورس تایوان طی دوره مذکور در سطح ضعیف کارا می‌باشد.

آواد و دارقما<sup>۵</sup> در سال ۲۰۰۹ کارایی در سطح ضعیف بازار فلسطین را طی دوره ۲۰۰۸-۱۹۹۸ مورد بررسی قرار دادند. آنها با مشاهده روزانه ۳۵ شرکت در صنایع مختلف (بانکداری، خدماتی، بیمه و سرمایه‌گذاری و صنعتی)، شاخص بازار فلسطین را با آزمون‌های ریشه واحد فیلیپ پرون و دیکی فولر تعمیم یافته و

KPSS<sup>۶</sup> مورد مطالعه قرار داده و نشان دادند که بازار فلسطین در دوره مورد بررسی در سطح ضعیف کارا نمی‌باشد.

اولین تحقیق در مورد حباب قیمت‌ها در بازار سهام توسط شیلر (۱۹۹۰) با عنوان «آیا تغییرات قیمت سهام تابعی از ارزش‌های جریان سود نقدی زمان حال و آینده است یا خیر؟» انجام شد. شیلر در این مقاله با استفاده از داده‌های سالانه ۱۸۷۱-۱۹۷۶ و بهره‌گیری از آزمون کران واریانس به این نتیجه رسید که تغییرات قیمت‌ها، بوسیله تغییر در ارزش حال جریان سود نقدی قابل توضیح نیست.

گیلچریست و هیملبرگ و هابرم<sup>۷</sup> (۲۰۰۵)، در تحقیق خود با عنوان اینکه «آیا حباب‌های قیمتی سهام متاثر از شرکت‌های سرمایه‌گذاری است یا نه؟» اعتقادات و رفتار سرمایه‌گذار و فروش استقراضی را از جمله عوامل منتهی به حباب‌های بازار سهام می‌دانند.

چنگ و لو<sup>۸</sup> (۲۰۰۹) با استفاده از داده‌های سالانه، قیمت سهام S&P را طی دوره ۲۰۰۴-۱۸۷۱ مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق عدم وجود حباب قیمتی را رد کرد.

در سال ۱۳۷۴ نمازی و شوشتریان به آزمون کارایی بورس اوراق بهادار تهران در سطح ضعیف با استفاده از روش‌های ضریب همبستگی پیایی، تست‌های نرمالیت و قاعده فیلتر انجام دادند. داده‌های تحت بررسی قیمت‌های روزانه و هفتگی ۴۰ شرکت در طی سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۶۸ بود. نتایج حاصل از این پژوهش نیز بر عدم کارایی بورس اوراق بهادار تهران در سطح ضعیف دلالت داشت. به طوری که تقریباً در مورد ۸۳٪ از شرکت‌های تحت بررسی بازده

در سهام بورس اوراق بهادار تهران پذیرفته می‌شود.

سلطانی (۱۳۸۶) در پایان نامه دکتری خود به بررسی حباب‌های قیمتی سهام در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره ۱۳۸۴-۱۳۷۰، برای ۷۰ شرکت فعال در بورس پرداخته است. وی برای کشف حباب در قیمت سهام این شرکت‌ها از روش همجمعی<sup>۱۲</sup> استفاده کرده است. نتیجه حاصل نشان داد که در سطح ۹۵ درصد، ۵۵ درصد شرکت‌های مورد بررسی دارای حباب در قیمت سهام خود هستند.

قلی‌پور (۱۳۸۹) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد خود به بررسی تاثیر سرمایه‌گذاران نهادی در ایجاد حباب قیمتی سهام شرکت‌های مشمول خصوصی سازی طبق اصل ۴۴ قانون اساسی پرداخته است و به این نتیجه رسیده است که کل جامعه مورد بررسی تحقیق، حباب داشته‌اند.

تحقیق دیگری توسط صالح آبادی و دلیریان (۱۳۸۹)، حباب قیمتی بورس اوراق بهادار تهران را طی دوره سه ساله ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۴ مورد بررسی قرار گرفت. چون کلیه شرکت‌های فعال در بورس مورد آزمون قرار گرفته‌اند. نتایج این تحقیق نیز حباب قیمتی بورس اوراق بهادار تهران را طی دوره ۱۳۸۴-۱۳۸۲ با سطح اطمینان ۹۵ درصد رد کرد.

### ۳- فرضیه‌های پژوهش

**فرضیه اول:** بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ در سطح ضعیف کارا بوده است.

**فرضیه دوم:** قیمت سهام در سال ۱۳۸۹ در بورس اوراق بهادار تهران حبابی نبوده است.

حاصل از روش فیلتر بعد از محاسبه کارمزد، بیش از روش خرید-نگهداری بوده و الگوی خاصی در رفتار قیمت سهام بورس اوراق بهادار ایران مشاهده شد (شوشتریان و نمازی، ۱۳۷۵).

در سال ۱۳۸۵ قالیباف اصل و ناطقی کارایی بورس اوراق بهادار تهران و بعضی زیربخش‌های بازار (شرکت‌هایی بزرگ، شرکت‌هایی کوچک و صنایع مختلف) را برای دوره زمانی ۱۳۸۳-۱۳۷۹ با استفاده از مدل‌های خانواده ARCH<sup>۹</sup> و ARIMA<sup>۱۰</sup> مورد آزمون قرار داد که نتایج حاصل از این تحقیق کارایی بورس اوراق بهادار تهران و زیربخش‌های آن را تایید نکرد.

در سال ۱۳۸۷ تحقیق دیگری توسط بابالویان و قالیباف اصل با استفاده از آزمون ضریب خودهمبستگی، آزمون گردش، آزمون ریشه واحد کارایی بورس اوراق بهادار تهران و زیربخش‌های آن را طی دوره ۱۳۸۶-۱۳۸۲ مورد آزمون قرار داد. نتایج حاصل از این تحقیق، کارایی بورس اوراق بهادار و زیربخش‌ها را طی دوره ۱۳۸۶-۱۳۸۲ تایید نکرد.

کیانی و میرشمسی (۱۳۷۸)، مساله حباب عقلایی را در بورس اوراق بهادار تهران بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که فرضیه وجود حباب‌های عقلایی را نمی‌توان در سهام بورس تهران رد کرد.

گداری (۱۳۸۵) به بررسی حباب قیمتی در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۴ پرداخته و موضوع حباب‌های عقلایی را مورد مطالعه قرار داده است. در این تحقیق به منظور تشخیص وجود حباب قیمتی از آزمون پایایی نسبت قیمت به سود<sup>۱۱</sup> سهم استفاده شده است و با تایید فرضیه‌هایش وجود حباب قیمتی

ومکینلی و پایایی نسبت قیمت- سود با بکارگیری نرم افزار Eviews بوده که در بخش مدل‌های آزمون فرضیه‌ها به طور کامل تشریح شده است.

#### ۵- متغیرهای پژوهش

متغیرهای مربوط به کارایی اطلاعاتی، شامل بازدهی روزانه شاخص کل، شاخص ۵۰ شرکت برتر، شاخص ۳۰ شرکت بزرگ و شاخص شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد که به صورت زیر محاسبه شده است:

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

$R_t$  بازدهی در دوره  $t$

$p_t$  مقدار شاخص در دوره  $t$  است.

متغیرهای مورد استفاده برای حباب قیمتی، شاخص روزانه قیمت (Tepix) و شاخص روزانه قیمت و بازده (Tepix2)<sup>۱۳</sup> برای کل بازار و زیربخش‌های مذکور هستند که با استفاده از آن‌ها، نسبت قیمت به سود نقدی (P/D) برای کل بازار و زیربخش‌های محاسبه شده است. اطلاعات مربوط به شاخص سود نقدی (Tedix) هم از تفاضل شاخص قیمت و بازده با شاخص قیمت<sup>۱۴</sup> استخراج شده است. لگاریتم نسبت قیمت به سود مبنای آزمون ریشه واحد در این مدل خواهد بود.

شاخص قیمت و شاخص قیمت و بازده نقدی کل بورس و ۵۰ شرکت برتر و ۳۰ شرکت بزرگ از سایت رسمی بورس اوراق بهادار تهران دریافت شده است.

**فرضیه سوم:** ۵۰ شرکت برتر بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ در سطح ضعیف کارا بوده است.

**فرضیه چهارم:** ۵۰ شرکت برتر بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ حبابی نبوده است.

**فرضیه پنجم:** ۳۰ شرکت بزرگ بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ در سطح ضعیف کارا بوده است.

**فرضیه ششم:** ۳۰ شرکت بزرگ بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ حبابی نبوده است.

**فرضیه هفتم:** شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ در سطح ضعیف کارا بوده است.

**فرضیه هشتم:** شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ حبابی نبوده است.

#### ۴- روش شناسی پژوهش

روش پژوهش از نوع توصیفی بوده و داده‌های مورد نیاز شامل شاخص‌های قیمت و نیز شاخص‌های قیمتی و بازده نقدی کل بورس اوراق بهادار تهران و صنایع مختلف از بانک‌های اطلاعاتی شرکت مدیریت فناوری بورس تهران به صورت میدانی گردآوری شده است.

جامعه آماری تحقیق نیز شامل کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد. از آنجا که شاخص کل در برگزیده کلیه شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است، بنابراین جامعه و نمونه آماری تحقیق یکی می‌باشد. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها، آزمون‌های نسبت واریانس لو

## ۶- مدل‌های آزمون فرضیه‌ها

### الف) روش آزمون کارایی در سطح ضعیف

در تحقیقات قبلی انجام شده در بورس اوراق بهادار تهران از چهار روش آزمون خودهمبستگی<sup>۱۵</sup>، آزمون گردش<sup>۱۶</sup>، آزمون قواعد فیلتر<sup>۱۷</sup> و آزمون ریشه واحد<sup>۱۸</sup> برای آزمون کارایی در سطح ضعیف استفاده شده است. در تحقیق حاضر از روش آزمون نسبت واریانس لو و مکینلی<sup>۱۹</sup> که پیشرفته‌تر و دقیق‌تر از روش‌های سنتی مذکور می‌باشد، استفاده خواهد شد.

آزمون نسبت واریانس لو و مکینلی بر اساس این تفکر شکل گرفته است که اگر یک سری زمانی از فرآیند گشت تصادفی تبعیت نماید، واریانس دوره  $q$  آن،  $q$  برابر دوره اول آن خواهد بود. بنابراین اگر مشاهدات یک سری زمانی را به صورت  $P_0, P_1, P_2, \dots, P_{nq}$  داشته باشیم، نسبت واریانس  $\frac{1}{q}(P_t - P_{t-q})$  به واریانس  $(P_t - P_{t-1})$  باید مساوی یک باشد. نسبت واریانس  $VR(q)$  به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$VR(q) = \frac{\frac{1}{q} VAR(P_t - P_{t-q})}{VAR(P_t - P_{t-1})} = \frac{\sigma^2(q)}{\sigma^2(1)}$$

که در آن:

$$\frac{1}{q} \text{ ام واریانس } q \text{ دوره} = \sigma^2(q)$$

$$\sigma^2(1) = \text{واریانس دوره اول}$$

فرضیه صفر در این آزمون که برای کارایی بازار دلالت دارد این است که نسبت واریانس برابر یک است. لو و مکینلی (۱۹۸۸) فرمول‌های زیر را برای محاسبه  $\sigma^2(q)$  و  $\sigma^2(1)$  ارائه دادند:

$$\sigma^2(q) = \frac{1}{m} \sum_{t=q}^{nq} (P_t - P_{t-q} - q\hat{\mu})^2$$

که در آن:

$$m = q(nq - q + 1) \left(1 - \frac{q}{nq}\right)$$

$$\hat{\mu} = \frac{1}{nq} (P_{nq} - P_0)$$

$P_0$  و  $P_{nq}$  اولین و آخرین مشاهدات سری زمانی هستند. لو و مکینلی، آماره آزمون نرمال استاندارد متقارن را برای نسبت واریانس مربوطه ارائه دادند. آماره  $Z(q)$  در حال همسانی واریانس و  $Z^*(q)$  در حالت وجود ناهمسانی واریانس به کار گرفته می‌شود:

$$Z(q) = \frac{VR(q) - 1}{[\phi(q)]^{1/2}} \sim N(0,1)$$

که در آن:

$$\phi(q) = \frac{2(2q-1)(q-1)}{3q(nq)}$$

و

$$Z^*(q) = \frac{VR(q) - 1}{[\phi^*(q)]^{1/2}} \sim N(0,1)$$

که در آن:

$$\phi^*(q) = \sum_{j=1}^{q-1} \left[ \frac{2(q-j)}{q} \right]^2 \hat{\delta}(j)$$

و

$$\hat{\delta} = \frac{\sum_{t=j+1}^{nq} (P_t - P_{t-1} - \hat{\mu})^2 (P_{t-j} - P_{t-j-1} - \hat{\mu})^2}{\left[ \sum_{t=1}^{nq} (P_t - P_{t-1} - \hat{\mu})^2 \right]^2}$$

فرضیه تحقیق در این آزمون به صورت زیر تعریف می‌شود (بارنز و شیکوانگ، ۲۰۰۱):

$$H_0: VR(q) = 1$$

$$H_1: VR(q) \neq 1$$

برای تشخیص وجود یا عدم وجود آزمون همسانی و ناهمسانی واریانس از روش‌های

در آن، فرض وجود حباب عقلایی را رد می‌کند (انگ‌استد و تانگارد<sup>۲۳</sup>، ۲۰۰۴)

برای بررسی وجود حباب‌های عقلایی، آزمون ریشه واحد تعمیم یافته دیکی - فولر<sup>۲۴</sup>، آزمون مناسب و قدرتمندی است. آزمون ریشه واحد برای تعیین پایایی یک سری زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. پایایی در سری زمانی به این معناست که میانگین، واریانس و خودهمبستگی داده‌ها در طول زمان ثابت باقی بماند. آزمون دیکی فولر تعمیم یافته با استفاده از مدل رگرسیونی زیر برای تعیین پایایی می‌پردازد:

$$\Delta p_t = \mu + \lambda p_{t-1} + \sum_{i=1}^n \alpha_i (\Delta p_{t-i}) + \varepsilon_t$$

که در آن:

$\Delta p_t$  = تفاوت لگاریتم قیمت دوره  $t$  ( $p_t$ ) با لگاریتم دوره ماقبل  $t$  ( $p_{t-1}$ )  
 $\lambda$  = ضریبی که باید برآورد شود،  
 $n$  = مرتبه معادله خود رگرسیو<sup>۲۵</sup>  
 $\alpha_i$  = ضریب روند و

$\varepsilon$  = جمله خطا.

فرضیه تحقیق در آزمون ریشه واحد به صورت زیر می‌باشد:

فرضیه صفر: وجود ریشه واحد و حباب عقلایی

$$H_0: \lambda = 0$$

فرضیه مقابل: عدم وجود ریشه واحد و رد

$$H_1: \lambda \neq 0 \quad \text{حباب عقلایی}$$

در آزمون ریشه واحد دیکی فولر، اگر قدر مطلق آماره آزمون  $ADF$ <sup>۲۶</sup> کوچکتر از قدر مطلق مقدار بحرانی مکینتون<sup>۲۷</sup> باشد، نتیجه می‌گیریم

متفاوتی مانند روش ترسیمی، آزمون گلچسپر، آزمون گلدفد-گوانت و ... استفاده می‌شود. منتها اکثر این آزمون‌ها بر بررسی پسماندهای یک معادله رگرسیونی تاکید دارند و در حقیقت سری پسماندها را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهند.

یک روش قوی‌تر که بتواند وجود یا عدم وجود واریانس همسانی را در یک سری زمانی متغیر مالی مثل بازدهی سهام نشان دهد، بررسی وجود اثرات ARCH می‌باشد. تحت این آزمون، فرضیه صفر برابر با عدم وجود اثرات ARCH (ناهمسانی واریانس) و فرضیه مقابل حاکی از وجود اثرات ARCH (ناهمسانی واریانس) در سری زمانی مورد بررسی می‌باشد (رایت<sup>۲۰</sup>، ۲۰۰۰).

بنابراین در این مقاله برای آزمون کارایی در سطح ضعیف، ابتدا همسانی و ناهمسانی واریانس داده‌ها بررسی و سپس آزمون نسبت واریانس بکار خواهد رفت.

### ب) روش آزمون حباب عقلایی قیمت

سه روش آزمون کران واریانس، آزمون هم‌گرایی قیمت و سود سهام<sup>۲۱</sup> و آزمون پایایی نسبت قیمت - سود نقدی<sup>۲۲</sup> از متداول‌ترین روش‌های اقتصادسنجی برای تشخیص حباب‌های عقلایی هستند. در این تحقیق برای سنجش حباب عقلایی از روش آزمون پایایی نسبت قیمت - سود نقدی استفاده شده که دقیق‌تر و علمی‌تر از دو روش دیگر است.

در آزمون پایایی نسبت قیمت - سود، وجود ریشه واحد در نسبت قیمت - سود، فرض وجود حباب عقلایی را تأیید و نبود ریشه واحد

$\Delta_t$ : مجموع مبلغ ریالی افزایش سرمایه هر شرکت از محل آورده نقدی یا مطالبات حال شده سهامداران.

$D_t =$  مجموع مبلغ سود نقدی اعلام شده هر شرکت در زمان t.

$S_t =$  ارزش بازار شرکت‌های وارد شده به فهرست شاخص در زمان t (ناطقی و قالیباف، ۱۳۸۵).

## ۷- تجزیه و تحلیل داده‌ها

### ۷-۱- یافته‌های آزمون فرضیه اول

فرضیه اول بیان می‌کند که شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران طی سال ۱۳۸۹ در سطح ضعیف، کارا بوده است. در آزمون نسبت واریانس، آماره  $Z(q)$  در حالت همسانی واریانس و آماره  $Z^*(q)$  در حالت وجود ناهمسانی بکار می‌رود. بنابراین، قبل از بکارگیری آزمون نسبت واریانس، ضروری است که همسانی یا ناهمسانی واریانس مشخص گردد. در جدول (۱) با استفاده از ضریب لاگرانژ به کشف همسانی و ناهمسانی واریانس داده‌ها پرداخته شده است:

$H_0$ : همسانی واریانس

$H_1$ : ناهمسانی واریانس

از آنجا که واریانس سری زمانی شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران در تمامی وقفه‌های زمانی ۱ تا ۱۰ روزه با سطح اطمینان ۹۵ درصد همسان است ( $p\text{-value} > 5\%$ )، بنابراین آماره  $Z(q)$  آزمون نسبت واریانس با فرض همسانی واریانس کل بورس اوراق بهادار تهران با وقفه‌های زمانی ۲ تا ۱۰ روزه در جدول (۲) محاسبه شده است.

که از ریشه واحد برخوردار و وجود حباب قیمتی تایید می‌شود و بالعکس (نوفرستی، ۱۳۷۸).

## روش محاسبه شاخص قیمت و بازده نقدی شرکت‌های اصل ۴۴:

برای آزمون فرضیه‌های هفتم و هشتم به شاخص شرکت‌های اصل ۴۴ نیاز است ولی این شاخص توسط سازمان (یا شرکت) بورس اوراق بهادار تهران تهیه نمی‌شود. فرمول زیر توسط نگارندگان مقاله برای محاسبه شاخص قیمت و بازده نقدی شرکت‌های اصل ۴۴ استفاده شده است.

$$I_t = \frac{A_t}{B_t} \times 100$$

که در آن:

$A_t$  مجموع ارزش بازار سهام برای شرکت‌های عضو فهرست شاخص بوده و فرمول محاسبه آن به صورت زیر است:

$$A_t = \sum_{j=1}^n P_j \times Q_j$$

در واقع قیمت هر سهم ( $P_j$ ) را در تعداد سهام منتشره ( $Q_j$ ) ضرب کرده و اعداد حاصل (برای تمام شرکت‌های عضو فهرست شاخص) باهم جمع می‌شوند.

و  $B_t$  عدد مبنا برای شاخص است. عدد مبنا به محض انجام اولین معامله پس از تاریخ موثر برای وقایع زیر، به گونه ای تعدیل می‌شود که این وقایع اثری در عدد شاخص به جا نگذارد.

$$B_t = \frac{A_{t-1} + \Delta_t - D_t + S_t}{A_t} \times B_{t-1}$$



جدول (۱): آزمون همسانی واریانس کل بورس اوراق بهادار تهران

نتیجه	P-value	ضریب تعیین ( $R^2$ )	آماره F	وقفه زمانی
$H_0$ تایید	۰/۷۵۹	۰/۰۹۴	۰/۰۹۵۸	۱
$H_0$ تایید	۰/۹۶۱	۰/۱۱	۰/۰۶۴۸	۲
$H_0$ تایید	۰/۰.۹۷۳	۰/۲۵	۰/۰۷۱	۳
$H_0$ تایید	۰/۹۸۶	۰/۳۵	۰/۰۸۸	۴
$H_0$ تایید	۰/۹۹۳	۰/۷۰	۰/۱۵	۵
$H_0$ تایید	۰/۹۹۱	۰/۸۵	۰/۱۴۲	۶
$H_0$ تایید	۰/۹۹۲	۰/۶۱	۰/۱۵۰	۷
$H_0$ تایید	۰/۹۹۵	۰/۷۵	۰/۱۷۶	۸
$H_0$ تایید	۰/۹۹۶	۰/۶۲	۰/۱۵۶	۹
$H_0$ تایید	۰/۹۹۸	۰/۷۲	۰/۱۷۴	۱۰

جدول (۲): آزمون نسبت واریانس بورس اوراق بهادار تهران با وقفه‌های زمانی ۲ تا ۱۰ روزه

وقفه زمانی	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
نسبت واریانس	۱.۲۸	۰.۴۸	۰.۳۵	۰.۲۹	۰.۲۶	۰.۲۱	۰.۱۶	۰.۱۶	۰.۱۶
آماره آزمون	-۳.۳۲	-۵.۲۶	-۵.۱۰	-۴.۶۹	-۴.۲۸	-۴.۱۶	-۴.۰۵	-۳.۷۴	-۳.۵۵
سطح خطا	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵
سطح معنی دار	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰

### ۷-۲- یافته‌های آزمون فرضیه دوم

فرضیه دوم بیان می‌کند که قیمت سهام در سال ۱۳۸۹ در بورس اوراق بهادار تهران حسابی نبوده است. در آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته، اگر قدر مطلق آماره آزمون  $ADF$  شاخص کل بزرگتر از قدر مطلق مقدار بحرانی مکینون باشد، در آن صورت، فرض  $H_0$  رد شده و عدم وجود حباب قیمتی تایید می‌شود.

فرضیه صفر: وجود حباب عقلایی شاخص کل  
 $H_0: \lambda = 0$   
 فرضیه مقابل: عدم وجود حباب عقلایی شاخص کل  
 $H_1: \lambda \neq 0$

با توجه به اینکه آماره آزمون نسبت واریانس برای تمامی دوره‌های زمانی ۲ تا ۱۰ روزه در سطح اطمینان ۹۵ درصد بیش از مقدار بحرانی  $Z_{\alpha/2} = 1.96$  است، یعنی از طریق یکایک  $q$ ها می‌توان قیمت‌های آینده را پیش‌بینی کرد. در نتیجه فرض  $H_0$  رد می‌شود.

بنابراین با استفاده از آزمون نسبت واریانس، کارایی در سطح ضعیف بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ رد می‌شود. لذا با استفاده از تحلیل تکنیکال می‌توان قیمت‌های آینده سهام را در بورس اوراق بهادار تهران پیش‌بینی کرد.

جدول (۳) نتایج آزمون ریشه واحد حباب قیمتی شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران

نتیجه آزمون	p-value	مقدار ADF محاسبه شده	مقدار بحرانی مکینون	سطح خطا	نام شاخص
تایید $H_0$	۱۲٪	-۲.۵۳۷	-۳.۴۵۷	۱٪	شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران
			-۲.۸۸	۵٪	
			-۲.۵۷	۱۰٪	

جدول (۴): آزمون همسانی واریانس ۵۰ شرکت برتر بورس اوراق بهادار تهران

نتیجه	P-value	ضریب تعیین	آماره F	وقفه زمانی
تایید $H_0$	۰/۷۵	۰/۰۹۴	۰/۰۹۳	۱
تایید $H_0$	۰/۹۵	۰/۱۰	۰/۰۵۴	۲
تایید $H_0$	۰/۹۷	۰/۲۶	۰/۰۸۷	۳
تایید $H_0$	۰/۹۸	۰/۳۵	۰/۰۸۷	۴
تایید $H_0$	۰/۹۸	۰/۷۰	۰/۱۴	۵
تایید $H_0$	۰/۹۹	۰/۸۵	۰/۱۴	۶
تایید $H_0$	۰/۹۹۳	۰/۶۴	۰/۱۶	۷
تایید $H_0$	۰/۹۹۴	۰/۴۱	۰/۱۸	۸
تایید $H_0$	۰/۹۹۷	۰/۵۰	۰/۱۷	۹
تایید $H_0$	۰/۹۹۸	۰/۷۲	۰/۱۷	۱۰

است. جدول (۴) نتایج آزمون همسانی و ناهمسانی واریانس سری زمانی شاخص ۵۰ شرکت برتر بورس را نشان می‌دهد که در تمامی وقفه‌های زمانی ۱ تا ۱۰ روزه با سطح اطمینان ۹۵ درصد همسان است.

به دلیل همسان بوده واریانس سری زمانی شاخص ۵۰ شرکت برتر با سطح اطمینان ۹۵ درصد، آماره  $Z(q)$  آزمون نسبت واریانس با فرض همسانی واریانس در جدول (۵) محاسبه شده است.

طبق جدول (۳) قدر مطلق آماره آزمون  $ADF$  شاخص کل با سطح اطمینان ۹۵ درصد کوچکتر از قدر مطلق مقدار بحرانی مکینون است، بنابراین بورس اوراق بهادار تهران در سال ۸۹ حبابی بوده و در نتیجه، فرضیه دوم رد می‌شود.

### ۳-۷- یافته‌های آزمون فرضیه سوم

فرضیه سوم بیان می‌کند که شاخص ۵۰ برتر بورس طی سال ۱۳۸۹ در سطح ضعیف، کارا بوده

جدول (۵): آزمون نسبت واریانس ۵۰ شرکت برتر بورس با وقفه‌های زمانی ۲ تا ۱۰ روزه

وقفه زمانی	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
نسبت واریانس	۰.۸۵	۰.۵۵	۰.۳۹	۰.۳۰	۰.۲۷	۰.۲۲	۰.۱۷	۰.۱۹	۰.۱۹
آماره آزمون	-۲.۲۸	-۴.۳۵	-۴.۶۹	-۴.۵۱	-۴.۱۶	-۴.۰۶	-۳.۹۸	-۳.۶۵	-۳.۴۵
سطح خطا	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵
سطح معنی دار	۰.۰۲۳	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰

جدول (۶) نتایج آزمون ریشه واحد حباب قیمتی شاخص ۵۰ شرکت برتر بورس

نام شاخص	سطح خطا	مقدار بحرانی مکینون	مقدار ADF محاسبه شده	p-value	نتیجه آزمون
۵۰ شرکت برتر بورس	۱٪	-۳.۴۶	-۲.۰۶	۶۷٪	تایید $H_0$
	۵٪	-۲.۸۷			
	۱۰٪	-۲.۹۵			

جدول (۷): آزمون همسانی واریانس ۳۰ شرکت بزرگ بورس اوراق بهادار تهران

وقفه زمانی	آماره F	ضریب تعیین ( $R^2$ )	P-value	نتیجه
۱	۰/۲۲	۰/۰۲۲	۰/۸۷	تایید $H_0$
۲	۰/۰۴	۰/۰۸۲	۰/۹۵	تایید $H_0$
۳	۰/۳۲	۰/۷۰	۰/۷۹	تایید $H_0$
۴	۰/۲۸	۰/۶۲	۰/۸۸	تایید $H_0$
۵	۰/۳۰	۰/۵۸	۰/۹۰	تایید $H_0$
۶	۰/۴۴	۰/۷۶	۰/۸۳	تایید $H_0$
۷	۰/۴۴	۰/۲۴	۰/۸۶	تایید $H_0$
۸	۰/۲۸	۰/۴۵	۰/۹۴	تایید $H_0$
۹	۰/۲۷	۰/۶۴	۰/۹۷	تایید $H_0$
۱۰	۰/۳۱	۰/۳۸	۰/۹۷	تایید $H_0$

جدول (۸): آزمون نسبت واریانس ۳۰ شرکت بزرگ بورس با وقفه‌های زمانی ۲ تا ۱۰ روزه

وقفه زمانی	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
نسبت واریانس	۰.۸۷	۰.۵۶	۰.۳۸	۰.۲۹	۰.۲۸	۰.۲۲	۰.۱۷	۰.۱۹	۰.۱۸
آماره آزمون	-۱.۷۴	-۳.۵۸	-۳.۷۴	-۳.۵۰	-۳.۱۰	-۳.۰۳	-۲.۹۴	-۲.۷۰	-۲.۵۸
سطح خطا	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵
سطح معنی دار	۰.۰۸۲	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۱	۰.۰۰۲	۰.۰۰۲	۰.۰۰۳	۰.۰۰۷	۰.۰۱۰

همسانی و ناهمسانی واریانس سری زمانی شاخص ۳۰ شرکت بزرگ بورس را نشان می‌دهد که در تمامی وقفه‌های زمانی ۱ تا ۱۰ روزه با سطح اطمینان ۹۵ درصد همسان است.

به دلیل همسان بوده واریانس سری زمانی شاخص ۳۰ شرکت بزرگ با سطح اطمینان ۹۵ درصد، آماره  $Z(q)$  آزمون نسبت واریانس با فرض همسانی واریانس در جدول (۸) محاسبه شده است.

با توجه به اینکه آماره آزمون نسبت واریانس برای تمامی دوره‌های زمانی (بجز دوره زمانی ۲ روزه) در سطح اطمینان ۹۵ درصد بیش از مقدار بحرانی  $Z_{\alpha/2} = 1.96$  است، یعنی از طریق یکایک  $q$ های ۳ تا ۱۰ روزه می‌توان قیمت‌های آینده را پیش‌بینی کرد. در نتیجه فرض  $H_0$  رد می‌شود.

بنابراین با استفاده از آزمون نسبت واریانس، کارایی در سطح ضعیف ۳۰ شرکت بزرگ بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ رد می‌شود.

#### ۶-۷- یافته‌های آزمون فرضیه ششم

فرضیه ششم بیان می‌کند که قیمت سهام ۳۰ شرکت بزرگ بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ حسابی نبوده است. نتایج آزمون ریشه واحد شاخص قیمت به سود ۳۰ شرکت بزرگ در جدول (۹) ارائه شده است.

با توجه به اینکه آماره آزمون نسبت واریانس برای تمامی دوره‌های زمانی ۲ تا ۱۰ روزه در سطح اطمینان ۹۵ درصد بیش از مقدار بحرانی  $Z_{\alpha/2} = 1.96$  است، یعنی از طریق یکایک  $q$ ها می‌توان قیمت‌های آینده را پیش‌بینی کرد. در نتیجه فرض  $H_0$  رد می‌شود.

بنابراین با استفاده از آزمون نسبت واریانس، کارایی در سطح ضعیف ۵۰ شرکت برتر بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ رد می‌شود. لذا با استفاده از تحلیل تکنیکال می‌توان قیمت‌های آینده سهام ۵۰ شرکت برتر بورس را پیش‌بینی کرد.

#### ۴-۷- یافته‌های آزمون فرضیه چهارم

فرضیه چهارم بیان می‌کند که قیمت سهام ۵۰ شرکت برتر بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ حسابی نبوده است. نتایج آزمون ریشه واحد شاخص قیمت به سود ۵۰ شرکت برتر در جدول (۶) ارائه شده است.

از آنجا که قدر مطلق آماره آزمون  $ADF$  شاخص قیمت به سود ۵۰ شرکت برتر بورس، کوچکتر از قدر مطلق مقدار بحرانی مکیننون است، بنابراین ۵۰ شرکت برتر بورس اوراق بهادار تهران در سال ۸۹ حسابی بوده و در نتیجه فرضیه چهارم رد می‌شود.

#### ۵-۷- یافته‌های آزمون فرضیه پنجم

فرضیه پنجم بیان می‌کند که شاخص ۳۰ شرکت بزرگ بورس طی سال ۱۳۸۹ در سطح ضعیف، کارا بوده است. جدول (۷) نتایج آزمون

جدول (۹) نتایج آزمون ریشه واحد حباب قیمتی شاخص ۳۰ شرکت بزرگ بورس

نام شاخص	سطح خطا	مقدار بحرانی مکینتون	مقدار ADF محاسبه شده	p-value	نتیجه آزمون
۳۰ شرکت بزرگ بورس	۱٪	-۳.۴۷۷	-۲.۶۹	۱۴٪	تایید H <sub>0</sub>
	۵٪	-۲.۸۸			
	۱۰٪	-۲.۵۷			

جدول (۱۰): آزمون همسانی واریانس شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس

وقفه زمانی	آماره F	ضریب تعیین (R <sup>2</sup> )	P-value	نتیجه
۱	۰/۲۲	۰/۰۳	۰/۸۷	تایید H <sub>0</sub>
۲	۰/۰۴	۰/۰۸۵	۰/۹۵	تایید H <sub>0</sub>
۳	۰/۳۲	۰/۳۱	۰/۷۹	تایید H <sub>0</sub>
۴	۰/۲۸	۰/۷۲	۰/۸۸	تایید H <sub>0</sub>
۵	۰/۳۰	۰/۶۴	۰/۹۰	تایید H <sub>0</sub>
۶	۰/۴۴	۰/۵۷	۰/۸۳	تایید H <sub>0</sub>
۷	۰/۴۴	۰/۷۲	۰/۸۶	تایید H <sub>0</sub>
۸	۰/۲۸	۰/۸۳	۰/۹۷	تایید H <sub>0</sub>
۹	۰/۲۷	۰/۶۷	۰/۹۸	تایید H <sub>0</sub>
۱۰	۰/۳۱	۰/۵۸	۰/۹۷	تایید H <sub>0</sub>

جدول (۱۱): آزمون نسبت واریانس شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس با وقفه‌های زمانی ۲ تا ۱۰ روزه

وقفه زمانی	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
نسبت واریانس	۰.۶۲	۰.۳۴	۰.۲۶	۰.۱۹	۰.۱۸	۰.۱۵	۰.۱۳	۰.۱۳	۰.۱۱
آماره آزمون	-۳.۹۸	-۴.۷۸	-۴.۳۳	-۴.۱۲	-۳.۷۹	-۳.۶۴	-۳.۴۹	-۳.۳۰	-۳.۲۳
سطح خطا	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵	۰.۰۵
سطح معنی دار	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۰	۰.۰۰۱

جدول (۱۲) نتایج آزمون ریشه واحد حباب قیمتی شاخص شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس

نام شاخص	سطح خطا	مقدار بحرانی مکینتون	مقدار ADF محاسبه شده	p-value	نتیجه آزمون
شرکت‌های اصل ۴۴	۱٪	-۳.۴۵۸	-۱.۸۴۹	۰.۰۶۵٪	تایید H <sub>0</sub>
	۵٪	-۲.۸۷۳			
	۱۰٪	-۲.۵۷۳			

#### ۷-۸- یافته‌های آزمون فرضیه هشتم

فرضیه هشتم بیان می‌کند که قیمت سهام شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ حبابی نبوده است. نتایج آزمون ریشه واحد شاخص قیمت به سود شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس در جدول (۱۲) ارائه شده است.

از آنجا که قدر مطلق آماره آزمون  $ADF$  شاخص قیمت به سود شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس، کوچکتر از قدر مطلق مقدار بحرانی مکیننون است، بنابراین شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال ۸۹ حبابی بوده و در نتیجه فرضیه هشتم رد می‌شود.

#### ۸- نتیجه‌گیری و بحث

نوسانات قیمت، جزو ذات بازار است اما گاهی این نوسانات از شکل عادی خود خارج شده و جای خود را به صعودهای افسارگسیخته (حباب) و سقوطهای ناگهانی (بحران) می‌دهند و ضربات جبران ناپذیری را به بورس وارد می‌کنند.

کارشناسان بازار سرمایه نظرات مختلفی را در مورد رشد ۸۵ درصدی شاخص بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ ارائه داده‌اند. عده‌ای معتقدند که افزایش قیمت جهانی محصولات، سودآوری و چشم‌انداز مناسب شرکت‌ها عامل اصلی رشد شاخص بوده است. عده‌ای دیگر نیز معتقدند رکود در بازارهای جایگزین و سرازیر شدن نقدینگی دارندگان پس‌انداز به سمت

از آنجا که قدر مطلق آماره آزمون  $ADF$  شاخص قیمت به سود ۳۰ شرکت بزرگ بورس، کوچکتر از قدر مطلق مقدار بحرانی مکیننون است، بنابراین ۳۰ شرکت بزرگ بورس اوراق بهادار تهران در سال ۸۹ حبابی بوده و در نتیجه فرضیه ششم رد می‌شود.

#### ۷-۷- یافته‌های آزمون فرضیه هفتم

فرضیه هفتم بیان می‌کند که شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال ۱۳۸۹ در سطح ضعیف، کارا بوده است. جدول (۱۰) نتایج آزمون همسانی و ناهمسانی واریانس سری زمانی شاخص شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس را نشان می‌دهد که در تمامی وقفه‌های زمانی ۱ تا ۱۰ روزه با سطح اطمینان ۹۵ درصد همسان است.

به دلیل همسان بوده واریانس سری زمانی شاخص شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس با سطح اطمینان ۹۵ درصد، آماره  $Z(q)$  آزمون نسبت واریانس با فرض همسانی واریانس در جدول (۱۱) محاسبه شده است.

با توجه به اینکه آماره آزمون نسبت واریانس برای تمامی دوره‌های زمانی ۲ تا ۱۰ روزه در سطح اطمینان ۹۵ درصد بیش از مقدار بحرانی  $Z_{\alpha/2} = 1.96$  است، یعنی از طریق یکایک  $q$ ها می‌توان قیمت‌های آینده را پیش‌بینی کرد. در نتیجه فرض  $H_0$  رد می‌شود.

بنابراین با استفاده از آزمون نسبت واریانس، کارایی در سطح ضعیف شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس در سال ۱۳۸۹ رد می‌شود.

ارزش‌گذاری سهام شرکت‌ها بر مبنای عملکرد واقعی آنها انجام نگرفته و موجب فاصله یافتن قیمت بازاری سهام از ارزش ذاتی‌شان شده است. برای بهبود کارایی و ممانعت از بروز حباب، موارد زیر پیشنهاد می‌شود:

(۱) اعمال مکانیزم حجم مینا و دامنه نوسان، مکانیزمی خلاف قواعد مبادله بوده و باعث ایجاد عدم توازن در عرضه و تقاضا و خودهمبستگی در قیمت سهام و یا به عبارت دیگر عدم کارایی بازار می‌شود. هر چند در سال‌های اخیر تغییرات مثبتی در این زمینه انجام گرفته است با وجود این، پیشنهاد می‌شود مجدداً در نحوه اعمال این مکانیزم تجدید نظر شود.

(۲) نتایج تحقیق نشان می‌دهد علیرغم اقدامات انجام شده در سال‌های اخیر در جهت ایجاد شفافیت اطلاعاتی در بورس اوراق بهادار تهران، وضعیت بورس اوراق بهادار از این جهت تغییر نکرده است. با توجه به اینکه شفافیت اطلاعاتی هسته مرکزی کارایی بازار سرمایه می‌باشد، پیشنهاد می‌شود تدابیر جدی‌تری در این زمینه اتخاذ گردد.

(۳) مهمترین راهکار پذیرفته شده در جهت جلوگیری از ایجاد حباب، به عنوان یک اقدام پیشگیرانه، کاهش عطش متقاضیان بازار است که این کار در سایه عرضه سهام توسط سهامداران عمده شرکت‌های پذیرفته شده در بورس مقدور است.

(۴) از آنجا که ایجاد حباب می‌تواند دلایل دیگری نظیر تبانی، دخالت و دست‌کاری قیمت نیز داشته باشد، نظارت بیشتر بر

بورس موجب حبابی شدن قیمت سهام شده است.

هرچند در سال‌های اخیر اقدامات زیادی در جهت ایفای نقش کارآمد بازار سرمایه و ممانعت از حباب در نظام مالی کشور انجام شده است اما نتایج حاصل از پژوهش حاضر همانند نتایج تحقیقات قبلی انجام شده، مؤید عدم کارایی و وجود حباب در بورس اوراق بهادار تهران و زیربخش‌های آن است. نتایج تحقیق حاضر با سطح اطمینان ۹۵ درصد به صورت زیر است:

(۱) بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ در سطح ضعیف کارا نبوده و قیمت‌ها حبابی بوده است.

(۲) ۵۰ شرکت برتر بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ در سطح ضعیف کارا نبوده و قیمت‌ها حبابی بوده است.

(۳) ۳۰ شرکت بزرگ بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۸۹ در سطح ضعیف کارا نبوده و قیمت‌ها حبابی بوده است.

(۴) شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران در سطح ضعیف کارا نبوده و قیمت‌ها حبابی بوده است.

(۵) در تحقیق حاضر بین عدم کارایی و وجود حباب قیمتی بورس اوراق بهادار تهران و زیربخش‌های مذکور رابطه مستقیم مشاهده می‌شود.

بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که به دلیل عدم کارایی بورس اوراق بهادار تهران و زیربخش‌های آن، با استفاده از تحلیل تکنیکال می‌توان قیمت‌های آینده سهام را پیش‌بینی کرد. همچنین به دلیل عدم شفافیت کامل اطلاعاتی و شکل‌گیری حباب قیمتی در سال ۸۹،

- ۶) نوفرستی، محمد (۱۳۷۸). ریشه واحد و همجمعی در اقتصادسنجی، تهران، انتشارات رسا، چاپ اول.
- 7) Awad, Ibrahim, Daraghma, Zahran. (2009). "Testing the Weak Form Efficiency of Palestinian Securities Market", International Research Journal of finance and Economics.
- 8) Cheng, k. & Lu, c. (2009). "Identifying the Stock Bubble Period from Long Term S&P 500 Index". International Conference on Business Management and Information Technology Application.
- 9) Engsted, T. & Tanggaard, C. (2004). "speculative bubbles in stock prices? Test basec on the price-dividend ratio". [http://www.hha.dk/afl/wp/fin/glf/n/D04\\_1.pdf](http://www.hha.dk/afl/wp/fin/glf/n/D04_1.pdf)
- 10) Fama Euegen.(1970). "Random Walk in Stock Market Prices", Financial Analyst Journal, 21, pp 75-80.
- 11) Gurkaynak, R. S. (2005). "Econometric Tests of Asset Price Bubbles: Taking Stocks". Washington DC: Division of Monetary Affairs Board of Governors of the Federal Reserve System.
- 12) Thomas, G. and M. Morgan Witts (1979). The day the bubbles burst: A social history of the wall street crash of 1929, doubleday, N.Y.
- 13) Shiguang, Ma and Barnes, Michelle. (2001). "Are China's Stock Markets Really Weak form Efficient?", Center for International Economic Studies, 19, pp 1-18.
- 14) Squalli, Jay. (2005). "Are the UAE Financial Markets Efficient?" [www.zu.ac.ae/epru](http://www.zu.ac.ae/epru).
- 15) Wright, J. H. (2000). "Alternative Variance-Ratio Tests Using Ranks and Signs". Journal of Business and Economic Statistics, Vol. 18, pp.1-9
- عملکرد سرمایه‌گذاران و معاملات نیز می‌تواند راه‌گشا باشد
- ۵) با توجه به اینکه ورود سرمایه‌ها با انگیزه سفته‌بازی، یکی از دلایل بروز بحران می‌باشد، می‌توان با جلوگیری از ورود چنین سرمایه‌هایی از ایجاد حباب در کلیه صنایع بورس جلوگیری کرد.

### فهرست منابع

- ۱) جونز، چارلز (۱۳۸۲). مدیریت سرمایه‌گذاری. رضا تهرانی و عسکر نوربخش، تهران، نشر نگاه دانش، چاپ اول.
- ۲) راعی، رضا و احمد تلنگی (۱۳۸۴). مدیریت سرمایه‌گذاری پیشرفته، تهران، انتشارات سمت، چاپ اول.
- ۳) عباسیان، عزت الله، محمودی، وحید و الهام فرزندگان (۱۳۸۹). "شناسایی حباب قیمتی سهام عادی بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل ارزش حال". تحقیقات مالی، شماره ۶۰: ص ۹۲-۷۵.
- ۴) قالیباف اصل، حسن و ناطقی، محبوبه (۱۳۸۵). "بررسی کارایی در سطح ضعیف در بورس اوراق بهادار تهران". تحقیقات مالی، شماره ۲۲: ص ۶۶-۴۷.
- ۵) شوشتریان، زکیه و نمازی، محمد (۱۳۷۵). "مروری بر آزمونهای کارایی بورس اوراق بهادار در سطح ضعیف"، تحقیقات مالی، سال سوم، شماره ۱۱ و ۱۲.
- یادداشت‌ها

<sup>1</sup> . Cheng & Lu

<sup>2</sup> Louis Bachilier

<sup>3</sup> Jay Squalli

<sup>4</sup> Dat Bue Lock

<sup>5</sup> Awad and Daraghma



- 6 . Kwiatkowski, Philips, Schmidt, Shin
- 7 . Gilchrist, Himmelberg & Huberman
- 8 . Cheng & Lu
- 9 . Auto Regressive Conditional Heteroskedasticity
- 10 . Average Auto Regressive Integrated Moving
- 11 . Stationary of PE ratio
- 12 . Co-integration
- 13 . شاخص TEPIX2 از تاریخ ۸۷/۹/۱۶ با اعمال سود بر فرمول محاسبه شاخص قدیم TEPIX محاسبه شده است و از این تاریخ به بعد به عنوان شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران شناخته می شود.
- 14 . TEPIX/ (TEPIX2-TEPIX)
- 15 . Auto-Correlation
- 16 . Run test
- 17 . Filter Rules
- 18 . Unit Root Test
- 19 . Lo and MacKinlay Variance Ratio Test
- 20 . wright
- 21 . Cointegration test of PE ratio
- 22 . stationary test of price-dividend ratios
- 23 . Engdted & Tanggaard
- 24 . Augmented Dickey-Fuller unit root test
- 25 . N-th order Autoregressive process (AR(n))
- 26 . Augmented Dickey-Fuller Statistic
- 27 . Mackinnon Critical Values