

بررسی کارآیی پرتفوی شرکت‌های عرضه شده صدر اصل ۴۴ در بورس اوراق بهادار تهران

شهاب‌الدین شمس^۱ / شهرام بابالویان^۲ / جعفر جولای^۳

چکیده

در بازاری که قیمت سهام شرکت‌ها کارآ باشد هم تخصیص سرمایه به صورت مطلوب و بهینه انجام می‌شود و هم قیمت سهام به درستی و عادلانه تعیین می‌شود. هدف این تحقیق، آزمون کارآیی در سطح ضعیف قیمت سهام آن دسته از شرکت‌هایی صدر اصل ۴۴ که سهام آنها در بورس اوراق بهادار تهران عرضه شده است، می‌باشد.

در این پژوهش، کارآیی در سطح ضعیف قیمت سهام شرکت‌های صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از آزمون نسبت واریانس لو و مکینلی مورد سنجش قرار گرفته است. نمونه تحقیق شامل تمامی شرکت‌های صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران از تاریخ عرضه سهام اولین شرکت صدر اصل ۴۴ در بورس اوراق بهادار تهران تا نیمه اول سال ۱۳۸۹ است. کارآیی در سطح ضعیف شرکت‌های صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره مورد بررسی با استفاده از آزمون نسبت واریانس رد می‌شود.

واژه‌گان کلیدی: کارآیی، آزمون ریشه واحد دیکی-فولر^۴، آزمون گردش^۵، نسبت واریانس لو و مکینلی^۶، گشت تصادفی^۷.

طبقه‌بندی موضوعی: G14

۱. عضو هیات علمی دانشگاه مازندران

۲. کارشناس ارشد مدیریت مالی

۳. کارشناس ارشد مدیریت مالی

4. Dickey-Fuller unit root Test

5. Run Test

6. Lo and Mackinaly Variance Ratio Test

7. Random walk

مقدمه

اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، که واگذاری هشتاد درصد از سهام کارخانه‌ها و بنگاه‌های بزرگ دولتی مشمول اصل ۴۴ را شامل می‌شود، مطابق بند ۱ اصل ۱۱۰ قانون اساسی، زمینه تحقق اهدافی بسیار مهم از جمله شتاب بخشیدن به رشد اقتصاد ملی، گسترش مالکیت در سطح عموم مردم به منظور تأمین عدالت اجتماعی، فقرزدایی و دستیابی به اهداف سند چشم‌انداز بیست ساله را فراهم می‌کند.

برای بازار اوراق بهادار، کارآ بودن از اهمیت زیادی برخوردار است، چرا که در صورت کارآ بودن هم تخصیص سرمایه، که مهمترین عامل تولید و توسعه اقتصادی است، به صورت مطلوب و بهینه انجام می‌شود و هم قیمت اوراق بهادار به درستی و عادلانه تعیین می‌شود. به عبارت دیگر، ویژگی مهم بازار کارآ این است که قیمت تعیین شده اوراق بهادار در بازار، شاخص مناسبی از ارزش ذاتی آن است (جهانخانی و عبده تبریزی، ۱۳۷۲). آشکار شدن سطح کارایی بورس، به افراد کمک می‌کند تا استراتژی سرمایه‌گذاری و نحوه تصمیم‌گیری خود را برای معامله سهام در بورس مشخص کنند. اگر بازار در سطح ضعیف کارآ باشد، تحلیل تکنیکال بی‌اثر می‌شود؛ زیرا اطلاعاتی در گذشته سهام وجود ندارد که برای پیش‌بینی آینده کارساز شود (راعی و تلنگی، ۱۳۸۴).

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 (قالیاف اصل و ناطقی، ۱۳۸۵).

تحقیقات قبلی انجام شده در زمینه کارآیی در ایران، عمدتاً به آزمون کارآیی کل بورس اوراق بهادار تهران، ۵۰ شرکت فعال‌تر بورس، شرکت‌های کوچک و بزرگ و صنایع مختلف پرداخته شده است. در این مقاله، کارآیی اطلاعاتی سطح ضعیف شرکت‌های صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران، با استفاده از آزمون نسبت واریانس لو و مکینلی مورد بررسی قرار گرفته است. آزمون کارآیی سطح ضعیف شرکت‌های اصل ۴۴ مشخص می‌کند که آیا قیمت سهام این شرکت‌ها، اطلاعاتی را که در گذشته قیمت‌ها نهفته است و از توالی تاریخی قیمت‌ها حاصل می‌شود، منعکس می‌کند یا نه؟

به دلیل اقداماتی که در سال‌های اخیر برای ایجاد شفافیت اطلاعاتی در بخش شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار صورت گرفته است، انتظار می‌رود قیمت سهام شرکت‌های اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران در سطح ضعیف کارآ باشد. بنابراین، مساله اصلی این پژوهش این است که آیا پرتفوی شرکت‌های صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران در سطح ضعیف کارآ است یا نه؟

ادبیات پژوهش

بازار کارآ بازاری است که در آن، اطلاعات موجود بلافاصله بر قیمت اوراق بهادار تاثیر می‌گذارد. مفهوم بازار کارآ بر این فرض استوار است که سرمایه‌گذاران در تصمیمات خرید و فروش خود، تمامی اطلاعات مربوط را در قیمت سهام لحاظ خواهند کرد. در چنین بازاری، قیمت اوراق بهادار عادلانه بوده و به ارزش ذاتی آن نزدیک است. مفهوم بازار کارآ، یک ادعا یا توقع نیست بلکه تغییرات کاملی است که در اثر انتشار اطلاعات جدید در قیمت سهام صورت می‌گیرد. این مفهوم از کارآیی به کارآیی اطلاعاتی دلالت دارد (تهرانی و نوربخش، ۱۳۸۲).

بازار کارآ از نظر کارآیی اطلاعاتی تحت سه عنوان شکل ضعیف، نیمه قوی و قوی ارائه شده است. سطح ضعیف کارآیی، معرف نظریه گشت تصادفی است. به طور ساده، تئوری گشت تصادفی به این نکته اشاره دارد که سری زمانی تغییرات قیمت‌های سهام حافظه ندارد و بررسی حرکات سری زمانی قیمت‌های گذشته نمی‌تواند در پیش‌بینی حرکات آینده سهام راه‌گشا باشد و مسیری که حرکات آینده قیمت‌های سهام طی می‌کند، کاملاً شبیه مسیری است که یک سری از اعداد تصادفی طی می‌کنند (جهانخانی و عبده تبریزی، ۱۳۷۲).

برای تشریح فرآیند گشت تصادفی^۱، معادله خود توضیح مرتبه اول^۲ زیر را که یک الگوی سری زمانی تک متغیره بوده و رفتار یک متغیر را بر اساس مقادیر گذشته خود آن متغیر توضیح می‌دهد، در نظر بگیرید:

$$Y_t = \rho Y_{t-1} + u_t$$

که در آن u_t جمله اخلاص است و مفروضات کلاسیک را برآورده می‌کند، یعنی، میانگین و واریانس آن به ترتیب برابر صفر و مقدار ثابت σ^2 است و u_t ها به صورت همانند و مستقل از

1. A Random Walk model
2. First order Autoregressive process (AR(1))

یکدیگر عمل می‌کنند. در معادله فوق وقتی $\rho = 1$ باشد، آن را در اصطلاح تحلیل‌های اقتصادسنجی سری‌های زمانی، فرآیند گشت تصادفی می‌نامند (نوفستی، ۱۳۷۸).

برای آزمون کارآیی قیمت سهام شرکت‌ها عمدتاً از سه دسته مدل در کشورهای توسعه یافته و نوظهور استفاده شده است. دسته اول آزمون‌ها، به قواعد مبادله^۱ می‌پردازد. این قواعد با استفاده از قیمت سهام، راهبردهایی را برای انجام معامله تعیین می‌کنند به نحوی که بتوان عملکردی بهتر از شاخص بازار یا نتایج حاصل از یک سیاست خرید و نگهداری ساده داشت. دسته دوم، آزمون‌های استقلال (آزمون خودهمبستگی، آزمون گردش، آزمون ریشه واحد و آزمون نسبت واریانس) می‌باشد که در این مقاله برای آزمون کارآیی در سطح ضعیف از آزمون نسبت واریانس استفاده شده است.

دسته سوم آزمون‌ها، مدل‌های مبتنی بر پیش‌بینی قیمت سهام یا همان مدل‌های خانواده ARCH، ARIMA، GARCH و ... می‌باشند. در برخی از تحقیقات انجام شده در این زمینه برای آزمون کارآیی در سطح ضعیف از برهان خلف استفاده کرده‌اند. بدین معنا که با بکارگیری مدل‌های مختلف سعی در پیش‌بینی قیمت‌های آینده کرده‌اند. چنانچه بتوان با استفاده از اطلاعات تاریخی قیمت‌های آینده را پیش‌بینی کرد، به معنای رد کارآیی در سطح ضعیف می‌باشد.

پیشینه پژوهش

الف) مطالعات و تحقیقات تجربی در کشورهای خارجی:

اولین بار لوئیس باچیلر (Bachilier, 1900) 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 (قالیاف اصل و ناطقی، ۱۳۸۵).

فاما (Fama, 1965) تغییرات روزانه ۳۰ سهم عضو شاخص متوسط صنعتی داو جونز را از سال ۱۹۵۸ تا سال ۱۹۶۲ مطالعه کرد. نتیجه حاصله، بیانگر وجود درجه همبستگی بسیار پایینی بود که نشانگر کارآ بودن بازار در سطح ضعیف بود (تهرانی و نوربخش، ۱۳۸۲).

کارآیی بورس بنگلادش توسط مبارک (Mobarek, et al., 2000) با استفاده از داده‌های شاخص کل بورس، از سال ۱۹۸۸ تا ۱۹۹۷ با استفاده از آزمون گردش و ضریب خودهمبستگی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که در آزمون گردش، Z بدست آمده بالاتر از $1.96 \pm$ (با سطح اطمینان ۹۵٪) می‌باشد و در آزمون ضریب خودهمبستگی با وقفه‌های زمانی ۵، ۸ و ۱۴ روزه،

1. Filter Rules

نتایج تحقیق نشانگر ضریب همبستگی معنی‌داری می‌باشد. با استفاده از این دو آزمون، مبارک نتیجه گرفت که بازار بنگلادش در سطح ضعیف کارآ نیست.

تحقیق دیگری توسط اسکوآلی (Squalli, 2005) 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 DFM کارایی بازاری دبی را رد کرد و با استفاده از آزمون گردش نیز کارایی بازار در سطح ضعیف رد شد.

ورثینگتون و همکاران (Worthington, et al., 2006) کارآیی ۲۰ کشور اروپایی را مورد آزمون قرار داد. ایشان در این تحقیق کارآیی ۱۶ کشور توسعه‌یافته (استرالیا، بلغارستان، دانمارک، فنلاند، فرانسه، آلمان، یونان، ایرلند، ایتالیا، هلند، نروژ، پرتغال، اسپانیا، سوئد، انگلستان و سوئیس) و چهار کشور نوظهور^۱ (جمهوری چک، مجارستان، لهستان و روسیه) را طی دوره ۲۰۰۳-۱۹۸۷ با استفاده از آزمون گردش، آزمون ریشه واحد و آزمون نسبت واریانس چندگانه مورد مطالعه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که بورس اوراق بهادار همه کشورهای نوظهور، بجز مجارستان، در سطح ضعیف کارآ نمی‌باشد. در حالی که از بین ۱۶ کشورهای توسعه‌یافته ۵ کشور انگلستان، ایرلند، پرتغال، سوئیس و انگلستان در سطح ضعیف کارآ می‌باشد.

بو لاک (Bue Lock, 2007) تحقیقی را در زمینه کارآیی بورس تایوان انجام داد. وی بازدھی 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 کارآ می‌باشد. آواد و همکاران (Awad, et al., 2009) کارآیی 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 PP، ADF، KPSS و آزمون همبستگی پیاپی مورد مطالعه قرار داده و نشان دادند که بازار فلسطین در دوره مورد بررسی در سطح ضعیف کارآ نمی‌باشد.

1. Emerging market

ب) مطالعات و تحقیقات تجربی در بورس اوراق بهادار تهران:

کارآیی بورس اوراق بهادار تهران در مطالعات متعددی با استفاده از روش‌های خودهمبستگی، قاعده فیلتر، آزمون گردش، آزمون نسبت واریانس و مدل‌های خانواده ARCH و GARCH مورد آزمون قرار گرفته است که در اینجا به نتایج چند مورد از این تحقیقات می‌پردازیم:

در سال ۱۳۷۴ نمازی و شوشتریان به آزمون کارآیی بازار بورس در سطح ضعیف با استفاده از روش‌های ضریب همبستگی پیاپی، آزمون‌های بودن نرمال‌یته و قاعده فیلتر پرداختند. داده‌های تحت بررسی قیمت‌های روزانه و هفتگی ۴۰ شرکت در طی سالهای ۱۳۷۳-۱۳۶۸ بود. نتایج حاصل از این پژوهش بر عدم کارآیی بورس اوراق بهادار تهران در سطح ضعیف دلالت داشت. به طوری که تقریباً در مورد ۸۳٪ از شرکت‌های تحت بررسی، بازده 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 می‌شد (راعی و تلنگی، ۱۳۸۴).

اسلامی و همکاران (۱۳۸۴) با استفاده از آزمون «مقایسه میانگین بازدهی قواعد فیلتر با بازدهی روش خرید و نگهداری» کارآیی ۵۰ شرکت معامله را مورد بررسی قرار داد. فرضیه‌های این تحقیق به صورت ذیل تعریف شده بود:

بازدهی قواعد فیلتر کوچکتر یا مساوی بازدهی روش خرید و نگهداری است: H_0
 بازدهی قواعد فیلتر بزرگتر از بازدهی روش خرید و نگهداری است: H_1

بر این اساس با تعیین قواعد فیلتر و روش خرید و نگهداری برای داده‌های سال ۱۳۷۸-۱۳۸۳ به مقایسه بازدهی روش قواعد فیلترها و روش خرید و نگهداری پرداخته شد که نتایج قواعد فیلتر بر کوچک بودن بازدهی روش قواعد فیلتر نسبت به روش خرید و نگهداری اشاره داشت. با توجه به نحوه نمونه‌گیری در این پژوهش، بورس اوراق بهادار تهران برای آن دسته از شرکت‌هایی که حداقل در ۷۰ درصد روزهای معاملاتی سال داد و ستد می‌شوند در سطح ضعیف کارایی دارد.

قالیباف اصل و همکاران (۱۳۸۵) کارآیی بورس اوراق بهادار تهران و بعضی زیربخش‌های بازار (شرکت‌های بزرگ، شرکت‌های کوچک و صنایع مختلف) را برای دوره زمانی ۱۳۸۳-۱۳۷۹ با استفاده از مدل‌های خانواده ARCH و ARIMA مورد آزمون قرار داد که نتایج حاصل از این تحقیق کارآیی بورس اوراق بهادار تهران و زیربخش‌های آن را تایید نکرد.

بالبویان و قالیباف اصل (۱۳۸۷) با استفاده از آزمون ضریب خودهمبستگی، آزمون گردش، آزمون ریشه واحد و آزمون نسبت واریانس، کارآیی بورس اوراق بهادار تهران و زیربخش‌های آن را طی دوره ۱۳۸۶-۱۳۸۲ مورد آزمون قرار دادند. فرضیه‌های این تحقیق به صورت زیر بوده است:

۱. بورس اوراق بهادار تهران در سطح ضعیف کارآ می‌باشد.
 ۲. ۵۰ شرکت فعال در بورس اوراق تهران در سطح ضعیف کارآ می‌باشد.
 ۳. بورس اوراق بهادار تهران در بخش شرکت‌های با نقدشوندگی بالا در سطح ضعیف کارآ می‌باشد.
 ۴. بورس اوراق بهادار تهران در بخش شرکت‌های با نقدشوندگی پایین در سطح ضعیف کارآ می‌باشد.
 ۵. بورس اوراق بهادار تهران در بخش صنایع مختلف کارآ می‌باشد.
- نتایج حاصل از این تحقیق، کارآیی هیچ کدام از فرضیات فوق را طی دوره ۱۳۸۶-۱۳۸۲ تایید نکرد. بنابراین بورس اوراق بهادار تهران طی تحقیقات متعدد قبلی، در سطح ضعیف رد شده است. شایان ذکر است که مطالعه صادقی باطانی طی دوره ۱۳۸۳-۱۳۷۸، فقط کارآیی شرکت‌هایی که حداقل در ۷۰ درصد روزهای معاملاتی سال داد و ستد شده‌اند را تایید کرده است.

متغیر پژوهش

متغیر این تحقیق شامل بازدهی روزانه شاخص قیمت و بازده نقدی شرکت‌های صدر اصل ۴۴ می‌باشد 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 و p_t مقدار شاخص در دوره t است.

نوع پژوهش

تحقیق حاضر مطالعه‌ای کاربردی با تاکید بر روابط همبستگی و تحلیلی می‌باشد. اطلاعات مربوط به قیمت سهام، سود نقدی و افزایش سرمایه شرکت‌های صدر اصل ۴۴ از سایت رسمی بورس اوراق بهادار تهران جمع آوری شده و در تهیه شاخص قیمت و بازده نقدی شرکت‌های صدر اصل ۴۴ مورد استفاده قرار گرفته است.

فرضیه پژوهش

فرضیه صفر: قیمت سهام شرکت‌های صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران در سطح ضعیف کارآ است.

فرضیه مقابل: قیمت سهام شرکت‌های صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران در سطح ضعیف کارآ نیست.

نمونه پژوهش

نمونه این تحقیق، شامل تمامی شرکت‌های صدر اصل ۴۴ که سهام آنها در بورس اوراق بهادار تهران تا نیمه اول سال ۱۳۸۹ عرضه شده است، می‌باشد. سهام شرکت ملی صنایع مس به عنوان اولین شرکت صدر اصل ۴۴ و سهام بیمه دانا به عنوان چهاردهمین شرکت صدر اصل ۴۴ در بورس عرضه شده است. بنابراین در این تحقیق، نمونه ما شامل سهام چهارده شرکت صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس می‌باشد. جدول (۱)، اسامی و برخی اطلاعات مالی و آماری این شرکت‌ها را نشان می‌دهد.

جدول (۱): اسامی و برخی اطلاعات مالی و آماری شرکت‌های صدر اصل ۴۴

نام شرکت	تاریخ پذیرش	تاریخ عرضه سهام	قیمت عرضه اولیه			قیمت سهام از تاریخ عرضه تا ۱۳۸۸/۱۲/۲۹			انحراف معیار	آخرین سرمایه (م. ریال)
			اولیه	حداکثر قیمت	حداقل قیمت	میانگین قیمت	حداکثر قیمت	حداقل قیمت		
ملی مس	۱۳۸۵/۰۷/۱۹	۱۳۸۵/۱۱/۱۵	۳۶۵۵	۲۶۱۶	۹,۲۳۶	۶,۱۲۷	۱,۷۳۲	۵,۷۸۹,۶۴۵		
فولاد مبارکه	۱۳۸۵/۱۲/۰۷	۱۳۸۵/۱۲/۲۰	۱۹۰۰	۱,۴۹۷	۶,۱۲۲	۲,۶۷۶	۱,۰۲۱	۱۵,۸۰۰,۰۰۰		
ایرالکو	۱۳۷۵/۰۵/۰۹	۱۳۸۶/۰۳/۲۱	۱۲۰۰۰	۸,۰۰۰	۱۵,۰۰۰	۱۱,۹۴۲	۲,۲۵۰	۱۶۵,۰۰۰		
فولاد خوزستان	۱۳۸۶/۰۵/۰۹	۱۳۸۶/۰۵/۱۶	۳۳۵۰	۳,۳۵۰	۱۳,۳۸۴	۵,۴۹۵	۲,۱۷۳	۲,۱۹۲,۰۰۰		
پتروشیمی فن آوران	۱۳۸۶/۰۹/۲۶	۱۳۸۶/۱۱/۱۴	۶۷۵۰	۲,۳۳۳	۱۰,۱۸۸	۵,۵۳۶	۱,۷۷۸	۹۵۰,۰۰۰		
کشتیرانی جمهوری اسلامی ایران	۱۳۸۷/۰۲/۱۷	۱۳۸۷/۰۲/۲۸	۳۵۲۱	۱,۹۷۷	۶,۷۰۲	۳,۲۰۳	۱,۱۰۶	۵۰۰,۰۰۰		
مخابرات	۱۳۸۷/۰۴/۲۹	۱۳۸۷/۰۵/۱۶	۱۵۰۰	۱,۳۶۲	۲,۱۸۲	۱,۷۰۰	۱۷۵	۴۵,۸۷۴,۶۵۶		
بانک ملت	۱۳۸۷/۱۱/۲۲	۱۳۸۷/۱۱/۳۰	۱۰۵۰	۱,۰۴۹	۱,۴۰۴	۱,۱۸۱	۱۰۳	۱۳,۱۰۰,۰۰۰		
بانک تجارت	۱۳۸۸/۰۲/۲۸	۱۳۸۸/۰۹/۰۲	۱۲۰۴	۱,۰۶۴	۱,۳۴۸	۱,۱۹۲	۷۴	۱۰,۴۲۷,۳۸۴		
بانک صادرات	۱۳۸۸/۰۳/۰۲	۱۳۸۸/۳/۱۹	۱۰۰۱	۹۶۲	۱,۱۴۴	۱,۰۳۸	۵۰	۱۶,۸۰۳,۰۰۰		
حقاری شمال	۱۳۸۸/۰۴/۱۰	۱۳۸۸/۰۴/۳۱	۱۴۰۰	۱,۴۰۰	۲,۹۳۰	۲,۳۶۹	۳۲۰	۲,۶۰۵,۴۰۵		
بیمه البرز	۱۳۸۸/۰۷/۰۵	۱۳۸۸/۰۷/۱۵	۶۲۹۳	۵,۸۶۱	۹,۴۶۴	۸,۰۶۰	۶۶۶	۴۰۰,۰۰۰		
بیمه آسیا	۱۳۸۸/۰۹/۲۴	۱۳۸۸/۱۰/۰۲	۱۴۸۶	۱,۴۸۶	۳,۰۸۲	۲,۲۱۶	۴۱۵	۴۵۵,۰۰۰		
بیمه دانا	۱۳۸۹/۰۵/۱۷	۱۳۸۹/۰۵/۲۶	۲۶۶۶۷	۱۲,۷۳۰	۲۷,۶۰۰	۱۶,۵۰۸	۳,۶۳۹	۱۰۵,۴۷۵		

برای آزمون کارآیی در سطح ضعیف شرکت‌های صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران، بایستی شاخص قیمت و بازده نقدی چهارده شرکت مذکور در جدول (۱)، محاسبه شود. در بخش بعدی، نحوه محاسبه این شاخص تشریح می‌شود.

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

برای محاسبه شاخص قیمت و بازده نقدی شرکت‌های صدر اصل ۴۴، چهارده شرکت مذکور انتخاب و سپس از فرمول زیر برای محاسبه شاخص 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 گونه‌ای تعدیل می‌شود که این وقایع اثری در عدد شاخص به جا نگذارد.

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

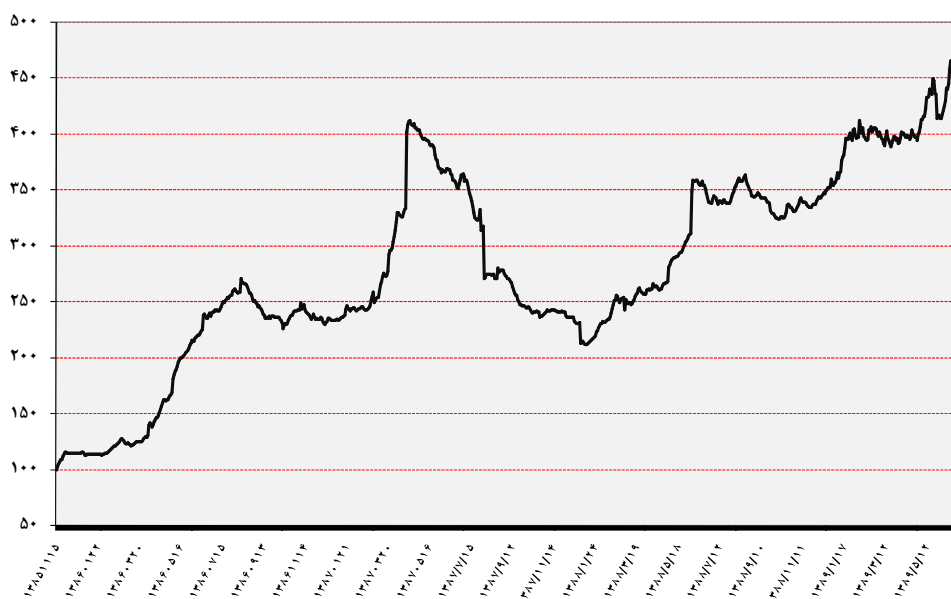
Δ_t = مجموع مبلغ ریالی افزایش سرمایه هر شرکت از محل آورده نقدی یا مطالبات حال شده سهامداران.

$$D_t = \text{مجموع مبلغ سود نقدی اعلام شده هر شرکت در زمان } t.$$

$$S_t = \text{ارزش بازار شرکتهای وارد شده به فهرست شاخص در زمان } t.$$

نمودار شماره ۱، شاخص قیمت و بازده نقدی سهام شرکت‌های صدر اصل ۴۴ را از تاریخ ۱۳۸۵/۱۱/۱۵ تا ۱۳۸۹/۰۶/۳۱ نشان می‌دهد. شایان ذکر است که اولین روز عرضه سهم شرکت صنایع ملی مس (به عنوان اولین شرکت صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس تهران) به عنوان مبنا در نظر گرفته شده است.

نمودار (۱): شاخص قیمت و بازده نقدی شرکت‌های صدر اصل ۴۴



روش‌های آزمون فرضیه:

در این تحقیق برای آزمون کارآیی در سطح ضعیف شرکت‌های صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران از آزمون نسبت واریانس لو و مکینلی استفاده شده است.

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 می شود:

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

که در آن:

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

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

فرضیه صفر در این آزمون که برای کارآیی 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:

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

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

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 می شود:

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

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 می شود: (بارنز و شیکوانگ، ۲۰۰۱)

$$\begin{cases} H_0: VR(q)=1 \\ H_1: VR(q) \neq 1 \end{cases}$$

تجزیه و تحلیل داده ها:

اگر سری زمانی P_t از فرآیند گشت تصادفی پیروی نماید، واریانس دوره q آن، q برابر دوره اول آن خواهد بود. جدول (۲)، نتایج آزمون نسبت واریانس را برای q های ۲ تا ۱۰ روزه با فرض همسانی و ناهمسانی واریانس نشان می دهد. در تمامی q ها با سطح اطمینان ۹۵ درصد، آماره آزمون با فروض همسانی و ناهمسانی واریانس بیش از مقدار بحرانی $Z_{0.025} = 1.96$ می باشد. بنابراین شاخص روزانه قیمت و بازده نقدی شرکت های صدر اصل ۴۴ از فرآیند گشت تصادفی تبعیت نمی کند. در نتیجه، شرکت های صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران در سطح ضعیف کارآ نمی باشد.

جدول (۲): آزمون نسبت واریانس لو و مکینلی با وقفه های زمانی های مختلف

q	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
$Z(q)$	۳.۳۲	۴.۹۹	۷.۴۲	۸.۶۱	۹.۵۶	۹.۸۷	۱۱.۶۰	۱۲.۴۷	۱۳.۶۲
$Z'(q)$	۴.۱۵	۴.۷۳	۵.۲۲	۵.۲۱	۵.۲۶	۵.۴۱	۵.۶۲	۵.۸۰	۶.۰۵
نتیجه آزمون	H۰ رد	H۰ رد	H۰ رد	H۰ رد	H۰ رد	H۰ رد	H۰ رد	H۰ رد	H۰ رد

نتیجه گیری و پیشنهادات:

نتایج حاصل از این تحقیق در بخش شرکت های صدر اصل ۴۴ با نتایج تحقیقات قبلی انجام شده بر روی شاخص کل بورس اوراق، شاخص ۵۰ شرکت فعال تر، شاخص شرکت های بزرگ و کوچک، شاخص شرکت هایی با نقدشوندگی بالا و پایین و شاخص صنایع مختلف سازگار است. آزمون نسبت واریانس لو و مکینلی با سطح اطمینان ۹۵ درصد، کارآیی در سطح ضعیف شرکت های صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران را رد می کند.

با وجود اقداماتی که در سال‌های اخیر جهت ایجاد شفافیت اطلاعاتی در بخش شرکت‌های صدر اصل ۴۴ عرضه شده در بورس اوراق بهادار صورت گرفته است، این شرکت‌ها از کارآیی در سطح ضعیف برخوردار نیستند و از گشت تصادفی تبعیت نمی‌کنند.

منابع و مأخذ:

۱. اسلامی بیگدلی، غلامرضا و صادقی، عبدالحسین (۱۳۸۳)؛ "ارائه قواعد فیلتر و مقایسه بازدهی قواعد فیلتر با روش خرید و نگهداری"، *تحقیقات مالی*، دانشگاه تهران، سال ششم، شماره ۱۸، صفحات ۲۶-۳.
۲. بابالویان، شهرام (۱۳۸۸)؛ "آزمون شکل ضعیف کارآیی بورس اوراق بهادار تهران (بررسی زیر مجموعه‌های بازار)"، پایان نامه دوره کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اقتصادی.
۳. تهرانی، رضا و نوربخش، عسکر (۱۳۸۲)؛ *مدیریت سرمایه‌گذاری*، نشر نگاه دانش، تهران، چاپ اول.
۴. جهانخانی، علی و عبده تبریزی، حسین (۱۳۷۲)؛ "نظریه بازار کارآی سرمایه"، *تحقیقات مالی*، دانشگاه تهران، سال اول، شماره اول، ص ۲۳-.
۵. راعی، رضا و تلنگی، احمد (۱۳۸۴)؛ *مدیریت سرمایه‌گذاری پیشرفته*، انتشارات سمت، تهران، چاپ اول.
۶. قالیباف اصل، حسن و ناطقی، محبوبه (۱۳۸۵)؛ "بررسی کارآیی در سطح ضعیف در بورس اوراق بهادار تهران"، *تحقیقات مالی*، دانشگاه تهران، شماره ۲۲، ص ۶۶-۴۷.
۷. نوفرستی، محمد (۱۳۷۸)؛ *ریشه واحد و همجمعی در اقتصادسنجی*، انتشارات رسا، تهران، چاپ اول.
8. Awad, Ibrahim, Daraghma, Zahran. (2009). " Testing The Weak Form Efficiency of Palestinian Securities Market", *International Research Journal of finance and Economics*.
9. Lock, Dot Bue (2007); " The Taiwan stock market does follow a random walk", *Economics Bulletin*, Vol. 7, No. 3, pp.1-8.
10. Mobarak, Asma and Keasy Kevin.(2000). "Weak-form Market Efficiency of an Emerging Market: Evidence from Dhaka Stock Market of Bangladesh", <http://www.e-m-h.org/MoKe00.pdf>.
11. Shiguang, Ma and Barnes, Michelle. (2001). "Are China's Stock Markets Really Weak form Efficient?", *Center for International Economic Studies*, 19, pp 1-18.
12. Squalli, Jay. (2005). "Are the UAE Financial Markets Efficient?", www.zu.ac.ae/epru.
13. Worthington, Andrew & Higgs, Helen (2004); "Random walks and market efficiency in European equity markets", *Global Journal of Finance and Economics*, 1(1). pp. 59-78.