

ارایه قواعد فیلتر و مقایسه بازدهی قواعد فیلتر با روش خرید و نگهداری

غلامرضا اسلامی بیدگلی* - عبدالحسین صادقی باطانی**

تاریخ دریافت مقاله:

تاریخ تایید نهایی:

چکیده

در تحقیقات انجام شده بر روی داده‌های بورس اوراق بهادار تهران در سال‌های قبل از ۱۳۷۵ مستند شده بود که بازار سهام ایران در سطح ضعیف ناکاراست. با این وجود در طی سال‌های اخیر اقدامات مناسبی در جهت پیشرفت، توسعه و افزایش شفافیت بازار اوراق بهادار انجام شده است. این اقدامات می‌توانسته کارایی بورس اوراق بهادار تهران را افزایش دهد. بنابر این سنجش کارایی بورس اوراق بهادار تهران در سطح ضعیف در این وضعیت مناسب است.

یکی از آزمون‌های سنجش کارایی در سطح ضعیف، آزمون مقایسه میانگین بازدهی قواعد فیلتر با بازدهی روش خرید و نگهداری است. بر این اساس با تعیین قواعد فیلتر و محاسبه میانگین بازدهی فیلترها و روش خرید و نگهداری برای داده‌های سال‌های ۱۳۷۸ الی ۱۳۸۳ به مقایسه بازدهی روش قواعد فیلتر و روش خرید و نگهداری پرداخته می‌شود.

نتایج پژوهش بر کوچک‌تر 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.

واژه‌های کلیدی: بورس اوراق بهادار تهران، نظریه بازار کارآی سرمایه، سطح ضعیف کارایی، روش خرید و نگهداری، قواعد فیلتر

* استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

** دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران

مقدمه

در متون سرمایه‌گذاری بیان شده است که در یک بازار کارا قیمت‌ها منعکس‌کننده تمامی عناصری است که برای یک دارایی سرمایه‌ای درک می‌شود. کارایی بازار سرمایه در سه نوع کارایی اطلاعاتی، تخصیصی و عملیاتی تعریف می‌شود و بازار کارا از نظر کارایی اطلاعات تحت سه عنوان شکل ضعیف، نیمه‌قوی و قوی ارایه شده است. شکل ضعیف معرف نظریه گشت تصادفی است و براساس آن نمی‌توان با استفاده از داده‌های تاریخی قیمت‌های دارایی بازدهی غیرمعمول کسب کرد (Fama, 1970).

با مطالعه تحقیقات انجام شده در ارتباط با سنجش کارایی بازار اوراق بهادار تهران، مشاهده می‌شود که تحقیقات مختلفی ناکارایی این بازار را در سطح ضعیف به اثبات رسانده‌اند. یکی از آزمون‌های سنجش کارایی در سطح ضعیف، آزمون قواعد فیلتر در مقایسه با روش خرید و نگهداری است. آزمون‌هایی که به صورت قواعد تجاری فیلتر در بورس اوراق بهادار تهران انجام شده، نشان می‌دهد بازدهی قواعد فیلتر بیش‌تر از روش خرید و نگهداری است (شوشتریان و نمازی، ۱۳۷۵). آخرین تحقیق برای آزمون کارایی در بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۷۷ بر روی داده‌های سال‌های ۷۵-۷۰ انجام شده است (پورابراهیمی و جهانخانی، ۱۳۸۲) و در طی چند سال اخیر اقدامات زیادی برای افزایش شفافیت، پیش‌رفت و توسعه بورس اوراق بهادار انجام شده است. بنابراین می‌توان با بررسی امکان تعیین فیلترهایی برای خرید و فروش سهام، به آزمون فرضیه بازار کارا در سطح ضعیف نیز پرداخت. در صورتی که بتوان چنین فیلترهایی تعیین کرد، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که بازار در سطح ضعیف ناکارا است و در غیر این صورت می‌توان بیان داشت که بازار در سطح ضعیف از نظر آزمون قواعد فیلتر کارایی دارد.

قواعد فیلتر از ابزارهای مورد استفاده تحلیل‌گران فنی است. آن‌ها در تحلیل‌های خود به غیر از قیمت سهم از متغیرهای دیگری هم چون حجم معاملات نیز استفاده می‌کنند. آن‌ها تحلیل روند قیمت‌ها را بدون در نظر گرفتن تغییرات حجم معاملات کم فایده می‌دانند و معتقدند قیمت‌ها به تنهایی نمی‌تواند اطلاعات موجود در داده‌های تاریخی را آشکار کنند. در این تحقیق علاوه بر ارایه قواعد فیلتر برای قیمت، حجم معامله، تعداد دفعات معامله و تعداد خریدار به محاسبه بازدهی فیلترهای تعیین شده برای هر کدام از قواعد فیلتر پرداخته می‌شود و سپس بازدهی قواعد فیلتر چهارگانه یادشده با بازدهی روش خرید و نگهداری

مقایسه و آزمون می‌شود.

ادبیات و پیشینه تحقیق

نظریه بازار کارای سرمایه:

اگر به صد سال قبل، زمانی که هنوز نظریه‌های بازارهای مالی توسعه نیافته بود، رجوع شود، یک نزاع همیشگی میان دو دیدگاه کاملاً مخالف در مورد رفتار بازارها دیده می‌شود و آن هم مربوط به این سؤال است که «آیا می‌توان بازار را به‌طور واقعی پیش‌بینی کرد؟» جواب به این سؤال از طرف هر مشارکت‌کننده در بازار سرمایه بستگی به راهبرد سرمایه‌گذاری او و در نتیجه بازدهی او دارد. اگر بازار قابل پیش‌بینی باشد، بنابراین صرف پول و زمان برای تحلیل داده‌های تاریخی قیمت و حجم معادلات سهام ارزش‌مند است و در صورتی که آینده بازار قابل پیش‌بینی نباشد، پی‌گیری یک استراتژی «خرید و نگهداری»^۱ سهام، بهترین روش خواهد بود (Kirill, 2000).

لویی باچلیر در رسالهٔ دکترای خود تحت عنوان «نظریه سوداگری» بیان داشت که تغییرات بازار سهام غیرقابل پیش‌بینی بوده و نمودار قیمت سهام به وسیله گشت تصادفی^۲ خلق می‌شود (Bachelier, 1900). حدسیات و فرضیات باچلیر ۵۰ سال بعد در تئوری بازار کارا^۳ به ثمر نشست (Kirill, 2000). پس از دههٔ ۱۹۶۰ تحقیقات از شکل مطالعه آماری رفتار قیمت کالاها به مسأله ویژگی اقتصادی بازار سهام که موجب تغییرات تصادفی می‌شود، سوق پیدا کرد. این حرکت موجب پیدایش نظریه بازار کارای سرمایه^۴ شد (سینایی ۱۳۷۳).

قبل از پیدایش نظریه بازار کارای سرمایه، در طی دهه‌های آغازین قرن بیستم هیچ نظریه‌ای مثل نظریه گشت تصادفی در حوزه سرمایه‌گذاری مورد توجه قرار نگرفته بود. هواداران این نظریه اعلام می‌کردند که در هر لحظه از زمان قیمت واقعی اوراق بهادار برابر برآورد دقیقی از ارزش ذاتی آن خواهد بود. نظریه گشت تصادفی به تغییر تصادفی قیمت‌ها و عدم ارتباط آن با قیمت‌های تاریخی اشاره می‌کند (Fama & Blume, 1966). شواهد

1. Buy And Hold
2. Random Walk
3. Efficient Market Theory
4. Capital Market Efficiency

تجربی بسیار زیادی با آزمون این نظریه بر اعتبار آن صحنه گذاشتند. آزمون این نظریه بر دو نوع است: نوع اول این آزمون شامل آزمون آماری سری زمانی قیمت‌ها است. این آزمون تأیید می‌کند که تغییرات قیمت سهم از متغیرهای تصادفی که کاملاً از هم مستقلند، تبعیت می‌کند. نوع جدیدتر آزمون گشت تصادفی، روش آزمون تجربی شامل استفاده از قواعد فیلتر یا دیگر عوامل مورد توجه تحلیلگران فنی است. براساس این نظریه اگر تغییرات قیمت سهم به‌طور تصادفی انجام شود نباید هیچ بازدهی از قواعد تجاری حاصل شود. در مجموع، اگر سری زمانی قیمت سهم به طرز تصادفی نوسان کند، باید تغییرات قیمت سهم کاملاً مستقل از اطلاعات تاریخی شرکت و قیمت‌های گذشته شرکت باشد که به‌طور عمومی منتشر شده‌اند (Pinches, 1970).

در اواسط قرن بیستم پس از نظریه گشت تصادفی نظریه بازار کارای سرمایه مطرح شد که آن به انعکاس کامل همه اطلاعات در دسترس در هر لحظه از زمان در قیمت اوراق بهادار اشاره داشت. در این کارایی بازار سرمایه در سه نوع کارایی اطلاعاتی^۱، کارایی تخصیصی^۲ و کارایی عملیاتی^۳ تعریف می‌شود که با فراهم بودن سه نوع کارایی یادشده، قیمت اوراق بهادار به درستی و عادلانه تعیین می‌شود و تخصیص سرمایه به بخش‌های مولد اقتصادی که مهم‌ترین عامل تولید و توسعه اقتصادی است به‌صورت مطلوب و بهینه انجام و حرکت سرمایه در بازار سرمایه با سهولت، سرعت و هزینه پایین انجام می‌شود. کارایی اطلاعاتی بازار با توجه به گسترده اطلاعات و نتایج آن خود در سه سطح ضعیف نیمه قوی و قوی تقسیم می‌شود. در این طبقه‌بندی بازار سرمایه‌ای در سطح ضعیف کارایی اطلاعاتی دارد که در آن قیمت اوراق بهادار تنها انعکاس دهنده اطلاعات نهفته در توالی تاریخی قیمت‌ها باشد (جهانخانی و عبده، ۱۳۷۲).

مطالعات انجام شده

با بررسی متون مربوط به آزمون‌های کارایی بازار در سطح ضعیف، ملاحظه می‌شود که محققین دو شیوه یادشده برای آزمون گشت تصادفی را برای آزمون سطح ضعیف کارایی به کار برده‌اند. این دو شیوه آزمون قواعد تجاری و آزمون استقلال که خود به دو دسته

1. Informational Efficiency
2. Allocatinal Efficiency
3. Operatinal Efficiency

آزمون گردش^۱ و آزمون خودهمبستگی تبدیل می‌شود، می‌باشند (تلنگی و راعی، ۱۳۸۴). استقلال و تصادفی بودن تغییرات قیمت سهام در مطالعات کوتتر^۲، فاما، کندل^۳، مور^۴ و کرنگر^۵ و مورگنسترن^۶ با گودفری^۷ تأیید شده است. در این مطالعات ضریب همبستگی سری‌های تغییر قیمت روزانه، هفتگی و ماهانه که مورد پردازش قرار گرفتند به بسیار نزدیک به صفر بود. در مقابل فاما و بلوم اظهار می‌دارند که به‌رغم نتایج یادشده به سختی می‌توان صحت نظریه گشت تصادفی (سطح ضعیف) را تأیید کرد زیرا یک چار تیست^۸ الگوهای را در داده‌های تاریخی قیمت سهم می‌بیند که روش‌های آماری قادر به تشخیص آن‌ها نیستند (Fama & Blume, 1966).

اولین مطالعه از نوع قواعد تجاری توسط الکساندر^۹ انجام شد. او سعی کرد با استفاده از معیارهای ساده فیلتر، حرکت قیمت سهم را تشخیص دهد. الکساندر براساس اعتقاد بورس بازان حرفه‌ای بیان می‌دارد که اگر حرکت قیمت سهمی حداقل x درصد شود احتمال تغییر بیش‌تر در همان جهت وجود دارد. الکساندر اندازه فیلترهای آزمون خود را بین ۰/۵ تا ۵۰ درصد انتخاب کرد و از قیمت‌های پایانی دو شاخص صنایع داو جونز از سال ۱۸۹۷ تا ۱۹۲۹ و صنایع استاندارد و پورز از سال ۱۹۲۹ تا ۱۹۵۹ استفاده کرد. نتایج الکساندر نشان داد که فیلترها در همه اندازه‌ها و در همه دوره‌های زمانی سود قابل توجهی نسبت به روش خرید و نگهداری ساده به‌دست می‌دهد و بنابراین الکساندر به این نتیجه رسید که با این داده‌ها نظریه گشت تصادفی حمایت نمی‌شود. مندلبورت^{۱۰} نتایج الکساندر را به‌خاطر مفروضاتش زیر سؤال برد (Fama & Blume, 1966). الکساندر در مقاله دومش با اصلاح روش تحقیق خود نشان داد که سودآوری روش فیلتر به‌شدت کاهش می‌یابد اما (بدون کمیسیون کارگزاری) هنوز نسبت به روش خرید و نگهداری بازدهی بیش‌تری عاید

1. Run Test
2. Coonter
3. Condell
4. Moore
5. Garenger
6. Morgenstern
7. Godfery
8. Chartist
9. Alexander
10. Mandelbort

می‌کند. سپس فاما و بلوم یک مطالعه گسترده را بر روی ۳۰ سهم شاخص داوجونز^۱ انجام دادند. فیلتری که آن‌ها به کار می‌بردند به عنوان درصد تغییرات از کف و سقف قیمتی قبلی (مرجع) تعریف شد. این قانون مستلزم این بود که وقتی قیمت پایانی از کف قیمتی مرجع به همراه اندازه فیلتر عبور می‌کند یک موقعیت بلندمدت انتخاب شود (خریداری می‌شود). این موقعیت بلندمدت تا زمانی که قیمت پایانی از مجموع سقف قیمتی مرجع و اندازه فیلتر کم‌تر است حفظ می‌شود. در نقطه‌ای که قیمت پایانی از مجموع سقف قیمتی مرجع و اندازه فیلتر بیش‌تر شود از موقعیت بلندمدت (خرید و نگهداری) خارج شده و به موقعیت کوتاه‌مدت (فروش سهم یا فروش استقراضی) پرداخته می‌شود. موقعیت‌های کوتاه مدت و بلندمدت تا زمانی که یک علامت جدید مبنی بر تغییر آن‌ها دریافت نشده ادامه می‌یابد. قیمت سقف مرجع (یا کف مرجع)، بیش‌ترین (یا کم‌ترین) قیمت پایانی از زمانی که موقعیت شروع شده، می‌باشد. فاما و بلوم براساس نتایج این مطالعه تأکید کردند که (بعد از هزینه‌های معاملاتی) قواعد تجاری (قواعد فیلتر) نمی‌توانند ماورای بازار بازدهی ایجاد کنند (Pinches, 1970). سپس کوتتر با استفاده از میانگین متحرک قیمت سهم و لوی^۲ با استفاده از مدل‌های نسبت متغیر معکوس (Ibid) و سوئی (Sweeny, 1988) با ارایه روش برای محاسبات بازدهی روش فیلتر با توجه به نرخ بهره بدون ریسک بر ارجحیت قواعد تجاری نسبت به یک استراتژی خرید و نگهداری تأکید کردند. در مقابل ون‌هورن^۳ و پارکر^۴ و هم‌چنین جیمز^۵ با استفاده از میانگین متحرک قیمت سهم به نتایجی حاکی از فقدان بازدهی قابل توجه در روش قواعد تجاری برای سرمایه‌گذار دست یافتند.

در مورد حجم معامله سهام ادبیات بسیار گسترده است اما بیش‌تر ادبیات مربوط به ارتباط میان حجم و نوسان بازده سهام است. تعداد زیادی از مقالات این واقعیت را مستند کرده‌اند که حجم زیاد معاملات سهام با نوسان بازده مرتبط است. این نکته هم ذکر می‌شود که وقتی قیمت سهم در حال افزایش است نسبت به زمانی که قیمت در حال افت است حجم معاملات سهام تمایل دارد افزایش یابد (Campbell, Grossman & Wang, 1993).

1. Dow Jones
2. Levy
3. Van Horne
4. Parker
5. Jimes

نسبت تعداد سهام معامله شده به تعداد سهام منتشره به گردش تعداد سهام^۱ یا حجم نسبی^۲ معروف است. حجم نسبی در بسیاری از مطالعات به عنوان معیار حجم استفاده شده است. به وسیله این معیار، تغییرات حجم معاملات سهام که در طی زمان ناشی از افزایش تعداد سهام‌های منتشره است، تعدیل می‌شود (Ibid).

اولین تحقیقات آکادمیک بر روی رابطه بین قیمت و حجم معاملات در دهه ۱۹۶۰ توسط آیزورن^۳ انجام شد. نتایج مطالعه آیزورن خیلی روشن و معقول تفسیر کرد که حجم معاملات نمایشی از علایق و تمایلات سرمایه‌گذاران به سهام بوده و قیمت‌ها تحت تأثیر این علایق و تمایلات حرکت می‌کنند. آیزورن در مطالعه بعدی خود به این نتیجه رسید که حجم معاملات قبل از حوادث مهم افزایش می‌یابند و آنرا یک بیان ناقصی از قوانین مرموز و پیچیده برای علائم حجم معاملات (مثل الگوی سر و شانه‌ها) دانست (قائمی و عرب مازار، ۱۳۸۲).

یینگ^۴ پس از آیزورن اولین کسی بود که همبستگی حجم معاملات و قیمت را اثبات کرد (قائمی و عرب مازار، ۱۳۸۲). پس از او، مورس^۵ همبستگی سری‌های زمانی در دوره‌هایی که حجم معاملات بالا بود را برای پنجاه سهم مورد بررسی قرار داد که نتایج حاکی از وجود خود همبستگی مثبت میان بازده‌ها داشت (Campbell, Grossman & Wang, 1993).

لی براون^۶ و جیننگز^۷ و هم‌چنین گراندی^۸ و مک‌نیکولز^۹ در سال ۱۹۸۹ نشان دادند که قیمت‌ها به تنهایی نمی‌توانند اطلاعات موجود در داده‌های تاریخی را آشکار کنند. هم‌چنین بلوم^{۱۰}، ایزیلی^{۱۱} و اوهارا^{۱۲} در سال ۱۹۹۴ نشان دادند که همه اطلاعات نهفته در

1. Turnover
2. Relative Volume
3. Osborn
- 4 Ying
5. Mores
6. Brown
7. Jennings
8. Grundy
9. McNichols
10. Blume.L
11. Easley
12. OHara

داده‌های تاریخی توسط آمار قیمت‌ها به دست نمی‌آید. آن‌ها به ارتباط کیفیت اطلاعات نهفته در حجم معاملات و حرکت‌های قیمت دست یافتند. نتایج مطالعه از بهتر بودن عملکرد معامله‌گرانی که از آمارهای حجم معامله و قیمت بازار استفاده می‌کنند نسبت به کسانی که از آن آمار استفاده نمی‌کنند حکایت داشت (Blume, Easley & Ohara, 1994). بروک، لاکونیشوک و لباران نیز در مطالعه خود دو روش ساده و مردم‌پسند از قواعد تکنیکی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این مطالعه حمایت زیادی را برای استراتژی‌های تکنیکال (فنی) تأمین کرد (Brock, Lakonishok & Lebaron, 1992). در مقابل افراد یادشده کرنگر، مورگنسترن، گودفری و مور ارتباط معنی‌داری میان تغییرات قیمت و حجم معاملات مشاهده نکردند.

مطالعات انجام شده در ایران:

با مطالعه تحقیقات انجام شده در ارتباط با سنجش کارایی بازار اوراق بهادار تهران مشاهده می‌شود که تحقیقات مختلفی ناکارایی این بازار را در سطح ضعیف به اثبات می‌رساند و آزمون‌های انجام شده به صورت قواعد تجاری فیلتر، نشان می‌دهد بازدهی قواعد فیلتر بیش تر از روش خرید و نگهداری است. هرچند آخرین تحقیق انجام شده برای آزمون کارایی در بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۷۷ برای داده‌های ۷۵-۷۰ انجام شده ولیکن در طی چند سال اخیر اقدامات زیادی برای افزایش شفافیت اطلاعات، توسعه و غنای بورس اوراق بهادار انجام شده است که می‌توان اثرات آن را در گسترش فرهنگ سهامداری مردم، گسترش جغرافیایی بازار، افزایش حجم مبادلات بورس و افزایش تعداد سهامداران دید. همان‌طور که در قسمت مطالعات ذکر شد استفاده از حجم معاملات در کنار قیمت سهم بسیار موثر است زیرا همه اطلاعات نهفته در داده‌های تاریخی توسط آمار قیمت‌ها به دست نمی‌آید. تاکنون در ایران مطالعات انجام شده در مورد قواعد فیلتر منحصر به رفتار قیمت سهم بوده و اثر حجم بررسی نشده است. در یک بررسی نشان داده شد که تعداد دفعات معامله و تعداد سهام معامله شده هر روز رابطه معناداری با میزان افزایش یا کاهش قیمت سهام در همان روز دارد (قائم‌ی و عرب‌مازار، ۱۳۸۲). با رجوع به داده‌های روزانه معاملات بورس اوراق بهادار تهران در کنار قیمت و حجم معاملات، داده‌هایی در مورد تعداد خریدار و تعداد دفعات معامله مشاهده می‌شود. تعداد دفعات معامله و تعداد خریدار از نشان‌گرهای نقدشوندگی هستند. به عبارتی هرچه تعداد خریدار و فروشنده سهم بیش تر باشد بازار به سمت تعیین قیمت عادلانه‌تر حرکت می‌کند و هم‌چنین هرچه تعداد دفعات

معامله بیش تر باشد قیمت سهم نوسانات کوچک تری حول قیمت منصفانه انجام می دهد. در این تحقیق علاوه بر تعیین فیلترهایی برای قیمت، در روشی نوین فیلترهایی برای حجم معاملات، تعداد دفعات معامله و تعداد خریدار طراحی می شود و سپس بازدهی فیلترها و قواعد فیلتر با روش خرید و نگهداری مقایسه و آزمون می شود.

روش تحقیق

جامعه و نمونه تحقیق:

پس از انتخاب تصادفی ۳۰ شرکت نمونه از کل شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در دوره فروردین ۷۸ لغایت دی ماه ۸۳ که خصیصه آن ها داد و ستد شدن در بیش از ۷۰ درصد روزهای معاملاتی هر سال بود، داده های روزانه شامل قیمت سهم، تعداد سهام معامله شده، تعداد خریدار و تعداد دفعات معامله به همراه تصمیمات مجامع عمومی عادی سالیانه و عمومی فوق العاده استخراج شد و سپس محاسبات بازدهی روش خرید و نگهداری و روش قواعد فیلتر انجام شد. پس از بررسی نتایج برای دوره فروردین ۷۸ لغایت دی ماه ۸۳ تصمیم گرفته شد که فعالیتی مشابه برای دوره خرداد ۸۲ لغایت دی ماه ۸۳ انجام پذیرد. خصیصه دوره اخیر تغییر سیاست های دبیرکل بورس خصوصا در مورد دامنه نوسان قیمت یک سهم بود. دامنه نوسان قیمت سهم قبل از این دوره از منفی یک درصد تا مثبت یک درصد بود که به دامنه منفی پنج درصد الی مثبت پنج درصد افزایش یافت. علاوه بر این در دوره اخیر تمام متغیرها مورد بررسی این پژوهش رشد بسیار چشم گیری یافته بودند. با توجه به حجم گسترده داده ها و تعداد زیاد فیلترها یک بسته نرم افزار تهیه شد که به داده هایی همانند تغییرات قیمت، تغییرات حجم نسبی، تغییرات تعداد دفعات و تغییرات تعداد خریدار، هزینه های معاملاتی خرید و فروش و هم چنین به تعداد روزهایی که یک سهم در فاصله دو سری داده، داد و ستد نگردیده است احتیاج دارد.

هدف و فرضیه های تحقیق:

با توجه با این که هدف این پژوهش بررسی بازدهی قواعد فیلتر قیمت، حجم معاملات، تعداد دفعات معامله و تعداد خریدار و مقایسه و آزمون بازدهی آن ها با بازدهی روش خرید و نگهداری است، فرضیه پژوهشی تحقیق به این شرح تعریف شد: میانگین بازدهی قواعد فیلتر از روش خرید و نگهداری بیش تر است. اگر خواسته شود این فرضیه پژوهشی برای

آزمون پذیر شدن به یک فرضیه آماری اصلی تبدیل شود که در تمام حالت‌های این تحقیق مورد استفاده قرار گیرد می‌توان آن را به صورت زیر بیان کرد:

فرض H_0 : بازدهی قواعد فیلتر کوچک‌تر یا مساوی بازدهی روش خرید و نگهداری است.

فرض H_1 : بازدهی قواعد فیلتر بزرگ‌تر از بازدهی روش خرید و نگهداری است.

این فرضیه برای چهار متغیر قیمت، حجم نسبی معاملات، تعداد دفعات و تعداد خریدار در دو حالت قبل و پس از کسر هزینه‌های معاملاتی و در دو دوره زمانی فروردین ۷۸ الی دی‌ماه ۸۳ و خرداد ۸۲ الی دی‌ماه ۸۳ آزمون می‌شود. لازم به توضیح است فرضیه یادشده فرضیه اصلی تحقیق است که برای آزمون آن، ۱۶ بار از آزمون مقایسه میانگین دو جامعه آماری استفاده می‌شود لیکن قبل از انجام این آزمون، باید برابری یا نابرابری واریانس‌های دو جامعه از طریق آزمون فیشر مورد آزمون قرار گیرد تا بر اساس نتایج حاصل از آزمون فیشر، آماره مورد نیاز برای آزمون مقایسه میانگین دو جامعه آماری که آماره ۱ (در صورت تساوی واریانس‌های دو جامعه آماری) یا آماره ۲ (در صورت عدم تساوی واریانس‌های دو جامعه آماری) می‌باشد، مشخص شود. فرضیه‌های آزمون برابری واریانس‌ها به شرح زیر است:

فرض H_0 : واریانس بازده قواعد فیلتر مساوی واریانس بازده روش خرید و نگهداری است.

فرض H_1 : واریانس بازده قواعد فیلتر با واریانس بازده روش خرید و نگهداری مساوی نیست.

این فرضیه برای تمام قواعد قیمت، حجم معاملات، دفعات معامله و تعداد خریدار، قبل و پس از کسر هزینه‌های معاملاتی آزمون می‌شود. بنابراین در این پژوهش ۱۶ آزمون مقایسه میانگین دو جامعه آماری و ۱۶ آزمون مقایسه واریانس‌های دو جامعه آماری انجام می‌شود.

تشریح قواعد فیلتر

قاعده فیلتر تغییرات قیمت در این تحقیق به این صورت بیان می‌شود:

پیشنهاد خرید زمانی دریافت می‌شود که قیمت پایانی امروز سهم X درصد از قیمت پایانی روز معاملاتی قبل بالاتر باشد و پیشنهاد فروش زمانی دریافت می‌شود که قیمت پایانی امروز سهم X درصد از قیمت پایانی روز قبل کم‌تر باشد.

فیلترهای تعیین شده در این تحقیق برای قیمت ۲۰ فیلتر است که از ۰/۲۵ درصد شروع

و به ۲۰ درصد ختم می‌شود. فیلترهای تغییر قیمت عبارتند از: ۰/۲۵ درصد، ۰/۵ درصد، ۰/۷۵ درصد، ۱ درصد، ۱/۵ درصد، ۲ درصد، ۲/۵ درصد، ۳ درصد، ۳/۵ درصد، ۴ درصد، ۴/۵ درصد، ۵ درصد، ۶ درصد، ۷ درصد، ۸ درصد، ۹ درصد، ۱۰ درصد، ۱۲/۵ درصد، ۱۵ درصد و ۲۰ درصد.

قاعده فیلتر تنظیم شده برای فیلترهای سه گانه حجم نسبی معاملات، تعداد خریدار و دفعات معامله مشابه است. در این قاعده که به شرح زیر می‌باشد به جای لفظ هر کدام از سه متغیر فوق از کلمه "متغیر" استفاده شده است:

پیشنهاد خرید سهام زمانی دریافت می‌شود که تغییرات "متغیر" امروز سهم X درصد نسبت به روز قبل افزایش یافته باشد و پیشنهاد فروش زمانی دریافت می‌شود که "متغیر" امروز سهم Y درصد کم‌تر از روز قبل باشد.

در تدوین این قاعده به این نتیجه مطالعات انجام شده در مورد حجم تکیه شده که "وقتی قیمت سهم در حال افزایش است نسبت به زمانی که قیمت در حال افت می‌باشد حجم معاملات سهام تمایل دارد افزایش یابد." فیلترهای تعیین شده در این حالت به شرح نگاره (۱) است:

نگاره ۱. فیلترهای حجم معاملات، تعداد خریدار و دفعات معامله (ارقام به درصد)

شماره فیلتر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
فیلتر خرید	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰
فیلتر فروش	۲/۵	۵	۷/۵	۱۰	۱۲/۵	۱۵	۱۷/۵	۲۰	۲۲/۵	۲۵

شماره فیلتر	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
فیلتر خرید	۵۵	۶۰	۶۵	۷۰	۷۵	۸۰	۸۵	۹۰	۹۵	۱۰۰
فیلتر فروش	۲۷/۵	۳۰	۳۲/۵	۳۵	۳۷/۵	۴۰	۴۲/۵	۴۵	۴۷/۵	۵۰

جهت محاسبه تغییرات روزانه قیمت یک سهم (ارزش یک شرکت) از فرمول (۱) استفاده می‌شود:

$$r_{id} = \frac{MV_{id} - MV_{i(d-1)} + TD - TI}{MV_{i(d-1)} + TI} \quad (1)$$

در فرمول (۱)، نماد r_{id} نماد بازدهی سهم i در روز d بوده و MV_{id} ارزش کل بازار

سهام شرکت i در روز d است و TD کل مبالغ خارج شده از شرکت به سمت سهامداران، مثل سود نقدی را شامل می‌شود و TI کل مبالغ وارد شده به شرکت از سوی سهامداران، مثل کل آورده و مطالبات سهامداران جهت افزایش سرمایه را شامل می‌شود. جهت محاسبه تغییرات حجم نسبی یک سهم از فرمول (۲) استفاده می‌شود:

$$\Delta\%V_{i,t} = \left[\frac{V_{i,t}}{S_{i,t}} - \frac{V_{i,t-1}}{S_{i,t-1}} \right] / \left[\frac{V_{i,t-1}}{S_{i,t-1}} \right] \quad \text{فرمول (۲)}$$

که $\Delta\%V_{i,t}$ درصد تغییرات روزانه حجم نسبی هر سهم، $S_{i,t}$ تعداد سهام منتشره و $V_{i,t}$ تعداد سهام معامله شده هر سهم در هر روز را نمایش می‌دهد. تغییرات تعداد دفعات معامله روزانه از تقسیم تفاضل دفعات معامله روز و روز ماقبل بر دفعات معامله روز ماقبل به دست می‌آید و تغییرات تعداد خریدار از تقسیم تفاضل تعداد خریدار روز و روز ماقبل بر تعداد خریدار روز ماقبل به دست می‌آید.

تشریح فعالیت نرم‌افزار:

نرم‌افزار طراحی شده ابتدا پیشنهادهای خرید و فروش را شناسایی می‌کند. پیشنهاد خرید و فروش در روش خرید و نگهداری به ترتیب در اول دوره و آخر دوره دریافت می‌شود و به وسیله فرمول (۱) بازدهی روش محاسبه می‌شود. پیشنهاد خرید و فروش در قواعد فیلتر قیمت از نرخ بازدهی روزانه هر سهم که به وسیله فرمول (۱) محاسبه می‌شود، با توجه به فیلترهای مورد نظر به دست می‌آید. پیشنهاد خرید و فروش قواعد فیلتر حجم معاملات از تغییرات حجم نسبی روزانه هر سهم که به وسیله فرمول (۲) محاسبه می‌شود، با توجه به فیلترهای مورد نظر تحصیل می‌گردد. پیشنهاد خرید و فروش قواعد فیلتر دفعات معامله و تعداد خریدار نیز با توجه به تغییرات آنها نسبت به روز ماقبل و فیلترهای مورد نظر به دست می‌آیند.

پس از این که سهم براساس پیشنهاد خرید، خریداری گردید سپس نرم‌افزار بازدهی‌های سهم در روزهای بعد از خرید را محاسبه می‌کند. نرم‌افزار طوری طراحی شده که اگر پیشنهاد فروشی قبل از روز چهارم خرید صادر شود سهم را نمی‌فروشد و در صورتی که در روزهای پنجم خرید به بعد پیشنهاد فروش صادر شود یا پیشنهاد فروشی در طی چهار روز اول هم چنان پابرجا مانده باشد، اقدام به فروش سهام می‌کند. نرم‌افزار بازدهی مدت زمانی که سهم بین یک خرید و یک فروش وجود دارد را در دو حالت قبل

از کسر هزینه و پس از کسر هزینه محاسبه می‌کند که فرمول (۳) محاسبات برای قبل از کسر هزینه‌های معاملاتی را نشان می‌دهد. در حالت پس از کسر هزینه‌های معاملاتی، نرم افزار ضریب $1/0.075$ را در روز خرید و ضریب 0.9875 را در روز فروش اعمال می‌کند و بدین صورت هزینه‌های معاملاتی را کسر می‌کند.

$$R_{ij} = \left[\pi_{d=1}^m (1 + r_{id}) \right] - 1 \quad \text{فرمول (۳)}$$

که m تعداد روزهایی است که بین خرید و فروش قرار گرفته است و r_{id} بازدهی روزانه محاسبه شده توسط فرمول (۱) و R_{ij} بازدهی روزانه کل سهم i با فیلتر z در طول دوره است.

نرم‌افزار تا زمانی که پیشنهاد مجدد خرید دریافت شود منتظر می‌ماند و با دریافت پیشنهاد خرید بازدهی محاسبه شده برای خرید و فروش قبل را در بازدهی روز بعد از خرید ضرب می‌کند و دوباره فرمول یادشده را ادامه می‌دهد.

در پایان دوره تحقیق فروش سهم انجام می‌شود و بازدهی محاسبه شده از طریق فرمول (۳) که بازدهی روزانه کل دوره است به بازدهی سالانه تبدیل می‌شود. بدین منظور از فرمول (۴) استفاده می‌شود.

$$\bar{R}_{ij} = (1 + R_{ij})^{1/t} - 1 \quad \text{فرمول (۴)}$$

که در این فرمول \bar{R}_{ij} میانگین بازدهی سالانه سهم i در فیلتر z است و t تعداد سال‌ها است.

برای این که میانگین بازدهی هر فیلتر محاسبه شود باید میانگین حسابی بازدهی‌های هر فیلتر برای نمونه‌ها را محاسبه کرد که از فرمول (۵) استفاده می‌شود:

$$R_{ff} = \sum_{i=1}^n \frac{\bar{R}_{ij}}{n} \quad \text{فرمول (۵)}$$

در فرمول (۵) نماد \bar{R}_{ij} میانگین بازدهی سالانه سهم i و فیلتر z و n تعداد نمونه‌ها و R_{ff} میانگین بازدهی فیلتر z است. نرم‌افزار برای محاسبه بازدهی روش خرید و نگهداری تا فرمول (۵) ادامه می‌دهد.

برای محاسبه میانگین بازدهی قواعد فیلتر با توجه به این که برای هر حالت قیمت،

حجم معامله، تعداد دفعات معامله و تعداد خریدار، تعداد ۲۰ فیلتر وجود داشت میانگین حسابی آن‌ها حساب می‌شود:

$$R_F = \sum_{j=1}^y \frac{R_{fj}}{y} \quad \text{فرمول (۶)}$$

که در فرمول (۶) نماد y معرف تعداد فیلترها که برابر ۲۰ است و R_F میانگین بازدهی قواعد فیلتر برای یکی از متغیرها مثل قیمت، حجم معاملات، دفعات معامله و تعداد خریدار است.

نتایج:

الف) نتایج دوره فروردین ماه ۷۸ لغایت دی ماه ۸۳:

پس از این که میانگین بازدهی هر فیلتر برای هر شرکت نمونه محاسبه شد میانگین حسابی قواعد فیلتر هر کدام از متغیرها به همراه بازدهی روش خرید و نگهداری محاسبه می‌شود. نگاره (۲) بازدهی قواعد فیلتر قیمت، حجم معاملات، تعداد دفعات و تعداد خریدار و بازدهی روش خرید و نگهداری را در دو حالت قبل از کسر هزینه‌های معاملاتی و پس از کسر هزینه‌های معاملاتی برای تک تک نمونه‌ها نمایش می‌دهد. در این نگاره شرکت‌های نمونه براساس میانگین موزون ارزش بازار در طی دوره مرتب شده‌اند.

نکته قابل توجه در نگاره (۲) این است که تعداد کمی از میانگین‌های قواعد فیلتر شرکت‌های نمونه از میانگین روش خرید و نگهداری هر شرکت بیش تر است و میانگین کل نمونه‌ها برای هر کدام از قواعد فیلتر کم تر بودن بازدهی را از میانگین روش خرید و نگهداری نمونه‌ها نمایش می‌دهد. علاوه بر این میانگین هر کدام از قواعد فیلتر در حالت قبل از کسر هزینه‌های معاملاتی بسیار به هم دیگر نزدیک‌اند که این میانگین‌ها حداقل ۴۱ و حداکثر ۴۶/۸ می‌باشند.

برای آزمون فرضیات ابتدا آزمون فیشر انجام شد که نتایج به جز برای فیلتر حجم پس از کسر هزینه‌ها، بر برابر بودن واریانس‌های قواعد فیلتر با روش خرید و نگهداری تاکید کرد.

نگاره ۲. نتایج پژوهش در دوره فروردین ۷۸ تا دی‌ماه ۸۳ برای نمونه‌ها

شرح نمونه‌ها	قبل از کسر هزینه های معاملاتی					پس از کسر هزینه های معاملاتی				
	روش خرید و نگهداری	قواعد فیلتر برای قیمت	قواعد فیلتر حجم معامله	قواعد فیلتر دفعات معامله	قواعد فیلتر تعداد خریدار	روش خرید و نگهداری	قواعد فیلتر برای قیمت	قواعد فیلتر حجم معامله	قواعد فیلتر دفعات معامله	قواعد فیلتر تعداد خریدار
۱	۳۷/۳	۳۲/۹	۲۵/۷	۹/۰	۳۲/۴	۳۶/۹	۲۰/۸	-۳۵/۸	-۴۱/۶	-۲۹/۶
۲	۱۶/۰	۲۷/۵	۹/۹	-۸/۷	۰/۲	۱۵/۶	۱۶/۵	-۴۱/۰	-۴۵/۶	-۴۰/۸
۳	۵۱/۴	۱۶/۴	۳۳/۳	۲۷/۸	۳۰/۴	۵۰/۹	۳۱/۳	-۲۸/۴	-۲۹/۳	-۲۸/۲
۴	۳۹/۰	۲۰/۱	۴۴/۵	۳۱/۲	۴۲/۸	۳۸/۶	۸/۸	-۲۳/۴	-۲۷/۲	-۲۰/۲
۵	۴۳/۴	۳۳/۴	۲۵/۵	۲۰/۴	۲۶/۹	۴۲/۹	۲۲/۴	-۳۷/۲	-۳۷/۱	-۳۱/۵
۶	۴۲/۶	۱۸/۸	۳۴/۴	۲۴/۹	۲۰/۶	۴۲/۱	۸/۰	-۳۳/۹	-۳۵/۶	-۳۶/۸
۷	۶۱/۴	۴۸/۱	۴۷/۷	۲۹/۲	۳۳/۵	۶۰/۹	۴۰/۲	-۲۱/۱	-۲۹/۱	-۲۷/۱
۸	۲۸/۲	۲۳/۵	۲۶/۸	۱۹/۹	۲۷/۹	۲۷/۸	۱۰/۷	-۲۸/۸	-۳۱/۵	-۲۷/۵
۹	۳۷/۷	۳۱/۹	۲۴/۸	۲۷/۰	۲۰/۵	۳۷/۲	۲۳/۸	-۳۴/۸	-۳۴/۵	-۳۶/۲
۱۰	۴۵/۵	۵۲/۸	۳۲/۹	-۷/۱	-۶/۹	۴۵/۰	۴۱/۳	۲۷/۸	-۴۵/۳	-۴۵/۱
۱۱	۶۱/۱	۵۴/۲	۳۰/۳	۱۲/۸	۱۸/۰	۶۰/۵	۴۴/۸	-۲۵/۶	-۳۳/۲	-۲۹/۰
۱۲	۵۲/۶	۳۷/۸	۵۹/۳	۹۳/۷	۸۹/۱	۵۲/۱	۲۷/۰	-۹/۳	۱۴/۳	۱۴/۷
۱۳	۸۹/۹	۷۶/۷	۶۳/۲	۹۸/۰	۹۳/۲	۸۹/۳	۶۰/۹	-۱۴/۵	۱۷/۴	۱۴/۵
۱۴	۲۷/۷	۲۳/۰	۱۵/۹	۱۰/۵	۱۹/۵	۲۷/۳	۱۱/۷	-۳۷/۸	-۳۵/۸	-۲۹/۱
۱۵	۹۸/۶	۸۵/۸	۷۹/۵	۳۹/۵	۵۳/۸	۹۷/۹	۶۶/۸	-۲/۰	-۲۰/۴	-۵/۳
۱۶	۶۳/۲	۴۲/۴	۴۴/۴	۸۱/۰	۸۵/۴	۶۲/۶	۲۷/۶	-۲۴/۷	۲/۱	۴/۶
۱۷	۳۹/۰	۳۲/۲	۳۵/۳	۲۴/۹	۱۸/۵	۳۸/۵	۲۳/۶	-۳۰/۳	-۳۱/۱	-۳۵/۰
۱۸	۵۷/۶	۴۷/۳	۵۴/۰	۴۹/۶	۵۲/۶	۵۷/۰	۳۶/۶	-۱۷/۵	-۹/۶	-۷/۴
۱۹	۶۸/۰	۵۰/۶	۵۴/۳	۵۳/۷	۴۷/۸	۶۷/۵	۳۴/۵	-۱۸/۰	-۱۰/۳	-۱۳/۴
۲۰	۸۴/۷	۶۴/۳	۲۰/۰	۵۱/۶	۴۵/۰	۸۴/۱	۴۰/۴	-۷/۲	-۰/۶	-۷/۱
۲۱	۸۱/۲	۵۱/۸	۶۰/۰	۸۰/۹	۶۶/۱	۸۰/۶	۳۶/۰	-۱۴/۹	۷/۹	-۲/۵
۲۲	۶۱/۷	۳۷/۰	۴۷/۷	۴۵/۶	۵۴/۸	۶۱/۵	۲۰/۷	-۲۰/۰	-۲/۴	۳/۶
۲۳	۶۰/۲	۴۵/۷	۴۸/۴	۴۴/۳	۵۶/۲	۵۹/۶	۳۲/۱	-۱۹/۶	-۶/۷	-۱/۹
۲۴	۵۶/۲	۴۱/۹	۴۸/۶	۴۴/۶	۴۵/۱	۵۵/۷	۲۹/۴	-۱۷/۰	-۱۱/۹	-۱۳/۷
۲۵	۱۲۱/۱	۱۱۶/۱	۷۴/۳	۳۱/۱	۴۲/۱	۱۲۰/۳	۱۰۰/۸	-۶/۳	-۱۷/۶	-۱۰/۱
۲۶	۶۳/۷	۴۶/۱	۴۸/۲	۴۹/۴	۵۰/۸	۶۳/۱	۳۶/۳	-۱۸/۴	۰/۹	۱/۰
۲۷	۸۶/۵	۴۵/۱	۵۷/۶	۷۹/۵	۸۹/۴	۸۵/۹	۳۲/۸	-۱۲/۲	۲۳/۲	۳/۸
۲۸	۵۸/۲	۵۳/۰	۴۰/۰	۳۳/۱	۳۴/۶	۵۷/۷	۳۸/۸	-۱۸/۰	۲/۹	۰/۶
۲۹	۷۲/۸	۶۰/۴	۵۸/۰	۷۸/۷	۷۸/۳	۷۲/۲	۵۰/۱	-۱۳/۷	۴/۵	۴/۹
۳۰	۸۹/۷	۶۲/۸	۵۷/۰	۵۲/۷	۷۴/۸	۸۹/۱	۴۸/۴	-۱۲/۳	۳/۵	۱۴/۸
میانگین	۵۹/۹	۴۶/۸	۴۳/۸	۴۱/۰	۴۴/۸	۵۹/۳	۳۴/۱	-۲۱/۷	-۱۵/۳	-۱۲/۹

براساس نتایج این آزمون، آزمون مقایسه میانگین آماری انجام شد که برای قواعد حجم پس از کسر هزینه‌ها از آماره ۲ و برای هفت حالت دیگر از آماره ۱ استفاده شد. نتایج در تمام حالت‌ها فرض صفر آزمون را مورد تایید قرار داد. نگاره (۳) خلاصه نتایج یادشده را نمایش می‌دهد. لازم به یادآوری است که واریانس روش خرید و نگهداری قبل و پس از کسر هزینه‌های معاملاتی به ترتیب ۵۴۶ و ۵۴۲ است.

نگاره ۳. نتایج آزمون فرضیه‌ها در دوره فروردین ۷۸ تا دی‌ماه ۱۳

نوع	قبل از کسر هزینه‌های معاملاتی				پس از کسر هزینه‌های معاملاتی			
	قواعد فیلتر قیمت	حجم معاملات قواعد فیلتر	قواعد فیلتر دفعات معاملات	قواعد فیلتر تعداد خریدار	قواعد فیلتر قیمت	حجم معاملات قواعد فیلتر	قواعد فیلتر دفعات معاملات	قواعد فیلتر تعداد خریدار
میانگین	۴۶/۸	۴۴/۸	۴۱/۰	۴۴/۸	۳۴/۱	-۲۱/۷	-۱۵/۳	-۱۲/۹
واریانس	۴۲۰	۲۷۹	۷۷۳	۶۸۸	۳۶۲	۱۰۵	۴۰۴	۳۸۵
آماره F	۰/۷۶۹	۰/۵۱۲	۱/۴۱۶	۱/۲۶۰	۰/۶۶۸	۰/۱۹۴	۰/۷۴۵	۰/۷۱۱
$F_{1-29,29}^{\alpha}$	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷
$F_{29,29}^{\alpha}$	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲
نتیجه آزمون مقایسه واریانس‌ها	برابر	برابر	برابر	برابر	برابر	نا برابر	برابر	برابر
آماره آزمون (t)	-۲/۳	-۲/۹	-۲/۹	-۲/۴	-۴/۶	-۱۷/۵	-۱۳/۳	-۱۳
مقدار بحرانی (a=۵٪)	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵
نتیجه آزمون	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر

در بررسی انجام شده در بازده‌های ۱۶۰ فیلتر در هشت حالت نگاره (۲) مشخص شد که تنها سه فیلتر در سطح اطمینان ۹۵ درصد میانگین بازدهی بیش‌تری نسبت به میانگین بازدهی روش خرید و نگهداری به دست آورده‌اند. این سه فیلتر، در مورد تغییرات قیمت سهم قبل از کسر هزینه‌های معاملاتی و در اندازه‌های کوچک ۰/۲۵ درصد، ۰/۵ درصد و ۰/۷۵ درصد است که در نگاره (۴) نمایش داده شده است.

میانگین بازدهی این سه فیلتر به ترتیب ۹۴/۲، ۸۴/۴ و ۷۶/۷ بوده است که وقتی این میانگین‌ها در سطح اطمینان ۹۵ درصد با میانگین بازدهی ۵۹/۹ درصد روش خرید و

نگهداری مورد آزمون قرار گرفت فرض صفر تایید نشد. لازم به توضیح است که میانگین بازدهی فیلترهای ۱ درصد و ۱/۵ درصد قیمت قبل از کسر هزینه‌های معاملاتی دارای بازدهی ۶۶/۸ و ۵۹/۸ درصد بوده‌اند که نتیجه آزمون آن‌ها حاکی از تایید فرض صفر تحقیق است.

نگاره ۴. میانگین بازدهی هر فیلتر در دوره فروردین ۷۸ تا دی‌ماه ۸۳

شماره فیلتر	قبل از کسر هزینه‌های معاملاتی				پس از کسر هزینه‌های معاملاتی			
	قیمت	حجم معاملات	تعداد دفعات معامله	تعداد خریدار	قیمت	حجم معاملات	تعداد دفعات معامله	تعداد خریدار
۱	۹۴/۲۱	۴۷/۵۲	۴۵/۶۹	۴۷/۵۶	۴۲/۶۰	-۲۴/۸۱	-۲۴/۸۱	-۲۳/۹۳
۲	۸۴/۴۲	۴۷/۶۱	۴۶/۰۵	۴۹/۷۴	۳۹/۵۱	-۲۴/۷۵	-۲۴/۰۳	-۲۲/۲۸
۳	-۷۶/۶۷	-۴۶/۴۲	۴۷/۲۹	۴۹/۳۴	۳۷/۱۵	-۲۵/۲۷	-۲۲/۵۷	-۲۱/۸۰
۴	۶۶/۷۵	۴۶/۴۳	۴۵/۸۰	۵۰/۷۸	۳۴/۴۵	-۲۴/۸۸	-۲۲/۳۲	-۱۹/۸۸
۵	۵۹/۷۷	۴۵/۹۱	۴۵/۳۸	۵۰/۲۶	۳۶/۱۴	۲۴/۶۵	-۲۰/۹۵	-۱۸/۵۸
۶	۵۴/۱۴	۴۵/۹۲	۴۳/۹۱	۴۸/۷۰	۳۶/۷۲	-۲۴/۱۹	-۲۰/۲۴	-۱۷/۹۷
۷	۴۸/۰۷	۴۵/۳۳	۴۱/۸۵	۴۷/۹۱	۳۶/۰۴	-۲۴/۰۶	-۲۰/۳۴	-۱۶/۷۲
۸	۴۵/۹۱	۴۵/۶۶	۴۱/۵۷	۴۷/۲۳	۳۶/۶۶	۲۳/۳۴	-۱۹/۰۵	-۱۵/۶۶
۹	۴۷/۹۶	۴۶/۰۸	۴۱/۲۸	۴۷/۷۷	۴۰/۶۸	-۲۲/۵۵	۱۷/۶۳	-۱۳/۷۸
۱۰	۴۷/۲۰	۴۵/۴۴	۴۰/۳۴	۴۶/۰۸	۴۱/۶۹	-۲۲/۲۹	-۱۶/۹۷	-۱۳/۵۳
۱۱	۴۶/۰۸	۴۴/۷۷	۴۰/۳۷	۴۳/۴۵	۴۱/۵۸	-۲۱/۹۶	-۱۵/۲۷	-۱۲/۱۲
۱۲	۳۵/۳۴	۴۴/۱۷	۳۸/۹۱	۴۲/۶۷	۳۳/۷۶	-۲۱/۷۶	-۱۴/۸۲	-۱۱/۴۷
۱۳	۳۵/۴۵	۴۴/۰۱	۳۸/۲۵	۴۱/۸۰	۳۴/۴۸	-۲۱/۱۳	-۱۳/۸۹	-۱۰/۷۹
۱۴	۳۴/۲۴	۴۳/۶۲	۳۶/۱۰	۴۰/۲۶	۳۳/۳۹	-۲۰/۶۳	-۱۳/۶۵	-۹/۶۴
۱۵	۳۳/۹۶	۴۲/۷۸	۳۷/۲۳	۳۹/۷۲	۳۳/۲۳	-۲۰/۳۲	-۱۱/۴۴	-۹/۰۰
۱۶	۳۲/۶۶	۴۲/۰۳	۳۷/۴۱	۴۰/۷۷	۳۱/۹۹	-۲۰/۱۲	-۹/۴۰	-۶/۸۶
۱۷	۳۲/۴۹	۴۲/۷۹	۳۷/۰۹	۳۹/۷۱	۳۱/۹۰	-۱۸/۸۲	-۷/۸۴	-۶/۰۲
۱۸	۲۶/۶۷	۴۳/۱۲	۳۷/۴۴	۳۹/۹۵	۲۶/۱۹	-۱۷/۴۱	-۵/۷۰	-۴/۳۵
۱۹	۲۲/۹۰	۴۲/۹۸	۳۷/۵۹	۳۹/۸۵	۲۲/۴۸	-۱۶/۳۸	-۳/۹۲	-۳/۱۱
۲۰	۱۱/۷۳	۴۲/۹۹	۳۹/۳۳	۴۱/۸۸	۱۱/۴۳	-۱۴/۹۴	-۱/۷۴	-۰/۶۰
میانگین	۴۶/۸۳	۴۴/۷۸	۴۰/۹۶	۴۴/۷۷	۳۴/۱۰	-۲۱/۷۱	-۱۵/۳۳	-۱۲/۹۱

نتایج میانگین فیلترهای قواعد فیلتر در نگاره‌های شماره (۲ و ۴) برای ۲۰ فیلتر انجام شده است. در صورتی که میانگین ۱۰ فیلتر کوچک این تحقیق برای محاسبه میانگین قواعد

تجاری چهارگانه به کار رود و واریانس گرفته و آزمون انجام پذیرد هم چنان فرض های صفر تحقیق مورد تایید قرار می گیرد. در این حالت میانگین بازدهی قواعد فیلتر قیمت در حالت قبل از کسر هزینه های معاملاتی ۶۲/۵ درصد و در حالت پس از کسر هزینه های معاملاتی ۳۸/۲ درصد است که فرض صفر در هر دو حالت قبل و بعد از هزینه های معاملاتی تایید می شود از این رو نمی توان در سطح ۹۵ درصد از روش قواعد فیلتر بازدهی بیش تری نسبت به روش خرید و نگهداری به دست آورد. سایر قواعد تجاری نیز بر تایید فرض صفر پس از محاسبات انجام شده برای میانگین ۱۰ فیلتر تاکید می کنند.

احتمالاً تحصیل بازدهی بیش تر از روش خرید و نگهداری در فیلترهای کوچک (آن هم قبل از کسر هزینه های معاملاتی) دلیلی از وابستگی مثبت در حرکت های خیلی کوچک سهم است به عبارتی این نتایج بیان گر نشات گرفتن تغییرات احتمالی مثبت (منفی) فردا از تغییرات مثبت (منفی) امروز است اما، اثر تغییرات امروز روی نتایج تغییرات قیمت در فاصله های زمانی بیش تر به شدت کاهش می یابد. براساس نتایج بهترین راه منفعت بردن از وابستگی تغییرات قیمت تنها در فیلترهای بسیار کوچک (البته در بازاری بدون هزینه های معاملاتی) خواهد بود.

ب) نتایج دوره خرداد ماه ۸۲ لغایت دی ماه ۸۳:

پس از محاسبات بازدهی روش خرید و نگهداری و قواعد تجاری برای هر نمونه در دوره خردادماه ۸۲ تا دی ماه ۸۳ نگاره شماره (۵) تهیه و آماده شد. در این نگاره شرکت های نمونه براساس میانگین موزون ارزش بازار در طی این دوره مرتب شده اند. لازم به توضیح است که ترتیب شرکت های نگاره های شماره (۲ و ۵) بخاطر تغییر میانگین موزون ارزش بازار نمونه در طی دو دوره یکسان نیست. همان طور که قبلاً ذکر شده است خصیصه دوره اخیر تغییر سیاست های دبیر کل بورس خصوصاً در مورد دامنه نوسان قیمت سهام بود. دامنه نوسان قیمت سهم قبل از این دوره از منفی یک درصد تا مثبت یک درصد بود که به دامنه منفی پنج درصد الی مثبت پنج درصد افزایش یافت. علاوه بر این در دوره اخیر تمام متغیرهای مورد بررسی این پژوهش رشد بسیار چشم گیری یافته بودند.

برای آزمون فرضیات، ابتدا آزمون فیشر انجام شد که نتایج تمام آزمون ها بر برابر بودن واریانس های روش قواعد فیلتر با روش خرید و نگهداری تاکید کرد. براساس نتایج این آزمون، آزمون مقایسه میانگین آماری انجام شد که از آماره t' استفاده شد. نتایج آزمون فرض های تحقیق در حالت ب در نگاره شماره (۵)، تایید فرض صفر تحقیق را در سطح

اطمینان ۹۵ درصد نمایش می‌دهد و قابل ذکر است که فرضیه‌ها حتی در سطح ۹۹ درصد نیز تایید می‌شود.

نگاره ۵. نتایج پژوهش در دوره خرداد ۸۲ تا دی‌ماه ۸۳ برای نمونه‌ها

شرح / نمونه‌ها	قبل از کسر هزینه‌های معاملاتی						پس از کسر هزینه‌های معاملاتی					
	روش خرید و نگهداری	قواعد تجاری قیمت	حجم معاملات تجاری	قواعد تجاری دفعات معاملات	قواعد تجاری تعداد خریدار	روش خرید و نگهداری	قواعد تجاری قیمت	حجم معاملات تجاری	قواعد تجاری دفعات معاملات	قواعد تجاری تعداد خریدار		
۱	۲۵/۸	۳۳/۶	۲۰/۲	۳۱/۴	۲۴/۸	۲۴/۳	۲۳/۱	-۲۹/۵	-۲۰/۸	-۲۲/۶		
۲	۹/۶	۲۳/۱	۰/۷	-۱۳/۲	-۱۲/۹	۸/۳	۱۱/۳	-۴۹/۲	-۵۳/۳	-۳۷/۸		
۳	۴۰/۴	۲۰/۰	۵۱/۱	۳۷/۹	۵۲/۴	۳۸/۸	۱۱/۳	-۱۸/۹	-۲۱/۵	-۱۰/۶		
۴	۳/۵	۹/۷	۱۰/۸	۹/۳	۱۳/۲	۲/۳	۰/۶	-۴۹/۰	-۴۷/۲	-۴۰/۰		
۵	۴۲/۵	۴۲/۶	۲۱/۴	۲۸/۲	۳۲/۲	۴۰/۸	۲۹/۰	-۳۸/۸	-۳۰/۱	-۲۵/۳		
۶	۶/۴	۲۵/۶	۴/۸	۷/۱	۱۱/۴	۵/۱	۲۰/۲	-۴۲/۹	-۴۱/۶	-۳۷/۷		
۷	۳۰/۵	۳۲/۸	۳۵/۱	۳۱/۱	۴۳/۸	۲۸/۹	۱۹/۱	-۲۸/۹	-۲۶/۳	-۱۷/۵		
۸	۳۱/۹	-۰/۳	-۲۹/۶	۲۴/۷	۱۷/۶	۳۱/۳	-۶/۵	-۳۷/۲	-۳۷/۳	-۳۸/۱		
۹	-۲۱/۵	۲۵/۶	-۱۳/۷	-۱۷/۲	-۲۱/۴	-۲۲/۴	۱۶/۶	۵۳/۸	-۵۲/۸	-۵۴/۵		
۱۰	۲۴/۳	۳۰/۵	۱۹/۱	۲۳/۸	۱۴/۰	۲۲/۸	۲۵/۵	-۴۰/۴	-۳۴/۶	-۳۷/۰		
۱۱	-۲۰/۷	۲۷/۶	۲۳/۶	۲۳/۱	۱۷/۰	۲۱/۶	۱۹/۲	-۶۰/۴	-۵۶/۵	-۵۱/۷		
۱۲	۴/۴	۱۴/۲	۰/۳	-۳/۶	۵/۰	۳/۲	۳/۹	-۴۲/۸	-۴۳/۱	-۳۴/۳		
۱۳	۱۳۲/۸	۶۷/۴	۱۵۴/۰	۱۳۴/۷	۱۲۹/۹	۱۳۰/۰	۲۷/۴	۴۸/۴	۴۷/۰	۴۵/۸		
۱۴	۶۱/۵	۶۲/۹	۳۵/۲	۴۱/۴	۳۸/۶	۵۹/۵	۵۳/۷	-۳۳/۲	-۲۳/۲	-۲۴/۶		
۱۵	۶۱/۹	۵۹/۷	۸۰/۳	۴۶/۳	۷۳/۹	۶۱/۱	۳۴/۶	-۵/۲	-۲۴/۲	۵/۷		
۱۶	۲۲۶/۳	۱۵۵/۰	۱۳۰/۱	۱۲۵/۱	۱۲۲/۳	۲۲۲/۷	۱۱۳/۶	۲۴/۱	۳۷/۶	۳۵/۷		
۱۷	۱۳۴/۵	۹۳/۱	۱۱۹/۷	۱۱۹/۹	۱۱۱/۳	۱۳۱/۶	۶۲/۲	۲۰/۴	۳۶/۷	۳۱/۰		
۱۸	۱۲۱/۵	۸۱/۴	۱۱۱/۳	۷۹/۸	۸۲/۱	۱۱۸/۹	۵۴/۹	۱۶/۶	۱۱/۴	۱۵/۲		
۱۹	۱۱۶/۹	۹۴/۲	۸۰/۳	۶۸/۵	۵۰/۷	۱۱۴/۳	۷۷/۵	-۳/۳	۲/۰	-۶/۷		
۲۰	۱۷۱/۷	۸۸/۹	۱۴۲/۵	۱۰۸/۷	۱۲۳/۱	۱۶۸/۴	۶۰/۱	۲۷/۵	۲۹/۸	۳۷/۲		
۲۱	۱۰۲/۴	۸۵/۸	۸۲/۱	۶۴/۱	۶۷/۳	۹۹/۹	۵۹/۳	-۶/۹	۸/۶	۱۲/۷		
۲۲	۲۴۹/۰	۲۲۵/۸	۱۳۰/۸	۸۴/۳	۷۱/۶	۲۴۴/۸	۱۶۷/۲	۳۴/۷	۲۱/۱	۹/۵		
۲۳	۱۵۱/۲	۱۲۰/۹	۱۰۹/۴	۱۱۲/۸	۱۰۰/۰	۱۴۸/۲	۹۳/۸	۱۰/۹	۳۹/۷	۲۷/۳		
۲۴	۱۵۹/۹	۱۴۶/۴	۱۰۸/۴	۹۸/۸	۶۹/۰	۱۴۹/۸	۱۱۹/۷	۱۱/۴	۲۵/۹	۵/۱		
۲۵	۱۵۹/۲	۱۱۹/۳	۱۱۸/۷	۱۰۶/۹	۱۰۸/۷	۱۵۶/۱	۹۱/۵	۱۶/۳	۳۳/۸	۳۵/۰		
۲۶	۳۰/۲	۳۸/۶	۲۸/۳	۲/۰	۱۲/۹	۲۸/۶	۲۴/۳	-۲۹/۶	-۳۶/۷	-۲۵/۲		
۲۷	۲۲۲/۲	۱۴۵/۹	۱۰۸/۸	۱۲۲/۸	۱۳۱/۰	۲۱۸/۴	۱۱۴/۰	۱۶/۳	۵۱/۹	۵۸/۲		
۲۸	۵۵/۴	۴۸/۱	۴۱/۵	۳۷/۱	۳۹/۷	۵۳/۵	۲۹/۱	-۱۸/۸	۳/۹	۱/۴		
۲۹	۱۱۷/۷	۹۱/۷	۱۰۸/۲	۷۱/۰	۸۱/۸	۱۱۵/۱	۷۵/۳	۸/۱	۰/۵	۹/۳		
۳۰	۱۰/۰	۳۸/۶	۱۰/۳	۱۱/۴	۱۹/۱	۸/۷	۲۲/۵	-۳۸/۵	-۲۰/۳	-۴/۵		
میانگین	۸۱/۸	۶۸/۳	۶۲/۰	۵۲/۴	۵۴/۱	۷۹/۷	۴۸/۸	-۱۳/۱	-۷/۴	-۴/۶		

نگاره عمر نتایج آزمون فرضیه‌ها در دوره خردادماه ۸۲ تا دی‌ماه ۸۳

شرح	قبل از کسر هزینه های معاملاتی				پس از کسر هزینه های معاملاتی			
	قواعد فیلتر قیمت	قواعد فیلتر حجم معاملات	قواعد فیلتر دفعات معاملات	قواعد فیلتر تعداد خریدار	قواعد فیلتر قیمت	قواعد فیلتر حجم معاملات	قواعد فیلتر دفعات معاملات	قواعد فیلتر تعداد خریدار
میانگین	۶۸/۳	۶۲	۵۲/۴	۵۴/۱	۴۸/۸	-۱۳/۱	-۷/۴	-۴/۶
واریانس	۲۷۶۳/۸	۲۸۰۱/۳	۲۲۶۸/۶	۲۰۰۷/۷	۱۷۵۱/۱	۹۲۵/۵	۱۱۶۱/۶	۹۶۶/۷
آماره F	۰/۴۶۹	۰/۴۷۶	۰/۳۸۵	۰/۳۴۱	۰/۳۰۵	۰/۱۶۱	۰/۲۰۲	۰/۱۶۸
$F_{1-\alpha, 29, 29}$	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷	۰/۴۹۷
$F_{\alpha, 29, 29}$	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲	۲/۰۱۲
نتیجه آزمون برابری واریانس‌ها	نا برابر	نا برابر	نا برابر	نا برابر	نا برابر	نا برابر	نا برابر	نا برابر
آماره (t)	۰-/۸	-۱/۲	-۱/۸	-۱/۷	-۲	-۶/۲	-۵/۷	-۵/۶
مقدار بحرانی (۵٪) (a=)	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵	۱/۶۴۵
نتیجه آزمون	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر	تایید فرض صفر

بررسی بازده‌های تک‌تک فیلترها در قواعد تجاری چهارگانه نشان داد که در قواعد تجاری قیمت در حالت قبل از کسر هزینه‌های معاملاتی تنها چهار فیلتر در سطح اطمینان ۹۵ درصد موفق شده بودند بازدهی بیش‌تری نسبت به روش خرید و نگهداری کسب کنند و فرض صفر تحقیق را مورد تایید قرار ندهند. فیلترهای ۰/۲۵ درصد، ۰/۵ درصد، ۰/۷۵ درصد و ۱ درصد با کسب بازدهی ۱۵۹ درصد، ۱۴۰ درصد، ۱۳۳ درصد، ۱۱۹ درصد نسبت به بازدهی ۸۲ درصد روش خرید و نگهداری فرض صفر را مورد تایید قرار ندادند. البته فیلترهای ۱/۵ درصد، ۲ درصد، ۲/۵ درصد نیز بازدهی بسیار نزدیکی به روش خرید و نگهداری داشتند که به ترتیب برابر ۱۰۳ درصد، ۹۱ درصد و ۸۱ درصد است، با این‌وجود فرض صفر تحقیق را مورد تایید قرار دادند. بازدهی فیلترهای ۲۰ گانه قواعد فیلتر در دوره اخیر در نگاره (۷) نمایش داده شده است.

نگاره ۷. میانگین بازدهی هر فیلتر در دوره خرداد ۸۲ تا دی ماه ۸۳

شماره فیلتر	قبل از کسر هزینه‌های معاملاتی				پس از کسر هزینه‌های معاملاتی			
	قیمت	حجم معاملات	تعداد دفعات معامله	تعداد خریدار	قیمت	حجم معاملات	تعداد دفعات معامله	تعداد خریدار
۱	۲۵۸/۷۹	۶۸/۲۲	۵۹/۲۹	۶۱/۰۴	۸۶/۹۵	-۱۵/۲۸	-۱۹/۰۵	-۱۵/۷۰
۲	۱۳۹/۸۸	۶۶/۹۵	۵۹/۷۰	۶۴/۸۰	۷۹/۱۰	-۱۵/۷۳	-۱۸/۲۶	-۱۳/۳۸
۳	۱۳۲/۹۹	۶۵/۳۶	۶۱/۷۶	۶۲/۵۷	۷۸/۸۱	-۱۶/۲۷	-۱۵/۸۴	-۱۳/۶۹
۴	۱۱۸/۹۵	۶۴/۶۷	۶۰/۸۴	۶۵/۹۴	۷۲/۲۵	-۱۶/۱۸	-۱۴/۹۴	-۱۰/۵۳
۵	۱۰۲/۹۰	۶۴/۸۱	۶۱/۳۲	۶۴/۹۰	۶۶/۳۹	-۱۵/۲۷	-۱۲/۶۷	-۸/۹۵
۶	۹۱/۰۶	۶۶/۴۴	۵۷/۶۳	۶۰/۸۷	۶۲/۶۶	-۱۳/۸۷	-۱۲/۵۱	-۹/۵۴
۷	۸۱/۴۴	۶۳/۳۳	۵۵/۱۸	۵۹/۷۹	۵۸/۶۶	-۱۵/۰۱	-۱۲/۴۵	-۷/۶۹
۸	۷۱/۴۲	۶۵/۳۴	۵۳/۳۴	۵۹/۴۳	۵۲/۸۲	-۱۲/۹۷	-۱۱/۶۵	-۶/۰۱
۹	۷۰/۵۹	۶۷/۰۴	۵۲/۸۸	۵۸/۳۰	۵۵/۱۶	-۱۱/۳۴	-۹/۶۶	-۴/۷۹
۱۰	۷۲/۱۶	۶۴/۸۷	۵۲/۴۳	۵۵/۷۷	۵۹/۸۵	-۱۲/۰۰	-۸/۴۵	-۵/۱۳
۱۱	۸۰/۲۷	۶۳/۴۲	۵۳/۴۴	۵۱/۴۷	۶۰/۹۱	-۱۲/۰۸	-۵/۵۲	-۴/۰۴
۱۲	۴۸/۷۲	۶۲/۷۱	۴۹/۱۸	۴۹/۵۱	۴۶/۰۸	-۱۱/۹۷	-۶/۲۹	-۳/۷۷
۱۳	۳۳/۰۰	۶۲/۷۶	۴۹/۰۱	۴۸/۵۲	۳۱/۰۹	-۱۱/۶۶	-۴/۷۵	-۲/۹۳
۱۴	۳۳/۹۱	۶۰/۵۵	۴۶/۷۴	۴۴/۶۸	۳۲/۲۰	-۱۲/۱۸	-۴/۱۲	-۳/۲۰
۱۵	۳۳/۷۴	۵۹/۱۸	۴۶/۳۱	۴۳/۸۰	۳۲/۱۷	-۱۲/۲۳	-۲/۹۲	-۲/۷۳
۱۶	۳۰/۶۴	۵۴/۰۰	۴۵/۴۹	۴۵/۹۲	۲۹/۱۸	-۱۴/۴۹	-۱/۱۶	۰/۶۹
۱۷	۲۹/۶۰	۵۴/۱۸	۴۵/۲۶	۴۵/۰۸	۲۸/۳۱	-۱۳/۳۹	۰/۷۴	۱/۷۳
۱۸	۲۳/۳۴	۵۵/۰۸	۴۵/۳۸	۴۵/۰۵	۲۲/۲۲	-۱۱/۷۵	۲/۹۱	۳/۳۳
۱۹	۱۵/۵۸	۵۵/۲۲	۴۵/۴۲	۴۵/۱۴	۱۴/۷۷	-۱۰/۳۷	۴/۹۹	۴/۹۵
۲۰	۶/۸۸	۵۵/۳۱	۴۷/۴۹	۴۸/۴۶	۶/۲۸	-۸/۶۹	۴/۳۰	۸/۸۰
میانگین	۶۸/۳۰	۶۱/۹۷	۵۲/۴۰	۵۴/۰۵	۴۸/۷۹	-۱۳/۱۴	-۷/۳۵	-۴/۶۳

در قواعد فیلتر قیمت پس از کسر هزینه‌های معاملاتی تنها فیلتر ۰/۲۵ درصد توانسته بود بازدهی ۸۷ درصد کسب نماید که از بازدهی ۷۹/۷ درصد روش خرید و نگهداری بیش‌تر بود ولیکن فرض صفر تحقیق را مورد تایید قرار داده بود.

با توجه به نتایج بند(الف) که حاکی از عدم تایید فرض صفر تحقیق در فیلترهای کم‌تر از یک درصد است، این فکر در ذهن روشن می‌شود که اگر دامنه نوسان قیمت از مثبت - منفی یک درصد به مثبت - منفی ۵ درصد افزایش یابد احتمالاً فیلترهای کم‌تر از ۵ درصد هم چنان به عدم تایید فرض صفر خواهند پرداخت. بدین منظور بند(ب) تحقیق طراحی شد.

لیکن نتایج فوق نشان داد که هم‌چنان تنها فیلترهای کم‌تر از یک درصد فرض صفر را مورد تایید قرار نمی‌دهند.

همان‌طور که ذکر شد گاره‌های شماره (۷۰۵) میانگین ۲۰ فیلتر از قواعد فیلتر چهارگانه را نمایش می‌دهد، اگر میانگین ۱۰ فیلتر کوچک که در فصل سوم معرفی شد مورد محاسبه و ارزیابی قرار گیرد نتایج یادشده تغییر نخواهد کرد. در این حالت بازدهی قاعده فیلتر قیمت قبل از کسر هزینه‌های معاملاتی ۱۰۴ درصد، پس از کسر هزینه‌های معاملاتی ۶۷/۳ درصد است، با این وجود آماره محاسبه شده هم‌چنان فرض صفر تحقیق را تایید می‌کند. بازدهی قواعد فیلتر حجم قبل از کسر هزینه‌های معاملاتی در این حالت ۶۵/۷ است که هم‌چنان فرض صفر را تایید می‌کند.

بنابراین هم‌چنان می‌توان تاکید کرد که تحصیل بازدهی بیش‌تر از روش خرید و نگهداری در فیلترهای کوچک دلیلی از وابستگی مثبت در حرکت‌های خیلی کوچک سهم است و با توجه به وجود هزینه‌های معاملاتی در بورس اوراق بهادار تهران روش خرید و نگهداری نسبت به روش قواعد فیلتر منفعت بیش‌تری عاید سهامدار می‌کند.

نتیجه‌گیری

خلاصه نتایج این تحقیق در ۴ مورد قابل ذکر است، با این وجود باید به نحوه نمونه‌گیری و دوره محاسبه بازدهی در این تحقیق توجه کرد. در این تحقیق نمونه‌ها از شرکت‌هایی انتخاب شده‌اند که در بیش از ۷۰ درصد روزهای معاملاتی سال داد و ستد می‌شوند. بنابراین نتایج تحقیق قابلیت تعمیم به آن بخش از بورس اوراق بهادار تهران را دارد که در ۷۰ درصد روزهای سال معامله می‌شوند. نکته دیگر این که، محاسبه بازدهی برای کل دوره زمانی فروردین ۷۸ لغایت دی‌ماه ۸۳ و خرداد ۸۲ لغایت دی‌ماه ۸۳ است.

۱. میانگین بازدهی روش خرید و نگهداری از بازدهی روش قواعد فیلتر قیمت، حجم معاملات، تعداد دفعات معامله و تعداد خریدار بیش‌تر یا مساوی است و فرض صفر تحقیق در سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد تایید قرار می‌گیرد.

۲. با توجه به بازدهی قواعد فیلتر حجم معاملات، تعداد دفعات معامله و تعداد خریدار در حالت قبل از کسر هزینه‌های معاملاتی، می‌توان قواعدی برای خرید و فروش سهام بر مبنای حجم تعداد خریدار و تعداد دفعات معامله طراحی کرد.

۳. فیلترهای کوچک‌تر از یک درصد برای تغییرات قیمت سهم در حالت قبل از کسر

هزینه‌های معاملاتی در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توانند بازدهی بیش‌تری نسبت به روش خرید و نگهداری به‌دست آورند. احتمالاً این نتیجه دلیلی از وابستگی مثبت در حرکت‌های خیلی کوچک سهم است به عبارت ساده‌تر، تغییرات احتمالی مثبت (منفی) فردا از تغییرات مثبت (منفی) امروز نشأت گرفته است اما اثر تغییرات امروز روی نتایج تغییرات قیمت در فاصله‌های زمانی بیش‌تر به شدت کاهش می‌یابد. براساس نتایج این بند بهترین راه منفعت بردن از وابستگی تغییرات قیمت تنها در فیلترهای بسیار کوچک (البته در بازاری بدون هزینه‌های معاملاتی) خواهد بود.

۴. با توجه به نتایج قواعد فیلتر قیمت که در سطح اطمینان ۹۵ درصد کوچک‌تر یا مساوی بازدهی روش خرید و نگهداری است می‌توان ذکر کرد که آن بخش از شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران که در بیش از ۷۰ درصد روزهای معاملاتی سال داد و ستد می‌شوند، در سطح ضعیف کارایی دارد.

پیشنهادها

پیشنهادهای تحقیق با توجه به نتایج، ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق و محدودیت‌های پیش‌رو در تحقیق ارایه می‌شود.

۱. پیشنهاد می‌شود مطالعه بر مبنای به کارگیری قیمت، حجم معاملات، تعداد دفعات معامله و تعداد خریدار در شبکه‌های هوش مصنوعی یا نرو فازی جهت ترکیب مولفه‌ها انجام شود تا مشخص شود آیا ترکیب این مولفه‌ها بازدهی بیش‌تری نسبت به روش خرید و نگهداری عاید می‌کند.

۲. روش‌های پیشرفته‌تر تکنیکال‌ها مورد بررسی قرار گیرد و استفاده از آن‌ها در بورس اوراق بهادار تهران مورد سنجش قرار گیرد تا مشخص شود آیا بازدهی روش‌های پیشرفته‌تر تحلیل تکنیکی در مقایسه با بازدهی روش خرید و نگهداری چگونه است.

۳. با توجه به نتایج تحقیق مبنی بر کارایی ضعیف آن بخش از بازار اوراق بهادار تهران که در بیش از ۷۰ درصد روزهای معاملاتی بورس داد و ستد می‌شوند، مطالعه جامعی از انواع آزمون‌های کارایی بازار در سطح ضعیف برای کل بازار انجام شود.

منابع

- پورابراهیمی ، محمدرضا و جهانخانی، علی (بهار و تابستان ۱۳۸۲). "ارزیابی روش‌های خرید و فروش سهام در بورس اوراق بهادار تهران". تحقیقات مالی . شماره ۱۵ .
- تلنگی ، احمد و راعی . رضا (۱۳۸۴). مدیریت سرمایه گذاری پیشرفته . تهران . انتشارات سمت.
- جهانخانی ، علی و عبده تبریزی، حسین (زمستان ۱۳۷۲) " نظریه بازار کارای سرمایه ". تحقیقات مالی . شماره اول .
- سینایی ، حسنعلی (بهار ۱۳۷۳). "سنجش کارایی در بورس اوراق بهادار تهران". تحقیقات مالی . شماره دو
- شوشتریان، زکیه و نمازی، محمد (تابستان و پاییز ۱۳۷۵). "مروری بر آزمونهای کارایی بورس اوراق بهادار در سطح ضعیف". تحقیقات مالی . شماره ۱۱ و ۱۲
- قائمی ، امید و عرب مازار (۱۳۸۲). بررسی رابطه قیمت سهام و حجم مبادلات. تهران. دانشگاه شهید بهشتی دانشکده مدیریت .
- Blume.L, Easley.D, OHara.M, (March 1994) "Market Statistics And Technical Analysis: The Role of Volume", *The journal of finance*, Vol.XLIX, No.1,
- Brock.W, Lakonishok.J, LeBaron, (December 1992) "Simple Technical Trading Rules And The Stochastic Properties Of Stock Returns", *The Journal Of Finance* ,.Vol : XLVII , No. : 5, pp:1731-1764
- Campbell.J.Y, Grossman.S.J, Wang.J, (November 1993) "Trading volume and serial correlation in stock returns", *Quarterly journal of ecocomics*, pp.905-939
- Fama .E.F, (may 1970) "Efficiency capital market : A review of theory and Emperial work" , *The journal of finance* , No.2, , pp.383-417
- Fama.E.F, Blume.M, (January 1966) "Filter Rule And Stock Market Trading" , *Journal Of Busines*., pp.226-241
- Kirill Ilinsili.(2000). *Physics of Finance*. Willey. pp.1-3
- Pinches.G.E, (March – April 1970) "The Random Walk Hypothesis And Technical Analysis", *Financial Analystist Journal*, pp.104-110